中国区域经济学会会刊

区域经济评论

REGIONAL ECONOMIC REVIEW

（2025年第4期，总第76期）

双月刊

学术顾问　范恒山　程必定　洪银兴

编委会主任　王承哲

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　安晓明　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）

区域经济理论

5　区域经济多极网络空间组织：概念、特征及研究价值　覃成林

13　高水平国际循环促新质生产力发展：逻辑与实践路径　戴　翔　宋　悦

区域经济政策

22　县域经济政策：历史演进、地方实践、启示及建议

党丽娟　黄征学　潘　彪

31　信息消费政策促进了城市数字创新吗？

——基于“量”与“质”双重视角的考察　蔡　曦　夏杰长

区域经济与产业发展

42　算力布局推动区域产业链跃迁　刘　诚

50　数字经济赋能现代农业强国的多主体组态路径研究　毕　越　赵翠萍

61　中部六省装备制造业全要素生产率的演进历程以及政策启示　明　哲

区域创新发展

71　人工智能发展何以促进区域创新：基于虚拟集聚和产业转型升级视角

赵　超　杨　光

84　数实融合发展对区域创新能力的空间效应及异质性研究

庄　赟　林鑫城　刘乃全　周闽军

区域绿色发展

99　新质生产力对城市包容性绿色增长的影响研究

胡　艳　陈再勤　李　彦

109　区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的影响因素识别与数智化策略研究

杜明军

区域开放发展

118　京津冀自贸试验区联动与城市高质量发展

严亚雯　叶堂林　王传恕

129　长江经济带对外开放的空间格局演变、障碍因素及对策研究

刘　慧　叶尔肯·吾扎提

区域经济研究综述

136　“基于地”政策:概念解析与文献综述　　年　猛　邢子怡

150　中国特色新型城镇化研究体系与进展　　苏红键

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
投稿信箱　qyjjpl@163.com
网　　址　www.qyjjpl.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 2025.4 *Bimonthly*

The Multipolar Network Spatial Organization of Regional Economy: Concepts, Characteristics and Research Values ····· *Qin Chenglin*(5)

High-Level International Circulation Promotes the Development of New Quality Productive Forces: Logic and Practical Path ····· *Dai Xiang Song Yue*(13)

County Economic Policy: Historical Evolution, Local Practices, Implications and Suggestions ····· *Dang Lijuan Huang Zhengxue Pan Biao*(22)

Does Information Consumption Policy Promote Urban Digital Innovation? ——Investigation Based on the Dual Perspectives of Quantity and Quality ····· *Cai Xi Xia Jiechang*(31)

Computing Power Layout Promotes the Transition of Regional Industrial Chain ····· *Liu Cheng*(42)

Research on Multi-Agent Configuration Path of Digital Economy Empowering Modern Agricultural Power ····· *Bi Yue Zhao Cuiping*(50)

The Evolution Process and Policy Implications of Total Factor Productivity in Equipment Manufacturing Industry in the Six Provinces in Central China ····· *Ming Zhe*(61)

How the Development of Artificial Intelligence Promotes Regional Innovation: Based on the Perspective of Virtual Agglomeration and Industrial Transformation and Upgrading ····· *Zhao Chao Yang Guang*(71)

Research on the Spatial Effect and Heterogeneity of Digital and Real Integration Development on Regional Innovation Capacity ····· *Zhuang Yun Lin Xincheng Liu Naiquan Zhou Minjun*(84)

The Impact of New Quality Productive Forces on Inclusive Green Growth in Cities ····· *Hu Yan Chen Zaiqin Li Yan*(99)

Research on Influencing Factors Identification and Digital-Intelligent Strategies for Regional Transition from Energy Consumption "Dual Control" to Carbon Emissions "Dual Control" ····· *Du Mingjun*(109)

Beijing-Tianjin-Hebei Pilot Free Trade Zone Linkage and High-Quality Urban Development ····· *Yan Yawen Ye Tanglin Wang Chuanshu*(118)

Study on the Evolution of Opening up Spatial Pattern, Obstacle Factors and Countermeasures of Yangtze River Economic Belt ····· *Liu Hui Yeerken Wuzhaiti*(129)

Place Based Policies: Conceptual Analysis and Literature Review ····· *Nian Meng Xing Ziyi*(136)

System and Progress Outlook of the Research of the New Urbanization with Chinese Characteristics ····· *Su Hongjian*(150)

【区域经济理论】

区域经济多极网络空间组织：概念、特征及研究价值*

覃成林

摘　要：区域经济多极网络空间组织是一种新的区域经济空间组织。它是多个增长极与空间经济网络通过空间组合、功能互动形成一体互利共生关系而衍生出的一种区域经济空间组织，具有独特性、系统性、空间性、动态性和多样性等特征。开展区域经济多极网络空间组织研究有重要的理论和应用价值，有望建立原创性的区域经济多极网络空间组织理论，丰富区域经济空间组织理论体系，为解决我国区域经济发展的重大战略问题、构建新发展格局和推动中国式现代化提供新思路和新路径。

关键词：区域经济；多极网络空间组织；增长极；空间经济网络；区域空间结构

中图分类号：F061.5　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**2095-5766(2025)04-0005-08　　**收稿日期：**2025-04-01

***基金项目：**国家社会科学基金重大项目“区域经济多极网络空间组织研究”(19ZDA055)。

作者简介：覃成林，男，暨南大学经济学院教授，博士生导师(广州　510632)；河南大学地理科学学院、河南大学黄河文明与可持续发展研究中心兼职教授(开封　475004)。

一、研究述评

区域经济有着鲜明的空间性，即区域经济是在地理空间中进行的，受地理空间的制约。因此，区域经济空间组织在区域经济发展中始终占有重要的地位。正因为其如此之重要，区域经济空间组织成为区域经济学经久不衰、历久弥新的一个重要研究领域。

区域经济空间组织随时代发展而持续变化，表现为已有类型的进化和新类型的衍生，从而为区域经济发展提供相匹配的空间组织基础，形成相应的空间发展格局。在已知的各类区域经济空间组织中，区域经济多极网络空间组织是一种新的区域经济空间组织类型。已有的增长极理论(Perroux，1950；李仁贵，2006)、核心—边缘理论(Friedmann，1966；Krugman，1991)、点轴系统理论(陆大道，2001、2002、2024)、网络开发理论(魏后凯，1988、2016；周叔莲、魏后凯，1999)、双核结构理论(陆玉麒，1998、2016、2002)等区域经济空间组织理论均没有涉及区域经济多极网络空间组织这种现象，也不能对其做出全面、满意的科学解释。由此可知，区域经济多极网络空间组织是一个亟待研究的区域经济空间组织现象。

从21世纪初有学者提出区域经济多极网络空间组织至今，总体上，关于区域经济多极网络空间组织的研究仍处于起步阶段。相关研究主要集中于区域经济多极网络空间组织的理念或思想及其在区域发展战略、区域经济协调发展机制等领域的运用，以及对区域经济多极网络空间组织现象的分析。

覃成林(2002)最先提出区域经济多极网络空间组织问题，其在研究中部地区经济崛起策略时，提出中部地区要采取多极化网络型区域经济空间

组织策略。该策略的主要观点认为，中部地区要充分利用城市体系、交通、信息、企业组织和社会组织等各种快速发育的网络，进行多极化网络型区域开发，培育出若干具有全国意义的核心竞争力地区，即多个增长极，参与全国的区际分工和竞争，同时发挥其对区内的空间组织核心作用，促进区域内部协调发展。这是关于区域经济多极网络空间组织认识的发轫。其后，覃成林（2006）在研究全国区域发展战略转型问题时，认为全国区域发展战略呈现出多元化的格局，各区域发展战略之间缺乏有机的联系，因而难以系统地解决经济发展中的各种区域问题。全国区域发展战略需要转型，而转型的方向就是实施多极网络发展战略，采用多极网络空间组织模式。由此，初步将区域经济多极网络空间组织确立为一个区域经济空间组织领域的研究问题。

覃成林（2011）把区域经济多极网络空间组织的思想引入区域协调发展机制体系研究中，首次提出了构建多极网络空间组织体系的观点，将构建多极网络空间组织体系作为建立区域协调发展空间组织机制的重要方面，以完善区域协调发展机制体系，并着重强调我国未来的空间组织模式宜采用多极网络空间组织模式。胡军、覃成林等（2014）在《中国区域协调发展机制体系研究》一书中对多极网络空间组织模式做了进一步的阐述，认为“区域发展存在空间极化与空间经济网络发育并存的阶段，增长极与空间经济网络有机结合和共生，演化出一种新的空间组织模式——多极网络空间组织模式”“多极网络空间组织模式是构建现阶段全国空间组织体系的适宜模式”，并指出运用多极网络空间组织模式促进区域协调发展的基本路径是，“选择若干大都市区或者增长核心区，对其进行重点开发，使之成为带动相关大区域经济发展、平衡全国区域空间格局的国家级区域增长极；促进这些国家级区域增长极与所在大区域的空间组织网络的发育，逐步实现各大区域一体化发展；促进国家级区域增长极之间的空间组织网络的发育，以便在各大区域之间建立经济发展的关联互动机制，逐步实现全国区域协调发展”。在此基础上，提出了我国多极网络空间组织体系的架构，包括建设长江三角洲地区、大珠江三角洲地区（包括广东的珠三角和香港、澳门）、环渤海地区、长江中游地区、成渝地区、中原地区、关中地区等7个国家级增长极，建设国家级增长极之间的空间组织网络、国家级增长极与各大区域之间的空间经济组织网络。

魏后凯（2016）在研究我国经济如何保持长期中高速增长时，提出了我国的“多中心网络化开发”构想，他认为，要确保我国经济长期中高速增长态势，就必须在继续抓好沿海地区转型升级的基础上，实行多中心网络开发战略，构建以沿海、沿江、沿线、沿边经济带为骨架的纵向横向经济轴带体系，激发各区域经济的内在活力和巨大潜力，逐步推动形成多元化的区域增长格局。其中，“多中心”是指积极培育世界级、国家级和区域级三级城市群体系，将其建设成为支撑全国经济长期中高速增长的核心区和增长极；“网络化开发”则是“在继续巩固提高沿海经济带的基础上，加大沿江、沿线和沿边开发开放的力度，依托重要交通干线、城市群和节点城市，积极培育形成一批新的经济支撑带，构建以沿海沿江沿线沿边经济带为骨架的纵向横向经济轴带体系”。从基本思想看，魏后凯提出的“多中心网络化开发”构想与覃成林提出的多极网络空间组织模式、中国的多极网络空间组织体系在思想上有相似之处。所不同的是，在“多中心网络化开发”中，“多中心”包括了世界级、国家级、区域级三个级别的城市群，并强调它们是一个体系，网络化开发则是构建纵向横向经济轴带体系，而在多极网络空间组织模式中，“多极”只有一个层次，并强调多个增长极共存，“网络”则是整体的空间经济网络，不仅包括发展轴，还包括了所有的其他节点及连线。

覃成林研究团队对中国的区域经济多极网络空间组织问题进行了持续的研究，例如，2016年出版的《多极网络空间发展格局：引领中国区域经济2020》一书，系统地提出了中国多极网络空间发展格局的战略构想，并对增长极、发展轴、区域经济网络等区域经济多极网络空间组织的构成要素及其相互关系等做了初步的学理分析（覃成林、贾善铭、杨霞、种照辉，2016），主张在“十三五”及未来一段时期，我国要构建多极网络空间发展格局，在全国范围内形成多极支撑、轴带衔接、网络关联、极区互动、各具活力的区域经济发展新格局，促进中国区域经济走向相对均衡、协调发展的新阶段。具体而言，多极网络空间发展格局由七大国家增长极、八大国家发展轴和三大经济联系网络有序组合而成。其

中，国家增长极或国家发展轴是指增长极或发展轴的功能及影响具有全国意义，亦即其存在和变化能够引起全国区域经济发展格局发生重大的改变；三大经济联系网络包括快速交通网络、信息网络和企业空间组织网络。2018—2022年，覃成林研究团队完成了国家社会科学基金重点项目“基于多极网络空间组织的区域协调发展机制深化及创新研究”，把多极网络空间组织思想引入区域协调发展机制研究之中，以多极网络空间组织为切入点，深化对已有区域协调发展机制的认识，同时揭示区域协调发展的新机制，初步形成了区域协调发展机制的多极网络空间组织研究方向。2019年，覃成林研究团队获批国家社会科学基金重大项目“区域经济多极网络空间组织研究”，该项目的开展是区域经济多极网络空间组织研究的一个重要分水岭。这是因为，上述关于区域经济多极网络空间组织的研究仅萌发了区域经济多极网络空间组织的思想、理念，主要从区域发展战略角度探讨了区域经济多极网络空间组织的思路、中国多极网络空间发展格局的构想，把区域经济多极网络空间组织理念引入区域协调发展机制研究等，但缺乏对区域经济多极网络空间组织的理论研究，因此显得理论根据不足。该项目正是针对这个不足，对区域经济多极网络空间组织进行专门的理论研究。本文即是该项目的一个阶段性成果，旨在对区域经济多极网络空间组织作出清晰的定义，阐明其特征和研究价值。

二、区域经济多极网络空间组织的概念

一般而言，定义一种区域经济空间组织，一是要说明其构成要素，二是要说明其构成要素之间的关系，即各构成要素是如何结合在一起成为一个有机整体的。根据前期研究（胡军等，2014；覃成林、唐雅岚，2022；覃成林、黄丹，2022；覃成林、韩美洁，2022），从现象来看，多个增长极和空间经济网络是区域经济多极网络空间组织的两个关键性构成要素。从相互关系看，多个增长极之间、多个增长极与空间经济网络之间共生是区域经济多极网络空间组织得以形成和持续发展的决定性原因。正是因为这种共生关系使得多个增长极与空间经济网络得以有机结合成为一种新的区域经济空间组织。据此，我们对区域经济多极网络空间组织做出如下定义：区域经济多极网络空间组织是多个增长极与空间经济网络通过空间组合、功能互动形成一体互利共生关系而衍生出的一种区域经济空间组织。

这个定义的逻辑是，多个增长极与空间经济网络首先在空间上是相互连接的，并依据各自的空间关系而组合在一起，从而为它们之间发生功能互动提供了前提条件。在这个前提条件下，多个增长极与空间经济网络之间进行功能互动，相互赋能，产生了发展上的相互促进和相互依赖，从而形成一体互利共生关系。一体互利共生关系包括两层含义：一是多个增长极与空间经济网络通过空间连接和功能互动形成了一个有机整体，产生了一体性，它们的发育或者发展是彼此关联且同时进行的；二是多个增长极与空间经济网络通过功能互动而彼此促进、相互依赖，产生了共生性，且这种共生性是互利型的。这种一体互利共生关系一旦形成，多个增长极与空间经济网络之间就不是简单的加总，而是成为一体，协同进化且发生了组织结构及功能的质变，一体共生生长，产生了一个新的区域经济空间组织。根据构成要素的显著特征——多极与网络，我们将其命名为区域经济多极网络空间组织。作为一个新系统，区域经济多极网络空间组织必然具有“1+1≥2”的系统特质，对区域经济发展具有新的意义。

具体而言，上述定义包含了区域经济多极网络空间组织的如下内涵。

第一，在构成要素方面，区域经济多极网络空间组织有两个关键性的构成要素，即多个增长极和空间经济网络。所谓多个增长极，就是增长极的数量≥2。理论上讲，这些增长极对区域经济发展都具有重要影响，它们的层次和地位相同，但是规模大小不一定相等。空间经济网络则只有一个，是对应于整个区域的。也就是说，这里的空间经济网络是全域的，覆盖整个区域。此外，各增长极的腹地，与之对应的局域空间经济网络，以及空间经济网络中的其他节点等也是区域经济多极网络空间组织的构成要素。但相对于各增长极和空间经济网络而言，它们处于次要的地位。

第二，在结构方面，多个增长极与空间经济网络之间存在空间上的连接。各增长极是空间经济网络中的枢纽和核心节点。作为枢纽，各增长极链

接不同类型的空间经济网络。作为核心节点，各增长极处于各类空间经济网络的结构中心位置或功能关键位置。以这样的方式，各增长极与空间经济网络完成空间组合，成为一个具有整体性的新结构，由此产生了空间一体性。这种结构决定了各增长极与空间经济网络之间的功能联系状态。

第三，在功能联系方面，多个增长极与空间经济网络之间存在功能互动。各增长极是区域内要素、经济活动的主要集聚地，是重要的市场，是创新之地，具有强大的自生能力，并且能够引领发展的方向，因而成为驱动空间经济网络发展的动力源。空间经济网络则链接各增长极及其他空间单元，是要素流动、信息传输、货物运输、能源输送的通道，为各增长极输入发展所需的各种“能量”。由此，多个增长极与空间经济网络之间便产生了功能一体性。

第四，在发展关系方面，多个增长极与空间经济网络通过空间组合和功能互动形成一体互利共生关系，即二者相互依存、相互促进、相互制约、相互适应，从而共存和协同演进，产生了共生性，成为一个不可分割的有机整体。这种一体互利共生关系的形成对于区域经济多极网络空间组织至关重要。一方面，只有形成了这种一体互利共生关系，区域经济多极网络空间组织才获得了整体性、系统性；另一方面，只有存在这种一体互利共生关系，区域经济多极网络空间组织才有了稳定性、持续性。多个增长极与空间经济网络之间的一体互利共生关系是区域经济多极网络空间组织得以形成的前提，也是其得以发展的基础。需要说明的是，多个增长极之间、空间经济网络中的其他节点（或空间经济单元）之间既有共生关系，也有竞争关系。例如，在区域经济多极网络空间组织中，多个增长极及其他节点共同创造了一个大市场，而这个大市场是单个增长极或者节点所无法创造的，正是这个大市场为它们提供了更多的发展机会，使它们得以共生和发展，同时它们又在这个大市场中相互竞争，谋求自身更快的发展。

第五，区域经济多极网络空间组织是全域性区域经济空间组织。依据对区域空间是否全覆盖，我们把区域经济空间组织划分为全域性区域经济空间组织和局域性区域经济空间组织两大类（见表1）。前者是一个区域整体的空间组织，后者是区域内局部的空间组织。显然，区域经济多极网络空间组织占据区域的全部空间，或者说，它对区域是完全覆盖的。因此，区域内所有的经济活动、所有的空间单元都在其中。

表1 区域经济空间组织类型

全域性区域经济空间组织	局域性区域经济空间组织
①极核式空间结构（包括极化空间、核心—边缘结构）	①各类产业园区、产业基地、开发区等
②网络式空间结构	②双核结构
③经济区	③点轴系统（以“点”和“轴线”为主体，存在于区域内经济密集的空间），发展轴，产业带，经济密集带等
④多极网络空间组织	④城市、都市圈、城市群、城市体系（以城市为主体，没有覆盖乡村），乡镇、乡村
	⑤多中心城市区域（存在于区域内的城市化空间）

资料来源：作者整理。

三、区域经济多极网络空间组织的特性

与表1所列的其他区域经济空间组织相比，区域经济多极网络空间组织具有以下几个特性。

其一，独特性。区域经济多极网络空间组织是一种新的区域经济空间组织，是独立存在的。它的出现丰富了区域经济空间组织的类型，属于全域性区域经济空间组织。其独特之处至少有三点：一是多个增长极与空间经济网络之间是有机结合的，而不是各自分离的，它们之间有特定的空间组合方式，进行功能互动，形成一体互利共生关系，处于共生状态并协同演进。二是多个增长极共存并发挥着“动力源”的作用，没有出现所谓的“去中心化”现象，也不是极化空间或简单的核心—边缘结构；三是区域经济空间并没有因为空间经济网络的发展而“扁平化”，多个增长极是区域经济空间中的组织“中心”，与其他空间单元、城镇之间仍然存在着功能层次和规模等级方面的显著差异。

其二，系统性。区域经济多极网络空间组织是

一个新的系统，因此，它必然具有系统的一般性质。最为突出的表现是“1+1≥2”式的新功能生成。一是多个增长极与空间经济网络形成了一体互利共生关系，成为一个有机整体，这是区域经济多极网络空间组织得以形成和存在的关键所在。二是区域经济多极网络空间组织具有新的结构，即多个增长极与空间经济网络的空间组合和功能互动。与该结构相对应，区域经济多极网络空间组织在区域的资源要素流动及配置、区域经济活动空间秩序、区域经济发展的平衡性及公平性、区域经济协调发展等方面产生了其他区域经济空间组织所不具有的新功能。例如，促进区域经济的多极增长（贾善铭，2014；贾善铭、覃成林，2015；贾善铭、王亚丽、位晓琳，2019），形成有利于区域经济协调发展的多极网络空间组织体系或空间发展格局（覃成林，2011；覃成林、贾善铭、杨霞、种照辉，2014；覃成林，2019；贾善铭、张文静，2023），形成与中国式现代化相匹配的区域发展新格局（覃成林、樊双涛，2024）等。

其三，空间性。区域经济多极网络空间组织的空间性主要表现在，首先，多个增长极的空间分布、空间经济网络的空间形态总体上由区域的自然地理、经济地理和人文地理因素共同决定，有相当的空间稳定性，不可能随意改变。区域经济多极网络空间组织的形态存在空间差异，因此，在研究区域经济多极网络空间组织时，简单地套用社会网络、复杂网络的分析方法是容易出现偏差的。因为无论是社会网络，还是复杂网络，网络中的节点及其链接都没有空间性。其次，一般情况下，多个增长极的空间分布状态对空间经济网络的形态和发展有决定性的影响，因此，区域经济多极网络空间组织中的空间关系往往是由多个增长极的空间分布来决定的。从这一点看，在区域经济多极网络空间组织中，虽然多个增长极与空间经济网络之间是一体互利共生关系，但多个增长极似乎占据了主导地位，而空间经济网络似乎是处于从属地位。而且，包括多个增长极在内，由于所有节点的空间位置固定，所以其相互连接和互动的空间秩序也基本上是稳定的。每一个节点都有一个类似于生态位的网络位，其发展的状态在很大程度上受制于其网络位。

其四，动态性。从演化的角度看，区域经济多极网络空间组织是区域经济发展到一定阶段的产物。在区域经济多极网络空间组织中，增长极的数量有可能增加，多个增长极共存的具体形式会发生变化，空间经济网络将随之发生相应的变化。反过来，空间经济网络的变化（包括连接数量、连接强度、节点数量、节点规模等级的变化等）又会影响到各增长极的发展及其关系的变化。此外，如果发生重大的技术变革、制度创新，不论这个变化是在区域内部发生的，还是区域外部发生的，都会直接或间接地影响各增长极和其他的节点，区域经济多极网络空间组织也会因此而发生相应的变化，有时甚至是结构性的重大变化。总之，区域经济多极网络空间组织一经形成就处于持续的演进之中，而不是一成不变的。值得注意的是，由于上述空间性的存在，在区域经济多极网络空间组织的演化中，迭代是一种常见的演化形式，而分异、突变则不常见。

其五，多样性。正如区域具有多样性，区域经济多极网络空间组织也具有多样性。区域具有层次差异、规模差异，相应地，区域经济多极网络空间组织亦有不同的层次且规模大小不一样。从具体的结构来看，不同的区域经济多极网络空间组织，其增长极的数量是不相同的。换言之，区域经济多极网络空间组织的增长极数量不是固定的。如上所述，多个增长极的空间分布也不可能是一样的。与之相对应，空间经济网络的具体形态也是不一样的。另外，不同的区域经济多极网络空间组织，其功能种类一样，但是功能强度不可能完全相同。

四、区域经济多极网络空间组织的研究价值

如上所述，区域经济多极网络空间组织是一种新的区域经济空间组织。因此，有必要从理论价值和应用价值两个方面阐明区域经济多极网络空间组织的研究价值。概而言之，开展区域经济多极网络空间组织研究，至少有以下几点理论价值。

第一，区域经济多极网络空间组织是区域经济空间组织的一种类型。从科学研究来看，发现一个新现象是非常有学术价值的，对新现象进行研究常常可以开拓出新的研究方向甚至新的研究领域。我们对区域经济多极网络空间组织这个新现象进行了多层次的实证研究，结果表明，在全国（覃成林、韩美洁，2022）、大区域（覃成林、樊双涛，2021；

覃成林、唐雅岚，2022；）、省域（覃成林、黄丹，2022），以及城市群（覃成林、刘丽玲，2022；覃成林、樊双涛，2024；陈斐、沈炜怡，2025）等层次上均存在区域经济多极网络空间组织。这说明区域经济多极网络空间组织是一种普遍存在的区域经济空间组织现象。因此，我们有理由把区域经济多极网络空间组织确立为区域经济空间组织理论研究的一个新事实，据此可以开拓区域经济多极网络空间组织这个新研究领域。

第二，区域经济多极网络空间组织的存在表明区域经济空间组织（或者区域空间结构）的演化存在多种可能性。目前，关于区域空间结构的演化已有的认识是，一个区域在发展的早期将形成极核式空间结构，然后在其基础上演化出点轴式空间结构，再进一步演化出网络式空间结构（李小建，2018）。如果从区域开发的角度看，则相应地依次形成增长极点开发、点轴开发、网络开发（魏后凯，1988），或表述为增长极开发、轴线开发、网络开发（陈栋生，1993）。其中，极核式空间结构包括了核心—边缘模式、双核结构模式。显然，区域经济多极网络空间组织并没有包括在这些认识之中。这也就意味着，区域经济多极网络空间组织是区域经济空间组织的另一种演化方向。这个发现将丰富既有的区域经济空间组织演化谱系和相关的理论认知。

第三，区域经济多极网络空间组织具有一些独具理论价值的信息。例如，我们在前面提到的多个增长极与空间经济网络之间的一体互利共生关系。这是我们关于共生关系的一种新认知，为解析区域经济空间组织的内在联系提供了新的视角。不仅如此，这个新认知对于理解经济、社会组织中个体与组织的复杂关系也是极具启发的。又如，与社会网络、复杂网络不同，在区域经济多极网络空间组织中，多个增长极和空间经济网络的空间分布及组合具有稳定性，因此，在稳定的空间状态上的迭代是其演化的一个主要形式，而分异、突变则相对少见。

第四，区域经济多极网络空间组织的内部结构与功能具有复杂性。对其进行研究，需要运用包括区域经济学、空间经济学、经济地理学，以及复杂科学、社会网络理论、组织生态学、社会共生理论等相关学科的理论和方法。这就必然会促进区域经济空间组织领域的多学科交叉研究，有利于以更加宽广的视野探究区域经济空间组织理论。例如，要探讨多个增长极与空间经济网络之间的一体互利共生关系，就需要用到生态学的共生理论和方法、社会共生理论、组织生态学的有关理论等。也就是把多学科的共生理论引入区域经济多极网络空间组织的研究中，以寻求对多个增长极与空间经济网络之间的关系作出科学、合理的解释。

从应用的角度看，开展区域经济多极网络空间组织还有如下应用价值。

第一，作为一种区域经济空间组织，区域经济多极网络空间组织自然会对区域经济发展产生多方面的重要影响，例如，产生区域增长效应、区域协调发展效应、区域空间结构效应、区域竞争效应等。揭示区域经济多极网络空间组织的这些效应，可以为制定区域发展战略、区域规划、空间规划，推动区域经济高质量发展，促进区域协调发展等提供新的理论支持和新的思路。

第二，从区域开发的角度看，区域经济多极网络空间组织有与之对应的开发模式，我们称之为区域经济多极网络空间组织模式。在适宜的条件下，可以引导有关区域遵循区域经济多极网络空间组织的发展规律，依照多极网络空间组织模式调整和优化区域空间结构，助推区域经济发展转型升级和高质量发展。这对于我国正在推动的拓展区域经济发展新空间、形成区域经济发展新动力，形成与全国新发展格局和中国式现代化相匹配的空间组织基础等将产生积极的理论指导作用。

第三，相比于增长极所决定的极化空间或者核心—边缘结构、点轴系统所决定的局部非对称空间结构、网络开发所主张的“去中心”“扁平”空间结构，区域经济多极网络空间组织将更有利于平衡区域发展的效率与公平关系。采用多极网络空间组织模式将更有利于促进区域发展公平，有利于解决长期困扰我国经济社会发展的区域发展不平衡问题，推动区域共同富裕。

五、结论与展望

本文回顾了区域经济多极网络空间组织的研究脉络，定义了区域经济多极网络空间组织的概念，阐述了其特征和研究价值。概括起来，主要研

究结论如下：

第一，区域经济多极网络空间组织是多个增长极与空间经济网络通过空间组合、功能互动形成一体互利共生关系而衍生出的一种区域经济空间组织。多个增长极和空间经济网络是构成区域经济多极网络空间组织的两个关键性要素，它们在空间上连接而产生了空间一体性，在功能上互动而产生了功能一体性，进而产生了共生性，形成了一体互利共生关系，这是区域经济多极网络空间组织得以形成和持续演化的重要基础。

第二，区域经济多极网络空间组织具有如下特征：独特性，即它是独立存在的一种新的区域经济空间组织；系统性，即它是一个新的系统，具有系统的一般性质；空间性，即多个增长极的空间分布、空间经济网络的空间形态具有相当的空间稳定性，在一般情况下，多个增长极的空间分布状态对空间经济网络的形态和发展有决定性的影响，所以，区域经济多极网络空间组织中的空间关系往往是由多个增长极的空间分布来决定的；动态性，即区域经济多极网络空间组织是区域经济发展到一定阶段的产物，并且处于持续的演进之中；多样性，区域经济多极网络空间组织有层次差异、规模差异和具体的结构差异、空间形态差异及功能强度差异。

第三，区域经济多极网络空间组织研究具有原创性的理论价值和重要的应用价值。就理论价值而言，作为区域经济空间组织的一种新类型，区域经济多极网络空间组织将成为一个新的研究领域；它的存在表明，区域经济空间组织的演化有多种可能性；而且，它自身蕴含了诸如多增长极共存、一体互利共生关系、迭代演化这些独具理论价值的信息，其内部结构与功能的复杂性将会激发对区域经济空间组织的多学科交叉研究。就应用价值而言，区域经济多极网络空间组织对区域经济发展有多方面的重要影响；采用区域经济多极网络空间组织模式，将为促进区域协调发展、平衡区域发展的效率与公平关系、构建与新发展格局和中国式现代化相匹配的空间组织基础等提供新的思路和选择。

总体上，关于区域经济多极网络空间组织的研究还处于初级阶段。展望未来，区域经济多极网络空间组织拥有广阔研究前景。在学术研究方面，如何定性、定量地描述区域经济多极网络空间组织，如何解析区域经济多极网络空间组织的结构和功能，如何划分区域经济多极网络空间组织的类型，如何揭示区域经济多极网络空间组织的形成和演化机制，如何认识区域经济多极网络空间组织的各种发展效应等，都极具吸引力和富有挑战。在此基础上，创建区域经济多极网络空间组织理论是自然而然的事情。这将是中国区域经济学者对区域经济空间组织理论的原创性贡献。在应用研究方面，如何提炼区域经济多极网络空间组织模式并将其应用于区域开发、区域治理、区域发展战略和区域规划实践，如何运用区域经济多极网络空间组织的思想、理念和有关理论，探寻优化区域经济空间布局、促进区域协调发展、增进区域发展公平和实现区域共同富裕的新思路及新路径，以及建立与新发展格局和中国式现代化相匹配的高效的空间发展格局等，也是极具实践价值和富有创意的。

参考文献

[1]陈栋生.区域经济学[M].郑州：河南人民出版社，1993.
[2]陈斐，沈炜怡.中原城市群多极网络空间组织的形成与识别[J].浙江理工大学学报(社会科学版)，2025，54(1).
[3]胡军，覃成林.中国区域协调发展机制体系研究[M].北京：中国社会科学出版社，2014.
[4]贾善铭.区域经济多极增长机制研究[D].广州：暨南大学，2014.
[5]贾善铭，覃成林.区域经济多极增长的概念界定与辨析[J].兰州学刊，2015(5).
[6]贾善铭，王亚丽，位晓琳.粤港澳大湾区多极增长格局下广州交通发展对策的思考[J].城市观察，2019(1).
[7]贾善铭，张文静.多极网络空间组织对区域经济协调发展的影响[J].区域经济评论，2023(5).
[8]李小建.经济地理学(第三版)[M].北京：高等教育出版社，2018.
[9]李仁贵.增长极理论的形成与演进评述[J].经济思想史评论，2006(10).
[10]陆大道.论区域的最佳结构与最佳发展：提出“点轴系统”和“T”型结构以来的回顾与再分析[J].地理学报，2001，56(2).
[11]陆大道.关于“点—轴”空间结构系统的形成机理分析[J].地理科学，2002，22(1).
[12]陆大道.“点—轴系统”理论与“T”字型结构的回顾及启示[J].地理学报，2024，79(12).
[13]陆玉麒.区域发展中的空间结构研究[J].南京：南京师范大学出版社，1998.
[14]陆玉麒.区域双核结构理论[M].北京：商务印书馆，2016.

