

中国区域经济学会会刊

区域经济评论

REGIONAL ECONOMIC REVIEW

(2025年第2期,总第74期)

双月刊

学术顾问 范恒山 程必定 洪银兴

编委会主任 金 碚

编 委 (以姓氏笔画为序)

丁任重 王一鸣 王承哲 王玲杰 史育龙

宁越敏 任晓莉 阮金泉 安虎森 孙久文

李同新 李国平 李海舰 李曦辉 杨开忠

杨继瑞 肖金成 谷建全 张可云 张占仓

张世贤 张军扩 张其仔 陈 耀 金 碚

周金堂 赵 弘 郝寿义 贺灿飞 秦尊文

高国力 崔民选 覃成林 喻新安 魏后凯

主 编 王玲杰 陈 耀

副 社 长 刘昱洋

主管单位 河南省社会科学院

主办单位 河南省社会科学院

区域经济评论

(双月刊)

区域创新发展

- 5 政府引导基金投资网络赋能区域创新发展:作用机制、现实问题与优化
路径 宋昌耀 李国平 姚雨辰
- 14 区域创新网络促进新质生产力发展的效应研究 何雄浪 李月书
- 24 区域创新资源集聚:测算、网络结构特征与国际比较研究
赵成伟 李文雅 陈红其 孙继红

“十五五”规划研究专题

- 36 “十四五”时期中国区域协调发展进展及“十五五”时期面临的形势和
重大任务 卢伟 李沛霖

区域协调发展

- 50 都市圈带动黄河流域高质量发展的特征、制约与路径 陈润羊 王洋洋
- 62 县域现代化进程中的数字经济赋能县域城乡融合发展研究 崔理想

区域格局与产业发展

- 72 信息文明时代区域经济格局的重塑:理论机理与对策建议
刘军辉 张古
- 84 新时期中国制造业升级的技术创新制约与对策
杨阔 边俊杰 吴玥昀

城市经济研究

- 94 国际消费中心城市能级评价及推进建议 曹静 狄蓉
- 103 数字经济赋能城市群韧性提升的理论阐释与实现路径
孙祥栋 罗晟 程立燕
- 113 数据要素市场建设对城市经济韧性的影响研究 施晓丽 阳光
- 125 国家创新型城市建设赋能新质生产力:内在机理与实证分析
栗洪伟

区域开放与合作

- 134 中部地区自由贸易试验区高质量实施提升战略的路径研究 聂新伟

生态文明与区域发展

- 143 中国式现代化背景下的绿色工业化:进展、问题与对策
张彦淑 叶堂林 刘华桢
- 152 数字经济发展与环境绩效提升:理论机制与实证检验 杨志才 谢妞

主管 河南省社会科学院
主办 河南省社会科学院
编辑出版 区域经济评论杂志社
地址 郑州市恭秀路16号
邮编 451464
电话 0371-61086232
投稿邮箱 qyjpl@163.com
网址 www.qyjpl.cn
印刷 河南瑞之光印刷股份有限公司

国内统一连续出版物号 CN 41-1425/F
国际标准连续出版物号 ISSN 2095-5766
广告发布登记证 金市监广发变登字【2020】021号
国内订阅 全国各地邮局
国内发行 郑州市邮政局 邮发代号 36-44
国外发行 中国国际图书贸易集团有限公司
国外代号 BM5690
定价 16元

REGIONAL ECONOMIC REVIEW 2025.2 *Bimonthly*

Government Guidance Fund Investment Network Empowering Regional Innovation Development: Mechanisms of Action, Practical Problems, and Optimization Pathways	<i>Song Changyao Li Guoping Yao Yuchen</i> (5)
Study on the Effect of Regional Innovation Networks in Promoting the Development of New Quality Productivity	<i>He Xionglang Li Yueshu</i> (14)
Innovation Resource Agglomeration: Measurement, Network Structure Characteristics and International Comparative Study	<i>Zhao Chengwei Li Wenya Chen Hongqi Sun Jihong</i> (24)
Progress of Regional Coordinated Development in China during the 14th Five Year Plan Period and the Situation and Major Implication for the 15th Five Year Plan Period	<i>Lu Wei Li Peilin</i> (36)
Metropolitan Area-Driven High-Quality Development in the Yellow River Basin: Characteristics, Constraints and Path ways	<i>Chen Runyang Wang Yangyang</i> (50)
Research on the Urban and Rural Integration Development in Counties Empowered by Digital Economy in the Process of County Modernization	<i>Cui Lixiang</i> (62)
The Reshaping of Regional Economic Patterns in the Era of Information Civilization: Theoretical Mechanisms and Policy Recommendations	<i>Liu Junhui Zhang Gu</i> (72)
Technological Innovation Constraints and Countermeasures for the Upgrading of China's Manufacturing Industry in the New Era	<i>Yang Kuo Bian Junjie Wu Yueyun</i> (84)
Evaluation and Advancement Recommendations for International Consumption Center Cities	<i>Cao Jing Di Rong</i> (94)
Theoretical Interpretation and Implementation Path of Digital Economy Empowering the Resilience Enhancement of Urban Agglomerations	<i>Sun Xiangdong Luo Sheng Cheng Liyan</i> (103)
The Effects of Data Factor Market Construction on Urban Economic Resilience ...	<i>Shi Xiaoli Yang Guang</i> (113)
Innovation Policy Enabling New Quality Productivity: Intrinsic Mechanisms and Empirical Analysis	<i>Li Hongwei</i> (125)
Research on the Path of Implementing High-Quality Promotion Strategy in the Pilot Free Trade Zone of Central China	<i>Nie Xinwei</i> (134)
Green Industrialization in the Context of Chinese Modernization: Progress, Problems and Suggestions	<i>Zhang Yanshu Ye Tanglin Liu Huazhen</i> (143)
The Development of Digital Economy and the Improvement of Environmental Performance: Theoretical Mechanism and Empirical Testing	<i>Yang Zhicai Xie Niu</i> (152)

【区域创新发展】

政府引导基金投资网络赋能区域创新发展： 作用机制、现实问题与优化路径*

宋昌耀 李国平 姚雨辰

摘要:政府引导基金作为区域创新发展的有力工具,应从开放、动态、系统的视角审视政府引导基金的区域创新效应,重点关注政府引导基金投资网络。政府引导基金投资网络赋能区域创新发展,涉及规模视角下的融资支持机制、资源整合机制、风险管理机制,开放视角下的返投赋能机制、信息传递机制、要素流动机制,动态视角下的选择效应机制、收益递增机制,系统视角下的环境优化机制、标识效应机制。然而,政府引导基金投资网络在赋能区域创新发展中存在规模性不足、开放性欠缺、非均衡性、效率低下等难题,受到政府与市场、收益与风险、短期与长期、经济与社会等关系的制约。应从耐心引导、开放透明、因地制宜、精益管理等方面对政府引导基金投资网络进行优化,从而高效、精准、全面地赋能区域创新发展。

关键词:耐心资本;政府引导基金;投资网络;区域创新系统

中图分类号:F061.5 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-5766(2025)02-0005-09 **收稿日期:**2025-01-08

***基金项目:**国家自然科学基金青年项目“政府引导基金投资网络的时空演化特征与区域创新效应研究”(42201195);国家自然科学基金面上项目“主体行动视角下中国城市嵌入全球创新网络的过程、效应与机制研究”(42471198)。

作者简介:宋昌耀,男,北京第二外国语学院旅游科学学院副教授(北京 100024)。

李国平,男,北京大学首都发展研究院院长、教授、博士生导师,通信作者(北京 100871)。

姚雨辰,女,北京第二外国语学院首都文化和旅游发展研究院助理研究员(北京 100024)。

一、引言

在全球科技竞争深入推进、培育壮大新质生产力刻不容缓的背景下,不求短期回报、专注于长期投资的耐心资本已经成为备受资本市场关注且快速增长的组成部分(高昊宇,2024)。耐心资本对于挖掘并利用区域比较优势、支持原创性和颠覆性科技创新活动、补齐区域创新系统短板具有关键作用和战略价值(林毅夫等,2017;宋昌耀等,2024)。2024年4月召开的中共中央政治局会议明确提出,要因地制宜发展新质生产力,积极发展风险投资、

壮大耐心资本。党的二十届三中全会进一步明确提出,鼓励和规范发展天使投资、风险投资、私募股权投资,更好发挥政府投资基金作用,发展耐心资本。其中,政府引导基金是耐心资本的典型类型,充分发挥政府引导基金的创新效应是发展耐心资本的重要抓手和题中之义。2025年1月,国务院办公厅印发《关于促进政府投资基金高质量发展的指导意见》,致力于形成规模适度、布局合理、运作规范、科学高效、风险可控的政府引导基金高质量发展格局。

政府引导基金是各级政府通过预算安排,以单独出资或与社会资本共同出资设立,采用股权投资

等市场化手段,引导社会资本投资经济社会发展的重点领域和薄弱环节,以支持相关产业和领域发展的资金。政府引导基金致力于推动原始创新、产业转型升级、基础设施建设,相比于市场化的股权投资和风险投资,它有助于缓解市场失灵,不易受市场短期波动影响,从而更具战略定力和更加显著的耐心资本特征。政府引导基金数量和规模不断攀升,对股权投资和风险投资市场的影响持续扩大(杜月等,2018)。截至2024年,全国各级政府共设立1627支政府引导基金,资金规模达3.35万亿元,在此过程中,政府引导基金投资网络逐渐形成(董建卫等,2019)。政府引导基金投资网络是由政府引导基金通过直投、跟投、参股等方式投资本地或异地企业而形成的复杂网络,是政府引导基金成熟发展的自然结果和高级阶段。

推动区域创新发展是政府引导基金及其投资网络的核心要义。从创业投资基金对创新创业的引领,到产业投资基金对区域高新技术产业的投资,再到基础设施投资基金对区域创新生态的支持,政府引导基金在区域创新发展中发挥着重要作用。已有文献深入讨论了政府引导基金引发的多重效应。一方面,政府引导基金通过引导社会资本流向创新型企业,发挥杠杆效应,放大财政出资的使用效能,缓解企业融资约束(Cumming, 2014; Brander et al., 2015; 杨敏利等, 2015),从而促进创新发展;另一方面,政府引导基金可能存在社会资本参与不足、基金利用率不高、挤出市场型风险投资、干预创新企业运营等问题(Grilli et al., 2014; Yan et al., 2015; 王兰芳等, 2017),从而限制区域创新发展。可见,政府引导基金在促进区域创新发展方面是一把“双刃剑”,如何充分发挥政府引导基金的区域创新效应值得深入研究(薛宏刚等, 2021)。

总体而言,已有研究有助于加深对政府引导基金创新效应的认识(郑星梅等, 2023),但大部分局限于以静态、局部的视角审视政府引导基金与区域创新发展(逢雯婷等, 2021);在政府引导基金网络化发展的趋势下,亟待引入动态、开放和系统的复杂网络视角考察政府引导基金投资网络对区域创新发展的影响。厘清政府引导基金投资网络对区域创新发展的作用机制,对于优化政府引导基金的引导作用、促进区域创新高质量发展具有重要意义。为此,本文以深化对政府引导基金投资网络认

识为基础,剖析政府引导基金投资网络影响区域创新发展的作用机制和现实问题,进而提出政府引导基金投资网络赋能区域创新发展的优化策略。对于拓展政府引导基金与区域创新系统的关系研究、扩大政府引导基金的耐心资本作用具有重要价值。

二、复杂网络视阈下政府引导基金再认识

政府对金融的管制、支持与引导决定着金融地理景观。从全球来看,各国政府通过对货币放松管制,推动金融国际化和全球金融网络的形成(潘峰华等, 2021)。从全国来看,中央政府对金融机构资产管理业务、地方性债务、系统性金融风险等方面的监管和规制,直接影响政府引导基金的设立与运营。在中国特色社会主义市场经济体制下,政府在股权投资和风险投资市场中扮演着特殊的角色。相比于传统股权投资和风险投资,政府引导基金旨在通过政府引导和市场化运营机制实现公共政策目标。2020年财政部出台的《关于加强政府投资基金管理提高财政出资效益的通知》强调要加快基金投资进度,提高基金运作效率,减少资金闲置,支持地方政府推进基金布局适度集中。

政府引导基金在设立、融资和投资过程中表现出显著的空间集聚性(靳志伟等, 2022)。截至2024年,超过40%的政府引导基金集中在北京、广东(不含深圳)、江苏、上海、深圳、浙江等六大热点地区。政府引导基金在经济发达的东部地区数量多、规模大,而在经济欠发达的中西部地区数量少、规模小,华东地区、华北地区和华南地区的政府引导基金数量和规模均高于中西部地区(吴伟军等, 2017)。在此背景下,政府引导基金在增强地区间投资联系和实现资本优化配置的过程中呈现出一种错综复杂的网络状态,不同地区之间的政府引导基金的投资行为与连接,在空间上形成以具体地区为节点的政府引导基金投资网络。从系统视角来看,政府引导基金投资网络不仅是市场化运作的必然结果,也是避免资金利用不足和闲置的客观要求。

政府引导基金投资网络在不同维度上具有相应的属性,识别政府引导基金投资网络的内在属性有助于更加全面地认识其复杂网络特征。政府引导基金投资网络的属性特征表现在以下五个方面(见表1)。

一是公共性质。政府引导基金是由政府发起

表1 政府引导基金投资网络的内在属性

体系	维度	属性	内涵
政府引导基金 投资网络	政府	公共性质	指明确政府在股权投资市场中的角色,正确处理政府与市场的关系
	引导	协同性质	指发挥政府资本对社会资本的撬动作用,分担风险,把握领投和跟投的关系等
	基金	资金性质	指通过资金投入缓解企业融资约束等
	投资	互动性质	指资金所有者与使用者及其所处区位的相互关系,涉及本地投资与异地投资等
	网络	系统性质	指政府引导基金投资的空间邻近性、复杂网络特征等

资料来源:作者整理。

设立并按市场化方式运作,尽管政府不会直接参与基金运营和控制资金流向,但政府引导基金在设立之初就有公共性质和耐心资本的内在规定性,致力于克服市场失灵问题、投资具有显著正外部性的企业和项目。二是协同性质。政府引导基金及其投资网络的关键特征是通过政府“有形之手”带动社会资本联合投资,实现财政资金与社会资本共担风险和协同联动。三是资金性质。针对风险系数高、回报周期长等社会资本不愿投资的企业、项目和领域,政府引导基金在有效甄别的基础上提供资金支持,缓解融资约束,而政府引导基金投资网络本质上是资金流动的复杂网络。四是互动性质。政府引导基金与被投资对象及其所处区位的相互关系,不仅包括资金流动,还包括信息、数据、人才等发展要素的互动。政府引导基金是本地投资在当地政府与企业之间的互动平台,也是异地投资交换发展要素的重要桥梁。五是系统性质。政府引导基金的本地投资和异地投资使不同地区成为复杂网络的节点,节点之间的互惠、扩张、联通、闭合等行为,使各地区内部与地区之间相互影响而形成复杂系统。政府引导基金投资网络的属性特征是其作用于区域创新发展的内在因素。

三、政府引导基金投资网络影响区域创新发展的作用机制

政府作为出资机构,通过制定管理办法、规定投资方向来约束政府引导基金管理机构的投资行为。政府引导基金的投资有助于克服“市场失灵”导致的区域原始创新水平不足、行业过度竞争和生产过剩等问题,促进区域创新发展(程程等,2021)。政府引导基金投资网络能够反映节点地区

在复杂网络中的位置、作用与关系等信息,对于投资网络中节点地区的规模性与中心性、节点地区之间的开放性与连接性以及投资网络的系统性与动态性,具有复杂网络特性的政府引导基金投资网络有助于从不同视角揭示政府引导基金影响区域创新的多重作用机制(见图1)。

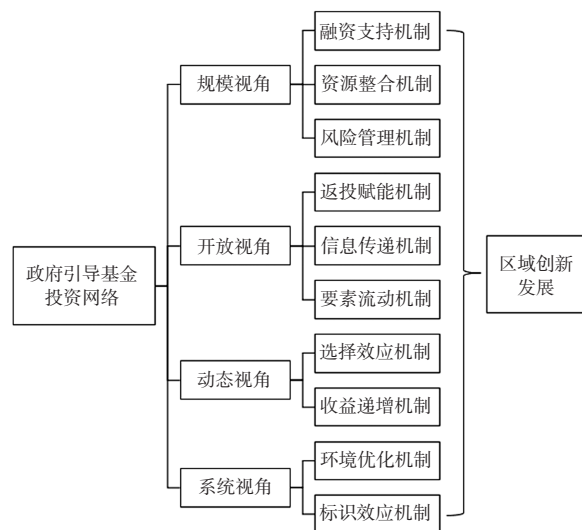


图1 政府引导基金投资网络影响区域创新发展的作用机制
资料来源:作者绘制。

1. 规模视角下的区域创新作用机制

节点地区是复杂网络的关键支撑,从投资网络视角审视政府引导基金需要考察地区作为政府引导基金投资网络节点的规模性。节点规模越大,该地区吸引政府引导基金投资的规模越大,本地投资倾向于“投早、投小、投科技”,从而会促进区域创新发展。

一是融资支持机制。创新是经济可持续发展的不竭动力,获得足够低价高效的资金支持是创新提质增效的重要方式。政府引导基金本质上是融资媒介,能够解决创新发展资金融资难、融资

贵等问题。一方面,充足的研发资金是企业进行技术创新的基础,充足规模的政府引导基金为企业提供资金支持,进而促进企业的研发投入和创新产出;另一方面,政府引导基金通过精准招商,将资金投向战略性新兴产业,引领重点产业发展,优化产业布局,推动企业成长和现代产业体系构建。总之,政府引导基金是政府利用资金支持手段提升企业全要素生产率的重要工具,通过改善融资市场环境,优化企业资金结构,进而促进创新企业和前沿行业高质量发展。

二是资源整合机制。政府引导基金投资网络作为政府出资机构、社会资本方、基金管理机构、创新企业等利益相关主体共同组成的复杂网络,不仅提供资金支持,还会发挥政府的引导性质,丰富创新投入要素,为区域创新系统提供多重资源。政府相关部门为被投资企业提供政策指引和辅导,帮助企业了解市场趋势与行业需求,提升市场份额。基金管理机构通过积极且专业化的投后管理,对被投资企业的研发资金、创新流程、管理人员、战略目标等方面进行指导,有效提高企业治理水平,优化创新要素配置,直接影响企业的研发效率和创新水平,提高技术创新产出与创新质量。在政府引导基金投资网络中,投资主体充分发挥自身的中介作用,在企业间搭建创新交流与合作平台,促进企业间资源置换与高效分工。

三是风险管理机制。创新和投资都是面向未来的、具有高风险性和不确定性的经济行为。政府引导基金及其投资网络作为政府与社会资本联合出资的结果,能够有效分散单一投资者面临的风险(陈少强等,2017)。政府与社会资本的协作发展,能够分散投资风险,降低投资成本,避免风险过高导致潜在投资主体放弃投资行为,从而解决小微科技企业融资难题。同时,基金管理机构通过市场调研、技术评估、财务分析、团队审核等过程,识别、评估、管理被投资企业和项目的风险水平,明确创新投资的回报潜力,提高市场资源配置效率和区域市场经济活力,提升创新效率与成果质量。

2.开放视角下的区域创新作用机制

节点地区之间的连接是复杂网络的重要组成部分,开放视角下各地政府引导基金的多维互动,有助于提高政府引导基金的使用效率,加强信息传

递和要素流动,进而赋能区域创新发展。

一是返投赋能机制。资金返投和迁移集聚是政府引导基金投资网络形成的典型动力。政府引导基金异地投资往往具有一定的返投比例要求,异地投资形成返投效应,被投资企业会按照规定将资金投资到政府引导基金注册地,或者将区域外孵化的优质项目在本地落地。一方面,基金返投带动优质创新企业落地,增加创新产业的投资规模,推动本地产业转型升级,改善区域创新生态系统;另一方面,成功的异地投资与返投有助于提升政府引导基金及其所在地区的知名度和品牌形象,进一步推动区域经济的多元化发展。

二是信息传递机制。区域创新离不开市场需求、技术趋势、竞争环境、政策规制等方面的信息,而政府引导基金投资网络通过资金的流动促进区域之间信息传递与共享,缓解投资者信息劣势和创业企业信息不对称问题(宫义飞等,2021)。信息传递是知识转移与技术扩散的过程,节点地区作为信息传递的枢纽,既可以向市场释放积极的信号,以吸引私人投资,推动初创企业的发展,还可以通过多渠道、多元化信息及时调整区域产业结构,优化创新发展目标,拓展新兴产业和项目。处于政府引导基金投资网络重要节点地区的企业可以通过获取和分析重要信息资源,了解最新行业动态和先进技术成果,提升创新能力和市场竞争力。

三是要素流动机制。政府引导基金投资网络是多主体、多要素、多区域互动的复杂网络,基金投资带动资金流动、人才流动、技术流动、政策扩散、企业迁移等,共同促进统一大市场的形成,深化各地区专业化分工,促进各地区之间的创新合作,为各地区经济发展活力和整体创新能力的提升创造条件。政府引导基金投资网络的要素流动有助于基金管理机构与高校、研究机构、企业等创新主体的深度合作,形成高科技、高水平、高附加值的创新生态网络和创新产业集聚区,进而持续吸引优秀企业和创新型人才,激发创新活力,推动区域创新能力的整体提升。同时,创新集聚区与邻近地区的积极互动,有助于形成知识溢出和创新辐射效应,带动周边地区的创新发展。

3.动态视角下的区域创新作用机制

复杂网络中的节点和边可能随时间变化而增

减,从而具有动态性,这种动态性对作为复杂网络的政府引导基金投资网络的演化及其行为具有重要影响。政府、社会资本、基金管理机构、企业在投资网络的动态演化中寻求区域创新发展的最大公约数。

一是选择效应机制。政府引导基金投资网络是市场充分竞争的结果,它能够帮助本地导向的政府引导基金在更大范围内识别和选择高效率创新企业和项目,促使低效率企业退出市场,推动区域创新系统中企业的优胜劣汰,实现资金、技术等高质量要素资源的动态优化配置(董建卫等,2018)。政府引导基金的选择效应不是静态的,而是随着市场环境和技术进步而变化。通过对创新投资绩效的定期评估并及时调整投资方向,政府引导基金可以动态配置到最新、最具潜力的创新领域、创新企业以及创新环节。从创新过程来看,政府引导基金能够根据不同阶段的创新(如初创期、成长期、成熟期等)对资金需求和风险承受能力的不同而动态制定相应的投资策略,以适应和支持不同创新阶段的企业。

二是收益递增机制。政府引导基金通常具有长期投资的特点,针对科学甄别的创新项目进行持续跟踪和资金支持,实现价值投资,从而能够在较长时间内实现收益递增。随着政府引导基金投资项目数量的增加,投资网络的规模效应逐渐显现,规模增长的投资网络能够有效分摊风险和成本,进而提高经济活动的整体收益。政府引导基金投资标的之间通常存在互补性、关联性,被投资企业之间开展创新合作,这种潜在的动态网络联系使每个成功的创新项目能够带动其他相关项目成长,有助于促进区域创新成果产出稳步增加,快速完成市场转化,推动创新综合绩效提升和经济再循环。动态投资网络中创新项目的表现会影响未来的投资决策,成功的创新投资能够引导资金流向更多相似领域或企业,形成良性循环和协同创新。

4.系统视角下的区域创新作用机制

政府引导基金投资网络是在系统视角下对政府引导基金影响区域创新发展的再考察,这种系统性体现在宏观层面投资环境的系统优化、微观层面投资标的的全局标识。

一是环境优化机制。区域创新环境是区域内各种因素相互作用而形成的有利于创新活动的各

种条件的总和。作为市场型风险投资基金的重要补充,政府引导基金不仅为市场主体创新行为提供多样化融资渠道,而且从根本上建设和优化区域创新环境(张学超,2023)。政府引导基金投资网络通过撬动社会资本和引入基金管理机构来丰富创投力量,通过投资创新企业和项目来吸引创新要素、拓展创新主体,在服务创投力量和创新主体过程中完善创新制度、提升创新服务,这些创新资源的汇集有助于推动形成良好的创新文化和包容的创业氛围,激发企业和个人的创新热情,从而构建开放包容、资源荟萃、协同合作的区域创新生态,促进区域创新发展。

二是标识效应机制。政府引导基金投资创新企业的过程也是为其提供政府背书“标识”的过程,由于政府和基金管理机构的权威性,创新企业不仅能够获得政府引导基金的资金支持与综合辅导,还会通过由此获得的社会声誉而得到系统性关注和助力。首先,这种“标识”不是局部性的,而是全局性的,不仅适用于企业所在地区,在更大范围内也同样被认可。其次,这种“标识”体现在政府引导基金的投资有助于创新企业进一步吸引其他社会资本的跟进投资,同时也为创新企业获得如银行贷款等其他融资方式提供便利。最后,这种“标识”还体现在获得政府相关资金支持的创新企业拥有值得信赖的创新能力和经营管理水平,向外界传递积极信号,进而提升创新企业的市场议价能力。

四、政府引导基金投资网络赋能区域创新发展的现实问题

政府引导基金及其投资网络在内在逻辑和制度设计上都指向区域创新发展,但在实践过程中存在规模性、开放性、均衡性、效率性等多方面的问题,直接限制其创新驱动效应的发挥。

(一)主要问题

政府引导基金及其投资网络在规模性、开放性、均衡性、效率性等多方面存在问题。

1.政府引导基金投资网络规模不足

政府引导基金投资网络中的资金规模是关键,在实际发展中面临着基金“募不够、投不出、投不准”等问题,影响基金创新作用。一是政府引导基

金募集目标资金不足。尽管政府引导基金数量持续增长,但由于投资者信心、市场竞争、经济环境变化等原因,一些基金募集规模未能达到预期目标。二是政府引导基金资金利用率低。募集资金依赖于基金管理机构的高效运营,然而,基金管理机构为避免国有资产流失、确保投资绩效,不愿承担责任而不敢投资、不愿投资,从而导致资金管理不当、资金利用率低。三是政府引导基金投资创新企业少。地方政府存在保护主义和短期利益倾向,部分地区的基金投资策略或方向不够清晰,导致资金流向传统行业而非创新领域。

2.政府引导基金投资网络开放性欠缺

政府引导基金投资网络本质上是资金的流动与循环,依赖开放的系统和要素的流动。开放不足和过度开放都会导致投资网络的创新效应受到限制。一是返投不畅。异地投资存在返投管理不当和返投效率低下的风险。政府引导基金更加关注招商引资而非基金本身的收益率,因此在返投方面未能明确严格的管理规则与运营程序,存在管理漏洞;对于出资地区而言,返投到本地的资金不能够充分利用,影响返投效率。二是信息错配。一方面,资金在地区间的流动会造成本地化程度不足,无法因地制宜与其他区域特定情况结合发展,影响资金使用效率。另一方面,过多的信息资源可能导致信息冗余。开放网络中大量复杂、琐碎、真假难辨的信息会增加地区政府和企业的信息处理成本,未能及时处理的信息可能会浪费资源,影响有效信息的筛选。

3.政府引导基金投资网络非均衡性

政府引导基金投资网络在不同节点地区的规模、类型、管理水平等存在差异,因而其创新影响也呈现非均衡问题。一是创新地区非均衡性。CVSource投中数据统计,截至2024年,华东地区政府引导基金以712支和1.22万亿元的数量和规模领先全国其他地区,占比分别达43%和36%。无论是基金设立数量还是吸纳资金规模,东部发达地区都具有更强竞争力。欠发达地区往往盲目跟风设立政府引导基金,发达地区可能因“虹吸效应”吸引创新要素,导致落后地区创新能力下降,加剧区域间的“马太效应”。地区间的资源流动也会导致本地人才、资金等资源及创新要素流失,影响本区域的创新能力;二是基金类型非均衡性。政府引导基金

有政府背书而在市场中具有更强的竞争优势和议价能力,如果在市场竞争中过度或不当使用市场势力挤出市场型风险投资基金,将会影响地区的公平竞争、可持续创新和包容性发展。

4.政府引导基金投资网络效率低下

政府引导基金主体多样、目标多元的特点会影响政府引导基金的创新效率。一是资源配置效率低下。在政府引导基金的投资决策过程中,政府出资部门与基金管理机构、基金管理机构与企业沟通不畅会导致投资标的偏离既定目标;政府直接干预企业内部管理与运作,会导致企业做出错误决策,逆向选择,影响吸引私人投资,从而阻碍区域创新。二是投资回报率低下。一方面,部分政府引导基金过度关注社会效益而非经济效益,导致整体回报率低,降低资金使用效率;另一方面,部分政府引导基金存在投资退出失败的问题。对于投资成熟期企业的基金,收回本金的中位时间约为七年,并且其投入资本分红率(DPI)通常低于1(卓泳,2023)。相较于私募投资基金,政府引导基金可能因为不适用于常规退出流程,导致成功退出概率下降,更多依赖当地政府支持而影响投资收益。三是专业人才匮乏。政府相关部门人员对政府引导基金的市场认知低下、专业能力不足,基金管理机构难以吸引或留住市场高端投资人才,尤其是懂技术、知金融的复合型优秀人才(张杰等,2019),从而降低政府引导基金的创投效率。

(二)制约因素

从根本上看,政府引导基金投资网络在推动区域创新发展中存在的主要问题是政府引导基金、复杂网络、创新发展的自身特点决定的。这些特点之间的相互关系平衡对政府引导基金投资网络创新效应的发挥形成一定制约。

1.政府和市场的关系平衡

在政府引导基金投资网络中,政府通过出资机构与社会资本共同出资,并委托基金管理机构进行市场化的创新导向的投资(汪德华等,2025)。地方政府在引导发挥社会资本的资金功能、基金管理机构的管理功能、企业创新功能的过程中面临着在多层委托代理下的有效引导的难题。政府行政负责人、普通合伙人在财政、金融、创新、治理等方面的专业性直接影响其对政府引导基金的管理水平,存

在过度干预和引导不足等潜在问题。

2.收益与风险的关系平衡

创新投资是高风险、高收益的经济行为,尽管政府通过引入社会资本分散投资风险,通过专业化投资管理机构提高投资回报率,但收益与风险的关系平衡始终是投资政府引导基金的主要约束条件。由于政府投资偏好与私募投资基金等市场化基金不同,政府引导基金愿意承担一定程度的投资风险(张壹帆等,2025);但地区经济水平和财政实力的差异会影响政府引导基金的风险承担能力。这种设立目的与市场化导向之间的矛盾可能导致政府引导基金在不同地区产生调节作用差异,进而影响其对区域创新的效果。

3.短期和长期的关系平衡

期限错配是导致政府引导基金投资网络中主要问题的深层原因,在地方政府的长期性目标和短期性目标之间、在政府引导基金创新目标的长期性和利益主体执行人员的短期性之间、在投资目标实现的长期性和投资项目运营的短期性之间等方面存在多重期限不匹配和利益不一致,从而导致基金潜力难以充分释放(贺城等,2024)。短期来看,地方政府更关注经济增长和就业创造,长期来看,地方政府侧重于技术创新和产业升级。尽管创新的长期价值更加凸显,需要长期投入,但是政府官员的政绩导向、基金管理者的业绩要求等原因,使得他们更容易做出短期行为。

4.经济与社会的关系平衡

政府引导基金投资网络的公共性质决定了其在经济效益导向之外不可避免地寻求社会效益(贺括等,2024)。一方面,在原始创新和产业创新之外,区域协调、公共事业、绿色发展等都是政府目标函数的组成部分,其引导的基金投资网络的创新效率势必受到影响;另一方面,区域创新发展也离不开经济要素之外的社会资源的投入。欠发达地区以引进、消化、吸收式的模仿创新、改进创新为主,这类创新的准入门槛低、增长速度快,与之适配的创新要素层次不高;发达地区以准入门槛高、技术含量高、不确定性大的实质性创新为主,不仅需要更大规模的金融资源和更丰富的融资渠道,还需要更便利的基础设施、更快捷的信息通信网络、更优质的公共服务和创新文化氛围等社会“软输入”提供稳定的后勤保障。

五、政府引导基金投资网络赋能区域创新发展的优化路径

结合对政府引导基金投资网络在推动区域创新发展作用机制、主要问题、制约因素的讨论,应以提高政府引导基金投资网络的运作效率与创新绩效为目标,加强顶层设计,有针对性地提出优化路径,推动区域创新能力提升与经济可持续发展。

(一)耐心引导:扩大政府引导基金投资网络赋能区域创新发展的规模

一是广泛引导社会资本和市场主体融入政府引导基金投资网络。政府相关部门应加深对政府引导基金投资网络的客观认知,明确政府引导基金作为耐心资本和战略资本的价值和作用。调整并放宽社会资本参与政府引导基金出资的准入条件,鼓励金融机构、产业资本、新兴投资机构、个人投资者等多元主体参与,对参与政府引导基金出资的社会资本方提供激励措施,放大财政资金的杠杆效应。深化与基金管理机构的互动交流,既发挥专业机构在项目筛选和投资管理方面的优势,又体现地方政府引导出资的社会属性、公共意志和创新导向。

二是推动政府引导基金投资网络与区域创新系统深度融合发展。以区域创新发展的长期价值为导向,充分发挥政府引导基金作为负责任资本的作用。应加强政府财政、金融、科技、规划等相关部门的协作(许江波等,2024),通过成立领导小组或联席会议,将政府引导基金和区域创新发展纳入共同议题,与项目规划、税收优惠、基础设施建设、公共服务配套等相互衔接、协同发展,扩大政府引导基金投资网络在节点地区的规模。重点围绕战略性新兴产业、高技术产业、未来产业,聚焦于引导资金流向区域创新链中的研发设计、技术转移、成果转化等关键环节,加强产业链、资金链、创新链“三链”融合互动,实现优质要素资源的高效配置。

(二)开放透明:释放政府引导基金投资网络赋能区域创新发展的潜力

一是拓展政府引导基金投资网络的覆盖范围和连接密度。坚持开放的投资理念、创新理念,从动态和网络视角审视政府引导基金投资网络赋能区域创新发展。在开放地域方面,引入外部社会资

本设立联合投资基金,鼓励与其他金融机构合作开展联合投资和投贷联动,吸引更多政府引导基金和创新资源流入,提升区域创新系统的开放性。在开放行业方面,允许基金管理机构以创新为根本目标,在更加广泛的领域和行业开展投资,以提高政府引导基金投资的灵活性,满足区域创新系统多样化的协作需求。

二是明确政府引导基金运营中的角色定位并加大信息公开力度。妥善处理政府与市场的关系,实现有效市场与有为政府的协调统一。应明晰基金利益相关主体的角色,在发挥引导作用的同时减少不必要的政府干预,把握行政干预的“度”,确保网络内部实现以创新为导向的动态平衡。加大政府引导基金信息公开力度,建立基金信息公示体系,通过公开透明的流程缓解多层委托代理问题,使政府、投资者、被投资企业等相关方能够清楚把握基金资金流向,明确资金使用路径,及时监管项目进程,降低不必要损失,提升政府引导基金的利用效率。提高基金运作的透明度,使投资者和利益相关者充分了解潜在风险和收益。重点明确政府引导基金的制度规则,完善监管体系,建立以透明化治理为核心的长效机制和考核评价体系,持续加强基金的规范运营。

(三)因地制宜:优化政府引导基金投资网络赋能区域创新发展的结构

一是因地制宜整合区域要素资源。充分挖掘各地自然资源、产业资源、要素资源,依据各地的实际情况和产业发展规律设立政府引导基金及重点领域。打造具有地方特色的母基金,投资适应地区发展需求的项目,尤其是根据资源禀赋和发展需求进行灵活组合投资,突出各区域的比较优势。例如,在农业发展基础好的地区,设立农业相关基金,支持农业科技创新,打造现代农业体系;在旅游资源丰富的地区,设立旅游类政府引导基金,投资旅游创新业态与项目,促进“旅游+科技”深度融合发展(宋昌耀等,2023)。通过有效的监管和因地制宜的运作,激发基金的正向引导效应,推动地方产业创新发展。

二是因势利导优化区域创新发展结构。评估地区创新发展阶段和产业发展生命周期,明确政府引导基金的重点投资方向,充分发挥基金管理机构的统筹作用,引导资金流向符合区域发展战略的创

新项目,支持初创企业和高新技术企业成长。聚焦区域创新链的薄弱环节,通过政府引导基金整合创新链不同环节之间的合作,推动区域创新系统的协同发展,提升区域创新能力。对于发达地区,建立更加紧密的产学研合作机制,通过政府引导基金促进高校和企业之间的知识和技术转移。对于欠发达地区,设立专项引导基金,引领新兴产业良性发展,促进地方产业转型升级,提高科技创新水平。

(四)精益管理:提升政府引导基金投资网络赋能区域创新发展的绩效

一是优化制度安排,健全基金制度设计。以提升政府引导基金投资网络的创新效率为目标,完善相关制度安排。优化决策机制,充分发挥基金决策委员会的作用,针对资金募集、投资方向、投资策略、投资规模等重大事项进行科学合理的决策,高效解决资金闲置和投资期限错配问题,提高政府引导基金的运作效率。完善投资机制,明确投资标准,确定灵活投资方式;建立风险控制机制,降低投资风险;确保区域创新要素的流通和留存,避免要素资源流失;动态调整返投比例,扩大返投资源氛围,提升返投效率。健全退出机制,拓展退出理念,灵活选择合理的退出方式,评估综合收益。

二是引聚高素质人才,加强基金专业化运营。建立完善的人才培养与激励机制,提供优厚待遇吸引优秀管理人才,组建高层次人才团队,提升基金运营水平。聚焦政府引导基金和科技创新发展,培育创新文化氛围,提升金融素养,定期组织专业培训。在政府内部,招聘和遴选具有跨学科背景、国际化视野的人才负责政府引导基金事务,给予灵活自主权。对于基金管理机构,加强过程考核,给予基金管理机构更大自主权和包容性,充分发挥普通合伙人的主观能动性和专业性。对于创新企业,鼓励专门人才对接政府引导基金业务,提升业务水平。

参考文献

- [1]高昊宇.培育壮大耐心资本与中国科技创新[J].人民论坛,2024(16).
- [2]林毅夫,王燕.新结构经济学:将“耐心资本”作为一种比较优势[J].开发性金融研究,2017(1).
- [3]宋昌耀,顾嘉倩.政府引导型旅游投资基金的战略价值与优化方向[J].旅游学刊,2024(9).
- [4]杜月,应晓妮.政府创投引导基金:爆发式增长后的理性

- 回归[J].宏观经济管理,2018(5).
- [5]董建卫,施国平,郭立宏.联合投资网络和引导基金网络对企业创新的影响[J].科学学研究,2019(2).
- [6] CUMMING D J. Public economics gone wild: Lessons from venture capital[J]. International review of financial analysis, 2014(12).
- [7] BRANDER J A, DU Q, HELLMANN T F. The effects of government-sponsored venture capital: International evidence[J]. Review of finance, 2015(2).
- [8]杨敏利,王晗,董建卫.政府引导基金能引导社会资金进入创投市场吗?[J].中国科技论坛,2015(11).
- [9] GRILLI L, MURTINU S. Government, venture capital and the growth of European high-tech entrepreneurial firms[J]. Research policy, 2014(9).
- [10] YAN A, HUBNER G, LOBET F. How does governmental versus private venture capital backing affect a firm's efficiency? Evidence from Belgium[J]. Journal of business venturing, 2015(4).
- [11]王兰芳,胡悦.创业投资促进了创新绩效吗?——基于中国企业面板数据的实证检验[J].金融研究,2017(1).
- [12]薛宏刚,王浩,管艺洁.政府引导基金能否促进区域创新能力的提高?[J].兰州大学学报(社会科学版),2021(4).
- [13]郑星梅,潘峰华,张旭晨.区域发展视角下的政府引导基金研究进展及展望[J].地理科学进展,2023(7).
- [14]逢雯婷,王振宇,陈奕诺.政府引导基金、地方财政差异和区域创新水平的作用机制研究[J].地方财政研究,2021(8).
- [15]潘峰华,蒙莎莎.金融化、金融全球化和金融地理学发展[J].经济地理,2021(10).
- [16]靳志伟,周代数.政府投资基金融资网络特征:城市分
布、网络关系与社区发现[J].科技进步与对策,2022(5).
- [17]吴伟军,张忱,肖颖.政府引导基金支持地方实体经济发展的探索[J].金融与经济,2017(12).
- [18]成程,李惟韬,阳世辉.政府引导基金对地区经济发展及溢出效应的影响分析[J].财经理论与实践,2021(5).
- [19]陈少强,郭骊,郝紫卉.政府引导基金演变的逻辑[J].中央财经大学学报,2017(2).
- [20]宫义飞,张可欣,徐荣华等.政府引导基金发挥了“融资造血”功能吗[J].会计研究,2021(4).
- [21]董建卫,王晗,郭立宏.政府引导基金本地投资对企业创新的影响[J].科技进步与对策,2018(3).
- [22]张学超.政府引导基金可提升数字产业创新效率吗?[J].中国流通经济,2023(10).
- [23]卓泳.“基金矩阵”陆续登场招商引资转型升级“扛大旗”[N].证券时报,2023-11-13(1).
- [24]张杰,闫春英.影响政府引导基金运营效率的突出问题与机制优化研究[J].经济纵横,2019(7).
- [25]汪德华,杨璐.政府投资基金的运行成效与改革展望[J].经济问题,2025(2).
- [26]张壹帆,陆岷峰.新质生产力视角下政府引导基金“耐心度”培育:评价体系与利益平衡[J].证券市场导报,2025(1).
- [27]贺城,高鹤鹏,林鹏.以耐心资本发展新质生产力:中西分野、二重属性与实践探索[J].中国经济问题,2024(6).
- [28]贺括,蒋仁爱,石皓月.中国政府引导基金与社会资本投资效应研究[J].统计与信息论坛,2024(1).
- [29]许江波,齐云飞,许晨曦.政府采购与补助对企业创新的协同效应及作用机理探究[J].改革,2024(4).
- [30]宋昌耀,顾嘉倩,张安妮.政府引导型文化和旅游投资基金运作模式与发展策略[J].价格理论与实践,2023(2).

Government Guidance Fund Investment Network Empowering Regional Innovation Development: Mechanisms of Action, Practical Problems, and Optimization Pathways

Song Changyao Li Guoping Yao Yuchen

Abstract: Government Guidance funds are powerful tools for empowering regional innovation development. They should be re-evaluated from an open, dynamic, and systematic perspective, with a focus on the innovation effects of the government guidance fund investment network. The government guidance fund investment network empowers regional innovation development by involving financing support mechanisms, resource integration mechanisms, and risk management mechanisms from a scale perspective; reinvestment empowerment mechanisms, information transmission mechanisms, and factor flow mechanisms from an openness perspective; selection effect mechanisms and incremental return mechanisms from a dynamic perspective; and environment optimization mechanisms and signaling effect mechanisms from a systematic perspective. However, many challenges in empowering regional innovation development through the government guidance fund investment network, including insufficient scale, openness issues, imbalances, and inefficiencies, constrained by the relationships between government and market, returns and risks, short-term and long-term, and economic and social factors. Optimizations should focus on patient guidance, openness and transparency, localized approaches, and lean management to achieve effective empowerment of regional innovation development through the government guidance fund investment network.

Key Words: Patient Capital; Government Guidance Fund; Investment Network; Regional Innovation System

(责任编辑:彦 伦)

【区域创新发展】

区域创新网络促进新质生产力发展的效应研究*

何雄浪 李月书

摘要:基于2006—2022年长江经济带三大城市群71个城市的面板数据,通过社会网络分析、面板数据回归和空间面板回归等方法探究区域创新网络特征对新质生产力的促进作用。研究结果表明:长江经济带三大城市群之间已形成完整、稳定且“核心—边缘”结构明显的创新关联网络,但其网络扩张性较弱,城市的新质生产力水平逐年提高且区域差异逐渐缩小;度数中心性和网络稳定性对新质生产力的作用显著为正,在经过内生性处理和稳健性检验后,该结论依然成立,成渝城市群的促进作用显著大于长江中游城市群和长三角城市群。进一步,空间溢出分析表明,城市度数中心性和网络稳定性存在空间“虹吸效应”,核心城市集聚创新资源和推动新质生产力发展的能力较强。

关键词:区域创新网络;新质生产力;长江经济带;空间溢出效应

中图分类号:F061.5 文献标识码:A 文章编号:2095—5766(2025)02—0014—10 收稿日期:2024—11—22

*基金项目:西南民族大学中央高校基本科研业务费专项资金资助“区域创新网络、经济一体化与我国城市经济提质增效研究”(2024SYJSCX59)。

作者简介:何雄浪,男,西南民族大学经济学院教授,博士生导师(成都 610225)。

李月书,女,西南民族大学经济学院硕士生(成都 610225)。

一、引言

2023年7月以来,习近平总书记在四川、黑龙江、浙江、广西等地考察调研时,多次提到新质生产力这一重要概念。2024年7月,《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》^①提出要“健全因地制宜发展新质生产力体制机制”。新质生产力一词现已多次出现在党和国家重要会议上,这足以说明其在我国经济发展过程中的特殊性和关键性。关于新质生产力的定义,习近平总书记指出,“新质生产力是创新起主导作用,摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径,具有高科技、高效能、高质量特征,符合新发展理念的先进生产力质态”^②。新质生产力最显著的特点就是创新。科技

是第一生产力,创新是引领发展的第一动力,科技创新是推动城市经济增长的永续动力。当前,随着区位交通、政策推动和新一代信息技术的发展,城市群内部和城市群之间的联动和协调发展得以强化,城市群已成为推动各生产要素有效流动、合理配置,引领区域创新合作的重要载体。

习近平总书记在第四次推动长江经济带发展座谈会^③上强调,要“进一步推动长江经济带高质量发展,更好支撑和服务中国式现代化”。长江经济带横跨我国东中西11省市,包括成渝城市群、长江中游城市群和长三角城市群。“一轴、两翼、三极、多点”的长江经济带发展新格局,强调要以三大城市群为重点打造经济增长极,同时发挥其余各城市的支撑作用。《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》^④提出要“完善实施区域协

调发展战略机制”“优化长江经济带发展”。长江经济带是我国区域协调发展战略的主战场,协调、联动发展已成为长江经济带高质量发展的主抓手,而创新驱动则是长江经济带高质量发展的不竭动力源泉。因此,本文着重研究长江经济带三大城市群的区域创新联动网络对新质生产力的促进效应,以期为我国经济高质量发展提供相应参考。

目前,学术界对于创新网络的研究诸多。Freeman(1991)在总结前人研究的基础上提出“创新网络”一词,区域创新网络是一个区域中众多行为主体创造协同联系网络的集体、动态过程的结果(Piazza et al., 2019)。区域创新网络研究现已成为经济地理学、区域经济学研究的重点。一方面,学者们大多研究区域、城市、企业或者个人在社会网络中的静态特征效应。Tura et al.(2005)认为行为主体能从创新网络中获取物质的、经济的和智力的无形社会资本。在此基础上,Huggins(2010)引入了“网络资本”概念,表示能从关系中获得知识以提高经济回报。Tseng et al.(2016)研究认为网络的“中心性、凝聚力”特征越高,企业的创新能力越强,且其作用比单纯的技术吸收和输出带来的促进作用强。但是,李海林等(2023)研究发现加强星型协同创新网络的合作强度对创新绩效具有负作用。另一方面,越来越多的学者也开始研究网络动态特征对经济的发展作用(Ahuja et al., 2012; 李传佳等, 2017)。Vissa(2012)认为网络关系的强化包括网络扩宽和网络深化两种行为。郭建杰等(2019)认为自我中心网络扩张性和自我中心网络稳定性在产学协同网络和区域间合作网络中对创新绩效的作用不同,自我中心网络稳定性既有正向作用,也有负向作用。此外,区域创新网络还具有空间溢出效应。Glaeser et al.(1992)使用美国170个城市大型工业增长的数据得出结论,地理邻近性使得行业间创新网络存在正向知识溢出,其对生产增长起着重要作用。周锐波等(2019)将研发投入、人力资本、外商投资等作为知识溢出代理变量,发现作为地区创新要素的人力资本在空间上为负向溢出,具有很强的“虹吸效应”。

创新在新质生产力的发展中至关重要,加快区域创新网络形成可为新质生产力发展强化动力支撑。新质生产力作为研究的新热点,除大量理论文献从理论内涵、发展特征、形成逻辑、现实意义和实

现路径等层面展开外,现已涌现大量相关的实证研究,大致可以分为两大类:一是构建相关指标体系。王珏等(2024)、任宇新等(2024)从构成生产力的三大要素(劳动者、劳动对象和生产资料)入手构建省级层面的新质生产力指标体系,韩文龙等(2024)则将以上三大要素归为实体性要素,另外又加入新技术、生产组织和数据要素等渗透性要素。当然,也有部分学者从其他角度构建指标体系,或者直接使用全要素生产率等单一指标。二是运用数据进行实证分析。学者们多运用省级面板数据实证分析影响新质生产力发展的因素和新质生产力的影响效应,且大多从数字角度入手。数字经济可通过数字产业化、产业数字化、数字治理等促进新质生产力的发展(焦方义等, 2024),数字经济核心产业聚集可以加快科学技术突破,促进生产要素的合理配置与产业结构升级,从而推动新质生产力的发展(罗爽等, 2024)。

通过对上述文献的梳理可以发现,区域创新网络和新质生产力现已成为经济学领域的研究重点,创新网络的研究多从网络的静态与动态特征、空间溢出作用进行分析,新质生产力也已出现相关实证研究,但研究区域创新网络与新质生产力关系的文献鲜见。因此,本文的可能边际贡献有:第一,本文借鉴引力模型构建长江经济带三大城市群主要城市的区域创新关联网络,运用社会网络分析法分析其整体和节点的网络特征,较为完整地呈现出区域创新网络关系。第二,本文从劳动者、劳动对象和生产资料三个方面,构建了长江经济带三大城市群71个城市的新质生产力评价指标体系,扩展和丰富了省级的新质生产力评价指标体系。第三,本文分别考虑创新网络的静态和动态特征对新质生产力的作用,还实证探讨其是否存在空间溢出效应,以期为新质生产力的加快形成与发展寻找到新的路径,拓宽和加深区域创新网络的研究领域与范围。

二、理论分析

为更好地把握区域创新网络与新质生产力之间的关系,本文在以往文献多从网络静态特征进行分析的基础上,借鉴郭建杰等(2019)的研究,从网络发展动态特征入手,分析区域创新网络与新质生

产力之间的理论机制。

(一) 创新网络静态特征与新质生产力

区域创新网络通过各城市间的科技创新交流与合作将各城市纳入创新网络中,区域创新网络能够为各成员提供一个开放、灵活和高效的创新环境,使网络内的各主体能够共享知识、信息、技术等创新资源。网络静态特征可以分为“点”“线”“面”三个方面,本文主要运用“点”方面的特征进行分析,采用度数中心性和中介中心性来衡量“点”方面的特征(李传佳等,2017)。城市的创新网络位置特征对新质生产力的促进作用主要分为以下几个方面:第一,处于创新网络中心位置的城市,通过与其他城市加强知识和技术联系,能够吸引更多异质性资源并获得合理配置创新资源的权力,促进更多创新资源汇集到中心城市,同时,这些城市往往具备更高的创新能力和科技转化能力,可以充分利用获得的创新资源加速产出科技创新成果,并将科技创新成果有效转化为实际生产力,推动新质生产力和经济高质量发展。第二,当城市在创新网络中的中心性达到一定程度时,其资源积累将形成一定规模,创新生产成本将会大幅降低,产生规模经济效应(何雄浪等,2010),创新产出将会显著提升,同时,随着城市中心性的提高,其在整个创新网络中的“中介者”角色会越发凸显,能有效连接区域各城市,促进整个区域创新资源的畅通和整合。第三,集聚外部性在空间上正在转化为网络外部性,创新关联网络同样具有网络外部性。建立城市创新关系的空间网络,能有效打破城市间的“行政壁垒”,促进中心城市的创新优势向边缘城市或者中心性较低的城市节点辐射(何雄浪等,2024)。但值得注意的是,中心城市由于优越的基础条件和经济条件,本身就具有吸引高技术人才和创新资源的优势,加上创新关联网络的形成,地区资源优势差距将会被放大,中心城市将对边缘城市产生“虹吸效应”,将在空间和市场上聚集更多创新资源,创新能力会显著提升,不断提高区域科技创新的标准,对区域内其他城市形成竞争压力,催生更多高科技创新成果,进一步推动中心城市的新质生产力发展,打造区域经济增长新极点。

基于以上分析,本文提出假说1:城市在创新网络中的度数中心性对新质生产力具有正向效应,城市间的创新关联具有一定的负向空间溢出

效应。

(二) 创新网络动态特征与新质生产力

Yan et al.(2018)的研究将网络的动态特征分为自我中心网络扩张性和自我中心网络稳定性。一方面,自我中心网络扩张性是指网络节点在 t 期与 $t-1$ 期相比,主动扩展合作对象的现象,通过扩张与其他城市的合作关系,可以有效促进知识转移和技术溢出,促进其他地区创新,同时,其也会接受来自其他地区的技术转移,为本地带来更多异质性创新资源,不同主体间的创新合作可以有效降低本地创新研发成本,提高本地创新能力(Mowery, 1998)。另一方面,自我中心网络稳定性是指网络节点在 $t-1$ 期和 t 期的合作对象保持不变的现象,创新资源是城市竞争优势的核心来源,网络稳定性的增强可以有效提升整个网络整合资源的能力(郭建杰等,2019)。由于扩展新的合作关系,时间和精力成本将会提高,风险性和不确定性也会上升,同时,较稳定的合作关系,对外是城市创新具有较强竞争优势的象征,所以合作双方会根据已有的信任关系深化创新合作关系,进一步强化网络稳定性(Dahlander et al., 2013)。当城市间的合作关系逐渐稳定时,其会形成相互信赖、资源共享的协同创新发展模式,有利于促进区域间资源的互通共享,向外呈现信息、知识和技术等优势资源的正向溢出,提升区域整体的创新实力和新质生产力发展水平。但是,在“核心—边缘”结构较强的区域创新网络中,中心城市网络稳定性的加强,会强化其在整个网络中的资源支配地位,中心城市较高的资源整合能力会聚集更多的人力、物力资源,不断提高资源的生产效率和创新水平,从而提升自身的新质生产力发展水平。

基于以上分析,本文提出假说2:城市节点的网络稳定性对新质生产力具有正向效应,城市的网络稳定性具有一定的负向空间溢出效应。

三、区域创新网络与新质生产力指标体系的构建与特征事实

为具体分析长江经济带三大城市群创新网络的结构特征和新质生产力发展水平,本文基于传统引力模型构建了区域创新引力矩阵,长江经济带三大城市群地级市层面的新质生产力综合指标体系,

并对区域创新网络的整体结构特征、节点特征等进行归纳整合,也同时分析了新质生产力在样本考察期间的演变趋势。

(一)区域创新网络与新质生产力指标体系构建

1.区域创新网络构建

本文借鉴刘华军等(2015)、叶连广等(2023)的研究对传统引力模型进行修改,构造了区域创新引力矩阵,具体设定如下:

$$x_{i,j} = k_{i,j} \frac{\sqrt[3]{P_i G_i Z_i} \sqrt[3]{P_j G_j Z_j}}{D_{i,j}^\alpha} \quad (1)$$

其中, $k_{i,j} = \frac{Z_i}{Z_i + Z_j}$

式(1)中, $x_{i,j}$ 为城市 i 与城市 j 之间的创新关联强度, P_i 和 P_j 分别为城市 i 和城市 j 的年末户籍人口, G_i 和 G_j 分别为城市 i 和城市 j 的实际 GDP, Z_i 和 Z_j 分别表示城市 i 和城市 j 的专利获得数, $k_{i,j}$ 为城市 i 和城市 j 在创新中的贡献率, $D_{i,j}$ 表示城市 i 与城市 j 之间的距离, α 为距离衰减系数, 本文设定为 1。取 $x_{i,j}$ 矩阵均值作为临界值, 大于等于临界值取值为 1; 反之, 取值为 0, 最终可得到有向(不对称)的区域创新关联网络 0-1 矩阵。

2.新质生产力指标体系构建

本文借鉴王珏等(2024)的研究,从生产力的构成要素(劳动者、劳动对象和生产资料)角度,根据指标选取的科学性、可行性和可得性原则,选择了 20 个衡量指标来测算长江经济带三大城市群 71 个城市的新质生产力发展水平(见表 1)。在此基础上,利用熵值法对新质生产力进行测算。

(二)区域创新网络特征与新质生产力发展趋势

1.区域创新网络整体结构特征和新质生产力演变趋势

图 1 为长江经济带三大城市群区域创新网络与新质生产力发展的演变趋势图,图中以线条密集度反映区域创新关联强度,以气泡值大小衡量城市新质生产力发展水平,城市的空间布局根据百度地图中的经纬度数据确定。从横向来看,长江经济带三大城市群的创新关联网络不存在“孤立点”,存在明显的“核心—边缘”结构,核心节点城市多位于长三角城市群,长三角城市群呈现出以上海为重点核心城市的“多中心引领”创新空间分布格局,长江中游城市群和成渝城市群分别呈现以武汉和长沙、重庆和成都“双核引领”的创新空间分布格局;同时,长

表1 新质生产力评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标说明	单位	属性	
新质生产力	劳动者	人力资本结构	普通本专科在校学生数/年末户籍人口	%	+	
		教育经费强度	教育支出/地方一般公共预算支出	%	+	
		创新能力	科研、技术服务和地质勘查业从业人员数/就业总人口	%	+	
		人均产出	人均GDP	元	+	
		人均收入	在岗职工平均工资	元	+	
		就业意识	第三产业从业人员/从业人员总数	%	+	
		创业意识	每百万人新创企业数	个/百万人	+	
	劳动对象	未来产业	人工智能企业数量	个	+	
		战略性新兴产业	信息传输计算机服务和软件业就业人数/就业总人数	%	+	
		污染物排放		SO ₂ /GDP	吨/元	-
				污染废水/GDP	吨/元	-
				烟尘/GDP	吨/元	-
		污染物治理		生活垃圾无害化处理率	%	+
			一般工业固体废物综合利用率	%	+	
	生产资料	基础设施		公路货运量	万吨	+
				电信业务收入	万元	+
		能源消耗	能源消耗量/GDP	万吨/亿元	-	
		科技创新		专利获得数/年末户籍总人口	件/万人	+
				科技投入/地方一般公共预算支出	%	+
	数字化水平	数字经济发展指数	-	+		

资料来源:作者自行整理。

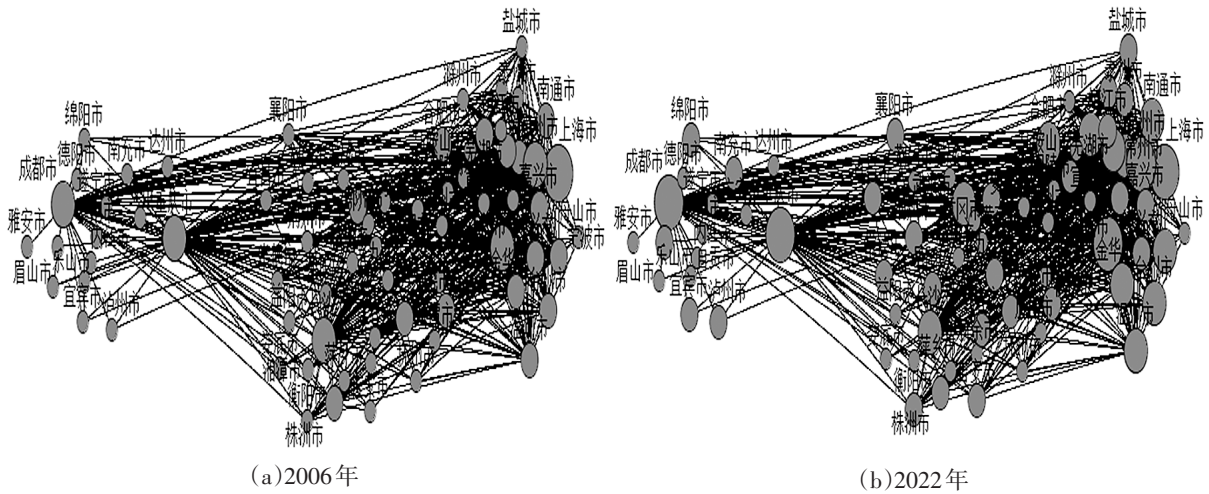


图1 2006年与2022年长江经济带三大城市群区域创新网络与新质生产力发展演变趋势图

资料来源:作者利用ArcMap软件自行绘制。

江经济带三大城市群的新质生产力发展水平空间布局也存在较大差异,其中长三角城市群的新质生产力水平最高,其次是成渝城市群和长江中游城市群。从纵向来看,2022年与2006年相比,三大城市群内部间和外部的创新关联数增加不明显,且实际关系数远小于理论关系数,说明长江经济带区域创新网络日益稳健,但其网络扩张性较弱;上海的新质生产力水平一直稳居第一,其他城市新质生产力水平有所增长,区域内和区域间的新质生产力发展差异有缩小趋势。2016年《长江经济带发展规划纲要》强调要发挥上海、武汉、重庆的核心作用,近年来成都、长沙也多次入选经济发展新一线城市,核心城市在长江经济带三大城市群区域发展中起着引领带头作用,形成“核心—边缘”结构明显的区域创新网络,与现实相符。

2. 区域创新网络节点特征分析

本文使用度数中心性、中介中心性来刻画一个节点在网络中的控制力表现,其计算公式分别为:

$$DC_i = \frac{l_i}{n-1}, \quad BC_i = \frac{\sum_j \sum_k b_{jk}(i)}{(n-1)(n-2)} \quad (2)$$

$$\text{其中, } b_{jk}(i) = \frac{g_{jk}(i)}{g_{jk}}$$

式(2)中, DC_i 、 BC_i 分别为度数中心性、中介中心性, $b_{jk}(i)$ 表示城市 i 位于城市 j 和城市 k 之间捷径上的概率, $g_{jk}(i)$ 为城市 j 与城市 k 经过城市 i 的捷径数量, g_{jk} 为城市 j 与城市 k 之间的捷径总数, l_i 为城市 i 与其他城市之间的创新关联数, n 为创新关联网络

中的城市数量。

表2为2006年和2022年三大城市群度数中心性位于前15城市的中心性特征表。从表2可以看出,长三角城市群的度数中心性整体相对较高,而成渝城市群和长江中游城市群除重点城市外,整体排名相对靠后,说明长三角城市群在网络中处于领导地位。排名前15城市的点出度大于点入度,说明其以发出关系为主,在整个创新关联网络中处于积极主动地位;重庆、成都、武汉、长沙和上海的中介中心性较高,这五个城市在整个区域创新网络中发挥着“中介者”和桥梁纽带的作用。

3. 区域创新网络节点的网络扩张性和网络稳定性分析

表3为长江经济带三大城市群度数中心性排名前15城市的节点网络扩张性和稳定性结果。对比2006年和2022年数据可知,度数中心性较高的城市保持稳定合作关系数量较高,而网络扩张性部分存在负数或者零,网络扩张性的作用均比网络稳定性小,这表明长江经济带三大城市群的主要城市更愿意保持并加深已有的创新合作关系,对于扩展新的创新合作关系意愿较弱,这一点与上文分析的创新关联数量增加不明显,实际关联数远小于理论关联数互相印证。

四、实证分析

为研究区域创新网络特征对新质生产力的作用效应,本文设计了普通面板回归模型和空间计量

表2 2006年和2022年长江经济带三大城市群区域创新网络的城市中心性特征表

城市群	城市	2006年			城市	2022年		
		点出度	点入度	中介中心度		点出度	点入度	中介中心度
成渝城市群	重庆	0.857	0.229	2.881	重庆	0.886	0.243	3.802
	成都	0.671	0.171	2.047	成都	0.771	0.186	5.295
长江中游城市群	武汉	0.729	0.271	2.731	武汉	0.814	0.257	3.396
	长沙	0.657	0.214	1.886	长沙	0.657	0.229	1.989
长三角城市群	上海	0.929	0.286	4.768	上海	0.871	0.314	3.533
	杭州	0.743	0.271	1.673	杭州	0.743	0.329	1.752
	苏州	0.629	0.300	0.928	南京	0.700	0.357	3.142
	南京	0.600	0.314	1.330	苏州	0.743	0.314	1.285
	无锡	0.571	0.314	1.066	无锡	0.657	0.329	1.035
	宁波	0.614	0.257	0.400	合肥	0.671	0.329	1.598
	温州	0.543	0.243	0.223	宁波	0.571	0.286	0.418
	金华	0.514	0.243	0.173	常州	0.443	0.329	0.352
	常州	0.371	0.314	0.373	温州	0.529	0.243	0.127
	南通	0.371	0.314	0.373	南通	0.429	0.314	0.211
	绍兴	0.400	0.271	0.130	绍兴	0.400	0.314	0.203

资料来源:作者计算整理。

表3 网络节点的扩张性和稳定性分析

城市	2006年		城市	2022年	
	网络扩张性	网络稳定性		网络扩张性	网络稳定性
重庆	-3	60	重庆	0	62
成都	17	30	成都	1	53
武汉	0	49	武汉	0	57
长沙	-2	43	长沙	2	38
上海	-1	42	上海	0	49
杭州	-6	2	杭州	2	7
苏州	1	27	南京	1	45
南京	-2	40	苏州	0	31
无锡	0	27	无锡	0	32
宁波	0	2	合肥	3	44
温州	0	2	宁波	-1	2
金华	0	9	常州	0	52
常州	-5	44	温州	-1	3
南通	1	24	南通	-1	25
绍兴	-1	14	绍兴	0	20

资料来源:作者计算整理。

模型进行实证分析。

(一)模型设计

1.普通面板回归模型

根据前文分析,本文将从区域创新网络静态和动态特征两个维度进行实证分析,由于长江经济带三大城市群创新关联网络的稳定性较强,而扩张性

较弱,所以本文在网络动态特征维度主要探讨城市在网络中的稳定性对新质生产力的作用。本研究样本覆盖2006—2022年长江经济带三大城市群71个城市的数据,结合豪斯曼检验的结果,构建如下双向固定效应基准模型:

$$Nqpf_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DC_{it} + \sum \alpha_j Control_{it} + \mu_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$Nqpf_{it} = \beta_0 + \beta_1 STA_{it} + \sum \beta_j Control_{it} + \mu_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

其中, i 表示城市, t 表示时间, $Nqpf$ 表示新质生产力, α_0 、 β_0 表示常数项, DC 、 STA 为本文的核心解释变量度数中心性和网络稳定性, α_1 、 β_1 为核心解释变量对应的系数,分别表示度数中心性和网络稳定性对新质生产力发展的促进效应, $Control$ 为一组控制变量, α_j 、 β_j 是控制变量对应的系数, μ_i 表示城市固定效应, v_t 表示年份固定效应, ε_{it} 为随机干扰项。

2.空间计量模型

根据前文分析,考虑到区域创新网络会存在空间溢出效应,本文构建了如下的空间计量模型:

$$Nqpf_{it} = \rho \sum_{j=1}^n w_{ij} \times Nqpf_{jt} + \eta_1 DC_{it} + \eta_2 \sum_{j=1}^n w_{ij} \times DC_{jt} + \sum \eta_n Control_{it} + \sum \eta_m (\sum_{j=1}^n w_{ij} \times Control_{jt}) + \mu_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

其中, $\varepsilon_{it} = \lambda \sum_{j=1}^n w_{ij} \varepsilon_{jt} + \mu_{it}$

$$Nqpf_{it} = \rho \sum_{j=1}^n w_{ij} \times Nqpf_{jt} + \theta_1 STA_{it} + \theta_2 \sum_{j=1}^n w_{ij} \times STA_{jt} + \sum \theta_n Control_{it} + \sum \theta_m (\sum_{j=1}^n w_{ij} \times Control_{jt}) + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

其中, $\varepsilon_{it} = \lambda \sum_{j=1}^n w_{ij} \varepsilon_{jt} + \mu_{it}$

式(5)、式(6)中, w_{ij} 是 $W=(w_{ij})_{n \times n}$ 空间权重矩阵中的元素, ρ 是新质生产力的空间自相关系数, η_2 、 θ_2 分别表示度数中心性和网络稳定性的空间溢出效应, η_m 、 θ_m 表示其他控制变量的空间溢出效应, λ 为空间误差项的自相关系数, 当 $\rho=\eta_2=\eta_m=0$ 且 $\rho=\theta_2=\theta_m=0$ 时, 为空间误差模型(SEM), 当 $\eta_2=\eta_m=\lambda=0$ 且 $\theta_2=\theta_m=\lambda=0$ 时, 为空间滞后模型(SLM), 当 $\lambda=0$ 时, 为空间杜宾模型(SDM)。

(二) 变量选取与数据来源

1. 被解释变量

新质生产力($Nqpf$): 由表1的指标体系计算得出。

2. 核心解释变量

度数中心性(DC): 由式(2)给出; 网络稳定性(STA): 用节点城市*i*的*t*时期与*t-1*时期相比, 仍保持合作关系的城市数量表示。

3. 控制变量

本文为控制其他因素对新质生产力的影响, 尽量减少遗漏变量带来的内生性问题, 选取如下三个控制变量: 政府干预水平(GI), 政府一般公共预算支出占国内生产总值比重; 金融发展水平($finance$), 年末金融机构存贷款余额占国内生产总值比重; 产业结构高级化(ind), 第三产业增加值与第二产业增加值的比值。

4. 数据来源

本文根据数据的合理性和可得性, 选取了2006—2022年长江经济带三大城市群71个城市的面板数据作为研究样本, 主要来自《中国城市统计年鉴》和各地方统计年鉴、国家知识产权局和地级市知识产权局等, 部分缺失值采用插值法补充。本文所使用的GDP和平均GDP, 均以2006年为基期, 使用GDP平减指数消除价格因素的影响。

(三) 基准回归结果及内生性处理

为探讨区域创新网络对新质生产力的促进作用, 本文在双向固定效应面板基准回归的基础上,

进行内生性处理和三大城市群异质性分析后, 进一步分析了区域创新网络特征对新质生产力的空间溢出效应。

本文基准回归及内生性处理结果如表4所示。由表4列(1)和列(2)可知, 创新网络节点度数中心性的系数在1%的统计水平下显著, 说明度数中心性对新质生产力的发展具有促进作用, 验证了假说1, 创新网络节点的稳定性系数也在1%的统计水平下显著, 说明长江经济带三大城市群创新网络的稳定发展有利于促进新质生产力的发展, 验证了假说2。在此基础上, 本文将度数中心性和网络稳定性分别替换为点出度中心性和中介中心性, 对数据进行5%缩尾和剔除直辖市(上海和重庆)处理, 进行稳健性分析, 其结果与基准回归结果基本一致, 这说明基准回归结果具有较强的稳健性^④。由于创新网络与新质生产力之间可能存在互为因果关系, 本文采用Bartik工具变量来解决内生性问题。两个Bartik工具变量都通过不可识别检验和弱工具变量检验, 第二阶段回归结果如表4列(3)和列(4)所示, 加入工具变量后, 核心解释变量的系数仍然显著, 说明在解决模型内生性问题后, 本文从基准回归中得到的结论依然成立。

表4 基准回归及内生性处理结果

变量	被解释变量: 新质生产力($Nqpf$)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
DC	0.142*** (3.64)		0.134*** (3.33)	
STA		0.0016*** (2.80)		0.0022** (2.61)
GI	-0.120*** (-3.93)	-0.126*** (-4.03)	-0.099** (-2.63)	-0.104*** (-2.73)
$finance$	0.017*** (3.11)	0.017*** (3.04)	0.015 (1.62)	0.014 (1.50)
ind	0.007 (0.68)	0.009 (0.83)	0.003 (0.39)	0.004 (0.49)
常数项	0.006 (0.46)	0.003 (0.27)		
城市固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	1207	1207	1136	1136
R^2	0.922	0.922	0.034	0.033

资料来源: 作者计算整理。

注: 括号内数值为统计量*t*值, *, **, ***分别表示在10%、5%、1%的统计水平下显著。

(四)异质性分析

鉴于不同地区可能因为经济条件和自然地理条件差异,其创新网络特征对新质生产力的作用有所不同。所以,本文按照成渝城市群、长江中游城市群和长三角城市群进行分样本回归,结果表明,长江经济带三大城市群的度数中心性和网络稳定性对新质生产力均存在显著的推动作用,但是系数存在一定差异。本文通过对度数中心性和网络稳定性的组间系数差异进行自主抽样1000次后,得到成渝城市群与长江中游城市群、长三角城市群的经验P值分别为0,但长江中游城市群与长三角城市群的经验P值不显著,说明成渝城市群的度数中心性和网络稳定性对新质生产力的推动作用显著大于长江中游城市群、长三角城市群,而长江中游城市群与长三角城市群之间的差别不明显。根据上文分析可知,成渝城市群在长江经济带三大城市群中的整体度数中心性相对较小,维持较高合作系数的城市较少,但是其对新质生产力的促进作用却更显著,可能是因为近年来随着西部大开发以成渝城市群为战略支撑点,成渝地区双城经济圈建设的深入推进,成渝城市群得到政策支持与倾斜,在发展过程中具有后发优势,同时,其科技创新水平起点较低,在创新网络中获取有效资源并进行快速转化的能力较强,而长江中游和长三角城市群的科技创新需要从网络中获取更多高技术资源才能实现更大的突破。

(五)空间溢出分析

在前文分析基础上,本文基于地理邻接矩阵和经济联系矩阵对新质生产力进行了空间相关性检验,根据拉格朗日乘数检验和豪斯曼检验结果,选择双向固定效应下的SDM模型进行分析。从表5空间杜宾模型结果可以看出,本地度数中心性和网络稳定性的系数在地理邻接矩阵和经济联系矩阵中,都在1%水平下显著为正,这表明城市度数中心性和网络稳定性的提高能促进本地新质生产力的发展,与前文实证结果一致。度数中心性和网络稳定性的总平均溢出效应在地理邻接矩阵和经济联系矩阵中都显著为负,这表明在“核心—边缘”结构较强的长江经济带三大城市群区域创新网络中,度数中心性较高和维持合作关系能力较强的城市对周围城市或者经济联系较紧密的城市具有一定的“虹吸效应”,其主要是通过发挥自身的核心支配地位作用,快速聚

集高质量创新资源,运用较强的创新能力,将资源有效转化为科技成果,从而显著提升了当地的新质生产力发展水平,成为该区域的经济增长极。这验证了假说1和假说2。在此基础上,本文还发现度数中心性和网络稳定性在成渝城市群、长三角城市群显著呈现出空间负向溢出,在长江中游城市群中存在空间正向溢出效应但不显著,这说明长江经济带三大城市群区域创新网络的度数中心性和网络稳定性的空间负向溢出无明显地区差异。

表5 空间杜宾模型结果

变量	被解释变量:新质生产力($Nqpf$)			
	地理邻接矩阵		经济联系矩阵	
	(1)	(2)	(3)	(4)
DC	0.161***		0.164***	
	(4.59)		(4.68)	
STA		0.0017***		0.0017***
		(4.37)		(4.47)
$W \times DC$	-0.152***		-0.196*	
	(-2.64)		(-1.87)	
$W \times STA$		-0.0013**		-0.0024**
		(-2.17)		(-2.04)
ρ	-0.052	-0.056	-0.144	-0.133
	(-1.12)	(-1.21)	(-1.30)	(-1.20)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
城市固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	1207	1207	1207	1207
R^2	0.505	0.553	0.551	0.585

资料来源:作者计算整理。

注:括号内数值为统计量z值,*、**、***分别表示在10%、5%、1%的统计水平下显著。

五、结论及对策建议

根据前文分析可得出如下几点结论:第一,长江经济带三大城市群已形成完整且较为稳定的区域创新网络,但网络扩张性较弱,呈现出明显的“核心—边缘”结构,网络特征存在地区差异,城市新质生产力水平逐年提高且地区差异逐渐缩小。第二,长江经济带三大城市群的城市度数中心性和网络稳定性对新质生产力发展具有促进作用,成渝城市群的促进作用显著大于长江中游城市群、长三角城市群。第三,城市度数中心性和网络稳定性存在空间“虹吸效应”,核心城市集聚创新资源和推动新质

生产力发展的能力较强。

根据研究结论,本文认为区域创新网络是促进新质生产力发展的重要“助推器”,并提出了如下对策建议:

第一,稳步推进区域创新合作,推动区域创新网络发展。要通过加强交通、通信等基础设施建设,提高区域内物流和信息流通的效率,加快互联网、大数据等新一代信息技术的发展,助力建设区域统一大市场,通过加强跨地区的高校、科研机构和企业等创新主体的产学研合作力度,建立健全区域统一的人才、资本和技术等要素自由交易平台,提高区域创新资源要素的配置效率,进一步增强区域创新联动发展。政府可通过设立专项资金、简化审批流程等,积极创建科技园区、创新中心等高水平创新平台,为区域创新合作提供政策支持和有效载体。各地区要明确创新合作的重点领域和优先方向,通过深化产业链合作进一步推动科技创新合作,加快城市间形成信息共享、彼此信任的合作关系,增强整合区域创新资源的能力,同时也应积极扩展新的合作对象和合作路径,不断为提升地区创新能力提供充分的异质性资源,推动城市积极探索科技创新领域,不断提高创新活力。

第二,聚焦地区创新能力提升,明确各地创新发展重点。长三角城市群和长江中游城市群作为长江经济带的经济发展“龙头”和重要“纽带”,应积极建设汇集各路创新要素的服务平台,编制自主创新技术路线图,不断扩展既有合作关系网络,积极寻找可以有效助力科技创新突破的新技术资源,避免产生创新合作关系“路径依赖性”,加强人工智能、生物医药、互联网等关键核心技术攻关,推动地区科技创新水平迈上新台阶,有效产出更多高新技术成果,并转化为实际生产力,打造推动新质生产力发展的科技“新引擎”,同时,要进一步增强与上游地区的创新合作关系,发挥“联动长江经济带、辐射全国”的带头作用,不断增强区域整体的创新能力。成渝城市群在加强对内对外创新关联的同时,其余边缘城市也应积极融入到区域创新合作中,不仅要因地制宜加强企业创新主体和科技创新人才培养,也要加强与长三角和中部地区的创新关联,不断增强“干中学效应”,进一步提升成渝城市群的整体创新实力和网络融入度,放大其对新质生产力的促进效应和辐射作用。

第三,培育核心城市“灯塔效应”,注重区域协调发展。创新网络度数中心性和网络稳定性对周围经济联系密切的城市产生抑制作用,主要是因为核心城市对优质资源和要素产生了“虹吸效应”。因此,应明确各级城市功能定位,加强以省会为中心、副中心为次级增长点、中小城市为网络节点的区域创新网络建设,加大长江经济带中科技创新能力较弱城市的政策支持力度,注重区域的均衡化发展。核心城市应充分利用较高的资源集聚优势和整合能力,提高科技创新成果转化率和渗透率,坚持“先富带动后富”的原则,借助信息技术手段和网络连接作用为其他地区提供技术指导,注重培育核心城市在地区的辐射带动功能。同时,其他边缘城市在充分考虑产业基础、地域资源等条件的基础上,要促进政府与市场角色有效配合,充分激活市场各类主体作用,利用创新网络平台,加大对其他城市先进技术、人才、机制等优势资源的吸引力度,不断激发自身潜在的科技创新发展实力,加快建成网络副中心的发展步伐。

注释

①中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定[EB/OL].(2024-07-21). https://www.gov.cn/zhengce/202407/content_6963770.htm.②发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点[EB/OL].(2024-05-31). http://www.qstheory.cn/dukan/qs/2024-05/31/c_1130154174.htm.③习近平主持召开进一步推动长江经济带高质量发展座谈会强调:进一步推动长江经济带高质量发展更好支撑和服务中国式现代化[EB/OL].(2023-10-12).https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202310/content_6908721.htm.④限于文章篇幅,部分实证结果未展示,留存备索。

参考文献

- [1]郭建杰,谢富纪,王海花,等.产学研协同中自我中心网络动态性、区域间合作网络对企业创新的影响研究[J].管理学报,2019(7).
- [2]韩文龙,张瑞生,赵峰.新质生产力水平测算与中国经济增长新动能[J].数量经济技术经济研究,2024(6).
- [3]何雄浪,陈贤青.区域创新绩效对全要素生产率的影响研究:以长江经济带为例[J].武汉科技大学学报(社会科学版),2024(2).
- [4]何雄浪,严红.区域创新网络的经济效应及其落后地区发展的路径选择[J].西南民族大学学报(人文社科版),2010(9).

- [5]焦方义,杜瑄.论数字经济推动新质生产力形成的路径[J].工业技术经济,2024(3).
- [6]李传佳,李垣.动态视角下的个人社会网络研究综述与展望[J].软科学,2017(4).
- [7]李海林,龙芳菊,林春培.网络整体结构与合作强度对创新绩效的影响[J].科学学研究,2023(1).
- [8]刘华军,刘传明,孙亚男.中国能源消费的空间关联网络结构特征及其效应研究[J].中国工业经济,2015(5).
- [9]罗爽,肖韵.数字经济核心产业集聚赋能新质生产力发展:理论机制与实证检验[J].新疆社会科学,2024(2).
- [10]任宇新,吴艳,伍喆.金融集聚、产学研合作与新质生产力[J].财经理论与实践,2024(3).
- [11]王珏,王荣基.新质生产力:指标构建与时空演进[J].西安财经大学学报,2024(1).
- [12]叶连广,何雄浪,邓菊秋.经济关联网络对民族地区县域经济增长的影响效应[J].民族学刊,2023(2).
- [13]周锐波,刘叶子,杨卓文.中国城市创新能力的时空演化及溢出效应[J].经济地理,2019(4).
- [14]AHUJA G, SODA G, ZAHEER A. The genesis and dynamics of organizational networks [J]. *Organization science*, 2012,23(2):434—448.
- [15]DAHLANDER L, MCFARLAND D A. Ties that last: tie formation and persistence in research collaborations over time [J]. *Administrative science quarterly*, 2013, 58(1): 69—110.
- [16]FREEMAN C. Networks of innovators: a synthesis of research issues [J]. *Research policy*, 1991,20(5):499—514.
- [17]GLAESER E L, KALLAL H D, SCHEINKMAN J A, et al. Growth in cities [J]. *Journal of political economy*, 1992,100(6):1126—1152.
- [18]HUGGINS R. Forms of network resource: knowledge access and the role of inter - firm networks [J]. *International journal of management reviews*, 2010, 12(3):335—352.
- [19]MOWERY D C. Collaborative R&D: how effective is it? [J]. *Issues in science and technology*, 1998, 15(1): 37—44.
- [20]PIAZZA M, MAZZOLA E, ABBATE L, et al. Network position and innovation capability in the regional innovation network [J]. *European planning studies*, 2019,27(9):1857—1878.
- [21]TSENG C Y, LIN S C, PAI D C, et al. The relationship between innovation network and innovation capability: a social network perspective [J]. *Technology analysis & strategic management*, 2016,28(9):1029—1040.
- [22]TURA T, HARMAAKORPI V. Social capital in building regional innovative capability [J]. *Regional studies*, 2005,39(8):1111—1125.
- [23]VISSA B. Agency in action: entrepreneurs' networking style and initiation of economic exchange [J]. *Organization science*, 2012,23(2):492—510.
- [24]YAN Y, GUAN J. Social capital, exploitative and exploratory innovations: the mediating roles of ego-network dynamics [J]. *Technological forecasting and social change*, 2018,126:244—258.