[15]陆玉麒.区域双核结构模式的形成机理[J].地理学报，2002，57(1).
[16]覃成林.中部地区经济崛起战略研究[J].中州学刊，2002(6).
[17]覃成林.国家区域发展战略转型与中部地区经济崛起研究[J].中州学刊，2006(1).
[18]覃成林.区域协调发展机制体系研究[J].经济学家，2011(4).
[19]覃成林.构建“十四五”时期多极网络空间发展新格局[J].区域经济评论，2019(6).
[20]覃成林，樊双涛.黄河流域空间发展格局演进特征及优化研究[J].经济问题，2021(9).
[21]覃成林，樊双涛.粤港澳大湾区多极网络空间组织演化特征与机制分析[J].经济与管理评论，2024，40(6).
[22]覃成林，樊双涛.中国式现代化的区域维度分析[J].齐鲁学刊，2024(2).
[23]覃成林，韩美洁.中国区域经济多极网络空间发展格局分析[J].区域经济评论，2022(2).
[24]覃成林，黄丹.区域经济多极网络空间组织识别方法及应用：以广东为例[J].经济经纬，2022，39(2).
[25]覃成林，贾善铭，杨霞，等.多极网络空间发展格局：引领中国区域经济2020[M].北京：中国社会科学出版社，2016.
[26]覃成林，刘丽玲.粤港澳大湾区多极网络空间发展格局研究[J].广东社会科学，2022(4).
[27]覃成林，唐雅岚.长江经济带多极网络空间发展格局研究：“经济网络—多增长极—共生关系”分析框架的构建与应用[J].西部论坛，2022，32(1).
[28]魏后凯.区域开发理论研究[J].地域研究与开发，1988，7(1).
[29]魏后凯.实行多中心网络开发支撑长期中高速增长[J].区域经济评论，2016(1).
[30]周叔莲，魏后凯.网络开发：我国21世纪区域经济发展应采取的战略[J].经济管理，1999(11).
[31] FRIEDMANN J. Regional development policy: a case study of Venezuela[M]. Cambridge: MIT Press, 1966.
[32]KRUGMAN P. Increasing returns and economic geography [J]. The journal of political economy, 1991, 99(3): 483—499.
[33]PERROUX F. Economic space: theory and application[J]. Quarterly journal of economics, 1950, 64(1): 89—104.

The Multipolar Network Spatial Organization of Regional Economy: Concepts, Characteristics and Research Values

Qin Chenglin

Abstract: The multipolar network spatial organization of regional economy is a new type of regional economic spatial organization. This organization evolves from the spatial combination and functional interaction of multiple growth poles and spatial economic networks, forming an integrated and mutually beneficial symbiotic relationship. It exhibits distinct characteristics, including uniqueness, systematicity, spatiality, dynamism, and diversity. Research on the multipolar network spatial organization of regional economy has significant theoretical and application values. It is expected to establish the theory of the multipolar network spatial organization of regional economy, enrich the theoretical system of regional economic spatial organization, and provide new insights and pathways for addressing major strategic issues in China´s regional economic development, fostering a new development pattern, and promoting Chinese modernization.

Key Words: Regional Economy; Multipolar Network Spatial Organization; Growth Pole; Spatial Economic Network; Regional Spatial Structure

（责任编辑：文　锐）

【区域经济理论】

高水平国际循环促新质生产力发展：逻辑与实践路径*

戴 翔 宋 悦

摘 要：开放是中国式现代化的鲜明标识，亦是实现国家繁荣富强的必由之路。《2025年国务院政府工作报告》中关于“扩大高水平对外开放”的一系列战略部署，本质上旨在促进高水平国际循环的畅通，进而契合发展新质生产力的政策取向。从中华优秀传统文化的理论逻辑审视，或从世界经济发展的历史逻辑考量，亦或从改革开放以来中国生产力发展的实践逻辑分析，生产力发展的本质意义可归结为“流动”。以“流动”为新的视角，开放环境下推动生产力发展离不开国际循环的畅通无阻。具体而言，流动不仅涵盖商品、货物与一般生产要素的流通，还包括发明和发现等创新性思想等高端要素的流动。后者在先进生产力的形成，特别是在发展新质生产力中抢占先机，发挥着主导和关键作用。因此，中国应当在畅通“硬件”互联互通、完善“软件”联接、促进“数字”流通、加强“产业”合作等方面进一步发力，以推动高水平的国际循环畅通，从而从根本上为加速推动和形成新质生产力的发展奠定坚实基础。

关键词：国际循环；新质生产力；思想创新

中图分类号：F061 **文献标识码**：A **文章编号**：2095-5766(2025)04-0013-09 **收稿日期**：2025-03-15

***基金项目**：国家社会科学基金青年项目“制度型开放提升制造业价值链韧性的机理、效应与政策优化研究”（24CJL014）。

作者简介：戴翔，男，南京审计大学统计与数据科学学院教授、博士生导师，南京大学江苏新时代自贸研究院副院长、研究员（南京 210000）。

宋悦，女，南京审计大学统计与数据科学学院助理研究员（南京 210000）。

中国发展新质生产力，其根本在于对现实社会中那些极为关键且具有前瞻性的新现象、新问题及新动向的敏锐洞察与精准捕捉（金碚，2024）。这种捕捉并非仅停留在表面现象的简单观察，而是深入探究现象背后的本质与规律，通过严谨且系统的理论提炼与升华，最终明确清晰地指出当前乃至未来一个时期内，中国经济发展必须牢牢把握和坚持的国家战略方向与政策导向。从“新质生产力”概念的形成，到《2025年国务院政府工作报告》（下文简称《报告》）对其重要性的再次强调，充分表明发展新质生产力不仅是对现有经济理论的丰富和发展，更为未来中国经济的高质量发展提供了重要的理论支撑和实践指南。改革开放以来，总结中国生产力实现巨大发展成就的经验，可归结为改革开放。因此，从发展新质生产力的政策取向看，进一步实现高水平国际循环，无疑是新发展阶段“以开放促发展”的重要路径选择。《报告》对“扩大高水平对外开放”做出的一系列战略部署，一方面充分表明，无论保护主义、单边主义上升等外部环境变化对中国发展的不利影响如何持续加大，坚持扩大开放的决心不会动摇，努力营造具有全球竞争力的开放创新生态的步伐不会停滞；另一方面也表明，新阶段实施的更高水平开放，从本质上讲，就是在进一步促进商品和要素流动型开放的同时，稳步扩大制度型

开放，以实现更高水平的国际循环畅通。由此自然而然提出一个具有显著理论价值与实践意义的课题：国际循环的顺畅如何促进新质生产力的发展，其内在逻辑究竟是什么？同时，在操作层面，应如何选择恰当的路径实现这一目标？

依据马克思主义政治经济学的基本原理，社会生产与扩大再生产可划分为生产、分配、交换、消费四个环节。自改革开放伊始，中国经济循环的起点——生产环节，以及与经济循环终点——消费环节，均成为经济循环的严重制约因素。为此，中国坚定不移地实施改革开放政策，积极融入全球经济体系，持续扩大对外开放，以寻求发展的机遇。中国推行的“两头在外”国际大循环战略，既符合中国的比较优势，又与经济全球化趋势相契合，有效把握国际分工变化的关键机遇，促进了生产力的迅速提升。在2018年4月的博鳌亚洲论坛年会开幕式上，习近平主席诚挚地指出，实践已经证明，过去40年中国经济发展是在开放的条件下实现的，未来中国经济要实现高质量发展，也必须在更加开放的条件下进行。发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求与关键所在（习近平，2024）。因此，从宏观视角来看，在更开放的国际环境中，推动国际大循环的顺畅运行，对于构建与提升新质生产力具有至关重要的战略意义，甚至可视为实现此目标的必由之路。

一、国际循环与生产力发展的一般逻辑：流动的新视角

为深入研究国际循环对新质生产力发展的促进效应，并在实际操作中选择合适的发展路径，我们有必要对国际循环在推动生产力发展中的普遍角色及其重要性进行简洁而深刻的分析与探讨。在此过程中，特别需要强调的是，国际循环的核心在于商品与生产要素的跨国流动，即其跨境的输入与输出。因此，为了深入阐释国际循环对生产力发展促进作用的普遍逻辑，本文计划从流动的视角对这一过程进行解析。

1.中华优秀传统文化阐释的理论逻辑

在对各种生产力发展理论进行综合分析时，我们能够明确地识别出一个普遍规律：这些理论均从不同层面或维度探讨如何提升生产要素或商品的流动效率。从这一视角出发，生产力发展的本质可归结为“流动”。实际上，国内学者金碚（2019）在研究畅通区域协调发展新格局时，也曾明确指出“流动”对于促进发展的根本性作用。习近平主席在文化传承发展座谈会上的讲话中强调，在五千多年中华文明的深厚基础上开辟和发展中国特色社会主义，将马克思主义基本原理同中国具体实际、同中华优秀传统文化相结合是必由之路。实际上，中华优秀传统文化中早已蕴含了对流动与发展关系的深刻理解，以及流动对发展所具有的关键作用和意义。例如，深入研究《周易》，我们不仅能够发现其强调“流动”对于事物顺利发展的重要性，而且通过正反两方面的对比分析，揭示了“流动”在塑造强大生命力与竞争力中的核心作用。

《周易》中乾卦所阐述的彖辞深刻地揭示了万物发展的普遍真理，即在阴阳二气的循环往复中实现“云行雨施”的过程。这一过程不仅标志着万物生长的起点，而且彰显了宇宙万物的主宰力量。所谓“品物”，指的是事物种类的多样性，强调了万物之间的类别差异。而“流形”一词，既指万物处于持续的发展变化之中，无物恒久不变，形态及其特征均处于不断的动态变化之中，体现了变化的动态性；又指从特定时刻观察，万物所呈现的具体形态与特征，都是在流动中逐渐形成的。在万物形成的过程中，“云行雨施”所代表的阴阳二气的输入与输出，进一步引申为信息、资源、能量等的输入与输出，发挥着至关重要的作用，并扮演着核心角色。从这一视角出发，任何具有竞争力的生命体或生态系统，必然是一个开放系统，它既包含各种信息和资源的输入，也包含相应的输出。这样的系统能够持续地与外界进行物质、能量和信息的交换，从而维持其活力与竞争力。这种开放性是生命体和生态系统持续发展的基础，也是其适应环境、进化演变的关键。综上所述，所有事物的顺利发展无不彰显出“流动性”这一根本属性。

《周易》中的泰卦与否卦所体现的对立关系，深刻揭示了事物发展与演变过程中所蕴含的动态本质。泰卦的彖辞阐述：“泰，小往大来，吉亨。天地交，而万物通也。”泰卦由乾卦居下、坤卦居上构成，这一结构象征着天地之间的相互沟通与阴阳的和谐统一。乾卦代表天，象征阳刚之气，其本质特征为前进、扩张、上升；坤卦代表地，象征阴柔之气，其

本质特征为后退、收敛、下沉。通常情况下,代表“大”的乾卦应位于上方,而代表“小”的坤卦应位于下方。然而,泰卦的特殊结构却是乾卦在下,坤卦在上,这便是“小往大来”。这一现象反映了天地之间的相互沟通、阴阳和谐的动态过程。由于乾卦所代表的阳气具有上升的特性,坤卦所代表的阴气具有下沉的特性,因此上方的坤卦与下方的乾卦必然交汇融合。这种“天地交,而万物通也”的状态,是宇宙与人类社会中极为罕见的“亨通”与“安宁”的理想状态。《周易》通过泰卦的阐释,进一步揭示了“交”与“通”的流动性在事物达到最佳发展状态中的关键作用,这也是万物生长繁衍、生生不息的根本条件。综上所述,通过天地的相互作用,资源、信息与能量得以顺畅流通,从而促进了万事万物的繁荣与发展。这一卦象不仅是对自然现象的深刻洞察,也是对人类社会和谐发展理念的生动诠释。

形成鲜明对比的是,《周易》中的否卦从相反的角度阐述了缺乏流动性所带来的严重后果。《周易》中否卦的彖辞指出:“否之匪人,不利君子贞,大往小来,则是天地不交而万物不通也。”否卦由乾卦在上、坤卦在下构成,这一独特结构象征着天地的相互隔离以及阴阳的不交流、不贯通。如前所述,乾卦代表具有阳刚属性的天,其本质特征为前进、扩张、上升,而今已处于上位;坤卦代表具有阴柔属性的地,其本质特征为后退、收敛、下沉,而今已处于下位。因此,如果在上位者继续上升,在下位者继续下沉,则会导致“大往小来,则是天地不交而万物不通也”的局面。否卦通过阐释从安泰到混乱、从通畅到闭塞的转变过程,进一步从反面强调了在事物顺利发展过程中,“交”与“通”的流动性所扮演的关键角色。这种流动性不仅限于物质层面,更涵盖了信息、能量乃至思想的交流。在现实世界中,无论是社会的和谐发展还是个人的成长进步,都离不开这种动态的、相互作用的交流过程。缺乏交流会导致信息的闭塞、思想的僵化,进而影响整个系统的活力与创新能力。因此,否卦的教诲提醒我们,要时刻警惕那些可能导致隔离与闭塞的因素,积极寻求与促进各种形式的交流与合作,以保持事物的生机与活力。

2.世界经济发展呈现的历史逻辑

《中庸》这部中华优秀传统文化典籍中提到:“道,不可须臾离之,可离非道也。”实际上,《周易》所阐述的“道”,指的是事物发展演变过程中所体现的动态本质,同样适用于人类社会的经济活动。审视世界经济的发展历程,我们不难察觉,世界经济的成长过程或生产力的提升轨迹,本质上也是一个“流动”的过程。

当我们从全球经济发展史的宏观视角审视人类社会的发展历程时,可以明确地观察到,水系的形成与分布对早期人类社会的发展产生了深刻的影响。特别是河流与湖泊的存在,显著地增强了人类之间的流动性,这一现象在人类历史的早期阶段尤为显著。通过深入研究历史,我们不难发现,早期文明的发源地往往集中在大型河流流域,这些地方因河流的滋养而生机盎然(马福运,2024)。例如,尼罗河、幼发拉底河、底格里斯河、印度河以及黄河等著名河流,它们不仅为周边区域提供了丰富的水资源,满足了人类生存的基本需求,而且成为早期人类社会交流与贸易的关键通道。因此,我们可以坚定地断言,水系的形成在人类文明的初期阶段扮演了至关重要的角色,它不仅为人类生存提供了基础条件,还充当了文明交流与传播的关键媒介,促进了不同文化之间的相互理解与融合。由此可见,推动生产力发展的本质在于“流动”。

自古以来,人类对物质与商品流通的追求促进了流域文明与运河交通的发展,进而显著推动了经济繁荣和社会生产力的提升(黄承梁,2024)。随着人类社会的进一步发展,海洋文明随之兴起,海路的畅通无阻带来了全球化的流动。海洋文明的崛起不仅改变了人类社会的交通方式,而且在更深层次上影响了全球贸易与文化交流的格局。海路的畅通无阻使得远距离的货物交换成为现实,极大地丰富了各地区的物质资源,促进了经济的繁荣。同时,海洋作为连接各大洲的天然纽带,也加速了不同文明之间的碰撞与融合,推动了科技、艺术、宗教等多领域的交流与发展。这种全球化流动不仅提升了生产力水平,还催生了新的社会结构与思想观念,为人类文明的进步注入了强大动力。可以说,海洋文明的兴起是全球化进程中的重要里程碑,标志着人类社会进入了一个全新的发展阶段,世界范围内的生产力水平因此得到了快速提升。

自然,除海上交通的海洋文明促进了经济全球化,进而加速了全球生产力的迅猛发展外,历史上陆路的全球化流动亦扮演了关键角色,例如丝绸之路等。这些陆上通道在古代文明中同样发挥了至关重

要的作用，促进了东西方之间的贸易与文化交流。丝绸之路不仅是商品交易的路径，更是思想、技术、艺术交流的纽带（周建新，2024）。通过这条路线，中国的丝绸、瓷器等商品被输送到欧洲，同时欧洲的玻璃、香料等商品也传入中国。这种双向的交流与互动，不仅推动了沿线国家的经济发展，还促进了科技与文化的进步。此外，陆路通道也为不同文明之间的相互理解与融合提供了平台，丰富了人类文明的多样性。因此，无论是海上还是陆上，全球化流动在历史上对生产力的发展与人类文明的进步都发挥了不可忽视的推动作用。综上所述，世界经济发展史生动地展示了生产力发展的“流动”特性。

3.中国改革开放彰显的实践逻辑

在前文的分析中，已明确指出改革开放以来，中国生产力的迅猛发展在很大程度上得益于融入国际大循环的流动过程。更精确地说，在前一轮以商品和要素跨境流动为显著特征的对外开放过程中，生产力实现了巨大的飞跃。在此过程中，中国通过积极参与国际分工，优化资源配置，迅速提升了产业水平和竞争力。特别是自加入世界贸易组织（WTO）以来，中国进一步加深了与全球市场的融合，吸引了大量外资和技术引进，推动了国内产业结构的升级和转型。此外，还通过建立经济特区、开放沿海城市等一系列政策措施，营造了有利于生产力发展的外部环境，即通过构建开放载体以促进商品和要素的跨境流动。这些措施不仅推动了国内经济的快速增长和生产力的发展，也为全球经济的繁荣作出了重要贡献。

从商品流通的角度审视，根据国家统计局发布的统计数据，1980年中国的进出口总额仅为381.4亿美元，其中出口总额为181.2亿美元。至2023年，中国的进出口总额已增至59359.85亿美元，出口总额增至33790.44亿美元。在此期间，进出口总额增长了约155.64倍，年均增长率达到约12.45%；出口总额增长了约186.48倍，年均增长率达到约12.93%。观察出口总额在全球出口市场份额中的比重，中国已从一个贸易小国跃升为贸易大国。1980年，中国出口总额在全球出口总额20017亿美元中的比重不足1%，大约为0.9%；而到了2023年，中国出口总额在全球出口总额23.8万亿美元中的比重已上升至约14.19%。从资本流动的角度来看，以利用外资和开展对外直接投资为例。1980年，中国实际利用外商直接投资金额为606.3亿美元，而到了2023年，这一数字已增至1632.53亿美元。相较于利用外商直接投资，中国企业“走出去”的步伐虽然起步较晚，但近年来发展迅速。统计数据显示，2007年，中国对外直接投资的流量金额为265.06亿美元，而到了2023年，这一数字已增至1772.87亿美元；2008年，中国对外直接投资的存量金额为1839.70亿美元，而到了2023年，这一数字已增至29553.99亿美元。

可以说，中国改革开放的成功实践，充分验证了国际循环对生产力发展的巨大推动作用。生产力的发展及其体现，最终落实到具体的产业层面。马克思主义生产力理论强调生产工具与劳动对象的变革，进而体现在产业结构的演进与变化中，在推动生产力变迁方面作用显著。现代西方经济学理论亦指出，产业结构的升级是生产力进步的必然结果与表现。根据国家统计局统计数据库发布的数据显示，1980年，中国第一、第二、第三产业增加值在国内生产总值中的占比分别为29.6%、48.1%、22.3%；而至2023年，三次产业比重已变为7.1%、38.3%、54.6%。此外，产业结构内部的转型升级亦彰显了生产力的巨大进步。如《2023年国民经济和社会发展统计公报》所公布的统计数据，全年规模以上工业中，汽车制造业增加值增长13.0%，电气机械和器材制造业增长12.9%，计算机、通信和其他电子设备制造业增长3.4%；2023年全年服务业增加值增长5.8%，其中，信息传输、软件和信息技术服务业增加值增长高达11.9%。从技术创新的角度来看，国家统计局公布的数据显示，1995年发明专利申请数为21636项，而2023年发明专利申请数达到1678000项，28年间增长了约77.56倍。这正是中国改革开放以来，通过商品和要素流动性开放的国际大循环，促进生产力发展的最佳经验与实践案例。

二、高水平国际循环促新质生产力发展：流动的新要求

迈入全新的发展阶段，从全面赋能新型质态生产力发展的视角来审视，国际间的循环流动同样被赋予了全新的、更高层次的要求，即高水平国际循环畅通。这不仅体现在对传统循环模式的优化升级上，更在于对新质生产力要素的深度融合与高效

配置,从而推动全球经济的协同发展与创新突破。

1.流动的主要形式和内容

流动首先是商品与货物之间的流动,这一过程不仅涵盖了有形物品的交换,还包括了生产要素如资本、劳动力、技术等的广泛流动。随着经济活动的不断深入和扩展,各种不同形式的流动开始逐渐显现并变得更加复杂多样。不同国家(地区)之间,由于地理环境、文化背景、政策法规等多方面的显著差异,流动的形式也呈现出多样化的特点,这些不同的流动形式最终导致了各个区域经济发展的不同格局和模式。具体而言,货物与商品的流动主要集中在成本优化与规模经济的实现上,或者说,通过这种流动可以实现更低成本、更大规模的经济效益。对此,经济学中的比较优势理论与规模经济理论等给予了详细的阐释和理论支持,揭示了流动背后的经济逻辑和内在机制。

需要特别注意的是,在商品与货物乃至人员的流动之外,流动过程中还存在一个更为重要且容易被忽视的现象,即无形之流动,亦即思想等高端创新要素的流动(为分析方便,后文统称为"思想流动")。那么,什么是"思想流动"呢?思想是人类智慧的结晶,涵盖了创新思维、科学发现与技术发明等多个方面。因此,"思想流动"主要包含两层深刻含义。第一层含义是指人类的创新思维、科学发现与技术发明被注入经济活动中,从而实现从"意识"到经济"实践"或从"思想"到"行动"的转变。经济活动本质上是人类的活动,当人们将创新的思想和理念注入经济活动中时,便为经济发展带来了新的活力和创新因素,推动了经济结构的优化和升级。第二层含义则是指人类的发现、发明与创新在不同国家与地区之间的流动,或者是那些具备"思想"和"创新能力"的人才在不同国家与地区之间的流动(而非一般意义上的人员流动)。这种思想与人才的流动,显然属于高端创新要素流动的范畴,其不仅促进了知识的传播和应用,还加速了全球经济的融合与发展,推动了国际间的合作与交流,进一步提升了全球经济的整体竞争力。

2.不同的流动带来不同的生产力发展水平

探究不同国家(地区)经济发展模式差异的根本原因,关键在于其流动模式的显著差异。在西方文明的早期发展阶段,商品与思想的流动往往呈现出相互独立且截然不同的特征,这种差异化的流动模式在潜移默化中塑造了各具特色的经济格局。通常情况下,商品的流通相对迅速且顺畅,市场交易频繁,物流体系较为完善;而思想的传播则相对缓慢,且受到诸多如文化壁垒、信息不对称、政治干预等阻碍因素的影响。这种不对称的流动状况导致商品流通带来的市场规模扩大与生产成本下降,极大地激发了经济活力,促使大量人口纷纷投入工业化进程,推动了产业结构的快速变革。然而,由于思想层面的流动不畅,经济发展在全球范围内出现了严重的不平衡现象:少数国家(地区)凭借先进的技术和管理经验等高端创新要素,迅速实现了经济的高速增长,并顺利迈入现代化行列;而大多数国家(地区)则因缺乏有效的知识传播和创新机制,仍深陷于贫困和落后的困境之中。与商品流通的相对快速与顺畅相比,思想流动的不畅主要体现在以下两个方面:其一,人类的发现、发明与创新成果未能在不同国家(地区)间广泛传播和共享,创新动力往往仅限于原创的国家(地区)内部,难以形成全球性的创新网络;其二,创新活动主要集中在少数发达国家(地区),即那些能够将创新思想、发明与发现有效融入经济活动的"思想流动"国家(地区),起初仅限于这些国家(地区),而大多数发展中国家因缺乏必要的创新能力和技术吸收能力,无法实现创新、发明与发现对经济活动的有效"思想流动"。

这一点也得到了传统国际经济学中弗农的产品生命周期理论的有力支持。该理论指出,新产品从研发到成熟再到衰退的过程,往往首先在创新国家(地区)兴起,随后逐步扩散到其他国家(地区)。因此,对于大多数发展中国家(地区)而言,既缺乏第一种形式的"思想流动",即创新成果的广泛传播和共享,又缺乏促进第二种形式"思想流动"的机会和条件,即本土创新能力的培养和技术吸收能力的提升。结果正如史学家所言,在人类发展过程中出现了"大分流"的现象,生产力发展水平在不同国家与地区之间呈现出明显的区域分布格局差异,这种差异不仅体现在经济总量和人均收入上,更深刻地反映在科技创新能力、产业结构优化和社会进步水平等多个维度上。

在全球经济一体化的宏观视角下,尽管部分国家已成功融入全球化并实现工业化,但它们尚未真正跨越"现代化"的门槛,反而加剧了南北之间的巨大发展差异。一些发展较缓的国家在经济全球化

的浪潮中逐渐被边缘化，形成了“中心—外围”的固定发展模式。自20世纪80年代起，国际分工已从以最终产品为分界的传统模式，转变为以产品生产环节与阶段为分界的主导模式，这为众多发展中国家提供了融入经济全球化的机遇。然而，这一转变并未根本改变“中心—外围”的发展模式。正如研究表明，在全球价值链分工的背景下，发达经济体与发展中经济体之间的旧有“中心—外围”关系，已演变为控制与被控制、主导与被主导、俘获与被俘获等新的不平等关系（刘志彪和吴福象，2018）。从本质上讲，经济全球化过程中不同国家（地区）形成的不同经济发展格局，主要源于思想流动格局的差异。思想流动与创新仅在少数国家发生，这些国家因此成为创新的领头羊，并在全球生产力发展格局中占据领先地位；而其他国家因思想不流动，即缺乏创新，导致其经济发展长期滞后，或在全球生产力发展格局中处于落后位置。

3.发展新质生产力更加依赖创新要素流动

商品与货物等有形要素的流动固然能够有效地推动生产力的持续发展，然而，“思想”这一无形要素的流动在塑造和提升先进生产力的过程中，却起着至关重要的甚至是决定性的作用。自改革开放以来，中国积极融入国际大循环，主要推动的是商品与要素的流动型开放，这一策略确实在很大程度上促进了生产力的快速发展和显著进步，充分展现了“流动”这一概念在经济发展中的重要作用和深远意义。然而，随着中国进入新的发展阶段，为了加快推动并形成具有新质特征的生产力，从上述分析的意义来看，我们必须更加重视和依赖思想这一无形要素的流动。这是因为，从新质生产力的定义中可以明确得知，新质生产力是以创新为主导力量的生产力形态，它摆脱了传统的经济增长方式和生产力发展路径，具有高科技含量、高效能产出、高质量水平等显著特征，完全符合新发展理念所倡导的先进生产力质态。新质生产力的形成，是由技术革命性的突破、生产要素创新性的配置以及产业深度的转型升级共同催生的。它以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的全面提升为基本内涵，以全要素生产率的大幅提升为核心标志，其显著特点在于创新，关键在于质的优化，本质上是先进生产力的具体体现。

基于新质生产力的本质特征和核心要素，我们可以清晰地认识到，发展新质生产力显然离不开发明、发现与创新，而这些正是前文所述的“思想”流动的具体表现。需要进一步指出的是，与世界经济发展史上历次工业革命引发的生产力跃迁相比，例如以蒸汽机为代表的第一次工业革命、以电力为代表的第二次工业革命等所引发的生产力巨大发展，发展新质生产力同样需要创新作为驱动力。然而，本轮技术革命的创新是以数字技术为主导的，因而在推动新质生产力发展方面，将更加凸显其“无形性”特征。换言之，从生产力推动“物质转换”这一根本作用的视角来看，与传统生产力相比，新质生产力所推动的“物质转换”范畴将从以有形要素为主导，逐步转变为以无形要素为主导。这不仅体现在投入方面的无形生产要素如数据将发挥越来越重要的作用，而且也体现为产出与需求将更加聚焦于无形的产品与服务上，特别是服务和虚拟领域的产出与消费（戴翔，2023）。正是基于这一深远意义，发展新质生产力比以往任何历史时期都更加依赖“思想”这一无形要素的广泛而深入的流动。