Study on the Effect of Regional Innovation Networks in Promoting the Development of New Quality Productivity

He Xionglang Li Yueshu

Abstract: Based on the panel data of 71 cities in the three major urban agglomerations of the Yangtze River Economic Belt from 2006 to 2022, this paper explores the role of regional innovation network characteristics on the promotion of new quality productivity through social network analysis, panel data regression and spatial panel regression. The results show that the three major urban agglomerations of the Yangtze River Economic Belt have formed a complete and stable innovation linkage network with a clear “core-edge” structure, but its network expansion is weak, and the level of new quality productivity of the cities has been increasing year by year and the regional differences have been narrowing gradually; the centrality of the degree and the stability of the network have a significant positive impact on the new quality productivity, and after endogeneity treatment and robustness test, the conclusion still holds, and the promotion effect of Chengdu-Chongqing Urban Agglomeration is significantly larger than that of the Urban Agglomeration in the Middle Reaches of the Yangtze River and the Yangtze River Delta City Cluster. Further, the spatial spillover analysis shows that there is a spatial “siphon effect” of urban centrality and network stability, and the core cities have a stronger ability to gather innovation resources and promote the development of new quality productivity.

Key Words: Regional Innovation Network; New Quality Productivity; Yangtze River Economic Belt; Spatial Spillover Effects

(责任编辑:江 夏)

【区域创新发展】

区域创新资源集聚：测算、网络结构特征与 国际比较研究*

赵成伟 李文雅 陈红其 孙继红

摘要:创新资源的高效配置与整合是提升区域创新能力的关键途径,创新资源集聚可以产生规模效应、知识溢出和协同创新。采用空间基尼系数和社会网络分析方法,深入分析创新资源集聚与创新网络结构特征可以发现,中国创新资源集聚总体呈现波动式上升的时空演化特征,但存在明显的区域差异,东部沿海地区领先,中西部地区相对滞后,经济欠发达省份则呈现显著的“省会效应”;创新资源集聚与创新网络结构展现出协同演化特征,随着集聚程度的提高,创新网络形成多中心、多层次的复杂结构,高度集聚地区往往占据网络核心位置;国际比较显示,与美国硅谷、日本东京等科技强国的创新中心相比,中国创新资源集聚呈“局部高度集中,整体相对分散”特征,整体上尚未达到国际科技强国水平。未来还需要从畅通要素流动、构建多中心创新格局、完善区域创新体系、推进全球创新战略布局等多角度制定差异化的区域创新政策。

关键词:创新资源;集聚;网络结构特征;国际比较

中图分类号:F127 文献标识码:A 文章编号:2095-5766(2025)02-0024-12 收稿日期:2024-11-29

*基金项目:新疆维吾尔自治区教育科学规划重点课题“高水平大学科研创新服务新疆经济高质量发展研究”(HEK2024001);国家社会科学基金项目“‘双碳’目标下高耗能制造业转型升级研究”(22CJY057);新疆维吾尔自治区哲学社会科学基金“高质量发展视域下新疆产业升级的战略选择、机遇窗口与创新体系研究”(2023BJL046)。

作者简介:赵成伟,男,新疆大学经济与管理学院副教授,博士(乌鲁木齐 830046)。

李文雅,女,新疆大学经济与管理学院硕士生(乌鲁木齐 830046)。

陈红其,女,新疆大学经济与管理学院硕士生(乌鲁木齐 830046)。

孙继红,男,中国教育科学研究院研究员,博士,通信作者(北京 100088)。

一、引言

研究创新资源的空间集聚对于理解新质生产力的培育和发展具有重要意义。创新资源集聚不仅是数量上的简单聚合,更是质量上的优化整合,强调了创新资源的高效配置、协同互补和系统集成(刘冬梅等,2024)。尽管中国已成为世界第二大经济体,但区域发展不均衡问题依旧突出,创新资源

集聚呈现明显的异质性。要实现由“创新大国”向“创新强国”的跨越,其中创新资源的优化布局至关重要,这不仅要求人才、资金、技术、信息等多维度创新要素在地理空间上高度聚集,还要能显著提升创新效率。但创新资源集聚的外部性效应是一个复杂的动态过程,过度集中也可能引发资源错配、同质化竞争等负面效应。基于此,本文选取各省份和省会城市作为基础分析单位,利用多维度指标体系测算各区域创新资源集聚水平,结合社会网络分

析探究其结构特征,并通过国际比较为优化我国创新资源布局提供建议。

创新资源集聚的理论涉及多个学科,其发展历程反映了学界对此议题认识的不断深化。最初,Marshall的产业集聚理论为创新资源集聚研究奠定了基础,并指出企业在空间上集聚可以获得知识溢出、劳动力市场共享和中间投入品共享等外部性收益。这一理论虽然揭示了经济集聚的本质,但其过于强调静态外部性,忽视了动态的创新过程。新经济地理学的发展进一步丰富了创新资源集聚的理论基础,Krugman(1991)从收益递增、运输成本、需求外部性等角度解释了经济活动的地理集聚现象,为理解创新资源的空间分布提供了新的视角。该理论考虑了动态过程,但其主要关注经济活动的一般集聚,对创新活动的特殊性考虑不足。因此,为了更精准地把握创新资源集聚的内在机制,学者们开始系统地研究创新资源集聚,Asheim et al.(2011)提出的区域创新体系理论,以及Cooke(2004)进一步发展的区域创新体系理论,均强调了创新主体间的互动和制度环境的重要性,这些理论为理解创新资源集聚的系统性和复杂性提供了新的视角,但在解释微观层面的创新主体行为动机时仍存在局限。为了更好地解释驱动创新活动集中的竞争机制,Delgado et al.(2014)发展了集群理论,强调地理邻近对产业竞争力的重要性,并指出创新集群可以通过促进竞争和合作来提升区域创新能力,但其对集群形成的内生机制解释不足,且过于强调竞争而相对忽视了合作的重要性。在此背景下,学者们开始借鉴网络理论来研究创新资源集聚,Boschma et al.(2010)的“相关多样性”理论和Balland et al.(2019)的演化经济地理学框架为理解创新主体之间的互动和信息传播提供了新的思路。国内学者在这一领域也取得了显著进展,骆康等(2021)分析了长江经济带科技创新资源集聚能力的空间格局及网络结构,发现区域创新资源存在分布不均衡性和空间相互作用的特征;孙祥栋等(2024)则从网络嵌入性角度研究了创新资源集聚的影响因素,揭示了社会网络在创新资源空间组织中的重要作用。

关于创新资源集聚的网络结构,Lösch(1954)的中心地理论为分析创新资源集聚及其网络结构特征提供了新的思路,揭示了创新中心如何形成并

影响周边地区,这与创新资源集聚和创新网络的形成机制高度相关,即高阶创新中心往往拥有更多的创新资源和更强的创新能力,不仅能够形成局部的高度集聚,还通过知识溢出和技术扩散构建更广泛的创新网络。这些理论主要关注网络结构,对网络形成和演化的动态过程关注不足。Crescenzi et al.(2017)和Miguelez et al.(2018)的研究为创新资源集聚与创新产出之间的关系提供了实证支持,但这些研究主要基于发达国家数据,其结论是否适用于发展中国家尚需进一步验证。张玉梅等(2022)等学者的研究为理解本土创新资源集聚的特点提供了重要洞见,研究了创新要素集聚与科技创新的空间外溢效应,并分析了数字经济背景下创新资源空间重构的新趋势,揭示了创新资源集聚的动态过程,但这些研究多集中于静态分析,缺乏对创新资源集聚动态演化过程的深入探讨。随着研究的深入,学者们开始关注创新资源过度集聚可能带来的负面效应,即过度集聚可能导致拥挤效应和租金上升,从而抑制创新,这一研究方向十分重要,但目前仍缺乏系统的理论框架和充分的实证支持(Crescenzi et al., 2017)。

现有研究为理解创新资源集聚提供了多元视角和丰富实证,但仍存在以下不足:一是现有研究多集中于静态分析,难以捕捉集聚的动态演化过程及政策干预和外部环境的影响;二是创新资源集聚程度的有效测度仍待解决,现有方法难以全面反映其多维特征;三是研究多聚焦发达国家,对中国等大型发展中国家关注不足。因此,本文的贡献在于:一是将创新资源集聚置于新质生产力的分析框架下,探讨创新资源集聚与其创新网络结构特征的内在逻辑和动力机制;二是采用多维度、动态分析框架,运用社会网络等方法揭示集聚演化轨迹;三是进行国际比较,在全球背景下审视中国创新资源集聚程度。逻辑框架图如图1所示。

二、创新资源集聚现状分析

创新资源集聚是一个复杂的多维度概念,涉及人才、资金、科技等要素,探讨创新资源集聚需要首先明确如何衡量集聚程度这一核心问题。本文基于已有研究成果,从多个维度展开分析,以期全面把握中国创新资源集聚的特征与趋势。

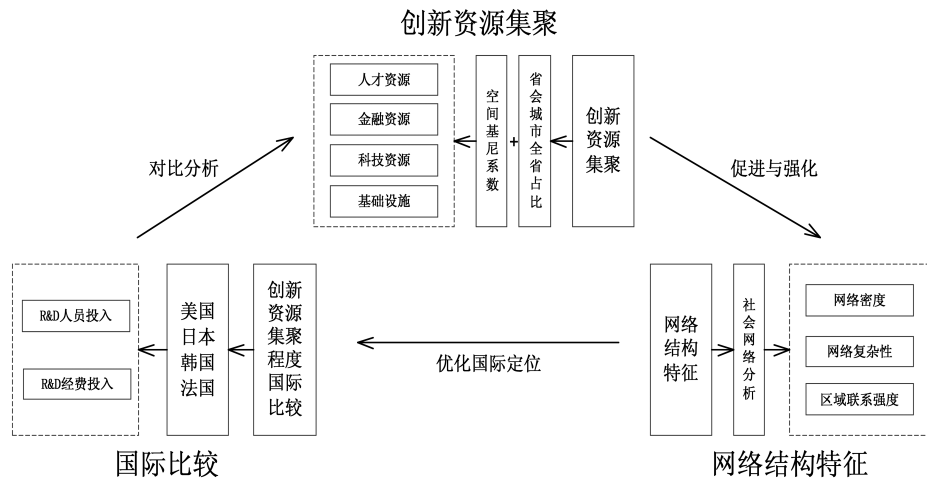


图1 逻辑框架图

资料来源:作者绘制。

(一)变量说明

借鉴余泳泽等(2013)、郭庆宾等(2017)、傅立平等(2024)和郝汉舟等(2022)的研究方法,本文构建了以人才资源、金融资源、科技资源和基础设施为核心的多维度创新资源集聚评价体系(见表1),原始数据主要来源于历年《中国城市统计年鉴》和《中国科技统计年鉴》。

(二)计算方法

借鉴张贵等(2023)、赵成伟等(2024)利用基尼系数的测度方法,引入空间因素对基尼系数进行空间分解,得到空间基尼系数,进而运用空间基尼系数测算全国26个省份创新资源的空间集聚程度(见表2),用公式(1)表示。考虑到直辖市(北京、上海、天津、重庆)、特别行政区(香港、澳门)以及台湾和

西藏的特殊性,相关数据一方面难以获取,并可能影响数据的一致性和可比性,故剔除这些地区的数据。

$$Gini = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |x_i - x_j|}{2n^2 \bar{x}} \quad (1)$$

其中, x_i 和 x_j 分别为测度子区域 i 和子区域 j 不平等程度的变量,如区域的收入水平等, $|x_i - x_j|$ 为 x_i 和 x_j 差的绝对值, \bar{x} 为 x 的均值, n 为区域系统的子区域数量。空间基尼系数取值范围在0—1之间,取值为0时表明在空间分布上是均匀的,系数值越大表明集聚程度越高。由于计算指标数量过多,故先分别计算三级指标在2012年、2015年、2018年、2021年和2023年五年的空间基尼系数以及省会城市创新资源占比,并对计算得出的三级指标的相关

表1 创新资源集聚指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	单位	指标解释
创新资源集聚水平	人才资源	R&D人员投入	人	指从事研究与试验发展(R&D)活动的人员数量,包括科学家、工程师等专业技术人员
		在校大学生数	人	指在高等教育机构中的学生数量
	金融资源	金融业从业人员总数	人	指在银行、证券、保险等金融机构工作的人员总数
		每万人金融机构年末贷款余额	万元	指金融机构向社会发放的各种贷款在年末的余额,反映了金融对实体经济的支持程度
	科技资源	R&D经费投入	万元	指用于研究与试验发展活动的经费总额,包括人员费、原材料费、设备费等
		专利申请量	件	指向专利行政部门提交的发明、实用新型和外观设计专利申请数量
	基础设施	公共图书馆图书总藏量	千册	指公共图书馆收藏的各类图书总数,反映了知识资源的丰富程度
		人均道路面积	千米/人	指平均每个人拥有的道路面积,反映了交通基础设施的完善程度

资料来源:作者整理。

结果取平均值,即基尼系数1与省会占比(见表2),这几个时间点与中国“十二五”“十三五”和“十四五”规划周期对应,有助于分析创新资源集聚与国家战略规划的相关性。

(三)创新资源集聚的时间演化分析

1.创新资源集聚总体呈现阶段性上升趋势

2012—2023年,中国创新资源集聚的平均空间基尼系数1从0.390上升至0.477,该结果显示出资源集中度的显著增加。这一过程可分为三个阶段:初始集聚(2012—2015年,年均增长2%)、快速集聚(2015—2018年,年均增长4%)和高度集聚(2018—2023年,年均增长4%)。在此过程中,创新资源逐步向北京、上海、广州等传统经济和科技中心集聚,

形成以北京、上海、广深为核心的三大创新集群,这种集中趋势有利于形成创新高地,但也加剧了区域发展不平衡。2012年,大多数省份的创新资源集聚指数在0.300到0.400之间,分布相对均匀;到2023年,大部分省份的指数上升至0.400到0.600之间,个别省份甚至超过0.600,这一演变过程体现了创新资源集聚的总体趋势,同时也反映出区域间创新发展差异正在扩大。

2.创新资源集聚发展速度超越经济集聚

为了直接对比创新资源集聚与经济集聚的动态关系,在宋家鹏等(2021)、周清香等(2023)等学者的基础之上,本文从产业、人口等多个层面衡量经济集聚,采用人均GDP、第二产业产值占比、第三

表2 全国创新资源基尼系数与省会城市创新资源占比

省(区)	2012年			2015年			2018年			2021年			2023年		
	基尼系数1	省会占比	基尼系数2	基尼系数1	省会占比	基尼系数2	基尼系数1	省会占比	基尼系数2	基尼系数1	省会占比	基尼系数2	基尼系数1	省会占比	基尼系数2
河北	0.424	0.236	0.381	0.432	0.244	0.449	0.445	0.265	0.429	0.458	0.286	0.344	0.467	0.300	0.287
山西	0.428	0.359	0.494	0.437	0.358	0.492	0.477	0.376	0.410	0.516	0.394	0.459	0.542	0.406	0.492
内蒙古	0.430	0.294	0.462	0.441	0.263	0.489	0.458	0.319	0.415	0.475	0.376	0.392	0.486	0.414	0.398
辽宁	0.429	0.267	0.481	0.435	0.283	0.371	0.532	0.331	0.412	0.628	0.379	0.492	0.692	0.411	0.545
吉林	0.421	0.513	0.509	0.429	0.587	0.424	0.523	0.693	0.496	0.617	0.799	0.404	0.680	0.830	0.343
黑龙江	0.417	0.430	0.388	0.421	0.401	0.358	0.492	0.552	0.427	0.564	0.702	0.494	0.612	0.750	0.539
江苏	0.413	0.221	0.494	0.420	0.206	0.458	0.452	0.205	0.404	0.484	0.205	0.495	0.505	0.205	0.556
浙江	0.413	0.336	0.470	0.421	0.326	0.414	0.454	0.327	0.417	0.489	0.328	0.486	0.512	0.329	0.532
安徽	0.413	0.296	0.412	0.424	0.305	0.452	0.477	0.386	0.464	0.530	0.467	0.475	0.565	0.521	0.482
福建	0.417	0.231	0.481	0.430	0.260	0.362	0.441	0.300	0.447	0.453	0.339	0.366	0.461	0.365	0.379
江西	0.419	0.380	0.401	0.428	0.360	0.396	0.450	0.328	0.442	0.471	0.296	0.452	0.485	0.300	0.459
山东	0.423	0.180	0.508	0.438	0.187	0.381	0.448	0.192	0.431	0.458	0.198	0.520	0.465	0.202	0.579
河南	0.419	0.281	0.438	0.442	0.276	0.376	0.417	0.338	0.499	0.401	0.400	0.346	0.390	0.441	0.349
湖北	0.423	0.495	0.387	0.443	0.478	0.485	0.514	0.548	0.401	0.586	0.617	0.392	0.634	0.663	0.396
湖南	0.412	0.422	0.380	0.437	0.421	0.367	0.497	0.453	0.466	0.557	0.485	0.470	0.597	0.506	0.473
广东	0.416	0.267	0.443	0.439	0.257	0.372	0.564	0.298	0.442	0.689	0.340	0.488	0.772	0.368	0.519
广西	0.394	0.327	0.417	0.422	0.289	0.357	0.519	0.338	0.416	0.616	0.387	0.430	0.681	0.420	0.439
海南	0.389	0.587	0.484	0.421	0.630	0.448	0.252	0.705	0.353	0.383	0.780	0.352	0.470	0.830	0.355
四川	0.396	0.451	0.497	0.425	0.459	0.390	0.532	0.646	0.414	0.640	0.833	0.384	0.712	0.850	0.394
贵州	0.352	0.500	0.456	0.364	0.489	0.430	0.422	0.611	0.367	0.509	0.734	0.503	0.567	0.816	0.594
云南	0.338	0.569	0.445	0.378	0.626	0.467	0.416	0.727	0.360	0.454	0.829	0.422	0.479	0.837	0.463
陕西	0.346	0.471	0.416	0.392	0.415	0.363	0.487	0.558	0.394	0.582	0.701	0.428	0.645	0.706	0.451
甘肃	0.286	0.509	0.395	0.297	0.546	0.481	0.431	0.703	0.435	0.566	0.860	0.495	0.656	0.875	0.535
青海	0.299	0.494	0.454	0.298	0.623	0.474	0.463	0.736	0.430	0.628	0.849	0.390	0.738	0.853	0.363
宁夏	0.347	0.561	0.438	0.375	0.699	0.392	0.458	0.692	0.425	0.541	0.685	0.479	0.596	0.680	0.515
新疆	0.329	0.236	0.373	0.509	0.244	0.389	0.552	0.505	0.492	0.595	0.766	0.501	0.624	0.770	0.507
平均值	0.390	0.381	0.442	0.419	0.394	0.417	0.476	0.466	0.426	0.534	0.540	0.442	0.477	0.468	0.437

数据来源:作者计算得到。

产业产值占比、人口密度四个指标,运用公式(1)计算经济集聚的空间基尼系数,数据来源于《中国统计年鉴》。通过对创新资源集聚(基尼系数1)和经济集聚(基尼系数2)的直接比较,得出2012—2023年区域创新资源空间分布与经济活动空间集中度的演变趋势(见表2)。

在初始集聚阶段,经济集聚程度普遍高于创新资源集聚程度,反映出经济活动的空间集中先于创新资源的集聚。2012年中国平均经济集聚的基尼系数为0.442,显著高于创新资源集聚的0.390,这一差距在大多数省份普遍存在;广东省2012年的经济集聚基尼系数为0.443,而创新资源集聚基尼系数仅为0.416;江苏省的这两个指标分别为0.494和0.413,两个省份均显示出经济活动高度集中而创新资源相对分散的特征,反映出中国的区域发展主要依赖传统的经济增长模式,创新资源的空间布局相对均衡,尚未形成显著的集聚态势。

进入快速集聚阶段,创新资源的空间集中度开始加速提升,逐渐缩小与经济集聚的差距。2015—2018年,全国平均创新资源集聚基尼系数从0.419上升到0.476,增幅达13.6%,而同期经济集聚基尼系数从0.417上升到0.426,增幅仅为2.2%,而部分省份的创新资源集聚程度甚至开始超过经济集聚程度,以广东省为例,2018年其创新资源集聚基尼系数达到0.564,首次超过经济集聚基尼系数0.442。四川省也呈现类似趋势,2018年创新资源集聚基尼系数为0.532,高于经济集聚基尼系数0.414,这些变化反映出创新驱动发展战略在全国范围内开始显现成效,创新资源的空间分布逐渐向重点区域集中。

在高度集聚阶段,创新资源的空间集中度继续快速提升,在多数省份超过了经济集聚程度。2021年,中国平均创新资源集聚基尼系数达到0.534,显著高于经济集聚基尼系数0.442,这一趋势在许多省份表现得更为明显,如广东省2021年的创新资源集聚基尼系数高达0.689,远超其经济集聚基尼系数0.488。江苏省与山东省作为典型的双核省份,虽然其创新资源集聚基尼系数低于经济集聚基尼系数,但是两省在推动创新发展时采取了注重区域平衡的策略,这体现了不同区域的独特发展路径。到2023年,全国平均创新资源集聚的基尼系数为0.477,较2021年有所降低,但仍高于经济集聚

的基尼系数0.437,表明创新资源在经历快速集聚后开始向更加平衡的空间分布演进。这一阶段的发展特征表明,创新资源的空间集中已成为推动区域发展的重要力量,创新驱动发展模式逐渐成为主导。

3.创新资源集聚的周期性变化特点

创新资源集聚的周期性变化与国家五年规划周期和经济周期密切相关,反映了政策导向和经济环境对创新资源空间分布的深刻影响。进一步分析2012—2023年的数据可以发现,创新资源集聚的阶段性变化与五年规划周期高度吻合。“十二五”规划末期(2014—2015年)创新资源集聚开始加速,“十三五”期间(2016—2020年)呈现快速增长态势,年均增长率达5%—7%,尤其是2018—2019年增长最为显著,这一变化趋势与国家创新驱动发展战略的实施进程高度一致。与经济周期的关系上,创新资源集聚呈现1—2年的滞后效应,但在经济下行压力增大时期反而加速集聚,这可能反映了在经济压力下,政府和企业更加重视通过创新寻求突破。

(四)创新资源集聚的空间演化分析

1.创新资源集聚的区域差异明显

创新资源集聚在全国范围内呈现显著的区域差异,整体上形成了“东部领先、中部追赶、西部崛起、东北低迷”的格局,东部沿海地区凭借其先发优势和政策支持,持续巩固并扩大其创新领先地位。2023年东部平均创新资源集聚指数达0.480,超过全国平均水平;中部地区在中部崛起战略推动下快速追赶,2012—2023年平均集聚指数增幅达27.8%,展示出强劲的增长潜力;西部地区虽起点较低,但增速显著,同期增幅高达76.2%,体现了西部大开发战略的成效;东北地区发展态势复杂,省际差异明显,反映出东北振兴战略在不同省份实施效果的不均衡性,这种区域差异化发展格局既反映了区域创新资源空间分布的现状,也凸显了制定差异化创新政策的必要性。

2.省会城市创新资源集聚效应显著

省会城市在创新资源集聚过程中展现出显著的“磁石效应”,这一现象在全国范围内普遍存在,但在经济相对落后的省份尤为突出。2021年作为“十四五”规划开局之年,分析该年数据能够捕捉政策初期的创新资源分布基础状态。2021年,26个省

级行政区中,80%以上省份的省会城市创新资源占比超过30%,其中12个省份超过50%,4个省份甚至超过80%,这种高度集中的“省会效应”在西部和中部的一些欠发达省份表现得最为明显。以甘肃为例,兰州集中了全省86%的创新资源,类似的情况也出现在云南昆明(占比82.9%)和青海西宁(占比84.9%)。这种现象反映了省会城市凭借其在政策支持、基础设施、人才吸引等方面的优势,成为所在省份创新资源的绝对主导聚集地,但这种高度集中也可能加剧省内区域发展的不平衡,为创新政策制定和区域协调发展提出了新的挑战。

3.多中心创新资源集聚模式兴起

区域创新资源的空间分布正从单中心向多中心、网络化模式转变,这一趋势与国家创新体系的完善和区域协调发展战略的实施密切相关。在全国层面,创新资源集聚由最初的京津冀、长三角、粤港澳等传统创新高地,逐步扩展到成渝、武汉和西安等新兴创新中心,形成更加均衡的创新格局;在区域层面,原有的单一创新中心也向多中心结构演进,以长三角为例,创新活动不再仅依托上海,南京、杭州、苏州等城市也成为重要创新节点,构建起相互联系、优势互补的区域创新网络。这种多层次、网络化的创新资源分布格局反映了中国创新生态系统的日益成熟,为区域间创新协同和资源优化配置提供了新可能,有利于推动国家整体创新效能提升和区域创新均衡发展。

三、区域创新网络的结构特征

中心地理论为理解创新资源集聚与创新网络结构之间的动态关系提供了重要的分析框架,该理论最初用于解释城市体系的空间分布和层级结构,并应用于创新研究。该理论不仅解释了创新活动如何在特定中心地集聚,还阐明了这种集聚如何影响周边地区,进而形成更广泛的创新网络。创新资源更倾向于在不同层级的创新中心集聚,形成类似于城市体系的创新体系,如高能级创新中心提供更多样和高级的创新服务,进而拥有更大的市场范围和影响力,创新活动和知识首先在这些高级中心产生,然后通过网络结构向下级创新中心传播,形成“瀑布效应”。同时,网络的发展又反过来强化了创新中心的集聚效应,促进资

源流动和知识交换。随着时间推移,创新网络的空间结构可能从单中心向多中心演变,反映了区域创新能力的均衡发展。这种基于中心地理论的分析框架,有助于更好地理解创新资源的空间集聚和网络扩散过程。

(一)研究方法

本文采用社会网络分析法构建创新网络,以全面把握创新集聚的结构特征和演化趋势。前文分析主要基于省级数据,但为了更细致地研究创新网络的结构,本文将分析单位细化到地级市以及自治州等,有助于提高精度、揭示省内差异以及跨省合作分析。网络构建将中国地级市作为网络节点,如果两个城市之间存在合作申请的专利,则在这两个城市节点之间建立一条边,边的权重依据合作专利的数量进行量化,以直观反映合作强度。

(二)数据来源

本文从中国国家知识产权局专利检索系统中抓取了2012—2023年中国293个地级市以及自治州等的专利申请数据,共计358个城市,为确保数据能够反映城市间的实际合作关系,仅保留了申请人数量大于1的专利数据,并对多个专利申请人的地址进行了详细解析,将其精确定位到具体城市,最终获得了21904条有效专利数据。

(三)计算结果

创新网络结构特征是理解区域创新体系运作机制的关键,通过对2012年、2015年、2018年、2021年和2023年五个时间节点的创新网络结构图进行深入分析,可以清晰地观察到区域创新资源集聚与创新网络结构的协同演化过程,这一过程大致可分为三个阶段,每个阶段都呈现出独特的集聚—网络互动特征。

1.从时间演化来看,集聚与创新网络呈现同步发展趋势

在初始集聚阶段(2012—2015年),创新资源主要集中在北京、上海、广深等传统经济和科技中心,形成了若干离散的集聚点,这一时期的网络结构相对简单,反映了早期创新合作的局限性,这些点状集聚为初期网络的形成提供了基础,但网络的覆盖范围和影响力还相对有限。

进入快速集聚阶段(2015—2018年),创新资源的集聚程度开始加速提升,同时网络结构也呈现出快速扩张的趋势,网络密度和复杂性明显增加,网

络结构逐渐呈现出多中心、多层次的特征。这一阶段,集聚与创新网络之间的互动关系开始显现,一方面,高度集聚的创新中心(如北京、上海、广深)不断扩大其影响力,吸引着越来越多的合作伙伴;另一方面,网络开始反方向促进集聚,特别是在东部沿海地区和中西部的省会城市之间形成了跨区域的创新合作网络。

高度集聚阶段(2018—2021年),集聚与网络的协同效应达到了顶峰,这一时期,创新网络的密度和复杂性显著提升,反映出创新主体之间的联系更加紧密,合作频率大幅提高,表明创新资源在网络中的流动变得更加便捷和高效。同时,以北京、上海、广深为核心的三大创新集群的形成,这种高度集聚与网络的广泛铺开形成了良性互动。一方面,高度集聚的创新资源为网络提供了坚实的节点基础,使得网络结构更加稳固;另一方面,日益完善的网络通过促进知识流动和资源共享,进一步强化了集聚效应,形成了资源向核心区域汇聚、网络向更广阔地域延伸的良性循环。

2.从空间分布来看,集聚与网络扩散在整个演化过程中呈现明显协同特征

集聚与网络的协同构成了区域创新网络发展的主旋律,集聚为网络提供了核心节点和资源基础,而网络的扩展又促进了创新资源的进一步集聚和优化配置,这种动态互动过程不仅深化了区域内的创新联系,也促进了跨区域的创新合作。具体来看,东部沿海地区的创新网络一直呈现出比中西部地区更高的密集度,反映了中国区域创新能力的不平衡发展,这种差异与经济发展水平、人才聚集、产业结构等因素密切相关。而随着时间推移,中西部地区的创新网络也在逐步形成和扩大,特别是成渝、武汉和西安等区域中心城市,其创新节点的亮度和联系强度都有明显提升,这种变化可能源于经济快速增长、人才流动、产业转移、基础设施改善以及相关政策支持的综合作用。从网络的层次结构来看,整个演化过程中始终可以观察到明显的等级特征,大型节点在网络中扮演着“枢纽”角色,通过广泛的连接带动众多小型创新节点共同发展,其影响力随时间不断扩大,反映了核心创新主体的关键作用,同时,越来越多的中小节点加入网络并与大节点建立联系,使得区域创新网络结构呈现出日益复杂化、多元化和层次化的趋势。

四、世界科技强国聚集程度现状分析

在分析了区域创新资源集聚的国内现状后,本文将视角转向国际比较,通过与世界主要科技强国的对标分析,进一步评估区域创新资源集聚的特点与不足,从而为未来发展提供借鉴。

(一)国际创新资源集聚比较对象选择

科技强国是科技原创水平高、创新引领能力强、区域发展均衡,同时经济实力、综合国力、世界影响力强的国家(陈凯华等,2024)。本文在分析国内聚集情况的基础之上,进一步与其他科技强国进行对比,主要对科技创新集群城市对应国家的科技创新发展情况进行跟踪评价。为进行更具针对性的国际比较,并涵盖全球创新的领先者和规模较小但创新能力突出的国家,本文主要关注 OECD 科技创新报告中全球科技创新集群排名前十的国家,以及作为小型创新强国代表的瑞士(排名第20位)(见表3)。

表3 全球科技创新集群排名前十位

排名	科技创新集群	所属经济体
1	东京—横滨	日本
2	深圳—香港—广州	中国
3	首尔	韩国
4	北京	中国
5	圣何塞—旧金山	美国
6	大阪—神户—京都	日本
7	波士顿—剑桥	美国
8	纽约	美国
9	上海	中国
10	巴黎	法国

资料来源:作者整理。

(二)创新资源集聚的衡量指标

本文选取 R&D 人员投入、R&D 经费投入和专利申请量这三个指标作为衡量标准,分别代表创新投入的人力资源、资金资源和创新产出,构成了一个相对完整的创新资源评估体系(见表4),符合 Crépon et al.(1998)提出的 CDM 模型,其被认定为衡量创新活动的核心指标,具有国际通用性。R&D 人员投入反映了人才资源的集聚程度,与 Akcigit et al.(2018)关于创新者在经济增长中作用的研究相呼应;R&D 经费投入体现了社会对创新活动的资源配置,与 Acemoglu et al.(2018)关于创新政策与经济增长的理论相契合;专利申请量作为创新产出的

代理变量,与Fang et al.(2017)关于创新产出测度的最新研究一致。

表4 国外创新资源集聚衡量指标

一级指标	二级指标	三级指标	单位
创新资源集聚	人才资源	R&D人员投入	万人
	科技资源	R&D经费投入	亿元
		专利申请量	万件

资料来源:作者整理。

(三)国内外数据对比分析

1.R&D人员投入的国际比较

在R&D人员投入方面,区域创新资源高度集中,这主要得益于创新驱动发展战略、区域差异化政策的支持、产业集群效应和发达地区对高素质人才的

吸引力。以2021年的数据为例,深圳、广州的R&D人员总数达到89.771万人,占广东省总数的72%,其中,仅深圳一市就占到了广东省总数的46.8%;北京的R&D人员数量为50.609万人,约占全国总数的9.6%。这种高度集中的态势在其他国家也有体现,但程度各不相同,韩国首尔的R&D人员数量为22万人,占全国总数的39%;巴黎大区作为法国的绝对创新中心,其R&D人员数量自2018年以来持续增长,至2021年已达17.500万人,法兰西岛大区R&D人员数量更是约占全国总数的40%;瑞士作为小型创新强国,其创新资源集聚同样显著,苏黎世R&D人员数量约占苏黎世州总数的50%,反映了苏黎世作为瑞士主要创新中心的地位(见表5)。

表5 2021年国外创新资源集聚水平数据表

国家	科技创新集群城市	R&D人员(万人)	城市所在州(市等)R&D人员(万人)	R&D经费	城市所在州(市等)R&D经费	专利申请量(万件)	城市所在州(市等)专利申请量(万件)
美国	圣何塞 旧金山	37.387 58.595	147.013	*硅谷地区616 亿美元 旧金山湾区 564.300亿美元	加利福尼亚州 1634.600亿美元	**圣何塞—桑尼维尔—圣克拉拉大都市统计区1.570 旧金山—奥克兰—伯克利大都市统计区1.019	4.755
	波士顿 剑桥	35.595 3.041	47.331	大波士顿地区 256.700亿美元	马萨诸塞州364.500亿美元	波士顿—剑桥—牛顿大都市统计区0.774	0.845
	纽约	63.845	—	252.800亿美元	—	纽约—纽瓦克—泽西市都市统计区0.926	—
日本	东京 横滨	25.340 7.400	神奈川县 12.270	2.800万亿日元 1.400万亿日元	神奈川县2.200万亿日元	4.923 1.320	神奈川县2.203
	大阪 神户 京都	4.400 2.400 2.900	大阪府7.100 兵库县3.390 京都府3.700	1.750万亿日元	大阪府1.400万亿日元 兵库县0.700万亿日元 京都府0.800万亿日元	1.350 0.390 0.628	大阪府2.088 兵库县0.658 京都府0.835
	韩国	首尔	22.000	—	22.400万亿韩元	—	7.951
法国	巴黎	8.950	法兰西岛大区 16.537	120亿欧元	法兰西岛大区200亿欧元	0.340	法兰西岛大区 0.660
瑞士	苏黎世	1.800	苏黎世州 2.891	51亿瑞士法郎	苏黎世州 89.700亿瑞士法郎	0.250	苏黎世州 0.328
中国	深圳 香港 广州	55.980 3.456 30.335	广东省119.624	1530.500亿元 274.400亿港元 1048.130亿元	广东省3369.520亿元	3.328 1.692 1.440	广东省7.567
	北京	50.609	—	2214.800亿元	—	5.305	—
	上海	31.877	—	1658.800亿元	—	3.631	—

数据来源:作者整理。

注:*硅谷地区为圣何塞—桑尼维尔—圣克拉拉大都市统计区,旧金山湾区为旧金山—奥克兰—伯克利大都市统计区,大波士顿地区为波士顿—剑桥—牛顿大都市统计区。**由于美国专利商标局通常以都市统计区为单位发布数据,而非单独的城市,故表格中采用统计区数据代替单个城市数据。

造成R&D人员高度集聚的原因主要包括,一是中国的创新驱动发展战略导致创新资源向特定区域集中,深圳作为改革开放的前沿,北京作为首都,都获得了优先发展的政策支持;二是产业集群效应吸引了大量高素质人才;三是发达地区的高薪和良好的工作环境对R&D人员具有强大的吸引力。而对于韩国和法国,其创新资源高度集中与这些国家的中心化创新战略和历史形成的经济文化中心地位密切相关;瑞士的情况则反映了小国集中创新资源的策略,苏黎世作为瑞士的金融、教育和研究中心,拥有独特的优势,特别是苏黎世联邦理工学院等世界顶级研究机构的存在,极大地提升了该地区对R&D人员的吸引力。

2.R&D经费投入的跨国对比

在R&D经费投入方面,中国的R&D经费投入主要集中在深圳和北京,反映出政策支持、科技企业布局和区域经济发展的综合推动,进一步巩固了这些地区的创新引擎地位。2021年,深圳市的R&D经费投入为1530.500亿元,占广东省总投入的45.4%,广州市占比约31.1%,两市合计占全国总投入的约10.6%;北京市的R&D经费投入达2214.800亿元,约占全国总投入的9.1%,这种集中趋势在其他国家也普遍存在,但程度有所不同。美国硅谷地区(圣何塞—旧金山)的R&D经费投入为616亿美元,占加利福尼亚州总投入的37.7%;日本R&D投入主要集中在首都圈和关西圈的核心地区,神奈川县的R&D经费投入为2.200万亿日元,反映了东京都市圈的强大创新实力;瑞士作为小型创新强国,其R&D经费投入同样呈现高度集中的特征;苏黎世州的R&D经费支出约为89.700亿瑞士法郎,在瑞士所有州中排名第一,苏黎世市的R&D经费支出约占苏黎世州总投入的60%,凸显了苏黎世作为瑞士主要创新中心的重要地位。

R&D经费投入的集中分布反映了各国创新体系的独特特征。由于多方面因素的复杂作用,中国的R&D经费投入高度集中体现了政府创新政策的重点倾斜和大型科技企业的战略布局,区域发展战略和人才集聚效应进一步强化了这种趋势;美国则呈现出相对均衡的分布,这得益于其成熟的市场经济体系、发达的风险投资网络和多中心的创新格局;日本的集中模式与其产业政策和大企业主导的创新体系密切相关,东京都市圈的经济中心地位发

挥了关键作用;韩国的集中分布反映了财阀企业的主导地位和首尔作为综合中心的吸引力;法国的情况凸显了巴黎地区作为历史性创新中心的地位;瑞士作为小国,其高度集中的R&D经费投入分布,反映了资源集中策略以及苏黎世等城市在金融、教育和研究领域的综合优势。

3.专利申请量的国际比较

在专利申请方面,中国展现出显著的地域集中趋势,特别是在深圳等创新核心区域,其专利申请量占广东省总数的44%,显示出深圳高科技产业和创新生态的领先地位,而其他地区则相对较弱,反映了各地创新能力与区域发展不均衡的现状。相比之下,美国的创新资源分布呈现出相对分散的特征,硅谷地区(圣何塞—桑尼维尔—圣克拉拉)的专利申请量占加利福尼亚州的33%;横滨和大阪分别占其所在县府总数的59.9%和64.6%;而韩国的创新资源集中更为明显,首尔一市的专利申请量就达到7.951万件,占韩国全国专利申请总数的约39.8%,凸显了其作为国家绝对创新中心的地位。中国对比美国的发展现状,美国的创新活动虽然也存在中心城市,但整体上分布更为均衡。与日本、瑞士和韩国相比,中国的创新资源在全国范围内的分布仍相对分散,因此,结合R&D人员投入与R&D经费投入的现状可以得出,中国的创新资源集聚整体呈现出“局部高度集中,整体相对分散”的特征(杨帮兴等,2023)。

这种专利申请数量分布差异的原因复杂多样,中国的“局部高度集中,整体相对分散”特征反映了其不均衡的区域发展现状和庞大国土面积带来的布局挑战,深圳等创新高地的发明专利申请量与其强大的高科技产业基础和创新文化密切相关;美国的相对均衡分布得益于其完善的知识产权保护体系、广泛的产学研合作网络,以及遍布全国的创新型中小企业;日本和韩国的高度集中则与其国土面积小、创新资源易于集中管理有关,同时也反映了这些国家长期以来形成的中心化创新体系;瑞士作为小型国家,其优秀的高等教育资源、强大的产业基础、良好的创新生态系统以及高效的知识产权保护和技术转化机制产生了高度集中的创新资源分布。

五、结论与建议

本文通过对区域创新资源集聚的多维度测算、

创新网络结构的深入分析,以及与国际科技强国的系统比较,获得了较为丰富的研究发现,此发现不仅有助于我们深入理解区域创新资源空间分布的特征与演化规律,也为制定差异化的区域创新政策提供了重要依据。

(一)结论

本文通过对区域创新资源集聚的多维度分析、创新网络结构的动态考察以及与国际科技强国的比较,揭示了区域创新资源空间分布的演变特征和分布规律,主要结论如下:

创新资源集聚呈现显著的时空演化特征,各省份创新资源集聚程度总体呈上升趋势,但存在明显的区域差异。东部沿海地区在创新资源集聚方面持续领先,中西部地区虽有进步但仍相对滞后,特别是在经济相对落后的省份,出现了显著的“省会效应”,省会城市对创新资源的集聚程度可达80%左右,这种集聚模式为新质生产力的形成提供了重要基础,但也带来了区域发展不平衡的挑战。

创新资源集聚与创新网络结构呈现协同演化特征,随着创新资源集聚程度的提高,创新网络结构日趋复杂,形成了多中心、多层次的特征。特别是北京、上海、广东等创新资源高度集聚的地区,往往在创新网络中占据核心节点位置,拥有更多的网络连接。这种网络结构有利于知识流动和创新协同,是新质生产力形成的关键支撑。

国际比较显示,中国的创新资源集聚呈现出“局部高度集中,整体相对分散”的特点,尚未达到国际科技强国的水平。从全国范围来看,与美国等科技强国相比,中国的创新资源呈现出更高的地理集中度,但与小型创新国家相比,其集聚程度又显得相对较低。这种分布格局反映了中国在构建新质生产力体系过程中的独特路径,既有利于形成创新高地,又面临着如何推动创新资源更广泛分布的挑战。

(二)政策建议

1.促进创新要素自由流动、畅通创新链

创新链畅通的本质要求是科技与经济的有效结合,最终实现产业化是衡量创新成功与否的标志,而创新要素的自由流动是提升创新效率、畅通创新链的关键,应着力破除阻碍要素流动的制度壁垒,构建统一开放的创新要素大市场、进一步畅通创新链底层逻辑(赵成伟等,2023)。同时,要注重

创新链、产业链、人才链和资金链的协同发展,实现四链同构,全面提升区域创新能力和产业竞争力。一是完善人才流动机制,推动高校、科研院所与企业间的人才多向流动,建立跨区域、跨行业的人才共享平台,设立“创新人才自由流动基金”,根据产业发展需求培养和引进人才,促进人才链与产业链的协同发展;二是深化金融改革,拓宽创新融资渠道,发展多层次资本市场,为创新活动提供多元化金融支持;三是推进数据要素市场化,建立数据资源确权、开放、流通、交易制度,激活数据要素潜能。

2.构建多中心、多网络创新格局

实施“区域创新中心培育计划”,选择5—10个具有潜力的二线城市,通过财政补贴、税收优惠等政策支持其发展特色创新产业,从而提升区域整体创新能力。同时,积极落实国家区域协调发展战略,基于地区特点实施差异化政策,重点推进京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设等重大区域战略,将成渝、武汉、西安等城市打造成新兴的创新节点,构建跨区域创新网络和多层次创新合作平台,从而形成以创新极点为主、多个次级节点为辅的多中心、多网络格局。此外,还需要对创新资源相对匮乏的地区实施“创新资源倾斜政策”,提供额外的研发经费补贴,鼓励组建创新联盟,并给予联盟项目优先支持,通过定期评估和调整各地区的创新资源配置,确保创新资源得到合理分配与高效利用。

3.完善区域创新体系

区域创新体系由相互关联的企业、大学、科研院所、政府和中介服务组织等创新主体构成,主要功能是配置创新资源、促进知识生产和技术扩散,为此,需要从三个维度进行推动和优化。一是对东部地区,支持建设具有全球影响力的科技创新中心,对中西部和东北地区,打造特色创新高地;二是通过各层级科技创新中心建设,统筹创新资源,推进科技计划管理改革,整合资源配置,搭建创新公共服务平台(刘冬梅等,2023),支持条件成熟地区建设综合性科学中心和区域科技创新中心,打造“双轮驱动”增长极(赵成伟等,2023);三是各区域应通过制度创新适应新技术范式,构建差异化创新体系,促进知识传播,提升竞争力。

4.推进全球创新战略布局

借鉴美国、日本、韩国等科技强国的发展经验可知,优化创新资源空间布局至关重要。具体而

言,中国应借鉴美国“向集聚中平衡”的经验,在促进创新资源向重点区域集聚的同时,注重区域间均衡发展,并参考日本和韩国的做法,提高创新资源使用效率,完善产学研协同创新机制,从而促进创新要素高效流动与整合。同时,培育世界级创新型企业,加大对具有核心技术和国际竞争力的企业的支持力度(陆铭,2019),并深化国际科技合作,积极参与全球科技治理,主动融入全球创新网络(喻红阳,2015)。

(三)未来研究展望

创新资源的集聚程度是一个相对复杂的概念,其评估需要从多个维度进行全面考量,研究可以采取更加系统和深入的方法来衡量创新资源集聚程度,并探究其溢出效应及影响因素。鉴于专利数据在反映创新网络结构方面的局限性,应考虑采用更全面的指标体系,如结合科研合作数据、人才流动数据、技术交易数据等多源信息,构建更加真实和动态的创新网络模型;在研究方法上,运用门槛效应模型来探究创新资源集聚的临界点,以回答创新资源集聚是否存在最优水平,以及超过这个水平后可能产生的影响等关键问题。同时,还可以进一步探讨影响创新资源溢出效应的关键因素,如地理距离、技术距离、制度距离等,有助于更好地理解创新资源集聚的空间效应。

参考文献

- [1]刘冬梅,杨洋,李哲.科技创新作为发展新质生产力的核心要素:理论基础、历史规律与现实路径[J].中国科技论坛,2024(7).
- [2]KRUGMAN P. Increasing returns and economic geography [J]. Journal of political economy, 1991, 99(3).
- [3]ASHEIM B T, SMITH H L, OUGHTON C. Regional innovation systems: Theory, empirics and policy [J]. Regional studies, 2011, 45(7).
- [4]COOKE P, HEIDENREICH M, BRACZYK H J. Regional innovation systems: The role of governance in a globalized world[M]. London Routledge, 2004.
- [5]DELGADOM, PORTER M E, STERN S. Clusters, convergence, and economic performance [J]. Research policy, 2014, 43(10).
- [6]BOSCHMA R, MARTIN R. The handbook of evolutionary economic geography [M]. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2010.
- [7]BALLAND P A, BOSCHMA R, CRESPO J, et al. Smart specialization policy in the european union: Relatedness, knowledge complexity and regional diversification [J]. Regional studies, 2019, 53(9).
- [8]骆康,郭庆宾,刘耀彬.长江经济带科技创新资源集聚能力空间格局及网络结构[J].长江流域资源与环境,2021, 30(8).
- [9]孙祥栋,潘越,李金培.虚拟集聚视角下中国城镇发展格局重塑:逻辑机理与实现路径[J].区域经济评论,2024(6).
- [10]LÖSCH A. The economics of location [M]. New Have: Yale University Press, 1954.
- [11]CRESCENZI R, JAAX A. Innovation in russia: the territorial dimension [J]. Economic geography, 2017, 93(1).
- [12]MIGUELEZ E, MORENO R. Relatedness, external linkages and regional innovation in Europe [J]. Regional studies, 2018, 52(5).
- [13]傅利平,张恩泽,黄旭.创新资源集聚、区域协同创新与京津冀高质量发展[J].科学学与科学技术管理,2024, 45(2).
- [14]张玉梅,吴先明,高厚宾.资源“集聚”与“辐射”视角下国际创新中心的成长机制研究:以粤港澳大湾区为例[J].中国工业经济,2022(11).
- [15]CRESCENZI R, JAAX A. Innovation in russia: The territorial dimension [J]. Economic geography, 2017, 93(1).
- [16]余泳泽,刘大勇.创新要素集聚与科技创新的空间外溢效应[J].科研管理,2013,34(1).
- [17]郭庆宾,张中华.长江中游城市群要素集聚能力的时空演变[J].地理学报,2017,72(10).
- [18]郝汉舟,徐新创,左珂怡,等.创新要素集聚与产业升级:中介效应和调节效应研究[J].长江流域资源与环境, 2022,31(11).
- [19]张贵,赵一帆.京津冀高技术产业创新链与产业链空间演化与耦合发展[J].河北学刊,2023,43(6).
- [20]赵成伟,夏丹尼,张孟辉.基于边界、方式和目标维度视角下的区域协同创新研究[J].区域经济评论,2024(2).
- [21]宋家鹏,陈松林.经济集聚对中国三大城市群土地利用生态效率的影响[J].自然资源学报,2021,36(11).
- [22]周清香,李娟娟.经济集聚对绿色发展效率的影响效应及作用机制[J].统计与决策,2023,39(12).
- [23]陈凯华,温馨,张超.国家科技竞争力测度、演进与国际比较[J].中国科学院院刊,2024,39(1).
- [24]秦铮,韩佳伟.世界科技强国:内涵、特征与建设思考[J].中国科技论坛,2022,(11).
- [25]CRÉPON B, DUGUET E, MAIRESSEC J. Research, innovation and productivity: An econometric analysis at the firm level [J]. Economics of innovation and new technology, 1998, 7(2).

- [26] AKCIGIT U, KERR W R. Growth through heterogeneous innovations[J]. *Journal of political economy*, 2018, 126(4).
- [27] ACEMOGLU D, AKCIGIT U, ALP H, et al. Innovation, reallocation, and growth[J]. *American economic review*, 2018, 108(11).
- [28] FANG L H, LERNER J, WU C. Intellectual property rights protection, ownership, and innovation: Evidence from China[J]. *The review of financial studies*, 2017, 30(7).
- [29] 杨帮兴, 杜宝贵, 张植炫. 美国科技资源配置组态模式及启示: 基于50个州级行政区划的fsQCA分析[J]. *中国科技论坛*, 2023(11).
- [30] 赵成伟, 游志斌, 蓝琳琳. 新时期构建创新要素全国统一大市场[J]. *上海商学院学报*, 2023, 24(1).
- [31] 刘冬梅, 赵成伟. 科技创新中心建设的内涵、实践与政策走向[J]. *中国科技论坛*, 2023(5).
- [32] 赵成伟, 张孟辉, 李文雅, 等. 京津冀协同创新机制探讨: 基于主体协同与区域协同视角[J]. *中国科技论坛*, 2023(12).
- [33] 陆铭, 李鹏飞, 钟辉勇. 发展与平衡的新时代: 新中国70年的空间政治经济学[J]. *管理世界*, 2019, 35(10).
- [34] 喻红阳. 战略性新兴产业全球开放式创新模式研究[J]. *区域经济评论*, 2015(3).

Innovation Resource Agglomeration: Measurement, Network Structure Characteristics and International Comparative Study

Zhao Chengwei Li Wenya Chen Hongqi Sun Jihong

Abstract: The efficient allocation and integration of innovative resources is a key way to enhance regional innovation capability. Agglomeration can produce scale effect, knowledge spillover and collaborative innovation. This study focuses on the characteristics of innovation resource agglomeration and innovation network structure. It is found that the agglomeration of innovation resources in China generally shows the characteristics of fluctuating spatial and temporal evolution, but there are obvious regional differences. The eastern coastal areas are leading, the central and western regions are lagging behind, and the economically underdeveloped provinces show a significant “capital effect”. The agglomeration of innovation resources and the structure of innovation network show the characteristics of co-evolution. International comparison shows that compared with the innovation centers of science and technology powers such as Silicon Valley in the United States and Tokyo in Japan, the agglomeration of China’s innovation resources is characterized by “local high concentration and overall relative dispersion”, which has not yet reached the level of international science and technology powers as a whole. In the future, it will remain necessary to formulate differentiated regional innovation policies from multiple perspectives, including unblocking factor flows, constructing a multi-center innovation landscape, improving regional innovation systems, and advancing the strategic deployment of global innovation

Key Words: Innovation Resources; Agglomeration; Network Structure Characteristics; International Comparison

(责任编辑:文 锐)

【“十五五”规划研究专题】

“十四五”时期中国区域协调发展进展及 “十五五”时期面临的形势和重大任务

卢伟 李沛霖

摘要:党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央高度重视区域协调发展工作,不断丰富和完善区域协调发展的理念、战略和政策体系。“十四五”时期,中国区域差距扩大趋势总体趋缓,区域人口聚散格局加快重塑,区域创新格局极化态势明显,区域开放格局不断优化。“十五五”时期,百年未有之大变局加速演进,重大基础设施建设、优化重大生产力布局、国家战略腹地建设、新型城镇化等战略举措深入推进,新技术、新产业、新业态、新模式不断涌现,必将对区域协调发展产生多重影响。应根据国际国内形势变化,推动形成优势互补、高质量发展的区域经济布局,顺应人口聚散格局变化引导各地充分获取人口红利,促进创新要素多梯度布局和协调发展,因地制宜开辟区域高水平开放新空间。

关键词:区域协调发展;“十五五”;人口流动;区域创新;区域开放

中图分类号:F061.5 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-5766(2025)02-0036-14 **收稿日期:**2024-12-09

作者简介:卢伟,男,中国宏观经济研究院国土开发与地区经济研究所区域开放室主任、研究员(北京 100038)。

李沛霖,男,中国宏观经济研究院国土开发与地区经济研究所区域开放室副主任、副研究员(北京 100038)。

一、引言

区域协调发展是推动高质量发展的关键支撑,是实现共同富裕的内在要求,是推进中国式现代化的重要内容。习近平总书记指出,推动区域协调发展,就是要实现基本公共服务均等化,基础设施通达程度比较均衡,人民基本生活保障水平大体相当。习近平总书记关于区域协调发展的重要论述,明确了新时代促进区域协调发展的总体思路和目标任务,为做好区域协调发展工作提供了根本遵循和行动指南。

新时代以来,中国区域协调发展水平和能力不断提升,取得了举世瞩目的成就。“十四五”时期,中国区域基础设施、公共服务、产业、人口、创新、开放

格局深刻演进,协调发展水平有所提升。但也应看到中国推进区域协调发展还面临区域要素流动受阻、区域发展极化、区域功能分工程度较低和区域产业转移缓慢等新问题(孙久文等,2024)。推动区域协调发展的根源在于区域不平衡(张可云,2024)。随着区域融入全球化程度日益上升,区域不平衡研究发生了由经济不平衡转向多维度不平衡、从静态均衡到外生冲击、由地方化到“全球—地方”互动的视角转变,研究广度和深度不断提升(邢祖哥等,2024)。随着《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》提出优化区域开放功能分工,打造形态多样的开放高地,区域协调发展的内涵和外延也在扩大,不仅包括基础设施通达性和公共服务均等化方面的协调,也包括开放、创新平台和资源配置等领域的协调。因此,有

必要明确区域协调发展的测度工具,对“十四五”时期区域协调发展的进展进行全面客观评估,并结合未来一段时期国内外的形势变化,科学优化“十五五”时期区域协调发展战略。

二、区域协调发展的研究进展

区域协调发展作为实现区域均衡与经济高质量发展的重要战略目标,近年来受到学界的广泛关注。过去十年,国内外学者围绕区域协调发展构建了多种评价指标体系。学者普遍认为区域协调发展不是单一经济增长的简单叠加,而是涉及经济、社会、创新等多重要素的有机统一,从多维视角出发能够较为全面地反映区域内部要素配置的合理性与协调性(高国力,2020;张可云等,2019),如刘伟(2017)指出,区域协调发展不仅体现在资源和产业的互补上,更体现在政府公共服务、基础设施互联互通以及区域治理机制的完善上。

从传统视角看,近年来部分学者使用地区生产总值、公共服务水平、人均收入水平等传统指标发现中国区域经济呈现“局部收敛、整体分化”特征,东部地区对中西部地区的辐射带动作用增强。李梅婷等(2022)从收入差距视角认为区域间的收入差距虽然在绝对值上有所扩大,但相对差距呈现逐步缩小的趋势,反映了区域经济发展水平逐步趋于均衡。近年来,基础设施通达度和公共服务均等化程度越来越多被作为衡量区域协调发展的指标。Chen et al.(2017)认为交通特别是高速铁路等快速交通基础设施的可达性增强有助于要素流动和资源配置优化,促进落后地区城市产业发展,提升区域协调发展水平。朱琳等(2022)认为中西部地区交通、能源、通信等基础设施建设步伐加快,对缩小区域发展差距、促进要素流动和产业协同起到了积极作用。张军扩(2022)认为城乡公共服务水平差距依然较为突出,东部地区在医疗、教育、社会保障等方面的优势仍然明显,中西部地区和东北地区的公共资源配置和服务水平相对滞后。这种公共服务水平的不均衡在一定程度上推动了人口向东部地区持续流动,从而加剧了区域经济增长的不均衡性(张扬等,2023)。

从社会视角看,数十年的城镇化和工业化进程下人口的流动和布局被认为是影响过去和未来区域发展能力和协调水平的重要因素。刘达等(2021)通

过人口流动数据、城镇化率及就业结构分析指出,东部地区的产业集聚效应显著提升人口吸引力,而中部地区在承接产业转移的同时促进了人口回流。以成渝地区、长江中游城市群为代表的内陆城市,正在通过产业升级和创新驱动吸引高技能劳动者和创业者回流(邹弘,2024)。但中西部地区在承接产业转移的过程中,受限于产业链配套能力、技术升级水平、市场需求等因素,部分产业转移仍停留在中低端环节,难以实现产业链高效协同(刘明等,2020)。刘云中等(2024)认为,未来5—10年,人口集中趋势加剧,人口流动呈现多样化,城乡和区域发展将面临更加复杂的不平衡挑战。因此,优化产业和设施空间布局、促进区域间合理分工,以此引领人口合理布局,为各地因地制宜培育动能提供可持续支撑,仍然是未来推动区域经济协调发展的关键任务。

从创新视角看,贵州、安徽等地数字经济快速发展推动经济社会高质量发展的实践启发大量关于数字经济和区域协调发展关系的研究(王志刚等,2024),地区间创新研发投入、创新主体和要素、人才集聚、高等级创新平台布局和新质生产力发展能力等创新要素的差别由于深刻影响产业结构升级和动能质量,逐渐成为研判未来区域协调发展水平的重要因素(刘一康,2022)。孙久文等(2024)认为,“十五五”时期,需要重点关注创新要素在空间上分配不均等亟待解决的重大问题。近年来,尽管中国区域间的科技研发投入格局正在逐步优化,国家级创新平台的布局在区域协调方面取得一定进展,中西部地区的创新投入和能力正缓慢提升,但整体差距依然显著,区域创新主体和要素高度集聚于东部地区的特征没有本质变化。如华坚等(2019)基于产业链完善度、科研机构分布和创新投入分析,发现东部地区长期处于创新能力领先地位,形成显著极化效应。

从开放视角看,随着共建“一带一路”高质量推进,中西部地区和沿边地区从开放发展的洼地和末梢变为前沿,不少学者将地区的开放水平作为区域协调发展的重要影响因素(李沛霖,2021)。Zhao et al.(2024)通过研究贸易自由化和地区贸易开放程度对外商直接投资(FDI)的影响,发现较高水平的贸易开放程度通过吸引更多外商直接投资推动地区发展。张晨琳(2023)认为“一带一路”倡议对中国区域协调发展具有显著的积极影响;郭志强(2023)等学者基于“一带一路”倡议和自贸试验区

布局,发现中西部地区和东北地区开放步伐加快,区域开放格局正由东部地区主导向多极联动转变。许鸿昊(2024)认为开放平台的发展有助于推动区域协调,如自贸试验区的梯度布局逐步形成辐射联动效应,进一步推动了区域开放格局的优化。

三、“十四五”时期中国区域协调发展进展

“十四五”时期,随着区域协调发展战略的深入推进,中国区域差距扩大趋势总体减缓,动力源地区引擎带动作用显著,区域创新格局极化态势明显,区域开放格局不断优化。

(一)区域差距扩大趋势总体减缓

1.东西发展相对差距缩小,南北差距拉大态势有所缓解

东部地区与中部地区、西部地区、东北地区

经济发展绝对差距拉大,与西部地区相对差距缩小(见表1)。2020—2023年,东部地区与中部地区、西部地区、东北地区GDP绝对差距分别扩大78680.3亿元、70299.9亿元、117832.2亿元,东部地区与中部地区、东北地区GDP比值分别扩大0.050和0.653,东部地区与西部地区GDP比值缩小0.044。2020—2023年,东部地区与中部地区、西部地区、东北地区人均GDP绝对差距分别扩大8502元、7116元、11543元,东部地区与中部地区、东北地区人均GDP比值分别扩大0.019和0.053,东部地区与西部地区GDP比值差距缩小0.040。南北方经济发展差距持续扩大态势有所缓解。2020—2023年,北方地区GDP占全国比重基本稳定在35.4%左右,南北方人均GDP绝对差距从1.619万元增长至1.892万元,但比值从1.261下降至1.248。

表1 2020年和2023年四大板块主要经济指标对比

地区	2020年			2023年		
	GDP(亿元)	人均GDP(万元)	人均可支配收入(元)	GDP(亿元)	人均GDP(万元)	人均可支配收入(元)
东部地区	525752.3	9.3	41239.7	652084.2	11.51	49822
中部地区	222246.1	6.1	27152.4	269897.7	7.43	33328
西部地区	213291.9	5.6	25416.0	269324.9	7.05	31100
东北地区	51124.8	5.2	28266.2	59624.5	6.22	33207

数据来源:国家统计局网站。

2.动力源地区对经济支撑作用显著

从经济总量看,2020—2023年,京津冀地区、粤港澳地区、长三角地区三大动力源地区GDP占全国GDP(包括港澳地区)比重下降了0.34个百分点,但仍占42.6%。从常住人口看,2020—2023年,三大动力源地区常住人口占全国人口(包括港澳地区)比重由30.42%上升至30.6%,增加0.18个百分点,其中京津冀地区下降0.06个百分点,长三角地区上升0.19个百分点,粤港澳地区上升0.05个百分点。从货物贸易进出口看,2020—2023年,京津冀地区、珠三角地区、长三角地区货物贸易进出口额占全国比重下降了1.3个百分点,但占比仍高达67.4%。从城市能级看,2023年京津冀地区、珠三角地区、长三角地区万亿级城市达到14个,占全国比重为53.8%,仅长三角地区就有9个地级以上城市入围全国“万亿俱乐部”,占全国的1/3。2023年,长三角地区研发经费投入全国占比超30%,发明专利授权

量全国占比超30%,高新技术企业全国占比近30%,集成电路、生物医药、人工智能产业规模分别占全国的3/5、1/3、1/3,新能源汽车产量约占全国的2/5和全球的1/4。

3.基本公共服务均等化水平不断提高

教育均等化水平提高。截至2023年,中国基本公共服务均等化水平不断提高,东部地区、中部地区、西部地区义务教育生师比基本持平,生均用房面积差距明显缩小,中部地区和西部地区每千人口医疗卫生机构床位数已超东部地区。全国九年义务教育的巩固率从2020年的95.2%增长至2023年的95.7%,西藏、甘肃、青海等西部省份义务教育均等化程度提升尤为显著,西部地区12个省(区、市)教育总投入从1999年的693.15亿元增加至2022年的8724.02亿元;学历为本科及以上学历的小学专任教师占西部小学专任教师总数的比例从2003年的1.93%上升为2022年的68.62%。

医疗卫生服务均等化水平提高。中部地区每万人口卫生技术人员数增长较快,西部地区超过东部地区(见表2)。2020—2023年,东部地区、中部地区、西部地区、东北地区每万人口卫生技术人员数分别增加12.39人、14.03人、12.49人、11.43人,2023年东部地区、中部地区、西部地区、东北地区每万人口卫生技术人员数为89.39人、85.31人、90.03人、89.49人,西部地区超过东部地区。东北地区每万人口医疗卫生机构床位数位居全国前列,中西部地

区超过东部地区。2020—2023年,东部地区、中部地区、西部地区、东北地区每万人口医疗卫生机构床位数分别增长6.8张、8.5张、8.5张、7.4张,2023年东部地区、中部地区、西部地区、东北地区每万人口医疗卫生机构床位数为63张、77张、78张、82张。东西部地区国家区域医疗中心数量相对均衡,经过五批次布局,2024年,东部地区、中部地区、西部地区、东北地区国家区域医疗中心占比分别为34.4%、28.8%、30.4%、6.4%。

表2 2020年、2023年和2024年四大板块医疗卫生指标对比

地区	2020年		2023年		2024年
	每万人口卫生技术人员数(人)	每万人口医疗卫生机构床位数(张)	每万人口卫生技术人员数(人)	每万人口医疗卫生机构床位数(张)	国家区域医疗中心数量(个)
东部地区	77.00	56.27	89.39	63.13	43
中部地区	71.28	68.96	85.31	77.47	36
西部地区	77.54	69.80	90.03	78.31	38
东北地区	78.06	75.18	89.49	82.56	8

数据来源:国家统计局网站。

4.基础设施通达程度更加均衡

从交通基础设施看,中西部地区铁路、高速公路里程(见表3)和机场数量显著增长。2020—2022年,中西部地区高速等级公路新增里程占全国近八成,中西部地区铁路新增里程占全国近六成。西部地区高速公路和国省干线公路连线成网,多个省份已实现县县通高速。航空运输服务已覆盖全国92%的地级行政单元、88%的人口,2020—2023年,东部地区、中部地区、西部地区、东北地区颁证运输机场数量分别增长2个、8个、8个、0个,中西部地区机场容量大幅增加。

从流通水平看,中西部地区货运量增长迅速(见表3)。2020—2023年,东部地区、中部地区、西部地区、东北地区新增货运量占全国新增货运量比重分别为25.1%、37.6%、33.9%、3.3%。其中,中部地区和西部地区公路货运量增长分别占全国的

37.5%和39%,中部地区和西部地区铁路货运量增长分别占全国的23.3%和59.9%,中欧班列和中老班列开通对提升西部地区对内对外流通能力促进作用显著。四大板块客运量均有所增长。2020—2023年,东部地区、中部地区、西部地区、东北地区客运量分别增长24.79亿人、12.22亿人、13.80亿人、7.95亿人。

从通信和能源设施看,西部地区光缆线路长度显著增长。2020—2022年,中部地区和西部地区光缆线路长度增量分别占全国增量的31.1%和40.5%,东部地区与中部地区、西部地区光缆线路长度差距分别减少20.5万千米和95.6万千米。中西部地区移动互联网用户数有所提升。2020—2022年,中部地区和西部地区移动互联网用户数分别增加2448.5万和3054.78万户,占全国比重合计提升0.2个百分点。

表3 2020年、2022年和2023年四大板块主要交通基础设施和流通指标对比

地区	2020年				2022年		2023年	
	高速等级公路里程(万千米)	铁路营业里程(万千米)	货运量(亿吨)	客运量(亿人)	高速等级公路里程(万千米)	铁路营业里程(万千米)	货运量(亿吨)	客运量(亿人)
东部地区	4.6	3.5	186.08	35.30	4.88	3.75	206.97	36.10
中部地区	3.81	3.38	130.31	23.11	4.10	3.52	161.55	20.54
西部地区	6.37	5.92	121.83	27.95	7.41	6.30	150.01	24.33
东北地区	1.31	1.84	26.09	6.11	1.34	1.91	28.86	5.88

数据来源:相应年份《中国统计年鉴》。

5. 人民基本生活保障水平大体相当

人均可支配收入的区域绝对差距扩大,但相对差距缩小。从四大板块差距看,2020—2023年,东部地区与中部地区、西部地区、东北地区人均可支配收入差距分别扩大2406.7元、2898.3元、3641.5元。从人均可支配收入相对值看,2020—2023年东部地区与中部地区、西部地区人均可支配收入比值差距分别下降0.024和0.021,与东北地区比值差距上升0.041(见表1)。东中西部地区社会消费品零售总额差距有所减小。东部地区相比中部地区和西部地区,社零总额分别从2020年的2.17倍、2.43倍降低至2023年的2.07倍和2.43倍。中部地区社零总额占全国比重稳步上升,从2020年的23.5%上升至2023年的24.4%。

(二) 区域人口聚散格局加快重塑

1. 人口进一步向南方地区、东部地区集聚

2020—2023年,南方地区常住人口增加314万人,北方地区常住人口减少560万人。2020—2023年,东部地区人口增长203万人,中部地区人口减少122万人,西部地区人口减少85万人,东北地区人口减少242万人。虽然2020—2022年全国人口出现了暂时向中西部地区回流的情况,2023年回归正常之后,东部地区人口再次集体增加,而中西部地区则出现了集体减少。2020—2023年,常住人口增加较多的省份是浙江(159万人)和湖北(93万人),下降较多的是河南(126万人)和黑龙江(109万人)。

2. 东部地区内部人口集聚态势分化

浙粤苏琼人口持续聚集。2020—2023年,浙江、广东、江苏、海南年均常住人口增量分别为53万人、27.3万人、16.3万人、10.3万人,人口持续聚集。但2023年人口自然增长率和机械增长率均为正的省份仅剩广东、海南;浙江、上海、江苏、北京、天津均在自然人口负增长的情况下,靠人口流入带动了常住人口正增长。京津冀地区常住人口仍呈现负增长。2023年,虽然北京、天津扭转了过去人口流失的态势,常住人口增量由负转正,但受河北常住人口下降影响,京津冀地区常住人口仍减少了24.5万人,2020—2023年累计减少97万人。山东、福建常住人口增量由正转负。2020—2023年,福建常住人口虽累计增长了22万人,但2023年开始出现减少态势。山东常住人口更是在2023年大幅下降近40万人。

3. 中西部地区人口红利依然存在,但也在衰减

2023年,全国人口自然增长率为正的7个省份中,西部地区有5个(贵州、广西、新疆、青海、宁夏)。但2023年中西部地区常住人口实现正增长的省份由14个快速下降至4个。部分中西部省份常住人口首次出现负增长。2023年,广西常住人口减少了20万人,重庆减少了21.91万人,安徽、湖北和四川各减少了6万人,青海减少1万人。部分省份面临自然增长率和净流入人口“双负”困境。曾经的生育大省如河南面临严峻的人口减少问题。2020—2023年,河南常住人口减少126万人,减少量位居全国第一。新疆、贵州实现常住人口正增长,但人口自然增长率也在加快转负。2023年末,新疆、贵州常住人口分别增加11万人、9万人,但甘肃处于自然增长率和净流入人口“双负”区间,贵州净流入人口也为负增长。

4. 东北地区吉林、辽宁人口出现净流入苗头

2023年,辽宁年度经济增速10年来首次跑赢全国;吉林地区生产总值增速6.3%,创下近年最好名次。受经济复苏带动,2023年,虽然吉林和辽宁常住人口仍减少8.28万人和15万人,但吉林实现由2022年人口净流出18.07万人到净流入4.34万人的转变,2011年以来首现净流入。2023年,辽宁人口净流入8.6万人,扭转了连续11年人口净流出的局面。2023年黑龙江人口净流出15.7万人,导致东北地区总体人口净流出2.76万人。

(三) 区域创新格局极化态势明显

1. 区域创新研发投入格局有所优化,但差距依然较大

从R&D经费投入看,2020—2023年,东部地区R&D经费投入占全国比重下降0.08个百分点至65.4%,西部地区和东北地区分别下降0.1个和0.27个百分点至13.07%和3.35%,中部地区上升0.45个百分点至18.2%,仅中部地区R&D经费投入增速快于东部地区。2020—2023年,R&D经费投入强度增速超过全国平均水平(10.4%)的19个省份中,中西部地区占10个。从规模以上工业企业R&D经费投入看,东部地区仍占全国的64.9%,但2020—2023年,中部地区和西部地区占比分别提升0.6个和0.1个百分点。从规模以上工业企业新产品研发投入看,2023年,东部地区仍占全国比重70.8%,但2020—2023年,中部地区和西部地区占比分别提升

0.68个和0.2个百分点。但根据《中国区域科技创新评价报告(2024)》,宁夏、甘肃、山西、内蒙古、贵州、云南、青海等西部地区省份综合科技创新水平仍处于全国后三分之一水平。

2.区域创新主体和要素在东部地区高度集聚的特征没有改变

2020—2023年,国家创新型产业集群中,东部地区、中部地区分别从53.7%和19.4%上升至55.1%和19.6%,西部地区从17.6%降至15.9%,东北地区维持在9.3%;全国500强企业在四大板块分布变化不大,东部地区、中部地区、西部地区、东北地区占比维持在73%、11%、14%、2%左右。2023年,66个国家战略性新兴产业集群中,东部地区、中部地区、西部地区、东北地区数量分别为35个、18个、9个、4个,东部地区占比达53%;45个国家先进制造业集群有30个分布在东部地区。

截至2024年8月底,中国战略性新兴产业297.82万家,其中东部地区占比高达51.8%,中部地区、西部地区、东北地区占比分别为22.5%、20.7%、5.0%;全国12183家专精特新企业中,东部地区、中部地区、西部地区、东北地区分别为7877家、2369家、1315家、422家,占比分别为64.7%、21.1%、10.8%、3.5%;全国371家独角兽企业中,东部地区占比为84.1%,集聚全国大多数独角兽企业,其中长三角地区、珠三角地区、京津冀地区是独角兽企业集聚的第一梯队,在数量和规模上领先,北京独角兽共66家,数量占比23%;上海独角兽共57家,数量占比19.9%;广州独角兽共21家,数量占比7.3%;深圳独角兽共29家,数量占比10.1%。

3.东部地区人才集聚“极化”态势明显

根据泽平宏观和智联招聘2024年联合发布的《中国城市人才吸引力排名》,2023年,东部地区、中部地区、西部地区、东北地区人才净流入占比分别为13.5%、-6.7%、-4.1%、-2.6%。长三角地区、珠三角地区人才持续集聚,京津冀人才转为净流出趋势,成渝、长江中游人才持续净流出(舒晓东,2022)。2019—2023年,长三角地区人才净流入占比从5%增至7.8%,人才净流入占比高于其他城市群,人才大量向长三角地区集聚;珠三角地区从2.8%增至4.3%;由于北京严控人口、疏解产业、就业竞争压力大等原因,京津冀地区2023年人才净流入占比-0.5%,趋势继续放缓;成渝、长江中游城市群人才净流出,2023

年人才净流入占比分别为-1.2%、-0.7%。

4.国家级创新平台区域布局更趋协调

国家级创新平台协调程度相对较高。大科学装置在中西部地区布局较多。全国共有96个大科学装置,其中已经运行的有65台,在建的有23台,准备建设的总共有8台。相当一部分大科学装置分布在中西部地区,如安徽合肥承载8个大科学装置,甘肃承载兰州重离子加速器、强流重离子加速器等2个大科学装置。综合性国家科学中心布局较为均衡。2020—2023年,中国综合性国家科学中心数量从4个增至5个,西部地区新增1个,形成了“东西南北中”的区域创新战略格局。科技创新中心布局呈现“十”字形结构。目前国家批复的六个科技中心分别分布在东部地区的北京、上海、粤港澳大湾区,中部地区的武汉,西部地区的成渝、西安。国家重点实验室形成四大梯队布局。北京处于第一梯队,共有国家重点实验室136个;上海、江苏、广东、湖北、陕西、山东、四川、辽宁、湖南处于第二梯队,国家重点实验室数量在15个以上;河南、天津、安徽、吉林、浙江、河北、甘肃、福建、重庆、黑龙江、云南、山西、江西、贵州处于第三梯队,国家重点实验室数量在5—15个,内蒙古、广西、宁夏、新疆、海南、青海、西藏为第四梯队,国家重点实验室数量在4个以下。

5.区域间发展新质生产力的关键驱动力差距明显

随着新一轮科技革命和产业变革深入发展,人工智能已成为驱动新质生产力的重要引擎。从地区层面看,根据赛迪顾问编制发布的《我国人工智能区域竞争力研究(2024)》报告,2023年,北京、广东、上海、浙江、江苏形成中国人工智能产业发展第一梯队,在产业吸引力、企业实力、人才水平、创新能力、发展潜力以及产业实力上具有明显的优势,特别是北京、广东、上海形成的引领者梯队具备明显优势。2023年北京和广东人工智能核心产业规模已分别达到2500亿元和1800亿元,两个地区的人工智能核心产业规模占全国的74.3%。由此可见,中国不同区域人工智能产业发展差距非常显著,中西部地区远落后于东部地区。

(四)区域开放格局有所优化

1.中部地区外贸占比提升而东部地区出口占比下降

四大板块进出口总额保持增长,中部地区占比提升(见表4)。2020—2023年,东部地区、中部地

区、西部地区、东北地区货物进出口总额分别增长10113亿美元、1257亿美元、1043亿美元、395亿美元。2020—2023年,东部地区和西部地区货物进出口总额占全国比重均下降0.2个百分点,而中部地区占比上升0.4个百分点,东北地区占比不变。四大板块出口额保持增长,但东部地区占全国比重出现下降,其他三大板块比重同时提升。2020—2023年,东部地区、中部地区、西部地区、东北地区货物出口总额分别增长5989亿美元、926.8亿美元、762.3亿美元、222.4亿美元,东部地区出口占比下降0.771个百分点,中部地区、西部地区、东北地区分别提高0.517个、0.0287个、0.227个百分点。四大板块进口额保持增长,东部地区占全国比重进一步上升,其他三大板块比重同时下降。2020—2023年东部地区、中部地区、西部地区、东北地区货物进口总额分别增长4124.2亿美元、330.3亿美元、281.1亿美元、172.8亿美元,东部地

区出口占比提高0.751个百分点至80.9%,中部地区、西部地区、东北地区分别降低0.030个、0.580个、0.141个百分点。

2.西部地区吸引外资投资能力提升,但东部地区仍是吸引外资主阵地

东部地区占外商新增注册企业近八成,东北地区外商投资企业数下降(见表4)。2020—2023年,东部地区、中部地区、西部地区外商投资企业数分别增长4.79万家、6605家、6587家,东北地区减少800家。东部地区占全国增量比重为78.4%,占全国总量比重为79.4%。四大板块实际使用外资金额均有所增加。2020—2023年,东部地区、中部地区、西部地区、东北地区外商投资额分别增长138.2亿美元、16.2亿美元、26.1亿美元、7.8亿美元,西部地区实际使用外贸金额占全国比重从2020年的5.6%提高至2023年的6.5%,东部地区比重虽有所下降,但仍占全国的8.5%以上。

表4 2020年和2023年四大板块对外贸易和吸引外资指标对比

地区	2020年					2023年				
	进出口总额(亿美元)	出口总额(亿美元)	进口总额(亿美元)	外商投资企业数(家)	实际使用外资金额(亿美元)	进出口总额(亿美元)	出口总额(亿美元)	进口总额(亿美元)	外商投资企业数(家)	实际使用外资金额(亿美元)
东部地区	37039	20488	16551	504408	1250.3	47152	26477	20675	552309	1388.5
中部地区	3888	2465	1423	52137	79.4	5145	3392	1753	58742	95.6
西部地区	4277	2469	1808	52073	80.2	5320	3232	2089	58660	106.3
东北地区	1356	477	879	26784	34	1751	700	1051	25984	42

数据来源:国家统计局网站。

3.外贸和外资大省与西方经贸联系减弱

2023年,美国对中国进口占美国进口总额比重降至13.7%。美国国际贸易委员会数据显示,中国在美国资本品和中间品出口中占比从2020年的10.6%下降至2022年的9.3%,在美国资本品和中间品进口中占比从2017年的17.6%持续下降至2022年的12.1%,表明美国“近岸”“友岸”国家对中国产业链替代明显增加。中美高科技产品贸易规模 and 市场份额持续下滑,2018—2023年,美国对中国出口的航空航天产品和零部件由161亿美元下降至68亿美元,出口的半导体及组件由2021年最高值141亿美元下降至68亿美元。从地区层面看,2018—2023年,广东、浙江、江苏、上海、山东等外贸大省与美欧日韩外贸进出口额占其外贸进出口总

值比重分别下降了3.4%、10.6%、7.9%、4.4%、8.2%。2018—2022年,上海、广东、山东、浙江等外贸大省实际使用美欧日韩外资占其实际使用外资的总额比重分别下降了14.3%、9.6%、1.2%、0.7%。

4.多类开放平台布局均衡程度有所提升

截至2024年6月底,全国海关特殊监管区域共172个,其中东部地区、中部地区、西部地区、东北地区分别占55.2%、15.7%、23.8%和5.2%,中部地区和西部地区占比较2020年6月分别上升了0.9%和0.6%。2020—2023年,全国自贸试验区扩围至新疆后总计22个,其中东部地区、中部地区、西部地区、东北地区自贸试验区数量占比分别为45.5%、18.2%、27.3%和9.1%。2020—2023年,跨境电商综合试验区数量从103个增加至165个,增量主要分

布在西部地区 and 东北地区,东部地区、中部地区、西部地区、东北地区占比分别从2020年的57.3%、22.3%、13.6%、6.85%变化为2023年的37.6%、24.2%、23.0%、15.2%。