更为关键的是，正因为要素投入、产出与需求等“物质转换”范畴逐渐趋向无形化（戴翔，2023），经济的集聚与流动得以突破传统物理空间的限制，从而展现出其无限性的一面。换言之，未来新质生产力的发展，亟须向“无形性”迈进，以超越时空的束缚。因此，加速推动并形成新质生产力，所需的流动与集聚，不仅包括有形的商品与货物，更需注重思想与创新的融入。对此，《周易》有着极为深刻的洞见，能为我们提供重要的启发与借鉴。例如，“大畜”卦的卦体结构为艮（山）上乾（天）下，象征无垠的天宇藏于有限的山中，意指所蓄聚之广博。这正是“大畜”卦得名的主要原因之一。然而，如何实现天藏于山？显然，山所藏非天之实体，而是天之刚健之质。正如人所能摄取的食物有限，而精神食粮的汲取却可无限扩展，思想与创新的获取亦是如此。因此，尽管发展新质生产力仍需依赖商品与货物，但受限于地理空间，其流动与集聚终究有限。若能促进思想与创新的流动与集聚，则有实现无限的可能。这一点恰好与新质生产力发展的逻辑起点与落脚点，即“物质转换”范畴从生产到消费的无形化趋势，具有内在的逻辑一致性。

实现国际大循环的畅通无阻，整合全球创新资源与要素，注入无限的思想创新于经济活动之中，不

仅能够持续拓展经济活动的边界并实现突破,而且能更有效地服务以高质量发展为核心之中国式现代化建设。尤为重要的是,这将推动要素配置增值力的持续提升。特别是在当前经济全球化以要素跨境流动为特征的背景下,一国或地区在国际分工中的地位及其所能获得的贸易利益,不再仅仅取决于出口或进口的商品,而是取决于以何种层次与质量的优势要素参与国际分工。以高端与先进的生产要素参与全球化,将使一国或地区处于更有利的国际分工地位,并具备更高的价值创造能力,从而获得更多分工与贸易利益。此外,处于价值链分工高端地位,不仅意味着对价值链具有更强的控制力,还能延长价值链的国际国内分工链条,不断提升整合与利用全球资源的能力,巩固发展新质生产力的要素基础。然而,在过去开放发展的过程中,即便在中国开放型经济较为发达的地区,融入全球价值链分工体系的主要路径仍是"中低端嵌入"。此在特定发展阶段虽有其合理性和必然性,但在新阶段,其局限性与不可持续性日益凸显。此"中低端嵌入"的路径,不仅导致资源配置增值力相对较低,而且难以构建有效的国内区域分工格局。故畅通国际大循环,提升全球资源要素的集聚流动力,尤其是促进思想与创新的流动与集聚,对于增强全球资源要素的配置增值力,进而奠定发展新质生产力所需之高端要素基础,具有至关重要的作用与深远的意义。

三、国际循环促新质生产力发展:流动的新路径

得益于技术进步等诸多因缘,尤以互联网、电子信息技术的发展为先导,当前以数字技术为主导的新一轮信息技术革命正迅速演进,思想流通不畅的局面开始转变,旧有的思想流通格局亦逐渐被打破。世界各国在不同程度上都面临着把握"思想"流通、促进生产力发展的重大战略机遇。换言之,只要条件具备、战略得当,后发国家(地区)亦可借助"思想流通"的战略机遇,重塑经济发展的新优势与新格局,在以数字技术为主导的新一轮生产力"跃迁"中,即发展新质生产力中获得发展良机。这就要求中国在新的开放发展过程中,更加注重国际大循环的畅通,或者说在高水平循环畅通中促进"思想"的流通与集聚,以夯实新质生产力发展的基石。具体而言,宜迅速在以下几方面实现高水平的"畅通"。

1.畅通"硬件"互通渠道

在开放的国际环境中,若欲有效促进思想的跨境流通与聚集,依然离不开物质载体的关键作用。具体而言,这需要我们着力构建国与国之间的"硬件"互通渠道,以确保思想和文化能够顺畅地跨越地理界限。例如,中国积极倡议并大力推进的"一带一路"建设,其中特别强调的设施联通,涵盖了交通基础设施、能源设施以及通信设施等多个方面。这些基础设施的建设,不仅是物质流通的必要条件,更是促进思想跨境流通的重要基石。通过系统性地建设这些硬件设施,可以大幅降低跨国交流的各种成本,显著提升交流的效率与深度,使得不同国家间的思想交流更加顺畅与深入。同时,这些基础设施的建设,也为各国之间的广泛合作提供了多元化的机会与广阔的平台。在此背景下,思想的碰撞与融合更容易频繁发生,有助于激发创新思维和解决全球性问题。无论是科技领域的突破,还是文化领域的交融,都离不开这些硬件设施的支撑。因此,在推动全球范围内的思想交流与合作过程中,我们绝不能忽视物质载体所发挥的基础性作用。相反,应当积极采取措施,加强国与国之间的"硬件"互通,为思想的跨境流通与聚集创造更为有利的基础条件与环境。

《报告》再次明确强调要推动高质量共建"一带一路"走深走实,其背后的逻辑意蕴显然涵盖了畅通"硬件"互通渠道。通过这样的努力,不仅能够促进各国间的思想交流与合作,还能为全球经济的可持续发展注入新的动力。具体来说,硬件设施的完善可以促进贸易便利化,提升资源配置效率,推动产业链的全球布局,从而加速推动和形成新质生产力发展奠定坚实的"硬件"基础。最终,这将有助于实现共同繁荣与进步,构建一个更加和谐与繁荣的国际社会。因此,我们必须高度重视并持续推进国与国之间的"硬件"互通,为全球思想资源的共享与共同发展提供坚实的物质保障。

2.畅通"软件"联通渠道

促进思想之跨境流通与聚集,硬件设施之互联互通无疑是根基所在,且是不可或缺的重要环节。这一基础性建设为信息的顺畅传递以及人员的便捷交流提供了必要的物理支撑,构成了跨境交流的

初步框架。然而，相较于商品和生产要素的跨境流通，创新理念、发明成果、科学发现等思想的跨境流通，实际上更加依赖制度层面的构建、规则的统一、标准的对接以及管理机制的协调与一致（戴翔等，2024）。这是因为思想的传播与交流，不仅仅需要物理通道的支持，更需要一个透明、高效、互信的“软件”环境作为坚实保障。只有在制度层面达成广泛共识，确保规则与标准得到相互认可，管理机制实现协调一致，才能真正畅通无阻地打通“软件”联通的渠道，使得思想能够在无障碍的环境中跨境流通与聚集，从而有效激发创新活力。因此，在推动思想跨境流通的过程中，各国应积极加强政策层面的沟通与协调，深化多领域、多层次的合作，共同构建一个有利于思想自由交流与碰撞的制度框架。

《报告》明确强调要“稳步扩大制度型开放”，无疑就是畅通“软件”联通渠道的重要开放举措，这其中包括但不限于推动知识产权保护领域的国际合作，以确保各类创新成果能够得到充分尊重与有效保护；加强教育、科研等领域的深入交流与合作，以促进高素质人才的培养与知识的广泛共享；同时，还应大力推动文化交流与互鉴，以增进不同文化背景下的相互理解与信任，为思想的跨境流通营造一个更加开放、包容的社会氛围。通过这些综合性的努力，我们能够为思想的跨境流通与聚集提供更加坚实的支撑体系，推动全球范围内的创新合作不断向前发展，进而为新质生产力的培育与发展提供不可或缺的制度性保障。

3.畅通“数字”流通渠道

如前所述，新质生产力乃是在数字技术引领的新一轮信息技术革命浪潮的强劲推动下，实现的生产力的“跃迁”与质的飞跃。这一过程不仅标志着生产力水平的显著提升，更体现了生产方式和社会结构的深刻变革。未来的创新、发明与发现，将越来越多地依托数字技术的广泛应用与深度发展，数字技术将成为推动社会进步和经济发展的重要引擎。因此，从某种意义上而言，数字或数据将在新质生产力的形成过程中扮演至关紧要且不可替代的角色，成为其中的关键投入要素。与传统生产要素（如土地、人力、资本、技艺等）相比，数据要素展现出一系列独特而显著的特性，包括非竞争性、非消耗性、外部性、流动性、虚拟性以及边际效益递减等（戴翔和马皓巍，2024）。这些特性使得数据要素在新质生产力的形成过程中，不仅直接作为新型生产要素投入，发挥直接的推动作用；同时，在经济运行体系中，数据要素犹如一座桥梁，连接起物理世界与数字世界，成为新质生产力的重要基石与关键构成部分，发挥间接而深远的影响与作用。数据要素的这些独特特性和双重作用，使其在新质生产力的发展中占据了不可或缺的重要地位。

正是由于这些独特特性和双重作用，数据要素在新质生产力的发展中占据了不可或缺的重要地位。因此，我们必须加速畅通“数字”流动渠道，大力发展数字贸易，在确保数据安全的前提下，加快推动数据生产要素的跨境流动。《报告》明确提出“培育绿色贸易、数字贸易等新增长点”的战略举措，无疑说明畅通“数字”流通渠道的重要作用。为此，需要积极探索国际合作的新模式，推动形成公平、开放、透明的数据跨境流动规则，通过多边协商、技术互认等途径，促进数据资源的全球共享与高效利用。这不仅有助于各国共同应对数字化时代的挑战与机遇，还能为新质生产力的发展乃至全球经济的可持续发展注入新的动力，作出更多的探索与应用贡献。通过这些努力，我们有望构建一个更加紧密、高效、互惠的全球数字经济体系，推动人类社会迈向更加繁荣和可持续的未来。

4.畅通“产业”合作渠道

新质生产力的发展进程，不仅体现在那些具有前瞻性视野和战略意义深远的战略性新兴产业以及未来产业领域，同时也渗透和融入我们日常所熟知的传统产业中。更为具体和确切地说，新质生产力的培育、成长与壮大，最终必须依赖具体而实在的产业载体，无论是处于蓬勃发展中的新兴产业，还是历经岁月沉淀的传统产业，都构成了其不可或缺的重要立足点和支撑基础。也正因如此，《报告》明确强调要“优化产业链供应链国际合作布局”，进而蕴含了畅通“产业”合作渠道的关键性作用。从宏观的战略视角来审视，中国应当持续扩大并强化其向东开放的战略优势，即在不断深化与发达国家之间产业合作的基础上，也应积极谋划并开启向西开放的战略新篇章，主动拓展与更为广泛的发展中国家之间的产能合作空间。这一系列战略性的举措，不仅成为高水平畅通国际大循环的重要表征和核心内容，更是推动思想跨境流动、促进全球智慧交融的必然要求和关键路径。对于加速新质生产

力的形成、发展与壮大,这些举措无疑发挥着至关重要的作用,并具有深远的战略意义,它们将为中国经济的转型升级以及全球经济的可持续发展注入强劲的动力和活力。在这一过程中,通过思想的跨境流动和全球智慧的交融碰撞,能够激发出更多的创新灵感和合作机遇,为新质生产力的不断涌现和持续发展提供源源不断的智力支持和动力源泉。总而言之,中国在新质生产力的发展道路上,正以更加开放包容的姿态和更加务实有效的行动,为推动全球经济的繁荣与发展贡献出自己的力量和智慧。

必须明确指出的是,推动新质生产力的培育和发展,绝非采取一种简单划一、不加区分的"一刀切"方式,而是应当根据各地的具体条件和实际情况,灵活施策,因地制宜地制定相应的策略和措施。因此,在制定具体的实施方案和操作细节时,我们还需要进行深入细致的调研和分析,充分考虑并尊重不同地区之间在经济基础、资源禀赋、产业结构等方面的差异性,以及不同行业、不同企业在发展水平、技术能力、市场定位等方面的独特性。只有在这样全面而细致的考量基础上,我们才能探索和制定出更加符合实际、更加具有针对性的多种促进新质生产力发展的实践路径,从而确保这些路径在实施过程中能够更加扎实、更加稳健地推进,真正发挥出推动经济社会高质量发展的积极作用。

参考文献

[1]戴翔,刘长鹏,成鹏东.制度型开放赋能新质生产力发展:理论与实证[J].财贸研究,2024,35(5).

[2]戴翔,马皓巍.FTA环保条款异质性、内外有别与出口绿色转型[J].中国工业经济,2024(4).

[3]戴翔.以发展新质生产力推动高质量发展[J].天津社会科学,2023(6).

[4]黄承梁,安黎哲,沈满洪.论习近平生态文明思想在浙江的发展与完善[J].中国人口·资源与环境,2024,34(10).

[5]刘志彪,吴福象."一带一路"倡议下全球价值链的双重嵌入[J].中国社会科学,2018(8).

[6]马福运.深入挖掘黄河文化的时代价值[J].红旗文稿,2024(19).

[7]习近平.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[J].环境与可持续发展,2024,49(4).

[8]习近平.开放共创繁荣　创新引领未来——在博鳌亚洲论坛2018年年会开幕式上的主旨演讲[J].思想政治工作研究,2018(5).

[9]周建新.国际精准传播的内涵特征、方向立场与能力塑造[J].现代传播(中国传媒大学学报),2024,46(10).

[10]金碚.论"新质生产力"的国家方略政策取向[J].北京工业大学学报(社会科学版),2024,24(2).

[11]金碚.以区域协调发展新机制焕发区域发展新动能的重要机理[J].区域经济评论,2019(1).

High-Level International Circulation Promotes the Development of New Quality Productive Forces: Logic and Practical Path

Dai Xiang　Song Yue

Abstract: Openness is a prominent hallmark of Chinese-style modernization and an inevitable path to national prosperity and strength. The series of strategic plans regarding "expanding high-level opening-up" in the "2025 State Council Government Work Report" are essentially aimed at facilitating the smooth flow of high-level international circulation, thereby aligning with the policy orientation of developing new productive forces. From the theoretical logic of China's excellent traditional culture, or from the historical logic of the development of the world economy, or from the practical logic analysis of China's productive forces development since the reform and opening up, the essential significance of productive forces development can be attributed to "flow". With "flow" as a new perspective, the promotion of productive forces development in an open environment is inseparable from the unimpeded international circulation. Specifically, flow encompasses not only the circulation of goods, commodities, and production factors, but also the flow of ideas such as innovation, invention, and discovery. The latter plays a leading and crucial role in the formation of advanced productive forces, especially in seizing opportunities in the development of new productive forces. Therefore, China should further intensify efforts in facilitating the "hardware" interconnectivity, improving "software" connections, promoting "digital" circulation, and strengthening "industrial" cooperation, to advance the smooth flow of high-level international circulation, thereby fundamentally laying a solid foundation for accelerating the promotion and formation of new productive forces development.

Key Words: International Circulation; New Quality Productive Forces; Ideological Innovation

(责任编辑:平　萍)

【区域经济政策】

县域经济政策：历史演进、地方实践、启示及建议*

党丽娟 黄征学 潘彪

摘 要：新时期发展壮大县域经济，是扩大国内需求、畅通国民经济循环的重要举措，也是推动乡村全面振兴、促进城乡融合发展的重要支撑。改革开放以来，县域经济发展经历了以“放”为主的以家庭联产承包责任制改革与乡镇工业集体经济，以“建”为主的园区经济，以“治”为主的城乡一体化融合发展，以及以“特”为主的专业特色产业化发展等四个演进阶段。当前我国各地方为推进县域经济高质量发展出台了若干政策举措，在资源配置型、激励引导型、制度创新型政策方面积累了丰富的经验。针对当前县域经济发展现实，亟须进一步构建激励相容的财政支持体系，打造适配县域需求的金融服务网络，实施“链群融合”发展战略，以“引育融合”实现人才生态闭环，深化土地市场化配置改革，推动县域经济全局性破题与整体性跃升。

关键词：县域经济政策；历史演进；地方实践；启示

中图分类号：F207 **文献标识码：**A **文章编号：**2095-5766(2025)04-0022-09 **收稿日期：**2025-02-10

***基金项目：**国家发展和改革委员会课题“新时期发展壮大县域经济政策研究”。

作者简介：党丽娟，女，国家发展和改革委员会国土开发与地区经济研究所助理研究员，博士（北京 100038）。

黄征学，男，国家发展和改革委员会国土开发与地区经济研究所研究员，博士（北京 100038）。

潘彪，男，国家发展和改革委员会国土开发与地区经济研究所副研究员，博士（北京 100038）。

2024年4月23日，习近平总书记在新时代推动西部大开发座谈会上强调，发展各具特色的县域经济。2024年12月份召开的中央经济工作会议提出，要大力发展县域经济。县域经济作为国民经济的基本经济单元，是增强经济韧性和战略纵深的重要基石。当前县域经济已从单点突破进入系统重构阶段，但仍然面临着经济增速放缓、要素支撑能力减退、产业集聚和转型升级乏力、基础设施和公共服务建设滞后等问题。为进一步夯实中国县域经济发展基石，全国各地进行了积极探索。回顾改革开放以来我国县域经济政策发展历程，总结地方实践探索经验，对加快壮大县域经济、提升地方政府治理韧性，激活市场内生活力意义重大。

一、相关研究综述

县域经济作为国民经济的重要组成部分，在城乡融合、产业升级、区域协调发展等方面发挥着关键作用。近年来，学者们围绕县域经济的多维发展路径、政策工具及其作用机制展开了广泛研究。从研究主题上看，关于县域经济的研究主要集中在县域发展模式（赵伟，2007；杨文学等，2022）、县域经济发展路径（黄征学等，2022；叶振宇，2024）、县域经济与城乡融合（金三林等，2022）、县域竞争力测算评估（仇桂且等，2023）等领域。随着研究不断深入，不同类型县域经济在政策、区位、资源禀赋等方面存在差异，优化空间布局、推进区域协调发展成

为政策关注的重点(潘彪等,2024)。县域经济政策工具的研究进展方面,已有研究表明,财政转移支付在缩小县域经济发展差距方面起到了积极作用,“省直管县”改革提升了试点县域在财政与招商引资方面的资源获取水平,进而促进了经济增长(刘灵辉等,2023)。税收优惠政策对县域产业升级具有促进作用,但有必要因地制宜地调整优化省以下政府间财政收入关系(鲁玮骏,2024)。土地流转、城乡建设用地增减挂钩政策增加了县域内城镇建设用地供给,尤其是对财政自给率较高的地区实施效果更好(吴雨恒等,2024)。地方政府专项债、产业基金等工具在基础设施建设、新兴产业培育方面具有重要作用(黄征学等,2023)。此外,普惠金融的发展对于提升中小微企业融资能力、推动县域经济可持续增长具有积极意义。产业扶持与创新政策方面,特色产业扶持、科技孵化器建设、人才引进等措施是提升县域经济的创新能力和竞争力的重要途径(刘玲娅等,2019)。数字经济、绿色经济政策成为推动县域经济高质量发展的新方向(李国英,2024),都市圈、经济带等区域合作模式也被认为是县域经济提升的关键路径之一。

已有研究对于县域经济的特征、模式路径、空间格局及影响因素等奠定了深厚的研究基础,尤其是近几年关于县域经济的实践研究逐渐深化拓展,为全国县域经济高质量发展提供了丰富的案例探索和经验启示,但针对如何从政策顶层设计上突破县域经济面临的增长乏力与结构失衡等问题,因地制宜制定出更加精准有效的政策的研究,仍有待进一步加强。一是理论与实践结合不足,政策工具的作用机制尚未被系统剖析;二是区域差异性分析不足,未能充分揭示欠发达地区与发达地区在政策需求上的异质性;三是动态视角较为缺失,现有文献较少从历史演进角度探讨政策工具的阶段性调整及其对县域经济的影响。本文试图通过梳理县域经济政策的历史演进与地方实践,结合区域差异性与发展阶段特征,弥补上述不足,为新时代县域经济政策优化提供理论支撑与实践启示。

二、县域经济发展阶段及政策重点

改革开放以来,我国县域经济经历了从解构束缚到有序构建,再到协调治理和特色深化的演进过程。这一历程不仅是政策重点的动态调整,也是县域经济逐步融入国民经济体系、适应高质量发展要求的体现。

(一)第一阶段:以家庭联产承包责任制改革与乡镇工业集体经济为代表,政策核心在于“放”

从改革开放初期到20世纪80年代,县域经济发展进入以“放”为核心的第一阶段。在农业占GDP比重超七成、工业化水平较低的背景下,1979年党的十一届四中全会通过了《中共中央关于加快农业发展若干问题的决定》,启动家庭联产承包责任制,将土地经营权下放至农户,粮食产量从1978年的3亿吨增至1984年的4亿吨,显著提升了农业生产效率,推动农村剩余劳动力向乡镇工业转移。随着改革深入推进,扩大地方自主权和企业自主权带来了经济管理体制问题,1982年中央发布《关于改革地区体制,实行“市领导县”体制的通知》,先在江苏试点,随后1983年在全国范围内试行。1984年国务院出台了《关于农村个体工商业的若干规定》,进一步放开对乡镇企业的限制。至20世纪80年代末,全国乡镇企业数量超过1800万家,产值占工业总产值的25%,吸纳农村劳动力超1亿人[①]。以浙江温州“家庭工业”和江苏苏南“集体经济”为代表的模式初步形成,乡镇工业企业的崛起为县域经济发展奠定了基础,初步打破城乡二元结构,并为后续工业化和城市化发展提供了实践经验。“放”激活了农村经济的市场活力,不仅提升了农业生产效率,还通过劳动力转移为乡镇工业化提供了人力资源保障,为县域经济的后续发展奠定了市场化基础。然而,这一阶段县域经济自发性增长也暴露出资源分散和产业粗放的问题,促使政策重心逐步转向有序构建。

(二)第二阶段:以园区经济为代表,政策核心在于“建”

1993—2000年,县域经济进入以“建”为核心的加速发展阶段。1993年社会主义市场经济体制的确立推动乡镇企业改制,私营经济快速崛起,浙江以“一村一品、一镇一业”为代表的块状经济模式应运而生。随着县域产业集聚度不断提升,园区经济成为核心抓手,如四川“三集中”模式(工业向园区集中、农民向城镇集中、土地向规模经营集中)显著提升县域工业化水平,专业化集约化的园区经济成为经济强县的重要支撑。2003年《中共中央关于完

善社会主义市场经济体制若干问题的决定》(见表1)提出的“大力发展县域经济,积极拓展农村就业空间”,延续了这一阶段的政策导向。“建”通过要素集中和园区化发展提升了县域经济的规模效应与产业竞争力,但也暴露出基础设施滞后和城乡差距扩大的问题,衍生出后续治理需求。从“放”到“建”,县域经济实现了从自发探索到有组织建设的跃升,而园区经济的快速发展进一步凸显了城乡协调发展的必要性。

(三)第三阶段:以城乡一体化融合为代表,政策核心在于“治”

进入21世纪,县域经济发展迈入以“治”为核心的关键战略期。面对“三农”问题凸显和全面小康目标的压力,2002年党的十六大第一次明确提出“发展农产品加工业,壮大县域经济”。2005年,全国农村税费改革试点工作会议指出:“要改革县乡财政的管理方式,具备条件的地方,可以推进‘省管县’的改革试点。”2009年财政部《关于推进省直接管理县财政改革的意见》通过“省直管县”改革,优化财政分配,为增强县域发展活力、提高中心城市发展能力提供支持。中央将“建设社会主义新农村”国家战略列为国家“十一五”发展规划的八项重大发展战略之首。2016年国务院《关于推进新型城镇化建设的若干意见》提出“提升县城基础设施水平”,推动城乡互联互通。“坚持大中小城市和小城镇协调发展”成为这一时期县域经济的重要战略导向。“治”通过资源整合与政策倾斜缩小了城乡差距,形成了以新型城镇化和乡村振兴为双重动力的新型工农城乡关系(彭青等,2022),奠定了工农互促、城乡共荣的基础,是推动县域经济逐渐向城乡融合发展的重要切入点和突破口,但单一增长模式的局限性逐渐显现,促使政策向差异化调整。

表1 2000—2016年县域经济相关政策文件

文件出台时间	部门	文件名称	文件主要内容
2002年	党的十六大报告	全面建设小康社会,开创中国特色社会主义事业新局面	发展农产品加工业,壮大县域经济
2003年	中共中央	中共中央关于完善社会主义市场经济体制若干问题的决定	大力发展县域经济,积极拓展农村就业空间
2005年	党的十七大报告	高举中国特色社会主义伟大旗帜 为夺取全面建设小康社会新胜利而奋斗	以促进农民增收为核心,发展乡镇企业,壮大县域经济,多渠道转移农民就业
2009年	财政部	关于推进省直接管理县财政改革的意见	进一步理顺省以下政府间事权划分及财政分配关系。首先将粮食、油料、棉花、生猪生产大县全部纳入改革范围
2013年	中共中央	中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定	优化行政区划设置,有条件的地方探索推进省直接管理县(市)体制改革。对限制开发区域和生态脆弱的国家扶贫开发工作重点县取消地区生产总值考核
2014年	财政部	关于进一步扩大财政县域金融机构涉农贷款增量奖励试点范围的通知	促进县域金融机构加大涉农贷款投放,更好地支持县域经济发展,将山西、福建、海南、重庆、贵州、西藏、青海等7省(区、市)纳入政策试点范围
2016年	国务院	国务院关于推进新型城镇化建设的若干意见	要提升县城和重点镇基础设施水平,以县级行政区为基础,以建制镇为支点,搭建多层次、宽领域、广覆盖的农村一二三产业融合发展服务平台,完善利益联结机制,促进农业产业链延伸,推动农村一二三产业融合
2016年	国家发展和改革委员会	关于贯彻落实区域发展战略促进区域协调发展的指导意见	研究制定促进县域特色经济发展的政策举措,加快推进城乡协调发展

资料来源:作者整理。

(四)第四阶段:以专业特色产业为代表,政策核心在于“特”

党的十八大以来,县域经济发展进入以“特”为核心的转型升级阶段。在高质量发展目标驱动下,县域经济从规模扩张转向特色化、差异化路径探索(见表2)。《乡村振兴战略规划(2018—2022年)》提出“发展壮大县域经济,加快培育区域特色产业”,为县域差异化路径提供了战略指引。经过县域经济不断实践探索,逐渐形成了多种具有代表性的典型发展模式,如以昆山市、江阴市、慈溪市、义乌市等为代表的创新驱动主导模式,以晋江市、南安市等为代表的产业集群驱动主导模式,以长沙县、浏

阳市、宁乡市为代表的区域融合驱动主导模式,以神木市、准格尔旗为代表的资源驱动主导模式等,这些模式的涌现不仅体现了县域经济因地制宜的发展逻辑,也反映出我国经济韧性的深度和广度。2022年《关于推进以县城为重要载体的城镇化建设的意见》强调“因地制宜补齐县城短板弱项”,推动县域依托自身优势实现高质量发展。“特”通过鼓励因地制宜的政策设计,激发了县域经济的内生动力与区域竞争力,标志着县域经济从被动适应转向主动引领的高质量发展阶段。从“治”到“特”,县域经济在城乡融合的基础上进一步深化差异化分工,强化了县域特色发展的导向,共同助力县域经济从单一增长转向特色化、集群化、融合化的多元发展格局。

表2 2017年以来县域经济相关政策文件

文件出台时间	部门	文件名称	文件主要内容
2017年	国办	关于县域创新驱动发展的若干意见	支持县域开展以科技创新为核心的全面创新,发挥科技创新在县域供给侧结构性改革中的支撑和引领作用,打造发展新引擎,培育发展新动能
2018年	国务院	乡村振兴战略规划(2018—2022年)	发展壮大县域经济,加快培育区域特色产业,拓宽农民就业空间。加快发展中小城市,完善县城综合服务功能,推动农业转移人口就地就近城镇化。实施产业兴村强县行动,培育农业产业强镇,打造“一村一品、一镇一业”的发展格局
2018年	工信部	关于推进金融支持县域工业绿色发展工作的通知	进一步推进金融服务实体经济,培育县域工业发展新动能,扎实推进县域工业绿色发展,加快构建科技含量高、覆盖范围广、可持续的县域工业绿色发展产业体系和金融服务体系
2021年	商务部等17部门	关于加强县域商业体系建设促进农村消费的意见	完善县城商业设施,建设乡镇商贸中心,培育县域重点商贸流通企业,培育农村新型商业带头人,加快建立完善县乡村协调发展的生活服务网络,提升县域文旅服务功能
2022年	财政部	关于支持实施县域商业建设行动的通知	以渠道下沉为主线,以县乡村商业网络体系和农村物流配送“三点一线”为重点,加快补齐农村商业设施短板,健全县乡村物流配送体系,引导商贸流通企业转型升级,推动县域商业高质量发展
2022年	中办、国办	关于推进以县城为重要载体的城镇化建设的意见	因地制宜补齐县城短板弱项,促进县城产业配套设施提质增效、市政公用设施提档升级、公共服务设施提标扩面、环境基础设施提级扩能,增强县城综合承载能力,提升县城发展质量
2022年	科技部	关于印发《“十四五”县域创新驱动发展专项规划》的通知	科技创新促进县域产业转型升级,强化县域农业农村科技创新供给。在县域建设院士(专家)工作站,提升县域创新管理服务能力。创新驱动县域社会事业发展,科技支撑欠发达地区县域巩固拓展脱贫攻坚成果助力乡村振兴
2023年	商务部等9部门	关于印发《县域商业三年行动计划(2023—2025年)》的通知	进一步推动资源要素向农村市场倾斜,加快补齐农村商业设施短板,健全县乡村物流配送体系,引导商贸流通企业转型升级,推动县域商业高质量发展

资料来源:作者整理。

三、地方推进县域经济高质量发展的实践探索

为推动县域经济高质量发展,各地结合区域禀赋和发展阶段,探索形成了多样化的政策实践,大体可归纳为资源配置型、激励引导型和制度创新型三大类政策工具,分别从要素供给、动力激发和机制优化三个层面为县域经济注入活力。其中,资源配置型政策夯实发展基础,激励引导型政策激活内生动力,制度创新型政策则为长期增长提供制度保障。

(一)资源配置型政策:夯实发展基础

县域经济长期面临财政资源不足、金融服务覆盖有限等困境。2010年以来,部分县域财政自给率不足30%[②],农村金融贷款占比不足20%[③],这些问题严重制约了产业发展和基础设施建设。资源配置型政策,即通过优化财政、金融等关键要素的供给与分配,旨在夯实县域经济高质量发展的基础支撑能力。这一政策类型的核心在于解决县域经济在资源获取和配置效率上的结构性短板,通过财政资金直达、金融信贷支持,将资源从省级或城市层面下沉至县域,为产业发展、基础设施建设和公共服务提供保障(见表3)。

财政资源配置方面，针对县域经济长期面临财政资源不足的困境，尤其是在省级以下财政体制中，部分县域财政高度依赖省级转移支付，且分配机制缺乏灵活性，事权与财权不匹配，导致县域“三保”（保工资、保运转、保基本民生）压力巨大，难以满足基层发展需求。山东自2019年起实施“税收增量分成”，对市县增值税、企业所得税等税收比2017年增长部分，省与市、直管县按二八比例分成，增加县域可用财力。河南将“省直管县”财政改革范围从24个扩展至全部102个县，省级分成比例调整为增值税、企业所得税、个人所得税收入省级分成20%，其他财政收入省级分成15%，提升县域财政自主权。云南要求省级税收增量资金优先向县域配置，旨在增强县域对产业和基础设施建设的承载力。河南改革后，102个县的财政自给率平均提升约10%④，山东和云南的倾斜政策则显著缓解了基层财政压力，为乡村建设和产业发展提供了资金支持。

金融资源配置方面，县域经济中中小企业和农户普遍面临融资难、融资贵问题，传统金融机构因风险控制和网点布局限制，对县域“三农”领域的信贷投放不足，严重制约了农业现代化和乡村产业发展。重庆针对粮食生产和农产品保护区，建立重点企业融资需求清单，发起100亿元乡村振兴股权投资基金，引导政策性银行资金投向乡村产业和基础设施。山东督促金融机构加大对10个工业强县的信贷投放。福建创新“土地承包经营权抵押贷款”，通过盘活农村资产为农户和中小企业提供灵活融资渠道，抵押贷款试点覆盖超50%的县域，有效破解了农村融资瓶颈。

然而，此类政策在实施中仍面临区域不均和高效率利用的挑战。东部发达县域因基础条件较好、获益更多，而中西部欠发达地区资源获取能力有限；同时，部分县域因缺乏产业规划，导致资金使用效率不高，部分西部县财政资金到位后仍出现“钱等项目”现象。

表3 资源配置型政策的典型代表

类别	典型代表
财政资源配置	山东：自2019年起实施“税收增量分成”； 云南：省级税收增量资金优先向县域配置； 河南：财政“省直管县”改革扩展至全部102个县
金融资源配置	重庆：发起100亿元乡村振兴股权投资基金； 山东：督促金融机构加大对10个工业强县的信贷投放； 福建：创新“土地承包经营权抵押贷款”

资料来源：作者整理。

（二）激励引导型政策：激发内生动力

县域经济长期面临发展动力不足和同质化竞争的问题。部分县域依赖资源投入驱动增长，缺乏自主创新和特色发展能力，导致产业转型升级缓慢。例如，全国“千亿县”数量在2010年仅10余个，多数县域经济规模小、竞争力弱。同时，传统“一刀切”的考核方式忽略区域差异，亟须通过激励机制激活内生动力。激励引导型政策通过税收优惠、专项资金支持和分类绩效考核等正向激励机制，旨在激发县域经济的内生动力和发展活力。与资源配置型政策注重要素供给不同，此类政策聚焦于调动县域地方政府和市场主体的积极性，推动特色产业发展、竞争力提升和差异化路径探索（见表4）。

税收激励方面，河北2018年推出“税收增长分类奖励机制”，省级分享增值税、企业所得税增量的15%作为奖励，贫困县再增加10%，并对高新技术产业和招商引资项目给予额外奖励。山东开展“亩均税收”贡献评价，将县域分为A、B、C、D四类，实施分档激励，鼓励税收增长和土地高效利用。广西对3年内税收连续增长且增速较快的70个县，给予当年税收环比增量奖励，并根据全国、西部、全区增幅对比，设置不同比例奖补。河北政策实施后，2019—2022年全省县域税收年均增长约8%，贫困县因额外奖励增幅更高；广西70个受奖县税收增速超全区平均水平2个百分点。

专项资金支持方面，湖南对国家级、省级农产品质量安全县及农机作业试点县设立专项资金，分别安排200万—300万元补贴支持特色产业集群和新兴产业培育，农产品质量安全县数量从2018年的10个增至2023年的30余个。甘肃建立“乡村振兴基金”，采用“母基金+子基金”模式，为成熟度高的乡村产业项目提供资金支持，避免资源浪费。山西启动“资本市场县域工程”，通过市级企业上市“绿色通道”和专项补助，推动县域企业对接资本市场，助力5家县域企业上市，融资总额超20亿元。

分类绩效考核方面，甘肃每年评选10个“县域发展强县、先进县、进步县”，以综合评价引导工业主导型、文旅赋能型等五大类型发展；江苏推出全国首个省级“县域新质生产力产业地图”，将县城划

分为近郊卫星县城、都市圈外围节点县城等三类,覆盖近50个县,激励新质生产力培育成效显著。广西开展“高质量发展分类考核”,表彰先进县并给予财力和土地政策倾斜,推动差异化竞争。

表4 激励引导型政策的典型代表

类别	典型代表
税收激励	河北:2018年推出“税收增长分类奖励机制” 山东:开展“亩均税收”贡献评价 广西:对3年内税收连续增长且增速较快的70个县奖励
专项资金支持	湖南:对国家级、省级农产品质量安全县及农机作业试点县设立专项资金 甘肃:建立“乡村振兴基金” 山西:启动“资本市场县域工程”
分类绩效考核	甘肃:每年评选10个“县域发展强县、先进县、进步县” 广西:开展“高质量发展分类考核”

资料来源:作者整理。

激励引导型政策通过正向激励显著调动了县域发展的主动性,推动了特色产业培育和竞争力提升。然而,此类政策仍存在覆盖面有限和激励力度不均等问题。税收奖励和专项资金多集中于经济基础较好的县域,分类考核虽强调差异化,但部分指标设计未能充分匹配县域多样化发展模式,尤其是对部分生态功能型县的发展需求统筹考虑不足,亟待强化专项资金与考核联动,提升政策协同性。

(三)制度创新型政策:注入长期动能

县域经济在快速发展中尤其受到金融服务、土地市场和人才供给等方面体制机制制约。传统金融体系难以满足县域中小微企业和农户的多样化需求,农村土地市场化程度低导致要素流动受阻,人才引进和留用困难进一步限制了创新能力。例如,2015年全国农村金融数字化水平仅约30%(亓浩,2024),集体经营性建设用地入市占比低,县域人才流失率高,这些问题严重阻碍了县域经济的转型升级。制度创新型政策通过体制机制改革和市场化创新,其核心在于通过制度设计解决深层次问题,优化资源配置效率,为县域经济注入长期发展动能。

金融制度创新方面,浙江成立农商联合银行,推动农信社数字化转型,整合全省农村金融资源,提升服务“三农”和小微企业的效率,2023年浙江县域贷款余额增长约15%[5]。湖北推广知识产权质押贷款,鼓励金融机构以商标权、专利权等无形资产为抵押,为县域创新企业提供融资支持,目前知识产权质押贷款覆盖超1000家企业,融资额超50亿元。福建探索土地承包经营权抵押贷款,盘活农村资产,截至2023年,试点覆盖超半数以上的县域。

土地制度创新方面,县域经济发展受限于土地资源紧张与利用效率低下并存的矛盾。农村宅基地和集体经营性建设用地大量闲置破碎,城镇建设用地指标却严重不足,供需失衡亟待解决。浙江推进集体经营性建设用地入市,搭建“线上+线下”交易平台,集体建设用地入市交易额从2018年的不足10亿元增至2023年的超50亿元[6]。宁波推出“预告登记转让”,解决投资限制,2023年交易量显著增长。江苏建立农村集体经营性建设用地入市增值收益分配制度,实现土地市场多主体供应,推动城乡要素双向流动。

人才制度创新方面,湖北构建“技术孵化在武汉、成果转化在县域”的产学研合作模式,推动县域科技项目落地率提升。安徽对国家级农民工返乡创业试点县给予最高200万元补贴,激励返乡人才创业。广西设立“人才编制池”,灵活配置编制资源,吸引专业人才下沉县域。

制度创新型政策通过体制改革和机制优化,有效破解了县域经济的结构性难题,为长期发展注入动能。然而,此类政策的推广面临区域适用性和配套不足的制约。金融和土地创新多集中于东部发达地区,中西部县域因基础设施薄弱难以复制。人才政策虽吸引部分返乡人员,但高端人才留用率仍低,且缺乏持续支持机制(见表5)。

表5 制度创新型政策的典型代表

类别	典型代表
金融制度创新	浙江:成立农商联合银行 湖北:推广知识产权质押贷款 福建:探索土地承包经营权抵押贷款
土地制度创新	浙江:推进集体经营性建设用地入市 江苏:建立农村集体经营性建设用地入市增值收益分配制度
人才制度创新	湖北:构建技术孵化在武汉、成果转化在县域的产学研合作模式 安徽:对国家级农民工返乡创业试点县给予最高200万元补贴 广西:设立人才编制池,吸引专业人才下沉县域

资料来源:作者整理。

四、推动县域经济高质量发展的相关启示

一是财税政策需强化基层自主性与可持续性。山东“税收增量分成”、云南“专项转移支付倾斜”、湖南“专项资金定向支持”等政策表明，基层财政自主权的扩大与精准资金分配对县域经济发展至关重要。未来需进一步优化省级以下财政事权划分，建立税收增长—财力保障动态联动机制，同时探索财政资金“负面清单”管理模式，赋予县域更大的资金使用灵活性，避免“钱等项目”的资源浪费。

二是金融政策需分层分类破解融资瓶颈。重庆通过乡村振兴基金支持特色产业、浙江以“整村授信”覆盖普惠金融、湖北推广知识产权质押贷款等案例表明，金融工具创新需与县域发展阶段相匹配。地方实践探索的“政策性金融+市场化金融+普惠金融”分层支持体系能够有效壮大县域经济发展，同时也需要提高针对性，对欠发达县域以低息贷款、担保增信等政策性金融工具支持为主（刘波等，2023），对工业强县强化资本市场对接，加强企业上市辅导，对农业大县则应侧重供应链金融创新。

三是产业政策需突出特色化与产业链协同。甘肃“五大类型”分类发展、河南“链主企业培育计划”、陕西跨区域产业协作等模式表明，县域产业需从单一项目招商转向全链条生态构建。下一步应将县域发展重点聚焦在建立“一县一链”主导产业培育机制，支持县域嵌入区域产业链分工，建立跨区域产业协作产业转移，以产业链串联带动县域产业向高端化、深加工方向发展（陈博文等，2024），并通过工业互联网平台等数字技术实现“小县域”与“大市场”的精准对接。

四是人才政策需构建“引育留用”闭环生态。安徽“凤还巢”返乡创业补贴、湖北“武汉技术+县域转化”产学研合作、广西“人才编制池”等实践为破解县域劳动力和人才配置僵滞提供了有效路径。这些实践探索进一步表明推行“靶向引才+在地育才”双轮驱动是激活县域人才活力、赋能县域经济高质量发展的关键。未来亟须创新县域人才工作体制机制，进一步推动各类人才向县域集聚，弥补县域急需紧缺人才缺口，打破县域经济发展和人才发展低水平循环陷阱。

五是土地政策需平衡效率与公平。当前，县域建设用地指标较少，农村宅基地改革较为缓慢，大量集体经营性建设用地破碎化、闲置化特征显著，土地供应紧张与用地粗放现象并存，难以满足县域产业发展及民生保障用地需求。广东“房券”“绿券”模式激活存量用地、浙江集体经营性建设用地入市试点、四川土地指标跨区域调剂等探索，凸显土地要素市场化改革的紧迫性和必要性。探索县域内建设用地指标“增减挂钩”跨镇域交易，同时强化土地收益反哺农村机制，试点“混合用地”制度等是未来政策突破方向。

总体而言，县域经济差异主要由土地等自然环境和资本等资源禀赋因素造成。从当前县域经济政策工具实施效果来看，随着经济社会的发展和产业的不断融合，在劳动、土地、资本要素以外，技术、数据等新兴生产要素在县域经济发展中的作用日益得到充分体现和广泛认同。各类政策工具在促进五大生产要素的高效配置和优化使用中起着重要的作用，缓解县域经济发展不平衡，必须以五大生产要素为着力点，通过差异化区域政策促进县域地区实现追赶超越（见图1）。

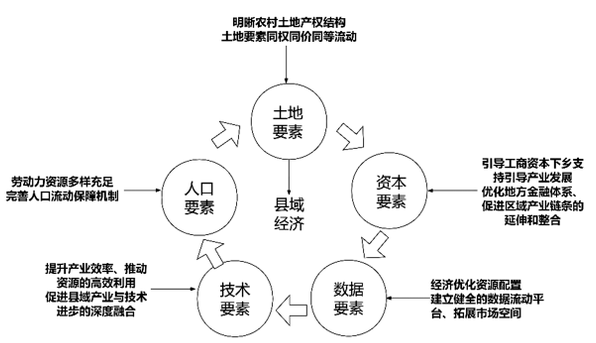

图1 县域经济政策与五大生产要素关系图

图片来源：作者绘制。

五、政策建议

一是完善以转移支付、激励奖补、税收分成为重点的财税政策，加大县域资金支持。因地制宜逐步调整优化省直管县财政改革实施范围和方式，清楚界定省以下财政事权和支出责任，完善重点生态功能县财政资金直达机制。推进乡镇财政管理体制改革，适当提高经济发达镇财政收入的留存比例，适度减轻支出责任，对税收增收的经济发达镇

给予更多倾斜支持,进一步激发乡镇发展活力。优化转移支付结构,设立县域高质量发展专项转移支付,对税收增长快、债务风险低的县给予奖励性资金。设立专项资金,对特色产业集群建设、传统产业改造升级和新兴产业培育等择优进行重点支持。创新县域投融资工具,推广“专项债+REITs”组合模式,允许县域将符合条件的基建项目打包发行不动产投资信托基金,吸引社会资本参与冷链物流、数字乡村建设等领域。建立专项债资金闲置跨区域调剂机制,围绕新型基础设施、新能源项目、公共服务、老旧公用设施改造、消费基础设施等领域加快谋划储备一批专项债券项目。

二是健全以信贷倾斜、特色金融服务、资源权益抵押为重点的金融政策,打造适配县域需求的金融服务网络。强化政策性金融定向支持,争取国家开发银行、农业发展银行设立县域特色产业贷款,重点支持农业现代化示范区、生态修复项目。鼓励以县为单位开展金融支持乡村建设试点,围绕重要农产品稳产保供、乡村产业发展、美丽乡村建设、农村农民共同富裕等领域重点客群定制专属产品。加强对新型农业经营主体的金融服务,发放农户小额信用贷款、普惠小微信用贷款,创新金融产品与服务,结合特色产业依托基层网点打造一批特色化金融机构。推动农信社数字化转型,以浙江农商联合银行模式为样板,建立省级数字农信平台,推动“数字农信”平台建设,从客户准入、评级授信、抵押担保、贷后管理等方面加大创新力度。针对粮食生产功能区和重要农产品生产保护区各类涉农经营主体建立重点企业融资需求银企对接目录清单,加大对高标准农田建设和农村土地整治信贷支持。

三是创新以产业引导基金、产业链群培育、市县产业协作联动为重点的产业政策,实施“链群融合”发展战略。抢抓新一轮东西产业协作有利时机,建立承接产业转移重点项目库,支持建设国家重要的能源化工、资源精深加工、新材料及劳动密集型产业、绿色食品基地,打造区域性高技术产业和先进制造业基地,建立面向县域的长效协作机制。培育一批县域特色产业集群链主企业,带动产业规模化、集群化发展,省级层面设立“链长制”专项基金,支持链主企业整合上下游资源。探索建立招商引资项目跨地区流转机制,推行“管委会+公司”等运营模式,建立专业化管理服务机构。建立市县产业协作联动机制,支持城市群核心区与周边县(市)合理布局配套产业项目、协作企业,推进农产品加工企业向优势产区聚集、与主销区对接,布局加工产能。优化县域产业协作平台布局,在都市圈范围内建立飞地产业园,探索收益共享机制。以数字赋能提升品牌溢价,支持县域搭建垂直电商平台,联合周边地区打造区域公共品牌,推动传统产业向研发设计和营销服务延伸。

四是以“引育融合”实现外部人才引进交流和本地人才挖掘培育生态闭环,厚植县域发展的人力资本。适应县域经济发展趋势,在县域农业生产者、农产品加工者和农业服务者中,建立农业技能技术评价制度,打造“大国农匠”和“农民技师”。对高技术人才实施“候鸟工程师”“周末专家”等柔性机制,打造县域特色人才品牌,推动职业院校与县域龙头企业共建实训基地,对本地劳动力开展“订单式”职业技能培训,推动农民工向“产业工人”转型。建立科研人员到乡村兼职和离岗创业制度,支持县市在县域外创新资源富集、创新人才集聚的地区设立“人才飞地”,引导退休的各类专业技术人才开展技术合作、项目帮扶。开展农村就业困难人员常住地认定服务,开发保洁保绿、治安协管等乡村公益性岗位,扩大就业援助政策享受范围。建立省市机关从县一级选拔人才、县级从乡镇及村干部中选拔人才的干部选拔机制,切实提高基层干部待遇,畅通基层干部晋升通道。

五是优化以存量土地挖掘、流量指标配置、增量指标奖补相结合的土地政策,保障县域发展用地。在有条件的县域试点“农业+文旅复合开发”等混合用地模式和弹性年期出让办法,缩短工业用地出让周期,提升土地利用效率。对新兴产业项目实行“先租后让”、对小微企业提供“标准地+承诺制”极简审批流程,降低企业用地成本。试点“土地银行”模式,鼓励通过收购、统租等方式将符合条件的集体经营性建设用地整合开发,加大对县域古村落、古街区、古民居等保护利用,因地制宜打造一批休闲农业与乡村旅游重点村镇、美丽休闲乡村和休闲农业园区。设置省级、县级两级城乡建设用地增减挂钩节余指标调剂平台,确定省域内跨县域调剂、县域内调剂最低保护价,开展县域工业园区“亩均效益”综合评价,完善低效企业退出机制。对自然资源节约集约利用综合成效好的县市给予新增

建设用地计划指标奖励。

注释

①甘士明:《中国乡镇企业统计资料(1978—2002年)》,中国农业出版社,2003年。②数据来源于中国社会科学院财经战略研究院县域经济课题组报告,第13—17页。③数据来源于2016年中国农村金融服务报告,第33页。④数据来源于河南省政府债券2024年跟踪评级报告,第9页。⑤数据来源于浙江省政府一般债券2024年跟踪评级报告,第5页。⑥数据来源于浙江省自然资源厅。

参考文献

[1]赵伟.县域经济发展模式:基于产业驱动的视角[J].武汉大学学报(哲学社会科学版),2007(4).
[2]黄征学,潘彪.从39个千亿县增长逻辑看县域经济高质量发展路径[J].团结,2022(3).
[3]杨文学,马承恩."千亿县"的阶段特征、发展模式及经验启示[J].宏观经济管理,2022(12).
[4]叶振宇.县域经济高质量发展的动力升级与路径突破[J].人民论坛,2024(18).
[5]潘彪,黄征学,党丽娟.县域经济高质量发展的差异化路径:基于经济—人口—资源环境三维分类框架[J].中国软科学,2024(1).
[6]仇桂且,史修松.基于因子分析法的中国"百强县"综合竞争力实证评价:以淮安市涟水县为例[J].社会科学家,2023(12).
[7]金三林,张海阳,孙昊,等.大力推动县域城镇化进程助力大中小城市和小城镇协调发展[J].农业经济问题,2022(10).
[8]黄征学,滕飞,潘彪.我国县域经济发展成效、现实困境和对策建议[J].农村金融研究,2023(11).
[9]刘玲娅,黄晓平.基于县域经济稳定发展视角的财税政策研究[J].金融与经济,2019(3).
[10]李国英.数字经济视域下县域经济跃升的底层逻辑及突破路径[J].区域经济评论,2024(6).
[11]吴雨恒,覃莉,姚树荣,等.土地要素空间配置对县域经济增长的影响:基于县域内城乡建设用地增减挂钩的政策分析[J].中央财经大学学报,2024(9).
[12]刘波,唐琳,黄友.川陕革命老区县级财政高质量发展研究[J].决策咨询,2023(6).
[13]陈博文,杨福霞.特色农业发展政策实施的县域经济增长效应:基于中国特色农产品优势区的评估[J].中国农村经济,2024(10).
[14]亓浩,周月书,何立峰.农村金融机构数字化转型与金融服务质效[J].财经研究,2024(1).

County Economic Policy: Historical Evolution, Local Practices, Implications and Suggestions

Dang Lijuan Huang Zhengxue Pan Biao

Abstract: Developing and expanding county economies is an important measure to expand domestic demand and smooth the national economic circulation. It is also a crucial support for promoting comprehensive rural revitalization and fostering urban-rural integration development. Since the reform and opening-up, the development of county economies has gone through four evolutionary stages: the "release" stage, characterized by the household responsibility system and township industrial collective economy; the "construction" stage, focused on park economies; the "governance" stage, emphasizing urban-rural integration and development; and the "Specialization" stage, driven by the industrialization of specialized and characteristic industries. At present, various regions have introduced various policy measures to promote high-quality development of county economies, accumulating rich experience in policies of resource allocation, incentive guidance, and institutional innovation. Given the current realities of county economic development, there is an urgent need to further establish an incentivizing and compatible fiscal support system, build a financial service network tailored to county needs, implement a "chain-cluster integration" development strategy, realize a talent ecosystem through "attraction and nurturing integration", deepen land market-oriented reform, and promote the overall breakthrough and leap in county economic development.

Key Words: County Economic Policy; Historical Evolution; Local Practices; Implications

(责任编辑:柳 阳)

【区域经济政策】

信息消费政策促进了城市数字创新吗？

——基于“量”与“质”双重视角的考察*

蔡 曦 夏杰长

摘 要：激发数字技术创新活力是数字化时代提升数字竞争力、建设数字中国的关键环节。如何通过以信息消费政策为代表的信息产业政策促进数字创新，是经济进入高质量发展阶段的重要问题。基于2003—2023年地级市面板数据，从“量”和“质”双重视角探讨信息消费政策对城市数字创新的影响，研究发现：信息消费政策提升了城市数字创新水平，这体现在数字创新“数量”和“质量”两个方面。机制分析发现，信息消费政策通过提升创新创业活跃度、赋能数字金融和推动数字信息产业发展三个方面促进城市数字创新。区域异质性分析发现，信息消费政策对城市数字创新的促进作用在东部地区最强，中部地区次之，西部地区最弱。城市规模异质性分析发现，信息消费政策对数字创新数量的促进作用在超大城市最强，特大城市次之，大型城市最弱，信息消费政策对数字创新质量的促进作用在特大城市强于大型城市。未来需要在政策效果相对较强的东部地区和特大城市继续推动政策试点，充分激活城市数字创新潜力，通过创新发展提高经济的数字竞争力，在助力数字中国建设的同时赋能经济高质量发展。

关键词：信息消费政策；城市数字创新；数字创新数量；数字创新质量

中图分类号：F49 **文献标识码**：A **文章编号**：2095-5766(2025)04-0031-11 **收稿日期**：2025-03-03

***基金项目**：中国社会科学院学科建设“登峰战略”资助计划(DF2023ZD21)；中国社会科学院创新工程项目“我国数字消费的增长动力机制与长效机制研究”(2025CJY0101)。

作者简介：蔡曦，男，中国社会科学院财经战略研究院博士后(北京 100006)。

夏杰长，男，中国社会科学院财经战略研究院研究员，博士生导师(北京 100006)。

党的二十大报告明确提出“加快建设数字中国”[①]，发展数字经济、促进数实融合和打造数字产业集群成为现代化产业体系建设中的关键任务。2025年的《政府工作报告》再次强调“激发数字经济创新活力”[②]。数字化时代的创新发展有赖于新型消费场景的持续创新，信息消费能够催生消费新模式、新业态，从而激发消费者消费习惯的更新换代，通过消费规模及结构变迁助力数字创新发展。为了推动面向生产、生活和管理的信息消费快速健康增长，国务院等有关部门于2013年推动了信息消费政策的部署实施。在数字经济创新发展成为政府部门重要任务的当下，如何提升数字技术创新水平成为我国经济进入高质量发展阶段急需解决的问题，因此本文从“量”和“质”双重视角出发，全面考察信息消费政策对城市数字创新的影响，以期通过充分利用信息消费的创新赋能效应来推动数字经济创新发展。

一、文献评述

数字创新是指将数字技术与实体产品或服务相结合，创造出新产品、服务、流程或商业模式的过程(Liu et al.，2023)，通过传统生产要素与数字生产要素的重新组合，数字创新能够带来组织绩效、经

济效率和附加值的提升(Huang et al.,2023)。对数字创新驱动因素的研究主要从宏观视角、微观视角和制度视角三方面进行分析。第一,从宏观视角来看,既有文献分别探讨了市场整合(胡增玺等,2023)、税收政策(杨鹏等,2023)和行政体制(夏杰长等,2017)等宏观因素在数字创新中所发挥的作用。第二,从微观视角来看,既有文献探讨了研发活动(李梅等,2016)、并购网络(Ding et al.,2024)和供应商集中度(Lin et al.,2024)等企业微观活动在数字创新过程中所发挥的作用。第三,从制度视角看,既有文献考察了创新城市(韩先锋等,2024)、产权保护(郑攀攀等,2024)和反垄断法(Xie et al.,2024)等制度性因素变革对数字技术创新的影响。除了宏微观层面的因素和以法律为代表的制度性因素,由于数字经济时代信息技术的普及应用是驱动数字化转型和数字创新的必要条件,少数文献则研究了数字基础设施(夏杰长等,2024)和智能技术(Wang et al.,2023)等数字信息技术在数字创新过程中所发挥的作用。

信息消费主要是指居民、企业或政府等信息消费主体直接或间接对信息产品或信息服务进行消费的一种经济活动。为通过信息消费拉动有效需求并催生新的经济增长点,国家有关部门颁布了《关于促进信息消费扩大内需的若干意见》等政策并在此基础上批准设立了两批总计104个信息消费试点城市,国家级政策的推行使得通过政策评估模型考察信息消费在创新中所发挥的作用成为可能。现有文献基于信息消费政策考察了其在创新以及绿色创新活动中发挥的作用。闫晨等(2024)发现信息消费政策通过调整生产要素配置、促进产业集聚和优化信息消费结构等渠道促进了城市创新水平提升。茹慧超等(2024)则发现信息消费政策通过加速消费结构转型升级和市场一体化进程对绿色创新的"数量"和"质量"起到了促进效果。基于此,本文从"数量"和"质量"的双重视角出发,全面考察了信息消费政策对城市数字创新的影响效应,以期在数字经济时代通过充分利用信息消费的创新赋能效应推动数字经济创新发展。

上述两个方面文献为探讨信息消费政策在数字技术创新活动中的影响奠定了基础,但既有研究仍存在着两个方面的不足。一方面,数字创新方面的文献缺乏对于信息产业政策的关注。虽然现有文献已从宏观、微观和制度三重视角,以及行政体制、税收政策、产权政策和市场整合政策等制度层面的具体因素探究了数字创新的成因,但研究产业政策在数字创新活动中作用的文献仍较为欠缺,仅有的文献也较多从区域型产业政策等视角而非信息产业政策的视角对产业政策在数字创新中的作用进行评估,这使得以信息消费试点为代表的信息产业政策在数字创新活动乃至数字经济发展过程中所发挥的作用仍不明朗。另一方面,对于信息消费在创新活动中发挥效力及其影响机理的研究视角较为单一。既有文献主要从消费结构转型等需求侧视角对信息消费政策在创新活动中所发挥的作用进行分析,然而在数字化时代,信息消费政策对于创新的带动作用更有可能体现在数字金融和数字产业发展等多个方面,这给本文从供给侧的多维视角探讨信息消费在创新活动中的渠道机制带来了研究空间。

二、政策背景与研究假说

工业和信息化部推行的信息消费政策为评估信息消费在城市数字创新发展过程中所发挥的作用提供了可能性。具体来说,信息消费政策能够产生"需求引致创新"效应和"创新扩散"效应,从而对城市数字创新起到促进作用。

(一)政策背景

为了加快推动信息消费持续增长,国务院在2013年8月颁布了《国务院关于促进信息消费扩大内需的若干意见》,并在其中对促进信息消费的政策进行了总体部署[③],随后工业和信息化部于2013年12月选出了首批包含68个地区进行国家信息消费政策试点,并于2024年12月选出了第二批包含36个地区进行国家信息消费政策试点。

(二)研究假说

信息消费政策能够推动信息消费水平的提升,可能从以下两个方面对城市数字创新产生影响。一方面,信息消费产生的"需求引致创新"效应能够激励数字企业从事研发活动以迎合消费者。与传统的实物、服务消费不同,信息消费的增值性和非排他性使其边际消费倾向存在着递增而非递减的特征,因此,以在线教育、直播电商和互联网医疗为代表的信息消费会通过改变用户需求激励数字平台企业的生产和研发活动,进而影响供给端的产业分工协作、产

业集聚和市场结构等因素，通过微观创新环境变化对创新效率产生影响（范红忠，2007）。知识基础观则认为创新本质上是企业从外部吸收知识并在内部重组转化形成新产品或服务的过程，企业的大多数创新过程本质上是基于现有知识的重新整合利用而非创造新知识，因此在研发活动中对数字创新影响最大的并不是研发投资而是知识的投入（Firk et al.，2022）。数字经济时代，知识在数字技术创新过程中发挥了重要作用，而信息消费能够帮助企业依托强大的互联网资源从知识市场中以低廉的成本获取创新知识，在降低知识信息搜索成本的同时也给企业带来了内部创新收益（Hensen et al.，2020），与此同时，知识市场的活跃交易让企业作为创新要素需求方能够及时获取创新知识，通过缓解创新要素错配实现创新资源的优化配置。