总体看来,“十四五”时期中国区域协调发展取得积极进展,但也存在诸多问题。一是板块层面区域总体差距已低于发达经济体,但省级层面差距较发达经济体仍有缩小空间。从四大板块层面看,2023年中国人均GDP最高的东部地区和最低的东北地区的人均GDP比值为1.85,远低于美国人均GDP最高和最低的州的人均GDP比值(5.17),也低于德国(2.22)、法国(2.16)、日本(2.74)^①。如果从省级层面看,中国东部地区人均GDP最高的北京和西部地区人均GDP最低的甘肃人均GDP比值为4.18,与德国、法国、日本等发达经济体仍有差距。二是创新资源和平台区域分化明显,或进一步拉大区域发展差距。“十四五”时期,中国坚持走中国特色自主创新道路,实施创新驱动发展战略,成功进入创新型国家行列。“十五五”时期,中国将进入以提升全要素生产率为标志发展新质生产力的科技创新新阶段。中国创新资源和平台高度集中在东部地区,如2023年,R&D经费投入强度超过全国平均水平的7个省(市)除安徽外全部属于东部地区,西部地区R&D经费投入强度不到东部地区的一半。东部地区科技创新活动“集群效应”推动技术和产业快速迭代升级,与中西部地区产业层次和创新差距有拉大趋势。三是在全国人口总量下降的背景下人口向东部地区持续集聚,或减弱中西部地区发展动能。从“十四五”时期趋势看,在就业和收入等因素的驱动下,中西部地区县域人口减少,人口向单一大城市(省会城市)集聚并流向东部地区。大城市的规模经济和集聚效应能够提升整体效率,但在全国人口总量下降的背景下,如果中西部地区人口流出速度过快过度,就不利于中西部地区确保经济高质量发展必要的人口支撑。四是中西部地区和东北地区对外开放的潜力尚未充分发挥,区域间协同开放仍需加快推进。“十四五”时期,虽然中西部地区和东北地区在扩大外贸、吸引外资、走出去方面取得了积极进展,但受制于与陆上毗邻国家互联互通水平不够、本地产业落地加工和走出去能力较弱、与东部地区开放政策差距等因素,除部分核心城市外,整体开放能级仍处于较低水平。

四、“十五五”时期我国区域协调发展面临的形势

“十五五”时期,中国将优化重大生产力布局并推动战略腹地建设,区域间和区域内基础设施通达程度进一步提升,新型城镇化深入演进将推动人口聚散格局持续变化。

(一)优化重大生产力布局将深刻影响区域经济格局

2023年中央经济工作会议和党的二十届三中全会均提出,优化重大生产力布局,加强国家战略腹地建设,推动关键产业备份。党的十八大以来,中国重大生产力布局出现了积极的变化,既增强了区域高质量发展动力,又为缩小区域发展差距提供了有利的条件(叶振宇,2023)。但是,中国生产力布局仍存在一些问题,包括部分重大产业和产业链过度集中在东部地区超大特大城市,战略性新兴产业和创新平台向东部地区集聚的“马太效应”明显,各板块和经济带支撑协调安全发展能力有待进一步增强,中西部部分内陆地区和沿边地区生产力布局短板突出。“十五五”时期,国家推动重大产业、重大设施、重要储备、关键要素的布局的优化调整将深刻影响区域经济格局。

(二)区域通达程度提升将推动空间聚散格局深入演进

“十五五”时期,京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、长江中游等重点城市群内主要城市间将实现2小时通达,轨道上的京津冀、长三角、大湾区建设将推动动力源地区加快区域经济一体化进程,山东半岛、粤闽浙沿海等城市群内的城际主通道功能将进一步完善,核心城市对外围城市的辐射带动作用更为凸显。平陆运河、湘桂赣粤运河、三峡水运新通道、沿江高铁等项目的建设,有助于动力源地区外围省区扩大低成本流通体系覆盖范围,梯度有序承接发达地区产业,促进广西、湖南、江西、河南等中西部地区发展。西部地区干线铁路覆盖度、干线公路通畅性和农村公路均等化水平均进一步提升,西部陆海新通道铁路中通道瓶颈路段和西通道缺失路段将逐步打通和填补,西南和西北地区要素流动和交换水平得以提升,川藏、新藏、滇藏铁路的建设将增强西藏与内地的连通性,强化西藏与内

地的物流和人员往来。东部地区对外开放国际运输服务功能进一步增强,巴基斯坦一号铁路干线升级改造、中缅木曼铁路等项目的建设提升西部地区与毗邻国家的通达程度,助力新疆、云南、西藏等西部省份提升对外开放水平。

(三)人口将向重点都市圈和城市群进一步集聚

从发达国家经验看,城镇化率突破65%之后仍有较大增长空间,但增速会降低,《深入实施以人为本的新型城镇化战略五年行动计划》提出未来5年常住人口城镇化率提升至接近70%是较为合理的目标。综合考虑人口达峰、老龄化及少子化因素带来的人口总数缓变,预计“十五五”期间,仍将有近5000万人从农村迁移至城镇,从城镇体系看,超大特大城市、内陆省会城市、县城仍将是人口跨省进城、省内进城、本地进城的重要载体,重庆、成都、广州、深圳常住人口或将增长超过200万人,武汉、天津、西安、郑州、杭州常住人口或将增长超过150万人,以这些城市为中心的都市圈范围将成为增量人口集聚的重要地区;从区域看,人口仍然将主要向城市群集聚,城市群占全国人口比重将达78%左右,其中78%左右集中在京津冀、长三角、珠三角、成渝、长江中游、中原、山东半岛七大城市群,中西部和东北地区将持续面临人口外流和老龄化加剧的双重压力,特别是东北地区的负增长问题将日益突出,哈长、山西中部等城市群可能出现人口减少。在中西部地区和东部欠发达地区城镇化率较低但提升潜力较大地区,如冀中南、皖北、鲁西南、豫东南、湘西南、粤西、川东,将协调推进新型工业化城镇化,在提升产城融合水平、提升人口吸引力的过程中培育新的经济增长点。

(四)创新经济深入发展对区域差距缩小呈正反双面效应

“十五五”期间,中国经济高质量发展将以新质生产力为核心驱动力,技术创新将成为产业升级的关键引擎。东部地区尤其是三大动力源地区将继续发挥引领作用,保持科技创新成果较快增长。同时,随着重大生产力布局持续优化,国家重点实验室和国家级制造业创新中心等国家主导的创新功能和重大创新平台将更多向具备特色技术基础和产业比较优势的中西部地区和东北地区中心城市集聚,带动相关地区强化创新功能,提升对人才和创新经营主体的吸引力,进而缩小与东部地区的创新差距。

新技术、新产业、新业态、新模式蓬勃发展下,部分地区成为资源禀赋组合优势强的新高地。如新能源和算力需求快速增长使绿色电力丰沛的新疆成为高载能制造业要素成本洼地,使气候凉爽、地质结构稳定、水火电互济的贵州成为国家和企业部署新型数字基础设施的优选地。

然而,作为新质生产力核心引擎的人工智能深入发展对区域协调发展具有两面性。宋玉茹等(2024)认为,算力发展可以通过发挥出各地区比较优势,促进形成区域分工合作的协同发展机制,从促进建设国内统一大市场来推动区域协调发展。“十五五”时期,数据和算力的空前增长将推动全球数字化进入新时代,人工智能的快速发展将引发新一轮的产业变革。人工智能对劳动力要素配置结构、要素收入分配具备“创造性”与“破坏性”双重影响,特别是对低技能或中等技能职位的替代更为突出。相比较而言,在劳动力稀缺且资本要素较充裕的东部地区,人工智能通过提升要素生产率、优化劳动力就业产业结构等方式对经济的促进作用更为凸显,而在中西部地区劳动密集型产业占比较高的省份,人工智能对就业产业结构的创造性效应下降,经济发展的破坏性作用机制可能更为明显,这或将在一定程度上拉大中国区域发展差距。

(五)向西向南开放在区域开放格局中的地位增强

“十五五”时期,百年未有之大变局加速演变,中国对外经贸格局处于从融入“海权”到主导“陆权”与强化“海权”并重的战略调整进程。由于广东、上海、江苏、浙江、山东等东部沿海省份在中国对美和日韩等发达经济体外贸占比较大,特别是2023年“新三样”出口额占上海、广东、江苏和浙江出口总额的9.7%、5.2%、5.8%和4.1%,美国强化与中国贸易脱钩将对这些省份出口产生负面影响。同时,美对欧日韩等盟友在经贸上或将从“联合对华”转向“相互竞争”。中国西部地区依托中欧班列、中老班列与欧洲和中南半岛等丝绸之路经济带沿线地区建立更紧密经贸往来关系的区位优势更加凸显。随着下一步中欧班列的高质量运行、中老铁路向泰国延伸、中吉乌铁路联动西亚和南欧市场,西部地区将成为衔接欧洲—东南亚两大洲际板块产业链条、经贸网络和要素流动的枢纽和前沿地带,向西向南开放水平不断提升,支撑中国稳外贸稳外

资的作用进一步凸显。

五、“十五五”时期推动区域协调发展的建议

“十五五”时期,中国应坚持锻长补短,充分发挥各地区比较优势,着力打造区域经济发展新轴带,因地制宜开辟区域高水平开放新空间,努力实现区域协调发展的战略目标。

(一)推动形成优势互补、高质量发展的区域经济布局

1.提升重要跨区域轴带牵引带动能力

进一步提升渤(海湾)(内)蒙(古)新(疆)轴线、长江经济带、珠江—西江经济带、京广—京哈轴线、陇海—兰新轴线通达性,充分释放京津冀、长三角、粤港澳三大动力源地区对中西部地区的辐射带动潜力。增强西部陆海新通道发展能级,加快渝昆、贵南、隆黄铁路、北部湾国际门户港及平陆运河建设,更好衔接中老铁路经济带和中国—中亚—西亚经济走廊、新亚欧大陆桥经济走廊,带动西部地区整体开放和发展水平提升。

2.重点优化区域重大生产力布局

对战略性新兴产业,重点解决“卡脖子”等“外循环被动”问题和“内循环脆弱”问题,对集成电路、电子信息、工业机器人、航空航天、工业设计实现原料和产能“双备份”。对重大基础产业,重点服务向陆开放战略需求和带动缩小地方发展差距要求,培育面向丝绸之路经济带市场的成渝、天山北坡、喀什石化基地和面向海上丝绸之路的北部湾、海南洋浦能源基地。推动北方钢铁产能向南方城市群疏解,降低北钢南运物流压力。对劳动密集型产业,重点满足劳动密集型产业疏解与超大特大城市人口疏解融合需求,推动超大特大城市部分拥挤劳动密集型产业向城市群内中小城市、都市圈内县城新区、人口流出较严重的北方城市和沿边城镇“三疏解”。

3.依托国家战略腹地建设提升中西部地区战略支撑

以流域经济带为纽带,以发育较为成熟的重点城市群为依托,强化国家战略腹地建设。依托长江经济带,以长江中游城市群、成渝地区双城经济圈为支撑,强化流域上中下游汽车制造、光电子信息、低空产业等产业链供应链协作关系。依托珠江西江经济带,以昆明都市圈、南宁都市圈、北部湾城市

群为支撑,提升对粤港澳大湾区电子信息、装备制造、纺织鞋服等产业链“易流出”环节承载能力和对海洋新质生产力协作发展能力,系统优化招商引资“组合拳”。依托黄河流域和陇海—兰新线,以中原城市群、关中平原城市群为支撑,提升北京创新成果向西落地生根能力,强化东中西航空航天、工业设计、装备制造、生物医药等产业协作互补能力。

4.不断强化东北地区经济回升向好势头

围绕“五大安全”,不断畅通东北地区与东中西部地区生产、流通、分配、消费内循环,在维护国家安全中有针对性地提升重点领域产能。因地制宜强化新质生产力赋能东北地区经济发展能力,推动传统生产力焕新转型和“高纬高寒”适用型新兴产业、未来产业实验示范协同发展。围绕经济增长极强化人口和要素集聚能力,在辽宁,重点支持沈阳依托沈阳都市圈建设东北亚国际化中心城市、国际性综合交通枢纽,支持大连以“六个建设”做强“两先区”“三中心”,依托沈阳浑南科技城、大连英歌石科学城等强化沈大走廊内涵,打造沈大经济走廊、创新走廊、新能源走廊,高质量打造辽宁沿海经济带。依托哈长城市群,锚定面向全国和东北亚地区的重大技术装备、重大物流通道、重大文旅消费市场,协同错位提升哈尔滨和长春发展动能,在冰雪经济、重型装备、工业母机、中俄物流、深海深空等细分领域发力。以“智慧+”赋能东北地区体制机制优化转型,高质量融入全国统一大市场。

5.分类提升区域战略融合能力

一是推动“四极”“四链”融合。率先实施“四极”融合战略,以锻强国家全球竞争力长板为导向推动“强强联手”,重点加密京津冀、长三角、粤港澳和成渝地区双城经济圈的交通网络,提升设施链通达水平,优化四个地区和区域连接线上物流枢纽配置,推动供应链降本增效,引导四个地区新一代信息技术、生命科学等战略性新兴产业产业链优势互补、协同共生,推动国家重大科技产业设施协同布局,探索提升四个地区之间和内部财税、创新、开放等领域的政策一致性。二是以形成更优更合理的经济梯度为导向推动“强弱互嵌”,依托“十横十纵”交通廊道网推动重点城市群向外有序传导动能,使设施链与产业链高度重合,实现产业链沿廊道有机生长。三是以促进后发地区共同富裕为导向推动“弱弱共振”,以国家主导的功能、产业优化布局为

主要手段,因地制宜赋能省际交界地区、特殊类型地区发展。

(二)顺应人口聚散格局变动,优化区域城市治理能力

1.以“大集聚、小分散”强化统筹发展和安全能力

一是着力提升超大特大城市现代化治理能力,聚焦高密度城区街道、高流动性城市暂住和商旅人口、高度多元国内外人口需求,以升级版城市大脑强化城市智慧管理能力,重点提升社会资源精细分配能力,推动风险由被动应对向大模型主动监测预警升级,强化城市病“治未病”能力;优化城市治理体系,在推进城市社区更新、十五分钟生活圈、街边公园、电动汽车与自行车停车和充换电设施、老年食堂等过程中强化居民参与规划、建设、运营细节工作能力,赋能基层组织应急防控能力,实施街道和社区工作人员日常与应急“一岗双责”制和小区居民志愿者分级制,有效应对全域突发事件爆发时基层人力资源短板,让基层社区工作者“平时一线干活,急时一线指挥”(李沛霖,2022)。二是健全与地方需求和能力相适应的市民化和基本公共服务均等化配套政策机制,重点针对长三角、珠三角地区人口流入热点城市在贯彻以常住地登记户口并提供公共服务过程中实际面临的财政和用地约束,优化升级“人地钱”挂钩机制,优化佛山等市(县、区)税收留存比例,强化超长期特别国债对农业转移人口义务教育、门诊医疗和保障性住房需求的保障能力。三是推动超大特大城市转变发展方式与现代化都市圈培育有机结合,以轨道上的都市圈为核心抓手推动超大特大城市中心城区非核心城市功能、产业沿轨道交通实现向市域外围和外围地级市的“集聚式疏解”,以培育统一市场为导向强化中心城市和外围城市在公共服务准入、营商环境、生态环境治理等方面协同共享能力。

2.推动东北地区和西部地区人口回流

在中西部地区昭通、曲靖、毕节等人口规模大、人口红利充足的城市新增国家级承接产业转移示范区,引导劳动密集型产业优先向上述地区转移,促进技术密集型产业向中西部地区 and 东北地区中心城市、省域副中心城市转移。在中西部地区围绕支柱产业培育规划一批具有专业和区域特色的高校和科研院所。发挥地区比较优势,支持中西部地区 and 东北地区培育壮大新兴支柱产业,优化营商环境,

吸引产业链条上的配套企业落地,通过产业升级吸引人口和人才回流。

3.支持晋冀鲁豫和中西部地区“双负”地区建设生育友好型社会

健全普惠性托育服务体系,大力提升0—3岁孩子入托率,并对隔代照料发放补贴;对按政策生育二孩、三孩的家庭在发放育儿补贴、入读普惠性幼儿园、申请公租房、申请首套房公积金贷款予以适当倾斜。进一步完善女性就业权益保障,并对企业实施生育税收优惠,平等设立男女预产假,加快构建生育成本在国家、企业、家庭之间合理有效的分担机制。强化托育服务体系建设,制定涵盖用地保障、税费减免、人才培养等一系列支持政策,推动“政府引导、社会参与”的托育服务模式,确保服务体系安全、规范、可持续发展。加大托育专业人才培养,确保托育服务质量,提升家庭对托育服务的信任度与依赖性,最终实现“幼有所育,幼有善育”的目标,有效促进人口长期均衡发展

4.鼓励长三角、成渝等深度老龄化地区率先建设老年友好型社会

制定省级基本养老服务清单,打造多元化养老服务供给体系,提升公办养老机构兜底保障能力。构建老有所学的终身学习体系,鼓励企业留用和雇用年长劳动力。完善社区居家养老服务网络,引导社会力量参与养老服务。引导商业保险机构开发多样化商业养老保险产品。通过建立区域养老平台,实现医保结算、养老护理等级评定等互认共享,加强养老护理人才的培训与供给,促进区域内养老产业链合作,提升养老服务的标准化和便利性。推动长三角三省一市、川渝两地率先探索建设区域养老服务平台,推进适老化改造,保障老年人高质量、有尊严地退休生活。

(三)促进创新要素多梯度布局和协调发展

1.建设北京、上海、港深三大国家级创新型区域经济综合体

以“北京创新研发—天津孵化测试—河北量产”为基本分工模式构建京津冀协同创新共同体,聚焦生命健康等国家级产业集群,协同推动京津冀国家技术创新中心建设,支持共建重大科研基础设施、产业技术创新平台,打造京津冀科技创新走廊。以联合公共计划为抓手加快推进长三角科技创新共同体,聚焦集成电路、新能源汽车、生物医药

等国家先进制造业集群产业链和创新链协同互促能力,提供更多高水平科技供给。以跨境科技关联要素共建互享为突破加快“广州—深圳—香港—澳门”科技创新走廊建设,探索有利于人才、资本、信息、技术等创新要素跨境流动和区域融通的政策举措,营造国际一流创新生态。提升京津冀、长三角、粤港澳大湾区在重大创新资源、设施和科技创新发展方向上的协作能力,协同提升中国在全球科技创新中的影响力与竞争力。

2.因地制宜推动新质生产力向城市群集中布局在京津冀、长三角、珠三角等东部地区城市群,以及成渝、长江中游等区域,显著增强吸纳全球创新要素的能力,培育承载中国科技创新前沿和未来产业发展的战略空间,构建参与全球竞争和新质生产力布局的核心区域。在山东半岛、中原、粤闽浙沿海、关中平原、北部湾、哈长、辽中南等地区,加快传统加工制造业的技术改造,打造全国新型工业化的重点区域。激发成渝、关中、辽中南、山西中部等城市化区域积淀的科技资源活力,优先创建以科技创新引领发展的示范区。

3.因势利导推动人工智能助力区域协调发展

充分考虑东部地区的科技创新资源集聚、中部地区的产业和技术积累、西部地区的资源和成本优势,在人工智能领域因地制宜、因地施策,更好地利用人工智能促进各地区经济均衡发展。东部地区人工智能产业发展较快的省份应建立人工智能技术研发和推广体系以及技术知识普及服务体系,推动人工智能技术扩散和技术标准化。支持北京、广东、上海人工智能领域头部企业牵头成立国家人工智能工程研究中心,针对事关标准制定的关键技术开展联合攻关。

推动中西部地区和东北地区加快产业转型升级,积极探索人工智能与传统优势产业的融合路径,推动能源、化工、食品、轻工等传统行业的数字化转型,拓展应用场景,吸引东部地区人工智能企业向中西部转移。强化人工智能在智慧农业、生态环境保护、资源勘探与开发、跨境电商等领域的应用。在“东数西算”框架下,科学布局人工智能算力中心和国家超算中心,适度向中西部地区和东北地区倾斜。推动中国—东盟人工智能计算中心加强开源大模型适配,充分发挥人工智能在广西新旧动能转换中的作用。提高中西部地区和东北地区人

力资本积累,建设产教融合型城市、企业和实训基地,促进产业用工需求与职业技能培训的衔接,强化对难以被工业机器人替代技能的职业培训力度。

4.支持东部地区参与全球人才竞争充分获取人才红利

完善跨境人才流动政策和环境。支持北上广深等城市率先完善外籍高端人才和专业人才来华工作、科研、交流的停居留政策,探索建立技术移民制度。支持建设高端国际人才社区,形成与国际接轨的人才生活保障服务新范式。支持东部地区在科技成果转移转化收益分配中率先提高科研人员报酬,通过赋权鼓励科研人员以职务科技成果进行自主创新创业,引导高校在人才评价中更加重视专利质量和转化运用等指标。构筑充分激发人才红利的创新环境。打通产学研深度融合面临的“堵点”,强化政府对基础科学研究持续不断的投入,大幅提升科技研发体系国际化水平,试点推动全生命周期教育方式和理念的变革,优化调整顶级基础学科人才的选拔、培养、考核机制,探索培育允许容错试错的考核机制和创新环境。

5.支持中西部地区培养本土国家级高端人才

充分发挥校院地协同创新项目的资源优势,实施青年科技人才培养工程,鼓励本土国家级平台与高校、科研院所联合培养硕士、博士研究生,定制化培养科技创新人才和高级技能人才,搭建人才交流合作与创新创业的新平台。出台人才补贴、税收优惠等激励政策,支持高端人才回流。强化东西部地区科技合作,建立长效合作机制,设立西部地区人才和重大科技专项,完善国家区域发展科学院院士体系,提升国家创新体系的整体效能。加快中西部地区基础设施和创新生态建设,推动科技园区、孵化器及科技金融支持体系建设,增强中西部地区的创新承载能力。

(四)强化开放协同,优化开放布局和政策配置

1.着力优化区域开放布局

宏观上,拓展沿江沿海的“T”字形布局,以成渝地区双城经济圈为西枢纽,向北沿中欧班列强化对接丝绸之路经济带能力,向南沿中老铁路经济带和西部陆海新通道强化联动中南半岛和东盟地区能力,形成“H”形区域开放布局。有力有序推动中老铁路由“黄金通道”向战略经济走廊跃升,加快推进中泰铁路一期(曼谷—呵叻)建设,推动二期(廊

开一呵咧)尽早开工,通过中老泰国际铁路与中南半岛其他国家连接,适时推动经瑞丽、临沧出境的面向印度洋的国际陆海大通道建设。积极推动中吉乌铁路、中哈铁路第三通道(塔城—阿亚古兹铁路)等向西出境通道建设。中观上,强化各省(区、市)在对外开放布局中协同联动,如支持云南聚焦打造面向南亚、东南亚辐射中心,支持广西海陆并举构建“一带一路”有机衔接重要门户,支持河南依托中欧班列(郑州)集结和空中丝绸之路先行经验建设“一带一路”重要的综合交通枢纽和商贸物流中心。微观上,因地制宜、分类指导开放平台,提升对外经贸支撑能力,推动既有自贸试验区、综合保税区、沿边重点开发开放试验区、边境经济合作区、边民互市贸易区、跨境经济合作区高质量发展,与时俱进在中西部和东北地区增设开放平台,丰富口岸资质功能,创新“两国三园”模式,全面提升开放能级。

2. 支持东部地区先行先试,探索高水平开放的新路径

支持东部地区自由贸易港、自贸试验区率先进一步压减外商投资负面清单,削减人员、资金、数据等要素流动壁垒,提高外籍人才就业和落户便利程度,在临时商业访客的签证发放、允许境外人士参与中国的资格考试等领域加大开放力度。深化自贸账户本外币一体化试点,探索以负面清单为基础的更高水平金融业开放。推动形成数字化商品贸易规则,支持探索对个人信息、重大数据进行分类管理,对健康、职业、个性等敏感数据实行跨境传输评估许可,对非敏感数据率先允许其自由流动及非本地化存储。在补贴、知识产权保护等“边境后”政策领域有选择地借鉴国际规则标准,在电信监管框架、透明度纪律、市场准入特别是国有控股比例等领域逐步对接CPTPP规则,逐步削减不符合WTO专向性要求的地方补贴,加快新兴领域和业态知识产权保护制度建设。

3. 赋予中西部和东北地区更大开放权限

支持中西部地区和东北地区加快复制推广东部地区自贸试验区改革试点经验,对标海南自由贸易港在条件成熟的综合保税区设立以货物自由便利为核心的特殊综合保税区,复制推广加工增值30%免关税等政策。支持重庆、成都等有条件城市探索创新陆路国际贸易规则,扩大铁海联运“一单

制”试点范围,推动国际铁海联运规则体系创新。适应国际合作工作的特殊性,赋予沿边省份在与毗邻国家地方政府开展经济合作、海关、边防等方面更大的自主权,根据跨境经济合作区、跨境旅游合作区等建设需要,将人员出访等部分审批权力进一步下放到市县层面。对标国内海关特殊监管区域,赋予跨境及边境经济合作区、沿边重点开发开放试验区更加灵活的管理方式和施行更加特殊的政策。

4. 积极引导外贸外资大省拓展开放新空间

加快推进中国—东盟自贸区3.0版建设,提升自贸协定利用水平。深化与东盟各国在纺织鞋服、机械电子、海洋渔业、热带农业、绿色矿业等跨国产业链合作,持续扩大东盟内需主导的基础化工、电子、有色金属、钢铁及汽车产品出口规模。推动扩大对俄罗斯交运设备、机电产品、化工品、电子产品及日用消费品出口规模,拓展中东、非洲、拉美地区光伏、风电等新能源产品出口市场。支持东部地区率先扩大对欧洲优势产业的开放力度,吸引欧洲企业投向集成电路设备、关键零部件制造、生物医药、人工智能等“卡脖子”关键领域,支持其通过境内再投资、中外合资等途径参与中国科技创新。

注释

①法国数据根据法国本土的法兰西岛大区人均GDP和科西嘉大区人均GDP计算,不考虑马约特海外大区。

参考文献

- [1]CHEN Z, HAYNES K E. Impact of high-speed rail on regional economic disparity in China[J]. Journal of transport geography, 2017,65:80—91.
- [2]ZHAO H, LI Y, WANG Z, et al. Trade liberalization, regional trade openness degree, and foreign direct investment: Evidence from China [J]. Emerging markets review, 2024,59:101—103.
- [3]孙久文,殷赏.论区域协调发展的理论深化与实践创新[J]. 华东经济管理,2024(11).
- [4]张可云.区域协调发展新机制的成效与发展趋势[J].人民论坛,2024(3).
- [5]邢祖哥,贺灿飞.区域不平衡:理论回顾、研究进展与未来展望[J].地理科学进展,2024(9).
- [6]高国力.推动适应高质量发展要求的区域经济布局研究[J]. 区域经济评论,2020(4).
- [7]张可云,裴相辉.中国区域协调发展水平测度:基于省级数据分析[J].郑州大学学报(哲学社会科学版),2019(6).

- [8]刘伟.现代化经济体系是发展、改革、开放的有机统一[J].经济研究,2017(11).
- [9]李梅婷,何蒲明.我国城乡居民收入分组差距与区域差距问题研究[J].安徽农业科学,2022(8).
- [10]朱琳,罗宏翔.交通基础设施建设影响区域经济差距的特征、机理及其实证研究[J].云南财经大学学报,2022(3).
- [11]张军扩.中国区域政策回顾与展望[J].管理世界,2022(11).
- [12]张扬,林琦,贺心怡,等.地方公共服务如何影响区域经济增长?[J].湖南财政经济学院学报,2023(4).
- [13]刘达,郭炎,栾晓帆,等.中部大城市流动人口的回流意愿及其影响因素:以武汉市为例[J].地理研究,2021(8).
- [14]邹弘.人口回流现象与中西部地区经济发展机遇探析[J].中国经贸导刊,2024(18).
- [15]刘明,王霞,金亚亚.西部地区承接制造业转移能力评价及承接策略[J].统计与信息论坛,2020(8).
- [16]刘云中,庄嘉莉,肖磊.“十五五”时期及未来一段时间推动我国区域协调发展的战略任务和政策建议[J].区域经济评论,2024(6).
- [17]王志刚,李小梦,胡宁宁.数字经济对我国区域协调发展的影响研究:基于经济增长收敛视角的分析[J].城市问题,2024(1).
- [18]刘一康.产业结构升级对区域协调发展的影响研究[D].西安:西安科技大学,2022.
- [19]孙久文,虎琳.“十五五”时期区域协调发展的内涵、问题与实践[J].江西社会科学,2024(7).
- [20]华坚,胡金昕.中国区域科技创新与经济高质量发展耦合关系评价[J].科技进步与对策,2019(8).
- [21]李沛霖.基于五维定量测度的我国区域开放格局研究[J].中国物价,2021(12).
- [22]张晨琳.“一带一路”促进我国区域协调发展的机制与效应研究[D].南京:南京审计大学,2023.
- [23]郭志强.中西部地区的“一带一路”10年助推创新和产业升级[J].中国经济周刊,2023(21).
- [24]许鸿昊.中国(四川)自由贸易试验区发展概述[J].合作经济与科技,2024(6).
- [25]叶振宇.中国式现代化新征程中优化重大生产力布局的战略思考[J].区域经济评论,2023(2).
- [26]宋玉茹,罗敬蔚.算力推动区域协调发展的理论逻辑与实施路径[J].科学管理研究,2024(10).
- [27]舒晓东.中国城市人才吸引力TOP30[J].决策,2022(6).
- [28]李沛霖,欧阳慧,杨浩天.当前我国超大城市治理面临的挑战与对策[J].城市发展研究,2022(4).

Progress of Regional Coordinated Development in China during the 14th Five Year Plan Period and the Situation and Major Implication for the 15th Five Year Plan Period

Lu Wei Li Peilin

Abstract: During the 14th Five Year Plan period, the overall trend of widening regional disparities in China has slowed down, the pattern of regional population agglomeration and dispersion has accelerated, the polarization trend of regional innovation pattern is obvious, and the pattern of regional openness has been continuously optimized. During the “15th Five Year Plan” period, the unprecedented major changes are accelerating. Strategic measures such as major infrastructure construction, optimization of major productivity layout, construction of national strategic hinterland, and new urbanization are being deeply promoted. New technologies, industries, formats, and models continue to emerge, which will inevitably have multiple impacts on regional coordinated development. We should promote the formation of a regional economic layout with complementary advantages and high-quality development based on changes in the international and domestic situation, guide various regions to fully obtain the demographic dividend in response to changes in population aggregation and dispersion patterns, promote the multi gradient layout and coordinated development of innovative factors, and open up new high-level open spaces in the region according to local conditions.

Key Words: Regional Coordinated Development; 15th Five Year Plan; Population Mobility; Regional Innovation; Regional Opening Up

(责任编辑:元小满)

【区域协调发展】

都市圈带动黄河流域高质量发展的特征、 制约与路径*

陈润羊 王洋洋

摘要:以都市圈为空间单位带动黄河流域高质量发展,是实施黄河流域生态保护和高质量发展的有效途径。当前,黄河流域都市圈经济和人口集聚能力持续提升,核心城市整体功能不断增强,公共服务共享水平不断提升,既是黄河流域重要的产业集聚区,也是城乡融合发展的适宜空间单元。然而,都市圈带动黄河流域高质量发展仍面临产业与空间分离、城市规模等级结构扁平化、城市网络空间结构尚不合理、市场化水平相对滞后以及核心城市营商环境建设水平不优等制约。优化黄河流域空间格局应遵循“轴带支撑、群区耦合、圈域融合”的思路,构建网络化和多极化的发展体系;按照不同的都市圈发展阶段,进行分类施策;培育和发展新质生产力,完善都市圈的产业协作和地域分工。实现都市圈引领黄河流域高质量发展,应不断完善核心城市功能,推进互联互通和市场一体化进程,培育区域中心城市,建立高效合作机制,加强黄河流域环境协同治理,传承和弘扬黄河文化。

关键词:黄河流域;都市圈;高质量发展;空间格局;新质生产力

中图分类号:F127 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-5766(2025)02-0050-12 **收稿日期:**2024-10-09

***基金项目:**甘肃省社科规划重点项目“国内外营商环境典型经验与甘肃优化营商环境的对策”(2021ZD003);甘肃省软科学专项“甘肃省培育和发展新质生产力的指向、机制与路径研究”(24JRZA080);甘肃省高校青年博士支持项目“数字经济驱动甘肃绿色转型发展的实现路径研究”(2023QB-066)。

作者简介:陈润羊,男,兰州财经大学经济学院教授,硕士生导师,经济学博士(兰州 730020)。

王洋洋,男,兰州财经大学经济学院硕士生(兰州 730020)。

自2019年黄河流域生态保护和高质量发展区域重大战略提出并实施以来,学界关于该主题的研究不断拓展。然而,黄河流域的高质量发展仍然面临着带动载体不明、空间格局不优、内生发展动力不足等许多难题和困境,都市圈既是新时期促进区域协调发展、实现共同富裕的重要空间载体,也是带动黄河流域高质量发展的关键动力源泉。因此,实施都市圈带动黄河流域高质量发展的路径,有利于优化空间资源配置,增强区域发展能力,并统筹高质量发展和高水平保护。基于此,本文在总结都市圈带动黄河流域高质量发展现状特征的基础上,

分析了都市圈带动黄河流域高质量发展的制约因素,并相应提出了都市圈带动黄河流域高质量发展的主要思路和实现路径。

一、都市圈带动黄河流域高质量发展的 文献综述

黄河流域跨越我国东中西三大地带,既是我国重要生态屏障和重要经济地带,也是我国协调东中西、平衡南北方的重要区域(杨开忠等,2021)。水资源短缺、生态环境脆弱、上中下游发展落差大、转

型发展难度大以及新旧动能转换水平低、内部空间差异显著(孙久文等,2024)等都是黄河流域发展不平衡不充分突出矛盾的主要现实特征。因此,从空间动力角度,寻求推动黄河流域经济、社会、生态等多方面协调发展,进而实现高质量发展就显得尤为重要和迫切。

对于黄河流域是否能够形成经济带,学界有不同认识。陆大道等(2019)认为,由于黄河不像长江,没有通航之便,也没有门户城市和枢纽型城市等原因,全国层面上的黄河流域经济带并不存在;但王铮等(2021)认为,黄河流域经济带依托传统文化特别是人口聚集的中原城市群而存在,且正在不断发展中。学界的普遍共识是黄河流域是我国重要的生态屏障和生态经济带。为克服我国四大板块区域协调发展战略空间尺度过大、政策实施精准度较低等不足,适应新时代区域发展的新需要,2019年,黄河流域生态保护和高质量发展上升为新时代我国第五个区域重大战略,进一步凸显黄河流域在推动实现中国式现代化道路上所具有的重要战略功能。

从空间维度看,黄河流域经济格局形成了“多中心”的发展模式,各省(区)不断优化内部空间发展布局,加快推进区域中心城市建设和,并依托中心城市和都市圈的节点作用,促进区域合作(王玲杰等,2024)。也有学者指出,为加快形成互联互通的良好网络布局,推动流域高质量发展,应以核心城市、都市圈为抓手,优化空间布局,打造多层次增长极(于文浩等,2022)。相较于城市群和核心城市,都市圈具有更明确的空间范围和协调性。都市圈是以核心城市为中心,联合周边区域通过紧密的社会经济和文化联系而形成的圈层化地域,其空间范围涵盖大都市的经济辐射地域(马燕坤等,2020)。随着我国区域一体化深入推进,地域相近、功能互补的都市圈空间组织形式已经并将继续成为推进中国新型城镇化、实现社会经济高质量发展的主要空间载体(安树伟等,2020)。综上,通过都市圈带动黄河流域高质量发展,是推动实现我国区域协调发展和破解我国发展不充分、不平衡主要矛盾的空间动力和现实途径。

二、都市圈带动黄河流域高质量发展的现状特征

根据黄艳和安树伟(2022)的测算,黄河流域

已形成青岛、济南、郑州、西安、太原五个都市圈,但有研究表明,兰州都市圈业已初步形成(陈润羊等,2023)。因此,目前黄河流域共有六个都市圈,其中,青岛、郑州都市圈处于成长期,济南、西安都市圈处于发育期,太原、兰州都市圈处于萌芽期。综合而言,都市圈既是黄河流域城镇化的基本空间形态,也是黄河流域高质量发展的主要动力源泉。

1. 都市圈经济和人口集聚能力持续提升

黄河流域六个都市圈面积 18.98 万平方千米,占黄河流域面积的 6.15%。2019 年,六个都市圈地区生产总值 80897.70 亿元,占黄河流域地区生产总值的 40.52%;常住人口 10454.23 万人,占黄河流域常住人口的 31.04%,常住人口城镇化率 65.95%。2022 年,六个都市圈地区生产总值 98112.70 亿元,占黄河流域地区生产总值的 39.65%;常住人口 11330.80 万人,占黄河流域常住人口的 33.63%,常住人口城镇化率 69.27%(见表 1)。由此可知,四年来,黄河流域六个都市圈地区生产总值、常住人口数和常住人口城镇化率均有所上涨,同时承载了黄河流域约三成的人口、四成的地区生产总值,表现出经济集聚速度快于人口集聚速度的特征。

2. 都市圈核心城市整体功能不断增强

城市功能与经济发展阶段密切相关,高质量发展阶段的都市圈往往能够在人口聚集、吸纳就业、公共服务和产业发展等城市功能方面展现出优势,本文对此进行了具体测算。

从人口聚集功能来看,黄河流域六个都市圈的城区常住人口^①均表现出增长趋势。具体而言,西安都市圈的城区常住人口增幅最大,到 2022 年,已达到 970.76 万人;郑州都市圈则以城区常住人口超过 1000 万人位居首位,2022 年,其城区常住人口为 1098.13 万人。其他都市圈中,青岛、济南和太原都市圈的城区常住人口分别为 930.95 万人、869.12 万人和 491.63 万人。此外,兰州都市圈于 2021 年初步形成,至 2022 年,其城区常住人口已达到 338.92 万人。

从吸纳就业功能来看,2022 年,郑州都市圈的非农产业单位从业人员^②数量最多,达到 353.75 万人。西安、青岛、济南、太原和兰州都市圈的非农产业从业人员数分别为 316.30 万人、272.92 万人、

表1 2019年、2022年黄河流域都市圈基本情况

都市圈	发展阶段	范围	面积 (万平方千米)	常住人口 (万人)		地区生产总值 (亿元)		人均地区生产 总值(元)		常住人口城镇 化率(%)	
				2019年	2022年	2019年	2022年	2019年	2022年	2019年	2022年
青岛都市圈	成长期	青岛、潍坊、日照、烟台	3.64	2205.45	2408.92	20252.43	25541.70	91829.07	106029.67	69.88	69.57
济南都市圈	发育期	济南、泰安、德州	2.84	1968.68	2039.10	15129.23	18858.00	76849.61	92481.98	65.83	66.76
郑州都市圈	成长期	郑州、开封、新乡、焦作、许昌	3.10	2880.00	3159.20	23028.84	25038.00	79961.24	79254.24	61.88	66.54
西安都市圈	发育期	西安、咸阳、渭南、铜川	3.73	2061.79	2248.89	13699.71	17012.00	66445.73	75646.21	63.34	69.24
太原都市圈	萌芽期	太原、晋中	2.34	785.14	882.95	5463.81	7683.00	69590.58	87015.29	72.98	78.61
兰州都市圈	萌芽期	兰州、白银	3.33	553.17	591.74	3323.69	3980.00	60084.40	67259.27	71.72	77.53
六个都市圈合计			18.98	10454.23	11330.81	80897.70	98112.70	77382.75	86589.38	65.95	69.27
六个都市圈合计/黄河流域(%)			6.15	31.04	33.63	40.52	39.65	130.55	117.88	111.96	112.21

资料来源:根据《中国统计年鉴(2020)》《中国统计年鉴(2023)》、相关省份2020年、2023年统计年鉴和相关地级市统计公报整理计算。

注:都市圈的范围根据当前圈域的实际辐射半径进行统计,青岛都市圈辐射半径150千米、济南都市圈100千米、郑州都市圈辐射半径50—100千米、西安都市圈辐射半径50—100千米、太原都市圈辐射半径50千米、兰州都市圈辐射半径50—100千米。

237.67万人、138.04万人和86.22万人,表明黄河流域的都市圈在提供就业机会方面具有较强的能力,尤其是郑州都市圈。

从公共服务功能来看,2022年,各都市圈的地方公共财政收入呈现出显著差异。具体而言,青岛、郑州、西安、济南、太原和兰州都市圈的地方公共财政收入分别为2121.23亿元、1929.87亿元、1502.57亿元、1458.93亿元、624.54亿元和253.50亿元。从人均地方公共财政收入来看,青岛都市圈为8805.72元,郑州为6108.72元,西安为6681.39元,济南为7154.76元,太原为7073.31元,兰州为4284.01元。除兰州都市圈外,其他都市圈之间的人均公共财政收入差异较小,表明其财政资源分布相对均衡。

从产业发展功能来看,2022年,黄河流域六个都市圈的非农产业增加值占地区生产总值的比重均超过90%,显示出产业结构的高度化与合理化。其中,青岛都市圈的比重最高,为94.14%;济南、郑州、西安、太原、兰州都市圈的比重分别为93.95%、95.03%、92.96%、97.35%、95.44%。

3.都市圈公共服务共享水平不断提升

本文测算得知,当前,黄河流域六个都市圈聚集了黄河流域一半以上的普通本专科高等院校和近1/3的卫生机构床位数。2022年与2019年相比,普通本专科高等院校数量在不断增多,占黄河流域的比重有所上升;卫生机构床位数不断增加,但占黄河流域的比重在下降。2022年,黄河流域六个都市圈中普通本专科高等院校有374所,占黄河流域比重为69.65%;卫生机构床位数有82.04万张,占黄河流域比重为30.15%(见表2)。

4.都市圈是黄河流域重要的产业集聚区

本文对产业与人口匹配度^③进行了测算,得知2022年与2019年相比,黄河流域六个都市圈的产业与人口的匹配度,除太原都市圈外,均存在不同程度的下降,由此说明,在区域竞争日趋激烈的背景下,近年来黄河流域都市圈产业竞争力有所减弱。但在2022年,除初步形成的兰州都市圈外,黄河流域其余都市圈产业与人口匹配度均是大于1的,其中第三产业与人口的匹配度高达1.33(见表3),可认为这六个都市圈是黄河流域重要的产业集聚区。

表2 2019年、2022年黄河流域都市圈高质量公共服务与所在省份的比较

都市圈	普通本专科高等院校						卫生机构床位数					
	都市圈(所)		所在省份(所)		都市圈/ 所在省份(%)		都市圈(万张)		所在省份(万张)		都市圈/ 所在省份(%)	
	2019年	2022年	2019年	2022年	2019年	2022年	2019年	2022年	2019年	2022年	2019年	2022年
青岛都市圈	39	44	146	153	26.71	28.76	14.67	16.41	63.00	69.4	23.29	23.65
济南都市圈	55	55	146	153	37.67	35.95	12.80	14.23	63.00	69.4	20.32	20.50
郑州都市圈	87	95	141	156	61.70	60.90	22.02	24.94	64.00	75.09	34.41	33.21
西安都市圈	80	80	95	97	84.21	82.47	14.24	15.57	26.58	28.96	53.57	53.76
太原都市圈	62	70	82	82	75.61	85.37	5.71	6.46	21.81	22.84	26.18	28.28
兰州都市圈	31	30	49	49	63.27	61.22	4.00	4.43	65.19	75.80	6.14	5.84
都市圈合计	354	374	513	537	69.01	69.65	73.44	82.04	240.58	272.09	30.53	30.15

资料来源:根据2020年、2023年各省份统计年鉴、相关地级市统计公报以及教育部公布的全国普通高等学校名单整理。

表3 2019年、2022年黄河流域都市圈的产业与人口的匹配度

都市圈	总匹配度		第一产业		第二产业		第三产业	
	2019年	2022年	2019年	2022年	2019年	2022年	2019年	2022年
青岛都市圈	1.55	1.44	1.17	1.00	1.41	1.27	1.73	1.67
济南都市圈	1.30	1.26	1.00	0.90	1.15	1.09	1.46	1.47
郑州都市圈	1.35	1.08	0.75	0.64	1.44	1.07	1.37	1.16
西安都市圈	1.12	1.03	0.95	0.86	0.98	0.92	1.26	1.16
太原都市圈	1.17	1.18	0.35	0.37	1.13	1.31	1.35	1.21
兰州都市圈	1.01	0.92	0.53	0.49	0.83	0.75	1.24	1.13
都市圈合计	1.31	1.18	0.88	0.78	1.23	1.09	1.43	1.33

资料来源:根据《中国统计年鉴(2020)》《中国统计年鉴(2023)》以及相关省份2020年、2023年统计年鉴测算。

5. 都市圈是城乡融合发展的适宜空间单元

黄河流域都市圈发展应以人为本,要注重人民收入水平的不断提升。由本文的测算可知,从城乡居民人均可支配收入来看,黄河流域六个都市圈的城乡居民人均可支配收入均在上升,其中城镇居民人均可支配收入,除济南都市圈外,均高于都市圈所在省份,且农村居民人均可支配收入均高于都市圈所在省份(见表4)。从城乡居民收入变化的相对差距来看,其中五个都市圈相对差距均有所缩小。2022年,除西安都市圈外,其他都市圈城乡居民收入相对差距也普遍小于所在省份的差距(见表5),说明都市圈是黄河流域城乡融合发展的适宜空间单元。

三、都市圈带动黄河流域高质量发展的制约因素

都市圈带动黄河流域高质量发展取得了显著成效,但现实中也面临多重制约因素。

1. 受到产业与空间分离的双重制约

黄河流域都市圈和城市群建设面临着产业分工与空间分层的双重制约(高煜等,2023),现代产业体系发展相对滞后,产业的地域分工水平有待深化。具体来看,黄河流域都市圈新兴产业支撑不足、创新驱动发展水平较低以及对外开放水平不高,导致了现代产业体系建设的滞后。在产业

表4 2019年、2022年黄河流域都市圈城乡居民人均可支配收入与所在省份的比较

都市圈	城镇居民人均可支配收入						农村居民人均可支配收入					
	都市圈(元)		所在省份(元)		都市圈/所在省份(%)		都市圈(元)		所在省份(元)		都市圈/所在省份(%)	
	2019年	2022年	2019年	2022年	2019年	2022年	2019年	2022年	2019年	2022年	2019年	2022年
青岛都市圈	45521	53713	42329	49050	107.54	109.51	20692	25886	17775	22110	116.41	117.08
济南都市圈	40664	48116	42329	49050	96.07	98.10	18170	22722	17775	22110	102.22	102.77
郑州都市圈	36456	40936	34201	38484	106.59	106.37	19353	23911	15164	18697	127.63	127.89
西安都市圈	38207	45864	36098	42431	105.84	108.09	13395	16636	12326	15704	108.67	105.93
太原都市圈	35855	42731	33262	39532	107.80	108.09	16799	21087	12902	16323	130.20	129.19
兰州都市圈	36104	43732	32323	37572	111.70	116.40	12447	15085	9629	12165	129.27	124.00

资料来源:根据相关省份2020年、2023年统计年鉴测算。

表5 2019年、2022年黄河流域都市圈城乡居民收入差距与所在省份的比较

都市圈	城乡居民收入差距		都市圈所在省份	城乡居民收入差距	
	2019年	2022年		2019年	2022年
青岛都市圈	2.20:1	2.07:1	山东	2.38:1	2.22:1
济南都市圈	2.24:1	2.12:1	山东	2.38:1	2.22:1
郑州都市圈	1.88:1	1.71:1	河南	2.26:1	2.06:1
西安都市圈	2.85:1	2.76:1	陕西	2.93:1	2.70:1
太原都市圈	2.13:1	2.03:1	山西	2.58:1	2.42:1
兰州都市圈	2.90:1	2.90:1	甘肃	3.36:1	3.09:1

资料来源:根据相关省份2020年、2023年统计年鉴测算。

的地域分工方面,黄河流域的产业同构现象显著,不同省(区)之间产业相似度高,缺乏科学的区域规划和协调,导致恶性竞争和无序竞争。例如,陕西、甘肃、青海和宁夏四省(区)在能源、电力及金属等产业上的高度重合,严重影响了资源配置和产业分工的有效性(姜长云等,2019)。同时,在装备制造业方面,山东、河南、内蒙古和四川等省份在新能源汽车及汽车零部件产业方面都有所发

展;而山东、四川和陕西则在航空航天装备制造业上也在积极布局。但整体而言,这些地区在发展装备制造业上缺乏明显的专业化分工(刘长辉等,2022)。此外,黄河流域的高铁建设呈现“轴线扩展”模式,区域内尚未形成覆盖广泛的高铁交通网络,进一步限制了城市间的分工合作空间(栾志理等,2024)。

2.城市规模等级结构扁平化

通过对都市圈的城市规模结构进行测算,可知黄河流域六个都市圈主要以中等城市和小城市为主,大城市、特大城市相对较少,其中成长期、发育期都市圈以特大城市为核心城市,萌芽期都市圈以I型大城市为核心城市(见表6)。由此来看,城市规模等级结构呈现出扁平化的特征,由于分工是以城市功能互补为前提的,这种城市规模等级结构不利于都市圈的产业分工深化。

3.城市网络空间结构尚不合理

由于都市圈辐射范围较小,且城市间空间距离较大,导致城市间的联系强度不够紧密,尚未形成城市发展联动的整体态势。这些因素导致了要素

表6 2019年、2022年黄河流域都市圈城市分级

(单位:个)

都市圈	特大城市		大城市				中等城市		小城市			
			I型大城市		II型大城市				I型小城市		II型小城市	
	2019年	2022年	2019年	2022年	2019年	2022年	2019年	2022年	2019年	2022年	2019年	2022年
青岛都市圈	1	1	—	—	3	3	3	4	9	8	0	0
济南都市圈	1	1	—	—	3	2	1	2	3	2	0	1
郑州都市圈	1	1	—	—	1	1	4	3	7	9	5	4
西安都市圈	1	1	—	—	1	1	1	1	2	2	4	4
太原都市圈	—	—	1	1	—	—	1	1	—	—	1	1
兰州都市圈	—	—	1	1	—	—	—	—	1	1	—	—

资料来源:根据《中国城市建设统计年鉴2019》《中国城市建设统计年鉴2022》整理。

流动成本较高,从而影响了区域之间的协同发展。政府职能的转变程度也是影响黄河流域城市网络空间结构的重要因素。当前,黄河流域省际行政壁垒具体表现为管理体制“纵向分级、横向分散”的特点,形成了“条块结合、以块为主”的管理格局。各地方政府只负责辖区内治理的个体理性导致黄河流域整体治理的集体行动的困境,进而带来资源利用和环境保护等方面的协调困难。同时,由于流域治理的复杂性和多样性与政府单中心治理模式之间存在矛盾,黄河流域治理难以形成纵向和横向政府间的协同效应。

4. 市场化水平相对滞后

与2019年相比,除内蒙古外,2022年黄河流域流经省份市场化水平均得到提升。但从全国排名来看,山东位于较高水平,河南、陕西位于中间水平,其余省份均位于较低水平,且山东、陕西、内蒙古、宁夏排名在上升,河南、山西排名在下降,甘肃、青海排名不变。2022年,青海非国有经济发展在全国位列第1位,山东、河南产品市场的发育程度在全国位列第3位、第5位。在政府与市场关系、要素市场的发育程度、市场中介组织的发育和法治环境等方面,市场化水平最高的山东处于全国中上游水平(见表7)。

表7 2019年、2022年黄河流域各省(区)市场化指数得分及在全国的名次

指标		政府与市场关系	非国有经济发展	产品市场的发育程度	要素市场的发育程度	市场中介组织的发育和法治环境	市场化指数合计	
山东	2019年	得分	7.07	11.16	7.95	12.99	11.35	10.10
		名次	10	10	3	8	10	6
	2022年	得分	7.15	12.61	8.36	16.25	14.78	11.24
		名次	10	19	3	9	13	5
河南	2019年	得分	6.37	11.49	7.05	8.42	9.71	8.61
		名次	16	6	6	22	18	16
	2022年	得分	6.45	13.26	7.54	9.62	14.07	9.43
		名次	18	11	5	25	17	17
山西	2019年	得分	5.56	9.39	2.12	8.18	8.44	6.74
		名次	21	20	24	23	26	24
	2022年	得分	5.85	12.86	2.02	10.31	10.51	7.48
		名次	22	15	25	23	26	25
陕西	2019年	得分	6.05	8.79	5.56	10.69	10.40	8.30
		名次	20	25	14	15	15	18
	2022年	得分	6.72	11.51	5.92	13.40	13.09	9.64
		名次	15	24	11	15	19	15
内蒙古	2019年	得分	5.22	9.09	2.38	7.07	5.29	5.81
		名次	25	23	23	26	31	28
	2022年	得分	6.04	12.32	2.41	10.04	6.29	4.88
		名次	21	21	23	24	30	27
宁夏	2019年	得分	5.25	9.54	0.92	7.93	9.32	6.59
		名次	24	19	27	24	20	25
	2022年	得分	5.81	14.07	1.03	11.76	1.58	8.03
		名次	23	3	27	22	31	22
甘肃	2019年	得分	3.44	6.68	2.84	10.32	9.64	6.58
		名次	30	29	21	17	19	26
	2022年	得分	3.42	10.60	2.82	13.82	14.16	7.42
		名次	30	28	21	13	16	26
青海	2019年	得分	4.48	6.62	-0.07	5.30	7.41	4.75
		名次	28	30	29	30	28	30
	2022年	得分	5.20	23.24	-0.07	8.18	13.05	5.75
		名次	27	1	29	30	20	30

资料来源:中国市场化指数数据库。

注:2022年的数据用年均增长率外推计算得出。

5.核心城市营商环境建设水平不优

2018—2021年,黄河流域六个都市圈内大多数核心城市的营商环境有所改善,但仍面临全国竞争力提升的挑战。具体来看,青岛市、郑州市在营商环境改善上表现突出,特别是青岛市在全国排名中显著提升,济南市尽管略有下降,但在全国仍保持相对较高的水平,西安市、太原市、兰州市在营商环境方面有所下降且仍然较弱,需要采取措施提升竞争力和吸引力。2018年,黄河流域六个都市圈核心城市营商环境指数分别为42.71分、49.14分、37.76分、52.77分、35.24分、39.45分,分别位居所在省份的第6位、第2位、第9位、第1位、第2位、第3位。2021年,济南市、西安市在全省排名未出现变动,但营商环境指数不增反降,而太原市排名出现了轻微幅度的下降,其余城市排名均有所上升,尤其是郑州市、青岛市的排名上升5位及以上。在全国296个城市中,2021年与2018年相比,仅青岛市、郑州市营商环境排名上升,分别上升32位、54位,而济南市、西安市、太原市、兰州市出现了排名下降,其中兰州市下降最多,且太原市、兰州市的营商环境水平在全国城市中仍属后列(见表8)。

表8 2018年、2021年黄河流域都市圈各核心城市营商环境指数得分及名次

城市	营商环境指数		省内排名		全国排名	
	2018年	2021年	2018年	2021年	2018年	2021年
青岛	42.71	52.04	6	1	38	6
济南	49.14	48.76	2	2	11	13
郑州	37.76	42.43	9	2	113	59
西安	52.77	41.18	1	1	6	75
太原	35.24	34.87	2	4	157	178
兰州	39.45	35.34	3	2	73	169

数据来源:根据张三保等(2023)发布的营商环境数据库进行整理。

四、都市圈带动黄河流域高质量发展的主要思路

推动黄河流域高质量发展,关键在于全面提升核心城市的综合功能和地方品质,以都市圈空间的同城化促进城市群空间的一体化进程。持续增强都市圈核心城市的引领作用和外溢效应,通过都市圈的地域功能分工,带动周边不同区域的特色化发展,从而实现黄河流域的协同发展,进而助推实现

城乡、区域共同富裕的中国式现代化目标。

1.以都市圈为纽带,构建网络化、多极化的区域发展体系

都市圈作为连接核心城市 and 城市群的桥梁和纽带,在黄河流域高质量发展中具有承上启下的重要作用,因此,考虑黄河流域的发展条件和阶段,短期内,都市圈是黄河流域高质量发展的主要增长极和空间动力源,但长期而言,在推进都市圈同城化和城市群一体化的基础上,要积极构建“核心城市—都市圈—城市群—黄河流域”的多层级、网络化的区域发展体系。

具体而言,要依托郑州、西安国家中心城市,强化其引领和辐射带动能力。青岛要立足于全球海洋中心城市创建的功能定位,在发展海洋经济、陆海空间统筹上进行创新探索。加快推进都市圈和城市群外的区域中心城市建设,培育西宁等地区性城市,推进向西开放。通过改善基础设施和公共服务以及营造公平竞争的营商环境,重点培育呼和浩特这些有望在短期内具备条件的都市圈。畅通要素流动渠道,推进市场化导向的改革力度,加快发展处于萌芽期的太原都市圈和兰州都市圈。发挥文化资源深厚的优势,推进文化旅游深度融合,加快发展处于发育期的济南都市圈和西安都市圈。突出包括不可贸易品的数量、规模和多样性的地方品质建设(杨开忠,2020),提高处于成长期的青岛都市圈和郑州都市圈的辐射和引领能力。分类分级地把这些都市圈建成黄河流域高产业集聚圈、高效能治理圈、高品质生活圈(方创琳,2020)。优化建设山东半岛、中原和关中平原等3个区域级城市群,重点培育并积极建设兰州—西宁、晋中、呼包鄂榆和宁夏沿黄等4个地区性城市群。促进黄河流域生态保护与经济协调发展的耦合协调,通过环境治理、生态保护、科技创新、对外开放等多因子驱动(孙久文等,2022),促使黄河流域城市群成为现代化经济体系和参与国际竞争的主要空间载体(秦华等,2021)。在此基础上,以都市圈和城市群的协同发展促进整体黄河流域的高质量发展。

2.根据流域流向和不同都市圈的发展阶段,分类施策

从都市圈的发展阶段来看,黄河流域尚未形成成熟期都市圈。而未来需要着力重点培育的是呼和浩特都市圈。因此,综合考虑黄河流域的上中下游、

不同都市圈的发展阶段两大因素,可将黄河流域都市圈概括为“1+2+2+2”的空间组织(见图1)。

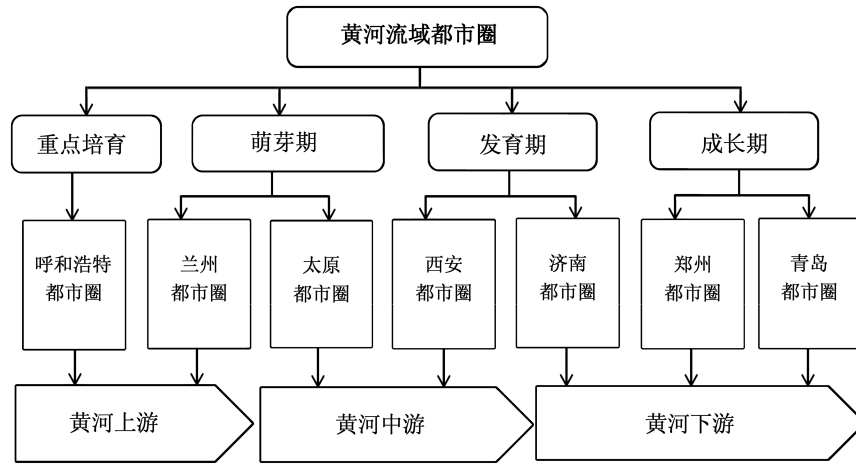


图1 黄河流域都市圈“1+2+2+2”的空间组织框架示意图

资料来源:作者自行整理。

注:黄河流域中下游划分依据参考郝姝然等(2022)。

一是以成长期的青岛、郑州都市圈为引领,不断向成熟都市圈迈进。青岛都市圈,要坚持陆海统筹,发展海洋经济,积极对接和融入“一带一路”尤其是“海上丝绸之路”,融入全球城市网络,积极推动生产性服务业和生活性服务业的融合发展,提高核心城市青岛的综合竞争能力和创新水平,集聚高端创新要素,加快建设具有国际影响力的现代化都市圈。郑州都市圈,以郑(州)开(封)、郑(州)许(昌)同城化为支撑,发挥其地处东西、南北交汇处的区位优势,强化传统产业升级和新兴产业培育,制造业和服务业深度融合,形成辐射黄河流域下游地区高质量发展的现代化都市圈。

二是以发育期的济南、西安都市圈为支撑,促进城乡和区域协调发展。济南都市圈,要发挥省会城市优势,推进济南与胶东、鲁东地区协同发展,加快都市圈西部和西北部聊城和德州的发展,充分利用区位优势,深化与京津冀、长三角区域在产业协作、科技研发与转化等方面的合作,发挥带动黄河流域高质量发展的“龙头”作用。西安都市圈,发挥其在科技创新、文化底蕴等方面的优势,在构建都市圈分工竞争合作格局、提升城市品质、优化营商环境并激发市场主体活力、减污降碳协同治理等方面综合施策,加快培育和发展具有全国影响力的现代化都市圈。

三是以萌芽期的太原、兰州都市圈为依托,促进产业和人口集聚。太原都市圈,以轴向带动与圈层开发为导向,推进太原、晋中同城化进程,促进太

原城区、晋中榆次区和太谷区的融合发展,完善核心城市太原的综合功能,提高太原的经济集聚度和人口首位度(安树伟等,2021)。兰州都市圈,强化兰州中心城区、白银市白银区、兰州新区和榆中生态新城等构成的核心区引领,形成“多节点”的空间开发格局,以绿色发展为导向,积极发展生态友好型的产业体系,根据区域的环境资源承载力,合理布局城镇与产业,并在形成产业集群创新网络、降低制度性交易成本、推动城乡融合发展等方面着力推进,形成黄河上游区域引领性的现代化都市圈(陈润羊等,2023)。

四是重点培育呼和浩特都市圈,形成未来区域增长的接续力。放眼未来,从构建黄河流域区域增长接力体系的角度考虑,需要大力培育呼和浩特都市圈。畅通要素流动的渠道,集聚外部优质要素,并与本地丰富的资源优势结合起来,推动传统产业的转型升级,积极发展壮大新兴产业。改善地方品质,塑造生态宜居、和谐包容的自然环境和人文环境,吸引周边地区的人口和人才进入。培育接续产业,推动资源型地区的转型发展。不断优化空间结构,并有力支撑黄河流域“几”字弯的建设。

3.轴带支撑、群区耦合、圈域融合,构建黄河流域空间格局

构建黄河流域空间格局的总体思路是,发挥各地区的比较优势,以中心城市为引擎,以城市群和都市圈为主要空间载体和引领,以增长轴带为支撑,构建“核心城市—都市圈—城市群—黄河流域”

网络化和多极化的发展体系,推进城市群和都市圈功能、要素、政策和体制等方面的耦合,形成分工合作、竞争有序的机制,不断形成以都市圈核心城市为强大辐射中心的空间集聚结构(葛金田,2023),进而带动黄河流域的整体发展。

推进黄河流域都市圈功能分工,强化核心城市与周边区域的产业合作。通过政府的有形之手和市场的无形之手的双轮驱动,统筹空间资源配置,促进要素自由流动和高效聚集,以功能分工深化促进黄河流域都市圈的错位发展、特色发展(郭爱君等,2024),进而形成黄河流域互动发展和协同发展的良性格局。

4. 克服产业空间分离制约,统筹高质量发展与高水平保护

基于黄河流域在我国区域发展格局中的功能定位和特点,这就需要统筹高质量发展和高水平保护,以生态优先和绿色发展为导向,努力克服产业和空间分离的双重约束,不断完善都市圈的产业协作和地域分工,激发内生发展的动力。不断培育和发展新质生产力,促进黄河流域产业链与供应链的重组和融合,推动都市圈核心城市的协同创新,不断构建韧性发展格局。借鉴国内外成熟都市圈建设的有益经验,以市场化进度的深化和全国统一大市场的建设,不断弱化行政区经济的消极影响,打破行政壁垒,形成不同区域协同发展和利益共享的合作机制。

五、都市圈带动黄河流域高质量发展的实现路径

针对目前都市圈带动黄河流域高质量发展中存在的短板和不足,未来要顺应区域经济发展的规律和趋势,打破路径依赖,进行路径创造和路径突破,从体制、机制、政策等方面综合施策,系统推进并科学实施。

1. 完善核心城市功能,增强都市圈溢出效应

都市圈带动黄河流域高质量发展动力的大小首先取决于都市圈的核心城市的规模、结构、功能等综合因素作用下的外溢效应上,而发挥外溢效应的关键在于不断完善核心城市的综合功能。

一是确立时序安排。遵循城市发展的基本规律,按照“产业发展—吸纳就业—公共服务—人口

集聚”的时序安排,推进都市圈核心城市的发展壮大。区分城市不同发展阶段,注重产业多样性和产业专业化的协调。依靠产业创造提供高级人力资本和初级劳动力的就业岗位。保障基本公共服务的均等化,留住人才,并吸引周边地区劳动力的进入。在产业、就业、公共服务和人口集聚的互动中,促进都市圈核心城市在经济总量、经济结构、人才集聚、创新活力等方面的改善和提升,进而为发挥其辐射带动作用创造条件。

二是不断完善都市圈核心城市的综合功能。不断完善都市圈核心城市产业集聚、吸纳就业、人口吸引、生态宜居、文化娱乐、社会联系等综合功能,优化布局都市圈核心城市的交通运输、网络通信、充电桩等新老基础设施,不断补齐教育、医疗、住房、养老等公共服务体系方面的短板弱项。

三是在都市圈单元内共建共享公共服务资源。应以都市圈为单元,以人民为中心,以均衡普惠为导向,配置教育、医疗、社会保险、养老等公共服务资源,逐步统一公共服务标准。推动政务服务联通互认,打造高效一体的网上政务服务体系,逐步实现都市圈政务服务事项平台化“一网通办”。扩大优质教育资源供给,逐步实现都市圈优质教育资源均衡覆盖。加快构建以电子病历和居民电子健康档案为基础的统一健康信息平台 and 医疗协作系统,实现转诊、会诊、预约等远程医疗服务和基本公共卫生服务的互认共享。推进医保、社保等管理机构在政策制定、数据共享等方面的协同联动,加快社会保障体系的全面接轨。打通不同地区和部门的“数据孤岛”,逐步实现数据共享和业务联办。

2. 推进互联互通和市场一体化进程,畅通都市圈内要素流通渠道

通过基础设施完善和制度变革,畅通各类要素自由流动的渠道,是都市圈带动黄河流域高质量发展的必要之举,这里主要涉及交通运输、网络通信等新老基础设施的完善和布局,以及作为制度环境的市场一体化进程和全国统一大市场的建设。

一是促进都市圈互联互通。打通都市圈内部与周边区域的“断头路”,用公路、铁路、航空和水运等多式联运的密集交通网络将不同都市圈高效连接起来,不断降低区际贸易的成本,为黄河流域的物品运输、人员流动等创造更有利便捷的交通条件。前瞻性布局6G等新型基础设施,利用数字

技术赋能区域协调发展,弱化空间距离约束,精准链接供需两端,促进经济往来和人文交流。

二是推进市场一体化。针对目前黄河流域市场化程度普遍较低的不足,大力推进市场化取向的改革步伐,以国际化、法治化和市场化营商环境建设和优化为切入点,营造对不同规模、不同所有制市场主体公平竞争的环境,集聚人才、技术、数据等高端要素,并将本区域相对较为丰富的劳动力、土地等要素组合起来,通过产品、技术、模式等方面的组合创新,带动黄河流域高质量发展。

3. 培育区域中心城市,提高都市圈外围区域承接能力

处于黄河流域都市圈和城市群外围的区域性中心城市,具有承上启下、衔接都市圈经济区、连接城乡的重要功能,并发挥着人口集聚、就业岗位创造、公共服务提供等重要作用。通过培育区域中心城市,并着力提高都市圈外围区域的承接能力,是带动黄河流域整体发展水平,促进城乡和区域共同富裕的有效途径。

一是分类推进区域性中心城市建设。根据区域性中心城市的成熟期、成长期、培育期和萌芽期等四个不同阶段和类型,分别着力于朝向都市圈发展、提升人口集聚水平、提升资源环境承载力、筑牢发展基础等四个侧重点上分类施策(邬晓霞等,2022)。

二是直面短板并优化公共服务体系建设。区域性中心城市建设要以县城、城区为中心,在公共服务提供上有条件的要对接和融入都市圈,着力解决公众的就业、就学、养老等民生难题。

三是建设高水平产业发展平台。依托产业园区、开发区等产业发展平台(肖金成等,2020),改进管理体制,在人均收益基础上,引入亩均收益等测度指标,完善考评体系,激发干部干事创新的积极性和主动性,积极与京津冀、长三角、粤港澳的发展平台进行对接,发展“飞地经济”,寻求有利于发挥各自比较优势的合作领域和合作方式,吸引和集聚优势的产业,促进产(业)城(市)人(口)的融合发展。

4. 建立高效合作机制,助推黄河流域一体化发展

建立黄河流域都市圈内外分工合作机制,主要通过市场的价格信号和公平竞争实现资源的有效

配置,并积极发挥规划引领、府际互动、政策协调等“有为政府”的作用,推动都市圈同城化发展并带动黄河流域的高质量发展。

一是建立常态化的府际合作机制。打破行政壁垒,构建黄河流域都市圈上中下游、省级及以下地方政府、不同职能部门等不同层级和领域的高水平合作机制。围绕产业转移与承接、科技研发与转化、生态保护与环境治理、营商环境规则的对接与衔接、基础设施和公共服务的共建共享、高水平开放等领域展开合作交流。

二是积极推进省际交界地区的协同发展。省际交界地区受“行政区经济”的影响,既是各省域发展的相对滞后区,也是探索黄河流域合作交流新方式、扩散经验的重点区域。以晋豫陕黄河金三角地区、豫鲁、陕甘宁交界地区和晋陕蒙交界地区的一体化作为着力点,通过不同层级政府的交流合作,形成统一的规则。加强黄河流域“几”字弯都市圈内人流、物流和信息流的联系强度,突出都市圈中心城市的外溢和引领效应,强化各个城市之间的社会经济联系。打破地区壁垒,畅通要素流动渠道,积极融入全国统一大市场的建设,在毗邻区共建产业园、流域生态保护补偿、能源输配等方面深化合作,形成优势互补、各有特色的省际交界区合作发展新格局。

三是丰富合作的领域和方式。以黄河上游都市圈为主体,建立毗邻地区系统化推进水源涵养和高质量发展的协作机制,深化跨省的行政交界区的政策沟通和产业合作。借鉴我国已有的成功经验,探索建立黄河流域中下游地区相对发达区域与黄河中上游地区欠发达区域建立对口合作关系(高国力等,2022)。在干部挂职交流、共建“产业飞地”“科创飞地”等方面开展深度合作,发挥黄河流域上中下游不同发展梯度地区各自的比较优势,共同塑造黄河流域的竞争优势,并形成扬长补短、互为支撑的合作共赢格局。

四是加强战略对接和衔接。黄河流域生态保护和高质量发展,要与京津冀协同发展、粤港澳大湾区建设、长三角一体化等其他区域重大战略以及“一带一路”倡议进行深度衔接和对接,鼓励黄河流域不同层级、不同类型与其他区域进行多层次、多方面的合作交流,吸收和借鉴其他地区有益的经验做法,并结合本区域的实际,进行吸收和落实。重

点和难点在于加强省际交界毗邻区的合作和交流,促进政策衔接和沟通,避免和遏制在招商引资引智等方面的恶性竞争和“互挖墙脚”,探索形成风险分担和利益分享的长效机制。

5.加强黄河流域环境协同治理,促进绿色低碳转型

生态保护也是黄河流域的主要功能。针对目前黄河流域存在的生态脆弱、环境承载力受限、环境保护任务繁重、跨行政区协同水平低、绿色低碳转型困难重重等矛盾,需要以环境协同治理为切入口,以生态优先和绿色发展为导向,以产业生态化和生态产业化为纽带,进而促进黄河流域的绿色低碳转型。

一是以创建全国绿色低碳转型示范区为抓手。选取不同类型的园区、城市等空间单元进行试点示范,创建全国绿色低碳转型示范区,并在体制机制、运行模式、操作流程、考评测度等方面先行先试,为黄河流域乃至全国探索可复制、可推广的绿色转型的典型经验和有益做法,为实现国家碳达峰碳中和的“双碳”目标贡献力量。

二是搭建多主体、多层级的协同治理平台。从治理主体、对象、模式、工具等维度构建黄河流域都市圈协同治理的架构,建立协同共治的都市圈规划体系。构建黄河流域都市圈上下游、左右岸协同治理、共同保护和联动发展的长效机制,搭建地方政府、市场主体和社会公众共同参与的沟通协调平台(陈润羊,2022),制定并实施重大环境问题治理、生态修复工程、水资源调配等方面的行动计划。开展黄河水质、水量的联合监测、应急预案和联合执法,用统一的环境标准引导产业布局。

三是创新和丰富生态保护与环境治理的手段措施。确立行政手段的适用边界,更多使用市场化和法律化的手段,探索水权交易、用能权调配以及多样化、市场化的横向生态补偿模式,以流域的高水平生态保护和高效能区域环境协同治理,促进黄河流域各个区域的合作共赢。

6.传承和弘扬黄河文化,共塑黄河流域高质量发展的认同感

文化是区域发展的软实力,作为中华文明发源地之一的黄河流域孕育了悠久而又深厚的文化和文明,但在新时期,需要进一步挖掘、传承和创新。

一是深入挖掘黄河文化的时代价值。深入挖

掘并科学阐释有关河湟文化、关中文化、河洛文化、齐鲁文化的文化内涵和时代价值,为深入实施黄河流域生态保护和高质量发展战略提供精神动力和民意支持。

二是做好文旅融合的大文章。利用黄河流域丰富的文化资源,以满足消费升级的需要为导向,进行文旅开发和设计,打造文化旅游产业,建设能够体现黄河文化底蕴并突出上中下游不同区段地域特色的旅游目的地。

三是构建以文化促发展的有效机制。超越之前“文化搭台、经济唱戏”的简单化模式,适应社会发展个性化、多样性、高品质的需求,不断研发和创造有形和无形的文化产品,通过数字化手段培育网络经济的新增长点。以都市圈为核心,整合文化资源并提升文化竞争力,从而以文化软实力助推黄河流域高质量发展。

注释

①城区常住人口=城区人口+城区暂住人口。②由于多数城市自2019年起,不再反馈“就业人员”分产业相关数据,2022年数据根据2013—2019年平均增长率外推得出,数据来源于CEIC数据库。③以“都市圈某产业增加值占黄河流域该产业增加值的比重/都市圈常住人口占黄河流域人口的比重”来衡量该都市圈产业与人口分布的匹配程度。

参考文献

- [1]杨开忠,苏悦,顾芸.新世纪以来黄河流域经济兴衰的原因初探:基于偏离—份额分析法[J].经济地理,2021(1).
- [2]孙久文,周孝伦.黄河流域地区与长江经济带高质量发展的动能转换与策略重点比较[J].资源科学,2024(3).
- [3]陆大道,孙东琪.黄河流域的综合治理与可持续发展[J].地理学报,2019(12).
- [4]王铮,丁冠群,吴乐英,等.黄河流域区域发展优势与经济带生成可能[J].中国人口·资源与环境,2021(2).
- [5]王玲杰,陶宏展.面向“十五五”的黄河流域生态保护和高质量发展[J].区域经济评论,2024(5).
- [6]于文浩,张志强.新时代黄河流域生态保护和高质量发展的理论逻辑及路径选择[J].价格理论与实践,2022(9).
- [7]马燕坤,肖金成.都市区、都市圈与城市群的概念界定及其比较分析[J].经济与管理,2020(1).
- [8]安树伟,张晋晋.都市圈内中小城市功能提升机理研究[J].区域经济评论,2020(1).
- [9]安树伟,张晋晋.都市圈带动黄河流域高质量发展研究[J].人文杂志,2021(4).
- [10]黄艳,安树伟.中国都市圈:识别、特征与发展态势[J].中

- 国投资(中英文),2022(Z2).
- [11]陈润羊,李文婧,张旭雯.构建“内联外通、开放包容”的兰州都市圈[J].中国投资(中英文),2023(Z8).
- [12]高煜,赵培雅,吉展慧.突破双重制约:黄河流域城市群高质量发展的路径选择:基于“产业—空间”结构的区域比较研究[J].城市问题,2023(4).
- [13]姜长云,盛朝迅,张义博.黄河流域产业转型升级与绿色发展研究[J].学术界,2019(11).
- [14]刘长辉,周君,王雪娇.经济区与行政区适度分离视角下跨区域要素流动与产业协作治理路径研究:以成渝地区阆中市、苍溪县、南部县三县(市)为例[J].规划师,2022(6).
- [15]栾志理,林英华.黄河流域城市经济高质量发展的影响因素及推进路径[J].鲁东大学学报(哲学社会科学版),2024(2).
- [16]赵金丽,张学波,任嘉敏,等.多元流视角下黄河流域城市网络空间结构及其影响因素[J].地理科学,2022(10).
- [17]陈肖飞,杜景新,李元为,等.高质量发展视角下黄河流域城市网络的结构演变与影响因素研究[J].人文地理,2023(1).
- [18]张三保,张志学,黄敏学.中国城市营商环境数据库2024 [EB/OL]. (2023-09-17) [2024-12-25].http://jszy.whu.edu.cn/zhang/zh_CN/zzcg/416874/content/6174.htm#zzcg.
- [19]杨开忠.“五个坚持”让黄河成为造福人民的幸福河[J].中国国情国力,2020(8).
- [20]方创琳.黄河流域城市群形成发育的空间组织格局与高质量发展[J].经济地理,2020(6).
- [21]孙久文,崔雅琪,张皓.黄河流域城市群生态保护与经济发展耦合的时空格局与机制分析[J].自然资源学报,2022(7).
- [22]秦华,任保平.黄河流域城市群高质量发展的目标及其实现路径[J].经济与管理评论,2021(6).
- [23]郝姝然,陈卓,徐傲,等.黄河流域主要城市再生水利用状况及潜力分析[J].环境工程,2022(10).
- [24]葛金田.黄河流域三大中心城市都市圈经济联系的时空演变特征[J].济南大学学报(社会科学版),2023,33(2).
- [25]郭爱君,朱瑜珂.黄河流域城市群推进区域协调发展的机制与路径研究:基于功能分工视角[J].甘肃社会科学,2024(1).
- [26]邬晓霞,安树伟.中西部区域性中心城市的识别与发展方向[J].改革,2022(10).
- [27]肖金成,马燕坤.西部地区区域性中心城市高质量发展研究[J].兰州大学学报(社会科学版),2020(5).
- [28]高国力,贾若祥,王继源,等.黄河流域生态保护和高质量发展的重要进展、综合评价及主要导向[J].兰州大学学报(社会科学版),2022(2).
- [29]陈润羊.区域环境协同治理:演进、机制与模式[M].杭州:浙江大学出版社,2022.

Metropolitan Area-Driven High-Quality Development in the Yellow River Basin: Characteristics, Constraints and Path ways

Chen Runyang Wang Yangyang

Abstract: Taking the metropolitan area as the spatial unit to drive the high-quality development of the Yellow River Basin is an effective way to implement the ecological protection and high-quality development of the Yellow River Basin. At present, the Yellow River Basin metropolitan area, which is not only a significant industrial agglomeration area in the Yellow River Basin but also a suitable spatial unit for integrated urban-rural development, continues to improve its economic and population agglomeration capacity, the core city's overall function, and the degree of public service sharing. However, the separation of industry and space, the flattening of the hierarchical structure of urban scale, the irrational spatial structure of urban networks, the relative lag of marketization level, and the inadequate level of business environment construction in core cities continue to limit the high-quality development of the Yellow River Basin, which is driven by the metropolitan area. The ideas of “axial support, cluster coupling, and circle integration” should be used to build a multipolar and networked development system that maximizes the spatial pattern of the Yellow River Basin. Along with cultivating and developing new quality productivity, we should also categorize and implement regulations according to the different stages of metropolitan area development. Additionally, we should improve industrial collaboration and the geographical division of labor in metropolitan regions. In order to promote the ability and level of the metropolitan area in driving the high-quality development of the Yellow River basin, we should focus on six aspects, such as continuously improving the functions of the core city, promoting the process of connectivity and market integration, cultivating the regional central city, establishing an efficient cooperation mechanism, strengthening the collaborative environmental management of the Yellow River basin, and inheriting and carrying forward the culture of the Yellow River.

Key Words: Yellow River Basin; Metropolitan Area; High-Quality Development; Spatial Pattern; New Quality Productivity

(责任编辑:文 锐)

【区域协调发展】

县域现代化进程中的数字经济赋能县域城乡融合发展研究*

崔理想

摘要:县域现代化目标导向下数字经济赋能县域城乡融合发展,旨在以县域数字经济高质量发展为基础,通过数字经济赋能县域城乡经济、社会、生态、空间、人口等关键维度高质量融合发展,进而促进县域城乡共同繁荣发展和携手迈向共同富裕的县域现代化。实践中,应坚持系统思维,统筹把握主要阶段和关键维度,因地因时制宜、分区分类施策,既保障实践过程和预期目标实现“1+1>2”效应,也实现整体和局部的辩证统一,以期加快取得城乡融合发展新成就,不断开创中国式现代化建设县域实践新局面。

关键词:数字经济;县域现代化;城乡融合发展;中国式现代化

中图分类号:F207 文献标识码:A 文章编号:2095-5766(2025)02-0062-10 收稿日期:2024-12-02

*基金项目:河南省哲学社会科学规划项目“河南数字经济赋能县域现代化的作用机理与实现路径研究”(2023BJJ052)。

作者简介:崔理想,男,河南省社会科学院经济研究所副研究员(郑州 451464)。

城乡融合发展是中国式现代化的必然要求。县域涵盖县城、乡镇与农村,是承上启下、沟通条块、连接城乡的枢纽(许宝健,2022),具有城乡联系紧密、地域范围适中、文化同质性强等特点,最有条件率先实现城乡融合发展(刘国中,2024)。深入推进和率先实现县域城乡融合发展,成为奋力谱写中国式现代化县域实践出彩篇章的必由之路。

数字经济是继农业经济、工业经济之后的主要经济形态。现阶段,我国数字经济发展已上升为国家战略,并转向深化应用、规范发展、普惠共享的新阶段。数字经济以其高创新性、强渗透性、广覆盖性,正在赋能城乡经济、社会、空间等多维融合发展新格局的形成。新时代新征程,探索走好数字经济赋能县域城乡融合发展之路,具有重要现实意义。

一、文献综述

当前,国内学界关于城乡融合发展的研究已较为丰富,而县域视角下的研究还处于起步阶段(赵伟佚等,2023)。现有文献中关于数字经济赋能县域城乡融合发展的相关研究还较少,但基于县域、数字经济、中国式现代化等不同视域下城乡融合发展的相关研究成果,同样可给予本文研究以重要启示和理论支撑。

(一)县域视域下的城乡融合发展研究

国内学界关于县域视域下城乡融合发展的相关研究,主要涵盖其概念内涵、评价体系、实践遵循及路径等内容。概念内涵方面,学者们阐释视角多样,如历史、实践和理论三个逻辑(张庆东等,2023),县域内(赵伟佚等,2023),城乡融合本质要求(朱玉春等,2024)等。梳理发现,“统筹城镇和乡

村(新型城镇化和乡村全面振兴)”“全面融合”“县域共同体”等关键词已逐渐成为国内学界理解或界定县域城乡融合发展概念内涵的普遍共识。评价体系方面,全面融合或多维融合是学者们构建思路的显性表达,城乡人口融合、城乡经济融合、城乡社会融合、城乡空间融合、城乡生态融合,成为城乡地域系统发展水平评价的常用指标(赵伟佚等,2023),如张庆东等(2023)基于新发展阶段构建了经济、政治、文化、社会、生态、空间六个维度融合的县域城乡融合发展评价指标体系。实践遵循及路径方面,县域城乡融合发展是县域城乡空间、经济、体制、社会等子系统间互联互通、互补互融的过程(袁方成,2024;涂圣伟,2024),学者们针对各子系统融合过程中的产业融合程度不高、资源要素配置失衡、县城承载能力不强、空间格局分布不均等现实困境,提出实践路径或政策建议(袁方成,2024;朱玉春等,2024;涂圣伟,2024)。

(二)数字经济视域下的城乡融合发展研究

近年来,国内学界关于数字经济与城乡融合发展的研究视角多样、成果丰硕。黄永春等(2022)从要素配置效率的视角研究数字经济的门槛效应以及其对城乡融合发展的影响(空间溢出效应和区域异质性);张子珍等(2023)将数字经济纳入城乡融合高质量发展研究,并基于实证分析揭示了数字经济背景下城乡融合系统耦合协调高质量发展的动态演化特性。作用机理方面,姚毓春等(2022)研究发现,数字经济以整合效应赋能生产要素在城乡间双向流动,以重构效应赋能城乡基本建设和基本公共服务均等化,进而赋能城乡融合发展;罗序斌(2024)认为数字经济是通过产业、要素、服务、文化、生态等多路融合来传导和赋能城乡生产、生活和生态空间融合。数字城乡融合发展是实现数字经济赋能城乡融合发展的前提基础之一。数字城乡融合发展基于整体性数字赋能来驱动城乡融合,是将城乡发展红利惠及全民的过程(崔凯,2022)。段雪辉等(2023)、梁金星等(2024)等对中国式现代化视域下数字城乡融合发展的理论机制、现实梗阻、路径策略等展开了研究。

(三)中国式现代化视域下的城乡融合发展研究

新时代城乡融合发展是中国式现代化进程中城乡关系发展的基本趋向和模式创新(黄胤麟等,

2024)。党的二十大以来,中国式现代化视域下的城乡融合发展研究不断深化和拓展(李佳等,2023),涵盖时代内涵、目标任务、价值追求、实践基础、短板约束、动态测度、推进路径等多项内容(刘明辉等,2023;孙方,2023;周宁,2024;文丰安,2023;范根平,2023;董梁等,2024;熊玲,2024),这些研究均赋予县域城乡融合发展以新的内涵与时代使命。中国式现代化下的县域城乡融合发展,需要充分发挥县域的过渡、衔接、交汇、转换、交融等节点功能(龙花楼等,2023),统筹优化县域城乡地域系统,深化城乡要素流动和配置改革,促进城乡产业融合发展,推进城乡空间一体化治理等关键任务,扎实推动城乡等值化发展;其内在机理在于县域城乡融合发展能够协助解决人口规模巨大问题,承接产业转移,聚合传统乡土文化与现代城市文化以促进物质与精神文明协调发展,通过重塑生产生活方式等途径促进人与自然和谐共生(雷永阔等,2024)。

二、县域现代化目标导向下数字经济赋能县域城乡融合发展的作用机理

县域城乡融合发展是县域现代化的实现路径和典型特征。数字经济以其高创新性、强渗透性、广覆盖性,通过数字经济高质量发展和赋能县域城乡经济、社会、生态、空间、人口等多维或全面高质量融合来促进城乡共同繁荣发展和携手迈向共同富裕的县域现代化,这是县域现代化目标导向下数字经济赋能县域城乡融合发展的作用机理所在(见图1)。

(一)内在逻辑

数字经济赋能县域城乡融合发展是一项复杂的系统工程。从系统分解来看,县域数字经济高质量发展是基础,可通过数字基础设施优化布局、数字产业化、产业数字化、数据价值化等路径来实现智慧城市和数字乡村高质量建设以及数字城乡高质量融合,属于系统的投入端;数字经济赋能县域城乡经济、社会、生态、空间、人口等多维度高质量融合是过程,可立足县域城乡各维度的融合实际、问题及需求,科学运用数字技术、数字经济等手段来真正实现各维度高质量融合发展,属于系统的程序运行端、过程端;城乡共同繁荣发展和携手迈向

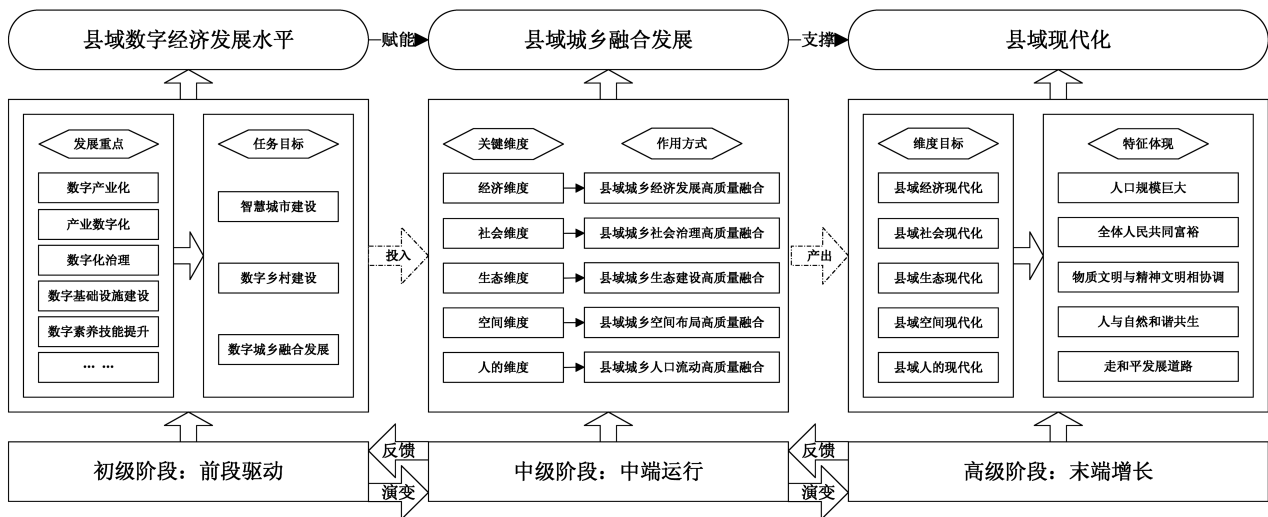


图1 县域现代化目标导向下数字经济赋能县域城乡融合发展的作用机理

资料来源:作者绘制。

共同富裕的县域现代化是目的,届时县域现代化建设各项工作任务高质量完成,中国式现代化的基本特征将在县域空间显性表达,属于系统的产出端、展示端。

从结构效应看,县域现代化的根本要求是县城现代化和农业农村现代化一个都不能少。该要求传导至数字经济赋能县域城乡融合发展环节,则必然要求县城与乡村二者依托数字经济发展和赋能,扎实推进城乡多维度高质量融合发展,进而实现县域现代化建设过程 and 目标的“1+1>2”效应、城乡同步现代化。在此需要强调的是,县城与乡村的现代化水平差距,是动态缩小的,并维持在合理区间的,不然则与共同富裕的本质要求、价值追求相背离。

聚焦县域现代化目标导向下数字经济赋能县域城乡融合发展过程或目标实现“1+1>2”效应,需理解和把握好“三个关键”:一是坚守“2”的底线和要求。即确保县域现代化既定目标如期达标实现且城乡现代化水平差距保持在合理区间范围内。二是明晰和做好“+”的过程。找准数字经济赋能县域城乡融合发展的切入点及路径,统筹高质量推进和高水平实现城乡多维度融合发展,如期达标实现不同维度下的县域现代化建设既定目标。三是确保“>”的质量及水平。即确保通过数字经济赋能县域城乡融合发展来实现县域现代化既定目标的整体效率及水平。是否达标实现,还是超标实现,需要通过科学评测并基于测度结果,适时调整后续政策举措,确保县域现代化的建设质量及

实现水平。过程或目标“1+1>2”效应的实现,存在两种类型,即健康形态(城乡现代化水平差距保持在合理区间范围内,且差距预期内有所缩小)和非健康形态(城乡现代化水平差距保持在合理区间范围内,但差距预期内有所拉大)。实践中,需要注意和警惕非健康形态的“1+1>2”效应的发生。健康形态实现的“1+1>2”效应,多发生于城乡统筹质量及水平较好的县域或者坚持农业农村优先发展的县域;而非健康形态实现的“1+1>2”效应,多发生于过度城市偏向的县域或者城乡统筹质量及水平不佳的县域。县域现代化进程中,城乡经济、社会、生态、空间、人口等不同维度下的数字经济赋能县域城乡融合发展,其实现“1+1>2”效应的内在逻辑是一致的。

在县域城乡融合发展和携手迈向县域现代化的过程中,还需深刻把握整体和局部的辩证统一关系。县域范围内,城乡融合发展通常呈现“多对一”局面,即多个乡镇对应一个县城;当然也存在县域只有一个乡镇的情况,即特殊的局部即整体现象。这里的县域城乡融合发展分析暂指多对一情况。因此,不论县域城乡高质量融合、县域现代化等具体目标,还是县域城乡经济、社会、生态、空间、人口等不同维度,均存在整体和局部的辩证统一关系。以县域现代化总目标为例,县域整体层面,通过数字经济赋能县域城乡融合发展实现县域现代化奋斗目标且县城率先实现现代化,但个别发展滞后的乡镇,其城乡差距水平预期内并未达到现代化具体目标的要求,呈现县域现代化“整体实现、局部未实

现”的局面,这种现象是现实存在的,甚至是多发的。共同富裕是中国式现代化的本质要求,因此需要确保每一个局部都实现现代化。在促进整体实现和局部实现有机统一的实践过程中,局部实现层面,将经历“单个乡镇实现→介于单个和全部之间的多个乡镇实现→全部乡镇实现”的演变过程;与之相对应的,整体实现层面,将经历“低水平实现→中水平实现→高水平实现”的演变过程。在关键维度层面,也存在特定主体(县域、县城或具体乡镇)整体实现现代化,但个别维度未达到现代化目标要求的现象。因此,不论是县域城乡高质量融合、县域现代化等具体目标,还是县域城乡经济、社会、生态、空间、人口等不同维度,实践中,都需要因地制宜、分区分类施策,扬优势和补短板相结合,推动整体和局部预期内实现有机统一,确保每一个局部都实现现代化既定目标。

(二)关键维度

坚定不移地走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路,是中国式现代化县域实践的重要遵循。因此,经济现代化、社会现代化、生态现代化,成为县域现代化的核心板块。空间现代化是城乡等值、均衡、协调发展在县域空间层面的价值旨归,也是县域现代化成果在县域国土空间的最直观表达。中国式现代化的本质是人的现代化。基于此,县域现代化目标导向下数字经济赋能县域城乡融合发展需重点把握以下关键维度。

1.经济维度:县域城乡经济发展高质量融合

县域经济现代化是县域现代化的坚实基础。县域经济现代化目标导向下数字经济赋能县域城乡经济发展高质量融合的主要路径:一是推动县域数字经济高质量发展。数字经济作为新的技术—经济范式,其本身就是新的经济增长点。科学谋划和统筹推进县域城乡数字基础设施合理布局、城乡数据要素价值挖掘、数字产业化和产业数字化协同发展,加快实现以城乡“数字鸿沟”缩小带动城乡“经济鸿沟”缩小。二是推动数字经济与城乡实体经济深度融合。通过数字经济赋能,统筹新型工业化和现代农业发展,引导城乡经济要素、市场主体等供需精准对接,加快培育县域尤其是乡村新业态,促进城乡一二三产业融合发展以及产业合理分工、同频共振发展,有效提高县域产业链群及体系的现代化水平及竞争力。

2.社会维度:县域城乡社会治理高质量融合

县域社会现代化是县域现代化的有力保障。县域社会现代化目标导向下数字经济赋能县域城乡社会治理高质量融合的主要路径:一是着力提升城乡社会数字治理能力及水平。顺应数字时代县域社会生产生活方式和治理方式变革需要,统筹智慧城市和数字乡村建设,既有效提升“基于数字化的治理”能力及水平(主要指利用数字技术、工具等赋能现有县域社会治理体系及治理能力现代化),也有效提升“对数字化的治理”能力及水平(主要指对县域数字经济发展过程中涌现的数字歧视、数字垄断、数据安全等各类复杂矛盾和问题的治理)。二是注重数字赋能城乡公共服务便利化和均等化水平提升。运用数字技术、工具等手段,引导优质公共服务向偏远地区、滞后地区下沉,有效缩小城乡差距,促进供需均衡。

3.生态维度:县域城乡生态建设高质量融合

县域生态现代化是县域现代化的内在要求。县域生态现代化目标导向下数字经济赋能县域城乡生态建设高质量融合的主要路径:一是强化数字赋能县域城乡生态产品及服务价值实现。运用数字经济、数字技术等手段,引导县域城乡因地制宜、分区分类施策,协同推进降碳、减污、扩绿、增长,统筹环境保护和经济发展双向增益,加快实现绿水青山与金山银山双向转化,厚植人与自然和谐共生的县域现代化的绿色底蕴。二是强化数字赋能县域城乡生态产品及服务价值共享。运用数字技术、数字经济等手段,着重补齐县域城乡生态建设重点区、滞后区、薄弱区等短板与不足,建立涵盖县域城乡全域的生态产品及服务价值交换机制、补偿机制、共享机制,有效缩小县域城乡生态产品及服务价值共享水平差距。

4.空间维度:县域城乡空间布局高质量融合

县域空间现代化是县域现代化的空间表达。县域空间现代化目标导向下数字经济赋能县域城乡空间布局高质量融合的主要路径:一是强化数字赋能县域城乡物理空间布局优化。运用数字经济、数字技术等手段,以产业、基础设施、生态功能区块、基本公共服务载体等为布局优化重点,引导生产力在县域城乡物理空间优化布局,构建城乡优势互补、高质量发展的县域国土空间体系,实现城乡发展物理空间正义。二是注重加快实现县域城乡

虚拟空间正义。统筹县域智慧城市与数字乡村建设,探索发展跨越物理边界的虚拟产业园区、链群,推动智慧家具等数字产品下乡进村入户,拓宽农村地区通过数字经济发展连接世界的网络空间、数字空间,缩小县域城乡数字经济发展空间差距以及数字红利共享水平差距。

5.人的维度:县域城乡人口流动高质量融合

县域人的现代化是县域现代化的最终目标。县域人的现代化目标导向下数字经济赋能县域城乡人口流动高质量融合的主要路径:一是强化数字赋能县域城乡人口双向流动。运用数字技术、数字经济等手段,打破阻碍县域城乡人口双向流动的制度藩篱,既赋能高质量推动农业转移人口市民化,也精准引导各类城市人才在广袤乡村地区建功立业,夯实城乡携手迈向县域现代化的人才支撑。二是强化数字赋能县域城乡人口在双向流动过程中实现人的现代化和全面发展。运用数字技术、数字经济等手段,引导县域城乡人口在双向流动过程中更好获得可观收入、平等共享公共服务,不断增进人民福祉和实现人的全面发展,推动县域现代化创造主体和价值主体的内在统一,加快实现以人为本、人口规模巨大的县域现代化。

(三)三个阶段

从发展阶段看,县域现代化目标导向下数字经济赋能县域城乡融合发展,其过程大致经历三个阶段:初级阶段(前端驱动)、中级阶段(中端运行)、高级阶段(末端增长)。

1.初级阶段:前端驱动

县域现代化目标导向下数字经济赋能县域城乡融合发展的实现,首先得益于前端驱动力作用的发挥。县域数字经济发展水平,是前端驱动所在;其发展水平越高,高创新性、强渗透性、广覆盖性的特征越显著,驱动县域城乡融合发展的能力也越强。县域数字经济发展水平的高低,取决于县域智慧城市建设、数字乡村建设以及数字城乡融合发展三者综合水平的高低。智慧城市建设,主要反映县城的数字化建设情况,是县域数字政府、数字经济、数字治理、数字平台、数字人才等关键载体要件的富集区;智慧城市建设水平越高,实现以城带乡、城乡融合发展的基础越好,其支撑以县城为重要载体的城镇化、县城现代化的能力越强。数字乡村建设,主要反映县域乡村地区的数字经济、数字治理、

数字基建、数字素养等数字化建设情况,受长期城市发展偏向影响,实践中数字乡村建设通常滞后于智慧城市建设;数字乡村建设水平越高,城乡数字鸿沟越小,其支撑乡村全面振兴、农业农村现代化的能力越强,实现城乡融合发展、共同富裕的基础越好。数字城乡高质量融合发展,是缩小城乡数字鸿沟乃至经济鸿沟、公共服务鸿沟、发展红利共享鸿沟等现实差距的有效路径;其水平越高,越有利于实现基于整体性数字赋能来驱动城乡的等值发展、均衡发展、协调发展。综之,前端驱动机理及过程,即以统筹县域智慧城市和数字乡村高质量建设为基础,以数字城乡高质量融合发展为要求,合力强化数字经济赋能的整体性能力及水平,进而驱动县域现代化目标导向下城乡经济、社会、生态、空间、人口等多维度高质量融合和提升城乡携手迈向县域现代化的效率及水平。

2.中级阶段:中端运行

县域现代化目标导向下数字经济赋能县域城乡融合发展的中级阶段(中端运行),是指以县域数字经济高质量发展为假设前提和基础来赋能县域城乡经济、社会、生态、空间、人口等实现从单一维度高质量融合到全部维度高质量融合的过程。假设全部目标维度高质量融合作为数字经济赋能县域城乡融合发展的总体样本,那么从单一维度高质量融合到全部维度高质量融合将经历“低水平融合(单一维度)→中水平融合(介于单一维度和全部维度之间的多维度)→高水平融合(全部维度)”的演变过程。实践过程中,不同维度高质量融合的率先实现,取决于实践主体的资源禀赋、发展偏好、执政理念等因素。譬如,生态禀赋丰富的乡村,大概率坚持贯彻“两山理论”和优先发展生态经济,通过数字赋能降碳、减污、扩绿、增长协同推进和实现绿水青山与金山银山双向转化,率先实现县域城乡生态高质量融合,夯实县域生态现代化根基;县城近郊的乡村,产业、人口等城乡融合发展基础良好,大概率优先选择数字经济赋能县域城乡空间高质量融合,并通过产业、基础设施等空间优化布局带动其他维度高质量融合;远离县城的乡村,大概率优先选择以数字经济赋能发展产业飞地、共建产业链群等为路径来推动和实现城乡经济高质量融合,夯实县域经济现代化根基。从单一维度高质量融合到全部维度高质量融合的过程及结果,既为实现不同

维度下的县域现代化目标夯实基础,也对县域数字经济水平及高质量发展阶段进行反馈和提出新要求。

3.高级阶段:末端增长

县域现代化目标导向下数字经济赋能县域城乡融合发展的高级阶段(末端增长),是指以数字经济赋能县域城乡经济、社会、生态、空间、人口等高质量融合为假设前提和基础,实现县域经济、社会、生态、空间、人口等从单一维度县域现代化到全部维度县域现代化的过程。与中级阶段相对应,从实现单一维度县域现代化到实现全部维度县域现代化将经历“低水平实现(单一维度)→中水平实现(介于单一维度和全部维度之间的多维度)→高水平实现(全部维度)”的演变过程。不同维度的县域现代化的率先实现,很大程度上取决于该维度的城乡高质量融合水平及持续程度。从单一维度县域现代化到全部维度县域现代化的过程及结果,将对县域城乡高质量融合阶段进行反馈和提出新要求,同时逐渐显性体现中国式现代化的基本特征,以及实现城乡携手迈向县域现代化的整体与局部的辩证统一。以县域现代化指标“缩小城乡居民收入差距”为例,通过县域城乡经济高质量融合,乡村居民获得更多平等就业机会、拓宽收入渠道,城乡居民收入差距缩小至合理区间,满足现代化指标要求,彰显共同富裕的基本特征;但同时可能出现县域整体满足、局部不满足的情况,这就需要城乡经济高质量融合后续工程中更加注重增加落后乡村地区的居民收入,以加快实现全体人民共同富裕的预期目标。因此,实践

中,需要聚焦科学设定的与县域实际相适宜的现代化具体目标及指标,因地制宜、分区分类施策,推动不同维度下县域城乡高质量融合开创新局面,并以此为基础,不断实现县域现代化各项既定目标。

三、数字经济赋能县域城乡融合发展的现实困境

近年来,我国数字经济繁荣发展,在赋能县域城乡融合发展方面发挥了重要作用,但在其快速发展和赋能过程中也出现了一些较为突出的现实困境和实践障碍。

(一)城乡数字经济赋能基础条件差距大

县域数字经济发展大多存在城市偏向,致使城乡数字鸿沟问题、数字经济发展不平衡现象等突出存在。县域智慧城市与数字乡村建设的不统筹、不协调,导致数字城乡融合发展基础较差,使得基于整体性数字赋能来驱动城乡高质量融合发展的作用及效能难以有效发挥,进而掣肘城乡携手迈向县域现代化的进程。城乡数字接入鸿沟方面,中国互联网络信息中心发布的《第54次中国互联网络发展状况统计报告》显示,截至2024年6月,中国城镇、农村互联网普及率分别为85.3%、63.8%,城乡水平差距为21.5个百分点,较2023年12月拉大了4.7个百分点;2020年6月至2024年6月的城乡水平差距呈现波浪式变化、整体微缩小态势(见图2)。城乡居民数字素养与技能鸿沟方面,中国社会科学院信息化研究中心2021年发布的

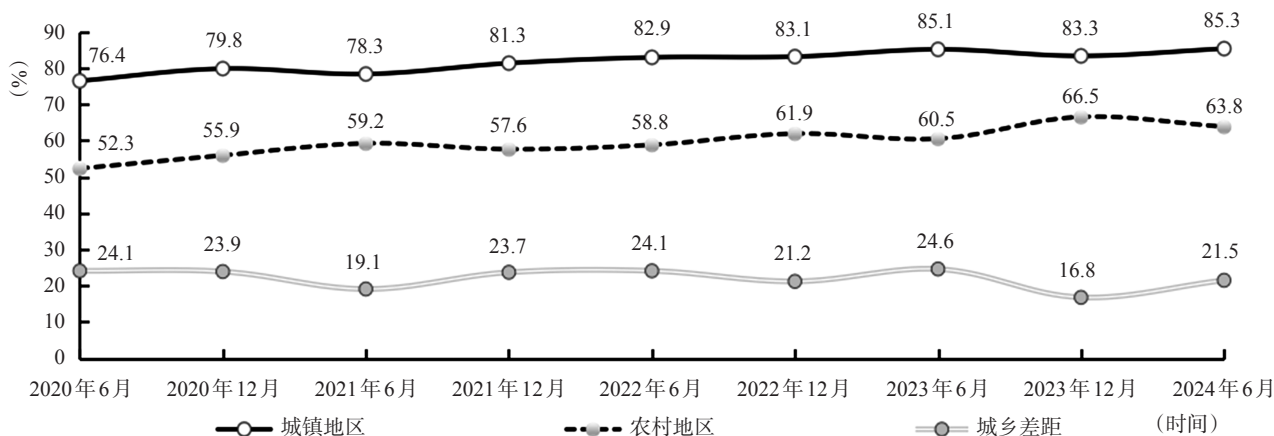


图2 2020年6月至2024年6月中国城乡地区互联网普及率及差距变化态势

数据来源:中国互联网络信息中心第50次、第54次《中国互联网络发展状况统计报告》。

《乡村振兴战略背景下中国乡村数字素养调查分析报告》显示,中国城乡居民数字素养差距高达37.5%。在数据价值挖掘、数字社会治理、数字人才集聚、数字红利共享等能力及水平方面,城乡差距同样显著。因此,实现基于整体性数字赋能来驱动城乡高质量融合发展,必须统筹县域智慧城市与数字乡村高质量建设,有效消减城乡之间各类数字鸿沟问题。

(二) 县域数字经济发展伴生的不利影响

数字经济发展会在“发展不平衡、不充分、不规范的问题”上造成显著的“破坏性”作用,表现为数字泡沫、数字迷恋、数字侵蚀、数字幻觉、数字垄断、数字陷阱、数字鸿沟、数字依赖、数字歧视等典型现象(王海兵,2022)。在县域数字经济发展中,不少地方政府忽视当地资源禀赋和要素承载能力,盲目跟风推进不切实际的数字经济项目,诱发形成数字经济产能过剩现象和有潜在风险的数字泡沫。长期存在的城市发展偏向,使得县域城乡数字经济发展过程中逐渐形成显著的智慧城市建设和数字乡村建设、数字城乡融合发展依次优先顺序,这导致县城地区在优先且高水平享受数字红利的同时,容易对发展滞后的乡村地区形成显著的“马太效应”,并滋生对乡村地区的数字垄断、数字歧视,致使乡村地区陷入恶性循环,城乡之间产生循环累积效应。受数字素养与技能水平影响,较之县城地区,乡村地区居民较难有效通过参与数字经济发展、数字社会治理等路径来获取平等就业机会和可观收入;乡村地区网民数据安全、隐私保护等意识

以及在互联网上熟练搜索信息并辨别真假的能力等较差,更容易掉进“大数据杀熟”、用户数据泄露等“数字陷阱”。

(三) 城乡高质量融合发展任务复杂艰巨

县域城乡融合发展涉及经济、社会、生态、空间、人口等多维度的融合任务,不同维度、不同主体又面临着复杂多变且动态交织的具体问题及重点难点。以数字经济赋能县域城乡经济发展高质量融合为例,实践过程中,既面临数字经济与实体经济深度融合、数字产业化和产业数字化协同推进、城乡一二三产业融合发展体系构建等具体经济问题,也面临引导城乡探索发展跨越物理边界的“虚拟”产业园区、产业链群以及“产业飞地”等涉及空间布局的问题,这样将对县域城乡空间布局高质量融合、实现空间正义环节产生反馈和提出要求。持续缩小城乡居民生活水平差距,是实现共同富裕、人的现代化的关键指标。当前,中国城乡居民收入仍处于收入水平比值缩小、绝对值拉大的不良局面(见表1),这反映城乡融合发展尤其经济融合发展的成效未达到预期。同时,随着城乡人口结构变化和动态流动,又会对就业创业环境、社会服务和保障、生态产品及服务供给、生产生活空间布局等提出新要求,可谓牵一发而动全身。面对复杂多变且动态交织的现实难题,唯有立足城乡关系发展需求及特征,因地因时制宜、分区分类施策,把握节奏、持续用力、久久为功,方能确保各项政策举措有效有序推进,开创城乡融合发展新局面。

表1 2014—2023年中国城乡居民人均可支配收入水平及差距情况(单位:元)

	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
城镇居民收入水平	28844	31195	33616	36396	39251	42359	43834	47412	49283	51821
农村居民收入水平	10489	11422	12363	13432	14617	16021	17131	18931	20133	21691
城乡收入水平差距	18355	19773	21253	22964	24634	26338	26703	28481	29150	30130
城乡收入水平比值	2.75	2.73	2.72	2.71	2.69	2.64	2.56	2.50	2.45	2.39

数据来源:国家统计局2014—2023年国家国民经济和社会发展统计公报。

(四) 不确定因素诱发赋能成本居高不下

县域数字经济发展及赋能过程中的不确定因素普遍存在,突出表现为外部环境不确定性、突发事件不确定性、重大政策或项目不确定性、领导执政偏好不确定性等典型现象。外部环境不确定性方面,如国际环境方面逆全球化思潮流行,一些国

家民粹主义、保护主义抬头,个别国家为维护数字技术垄断地位在国际竞争中实行“长臂管辖”的行为,这都为县域数字经济的国际化发展增加来自市场之外的不确定因素。突发事件不确定性方面,如新冠疫情、村镇银行爆雷、“烂场雨”以及特大暴雨等的突然出现,对县域经济社会发展产生重大影

响,对县域数字经济发展和赋能提出新要求和新挑战。重大政策或项目不确定性方面,如目标县的相邻县谋划布局了高标准的数字经济产业园区或上马了数字经济重大项目,势必对目标县的经济要素、产业业态等产生影响,甚至形成恶性竞争或“虹吸效应”,对目标县的数字经济发展和赋能提出新要求和新挑战。领导执政偏好不确定性,主要指因县域主要领导的变动而伴生新的执政偏好、数字思维,进而引发对县域数字经济发展和赋能后续工程支持力度的不确定性。未来,不确定性因素仍可能随时出现,对县域数字经济发展和赋能过程产生风险和挑战,增加其发展与赋能的实践成本、机会成本、时间成本。

四、对策建议

聚焦走好新时代数字经济赋能县域城乡融合发展之路,需要坚持目标导向、问题导向,统筹把握主要阶段和关键维度,因地因时制宜、分区分类施策,加快取得城乡融合发展新成就,开创中国式现代化建设县域实践新局面。

(一)着力强化前端驱动力,提升县域数字经济发展水平

立足现阶段县域城乡数字经济发展实际以及发展不平衡、不充分、不规范等现象,警惕数字经济赋能城乡融合发展过程中存在的行业工业化、重城轻乡、“数”实割裂、拿来主义、急于求成等认识和实践误区(杨文贞,2024),因地因时制宜,统筹县域智慧城市与数字乡村高质量建设,推动数字城乡高质量融合,夯实基于整体性数字赋能来驱动县域城乡融合发展的数字基础。智慧城市建设方面,统筹推进智慧城市顶层设计、数字政府建设、数字平台搭建、数字经济高质量发展、重点领域数智化改造提升、数字社会治理经验推广、数字人才培养等重点工作,切实强化以城带乡的数字能力及水平。数字乡村建设方面,统筹推进加快农村地区信息基础设施建设、发展农村数字经济、构建乡村数字治理体系、繁荣发展乡村网络文化、提升乡村居民数字素养与技能等重点工作,有效缩小乡村与县城的数字差距,奠定良好数字城乡融合发展基础。数字城乡融合发展方面,以有效消减城乡之间各类数字鸿沟问题以及数字经济发展不平

衡、不充分、不规范等现象为目标,科学甄选数字城乡融合发展切入点和着力点,有效规避或弱化县域数字经济发展过程中伴生的数字泡沫、数字歧视、数字陷阱等不利影响,加快形成数字城乡融合发展新格局。

(二)着力强化中端运行力,赋能城乡多维度高质量融合

立足县域数字经济高质量发展,聚焦不同维度下县域城乡融合发展目标任务、现实困境及重点难点,坚持整体与局部有机联动,坚持多路并进、多策并施,统筹赋能县域城乡经济、社会、生态、空间、人口等关键维度有序实现从单一维度到全部维度的高质量融合。聚焦县域城乡经济发展高质量融合,统筹推进城乡数据价值化和产业化、数字经济与城乡实体经济深度融合等重点工作,加快实现以城乡数字鸿沟缩小带动城乡经济鸿沟缩小。聚焦县域城乡社会治理高质量融合,统筹提升基于数字化的治理、对数字化的治理等城乡社会数字治理能力及水平,赋能提升城乡公共服务便利化、均等化水平以及城乡共享发展红利水平。聚焦县域城乡生态建设高质量融合,赋能协同推进降碳、减污、扩绿、增长,实现绿水青山与金山银山双向转化,有效缩小城乡生态产品及服务价值实现、交换、共享等水平差距。聚焦县域城乡空间布局高质量融合,立足城乡发展空间需求和矛盾冲突,统筹赋能城乡物理空间布局优化和虚拟空间正义实现,持续释放城乡发展空间和有效缩小城乡发展空间差距。聚焦县域城乡人口流动高质量融合,以农业转移人口市民化、人才下乡等为赋能重点来驱动县域城乡人口双向流动、优化配置、高质量发展,不断增进人民福祉和实现人的全面发展。

(三)着力强化末端导向力,统筹城乡多维度实现现代化

聚焦不同维度下县域现代化具体目标及任务,立足县域城乡高质量融合发展基础,坚持目标导向、问题导向和结果导向,进一步强化数字经济赋能作用,统筹推动和如期实现县域经济、社会、生态、空间、人口等从单一维度县域现代化向全部维度县域现代化演变,不断显性体现中国式现代化的基本特征。聚焦县域经济现代化预期目标及现实差距,统筹持续开展数字经济发展水平提升、产业链群竞争力提升等专项行动,推动县域经济实现质

的有效提升和量的合理增长,确保如期达标实现经济现代化。聚焦县域社会现代化预期目标及现实差距,统筹持续开展城乡数字社会治理水平提升、社会公共服务均等化水平提升等专项行动,推动社会现代化各项具体指标如期达标实现并维持在合理区间。聚焦县域生态现代化预期目标及现实差距,统筹持续开展城乡生态产品及价值实现水平、交换水平、共享水平等提升专项行动,推动生态现代化各项具体指标如期达标实现并维持在合理区间。聚焦县域空间现代化预期目标及现实差距,统筹持续开展物理空间与虚拟空间联动、城乡发展空间挖掘释放和实现空间正义等专项行动,推动空间现代化各项具体指标如期达标实现并维持在合理区间。聚焦县域人的现代化预期目标及现实差距,统筹持续开展城乡收入、消费、共享发展红利等水平差距缩小、城乡人口结构优化等专项行动,推动人的现代化各项具体指标如期达标实现并维持在合理区间。需要注意的是,在城乡携手迈向县域现代化的实践过程中要注重实现整体与局部的辩证统一,推动县域内部均衡发展,确保实现县域现代化一个乡村都不少。

(四)着力强化要素支撑力,满足多维度多阶段实践需要

聚焦县域现代化目标导向下数字经济赋能县域城乡融合发展全过程,加快构建强有力的要素支撑体系,促进城乡要素平等交换、双向流动、优化配置,切实提高全要素生产率。强化规划引领,全面提高城乡规划、建设、治理融合水平,建立城乡联动、部门协同、务实有效的规划实施机制。强化科技支撑,探索推动发展数字经济向发展数字新质生产力演进,注重以科技创新、产业创新、要素配置、硬件建设等为关键路径来强化新质生产力驱动城乡融合发展(刘昱洋,2024)。强化土地支撑,以深化土地制度改革、优化土地管理等为路径,盘活存量土地和低效用地,释放更大的发展空间,提高土地支撑力和产出率。强化人才支撑,统筹做好数字人才等各类人才的培育、引进、流动、留住、使用等重点工作,实现人尽其才、供需平衡。强化政策支持,系统整理和落实国家关于数字经济、城乡融合发展等相关支持政策,加快形成政策叠加效应和更好发挥政策支撑作用。强化考核引导和质量管管理,促进以评促建和以建促优有机统一,助力县

域城乡融合发展乃至县域现代化高质量推进和高水平实现。

参考文献

- [1]许宝健.习近平关于县域治理的重要论述及其实践基础[J].行政管理改革,2022(8).
- [2]刘国中.完善城乡融合发展体制机制[N].人民日报,2024-08-01.
- [3]赵伟佚,潘玮,李裕瑞.县域内城乡融合发展:理论内涵与研究进展[J].地理研究,2023(6).
- [4]张庆东,杨照,郭新宇,等.县域城乡融合发展的内涵与路径[J].中国农机化学报,2023(10).
- [5]朱玉春,胡乃元,马鹏超,等.统筹推进县域城乡融合发展:理论内涵、实践路径与政策建议[J].农业经济问题,2024(2).
- [6]张庆东,杨照,张忠明,等.新发展阶段县域城乡融合发展关键特征和评价指标[J].中国农业资源与区划,2023(12).
- [7]袁方成.县域城乡融合发展的整体框架及推进路径[J].人民论坛,2024(2).
- [8]涂圣伟.县域城乡融合发展的内在逻辑、基本导向与推进路径[J].江西社会科学,2024(8).
- [9]黄永春,宫尚俊,邹晨,等.数字经济、要素配置效率与城乡融合发展[J].中国人口·资源与环境,2022(10).
- [10]张子珍,邢赵婷.数字经济下城乡融合系统高质量协调发展核心内涵及动态演化研究[J].统计与信息论坛,2023(3).
- [11]姚毓春,张嘉实,赵思桐.数字经济赋能城乡融合发展的实现机理、现实困境和政策优化[J].经济纵横,2022(12).
- [12]罗序斌.数字经济提升城乡融合质量的机制与路径研究:以脱贫地区为例[J].山西大学学报(哲学社会科学版),2024(1).
- [13]崔凯.数字城乡融合发展的逻辑基础、实践道路与推动策略[J].科技管理研究,2022(19).
- [14]段雪辉,李小红.面向中国式现代化:数字城乡融合发展的理论机制与实践创新[J].科学管理研究,2023(2).
- [15]梁金星,陈修颖.中国式现代化视域下数字城乡融合发展的困境检视与创新路径[J].农业经济,2024(9).
- [16]黄胤麟,姜洋.中国式现代化进程中的城乡融合发展:生成逻辑、运行阐释与价值追求[J].当代经济管理,2024(3).
- [17]李佳,张成甦.中国式现代化视域下的城乡融合发展研究展望[J].西部论坛,2023(6).
- [18]刘明辉,乔露.中国式现代化进程中的城乡融合发展:时代内涵、实践历程与路径选择[J].哈尔滨商业大学学报(社会科学版),2023(4).

- [19]孙方.中国式现代化视野下城乡融合发展研究[J].理论学刊,2023(6).
- [20]周宁.中国式现代化视野下城乡融合发展的价值追求升级[J].农业经济,2024(8).
- [21]文丰安.中国式现代化视野下城乡融合发展的逻辑演进与实践路径[J].学习与探索,2023(7).
- [22]范根平.中国式现代化视野下城乡融合发展的理与路[J].河海大学学报(哲学社会科学版),2024(4).
- [23]董梁,许铁敏,徐广才.中国式现代化视野下城乡融合发展的基本特征与推进路径[J/OL].中国农业资源与区划,
<https://link.cnki.net/urlid/11.3513.s.20240304.1719.002>.
- [24]熊玲.中国式现代化进程下城乡融合发展:评价体系与动态测度[J].经济问题,2024(3).
- [25]龙花楼,徐雨利,郑瑜哈,等.中国式现代化下的县城乡融合发展[J].经济地理,2023(7).
- [26]雷永阔,汤欣燕.县域城乡融合发展推动中国式现代化的内在机理、现实窘境与实现路径[J].党政研究,2024(3).
- [27]习近平.高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告(2022年10月16日)[N].人民日报,2022-10-26.
- [28]王海兵.数字经济的“破坏性”:典型现象及政策建议[J].当代经济管理,2022(10).
- [29]杨文贞.数字经济赋能中国城乡融合发展的制约因素与突破路径[J].区域经济评论,2024(1).
- [30]刘昱洋.新质生产力驱动城乡融合发展的机制与路径研究[J].区域经济评论,2024(5).

Research on the Urban and Rural Integration Development in Counties Empowered by Digital Economy in the Process of County Modernization

Cui Lixiang

Abstract: Under the guidance of the goal of county modernization, the theme of digital economy empowering county urban-rural integration development refers to the high-quality development of county digital economy as the basis, and the high-quality integration development of county urban-rural economy, society, ecology, space, population and other key dimensions through digital economy, so as to promote the common prosperity and development of county urban and rural areas and work together towards the modernization of county with common prosperity. In practice, we should adhere to systematic thinking, grasp the main stages and key dimensions as a whole, and implement policies according to local conditions and times, and according to different regions and regions, so as to not only ensure the realization of “1+1>2” effect in the practice process and expected goals, but also realize the dialectical unity of the whole and the part, so as to accelerate the new achievements of urban-rural integration development and create a new situation of county practice of Chinese-style modernization.

Key Words: Digital Economy; County Modernization; Urban and Rural Integration Development; Chinese-Style Modernization

(责任编辑:柳 阳)

【区域格局与产业发展】

信息文明时代区域经济格局的重塑：理论机理与 对策建议*

刘军辉 张古

摘要:信息化、数字化与智能化的叠加效应催生了信息文明时代,不仅提升了劳动生产率,还重塑了时空关系,促使“距离暴政”向“距离死亡”转变,对空间经济活动的影响不容忽视。以此为背景,将信息化对劳动生产率、商品交易成本和知识溢出水平的影响纳入空间局部溢出模型,建立起具有信息化特征的空间经济模型,系统地剖析信息化对区域经济格局的影响。研究发现:信息化引发的劳动生产率的提高会强化优势地区的优势,在促进区域经济发展的同时拉大区域发展差距;信息化引发的商品交易成本下降对区域发展差距的影响呈现“倒U型”变化趋势;信息化引发的知识溢出水平提升,可以有效地缩小区域发展差距。研究结果表明,信息化条件下要想实现区域经济协调发展,需要缩小区域间的数字鸿沟,在适当降低商品交易成本的同时,鼓励知识或技术在区域间的扩散。

关键词:信息化、数字化和智能化;区域协调发展;距离暴政;知识溢出

中图分类号:F061.5 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-5766(2025)02-0072-12 **收稿日期:**2024-12-26

***基金项目:**国家社会科学基金一般项目“新发展阶段土地制度改革对城乡融合发展影响的机理与对策研究”(22BJL030)。

作者简介:刘军辉,男,东北师范大学地理科学学院副教授,硕士生导师(长春 130022)。

张古,女,兰州大学经济学院讲师,经济学博士,通信作者(兰州 730030)。

一、引言

实现区域协调发展,不仅是构建新发展格局的重要内容,也是经济高质量发展的必然要求。关于导致空间发展差异的因素,马歇尔(1919)从外部性角度进行解释,认为与投入产出关联、劳动力市场共享和知识溢出相关的外部经济导致经济活动的空间集聚。Duranton et al.(2004)认为这种集聚经济效应源自学习效应、共享效应和匹配效应。胡佛(1990)则从自然资源优势、集聚经济和交通运输成本方面来阐释,并将其抽象为生产要素的不完全流动性、生产要素的不完全可分性、产品和服务的不

完全流动性。安虎森(2020)在胡佛基础上加入了创新能力的区位锁定和知识溢出的局域性。Lösch(1940)还指出经济活动聚集是由专业化生产和大规模生产优势所推动的。如果深入剖析这些因素,发现它们大都与时空障碍带来的时空成本相关。对此,Combes et al.(2008)曾明确提出,在产业革命期间,当所有与距离有关的成本大幅地、史无前例地下降时,国家间和区域间将在收入水平方面出现巨大差异,而空间发展不平衡的原因可以在商品交换的各种关联性、生产要素的流动性以及市场运行中找到。由此可见,因时空障碍而产生的成本就成为影响经济活动空间分布的基础性因素,区位条件、资源禀赋、收益递增、知识溢出和创新因素等对

空间经济活动的影响都要受到这种时空成本的制约(毛琦梁等,2018)。

事实上,人类社会交易成本的每一次重大变革,都极大地影响了经济活动的空间分布。19世纪后半期,随着新型运输工具不断涌现,洲际运输成本大幅下降(O'Rourke et al.,1999),人类自此进入机器大工业化时代;1950年后,随着二战结束,现代国际贸易体系逐步确立,关税壁垒逐渐减弱(Baier et al.,2001),人类从此迈入全球化时代;当前,信息化领域的颠覆性技术不断涌现,人类加速进入信息化、数字化和智能化叠加的信息文明时代,与时空相关的成本大幅下降,使得商品和思想能够在更大的空间范围内进行配置,促使“距离暴政”向“距离死亡”(Combes et al.,2008)转变,这种变化对空间经济活动的影响不可忽视。那么,既然信息化弱化了时空距离对空间经济活动的影响,它是否预示着区域协调发展之路会从理想变成现实?

信息化深刻地影响着经济活动的空间组织形式,目前已有研究注意到信息化的这种作用。贾根良(2016)指出在第三次工业革命中信息通信基础设施的重要性远远超过以往的交通运输基础设施。张勋等(2019)则认为信息化将对效率和公平产生巨大且深远的影响。王如玉等(2018)提出虚拟集聚是新一代信息技术下产业变革的新理念,产业的地理空间集聚无处不在,产业上下游因为生产的规模收益递增和知识溢出形成在地理空间上的集聚,这密切了上下游企业之间的依存或竞合关系。韩剑等(2018)认为随着国际分工深化与中间产品贸易扩大,互联网对一国嵌入全球价值链的作用也愈来愈显著。陶锋等(2023)研究发现,数字化转型在产业链供应链纵向关系中存在着后向溢出效应,进而牵引上游企业全要素生产率的增长。袁淳等(2021)则从企业专业化分工角度考察数字化对产业链上各个企业节点之间协作关系的影响,认为数字化转型对企业专业化分工的促进作用,主要通过降低企业的外部交易成本来实现。

关于信息化对空间经济活动的影响,现有研究将其归纳为以下几个方面:第一,信息化会提高劳动生产率。孙琳琳等(2012)、石大千等(2020)指出互联网电子商务的发展能够显著促进中国企业全要素生产率水平的提升,并将导致劳动收入占比下降(邵文波等,2017);第二,信息化会降低商品交易

成本。谭用等(2019)和庞瑞芝等(2023)研究发现互联网的持续深化影响信息交流成本进而影响贸易成本;第三,信息化会减少知识溢出成本。王金杰等(2018)认为互联网降低了企业创新过程中的交易与契约成本、创新认知差异,从而提高了企业创新绩效和动态溢出效果(韩先锋等,2019;李磊等,2022;何小钢等,2019),并促进人力资本升级(叶永卫等,2023)。这些研究从以上三个方面识别出了信息化对空间经济活动的影响,但未进一步探究它们对区域经济格局的影响机理。

鉴于此,本研究将构建具有信息化特征的空间经济模型,并基于此来探究信息化对区域经济格局的影响机理,最终提出在信息文明时代实现区域协调发展的应对策略。研究表明,信息化条件下要想实现区域协调发展,需缩小空间上的数字鸿沟,在降低商品交易成本的同时,还需鼓励知识与技术在区域间的扩散,这是实现区域经济协调发展的最优路径。本文的创新性和边际贡献主要有:第一,提炼信息化对劳动生产率、商品交易成本和知识溢出成本的影响,融入生产中的投入产出关联,并纳入由空间集聚导致的拥塞效应,建立起具有信息化特征的空间经济模型;第二,在构建的空间经济模型基础上进行了数值模拟和实证检验,找到了促进区域经济协调发展的路径,能够为信息化、数字化和智能化时代空间经济问题的研究提供理论支撑。

二、理论模型构建

本部分将在空间局部溢出模型的(Baldwin et al.,2001)基础上,进一步引入信息化水平、投入产出关联和拥塞效应等因素。空间局部溢出模型不仅保留了经典模型中的规模收益递增和冰山交易成本等核心要素,还引入了知识传播的空间衰减特征,可以在其基础上进一步将信息化的核心特征纳入进来。

1.基本假设

假设存在两个地区,分别为地区1与地区2,每个地区使用劳动和知识资本两种基本生产要素,其中劳动可以在部门间流动,但不能跨区域流动,而知识资本只能在本区域使用。

假设每个地区都存在农业部门A、工业部门

M 和资本创造部门 Π 。农业部门采纳 Krugman 和 Venables (1995a) 中收益递减的生产函数, r 地区农业生产函数为 $A(L_{A-r}) = (k/\eta)(L_{A-r}/k)^\eta$, 其中 L_{A-r} 为 r 地区从事农业的劳动力数量, k 为农业生产中的特定要素土地, 为常参数, 且土地归农业劳动力所有, η 为参数。其中 $r=1, 2$, 以下相同。工业部门参考 Krugman 和 Venables (1995b), 企业需要 1 单位的知识资本作为固定投入, 同时 r 地区企业还需要 a_{m-r} 单位的组合要素作为可变投入, 组合要素的函数形式为 $L^\beta C_M^{1-\beta}$, 其中 β 和 $1-\beta$ 分别为劳动与中间投入品组合所占比例, 则 r 地区企业使用的组合要素价格 $P_{p-r} = (w_r)^\beta (P_{M-r})^{1-\beta}$ 。资本创造部门 Π 为完全竞争部门, r 地区该部门成本函数为 $F_r = w_r a_{\Pi-r}$, 其中 $a_{\Pi-r}$ 为 r 地区创造单位资本所需劳动。此外, 假设资本创造成本与可用资本有关, 而代表性地区的可用资本不仅取决于本地区拥有的资本数量, 还与邻近地区的资本溢出有关, 为此设定 r 地区的 $a_{\Pi-r} = 1/(K_r + \lambda K_s)$, K_r 为 r 地区的资本存量, K_s 为 s 地区的资本存量, 其中 $r \neq s$, 即当 $r=1$ 时, $s=2$, 以下相同; λ 为知识在空间上的衰减系数, 它反映知识在空间上的溢出自由度, $0 \leq \lambda \leq 1$, 通常距离越近, 知识溢出水平越高。

随着经济发展, 当越来越多的厂商和劳动力集中在同一地区时, 拥塞效应会不断变强并抵消掉部分集聚经济效应。本文采纳 Brakman 等 (1996) 对拥塞效应的处理技巧, 假定 r 地区企业的成本函数为 $C(x_r) = \pi_r + P_{p-r} a_{m-r} x_r$, 式中 π_r 为 r 地区单位资本的收益, $a_{m-r} = e^{n_r \tau / (1-\tau)} \bar{a}_m$ 为可变投入, 而 a_{m-r} 中 n_r 为 r 地区企业数量, τ 为拥塞参数 ($0 \leq \tau \leq 1$), \bar{a}_m 为常数参数, 此时随着 τ 和 n_r 的增加, 市场拥挤效应不断增强。

最后是将信息化核心特征进行提炼并融入理论框架。根据对已有文献的梳理, 信息化对空间经济活动的影响主要表现为三个方面: 一是, 信息化将推动生产方式改进和经济发展方式转变, 提高劳动生产率; 二是, 信息化将极大地压缩商品交换成本, 降低经济主体的搜寻成本, 提高交易效率; 三是, 信息化将降低信息传递成本, 使得知识和技术在空间上的溢出更为容易。本文借助负指数方程 (沈体雁等, 2012), 将信息化对劳动生产率、商品流通成本和知识溢出成本的影响纳入进来。为此, 引入信息化参数 I , 将 r 地区企业可变投入修正为 $a_{m-r} = e^{n_r \tau / (1-\tau)} e^{-b_1 I} \bar{a}_m$, 将商品交易效率修正为 $\theta = (1 - \bar{b}_2 e^{-b_2 I}) \bar{\theta}$,

将知识溢出水平修正为 $\lambda = (1 - \bar{b}_3 e^{-b_3 I}) \bar{\lambda}$ 。其中 b_1, b_2, b_3 为斜率指数, 为非负值, \bar{b}_2, \bar{b}_3 为控制参数; $\bar{\theta}$ 为与信息化无关的贸易自由度参数, $0 \leq \bar{\theta} \leq 1$; $\bar{\lambda}$ 为与信息化无关的知识溢出水平参数, $0 \leq \bar{\lambda} \leq 1$ 。由于 $I \geq 0$, 随着 I 增加, a_{m-r} 会不断下降, θ 和 λ 则会不断上升, 这样可以系统地讨论信息化对区域经济关系的影响。为了简化, 假设农产品不存在运输成本, 而工业品跨区运输时存在冰山型交易成本。

2. 基本模型

第一, 消费者行为。消费者效用函数为

$$U = \int_0^\infty e^{-\rho t} \ln[(C_M)^\mu (C_A)^{1-\mu}] dt, \quad C_M = \left[\int_{i=0}^{n_1+n_2} (c_i)^{(\sigma-1)/\sigma} di \right]^{\sigma/(\sigma-1)} \quad (1)$$

$$E = P_A C_A + P_M C_M \quad (2)$$

$$\dot{S} = kS + Y - E \quad (3)$$

上式中 C_M 为工业品组合数量, 为 CES 形式, C_A 为农产品消费量, ρ 为消费者时间偏好, n_1 和 n_2 为两个地区的企业数量; S 为总资产, Y 为总收入, E 为消费支出, k 为资产回报率。由状态方程式 (3), 通过构造汉密尔顿方程, 求得欧拉方程为 $\dot{E}/E = k - \rho$ 。消费保持稳定时 $\dot{E}/E = 0$, 可得出 $k = \rho$, 此时消费者达到最优消费, 消费者时间偏好即效用折现率 ρ 等于资产回报率 k 。然后由双层效用函数求得工业品需求函数 $c_j = (p_j)^{-\sigma} E_M / (P_M)^{1-\sigma}$, 其中 E_M 为工业品支出额, P_M 为工业品组合价格指数, $(P_{M-r})^{1-\sigma} = \int_{i=0}^{n_1+n_2} (p_i)^{1-\sigma} di$ 。

第二, 生产者行为与工业品价格。 r 地区工业企业成本函数为 $C(x_r) = \pi_r + P_{p-r} a_{m-r} x_r$, 在预算约束 $x_r = k p_r^{-\sigma}$ 下, 可以求出 r 地区工业品价格为

$$p_r = \frac{P_{p-r} e^{n_r \tau / (1-\tau)} e^{-b_1 I} \bar{a}_m}{1 - 1/\sigma} \quad (4)$$

通过标准化处理, 令 $\bar{a}_m = 1 - 1/\sigma$, 则 $p_r = P_{p-r} e^{n_r \tau / (1-\tau)} e^{-b_1 I}$ 。

第三, 资本收益。由零利润条件及工业品价格, r 地区单位资本收益的表达式为

$$\pi_r = p_r x_r / \sigma = \frac{(p_r)^{1-\sigma}}{\sigma} \left[\frac{E_{M-r}}{P_{M-r}^{1-\sigma}} + \phi_{rs} \frac{E_{M-s}}{P_{M-s}^{1-\sigma}} \right] \quad (5)$$

在式 (5) 中, $P_{M-r}^{1-\sigma} = n_r (p_r)^{1-\sigma} + \phi_{rs} n_s (p_s)^{1-\sigma}$, 其中 P_{M-r} 为 r 地区工业品组合价格指数, E_{M-r} 为 r 地区工业品支出额, 其中 $r, s=1, 2$; 当 $r=s$ 时, $\phi_{rs}=1$, 当 $r \neq s$ 时,

$\emptyset_s = \emptyset$ 。

第四,工业品支出额。经济系统对工业品的支出由两部分构成,分别为消费支出和企业中间投入品支出,则 r 地区工业品支出额 E_{M-r} 为

$$E_{M-r} = \mu E_r + (1-\beta)w_r L_{M-r} / \beta \quad (6)$$

式(6)中, $E_r = w_r(L_{M-r} + L_{\Pi-r}) + A(L_{A-r}) + \rho K_r a_{\Pi-r} w_r$,其中 L_{M-r} 为 r 地区从事工业工人数量; $L_{\Pi-r}$ 为 r 地区从事资本创造的工人数量; K_r 为 r 地区拥有的资本数量。

第五,资本价值。资本价值即将资本的收益进行贴现,由于资本存量以 g 的速率积累,资本存量增加意味着经济中工业品种类变多,而单位资本的经营利润以 g 的速率在下降,即 $\pi(t) = \pi e^{-gt}$ 。此外,资本还面临着固定折旧率,单位资本未来仍然可以使用的部分为 $e^{-\delta t}$ 。最后还要考虑资本所有者未来收益的折现值 ρ 。综上,如果假定两个地区资本的折旧率和贴现率相等,则 r 地区单位资本在当期的价值为

$$v_r = \int_0^{+\infty} e^{-\rho t} e^{-g_r t} e^{-\delta t} \pi_r dt = \frac{\pi_r}{\rho + g_r + \delta} \quad (7)$$

3.短期均衡与市场出清

第一,农产品市场出清。 r 地区农业部门劳动力数量为 L_{A-r} ,则 r 地区农产品的供应 $S_{A-r} = (k/\eta)(L_{A-r}/k)^\eta$,而两个地区农产品总需求 $Q_A = (1-\mu)(E_1 + E_2)/P_A$ 。农产品市场出清时,农产品供应等于需求,则

$$Q_A = S_{A-1} + S_{A-2} \quad (8)$$

如果将农产品价格 P_A 标准化为1,且土地租金归农民所有,则 r 地区农业劳动力收入水平为

$$w_{A-r} = A(L_{A-r})/L_{A-r} \quad (9)$$

第二,劳动力市场出清。 r 地区工业部门劳动力数量为

$$L_{M-r} = n_r \pi_r (\sigma - 1) \beta / w_r \quad (10)$$

对应 r 地区资本创造部门劳动力数量为

$$L_{\Pi-r} = K_r (g_r + \delta) / (K_r + \lambda K_s) \quad (11)$$

最后, r 地区各部门劳动力就业数量和为 Ω_r ,即

$$\Omega_r = L_{A-r} + L_{M-r} + L_{\Pi-r} \quad (12)$$

4.长期均衡

在长期,资本回报率等于资本创造成本,并通过资本的生产与折旧,使各地区资本存量及相对资本份额发生变化。当经济系统达到长期均衡时,资本的空间分布不再变化。这里只考察内部均衡情况,即各地区均未达到完全专业化条件。在长期均

衡时,两个地区不仅资本创造成本等于资本价值,并且资本创造速度也相等,同时劳动力在部门间不再流动,具体如下:

$$g_1 = g_2 = g; v_r = w_r a_{\Pi-r}; w_{A-r} = w_r \quad (13)$$

这里重点考察信息化对知识溢出的影响,不考虑知识资本的跨区流动,因此 $K_r = n_r$,即 r 地区拥有的资本数量与使用的资本数量相同。

三、信息文明时代区域经济格局演变的

机理分析

第二部分在建模时将投入产出关联引入模型,所得方程多为隐函数形式,很难直接通过数理分析来揭示信息化对区域经济格局重塑的影响机理,接下来需借助 Matlab 软件进行数值模拟,为此要对模型中涉及参数进行赋值。

1.参数赋值

效用相关参数有 μ 、 σ 和 ρ 。工业品支出份额 μ 介于(0,1),这里令 $\mu=0.6$;工业品替代弹性 σ ,Combes et al.(2008)指出其数值介于5~8,这里令 $\sigma=5$; ρ 为贴现率,20年期国债利率约为4%,因此令 $\rho=0.04$ 。

资本相关参数有 δ 、 r 和 \bar{a}_m 。资本折旧率 δ ,这里以国家规定的固定资产折旧残值率5%衡量,令 $\delta=0.05$;无风险资产收益率 r ,仍以20年期国债利率衡量,令 $r=0.04$; \bar{a}_m 标准化为 $1-1/\sigma$ 。

农业生产函数参数 η ,产业关联度参数 β 和拥塞效应参数 τ ,三个参数介于(0,1),因此令 $\eta=0.9$, $\beta=0.65$, $\tau=0.08$ 。

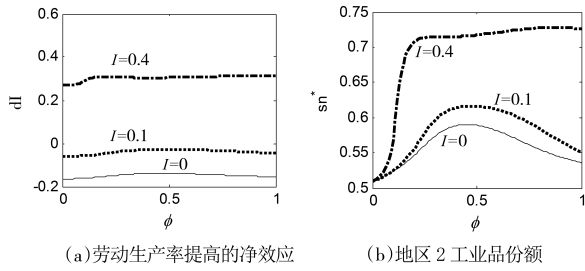
要素禀赋参数有 Ω_1 、 Ω_2 和 k 。这里根据其经济含义令 $\Omega_1=1$ 、 $\Omega_2=1.01$ 、 $k=1$ 。

2.数值模拟

根据第二部分构建的数理模型,接下来将分别从劳动生产率、商品交易成本和知识溢出成本三个方面剖析信息化对区域经济格局的影响。在分析信息化对某一维度的影响时,假定其他变量保持不变。

第一,信息化引发的劳动生产率提高对区域经济格局的影响。本部分只讨论信息化引发的劳动生产率提高的影响。这里令 $b_1=1$, $\bar{b}_2=0$, $\bar{b}_3=0$; $\bar{\lambda}=0.15$, $\bar{\theta} \in [0,1]$ 。在对信息化与劳动生产率提高的关系进行建模时,借鉴了马克思的资本有机构成理论。当把信息化水平设定为 I 时,企业的成本函数

为 $C(x) = \pi + P_p e^{n\tau/(1-\tau)} e^{-b_l I} \bar{a}_m x$ 。



(a) 劳动生产率提高的净效应 (b) 地区 2 工业品份额

图 1 劳动生产率提高对区域经济格局影响

资料来源:作者绘制。

由于堵塞效应与劳动生产率提高对企业可变投入影响相反,因此这里需考虑堵塞效应 $e^{n\tau/(1-\tau)}$ 与信息化对劳动生产率提高 $e^{-b_l I}$ 的相对大小,令 $dI = b_l I - n_2 \tau / (1 - \tau)$,当 $dI > 0$ 时,信息化对劳动生产率提高的作用大于堵塞效应影响, $dI < 0$ 则刚好相反。图 1 给出 $I=0$ 、 $I=0.1$ 和 $I=0.4$ 时的模拟曲线。其中,图 1(a)中 dI 为地区 2 的信息化与堵塞效应对劳动生产率提高的净效应,图 1(b)为地区 2 的工业品份额。图 1(b)显示出,随着信息化水平 I 的提升,地区 2 的工业品份额曲线的位置不断上升。这表明,信息化引发的劳动生产率提高会强化优势地区的优势,由此引发的资本深化会在一定程度上抵消要素价格上涨带来的竞争压力。

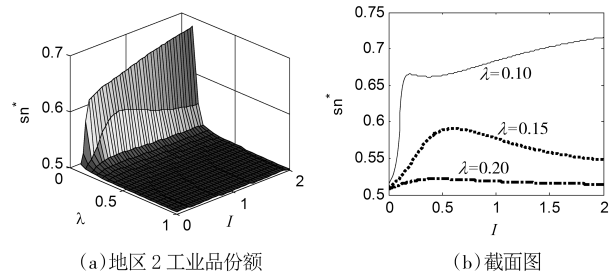
在当前信息化、数字化和智能化叠加的信息文明时代,图 1 模拟结果具有重要现实意义。首先,对国内影响而言,自改革开放以来,东南沿海地区经济经历了快速增长,同时也引发土地等要素价格的大幅上涨,随着堵塞效应逐渐显现,产业开始向内地和东南亚地区转移,这为中国缩小区域发展差距提供了契机。但是根据图 1 的模拟结果,随着信息化深入推进,东南沿海地区也可能出现 $I=0.4$ 的情况,此时信息化引发的劳动生产率提高完全能够抵消堵塞效应的影响,于是中国区域发展差距也可能进一步扩大。其次,对国际影响而言,美国一直致力于进行贸易保护和脱钩断链,试图让制造业回流和重振实体经济,将美国从产业空心化的困境中拯救出来。那么,美国政府的再工业化战略能否成功?根据图 1 的模拟结果,如果美国能够抓住工业互联网浪潮,将重心放在以工业机器人替代劳动力上,其促进制造业回流的政策目标是有可能实现的,如果美国政策实施的落脚点确实如此,这将会对中国造成一定冲击。不过,美国的再工业化战略

能否顺利实现还要受堵塞效应和已形成的国际产业链分工的影响,需综合考虑劳动力和土地要素价格上涨,以及交易效率和企业区位重置成本等。

结论 1:信息化引发的劳动生产率提高效应会强化优势地区的优势,这在促进区域经济发展的同时也可能会拉大区域发展差距。

第二,信息化引发的商品交易成本下降对区域经济格局的影响。本部分只讨论信息化引发的商品运输成本下降的影响。这里令 $b_1=1, b_2=1, \bar{b}_2=1, \bar{b}_3=0; \bar{\theta}=1, \bar{\lambda} \in [0, 1]$ 。在第二部分建模时,我们将商品交易效率设定为 $\bar{\theta} = (1 - \bar{b}_2 e^{-b_2 I}) \bar{\theta}$,可以看出商品交易效率 ϕ 与信息化水平 I 正相关。

图 2 给出了不同信息化水平下商品贸易成本变化对空间经济活动影响,其中图 2(a)为地区 2 工业品份额,图 2(b)为图 2(a)的截面图,便于更清晰地观察由信息化引发的商品交易成本变化对地区 2 工业品份额的影响。由图 2(b)可以看出,当 λ 较低时,随着信息化水平 I 的增加和商品交易效率上升,地区 2 的工业份额 s_2^* 不断增加,经济活动存在向地区 2 聚集的趋势;当 λ 较高时,随着信息化水平 I 的增加,引发商品交易效率上升,地区 2 的工业份额呈现出“钟形”分布特征。这意味着,通过降低商品交易成本来缩小区域发展差距的策略,要受到知识溢出和贸易自由的双重约束。



(a) 地区 2 工业品份额 (b) 截面图

图 2 商品交易成本下降对区域经济格局影响

资料来源:作者绘制。

这里需要指出,在图 2(b)中,当 λ 处在中高水平时,随着信息化水平提高,尽管地区 2 的工业品份额呈现出由分散到集聚再到分散的“倒 U 型”或“钟型”变化规律,但是在高交易成本和低交易成本下导致产业分散的原因是不同的。在高交易成本下,地区 2 为了满足后发地区对工业品的需求通常要承担较高的运输成本,此时经济活动将趋向分散,而在低交易成本下,导致空间经济活动分散的原因则源于经济活动进一步聚集时的拥挤成本超过了聚集租金。

这样,经济活动的空间演化过程分为两个阶段:在第一阶段,由于商品和人口转移成本的下降,从空间角度看,市场进一步一体化了,因而经济活动开始聚集在少数几个大城市区域;在第二阶段,随着拥塞效应逐渐显现,经济活动逐渐向周围地区分散。

结论2:信息化引发的商品交易成本下降效应对区域经济格局的影响呈现“倒U型”变化趋势,即随着交易成本的下降,区域发展差距可能先拉大后缩小。

第三,信息化引发的知识溢出水平提升对区域经济格局影响。本部分只讨论信息化引发的知识溢出水平提升的影响。这里令 $b_1=0, b_3=1, \bar{b}_3=1, \bar{b}_2=0; \bar{\lambda}=1, \bar{\theta} \in [0, 1]$ 。在第二部分建模时,我们将知识空间溢出水平设定为 $\lambda=(1-\bar{b}_3 e^{-b_3 I})\bar{\lambda}$,可以看出知识溢出水平 λ 与信息化水平 I 正相关。

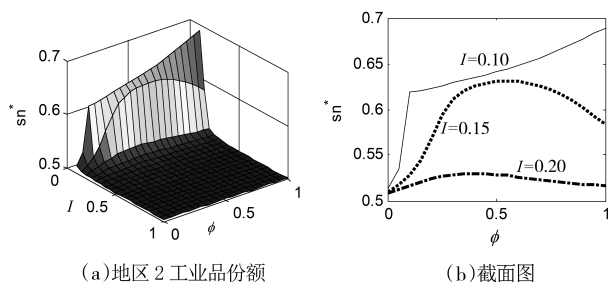


图3 知识溢出水平提升对区域经济格局影响
资料来源:作者绘制。

图3给出了不同信息化水平下知识溢出水平变化对空间经济活动的影响,信息化水平 I 越高对应的知识溢出越容易。其中图3(a)为地区2工业品份额;图3(b)为图3(a)的截面图。由图3(b)可以看出,随着信息化水平提高,地区2的工业品份额曲线不断下沉,经济活动空间分布越来越均衡。这是因为在不同知识溢出水平下,知识溢出水平的提升将使每一个地区都能从另一地区的知识溢出中受益,随着知识溢出强度增加,各地区资

本平均创造成本都会下降,知识溢出具有正的外部性并且是相互的。该结论具有重要的政策含义,即在实现区域协调发展时,既要重视交通基础设施建设,以改善区域贸易条件,同时还应重视信息化领域软硬件条件建设,增强区域间的知识溢出或技术扩散水平。

结论3:信息化引发的知识溢出水平提升效应,可以有效缩小区域间经济发展差距。

3.地区综合信息化水平测算

本文在构建信息化指数时,参考了茶洪旺等(2017)的研究成果,采用多变量综合评价方法来测算地区的信息化发展水平。具体来讲,先对选取指标进行无量纲化处理,然后通过主成分分析确定各指标的权重,最后对指标进行加权求和即得到地区综合信息化水平,详细步骤见表1。

在构建综合信息化水平综合指标体系时,选择国家统计局网站中与地区信息化水平有关的电信主要通信能力、企业信息化及电子商务情况和互联网发展情况三个统计项中的代表性指标,考虑到指标可获得性和统计年份的完整性,从中选出符合要求的11项细分指标,各指标权重根据主成分分析方法由SPSSAU自动生成,具体见表2。

根据表1中的信息化水平计算方法和表2中选取的信息化的代表性指标及其权重值,即可测算出中国大陆省级层面的地区综合信息化水平。

四、实证分析

以上部分从理论上阐述了信息化对区域经济格局的影响机理,本部分将通过实证分析进行检验。由理论分析知道,信息化从劳动生产率、商品运输效率和知识溢出成本三个方面影响空间经济活动,为此将计量模型基本形式设定为:

表1 信息化水平测算步骤

步骤	具体做法	应用公式
1	无量纲化:采取最大最小值法对指标做无量纲化处理。指标观测值 X 的最大值和最小值分别为 $\max(X)$ 、 $\min(X)$, Z 是无量纲化后的指标数值	$Z = \frac{X - \min(X)}{\max(X) - \min(X)}$
2	主成分分析法:利用降维思维,通过自动筛选出的主成分来确定第 i 项指标的权重 w_i	w_i
3	将多指标转化为一个指标,即第 j 年区域的信息化指数 I_j , 由指标权重 w_i 与无量纲化后的指标数值 Z_{ij} 的乘积之和求得	$I_j = \sum_{i=1}^{11} w_i Z_{ij}$

资料来源:作者整理。

表2 信息化发展水平指标体系

指标名称	指标说明	权重(%)	数据来源
电信通信能力	移动电话交换机容量/百人	4.46	《中国统计年鉴》
	移动电话基站/百人	0.57	
	光缆线路密度(公里/平方公里)	13.17	
互联网主要指标	域名数/百人	13.20	
	网页数/百人	12.59	
	互联网宽带接入端口/百人	10.38	
	移动互联网接入流量(GB/百人)	4.52	
	互联网宽带接入用户/百人	7.84	
企业信息化及电子商务情况	企业使用计算机数/百人	12.70	
	企业拥有网站数/百家	8.30	
	有电子商务交易企业比重(%)	12.27	

资料来源:作者整理。

$$unbalance_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Internet_{i,t} + \beta_2 \bar{Z}_{i,t} + \beta_3 \bar{X}_{i,t} + \alpha_i + \gamma_t + u_{it} \quad (14)$$

式(14)中, i 表示省份, t 为年份, α_i 为个体效应, γ_t 为时间效应, u_{it} 为随机扰动项; $unbalance_{i,t}$ 为区域发展差距, $Internet_{i,t}$ 为信息化水平; $\bar{Z}_{i,t}$ 为重点关注的信息化所影响的经济变量,包括有劳动生产率 $prop_{i,t}$, 技术交易额 $techscale_{i,t}$, 商品运输效率 $transport_{i,t}$; $\bar{X}_{i,t}$ 为控制变量向量,包括拥塞效应 $congestion_{i,t}$ 、资本积累情况 $save_{i,t}$ 、外贸依存度 $dtrade_{i,t}$ 、受教育程度 $education_{i,t}$ 、人均财政净转移 $fiscal_{i,t}$ 和经济结构 $structure_{i,t}$ (见表3)。

1. 变量说明与数据来源

被解释变量:区域发展差距($unbalance$),倪鹏飞等(2014)指出离差是衡量系统内部差距的重要工具,用省级人均收入离差来衡量代表性区域与全国平均发展差距。本文也采用这种方法,以此度量区域发展的不平衡性。

解释变量:信息化水平($Internet$),主要为了检验信息化对区域经济格局的影响。具体计算方法见前文地区综合信息化水平测算;劳动生产率($prop$)为与信息化相关的经济变量之一,国家统计局则用建筑行业的人均产值来衡量分地区建筑业的劳动生产率,我们借鉴这种方法,用地区人均国民生产总值来衡量地区劳动生产率水平;技术交易额($techscale$)为与信息化相关的另一经济变量,主要为了检验信息化导致的知识溢出效应对区域经济格局的影响,这里则采用技术交易额来衡量;商品运输效率($transport$)为与信息化相关的又一经济变量,主要为了检验信息化导致的商品交易成本下降效应对区域经济格局的影响,这里用单位国土面

积上的等级公路密度表示。

控制变量:受教育程度($education$),用6岁以上人口的平均受教育年限来衡量人口受教育程度,其中小学权重为6年,初中权重为9年,高中权重为12年,大学及以上为16年;拥塞效应($congestion$)用来控制土地要素制约,具体用各省商品房均价衡量;外贸依存度($dtrade$)用进出口额与GDP的比值表示;资本积累情况($save$)用GDP与固定资本形成比值表示;人均财政净转移($fiscal$)用人均获得的中央净财政转移表示,具体为,(全国税务部门组织中央级收入分省税收-中央分省补助收入-分省上解中央支出)/常住人口数;经济结构($structure$)用工业产值与非农产值的比例来衡量。

本文中GDP、进出口、固定资本形成与消费和常住人口数据源自《中国统计年鉴》;中央级收入分省税收、中央分省补助收入和分省上解中央收入数据来自《中国税务年鉴》《中国财政年鉴》;等级公里数据来自《中国交通统计年鉴》;人口受教育数据来自《中国统计年鉴》和第七次人口普查数据。其中涉及的GDP、工业产值、第二产业产值、第三产业产值、税收收入、进出口总额、固定资本形成和消费等相关名义变量,采用居民消费价格指数折算为实际值,以消除物价因素的影响,其中居民消费价格指数基期为1978年。结合研究指标数据的可获得性,将数据区间确定为2014—2022年,以中国大陆地区31个省级行政区为基础构建面板数据模型。由于西藏自治区数据缺失较多,将其剔除,少部分缺失数据采用线性插值的方法予以补齐。

表3 主要变量描述性统计

变量符号	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
<i>unbalance</i>	270	0.3252	0.2865	0.0006	1.5324
<i>prod</i>	270	0.9805	0.4563	0.4112	2.7069
<i>Internet</i>	270	0.2723	0.1231	0.0867	0.8827
<i>techscale</i>	270	1.0383	1.7152	0.0011	10.8904
<i>transport</i>	270	0.9431	0.5170	0.0792	2.1334
<i>education</i>	270	9.3221	0.9418	7.4739	13.1018
<i>congestion</i>	270	0.1418	0.0979	0.0676	0.5926
<i>save</i>	270	1.8066	0.4958	0.6699	2.9377
<i>dtrade</i>	270	1.5996	1.5510	0.0010	6.8792
<i>fiscal</i>	270	-0.0151	0.1748	-0.6548	0.3286
<i>structure</i>	270	0.3766	0.0817	0.1201	0.5695

资料来源:作者计算。

2. 基准回归

表4以方程(14)为基础,用以检验信息化对区域发展差距的影响。我们以表4中列(1)为例,以滞后一期的信息化水平为工具变量,对核心解释变量 *Internet* 进行内生性检验,检验的 *p* 值为0.5743,这表明核心解释变量 *Internet* 不具有内生性。为了厘清信息化对区域经济格局的影响机理,在方程(14)基础上,加入 *prod*、*techscale* 和 *transport* 这三个经济变量,同时还加入三个变量与 *Internet* 的交互项,回归结果见表4中的列(2)和列(3)。

观察表4回归结果,列(1) *Internet* 的系数并不显著,这可能是因为信息化引发的劳动生产率提

高、商品交易成本下降和知识溢出水平提升对区域发展差距的作用方向不同,从而相互抵消的缘故。其中信息化引发的劳动生产率提高会加剧区域间的不平衡性,信息化引发的知识溢出水平提升却刚好相反,而信息化引发的商品交易成本下降的作用方向不确定,即呈现“倒U型”,这样,列(1)中 *Internet* 项的回归系数呈现出并不显著特征。列(2)则对三个核心经济变量进行单独回归,结果显示 *prod* 项系数为正且显著, *techscale* 回归系数为负且显著, *transport* 项系数为正且不显著,而 *transport*² 项系数则为负且显著,即 *transport* 对区域发展差距影响呈“倒U型”变化趋势,这表明三个经济变量的回归结

表4 信息化对区域发展差距影响的基准回归

	(1)	(2)	(3)
	<i>unbalance</i>	<i>unbalance</i>	<i>unbalance</i>
<i>Internet</i>	0.378(1.09)		-0.969***(-3.96)
<i>prod</i>		0.288*** (5.17)	-0.689***(-6.12)
<i>techscale</i>		-0.0224***(-4.05)	0.0300**(2.48)
<i>transport</i>		0.0297(0.29)	0.330*** (3.55)
<i>transport</i> ²		-0.0592*(-1.74)	0.000835(0.02)
<i>prod</i> × <i>Internet</i>			1.600*** (8.83)
<i>techscale</i> × <i>Internet</i>			-0.135***(-5.03)
<i>transport</i> × <i>Internet</i>			-0.836***(-6.08)
控制变量	控制	控制	控制
个体与时间固定	控制	控制	控制
<i>N</i>	270	270	270
<i>R</i> ²	0.606	0.681	0.788
<i>Internet</i> 内生性检验 <i>p</i> 值	0.5743	—	0.7471

资料来源:作者计算。

注:括号内为 *t* 统计量值; *、**、*** 分别表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平。下表同。

果与数值模拟情况一致,即劳动效率提高会拉大区域发展差距,技术扩散则能够缩小区域发展差距,而交通运输成本下降对区域发展差距影响呈“倒U型”规律。为了进一步理清信息化对区域经济格局的影响机理,列(3)中引入三个核心经济变量与信息化水平 *Internet* 的交互项,回归结果显示, *prod*×*Internet* 项的回归系数显著为正, *techscale*×*Internet* 项和 *transport*×*Internet* 项的回归系数显著为负,这表明信息化引发的劳动生产率提高将加剧经济活动的空间不平衡性,信息化引发的知识溢出水平提升能够缩小区域经济发展差距,而信息化引发的商品交

易成本下降会缩小区域发展差距。这与理论部分的模拟结果一致。

3.稳健性检验

我们采取替换核心解释变量的方式,来对表4回归结果进行稳健性检验。具体来讲,用长途光缆密度 *Internet_fiber* 替换 *Internet*,回归结果见表5。

将表5中回归结果与表4情况进行对比,列(1)与列(2)核心变量系数的符号及显著性均保持一致,并且两种情况下列(3)中三个经济变量与信息化的交互项的符号与显著性也一致,这表明基准回归的结果具有稳健性。

表5 信息化对区域发展差距影响的稳健性检验

	(1)	(2)	(3)
	<i>unbalance</i>	<i>unbalance</i>	<i>unbalance</i>
<i>Internet_fiber</i>	0.0896(0.89)		-0.0154(-0.06)
<i>prod</i>		0.288*** (5.17)	-0.00473(0.07)
<i>techscale</i>		-0.0224*** (-4.05)	0.000614(0.07)
<i>transport</i>		0.0297(0.29)	-0.114(-1.14)
<i>transport</i> ²		-0.0592*(-1.74)	0.114*** (2.73)
<i>prod</i> × <i>Internet_fiber</i>			1.399*** (8.08)
<i>techscale</i> × <i>Internet_fiber</i>			-0.0970*** (-4.27)
<i>transport</i> × <i>Internet_fiber</i>			-1.846*** (-6.25)
控制变量	控制	控制	控制
个体与时间固定	控制	控制	控制
<i>N</i>	270	270	270
<i>R</i> ²	0.600	0.681	0.759

资料来源:作者计算。

4.机制分析

在表4的基准回归中,以 *prod*、*techscale* 和 *transport* 与信息化的交互项形式,分析了信息化对区域发展差距的影响,这里进一步探讨信息化通过三个变量的中介作用,揭示其对区域发展差距影响的传导路径。如表6所示,列(1)为不考虑中介变量的模型,显示信息化对区域发展差距的影响并不显著。列(2)—(4)分别为将 *prod*、*techscale* 和 *transport* 作为因变量时,信息化对核心经济变量影响,回归结果显示信息化对劳动生产率 *prod*、技术交易额 *techscale* 和商品运输效率 *transport* 影响均为正,并且 *prod* 和 *techscale* 的系数通过了1%和5%显著性水平,不过 *transport* 系数不显著,这要回到 *transport* 的指标选择上,变量选择是要避免内生性,因此用等级公路密度来衡量商品运输效率,而等级公路密度

与信息化水平很难直接表现出相关性,因此在进行中介效应分析时 *transport* 回归系数并不显著,但这不影响 *transport* 与 *Internet* 的协同效应,表4列(3)中 *transport* 的交互项系数及表6列(5)中 *transport*² 项系数均显著为负,这进一步证明了上述猜想。

信息化不仅提高了劳动生产率,还引发了时空之变,促使“距离暴政”向“距离死亡”的转变,对空间经济活动的影响不容忽视。这意味着信息化可能会产生空间效应,为此我们借助空间杜宾模型来研究信息化的空间效应,空间权重矩阵以反距离矩阵 *W* 表示,距离为省级行政区省会距离,具体来讲是在方程(14)基础上加入了 *Internet*、*prod*、*techscale*、*transport* 的空间相关项,回归结果见表7。列(2)和列(3)结果显示总体上存在较为明显的空间效应,其中 *prod* 的空间效应系数为正不显著, *transport* 的

表6 信息化对区域发展差距影响的中介效应分析

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>unbalance</i>	<i>prod</i>	<i>techscale</i>	<i>transport</i>	<i>unbalance</i>
<i>Internet</i>	0.378(1.09)	1.017***(5.23)	4.559**(2.26)	0.253(0.77)	0.301*(1.72)
<i>prod</i>					0.257***(4.41)
<i>techscale</i>					-0.0235***(-4.23)
<i>transport</i>					0.0302(0.29)
<i>transport</i> ²					-0.0620*(-1.82)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体与时间固定	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	270	270	270	270	270
<i>R</i> ²	0.606	0.918	0.686	0.495	0.685

资料来源:作者计算。

表7 信息化对区域发展差距影响的空间效应分析

	(1)	(2)	(3)
	<i>unbalance</i>	<i>unbalance</i>	<i>unbalance</i>
<i>W×Internet</i>	0.535(0.47)		-2.474**(-2.14)
<i>W×prod</i>		0.105(0.32)	0.437(1.23)
<i>W×techscale</i>		-0.145***(-5.44)	-0.161***(-5.59)
<i>W×transport</i>		-0.461*(-1.92)	-0.460*(-1.91)
控制变量	控制	控制	控制
个体与时间固定	控制	控制	控制
<i>N</i>	270	270	270
<i>R</i> ²	0.547	0.039	0.247
<i>Spatialrho</i>	0.045(0.22)	-0.340*(-1.92)	-0.566**(-2.23)
<i>Log-likelihood</i>	476.688	540.114	571.711

资料来源:作者计算。

空间效应系数为负且显著,而 *techscale* 空间效应系数为负且通过了1%显著性水平,这意味着其他省份的交通改善和技术扩散是一种帕累托改进,它们具有缩小区域发展差距的作用。

通过上述部分的数值模拟和实证检验,我们系统地分析了信息化对区域经济格局的影响,厘清了其作用机理和传导机制。机理分析阐明了信息化如何从劳动生产率、商品交易成本和知识溢出成本等方面影响区域经济格局,而机制分析则表明信息化带来的劳动效率提升和时空压缩作用,会通过中介效应和溢出效应重塑区域经济格局。当前我国正处在信息化、数字化和智能化相互叠加的新一代信息技术的转型期,以互联网、物联网、数字经济和人工智能等为代表的新一代信息技术极大地促进了劳动效率,而以电子商务、现代物流和支付革命等为代表的新经济形态则有效克服了时空距离带来的空间障碍,这些变化使得商品交换和知识溢出

更为迅速便捷,在促进经济发展的同时,也为重塑区域经济格局提供了技术支撑和产业条件。尽管在信息化的加持下存在区域发展差距拉大的风险,但区域协调发展之路也有可能从理想变成现实。

五、政策建议

研究表明,信息化、数字化和智能化相互叠加的信息文明时代的到来,深刻地影响着经济活动的空间布局。因此在信息化条件下促进区域协调发展的政策手段应该是多维的,既要缩小区域“数字鸿沟”,以充分发挥信息化对各地区劳动生产率的提升效应,还要适当提高贸易自由度以提升交易效率,更要提升知识与技术在区域间的溢出水平,这是实现区域经济协调发展的优势路径。下面将基于信息化对区域经济格局三个主要方面的影响提出相应的政策建议。

第一,推动信息基础设施均衡化布局,缩小区域间的“数字鸿沟”,充分发挥信息化对劳动效应的提升效应。根据理论研究,信息化通过提升劳动效率,推动了区域经济发展,但也可能加剧区域间的不平衡。为应对这一挑战,政策制定者需要采取均衡化的信息化建设策略,确保信息化红利能够惠及所有地区。欠发达地区的信息化基础设施相对滞后,将限制其利用信息化提升劳动效率的能力。因此,政府应加大对中西部地区和农村地区的信息化基础设施投资,包括宽带网络、5G基站、云计算中心等,缩小城乡和区域间的“数字鸿沟”。此外,信息化对劳动效率的提升还依赖高素质的劳动力,故而政府还需加大对欠发达地区的教育和职业培训投入,提升当地劳动力的数字化技能,使其能够更好地适应信息化时代的发展需求。

第二,有步骤、分阶段地推进区域一体化,同时制定相应的配套政策。信息化降低了商品交易成本,这直接促进了区域一体化进程,但其对区域发展差距的影响呈“倒U型”趋势。因此为避免初期区域差距的扩大,政策制定者需要优化区域一体化政策,分阶段地推进区域一体化。即在区域一体化初期,优先推动基础设施互联互通,降低商品和要素流动的成本,实现经济的快速发展。同时,在促进区域一体化过程中,发达地区可能率先受益,而欠发达地区可能面临被边缘化的风险。因此,政府还应建立区域间利益共享机制,例如通过税收分成、生态补偿等方式,确保欠发达地区能够共享一体化带来的红利。此外,还可以尝试推动区域间产业链的协同发展,因为信息化会降低商品交易成本,这使得区域间的产业链协同成为可能,因此政府应鼓励发达地区与欠发达地区建立产业链上下游的合作关系,在推进一体化过程中实现区域共赢。

第三,鼓励区域间的知识溢出,搭建区域技术合作平台。信息化可以提升知识溢出水平,这为缩小区域发展差距提供了重要契机。由于区域间的知识溢出是一种帕累托改进,发达地区对欠发达地区的知识溢出并不会影响其自身知识水平,这将使每一个地区都能从另一地区的知识溢出中受益。因此,政策制定者应充分利用信息化技术这一优势,来做好知识产权的保护与共享,一方面,加强知识产权保护,鼓励企业的持续创新投入,为经济发展提供持久的动力;另一方面,信息技术构建区域

间技术合作与技术转移平台,建立激励机制,鼓励发达地区的技术向欠发达地区扩散。比如,通过税收等手段鼓励企业通过技术许可和专利共享等方式,促进知识与技术的跨区域流动,推动区域间的技术合作。

总之,信息化为区域协调发展提供了重要机遇,但也带来了新的挑战。在发挥信息化对区域协调发展的促进作用的同时,还应充分发挥政府的引导作用,调动企业、科研机构和社会各界的积极性,形成以信息化促进区域协调发展的合力。

参考文献

- [1]胡佛 E. M. 区域经济学导论[M].王翼龙,译.北京:商务印书馆,1990.
- [2]安虎森,等.高级区域经济学[M].4版.大连:东北财经大学出版社,2020.
- [3]茶洪旺,左鹏飞.信息化对中国产业结构升级影响分析:基于省级面板数据的空间计量研究[J].经济评论,2017(1).
- [4]韩剑,冯帆,姜晓运.互联网发展与全球价值链嵌入:基于GVC指数的跨国经验研究[J].南开经济研究,2018(4).
- [5]韩先锋,宋文飞,李勃昕.互联网能成为中国区域创新效率提升的新动能吗?[J].中国工业经济,2019(7).
- [6]何小钢,梁权熙,王善骞.信息技术、劳动力结构与企业生产率:破解“信息技术生产率悖论”之谜[J].管理世界,2019(9).
- [7]贾根良.第三次工业革命与工业智能化[J].中国社会科学,2016(6).
- [8]李磊,刘常青,韩民春.信息化建设能够提升企业创新能力吗?——来自“两化融合试验区”的证据[J].经济学(季刊),2022(3).
- [9]马歇尔.经济学原理[M].朱志泰,陈良璧,译.北京:商务印书馆,2019.
- [10]毛琦梁,王菲.地区比较优势演化的空间关联:知识扩散的作用与证据[J].中国工业经济,2018(11).
- [11]倪鹏飞,刘伟,黄斯赫.证券市场、资本空间配置与区域经济协调发展:基于空间经济学的视角[J].经济研究,2014(5).
- [12]庞瑞芝,刘磊,张帅.数字化如何影响企业创新?——基于人力资本和交易成本传导机制的视角[J].南开经济研究,2023(2).
- [13]邵文波,盛丹.信息化与中国企业就业吸纳下降之谜[J].经济研究,2017(6).
- [14]沈体雁,劳昕,杨开忠.经济密度:区域经济研究的新视角[J].经济学动态,2012(7).