另一方面，信息消费为数字创新的传播扩散提供了条件。创新扩散理论认为消费者使用某项创新取决于其在认知创新到形成创新态度的过程，即信息搜集和处理行为的过程，并将创新决策分为认知、说服、决策、执行和确认五个阶段，以及创新、沟通渠道、时间和社会体系四个要素。数字化时代，信息消费能够加速数字创新在消费者之间的传播扩散过程，网络平台为消费者分享新颖的数字内容信息提供了沟通渠道。例如消费者在购买技术不成熟的新颖数字创新产品时通常面临较高风险，以互联网为代表的信息消费平台为消费者提供了沟通渠道，使其能够及时分享购置新产品所带来的好处及所承担的风险，数字创新的融合性和自成长性让网络平台极易形成“病毒式”的传播，将共享内容在短时间以低廉的成本传递给潜在消费者进行“认知”（Tellis et al.，2019），依托平台内容信息的数字创新通过口碑和经验在消费者之间迅速传播，“说服”潜在消费者“执行”产品的购买决策（Akpinar et al.，2017），信息消费带来传播扩散的加速使得数字创新在短期内呈现爆发性增长的趋势。基于上述分析，提出本文的假说H1：

H1：信息消费政策能够促进城市数字创新。

三、模型、变量和数据

本文通过构建双重差分模型对国家信息消费政策影响城市数字创新的政策效应进行评估，变量选择和数据来源如下。

（一）模型设定与数据来源

双重差分模型如式（1）所示。其中，被解释变量*digital_innovation*表示城市数字创新水平。核心解释变量*reform*表示信息消费政策。城市和时间固定效应分别用μ_i和τ_t表示，残差项用ε_{it}表示。选择2003—2023年我国290个地级市的5479个城市年度观测值面板数据作为研究样本。除文中特别说明外，所有数据均来自中国研究数据服务平台的中国城市统计数据库，所有数据分析及处理均采用Stata 17.0完成。

$$digital_innovation_{it}=\beta_0+\beta_1 reform_{it}+\beta_n control_{it}+\mu_t+\tau_t+\varepsilon_{it} \quad (1)$$

（二）主要变量选择

1.被解释变量

被解释变量*digital_innovation*表示城市数字创新水平。参考韩先锋等（2024）的研究，采用各地级市的数字专利申请数据衡量城市数字创新水平。其中数字创新的“数量”采用城市数字实用新型专利申请度量，用*quantity*表示；数字创新的“质量”采用城市数字发明专利申请度量，用*quality*表示。

2.核心解释变量

核心解释变量*reform*表示信息消费试点政策。本文通过构建多时点双重差分模型评估信息消费政策对城市数字创新的影响，由于信息消费政策分别在2014年和2015年两批次的政策试点公告中公布，若某城市属于第一批政策试点地区，将其2014年及以后年份的政策变量*reform*赋值为1，否则赋值为0；若某城市属于第二批政策试点地区，将其2015年及以后年份的政策变量*reform*赋值为1，否则赋值为0。

3.控制变量

为了排除其他因素对模型参数估计的影响，控制变量*control*控制了可能对城市数字创新水平产生影响的其他因素。参考韩先锋等（2024）的研究，对城市经济发展、财政支出、人口规模、产业结构和人力资本因素进行了控制。其中经济发展用城市的人均GDP衡量，财政支出用地方财政支出占GDP的比重衡量，人口规模用城镇年末户籍人口的自然对数衡量，产业结构用第二产业就业人员占总就业人数的比重衡量，人力资本用在校大学生数量的自然对数衡量。

四、实证结果及分析

为了分析信息消费政策与城市数字创新之间可能存在的因果关系，在理论分析的基础上，构建多时点双重差分模型作为本文的基准模型，分别检验信息消费政策对数字创新“数量”和数字创新“质量”两方面的影响。

（一）基准回归结果

表1的第（1）和（2）列报告了信息消费政策对城市数字创新“数量”的回归结果，从第（1）列的结果中可以看到，加入控制变量前信息消费政策对数字创新“数量”的估计系数为0.140，在1%的水平上统计显著；从第（2）列的结果中可以看到，加入控制变量后信息消费政策对数字创新“数量”的估计系数为0.079，在1%的水平上统计显著。第（3）和（4）列报告了信息消费政策对城市数字创新“质量”的回归结果，从第（3）列的结果中可以看到，加入控制变量前信息消费政策对数字创新“质量”的估计系数为0.243，在1%的水平上统计显著；从第（4）列的结果中可以看到，加入控制变量后信息消费政策对数字创新“质量”的估计系数为0.144，在1%的水平上统计显著。基准回归结果表明，信息消费政策显著提高了城市数字创新“数量”和“质量”，说明在其他条件不变的情况下，数字创新方面国家信息消费政策的推行能够起到“量质齐升”的效果，这验证了本文的研究假说H1。

表1 基准回归模型

	（1）	（2）	（3）	（4）
	quantity	*quantity*	*quality*	*quality*
reform	0.140***	0.079***	0.243***	0.144***
	（10.58）	（8.04）	（10.23）	（8.54）
_cons	−0.045***	−2.092***	−0.048**	−2.384***
	（−3.24）	（−4.37）	（−2.28）	（−5.14）
Control	NO	YES	NO	YES
Year	YES	YES	YES	YES
City	YES	YES	YES	YES
Obs	5479	5479	5479	5479
R^2	0.558	0.638	0.604	0.663
Adj.R^2	0.531	0.616	0.580	0.643

数据来源：作者整理。

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%水平上统计显著；括号中报告的为经异方差稳健标准误修正后的t统计量。后表同。

（二）稳健性检验

1.替换变量检验

本文通过替换变量的方法进行稳健性检验。首先，对被解释变量进行替换处理。参考韩先锋等（2024）的研究，将被解释变量中数字专利申请量替换成数字专利授权量进行稳健性检验，其中数字创新“数量”用城市数字实用新型专利授权量度量，记为*quantity_grant*；数字创新“质量”用城市数字发明专利授权量度量，记为*quality_grant*。表2的第（1）和（2）列报告了替换被解释变量后信息消费政策对数字创新“数量”和“质量”的回归结果，从中可以看

表2 稳健性检验：替换变量和数据检验

	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）
	quantity_grant	*quality_grant*	*quantity*	*quality*	*quantity*	*quality*
reform	0.078***	0.053***			0.056***	0.077***
	（7.51）	（6.15）			（6.12）	（7.22）
demonstrate			0.334***	0.686***		
			（8.54）	（8.94）		
_cons	−2.742***	−1.816***	−1.751***	−1.661***	−2.175***	−2.550***
	（−6.46）	（−5.12）	（−3.86）	（−3.78）	（−4.47）	（−5.71）
Control	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES	YES	YES
City	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Obs	5479	5479	5479	5479	5400	5400
R^2	0.646	0.563	0.666	0.699	0.615	0.690
Adj.R^2	0.624	0.536	0.646	0.680	0.591	0.671

数据来源：作者整理。

到，信息消费政策对数字创新“数量”和“质量”的回归系数分别为0.078和0.053，均在1%的水平上统计显著。其次，对解释变量进行替换处理。参考闫晨等（2024）的研究，通过将核心解释变量替换成被评选为“国家信息消费示范城市”进行稳健性检验，替换后记为demonstrate。表3的第（3）和（4）列报告了替换核心解释变量后的回归结果，从中可以看到，国家信息消费示范城市对数字创新“数量”和“质量”的回归系数分别为0.334和0.686，均在1%的水平上统计显著。

2.替换数据检验

本文通过替换样本数据的方式进行稳健性检验。考虑到直辖市在我国行政区划中的独特地位，本文对北京、天津、上海和重庆的观测值进行剔除处理后重新进行回归。表2的第（5）和（6）列报告了剔除直辖市样本后的回归结果，从中可以看到，信息消费政策对数字创新“数量”和数字创新“质量”的估计值分别为0.056和0.077，均在1%的水平上统计显著。

3.匹配—双重差分检验

为了缓解样本选择性偏差所产生的内生性问题，本文采用倾向得分匹配的方法对样本进行匹配后重新进行回归。表3报告了对样本进行匹配后的回归结果，从第（1）和（2）列中可以看到，加入控制变量前信息消费政策对数字创新数量的估计系数为0.134，在1%的水平上统计显著；加入控制变量后信息消费政策对数字创新的估计系数为0.074，在1%的水平上统计显著。从第（3）和（4）列中可以看到，加入控制变量前信息消费政策对数字创新质量的估计系数为0.241，在1%的水平上统计显著；加入控制变量后信息消费政策对数字创新质量的估计系数为0.145，在1%的水平上统计显著。

表3　稳健性检验：匹配—双重差分检验

	（1）	（2）	（3）	（4）
	quantity	*quantity*	*quality*	*quality*
reform	0.134***	0.074***	0.241***	0.145***
	（9.80）	（8.06）	（9.79）	（8.74）
_cons	−0.155***	−2.074***	−0.182***	−1.977***
	（−5.75）	（−4.33）	（−4.04）	（−4.11）
Control	NO	YES	NO	YES
Year	YES	YES	YES	YES
City	YES	YES	YES	YES
Obs	4822	4822	4822	4822
R^2	0.562	0.650	0.605	0.672
Adj.R^2	0.532	0.625	0.578	0.649

数据来源：作者整理。

4.平行趋势检验

构建双重差分模型的前提是处理组和控制组样本需要通过平行趋势检验。图1中的左图和右图分别为信息消费政策与城市数字创新“数量”和“质量”的时间趋势图，处理组的观测值均在2014年之前并没有明显的差异，而在2014年之后处理组的数字创新“数量”和数字创新“质量”均呈现快速上升

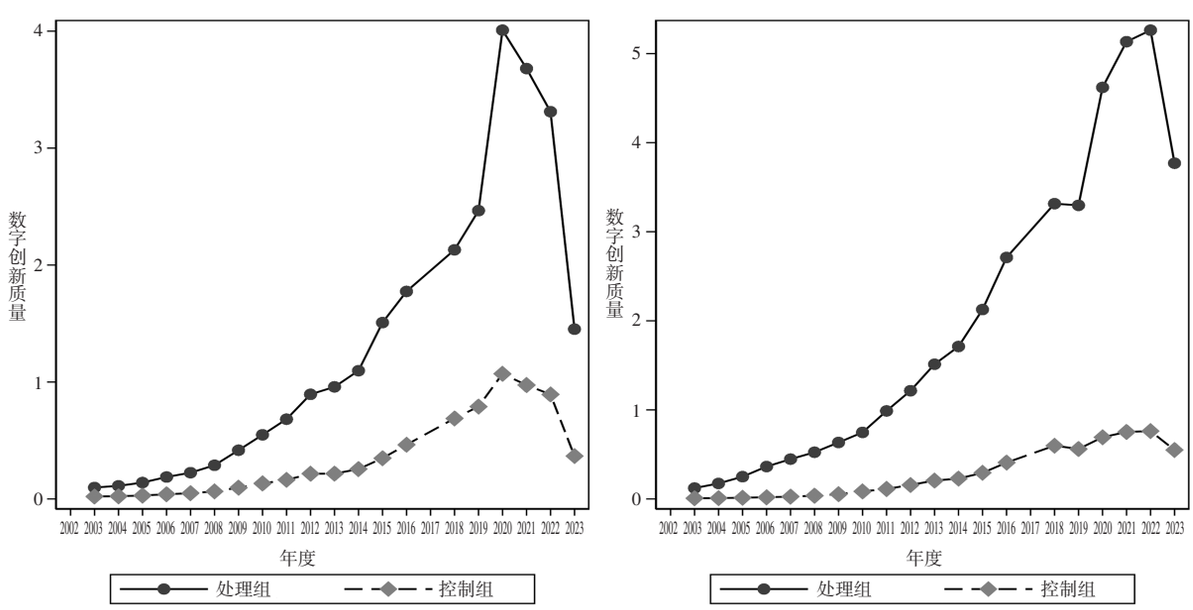

图1　时间趋势图

数据来源：作者整理。

趋势，其中数字创新“数量”在2020年见顶并开始下降趋势，数字创新“质量”在2019年经历了短暂的下降后重新回到上升趋势并在2023年后才重新开始下降趋势。平行趋势检验的结果表明，在受到政策冲击前处理组和对照组样本的数字创新“数量”和“质量”没有显著差异，这说明本文的模型设定符合双重差分模型设定的前提条件，建立双重差分模型研究信息消费政策对数字创新“数量”和“质量”的影响是合理的。

5.安慰剂检验

本文通过随机化处理组和对照组的方法进行安慰剂检验。具体来说，从原始样本的290个城市中随机抽取102个城市的样本作为新的处理组，未被抽取的城市则作为新的对照组，重复上述操作500次后观测通过抽取样本产生的新处理组的处理效应是否显著。图2汇报了分别对数字创新“数量”和数字创新“质量”的安慰剂检验图，数字创新数量的估计系数的均值为–0.0009，远小于表1中第（2）列0.079的估计结果；数字创新质量的估计结果的均值为–0.001，远小于表1中第（4）列0.144的估计结果。安慰剂检验的结果说明随机化处理组会导致政策试点的政策效应出现明显下降至负值，这也从侧面说明了信息消费政策的推行的确提高了城市数字创新的“数量”和“质量”。

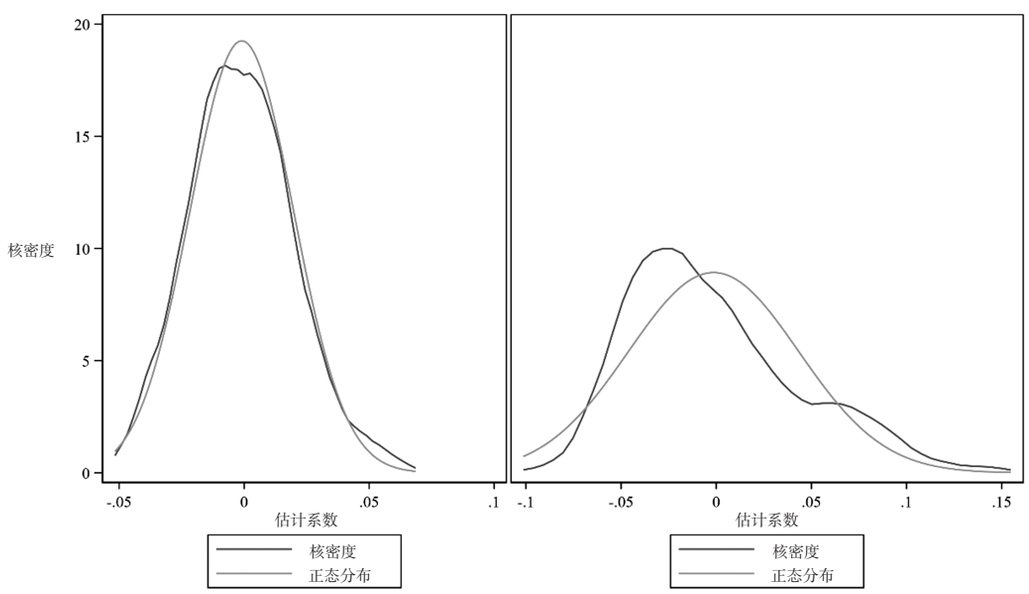

图2 安慰剂检验图

数据来源：作者整理。

五、影响机制和异质性分析

信息消费政策通过何种渠道促进城市数字创新，该政策的政策效力是否在不同地区呈现异质性？为了回答上述问题，本文分别从创新创业、数字金融和数字信息产业发展三个方面探讨信息消费政策对城市数字创新起作用的潜在渠道，从地理区位和城市规模两个方面考察信息消费政策影响城市数字创新的异质性。

（一）影响机制分析

本文进一步从创新创业活力、数字金融发展和数字信息产业发展三个方面对信息消费政策促进数字创新的影响机制进行分析。创新创业机制分别检验了信息消费政策对城市创新和创业活跃度两个方面的具体影响渠道，其中创新指标参考吴玉鸣等（2008）的研究，采用地区人均专利授权数量度量，记为*research*；创业指标参考白俊红等（2022）的研究，采用城市人均新创企业数量度量，记为*start*。表4的第（1）和（2）列分别检验了信息消费政策影响城市数字创新的创新渠道和创业渠道，其中第（1）列检验了信息消费政策对创新的影响，从中可以看到信息消费政策对创新的估计系数为6.011，在1%的水平上统计显著。第（2）列检验了信息消费政策对创业的影响，从中可以看到信息消费政策对创业的估计系数为0.124，在5%的水平上统计显著。对创新创业机制的分析结果表明，信息消费政策提升了城市创新创业活力，Nasiri et al.

（2023）认为企业创新能力的提升对产品和业务流程两方面的数字创新起到积极影响，李小平等（2017）则发现创业水平的提升对科技创新起到了显著促进作用，上述文献结合创新创业机制分析的结果说明，信息消费政策通过提升创新创业活跃度对城市数字创新活动起到了促进作用。

数字金融机制检验了信息消费政策对城市数字金融发展的影响渠道，数字金融发展程度指标参考张勋等（2023）的研究，采用我国各地级市的数字普惠金融指数度量，记为*finance*，数据来源于北大数字普惠金融指数。表4的第（3）列检验了信息消费政策影响城市数字创新的数字金融渠道，从中可以看到信息消费政策对数字金融发展的估计系数为1.247，在5%的水平上统计显著。对数字金融发展机制分析的结果表明，信息消费政策对城市数字金融发展水平起到了促进作用，结合陈啸等（2023）发现的数字金融发展能够显著提升地区数字创新水平的研究结论，说明信息消费政策能够通过数字金融渠道对城市数字创新水平起到促进作用。

数字信息产业发展机制分别检验了信息消费政策对数字产业发展和信息产业发展两个方面的具体影响渠道，数字产业发展指标参考赵涛等（2020）的研究，构建数字经济发展水平综合指标，记为*digital*；信息产业发展指标参考闫晨等（2024）的研究，采用信息传输、计算机服务和软件业就业在就业总量中的比重度量，记为*information*。表4的第（4）列检验了信息消费政策对数字产业发展的影响，从中可以看到，信息消费政策对数字产业发展的估计系数为0.011，在1%的水平上统计显著。表4的第（5）列检验了信息消费政策对信息产业发展的影响，从中可以看到，信息消费政策对信息产业发展的估计系数为0.004，在1%的水平上统计显著。对数字产业发展和信息产业发展渠道的检验结果表明，信息消费政策能够显著促进数字信息产业发展，结合匡慧姝等（2024）以及Fang et al.（2024）研究提出的在数字信息产业发展过程中信息技术应用和数字化转型有利于带动数字创新的研究结论，说明信息消费政策能够通过推动数字信息产业发展提升城市数字创新水平。

表4　影响机制分析

	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）
	research	*start*	*finance*	*digital*	*information*
reform	6.011***	0.124**	1.247**	0.011***	0.004***
	（6.93）	（2.51）	（2.45）	（3.75）	（7.46）
_cons	−93.030***	1.738	−22.056***	0.226***	0.004
	（−3.32）	（1.14）	（−2.88）	（3.47）	（0.62）
Control	YES	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES	YES
City	YES	YES	YES	YES	YES
Obs	5479	4916	3074	3081	4367
R^2	0.716	0.679	0.996	0.896	0.608
Adj.R^2	0.699	0.657	0.995	0.884	0.578

数据来源：作者整理。

（二）异质性分析

首先，对信息消费政策影响城市数字创新的区域异质性进行研究。参考吴一平等（2010）的研究，根据城市所属省份的区位将样本分为东部地区、中部地区和西部地区分组进行回归分析。表5的第

表5　区域异质性分析

	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）
	quantity	*quantity*	*quantity*	*quality*	*quality*	*quality*
reform	0.140***	0.054***	0.033***	0.240***	0.079***	0.047***
	（6.07）	（8.80）	（4.86）	（6.42）	（7.54）	（4.03）
_cons	−3.165***	−0.647***	−0.727***	−3.829***	−1.137***	−1.515***
	（−4.37）	（−4.90）	（−3.57）	（−4.95）	（−5.91）	（−4.89）
Control	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES	YES	YES
City	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Obs	1980	1937	1562	1980	1937	1562
R^2	0.681	0.673	0.644	0.734	0.626	0.612
Adj.R^2	0.659	0.651	0.616	0.716	0.601	0.582

数据来源：作者整理。

(1)—(3)列分别报告了东部地区、中部地区和西部地区信息消费政策对城市数字创新数量的回归结果,从中可以看到,东部地区、中部地区和西部地区信息消费政策对城市数字创新数量的估计系数分别为0.140、0.054和0.033,均在1%的水平上统计显著。表5的第(4)—(6)列分别报告了东部地区、中部地区和西部地区信息消费政策对城市数字创新质量的回归结果,从中可以看到,东部地区、中部地区和西部地区信息消费政策对数字创新质量的估计系数分别为0.240、0.079和0.047,均在1%的水平上统计显著。分地区回归的结果说明,信息消费政策对数字创新数量和质量的促进作用在东部地区最强,中部地区次之,西部地区最弱。

其次,对信息消费政策影响数字创新的城市规模异质性进行分析。参考国务院2014年公布的《国务院关于调整城市规模划分标准的通知》中对城市规模的划分标准及本文的实际情况④,根据城市人口规模将样本分为大型城市、超大城市和特大城市。表6的第(1)—(3)列分别报告了超大城市、特大城市和大型城市信息消费政策对数字创新数量的回归结果,从中可以看到,超大城市、特大城市和大型城市信息消费政策对数字创新数量的估计系数分别为0.277、0.054和0.023,均在1%的水平上统计显著。表6的第(4)—(6)列分别报告了超大城市、特大城市和大型城市信息消费政策对数字创新质量的回归结果,从中可以看到,超大城市信息消费政策对数字创新质量的估计系数为0.201,在10%的水平上统计不显著;特大城市和大型城市信息消费政策对数字创新质量的估计系数分别为0.077和0.027,均在1%的水平上统计显著。分城市规模的结果说明信息消费政策对数字创新数量的促进作用在超大城市最强,特大城市次之,大型城市最弱;信息消费政策在特大城市和大型城市均显著提升了数字创新质量,且在特大城市对数字创新质量的促进作用强于大型城市,在超大城市对数字创新质量并没有显著影响。

表6 城市规模异质性分析

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	quantity	*quantity*	*quantity*	*quality*	*quality*	*quality*
reform	0.277***	0.054***	0.023***	0.201	0.077***	0.027***
	(4.60)	(3.90)	(3.04)	(1.26)	(4.44)	(3.39)
_cons	3.770	−2.220***	−1.453***	2.302	−3.573***	−1.504***
	(1.54)	(−4.15)	(−5.57)	(0.39)	(−5.52)	(−4.93)
Control	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES	YES	YES
City	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Obs	236	1656	3354	236	1656	3354
R^2	0.885	0.833	0.644	0.906	0.838	0.771
Adj.R^2	0.855	0.818	0.618	0.881	0.823	0.754

数据来源:作者整理。

六、研究结论与政策建议

本文基于我国地级市面板数据,采用2003—2023年290个城市的数据,从“数量”和“质量”双重视角研究了信息消费政策对城市数字创新的影响,得出以下三点研究结论与政策建议。

(一)研究结论

本文研究结论主要有以下三点:第一,信息消费政策的推行对城市数字创新水平起到了促进作用,这表现在数字创新的“数量”和“质量”两方面,且该研究结论经过替换变量、替换数据、平行趋势检验和安慰剂检验等稳健性检验后仍保持稳健。第二,本文对信息消费政策促进城市数字创新的渠道机制进行了检验,影响机制分析发现信息消费政策通过提高创新创业活跃度、赋能数字金融和带动数字信息产业发展促进城市数字创新水平的提升。第三,本文对信息消费政策影响城市数字创新的异质性进行了分析,区域异质性分析发现信息消费政策对城市数字创新“数量”和“质量”的促进作用在东部地区最强,中部地区次之,西部地区最弱。城市规模异质性分析发现信息消费政策对数

字创新“数量”的促进作用在超大城市最强，特大城市次之，大型城市最弱；信息消费政策对数字创新“质量”的促进作用在特大城市最强，大型城市次之，对超大城市则并未产生显著影响。

（二）政策建议

1.持续推行信息消费政策促进城市数字创新发展

推动数字创新发展需要充分利用以信息消费试点为代表信息产业政策的政策效力。研究发现，信息消费政策对城市数字创新起到了“量质齐升”的作用，既促进了数字创新“数量”水平的提高，又推动了数字创新“质量”的提升，说明信息消费政策的数字创新效应不仅体现在策略性创新方面，也体现在实质性创新方面。从策略性创新的角度来看，由于策略性创新存在着可复制性强、风险和技术含量较低等特点，初创型企业的研发活动通常从策略性创新起步，信息消费政策带来的互联网、移动通信等信息技术普及能够降低以沟通为代表的交易成本，减少数字企业获取实用数字知识、技术的成本，在短期内便能促进技术含量和研发风险较低的策略性创新。从实质性创新的角度来看，随着企业在研发活动中积累了成熟的数字技术，信息消费政策中的财税、金融和创新支持使得成熟型企业能够将资金投入到技术含量高、研发周期长的研发活动中在已有成熟数字技术的基础上进一步从事高难度、原创性研发，在刺激数字创新数量扩张的同时让数字创新质量不断提高带动实质性创新。因此，要想从“数量”和“质量”双重维度实现城市数字创新发展，需要充分发挥信息消费政策的创新发展效应，通过信息消费政策带来信息技术的普及应用，进而促进策略性创新和实质性创新。

2.推动数字创新需要发挥创新创业、数字金融和数字信息产业发展等渠道的作用

首先，从创新创业视角来看，信息消费政策的推行有助于通过创新创业活动激励城市数字创新。信息消费政策中包含优化信息消费环境，促进信息消费市场发育和鼓励小微信息企业创投的相关政策，创新环境的优化能够通过信息成本、研发成本等各类生产性及非生产性成本的降低提振城市创新创业活跃度。创新创业环境的改善能够提升城市创新孵化能力，通过创业集聚、资本规模和创新蜂拥等路径激励新企业、新资本和新发明的涌现，由此带来知识多样化，特别是专业化部门的多样化会降低不同知识要素的融合成本，最终促进以数字创新为代表的新兴产业创新。因此，推动城市数字创新发展应该重视创新创业渠道的作用，例如在创新创业活跃度低的地区推行信息消费政策时，若能够通过营商环境优化等手段提高市场主体活力，弥补创业环境方面的短板，就能够更好地发挥信息消费政策对数字技术创新的赋能作用。

其次，从数字金融视角来看，信息消费政策能够通过数字金融促进城市数字创新。与传统金融模式相比，数字金融由于融合了新一代信息技术具备更高效的数据收集处理能力，有利于充分缓解传统信贷业务授信过程中难以克服的双边信息不对称问题，帮助新兴数字企业缓解“融资难、融资贵”问题。信息消费政策中包含促进互联网金融发展和金融信用信息基础设施建设等措施，在给数字企业扩展融资渠道的同时也带来了先进的信息技术分析工具，能够帮助数字企业识别技术创新的最优演变路径带动数字技术创新。数字技术创新主体通常是初创型数字企业和平台公司，在数字金融水平低的地区推行信息消费政策，如果能配合金融改革或金融信息基础设施建设提升地区数字金融水平，能够让信息消费政策更好地发挥政策效力。

最后，从产业发展的视角来看，信息消费政策能够通过推动数字信息产业发展促进城市数字创新。数字企业的信息消费能够改变现有的经济技术格局和生产方式，例如生产方面企业信息消费能够带来信息技术的普及应用，在为数字企业提供高效、智能的数字平台同时也提高了数字产品的信息含量和创新水平。研发方面信息技术能够提升生产管理效率，使得数字企业能够将更多时间和物质资源用于数字产品的开发，从而提高数字企业的产品研发能力。但现实中很多城市面临数字经济发展滞后的问题，若能通过数字基础设施建设补足地区数字产业的短板，可以让信息消费政策更好地发挥其数字创新发展效应。

3.因地制宜推动信息消费政策试点

一方面，区域异质性分析发现，信息消费政策对东部地区城市数字创新的促进作用较强，中部地区次之，西部地区较弱。其原因可能是东部地区具备数字基础设施完善、企业数字技术应用水平高和供应链体系完整的特点，信息消费政策使得数字企

业能够充分发挥技术、市场和产业优势较大幅度地促进东部地区创新发展。相比于经济发展程度和数字信息化程度较高的东部地区，信息消费水平较低的中西部地区市场环境和数字基础设施等方面建设仍较为滞后，其主导产业也集中于数字化程度较低的传统重工业，数字创新市场主体的缺乏使得信息消费试点的政策效力相对有限。因此，未来需要在政策效果相对较强的东部地区持续推动政策试点，才能充分激活城市数字创新潜力，赋能城市数字经济高质量发展。

另一方面，城市规模异质性研究发现，信息消费政策对数字创新数量的促进作用呈现超大城市＞特大城市＞大型城市的状况，信息消费政策对数字创新质量的促进作用呈现特大城市＞大型城市的状况。政策效力存在城市规模异质性可能的原因在于从数量维度上看，规模效应和梅特卡夫效应的存在使得人口规模较高的地区数字企业生产和创新成本能够维持在较低水平，造成信息消费政策在人口集聚程度高、劳动力资源充沛的地区对数字创新的规模能够产生更强的促进作用。从质量维度上看，城市人口集聚虽然能够通过降低创新成本提升数字创新“数量”，但规模效应对创新质量的促进作用仅存在于人口数量相对较低的特大城市和大型城市，超大城市虽拥有最丰富的人才、资金和技术等物质资源，但城市规模过大产生的负外部性容易造成资源分配和政策传递效率的降低，使得政策试点在超大城市中并不能对数字创新“质量”起到影响。因此，若想刺激数字产业的实质性创新活动，需要在数字创新质量政策效力较为明显的特大城市继续推动政策试点，充分利用城市人口集聚带来的规模经济、范围经济效应，并规避特大城市人口过度集聚带来的负外部性。

注释

①摘自习近平总书记2022年10月16日在中国共产党第二十次全国代表大会上所做的报告。②摘自李强总理2025年3月5日在第十四届全国人大第三次会议上所做的报告。③摘自国务院2013年8月14日颁布的国发〔2013〕32号文件。④根据该文件中对城市规模的分类，将人口规模50万人以下的划分为小型城市，50万～100万人的划分为中型城市，50万～100万人的划分为大型城市，500万～1000万人的划分为特大城市，1000万人以上的划分为超大城市。由于总样本里面小型城市和中型城市的样本量较少，回归结果及分析中仅对大型城市、特大城市和超大城市进行报告分析。

参考文献

[1]LIU Y, DONG J, MEI L, et al. Digital innovation and performance of manufacturing firms: An affordance perspective[J]. Technovation, 2023,119(1):102458.