- [15]石大千,李格,刘建江. 信息化冲击,交易成本与企业TFP:基于国家智慧城市建设的自然实验[J].*财贸经济*, 2020(3).
- [16]孙琳琳,郑海涛,任若恩. 信息化对中国经济增长的贡献:行业面板数据的经验证据[J].*世界经济*, 2012(2).
- [17]谭用,孙浦阳,胡雪波,等. 互联网,信息外溢与进口绩效:理论分析与经验研究[J].*世界经济*, 2019(12).
- [18]陶锋,王欣然,徐扬,等. 数字化转型、产业链供应链韧性与企业生产率[J].*中国工业经济*, 2023(5).
- [19]王金杰,郭树龙,张龙鹏. 互联网对企业创新绩效的影响及其机制研究:基于开放式创新的解释[J].*南开经济研究*, 2018(6).
- [20]王如玉,梁琦,李广乾. 虚拟集聚:新一代信息技术与实体经济深度融合的空间组织新形态[J].*管理世界*, 2018(2).
- [21]叶永卫,李鑫,郭飞,等. 数字化转型与企业经营成本变动[J].*世界经济文汇*, 2023(2).
- [22]袁淳,肖土盛,耿春晓,等. 数字化转型与企业分工:专业化还是纵向一体化[J].*中国工业经济*, 2021(9).
- [23]张勋,万广华,张佳佳,等. 数字经济、普惠金融与包容性增长[J].*经济研究*, 2019(8).
- [24]BAIER S L, BERGSTRAND J H. The growth of world trade: tariffs, transport cost, and income similarity [J]. *Journal of international economics*, 2001, 53(1): 1—27.
- [25]BALDWIN R E, MARTIN P, OTTAVIANO G I P. Global income divergence, trade, and industrialization: The geography of growth take-offs [J]. *Journal of economic growth*, 2001, 6(1):5—37.
- [26]BRAKMAN S, GARRETSEN H, GIGENGACK R, et al. Negative feedbacks in the economy and industrial location [J]. *Journal of regional science*, 1996, 36(4): 631—651.
- [27]COMBES P P, MAYER T, THISSE J F. *Economic geography: the integration of regions and nations* [M]. Princeton: Princeton University Press, 2008.
- [28]DURANTON G, PUGA D. Micro-foundations of urban agglomeration economies, in J. V. Henderson (ed.) *Handbook of regional and urban economics* [M]. San Diego, C. A.: Elsevier Press, 2063—2117, 2004.
- [29]KRUGMAN P, VENABLES A J. Globalization and the inequality of nations [J]. *Quarterly journal of economics*, 1995, 110(4):857—80.
- [30]KRUGMAN P, VENABLES A J. The seamless world: A spatial model of international specialization [D]. NBER working paper, 1995(5220).
- [31]LÖSCH A. *Die räumliche ordnung der wirtschaf* [M]. Jena:Gustav Fischer, 1940.
- [32]O'ROURKE K H, WILLIAMSON J G. Globalization and history: The evolution of a nineteenth century Atlantic economy [M]. Cambridge: MIT Press, 1999.
- [33]PUGA D. The rise and fall of regional inequalities [J]. *European economic review*, 1999, 43(2):303—334.

The Reshaping of Regional Economic Patterns in the Era of Information Civilization: Theoretical Mechanisms and Policy Recommendations

Liu Junhui Zhang Gu

Abstract: The advent of the era of information civilization, characterized by the overlapping of informatization, digitalization, and intelligence, not only enhances labor productivity but also induces changes in time and space, prompting a shift from the “tyranny of distance” to the “death of distance.” This has significant implications for spatial economic activities. Therefore, set against the backdrop of informatization, incorporates the effects of informatization on labor productivity, transaction costs of goods, and knowledge spillover levels into a spatial economic model featuring informatization characteristics based on a spatial local spillover model. The paper systematically analyzes the impact of informatization on regional economic patterns. The study finds that: The increase in labor productivity induced by informatization will strengthen the advantages of advantaged areas, thereby promoting regional economic development while widening regional development disparities; The reduction in transaction costs of goods induced by informatization shows an “inverted U-shape” change trend in its impact on regional development disparities. The improvement in knowledge spillovers induced by informatization can effectively reduce regional development disparities. The research results indicate that under informatization conditions, achieving regional development and coordination requires not only appropriately reducing transaction costs of goods but also encouraging the diffusion of knowledge or technology between regions.

Key Words: Informatization; Digitalization, and Intelligentization; Regional Coordinated Development; Tyranny of Distance; Knowledge Spillover

(责任编辑:江 夏)

【区域格局与产业发展】

新时期中国制造业升级的技术创新制约与对策*

杨阔 边俊杰 吴玥昀

摘要:正处于第四次工业革命浪潮中的中国制造业,应在生产效率提升和价值链攀升上实现快速升级,以引领经济高质量发展;同时,新时期的中国制造业正面临外部市场环境恶化和内部发展阶段转换的双重不利因素,内部技术创新更加成为推动制造业升级和经济高质量增长的最关键因素。然而,中国制造业的技术创新投入产出系数却呈现明显的阶段下降,制约了制造业升级。为了及时化解技术创新制约,应继续推进供给侧结构性改革,同时结合需求侧结构性改革,着重促进居民消费快速增长,调整国民收入分配结构。更重要的是,在产业政策上执行更加积极的产业技术政策,激励以大型科技企业为中心的创新联盟,通过抱团协作实现自主创新与技术赶超,持续提升技术创新效率,增加新质生产力供给。

关键词:新时期;中国制造业升级;技术创新效率

中图分类号:F424 文献标识码:A 文章编号:2095-5766(2025)02-0084-10 收稿日期:2024-10-09

*基金项目:国家社会科学基金西部项目“路径依赖下高耗能重污染产业链绿色化时空演进机制的统计测度与政策研究”(22XTJ001);江西省软科学基金项目“打造巩固脱贫成果与乡村振兴有效衔接的赣州样板研究”(RKX202103)。

作者简介:杨阔,男,赣南师范大学经济管理学院讲师,经济学博士,江西省赣南等原中央苏区振兴发展软科学基地主任(赣州 341000)。

边俊杰,男,赣南师范大学经济管理学院教授,博士生导师(赣州 341000)。

吴玥昀,女,浙江工商大学会计学院硕士生(赣州 341000)。

一、问题的提出

第四次工业革命正在全球如火如荼推进,以大数据、大算力和芯片为基础,以人工智能为主要特征,第四次工业革命加速改造各主要经济体的制造业产业链,也给制造业的智能化和数字化发展带来了新空间。为了顺应第四次工业革命,应对发达国家在人工智能领域的技术创新与封锁,中国在着力推进制造业领域的数字化升级和人工智能研发。与此同时,中国当前的经济下行与复苏不稳的压力并未解除,甚至经济增长的不确定性还在增大。面

对外部环境风险挑战和国内有效需求不足的双重压力,实现中国制造业快速升级成为突破困局的主要途径,促进资源配置从相对过剩的低端制造领域向代表新质生产力的数字化和智能化制造领域转移,以此支撑国民经济的高质量发展,重启经济增长的新周期。进入新时期,中国制造业的升级进程却面临来自需求侧和供给侧的双重制约,对其展开研究具有重要的理论和现实意义。

李琳等(2019)分析发现产业融合能够显著提升制造业的创新效率,且产业融合对制造业创新效率的提升存在区域异质性,目前产业融合度不足是制约制造业升级的关键因素。李颖(2021)认为产

业集中度不足是中国高技术制造业升级的主要制约因素;陈斌等(2023)认为在数字经济时代背景下虚拟集聚不足是制约制造业升级的主要因素。此外,王文娜等(2020)、郭然等(2021)强调互联网化程度不足是制约制造业升级的主要因素;任希丽(2021)突出市场竞争程度不足是约束制造业升级的主要因素;梁曙霞等(2022)则聚焦于股权融资水平不足的制约关系。还有一些典型性研究亦给出了较为独特的观点,董香书等(2022)认为在数字经济趋势下“数字鸿沟”是制约制造业升级的关键因素;孙传旺等(2023)认为电价补贴是制约新能源制造业升级的关键因素;肖丁丁等(2023)发现政府采购是影响制造业企业升级的主要因素。国外研究则以制造业“升级机制”研究居多,Gebreyesus et al.(2012)、Kadarusman et al.(2013)研究了全球价值链视角下的制造业升级机制;Anwar et al.(2012)研究了外商直接投资视角下的制造业升级机制;Chen et al.(2012)、Liu et al.(2015)研究了对外直接投资视角下的制造业升级机制。

综上,现有文献尚存在以下研究不足:其一,现有文献大多围绕制造业的升级机制和促进因素展开,研究中国制造业升级制约因素的文献相对缺乏;在时间上明确针对新时期制约中国制造业升级的因素分析几乎处于空白状态。其二,现有文献少有考察制造业技术创新效率的阶段变化影响,对制造业技术创新效率的阶段变化制约制造业升级的研究缺失。其三,对制约因素分析普遍缺乏系统性,对制约因素的甄别、分析和归纳带有明显的随意性,总体上缺乏严谨而完整的理论和实证分析框架。这便为本文的研究提供了重要切入点,突出供给侧最核心的技术创新效率因素,围绕制造业技术创新效率的阶段变化对新时期中国制造业升级的制约关系,遵循“制约因素甄别、制约机理分析、制约实证分析、制约关系化解”的逻辑进路,展开理论与实证分析,并以分析结论为抓手,结合第四次工业革命的机会窗口,通过政策分析提出化解制约关系的政策思路与建议。

二、技术创新制约的甄别

正值第四次工业革命蓬勃发展之际,制造业的技术创新因素是否在客观上制约新时期中国制造

业的升级进程,这在中美竞争加剧的国际新形势下尤其具有现实意义。因此,首先甄别新时期中国制造业升级进程中的技术创新因素制约是否客观存在。为此,一要明确新时期中国制造业升级所需的技术进步条件,二要依据技术进步条件来甄别技术创新因素制约是否存在。

(一)新时期制造业升级的技术进步条件

技术进步是推动新时期中国制造业升级的最重要条件。制造业总体及各细分行业内部的生产结构在本质上表现为特殊形态的技术结构,生产技术的变化必然引起制造业总体及各细分行业内部的生产结构发生变化,所以技术进步能从根本上引致制造业产业结构升级以及各细分行业的内部升级,其机理如下:

首先,在制造业产业间升级方面,生产技术的不同决定了各制造业部门间的比较要素生产率差异,技术进步将直接引致各制造业部门间的比较要素生产率发生变化,而制造业产业间升级或结构升级的动力从根本上来自技术进步所导致的先进制造业部门与其他制造业部门间的要素生产率差距,表现为生产要素从生产率较低的制造业部门向更高的先进制造业部门转移。不同制造业由于创新与技术进步的速度不同,要素生产率的提升速度也不同,制造业产业结构或产业间升级则主要取决于制造业产业间要素生产率增长的差异。那些研发投入强度大或者能够更快吸收新技术的制造业部门,也是要素生产率和产出增长速度更快的部门,从而成为先进制造业或高技术制造业。

其次,在制造业产业内部升级方面,各细分行业的内部升级在本质上表现为部门要素生产率的非线性提高过程,进而实现向所属价值链的更高端攀升,而部门要素生产率的提高在根本上同样由部门的生产技术进步引致。当前在第四次工业革命的推动下,全球制造业呈现出显著的数字化、智能化和服务化新特征。为了积极应对人工智能和数字经济的快速发展,新时期中国制造业需要在大数据平台、大算力模型、芯片、人工智能、新一代通信技术、高端数控机床与智能机器人、新能源汽车、高技术船舶、航空航天装备、电力装备、生物医药及高性能医疗器械等代表性领域实现技术突破,以推动制造业的生产工艺与数字智能化不断融合,快速实现新时期中国制造业各细分行业的智能化升级

目标。

(二)依据“技术进步条件”的制约因素甄别

随着发展阶段的转换,新时期中国经济的增长动力理应由投资驱动转变为创新驱动。这既符合内部转型升级和持续增长的要求,又是对外部环境变化的积极应对。因此,新时期中国制造业发展的首要任务是紧跟第四次工业革命的动态前沿,实现生产技术向智能化方向持续创新,为新时期中国制造业升级提供充沛的技术进步支撑。然而,统计分析发现,随着发展阶段的过度和转换,中国制造业的技术创新效率出现了一些新问题,制造业技术创新投入产出系数呈现出较为明显的阶段性下降。制造业技术创新投入产出系数是测度制造业技术创新效率或技术创新能力的核心指标,一般使用制造业新产品产值和制造业新产品开发经费之比来计算。通过计算,2006—2023年中国制造业技术创新投入产出系数的长期波动特征如图1所示;同时,以2012年(进入新常态)和2020年(新冠疫情暴发)作为关键节点,把整个考察期划分为三个阶段:2006—2011年的高速增长阶段、2012—2019年的新常态阶段、2020—2023年的新时期阶段,三个阶段中国制造业技术创新投入产出系数的平均值变化特征如图2所示。

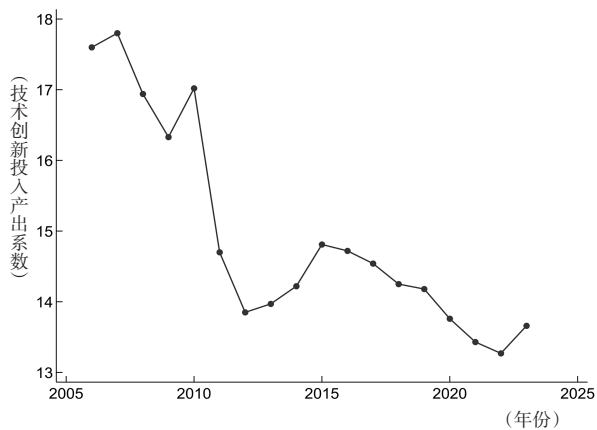


图1 2005—2023年中国制造业技术创新投入产出系数波动图
数据来源:根据2006—2023年工业企业科技活动统计年鉴计算整理。

首先观察中国制造业技术创新投入产出系数的长期波动特征(见图1)。在高速增长阶段上,即2006—2011年,中国制造业的技术创新投入产出系数基本处于16到18之间;而进入新常态阶段后,即2012—2019年,中国制造业的技术创新投入产出系数基本降至14到15之间,尤其是从2016年开始出

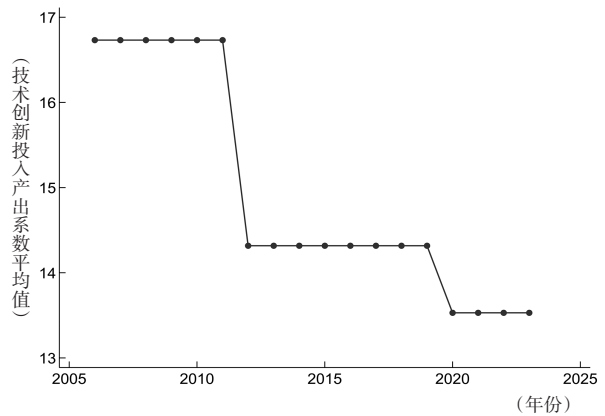


图2 2005—2023年中国制造业技术创新投入产出系数平均值
数据来源:根据2006—2023年工业企业科技活动统计年鉴计算整理。

现连续下降特征;直至新时期阶段,即2020—2023年,中国制造业的技术创新投入产出系数已降至14以下,且2020—2022年属于延续前一阶段的连续下降态势。随着发展阶段的转换,中国制造业技术创新投入产出系数的下降特征较为显著。其次考察三个阶段上中国制造业技术创新投入产出系数的平均值变化特征(见图2)。经过计算发现,中国制造业技术创新投入产出系数的平均值由高速增长阶段的16.73下降至新常态阶段的14.32,再进一步降至新时期阶段的13.53,降幅显著。由此反映出,发展阶段转变后中国制造业的技术创新效率下降显著。这便与新时期中国制造业升级所必需的技术进步条件相违背,无法满足新时期制造业升级对于技术创新的客观要求,从而导致技术创新效率下降成为新时期中国制造业升级的首要制约因素。

三、技术创新效率变化对制造业升级的制约

根据产业升级的概念内涵,可将制造业升级区分为两类:制造业产业间升级或称制造业结构升级,以及制造业产业内部升级。同时,用技术密集型制造业的增加值在制造业总体中所占比重来测度制造业结构升级水平,所占比重越大,结构升级水平越高;所占比重增加越快,结构升级速度越快。用制造业劳动生产率来测度制造业产业内部升级水平,劳动生产率越高,内部升级水平越高;劳动生产率提升越快,内部升级速度越快。随着发展阶段的转换,中国经济已结束高速增长阶段而进入追求高质量增长的新时期。然而统计分析发现,新

时期的中国制造业同时出现了两种较为明显的阶段变化特征:中国制造业的技术创新效率出现了明显的阶段变化,中国制造业的升级速度也发生了明显的阶段变化。这两种阶段变化是否存在内在关联以及在时间上变化的一致性,对此有必要进行审慎地考察。

(一)制造业技术创新效率下降制约制造业升级的统计分析

制造业技术创新效率既包括与新技术相关的知识增长和技术创新的效率,也包括在新技术应用方面的组织和管理创新的效率。同上,使用制造业技术创新投入产出系数来测度制造业技术创新效率。考察样本依然选择2006—2023年的相关数据作为统计分析对象,并以2012年和2020年作为关键节点,把考察期划分为三个阶段:2006—2011年的高速增长阶段、2012—2019年的新常态阶段、2020—2023年的新时期阶段。经过数据统计与计算,2006—2023年中国制造业技术创新投入产出系数和高技术制造业占比增长率在三个阶段上的平均值如图3所示;同时中国制造业技术创新投入产出系数和制造业劳动生产率增长率在三个阶段上的平均值如图4所示。结合图3和图4,具体分析制造业技术创新投入产出系数的阶段变化对于制造业升级的制约关系。

首先,分别考察制造业技术创新投入产出系数、高技术制造业占比增长率以及制造业劳动生产率增长率的阶段变化特征。在高速增长阶段上,制造业技术创新投入产出系数的平均值为16.73,到新常态阶段则下降至14.32,再到新时期阶段则进一步下降到13.53(见图3与图4),可见制造业技术创新投入产出系数的阶段下降特征较为明显,由此反映的是,随着发展阶段的转换,中国制造业的技术创新效率下降之势较为显著。继而考察高技术制造业占比增长率的阶段变化情况(见图3)。在高速增长阶段上,高技术制造业占比增长率的平均值为1.23%,到新常态阶段则下降至0.68%,再到新时期阶段则进一步下降至0.42%,可见高技术制造业占比增长率的阶段下降特征显著,由此反映出,随着发展阶段的转换,中国制造业的结构升级速度呈现较为明显的阶段放缓特征。最后考察制造业劳动生产率增长率的阶段变化情况(见图4)。在高速增长阶段上,制造业劳动生产率增长率的平均值为

9.26%,到新常态阶段则下降到3.35%,再到新时期阶段则进一步下降到2.17%,可见制造业劳动生产率增长率的阶段下降特征同样显著,由此反映的是,随着发展阶段的转换,中国制造业的产业内部升级速度亦呈现出较为明显的阶段放缓特征。

其次,分别考察制造业技术创新投入产出系数的阶段变化与高技术制造业占比增长率以及制造业劳动生产率增长率的阶段变化之间的相关性。从平均数的维度考察,在制造业技术创新投入产出系数的阶段回落与高技术制造业占比增长率的阶段回落之间呈现出显著的同步性和一致性(见图3)。因此,从长期数据统计特征可得出的结论是:制造业技术创新投入产出系数是高技术制造业占比增长率变化的决定因素,前者的提高可引致后者的提高,反之前者的下降亦会导致后者随之下落。进入新常态及新时期阶段后,中国制造业技术创新投入产出系数的阶段下降从根本上导致了高技术制造业占比增长率的阶段下降。进一步表明,制造业技术创新效率的阶段下降导致了制造业结构升级速度的阶段下降,进而对新时期中国制造业的结构升级进程构成制约关系。同理,从平均数的维度考察图4,在制造业技术创新投入产出系数的阶段回落与制造业劳动生产率增长率的阶段回落之间同样表现出显著的同步性和一致性。故此也可引出如下结论:制造业技术创新投入产出系数是制造业劳动生产率增长率的决定因素,前者的下降会引

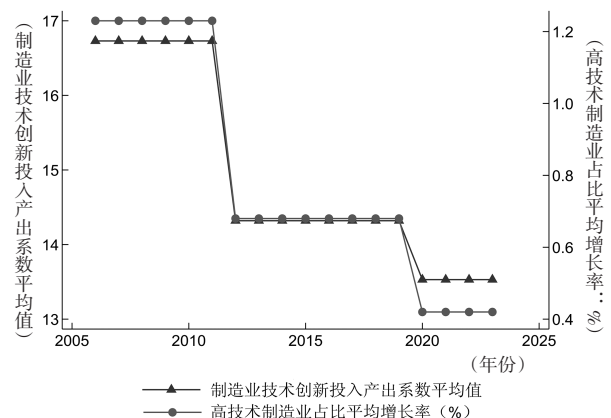


图3 2006—2023年中国制造业技术创新投入产出系数平均值和高技术制造业占比平均增长率图

数据来源:根据2006—2023年工业企业科技活动统计年鉴、世界发展指数数据库、世界投入产出数据库(WIOD)、2006—2023年《中国统计年鉴》和2006—2023年《中国工业统计年鉴》数据计算整理。

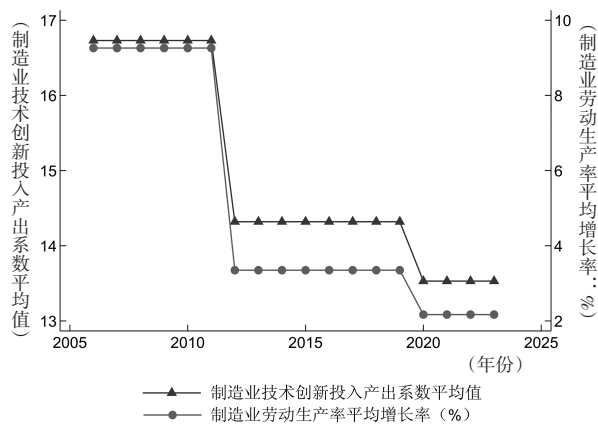


图4 2006—2023年中国制造业技术创新投入产出系数平均值和制造业劳动生产率平均增长率图

数据来源:根据2006—2023年工业企业科技活动统计年鉴、联合国工业发展组织数据库(UNIDO)、世界投入产出数据库(WIOD)、全球经济数据库(CEIC)和2006—2023年《中国统计年鉴》数据计算整理。

致后者的下降。随着中国经济进入新常态及新时期阶段,中国制造业技术创新投入产出系数的阶段下降从根本上导致了制造业劳动生产率增长率的阶段下降。进一步表明,制造业技术创新效率的阶段下降造成了制造业产业内部升级速度的阶段下降,进而对新时期中国制造业的产业内部升级进程构成制约关系。

(二)制造业技术创新效率下降对制造业升级的制约机理

新技术的研发与应用可增加产品结构的知识与技术含量,其绩效或是降低生产成本,或是提高产品结构的附加值,增强制造业企业的国际竞争力与动态发展能力,实现在产业价值链上的持续攀升。然而,中国制造业的技术创新效率却发生了阶段下降,这不仅不利于降低核心技术的对外依存度,更对新时期中国制造业的升级进程构成根本制约。制造业技术创新效率下降对新时期制造业升级的制约机理表现为五个方面:其一,制造业技术创新效率的下降在一定程度上反映的是制造业技术创新能力的下降,即创造新技术、新产品、新管理模式及新业态能力下降。由于制造业升级的本质过程是基于技术创新的产品、管理和业态的演进过程,因此制造业技术创新效率的下降会从根本上直接制约当前制造业的升级进程,造成其升级速度明显放缓。其二,制造业技术创新效率的下降会引致错失第四次技术革命“机会窗口”的风

险,从而在新赛道上对发达国家依然处于并继续被限制在依附地位,进而不利于新时期中国制造业的快速升级进程。其三,制造业技术创新效率的下降意味着创新资源配置效率的下降,这会导致在错误的方向使用非市场的激励方式执行创新和管理风险,从而不利于新时期中国制造业在市场选择中的升级进程。其四,由于技术创新活动和演进过程具有明显的路径依赖,既存的技术创新效率下降会对正在进行中的以及未来规划中的技术创新活动及效率提升造成负面影响,进而对新时期制造业升级进程构成制约。其五,技术创新与制度创新具有深层次内在关联,制造业技术创新效率的下降还会阻碍制造业企业的制度与组织创新,而制度与组织创新亦是制造业升级不可或缺的基础条件,因此制造业技术创新效率下降还会通过阻碍制造业制度与组织创新而间接制约新时期制造业升级进程。

四、关于制约关系的实证分析

根据制造业技术创新效率、制造业结构升级以及制造业产业内部升级的各自测度指标,将解释变量设定为制造业技术创新投入产出系数 TIC (Technological Innovation Coefficient);被解释变量分别设定为高技术制造业占比 HTMP(Y_1)和制造业劳动生产率 MLP(Y_2);控制变量设定为制造业人均工资 Wage 和制造业贷款年利率 Interest。以《工业企业科技活动统计年鉴》《中国统计年鉴》《中国工业统计年鉴》、世界发展指数数据库、世界投入产出数据库(WIOD)、联合国工业发展组织数据库(UNIDO)、全球经济数据库(CEIC)为原始数据来源,以1990—2023年的统计数据为分析样本,通过计量模型构建,分别实证估计制造业技术创新投入产出系数的变化对于制造业结构升级和制造业产业内部升级的制约强度和显著程度。

(一)数据检验

鉴于在计量过程中可能出现的“伪回归”现象,使用PP单位根检验法对以上5组变量数据进行平稳性检验。根据表1中检验结果发现:以上5组变量数据的Z统计量均大于10%临界值,无法拒绝原假设即“存在单位根”,说明以上5组变量在时间变化上均不具备平稳性,因此需设法避免“伪回归”现

象。可对以上5组变量进行对数差分处理,使用差分处理数据参与计量回归,避免“伪回归”现象。因此,先对以上5组变量数据进行对数差分处理,再作PP平稳性检验。根据表2中检验结果显示:5组变量数据的对数差分的Z统计量均小于10%临界值,说明可以拒绝“存在单位根”的原假设。因而,可采用以上5组变量数据的对数差分量的形式进行计量分析。

表1 各变量的PP检验结果

变量	Z(t)统计量	1%临界值	5%临界值	10%临界值
HTMP	-0.246	-3.750	-3.000	-2.630
MLP	1.876	-3.750	-3.000	-2.630
TIC	-1.366	-3.750	-3.000	-2.630
Wage	8.875	-3.750	-3.000	-2.630
Interest	-1.407	-3.750	-3.000	-2.630

数据来源:作者计算所得。

表2 各变量进行对数差分处理后的PP检验结果

变量	Z(t)统计量	1%临界值	5%临界值	10%临界值
$\Delta \ln HTMP$	-3.308	-3.750	-3.000	-2.630
$\Delta \ln MLP$	-3.759	-3.750	-3.000	-2.630
$\Delta \ln TIC$	-4.610	-3.750	-3.000	-2.630
$\Delta \ln Wage$	-3.274	-3.750	-3.000	-2.630
$\Delta \ln Interest$	-3.151	-3.750	-3.000	-2.630

数据来源:作者计算所得。

(二)模型构建

计量模型设计如下:

$$\ln Y_t = \alpha + \beta_1 \ln X_{1t} + \beta_2 \ln X_{2t} + \dots + \beta_n \ln X_{nt} + \mu_t \quad (1)$$

在公式(1)中,随时间变化的随机误差项为 μ_t ,待估参数为 β ,截距项为 α , $\ln Y_t$ 表示t期制造业升级的衡量指标, $\ln X_t$ 表示t期影响制造业升级的解释变量和控制变量。为了避免“伪回归”现象,把参与计量回归的变量转换成对数差分形式,由公式(1)得到公式(2):

$$\Delta \ln Y_t = \alpha + \beta_1 \Delta \ln X_{1t} + \beta_2 \Delta \ln X_{2t} + \dots + \beta_n \Delta \ln X_{nt} + \Delta \mu_t \quad (2)$$

在公式(2)中, $\Delta \ln Y_t$ 表示被解释变量的对数差分形式,即 $\Delta \ln HTMP_t$ 和 $\Delta \ln MLP_t$ 。 $\Delta \ln X_t$ 表示解释变量的对数差分形式 $\Delta \ln TIC$,以及控制变量的对数差分形式 $\Delta \ln Wage$ 和 $\Delta \ln Interest$ 。把被解释变量为 $\Delta \ln HTMP_t$ 时的回归估计模型记为公式(1),把被解释变量为 $\Delta \ln MLP_t$ 时的回归估计模型记为公式(2)。分别对公式(1)和公式(2)进行OLS计量分析,估计结果见表3。

表3 制造业技术创新投入产出系数变化对于制造业升级影响的模型估计结果

变量	公式(1)	公式(2)
$\Delta \ln TIC$	1.1653*** (3.81)	0.9012*** (3.87)
$\Delta \ln Wage$	-0.1854** (-2.41)	-0.1769** (-2.45)
$\Delta \ln Interest$	-0.0856* (-1.78)	-0.0758* (-1.72)
常数项	-0.0264* (-1.81)	-0.3431 (-1.37)
R^2	0.6827	0.6942

数据来源:作者计算所得。

注:*、**、***分别表示在10%、5%、1%的显著性水平下显著,括号内的数值为对应估计值的t统计量。

(三)实证结果分析

公式(1)显示的是被解释变量为 $\Delta \ln HTMP_t$ 的回归情况。由表3可知,在引入控制变量制造业人均工资Wage和制造业贷款年利率Interest的条件下,制造业技术创新投入产出系数TIC的系数估计值为1.1653,显著性保持在1%的水平上,说明制造业技术创新投入产出系数TIC对于制造业结构升级的决定关系十分稳健。而作为控制变量的制造业人均工资Wage和制造业贷款年利率Interest的回归系数的绝对值明显偏小,且显著性水平明显偏低,这从侧面反映出制造业技术创新投入产出系数TIC对于制造业结构升级的核心变量地位,进一步说明制造业技术创新效率对制造业结构升级的根本决定作用。

公式(2)显示的是被解释变量为 $\Delta \ln MLP_t$ 的回归情况。由表3可知,在引入控制变量制造业人均工资Wage和制造业贷款年利率Interest的条件下,制造业技术创新投入产出系数TIC的系数估计值为0.9012,显著性处于1%的水平上,同样说明制造业技术创新投入产出系数TIC对于制造业产业内部升级的决定关系十分稳健。而作为控制变量的制造业人均工资Wage和制造业贷款年利率Interest的回归系数的绝对值明显偏小,且显著性水平明显偏低,这同样从侧面反映出制造业技术创新投入产出系数TIC对于制造业产业内部升级的核心变量地位,以及制造业技术创新效率对于制造业产业内部升级的根本决定作用。

由表3还可发现,公式(1)和公式(2)中的 $\Delta \ln TIC$ 估计系数均为正数,这十分契合制造业技术创新投

入产出系数变化和制造业升级之间的因果关系:制造业技术创新投入产出系数变化以正向因果关作用于制造业结构升级和制造业产业内部升级进程,制造业技术创新投入产出系数提升越快,制造业结构升级和制造业产业内部升级进程越快;反之,当制造业技术创新投入产出系数发生明显下降时,就会对制造业结构升级和制造业产业内部升级进程构成制约关系,根据表3中的具体回归数据,这种制约作用的弹性系数分别为1.1653和0.9012。进入新时期,由于中国制造业的技术创新投入产出系数发生了明显的阶段性下降,从而导致高技术制造业占比增速以及制造业劳动生产率增速随之显著下降,这足以表明新时期中国制造业的技术创新效率下降已经对制造业的升级进程构成制约。

根据实证分析,得出以下结论:第一,在定量层面上印证了制造业技术创新投入产出系数变化对于高技术制造业占比变化以及制造业劳动生产率变化的决定关系,即制造业技术创新投入产出系数的提升能够引致高技术制造业占比和制造业劳动生产率的增速提升;反之,制造业技术创新投入产出系数的显著下降则会导致高技术制造业占比和制造业劳动生产率的增速显著下降。第二,在定量层面上得到制造业技术创新投入产出系数下降对于制造业结构升级和制造业产业内部升级的制约强度。第三,进入新时期阶段后,由于中国制造业的技术创新投入产出系数出现了明显的阶段下降,从而对制造业的结构升级及产业内部升级构成制约关系,制约强度分别为1.1653和0.9012。

五、破除制约的政策分析

以上理论和实证分析切实论证了新时期中国制造业升级正面临着较为显著的技术创新效率下降的制约。为了及时并尽可能破除此种制约,总体上把政策分析框架设计为:首先剖析造成制造业技术创新效率发生阶段性下降的深层次原因,继而根据原因提出破除制约的政策思路,最后根据政策思路给出具体政策建议。

(一)制造业技术创新效率阶段性下降的原因

从投入的角度看,首先,中国制造业的技术创新投入能力在发生阶段性下降。由于中美贸易摩擦的持续和扩大,以及三年疫情管控的客观影响,

导致中国制造业出口的国际市场尤其是欧美市场发生了大幅下降,造成制造业平均利润明显下滑,从而导致制造业企业用于技术创新的投入能力越发不足,技术创新能力因此下降。其次,中国制造业的R&D经费投入方向不合理。一方面与发达国家相比,中国制造业的R&D经费大部分投向的是资金密集型制造业产业,投向高新技术产业的相对较少;另一方面,中国制造业R&D经费主要是用于降低成本的技术工艺研发,而用于开发新产品、提高附加值的研发经费投入则相对较少;因此造成新产品贡献率较低,技术创新投入产出系数下降。再次,制造业企业的技术创新倾向和积极性也发生阶段性下降,这同样是由于制造业企业的产能过剩、库存积压以致利润下滑造成。最后,由于路径依赖特征所造成的技术创新效率边际递减的客观规律使然。由于过去中国制造业一直处于价值链低端环节,技术水平与附加值较低,而发达国家的跨国企业则控制着关键技术与核心零部件、技术研发与品牌服务等价值链高端环节,这在客观上会对中国制造业的技术创新活动形成锁入效应和路径依赖,进而发生技术创新效率边际递减的自然过程。

从产出的角度看,首先,中国制造业的创新产出质量不高。尽管中国众多制造业产品的产量均为世界第一,但因质量不高而缺乏国际竞争力,以致价格低廉,利润微薄,进而限制了技术创新能力的提高。其次,中国制造业的创新产出结构失衡。中国在航天、高铁、通信等领域取得创新成果的同时,却在芯片、人工智能、机器人、精密仪器以及办公生活用品诸如打印机、圆珠笔、电饭煲等产业领域的创新产出严重不足。这直接反映了制造业技术创新能力不足的现实,并成为导致技术创新效率下降的重要因素。最后,科技创新成果转化率不高。发达国家的科技成果转化率一般高达60%~70%,而目前中国虽然在发明专利数、国际学术期刊论文发表量等指标上较快增长,但科技成果转化率只有30%左右,这造成中国的科技进步贡献率较低,而发达国家的科技贡献率一般在70%以上(郭克莎,2018)。此外,从制度与政策的角度看,一是制度层面的立法不完善,对知识产权的保护范围和实施力度不足。二是自主创新体系的组织构建不完备,体制与机制建设缺失,尤其是在数字经济趋势下对大数据平台体系的构建滞后以及试验与检

测体系建设不完备,从而不利于制造业企业创新。三是政策层面的产业技术政策总量不足,结构分散,更重要的是强度不够积极,因而形成制造业技术创新效率下降的政策原因。

(二)破除制约的政策思路与建议

1.破除制约的政策思路

进入新常态阶段后,针对普遍存在的产能过剩、库存积压、民营经济负担过重以及关键技术与高端供给短缺等发展障碍,中国及时实施了供给侧结构性改革,以期破除障碍,增加高质量供给,推动产业结构优化升级,引导国民经济步入新增长周期。然而,相对于新时期中国制造业升级所面临的技术创新制约,供给侧结构性改革的实施力度尚显不足,内容尚不够明确和细化,因而改革和战略引导的经济绩效尚未充分发挥。鉴于此,为了更有效地破除新时期中国制造业升级所面临的技术创新因素制约,加快构建“创新能力强、品质服务高、协作紧密度高、环境污染小”的中国式现代制造业体系,快速实现新时期中国制造业升级的战略目标,就需要在内容上深化和更新供给侧结构性改革,以更大的力度、更加明确且科学合理的指导标准,来持续推动供给侧结构性改革向深水和前沿挺进。同时,还要把供给侧结构性改革和需求侧结构性改革结合起来,着重扩大需求侧居民消费的快速增长,要调整国民收入分配结构。更重要的是在产业政策上需执行更加积极的产业技术政策,旨在激励制造业企业抱团协作,以实现自主创新与技术赶超,不断提高技术创新效率,增加新质生产力供给。

2.破除制约的政策建议

第一,对外开拓国际市场。针对制造业技术创新投入能力的下降,应坚持推进改革开放不回头,强化法治社会建设,规范和治理各种政府不规范执法甚至违法侵权行为,大力弘扬市场和契约精神,切实优化营商和投资环境,凭此进一步开拓国际市场,以遏止制造业平均利润持续下滑的态势,拉升制造业企业用于技术研发或技术改造的财力投入水平,进而提高其技术创新的投入能力。在策略上,应根据中国与欧美贸易的新形势,通过进一步优化制造业的出口结构,实现制造业出口规模增长。政策上可考虑出口退税、研发补贴、金融优惠和外交牵引等措施,一方面,促进具有较高技术水平和附加值的制造业产品如太阳能电池、光伏组

件和新能源汽车等,对欧美日韩等发达市场以及新兴市场的出口增长;另一方面,还应顺应亚非拉等众多发展中国家的工业化需求以及消费扩张与升级趋势,重点推进“一带一路”倡议,紧紧把握与沿线各国开展投资与贸易合作的历史机遇,通过高质量与低成本优势,构建全方位和多层次的经贸合作关系,来促进国内产能过剩行业以及中高端制造业产品的出口增长。

第二,对内提高人力资本投资力度。针对制造业技术创新能力的下降,应进一步提高国内人力资本投资力度。人力资本尤其是更高级的智力资本是制造业企业学习与技术研发的主要载体,因此无论是基础性科学研究能力的培育,还是应用性技术创新能力的强化,均需要政府加强人力资本投资力度。具体来看,针对技能型人才尤其是高级技能型人才供给短缺,应着重提高财政性教育经费占GDP比重和生均教育费用支出占人均GDP比重,使之加速弥合与发达国家之间的显著差距。同时,在教育经费投入的分配结构上,存在职业教育和高等教育的结构失衡问题。随着新时期制造业升级要求的加强,市场对于技能型人力资本尤其是高级技工人才的需求大幅增长,而政府对于高等教育和职业教育的人力资本投资分配比例却未及时作出相应调整,从而导致职业技能教育发展明显滞后,高级技工型人才显著短缺,而高等教育的专业人才却越来越过剩。因此应在教育经费分配结构中,提高职业教育投入比例,根据新时期人才需求,加大技能型人力资本的投入强度,增加各类技能型人才供给,以提高新时期制造业的技术创新能力。

第三,优化国民收入分配结构与R&D经费投入结构。为了提高制造业平均利润,除了设法扩大出口外,还应重点促进国内居民消费快速增长,为此便需要优化国民收入分配结构,把现行收入分配制度向大众消费型方向改革,加快形成新时期阶段以广大工薪阶层为主体的新型收入分配结构。包括中产群体在内的广大工薪是中国人口的绝对主体,其收入分配占比也理应达到主体地位,这是摆脱对发达国家市场依赖从而国内大循环能够取得成效的必要条件,也是新时期人民满足其对美好生活向往的先决条件。首先,在“政府—企业—个人”三元分配结构中,应持续推进国民收入向企业和个人倾斜。其次,在个人收入层面,应重点保障低收入群

体收入的持续、快速增长。为此应构建新时代最低收入与收入增长保障制度。在政策措施上可考虑对中低收入个人和家庭使用税收优惠和量化宽松政策,如提高起征点,降低税率,税收减免和直接发放消费券。关于制造业R&D经费投入结构的优化,主要克服当前制造业创新产出质量不高以及结构失衡的问题。在政策措施上,应综合使用资助、财税、金融优惠政策,激励探索“政府—国企—民企—外企”之间多形式的合作研发联盟,例如当前以华为为中心的研发联盟,旨在促进制造业R&D经费投向高技术产业领域,用于开发新技术、新工艺和新产品。

第四,深化供给侧结构性改革,完善自主创新体系。供给侧结构性改革尚不够明确和细化,这主要体现为当前制造业领域尤其是用于引导和规范新时期中国高技术制造业发展的行业规范和产品标准混乱,亦或标准较低而难与国际接轨。因此,应当在制造业细分行业的产业组织层面围绕行业规范与产品标准进行细化,包括确立制造业企业的技术准入标准和环境准入标准,从而为新时期中国制造业升级提供较为明确和科学的规范与向导。在完善自主创新体系方面,由于目前科技与产业融合发展格局尚未形成,针对自主创新体系构建中的体制与机制障碍,一是构建以市场为导向、企业为主体、产学研深度融合的科技创新体系,强化大企业作为创新主体的主导地位,明晰企业、大学、科研机构在创新协作中的功能定位,以市场为导向形成协同创新的有效机制。比如组建以大型科技企业为中心的创新联盟、产学研一体化的国家实验室以及区域协同的省市级联合实验室等新型研发组织和团体。二是促进科技成果转化。完善支持成果转化的配套政策并推动其落实,打通科技与产业结合通道的“最初一公里”和“最后一公里”,以提高产业技术创新效率。三是推进创新型人才培养及团队建设,深化科研管理体制,完善人才评价和激励机制,使科研人员摆脱冗繁的组织和体制束缚,为创新型人才及团队的培养和科研活动提供更加科学民主的制度文化环境。四是持续强化知识产权保护制度,不断完善和落实知识产权乃至私有产权保护的立法与实施。

第五,执行更加积极的产业技术政策。根据产业政策的阶段适用性,后发经济体在由快速追赶阶

段前期向快速追赶阶段后期再向经济超越阶段的转换过程中,其产业政策的主导属性应该由选择性向更加积极性再向功能性持续转换(杨阔等,2020)。新时期的中国经济尚处于快速追赶阶段的后期,因此适应于此阶段的主导产业政策应该为更加积极的产业技术政策。更加积极的产业技术政策关注的是智力资源的创造,主张执行违背比较优势、旨在技术赶超的政策。由于技术研发过程具有渐进性积累和路径依赖特征,因此发达国家的核心技术具备垄断和非转移性,发展中国家则会陷入技术陷阱,从而有必要执行基于自主创新的技术赶超。另一方面,间歇式的技术革命通过催生机会窗口,为发展中国家借助后发优势实现技术赶超提供了机会。由于凭借机会窗口实现技术赶超的前提是技术自主研发过程中的持续投入和渐进积累,因此有必要聚焦企业自主创新能力的培育和提升,即围绕新知识与技术的学习、创造、突破过程,更加积极地实施持续投入和渐进突破的产业技术政策,以期借助机会窗口的出现,完成对发达国家的技术赶超。当前,第四次工业革命方兴未艾,新的机会窗口正在打开,对于正处在快速追赶阶段后期的中国制造业,政府应实施更加积极的产业技术政策,对大数据、大算力模型、芯片、人工智能、人形机器人、新一代通信、高端机床、航空航天、生物医药及高性能医疗器械等高技术领域的自主研发过程持续投入,加大资助以大型科技企业为中心的创新联盟,以借助第四次工业革命的机会窗口,实现中国制造业技术创新能力的快速提升与赶超。

参考文献

- [1] ANWAR S, SUN S. Trade liberalisation, market competition and wage inequality in China's manufacturing sector[J]. *Economic modelling*, 2012, 29(4): 1268—1277.
- [2] Chen, J E, ZULKIFLI S A M. Malaysian OUTWARD FDI and economic growth [J]. *Procedia-social and behavioral sciences*, 2012, 65: 717—722.
- [3] GEBREEYESUS, TETSUSHI SONOBE. Global value chains and market formation process in emerging export activity: Evidence from Ethiopian flower industry [J]. *Journal of development studies*, 2012, 48(3): 335—348.
- [4] KADARUSMAN, NADVI. Competitiveness and technological upgrading in global value chains: Evidence from the Indonesian electronics and garment sectors [J]. *European*

- planning studies, 2013,21(7):1007—1028.
- [5] Liu, W H, Tsai, P L, Tsay, C L. Domestic impacts of outward Fdi in Taiwan: Evidence from panel data of manufacturing firms[J]. International review of economics & finance, 2015, 39:469—484.
- [6] 陈斌, 何思思. 数字经济时代的虚拟集聚与制造业技术创新: 来自我国城市群的经验证据[J]. 南方经济, 2023(8).
- [7] 董香书, 王晋梅, 肖翔. 数字经济如何影响制造业企业技术创新: 基于“数字鸿沟”的视角[J]. 经济学家, 2022(11).
- [8] 郭克莎. 紧紧依靠创新培育发展新动能[J]. 求是, 2018(5).
- [9] 郭然, 原毅军, 张涌鑫. 互联网发展、技术创新与制造业国际竞争力: 基于跨国数据的经验分析[J]. 经济问题探索, 2021(1).
- [10] 李琳, 罗瑶. 中国产业融合对制造业创新效率的影响研究[J]. 区域经济评论, 2019(1).
- [11] 李颖. 环境规制对中国制造业产能利用率的影响研究[J]. 科技与经济, 2021(5).
- [12] 梁曙霞, 张骞. 股权融资对企业技术创新的影响: 基于A股先进制造业上市公司的实证分析[J]. 现代管理科学, 2022(4).
- [13] 任希丽. 技术差距、市场竞争与制造业技术创新[J]. 统计与决策, 2021(21).
- [14] 孙传旺, 占妍泓. 电价补贴对新能源制造业企业技术创新的影响: 来自风电和光伏装备制造业的证据[J]. 数量经济技术经济研究, 2023(2).
- [15] 王文娜, 刘戒骄, 张祝恺. 研发互联网化、融资约束与制造业企业技术创新[J]. 经济管理, 2020(9).
- [16] 肖丁丁, 李晓钰, 朱桂龙. 政府采购影响制造业企业技术创新的长效机制: 中标情况的调节效应[J]. 软科学, 2023(12).
- [17] 杨阔, 郭克莎. 产业政策争论的新时代意义: 理论与实践的考量[J]. 当代财经, 2020(2).

Technological Innovation Constraints and Countermeasures for the Upgrading of China's Manufacturing Industry in the New Era

Yang Kuo Bian Junjie Wu Yueyun

Abstract: China's manufacturing industry, which is in the midst of the fourth wave of the industrial revolution, should realize rapid upgrading in terms of production efficiency improvement and value chain climbing, in order to support the high-quality development of the economy and lead the recovery of economic growth. At the same time, the new period of China's manufacturing industry is facing the deterioration of the external market environment and the internal development stage transformation of the double unfavorable factors superimposed. Therefore, internal technological innovation has become the most crucial factor to promote the upgrading of the manufacturing industry, and restart growth. However, the input-output coefficient of technological innovation in China's manufacturing industry has undergone an obvious phase change, i.e., it has been characterized by a phased decline, thus posing a constraint on the upgrading of China's manufacturing industry in the new period. In order to address the constraints on technological innovation in a timely manner, it is necessary to continue to promote structural reforms on the supply side and, in conjunction with structural reforms on the demand side, to emphasize the promotion of rapid growth in consumption by the population, which requires adjustments to the structure of national income distribution. More importantly, industrial policy needs to implement a "more proactive" industrial technology policy aimed at stimulating the manufacturing industry's independent innovation and technological catch-up, improving the efficiency of technological innovation and increasing the supply of new quality productivity.

Key Words: New Period; China's Manufacturing Industry Upgrading; Technological Innovation Efficiency

(责任编辑: 平 萍)

国际消费中心城市能级评价及推进建议*

曹静 狄蓉

摘要:建设国际消费中心城市是实现“双循环”发展战略、推动经济高质量发展的必然要求。采用中国国际消费中心试点城市与发达国家国际消费中心城市的截面数据,从国际化水平、消费水平、交通通达性三个方面构建国际消费中心城市能级评价指标体系,对比分析发现中国国际消费中心城市需要进一步优化城市产业结构、强化消费产业支撑度;对标发达国家城市能级标准,发挥消费中心城市的带动作用;不断创新消费业态、消费场景和消费模式,促进更深领域和更广空间的对外开放,提升消费中心城市的到达便利度。

关键词:国际消费中心城市;能级评价

中图分类号:F299.23 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-5766(2025)02-0094-09 **收稿日期:**2024-06-06

***基金项目:**国家社会科学基金一般项目“贸易强国背景下国内统一大市场建构的模式和实现路径研究”(22BJY013);教育部人文社会科学研究青年项目“数字赋能产品价值链与服务利润链的耦合创新机理与路径研究”(23YJC630030);上海市哲学社会科学规划课题“数字赋能长三角制造企业产品与服务创新耦合机理研究”(2022ZGL002)。

作者简介:曹静,女,上海商学院工商管理学院教授,博士(上海 200235)。

狄蓉,女,上海商学院工商管理学院副教授,博士,通信作者(上海 200235)。

一、引言

面对世界百年未有之大变局,以习近平同志为核心的党中央坚持以推动高质量发展为主题,以改革创新为动力,提出了加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。培育和建设国际消费中心城市,加快消费转型升级,是推动中国经济高水平发展和高质量转型的重要举措,也是带动国内大循环,进而推动国内国际“双循环”最好的载体和实施路径。借鉴国际发达国家城市的经验,发挥城市群和都市圈的作用,探索出具有中国特色高质量发展的国际消费中心城市建设之路,不仅有利于提高中国城市发展质量,推动国内大循环,实现弯道超车,也可

以更好地打通国内国际“双循环”,实现国内外商品与服务双向流通,为国内其他消费中心城市建设与发展提供有益的借鉴。基于此,笔者选取第一批中国国际消费中心培育建设城市和国际领先的消费中心城市的截面数据,在构建国际消费中心城市能级评价指标体系的基础上,通过对比剖析中国国际消费中心城市存在的主要问题,提出推进建议,以期对中国国际消费中心城市的建设与发展提供启示。

二、文献综述

通过梳理文献发现,国内外学者对于国际消费中心城市的研究主要集中在内涵、特征与评价体系三个方面。

（一）消费中心城市的内涵

国际消费中心城市的研究经历了早期消费城市研究、消费中心城市研究和国际消费中心城市研究三个阶段。消费城市的概念最早由 Weber 于 1921 年提出,将城市分为消费城市、生产性城市和商人城市三大类。早期消费城市的研究以 2001 年 Glaeser 和 2004 年 Clark 的研究为代表,发现在后工业化时代,都市休闲娱乐产业已经成为伦敦、巴黎、东京等大城市新的动力引擎,消费对城市发展的重要性日益凸显。叶胥(2016)在分析消费中心城市特征基础上,认为国际消费中心城市具有消费城市的吸引力和娱乐性特征,包括消费体验、消费环境、消费娱乐性等。刘涛等(2017)提出国际消费中心的建设是全球化国际化大都市建设的重要核心功能,是全球消费资源的配置中心,引领全球消费发展的创新高地。汪婧(2019)分析了国际消费中心城市的内涵与发展形成机制,从消费的环境、需求和供给的角度提出如何建设国际消费中心城市的建议与对策。

（二）消费中心城市的特征

黄卫挺(2015)、侯新烁(2019)和王青(2017)等分别从不同角度对国际消费中心城市的内涵和特征进行分析。姜薇(2022)认为国际消费中心城市是世界城市化和经济全球化过程中消费中心城市的升级版,也是中国特色城市发展体系中的重要组成部分,其规划、建设和发展都应当遵从消费中心城市的一般规律。刘司可(2023)认为目前存在商业激励模式、美好生活模式、人口效应模式和文化引领模式等四条国际消费中心城市高水平建设的组态发展路径,国际消费中心城市是当前扩大内需和拉动经济增长的重要依托,应深入挖掘城市人文与生态资源,强化国际优质企业对扩大内需与促进消费的积极作用,建设更加多元的特色国际消费中心城市。廖玉姣(2023)以重庆为例,指出培育建设国际消费中心城市有利于促进消费转型升级、增强消费对经济的拉动作用。王小林(2024)研究发现国际消费中心城市建设有助于促进经济发展,超大城市规模的国际消费中心城市在经济发展方面的辐射和带动能力更强,并提出加快消费中心城市,逐步加强和提升城市消费能力,加大产业结构升级发展等对策建议。总的来说,国际消费中心城市是消费城市发展的高级阶段,不仅是城市群的核心,也是区域经济发展的重要节点城市,具有

消费规模大、消费方式多元、消费引领能力强、消费发展贡献突出的特征,还具有显著的潮流引领能力、消费创新资源聚合能力、消费中心辐射力。

（三）消费中心城市的评价体系

学者们从国际消费中心城市的构成要素出发,构建了评价指标体系模型,但所用方法和测度指标存在很大差异。Wheeler(2003)基于城市群区域一体化发展视角,武优勳等(2019)利用重心与空间自相关分析从不同角度提出了不同的指标体系,被提及较多的指标主要有城市经济实力、消费水平、消费供给、消费环境等(Couture, 2020;叶胥, 2016)。

这些指标体系设计大多是尽可能全面地列出与城市消费相关的一系列要素,涉及范围广、覆盖面大,缺乏针对性。指标选取主要依据影响因素的定性分析,缺乏定量依据,主观性较强,主要以测算国内城市为主,缺乏国际性。为了对中国国际消费中心城市的发展能级进行准确、客观的对比评价,亟须建立一套能够系统化衡量和定量化测度国际消费中心城市的全景式指标体系。

三、能级评价指标体系构建

从早期的消费城市到后来的国际消费城市,再到近些年的国际消费中心城市,消费始终是推动城市发展的主要动力。基于国际消费中心城市的内涵和特征,结合发达国家国际消费中心城市建设历程和中国的发展实践,遵循科学性、系统性、可衡量性的原则,构建涵盖国际化、消费水平、交通通达性 3 个方面,7 个一级指标,20 个二级指标的能级评价测度指标体系(见表 1)。

（一）国际化水平

国际消费中心城市作为链接全球消费资源的纽带,整体经济实力雄厚,对本国、地区甚至全球经济有重要的影响,是国际交流的重要目的地。国际化水平主要包括产业支撑度和国际吸引力两个层面。产业支撑度是一个城市消费产业持续繁荣和发展的基础,是国际消费中心城市持续发展的内在基石和重要动力,主要通过全球城市竞争力排名和世界 500 强企业(总部)数量来测度。国际交往越密集,国际会议、会展数量越多,国际赛事举办越频繁,城市吸引力就越强,从而消费群体的流动性越大,越能够带来更多的消费群体和消费资源。因

此,国际吸引力采用国际赛事影响力、UFI认证国际展会数量和世界文化遗产数量3个指标来衡量。

(二)消费水平

国际消费中心城市的消费能力强、消费品质高,能够聚集国际消费优质资源,拥有国际高端消费品牌和服务,是全球消费的创新者、引领者和风向标。消费水平主要从消费繁荣度、空间集聚度和消费体验度3个维度衡量。社会的整体消费水平提升、国内居民消费和境外消费规模的持续扩大、夜间经济效应的不断放大都会促进城市消费的繁荣,因此,消费繁荣度通过社会消费品零售总额、居民人均消费支出、境外游客消费规模和夜生活活跃度4个二级指标来测度。空间集聚度是对城市消费能级、消费时尚和消费前沿的整体空间测度,由4个二级指标组成:城市地标商圈能级(城市地标商圈租金水平)、全球知名零售企业集聚度、国际时尚影响力、在线消费规模。消费体验度主要考察城市消费环境的舒适性与安全性,是否具备良好的人文景观并拥有完善的服务设施等,主要是通过博物馆数量、免税店数量、五星级酒店数量和便利性消费网点数量4个二级指标来考察。

(三)交通通达性

国际消费中心城市拥有汇聚、传播国际的交通、信息和物流基础设施,可以为商品消费的流通周转和服务消费的资源配置提供有力保障。交通通达性主要由到达便利度和城市便利度两个维度来衡量。到达便利度由国际航空连通率、通关便捷度、国际国内立体化交通网络畅通度来衡量,包括机场起降班次和航班通达境外城市数2个二级指标。城市交通枢纽与商业体的通达度、融合度越高,接驳便利性越强,城市便利度越高,主要通过地铁累计运营线路长度来测度城市便利度。

四、研究方法数据来源

本部分在研究方法上采用层次分析法确定主观权重,熵值法确定客观权重,然后使用加权平均法获得综合权重和综合评分。数据选取商务部发布的中国培育的五个国际消费中心城市和全球领先的国际消费中心城市的指标。

(一)研究方法

在研究方法上采用无量纲处理,使用层次分析

表1 国际消费中心城市能级评价指标体系

准则层	一级指标	二级指标	单位	指标属性	
国际化水平	产业支撑度	全球城市竞争力排名	名次	-	
		世界500强企业(总部)数量	个	+	
	国际吸引力	国际赛事影响力 UFI认证国际展会数量 世界文化遗产数量		名次	-
			场	+	
			个	+	
消费水平	消费繁荣度	社会消费品零售总额	亿元	+	
		居民人均消费支出	元	+	
		境外游客消费规模	亿美元	+	
		夜生活活跃度	灯光指数	+	
	空间集聚度	城市地标商圈能级 (城市地标商圈租金水平) 全球知名零售企业集聚度 国际时尚影响力 在线消费规模		欧元/ 平方米	+
				家	+
				活力指数	-
				亿元	+
	消费体验度	博物馆数量 免税店数量 五星级酒店数量 便利性消费网点数量		座	+
				家	+
				家	+
				家	+
交通通达性	到达便利度	机场起降班次	班次	+	
		航班通达境外城市数	个	+	
	城市便利度	地铁累计运营线路长度	公里	+	

资料来源:作者整理。

法确定主观权重,通过加权平均法计算综合权重和综合评分。

1.无量纲处理

针对数值型指标数量级之间的悬殊差异,对指标作无量纲处理。对各三级指标采用线性阈值法,将计算指标值与指标阈值对比,得到数值位于0~1的标准化指标值。

数值越大越优型指标计算公式如下:

$$y_{ij}^s = 1 - \frac{\max(X_{ij}) - X_{ij}}{\max(X_{ij})} = \frac{X_{ij}}{\max(X_{ij})} \quad (1)$$

数值越小越优型指标计算公式如下:

$$y_{ij}^s = 1 - \frac{X_{ij} - \min(X_{ij})}{\max(X_{ij})} \quad (2)$$

其中 y_{ij}^s 表示三级指标的第 j 个城市的第 i 个指标的标准化值, X_{ij} 是三级指标的第 j 个城市的第 i 个指标的原始数据。

各个三级指标综合评分即为该项指标内三级标准化指标百分化后的平均值,评分的取值范围为 [0~100],然后再标准化。计算公式为:

$$y_{aj}^s = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n y_{ij}^s \times 100}{n} \quad (3)$$

$$y_{aj}^s = \frac{y_{aj}^s \times 100}{\max(y_{aj}^s)} \quad (4)$$

y_{aj}^s 为三级指标中的第j个城市的第a个指标综合评分值, y_{aj} 为标准化后的第j个城市的第a个指标的综合评分标准化值。

各城市的各级综合得分 y_{mj} 即为j城市所有基于二级指标加权再进行标准化所得,计算公式如下:

$$y_{mj}^s = \sum_{i=1}^n w_i \times y_{mij} \quad (5)$$

$$y_{mj}^s = \frac{y_{mj}^s \times 100}{\max(y_{mj}^s)} \quad (6)$$

其中 y_{mj}^s 表示综合得分中的第j个城市的第m个指标的综合评分值, y_{mij} 为标准化后的第j个城市的第m个指标的综合评分标准化值。

2.层次分析法确定主观权重

首先,建立层次分析法结构模型。构造判断(成对比较)矩阵。

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}} \quad (7)$$

其次,层次单排序及一致性检验。计算一致性指标CI。

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad (8)$$

通过查表可以获得平均随机一致性指标RI,并计算得到检验系数CR。

$$CR = CI / RI \quad (9)$$

最后,进行层次总排序及一致性检验。

3.熵值法确定客观权重

熵权法是一种基于信息论中熵的理论来评估多指标决策问题中各个指标权重的方法。首先,在归一化处理,确定每个指标的熵值。计算第j项指标下第i个样本值占比

$$P_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^n X_{ij}} \quad (10)$$

其次,进一步计算各个指标的信息熵:

$$e_j = -k \times \sum_{i=1}^n (P_{ij} \times \ln(P_{ij})) \quad (11)$$

其中, $k=1/\ln(n)$

最后,计算权重系数:

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^m d_j} \quad (12)$$

4.加权平均法计算综合权重和综合评分

利用层次分析法(AHP)得到指标层的主观权重,再结合熵值法确定的客观权重,取二者的平均

数作为国际消费中心城市的综合权重,并依此计算各城市的综合得分。

$$W_{ij}^* = 0.5 \times W_{ij} + 0.5 \times W_{ij}^s \quad (13)$$

$$S_{ij} = \sum_{j=1}^m Z_{ij} \times W_{ij}^* \quad (14)$$

其中, Z_{ij} 为无量纲化数值, W_{ij}^* 为综合权重, S_{ij} 为各城市综合得分。

(二)数据来源

为了确保评估对象覆盖范围的客观性、全面性和有效性,根据商务部发布的中国国际消费中心城市培育建设名单,结合全球领先的国际消费中心城市发展的现状和趋势,形成本文的国内外城市对比方案,即中国的北京、广州、天津、上海和重庆,国外的纽约和东京。选取2022年7个城市的统计数据,大部分数据来自城市统计网站,个别数据参考同类城市排名报告,如科尔尼公司《2022全球城市指数报告》《全球时尚产业指数·时装周活力指数报告(2022)》《2022年全球体育城市排行榜》《2023全球零售力量》等。

五、实证分析

本文根据国际消费中心城市能级评价指标体系,采用相关年份截面数据,实证分析中国国际消费中心城市的综合发展能级,对分项指标进行具体测度。

(一)综合指标测度

针对一级指标产业支撑度、国际吸引力、消费繁荣度、空间集聚度、消费体验度、到达便利度和城市便利度分别进行主客观的权重值赋值,最终计算得出一级指标最终复合权重值(见表2)。

表2 一级指标最终复合权重 (%)

一级指标	主观权重	客观权重	一级指标最终复合权重
产业支撑度	11.34	5.33	8.34
国际吸引力	13.33	17.80	15.57
消费繁荣度	21.40	29.73	25.57
空间集聚度	21.77	20.98	21.38
消费体验度	18.84	10.36	14.60
到达便利度	8.84	12.04	10.44
城市便利度	4.48	3.76	4.12

数据来源:作者整理。

繁荣的城市经济和较高的国际地位是国际消费中心城市的基础要素,也是城市持续发展的动

力,在所有一级指标最终复合权重中消费繁荣度的占比最高,达到25.57%,其次是空间集聚度,占比为21.38%。消费繁荣度和空间集聚度可以大幅度提高自身消费影响力和凝聚力,也是目前“双循环”大背景下内需增长的重要推动力。国际吸引力、消费体验度和到达便利度的权重占比都达到10%以

上,分别为15.57%、14.60%和10.44%,这些也是快速提升全球消费聚合度、辐射力和创新力的重要指标。产业支撑度和城市便利度的权重占比分别为8.34%和4.12%,都是国际消费中心城市激发消费活力、面向全球塑造城市消费品牌、提升影响力和美誉度的重要指标。

表3 各个城市一级指标和二级指标得分

一级指标	二级指标	一级指标权重(%)	一级指标权重赋值						
			纽约	东京	上海	北京	广州	天津	重庆
产业支撑度	全球城市竞争力排名 世界500强企业(总部)数量	8.34	8.34	6.72	5.16	5.70	1.92	0.73	0.93
国际吸引力	国际赛事影响力 当年举办UFI认证国际展会数量 世界文化遗产数量	15.57	4.80	3.04	5.01	12.70	2.19	1.07	1.28
消费繁荣度	社会消费品零售总额 居民人均消费支出 境外游客消费规模 夜生活活跃度	25.57	22.07	3.42	5.94	3.29	3.72	2.68	1.01
空间集聚度	城市地标商圈能级(城市地标商圈租金水平) 全球知名零售企业集聚度 国际时尚影响力 在线消费规模	21.38	14.22	5.17	13.44	6.21	3.29	0.00	0.88
消费体验度	博物馆数量 免税店数量 五星级酒店数量 便利性消费网点数量	14.6	11.07	12.23	12.05	7.37	3.62	0.46	3.23
到达便利度	机场起降班次 航班通达境外城市数	10.44	10.44	4.36	1.14	1.12	1.44	0.23	0.00
城市便利度	地铁累计运营线路长度	4.12	1.13	0.11	4.12	3.92	2.01	0.00	0.59
合计		100	72.06	35.06	46.87	40.31	18.19	5.18	7.92
总排名			1	4	2	3	5	7	6

数据来源:作者整理。

纽约以72.06分在7个城市中位列第一,上海(46.87)、北京(40.31)位列第二、第三,在国内的五个城市测度值位居首位和次位。东京综合得分35.06分,位列第四,广州、重庆和天津位列第五、第六和第七(见表3)。纽约占据领先地位,不仅拥有繁荣的消费市场,也是全球消费资源集聚地和消费创新风向标,其产业支撑度、消费繁荣度、空间集聚度和到达便利度的得分均远高于第二位。北京和上海在国际吸引力和城市便利度上已经超越纽约和东京,上海的消费体验度分值较高。总体来看,上海、北京等城市与国际消费中心城市纽约仍有差距,但在国内已处于领先地位。近几年,国内消费市场恢复较快,呈现上升趋势,许多城市通过持续

加快推进国际消费中心城市建设,赋予城市新功能定位来更好地发挥消费对经济发展的带动作用。

(二)分项指标测度

通过对一级指标分析,分别得出五个国内城市的水平测度。

1.产业支撑度

产业支撑度对整体或特定地区的消费产业活动具有支持和推动作用。这些产业通常是与消费相关的支柱型或主导型产业,在促进消费产业持续发展中占据重要地位,如消费品设计、制造、分销等行业。在产业支撑度方面,纽约以8.34分位列第一,东京、北京和上海位列第二、第三和第四,分数分别为6.72分、5.70分和5.16分,三个城市分数相差不大。

广州、重庆和天津位列后三位,为第三梯队。

2. 国际吸引力

国际吸引力体现城市国际影响力,代表各国消费者、相关专业机构、研究者对各个城市的认知程度。国际吸引力方面,得分最高的是北京,为12.70分,是唯一得分高于10分的城市,上海以5.01分暂列第二位,纽约、东京分别为4.80分、3.04分。广州、重庆和天津分别为2.19分、1.28分和1.07分,暂时暂列最后三位。北京在国际吸引力方面具有较大优势,拥有悠久的历史,世界文化遗产数量居多,是具有全球竞争力的现代城市,开展大型赛事以及优越的发展环境将成为北京吸引力的新优势。

综合分析,北京作为新兴庞大经济体的首都,在区域经济规模、发展潜力和国际认可上都具有优势,形成独一档的得分高度。传统国际经济城市如纽约和东京底蕴深厚,相对其他城市具有经济和认知上的双重优势。上海作为中国的经济之都,经济规模和发展潜力十足,也跻身于传统国际知名经济城市之列。国内的其他城市如广州、天津和重庆等,虽然经济发展潜力强劲,但是限于城市知名度和文化软环境等因素,得分不高。

3. 消费繁荣度

消费繁荣度是衡量国际消费中心城市的一个重要测量维度。消费服务供给持续扩大,消费升级持续深化,消费平台体系健全,夜间经济独具特色,夜间消费名片越做越响,消费繁荣度越高。纽约以22.07的分数位列第一,上海以5.94分位列第二,但是与纽约还有较大差距,广州、东京和北京以3.72分、3.42分和3.29分位列第三、第四和第五位,整体发展程度相对不平衡,得分最低的是重庆,只有1.01分。

纽约拥有庞大的消费市场、浓厚的文化和独特的艺术氛围,其高消费水平得益于高收入水平和消费文化。作为全球贸易中心,进一步推动了消费水平提高。中国目前经济形势复杂多变,但也蕴含了很大的潜力,可以进一步刺激消费,深挖城市基底,创新消费内容和消费场景,同步引领国际消费中心城市发展,构建超一流商圈。北京、上海等城市应充分发挥先锋引领作用,汇聚全球尖端消费资源,全面提升消费服务水平。

4. 空间集聚度

空间集聚度指标排名中,统计的7个城市排名

顺序依次为:纽约、上海、北京、东京、广州、重庆、天津。总体而言,排名靠前的城市在各项指标的表现相对均衡,但也呈现出不同程度的差异化发展态势。纽约在城市地标商圈能级(城市地标商圈租金水平)、全球知名零售企业集聚度等指标上获得的贡献度较高。在这项指标测量过程中,上海与纽约的分数差别不大,差距在1分之内。北京紧随其后,与东京位列第二梯队。国内城市的在线消费规模总体较高,广州、重庆和天津位列第三梯队,分数差距相对较大,有待进一步提升和发展空间集聚度。

5. 消费体验度

消费体验度是国际消费中心城市建设的重要测度指标,主要是通过提供完善的商品和服务设施来提高消费者的体验度和满意度。在这项指标得分上,东京以12.23分位列第一,上海以12.05分位列第二。7个城市排名依次是东京、上海、纽约、北京、广州、重庆、天津。

总体而言,排名靠前的城市在各指标的得分相对均衡,但也呈现出不同程度的差异化发展态势。上海在免税店数量和便利性消费网点数量表现亮眼,东京在便利性消费网点数量贡献较大。上海、东京和北京在消费体验度的发展态势最好。

6. 到达便利度

到达便利度从国际航线数量、交通基础设施等方面来考量。建设国际国内高效畅通的交通枢纽网络,逐步提高国际航空连通率,创造更加便捷的国际城市间的通关,将大大增强到达的便利性。在这些基础设施发展的基础上,城市之间的交通枢纽与各个消费商圈的通达度、便利度、舒适度和融合度显著提升。在到达便利度方面,各个城市发展并不均衡。到达便利度方面排名第一的城市是纽约,得分为10.44分,东京以4.36分紧随其后。国内城市相对得分较低,均在1分左右,还有较大的提升空间。

7. 城市便利度

城市便利度意味着城市能够享受到更多的便利服务和设施,从而提高生活质量和便利性。在这一指标方面,上海得分表现亮眼,位列第一,北京和广州分列第二和第三位。国内城市在这项指标处于领先地位,原因在于在城市内部为居民提供了便利的交通。

总体来看,中国经历了20年左右的基础设施建

设,城市基础设施总量已达到全球的较高水平。但受土地面积、人口总量等方面的限制,基础设施的密度、人均水平、城市便利度等方面与发达国家有较大的差距。城市便利度是测度宜居城市最重要的影响因素,生活越便利的城市越宜居,城市居民生活越幸福,良好的基础设施便利度可以更好地支持经济的发展。中国的基础设施还需要继续大规模建设,提高基础设施利用效率,强化轨道交通客运一体衔接,加快拓宽都市圈综合立体交通网络,提前布局城市多元对外通道,增加城市功能和提升中心城市的首位度。

六、结论与推进建议

通过对选取城市各个指标水平的对比分析,得出研究结论,并提出相应的推进建议。

(一)研究结论

首先,在国际化水平方面,北京和上海的国际吸引力具有很强的优势,不仅遥遥领先国内其他城市,也在国际市场中位列前二,两个城市在国际消费中心城市中均占有一席之地,北京的传统文化积淀和上海的消费特色集聚又通过新场景、新经济提升国际吸引力和激发消费潜能。北京和上海还要更加发挥全球领先水平,在全球城市网络系统中增强影响力。在产业支撑度方面,国内城市的综合测度得分均落后于国际城市,北京和上海有追赶的趋势,广州、天津、重庆相对评分较低,仍有很大的发展前景。

其次,在消费水平方面,上海和北京有赶超纽约和东京的趋势。在空间集聚度和消费体验度方面,上海与纽约和东京的差距很小,甚至在消费体验度上超过了纽约,空间集聚度超过东京。但是在城市繁荣度方面,上海与纽约的差距相对较大。经济实力是能消费、敢消费的底气,虽然中国拥有庞大的人口基数,但人均消费水平并不高,未来如何稳步提高消费水平是需要重点考虑的问题。国内规划的商圈和街区越来越多,但是国际时尚影响力、境外游客消费规模等方面还落后于纽约、东京等城市,应进一步提升城市的国际时尚度,提高城市在时尚消费领域的主导权和话语权。

最后,在交通通达性方面,北京、上海、广州、天津、重庆的到达便利度均落后于纽约和东京,且评

分不高,仍有较大差距,但在国内具有一定的优势。国际交通的便利性决定了消费服务功能的长度和宽度。国际消费中心城市决定了在全球城市网络体系中的影响力,全球枢纽和国内枢纽是建设国际消费中心城市的关键要素。面向全球消费者,应提升强化枢纽功能,提高消费的便利度和舒适度,无缝衔接国际消费市场,形成具有综合性、强大辐射力的商业集聚地。

总体来看,中国城市的经济总量持续攀升,虽然上海、北京等城市人均GDP在国内已经位于前列,但与纽约和东京等发达国家城市仍有较大差距,国内其他大中型城市也存在类似的问题。由于不同的国家资源禀赋不同、发展历程不同、消费水平不同,所采取的发展道路也不尽相同,但在这个过程中,中国国际消费中心城市的建设还有很大的发展空间,国家和政府在促进消费中心城市发展方面,可以有更多的推进措施。

(二)推进建议

尽管中国国际消费中心城市与发达国家城市存在一定的差距,但发达国家的消费中心城市经历了几十年甚至上百年的发展,我们应继续扩大内需,促进消费政策落地,把握消费新趋势,稳步推进国际消费中心城市建设。

1.优化消费中心城市产业结构,强化消费产业支撑度

国际消费中心城市的建设在于城市的能级,取决于消费和城市之间的关系和绑定深度。发达国家的国际消费中心城市在政策、空间、人力和资源等方面,依旧占据着全球时尚产业链、价值链、商品链、资金链的主导地位。纽约的时尚产业发展得益于其作为全球金融中心以及政府对于时尚产业的支持和投资。都市工业作为国际消费中心城市发展的特色,曼哈顿地区有约1600家成衣制造公司,400多家位于繁华第五大道毗邻的纽约时装区。巴黎的时尚产业将艺术、科技、文化等元素融入到时尚设计和产业建设中,敢于突破常规,力求时尚达到极致,巴黎的产品在全球范围内备受青睐,成为时尚的风向标。

2024年世界500强企业中,中国有133家企业,美国有139家,反映了中国经济的全球竞争力和影响力。面对不断变化的消费需求,还需要不断提升国际消费中心城市的产业高度。对消费产业的支

撑与投资也是上海、北京等城市产业结构调整的方向,与本地时尚产业紧密结合是发挥消费对经济拉动作用的关键,通过微型制造、垂直制造、消费生态圈、共享生产空间等模式,保护时尚产业制造的高度和空间,推动城市消费经济产业结构的高质量发展,促进国际国内流通的双循环,最大限度地追赶和超越国外发达城市。

2. 发挥消费中心城市的带动作用,提高消费空间集聚度

纽约时尚产业的供应链相对集中,小区聚合式生产供应链可以使设计师们快速找到自己需要的工厂并完成设计品牌的创立,形成空间上的高度集聚。纽约的时尚产业每年为市财政贡献约20亿美元的税收收入,为城市吸引超过23万名游客,产生近6亿美元的旅游收入。米兰以设计和时尚为主导产业,集中大量的时尚、设计和艺术资源,不断保持时尚领先地位。巴黎以时尚活动和展会举世闻名,巴黎时装周吸引了全世界的设计师、模特、时尚品牌、买手和媒体,在时装周期间能够持续引发时尚界的讨论和媒体关注。

目前,中国经济面临的外部环境相对复杂和严峻,影响消费中心城市的知名度,不利于发挥经济引领、辐射商圈的功能和优势。上海和深圳的时装周活动,与纽约、伦敦等城市时装周相比,品牌功能和影响力都有所差距。需要进一步加快商圈消费升级,扩大江浙沪、京津冀区域消费产业的辐射能力,推动商业资源形成区域资源,连点成片。对标伦敦和米兰,设立“面料中心”,打造完整的高端时尚产业链条。鼓励本土老字号品牌的发展,在城市区域内形成具有影响力的产业园,从而形成产业集聚效应。搭建时尚的线上和线下流量平台,吸引国内外时尚买手进入,选出一批有潜力和影响力的品牌,打造享誉世界的中国轻奢品牌,培育世界级的中国重奢品牌。进一步提升城市时尚话语权,多领域融合的规模效应。

3. 创新消费业态、消费场景和消费模式,提高消费繁荣度

消费相关产业的支撑是引领消费创新、提高消费体验度和满意度的基石,可以提高消费水平和消费繁荣度。国际消费中心城市可以结合不同区域的优势、资源、人力、资金等实现消费的差异化发展。纽约将城市空间、时尚产业和商贸消费之间形

成支撑互促的深度融合关系,创造了华尔街、第五大道等世界顶级商圈。迪拜利用自身优势发展赛马、网球等特色旅游,阿布扎比发展F1赛车、赛艇等项目。这种优势互补、差异化定位的经营策略在其他国际消费中心城市也被广泛使用。

未来国际消费中心城市的发展不再以单一行业为支撑发展,而是全行业联动发展的综合体。中国的很多城市实体商圈拥有较高的知名度,但对境外人员的消费吸引力不高。中国虽然拥有较大的人口基数,旅游业快速回暖,但2023年中国人均消费旅游花费只有1003元。在现代城市发展中,国际消费中心城市应兼顾年龄、国籍、性别和消费水平的差别,实行差异化定位。依托广州、深圳和上海作为国内知名品牌的首发地和首秀地的优势,实现国内优秀品牌产品的“走出去”。政府通过政策和规划上的引导,进一步创新消费的方式和模式。创新打造体验式、交互式、创新型、沉浸式的消费场景,实现出行、餐饮、旅游、教育、文化消费等各类服务消费联动,建设吸引全球消费客群的高知名度、高文化底蕴、高便利度的世界级消费中心。

4. 对标发达国家城市标准,提升消费中心城市的到达便利度

交通硬软件设施和政策为国际消费中心城市建设起到了支撑和保障的作用。美国的机场已经突破2万座,仅纽约就有7座国际航空运输机场和20余座通用机场,虽然各个机场地理位置相近,腹地高度重合,但是差异化定位和航线市场促使机场的城际交通高度发达,实现了与中心城市干路、轨道交通网络的衔接,共同形成合力,从而在全球市场份额上分区域占据领先地位。伦敦希斯罗机场是全球国际航班数量最多的国际机场,通过高效运转能力,为国际消费中心城市领先的通达能力提供重要的保障。迪拜和新加坡等新兴的全球消费中心城市依赖在全球城市网络和枢纽中的中转地位,逐步扩大全球消费的吸引力。

国内城市到达便利度与国外城市还有较大差距,国际机场、国际航班以及直航数量都相对较少。需要进一步对标发达国家消费中心城市标准,加快建设国际航空枢纽建设,实现消费产品的全球调配,扩大全球人流、货流、物流、资金流的集散能力,放大中国国际进口博览会溢出带动效应和虹桥商圈的开放枢纽功能,促进全球各类“轻质量”高端

要素资源快速汇聚城市、走向世界。积极参与“一带一路”和粤港澳大湾区建设,争取更多航空航权资源、班次和路线,打造与国内、东南亚主要城市之间的“4小时航空交通圈”,与全球主要城市之间的“12小时航空交通圈”。促进更大范围、更深领域、更广空间的对外开放,提高国内消费中心城市的国际影响力和竞争力。

参考文献

- [1] WHEELER, S. M. . Regions, megaregions, and sustainability[J]. *Regional studies*, 2003, 37(6): 491—506.
- [2] EDWARD L, GLAESER, JED KOLKO, et al. Consumer city [J]. *Journal of economic geography*, 2001, 1(1): 27—50.
- [3] TERRY NICHOLS CLARK. The city as an entertainment machine[M]. Amsterdam: Elsevier JAI Press, 2011.
- [4] V COUTURE, M GAUTHIER. Measuring the attractiveness of cities: A multidimensional approach [J]. *Urban studies*, 2020, 57(10): 2023—2041.
- [5] 马克斯·韦伯. 经济与社会. 上卷[M]. 北京: 商务印书馆, 2009.
- [6] 刘涛, 王微. 国际消费中心形成和发展的经验启示[J]. *财经智库*, 2017(4).
- [7] 汪婧. 国际消费中心城市: 内涵和形成机制[J]. *经济论坛*, 2019(5).
- [8] 黄卫挺. 关于建设若干国际消费中心城市的建议[J]. *中国经贸导刊*, 2015(19).
- [9] 王青, 王微. 中国加快发展国际消费中心的思路与政策建议[J]. *中国发展评论*, 2017(3).
- [10] 侯新烁. 高铁与消费: 刺激效应还是抑制效应? ——来自中国城市分级的证据[J]. *消费经济*, 2019(1).
- [11] 姜薇, 刘士林. 消费中心城市: 历史逻辑、理论逻辑与现实逻辑[J]. *社会科学*, 2022(2).
- [12] 刘司可, 尤庆南. 扩大内需视阈下国际消费中心城市的建设路径[J]. *郑州大学学报(哲学社会科学版)*, 2023(4).
- [13] 廖玉姣. 国际消费中心城市背景下的首店经济发展研究: 以重庆为例[J]. *重庆社会科学*, 2023(3).
- [14] 王小林, 王效梅. 国际消费中心城市建设的经济辐射效应探析[J]. *商业经济研究*, 2023(23).
- [15] 叶胥. 消费城市研究: 内涵、机制及测评[D]. 西南财经大学, 2016.
- [16] 武优劭, 毛中根, 朱雨可. 城市的消费集聚效应影响劳动力流入吗? ——基于35个大中城市面板数据的分析[J]. *经济与管理研究*, 2019(1).
- [17] 赵宇, 张京祥. 消费型城市的增长方式及其影响研究: 以北京市为例[J]. *城市发展研究*, 2009(4).
- [18] 于秋阳. 都市旅游助推打响“上海购物”品牌的问题与对策[J]. *科学发展*, 2019(3).
- [19] 陈珂. 国际消费中心城市如何名副其实?[J]. *中国报道*, 2019(12).
- [20] 柳学信. 加快构建国际消费枢纽城市[J]. *北京观察*, 2019(7).

Evaluation and Advancement Recommendations for International Consumption Center Cities

Cao Jing Di Rong

Abstract: Building international consumption center cities is an inevitable requirement for implementing dual circulation development strategy and promoting high-quality economic development. Based on the cross-sectional data from five pilot cities of international consumption centers in China and developed countries, an evaluation index system for the level of international consumption center cities is constructed from three aspects: internationalization level, consumption level and transportation accessibility. Through comparative analysis, it is found that China's international consumption center cities need to further optimize the urban industrial structure and strengthen the support for the consumption industry. Simultaneously, we should benchmark the urban ability standards of developed countries and leverage the driving role of consumption center cities. Continue to innovate consumption formats, consumption scenarios and consumption patterns, promote the opening up of deeper areas and wider spaces, and improve the accessibility of consumption center cities.

Key Words: International Consumption Center Cities; Ability Evaluation

(责任编辑: 彦 伦)

【城市经济研究】

数字经济赋能城市群韧性提升的理论阐释与实现路径*

孙祥栋 罗晟 程立燕

摘要:城市群作为区域经济增长的重要引擎和国家空间治理的关键单元,其韧性水平直接关系到区域协调发展与国家综合竞争力的提升。城市群韧性是对个体城市协同互联形成的城市群整体韧性的综合考量,包括经济韧性、生态韧性、工程韧性和治理韧性四个维度。目前,我国城市群韧性建设存在空间差异较大、体系协同不足的发展困境。而数字经济在资源优化配置、智能决策支持和跨区域协同治理等方面具备独特优势,能够从经济韧性、生态韧性、工程韧性和治理韧性等不同维度赋能城市群韧性水平提升。

关键词:城市群韧性;数字经济;赋能效应

中图分类号:F299.2 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-5766(2025)02-0103-10 **收稿日期:**2025-01-13

***基金项目:**北京市习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心项目“中国新型城镇化发展的丰富内涵和世界意义”(21LLYJB103)。

作者简介:孙祥栋,男,北京化工大学经济管理学院教授,北京市习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心特约研究员,经济学博士(北京 100029)。

罗晟,男,北京化工大学经济管理学院硕士生(北京 100029)。

程立燕,女,北京化工大学经济管理学院副教授,经济学博士,通信作者(北京 100029)。

一、引言

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出了优化城市群发展格局、提升城镇化发展质量及促进区域协调发展等迫切目标。城市群作为由多个城市形成的紧密联系的综合体和承载多元发展要素的主要空间形式,是区域经济一体化和城市化进程的重要表现形式(肖金成,2019)。“十四五”时期,中国的京津冀、长三角、珠三角等城市群已经成为国家经济发展的重要引擎。城市群的快速发展不仅带来了人口和资金的聚集,培育了新的产业和就业机会,

对区域经济的快速增长也产生了积极影响。然而,城市群在快速发展的同时,也面临着自然灾害、社会冲突和经济波动等多重冲击挑战,这些挑战使得提升城市群韧性成为一个亟待解决的重要问题。

随着信息技术的迅猛发展,数字经济已经成为推动社会进步和经济增长的重要力量。数字经济能够提升城市应对外部冲击的能力,是促进资源高效配置、优化产业结构和增强社会协同治理的重要抓手。为应对日趋复杂的国内外环境,促进区域经济高质量发展,城市群作为经济社会活动的核心空间单元,提升其韧性直接关系到区域经济布局优化乃至国家综合竞争力的提升。系统研究数字经济赋能城市群韧性的理论机制和实现路径,不仅有助于探

索区域协调发展新模式,提升城市群的抵御风险能力和自我恢复能力,也能为区域经济协调发展和经济高质量发展提供有价值的理论支撑和实践指导。

基于此,本文探究数字经济赋能城市群韧性的理论机制,明确数字经济在提升城市群应对外部冲击和持续发展能力方面的作用机理,并提出具体的政策建议,旨在探讨数字经济背景下中国城市群韧性建设的实践路径,为政府制定和实施城市群韧性提升决策提供依据和参考。

二、文献综述

城市作为人类社会发展的核心载体,其可持续发展能力受到重点关注,面对气候变化、经济波动、公共卫生危机等多重挑战,城市韧性成为重要议题。在信息技术加速发展背景下,数字经济为提升城市韧性赋予新动能。通过数字技术的广泛应用,城市能够更高效地整合资源、优化决策,提高城市应对危机的适应能力和恢复能力。本部分将从城市韧性和数字经济的赋能效应两方面开展文献综述。

“韧性”一词源于拉丁语“resilio”,意为“回弹”或“恢复原状”。这一概念最早由Holling在生态学领域提出,用于描述生态系统在遭受干扰后恢复其原始状态的能力。他指出,韧性不仅包括系统恢复原状的能力,还包括系统在扰动下的持续生存和发展能力。Adger(2000)首次将韧性应用于社会系统,定义为社会在面对环境变化和突发事件时,通过社会结构和制度的适应与调整维持其功能和稳定的能力,标志着学者们对韧性的研究也逐步从自然生态学转向了人类生态学等其他学科,这也为城市韧性研究奠定了坚实的理论基础。

城市既是我国城镇化主体特定的空间组织形态,也是推动经济发展的重要载体,但城市的空间集聚性、格局极化性以及规划中心性等特征,是自然灾害冲击、社会冲突和经济波动等问题存在的客观条件,因此,提高城市面对风险冲击的能力,提升城市韧性势在必行。城市韧性不仅关系到城市居民的生活质量和安全保障,还直接影响到城市的可持续发展和竞争力提升。Campanella(2006)研究指出,城市韧性是指城市系统在面对自然灾害、社会冲突和经济波动等外界冲击时,通过基础设施、社会网络和管理机制的适应与调整,保持其功能和结

构稳定并快速恢复和发展的能力。

通过梳理城市韧性的相关研究,可以发现这一概念涵盖了经济韧性、生态韧性、社会韧性和工程韧性等多个维度(见表1)。经济韧性,不仅是一种抵御外部冲击并迅速恢复的能力,也是在冲击后能够顺应变化重新配置资源、调整产业结构、不断转型升级的能力(徐圆等,2019);生态韧性,指城市生态系统在面对环境变化和自然灾害时,通过生态保护和恢复措施,保持生态平衡和环境质量的能力(孙阳等,2017);工程韧性,指城市的基础设施在遭受外界冲击时,能够保持其功能和结构的能力(李连刚等,2019);社会韧性,指城市社区在面对突发事件时,通过社会网络和社区组织的力量,保持社会秩序和稳定的能力(陈瑶等,2024)。目前,多位学者从不同方面验证了城市韧性的重要性。研究表明,加强城市韧性建设不仅有助于积累社会资本,提升社区凝聚力,促进社会和谐和稳定(Colding et al., 2019),还有助于提高城市在经济危机中的抗压能力和复苏速度,推动经济持续健康发展(Fiksel, 2006)。

数据作为新的生产要素,成为经济发展的重要推动力(Ahmad et al., 2016)。数字经济发展给城市宏观经济生产率提升提供了新的动力源泉。一方面,传统经济的发展严重依赖资本投入、能源消耗和劳动力堆积等要素的持续投入,在显著带动经济增长的同时,也导致严重的污染排放和环境问题。蓬勃发展的数字经济延伸了传统生产领域的边界,有助于提高企业运营效率,改善资源分配格局,并减少能源等关键要素的使用,在加速区域要素结构优化的同时,通过降低能耗和减少排放的作用,推动社会经济向绿色可持续方向迈进,实现高质量发展(荆文君等,2019;邓荣荣等,2022)。另一方面,数字经济的发展还孕育了物联网、人工智能、云计算等众多技术革新,并加速了这些创新成果在特定空间范围内的传播与应用,这不仅拓展了城市内部及城市之间经济活动联系的广度与深度,还提升了交易效率,削减了交易成本,从而进一步推动了城市全要素生产率的提升。

近年来,数字经济发达的区域和城市表现出强大的抗冲击能力和恢复力,数字经济对城市韧性的赋能作用研究受到重点关注,并主要体现在提升城市的经济韧性、生态韧性、社会韧性和工程韧性四个方面。数字经济能显著提升城市的经济韧性,其

表1 数字经济赋能城市韧性的相关研究

城市韧性维度	主要观点	相关文献
经济韧性	产业结构多样化强化城市风险抗性,有助于抵御经济冲击,推动经济调整恢复,提升经济韧性	徐圆和张林玲(2019)
	产业结构多样化通过技术创新和适应性结构调整增强城市经济韧性	徐圆和邓胡艳(2020)
	基于产业结构视角分析数字经济与城市经济韧性的作用关系,指出城市经济韧性的不同阶段数字经济增强城市经济韧性发挥着不同的重要作用	王静田和付晓东(2023)
	数实融合能够显著提升城市的人力资本水平和宜居性,扩大城市的市场规模,促进经济结构的多元化,从而增强城市的风险抵御能力和经济韧性	崔琳昊和冯烽(2024)
生态韧性	从生态智慧引导城市韧性建设的角度,提出了建设韧性城市以及应对洪涝灾害的建议	汪辉等(2016)
	从韧性特征的视角出发分析城市生态韧性水平的演变机制,探讨城市在防范和化解生态风险能力上的时空差异,厘清城市分区生态治理的关键任务,是推动韧性城市生态风险防控的有效路径	夏楚瑜等(2022)
	结合遥感技术从韧性角度解读城市化与生态环境。快速城市化易引发各种生态问题,如何构建城市化与生态韧性的协调发展关系对于干旱区内陆城市的发展至关重要	李苏和刘浩南(2022)
	韧性视角下研究城市水生态网络的优化,提高水生态空间的韧性是提升城市整体韧性水平的重要途径	黄梅和刘晨曦(2022)
社会韧性	从社会韧性角度,分析温州经验,探究城市建设可值得借鉴的方向	陈瑶等(2023)
	基于社会网络视角系统阐述社会网络影响城市治理韧性的理论机制和路径选择	张志学和张三保(2024)
工程韧性	回顾国际基础设施韧性研究的相关文献,阐释概念内涵,梳理总结相关研究框架与定量评估方法	李亚和翟国方(2016)
	从韧性视角探索基础设施系统对城市防灾减灾的作用,归纳基础设施系统韧性管理中的关键问题	毕玮和汤育春(2021)
	通过深入分析基础设施韧性概念,揭示其螺旋上升的动态建设路径,为城市空间风险治理提供新启示	胡梦珠(2024)

资料来源:作者整理。

作用机制在于充分发掘人才资源的创新潜力和经济部门的发展动力(刘晓星等,2021),促进产业结构高级化与合理化,以满足新型城镇化战略对高质量发展的要求(赵涛,2020),并显著提升数字经济与实体经济的融合度(史宇鹏等,2023)。数字经济对城市生态韧性的提升亦有重要作用,郭力(2022)研究表明,数字经济能促进信息数据等要素的流通和产业协作分工的优化,以提高资源利用效率,同时数字经济带来的技术创新能减少生产过程中的资源浪费现象,推进绿色能源的开发和使用,减少高耗能、高污染企业的污染排放(肖春梅,2023),通过空间溢出效应抑制邻近地区的碳排放,改善区域生态环境状况(杨昕,2022)。数字经济有利于增强城市的社会韧性。数字经济提升了市场供求双方的沟通效率,使市场信息得到高效传播,降低了城市恩格尔系数,提升了城市基本医疗保险参保人数等社会发展因子的作用,在长期内使社会发展更具弹性与恢复力。数字经济对城市工程韧性提升具有显著的促进作用,伴随着数字经济和技术的发

展,城市智慧交通、智慧电网等智能化、智慧化工程系统通过物联网技术将基础设施串联起来,构建出无缝互联的全方位、立体化数字网络,使得当一部分设施受灾时能及时获得网络其他部分的支持,相互协同、共同维持核心功能运转(张春敏,2021)。

2024年12月5日发布《中共中央办公厅 国务院办公厅关于推进新型城市基础设施建设 打造韧性城市的意见》,旨在通过智能化、数字化和网络化手段,构建具有强大适应性和快速恢复能力的韧性城市。但值得注意的是,在区域经济发展一体化背景下,城市群作为城市发展的高级组织形式,目前已成为支撑国家经济发展的重要引擎,相关韧性研究亟须从“城市”层面拓展到“城市群”层面,以适应区域发展的新趋势。当前学者们主要关注了数字经济对城市韧性的赋能作用,而数字经济如何赋能城市群韧性的整体提升这个问题并未引起学界和政府的足够关注。基于此,本文首先界定城市群韧性的概念,并分析当前城市群韧性提升面临的现实困境;然后探讨数字经济赋能城市群韧性提升的

理论机制;最后,提出相应的政策建议。

三、城市群韧性的概念及发展困境

党的二十大报告提出,要加快构建现代化产业体系、推进区域协调发展和新型城镇化,这为增强城市群韧性提供了重要指引。目前,单个城市的韧性已不足以应对复杂的跨区域问题,城市群作为城市发展的高级空间组织形式,其韧性及抵御风险能力成为新的关注焦点和研究议题。然而,目前学界缺乏对城市群韧性的系统关注。本文基于城市群韧性的相关研究,提出城市群韧性的概念,并进一步分析当前我国城市群实践发展的现实困境。

(一)城市群韧性的概念

城市群是中国特色城镇化高质量发展的重要依托,其韧性水平直接关系到区域协调发展与国家综合竞争力的提升。现有关于城市群的相关文献主要从城市群的某一特定维度展开研究,并重点关注了城市群的城市韧性(夏方舟,2024;于斌斌,2022)、经济韧性(周霞,2024;林靖,2024)和生态韧性(刘玘玘,2024;杨丽莎,2024)。鲜少有文献提出城市群韧性的概念并对其进行系统研究。

本文在已有研究的基础上,提出城市群韧性的概念,并从城市群的经济韧性、生态韧性、工程韧性和治理韧性四个方面展开研究。城市群韧性是指城市群在面对风险冲击时,城市群内部个体城市之间能够紧密联系、协同发展,在经济发展、生态环境、工程设施和社会治理等不同方面所表现出的抵御力、适应力和恢复力,进而以城市群综合之力抵御风险冲击、保持系统性稳定并快速恢复到正常状态的能力。城市群的经济韧性是指城市群经济发展面临外界冲击时,表现出对冲击的抵抗与恢复力以及协同调整应对危机、恢复经济健康状态的能力;冲击持续时,经济韧性表现为对环境改变的适应与调节力;冲击结束后,经济韧性表现为促进经济发展的创新与转型力。城市群的生态韧性是指城市群在面对环境变化和生态风险时,保持生态系统健康和功能的能力。城市群的工程韧性是城市群在面对自然灾害和工程故障等突发事件时,保证基础设施安全和功能的能力。城市群的治理韧性是指城市群在面对治理危机时,保持社会稳定和治理有效性的能力。

城市群韧性是对个体城市协同互联形成的城市群整体韧性的综合考量,具有协同性、多样性、灵活性、系统性等特点。协同性体现为城市群内部城市之间的协同合作,通过资源共享和联合应急达到“1+1>2”的良好效果,提升城市群整体的抗风险能力;多样性反映了区域内产业结构和功能布局的多样性,通过多样化的发展路径和应对策略增强系统的弹性和适应能力;灵活性强调城市群在面对外部冲击时的动态调适能力,通过灵活的政策互助和管理措施实现快速反应和灵活调整;系统性是对个体城市之间紧密互联形成城市群网络韧性的综合考量,强调系统的整体性和有机联系。

(二)城市群韧性提升困境

城市群作为城市化发展的高级形态和最高空间组织形式,其抗风险能力和自调节能力不仅是我国区域经济发展的重要引擎,也是提升国际竞争力的重要支撑。“十四五”时期以来,我国在城市群网络的构建规划以及韧性城市建设等方面已取得突出成绩,但在诸多方面仍面临多重困境和挑战。

1.城市群韧性水平存在明显的空间差异

随着中国城市群发展日趋成熟,城市群内各城市之间联系日益紧密,城市危机不再局限于单个城市,更有可能产生“连锁反应”。在外部冲击影响下,城市群内的韧性空间差异将可能由于“木桶效应”暴露非核心城市韧性短板,而成为城市群“防波堤”里的薄弱环节。

在城市群内,核心城市与非核心城市在经济韧性、生态韧性、工程韧性和治理韧性等多个维度呈现明显的空间差异特征。从经济韧性视角来讲,核心城市在经济规模和生产总值上具备天然优势,具有更强的经济活力和发展潜力,在面对经济冲击时具有较强的抗扰性和自恢复能力,经济韧性水平较高。然而,核心城市对高水平人才和生产资源的吸引力容易引发非核心城市的生产要素外流,导致非核心城市的经济基础、创新能力和发展潜力相对薄弱,阻碍了非核心城市的经济韧性提升。从生态韧性视角来讲,我国大城市普遍存在人口密度高、能源消耗不合理、生物丰度指数较低等生态隐患,在生态承载能力和环境保护等方面面临较大的生态压力,许多城市存在以损失生态环境为代价促进经济发展的现象(王少剑,2021;王松茂,2022)。一个普遍的规律是,经济发展较好的核心城市生态韧性

水平相对较低,而经济发展较慢的非核心城市生态韧性水平相对较高。从工程韧性视角来讲,核心城市凭借雄厚的经济实力和较强的管理能力,通常具有更加完善的基础设施(如供水、供电、交通和通信系统)和较强的抗风险能力;非核心城市的基础设施往往不够完善,在面临风险冲击时更加脆弱,工程韧性短板明显。从治理韧性视角来讲,核心城市依托优越的财政经济基础和较为完善的保障制度,能够配置先进的应急管理系统,形成更加完善的政策体系,具有较强的抗风险能力;而非核心城市由于经济规模较小、财政资源有限,应急管理系统相对落后,在应对复杂灾害情形时的适应能力和协调能力较弱,治理韧性水平相对较低(Sharifi,2022)。

2.城市群韧性体系协同不足

城市群韧性体系协同不足是当前区域发展面临的一个显著问题,不仅影响到城市群整体竞争力的提升,也制约了区域经济均衡发展。一方面,城市群内存在明显的行政壁垒。城市群现行的经济、财政等政策均以行政区划为基础,不同城市之间出于利益因素而互相博弈,资金、技术、资源等生产要素在城市之间流动性不畅,中心城市辐射带动作用不强、产业分工协作不足等问题依然突出,城市群内部协同发展机制尚不健全。此外,不同城市的相关制度安排(如教育、医疗和社保等制度)对接不够充分,影响到公共服务均等化和社会资源的优化配置,不利于城市群整体韧性水平的提升。另一方面,城市群内不同城市工程设施的协作能力薄弱。城市群内个体城市在基础设施规划和建设中存在相互割裂现象,难以形成高效运行的一体化工程体系。例如,不同城市的基础设施网络通常缺乏互联互通,在紧急情况下难以实现跨区域资源调配(Monstadt et al.,2019)。这种协同缺乏局面不仅增加了系统的运行成本,也降低了城市群整体的抗灾能力,阻碍城市群整体韧性体系的构建。

综上所述,由于核心城市与非核心城市在经济韧性、生态韧性、工程韧性和治理韧性方面存在显著差异,城市群整体的抗风险能力和恢复能力容易受到非核心城市薄弱韧性体系的制约(Bruneau et al.,2002)。同时,城市群韧性的提升不仅仅依赖于单个城市,还需实现跨城市、跨区域的协调与合作,城市群内不同城市的协作机制不健全导致城市群应对突发灾害的抗扰能力和复原力不足,使得城市

群在实现整体韧性水平提升时面临挑战。

四、数字经济赋能城市群韧性提升的实现机制

数字经济作为现代经济的重要组成部分,通过信息技术、数据驱动、产业转型、技术创新、互联网和智能化设备等手段,显著改变了传统经济和社会的运行方式。数字经济发展使数据成为关键生产要素,在地理空间中快速流动和交换(Castells,1989),数字经济的二元特征、数据生产的因子化和数字技术的普及化,可有效增强区域应对外部冲击的预警功能和响应速度(陈雨露,2023)。“压力—状态—响应”理论模型视角下(Rapport,1979),数字要素将充分融入城市的“人—自然—社会经济”复合韧性系统,数字化和智能化手段能够显著提升城市应对自然灾害、气候变化等突发事件的能力。进一步地,基于以上基础理论,围绕文中城市群韧性的概念界定,通过总结数字经济赋能韧性城市群建设的中国实践,本部分详细阐释数字经济赋能城市群韧性提升的理论机制。数字经济对城市群韧性的赋能效应整体聚焦城市群的经济韧性、生态韧性、工程韧性和治理韧性这4个不同维度。一是数字经济通过推动城市群内产业数字化转型和激发人才资源活力,发挥优化资源配置、促进组织协同、助力创新发展等优势,提升城市群的经济韧性;二是数字要素能够促进绿色智能技术的应用,改善能源效率,降低碳排放强度,赋能城市群生态韧性提升;三是数字经济通过推动智慧城市和智能基础设施建设,显著提升城市群的工程韧性;四是城市间可借助数字技术实现信息的实时共享和协同,推动城市群内政府治理数字化转型并提高社会治理参与度,增强城市群的治理韧性(见图1)。

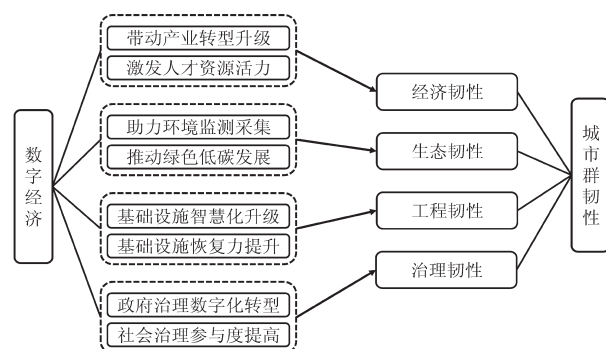


图1 数字经济赋能城市群韧性的实现机制

资料来源:作者绘制。

(一)数字经济赋能城市群经济韧性的实现机制

1.数字经济通过带动产业转型升级增强城市群经济韧性

数字经济通过推动产业数字化转型和智能化升级,显著增强了城市群的经济韧性。金朝晖等(2024)研究指出,数字经济发展水平提升对提高城市群的经济韧性具有明显的增强作用。从企业层面看,大数据、人工智能和物联网等大数据技术的应用,能够提升企业的运营效率,提高企业实时监控和分析市场变化的能力,显著增强企业面对风险的应变能力。从产业层面看,数字经济推动了新兴产业进步,催生了智能制造、共享经济和平台经济的发展和走向成熟,使城市群的产业结构更为多元、更具活力,增加了经济多样性和抗风险能力。此外,数字经济还促进了产业链和供应链整合,通过构建智能供应链管理系统,实现产业链上下游的高效协同和资源优化配置,有利于提高整体城市群内的产业韧性和经济韧性。如中原城市群通过与超聚变、阿里云、捷通华声等企业的合作,先后建设全球数字基因库、APUS智算中心等项目,加速打造“算力之城”,充分发挥数字经济对实体产业的赋能效应,为传统产业转型升级提供强大动力,也为城市群经济发展注入新鲜活力,促进城市群经济韧性的提升^①。

2.数字经济通过激发人才资源活力增强城市群经济韧性

从教育和人才培育角度看,数字经济发展推动了数字教育行业蓬勃发展。数字教育平台的共享机制和集聚效应为教育行业数字化转型、提升公民的受教育水平、构建学习型社会提供重要保障,增加了公民获取高等教育资源的机会,并激发城市群的人才资源活力。从人才吸引的角度来讲,数字经济能够促进城市群内的信息共享和资本流动,数字化平台和智能化管理模式使人力市场更加开放透明,丰富的培训、就业和晋升机会吸引更多潜在的优质人力资本涌入城市,激发人才资源的发展潜力(韩璐,2021)。城市群吸纳大量的高素质人才能够优化城市群的人才结构,激发城市群的活力和创造力,提高资源配置效率和生产效率,提升城市群的经济韧性(朱金鹤,2021)。如中原城市群通过与微软、云从科技等企业合作,启动“数字豫才”计划,建立实习实训基地和数字人才创新服务大数据平台,培养和引进数字人才,助力城市群高质量发展^②。

(二)数字经济赋能城市群生态韧性的实现机制

1.数字经济通过助力环境监测采集增强城市群生态韧性

数字技术在环境监测和管理中的应用,使得城市间能够突破空间地理的限制,利用区域一体化的实时监测系统对城市群内的空气质量、水质和土壤状况进行联合监测,共享城市群生态数据库并及时发现环境问题。智能环保技术的实施也有助于政府聚焦城市生态治理等领域,动员全社会力量共同维护生态系统的稳定。根据《京津冀蓝皮书:京津冀发展报告(2022)——数字经济助推区域协同发展》,2022年末京津冀数字经济规模达3.91万亿元^③,且北京数字经济占比超40%^④。京津冀地区已建成大规模大气污染源实时监控网络,覆盖1.2万家重点企业,数据采集率达95%,PM2.5平均浓度较2013年下降了63.3%^⑤,显著促进了京津冀城市群的生态韧性水平提高^⑥。

2.数字经济通过推动绿色低碳发展增强城市群生态韧性

智能电网、智慧能源管理系统和绿色建筑等技术的应用,促进了清洁能源的利用和能源效率的提升。例如,长三角城市群充分发挥其数字经济发展优势,在城市群内主要城市构建工业互联网平台和智慧电网系统,改善城市群的生态环境。至2023年底,上海市推动工业互联网平台发展促进数字技术与绿色低碳技术深度融合,使当地工业企业平均降本8.4%、提质7.14%、增效10.7%^⑦。苏州工业园区采用智能电网技术,提升了可再生能源消纳率,园区累计并网光伏装机容量达到285兆瓦,已建成充电站239个,充电桩近2600根^⑧,利用7%的用电量和1%的二氧化硫排放量创造了苏州市近15%的经济总量^⑨,城市群内多点联动有助于提高区域能源效率,促进长三角城市群生态韧性的提升。此外,数字经济能推动城市群加速构建生态信息系统和相关数字化平台,如长三角生态绿色一体化发展示范区建成“数字生态大脑”,提升了生态资源共享和生态服务能力^⑩,有助于实现生态服务的精准供给和城市群生态资源的高效配置,提高城市群的生态韧性。

(三)数字经济赋能城市群工程韧性的实现机制

1.数字经济通过基础设施智慧化升级增强城市群工程韧性

智能交通系统、智能电网和智能供水等数字基

基础设施的串联应用,使得城市群的基础设施不仅能够实时监控、快速响应和智能调度,还能够跨城市进行调度和支援,显著提高了城市群应对突发事件的能力。智能电网系统能够实时监控城市群内的电力负荷,统一核算并优化电力调度方案,确保电力供应的稳定性和可靠性。如珠三角地区建立了智能电力监控与管理系统,通过高效的传感器网络和物联网技术实现对电力系统的实时监控和智能管理,供电可靠率已达到国际领先水平,2023年全口径供电可靠率超过99.99%,用户平均停电时间已经进入分钟级,达到国际先进城市水平。珠三角地区通过智能电网技术的应用,大幅提升了电力系统的稳定性和可靠性^①,有效保障了城市群整体的工程韧性。

2.数字经济通过基础设施恢复力提升增强城市群工程韧性

数字经济有效推动了新兴技术在数字平台等应用领域的落地,基于大数据和人工智能技术的实时监测系统,可全面追踪城市群内交通、建筑、能源等基础设施的运行状态,对潜在风险实现早期预警。在自然灾害或重大设备故障发生时,数字平台能够快速分析受影响区域,生成最佳修复路径和资源调配方案,从而加速基础设施的恢复过程(UNDP, 2023)。此外,云计算和区块链技术的应用,有效保障了城市关键数据的风险可控性和稳定的共享效率,为多部门协作及重要数据修复提供了强有力的支持。这些以数字技术为核心的风控手段,不仅提高了城市群面对突发工程挑战时的反应能力,也增强了其长期发展的韧性基础。

(四)数字经济赋能城市群治理韧性的实现机制

1.数字经济通过政府治理数字化转型强化城市群治理韧性

数字经济通过推动政府治理的数字化转型,显著增强城市群的治理韧性。数字化治理平台和大数据分析工具的应用,使得政府能够实时监测和分析社会动态,提高治理的精准性和高效性。智慧城市管理平台可以整合各类城市管理数据,实现一体化管理和智能决策,拓宽城际政务数据管理层次和治理政策的协调空间,提升城市群管理的效率和应急响应能力。如成渝城市群深入推进“川渝通办”政务服务等事项,2022年公共服务便利共享指数达到137.8,较2021年上升24.9个点。川渝联合推动

实施两批次“便捷生活行动事项”,43项措施加快落实,联合发布3批311项“川渝通办”事项,2022年互办业务48万件,2022年川渝累计办理住房公积金川渝跨省异地转移接续1.55万人次、新增7735人次,2020—2022年群众满意度分别为91.24%、97.05%、98.76%^②,推动了成渝城市群治理的数字化转型和治理韧性的提升。

2.数字经济通过社会治理参与度提高强化城市群治理韧性

数字经济推动了“互联网+政务服务”发展,通过建立在线政务服务平台,提供便捷、高效、透明的公共服务,增强政府的公信力和满意度。数字经济亦能促进政府与市民之间的互动协作,通过社交媒体和在线平台参与政策讨论,为市民提供可以便捷参与公共事务的机会,使政府决策机构能够听见社会各界的声音,强化市民的参与感和赋权感,提高城市群社会治理的参与度、透明度和公正性,有效促进城市群治理韧性的提升。例如,2022年长江中游城市群公共数据共享率提升至78%,通过“鄂汇办”“赣服通”“新湘事成”等平台,年均处理民生诉求超2亿件^③。通过构建政府推动、党建引领、社区主导、社会协同、居民参与的多元共治体系,有效提升了社区治理效能,为提升长江中游城市群的治理韧性赋予新动能。

五、相关政策建议

数字经济通过信息技术的普及和应用,打破了传统地域空间的限制,重塑了城市群经济地理格局,实现了资源和信息的高效流动,促进了城市群的协同发展,有效提升了城市群的韧性水平。然而,目前我国韧性城市群建设依然存在空间差异和协同不足等现实问题,仍具有较大的提升空间。基于此,本文提出数字经济赋能城市群韧性提升的相关建议。

(一)面向城市群韧性提升,不断提升数字协同治理能力

数字经济的迅速发展为城市群协同应对不确定性风险、迅速组织恢复经济社会发展提供了新机遇。《数字经济2024年工作要点》提出了多项具体措施,包括加强跨部门协同联动,加大政策支持力度,强化数字经济统计监测等,旨在推动数字经济高质

量发展。结合数字经济发展现状和对城市经济的影响规律,各大城市群应不断健全数字治理相关的规章制度和法律法规,打破“数据壁垒”,以促进城市群数字经济协同治理能力提升,打通协同治理和横向联通的“最后一公里”。数字协同治理能够对城市群韧性发挥“二次分配”的作用,城市群协同治理过程中应该重点加强对促进效应更为明显的非核心城市和中小城市的政策支持力度和资源倾斜,在不断迭代更新的数字化浪潮中努力缩小中心城市与非核心城市之间的数字治理水平差距,并适度平衡各地级市的发展差距,逐步弭平数字发展鸿沟,促进城市群整体韧性的提升。

此外,城市群的数字协同治理需要高速网络、物联网感知系统等数字化基础设施的支撑,以实现数据的高效采集和传输。因此,需构建统一的共性基础平台体系,并实现跨城市、跨部门、跨层级、跨领域应用,避免“信息孤岛”现象,确保智慧城市体系有力支撑城市群数字协同治理模式健康发展。

(二)面向城市群韧性提升,不断提高数实融合水平

数字经济与实体经济的深度融合能够显著提升城市群的创新能力和生产效率,对城市群经济高质量发展起到显著的推动作用。数字经济能够通过产业数字化、数字产业化和数字化创新等途径与实体经济相融合,赋能城市群韧性体系高质量发展。

基于此,政府和相关部门应因地制宜总体布局城市群数字经济与实体产业融合的发展方向。首先,需要加强政策激励,通过制定灵活有效的激励措施,吸引社会资本和科技企业参与关键数字技术的研发。其次,应设立专项资金,支持人工智能、大数据、物联网等前沿技术的突破性发展,形成数字技术的核心竞争力。政府应鼓励企业、科研机构与高校开展协同创新,推动数字技术与制造业、农业、服务业等传统行业深度融合,促进城市群内数字生产要素的高效流动与联通,实现区域间资源的优化配置,构建多层次、宽领域的全产业创新生态体系,通过技术赋能提升全产业链的效率和价值创造能力(崔琳昊,2024)。最后,应积极开展共建数字产业园区,强化核心城市新兴数字产业的集聚效应,促进新兴技术向边缘城市扩散并推动产业多元化发展,促进数字经济与实体产业的跨城市融合,发挥城市群多产业协同集聚的优势,为强化城市群韧

性体系赋予新动能。

(三)面向城市群韧性提升,持续强化数字赋能关键节点

近年来,我国加快推进韧性城市建设,各大城市群相继颁布政策文件,不断拓宽数字技术在城市经济中的应用场景,注重实现城市重点场景业务数据的“按需共享、应享尽享”,把科技创新、管理优化和全民参与作为数字经济赋能城市群韧性的关键节点。

数字赋能科技创新是城市群韧性提升的重要基础。数字技术对科技创新具有重要的推动作用,应注重深化数字技术在城市群风险识别、资源调度和应急响应中的应用,强化城市群内科技创新的协同机制,构建区域一体化协同创新体系,为韧性城市群建设提供有效的技术保障。加强对初创企业与中小企业的研发补贴和数字化转型激励,促进科技创新与产业链深度融合,完善科技创新政策支持体系。此外,应注重引进高层次科技创新人才,协同构建跨区域人才共享机制,全面提升科技创新对城市群韧性的支撑能力。

数字赋能管理优化是城市群韧性提升的有效路径。城市群进行科学高效的协同管理可以更好地应对突发事件。应注重加快城市群智慧化管理体系建设,充分运用人工智能、区块链、大数据等数字技术,对交通、能源、环境等关键领域进行智能化监测和动态调控,提高治理效率与精准度,提升城市群的应急响应能力。大力推动数据要素在城市群中的流动与共享,完善数据治理规则,平衡数据开放与隐私保护,为管理优化提供高质量的数据支撑。积极构建基于数字平台的跨区域联动机制,更好地实现信息共享和资源优化配置,强化城市群内部协同治理。

数字赋能全民参与是城市群韧性提升的关键支撑。全面推进韧性城市建设,根基在于全体人民。不同城市应因地制宜推动各项数字政府建设政策落地,并持续拓宽数字服务在不同社会群体的应用场景。积极构建多元参与平台,依托数字技术搭建开放式公众参与系统,引导居民通过在线平台参与城市规划、应急管理和社区治理,力促人人知晓、人人参与、人人尽责,提升全民参与城市群治理的广度与深度。加快推进数字技能全民普及,加大对基层社区、弱势群体的数字素养培训力度,推动数字化、智慧化的产品服务进农村、进社区、进学

校、进家庭,使数字智能应用和智慧生活方式成为全民共同提升的基本素养,充分激发全体人民在新时期城市群韧性建设中的主体作用,夯实数字经济赋能城市群韧性的群众基础。

注释

- ① 数据来源: <https://news.zynews.cn/zwspecial/2025/01/30/154929.html>。② 数据来源: https://news.zynews.cn/hn/2022-04/10/content_13533622.html。③ 数据来源: <https://www.bbtnews.com.cn/2022/0709/443754.shtml>。④ 数据来源: https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/ztl/jjyxtfz/202302/t20230224_1349473.html。⑤ 数据来源: <https://www.mee.gov.cn/hjzl/sthjzk/zghjzkgb/202305/P020230529570623593284.pdf>。⑥ 数据来源: <https://www.xinhuanet.com/local/20240830/b0ad6e7415b947da83b94ba646de80eb/c.html>。⑦ 数据来源: <https://news.qq.com/rain/a/20241213A00YYW00>。⑧ 数据来源: <https://www.sipac.gov.cn/szgyq/mtjj/202312/d3587ca3b79e4d958523cd9f10adb879.shtml>。⑨ 数据来源: https://www.sohu.com/a/779532718_120924302。⑩ 数据来源: https://www.gov.cn/xinwen/2023-01/29/content_5739111.html。⑪ 数据来源: <http://www.chinadevelopment.com.cn/news/ny/2024/10/1918028.shtml>。⑫ 数据来源: <https://www.sc.gov.cn/10462/10464/10797/2023/12/13/e51fdb5fbc5c48948784a98f6bd459d2.shtml>。⑬ 数据来源: https://tjj.hubei.gov.cn/tjsj/tjgb/ndtjgb/qstjgb/202403/t20240327_5135863.shtml。

参考文献

- [1] 肖金成.“十四五”时期区域经济高质量发展的若干建议[J].区域评论,2019(6).
[2] HOLLING C S. Resilience and stability of ecological systems [J]. Annual review of ecology and systematics, 1973,4(1):1—23.
[3] ADGER W N. Social and ecological resilience: Are they related? [J]. Progress in human geography, 2000, 24(3): 347—364.
[4] CAMPANELLA, T J. Urban resilience and the recovery of New Orleans [J]. Journal of the American planning association, 2006, 72(2): 141—146.
[5] 徐圆, 张林玲. 中国城市的经济韧性及由来: 产业结构多样化视角[J]. 财贸经济, 2019, 40(7): 110—126.
[6] 孙阳, 张落成, 姚士谋. 基于社会生态系统视角的长三角地级城市韧性度评价[J]. 中国人口·资源与环境, 2017(8).
[7] 李连刚, 张平宇, 谭俊涛, 等. 韧性概念演变与区域经济韧性研究进展[J]. 人文地理, 2019(2).
[8] 陈瑶, 夏杰长, 陈湘满. 社会网络视角下的城市韧性培育: 理论机制与路径选择[J]. 治理现代化研究, 2024(4).
[9] COLDING J, BARTHEL S. Exploring the social-ecological

systems discourse 20 years later [J]. Ecology and society, 2019, 24(1): 2.

- [10] FIKSEL J. Sustainability and resilience: toward a systems approach [J]. Sustainability: science, practice and policy, 2006, 2(2): 14—21.
[11] 徐圆, 邓胡艳. 多样化、创新能力与城市经济韧性[J]. 经济学动态, 2020(8).
[12] 王静田, 付晓东. 数字经济、产业结构与城市经济韧性[J]. 区域评论, 2023(2).
[13] 崔琳昊, 冯烽. 数实融合与城市经济韧性: 影响与机制[J]. 城市问题, 2024(4).
[14] 汪辉, 任懿璐, 卢思琪, 等. 以生态智慧引导下的城市韧性应对洪涝灾害的威胁与发生[J]. 生态学报, 2016(16).
[15] 夏楚瑜, 董照樱子, 陈彬. 城市生态韧性时空变化及情景模拟研究: 以杭州市为例[J]. 生态学报, 2022(1).
[16] 李苏, 刘浩南. 干旱区城市化与生态韧性耦合协调的时空格局演化分析: 以宁夏为例[J]. 干旱区地理, 2022(4).
[17] 黄梅, 刘晨曦, 俞晓莹, 等. 城市水生态网络韧性评价与优化策略: 以长沙市为例[J]. 经济地理, 2022(10).
[18] 张志学, 张三保. 城市社会韧性提升的实践方向: 温州经验及其启示[J]. 国家治理, 2023(2).
[19] 李亚, 翟国方, 顾福妹. 城市基础设施韧性的定量评估方法研究综述[J]. 城市发展研究, 2016(6).
[20] 毕玮, 汤育春, 冒婷婷, 等. 城市基础设施系统韧性管理综述[J]. 中国安全科学学报, 2021(6).
[21] 胡梦珠. 基础设施韧性: 理解城市空间风险治理的新视角[J]. 地方治理研究, 2024(2).
[22] AHMAD N, SCHREYER P. Are GDP and productivity measures up to the challenges of the digital economy? [J]. International productivity monitor, 2016(30): 4—27.
[23] 荆文君, 孙宝文. 数字经济促进经济高质量发展: 一个理论分析框架[J]. 经济学家, 2019(2).
[24] 邓荣荣, 张翔祥. 中国城市数字经济发展对环境污染的影响及机理研究[J]. 南方经济, 2022(2).
[25] 刘晓星, 张旭, 李守伟. 中国宏观经济韧性测度: 基于系统性风险的视角[J]. 中国社会科学, 2021(1).
[26] 赵涛, 张智, 梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展: 来自中国城市的经验证据[J]. 管理世界, 2020(10).
[27] 史宇鹏, 曹爱家. 数字经济与实体经济深度融合: 趋势、挑战及对策[J]. 经济学家, 2023(6).
[28] 郭力, 李欣焯. 数字经济发展对黄河流域生态韧性的影响效应研究[J]. 决策与信息, 2023(5).
[29] 肖春梅, 黄桂鑫. 数字经济是否提升了城市韧性? ——来自中国285个城市的经验证据[J]. 区域评论, 2023(4).
[30] 杨昕, 赵守国. 数字经济赋能区域绿色发展的低碳减排效应[J]. 经济与管理研究, 2022(12).

- [31]张春敏.数字化转型中韧性城市建设的制度基础、演化机制与现实路径[J].贵州社会科学,2021(7).
- [32]夏方舟,李宇萌.京津冀城市群城市韧性水平评估及障碍因子分析[J].北京联合大学学报(人文社会科学版),2024(3).
- [33]于斌斌,郭东.长江中游城市群城市韧性的综合测度与提升路径研究[J].区域经济评论,2022(6).
- [34]周霞,王佳.京津冀城市群城市韧性时空演变特征及空间差异研究:基于改进的PSR框架[J].资源开发与市场,2024(2).
- [35]林靖,葛星,钟敏.十大城市群经济韧性的区域差异、动态演进及收敛性分析[J].统计与决策,2024(10).
- [36]刘玘玘,刘书芳.黄河流域城市群生态韧性时空演化及提升路径研究[J].环境科学研究,2024(7).
- [37]杨丽莎,陈妍,谢会强.黄河流域城市群生态韧性的时空格局与驱动因素分析[J].生态经济,2024(2).
- [38]王少剑,崔子恬,林靖杰,等.珠三角地区城镇化与生态韧性的耦合协调研究[J].地理学报,2021(4).
- [39]王松茂,牛金兰.山东半岛城市群城市生态韧性的动态演化及障碍因子分析[J].经济地理,2022(8).
- [40]SHARIFI A. Smart city indicators: Towards exploring potential linkages to disaster resilience abilities[J]. APN science bulletin,2022,12(1):76—90.
- [41]MONSTADT J, Coutard O. Cities in an era of interfacing infrastructures: Politics and spatialities of the urban nexus[J]. Urban studies,2019,56(11):2191—2206.
- [42]BRUNEAU M, CHANG S E, EGUCHI R T, et al. A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities [J]. Earthquake spectra,2003,19(4):733—752.
- [43]CASTELLS M. Information city: Information technology, economy in structure and urban—regional process [M]. Oxford: Blackwell Publishers,1989.
- [44]陈雨露.数字经济与实体经济融合发展的理论探索[J].经济研究,2023(9).
- [45]RAPPORT D, FRIEND A. Towards a comprehensive framework for environmental statistics: A stress—response approach [M]. Ottawa, ON, Canada: Statistics Canada Catalogue,1979.
- [46]金朝辉,朱孟楠.数字经济对经济韧性的影响与机制分析:基于地级市城市的实证研究[J].经济问题探索,2024(7).
- [47]韩璐.我国积极就业政策问题及对策研究[D].大连:东北财经大学,2021.
- [48]朱金鹤,孙红雪.数字经济是否提升了城市经济韧性?[J].现代经济探讨,2021(10).
- [49]UNDP. Three ways digital transformation accelerates sustainable and inclusive development[EB/OL]. 2023.<https://www.undp.org/blog/three-ways-digital-transformation-accelerates-sustainable-and-inclusive-development>.

Theoretical Interpretation and Implementation Path of Digital Economy Empowering the Resilience Enhancement of Urban Agglomerations

Sun Xiangdong Luo Sheng Cheng Liyan

Abstract: As a crucial engine for regional economic growth and a pivotal unit in national spatial governance, the resilience level of urban agglomerations directly impacts regional coordinated development and the enhancement of national comprehensive competitiveness. Urban agglomeration resilience encompasses a comprehensive assessment of the overall resilience formed through collaborative integration of individual cities, comprising four dimensions: economic resilience, ecological resilience, engineering resilience, and governance resilience. Currently, China's urban agglomeration resilience construction faces development challenges characterized by significant spatial disparities and insufficient systemic coordination. The digital economy demonstrates unique advantages in optimizing resource allocation, providing intelligent decision-making support, and facilitating cross-regional collaborative governance, thereby enabling resilience enhancement across economic, ecological, engineering, and governance dimensions.

Key Words: Urban Agglomeration Resilience; Digital Economy; Empowerment Effect

(责任编辑:柳 阳)

【城市经济研究】

数据要素市场建设对城市经济韧性的影响研究*

施晓丽 阳光

摘要:数据要素市场建设是响应数字经济蓬勃发展的积极举措,对提升城市经济韧性具有重要影响。基于2011—2022年275个地级及以上城市数据,梳理数据要素市场的建设历程,对城市经济韧性时空演变进行分析,并利用多期双重差分模型考察数据要素市场建设对城市经济韧性的影响,结果表明,中国数据要素市场建设发展迅速,逐步覆盖大部分省市;城市经济韧性总体水平上升,但城市经济韧性差距扩大;数据要素市场建设显著增强了城市经济韧性,该促进作用可以通过人才集聚效应、数字金融效应和决策成本降低效应实现。为进一步发挥数据要素市场建设对城市经济韧性的提升作用,需要提升城市数据要素市场建设水平,完善数据要素市场机制体制。

关键词:数据要素市场建设;城市经济韧性;时空演变

中图分类号:F061.5 文献标识码:A 文章编号:2095-5766(2025)02-0113-012 收稿日期:2025-01-17

*基金项目:国家社会科学基金一般项目“数字赋能全球创新网络对我国产业链韧性的影响及应对研究”(24BJL022);福建省社会科学研究基地重大项目“国家创新型城市创新绩效评估——福建案例”(FJ2022JDZ040);福建省社会科学研究基地重大项目“税收大数据管理服务国家治理效能研究”(FJ2023JDZ039)。

作者简介:施晓丽,女,集美大学地方财政绩效研究中心、集美大学财经学院教授,硕士生导师(厦门 361021)。

阳光,男,集美大学财经学院硕士生(厦门 361021)。

近年来,城市发展不断受经济危机、自然灾害等事件的影响。在面对外部冲击时,具有更高经济韧性的城市受到波动的负面影响较小,表现出面对经济环境变化的适应能力、强大的风险抵御能力和重新整合内部资源、快速调整结构的能力,从而推动经济新一轮更有成效的高质量增长。为应对城市发展内外部环境变化的挑战,实现经济高质量发展,提升经济韧性尤其是城市经济韧性成为中国经济中高速增长、结构调整以及培育新的发展动力的关键支撑(王思斌,2016)。

2022年4月,《中共中央 国务院关于加快建设全国统一大市场的意见》中指出,建设全国统一大市场是构建新发展格局的基础支撑和内在要求,要加快建设高效规范、公平竞争、充分开放的全国

统一大市场。2024年7月,党的二十届三中全会审议通过《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》,指出构建全国统一大市场需要完善要素市场制度和规则,推动生产要素畅通流动,各类资源高效配置,市场潜力充分释放。发展并培育全国一体化的数据要素市场是构建全国统一大市场的重要组成部分。以数据交易平台的设立为表征的数据要素市场建设是数据要素价值实现的基础,是助推数据流通速率提升、激发数据潜能的关键步骤。数据交易平台的设立是数据要素流通的具体载体,衔接了数据供需双方,能够提升数据要素配置效率(陈舟等,2022)。随着数据交易平台在全国的推广,数据要素市场建设水平逐步提升,其在塑造经济新增长点的同时,也能有效地应对风

险。数据交易平台的设立,为本文探究数据要素市场建设对城市经济韧性的影响提供了合理样本。

一、研究述评

学术界对数据要素、数据要素市场等相关问题进行了系列探讨和思考。首先是有关数据要素价值的探讨, Schmarzo et al.(2020)的数据经济定律认为,重要的不是数据本身,从有关客户、产品和运营的数据中所收集的趋势、模式和关系才是有价值的。即数据要素的价值在于海量数据计算分析时呈现的结果,而不在于其本身。同时,数据价值的体现之一在于其能够在市场上进行交易,其交换价值在于被作为商品、服务等进行交易时所产生的货币量(Lepak et al., 2007)。数据要素的价值增值是指数据经历归集化、资源化、资产化和资本化的过程,这四次转化使数据由信息信号增值成为数据资本(于施洋等, 2024)。其次是有关数据要素市场建设的研究,现阶段数据要素市场的建设与发展大部分还处于起步阶段(Spiekermann, 2019),学者们为优化数据治理框架提出了一系列建议,如Sakr(2018)为数据要素市场的后端管理系统设计了一个基于二叉树和Z-order的模型; Mahajan(2022)、Klaine et al.(2023)基于区块链技术为完善数据要素市场架构提供了具体思路。同时,数据价值分配机制如何兼顾效率与公平是政策制定者和交易平台的运营主体考虑的问题之一。杨铭鑫等(2022)提出在数据要素参与收入分配的过程中,制度建设需要针对市场发展的不同阶段分“三步走”:在市场形成和培育期,应该推进统一的数据要素成本核算制度和交易主体登记管理制度;在市场成熟期,应该在明确数据要素相关权属机制的前提下,完善数据要素资产定价和劳动分配激励机制;在市场发展和变革期,应该创新数据资产投资运营模式,推动数据要素资本化价值升级。最后是有关数据要素市场建设的经济社会效应的研究,魏巍等(2024)对数据要素市场建设激活城市新质生产力进行了研究,柯蕴颖等(2024)对数据要素市场建设对城市创新创业活力的影响做了相关研究。此外,还有一部分学者研究了数据要素市场建设的负面效应(陈兵等, 2021)。

经济韧性源于物理学中的韧性概念,城市经济韧性是经济韧性在城市层面的表现。目前,涉及城

市经济韧性的研究众多,讨论大多集中于城市经济韧性的影响因素,孙红雪等(2024)在对自贸区对城市影响的路径研究中发现,自贸区设立能够通过促进数字经济效应、人才集聚效应与激发产业创新效应三条路径增强城市经济韧性。高粼彤等(2022)基于数字金融视角对中国城市经济韧性进行研究,发现数字金融显著促进了城市经济韧性,且两者之间呈现显著的正向空间溢出效应;冯笑等(2022)基于2008年金融危机这一外生冲击变量,考察了贸易政策不确定性对中国城市经济韧性的影响。

在已有文献的基础上,本文试图寻找数据要素市场建设与城市经济韧性之间的关联,本文可能的边际贡献包括:第一,探讨数据要素市场建设对城市经济韧性的直接、间接影响效应,丰富了城市经济韧性影响因素的理论机制研究。第二,对近年来中国数据要素市场建设与城市经济韧性的发展现状与趋势进行分析,利用三维视图对城市经济韧性演变进行可视化分析。第三,基于地级市数据对数据要素市场建设影响城市经济韧性的直接与间接机制进行实证检验,扩展了相关研究的数据样本的有效性。

二、理论分析和研究假设

已有研究中,部分学者将城市经济韧性分解为抵抗与恢复能力、适应与调节能力和创新与转型能力三个维度。抵抗与恢复能力指城市经济系统面临经济冲击或扰动后,经济系统的抗干扰和吸收冲击的能力;适应与调节能力是城市在经济冲击后在社会生产与生活稳定方面的调节能力;创新与转型能力是城市在经济冲击后通过开辟新的发展路径以及通过创新实现经济再增长的能力。

从理论上,数据要素市场建设能够通过提升城市抵抗与恢复能力、适应与调节能力和创新与转型能力进而增强城市经济韧性。第一,数据要素市场建设能够通过减少信息不对称提高城市经济生产效率,从而增强抗冲击能力。第二,数据要素市场建设能够提高城市资源优化配置效率,通过市场机制来配置数据要素资源,有助于提升城市在遭受经济冲击后快速整合社会资源实现经济稳定,进而提升城市在经济冲击后的适应与调节能力。第三,数据要素市场建设有助于城市技术创新,数据要素市场建设不仅有利于促进新技术与新模式的产生,

同时有利于激发创新思维,提升城市创新创业能力,由此提升城市遭受经济冲击后的创新与转型能力。基于此,本文提出以下假设:

假设1:数据要素市场建设对城市经济韧性的提升具有促进作用。

此外,城市经济韧性还受人才集聚、数字金融以及经济系统中的不确定性等因素影响。其中,经济系统中的不确定性直接导致决策成本的增加。本文基于人才集聚效应、数字金融效应和决策成本降低效应等角度,探讨数据要素市场建设影响城市经济韧性的间接机制。

基于以上理论分析,本文梳理了数据要素市场建设促进城市经济韧性提升的具体路径(见图1)。

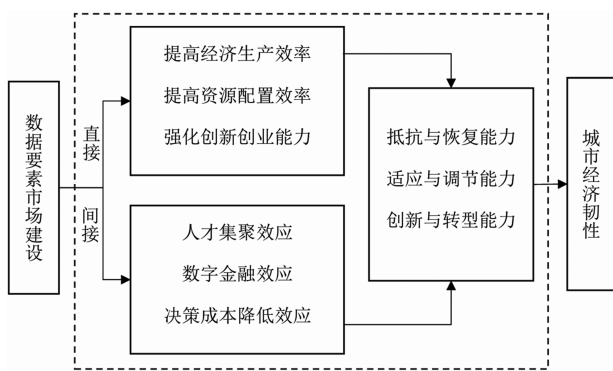


图1 数据要素市场建设作用于城市经济韧性的影响路径
资料来源:作者绘制。

第一,数据要素市场建设通过人才集聚效应增强城市经济韧性。中国数字经济正处于快速发展时期,数据要素市场建设也愈加受到重视。高速发展的数字经济对劳动力市场中的就业人员提出了更高要求,对数字化人才的需求越来越多。数据要素市场建设通过人才引进、为数据要素领域的人才提供就业岗位等方式引致城市人才集聚,而人才在城市集聚可以在一定程度上稳定城市经济发展态势,并通过集聚的消费需求扩张效应来促进城市经济韧性的提升。首先,当城市遭遇外部危机时,需要储备相应的人才资源以保证正常的经济运转,由此提升城市经济的抵抗能力。人才资源的集聚促进经济保持高速运转,提高资源配置效率,从而提升城市经济的恢复能力。此外,人才集聚有利于经济的创新转型,以此提升城市经济韧性。其次,城市经济遭遇外部冲击时,人才资源会通过自身的消费能力来释放消费需求,对市场的稳定起到重要作用,进一步提升城市经济韧性。据此,本文提出以

下假设:

假设2:数据要素市场建设会通过人才集聚效应来增强城市经济韧性。

第二,数据要素市场建设通过数字金融效应增强城市经济韧性。数据要素市场建设能够为企业和个人提供高效的金融支持,并以海量数据缓解信贷市场信息不对称问题,进而提升投资市场的效率。一方面,数字金融借助云计算、大数据等新兴技术,创新了城市产业融资渠道并提升融资效率,通过准确实时的数据分析,以及运用差异化的金融服务和工具,推动了经济发展与社会进步。另一方面,数字金融对城市创新能力也有着重要的促进作用。首先,数据金融通过新兴技术为创新主体的融资提供便利。其次,伴随数据要素市场的建设与发展,个人和企业会产生“数字足迹”,这些数据有助于提高信用风险评估的精度(谢丹夏等,2022)。最后,数字金融还能促进资本和高素质劳动力的集聚,最大化企业创新效应,为企业创新提供良好的生态环境,全面提高城市创新能力。数据要素市场建设带来的数字金融提升,从促进经济发展和提高城市创新能力两个方面增强了城市经济韧性。由此,本文提出以下假设:

假设3:数据要素市场建设会通过数字金融效应来增强城市经济韧性。

第三,数据要素市场建设通过决策成本降低效应增强城市经济韧性。数据要素市场建设,通过完善市场信息,消除经济系统中的不确定因素,稳定市场主体对经济发展的预期,最终降低经济活动中的决策成本。一方面,数据要素市场建设提高了数据与信息收集的便捷性。政府在产业政策、研发政策和财税政策的制定过程中受诸多不确定性的影响,而数据要素交易市场的建设与发展,通过大量的数据挖掘、数据清洗以及数据分析为政策制定提供信息支撑,有助于降低政府自主收集数据的难度与成本,加快政策制定与灵活实施,提高城市政策实施效果。企业生产过程中同样受到诸多不确定性的影响,在数据要素市场中,企业不仅能够利用获得的市场数据将市场与生产过程更加严密的结合,捕捉市场波动与市场发展方向,同时企业还能利用获得的生产数据进行智能化生产,并通过对生产过程中的数据收集,降低管理与决策成本。另一方面,数据要素市场建设提高了市场信息的有效

性。数据要素能够为决策者带来更大的价值,有助于提升决策者对有效市场信息获取的积极性,其对市场主体的决策所带来的反馈,对下一次决策产生影响。总体而言,数据要素市场建设降低了经济中不确定性引致的市场主体决策成本,通过提升城市政策实施效果与促进城市经济发展增强了城市经济韧性。由此,本文提出以下假设:

假设4:数据要素市场建设会通过降低决策成本来增强城市经济韧性。

三、研究设计

鉴于以上理论分析,本文构建多期双重差分模型以分析中国地级市数据要素市场建设对城市经济韧性的影响,利用中介效应模型分析其间接影响机制,并说明本文变量选择和数据来源。

(一)样本选择与数据来源

本文实证研究选取的样本为2011—2022年中国地级及以上城市的面板数据,统计口径为全市。为保证数据统一性,本文剔除样本期内在地级市层面上发生撤市或者立市的样本,同时排除数据缺失的中国台湾、中国香港和中国澳门等。中国最早的数据交易平台成立于2014年(中关村数海大数据交易平台),由于后续实证过程中需要进行平行趋势检验,因此本文将研究时段设置为2011—2022年。考虑到部分年份少数城市数据有缺失的问题,本文均采用插值法进行补充。文中所选取的数据来自官方公布数据,所使用地级市层面数据均来自历年官方统计年鉴,数据交易平台设立信息来自中国信息研究院公布的数据及各市公布的文件,所有信息均进行了交叉核对。

(二)模型构建

为了验证数据要素市场建设对城市经济韧性的影响,本文构建如下多期双重差分模型:

$$TEN_{it} = \beta_0 + \beta_1 DTP_{it} + \beta_n controls_{it} + v_i + u_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中,因变量 TEN_{it} 表示第 t 年第 i 个城市的城市经济韧性指数, DTP_{it} 为第 t 年第 i 个城市数据要素市场建设。 $controls_{it}$ 为控制变量,用于控制地级市层面相关特征变化。 β_0 为截距项, β_1 为核心解释变量的系数,用于反映数据要素市场建设是否对城市经济韧性产生影响, β_n 为控制变量核心系数矩阵, v_i 为城市固定效应, u_t 为时间固定效应, ε_{it} 为随机

扰动项。

为了验证数据要素市场建设对城市经济韧性的影响机制,借鉴钱雪松等(2015)、施炳展等(2020)的做法,本文构建如下三阶段中介效应模型,利用逐步回归法对数据要素市场建设是否通过各项机制促进城市经济韧性增强进行中介效应检验,并由Sobel检验其回归结果的稳健性:

$$TEN_{it} = \beta_0 + \beta_1 DTP_{it} + \beta_n controls_{it} + v_i + u_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$M_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 DTP_{it} + \gamma_n controls_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$TEN_{it} = \eta_0 + \eta_1 DTP_{it} + \eta_2 M_{it} + \eta_n controls_{it} + v_i + u_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

其中,式(2)与前文基准回归模型保持一致, DTP 的系数 β_1 反映了数据要素市场建设对城市经济韧性的总效应。式(3)被解释变量 M_{it} 为所有中介变量,作为前文机制分析的量化指标。式(4)在式(3)的基础上加入了 M_{it} 这一指标,此时 DTP 的系数 η_1 表示数据要素市场建设对城市经济韧性的直接效应,而 M_{it} 的系数 η_2 表示在控制 DTP 之后各项中介变量对城市经济韧性的影响。

(三)变量测度

1.被解释变量:城市经济韧性

现有研究关于经济韧性的测度并未统一,依据不同测度方法,主要可分为:单一敏感性指标(徐媛媛等,2017)、利用反事实估计法(常哲仁等,2023)以及构建综合评价指标体系。利用单一敏感性指标和反事实估计法构建指标来表征经济韧性,难以准确反映城市经济韧性的内涵,而构建综合评价指标体系则能够相对完整体现城市经济韧性的含义,故本文构建城市经济韧性综合评价指标体系。

参考齐昕等(2019)、刘晓星等(2021)的研究,本文将城市经济韧性分解为抵抗与恢复能力、适应与调节能力以及创新与转型能力3个二级指标。利用16个三级指标分别作为二级指标的代理变量,再利用熵值法计算各指标权重以及城市经济韧性总得分。表1展示了城市经济韧性综合评价体系的指标构建情况。

2.核心解释变量:数据交易平台的设立

学术界对数据要素市场建设的测度主要包括单一指标测度和构建综合评价指标体系两种方法。其中,选择构建综合评价指标体系的优点是可以从多个角度对城市数据要素市场建设进行评估,但该指标体系大多囿于数据获取难度等原因,难以扩展覆盖到全国地级市层面的测度。单一指标测

表1 城市经济韧性综合评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标属性
城市经济韧性	抵抗与恢复能力	人均GDP	正向
		城镇登记失业率	负向
		城乡居民储蓄余额	正向
		产业结构高级化	正向
	适应与调节能力	地方财政支出	正向
		全社会固定资产投资额	正向
		社会消费品零售总额	正向
		金融机构存款余额	正向
		医院、卫生院床位数	正向
		建成区绿化覆盖率	正向
	创新与转型能力	工业烟粉尘排放量	负向
		财政教育支出	正向
		科学技术支出	正向
		专利授权总量	正向
		城镇化率	正向
	普通高校在校生人数	正向	

资料来源:作者整理。

度参考刘禹君(2023)的做法,采用大数据交易平台的建设与否构建虚拟变量,这也是学术界较为公认的做法之一。相应的,本文选用单一指标测度,以城市是否设立数据交易平台作为城市数据要素市场建设的替代指标。

3.机制变量

从已有研究可以看出,数据要素可能会通过加速人才集聚,提高数字金融水平以及降低决策成本等途径来增强城市经济韧性。因此,本文选取一系列变量作为机制检验的中介变量,包括:借鉴张所地等(2021)的研究,采用各城市(全市)每年第三产业中从事信息传输、计算机服务和软件业,金融业,租赁和商业服务业,科学研究、技术服务和地质勘查业,教育,文化、体育和娱乐业共6个行业的从业人数加总,来代表城市人才集聚度(*Tla*);借鉴傅秋子等(2018)、郭峰等(2020)的研究,采用北京大学数字普惠金融指数来表征城市数字金融水平(*Df*);借鉴杨艳等(2021)的研究,采用规模以上工业企业总产值取对数,用于衡量因信息不足引致不确定性而带来的决策成本(*Gm*)。

4.其他控制变量

尽管城市经济韧性测度过程中采用了多项指标,但仍可能存在其他对城市经济韧性产生影响的因素,会影响模型对数据要素市场建设影响城市经济韧性效应的估计,本文参考王晓等(2022)、尹勇

(2023)等做法,加入如下控制变量:(1)金融发展水平(*Fin*):城市金融发展水平不仅凸显了城市对外部冲击带来的风险承受能力,还能促进城市创新与转型能力,本文采用地级市金融机构存贷款余额与地区生产总值的比值为替代变量;(2)基础设施水平(*Bas*):选择百人公共图书馆图书藏量作为替代变量;(3)人口密度状况(*Pop*):选择地级市每平方公里人数的对数作为替代变量;(4)对外开放水平(*Ope*):选择实际利用外资金额与地区生产总值的比值作为替代变量,其中实际利用外资金额按照各年《中国统计年鉴》所提供的历年人民币市场汇率(按年平均价)折算为人民币价值;(5)城市规模(*Buil*):选择建成区面积的对数作为替代变量。变量的描述性统计结果见表2。

表2 变量的描述性统计

变量标识	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
<i>TEN</i>	3300	0.09	0.0351	0.0483	0.426
<i>DTP</i>	3300	0.0467	0.211	0	1
<i>Tla</i>	3300	14.73	34.64	0.51	1.128
<i>Df</i>	3300	194.2	76.02	19.53	361.1
<i>Gm</i>	3300	16.7	1.418	1.966	19.61
<i>Fin</i>	3300	2.578	1.246	0.588	21.3
<i>Bas</i>	3300	65.61	95.44	3	1.153
<i>Pop</i>	3300	5.784	0.895	0.683	7.882
<i>Ope</i>	3300	0.0171	0.02	0	0.34
<i>Buil</i>	3300	4.546	0.909	1.099	8.072

数据来源:作者整理。

四、数据要素市场建设历程与城市经济韧性的演变分析

近年来,中国地级市数据要素市场建设范围日益扩大,城市经济韧性的演变和发展态势表现出一定的区域差异性。

(一)数据要素市场的建设历程

随着数据价值的不断挖掘,以数据交易平台为表征的中国数据要素市场建设进程加快,这不仅推动了数据要素的交易与配置,同时也有效激活了数据要素价值。本文以大数据交易平台建设来说明中国数据要素市场建设历程,大致可以描述为,首先通过地区先行试点建设数据交易平台,然后向全国推广的过程。由于中国数据交易平台建设基本为区域级数据交易平台,其覆盖范围较广,故本文

该部分主要阐述省市数据交易平台发展状况,以表征中国数据要素市场的建设历程。

中国首个大数据交易平台——中关村数海大数据交易平台于2014年正式启动,随后各省市加快建设数据交易平台。图2展示了各省市数据交易平台建设情况,其中各年份仅展示当年首次建设数据交易平台的省市,若以往年份已建设了数据交易平台的省市,往后年份中将不再展示。

本文利用所选数据中间年份作为分割年,分析得出,2016年以前,建立数据交易平台的省市主要

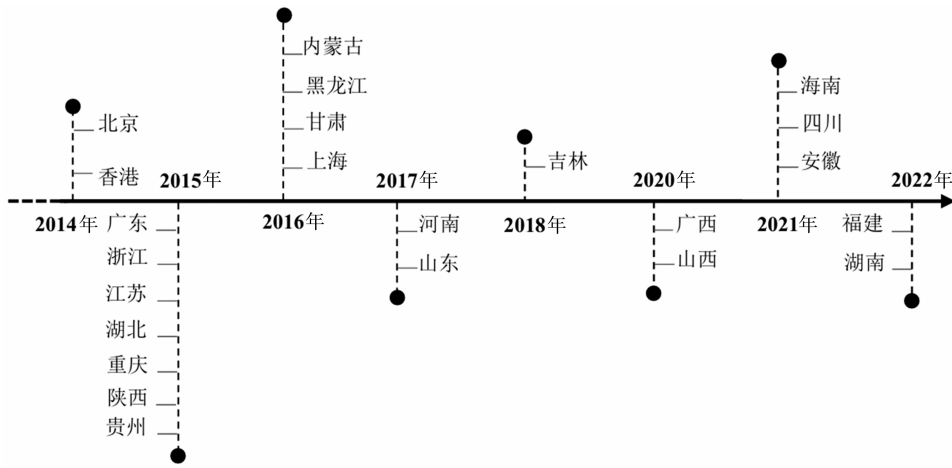


图2 2014—2022年中国各省市数据交易平台建设情况

资料来源:作者绘制。

集中于中部地区,少数分布于京津冀地区、长三角地区和珠三角地区。这是由于数据交易平台的建立需要同时考虑两个方面因素,一方面,数据交易平台的建立需考虑区域辐射范围,数据交易平台建设在中部地区以及三大城市群,能更大范围地辐射其余省份和地区。另一方面,需要考虑区域数据市

场发展状况,数据交易平台建设需要庞大的数据交易量、充分的政策支持等。2022年,中国数字经济快速发展,数据要素市场建设迅速推进,原有的数据交易平台已不能满足大量的交易需求,数据交易平台数量快速增加,逐步遍布中国大部分省份。

(二)城市经济韧性时空演变

参考前文对数据要素市场建设历程的分析,此处对城市经济韧性也采取数据中间年份作为分割年进行分析。图3分别展示了2016年以及2022年中国城市经济韧性的发展情况,左右两图展示的含义为:

在衡量城市经济韧性时,将其分解为抵抗与恢复能力、适应与调节能力以及创新与转型能力3个二级指标,利用3个指标做出三维散点图。在三维坐标中,立方体代表城市,城市经济韧性最终得分决定了立方体的大小,各平面散点为根据三个指标两两匹配所作的投影,其对应坐标轴的数字代表各维度的得分。

由图3的立方体大小及分布可以看出,2016年,中国大部分地级市的城市经济韧性得分较小,总体得分的分布也相对较为集中;2022年,大部分地级市的城市经济韧性水平得以提升,同时,由于各地级市城市经济韧性发展受到二级指标的拉力不同,最终城市经济韧性的总体分布也更加分散。对城市经

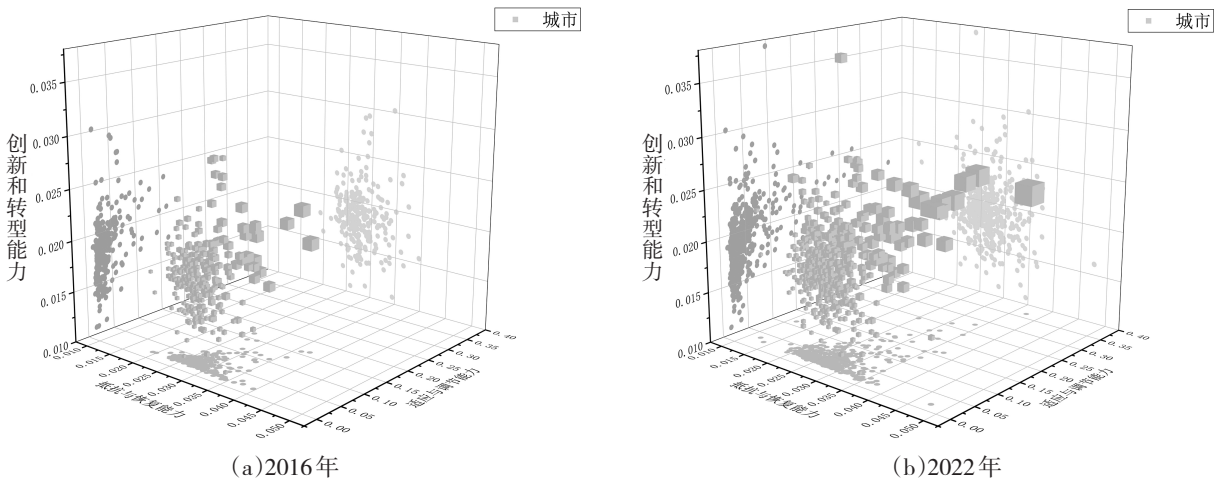


图3 2016年、2022年中国城市经济韧性时空演变

资料来源:作者根据2017年、2023年《中国城市统计年鉴》等数据测算。

济韧性得分及在坐标轴中的分布分析可以看出,近年来中国地级市城市经济韧性整体提升,但地级市城市经济韧性的差距也在扩大,产生差距的原因在于各地级市城市经济韧性增长受到的拉力不同。对坐标系中3个坐标轴代表的指标进行单独分析可以看出,2016年各地级市适应与调节能力集中于0.000—0.050,抵抗与恢复能力集中于0.025—0.035,创新与转型能力集中于0.010—0.020。2022年各地级市适应与调节能力集中于0.000—0.100,抵抗与恢复能力集中于0.020—0.035,创新与转型能力集中于0.015—0.025。根据分析表明,中国地级市城市经济韧性在不断提高的过程中,各二级指标的增长并不一致。其中,地级市适应与调节能力有所增长,但增长幅度较小;抵抗与恢复能力总体水平保持稳定,但部分城市有所下降;创新与转型能力增长较为缓慢。同时,结合三维坐标图中平面散点投影分布还能看出,对比2016年,2022年各项二级指标的分布更加分散,少数地级市的各项二级指标相较其他地级市增长更加明显。

对地级市城市经济韧性得分进行分析,2016年,中国地级市城市经济韧性总体水平较低,除东部沿海中的山东、江苏、浙江以及珠三角地区外,其

余城市经济韧性水平相对较高的地级市分布较为零星,主要由省会城市组成。对比2016年,2022年中国地级市城市经济韧性总体水平有所提升,具体包括三江平原地区、京津冀地区、华中平原地区、长江沿岸经济带以及福建等地区。从空间分布上来看,2016年,中国城市经济韧性相对较高的地级市主要分布于东部地区以及省会城市;2022年,城市经济韧性较高的城市逐步向其他省市发散。同时,高水平城市经济韧性的城市逐渐增多,从2016年的3个地级市增长到2022年的13个地级市,其中长江下游城市中高水平城市经济韧性城市分布最多。

五、实证分析

结合前文分析,本文进一步通过模型回归以及一系列稳健性检验对数据要素市场影响城市经济韧性的直接、间接效应进行检验。

(一)基准回归结果及分析

基准回归结果如表3所示,其中第(1)列计算时未加入控制变量,系数为0.028,回归结果在1%的水平上显著;第(2)—第(6)列计算时在第(1)列的基础上逐步加入控制变量,同时控制城市固定效应

表3 基准回归结果

模型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
变量	<i>TEN</i>	<i>TEN</i>	<i>TEN</i>	<i>TEN</i>	<i>TEN</i>	<i>TEN</i>
<i>DTP</i>	0.028*** (17.18)	0.028*** (17.19)	0.027*** (16.53)	0.028*** (16.61)	0.028*** (16.70)	0.027*** (16.50)
<i>Fin</i>		-0.000 (-0.94)	-0.000 (-0.77)	-0.000 (-0.75)	-0.000 (-0.77)	-0.000 (-0.93)
<i>Bas</i>			0.000*** (5.83)	0.000*** (5.78)	0.000*** (5.68)	0.000*** (5.74)
<i>Pop</i>				0.003* (2.05)	0.003* (2.05)	0.003* (2.15)
<i>Ope</i>					-0.042* (-2.33)	-0.040* (-2.20)
<i>Buil</i>						-0.003*** (-5.05)
_cons	0.081*** (100.98)	0.082*** (69.59)	0.079*** (62.04)	0.061*** (6.93)	0.062*** (7.03)	0.073*** (8.09)
<i>City FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	3300	3300	3300	3300	3300	3300
<i>Adj R²</i>	0.291	0.291	0.298	0.299	0.300	0.306

数据来源:作者计算所得。

注:括号内为估计系数的稳健标准误,*、**、***分别表示为10%、5%和1%的显著性水平。

和时间固定效应,系数都为正数,回归结果依旧在1%的水平上显著。这表明数据要素市场建设对城市经济韧性具有显著的促进作用。

(二) 稳健性检验

1. 平行趋势检验

本文采取的回归模型主要为多期双重差分模型,其前提是在数据要素市场建设之前,各城市的经济韧性上不存在显著差异。因此,本文借鉴Beck et al.(2010)的研究,将政策实施前一年作为基准,考察政策实施前后的效果。