[2]HUANG Q, XU C, XUE X, et al. Can digital innovation improve firm performance: Evidence from digital patents of Chinese listed firms[J]. International review of financial analysis, 2023,89:102810.

[3]胡增玺，马述忠.市场一体化对企业数字创新的影响：兼论数字创新衡量方法[J].经济研究，2023，58(6).

[4]杨鹏，刘航，张柳钦，等.税收激励与企业数字技术创新：来自固定资产加速折旧政策的经验证据[J].财政研究，2023(9).

[5]夏杰长，刘诚.行政审批改革、交易费用与中国经济增长[J].管理世界，2017(4).

[6]李梅，余天骄.研发国际化是否促进了企业创新：基于中国信息技术企业的经验研究[J].管理世界，2016(11).

[7]DING Y, LI J, SONG Y, et al. How does the cross-border M&A network affect digital innovation? Empirical evidence from Chinese listed companies[J]. Research in International Business and Finance, 2024, 70: 102382.

[8]LIN S, DENG J. Does supplier concentration impede firms' digital innovation? A resource dependence perspective[J]. International journal of production economics, 2024, 273:109276.

[9]韩先锋，肖坚，董明放.创新驱动、产权保护与数字技术创新“量质齐升”：基于多重政策组合新视角[J].产业经济研究，2024(1).

[10]郑攀攀，庄子银.知识产权司法保护专门化与企业数字创新[J].系统工程理论与实践，2024，44(5).

[11]XIE Y, WU D. How does competition policy affect enterprise digitization? Dual perspectives of digital commitment and digital innovation[J]. Journal of business research, 2024,178:114651.

[12]夏杰长，袁航.数字基础设施建设促进共同富裕的逻辑机制与实现路径[J].理论学刊，2024(6).

[13]WANG X, LIU Z, LI J, et al. How organizational unlearning leverages digital process innovation to improve performance: The moderating effects of smart technologies and environmental turbulence[J]. Technology in society, 2023,75:102395.

[14]闫晨，蔡曦，代谦.国家信息消费试点对城市创新水平的影响研究[J].经济体制改革，2024(1).

[15]茹慧超，邓峰.数字消费与绿色创新驱动：增量与提质能否兼得?[J].南京财经大学学报，2024(1).

[16]范红忠.有效需求规模假说、研发投入与国家自主创新能力[J].经济研究,2007(3).
[17]FIRK S, GEHRKE Y, HANELT A, et al. Top management team characteristics and digital innovation: Exploring digital knowledge and TMT interfaces[J]. Long range planning, 2022,55(3):102166.
[18]HENSEN A H R, DONG J Q. Hierarchical business value of information technology: Toward a digital innovation value chain[J]. Information & management, 2020,57(4):103209.
[19]TELLIS G J, MACINNIS D J, TIRUNILLAI S, et al. What drives virality (Sharing) of online digital content? The critical role of information, emotion, and brand prominence[J]. Journal of marketing, 2019,83(4):1—20.
[20]AKPINAR E, BERGER J. Valuable virality[J]. Journal of marketing research, 2017,54(2):318—330.
[21]吴玉鸣,何建坤.研发溢出、区域创新集群的空间计量经济分析[J].管理科学学报,2008,11(04).
[22]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).
[23]NASIRI M, SAUNILA M, UKKO J, et al. Shaping digital innovation via digital-related capabilities[J]. Information systems frontiers, 2023,25(3):1063—1080.
[24]李小平,李小克.企业家创业促进了企业创新吗:基于省级工业企业所有权异质性的分析[J].贵州财经大学学报,2017(2).
[25]张勋,杨紫,谭莹.数字经济、家庭分工与性别平等[J].经济学(季刊),2023,23(1).
[26]陈啸,孙晓娇,王国峰.数字普惠金融、数字创新与经济增长:基于省级面板数据的实证考察[J].经济问题,2023(6).
[27]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,2020,36(10).
[28]匡慧姝,刘政,左勇华,等.信息技术背景高管能否推动企业数字创新?[J].科学学研究,2024,42(12).
[29]FANG X, LIU M. How does the digital transformation drive digital technology innovation of enterprises? Evidence from enterprise's digital patents[J]. Technological forecasting and social change, 2024,204:123428.
[30]吴一平,芮萌.地区腐败、市场化与中国经济增长[J].管理世界,2010,206(11).

Does Information Consumption Policy Promote Urban Digital Innovation? ——Investigation Based on the Dual Perspectives of Quantity and Quality

Cai Xi Xia Jiechang

Abstract: Stimulating the vitality of digital technology innovation is a key link in enhancing digital competitiveness and building a digital China in the digital age. How to promote digital innovation through information industry policies represented by information consumption policies is an important issue for the economy to enter a stage of high-quality development. Based on panel data of prefecture level cities from 2003 to 2023, this article explores the impact of information consumption policies on urban digital innovation from the dual perspectives of “quantity” and “quality”. Research has found that information consumption policies have improved the level of digital innovation in cities, which is reflected in both the “quantity” and “quality” of digital innovation. Mechanism analysis reveals that information consumption policies promote urban digital innovation by enhancing innovation and entrepreneurship activity, empowering digital finance, and promoting the development of the digital information industry. Regional heterogeneity analysis found that the promotion effect of information consumption policies on urban digital innovation is strongest in the eastern region, followed by the central region, and weakest in the western region. The heterogeneity analysis of urban scale reveals that the promotion effect of information consumption policies on the quantity of digital innovation is strongest in mega cities, followed by mega cities, and weakest in large cities. The promotion effect of information consumption policies on the quality of digital innovation is stronger in mega cities than in large cities. In the future, it is necessary to continue promoting policy pilot programs in eastern regions and megacities where policy effectiveness has been relatively strong, fully unleash urban digital innovation potential, enhance the digital competitiveness of the economy through innovation-driven development, thereby contributing to the construction of “Digital China” while empowering high-quality economic development.

Key Words: Information Consumption Policy; Urban Digital Innovation; Quantity of Digital Innovations; Quality of Digital Innovation

（责任编辑:文　锐）

【区域经济与产业发展】

算力布局推动区域产业链跃迁*

刘 诚

摘 要：算力作为数字经济发展的“底座”，已成为推动区域经济发展和产业链跃迁的重要基础设施。但我国算力布局还存在一些问题：供求失衡与重复建设问题突出，标识与度量不统一导致地区间难以协调，结构不合理，尤其是高端算力不足，限制了产业链跃迁。一方面，合理的算力布局可以在不同层面推动区域产业发展。基于属地需求的算力布局有助于打造本地算力产业链，跨区域的算力布局可以推动形成算力产业体系，跨区域的交易则可以促进算力市场化配置。另一方面，区域产业链随之出现跃迁。当地的产业技术水平普遍提高，跨区域的数字化产业集聚明显加强，智能算力产业异军突起，算力与电力融合共生良性局面日益形成。

关键词：算力布局；区域经济；产业链跃迁

中图分类号：F061.5 **文献标识码**：A **文章编号**：2095-5766(2025)04-0042-08 **收稿日期**：2025-03-12

***基金项目**：国家社会科学基金一般项目“平台经济的市场竞争与资源配置效率研究”(23BJY059)。

作者简介：刘诚，男，中国社会科学院财经战略研究院研究员，中国社会科学院大学应用经济学院教授，博士生导师（北京 100006）。

一、引言

2025年3月，国务院政府工作报告明确提出，优化全国算力资源布局，打造具有国际竞争力的数字产业集群（李强，2025）。近年来，随着信息技术的快速发展，算力作为生产生活中必不可少的关键一环，已成为推动经济发展的重要驱动力，由算力所驱动的智能革命正在重塑社会资源配置方式以及经济运行规律。从手机、个人电脑到服务器与超级计算机，算力逐步进入日常生活和各行各业，正在成为如水、电一般的公共基础资源。美国计算机科学家库兹韦尔（2011）曾经预测，到2050年，1000美元的计算机的算力将超越地球上所有人类脑力的总和。

当今时代，算力已成为我国在新一轮科技革命浪潮中抢占先机、把握发展主动权的核心要素。算力不仅是计算机硬件的运算能力，更是一种基于计算的服务能力，推动着社会生产和生活方式的深刻变革。自2011年深度学习技术被广泛应用以来，其作为当前主流的人工智能算法，对算力的需求呈现指数级增长。训练深度神经网络模型，尤其是大规模语言模型、图像识别模型等，依赖于超高性能的计算能力，以应对海量数据处理和复杂算法推理的需求。对算力的需求同时也会反向推动算力基础设施的加速建设，使其进一步成为支持区域产业升级与经济发展的核心动能。2025年初，DeepSeek（深度求索）爆火出圈，使用相对较低的算力就能达到以往较高算力才可实现的效果，其没有降低算力需求且显著刺激AI下游应用，比如机器人的指数级增长，从而拉动算力需求大幅增长。

从区域经济发展视角而言，算力布局能够助力区域产业链实现跃迁。算力布局是指对计算能力的规划和部署，以满足不同领域和行业对数据处理和执行指令的需求。正如英国演化经济学家卡萝塔·佩雷丝（2007）所言，一次工业革命，一代基础设

施。可以说,算力布局是继铁路网、电网之后,区域经济基础设施投资布局的重要内容,迎合了未来产业发展趋势和公共服务提供方式变化。随着算力布局的不断完善,产业链从低附加值升级为高附加值,从传统模式转变为新模式,最终实现产业链跃迁。产业链升级是经济增长的重要动力之一,技术驱动则是推动产业链跃迁的关键所在,新技术的引入将改变产业链核心环节,提升产业链运行效率,催生出产业链新模式,而新技术的出现和发展同样离不开算力以及算力布局的深化调整。通过合理的算力布局,可以分散算力资源,降低地区间的技术壁垒,促进技术的普及和应用。合理且均衡布局算力资源,能够助力欠发达地区借助算力赋能产业,缩小与发达地区的经济差距。在算力资源丰富的地区,企业更易获取高质量的计算服务,从而推动技术创新和产业升级。对于算力资源匮乏的地区,引入算力资源可以拉动当地经济增长,提高整体经济水平。根据有关测算,算力指数平均每提高1个百分点,数字经济和GDP将分别增长3.3‰和1.8‰(刘烈宏,2024)。

当前,我国算力在整体效能与布局上存在明显不足。从总量来看,截至2023年末,我国已有810万架标准机架投入使用,参与的算力提供实体超过5000家,算力总体规模在全球排名中占据第二位。但华为数据显示,我国算力总体规模仅为美国的三分之一;人均算力则处于全球中下游水平,仅为美国的五分之一,甚至低于智利、波兰等国家。但从区域布局来看,依然存在着一系列亟待解决的问题。例如,有的地方重复建设导致算力过剩,有的地方算力不足,但若将算力资源集中分布却可能导致地区间的技术和服务差异,进而形成地区垄断,因此需要在合理布局基础上促成地区间的输送和交易。此外,低端算力冗余与智能算力短缺同时存在,极大限制了算力推动产业链跃迁的实效。总之,当前我国算力发展仍存在巨大的提升空间,需要通过更为科学合理的算力布局来进一步推动区域协调发展。

因此,合理的算力布局可以成为驱动区域经济发展和产业链跃迁的重要引擎。本文围绕算力布局对区域产业链跃迁的作用展开,探讨算力基础设施、算力网络、算力交易等要素如何推动区域产业链优化升级。

二、文献综述

当前,人类社会正在历经第四次工业革命,这一轮工业革命是以云计算、人工智能、大数据等数字技术为引领,带领整个人类文明迈向更为智能化的崭新阶段。

算力渊源可追溯至结绳计数的原始时期,历经演变,现已迈入以云计算为主导的通用计算(General Purpose Computing)、智能计算(Intelligent Computing)以及超级计算(Supercomputing)的新纪元,成为数字经济时代不可或缺的基石。算力本质上是指计算能力,更精确的表述为处理信息数据并达成预期结果输出的信息处理能力。在漫长的历史中,大脑作为人类原生的算力工具,往往无法面对更为复杂的计算问题。因此,诸如算盘、计算尺、电子计算机等算力工具和方法相继问世来满足人们的计算需求,同时也推动算力不断发展。算力已崛起为继热力、电力之后,推动人类社会进步的新一代关键动力(蔡旺清等,2024;刘诚,2025)。早在2012年,谷歌就公开表示,响应一个谷歌搜索请求所需的运算量与整个阿波罗计划的运算量几乎一样多(Manber U et al.,2012)。

当前,算力服务于整个社会,主要分为通用算力、智能算力、超级算力三类。算力是国家测量和运算社会事实的能力,算力的提升有利于提高国家治理的效率和效能(韩志明等,2021)。算力服务是数字中国建设的重要基础和支撑(陈晓红等,2023)。以“算法+算力+数据”为一体的生产力形态逐渐形成,同时也构成了第四次工业革命所带来的数智时代中新质生产力的重要组成部分(米加宁等,2024)。算力不仅是国家发展进程中的核心驱动力,也是推动生产方式由工业化社会迈向智能化社会转型、建设现代化产业体系的关键因素(刘烈宏,2024;刘诚,2024)。

产业链是指围绕特定产品或服务,由原材料供应、生产制造到最终销售等环节所构成的经济活动体系。近年来,随着全球化和信息技术的发展,产业链的概念也进一步拓展,涵盖了供应链、价值链、创新链等相关领域。从整体上来看,产业链的结构会呈现出由简单到复杂、由封闭到开放的发展趋势,不同的产业链结构也会随着技术进步、市场需

求等因素而不断调整(段萱等,2023)。产业链的发展受多种因素影响,如政策环境(张杰,2025)、技术进步(叶芬芳,2025)、市场需求(李敬子等,2024)、国际竞争(张杰等,2024)等,政府的产业政策、贸易政策等对产业链布局会起到决定性作用,而数字化、人工智能等新兴技术对产业链模式产生深远影响,消费结构变化驱动产业链调整,全球竞争格局影响产业链分工与发展。

算力驱动的技术进步会对产业链跃迁起到举足轻重的作用,主要体现在以下几个方面:一是技术进步推动产业链升级。随着科技不断发展,新的生产方式、工艺流程和产品不断涌现,科技创新成果广泛应用于产业链的各个环节,可以有效提高生产效率、降低生产成本,并推动产业链整体升级(师博,2019)。如自动化、智能化和数字化技术的引入使得生产线更为高效、灵活,能够生产更多样化、高品质的产品(江小涓等,2022)。二是技术进步促进产业链延伸(越琳,2024)。随着技术的持续革新,产业链上下游各环节的相互依存关系日益增强,构建了一个更为成熟与完善的产业链生态系统。如在新能源汽车产业链中,电池技术的突破不仅推动了电池制造环节的发展,还带动了电池回收、梯次利用等相关环节的发展,从而延长了产业链的长度(张兵等,2024)。三是技术进步引领产业链转型(郭凯明等,2021)。技术进步为传统产业链转型升级带来契机,持续满足市场需求变化和消费者偏好转变。例如,在服装产业链中,3D打印、智能量体裁衣等技术的引入,使得服装设计和制造更加个性化、定制化,从而推动了产业链向高端、高附加值方向转型。四是技术进步提升产业链竞争力(白阳,2024)。产业链内的企业依托技术创新和研发可提高生产效率,不断推出新产品和新服务,在市场竞争中占据更突出优势。特别是,随着人工智能、大数据、云计算等技术的快速发展,算力需求也会呈现出爆炸式增长,合理规划和布局算力资源,提高算力供给和效率也是当下所需(米家宁等,2024)。

三、算力对区域产业链的影响路径

进入数字化时代,算力已然成为支撑经济发展的新型基础设施,随着国家层面对算力产业的重视与布局,区域算力资源的配置、优化以及产业链的互动逐渐成为推动产业升级和智能化转型的核心动力(沈健等,2024)。从算力发展历程到各地探索新型应用,算力基础设施支撑着产业链的跃迁与跨区域协同。算力的优化布局、供需平衡、交易机制的建设以及绿色化发展等问题均是区域产业链高质量发展的关键。

1.算力发展历程

我国算力发展经历了三个阶段。在第一阶段中,国家发展和改革委员会明确了“新基建”的范围,数据中心作为“新基建”之一,其被赋予了支撑产业升级和全社会数字化转型的重要地位。2020年3月,国家发展和改革委员会等部门印发《关于组织实施2020年新型基础设施建设工程(宽带网络和5G领域)的通知》,明确提出加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设进度。之后,国家明确界定了“新基建”的具体内涵,提出构建以数据中心、智能计算中心等为典型的算力基础设施体系,此举激发了地方政府在计算产业领域的积极布局。

在第二阶段中,政府部门提出“国家枢纽节点+省级节点+边缘节点”的“东数西算”架构,各地区加快工程建设。2021年5月,国家发展和改革委员会等部门印发《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》,提出围绕国家重大区域发展战略,启动“东数西算”工程。基于国家枢纽节点的布局,将对规模适宜且对网络实时响应需求极高的边缘数据中心,在城市城区内部实施科学合理的规划部署。随着国家枢纽节点的顺利建成,数据中心间的网络架构也将迎来调整与完善。与此同时,国家强调建设高速数据中心直连网络,确立合理的网络结算体系,旨在扩大网络带宽、加速数据传输、降低传输成本,并进一步促使各行业数据中心强化一体化协同调度,推动多云之间、云与数据中心、云与网络之间的资源高效联动,以构建算力服务资源池。

当前,“东数西算”工程是我国在数字经济时代背景下启动的一项国家级战略性工程,东部地区作为我国经济最为发达的区域,拥有大量的金融机构和人工智能企业,经济活动产生的数据和需求激增。然而,东部地区的数据中心在长期高负荷运转下已达到饱和状态,算力资源紧张。同时,西部地区资源丰富,尤其是可再生能源储量充沛,为数据

中心的建设与发展提供了良好条件，并展现出承接东部地区算力需求的巨大潜力。从企业布局来看，以中国电信、中国移动、中国联通等运营商为代表的算力产业链上游企业，正在积极构建算力基础设施，推动算力资源的规模化、集约化发展。同时，以阿里云、华为云等为代表的云计算服务商也在加强算力布局，提供多样化的算力服务。从技术布局来看，随着技术持续革新，算力布局正朝着多元化与异构化方向稳步迈进，以满足不同场景对算力的多样化需求。当前算力布局是影响区域产业链跃迁的重要一环，“东数西算”工程的枢纽节点（见表1）有利于推动算力区域间布局优化。

表1 “东数西算”工程枢纽节点

地区	枢纽节点	集群	起步区边界
西部地区	贵州枢纽	贵安数据中心集群	贵安新区贵安电子信息产业园
	内蒙古枢纽	和林格尔数据中心集群	和林格尔新区、集宁大数据中心产业园
	甘肃枢纽	庆阳数据中心集群	庆阳西峰数据信息产业聚集区
	宁夏枢纽	中卫数据中心集群	中卫工业园西部云基地
东部地区	京津冀枢纽	张家口数据中心集群	张家口怀来县、张北县、宣化区
	长三角枢纽	长三角生态绿色一体化发展示范区数据中心集群	上海青浦区、江苏苏州吴江区、浙江嘉兴嘉善县
		芜湖数据中心集群	芜湖鸠江区、弋江区、无为市
	粤港澳枢纽	韶关数据中心集群	韶关高新区
	成渝枢纽	天府数据中心集群	成都双流区、郫都区、简阳市
		重庆数据中心集群	重庆两江新区水土新城、西部（重庆）科学城璧山片区、重庆经济技术开发区

资料来源：作者整理。

在第三阶段中，各地对算力布局开展积极且富有成效的探索。2023年4月，中国电信、中国移动、中国联通等运营商成立了GPT产业联盟，计划共同探索智能涌现产生的机制和工程路径、发明支撑智能商业价值涌现与流转的技术架构等。2024年5月，武昌智算中心开通算力券申领通道，用于支持软件信息服务业或新型制造业企业进行行业人工智能大模型训练和应用，符合条件的企业可以申报。2024年7月，我国首个算力互联公共服务平台正式发布。该平台致力于对遍布全国的算力资源进行标识注册及性能测试，用户可通过该平台检索全国范围内的算力资源及相关调度服务信息，从而为各行各业供给准确可靠的算力支撑，有力促进算力资源的互联互通与高效利用。

2.算力布局存在的问题

截至2023年8月，科学技术部批准的国家超级计算中心已有14所，分布在天津、济南、无锡、昆山、深圳、广州、长沙、成都、郑州、西安、太原、文昌、重庆、乌镇等地，除文昌航天超算中心、中新（重庆）国际超算中心外，其他中心已投入运营。根据中国电信研究院发布的《智算产业发展研究报告（2024）》显示，截至2024年6月，中国已建和正在建设的智算中心超250个。这些超算中心将承载大型、超大型数据中心的建设，为全国的数字经济发展提供强大的算力支持。算力布局在推动区域产业链跃迁中发挥着重要作用，尽管当前的算力布局对我国而言具有极强的适配性和领先性，但在现实情境中，以算力布局推动区域产业链跃迁仍旧面临诸多问题，主要体现在以下几个方面：

一是供需失衡与重复建设问题突出。一方面，东部地区科技产业密集，对算力需求旺盛，但受限于本地电力资源匮乏，难以满足算力需求；西部地区拥有丰富的算力资源丰富，却因产业数字化程度较低、应用场景不足导致资源闲置。尽管“东数西算”工程旨在优化区域算力布局，但其规模效应尚未完全显现，东西部地区算力协同仍需进一步发展。另一方面，由于缺乏顶层设计与统筹规划，各行业在建设算力基础设施进程中出现了算力设施功能相似、设备重复购置等问题，导致重复建设和资源浪费。

二是算力标识与度量不统一，算网协同能力不足。算力标准化进程推进较为迟缓，平台间的兼容

性问题尤为显著。不同操作系统、芯片架构及整机平台间存在的兼容性缺陷，严重阻碍了算力资源的灵活配置与高效利用。不同地区之间算力资源的统一标识和度量标准尚未建立，导致算力资源分散、碎片化严重，难以实现联网使用和协同调度。例如，不同计算系统的性能评估标准不一，难以进行横向比较和统一调度。此外，算网协同能力不足，难以满足爆发式增长的算力需求。尽管我国已建成较多的数据中心，但这些设施之间缺乏高效的网络连接和资源调度机制，导致算力利用率低、成本高。

三是算力结构不合理，专用算力和智能算力不足。当前的算力架构主要以数据中心为核心，占据了超过90%的市场份额，相比之下，超级计算中心、智能计算中心以及边缘数据中心的规模相对较小，导致了专用算力的供给呈现出明显的不足态势。这种结构性问题使得国防科技、产业转型和社会生活对多元普惠算力的需求难以得到满足。尽管我国智能算力占比已超过25%，但仍难以满足大模型训练和行业垂直应用的需求。例如，大模型训练和科学计算需要强大的智能算力和超算算力支持，但现有算力资源多以通用算力为主，无法满足高性能计算需求。

四是产业带动作用不强，算力与产业互联网需求不匹配。当前，算力市场的发展主要受到消费互联网领域的强劲推动，而未来产业互联网将崛起成为算力市场增长的主要驱动力，但现有的算力基础设施难以满足产业互联网的发展需求。这种供需失衡导致产业互联网的算力支持不足，难以满足制造业、农业、能源等传统行业的数字化转型需求。例如，工业互联网需要大量专用算力支持实时数据分析和智能决策，但现有算力资源多以通用算力为主，无法满足特定场景的高性能计算需求。值得关注的是，数据壁垒导致高质量数据不足。随着自动驾驶、无人机等产业兴起，对数据处理的实时性和安全性要求显著提升，传统集中化的云数据中心面临挑战。尽管边缘计算在一定程度上缓解了这一问题，但数据资源的开放共享和高质量数据的获取仍是制约算力应用的重要因素。高质量数据是算力应用和算法优化的基础，但各地数据壁垒导致数据资源难以共享和整合，进而导致训练算法的数据存在偏差。

3.算力布局的类型分析

算力布局与区域产业链的互动关系主要包括三种类型：属地需求布局、跨区域算力布局、跨区域交易。

第一，属地需求布局有助于打造本地算力产业链。属地需求布局是指根据当地产业需求进行算力配置，旨在提升产业的数字化和智能化水平。在算力产业链方面，算力产业体系具有高技术含量、知识密集型和面向新型产业的特征。构建现代化算力产业体系，有利于推动先进计算技术、数据存储技术和网络通信技术的协同创新，深度融合三大产业生态，进而提升我国在全球的竞争力，为科技强国建设提供坚实助力。DeepSeek提供的高性价比模型有助于国产GPU与国产云服务相结合，形成一整套纯国产方案。过去，尽管各地政府鼓励智算中心增加国产设备的采购，但由于国产GPU产能和性能不足，未能很好地满足本土市场需求，导致许多算力中心的采购仍以英伟达品牌为主。未来，算力市场的配置将形成包括生产、传输、交易和应用等环节的完整产业链。具体而言，算力产业链包括基础算力构建方、算力网络建设方、算力资源调度方、算力交易组织方、算力服务提供方、算力服务需求方、配套服务支撑方以及算力市场监管方。

第二，跨区域算力布局可以推动形成算力产业体系。跨区域算力布局实则包含跨区域生产布局、网络传输两层含义，是指根据电力和能耗生产端布局，进而网络传输，以提高跨地区产业链布局，尤其提高产业链总体绿色化水平并带动全国范围产业链跃迁，是一种更大的算力供求循环。跨区域算力布局是算力经济的重要组成部分，旨在通过优化算力资源的分布和调度，满足不同区域、不同产业的算力需求，推动全国乃至全球范围内的产业链协同发展。算力网络的网络效应不仅体现在数据传输上，还包括互联网的广泛连接能力，这使得算力网络的覆盖范围和调度能力远超传统能源网络。例如，19世纪80年代，英国、美国等国通过电厂和电网的建设，首次实现了能源的远距离传输和分配，使能源的使用端与生产端得以分离。类似地，算力网络通过数据中心、超算中心和智算中心等基础设施的建设，将算力资源从生产端传输到需求端，实现算力的跨区域调度与共享。

第三，跨区域交易可以培育和壮大算力交易中

心，提高算力的跨区域市场化配置水平。跨区域交易旨在通过算力交易提高产能利用率、降低成本、提升普及率，并打通产业链的微循环，是跨区域算力布局的自然延伸环节。通过建立算力交易中心和市场中心，能够促进算力资源的微循环，提高算力资源的利用效率。算力交易市场的运作模式类似于电力交易市场，供需双方可以通过市场平台进行算力资源的买卖，实现算力资源的灵活配置。未来，我国可以建设一个全国统一的算力交易市场，使每台计算机都可以在市场中出售计算时间，让有需求的用户购买这些计算资源。以美国的云计算市场为例，亚马逊AWS、微软Azure和谷歌云等全球领先的云服务提供商，通过建立跨区域的算力交易平台，为企业提供灵活、高效的算力服务。企业可以根据自身需求，随时购买或释放算力资源，既降低了算力成本，又提高了资源利用率，这也为我国算力交易市场的建设提供了重要参考。作为跨区域算力布局的核心技术支撑，算力网络的调度机制与传统水网、电网调度机制不同，其本身无法借助网络直接传输，而是通过调度“计算任务”来实现资源的优化配置，其核心在于多资源和多目标联合优化。例如，“东数西算”工程通过建立成熟的调度系统和机制，能够根据动态需求实现云、网、边、端的按需灵活分配，满足不同用户的算力需求。

4.算力布局推动区域产业链的现实路径

算力布局与产业链跃迁之间存在密切关联，通过优化算力资源的分布与配置，不仅能够普遍提升当地产业的技术水平，还可以助力智能产业发展，并推动绿色能源与电力产业的协同发展，从而促进产业链的整体跃迁。

首先，从当地一般产业来看，算力布局可以普遍提升产业的技术水平。算力分为通用算力和专用算力两种类型。通用算力提供普惠性的基础计算能力，适用于广泛的行业和应用场景；而专用算力则针对特定场景进行优化，例如人工智能训练、科学计算等高复杂度任务。通过合理布局通用与专用算力资源，能够为当地产业提供多样化的算力支持，推动产业数字化、智能化转型。例如，制造业引入专用算力，对生产流程展开深度优化，成功推动智能制造的落地实施，实现生产效率与产品质量的双提升；金融行业凭借通用算力，大幅提升数据处理速速，精准洞察风险，有效增强风险防控能力，保障金融业务稳健运行。

其次，从区域产业演变规律来看，算力布局可以促进跨区域的数字化产业集聚。集中的算力服务可以高效调度，快速响应，及时满足某些产业或场景因颠覆式技术创新而带来的爆发式算力需求。从微观企业来看，“双十一”期间各大电商的算力需求激增，需要集中化的算力供给。从人工智能最新技术趋势来看，尽管DeepSeek表明算力不一定要堆砌，也可以实现一定的节省，但它依然是以高端的智能算力为基础。随着各行业深入应用，全社会对算力的需求仍将指数级增长。特别指出的是，与水网、电网的调度机制不同，算力本身是固定在算力中心的而无法沿着网络流动（单志广，2024），算力调度的是计算任务，是通过网络把数据、业务和应用从异地汇聚到算力中心进行计算，从而在当地会有大量产业因为这些计算任务而获得投资和成长，进而带来数字化产业集聚。

再次，从未来产业发展来看，算力布局能够加快智能算力产业发展。算力可分为基础算力、智能算力和超算算力三种类型。基础算力面向通用计算需求。智能算力聚焦于人工智能计算，是支撑AI技术和产业发展的“最优解”。超算算力专注于高精度科学与工程计算。中国信息通信研究院发布的《中国算力发展指数白皮书（2023年）》显示，人工智能算力在整体算力结构中的占比已超过25%，充分体现了AI技术对算力的强烈需求。算力能够推动构建智能生态系统，加速产业创新要素聚集，实现跨越式发展。例如，自动驾驶、金融服务、智能制造等垂直行业通过智能算力的支持，实现了人工智能技术与行业应用的深度融合。截至2024年4月，国家新型算力中心的典型案例征集活动已汇聚超过5000个项目，涉及金融、交通、城市治理等多个行业领域，这标志着算力应用场景正实现从“模型构建阶段”向“模型应用阶段”的跨越性转变，有力促进了产业链向更高层次的智能化转型与发展。