从图4可以看出,在政策实施之前,数据要素市场建设对城市经济韧性的影响回归系数并不显著,这表明,在开展数据要素市场建设之前,处理组和

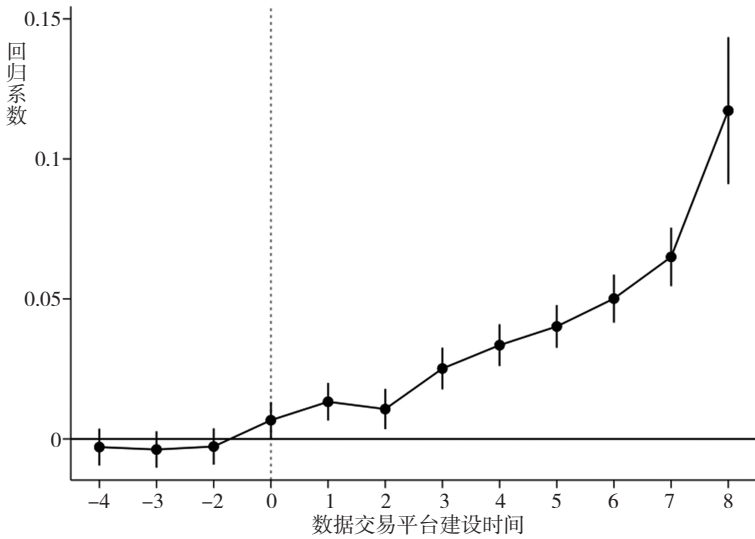


图4 建设数据交易平台城市与未建设数据交易平台城市的经济韧性变化趋势

数据来源:作者计算所得。

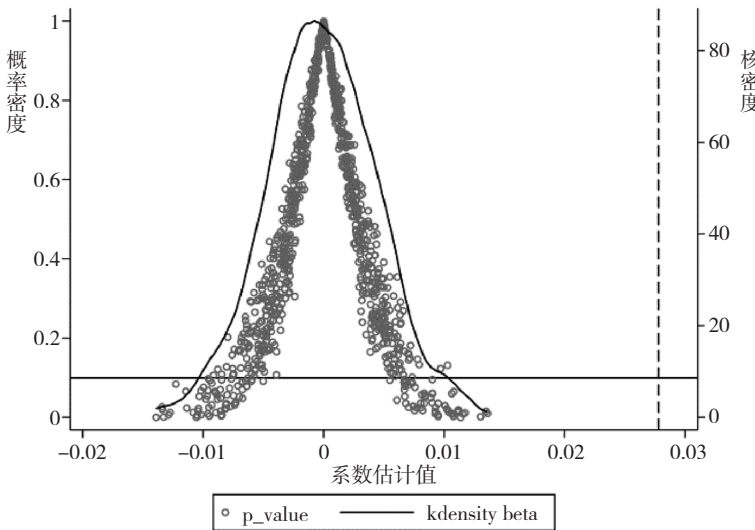


图5 安慰剂检验图

数据来源:作者计算所得。

对照组城市之间的经济韧性水平并无显著差异,而在城市数据要素市场建设后,回归系数显著为正。根据图4显示,数据要素市场建设的开展能够显著提升城市经济韧性,且这种影响相对稳定,不受时间变动的干扰。

2. 安慰剂检验

前文多期双重差分模型的基准回归结果可能受到一些遗漏变量驱动,为检验该结论,参考Chetty et al.(2009)的研究,进行间接性安慰剂检验。具体操作为随机生成一部分政策试点城市,重复做1000次模拟基准回归。图5展示了随机抽样P值分布和回归核密度分布,其中基准回归的真实系数估计值由虚线表示。从图5可以看出,基准回归

的真实系数估计值显著高于随机模拟抽样得出的P值,符合间接性安慰剂检验的预期。这表明,基准回归结果较少受到非观测的随机因素和遗漏随机因素的影响,即本实验结果具有较强的可信度。

3. PSM-DID 检验

本文参考王莹等(2022)的研究,使用倾向匹配得分双重差分法(PSM-DID)检验由于样本选择偏差导致可能存在的内生性问题。为了尽可能降低数据要素市场建设前城市间的差异,本文选取控制变量作为匹配变量,采用logit模型进行倾向得分匹配。随后在未建立数据交易平台的城市中,选取与建设了数据交易平台相近的地级市作为处理组,按照半径匹配的PSM方式进行匹配,从而规避非随机事件的选择性偏差,以及导致的内生性问题。基于重新生成的样本,在PSM基础上,再次利用多期DID模型进行模拟回归,如表4第(1)列所示,在使用PSM匹配之后,回归系数显著为正,即数据要素市场建设有助于城市经济韧性的提升,本实验结果通过检验。

4. 调节样本

由于直辖市在人力资本、政策支持等方面领先于其他城市。因此,本文参考刘禹君(2023)的研究,将直辖市从样本中剔除进行回归,以剔除极端值对本文的影响。剔除北京、上海、天津、重庆

之后的回归结果列于表4中第(2)列。从中可以看出,数据要素市场的回归系数仍显著为正,结论依旧稳健。

表4 稳健性检验结果

模型	(1)	(2)	(3)
变量	<i>TEN</i>	<i>TEN</i>	<i>TEN</i>
<i>DTP</i>	0.009** (2.70)	0.020*** (11.36)	0.024*** (13.80)
<i>Kd</i>			0.001 (1.19)
<i>Fin</i>	-0.004 (-1.56)	-0.001 (-1.63)	-0.001 (-1.68)
<i>Bas</i>	0.000 (0.91)	0.000*** (3.36)	0.000 (4.53)
<i>Pop</i>	-0.001 (-0.34)	0.004* (2.39)	0.005*** (2.69)
<i>Ope</i>	-0.074 (-1.41)	0.007 (0.34)	-0.013** (-0.62)
<i>Buil</i>	-0.006* (-2.56)	0.000 (0.29)	0.000 (-0.59)
<i>_cons</i>	0.153*** (5.28)	0.262	0.055*** (5.28)
<i>N</i>	637	2981	3025
<i>Adj R²</i>	0.312	0.262	0.285

数据来源:作者计算所得。

注:括号内为估计系数的稳健标准误,*、**、***分别表示为10%、5%和1%的显著性水平。

5.排除其他政策干扰

在数据要素市场建设过程中,由于其他政策对城市经济韧性的影响,可能产生政策叠加效应,对本文研究结论造成影响。因此本文参考已有研究,控制“宽带中国”示范性城市建设政策对城市经济韧性的影响。“宽带中国”示范性城市建设政策提升了城市的网络基础设施条件,通过促进产业结构升级、经济集聚和技术创新等提升了城市经济韧性,同时由于“宽带中国”示范性城市建设政策一般选择经济条件较好,城市经济韧性较高的城市作为示范性城市,因此选择排除该政策。本文采用方法为在基准回归的基础上加入一个新的能够反映“宽带中国”示范性城市建设政策的多期DID变量,以*Kd*表示,并再次进行回归。回归结果如表4的第(3)列所示,结果表明,在排除其他政策干扰的条件下,回归系数仍显著为正,结果依旧稳健。

以上检验结果说明,数据要素市场建设确实促

进了城市经济韧性的提升,假设1成立。

(三)机制检验

上文已经验证了数据要素市场建设对城市经济韧性的提升具有显著的促进作用。结合前文理论分析部分,数据要素市场建设可能通过多条路径的间接传导机制对城市经济韧性产生影响。为验证数据要素市场建设对城市经济韧性影响的间接传导机制,本文采用三阶段中介模型进行逐步回归,并利用Sobel检验影响机制的显著性。

表5分别展示了人才集聚、数字金融和决策成本降低三条路径的三阶段回归模型及Sobel检验结果。由第(1)、第(3)和第(5)列中解释变量的系数在1%水平上显著为正,能够看出数据交易平台建设能够显著提升城市人才集聚度、数字金融水平以及显著降低因信息不足引致不确定性而带来的决策成本。第(2)、第(4)和第(6)列将被解释变量以及人才集聚、数字金融和决策成本的代理变量纳入模型中,能够看出,核心变量的系数均在1%水平上显著,同时Sobel检验的Z值也通过了显著性检验。由此可以看出,数据要素市场建设对城市经济韧性的影响受到多个中介变量的影响,数据交易平台的建设,不仅能够吸引人才,提升该城市的数字金融水平,还能够通过降低决策成本,提升城市经济韧性。

由以上检验结果可以看出,假设2、假设3和假设4成立。

六、结论和政策建议

本文通过将数据要素市场建设与城市经济韧性纳入一个框架中进行分析,基于多期双重差分模型和中介效应模型,利用2011—2022年275个地级市的数据,对中国数据要素市场建设和城市经济韧性的演变进行分析,并实证考察了数据要素市场建设影响城市经济韧性的直接、间接作用机制。研究发现:第一,从时间维度来看,中国数据交易平台建设不断增加,城市经济韧性有所提升,城市间经济韧性差距有所扩大,其中下分的三个维度都有一定程度的提升,仅有部分城市抵抗与恢复能力有所下降;从空间维度上看,中国数据交易平台随着年份变化,逐步从原有的中部地区以及京津冀、长三角和珠三角城市群向全国范围发散,城市经济韧性总体呈现“东高西低”的分布,并且随着时间推移总体

有所提升,地级市城市经济韧性发展由东部沿海向内陆不断扩展深入。第二,数据要素市场建设显著增强了城市经济韧性,该结论在经过多项稳健性检验后依旧成立。第三,机制检验结果显示,数据要素市场建设可以通过人才集聚效应、数字金融效应和决策成本降低效应促进城市经济韧性的提升,该结果在 Sobel 检验后依旧成立。基于以上研究结论,本文提出以下政策建议,以期进一步完善数据要素市场建设与提升城市经济韧性。

第一,加快建设城市数据交易平台,提升城市数据要素市场建设水平,有力推动数据要素全国统一大市场建设。当前,数据要素市场建设呈现区域不均衡,为缩小单个城市或地区与技术前沿地区的差距,利用数据要素市场建设促进城市经济韧性提升,各级政府应加快数据交易平台建设。同时要加快发展物联网,基于云计算、人工智能等新兴技术推动对传统基础设施的数字化转型和升级,并基于

互联网将数字基础设施的信息互联互通;通过开放政府数据鼓励各行业和企业公开数据,建设政府数据市场服务平台提升数据要素市场的服务功能等,优化数据要素流通网络,推动数据要素全国统一大市场建设。

第二,加强风险管控能力,以抵抗与恢复能力提升增强城市经济韧性。参考灾害经济学中的灾害风险管理理论,提升城市经济韧性中的抵抗与恢复能力需要政府加强日常的风险管理能力。如政府部门应增加对财政、货币政策和金融工具的认知和运用,利用一系列的稳定投资、促进消费的政策维持经济稳定,力求经济健康规范发展;出台保障基本民生的政策,完善社会民生的兜底保障措施;当经济受到波动或不稳定因素影响时,政府需要适时调整工作重心,加强风险管控;在经历经济冲击后,政府还需对此次经济冲击进行复盘,总结有益经验为未来应对风险进行参考,以加强风险管控等

表5 机制检验

模型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
变量	<i>Tla</i>	<i>TEN</i>	<i>Df</i>	<i>TEN</i>	<i>Gm</i>	<i>TEN</i>
<i>DTP</i>	17.782*** (5.93)	0.023*** (13.07)	5.243*** (7.03)	0.021*** (12.43)	1.6e+07*** (9.17)	0.020*** (11.92)
<i>Tla</i>		0.000*** (7.48)				
<i>Df</i>				0.001*** (13.02)		
<i>Gm</i>						0.000*** (12.19)
<i>Fin</i>	-0.184 (-0.25)	-0.001 (-1.69)	-1.759*** (-9.48)	0.000 (0.55)	-4.5e+06*** (-10.39)	0.000 (0.62)
<i>Bas</i>	0.019 (1.12)	0.000*** (4.45)	0.022*** (5.18)	0.000*** (3.37)	2.2e+04* (2.25)	0.000*** (4.14)
<i>Pop</i>	1.202 (0.36)	0.005* (2.51)	3.084*** (3.67)	0.003 (1.68)	5.7e+06** (2.89)	0.004 (1.92)
<i>Ope</i>	-36.109 (-0.99)	-0.010 (-0.50)	-1.406 (-0.15)	-0.013 (-0.63)	4.7e+07* (2.22)	-0.025 (-1.19)
<i>Buil</i>	-0.591 (-0.45)	-0.001 (-0.78)	0.494 (1.49)	-0.001 (-1.26)	2.9e+06*** (3.69)	-0.001 (-1.75)
<i>Sobel test</i>	11.66***		5.526***		8.092***	
<i>_cons</i>	6.152 (0.30)	0.054*** (4.57)	34.585*** (6.73)	0.035** (3.03)	-1.7e+07 (-1.42)	0.059*** (5.05)
<i>N</i>	2991	2991	3003	3003	3003	3003
<i>Adj R²</i>	-0.073	0.298	0.994	0.327	0.150	0.322

数据来源:作者计算所得。

注:括号内为估计系数的稳健标准误,*、**、***分别表示为10%、5%和1%的显著性水平。

方式增强城市抵抗与恢复能力。

第三,强化数据要素市场创新发展,以创新与转型能力提升增强城市经济韧性。政府发挥集中力量办大事的能力,统筹产学研以及大型金融机构的优势资源,围绕前沿领域推动数据要素市场建设相关技术开发与创新,利用政府投资引导社会资本流向数据要素市场领域,推动数据要素市场建设并反过来利用数据要素市场建设为技术创新提供信息条件。推出住房优惠或直接补贴等政策吸引海外数字领域技术人才、海外华人华侨回流,推动数字人才的培养,以弥补中国数字技术相关领域尖端人才不足的现状。政府应发挥创新引领作用,在宏观层面的创新政策指引下,通过先进地区技术输出带动落后地区科技创新水平提升以协调发展区域科技创新,加大不同行业间科技交流与合作以提升行业科技创新能力,统筹推进“国家+区域+行业”的数据创新格局。

第四,加快完善数据要素市场建设的机制体制,为构建全国统一大市场筑牢制度基础。《中共中央 国务院关于加快建设全国统一大市场意见》中指出,加快培育数据要素市场,建立健全数据安全、权利保护、跨境传输管理、交易流通、开放共享、安全认证等基础制度和标准规范。其中,与数据要素最密切相关的制度为数据产权的划分制度,针对中国数据产权划分制度存在的部分问题,如缺乏统一标准、产权登记体系未全范围实施以及数据滥用和数据确权侵犯等(刘方等,2022)。政府需要制定数据产权统一规范与标准,加强数据产权划分制度的实施全覆盖,以及设置数据产权监管系统,保障数据产权制度的合理运行。数字产权归属于知识产权,由于数据要素方面的专利技术属于较新的专利技术层面,政府应完善数据要素定价机制与交易机制、出台数据要素相关法律法规以加强该部分专利创新的知识产权保护。当前阶段,中国数据要素交易方面的技术标准化还不够重视,政府需要收集各方面信息,制定宏观层面的统一标准,建设标准化的数据交易平台,加快全国区域数据交易平台的互联互通。

参考文献

[1]BECK T, LEVINE R, LEVKOV A. Big bad banks? The winners and losers from bank deregulation in the United

States [J]. The journal of finance, 2010, 65 (5) : 1637—1667.

[2]CHETTY R, LOONEY A, KROFT K. Salience and taxation: Theory and evidence [J]. The American economic review, 2009, 99(4) : 1145—1177.

[3]KLAINE P V, XU H, ZHANG L, et al. A privacy-preserving blockchain platform for a data marketplace [J]. Distributed ledger technologies: Research and practice, 2023, 2 (1) : 1—16.

[4]LEPAK D P, SMITH K G. Value creation and value capture: A multilevel perspective [J]. Academy of management review, 2007, 32(1) : 180—194.

[5]MAHAJAN S. Data marketplaces: A solution for personal data control and ownership? [J]. Sustainability, 2022, 14 (24) : 16884.

[6]SAKR M. A data model and algorithms for a spatial data marketplace [J]. International journal of geographical information science, 2018, 32(11) : 2140—2168.

[7]SCHMARZO B, BORNE K. The economics of data, analytics, and digital transformation: The theorems, laws, and empowerments to guide your organization's digital transformation [M]. Packt Publishing Ltd, 2020.

[8]SPIEKERMANN M. Data marketplaces: Trends and monetisation of data goods [J]. Intereconomics, 2019, 54(4) : 208—216.

[9]常哲仁, 韩峰, 钟李隽仁. 创新试点政策能够提高城市经济韧性吗? ——来自准自然实验的证据 [J]. 经济问题, 2023(4).

[10]陈兵, 赵秉元. 数据要素市场高质量发展的竞争法治推进 [J]. 上海财经大学学报, 2021(2).

[11]陈舟, 郑强, 吴智崧. 我国数据交易平台建设的现实困境与破解之道 [J]. 改革, 2022(2).

[12]冯笑, 苏二豆. 贸易政策不确定性、技术创新与中国城市经济韧性 [J]. 城市问题, 2022(10).

[13]傅秋子, 黄益平. 数字金融对农村金融需求的异质性影响: 来自中国家庭金融调查与北京大学数字普惠金融指数的证据 [J]. 金融研究, 2018(11).

[14]高粼彤, 孟霏, 田启波. 中国经济韧性时空演化及影响因素研究: 基于数字金融视角 [J]. 经济问题探索, 2022(8).

[15]郭峰, 王靖一, 王芳, 等. 测度中国数字普惠金融发展: 指数编制与空间特征 [J]. 经济学(季刊), 2020(4).

[16]柯蕴颖, 张青睿, 王光辉. 数据要素市场化配置如何促进城市创业活力: 基于要素协同视角的解释 [J]. 经济问题探索, 2024(8).

[17]刘方, 吕云龙. 健全我国数据产权制度的政策建议 [J]. 当代经济管理, 2022(7).

[18]刘晓星, 张旭, 李守伟. 中国宏观经济韧性测度: 基于系统性风险的视角 [J]. 中国社会科学, 2021(1).

- [19]刘禹君.数据要素市场赋能城市绿色创新发展:来自中国城市的经验证据[J].贵州社会科学,2023(1).
- [20]齐昕,张景帅,徐维祥.浙江省县域经济韧性发展评价研究[J].浙江社会科学,2019(5).
- [21]钱雪松,杜立,马文涛.中国货币政策利率传导有效性研究:中介效应和体制内外差异[J].管理世界,2015(11).
- [22]施炳展,李建桐.互联网是否促进了分工:来自中国制造业企业的证据[J].管理世界,2020(4).
- [23]孙红雪,朱金鹤.自由贸易试验区设立如何增强城市经济韧性?[J].软科学,2024(6).
- [24]王思斌.社会韧性与经济韧性的关系及建构[J].探索与争鸣,2016(3).
- [25]王晓,李娇娇,王星苏.创新型城市试点有效提升了城市经济韧性吗?[J].投资研究,2022(5).
- [26]王莹,刘建江,熊智桥.数字经济对企业现金持有水平影响研究:基于“宽带中国战略”的准自然实验[J].财经理论与实践,2022(3).
- [27]魏巍,欧阳慧,王磊,等.推动数据要素市场化配置改革试点激活重点城市新质生产力[J].宏观经济管理,2024(6).
- [28]谢丹夏,魏文石,李尧,等.数据要素配置、信贷市场竞争与福利分析[J].中国工业经济,2022(8).
- [29]徐媛媛,王琛.金融危机背景下区域经济弹性的影响因素:以浙江省和江苏省为例[J].地理科学进展,2017(8).
- [30]杨铭鑫,王建冬,窦悦.数字经济背景下数据要素参与收入分配的制度进路研究[J].电子政务,2022(2).
- [31]杨艳,王理,廖祖君.数据要素市场化配置与区域经济发展:基于数据交易平台的视角[J].社会科学研究,2021(6).
- [32]尹勇,苏欣怡,谢晓琪.产业结构升级对市域经济韧性的空间效应[J].经济地理,2023(8).
- [33]于施洋,黄倩倩,虞洋,等.数据要素市场的价值增值研究:理论构建与实施路径[J].电子政务,2024(2).
- [34]张所地,闫昱洁,李斌.城市基础设施、人才集聚与创新[J].软科学,2021(2).

The Effects of Data Factor Market Construction on Urban Economic Resilience

Shi Xiaoli Yang Guang

Abstract: The construction of data factor market is a positive measure in response to the vigorous development of the digital economy and it has an important impact on improving urban economic resilience. Based on the data of 275 cities of China from 2011 to 2022, this paper sorts out the construction process of data factor market and analyzes the spatiotemporal evolution of urban economic resilience, and investigates the effects of data factor market construction on urban economic resilience by using multiple-period Difference-in-differences model. The results show that the data factor market construction developed rapidly, gradually cover most provinces and cities in China; the whole level of urban economic resilience has increased, but the gap between cities has widened; the data factor market construction enhances the urban economic resilience, and the promotion effect can be achieved by talent gathering effect, digital finance effect and decision-making cost reduction effect. To further enhance the role of data factor market construction in improving urban economic resilience, it is necessary to improve the level of urban data factor market construction, improve the mechanism and system of data factor market.

Key Words: Data Factor Market Construction; Urban Economic Resilience; Spatiotemporal Evolution

(责任编辑:元小满)

【城市经济研究】

国家创新型城市建设赋能新质生产力：内在机理 与实证分析*

栗洪伟

摘要:基于2007—2022年中国地级市面板数据,视国家创新型城市建设为一项准自然实验,选用多期DID方法(Time-varying DID),实证分析创新要素集聚视角下国家创新型城市建设对新质生产力的影响效应,结果发现,国家创新型城市建设能够显著增强新质生产力,且该结论通过工具变量法等系列稳健性检验后仍然成立。机制检验表明,人才创新要素集聚、技术创新要素集聚及资本创新要素集聚是国家创新型城市建设赋能新质生产力的有效路径。异质性分析表明,在数字基础设施水平高、政府干预程度低的城市中,国家创新型城市建设对新质生产力的促进效应更加明显,该研究结论为充分发挥国家创新型城市建设的创新要素集聚效应,探寻增强新质生产力的实现路径提供了经验证据和决策参考。

关键词:国家创新型城市;创新要素集聚;新质生产力;多期DID

中图分类号:F293 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-5766(2025)02-0125-09 **收稿日期:**2024-06-08

***基金项目:**河南省软科学研究项目“河南省科技支撑县(市)主导产业高质量发展对策研究”(222400410016);2023年河南省社会科学院创新工程项目“河南推进农业强省建设的重点难点与路径选择”(23A01)。

作者简介:栗洪伟,男,河南财政金融学院旅游管理学院副教授(郑州 451464)。

一、引言

生产力是社会发展的最终决定力量,是社会进步的根本内容。2023年9月,在新时代推动东北全面振兴座谈会上,立足中国长期以来的经济发展实践,习近平总书记强调“加快形成新质生产力,增强发展新动能”。“新质生产力”是一种符合新发展理念的先质生产力质态,具有高科技高效能高质量特征,符合新发展理念的先进生产力质态,对于高质量发展和中国式现代化的推进至关重要。

制度环境是决定生产力发展的根本因素,合理有效的制度安排有助于打破体制机制障碍,释放创新潜能,激发社会创新活力,为新质生产力的发展

提供良好环境和有力保障。其中,作为制度变革的“试验田”,国家创新型城市建设被认为是新形势下中国全面深化改革的重要载体,国家创新型城市建设为全面激发创新潜能提供了大量优惠政策与系列制度安排。然而,国家创新型城市建设能否显著促进新质生产力增长?其内在影响机理是什么?针对上述问题的回答对推动中国经济高质量发展、不断推进中国式现代化具有重要的实践价值。

现有研究已经关注到国家创新型城市建设的创新效应、生态效应以及经济效应等多重政策效应。首先,创新效应方面,王翔翔等(2023)认为,国家创新型城市建设通过促进人力资本的空间集聚、企业主体创新水平提升和城市产业集聚方向优化等途径影响城市创新能力。黄永春等(2022)研究

发现,国家创新型城市建设对全要素生产率及技术进步具有显著正向影响。姜中裕(2023)指出,国家创新型城市建设能够显著提升企业创新绩效,其中,知识资本积累、创新风险承担能力是试点政策发挥作用的有效途径。徐圆等(2024)进一步研究发现,创新政策不仅促进城市技术优势的形成,还能产生创新动力,推动城市走出创新舒适区。其次,生态效应方面,已有文献分别从碳排放(张华等,2021)、绿色全要素生产率(聂长飞等,2021)、全要素能源效率(孔令乾,2023)、雾霾污染(冉启英,2022)以及包容性绿色增长(刘成坤等,2024)等方面肯定了试点政策对推动绿色低碳经济发展所具有的积极影响。如刘曙光等(2023)认为,国家创新型城市建设对城市绿色发展绩效具有促进效应,且政策效应存在一定的滞后性。最后,经济效应方面,杨仁发等(2023)认为,国家创新型城市建设通过城镇化、人才集聚和产业优化等渠道对共同富裕产生积极影响。常哲仁等(2023)认为,人才集聚和成果创新是国家创新型城市建设显著增强城市经济韧性的有效路径。胡兆廉等(2024)研究发现,促进生产性服务业与制造业的高度集聚成为国家创新型城市建设推动城市全要素生产率提升的重要路径。

新质生产力自提出以来,相关研究不断拓展与深入,部分文献关注到国家创新城市建设政策对于新质生产力的影响。胡兆廉等(2024)研究表明,国家创新城市建设政策能够引致创新要素的投入,进而促进城市新质生产力发展。顾昕等(2024)研究发现,政府投入、营商环境的改善和经济集聚是国家创新城市建设促进城市新质生产力发展的重要机制。

梳理已有文献可知,鲜有文献将试点政策与新质生产力纳入统一的理论分析框架。仅少量文献进行了实证研究,但主要侧重于通过城市全要素生产率来间接反映城市新质生产力的形成,缺乏对于城市新质生产力的直接度量。因此,本文基于创新要素集聚视角,揭示试点政策对新质生产力的作用机制,进而探究以国家创新型城市建设推动新质生产力加快发展的可行性策略。与现有文献相比,本文可能的边际贡献为:

(1)将国家创新城市建设、创新要素集聚及新质生产力纳入同一理论框架,分析国家创新型城市建设与新质生产力的因果关系,有助于揭示国家创新型城市建设与新质生产力之间的理论“黑箱”,拓

宽国家创新型城市建设赋能新质生产力的研究维度。

(2)采用政策评估中主流的双重差分法,检验试点政策实施对新质生产力影响的净效应,同时使用PSM-DID、工具变量等方法进行稳健性检验,为克服内生性问题提供了新思路。

(3)基于中国城市经济高质量发展的实际情况,实证检验国家创新型城市政策效应的异质性特征,为国家创新型城市建设相关配套政策优化提供微观数据支撑。

二、理论分析

国家创新型城市建设能够充分释放市场主体的创新潜能,为基础研究和科技创新提供了宽松包容的制度环境,为增强新质生产力注入了强大内生动力。

(一)国家创新型城市建设赋能新质生产力的宏观机制

1.国家创新型城市建设能够催生新质劳动者

创新的本质是人才创造力的释放,良好的制度环境是促进创新发展的重要条件,国家创新型城市建设能够为创新者提供实验室资源、资金支持和市场接入等服务。在国家创新型城市建设的背景下,试点政策的赋能作用,使劳动者转变为具有创新能力和实践能力的高层次、高技能人才,极大地提高了劳动生产率(张斌等,2024)。首先,国家创新型城市建设系列政策的出台,进一步激发了创新活力,使得生产力要素主体突破了“人”的边界,催生出各类新型职业群体,拓宽了劳动力边界,极大地提升了劳动力要素配置效率。其次,创新要素高效集聚能够使劳动力迅速地从低效率领域流向高效率领域,提高劳动力资源配置效率,衍生出高附加值就业新形式,推动劳动力结构向高级化发展。最后,在循环累积因果效应的作用下,国家创新型城市建设能够吸引更多创新创业人才的涌入,实现人才集聚的自我强化,进而推动劳动力素质与能力的再次提升。

2.国家创新型城市建设能够催生新质劳动对象

创新型城市完善的技术创新激励机制,能够培育出更有活力的创新主体,持续不断地开展颠覆性技术和前沿技术创新,为技术创新成果产出

提供了动力。技术创新成果的集聚能够不断催生新技术、新产业、新模式,成为增强新质生产力发展水平的战略基石,即国家创新型城市试点政策的实施为新质生产力提供了更加高效、多样的劳动对象和劳动资料。与此同时,创新要素高效集聚能够突破传统资源要素约束,拓展经济增长新空间,从而催生一批技术领先、应用广泛的产品和服务,实现传统生产力效率的变革,促进新质生产力的形成(林春等,2024)。

3.国家创新型城市建设能够催生新质劳动资料
创新型城市试点政策是一种内生于经济活动的诱致性制度变迁,能够最大限度地发挥各级各类政策叠加效应,提升区域创新浓度,为实现技术革命性突破、产业提质性增长提供了坚实的制度基础。国家创新型城市建设形成跨时空、跨场域、跨单元的知识搜索、知识学习、知识整合与创新动态数字网络,颠覆性革新传统机械为主的生产工具,从而不断“焕新”劳动工具和生产模式,进而会催生出新质生产资料(徐政等,2024)。与此同时,创新要素高效集聚能够催生具有先进技术与绿色创新特质的新型劳动工具,推动企业向高端化、智能化、绿色化变革,从而有效延伸和“焕新”传统产业链链条。

综上所述,创新型城市试点政策能够打破体制机制障碍,释放创新潜能,激发社会创新活力,催生新质劳动者、新质劳动对象、新质劳动资料(孙锐,2024),加快形成新质生产力。基于此,本文提出如下假说:

假说1:国家创新型城市建设对新质生产力的形成具有显著推动作用。

(二)国家创新型城市建设赋能新质生产力的作用机理

第一,人才创新要素集聚效应。一方面,在创新型城市建设过程中,试点城市通过实施创新人才安居工程、科研补助等措施,积极优化人才发展环境,吸引了一大批高层次、高质量的人才。另一方面,人才创新要素集聚是提高产业抵抗能力、恢复能力以及引领力的重要因素,高质量的人力资本在产业链内的积累和聚集,能够加强知识的快速积累和高新技术的迭代升级,打好关键核心技术攻坚战,培育发展新质生产力新动能(龚晓莺等,2024)。

第二,技术创新要素集聚效应。一方面,引导

财政资金流向技术创新成果是国家创新型城市建设的一项重要任务,为推动技术创新成果的集聚提供了强大制度保障。另一方面,技术创新要素集聚是产业链分散链内压力、应对外部冲击和风险的核心渠道,技术创新要素大量集聚有助于打破原有的技术发展范式,颠覆主流技术模式,带动制造模式、运营方式、产业形态的深刻变革,打造推进新质生产力的核心引擎(张林,2024)。

第三,资本创新要素集聚效应。一方面,国家创新型城市建设营造的公平竞争市场环境,能够吸引全球各类高端要素资源聚集,有助于创新金融产品、优化资源配置。另一方面,资本创新要素集聚能够引发金融外部性,降低产业重构下的“卡脖子”风险,促使优质生产要素向发展新质生产力方向顺畅流动,从而推动产业集群发展并增强新质生产力(黄群慧等,2024)。基于此,本文提出如下假说:

假说2:人才创新集聚、技术创新集聚、资本创新集聚是国家创新型城市建设增强新质生产力的有效路径。

三、研究设计

综合上文分析,本部分做出模型设定,并对变量及数据来源进行说明。

(一)模型设定

借鉴Beck等(2010)的做法,本文构建如下多期DID模型:

$$NPF_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Inno_Policy_{it} + \alpha_2 control_{it} + CityFE + YearFE + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, NPF_{it} 表示新质生产力发展水平,其中, i 表示城市, t 表示年份; $Inno_Policy_{it}$ 表示国家创新型城市建设水平。 $control_{it}$ 为系列控制变量; $CityFE$ 、 $YearFE$ 分别代表城市固定效应与时间固定效应; ε_{it} 为随机误差项。

(二)变量说明

1.被解释变量

新质生产力 NPF 。新质生产力的本质是一种先进生产力,也遵循生产力系统的基本框架。借鉴吴文生等(2024)、朱富显(2024)的做法,本文从新质劳动者、新质劳动资料及新质劳动对象三个维度构建评价指标体系^①(见表1)。

表1 新质生产力发展水平评价指数体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标含义
新质生产力 发展指数	新质劳动者	科学投入	政府每年用于科学的财政支出
		教育投入	政府每年用于教育的财政支出
		研发人员数量	研发人员数量
		计算机行业贡献度	计算机行业从业人数/当地就业总人数
		高等教育水平	每年专科以上学校在校生总数
	新质劳动资料	总体能源消耗	能源消耗/GDP
		可再生能源消耗	可再生能源电力消纳量/GDP
		互联网渗透度	每百人互联网数
		移动电话渗透度	每百人移动电话数
		电信业务渗透度	人均电信业务总量
		工业机器人渗透度	机器人安装量*各地就业率
		数字创新能力	数字普惠金融指数 数字经济指数
	新质劳动对象	新兴产业活跃度	新兴企业主营业务收入之和/GDP
		污染减排 ^②	废气排放总量/GDP
			废水排放总量/GDP
			废物排放总量/GDP
环境保护力度	环境保护支出/政府公共财政支出		

资料来源:作者整理。

2.核心解释变量

国家创新型城市建设 *Inno_Policy*。运用虚拟变量的形式来衡量,具体来说,某城市入选国家创新型城市试点当年及以后, *Inno_Policy* 赋值为1, 否则为0。

3.控制变量

考虑到城市基本特征可能对新质生产力产生影响,借鉴李珊等(2022)的做法,本文还控制了以下变量:经济发展 *Lngdp*,用样本城市人均GDP的自然对数来表征;产业结构 *Ind*,用第二产业就业人数占总就业人数比重表征;城镇化 *Urban*,用城镇人口与城市常住总人口的比值表征;教育资源 *Edu*,用教育总支出与财政支出的比例重表征;金

融发展 *Fin*,用金融机构贷款余额占城市GDP的比重来表征;政府干预 *Gov*,用政府财政支出与城市区生产总值的比重来表征量;对外开放程度 *Open*,用实际利用外商直接投资额占城市GDP的比重表征。

(三)数据来源

考虑到数据的可获得性与完整性,样本区间设定为2007—2022年,删除数据缺失严重的城市后,共取得280个城市的面板数据,其中,处理组76个,控制组204个。数据来自历年《中国城市统计年鉴》以及各省份历年中国经济社会发展统计数据库,部分缺失值选用线性内插法进行补全。各变量的描述性统计结果见表2。

表2 描述性统计结果

类别	变量名称	变量符号	样本数	平均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	新质生产力	<i>NPF</i>	4480	0.2190	0.0490	0.1190	0.2770
核心解释变量	国家创新城市建设	<i>Inno_Policy</i>	4480	0.2109	0.4153	0.0000	1.0000
控制变量	经济发展	<i>lngdp</i>	4480	10.0200	0.7190	8.3910	12.7170
	产业结构	<i>Ind</i>	4480	42.1230	14.0820	7.4000	81.6500
	城镇化	<i>Urban</i>	4480	0.4820	0.1610	0.1800	0.9890
	教育资源	<i>Edu</i>	4480	0.1820	0.0420	0.0120	0.3880
	金融发展	<i>Fin</i>	4480	1.1340	0.5070	0.6650	2.4560
	政府干预	<i>Gov</i>	4480	0.12331	0.0985	0.0274	0.6298
	对外开放程度	<i>Open</i>	4480	0.0193	0.0203	0.0010	0.2357

资料来源:作者计算所得。

四、实证结果分析

为了进一步厘清国家创新型城市建设与新质生产力之间的因果关系,在理论分析基础上,基于多期DID模型,实证探索创新要素集聚视角下国家创新型城市建设对新质生产力的影响效应。

(一)基准回归

回归结果如表3所示。其中,表3第(1)列是仅包含政策虚拟变量的实证检验结果;表3第(2)列是在第(1)列的基础上,进一步控制了年份固定效应、城市固定效应的实证检验结果;表3第(3)列是在第(2)列的基础上,进一步引入控制变量的实证检验结果。由表3可知,不论在任何情况下, *Inno_Policy* 系数均在1%置信水平上显著为正,表明国家创新型城市建设能够显著增强新质生产力。假设1得到初步验证。

表3 基础回归结果

变量	(1)	(2)	(3)
<i>Inno_Policy</i>	0.8815*** (8.1355)	0.2760*** (6.0496)	0.2245*** (10.8200)
<i>lngdp</i>			0.3487*** (5.9102)
<i>Ind</i>			0.0101*** (9.5878)
<i>urban</i>			0.0171*** (11.5494)
<i>Edu</i>			1.1899*** (5.2614)
<i>Finance</i>			6.4036*** (5.7655)
<i>Gov</i>			0.2352*** (8.5173)
<i>Open</i>			0.0872* (1.8552)
常数项	0.7089*** (9.6813)	17.1559*** (3.5567)	29.6502*** (14.6051)
城市固定效应	No	Yes	Yes
年份固定效应	No	Yes	Yes
<i>N</i>	4480	4480	4480
<i>R</i> ²	0.6873	0.7166	0.7152

资料来源:作者计算所得。

注:1.括号内为稳健标准误下对应的*t*值;2.***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平,下同。

(二)平衡趋势检验

满足平衡趋势假设是选用多期DID模型开展政策评价的前提,参考马青山等(2021)的做法,本文采用图示法比较政策实施前后新质生产力的变

化,以检验样本数据是否满足平行趋势要求。具体模型如下:

$$NPF_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{n=-5}^4 Inno_Policy_{it} + \alpha_2 control_{it} + CityFE + YearFE + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中, *Inno_Policy_{it}* 为政策虚拟变量,其余变量与式(1)一致。

结果如图1所示。政策实施前,核心解释变量 *Inno_Policy_{it}* 系数估计值在95%的置信区间内没有通过显著性检验,即研究样本满足平行趋势假设;在政策实施之后,影响效果逐渐显现,表明国家创新型城市建设显著地增强了试点城市新质生产力。

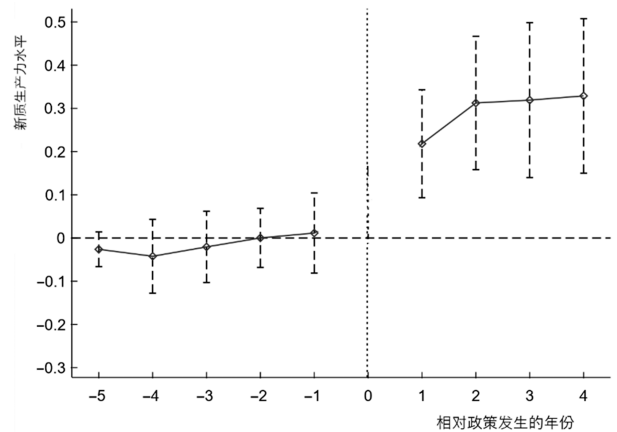


图1 平行趋势检验

资料来源:作者计算所得。

(三)稳健性检验

1.PSM-DID 检验

试点城市的认定并非完全是随机的,这可能导致反向因果关系与内生性问题。基于此,本文使用PSM-DID方法缓解选择性偏差问题。回归结果如表4所示,经过PSM匹配后,核心解释变量 *Inno_Policy* 系数仍然显著为正,说明本文研究结论具有很强的稳健性。

表4 PSM-DID 检验结果

变量	邻近匹配	核匹配	卡尺匹配
	(1)	(2)	(3)
<i>Inno_Policy</i>	0.1551*** (4.4480)	0.1533*** (4.4259)	0.1553*** (4.4958)
常数项	-5.8807*** (-12.1558)	-5.8726*** (-12.1558)	-5.8418*** (-12.1070)
控制变量	Yes	Yes	Yes
城市固定效应	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	4163	4157	4155
<i>R</i> ²	0.7830	0.6767	0.6736

资料来源:作者计算所得。

2.联合固定效应

在目前行政管理体制下,省级政府对所辖城市的经济发展具有重要影响。基于此,本文在式(1)中引入省份与时间交乘项,回归结果如表5第(1)列所示,可以看出,加入省份×时间固定效应之后,政策效果仍然显著。

3.排除其他政策影响

为排除相关政策的叠加效应,借鉴宋弘等(2019)的研究思路,在回归分析中加入智慧城市建设(*Smart_Policy*)虚拟变量,以精准识别试点政策的净效应。回归结果如表5第(2)列所示,*Inno_Policy*依然显著为正,再次证明政策效果显著。

表5 稳健性检验

变 量	联合固定效应	排除其他政策影响
	(1)	(2)
<i>Inno_Policy</i>	0.2071*** (3.6784)	0.2047*** (5.3526)
<i>Smart_Policy</i>		0.0099 (0.3510)
常数项	0.6629*** (7.9841)	2.3191*** (3.7316)
控制变量	Yes	Yes
城市固定效应	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes
<i>N</i>	4480	4480
<i>R</i> ²	0.8187	0.7257

资料来源:作者计算所得。

(四)影响机制分析

上述研究表明,国家创新型城市试点政策显著增强了新质生产力。结合前文理论机制分析,

在式(1)的基础上,对国家创新型城市试点政策增强新质生产力的作用机制进行验证,具体模型如式(3)、式(4)所示:

$$Med_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 Inno_Policy_{it} + \gamma_2 control_{it} + CityFE + YearFE + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$NPF_{it} = \delta_0 + \delta_1 Inno_Policy_{it} + \delta_2 Med_{it} + \delta_3 control_{it} + CityFE + YearFE + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

其中,*Med_{it}*为中介变量,包括人才创新要素集聚*Talents*、技术创新要素集聚*Technology*及资本创新要素集聚*Capital*。

借鉴白俊红等(2022)的思路,人才创新要素集聚*Talents*用科研、技术服务和地质勘查业从业人员数与信息传输、计算机服务和软件业从业人员数之和占样本城市总从业人员的比重表征;技术创新要素集聚*Technology*用发明专利、实用新型专利与外观设计专利总授权量表征;资本创新要素集聚*Capital*包括研发资本要素集聚和金融资本要素集聚,其中,研发资本要素集聚用科学技术支出占地区生产总值比重表征,金融资本要素集聚用金融机构各项存贷款余额与地区生产总值的比重表征。其余变量含义与式(1)保持一致。若系数 γ_1 和 δ_2 同时显著,且 δ_1 相比 α_1 变小或显著性水平降低,说明中介变量是在国家创新型城市建设增强新质生产力中发挥了部分中介的作用。

检验结果如表6所示。由表6第(1)列、第(3)列及第(5)列可知,人才创新要素集聚*Talents*、技术创新要素集聚*Technology*及资本创新要素集聚*Capital*均在1%置信水平上显著为正,说明国家创

表6 中介机制检验

变量	人才创新要素集聚		技术创新要素集聚		资本创新要素集聚	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Inno_Policy</i>	0.2134*** (2.7383)	0.2044*** (7.8908)	0.5881*** (5.6810)	0.2074*** (7.4436)	0.6639*** (6.1567)	0.2029*** (6.6565)
<i>Talents</i>		0.2671*** (4.3521)				
<i>Technology</i>				0.0645*** (3.1532)		
<i>Capital</i>						0.0102*** (4.5041)
常数项	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
城市固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	4480	4480	4480	4480	4480	4480
<i>R</i> ²	0.7152	0.7016	0.7087	0.7055	0.6797	0.7095

资料来源:作者计算所得。

新型城市建设能够显著促进创新要素集聚。由表6第(2)列、第(4)列及第(6)列可知,国家创新型城市建设和创新要素集聚系数估计值均在1%置信水平上通过了显著性检验,然而,加入创新要素集聚变量后,*Inno_Policy*系数值同基准回归结果相比有所减小,说明创新要素集聚是试点政策增强新质生产力的内在机制。据此,研究假说2得到验证。

五、异质性检验

基准回归及一系列稳健性检验表明,国家创新型城市建设能够显著增强新质生产力,然而,政策效果是否会因城市特质不同而可能呈现一定的异质性?为此,本文从数字基础设施水平、地理区位及政府干预程度三方面,考察国家创新型城市建设赋能新质生产力的异质性。

1. 数字基础设施异质性

本文以各城市电信业务总量占GDP的比重衡量城市数字基础设施水平,并以其中位数将样本划分为数字基础设施水平较高的地区、数字基础设施水平较低地区。同时,引入数字基础设施虚拟变量*Dig*,其中,数字基础设施水平较高的城市赋值为1,其他赋值为0,进一步地,在基准回归模型中引入数字基础设施虚拟变量*Dig*与试点政策虚拟变量相乘项*Inno_Policy*×*Dig*。

结果如表7第(1)所示,*Inno_Policy*×*Dig*系数显著为正,表明在数字基础设施水平较高的城市,国家创新型城市建设对生产力的促进作用更为突出。可能的原因在于,良好的数字基础设施为创新要素集聚提供了良好环境,创新要素高效集聚能够突破传统资源要素约束,实现传统生产力效率的变革,促进新质生产力的形成。

2. 政府干预异质性

本文用财政支出与地区生产总值的比重来测量政府干预程度,并以中位数为界将样本城市分为政府干预较高城市和政府干预较低城市两组。在此基础上,引入政府干预虚拟变量*Gov*,其中,将政府干预较高城市赋值为1,其他城市赋值为0,并将政府干预虚拟变量*Gov*与试点政策虚拟变量相乘项*Inno_Policy*×*Gov*引入基准回归模型。

结果如表7第(3)列所示,*Inno_Policy*×*Gov*系数显著为负。与政府干预较高城市相比,政府干预程

度较低城市试点政策的效果更加显著。其原因在于,政府干预程度较低的城市,市场在资源配置中起决定性作用,有利于推动资源配置效益的最大化和效率最优化,能够充分提升试验区内创新要素活跃度,从而增强新质生产力。

表7 异质性检验结果

变 量	数字基础设施	政府干预
	(1)	(2)
<i>Inno_Policy</i> × <i>Dig</i>	0.3421*** (6.9307)	
<i>Inno_Policy</i> × <i>Gov</i>		-0.2966*** (-6.0979)
常数项	0.5035*** (6.6567)	1.6001*** (4.2514)
控制变量	Yes	Yes
城市固定效应	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes
<i>N</i>	4480	4480
<i>R</i> ²	0.7010	0.6995

资料来源:作者计算所得。

六、研究结论与政策建议

(一) 研究结论

如何推动国家创新型城市建设与新质生产力深度融合,充分释放实体经济创新活力,已成为学术界关注的焦点。笔者以2007—2022年中国地级市面板数据为基础,将国家创新型城市建设视为一项准自然实验,基于创新要素集聚的视角,采取多期DID方法,系统分析了国家创新型城市建设对新质生产力的影响效应。研究结论如下:

第一,国家创新型城市建设能够显著增强新质生产力,这一结论在经过工具变量法等系列稳健性检验后仍然成立。

第二,创新要素集聚是试点政策增强新质生产力的中介变量,即人才创新要素集聚、技术创新要素集聚及资本创新要素集聚是国家创新型城市建设增强新质生产力的有效路径。

第三,国家创新型城市建设对新质生产力的促进作用具有显著异质性,在数字基础设施水平高、政府干预程度低的城市中,国家创新型城市建设对新质生产力的促进效应更加明显。

(二) 政策建议

1. 加快推进国家创新型城市建设,赋能新质生产力

第一,发挥国家创新型城市的高增长率、高创

新能力和较强辐射带动作用,推动跨区域创新创业要素流动与高效集聚,为本地和周边省市的创新要素聚集提供体制机制保障和示范作用。第二,在积极推进现有国家创新型城市制度创新的基础上,将更多有条件的地区纳入国家创新型城市建设试点范围,从而更好地复制推广国家创新型城市建设经验。

2.稳步优化制度环境与实践探索,奠定新质生产力形成基础

一是优化财政支持政策。增加对前沿技术研究和重点基础研究的资金投入,设立专项基金,支持高校、科研机构和企业等开展前瞻性研究。创新财政支持方式,引导社会资本投入前沿科技创新,建立有效金融机制,为创新型企业提供多元金融支持。二是加强人才政策支持。制定高端人才优惠引进政策,解决其后顾之忧,使其能够全身心投入科研工作中。三是优化创新环境。完善知识产权法律法规,加强知识产权保护。建立知识产权快速维权机制,为创新型企业提供更加便捷高效的知识产权保护与服务,确保创新成果不受侵害。营造良好的创新创业文化氛围,激发全社会的创新热情和创业活力。加强科普教育,提高公众科学素养和创新意识,为高新技术产业发展营造良好的社会环境。

3.加强顶层设计,推动区域协调发展

鉴于国家创新型城市建设对增强新质生产力的效应具有显著的异质性,在实践中应结合各自城市的主要功能定位及产业差异化特质,为科技创新创造需求牵引和市场应用,加快科技创新步伐。比如,东部地区应持续发挥经济基础雄厚等优势,增加科技研发投入,加强全产业链攻关,建立更加开放和良性的创新生态系统,提升新质生产力水平,加快培育先进制造业集群,率先实现经济高质量发展;中部和西部地区则应结合当地特色和发展规划,在“钱、地、人”三方面打出政策“组合拳”,积极推进高层次人才流入高潜力行业,为提高关键核心技术创新能力提供人才支撑。

4.优化创新资源配置效率,强化创新要素集聚

第一,完善创新创业扶持政策,引导技术、成果等创新要素自由流动,为创新要素配置提供优越的环境条件,以充分释放国家创新型城市建设的制度创新红利,推动城市创新集聚及创新驱动发展态势

形成。第二,完善创新资源共享与协同联合攻关机制,打造区域创新共同体,特别是围绕本地区产业集聚中的关键环节,联合开展“卡脖子”关键核心技术攻关,打通创新价值链跃升的堵点、断点,促进城市创新要素集聚,实现经济高质量发展。第三,加强地区间的资源共享,有效整合不同区域创新资源,打造协同创新共同体,以更好地激发创新政策活力。

注释

①运用极差标准化的方法对基础指标数据进行无量纲化处理,然后运用熵值法确定各指标的权重,最后测算出新质生产力发展水平评价指数。②污染减排为企业污染物排放量,主要包括工业废水中的化学需氧量和氨氮排放量、工业废气中的二氧化硫和氮氧化物排放量。

参考文献

- [1]王翔翔,刘瀑.城市发展转型提升创新水平吗?——来自国家创新型城市试点的证据[J].经济经纬,2023(2).
- [2]黄永春,黄湛,邹晨.政府参与创新有助于提高城市创新效率吗:基于国家创新型城市试点政策的实证检验[J].科技进步与对策,2022(20).
- [3]姜中裕.创新型城市建设与企业关键核心技术创新[J].当代财经,2024(4).
- [4]徐圆,吕思敏.政策能否推动城市走出创新舒适区?——来自国家创新型城市试点的证据[J].统计研究,2024(12).
- [5]张华,丰超.创新低碳之城:创新型城市建设的碳排放绩效评估[J].南方经济,2021(3).
- [6]聂长飞,卢建新,冯苑,等.创新型城市建设对绿色全要素生产率的影响[J].中国人口·资源与环境,2021(3).
- [7]孔令乾,王梦乐,于世海.创新驱动政策对全要素能源效率的影响:基于国家创新型城市试点政策的考察[J].资源科学,2023(9).
- [8]冉启英,王健龙,杨小东,等.创新型城市建设的减霾效应评估:来自试点城市的证据[J].南京财经大学学报,2022(2).
- [9]刘成坤,张茗泓,刘泽平,等.创新驱动政策能否助力经济实现“绿色包容”目标?——基于国家创新型城市试点的准自然实验[J].大连理工大学学报(社会科学版),2024(5).
- [10]刘曙光,杨宝杰,宋蕾.中国创新型城市试点政策对绿色发展的影响机制研究[J].软科学,2023(9).
- [11]杨仁发,李自鑫.创新型城市试点政策能够促进共同富裕吗?[J].财经研究,2023(8).
- [12]常哲仁,韩峰,钟李隽仁.创新试点政策能够提高城市经

- 济韧性吗?——来自准自然实验的证据[J].经济问题, 2023(4).
- [13]胡兆廉,刘明洋.新质生产力、城市韧性与全要素生产率提升:基于国家创新型城市试点政策的研究[J].重庆社会科学,2024(5).
- [14]顾昕,柳鲲鹏.创新政策与城市新质生产力的形成:基于国家创新型城市试点的准自然实验[J/OL]. 科学学研究. <https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.20241120.001>.
- [15]张斌,李亮.“数据要素x”驱动新质生产力:内在逻辑与实现路径[J].当代经济管理,2024(8).
- [16]林春,文小鸥.资本市场赋能新质生产力形成:理论逻辑、现实问题与升级路径[J].深圳大学学报(人文社会科学版),2024(2).
- [17]徐政,张姣玉.新质生产力促进制造业转型升级:价值旨向、逻辑机理与重要举措[J].湖南师范大学社会科学学报,2024(2).
- [18]孙锐.为新质生产力发展提供人才引领支撑[J].人民论坛,2024(6).
- [19]龚晓莺,严宇珺.新质生产力的基本意涵、实现机制与实践路径[J].河南社会科学,2024(4).
- [20]张林.新质生产力与中国式现代化的动力[J].经济学家, 2024(3).
- [21]黄群慧,盛方富.新质生产力系统:要素特质、结构承载与功能取向[J].改革,2024(2).
- [22]BECK T, LEVINE R, LEVKOV A. Big bad banks? The winners and losers from bank Deregulation in the United States [J]. The journal of finance, 2010, 65 (5) : 1637—1667.
- [23]吴文生,荣义,吴华清.数字经济赋能新质生产力发展:基于长三角城市群的研究[J].金融与经济,2024(4).
- [24]朱富显,李瑞雪,徐晓莉,等.中国新质生产力指标构建与时空演进[J].工业技术经济,2024(3).
- [25]李珊,湛泳.产业转型升级视角下智慧城市建设的碳减排效应研究[J].上海财经大学学报,2022(5).
- [26]马青山,何凌云,袁恩宇.新兴基础设施建设与城市产业结构升级:基于“宽带中国”试点的准自然实验[J].财经科学,2021(4).
- [27]宋弘,孙雅洁,陈登科.政府空气污染治理效应评估:来自中国“低碳城市”建设的经验研究[J].管理世界, 2019(6).
- [28]白俊红,张艺璇,卞元超.创新驱动政策是否提升城市创业活跃度:来自国家创新型城市试点政策的经验证据 [J].中国工业经济,2022(6).

Innovation Policy Enabling New Quality Productivity: Intrinsic Mechanisms and Empirical Analysis

Li Hongwei

Abstract: Based on panel data from prefecture level cities in China from 2007 to 2022, this study regards the construction of national innovative cities as a quasi natural experiment and selects the Time Varying DID method to empirically analyze the impact of national innovative city construction on new quality productivity from the perspective of innovation factor agglomeration. The results showed that the construction of national innovative cities can significantly enhance new quality productivity, and this conclusion still holds after a series of robustness tests such as instrumental variable method. Mechanism testing shows that the agglomeration of talent innovation factors, technology innovation factors, and capital innovation factors is an effective path for the construction of national innovative cities to enhance new quality productivity. Heterogeneity analysis shows that in cities with high levels of digital infrastructure, low levels of government intervention, and geographical advantages, the promotion effect of national innovative city construction on new quality productivity is more significant. In addition, the construction of national innovative cities has a positive spatial spillover effect on the new quality productivity of surrounding areas. The research conclusion of this article provides empirical evidence and decision-making reference for fully leveraging the agglomeration effect of innovative elements in the construction of national innovative cities and exploring the implementation path of enhancing new quality productivity.

Key Words: National Innovative City; Agglomeration of Innovative Elements; New Quality Productive Forces; Multi-Phase DID

(责任编辑:柳 阳)

【区域开放与合作】

中部地区自由贸易试验区高质量实施提升战略 的路径研究*

聂新伟

摘要:实施自由贸易试验区提升战略是新征程上推进改革开放纵深发展、拓展中国式现代化发展空间的重要战略举措。河南、湖北、湖南、安徽中部四省自由贸易试验区(以下简称“中部自贸试验区”)自成立以来,在总体方案的引领下,建设实践蓬勃展开,制度创新成果不断丰富,集聚要素能力显著增强,已成为中部地区高水平对外开放的新高地。但应看到,中部自贸试验区高质量发展仍面临五方面问题挑战:对外开放能级位势依然较低,自贸试验区片区区间发展不平衡问题突出,自贸试验区“多区叠加”带来“碎片化治理”,区域协同开放优势尚待挖潜,全国示范性创新成果不够丰硕。未来,还需要综合施策,协同发力,高质量实施制度型开放、优势产业集聚、营商环境优化、区域协同开放、通道枢纽联通等五大提升行动,从而为新时代中部崛起贡献新动能。

关键词:自由贸易试验区;中部崛起;内陆开放高地;自由贸易试验区提升战略

中图分类号:F127 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-5766(2025)02-0134-09 **收稿日期:**2024-12-31

***基金项目:**国家社会科学基金一般项目“集体经营性建设用地入市收益分配机制研究”(24BJY173);国家社会科学基金青年项目“用能权交易制度促进能源安全的作用机理与优化策略研究”(24CJY092);国家社会科学基金一般项目“碳排放权交易政策的资源配置效应研究”(24BJL080)。

作者简介:聂新伟,男,国家发展和改革委员会区域发展战略研究中心助理研究员(北京 100038)。

一、研究缘起与问题提出

目前,除山西和江西两省外,中部地区自由贸易试验区已覆盖至河南、湖北、安徽、湖南四省,面积合计479.35平方千米,约占四省总面积的万分之七。作为中部地区深化改革开放的新试验田,中部自贸区自设立以来,围绕总体方案部署要求,加快高水平开放实践探索和管理体制机制改革创新,投资贸易自由化便利化水平显著提升,制度集成创新成果不断丰富,集聚全球优质要素资源的示范引领作用不断显现,已成为中部省份推动更大范围、更高水平、更宽领域、更深层次对外开放的生动实践,

极大促进了中部地区外向型经济的高质量发展水平,为我国加快构建“陆海内外联动、东西双向互济”的开放新格局提供了重要支撑。

2023年是我国自贸试验区建设十周年,党的二十大报告部署实施自贸试验区提升战略,将自贸试验区建设提高到战略层面,赋予了自贸试验区更加重大的历史使命。习近平总书记指出,新征程上,要在全面总结十年建设经验基础上,深入实施自贸试验区提升战略,勇做开拓进取、攻坚克难的先锋,在更广领域、更深层次开展探索,努力建设更高水平自贸试验区。实施自贸试验区提升战略,关键词是提升,抓手是规则对接,重点是规则、规制、管理、标准等制度型开放,目的是牵引国内相关领域改

革。实施自贸试验区提升战略,主要有三个提升:一是对接国际高标准经贸规则要提升;二是市场准入水平要提升;三是改革系统集成、协同创新要提升(王文涛,2023)。为了在对接国际高标准经贸规则方面取得重要突破,2023年6月,国务院印发《关于在有条件的自由贸易试验区和自由贸易港试点对接国际高标准推进制度型开放的若干措施》,率先在上海等具备条件的自贸试验区和自由贸易港试点对接CPTPP等高标准经贸规则。选择在外向型经济发展水平较高、应用场景丰富、监管能力较强的5个自贸试验区和海南自由贸易港开展先行先试,目的就是要确保对接高标准经贸规则的试验效果(董蓓,2023)。十年来,自贸试验区的生动实践有力促进了我国深层次改革和高质量发展,有力拓展了中国式现代化的深度与广度。党的二十届三中全会明确提出“实施自由贸易试验区提升战略,鼓励首创性、集成式探索”。2024年8月,中央全面深化改革委员会通过的《关于实施自由贸易试验区提升战略的意见》(以下简称《意见》)强调,实施自由贸易试验区提升战略,目的是在更广领域、更深层次开展探索,实现自由贸易试验区制度型开放水平、系统性改革成效、开放型经济质量全面提升。

对于中部自贸试验区而言,加快实施提升战略,既是贯彻落实全国自贸试验区提升战略部署要求的应有之义,也是进一步深化中部地区改革开放,加快高质量发展的逻辑必然。裴长洪(2023)指出,在总体任务和目标基本一致的前提下,各自贸试验区根据自身的情况和特点,发挥各自的优势和特色,形成了差异化发展格局。2021年,《关于新时代推动中部地区高质量发展的意见》明确指出,高标准建设安徽、河南、湖北、湖南自由贸易试验区,打造成为内陆高水平开放平台。2024年3月20日,习近平总书记在新时代推动中部地区崛起座谈会上强调,要高标准建设自由贸易试验区。基于此,本文重点围绕习近平总书记关于打造中部地区成为更具竞争力内陆开放高地的战略部署要求,立足河南、湖北、湖南、安徽中部四省自贸试验区的功能定位和战略目标,深入探讨分析中部自贸试验区批准建设以来取得的成效进展和面临的困难挑战,按照新时代自贸试验区提升战略的总体目标,探索性提出中部自贸试验区提升战略实施的战略思路、目标方向和可行路径,更好赋能中部地区高水平开放

和高质量发展。

二、中部自贸试验区建设的成效进展

自河南、湖北、湖南、安徽自贸试验区相继设立以来,中部自贸试验区按照总体方案要求,立足自身区位、产业、创新等优势与特色,形成了差异化特色化发展格局,集聚优质要素能力显著增强,已成为中部地区高水平对外开放的新高地。

1. 制度创新成果不断丰富

自贸试验区是制度创新的高地,不是优惠政策的洼地,要紧紧依靠制度创新激发市场活力,形成可复制可推广的制度创新成果成为自贸试验区的核心使命。目前,河南、湖北、湖南、安徽自贸试验区共45项制度创新成果在国家层面复制推广。近年来,安徽自贸试验区复制推广全国的制度创新成果实现质与量齐升,其中合肥片区探索实施的“环境影响评价与排污许可深度衔接改革”举措成功入选商务部自贸试验区第五批“最佳实践案例”,也是唯一一个入选的生态环境管理领域制度创新成果。河南自贸试验区成立近7年来,已累计形成571项制度创新成果,跨境电商、商品期货、多式联运等多项改革举措走在全国前列,其中16项被国家采纳推广,溢出效应明显。湖北自贸试验区在全国首创“先出区、后报关”“先放行、后改单”改革,采取区域通关一体化方式申报出境货物,对轻微申报错误先放行后处理,运输车辆出区最快仅需6秒,该举措由国务院发文在全国推广;在全国率先实施“跨境电商‘银关保’”“货物贸易‘一保多用’管理模式”等改革,极大减少企业资金占用,贸易便利化水平不断提升。

2. 外贸外资发展实现新跨越

近年来,在自贸试验区等开放平台赋能下,中部地区吸引外资优势更为凸显,对外贸易竞争力显著增强。截至2023年底,湖北自贸试验区以全省0.065%的土地,贡献了同期全省26%的实际利用外资和近30%的进出口额。河南自贸试验区建设6年来,新设立企业数量累计达13.1万家、注册资本1.7万亿元,分别是挂牌前的4.8倍、6.2倍,货物进出口年均增长23.8%。2024年1—11月,安徽自贸试验区进出口、到位外资分别增长17.4%、33.7%,占安徽省总量的27.4%、41.4%,分别较2023

年提高2.2个、3.1个百分点。2023年湖南自贸试验区新设企业1.2万家,新引进重大项目96个,总投资1569.1亿元;实现进出口1669.87亿元,占全省进出口总额的27%;实际利用外资4.7亿美元,占全省利用外资总额的33%。从重点片区看,2023年1—6月,河南洛阳自贸试验区片区完成进出口30亿元,占洛阳市进出口总额的25%;实际使用外资764万美元,占洛阳市利用外资总额的80.6%,开放平台的引力场作用大幅提升。自2020年成立以来,合肥片区以不到全市千分之六的面积,贡献了合肥市近1/3的进出口额、超1/2的实际利用外资额。2022年,湖南自贸试验区长沙片区入选全国高质量发展改革创新十佳园区,进出口总额突破千亿元。

3.优势主导产业加快培育壮大

一是河南自贸试验区聚力打造产业发展高地。郑州片区形成以上汽、中铁盾构、郑煤机、京东物流等龙头企业为代表的汽车及零部件、装备制造、现代物流3个千亿级主导产业集群;开封片区持续开展“文化出海”,依托国家文化出口基地累计实现文化艺术品进出境货值约12亿元,国内及回流的文化艺术品拍卖累计成交额超5000万元;洛阳片区围绕智能装备制造等确立“3+1”主导产业体系,片区规模以上工业主导产业总产值750亿元。洛阳片区是国内为数不多的自贸试验区、自创区、国家高新区、综保区、跨境电商综试区“五区叠加”的区域之一,形成了高端光电元器件、智能农机装备、人工智能、生物医药等特色产业集群。目前累计培育创新平台950家,科技型中小企业900家,高新技术企业总数超过450家,集聚国家级创新平台55家。二是湖北自贸试验区优势主导产业高端化特征明显。三大片区拥有众多优质高端产业,包括武汉片区的新一代信息技术、襄阳片区的新能源汽车、宜昌片区的生物医药等,6年来湖北自贸试验区已集聚高新技术企业3316家,占全省的16.5%。三是安徽自贸试验区主导产业集聚规模持续壮大。科技创新和实体经济深度融合发展稳步推进,科技创新策源地建设步伐明显加快,先进制造业和战略性新兴产业集聚能力持续提升。其中,蚌埠片区聚焦新能源、新型显示、智能传感、生物化工、汽车零部件五大产业集群,产业发展取得显著成效。2024年,在自贸试验区引领带动下,安徽全省电动汽车、锂

离子蓄电池、光伏产品“新三样”合计出口490.1亿元,增长23.6%。

4.通道枢纽战略位势不断增强

中部地区承东启西、联通南北,是全国重要的交通枢纽。近年来,依托自贸试验区等高水平开放平台建设,联通内外的通道枢纽地位日益提升,国际物流枢纽中心建设不断加强。河南自贸试验区紧紧围绕“两体系、一枢纽”的战略定位,以郑州—卢森堡“空中丝绸之路”为引领,持续推进空中、陆上、网上三条丝绸之路建设,积极对接“海上丝绸之路”,初步构建形成了“四条丝路”并举的开放大通道。2023年,郑州机场新增郑州至日本和南亚的第五航权航线配额,扩大经郑州至美国的第五航权覆盖范围,全货机航线拓展至49条(国际地区32条),通航城市61个(国际地区43个)。作为沿江近海、居中靠东的省份,安徽以自贸试验区设立为契机,着力构建以陆海空联运大通道为载体的大开放格局,加快从内陆腹地向改革开放新高地迈进。2024年,得益于安徽自贸试验区通道互联互通的持续深化,合肥中欧班列开行909列,同比增长4.7%,其中开行“江淮号”等企业定制班列396列;合肥水运港外贸重箱吞吐量18.1万标箱,同比增长11.5%;国际国内货运航线执飞1112班,同比增长16.2%,载货量5.3万吨,同比增长15%,其中国际货运航线执飞285班,载货量2.9万吨。湖南自贸试验区长沙片区聚焦长沙中欧班列集结中心建设,加快打造形成“核心枢纽+支撑基地”高效集疏运网络体系,培育了“长沙—莫斯科”“长沙—明斯克”等中欧班列精品线路以及汽车班列、工程机械班列等制造业特色专列,铺设开行线路15条,覆盖亚欧30余个国家和地区,累计开行逾5500列。

三、中部自贸试验区高标准建设面临的问题挑战

中部地区依托资源、区位、产业和通道优势,围绕自贸试验区等高水平开放平台建设,深度融入和服务双循环新发展格局构建,改革开放纵深发展不断迈出新步伐。但应看到,相比东部沿海地区丰富的开放场景和开放实践经验、不断加大的开放压力测试力度,中部自贸试验区建设依然面临诸多短板弱项。

目的地不唯一等,海关的集装箱式监管流程,大大影响了便利性水平。同时,由于拼箱随机性较大,一旦货物信息临时变更,会对进境备案、出口报关等报关程序产生较大连锁影响,导致企业报关时间和货币成本增加。客观而言,经过近年来的创新探索,制度创新难度小的“低垂果实”已被摘下,而难度大的创新面临法律调整滞后、政府部门授权不足等问题。与此同时,随着自贸试验区“放管服”与“效能改革”等商事制度已从区内推广到区外,区内外政策逐渐走向趋同,在很多方面已经很难体现出自贸试验区的先行先试优势(张丹,2020)。

表1 自贸试验区最佳实践案例数量地区分布情况

批次	第一批	第二批	第三批	第四批	第五批	合计
时间	2015年 11月	2017年 7月	2019年 7月	2021年 7月	2024年 1月	
中部地区			6	2	4	12
西部地区			9	5	4	18
东北地区			3	2	2	7
东部地区	8	4	13	9	13	47

资料来源:根据商务部相关资料整理所得。

3. 自贸试验区片区之间发展落差较大

目前中部自贸试验区面积均在120平方千米左右,但各省自贸试验区片区划分呈现出省会片区单元偏大的特点。由于省会片区开放水平相对较高;试验场景丰富度相对较好,加之省会片区多为综合保税区等多元开放平台“加持”地区,开放政策叠加优势突出,集聚资源要素能力更为突出,而非省会片区外向型市场主体相对较少,制度创新难度加大,复制推广政策效果较差。作为省会片区,合肥片区以不到全市千分之六的面积,贡献了全市1/3的进出口、1/2的实际利用外资,分别占安徽自贸试验区的64%、88%,已成为全市乃至全省高质量发展的重要增长极。与之相对,蚌埠片区、皖北保税物流中心、蚌山区跨境商业园区和即将建设的综保区几大对外开放平台规模小,企业少、体量少加之尚未构建联动发展模式,各自运营,几近“孤岛”的芜湖片区尚未形成试点任务要求的“4+2+2”产业体系。反观合肥片区,集成电路生产的上下游产业链条已基本成型,芜湖片区产业的集群化发展进程任重道远。湖南3个自贸片区中,长沙片区无论是新

设企业、实际利用外资还是进出口规模均处于最高水平。

4. 自贸试验区治理碎片化现象愈发突出

从空间颗粒度看,现有自贸试验区总面积大都在120平方千米左右,并以此进一步细分为若干个片区甚至区块,造成了自贸片区物理空间的碎片化,尤其是与行政边界普遍不重合,大大增加了横向管理协调难度。在实践中,全部位于同一行政区内的片区工作存在“以大事小”的尴尬,即片区面积占行政区比例过小,集聚要素能力和带动增长贡献率较弱,地方建设积极性不高。对于横跨多个行政区的自贸片区,由不同层级的地方政府负责管理,其事权、财权不一样,管理力量难以集中,自贸片区综合服务配套设施供给容易陷入协调难度较大、保障不力的尴尬状况。此外,由于平台之间主推单位不同,也加大了横向协调的难度,如自贸试验区与保税港区、综保区和开发区等协调力度明显偏弱。从中部自贸试验区空间颗粒度看,河南郑州片区横跨金水区、经开区、郑东新区等多个区域;湖南长沙片区涉及长沙县、雨花区、芙蓉区3个行政区域,包含长沙经开区、会展新城、黄花综保区、隆平高科技园、临空产业集聚区5个园区。从事权责任看,虽然河南自贸试验区实行省级经济管理权限,但仅限于经济管理领域,其他非经济管理领域仍由所在地方政府负责,如市政、教育、医疗、文化、行政管理等,造成管委会事权难以明确和“九龙治水”问题。目前,在经济管理权限与公共服务等行政管理权限不统一的情况下,郑州片区呈现出明显的“分治”特征。例如,在政策文件上,金水区人民政府和郑东新区管委会分别印发了《中国(河南)自由贸易试验区郑州片区金水区产业扶持办法》和《中国(河南)自由贸易试验区郑州片区郑东区块金融服务业对外开放清单指引(2019年版)》等不同的产业政策。目前来看,这种“多区叠加”或“嵌套于其他平台”形成的区政不合一问题,造成了“社会大不起来,政府小不下去”的实践困境,影响了“一盘棋”下自贸片区的协调互促。

5. 自贸试验区协同开放联动发展机制建设滞后

通过联动发展、优势互补来服务国家区域协调发展是自贸试验区建设的重要使命之一。目前,围绕重大区域战略实施推进,各省市以加快自贸试验区协同机制建设为契机,着力以高水平协同开放促

进区域协调发展。自2021年京津冀自贸试验区联席会议正式落地实施以来,三地已连续推出百余项“同事同标”政务服务事项,率先打破了政务服务事项办理属地限制,有力促进了京津冀协同发展战略纵深推进。上海、江苏、浙江、安徽自贸试验区成立长三角自贸试验区联盟,打造共谋发展、共促创新、共享成果机制,在共建长三角国际贸易“单一窗口”、构筑一体化油气交易市场等方面取得制度创新成果(陈珂,2023)。沿黄9省区成立的黄河流域自贸试验区联盟,正依托物流运输服务“一体化畅通”等合作机制加快区域融合发展和开放平台互联互通。与之相对,中部4省自贸区之间的协同开放机制尚未建立,互补优势和规模效应尚未形成,支撑中部地区崛起的内陆开放新高地建设缺乏合力,尤其表现为中部省份“各自突破”和“向东看齐”的意愿较为明显,造成协作不够深入。例如,安徽依托长三角一体化高质量发展战略,着力加强与江苏、浙江和上海协作,组建了长三角自贸试验区联盟,已推出5项长三角自贸试验区制度创新案例。湖南围绕联通长江经济带和粤港澳大湾区的国际投资贸易走廊建设,积极加强与广东自贸试验区、海南自贸港等联动发展。

四、中部自贸试验区高质量实施提升战略的路径选择

着眼全国新发展格局构建,聚焦更具竞争力的内陆开放高地打造,中部自贸试验区要着力做好制度创新提升、产业集聚提升、通道联通提升、营商环境提升、贸易能级提升、投资准入提升、创新能力提升、协同开放提升文章,努力建设成为更高水平开放型经济先行区、优质要素产业集聚区、国际通道门户枢纽和一流营商环境示范区,为新时代中部崛起取得新成效、区域协调发展取得重要进展贡献力量。

1. 以全面落实RCEP、试点CPTPP等高标准规则为导向,稳步实施制度型开放提升行动

坚持以高水平开放为引领,推动商品要素流动型开放向规则标准等制度型开放转型升级,结合开放场景基础,精准对标对齐RCEP、CPTPP、DEPA等高标准国际经贸规则,率先在航运服务、数字贸易、科研服务等领域试点探索。依托自贸片区加快建设高标准规则对标衔接先行示范区,逐步推动科技

研发、管理咨询、专业设计、航空物流、金融、电信等服务业领域更大力度开放先行先试,加快落实外商投资、数据跨境流动便利政策。积极主动向东部、西部和东北地区的高水平开放生动实践对标看齐,加强开放经验和开放路径交流互鉴,着力提升资源要素密集型外向型经济发展水平。

用好税收优惠、原产地规则等,加快货物贸易高质量发展。结合成员国减税承诺和产业竞争优势,做强服装鞋类等传统优势产品出口,扩大工程机械、电子信息等高新技术产品出口,鼓励种子、食品、农产品出口。用好原产地规则,引导各类企业根据自身产品、产业链特点,多元化开拓RCEP市场,推动跨区域跨境产业链供应链体系建设,形成与RCEP成员国之间产业链式分工协作体系,实现优质产能走出去。坚持优势互补,加快重点产品进口,以日韩市场中高端汽车、芯片等为重点,扩大先进技术、重要装备和关键零部件和优势农产品进口。鼓励能源资源性产品、医药、康复设备等进口,支持国内紧缺和满足消费升级需求的优质消费品进口。

用好服务贸易特别管理措施,提高服务贸易对外开放水平。加强与RCEP成员国在信息技术、制造业研发、检验检测、工业设计等服务外包领域合作,推进服务外包转型升级。顺应人口老龄化趋势,加强与日本、韩国、新加坡等国在医疗、养老等领域合作,发展医疗服务贸易。积极落实跨境人员流动便利政策,提升旅游消费规模水平。扩大与RCEP成员国教育交流合作,探索推进与成员国之间的学历证书与职业资格证书“双证互通”试点,探索开展中外合作职业技能培训。高标准建设国家服务外包示范城市。扩大特色服务贸易出口,依托开封自贸片区等国家文化出口基地建设,积极开展与RCEP成员国的文化贸易,扩大影视剧、动漫、网络游戏、陶瓷等文化服务与文化艺术品等产品出口。

2. 以国际竞争优势培育发展为导向,着力实施优势产业要素集聚提升行动

结合中部地区自贸试验区开放优势基础,按照差别化探索要求,支持中部自贸试验区在重点领域高水平开放上先行先试,通过高水平开放赋能,加快集聚全球优质创新要素,促进新质生产力培育和发展,赢取新赛道国际竞争新优势。

加快特色优势产业引育发展。围绕产业链供

应链韧性构建,着力发挥链长和链主的协同作用,加快编制产业链招商图谱,完善重点产业引育发展的政策体系。坚持差异化探索,立足湖南工程机械、轨道交通装备等优势产业基础,加快打造全球高端装备制造新高地。持续提升河南自贸试验区先进制造业和战略性新兴产业发展水平,加快新能源及智能网联汽车研发生产基地、智能制造国际合作创新生态体系建设,加快文化产业数字化赋能,推进文化贸易、文化金融、数字文化等新业态新模式新经济加快发展。立足武汉、合肥自贸片区科技创新优势,加快推动全产业链开放创新,打造世界级硅基和生物基制造业中心。

加强科技创新策源能力提升。以高水平开放平台搭建,加快全球优质创新要素集聚,全面融入全球创新网络体系。支持长沙打造国际研发中心城市。围绕科技研发创新、数字经济发展、医疗健康优质服务提升等,依法有序加快相关领域数据跨境流动先行先试。重点围绕中部省份抢先布局的重大前沿技术和重大科技攻关需求,加快自贸试验区开放创新基地建设,推动形成中部地区依托高水平自贸试验区建设构建国际科技合作、深度融入全球创新网络的新格局。大力推广“车芯协同”攻关模式,构建新能源汽车和智能网联汽车技术创新和推广应用体系。

打造引才聚才“强磁场”。探索建立境外职业资格认可清单制度,扩大境外人才在自贸试验区执业范围,支持境外人才来中部地区创新创业。探索重点领域高层次人才和急需紧缺人才职称评审绿色通道或自主评价机制。支持已取得中国永久居留权的外籍科学家,领衔承担科技计划项目。优化外国人来华工作许可和工作类居留许可审批流程。完善外籍高层次人才在华永居推荐目录。探索境外机动车驾驶证互认换领。建立国际人才全环节管理服务体系,建设外籍人才办事“单一窗口”,优化外籍人才执业、就医、教育、居住等服务保障。

3.以深化改革加快制度创新为导向,着力实施一流营商环境质量提升行动

围绕中部4省自贸试验区战略定位和目标要求,结合各自实际条件和优势基础,以制度创新为核心,加快自贸试验区管理体制机制创新,加快自贸试验区与协同联动区协同互促发展,牵引带动全域高水平开放。

优化市场化营商环境。加大中部自贸试验区涉企经营许可事项改革力度,深化“证照分离”“一业一证”改革,推广“告知承诺制”。探索实施市场主体登记确认制改革。优化政务服务“一网通办”,推动高频政务服务事项“全程网办”。探索在更多涉企政务服务领域实行告知承诺。支持自贸试验区打造“免证园区”,加快推进电子证照应用和互联互通。探索建立企业破产案件简化审理和简易破产程序。实施省级及以上重大制造业项目环评承诺制审批,将符合生态环境准入的项目纳入绿色通道。制定实施自贸试验区产业平台招商指引,推动构建跨境电商、国际物流、跨境金融、文化旅游等领域特色产业链和重点产业平台。加大省级赋权力度,提升行政审批和管理服务水平,探索民生社会服务和保障体系的衔接。

优化法治化营商环境。依托省会自贸试验区探索建设创新法务区,强化法商产业融合,打造中部地区法治创新先行区。建立国际争端解决机制,设立自贸试验区法庭,持续完善商事仲裁、商事调解等多元纠纷化解机制。建设面向全球的国际商事争议解决中心,积极引进国际仲裁和调解优质资源,建立国际商事仲裁人才库,建设面向国内外的数字化争端解决平台。开展商事调解组织登记管理试点,推进完善仲裁区域合作机制。

优化国际化营商环境。增强教育国际吸引力,积极引入境外优质教育资源。聚焦医疗服务国际化,参照北京等地外商独资医院运营探索的路径模式,逐步开展允许医院按规定聘用外国医师、港澳台医师、港澳其他卫生专业技术人员短期执业探索,丰富国内优质医疗服务供给。加快构建与国际通行规则相衔接的医疗服务体系,探索医疗费用跨境支付机制。推进国际社区建设,探索在有条件的地方试点建立市内免税店。支持郑州商品交易所创新发展,促进期货市场国际化。

4.以强化区域优势互补分工协作为导向,着力推动自贸试验区联动发展协同开放

自觉将中部自贸试验区提升战略融入新时代中部地区崛起和内陆高水平开放高地打造的高站位要求中来“一体化”谋划部署,努力通过高质量实施自贸试验区提升战略,实现开放能级提升的重要突破,促进中部地区的区位优势、资源优势、通道优势向高质量发展优势转变。

创新“多区”分工协调机制。着力发挥自贸片区、综保区、行政区等“多区叠加”优势,加强不同功能平台载体协调联动发展。加强政府机构内部统筹协调力度,对于开放平台叠加的情况,适时试点高位谋划高位推动协调模式,逐步淡化空间范围概念和“本位”思维,推动自贸试验区开放政策在保税港区、综保区等平台复制推广,形成“有点到线、有线到面”的全方位高水平开放新格局。切实按照中央统筹稳步推进不同平台、不同地区梯度渐次开放的要求,着力发挥地方差异化、自主化试点探索的积极性,进一步扩大成熟片区空间覆盖面和不同片区的有机整合,实现开放能力、开放力度和开放高度的统一。深入推进安徽自贸试验区与合芜蚌国家自主创新示范区“双自联动”,集聚创新资源,深化科技体制改革,打造科技成果转化示范区。

加快中部自贸试验区联盟机制建设。聚焦新时代中部崛起和内陆开放高地打造,积极借鉴京津冀、长三角自贸试验区联盟机制建设经验模式,加快中部自贸试验区联盟机制建设。依托联盟机制建设,重点围绕自贸试验区制度创新、重点领域深化改革、营商环境优化以及建立完善以投资贸易自由便利为核心的政策制度体系开展合作交流,聚焦市场需求,加快功能性平台资源共建共享,推动产业链式协作,加强创新协同。继续巩固提升中部自贸试验区参与其他自贸试验区联盟的优势作用,推动安徽自贸试验区深度融入长三角自贸试验区联盟,加快河南自贸试验区开放优势塑造,依托“四路协同”通道枢纽位势,提升在黄河流域自贸试验区联盟中的功能作用。推动中部地区协同开放,加强4省自贸试验区与江西、山西重要开放平台深度对接、融合发展。

深入对接国家重大区域战略。着力发挥自贸试验区开放合作高地作用,率先主动对接其他区域发展战略。积极引进东部地区产业创新资源,推动与东部产业链供应链创新链联动协作,加快承接东部外向型产业转移,强化与东部科技创新合作,加快东部科技创新成果转化基地建设。依托黄河流域自贸试验区联盟和长江经济带建设,着力增强对西部地区辐射带动作用,积极利用开放通道作用,增强对西部优质产品“走出去”的服务能力,积极加强对西部开放型人才培养培训。依托湖南、安徽、湖北自贸试验区,探索推动长江经济带自贸试验区

联盟建设。依托产业、通道、人才、科技等优势,加强与京津冀、长三角、粤港澳大湾区在高水平制度型开放领域深度对接。

5.以提升辐射带动效能为导向,着力打造自贸试验区牵引的国际通道枢纽

发挥中部地区“四通八达”的交通枢纽优势,以河南自贸试验区“两体系、一枢纽”建设为牵引,主动对接新亚欧大陆桥、西部陆海新通道,积极拓展航线航权覆盖面、中欧班列运营网络、公铁水空多式联运,着力构建中部地区空中、陆上、网上、海上“丝绸之路”互联互通立体交通网络体系,打造成为服务新发展格局构建的战略枢纽。

强化大通道大枢纽战略功能。充分发挥中部地区承东启西、连南接北的区位优势,加快对接畅通新亚欧大陆桥、西部陆海新通道,加强交通基础设施补短板、强弱项,加快郑州、武汉、长沙、合肥国内大循环的重要支点和国内国际双循环的战略链接构建。着力放大“陆、海、空、网”四路协同优势,持续加强中部自贸试验区与欧盟、中亚、西亚、俄罗斯、东盟、南亚、非洲等地区的联通,加快构建多线路、多口岸、强联动、广覆盖的国际物流大通道,加强通道运输与产业产品衔接互促,放大“通道+经贸+产业”效应,促进新时代中部地区内陆高水平开放高地打造。

推动中欧班列高质量运行。依托郑州国际陆港优势地位,高水平建设中欧班列郑州集结中心和国家陆港型物流枢纽,进一步拓展线路布局,构建“通道+枢纽+网络”班列运行网络体系,实施“班列+园区”行动,推动运贸产联动发展,提升班列服务本地产业效能。继续巩固提升合肥中欧班列对欧洲全覆盖优势,推动合肥中欧班列从量向质转变,积极融入西部陆海新通道,开行合肥—老挝万象、越南河内等班列,提升与东盟经济区的国际物流通道,助力多线路、多口岸、强联动、高覆盖的国际物流大通道建设,加快“安徽制造”扬帆出海。推动长沙打造中欧班列南方集结中心。加快武汉中欧班列“通道并行、多点直达”的国际物流网络体系建设。

持续推进“空中丝绸之路”建设。以深化郑州—卢森堡“空中丝绸之路”战略合作为契机,积极发挥郑州航空港区临空区位、物流枢纽和功能口岸等优势,加快推动河南自贸试验区空港新片区设立,着力打造成为以航空经济为主引擎的现代产业

基地。依托武汉天河机场、鄂州花湖全球专业机场,加快“空中出海口”建设,打造联通全球“空中丝绸之路”的重要枢纽。用好合肥至美洲货运航线开通“第五航权”等国际航权开放优势,增强国际航空枢纽中转能力,推动高端临空产业集聚创新发展。

有序推进“数字丝绸之路”建设。以高水平开放赋能数字经济和数字贸易加快发展,在有条件自贸试验区试点推进国际互联网数据专用通道建设,支持申建国际互联网专用数据通道和设立国际通信业务出入口局。以数字贸易改革创新发展为契机,加快落实外商投资企业科研数据跨境流动政策举措,试点与共建“一带一路”国家围绕跨境电子商务开展数字贸易规则对接,探索建立一批面向非洲、中东欧等共建“一带一路”关键节点地区的数字经济产业园区和算力中心,与共建国家共同推动北斗、电子政务、远程医疗、在线教育、智慧农业、人工智能等数字技术集成应用,推动“数字丝绸之路”建设走深走实。

参考文献

- [1] 喻新安,高昕,喻晓雯,等.“中部地区崛起”20年:更高起点上如何更进一步[EB/OL]. theory.people.com.cn/n1/2024/0418/c40531-40218444.html, 2024-04-18.
- [2] 任平.为中国式现代化拓展发展空间:从自贸试验区、自由贸易港看高水平对外开放[N].人民日报,2024-09-18.
- [3] 商务部.河南自贸区成立7周年成效显著[EB/OL]. https://zztb.mofcom.gov.cn/zjhn/hnsq/art/2024/art_757fcf4a7b2541c58d0681c561d05497.html, 2024-04-08.
- [4] 安徽省商务厅.中国(安徽)自由贸易试验区建设情况(第十八场)新闻发布会[EB/OL]. https://commerce.ah.gov.cn/public/21711/122104191.html, 2024-01-06.
- [5] 徐永智.构建中俄自由贸易区问题研究[D].长春:吉林大学,2016.
- [6] 聂新伟.制度型开放:历史逻辑、理论逻辑与实践逻辑[J]. 财经智库,2022(2).
- [7] 王文涛.“三个提升”助力自贸试验区探索新路径[EB/OL]. https://www.sohu.com/a/649253466_121106875,2023-03-04.
- [8] 董蓓.高水平制度型开放深入推进[N].光明日报, 2023-07-01.
- [9] 求是网.深入实施自由贸易试验区提升战略[EB/OL]. www.qstheory.cn/wp/2024-09/10/c_1130200790.htm, 2024-09-10.
- [10] 裴长洪.我国设立自由贸易试验区十周年:基本经验和提升战略[J].财贸经济,2023(7).
- [11] 习近平.在更高起点上扎实推动中部地区崛起[EB/OL]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202403/content_6940500.htm, 2024-03-20.
- [12] 聂新伟,薛钦源.中国制度型开放水平的测度评价及政策优化[J].区域经济评论,2022(4).
- [13] 张丹.自贸试验区对推动制度型开放的主要成效、面临障碍及建议[J].对外经贸实务,2020(3).
- [14] 陈珂.建设更高水平自贸试验区[N].中国报道, 2023-12-19.