最后，从算力与电力互动关系来看，算力布局有助于降低能耗、提高能源使用效率，从而推动区域经济绿色发展。客观地说，算力产业归属于高能耗产业范畴，电力需求随着算力规模的不断扩大而持续攀升。2023年，中国算力中心的能源消耗总量攀升至1500亿千瓦时，相较于2022年增长了15.4个百分点，约占全国总用电量的1.6%。通过打造更

为强健且灵活的新型电力系统，并推动算力与电力网络的一体化融合建设，可以达成绿色电力的邻近供应、集合交易以及本地高效利用的目标。同时，算力技术的进步也为电力行业的数字化转型提供了支持，例如通过智能算力优化电网调度、提升电力系统的运行效率。

总之，算力布局通过提升当地产业技术水平、带来数字化产业集聚、助力智能产业发展、促进绿色能源与电力产业协同，推动了产业链的整体跃迁。未来，随着算力需求的持续增长和技术的不断进步，算力布局将在推动经济社会高质量发展中发挥更加重要的作用，为产业链的智能化、绿色化升级提供坚实支撑。

四、政策启示

基于前文分析，为充分发挥算力布局在推动区域产业链跃迁中的重要作用，针对当前存在的问题，提出以下对策建议：

第一，优化区域算力布局，满足产业链需求。各地区应根据自身产业链特点，布局专用算力资源，同时建立算力资源调度机制，满足重大算力突发需求。制造业密集地区可重点布局工业互联网专用算力，而西部地区则可利用清洁能源优势发展绿色算力中心。国家应在关键节点布局通用算力资源，并根据全国产业链需求在不同节点上有所侧重，优化算力供给体系。国家应加大对超算中心和智算中心的支持力度，不论建设主体是谁，都应纳入国家算力网络体系，确保算力资源的广泛覆盖和高效利用。同时，根据“东数西算”工程、中部地区崛起、西部大开发、乡村振兴等国家经济发展和区域战略布局的实际需要，在中西部地区和农村地区建设一批超算中心和智算中心，消除“数字鸿沟”，促进区域产业协调发展。

第二，构建全国统一的算力交易市场。国家应推动建设全国性和区域性的算力交易中心，为算力供需双方提供算力上网、供需撮合、交易购买和调度使用等综合服务。借助政策引导及技术革新，削减中小企业算力使用成本，助力算力服务朝着普惠、平台化方向迈进。可选择在电力和劳动力等方面具有成本优势的地区建设算力中心，从而助力降低算力交易价格。探索算力的跨区域收费机制和补偿机制，针对不同算力类型、算力使用的波峰波谷不同时期、算力交易量等情况，研究制定不同的算力价格。

第三，推动算力网络与产业深度融合。以算力设施建设为抓住，着力推动智能化技术在各产业的创新应用，推动产业信息化、数字化、智能化。通过优化算法和硬件架构，提升算力系统的整体效率，助力算力产业链转型升级。实现算力的灵活调度，满足不同地区、不同行业的算力需求。实现算力服务的低熵高通量，即在供给侧降低算力设备、网络连接和数据获取的成本，在消费侧降低算力使用门槛并实现高并发、低响应的算力服务。特别是，鼓励企业借助算力大模型加强在无人驾驶汽车、无人机、工业互联网等重点领域的科技创新与产业应用，并在符合一定条件基础上允许企业加大数据采集力度以反哺算力，实现算力促进产业创新与产业创新推动算力迭代的良性互动。未来，随着算力技术的不断进步和政策的持续支持，算力将成为推动产业链智能化、绿色化升级的关键引擎。

第四，培育算力服务生态，推动中小企业应用。支持一批算力服务商着力开发并推广丰富多元的算力产品与服务，为中小企业提供完备的算力生态伙伴体系。例如，通过政策扶持和技术培训，帮助中小企业快速接入算力网络，提升其数字化能力。搭建公共算力服务平台，通过提供按需计费的算力租赁服务等方式，切实降低中小企业的算力使用成本，全力推动算力服务的普惠化发展，帮助企业更好安装使用算力设备、内嵌算力程序、改进生产流程。

第五，加强政策支持与产业生态培育。通过政策激励和资金支持，推动算力产业的生态建设。强化算力网络关键技术研发，可加大研发投入和财政补贴，深化校企协同合作，大力培育科技创新人才和专业人才。设立算力产业发展基金，引入社会资本，助力关键技术攻坚与示范项目落地。鼓励各地为算力交易中心建设提供财税支持，为算力交易收益给予一定的免税优惠，并为算力购买方提供一定的资金补贴。同时，借助政策指引与市场机制，推动算力资源在全国范围内的统一调配与高效运用，提升整体产业竞争力。

参考文献

[1]MANBER U, NORVING P. The Power of the Apollo Missions in a Google Search[R]. Google inside search, 28 August 2012.

[2]卡萝塔·佩蕾丝.技术革命与金融资本[M].田方萌,译.北京:中国人民大学出版社,2007.

[3]雷·库兹韦尔.奇点临近[M].李庆诚等,译.北京:机械工业出版社,2011.

[4]白阳.金融增强我国产业链供应链国际竞争力路径研究[J].开发性金融研究,2024(4).

[5]蔡旺清,蔡旺.算力赋能新质生产力形成与发展:作用机理、现实制约与路径探索[J].西南金融,2024(10).

[6]陈晓红,许冠英,徐雪松,等.我国算力服务体系构建及路径研究[J].中国工程科学,2023(6).

[7]段萱,汪姁.科技创新支撑产业跃迁与经济增长的内生路径[J].哈尔滨师范大学社会科学学报,2023(4).

[8]郭凯明,罗敏.有偏技术进步、产业结构转型与工资收入差距[J].中国工业经济,2021(3).

[9]韩志明,刘华云.计算、算法和算力:基于信息的国家计算逻辑[J].探索与争鸣,2021(3).

[10]江小涓,靳景.数字技术提升经济效率:服务分工、产业协同和数实孪生[J].管理世界,2022(12).

[11]李敬子,何祚宇,高重阳.需求风险分散与中国出口企业创新[J].经济研究,2024(11).

[12]李强.政府工作报告:2025年3月5日在第十四届全国人民代表大会第三次会议上[N].人民日报,2025-03-13.

[13]刘诚.算力促进线上金融活动稳健发展[J].中国金融,2024(14).

[14]刘诚.数字经济时代的生产力跃迁[J].财经问题研究,2025(3).

[15]刘烈宏.加快构建全国一体化算力网　推动建设中国式现代化数字基座[J].求是,2024(6).

[16]米加宁,董昌其.大模型时代:知识的生成式"涌现"[J].学海,2024(1).

[17]米加宁,李大宇,董昌其.算力驱动的新质生产力:本质特征、基础逻辑与国家治理现代化[J].公共管理学报,2024(2).

[18]单志广.统筹谋划全国一体化算力体系建设[N].经济日报,2024-06-11.

[19]沈健,孙道军.算力网高质量发展探究:现实挑战、制度基础和技术支撑[J].人工智能,2024(2).

[20]师博.人工智能促进新时代中国经济结构转型升级的路径选择[J].西北大学学报(哲学社会科学版),2019(5).

[21]叶芬芳.新质生产力与数字经济产业链韧性:机制分析与实证检验[J].技术经济与管理研究,2025(1).

[22]越琳.大数据综合试验区建设与产业链现代化:影响效应与作用机理[J].技术经济与管理研究,2024(10).

[23]张兵,宋超凡.数字化转型对新能源汽车产业链企业技术进步的影响[J].河北经贸大学学报,2024(5).

[24]张杰.探索中国新型产业政策的调整方向与改革举措[J].学海,2025(1).

[25]张杰,周艳菊,王宗润.新质生产力保障产业链供应链安全:理论框架与路径研究[J].当代经济管理,2024(10).

Computing Power Layout Promotes the Transition of Regional Industrial Chain

Liu Cheng

Abstract: The computing power, as the foundation of digital economic development, has become an important infrastructure for promoting regional economic development and industrial chain transformation. However, there are still some problems in China's computing power layout: the imbalance between supply and demand and the problem of redundant construction are prominent; the lack of unified identification and measurement makes it difficult to coordinate and dispatch computing power among regions; the unreasonable structure of computing power, especially the shortage of high-end computing power, restricts the transformation of industrial chains. On the one hand, a reasonable computing power layout can promote regional industrial development at different levels. Computing power layout based on local demand helps to build a local computing power industrial chain; cross-regional computing power layout can promote the formation of a computing power industrial system; cross-regional transactions can facilitate the market-based allocation of computing power. On the other hand, regional industrial chains undergo transformation. The overall industrial technology level in the region generally improves; cross-regional digital industrial agglomeration is significantly strengthened; the intelligent computing power industry emerges as a new force; and a favorable situation of "mutual integration and symbiosis" between computing power and electricity is constantly formed.

Key Words: Computing Power Layout; Regional Economy; Industrial Chain Transition

(责任编辑:元小满)

【区域经济与产业发展】

数字经济赋能现代农业强国的多主体组态路径研究*

毕 越 赵翠萍

摘 要:数字经济发展对提升农业全要素生产率、推动现代农业强国建设具有重要意义。采用2013—2022年中国省级面板数据,运用DEA模型测算,研究数字经济赋能农业全要素生产率提升的组态路径。结果发现:(1)单个前因条件并非实现高农业全要素生产率的必要因素,在三类高农业全要素生产率组态中,数字要素始终是核心条件。(2)农业全要素生产率提升的组态路径可归纳为农业企业主导型、互联网企业赋能型和多元主体协同型。(3)不同类型组态适配不同农业环境,其中,农业企业主导型适合大规模生产地区,互联网企业赋能型更契合县域特色优势产业地区,多元主体协同型更适宜城市周边或产业转型迫切的区域。

关键词:数字经济;现代农业强国;农业全要素生产率;组态路径

中图分类号:F323.3 **文献标识码**:A **文章编号**:2095-5766(2025)04-0050-11 **收稿日期**:2025-04-02

***基金项目**:河南省哲学社会科学规划年度项目"收入差异视角下我国家庭农场基础设施供给现状及影响路径研究"(2023BJJ037);河南省软科学重点项目"科技成果转化助推农业强省建设的路径与对策研究"(252400411021);河南省软科学一般项目"多主体协同促进传统农区数字农业治理的机理与路径研究——以河南省为例"(252400411293)。

作者简介:毕越,女,河南农业大学经济与管理学院博士生(郑州 450046)。
赵翠萍,女,河南农业大学经济与管理学院教授(郑州 450046)。

一、引言

构建精准化要素配置体系、培育新型农业全要素生产率已成为新时代"三农"改革的关键突破口(贾晋等,2024)。实现建设现代农业强国的目标,应以稳定粮食产能为首要突破口,将健全农民收益增长机制置于中心位置,通过推动农业生产向精准化、数字化方向演进加速转型,系统性推进农业生产要素重构与产业模式创新,重点培育高效生态的新型农业经济体系,最终实现农业发展质量与效益的双重跃升(刘海启,2020)。因此,在乡村振兴背景下,研究如何通过发展数字农业提升农业全要素生产率,实现我国由农业大国迈向现代农业强国的路径具有重要的意义。

我国现代农业生产要素经历了关键生产要素与核心生产要素持续叠加拓展的深刻变革过程。传统农业以土地、水资源、肥料、农药等自然与物化要素为主,随后资本要素基于资本深化理论嵌入农业生产。随着数字经济进入高速增长阶段,实体产业加速重构原有生产模式,通过与大数据挖掘技术、物联网感知系统以及人工智能算法工具的高效集成,将数据要素、网络要素及其关联技术要素融入农业生产要素体系,实现了农业生产要素的数字化进阶,优化了农业生产要素配置效率,赋能农业全要素生产率提升(刘婧元等,2023)。在具体实践

中，2020年起我国选取农业生产要素条件相对优越、发展基础较为成熟的区域，先行先试，建设数字农业示范点与数字乡村示范县，这一策略为培育数字农业增长极、发挥区域辐射带动作用、逐步实现全域农业数字化积累了宝贵实践经验。然而我国地域广袤、自然资源条件多元，区域间社会经济发展水平、农业生产要素禀赋差异显著，这意味着我国农业数字化转型是一项长期且复杂的工程，梳理全国不同地区数字经济赋能农业发展的路径，能够为加速我国农业数字化转型、建设现代农业强国提供经验借鉴。

数字经济改造传统农业的关键在于注入数字经济要素以催生农业新质生产力，但既有研究多聚焦于单一要素的作用，如人力资本（郑兆峰等，2024）或耐心资本（杨骏等，2025），对数字技术要素与传统生产要素的协同匹配机制关注不足。由于数字技术扩散存在显著的“要素适配门槛效应”，因此数字技术赋能农业强国建设，不仅需要要素量的积累，更依赖要素间“质的适配”。基于此，本文从多主体组态视角出发，基于全国31个省份数字农业发展实践，运用融合计量分析与定性比较研究优势的模糊集定性比较分析方法（fsQCA），构建数字农业发展要素模型分析框架，探究数字经济赋能现代农业强国的机理和路径，以期对推动现代农业强国的发展提供理论支撑。

二、文献综述与研究框架

数字农业实践高度依赖技术创新与制度环境的协同演进，其本质是多主体参与下的复杂系统重构过程。当前阶段，我国农业处于转型关键节点，推动数字技术与农业深度融合，加快其在农业全产业链的嵌入和应用，是推动农业农村现代化与高质量发展的必然要求。通过梳理现有关于数字经济、农业全要素生产率等领域的研究观点，更好地把握二者之间关系，进而提出本文的研究框架。

（一）文献综述

数字经济的快速发展，加速传统农业升级变革，数字农业成为新时代农业发展的必然趋势。数字农业可以显著降低农业生产物化投入、提高农业全要素生产率、增强绿色优质农产品供给能力、提升供应链要素协调性、保障粮食安全，是农业新质生产力的重要内容（丁志帆，2020）。

1.数字经济赋能下传统农业生产要素的变化

数字农业与传统农业的本质差异在于决策依据从“人”转变为“数据资源”。数字虚拟化、绿色低碳化生产等数字农业生产模式，对土地这一关键生产要素提出了新的需求，进一步拓展了其共享生产与保障空间的新功能，提升了其利用效率与集约化管理水平。科技要素升级迭代，数字要素已从辅助决策转变为现代农业的核心支撑力，不仅突破传统经验决策的局限，依托物联网、区块链等技术构建农产品质量置信溯源体系实现高效质量管控（阮俊虎等，2020），而且提升产品附加值与利润率（曾亿武，2018）。数字化农业价值链金融通过重组风险控制体系，构建闭环的农村数字化信用评价体系，金融供给效率显著提升，农业融资贵问题得到一定程度的缓解。但因其与传统农业金融存在较大差异，各地尚处于探索阶段，仍存在资金成本高、数字足迹匮乏以及信息孤岛等难题（杨文贞，2024）。在大国小农的现实背景下，数字农业成为农户与现代农业有效衔接的关键纽带。农民凭借数据而非单纯直觉进行生产决策，进而成为农业产业化进程的有力推动者。但鉴于数字技术前期投资与学习成本较高（刘金林等，2023），农民多倾向于借鉴社区内的成功经验。所以，提供广泛且中立的服务，降低农民学习成本，建立其对技术的信任，对保障农户利益意义重大。

2.农业全要素生产率

农业全要素生产率是影响农业增长的重要内生动力，作为衡量农业生产效能的综合指标，其数值差异直接反映了各地区农业发展的结构性分化（刘静，2024）。该指标的提升不仅降低了对土地、劳动力等传统资源的依存度，更凸显了科技创新在现代农业转型中的决定性作用。然而，当前我国农业面临生产方式粗放与生态可持续发展目标间的现实张力，亟须将环境约束条件及碳排放指标纳入效率评估框架，以契合现代农业生产绿色低碳的客观要求。值得注意的是，农业新质生产力被认为是提高全要素生产率的突破口（姜长云，2024）。这种新型生产力本质上通过三重维度实现重构：劳动主体的专业化程度提升、生产工具的技术化升级，以及作业对象的多样化拓展。其中，数字技术赋能的现代农业系统展现出显著优势，其在优化投入产出

比例的同时，强调新型职业农民的能力建设、数字工具的创新应用以及农业生产资料的潜力挖掘。

3.路径研究

基于不同的研究视角，数字农业发展路径呈现多样化模式。其一，顶层设计视角。向红玲（2024）强调从国家战略高度制定数字农业发展标准，优化发展布局，以统筹推动数字农业前行。其二，数字经济与传统农业融合视角。从第一、二、三产业融合视角出发，国家应引导数字科技企业与科研机构深入农业基层，攻克适配农民生产经营的农业大数据技术，从供给与需求两端发力，助推农业数字化发展（陈国军等，2023）。其三，数字技术适配性视角。需从农业生产数字化程度，即数字技术在农业全产业链的渗透深度，以及农业数字技术产业化水平，即数字技术与农业融合后自身产业化发展程度，双向考量数字农业技术进展。其四，数字素养及人才视角。数字农业作为高科技农业形态，依赖大量具备高数字素养的劳动者，因而需提升现有农业从业者数字素养，激励其投身农业数字化进程（刘元胜，2020）。但在政策建议上，大部分学者认为，数字农业的发展水平受多种生产要素组合的影响，单一要素难以实现较高的农业全要素生产率。

（二）研究框架

为科学评估数字技术在农业中应用范围持续扩大的过程，需设计一个融合特定技术情景的多层次应用分析场景。这一场景不仅需要考量技术层面的创新，还应兼顾农业领域中的多元要素，从不同维度进行系统整合与研究（王海侠等，2024）。TOE框架系Tornatizky和Fleischer在1990年提出（Walker，2014），广泛应用在众多产业数字化转型的分析框架中。在数字农业领域，局部区域发展水平的提高，并非仅由自身要素禀赋所决定，区域的技术应用环境以及组织机制同样重要。在研究方法层面，组态分析方法被广泛应用于揭示多重条件变量对结果的协同效应机制，其是QCA方法的核心，能够有效弥补传统案例研究与变量研究的不足并集中二者的优势，科学解构和分析不同层面条件因素之间的复杂互动关系。基于此，本研究基于技术—组织—环境（TOE）理论框架，系统地采用组态分析技术（见图1），对影响农业全要素生产率的关键要素进行多维度考察。

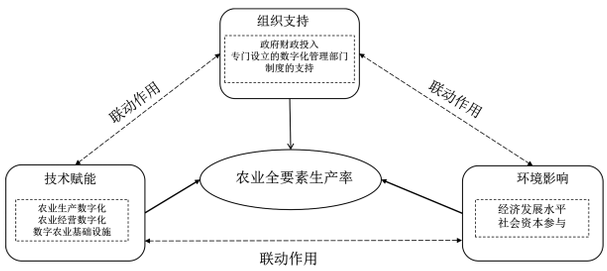

图1 数字农业全要素发展模型分析框架

资料来源：作者绘制。

第一，技术条件。数字农业基础设施作为数字农业发展的底层架构，是农业生产数字化与农业经营数字化得以达成的前置性物质基础及技术支撑体系，承担着农业生产要素流通以及农业技术扩散的关键平台职能。我国西部地区因数字农业基础设施供给存在结构性短缺状况，致使区域内数字农业发展呈现出显著的滞后态势。这种区域之间的发展差距，从侧面有力地证实了数字农业基础设施作为数字农业发展核心驱动力的地位与价值（谭海波等，2019）。农业生产数字化投入能提升效率、降低成本，实现收益最大化，数字技术应用则是关键纽带。新技术的复杂程度、学习成本及与原技术的适配性备受关注。农业经营数字化借助区块链等数字技术重构农业价值链，遵循产业融合理论，推动农业向“三高”发展。数字农业基础设施、农业生产数字化、农业经营数字化三者共同构成数字农业发展的技术基石。

第二，组织条件。在区域农业组织条件中，政府在资源供给、服务管理与制度保障领域的作用举足轻重，具体包括政府财政投入和专门设立的数字化管理部门、制度的支持（Grimmelikhuijsen et al.，2017）。资源供给上，政府财政投入作为关键要素，赋能数字农业基础设施搭建、农业数字化平台运营、专业技术指导以及农业数字化人才培育等环节。这凸显了政府在数字农业资源配置中的主导角色，符合资源优化配置原理（宋玉冰等，2024）。服务管理层面，政府设立专门管理部门进行统筹协调，成为保障农业数字化转型组织系统高效运转的必要手段。通过部门间的协同作业，实现资源共享与流程优化，降低交易成本，提升整体运行效率。制度保障方面，政府对乡村数字经济的重视程度，直接左右政策制定与资源配置策略（李燕凌等，2024），能够完善数字农业基础设施建设，加速农业新技术的扩散进程，进而推动农业全要素生产率的

提升。

第三，环境条件。环境条件涵盖经济发展水平与社会资本参与。已有研究显示，经济发达区域数字技术成熟度高、设施完善、适配性强，利于农业数字化（Jorge et al.，2021）。农业数字化转型离不开社会资本。像以阿里巴巴为代表的科技企业通过系统性实践，显著降低了农产品流通环节的交易成本。市场供给结构被数字化技术深度重构，客观上促进了农业生产效率的持续提升。这种由市场主体主导的转型模式，充分验证了市场机制在资源配置中的决定性作用。农业产业链各环节的协同效率在数字化改造过程中得到明显改善，为传统农业向现代化转型提供了可复制的实践路径。

三、研究方法与数据来源

结合前文分析，本部分对研究方法进行介绍，并对数据来源加以说明。

（一）研究方法

本研究采用由查尔斯·拉金（Charles C. Ragin）等学者创立的定性比较分析方法（QCA）。该方法融合传统因果二元统计理念，实现定性与定量分析的有机整合。其主要类别包含清晰集定性比较分析（csQCA）与模糊集定性比较分析（fsQCA）。fsQCA不仅能够精确呈现数字农业形成路径的差异化连续性以及“一果多因”的特征，而且适用于中小样本规模的研究，因此，本研究选用fsQCA为核心研究方法。本研究案例总数为31个，契合fsQCA的方法要求，因此，选用该方法具备合理性与适用性。

（二）数据来源

农业全要素生产率的测算数据主要来自2013—2022年中国31个省份的《统计年鉴》《国民经济和社会发展统计公报》等文件，以及国家各部委、网信办、农业农村厅等权威机构的公开信息等。其中，农业经营数字化维度的关键指标——“农村网络支付渗透率”原始数据严谨地援引自北京大学数字金融研究中心与蚂蚁科技集团研究院合作发布的第六期《北大数字普惠金融指数（2011—2023）》研究成果，制度支持数据则从各地市政府部门当年正式颁布的规范性文件里提取。对于缺失数据，依循现有数据采集规范与计算逻辑，优先采集当年底层数据计算，以完备数据集；针对极少数难以获取的数据，采用均值法与线性插值法进行数据填充，以保障数据完整性与研究准确性。

四、变量设计与实证结果

根据前文研究框架，本部分对研究变量进行设计与校准，在科学测算农业全要素生产率的基础上，运用fsQCA方法对提升农业全要素生产率的组态路径进行深入剖析。

（一）变量设计与校准

1.原因变量

本文研究紧密围绕《数字乡村发展行动计划（2022—2025年）》、历年中央一号文件等党和政府权威文件为关键指引，综合参考相关报告与既有文献，针对数字农业发展所包含的数字农业基础设施、农业生产数字化、农业经营数字化、政府财政投入、专业数字化管理部门设置、制度支持、区域经济发展水平及社会资本投入等前因条件开展测度。具体测度指标见表1。

在周恩宇等（2024）、杜剑等（2023）等学者研究的基础上，综合数据可得性，设计数字农业发展前因条件合计共15个指标。在数字农业基础设施指标上，选取农村移动电话普及程度、数字建设投入力度和农村通信投入力度3个二级指标进行衡量。在农业生产数字化指标上，选取生产信息化、农产品质量安全追溯信息化水平2个二级指标进行衡量。在农业经营数字化上，选取农村物流建设水平、农村网络支付水平、农业农村数字基地、农民数字化服务消费水平和农产品数字化交易额5个二级指标进行衡量。在政府财政投入上，选取用于支持农业农村数字化发展的年度专项人均财政投入情况1个二级指标。在专门设立数字化管理部门上，选取各省份农业农村信息化管理服务机构综合设置情况1个二级指标来进行衡量。制度支持上选取数字农业政策发布情况1个二级指标进行衡量。在经济发展水平上，选取当年区域人均GDP 1个二级指标进行衡量。在社会资本上，选取社会资本投入情况1个二级指标进行衡量。

2.结果变量

借鉴史常亮（2024）的做法，运用DEA模型使用投入产出两类指标来测算结果变量农业全要素生产率（见表2）。投入指标方面，土地投入是农业生

表1 前因条件的测量说明

一级指标（前因条件）	二级指标	指标测量方式
数字农业基础设施	农村移动电话普及程度	农村每百万户年末移动电话拥有量（台）
	数字建设投入力度	信息传输、软件信息技术服务业固定资产投资总额（亿元）
	农村通信投入力度	长途光缆线路长度（千米）
农业生产数字化	生产信息化	信息技术在种植业、设施栽培、畜禽养殖、水产养殖中的应用率（%）
	农产品质量安全追溯信息化水平	种植业、设施栽培、畜禽养殖、水产养殖中质量安全追溯信息化水平（%）
农业经营数字化	农村物流建设水平	区域常住人口农村投递路线长度（千米）
	农村网络支付水平	农村数字普惠金融发展指数
	农业农村数字基地	年度淘宝村数量（个）
	农民数字化服务消费水平	农村居民人均交通和通信消费支出（元/人）
	农产品数字化交易额	农产品网上交易额（亿元）
政府财政投入	年度专项人均财政投入情况	用于支持农业农村数字化发展的乡村居民人均县域财政投入（万元）
专门设立数字化管理部门	农业农村信息化管理服务机构综合设置情况	政府是否设置农业农村信息化管理服务机构（%）
制度支持	数字农业政策发布情况	政府当年工作报告中乡村数字经济关键词词频统计数量（次）
经济发展水平	当年区域人均GDP	区域内当年生产总值人均值（元）
社会资本	社会资本投入情况	用于支持农业农村数字化发展的人均社会资本投入（万元）

资料来源：作者整理。

产的基础要素，其规模和质量直接影响着产出水平；劳动力投入体现了人力在农业生产中的作用，包括劳动力数量和素质；农机投入反映了农业生产的机械化程度，是提高生产效率的重要手段；农用化肥投入、农药投入、薄膜使用量则与农业生产的化学投入相关，对农作物的生长和产量有着重要影响；农村用电量衡量了农业生产的电气化水平；有效灌溉面积则保障了农作物生长的水分需求，是农业稳产高产的关键因素。产出指标方面，以各省份第一产业增加值衡量作为产出变量，有效减少因数据缺失导致的测量误差，从而更准确地反映农业生产的实际产出和效率。

表2 农业全要素生产率评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标		指标定义	作用方向
农业全要素生产率（DLA）	投入	规模化	土地投入	主要农作物总播种面积（公顷）	+
		新型劳动力	劳动力投入	农林牧渔业从业人数（万人）	−
		机械化	农机投入	农业机械总动力（千瓦）	+
		集约化	农用化肥投入	农用化肥施用量（折纯量）（吨）	−
			农村用电量	农村地区所有电力用户的用电总量	+
			有效灌面积	灌溉工程或设备已经配备，能够进行正常灌溉的水田和水浇地面积之和	+
		绿色化	农药投入	农药施用实物量（吨）	−
			薄膜使用量	在一定时间内，特定区域或行业中所消耗的薄膜的总量	−
	产出	富裕度	农业产出	第一产业增加值（亿元）	+

资料来源：作者整理。

3.变量校准

考虑到前因条件对结果变量的影响可能存在时间滞后效应，本文在开展fsQCA分析时，对结果变量进行了滞后一期处理。本文采用直接校准法，对校准后的样本数据进行标准化“完全不隶属”“交叉点”和“完全隶属”的锚点，进而计算获得0至1的隶属度数值。变量校准后的分位数分布及其描述性统计结果见表3。

表3　变量的模糊集校准分位数和描述性统计结果

变量	模糊集校准分位数			描述性统计结果			
	完全不隶属	交叉点	完全隶属	最大值	最小值	平均值	标准差
农业生产数字化(*DA*)	14.646	17.661	23.452	52.287	7.407	21.042	10.829
农业经营数字化(*DM*)	107.285	112.545	124.108	151.858	72.414	114.073	16.677
数字农业基础设施(*C*)	60.018	64.985	68.675	84.14	46.35	64.496	8.471
政府财政投入(*G*)	20.805	33.76	53.075	245.95	8.97	55.36	59.698
专门设立的数字化管理部门(*A*)	81.73	90.51	95.1	100	73.08	88.917	7.665
制度的支持(*S*)	7	8	9	12	5	8.064	1.692
经济发展水平(*E*)	37471.5	48610	70759.5	137039	28603	58424.213	28585.815
社会资本投入(*SC*)	49.795	88.1	160.3	1108.4	4.59	142.485	200.777
农业全要素生产率(*Y*)	0.464	0.716	1	1	0.203	0.667	0.268

资料来源:作者计算得到。

(二)实证结果

1.单变量必要条件分析

在运用fsQCA3.0软件进行条件组态分析时,遵循其分析逻辑,即基于必要与充分条件的推断,呈现“非对称因果关系”,体现在“高农业全要素生产率”与“低农业全要素生产率”状态。经检验,无论处于高或低农业全要素生产率情境,各变量一致性水平均低于0.9的临界值。这表明,从协同效应理论来看,不存在驱动农业数字化转型的单一必要条件。农业全要素生产率的提升并非某一要素独立作用,而是技术、组织、环境多要素协同发力的结果。因而,有必要深入剖析前因变量组合,探究多元路径对省域农业数字化转型的影响,具体单个变量必要性分析结果见表4。