Research on the Path of Implementing High-Quality Promotion Strategy in the Pilot Free Trade Zone of Central China

Nie Xinwei

Abstract: The implementation of the upgrading strategy of the Pilot Free Trade Zone is an important strategic measure to promote the in-depth development of reform and opening up and expand the space for Chinese-style modernization on the new journey. Since the establishment of Henan, Hubei, Hunan and Anhui Pilot Free Trade Zones, on the basis of the “top-level design” of the overall plan and local practice and innovation exploration, the construction of the central Pilot Free Trade Zones has been vigorously carried out, the achievements of institutional innovation have been continuously enriched, and the ability to cluster factors has been significantly enhanced, and it has become a new highland of high-level opening up in the central region. However, it should be noted that the construction of the central Pilot Free Trade Zones still faces five challenges: the level of opening up to the outside world is still low, the unbalanced development of the Pilot Free Trade Zones is prominent, the “multi-regional superposition” of the Pilot Free Trade Zones has brought “fragmented governance”, the advantages of regional collaborative opening are yet to be explored, and the national demonstration innovation is not fruitful. It is suggested that comprehensive policies be adopted, concerted efforts be made, and five major upgrading actions such as institutional opening up, competitive industry agglomeration, business environment optimization, regional coordinated opening up, and channel hub connectivity be implemented with high quality, so as to contribute new driving forces to the rise of Central China in the new era.

Key Words: The Pilot Free Trade Zone; The Rise of Central China; Inland Open Highland; The Pilot Free Trade Zone Upgrading Strategy

(责任编辑:文 锐)

【生态文明与区域发展】

中国式现代化背景下的绿色工业化： 进展、问题与对策*

张彦淑 叶堂林 刘华桢

摘要:当前,绿色发展理念已成为工业全领域全过程的普遍要求,绿色工业是中国未来经济增长的新引擎和国家参与国际竞争的新优势。21世纪以来,尤其是党的十八大以来,中国的绿色工业化取得显著成效,传统工业绿色化水平全面提升,新型绿色工业发展持续向好,但在绿色智能制造发展、绿色技术发展储备、能源结构优化、数实融合发展等方面仍面临一些亟待解决的深层次困难和挑战。在以中国式现代化全面推进强国建设的关键时期,应加快推动制造业智能化、绿色化发展,助力工业绿色低碳转型;坚持创新驱动发展,构建绿色低碳技术体系;加快能源消费低碳化转型,促进资源循环利用;助力企业数字化转型,提高数实融合深度,推动中国绿色工业化再上新台阶。

关键词:绿色工业化;传统工业绿色化转型;新型绿色工业;习近平生态文明思想

中图分类号:F424 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-5766(2025)02-0143-09 **收稿日期:**2024-12-05

***基金项目:**国家社会科学基金重大项目“数字经济对区域协调发展的影响与对策研究”(23&ZD078);国家自然科学基金面上项目“多层动态网络视角下城市群创新生态系统演化机理及绩效评价研究”(72373105)。

作者简介:张彦淑,女,首都经济贸易大学城市经济与公共管理学院博士生(北京 100070)。

叶堂林,男,首都经济贸易大学城市经济与公共管理学院教授,博士生导师(北京 100070)。

刘华桢,女,首都经济贸易大学城市经济与公共管理学院博士生,通信作者(北京 100070)。

一、问题的提出

当前,全球产业体系和产业链供应链呈绿色化转型加速态势,绿色经济已成为全球产业竞争制高点。党的二十届三中全会强调,要加快经济社会发展全面绿色转型。工业作为国民经济的命脉,既是打造具有国际竞争力的现代化产业体系、畅通国内国际双循环的根基,也是中国推动绿色发展的主战场。2023年9月,习近平总书记就推进新型工业化作出重要指示,新时代新征程以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业,实现新型工业化是

关键任务,要把高质量发展的要求贯穿新型工业化全过程,为中国式现代化构筑强大物质技术基础。因此,在以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业的关键时期,梳理总结中国绿色工业化取得的显著成效,剖析当前中国工业绿色发展仍存在的问题并提出相应的对策建议,对中国抢占全球战略制高点、加快形成新质生产力、实现高质量发展具有重要历史意义和现实意义。

绿色工业化是指以环境友好和资源永续利用为导向,以绿色、循环、低碳为基础,以绿色技术创新为核心,实现工业生产全过程节能减污降碳、可持续发展,进而实现经济增长与环境保护的双赢(中

国社会科学院工业经济研究所课题组,2011)。而中国式现代化背景下的绿色工业化,则是在习近平生态文明思想指导下,以构建人类命运共同体为目标的社会主义绿色工业化,是符合中国国情的。既包括传统工业的绿色化转型,也包括发展新型绿色工业在内的绿色工业化道路。与西方强调的生态中心主义、人与自然对立的环境治理理念不同,中国式现代化背景下的绿色工业化始终坚持以人民为中心,坚持生态环境保护与经济辩证统一,站在人与自然和谐共生的高度来谋划发展。与此同时,中国式现代化背景下的绿色工业化道路更强调工业化、信息化、城镇化、农业现代化与绿色化的“五化”协同推进,是一种并联式发展,这也是对西方串联式发展模式^①的超越。

党的十八大以后,绿色发展被提到前所未有的重要位置,引起了各界的广泛关注,工业绿色发展也成为学界研究热点,相关研究覆盖影响因素、成效评估、问题挑战、路径展望及经验总结等方面,与本研究密切相关的研究主要体现在工业绿色发展的成效评估、问题挑战及路径展望上。从中国工业绿色发展的成效评估来看,大部分研究聚焦于梳理某一段历史时期,如建党以来(蒋治等,2022)、新中国成立以来(陶长琪等,2019)或改革开放以来(黄群慧,2018)的中国工业化进程,通过对不同时期的演进分析,逐步呈现中国工业绿色发展的阶段性成效;少数研究利用主观、客观赋权法构造指标体系对中国工业绿色高质量发展水平进行测度(李鹏等,2024),或通过包含非期望产出的数据包络分析法如 Super-SBM 模型(黄磊等,2019;肖滢等,2019)、DEA-DDF 模型(陈瑶,2018)等对工业绿色发展效率进行测算,以此评估工业绿色发展水平;也有研究基于中国工业绿色发展的重要方面,从产出绿色化、投入绿色化、产业结构绿色化三个角度对中国工业绿色发展的成效进行评估和国际比较(史丹,2018)。在关注中国工业绿色发展所取得成效的同时,亦有学者关注中国在工业绿色转型领域面临的问题与挑战,如与发达国家相比,中国的绿色低碳技术和产业发展水平仍较为滞后(史丹,2018),中小型制造企业智能化转型存在困境(杨志波等,2020)、工业能耗结构难以快速转变(郭克莎等,2023)、技术和人才储备不足(刘朝,2023)等因素均限制了中国工业绿色发展的深入推进。关于

如何破解工业绿色发展困境,有研究认为要进一步发挥市场机制的作用,构建以市场为导向的绿色技术创新体系(刘磊,2020);也有研究提出要实现关键“卡脖子”领域的技术突破和产业化赶超、加快工业的数字化转型(李晓华等,2021);亦有研究指出智能制造是企业绿色转型的根本内驱力(毛其淋等,2024),要加快推动智能制造高质量发展,推进新型工业化建设(刘建丽等,2024)。

综上所述,现有研究在工业化领域取得了丰硕成果,但多数研究聚焦分析特定历史阶段的工业化进程,未能将绿色发展理念全面融入工业化的整体演进轨迹中,导致对中国绿色工业化发展综合评估尚显不足,同时也缺乏在新时代背景下,结合中国基本国情及百年未有之大变局所带来的新挑战,提出全面的实施路径和对策建议。鉴于此,本文基于中国式现代化背景下绿色工业化的独特内涵,从传统工业的绿色化转型和发展新型绿色工业两个维度出发,立体呈现 21 世纪,特别是党的十八大以来中国绿色工业化所取得的显著成效,深入剖析其制约因素,并提出推动中国绿色工业化发展迈向新高度的创新思路与具体建议。

二、中国绿色工业化发展的成效

中国式现代化背景下的绿色工业化是传统工业绿色化转型和着力发展新型绿色工业并举的工业化。党的十八大以来,中国始终坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,深入贯彻习近平生态文明思想,立足新发展阶段,完整、准确、全面贯彻新发展理念,大力推动传统工业的绿色化转型,着力培育和发展新型绿色工业,推动中国绿色工业化取得显著成效。

1. 传统工业绿色化水平全面提升

传统工业的绿色化转型是绿色工业化的重要组成部分。21 世纪以来,尤其是党的十八大以来,中国大力推进生态文明建设,促进传统工业绿色化水平全面提升。

能源资源利用效率不断提高。2000 年以来,中国工业能源消费总量不断上升,但在党的十八大以来增速明显放缓,能源利用效率显著提升(见图 1)。2000—2022 年,工业能源消费总量从 10.30 亿吨标准煤增至 36.38 亿吨标准煤,增长了超 2.5 倍,但增

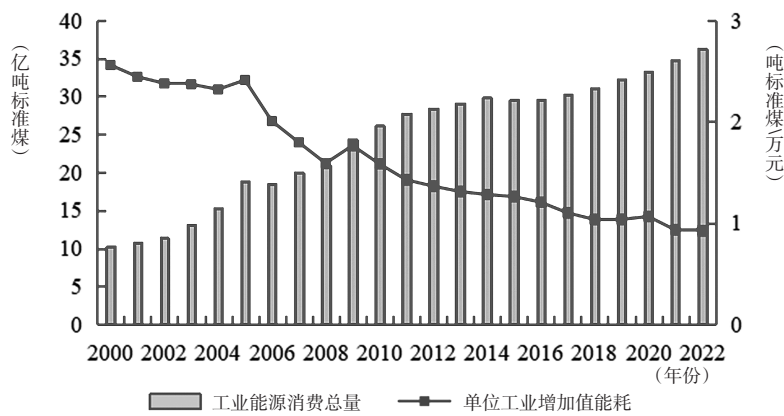


图1 2000—2022年工业能源消费量及单位工业增加值能耗

资料来源:根据《中国环境统计年鉴》、国家统计局网站数据计算。

速明显减缓。党的十八大以来,工业能源消费总量年均增速为2.48%,远低于2000—2011年的9.45%;单位工业增加值能耗从2.56吨标准煤/万元下降至0.92吨标准煤/万元,以年均5.90%的能源消费增长支撑了年均10.94%的工业增长。

工业低碳发展成效显著。2000年以来,工业碳排放量^②虽大幅增加,但增势明显减缓,且单位工业增加值碳排放量大幅下降,碳排放总量、强度控制效果显著(见图2)。工业碳排放量从2000年的30.91亿吨增至2022年的105.05亿吨,但2014年后增势明显减弱,年均增速仅为1.86%,远低于2000—2013年8.95%的增速;单位工业增加值碳排放量整体呈下降趋势,从2000年的7.68吨/万元下降至2022年的2.66吨/万元,降幅达65.36%。

工业领域清洁生产持续深化。一方面,污染物排放总量大幅下降。21世纪以来,工业二氧化硫及工业废水中化学需氧量排放量显著降低,工业固体废物产生量增速有所放缓(见图3)。2000—2022年,工业二氧化硫及工业废水中化学需氧量排放量分别从1612.5万吨、705.0万吨下降至183.5万吨、36.9万吨,降幅分别高达88.62%、94.77%;2000—2011年,工业固体废物产生量年均增速为13.32%,2012—2022年,年均增速仅为2.25%。另一方面,污染物排放强度

显著降低。21世纪以来,工业领域主要污染物排放强度总体保持下降态势。单位工业增加值化学需氧量排放量、二氧化硫排放量、固体废物产生量分别从175.12吨/亿元、400.54吨/亿元和2.03吨/万元下降至2020年的1.59吨/亿元、8.09吨/亿元和1.17吨/万元,降幅分别达99.09%、97.98%和42.05%,工业产出绿色化水平明显提升^③。

2.新型绿色工业发展持续向好

高技术产业、战略性新兴产业和

未来产业代表未来科技和产业发展新方向,体现当今世界知识经济、循环经济、低碳经济发展潮流,也是培育发展新动能、获取未来竞争新优势的关键领域。21世纪以来,尤其是党的十八大以后,中国新

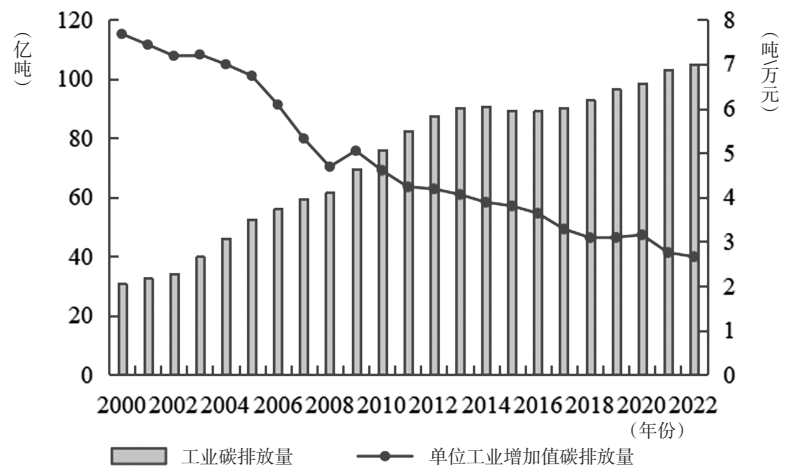


图2 2000—2021年工业煤炭燃烧、工业及单位工业增加值碳排放量

资料来源:根据《中国环境统计年鉴》、国家统计局网站数据计算。

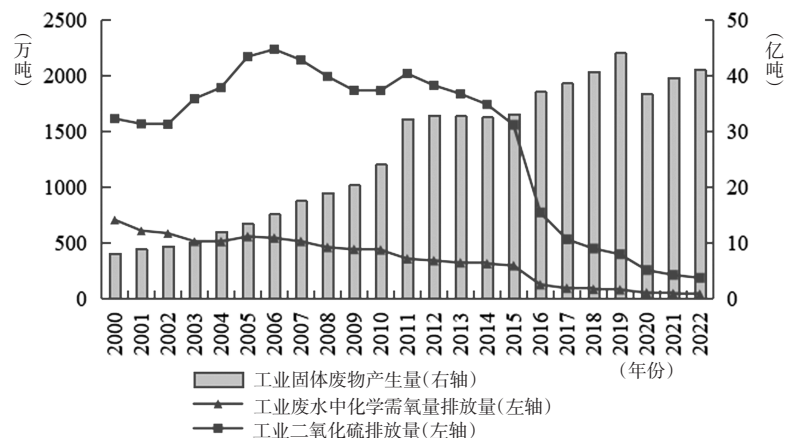


图3 2000—2022年工业领域主要污染物排放

资料来源:根据《中国环境统计年鉴》、国家统计局网站数据计算。

型绿色工业发展成效显著。

第一,高技术产业全面发展。首先,产业规模不断扩大^④。2004年以来,高技术产业发展势头良好,工业发展逐步向中高端迈进。高技术产业的主营业务收入大幅增加,从2004年的2.78万亿元增至2022年的22.34万亿元,增加了超7倍;占制造业的比重从2012年的12.70%低位提高至2022年的19.40%，“中国制造”逐步迈向“中国智造”;企业盈利能力不断增强,利润总额从2004年的0.12万亿元增至2022年的1.24万亿元,年均增速高达15.45%。其次,创新投入快速增长。2000—2022年,高技术产业的R&D投入从111.04亿元增至6507.70亿元,年均增速高达20.33%,占主营业务收入的比重从1.10%提高至2.91%;R&D人员全时当量从9.16万人/年增至125.40万人/年,增加了116.24万人/年。最后,创新产出与效率稳步提高。2000—2022年,产业专利申请数、有效发明专利数分别从2245件、1443件增至434039件、809824件,年均增长率分别为27.03%和33.34%;每万亿元营业收入有效发明专利数从1436件增至36249件。

第二,战略性新兴产业发展壮大。首先,节能环保产业不断壮大。以节能服务产业为例,2011—2023年,中国节能服务企业数量由3900家增至13801家,数量扩大了2.54倍,产业总产值从1250.3亿元增至5202亿元,年均增速高达12.62%^⑤;就环保产业而言,2022年全国环保产业实现营业收入约2.22万亿元^⑥。截至2021年,中国节能环保产业的有效发明专利数为4.9万件,较2017年增长1.6倍。中国已是全球布局环境技术创新最活跃的国家,2011—2020年,中国环境技术发明专利申请总量占全球比重近60%^⑦。其次,新能源产业蓬勃发展^⑧。一是开发规模持续扩大。截至2023年,中国可再生能源发电装机达到14.5亿千瓦,占发电总装机的一半以上,风电、水电、太阳能发电装机分别达到44134万千瓦、42154万千瓦、60949万千瓦,连续多年稳居世界第一,海上风电装机跃居世界第一。二是利用水平不断提升。2022年,全年风电、光伏发电和水电利用率分别达到96.8%、98.3%和98.7%。三是技术水平显著提高。2021年6月,全球单机容量最大、技术难度最高的水电工程——金沙江白鹤滩水电站首批两台机组投产发电。最后,新能源汽车产业增势迅猛。2012年以来,中国新能源汽车产

销量大幅增加,分别从2012年的1.3万辆、1.3万辆大幅增至2022年的705.8万辆、688.7万辆,连续8年位居全球首位^⑨,中国新能源汽车已成为全球汽车产业电动化转型的重要引导力量。

第三,超前布局建设未来产业。未来产业是具有显著战略性、引领性、颠覆性和不确定性的前瞻性新兴产业。大力发展未来产业,是引领科技进步、带动产业升级、培育新质生产力的战略选择。当前,新兴产业仍处于孕育萌发阶段,中国积极把握新一轮科技革命和产业变革机遇,围绕制造业主战场加快发展未来产业,支撑推进新型绿色工业发展。2020年,《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》首次提出要前瞻性地布局未来产业,推动量子信息、人工智能、大数据、区块链、生命健康、脑科学、基因技术等前沿领域的发展。自2023年7月以来,习近平总书记多次强调要整合科技创新资源,引领发展战略性新兴产业和未来产业,加快形成新质生产力。2023年底,中央经济工作会议进一步强调,要以科技创新引领现代化产业体系建设,开辟量子、生命科学等未来产业新赛道。2024年1月,工业和信息化部等七部门印发《关于推动未来产业创新发展的实施意见》,重点推进未来制造、未来信息、未来材料、未来能源、未来空间和未来健康六大方向产业的发展,为未来产业的发展提供了政策指导和战略规划;2024年3月,首次将积极培育未来产业写入政府工作报告,进一步彰显中国政府对未来产业发展的高度重视。2022年,浙江公布首批未来产业先导区培育创建名单,成为中国在推动未来产业发展方面的一个先行示范。

三、中国绿色工业化面临的主要问题

在新一轮工业革命和产业变革的关键期,绿色工业已成为中国未来经济增长的新引擎和国家参与国际竞争的新优势。然而,中国仍面临着绿色智能制造发展水平不高、绿色技术发展储备不足、能源结构优化任务艰巨、数实融合深度不充分等问题,实现工业绿色发展任重道远。

1.绿色制造、智能制造体系建设尚不完善,发展水平亟待提升

绿色制造、智能制造作为制造业的高级形态,

已成为新一轮工业革命的重要引擎。当前,中国制造业正处于提质增效关键期,绿色制造、智能制造水平亟须进一步提升。一是绿色制造法律法规和标准体系有待完善。首先,绿色制造法律法规缺乏系统性。目前,中国现有的绿色制造法律法规主要分散于环保、物流、回收利用等领域,碎片化严重,未能形成系统完整的绿色制造法律框架,导致许多制造企业缺乏明确的法律依据以有效推动绿色制造。其次,《绿色工业园区评价通则》亟须加快出台。中国先后于2017年、2018年针对绿色工厂和绿色产品的评价,发布了《绿色产品评价通则》《绿色工厂评价通则》,而对于绿色工业园区的评价标准仍处于研讨阶段,尚未出台,不利于各地绿色工业园区的培育及建立。最后,绿色制造标准体系亟待更新。随着技术的迅猛发展和“双碳”目标战略的提出,中国于2016年发布的《绿色制造标准体系建设指南》已难以适应当前发展需求。为满足新形势下的绿色制造要求,需尽快构建更系统、更全面的标准体系,助推制造业高效绿色转型。二是制造业的智能制造能力成熟度还不高。智能制造评估评价公共服务平台数据显示,截至2025年2月,中国有超半数的制造业企业智能制造能力成熟度处于一级及以下水平,位于智能制造的起步阶段;而仅有7.22%的制造业企业达到四级及以上的高成熟度,实现了深度智能化^⑩。三是智能制造产业生态尚未形成。智能制造行业存在较高的技术难度和技术壁垒,而中国的基础技术还较为薄弱,系统集成技术国产替代较弱、单点关键核心技术受制于人等“卡脖子”问题较为突出(刘建丽等,2024),智能制造还未形成良好的产业生态,产业链上下游企业、中小企业以及国有企业与民营企业之间的协同配合存在较大障碍(李金华,2022)。

2. 绿色技术发展储备不足,推动工业绿色低碳转型任务艰巨

推动工业绿色低碳转型不仅是一场能源革命,更是一场涉及多领域、深层次的综合性科技革命。绿色工业化进程在很大程度上取决于技术的重大突破,但受限于绿色技术发展储备的不足,工业绿色低碳转型任务仍然艰巨。一是中国绿色技术原始创新积累薄弱,整体水平相对落后。尽管中国在二氧化碳捕获与地质封存等领域取得了一定的技术突破,但在钢铁、有色、化工等重点行业的核心技

术和关键工艺方面,与发达国家相比仍存在较大差距,如钢铁行业的氢冶金和废钢回用技术、化工行业的原油催化裂解技术等,仍需进一步提升。二是绿色人才储备不足。绿色技术的学科交叉性较强,涉及能源和环境科学、工业制造等多个学科领域,但由于中国学科交叉融合积累的不足,高层次综合应用型人才严重缺乏。据中国投资协会预测,到2030年,中国能源转型领域将出现高达3000万人的人才缺口(王林,2024),绿色人才储备的不足在一定程度上限制了绿色技术创新能力的提升(郭滕达等,2019)。三是企业参与绿色技术创新的积极性不高。绿色低碳前沿技术通常技术难度高、前期资金投入大,高风险低收益的不确定性使得部分企业仍侧重具有短期成效的应用技术研发,而对绿色技术创新的研发投入不足,加上创新主体协作融合度不高、绿色技术知识产权保护体系不完善、全社会鼓励科技创新氛围缺乏,导致企业绿色技术创新主动性不高,从而限制了绿色转型跨越式发展的技术储备,阻碍绿色技术水平提升。

3. 能源结构偏煤状况尚未根本改观,可再生能源开发利用有待提升

能源绿色低碳转型的关键在于能源结构的优化升级和可再生能源的开发利用,而“多煤、少油、缺气”的能源结构特点,使得中国工业能源结构优化任务显得尤为艰巨。一是工业部门能源消费占比较高,能源结构绿色转型亟待深化。2012—2022年,工业能源消费量占全国能源消费总量的比重始终在60%以上,并以2018年为拐点呈先下降后上升的变化趋势(见图4),表明工业部门在能源消费中占据主导地位;工业煤炭消费量占工业能源消费量的比重整体呈下降趋势,但始终高于80%,且近几年有所反弹,2022年升至85.84%,表明工业领域对煤炭的依赖性较强,以煤为主的高碳能源消费格局尚未改变;工业煤炭消费量占全国煤炭消费总量的比重始终高于90%,并呈逐年上升趋势,2022年占比接近98%,反映出中国的煤炭消费主要由工业部门主导,也意味着工业领域的能源结构调整对于实现全国能源结构的绿色转型具有决定性影响。二是可再生能源开发利用尚存提升空间。一方面,可再生能源如太阳能、风能等发电极易受天气变化影响,具有较强的不稳定性,导致其可控性和可预测性远低于传统化石能源发电,若无技术突破来改善

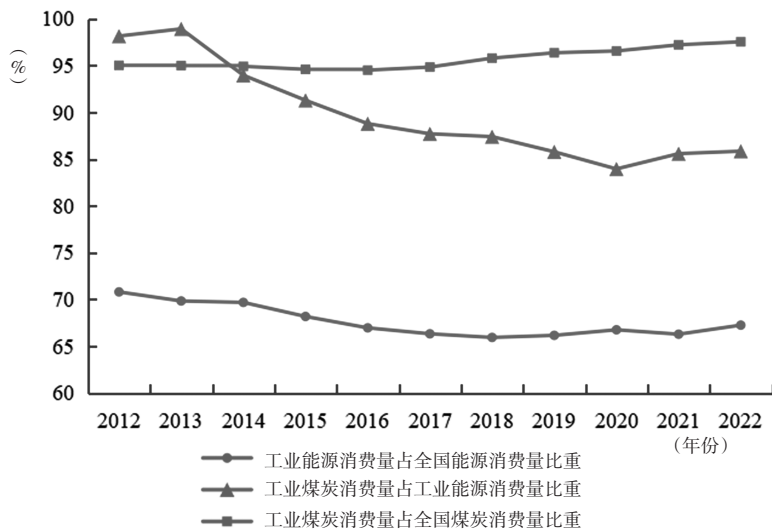


图4 2012—2022年工业能源消费量占全国能源消费总量的比重
资料来源:根据国家统计局网站数据计算。

这种波动性,大规模新能源并网后带来的不稳定电源会给电力系统的可靠性造成不利影响,进而影响可再生能源的长期发展前景(郭克莎等,2023)。另一方面,新能源项目对土地的需求较大,推动可再生能源大规模发展的同时,亟须在用地、用海及生态环境保护等方面与相关部门加强政策衔接与协调。同时,可再生能源的发展高度依赖政策支持,这也在一定程度上制约了其市场竞争力和自主发展能力。此外,当前中国在可再生能源领域存在“重建设、轻利用”的问题,全社会对可再生能源的消费和利用主动性不足,供需不平衡、不协调问题突出,导致资源利用效率较低,影响其适应从能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变的新政策环境。

4. 数实融合深度不足, 制约工业绿色发展

数字技术是助力中国节能减排降碳的重要工具和手段,对推动传统工业企业全流程、全产业链的绿色化、智能化改造起着至关重要的作用。然而,企业的数字化转型是一个高度复杂的系统工程,既涵盖软硬件的选型与采购、认知与思维方式

的深层转型,也涉及技术层面的深刻变革,同时还需要对企业战略、经营管理、人才培养等方面进行全方位、系统性的调整和创新,这些挑战使得大部分企业尤其是中小型企业“不想转”“不会转”“不敢转”问题突出。中国信息通信研究院的问卷调研显示,有超半数的中小企业对数字化转型的认知存在明显不足,未能充分理解数字化转型的核心要义;超过40%的中小企业有转型意愿,但难以找到符合其个性化、一体化需求的数字化解决方案;另外,超过30%的中小企业因资金短缺和人才匮乏,转型进程受阻,未能顺利实现数字化转型^①。赛迪研究院的调查研究同样显示,数字化转型能力不足、数字化人才缺乏、数字化转型成本较高是中小企业数字化转型面临的“三重困境”^②。《中国数字经济人才发展报告(2024)》指出,截至2023年底,中国的数字经济人才缺口已达到2500万人,并预计至2050年这一缺口会放大到3000万人。数字化转型的困难导致数字技术尚未全产业链、全生命周期地融入到工业经济中,数实融合发展的不充分在一定程度上制约了中国绿色工业化水平的提升。

中国信息通信研究院相关研究显示,自2016年以来,中国数字经济在工业领域的渗透水平持续提升,七年间增长了8.23个百分点,但相较于服务业,工业领域的渗透率仍处于较低水平(见表1),并且从增速来看,工业数字化渗透率年均增长率为5.86%,低于农业(8.22%)与服务业(6.38%)的增长水平。此外,与发达工业国家相比,中国工业领域的数实融合渗透程度仍显不足。2020年,全球工业数字化渗透率位居前三的国家——德国、韩国和美国,其渗透率分别达到了43.9%、43.6%和36.0%^③,显著高于中国2023年25.03%的融合水平。

中国信息通信研究院相关研究显示,自2016年以来,中国数字经济在工业领域的渗透水平持续提升,七年间增长了8.23个百分点,但相较于服务业,工业领域的渗透率仍处于较低水平(见表1),并且从增速来看,工业数字化渗透率年均增长率为5.86%,低于农业(8.22%)与服务业(6.38%)的增长水平。此外,与发达工业国家相比,中国工业领域的数实融合渗透程度仍显不足。2020年,全球工业数字化渗透率位居前三的国家——德国、韩国和美国,其渗透率分别达到了43.9%、43.6%和36.0%^③,显著高于中国2023年25.03%的融合水平。

表1 2016—2023年数字经济与三次产业的融合情况

(单位:%)

	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
农业	6.2	6.5	7.3	8.2	8.9	10.1	10.5	10.78
工业	16.8	17.2	18.3	19.5	21	22.8	24	25.03
服务业	29.6	32.6	35.9	37.8	40.7	43.1	44.7	45.63

数据来源:中国信息通信研究院历年《中国数字经济发展报告》。

四、推动中国绿色工业化再上新台阶的 对策建议

综合中国式现代化背景下绿色工业化发展现状及面临的问题与挑战,为推动中国绿色工业化再上新台阶,认为未来应加快推动制造业智能化、绿色化发展,助力工业绿色低碳转型;坚持创新驱动发展,构建绿色低碳技术体系;加快能源消费低碳化转型,促进资源循环利用;助力企业数字化转型,提高数实融合深度。

1. 加快推动制造业智能化、绿色化发展,助力工业绿色低碳转型

一是健全绿色制造标准体系。对标对表国际先进体系,加快推进绿色制造标准体系的研制与修订,加快编制出台《绿色工业园区评价通则》,助力绿色工业园区的创建;进一步细化绿色工厂及绿色产品评价指标体系,确保标准体系涵盖产品从设计、生产、物流、使用到回收的全生命周期;强化产品全生命周期绿色管理,建立产品全生命周期绿色低碳基础数据平台,统筹绿色低碳基础数据和工业大数据资源,开展碳足迹、水足迹、环境影响分析评价;加快建立绿色采购、生产、营销、回收及物流体系,打造绿色供应链;聚焦“双碳”目标要求,加快制定碳排放基础通用、核算与报告、低碳技术与装备等国家、行业和团体标准,建立工业领域碳达峰碳中和标准体系,协同推进数字赋能绿色低碳领域标准;积极参与国际标准化组织(ISO)等国际标准化组织制定,推动中国绿色低碳标准转化为国际标准。

二是大力发展智能制造。一方面,强化企业在智能制造中的主体地位。针对不同制造业行业细分的特点,制定个性化的智能制造路线图,并分步实施;支持专精特新“小巨人”企业和单项冠军企业利用人工智能优化关键工序和业务系统,率先实现智能化升级;鼓励有条件的企业积极采用自动化、节能减排设备,同时,加大对企业生产设备和工艺改造的投资,推动生产管理智能化升级,提升企业的整体竞争力和可持续发展能力。另一方面,加大对“卡脖子”关键核心技术的攻关力度,加快形成智能制造产业生态。聚焦高端机床、高端装备、科学仪器等智能制造产业,从基础研究入手,动员全国科研力量和产业资源,集中攻克基础技术和共性技

术瓶颈,突破一批关键核心零部件和元器件的技术壁垒。在此基础上,借助技术创新的外溢效应,推动智能制造产业链条的整体升级与创新发展。同时,鼓励企业与科研机构加强协同合作,加速技术成果转化,提升国内制造业在全球产业链中的竞争力,推动中国智能制造向更高端、更智能的方向迈进。

2. 坚持创新驱动发展,构建绿色低碳技术体系

一是加强基础研究,加快关键共性技术攻关突破。首先,强化国家战略科技力量,充分发挥体系化、建制化优势,积极整合各方面研究力量和资源,开展低碳零碳负碳、智能光伏、绿氢开发利用等装备基础研究;大力推进零碳工业流程再造、新型节能及新能源材料等领域的节能减碳重大科技攻关,加快突破低碳前沿关键核心技术;开展化石能源清洁高效利用技术、高效节能环保装备技术等共性技术研发,增强绿色低碳技术供给。其次,推动绿色自主技术创新的协同攻关机制,加大先进适用技术的推广应用力度,提升绿色创新的投入水平。促进不同区域、不同类型工业创新主体之间的协作融合,共同推进绿色共性技术研发和成果转化应用。最后,打通校企合作渠道。推动工业企业和科研院所共同开展产业合作协同育人项目,联合培育绿色技术技能人才,实现产教之间的有效衔接与协调,为绿色工业技术创新提供人才支持。

二是激发市场主体创新活力,促进绿色技术创新成果转化应用。首先,强化企业科技创新主体地位,通过政策扶持引导企业开展绿色低碳技术研发,加快绿色技术创新突破。其次,充分发挥高校、科研院所、金融机构、中介机构等主体的作用,构建以企业为主体、高校与科研院所为基础、金融支持及中介服务为抓手、市场为导向的“产学研金介”深度融合、协同创新的绿色技术创新体系,促进共性技术研发和成果转化应用,为推动中国绿色工业化发展提供坚实的技术支撑和创新动力。最后,加大绿色技术成果转化综合服务平台建设,强化创新各环节和要素的衔接,完善绿色技术交易机制,根据区域绿色技术发展优势和应用需求,布局建设国家绿色技术交易平台,促进绿色技术的交流和合作,加快推进创新成果转移转化和产业化发展,推动绿色工业化进程。

三是推动绿色技术与传统产业深度融合,提升工业绿色技术能力。一方面,加快推进传统产业的

绿色低碳转型升级,通过技术改造和工艺创新,提高资源利用效率,减少能源消耗和污染物排放。例如,在钢铁、化工、建材等高耗能行业推广短流程工艺技术,提高能源使用效率;在纺织、机械等行业推广循环经济模式,实现资源的高效利用和循环再生。另一方面,积极培育工业绿色融合新业态,如推动数字化和绿色化融合、绿色制造和服务融合、绿色消费需求和绿色产品供给融合等。同时,聚焦“双碳”目标下能源革命和产业变革需求,前瞻性布局绿色低碳领域未来产业,全面提升制造业的绿色发展能力,以实现产业结构的低碳转型和可持续发展。

3.加快能源消费低碳化转型,促进资源循环利用

一是提升清洁能源消费比重,改善能源利用效率。首先,对化石能源开采设备进行绿色化改造,促进开采过程的低碳化;淘汰落后的煤电机组,加快碳捕集利用技术的攻关与应用,推动火电的清洁高效低碳发展。其次,对标国际先进水平,加快实施节能降碳改造升级,以节能技术装备创新赋能工业能量系统优化,着力提高能源利用效率,持续提升能源消费低碳化水平。最后,不断推进原生资源高效化协同利用、再生资源高值化回收利用、工业固废规模化综合利用,以减少对新资源的需求和能源消耗。同时,积极推动企业建立智慧用水管理平台,加大工业废水循环利用,以减少资源开采过程中的能源消耗和碳排放,显著提升资源利用效率。

二是增强能源系统灵活性和可再生能源利用率。首先,定期开展新能源技术攻关,依托以新能源为主体的新型电力系统建设,提高风电、光伏的上网比重,确保新能源并网后的用电稳定性和安全性,逐步以可再生能源替代化石能源,稳步提升清洁能源消费比重和利用率。其次,加快可再生能源配套基础设施建设。推进柔性直流输电、交直流混合配电网等先进技术迭代,建设数字化智能化电网,优化配电网结构,增强配电网灵活性和承载力。最后,深化建筑可再生能源的集成应用。推动新建建筑全面执行绿色建筑标准,推广超低能耗、近零能耗建筑,发展近零碳建筑,并应用建筑柔性用电技术,进一步提高可再生能源利用率。

4.助力企业数字化转型,提高数实融合深度

一是增强转型意识,激发数字化转型内生动力。一方面,提升工业企业对数字化转型的认知,培育企业家的数字化思维。为企业提供免费

数字化诊断工具,帮助企业准确识别其转型需求,同时,建设数字化转型案例库,以成功案例为引导,提高企业对数字化转型的认知和参与度。另一方面,打造中小企业数字化转型标杆示范企业。政府可遴选一批具有行业代表性且转型基础较为扎实的中小企业,通过专项资金、政策优惠及技术支持等方式重点支持其实施数字化改造和升级,帮助其率先探索出转型路径与模式,并加以总结和复制推广,以激发更多企业的数字化转型意识和主动性。

二是强化服务供给,提升数字化转型能力。一方面,进一步完善全国性企业数字化转型公共服务平台。深度整合政府、科研机构、数字化服务商和行业专家等资源,为传统工业企业提供一站式数字工具、技术支持、知识培训和咨询服务,帮助企业快速掌握数字化转型所需的核心技能。另一方面,深化对中小企业的数字化服务供应。鼓励优秀数字化服务提供商及行业龙头企业与中小企业开展深度合作,设计并提供低门槛、低成本、易实施且效果明显的数字化解决方案,使中小企业能够迅速感知转型效益,从而增强其对数字化转型潜力的认知与投资信心。

三是构建人才与资金支持体系,夯实数字化转型基础。一方面,构建涵盖从基础技能到高级技术的多层次数字化人才教育体系,加快培育数字化转型人才队伍,推动职业教育、高等教育与企业需求的深度对接,提高数字人才的供需匹配程度;通过财政补贴、税收优惠等政策手段,鼓励企业加大对员工在数字化工具、智能化生产和数据驱动决策等方面的职业技能培训,提高员工的专业技能与数字化素养。另一方面,缓解中小企业数字化转型的融资约束。建立健全专项金融支持机制,鼓励银行创新金融产品,如发行数字化转型专项债券、设计优先股融资工具等,充分发挥资本市场的直接融资功能;建立面向工业企业的数字化融资服务平台,集成金融科技能力(如大数据分析、人工智能、区块链等),实时采集和分析企业生产经营、订单和财务数据等,动态评估企业信用风险和发展潜力,从而为企业提供高效、精准的融资服务。

注释

- ①西方发达国家在推进现代化过程中是按照工业化、城镇化、农业现代化、信息化的顺序即“串联式”模式进行的。
- ②碳排放量的计算方法参照国家发展和改革委员会公布的

《中国煤炭生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》。③资料来源:《中国环境统计年鉴》、国家统计局。④资料来源:EPS数据库、中国科学技术部网站。⑤资料来源:历年《节能服务产业发展报告》。⑥资料来源:榆林市工业和信息化局 <http://gxj.yl.gov.cn>。⑦资料来源:中华人民共和国国务院办公厅 www.scio.gov.cn。⑧资料来源:国家能源局 www.nea.gov.cn。⑨资料来源:中国汽车工业协会 (<http://www.caam.org.cn/>)。⑩资料来源:智能制造评估评价公共服务平台 <https://www.c3mep.cn/home>, 查询时间为2025年2月8日。⑪资料来源:中国信息通信研究院与工业互联网产业联盟在2024发布的《中小企业数字化转型研究报告(2023年)》。⑫资料来源:中国电子信息产业发展研究院在2024发布的《中小企业数字化转型研究报告(2024)》。⑬资料来源:中国信息通信研究院在2021发布的《全球数字经济白皮书——疫情冲击下的复苏新曙光》。

参考文献

- [1]中国社会科学院工业经济研究所课题组,李平.中国工业绿色转型研究[J].中国工业经济,2011(4).
- [2]蒋治,孙久文,胡俊彦.中国共产党工业化实践的历史沿革、理论探索与经验总结[J].兰州大学学报(社会科学版),2022(6).
- [3]陶长琪,陈伟,郭毅.新中国成立70年中国工业化进程与经济发展[J].数量经济技术经济研究,2019(8).
- [4]黄群慧.改革开放40年中国的产业发展与工业化进程[J].中国工业经济,2018(9).
- [5]李鹏,史丹.中国工业绿色低碳发展质量的演进、区域差异及政策建议[J].北京师范大学学报(社会科学版),2024(3).
- [6]黄磊,吴传清.长江经济带城市工业绿色发展效率及其空间驱动机制研究[J].中国人口·资源与环境,2019(8).
- [7]肖滢,卢丽文.资源型城市工业绿色转型发展测度:基于全国108个资源型城市的面板数据分析[J].财经科学,2019(9).
- [8]陈瑶.中国区域工业绿色发展效率评估:基于R&D投入视角[J].经济问题,2018(12).
- [9]史丹.绿色发展与全球工业化的新阶段:中国的进展与比较[J].中国工业经济,2018(10).
- [10]杨志波,杨兰桥.我国中小型制造企业智能化转型困境及破解策略[J].中州学刊,2020(8).
- [11]郭克莎,田潇潇.加快我国工业发展方式绿色转型:成效、挑战与路径[J].经济纵横,2023(1).
- [12]刘朝.数智化技术助力制造业绿色发展[J].人民论坛,2023(11).
- [13]李晓华,沈继楼.中国共产党领导下的百年工业化:历程、经验与展望[J].当代财经,2021(12).
- [14]刘磊,夏勇.战略选择与阶段特征:中国工业化绿色转型的渐进之路[J].经济体制改革,2020(6).
- [15]毛其淋,石步超.通向绿色发展之路:智能制造与企业绿色转型[J].世界经济,2024(9).
- [16]刘建丽,李娇.智能制造:概念演化、体系解构与高质量发展[J].改革,2024(2).
- [17]李金华.中国绿色制造、智能制造发展现状与未来路径[J].经济与管理研究,2022(6).
- [18]王林.金融业绿色人才供不应求[N].中国能源报,2024-01-22(014).
- [19]郭滕达,魏世杰,李希义.构建市场导向的绿色技术创新体系:问题与建议[J].自然辩证法研究,2019,(7).

Green Industrialization in the Context of Chinese Modernization: Progress, Problems and Suggestions

Zhang Yanshu Ye Tanglin Liu Huazhen

Abstract: At present, the concept of green development has become a general requirement for the whole process of the industrial field, and green industry is a new engine for China's future economic growth and a new advantage for the country to participate in international competition. Since the 21st century, especially after the 18th National Congress of the Communist Party of China, China's green industrialization has achieved remarkable results, the green level of traditional industries has been comprehensively improved, and the development of new green industries has continued to improve, but there are still some deep-seated difficulties and challenges to be solved in the development of green intelligent manufacturing, green technology development reserves, energy structure optimization, and digital and real integration. In the critical period of comprehensively promoting the construction of a strong country with Chinese-style modernization, we should accelerate the intelligent and green development of the manufacturing industry and help the green and low-carbon transformation of the industry. Innovation-driven development and building a green and low-carbon technology system; Accelerate the low-carbon transformation of energy consumption and promote the recycling of resources; Help enterprises digital transformation, improve the depth of digital and real integration. We will push China's green industrialization to a new level.

Key Words: Green Industrialization; Green Transformation of Traditional Industries; New Green Industry; Xi Jinping Thought on Ecological Civilization

(责任编辑:平萍)

【生态文明与区域发展】

数字经济发展与环境绩效提升：理论机制与实证检验*

杨志才 谢妞

摘要:数字经济具有绿色化、多元化、共享化的特征,对于助力经济发展模式的绿色化转型和环境绩效的提升具有重要意义。在分析数字经济提升环境绩效的理论基础上,采用2011—2021年中国省际面板数据,实证分析数字经济对环境绩效的影响效应,研究发现:数字经济对环境绩效有显著的提升作用。数字经济通过加强企业科技创新、促进产业结构升级、优化政府监管治理三个作用机制显著提升环境绩效。从时间上看,2015年之后,数字经济对环境绩效的影响更加显著;从空间上看,西部、中部及东北部地区的环境绩效更受益于数字经济的发展。在新时期,政府应以绿色发展为目标导向,加快数字经济发展,实现中国经济增长与生态环保的双赢。

关键词:数字经济;环境绩效;高质量发展

中图分类号:F207 文献标识码:A 文章编号:2095-5766(2025)02-0152-09 收稿日期:2023-10-17

*基金项目:国家社会科学基金项目“数字经济驱动收入分配格局转变的机制、效应与协同路径研究”(22CJL018)。

作者简介:杨志才,男,郑州大学商学院副教授(郑州 450001)。

谢妞,女,商丘师范学院经济管理学院助教(商丘 476000)。

一、引言

在当下以信息化、网络化、数字化、智能化为主导的时代变革背景下,数字经济正与工业生产、居民生活、生态环境深度融合发展,为新一轮中国经济社会的高质量发展提供重要的驱动力。党的十八大以来,中国先后提出并深入贯彻“网络强国战略、国家大数据战略、数字经济发展战略、‘十四五’数字经济发展规划”等一系列加强数字经济建设的战略规划,党的二十大报告也对加快建设数字中国作出重要部署,强调大力推进数字经济基础设施建设,从深度和广度层面注重数字产业化和产业数字化的推进,全面驱动数字经济的蓬勃发展。《数字中国发展报告(2022年)》指出“2022年中国数字经济

规模为50.2万亿元,位居全球第二”,数字经济成为推动中国经济发展提挡换速的核心力量。

新阶段下,为实现高质量发展的目标,中国仍需牢牢坚持“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念。在全球气候变化对人类社会造成重大威胁的国际背景及人民对绿色美好生活需要的国内背景下,为实现构建人类命运共同体与绿色可持续发展的目标,中国于2020年9月宣布“双碳”(碳达峰和碳中和)的目标愿景。2021年10月,中共中央、国务院出台《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》,表明当下实现绿色转型的紧迫性和必要性。在数字经济与传统经济深度渗透融合下,探讨数字经济能否对环境绩效的提升产生赋能作用,对中国经济增长与生态环保双赢的绿色高质量发展具有重要的现实意义。

现有文献的研究多认为数字经济对环境绩效具有积极的促进作用。在理论层面的探讨中,许宪春等(2019)基于绿色发展的本质,从经济、社会、环境三个角度出发,认为数字经济能够在促进社会资源的整合、助力科学决策及优化政府监管方面发挥关键作用,为中国绿色发展提供重要的可行路径。钱立华(2020)基于对绿色经济与数字经济的异同点分析,发现数字技术能够在直接和间接层面上发挥对绿色低碳可持续发展作用的促进,而绿色经济也能助推数字经济的绿色化转型发展,论述了两者的协同性。在实证研究层面,程文先等(2021)研究发现企业在数字经济的辅助下,实现了向数字化、绿色化方向的转型升级,实现了绿色全要素生产率的提升。庞瑞芝等(2021)从多元协作的环境治理角度,考察了数字经济对环境治理绩效的改善作用及影响机制。乌静等(2022)研究发现数字经济能够通过促进技术创新、优化产业结构及完善数字政府建设实现经济效益和环保效益的共赢,并结合面板模型进行实证分析。

从研究视角上看,现有研究多聚焦在数字经济的经济效应,有关数字经济发展对区域环境绩效影响的研究比较匮乏。虽然有些文献从多个方面阐述了数字经济赋能环境绩效的可行性,但是缺乏数字经济对环境绩效发挥提升作用的影响机制的系统梳理及实证检验。基于此,本文对数字经济发展与环境绩效提升之间的影响机制作出分析,然后对其影响效应和影响机制进行实证考察。本文的边际贡献在于:第一,在研究内容上,较为系统地分析了数字经济发展与环境绩效的关系,并从微观上的企业科技创新、中观上的产业结构升级和宏观上的政府监管治理这三个维度详细论述了数字经济对环境绩效的影响机制。第二,结合内生性、稳健性、异质性等实证检验,深入验证了数字经济影响环境绩效的机制及效应。第三,政府应以绿色发展为目标导向,加快数字经济发展,实现中国经济增长与生态环保的双赢。本文的研究为政府充分发挥数字经济的红利、有效提升环境绩效、推动企业发展的数字化绿色化转型提供了一定的参考。

二、理论机制分析

从影响因素上看,环境绩效的提升离不开经济

发展模式革新以及技术进步等因素,所以在实现经济增长的同时要保证具有美好的生态环境。作为新一轮科技革命核心推动力的数字经济,以其数据共享、技术创新、要素突破时空上的束缚、规模经济及催生新业态等特点,为提升环境绩效提供可行路径。

(一)数字经济通过加强企业科技创新提升环境绩效

数字经济催生的新型经济形态,逐渐融合渗透到社会生产生活的各个领域,并促进绿色技术创新水平的提高(庞瑞芝等,2021)。这是因为,首先,数字经济通过大数据、人工智能、区块链、云计算等新型数字化技术促进了经济社会生产资料的升级。当数字技术应用到传统企业生产,便催生出数字化劳动资料,可以促进生产要素的优化配置,降低生产成本,提升企业的绿色生产能力,进一步推动企业开展科技创新活动。其次,数字经济能够促进人力资本的积累和高级化,提升劳动者的技能,从而加速绿色技术创新。具体表现为基于数字技术的信息整合功能,企业能够更加及时、便捷地获取节能减排和环境治理方面的信息,进而有利于更好地发挥知识溢出和交互效应。在此基础上,结合数字化对企业与企业、企业与政府部门、企业与高校等研发机构之间科技合作的推动作用,更好地促进“产学研”的融合发展,加速以绿色可持续发展为导向的创新驱动和成果转化效率,减少无用创新,为绿色技术的创新提供良好的外部发展环境。最后,基于数字经济虚拟化和信息化的属性,有助于实现企业内部研发、生产、销售、管理等环节动态监管和关联性的强化,降低企业绿色科技研发的试错成本,促进研发部门资源的优化配置,进而加快科技成果转化进程。企业经济活动关联性的加强,既能够降低信息的搜寻成本,也能够实现生产各环节的协同性,从而为企业内部提供良性循环的发展环境,助力企业绿色化科技的创新。因此,数字化能够在微观层面上促进企业绿色科技创新水平的提高,优化要素投入产出效率,改善粗放式经济发展模式,减少污染排放,为实现经济、社会、生态的协调发展提供动力源泉。

(二)数字经济通过促进产业结构升级提升环境绩效

数字经济是以信息通信技术的革新为核心驱动力的新型经济形态,它的快速发展不仅促进了数

据信息在产业生产中的融合应用,引导产业向以知识密集型和技术密集型为发展方向的第三产业转型和聚集,而且不断催生以信息化的第三产业为核心的新产业和新模式以丰富产业结构,而第三产业是实现绿色化可持续发展的重要基础,因此数字经济的发展能够从横向和纵向两方面促进产业结构的转型升级,实现产业经济效益和环保效益的最大化,从而助力环境绩效的提升。数字经济通过产业结构升级赋能环境绩效提升的具体表现包括以下三点。首先,数字经济借助数字要素在各行各业中与传统要素的结合,能够打破资源要素在时间、空间上的限制,促进生产要素的自由流动,提高资源配置效率和产业生产率,进一步加快产业向数字化、网络化、智能化方向的转型升级,加强产品生产供应链的关联效应,降低产品生产所需的能源消耗强度。其次,数字经济赋能企业生产效率的提高,将带来竞争效应,加剧行业内的竞争,促进其余企业的科技创新,并在行业内的知识和技术溢出效应的作用下,加剧产业结构向技术密集方向的升级,助力绿色经济发展。最后,依托数字技术的信息整合、分析、预测功能,企业的生产将更加注重用户的需求,催生出一系列新产业、新业态和新模式,淘汰落后产品,进一步促进产业结构的优化重组,提高供需匹配度,在生产、交换、分配、消费等经济活动环节减少不必要的产出浪费,实现成本的降低和经济的集约环保式增长。因此,数字经济在中观层面上通过对产业结构的优化升级,提高了资源配置效率,为经济社会的绿色高质量发展提供了广阔空间(许宪春等,2020)。

(三)数字经济通过优化政府监管治理提升环境绩效

数字经济能够通过推动政府形成数字化的治理监管模式,为绿色经济发展提供重要支撑。其具体作用途径包括以下三点:一是依托大数据、物联网等数字化技术,相关环保部门能够实现智能化和高效化对生态环境的监管。借助卫星遥感、红外传感器等新型信息处理技术,政府环保部门能够把握生态环境的实时变动情况,从而在降低环境监管成本的同时,为生态环境提供高效防护和科学治理。二是数字经济能够通过打造政府各部门、企业及公众等多主体参与的生态环境数字化平台,促进信息整合,完善生态治理机制,提高资源配置效率。一

方面,生态环保需要全社会的共同参与和各单位协同治理,大数据技术能够促进政府不同部门之间、政府与企业之间、政府与个体之间、企业与个体之间信息的顺利交流和有效利用,从而建立更加全面完善的生态环境数据信息系统,打破信息壁垒,为数据的分析、预测及应用提供基础支撑,助力生态服务的便捷性、生态监管的准确性和生态治理决策的科学性;另一方面,基于多主体参与的生态环境数字信息平台,政府能够更全面地了解企业和公众在环境方面的需求,从而在绿色可持续发展原则下,从根本上协调并满足各主体的发展需要,减少因信息不对称带来的资源损耗,提高资源配置效率,提高环保政策的科学有效性,为绿色发展的行稳致远提供制度支撑。三是多主体参与、跨层次的数字化平台能够提高地方政府环境治理的透明度,弱化腐败带来的政策扭曲。数字技术的应用有助于消除信息不对称,增强对地方政府在环境规制执行上的监管,更好地促进地方政府落实环境治理职责,确保环境规制的有效执行(韩晶等,2022)。因此,数字经济在宏观层面上能够通过优化政府对生态环境的治理和监管能力,提高环境规制的科学性和有效性,为环境绩效的提升提供制度保障。

三、研究设计

在分析数字经济提升环境绩效的理论基础上,本部分通过设定计量和检验模型充分讨论数字经济发展水平对环境绩效产生的影响效应。

(一)模型设定

为考察数字经济发展水平对环境绩效的影响效应,构建如下基准计量模型:

$$GTFP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \times DIG_{it} + \alpha_c \times X_{it} + u_i + r_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

i 和 t 代表省份和年份, $GTFP_{it}$ 为环境绩效, DIG_{it} 为数字经济发展水平, X_{it} 表示可能影响环境绩效的一系列控制变量,包括该省份的经济发展水平、外商投资水平、政府职能、城市化水平和人力资本水平, u_i 表示省份层面个体固定效应, r_t 表示时间固定效应, ε_{it} 表示随机扰动项。

进一步,为检验数字经济是否通过驱动产业结构升级、激发企业科技创新和优化政府监管治理提升环境绩效,借鉴温忠麟等(2004)的研究,构建如下检验模型:

$$M_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \times DIG_{it} + \gamma_2 \times X_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$GTFP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \times DIG_{it} + \beta_2 \times M_{it} + \beta_3 \times X_{it} + r_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

M_{it} 表示中介机制变量,即企业科技创新水平、产业结构和政府监管治理能力。依据温忠麟等(2004)的研究,验证中介效应是否存在的具体步骤如下:对于式(1),如果 α_1 显著,则对式(2)和式(3)进行实证检验,观察 γ_1 和 β_2 是否都显著。如果 γ_1 和 β_2 都显著,则说明存在理论分析部分提出的作用机制;但如果 γ_1 和 β_2 有一个不显著,则需要根据Bootstrap检验结果再进行判断。

(二)变量说明

为揭示数字经济发展水平对环境绩效的影响效应与作用机制,本文选取以下变量进行说明。

1.被解释变量

采用Tone(2001)改进后的超效率SBM-DEA模型对环境绩效进行测度。该模型的主要原理是结合全要素生产理论,在一定投入水平下,期望产出水平越高,非期望产出水平越低,代表该区域环境绩效越高。模型中的投入指标包括资本、劳动力和能源。其中,资本投入指标选用固定资本存量 K 来表示,并用基于永续盘存法的公式 $K_{it} = (1 - \delta)K_{i,t-1} + I_{it}$ 来计算,基期固定资本存量 K_0 参照Young(2000)的做法,计算公式为 $K_0 = I_0 / 10\%$, i 和 t 表示省份和年份。其中 I 表示新增社会固定资产投资,以2000年为基期,并基于省份的固定资产折算价格指数对固定资产投资总额进行平减。 δ 为固定资产折旧率,参照张军等(2004)的处理方法取值为9.6%。选取年末社会从业人员总数来表示劳动力投入指标。选用各省能源消费总量表示能源投入指标。产出指标中的期望产出为历年的地区生产总值,并使用GDP折算指数平减至2000年。对于非期望产出指标,本文考虑到污染物的复杂多样性,选取各省 SO_2 、 CO_2 、COD、烟尘、粉尘和固体废弃物等六类主要污染物,采用主成分分析法将其合并成污染综合排放指数进行表征。其中,由于 CO_2 排放量无法直接从统计年鉴中获取,本文借鉴汪克亮等(2013)的研究,利用化石能源消耗量与碳排放系数的乘积计算出各省份的 CO_2 排放量。

2.核心解释变量

在借鉴关于数字经济发展评价指标体系的现有文献研究的基础上(赵涛等,2020;焦帅涛等,2021;杨志才等,2024),本文从数字基础设施、数字

产业、数字融合和数字创新四个维度出发,构建出中国省际层面的数字经济发展水平测度指标体系。数字基础设施是数字经济发展的前提,具体选用互联网宽带接入端口、移动互联网人均接入流量、移动电话普及和每百家企业拥有网站数量进行衡量。对于数字产业层面的衡量,主要从数字核心产业和数字经济相关产业两方面进行考察,具体选用信息技术服务业的增加值、电子制造业增加值占GDP的比重、数字经济相关企业数量和ICT投资占区域社会总投资的比重等指标。对于数字融合部分,结合数字经济在经济社会中与政府治理、企业生产和居民生活等方面的融合应用,选用区域电子商务采销额与区域GDP的占比、两化融合发展指数、在线政府指数和数字生活指数进行表征。对数字创新部分发展水平的衡量主要从创新型人力资本水平和用于创新方面的投资水平两个方面考察,具体选用的指标包括区域本科以上学历人数、软件研发人员的就业数、规模以上工业企业的研发经费和政府科技投入占区域GDP的比重。另外,本部分的数据除全国两化融合指数(工业化和信息化的融合)、在线政府指数和数字生活指数为结构化的二手数据外,其余数据均来自国家及各省的统计年鉴。

3.机制变量

影响机制检验部分涉及企业科技创新水平、产业结构、政府对环境的治理监管能力三个机制变量,在借鉴既有文献研究的基础上,本文选取能够反映创新产出质量的发明专利授权量代表企业技术创新水平(胡艳等,2022);产业结构升级使用第三产业增加值与第二产业增加值的比值进行衡量(焦帅涛等,2021);政府对环境的治理监管水平采用治理污染的总投资额与工业总产值的比值来衡量(庞瑞芝等,2021)。

4.控制变量

经济发展水平以2005年为基期平减后的实际人均GDP衡量,政府职能以财政预算支出占地区生产总值的比重表示,外商直接投资以地区实际使用外资水平表示,城镇化水平选用城镇人口占总人口的比重衡量,人力资本水平使用平均受教育年限指数衡量。

(三)数据来源及说明

本文选取2011—2021年全国30个省份的面板数据作为研究样本,取自于《中国统计年鉴(2012—

2022)》及各省的统计年鉴。其中,采用插值法补齐个别缺失数据。主要变量的描述性统计结果见表1。

表1 主要变量的描述性统计

变量名称	样本量	平均值	方差	最小值	最大值
环境绩效	330	1.657	0.902	0.444	4.773
数字经济水平	330	4.216	1.015	1.742	6.817
人力资本水平	330	7.823	0.288	6.987	8.713
经济发展水平	330	10.801	0.419	9.682	11.970
政府职能	330	0.277	0.118	0.121	0.769
外商直接投资	330	1.930	2.737	0.002	14.851
城镇化水平	330	0.590	0.114	0.350	0.902
产业结构	330	1.287	0.699	0.527	5.067
科技创新水平	330	9.086	1.438	5.124	12.411
政府治理水平	330	41.147	18.906	3.827	102.553

资料来源:作者整理。

四、实证结果及分析

本部分通过基准回归、稳健性检验和机制检验得到实证结果并进行分析。

(一)基准回归

基准回归结果如表2所示。(1)一(4)列是逐步加入控制变量、时间和个体固定效应后的回归估计结果。可以发现,数字经济发展水平与环境绩效显著为正相关,表明数字经济能够对区域环境绩效产生提升作用。数字经济作为新型的经济形态,能够通过数据要素和数字技术对传统经济的发展模式产生优化改进作用,从而实现资源配置效率的提升,加速产业结构的升级,并且强化政府在生态环境上的监督治理,通过加强社会各主体的协同环保治理,为中国的绿色可持续发展带来新动力。

另外,数字经济发展的4个分指数,即数字基础设施水平、数字产业水平、数字融合水平和数字创新水平对环境绩效的回归结果影响系数分别为0.183、0.164、0.243、0.190,通过1%置信水平的检验^①。由估计系数可以计算出影响弹性,其弹性计算结果由大到小依次为数字融合水平、数字创新水平、数字基础设施水平和数字产业水平。一方面,中国数字经济发展日趋成熟,产业形态也更加丰富;另一方面,结合各分指数的影响系数,可以看出,目前中国数字经济中的数字融合效应对环境绩效的提升具有更大的作用。数字经济在大数据、物联网、人工

表2 数字经济对环境绩效影响的基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
数字经济水平	0.237*** (0.028)	0.146*** (0.033)	0.271*** (0.061)	0.198*** (0.045)
人力资本水平		0.023 (0.400)	-0.652* (0.377)	0.058 (0.403)
经济发展水平		1.165*** (0.446)	0.855** (0.371)	0.997** (0.444)
政府职能		-0.179 (0.999)	-0.965 (0.868)	0.116 (1.015)
外商直接投资		-0.119*** (0.035)	-0.157*** (0.032)	-0.109*** (0.036)
城镇化水平		-9.516*** (2.424)	-3.533* (1.794)	-7.797*** (2.244)
常数项	-2.998*** (0.369)	-5.965 (4.592)	-0.419 (3.685)	-5.510 (4.592)
个体固定效应	NO	NO	YES	YES
时间固定效应	NO	NO	NO	YES
样本量	330	330	330	330
R ²	0.560	0.612	0.663	0.670

数据来源:作者研究整理。

注:***、**、*分别表示在1%、5%和10%的置信水平上显著,括号内为稳健标准误。

智能等前沿高科技信息技术发展变革的助力下,与生产生活的多个方面不断融合渗透,发挥绿色环保的作用。因此,现阶段仍需大力推进数字基础设施建设、积极引导企业进行数字化转型以及加强数字创新方面的人才培养和技术研发,为数字经济的发展、普及和深入应用提供良好的发展环境。

(二)稳健性检验

通过稳健性检验,与上述回归对比判定稳健性。

1.替换核心解释变量

借鉴许宪春等(2020)的研究方法,采用增加值法计算各省的数字经济增加值,以此作为数字经济发展水平的代理变量。首先,将数字经济界定为数字化赋权基础设施、数字化媒体和数字化交易三部分,其中,数字化赋权基础设施包括电信设备与服务、计算机软件、计算机硬件三部分;数字化媒体包括互联网广播、互联网发行与出版及相关支持服务三部分;数字化交易包括企业对企业和企业对个人两部分。其次,根据《国民经济行业分类(2017)》确定数字经济行业。最后,查阅统计年鉴中投入产出表的增加值数据,并借助行业增加值结构系数、数字经济调整系数和行业增加值率等工具系数完成

2011—2020年中国省际层面数字经济发展水平的测算。表3的第(1)列采用增加值法核算数字经济发展规模被解释变量,结果显示,数字经济发展水平的回归系数显著为正,说明数字经济的发展显著促进了环境绩效的提升,研究结论通过该稳健性检验。

2.剔除极端值

鉴于数据中可能存在极端值,对实证结果产生干扰,对核心解释变量DIG进行双侧1%的缩尾处理。回归结果见表3第(2)列,可以发现数字经济对环境绩效的影响依然显著为正,研究结论不变。

3.动态GMM模型检验

进一步检验实证结果的稳健性,表3第(3)列构建动态系统GMM模型,除了少部分变量显著性水平发生微小变化外,数字经济估计结果未发生变化。

4.工具变量回归

进一步采用工具变量法识别数字经济发展对环境绩效的影响效应。借鉴黄群慧等(2019)的研究,选择各地区1984年每百人固定电话数量作为数字经济发展水平的工具变量。工具变量的两阶段回归结果见表3的第(3)、(4)列。首先,根据Kleibergen-Paaprk LM统计量的p值,可知在1%的置信水平上拒绝“工具变量识别不足”的原假设;其次,Kleibergen-Paaprk Wald F统计量同样显著拒绝“弱工具变量”的原假设;最后采用Sargan检验通过了“过度识别检验”,验证了工具变量的有效性。采用工具变量法的回归结果,表明在考虑内生性问题之后,数字经济发展水平对环境绩效的影响依然显著为正,与上述回归结果保持一致,研究结论具有稳健性。

表3 内生性检验结果

变量	(1)增加值法	(2)剔除极端值	(3)动态系统GMM	(4)工具变量第一阶段	(5)工具变量第二阶段
环境绩效的滞后项			1.214*** (0.109)		
数字经济	0.175*** (0.043)	0.218*** (0.061)	0.256*** (0.015)		1.019*** (0.291)
工具变量				0.039*** (0.014)	
个体固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
时间固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
Kleibergen-Paaprk LM 统计量					208.26[0.000]
Kleibergen-Paaprk Wald F统计量					24841.11[0.000]
样本量	330	330	330	330	330
R ²	0.983	0.703	0.807	0.651	0.680

数据来源:作者研究整理。

注:***、**、*分别表示在1%、5%和10%的置信水平上显著,括号内为稳健标准误;各列已加入控制变量,下同。

(三)机制检验

结合理论机制分析,数字经济可能会通过驱动企业科技创新、促进产业结构升级和优化政府监管治理来影响环境绩效。本部分采用中介效用模型对机制进行检验,其中(1)(2)(3)列为对企业科技创新机制的检验结果,回归结果显示,数字经济能够通过新型数字化技术激发企业科技创新,促进资源的优化配置,为环境绩效的提升提供动力源泉。(4)(5)(6)列为对企业科技创新机制的检验结果,回归结果显示,数字经济借助其要素的自由流动及规模经济等效应,能够通过促进产业结构升级,实

现经济发展的绿色化转型。(7)(8)(9)列为对产业结构升级的机制检验结果,结果显示,数字经济能够通过推动政府形成数字化的治理监管模式,为绿色经济发展提供重要支撑(见表4)。由此可知,数字经济发展水平对环境绩效提升的三种作用机制均通过了检验。

五、异质性分析

结合数字经济的发展历程,考察不同时期的数字经济发展水平对环境绩效的影响,具体以2015年

表4 机制检验估计结果

变量	M=企业技术创新			M=产业结构			M=政府监管治理		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
数字经济	0.198*** (0.047)	0.023*** (0.006)	0.143*** (0.036)	0.198*** (0.047)	0.066*** (0.015)	0.135*** (0.037)	0.198*** (0.047)	0.464*** (0.056)	0.146*** (0.0361)
中介变量			0.060*** (0.018)			0.144*** (0.034)			0.021*** (0.006)
个体-时间固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
样本量	330	330	330	330	330	330	330	330	330
R ²	0.670	0.550	0.996	0.670	0.550	0.996	0.670	0.477	0.894

数据来源:作者研究整理。

注:***、**、*分别表示在1%、5%和10%的置信水平上显著,括号内为稳健标准误。

为时间节点,将样本划分为2011—2015年和2016—2021年两个阶段进行分组回归,回归结果见表5。数字经济发展始终对环境绩效有提升作用,与基准回归保持一致,但具有时间异质性,在2015年之后数字经济水平对环境绩效的提升作用更加显著。2015年之后,国家高度重视数字经济的发展,加强数字经济发展统筹布局与制度完善,并为数字经济与实体经济的深度融合提供有力的政策支持,加快数字经济核心产业的深化与产业数字化的转型,从而积极发挥数字经济对高质量发展的提升作用。在“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念的指导下,数字经济能够通过促进企业科技创新、促进产业结构升级及提高政府环境监管治理能力这三种机制,发挥出提高资源配置效率、减少污染排放的绿色发展属性。

表5 时间异质性

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	2011—2015年	2011—2015年	2016—2021年	2016—2021年
数字经济	0.117*** (0.028)	0.086*** (0.009)	0.302*** (0.018)	0.208*** (0.023)
控制变量	NO	YES	NO	YES
个体-时间固定效应	YES	YES	YES	YES
样本量	150	150	180	180
R ²	0.671	0.689	0.715	0.733

数据来源:作者研究整理。

注:***、**、*分别表示在1%、5%和10%的置信水平上显著,括号内为稳健标准误。

为分析数字经济发展水平对环境绩效的影响是否存在区位上的异质性,笔者参照尚娟等(2023)的做法,将样本划分为四个地区,并采用分组回归

法予以考察,回归结果见表6。基于弹性系数,数字经济在中西部地区对中国绿色经济增长的促进作用更加显著。其原因可能在于东部地区经济发展水平较高,产业发展多以第三产业和高新技术产业为主,形成了较为合理的产业结构,较为注重绿色化环保发展。因此,东部地区数字经济发展对环境绩效的影响可能处在边际效益递减阶段,而中部、西部地区经济发展较为滞后,工业化与城镇化仍在推进,能源消耗较多,可能带来环境污染问题。因此,在中部、西部和东北部地区,环境绩效具有更大的提升空间,数字经济发展水平可以更好地助力生态环境改善及绿色经济增长。

表6 区位异质性

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	东部地区	中部地区	西部地区	东北部地区
数字经济	0.146*** (0.093)	0.218** (0.124)	0.287** (0.117)	0.244*** (0.058)
个体-时间固定效应	YES	YES	YES	YES
样本量	110	66	121	33
R ²	0.646	0.550	0.680	0.996

数据来源:作者研究整理。

注:***、**、*分别表示在1%、5%和10%的置信水平上显著,括号内为稳健标准误。

六、结论与启示

本文采用2011—2021年中国省际面板数据,在理论分析的基础上,运用多种计量方法实证考察了数字化对环境治理绩效的影响效应及影响机制。结果表明,数字经济发展能够显著驱动环境绩效的提升,通过一系列稳健性检验,发现数字经济分项

指标中的数字融合对环境绩效的影响较大。机制分析表明,数字化可以通过驱动企业科技创新、促进产业结构升级及优化政府监管治理赋能环境绩效提升。数字经济对环境绩效的影响存在时空异质性,从时间上看,2015年之后,数字经济对环境绩效的影响更加显著;从空间上看,西部、中部及东北部地区的环境绩效更受益于数字经济的发展。

(一)提高数字经济对环境绩效提升的驱动能力

新阶段下,为实现高质量发展及“双碳”目标,中国应主动顺应时代发展的潮流,抓住科技革命和产业形态变革的大趋势,从而在借助数字经济激发经济增长内动力的同时,实现经济发展方式的绿色化转型。具体地,应从推进数字基础设施建设、加快产业数字化转型、优化数字化平台建设等多方面积极深化数字经济的发展。首先,政府应进一步强化对数字经济新基建资金和制度上的支撑,除了继续优化人工智能、5G等较成熟技术的建设,更应重视量子计算、6G、虚拟现实等前沿技术的研发,从而为数字经济发展奠定良好的基础。其次,在产业数字化方面,应强化数字经济与传统生产要素的融合发展,促进产业数字化、智能化转型,以践行提高资源配置和利用效率、节能减排的绿色低碳发展目标。最后,应积极探索大数据、云计算、人工智能等数字技术在完善经济社会发展各领域、各环节的数据一体化平台建设上的应用和创新,加强跨部门、跨行业、跨地区的积极联动,促进信息的充分流通与共享,实现社会多主体对生态环境协同监督和高效率治理赋能。

(二)优化数字经济建设整体布局,培育生态文明新引擎

当前中国数字经济发展水平具有显著的区域差异性,对环境绩效提升作用也具有空间异质性。鉴于此,政府应依托不同地区资源、地理位置等比较优势,根据因地制宜的政策,统筹数字经济全局发展规划。针对数字经济发展水平较高的地区,应牢牢把握前沿技术的主动权,强化对核心技术的研发,推动产业价值链的深化升级,助力其带动周边欠发达地区数字经济的发展。对于数字经济发展水平较低的地区,政府应积极引导数字化发展专项资金的投资和技术支撑,加强数字基础设施建设,推进区域特色产业与数字经济的融合,发挥其示范

引领作用,牢牢把握数字经济优化产业结构,促进绿色经济发展的重要机遇。各地区应加强区域内及周围地区关于数字经济发展的知识、技术等方面的信息交流,打破数据要素流动壁垒,充分发挥知识溢出效应及数据要素潜能,缓解区域间“数字鸿沟”问题,形成整体上优势互补的区域协调发展格局。

(三)助力低碳环保的绿色化转型

在微观层面,企业技术创新是提升环境绩效、实现可持续发展的重要机制和“第一生产力”,政府应注重数字经济在节能减排等环保创新方面的技术研发,加强顶层设计,积极推进数据信息素质教育,激发企业科技创新因子,为培养高素质数字化人才队伍提供良好的学习环境。在中观层面,政府应加强对传统产业数字化转型的政策支持、资金支撑和技术上的专业指导,有序推进数字产业化和产业数字化转型,通过节约成本、提升资源配置效率、降低能源消耗强度促进绿色经济发展。在宏观层面,政府部门应提高数字治理能力,增强政务工作数字化管理的意识,主动进行信息化改革,积极应用数字技术完善跨地区、跨行业、跨部门的大数据共享服务管理平台,打破“数据孤岛”问题,以实现通过促进信息整合、拓展社会各主体的跨界协同治理及加强对生态环境监督和治理力度,推动经济社会的绿色可持续发展。

注释

①受限于篇幅,未列出处理过程,读者有需要可以跟作者联系获取。

参考文献

- [1] TAPSCOTT D. The Digital Economy: Promise and peril in the age of networked intelligence [M]. New York: McGraw-Hill, 1996.
- [2] TONE K. A slacks-based measure of efficiency in data envelopment analysis [J]. European journal of operational research, 2001, 130(3): 498—509.
- [3] YOUNG A. The razor's edge: Distortions and incremental reform in the People's Republic of China [J]. Quarterly journal of economics, 2000, 115(4): 1091—1135.
- [4] NUNN N, QIAN N. US food aid and civil conflict [J]. American economic review, 2014; 104(6): 1630—1666.
- [5] 许宪春,任雪,常子豪.大数据与绿色发展[J].中国工业经济, 2019(4).

- [6]钱立华,方琦,鲁政委.刺激政策中的绿色经济与数字经济协同性研究[J].西南金融,2020(12).
- [7]程文先,钱学锋.数字经济与中国工业绿色全要素生产率增长[J].经济问题探索,2021(8).
- [8]韩晶,陈曦,冯晓虎.数字经济赋能绿色发展的现实挑战与路径选择[J].改革,2022(9).
- [9]庞瑞芝,张帅,王群勇.数字化能提升环境治理绩效吗?——来自省际面板数据的经验证据[J].西安交通大学学报(社会科学版),2021(5).
- [10]乌静,肖鸿波,陈兵.数字经济对绿色全要素生产率的影响研究[J].金融与经济,2022(1).
- [11]许宪春,张美慧.中国数字经济规模测算研究:基于国际比较的视角[J].中国工业经济,2020(5).
- [12]蒋金荷.可持续数字时代:数字经济与绿色经济高质量发展融合[J].企业经济,2021(7).
- [13]贺灿飞,毛熙彦,彭建.环境经济地理研究的理论演进与展望[J].经济地理,2021(10).
- [14]温忠麟,张雷,侯杰泰,等.中介效应检验程序及其应用[J].心理学报,2004(5).
- [15]张军,吴桂英,张吉鹏.中国省际物质资本存量估算:1952—2000[J].经济研究,2004(10).
- [16]汪克亮,杨力,杨宝臣,等.能源经济效率、能源环境绩效与区域经济增长[J].管理科学,2013(3).
- [17]赵涛,张智,梁上坤.数字经济、创业活跃度与高质量发展:来自中国城市的经验证据[J].管理世界,2020(10).
- [18]焦帅涛,孙秋碧.我国数字经济发展对产业结构升级的影响研究[J].工业技术经济,2021(5).
- [19]杨志才,侯庆庆,宗雨濛.数字经济与共同富裕的耦和协调机制与效应研究[J].创新科技,2024(6).
- [20]胡艳,代晶晶,张安伟.数字经济、空间关联与区域创新产出:兼论区域吸收能力的门槛效应[J].科技管理研究,2022(15).
- [21]黄群慧,余泳泽,张松林.互联网发展与制造业生产率提升:内在机制与中国经验[J].中国工业经济,2019(8).
- [22]尚娟,王珍梦.数字经济赋能绿色经济发展的效应研究[J].生态经济,2023(3).

The Development of Digital Economy and the Improvement of Environmental Performance: Theoretical Mechanism and Empirical Testing

Yang Zhicai Xie Niu

Abstract: Digital economy is green, diverse and shared, which is of great significance to help the green transformation of economic development model and improve environmental performance. On the basis of analyzing the theory of digital economy improving environmental performance, this paper empirically analyzes the impact of digital economy on environmental performance by using the provincial panel data of China from 2011 to 2021. The results show that digital economy can significantly improve environmental performance. Digital economy promotes environmental performance by strengthening scientific and technological innovation of enterprises, promoting industrial structure upgrading and optimizing government supervision and governance. The impact of digital economy on environmental performance is more significant after 2015, and the environmental performance of the western, central and northeastern regions benefits more from the development of digital economy. In the new era, the government should take green development as the goal and accelerate the development of digital economy to achieve a win-win situation for China's economic growth and ecological protection.

Key Words: Digital Economy; Environmental Performance; High Quality Development

(责任编辑:彦 伦)