表4　必要条件结果分析

条件变量	高农业全要素生产率		低农业全要素生产率	
	一致性(consistency)	覆盖性(coverage)	一致性(consistency)	覆盖性(coverage)
高农业生产数字化水平(*DA*)	0.653	0.594	0.408	0.450
低农业生产数字化水平(~*DA*)	0.396	0.356	0.632	0.688
高农业经营数字化水平(*AD*)	0.674	0.586	0.445	0.469
低农业经营数字化水平(~*AD*)	0.389	0.367	0.608	0.693
高数字农业基础设施水平(*C*)	0.608	0.550	0.519	0.569
低数字农业基础设施水平(~*C*)	0.524	0.473	0.590	0.645
高政府财政投入水平(*G*)	0.559	0.498	0.512	0.554
低政府财政投入水平(~*G*)	0.500	0.458	0.536	0.595
高专门设立的数字化管理部门(*A*)	0.482	0.436	0.583	0.639
低专门设立的数字化管理部门(~*A*)	0.601	0.544	0.486	0.532
高制度支持水平(*S*)	0.582	0.563	0.427	0.500
低制度支持水平(~*S*)	0.483	0.411	0.627	0.645
高经济发展水平(*E*)	0.574	0.532	0.528	0.593
低经济发展水平(~*E*)	0.561	0.495	0.583	0.624
高社会资本投入(*SC*)	0.527	0.508	0.473	0.552
低社会资本投入(~*SC*)	0.535	0.456	0.578	0.597

资料来源:作者计算得到。

注:本表结果由fsQCA3.0软件估算得出。“~”代表逻辑非。

2.条件组态分析

参考赵云辉等(2025)的研究方法,对每个条件组态的前因条件构成进行对比区分,将案例频数阈值设为1,以此作为有效案例的基本筛选标准。从组态的整体特性来看,依据因果推断理论,总体一致性达到0.816,高于0.8的经验临界值,表

明该组态分析结果在解释高农业全要素生产率形成机制方面具备较强效力(Fiss,2011)。总体覆盖度为0.558,即分析结果能够涵盖约55.8%的高农业全要素生产率省份,具有一定的代表性。就单一组态而言,研究共识别出6种可产生高农业全要素生产率的组态。其中,组态H1—H4的一致性均高于经验临界值0.8,依据路径依赖理论,最终确定农业全要素生产率提升的四条关键路径。组态H5—H6的一致性虽低于0.8,然而,考虑到整体解的一致性程度高于0.8,并且本研究的目标在于全方位梳理数字经济对农业全要素生产率的赋能提升路径,因而依然将组态H5—H6纳入研究范畴。依据6种组态各自呈现的特征,本研究从主体视角出发,将其归类为农业企业主导型组态、互联网企业赋能型组态以及多元主体协同型组态这三大类别,具体内容详见表5。

表5 数字农业发展高水平条件组态分析

条件组态	农业企业主导型		互联网企业赋能型		多元主体协同型	
	组态H1	组态H2	组态H3	组态H4	组态H5	组态H6
高农业生产数字化(*DA*)	●	●	○	△	△	○
高农业经营数字化(*DM*)	○	○	●	●	△	○
高数字农业基础设施(*C*)	●	●		○	△	△
高政府财政投入(*G*)	○	○	△	○	○	△
高专门设立数字化管理部门(*A*)		○	⊗	⊗	△	△
高制度支持(*S*)	○		○	△	⊗	⊗
高经济发展水平(*E*)	●	●	○	△	△	△
高社会资本投入(*SC*)	●	●	○	○	⊗	⊗
一致性	0.836	0.835	1.000	0.811	0.675	0.783
原始覆盖度	0.195	0.206	0.082	0.055	0.139	0.080
唯一覆盖度	0.053	0.074	0.072	0.029	0.108	0.044
解的一致性	0.816					
解的覆盖性	0.558					

资料来源:作者计算得到。

注:“●”表示高核心前因条件存在,“⊗”表示高核心前因条件缺失;“○”表示高边缘前因条件存在,“△”表示高边缘前因条件缺失;空白表示该前因条件可有可无。

(1)农业企业主导型组态

组态H1和组态H2的原始覆盖度分别为0.195和0.206,意味着组态H1解释了约19.5%的高农业全要素生产率省份,而组态H2解释了约20.6%的高农业全要素生产率省份。同时,组态H1和组态H2的唯一覆盖度分别为0.053和0.074,表明约5.3%和7.4%的高农业全要素生产率省份仅能由这两个组态独立解释,且不与其他组态重叠。

组态H1以高农业生产数字化、高数字农业基础设施、高经济发展水平和高社会资本投入作为核心存在条件,高农业经营数字化、高制度支持和高政府财政投入作为边缘存在条件产生了高农业全要素生产率。组态H2以高农业生产数字化、高数字农业基础设施、高经济发展水平和高社会资本投入作为核心存在条件,以高农业经营数字化、高政府财政投入和高专门设立数字化管理部门为边缘存在条件产生了高农业全要素生产率。对比可知,两条组态路径均依托高水平的农业生产数字化、数字农业基础设施、经济发展水平和社会资本投入作为核心存在条件,并且辅以高农业经营数字化和高政府财政投入作为边缘存在条件,但高专门设立数字化管理部门和高制度支持则对提高全要素生产率没有显著作用。这意味着,即便高专门设立数字化管理部门或者高制度支持可能缺失的情况下,在充分的经济发展和产业发展的基础上,凭借农业产业化发展、数字化改造和活跃的社会资本依旧能够实现较高水平的农业全要素生产率。农业产业化发展、数字化改造以及社会资本的微观主体是农业企业,因而本研究将组态H1和组态H2归类为农业企业主导型组态。

该类组态的典型案例是南阳市牧原股份。牧原股份借助物联网与大数据技术,构建智能化养殖管理系统,实时监测养殖环境与动物健康状况,通过精准农业有效提升了养殖效率,增幅达25%,牲畜存活率亦稳定维持在98%以上。在供应链管理方面,牧原股份构建数字化供应链平台,整合饲料

采购、生产调度与产品销售环节。优化资源调配，使供应链管理成本降低15%，产品流通周期缩短30%。运用大数据分析市场需求实现精准供给，市场响应时间缩至1周内，销售额同比增长35%。在产业规模拓展与合作模式上，牧原股份建设现代高效生态蔬菜循环经济产业园，通过“政府+公司+合作社+承包人+农民”的共富经营模式，扩大种植规模，实现从500亩到3500亩的种植数字化。在此过程中，政府出台相关规划与政策，牧原股份与之紧密合作，接受政策与资金支持用于技术研发与基建。同时，与农村集体经济组织合作，带动周边农民收入增长20%；通过订单合同与技术培训，与农户建立稳定合作，参与农户年均增收5万元，每年培训超300人次。牧原股份借助农业生产数字化对农业生产体系进行深度重塑，积极推进农业机械化进程，促使企业实现集约化、产业化的转型升级，充分发挥规模效应，实现降低成本与提高效益的双重目标。综合以上牧原股份所呈现的典型特征，在本研究中，将这类组态命名为农业企业主导型组态。

（2）互联网企业赋能型组态

组态H3和组态H4的原始覆盖度分别为0.082和0.055，意味着组态H3解释了约8.2%的高农业全要素生产率省份，而组态H4解释了约5.5%的高农业全要素生产率省份。与此同时，组态H3和组态H4的唯一覆盖度分别为0.072和0.029，表明不考虑与其他组态重叠的情况下，约7.2%和2.9%的高农业全要素生产率案例能由组态H3和组态H4独立解释。

组态H3以高农业经营数字化作为核心存在条件，高农业生产数字化、高制度支持、高经济发展水平和高社会资本投入作为边缘存在条件，高专门设立数字化管理部门为核心缺失条件，高政府财政投入为边缘缺失条件产生了高农业全要素生产率。组态H4以高农业经营数字化作为核心存在条件，以高数字农业基础设施、高政府财政投入和高社会资本为边缘存在条件，高专门设立数字化管理部门为核心缺失条件，高农业生产数字化、高制度支持和高经济发展水平为边缘缺失条件产生了高农业全要素生产率。两条组态路径均依托高水平的农业经营数字化作为核心存在条件、高专门设立数字化管理部门作为核心缺失条件，并且辅以高社会资本投入作为边缘存在条件。这意味着，在数字农业基础设施或经济发展的基础之上，凭借农业经营数字化发展、宽松的政策管理环境和活跃的社会资本能够实现较高水平的农业全要素生产率。农业经营数字化作为这两条组态的必备前因条件，其微观载体是互联网企业，因而本研究将组态H3和组态H4归类为互联网企业赋能型组态。

该组态的典型案例是“盒马村”模式。“盒马村”作为农业农村现代化发展的典型，基于协同发展理论，构建了“政府+农户+农村集体组织+平台企业+消费者”多主体协同的功能关联网络。其借助“流空间”，填补了农户与现代农业间的差距，开拓数字经济服务新领域，形成城乡融合下农村经济高质量发展的服务业新格局，促进城乡功能协调发展（马晓河等，2020）。在农村空间布局重构上，遵循土地利用优化原则，实现农业生产用地集中化、规模化、精细化，以及农村建设用地多样化，增强了农村地理空间协调性，构建产业融合发展的数字化农村区域空间。在要素配置上，全新的农业要素配置和组织分工促进农业农村现代化协调发展；在农村功能转变上，遵循乡村振兴战略，通过城乡与产业融合的农业农村现代化重构，功能主体、协同方式及作用效果均发生转变。“盒马村”模式改变了农业农村发展现状，影响未来农业农村与城乡发展的各方面，助推农村从单一产业现代化迈向全面现代化，依托智慧物联网络的“流空间”加深城乡融合，促进从城乡融合向城乡协调发展转变。基于数字农业“流空间”驱动，以农业农村经济为导向的乡村功能与空间重构，有望带动城乡全面融合与产业深度融合，推动乡村全面振兴。因此，本文将该组态命名为互联网企业赋能型组态。

（3）多元主体协同型组态

组态H5与组态H6在其中占据着独特地位。经测算，组态H5的原始覆盖度达0.139，这表明在高农业全要素生产率的省份中，约13.9%的情况可由组态H5予以解释；组态H6的原始覆盖度为0.080，即能解释约8.0%的高农业全要素生产率省份。从唯一覆盖度来看，组态H5为0.108，意味着在不考虑与其他组态重叠状况时，约10.8%的高农业全要素生产率省份仅能通过该组态单独阐释；组态H6的唯一覆盖度是0.044，即约4.4%的此类省份可由其独立解释。该类组态的显著共性特征为高

制度支持与高社会资本投入皆为核心缺失条件。然而，在传统制度支持与社会资本匮乏的背景下，组态H5和组态H6另辟蹊径。其中，组态H5借助高财政投入达成高水平的农业全要素生产率。在农业生产系统里，财政投入作为关键的外部驱动力，发挥着不可或缺的作用。当制度与社会资本支持不足时，政府凭借大规模的财政资金注入，能够有效弥补资源缺口。这些资金可广泛应用于农业基础设施建设，也可投入农业科研与技术推广领域，加速新技术在农业生产中的应用，促进农业现代化进程，显著提升农业生产效率。反观组态H6，农业生产数字化与农业经营数字化成为提升农业全要素生产率的核心要素。在当今数字经济蓬勃发展的时代，农业生产数字化是将数字技术深度融入农业生产、加工、销售等各个环节。农业经营数字化则侧重于培育新兴的数字农业产业，如农业大数据服务、农业电商平台等。这些新兴产业的发展，不仅拓宽了农产品的销售渠道，降低交易成本，还通过创新商业模式，为农业发展注入新的活力，有效弥补了传统制度支持和社会资本不足带来的发展瓶颈。因此，尽管传统的制度支持与社会资本对农业发展意义重大，但当两者缺失时，农业全要素生产率的提升并非无计可施。组态H5和组态H6充分彰显了现代农业发展路径的灵活性与多元性，政府财政投入、农业生产数字化以及农业经营数字化等多种外部力量，均能成为推动农业全要素生产率提升的关键因素，这也正是将此类组态归为多元主体协同型的根本原因。

该组态的典型案例为择扎赉特旗国家现代农业产业园。从择扎赉特旗国家现代农业产业园典型案例来看，数字技术可否融入农业生产，关键在于精准把握传统农业生产痛点及转型需求。该产业园以“领导者+服务者”角色，依据产业升级理论，为水稻生产模式数字化转型进行高位规划。通过制度嵌入、技术嵌入、关系嵌入，遵循交易成本理论，为传统水稻生产的劳作形式与生产主体数字化转型提供指导与保障，构建全新数字水稻生产体系。其转型过程遵循“需求—响应—实现”逻辑，精准识别农业发展需求与战略，借助数字技术嵌入及多元化技术培训，提升水稻生产效率与资源利用效率，契合资源配置理论。此案例为农业生产经营主体提供宝贵经验：一是经营主体需建立联农带农激励机制，如合作制、股份制、订单农业等利益联结模式，让小农户共享产业增值收益，鼓励其参与转型；二是经营主体需对数字生产流程与技术有前瞻性认知，“因地制宜”匹配不同业态的农业生产环境，与农户共建生产数据运营平台，为农户尤其小农户提供持续支持，推动农业劳作与生产主体数字化转型；三是经营主体确立长期转型计划，引入政府工作小组，制定农机使用规范、开展农技培训、进行成果验收等，将转型服务覆盖全周期，形成以提升生产效率与产品品质为目标、保障健康安全为底线的数字农业生产模式。因此，本文将该组态命名为多元主体协同型组态。

五、结论与建议

本文在运用DEA模型对农业全要素生产率进行科学测算的基础上，采用2013—2022年中国省级面板数据，借助fsQCA方法系统考察了数字经济赋能农业全要素生产率提升的组态路径。以下是研究结论和相应的提升农业全要素生产率、推动现代农业强国建设的政策建议。

（一）研究结论

第一，从要素作用看，单个前因条件并非实现高农业全要素生产率的必要因素，在三类高农业全要素生产率组态中，数字要素始终是核心条件。然而，现阶段我国农村地区数字要素的供给与保障力度仍有较大提升空间，存在数字基础设施不够完善、数字平台建设薄弱、数字农业发展的政策服务水平偏低、数字技术在农业生产经营中的应用不足等系列问题。

第二，农业全要素生产率的提升并非来自单一要素所起的作用，而是技术、组织、环境多要素协同发力的结果，其相应的组态路径有三种，可归纳为农业企业主导型、互联网企业赋能型和多元主体协同型。然而，现阶段支持农业全要素生产率提升的技术条件、组织条件、环境条件仍不充分，且三者的联动协调性有待加强。

第三，在区域适配方面，不同类型组态适配不同的农业环境，其中，农业企业主导型适合农业龙头+大规模生产地区，互联网企业赋能型更契合县域特色优势产业地区，多元主体协同型更适宜城市周边或产业战略转型迫切的区域。然而，目前我国

部分地区的农业数字化转型政策，未能充分结合自身资源禀赋与发展实际做到因地制宜，区域适配性有待提高。

（二）建议

第一，进一步加大财政资源投入力度，健全数字农业基础设施建设，强化农业全要素生产率提升所需的要素保障。一是在数字乡村战略引领下，各级政府应加大农村、农业数字基础设施建设的财政投入，扩大5G基站、宽带光纤等在农村地区的覆盖面，不断提升网络速度、降低网络使用成本，从而满足农户生活及农业生产多元需求，筑牢数字农业发展根基；二是要强化农村数字平台建设，构建农业信息交流机制，创新农村数字金融产品，降低农民农户等生产经营主体获取资金、信息、技术的难度，打破要素使用壁垒，有效促进农业生产技术的传播、共享与帮扶，促进农业生产要素的合理流动，从而带来农业全要素生产率的提升；三是提高数字农业发展的政策服务水平，各级政府应加大数字知识宣传，积极开展网络直播、电商销售等学习培训活动，针对农业生产、农产品销售过程中的难点问题为“三农”从业者尤其是农户提供个性化、高效的数字政策服务。

第二，积极拓展数字技术在农业生产经营中的应用场景，提升农村产业发展的竞争力。在农业生产数字化方面，一是鼓励农业生产经营者借助农业物联网和大数据技术，精准评估产前投入，增强农业生产设备感知能力与数据处理能力，实现农业生产的动态化、标准化管理，提升农业生产的集约化程度；二是加快传感器、无人机、远程控制等技术在农业生产领域中的应用，对农业生产的育种、病虫害防治、作物生长态势等各个方面实现智能监控与智能操作。在农业经营数字化方面，一是鼓励农业产业链参与者深度挖掘农产品价值链，延伸产业链，提高农产品附加值，同时要结合特色优势产业基础推动产业集聚，发挥集群效应，实现集约发展；二是鼓励农村经营主体与电商平台合作，积极培育优质农产品品牌，加速产品线上化，创新销售方式，扩大销售渠道；三是以市场需求为指引，构建多元营销场景，从而增强农产品在市场的竞争力。此外，还应抓住农业数字化转型发展机遇，加强农村农业领域的科技创新，包括农业生产设备创新、农村特色产品创新以及农村数字业态模式创新等。

第三，强化技术、组织与环境要素的协同配合，因地制宜制定发展策略。技术层面要强化农业全要素生产率提升的技术支撑，鼓励高校、研究院等与农业生产经营者积极展开合作，不断推动农业创新成果产出；组织层面要强化政府支持，加大农业数字化转型的资源供给，并建立健全相应的政策服务体系；环境层面要提高数字农业建设的重视程度，优化农业数字化发展的市场环境。同时，加强三者的联动协调，共同促进农业数字化转型，提升农业全要素生产率。由于不同类型组态适配不同的农业环境，因此，各地在制定农业数字化转型政策时，要树立整体发展思维，兼顾各种要素按照区域比较优势理论，明确发展差异，制定契合本地实际的策略，选择提升农业全要素生产率的适配路径。

第四，加强人才培养与数字素养提升，引导社会资本和市场主体积极参与。数字农业作为高科技农业形态，依赖具备较高数字素养的从业者。一方面，要完善人才激励机制，如设立数字农业创新奖或制定补贴政策，吸引科研人员和高素质管理人才投身农村数字化建设，为现代农业提供智力创新支持和组织保障。另一方面，可通过职业院校、培训机构与企业合作，培养掌握大数据分析、智慧农机操作和网络营销等技能的新型职业农民和农业科技人才，降低学习成本并建立技术信任感。同时，要引导投资主体和金融机构加大对农业数字化的投入力度，例如设立农业科技创新基金，支持农机装备升级和农业信息化建设；鼓励电商平台、物流企业和信息技术企业深化与农业领域的融合，如建立农产品线上交易平台和数据服务平台，助推农产品流通数字化；政府通过政策倾斜和税收优惠吸引社会资本，同时发挥农村合作社和农业产业联盟的桥梁作用，搭建政府、市场和农户之间的合作网络。通过激发社会资本活力，构建多元化的投入体系和服务体系，为数字农业提供持续的资金支持和创新动力。

参考文献

[1]贾晋，彭浩瀚，高远卓.保障农业强国建设要素投入：基本逻辑、现实挑战与实践路径[J].经济学家，2024(12).

[2]刘海启.加快我国由农业大国向农业强国转变的战略思考和工作举措[J].中国农业资源与区划，2020(3).

[3]刘婧元，刘洪银.数字化赋能农业强国建设的作用机理、现实困境和路径选择[J].西南金融，2023(6).

[4]郑兆峰,高鸣.农村人力资本助推新质生产力:关键问题与政策优化[J].华中农业大学学报(社会科学版),2024(5).
[5]杨骏,李长健.耐心资本助推农业强国的理论逻辑与制度设计[J].经济学家,2025(1).
[6]丁志帆.数字经济驱动经济高质量发展的机制研究:一个理论分析框架[J].现代经济探讨,2020(1).
[7]阮俊虎,刘天军,冯晓春,等.数字农业运营管理:关键问题、理论方法与示范工程[J].管理世界,2020(8).
[8]曾亿武,郭红东,金松青.电子商务有益于农民增收吗?——来自江苏沭阳的证据[J].中国农村经济,2018(2).
[9]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).
[10]刘金林,刘燕.乡村治理数字化:价值·困境与实践路径研究[J].安徽农业科学,2023(22).
[11]刘静.以农业新质生产力提升农业绿色全要素生产率[J].中州学刊,2024(12).
[12]姜长云.农业新质生产力:内涵特征、发展重点、面临制约和政策建议[J].南京农业大学学报(社会科学版),2024(3).
[13]向红玲.大力推进数字农业高质量发展[J].宏观经济管理,2024(1).
[14]陈国军,王国恩."盒马村"的"流空间"透视:数字农业经济驱动下的农业农村现代化发展重构[J].农业经济问题,2023(1).
[15]刘元胜.农业数字化转型的效能分析及应对策略[J].经济纵横,2020(7).
[16]王海侠,屈林婧.数字农业的发展历程、应用场景及优化路径:基于数字农业应用场景的讨论[J].南京农业大学学报(社会科学版),2024(6).
[17]WALKER R M. Internal and external antecedents of process innovation: A review and extension [J]. Public management review, 2014,16(1):21—44.
[18]谭海波,范梓腾,杜运周.技术管理能力、注意力分配与地方政府网站建设:一项基于TOE框架的组态分析[J].管理世界,2019(9).
[19]GRIMMELIKHUIJSEN S G, FEENEY K M. Developing and testing an integrative framework for open government adoption in local governments [J]. Public administration review, 2017,77(4):579—590.
[20]宋玉冰,罗敬蔚.算力推动农业强国建设的理论逻辑与践行路径[J].价格理论与实践,2024(12).
[21]李燕凌,苏健.地方政府建设数字乡村的注意力分配差异与政策逻辑:基于435份地方政策文本的量化分析[J].中国农村观察,2024(1).
[22]JORGE-VÁZQUEZ J, CHIVITE-CEBOLLA M, SALINAS-RAMOS F. The digitalization of the European agri-food cooperative sector. Determining factors to embrace information and communication technologies [J]. Agriculture, 2021,11(6):1—16.
[23]周恩宇,赵浪.中国数字农业发展的区域差异、时空特征与驱动因素识别[J].四川农业大学学报,2024(1).
[24]杜剑,徐筱彧,杨杨.数字农业推动高质量发展的路径机制分析[J].贵州社会科学,2023(6).
[25]史常亮.数字经济赋能农业全要素生产率增长:效应与机制[J].华南农业大学学报(社会科学版),2024(3).
[26]赵云辉,白佳奇,梁宇奇.TOE框架下城市韧性的多元驱动模式:制度逻辑的组态分析[J].技术经济,2025(2).
[27]FISS P C. Building better causal theories: A fuzzy set approach to typologies in organization research [J]. Academy of management journal, 2011,54(2):393—420.
[28]马晓河,胡拥军."互联网+"推动农村经济高质量发展的总体框架与政策设计[J].宏观经济研究,2020(7).

Research on Multi-Agent Configuration Path of Digital Economy Empowering Modern Agricultural Power

Bi Yue Zhao Cuiping

Abstract: The development of the digital economy holds significant importance for enhancing agricultural total factor productivity (ATFP) and advancing the construction of a modern agricultural power. Utilizing China's provincial panel data spanning from 2013 to 2022, this study employs the DEA model to calculate and subsequently investigate the configuration path through which the digital economy empowers ATFP improvement. The findings reveal that: (1) A single antecedent condition is not a prerequisite for achieving high ATFP. Across the three types of high ATFP configurations, digital factors consistently serve as the core condition. (2) The configuration path for ATFP improvement can be categorized into three types: agricultural enterprise-led, internet enterprise-enabled, and multi-agent collaboration. (3) Different types of configurations are tailored to distinct agricultural environments. Specifically, the agricultural enterprise-led type suits large-scale production areas; the internet enterprise-enabled type aligns well with counties featuring distinctive and advantageous industries; and the multi-agent collaboration type is more suited to areas surrounding cities or where industrial transformation is urgently needed.

Key Words: Digital Economy; Modern Agricultural Power; Agricultural Total Factor Productivity; Configuration Path

(责任编辑:柳 阳)

【区域经济与产业发展】

中部六省装备制造业全要素生产率的演进历程以及政策启示*

明 哲

摘 要：装备制造业是中部地区构建现代产业体系和实现高质量发展的关键支撑。基于2002—2022年中部六省面板数据，采用DEA-Malmquist指数方法，分析装备制造业全要素生产率（TFPCH）及其变化趋势。结果表明：一是TFPCH整体呈波动上升趋势，年均增长10.9%，主要由技术进步驱动，技术效率贡献较小；二是省际差异明显，山西表现较优，湖北技术效率偏低；三是行业间发展不均，交通运输设备和通信设备制造业增长显著，金属制品和专用设备制造业相对滞后；四是外部冲击如金融危机、贸易战、疫情对不同省份和行业影响显著。基于上述发现，推动中部装备制造业高质量发展，需构建区域产业协同体系，加快核心技术攻关与数字化转型，深化绿色制造模式应用，同时完善产业链安全机制和政策支撑生态，以技术创新和制度优化双轮驱动全国先进制造业高地建设。

关键词：中部六省；装备制造业；全要素生产率；DEA-Malmquist

中图分类号：F427 **文献标识码**：A **文章编号**：2095-5766（2025）04-0061-10 **收稿日期**：2024-11-25

***基金项目**：2025河南省软科学项目“河南省强化行政事业单位财会监督的实现路径研究”（252400412030）。

作者简介：明哲，女，河南财政金融学院会计学院讲师（郑州 450046）。

制造业是国民经济的基础，是推动国家现代化和高质量发展的关键支撑。中部地区作为我国重要的装备制造和高技术产业基地，制造业总量占全国约五分之一，具备坚实的工业基础和较强的创新潜力。2024年3月，习近平总书记在新时代推动中部崛起座谈会上指出，要“立足实体经济这个根基，做大做强先进制造业，积极推进新型工业化，改造提升传统产业，培育壮大新兴产业，超前布局建设未来产业，加快构建以先进制造业为支撑的现代化产业体系”。装备制造业作为先进制造业的核心力量，在推动传统产业升级和培育新兴产业方面发挥着重要作用。然而，中部六省装备制造业在发展过程中仍面临多重挑战。一是生产效率提升空间较大。近年来中部地区装备制造业工业增加值增速为7.7%，低于全国平均水平（9.6%）。二是区域发展不平衡。湖北、安徽在汽车、电子等领域集聚效应明显，而山西、江西等省产业基础较弱、技术水平不高，影响区域协同发展。三是外部冲击韧性不足。贸易摩擦和疫情对供应链和生产稳定性带来显著冲击，暴露出产业链抗风险能力的短板。

作为我国装备制造业的重要区域，中部六省面临的发展瓶颈亟须通过深入研究加以破解。全要素生产率（TFP）不仅反映技术进步，还体现资源配置效率与管理水平，是衡量产业质量的重要指标。系统分析中部地区装备制造业TFP的演进规律，有助于识别发展短板、厘清问题根源，提升区域产业竞争力，推动现代化产业体系建设。同时，也可为国家高质量发展与区域协调发展战略提供理论支持与政策参考。

一、文献综述

全要素生产率(Total Factor Productivity,TFP)是衡量资本、劳动等要素综合产出效率的重要指标,广泛用于评估技术进步、管理水平和资源配置效率,是推动经济增长的重要因素之一(鲁晓东等,2012;杨汝岱,2015)。TFP的测算方法主要包括参数法和非参数法。参数法基于生产函数设定,典型如增长核算法(索洛残差)和随机前沿分析法(SFA),适用于识别技术效率与随机误差(郭庆旺等,2005;余泳泽等,2015)。非参数法以数据包络分析(DEA)为基础,Malmquist指数法为代表,不依赖特定函数形式,能将TFP变动分解为技术进步与技术效率变化,并可进一步细化为规模效率等(章祥荪等,2008)。该方法适用于动态分析,广泛用于区域和行业生产率研究中(陈斌开等,2015),其有效性依赖于合理选取投入(资本与劳动)和产出指标(如增加值或总产量)(郭家堂等,2016)。国内关于装备制造业TFP的研究主要集中在地区和行业两个层面。地区层面,已有研究发现东部地区TFP水平较高,中西部地区虽较低但增速较快,区域差距呈收敛趋势(唐晓华等,2017;赵子健等,2020;刘彬彬,2020)。行业层面,研究多聚焦于通用设备、电气机械和通信设备等高技术行业,认为技术进步是TFP增长的主因(章祥荪等,2008;鲍晓娜等,2022)。整体来看,政策环境、技术进步与经济波动共同影响装备制造业TFP表现,其增长具有一定波动性,经济危机期间常因技术进步放缓而出现下滑(王卫等,2017;王映川,2017)。

然而,针对中部六省装备制造业的TFP系统研究仍较薄弱,缺乏对其发展规律与政策需求的深入分析。因此,本文以山西、安徽、江西、河南、湖南和湖北为研究对象,系统评估2002—2022年中部装备制造业的TFP变动趋势,剖析其时间、区域与行业层面的演进特征及驱动机制,旨在为地方政府制定精准产业政策提供理论支撑与实践参考。

二、研究方法

本文聚焦中部六省装备制造业全要素生产率(TFPCH)的动态演变及其驱动因素,旨在揭示区域间技术效率与技术进步差异的成因及其对产业升级的影响。为实现这一目标,研究采用定量分析与动态评估相结合的方法体系:首先,基于DEA-Malmquist指数模型对TFPCH进行测算与分解,量化技术进步(TECHCH)、技术效率(EFFCH)及其细分因素(纯技术效率PECH、规模效率SECH)的贡献;其次,结合中部六省装备制造业的投入产出面板数据,分析不同省份和行业的异质性特征;最后,通过纵向比较与横向对比,探讨政策、技术及外部环境对TFPCH的影响机制。

1.理论模型

本文采用基于DEA模型的Malmquist指数的方法,分析中部六省装备制造业全要素生产率的动态变化特征。DEA-Malmquist指数模型是通过将数据包络分析与Malmquist指数相结合,用于动态评估决策单元在不同时期全要素生产率变化的有效工具。该方法能够有效分解全要素生产率的变化来源,从而揭示生产率提升或下降的原因。

首先构造生产可能集。对于投入$x\in R_+^N$,产出$y\in R_+^N$,t期生产可能集S^t定义为:

$$S^t=\{(x,y)|在t期,x可以生产y\} \tag{1}$$

显然,S^t由所有在t时可行的投入和产出组合构成。为了度量生产效率,可将s期生产活动(x^s,y^s)相对于t期生产可能集S^t的产出距离函数定义为:

$$\begin{aligned}D_o^t(x^s,y^s)&=inf\{\theta|(x^s,y^s/\theta)\in S^t\}\\&=(sup\{z|(x^s,zy^s)\in S^t\})^{-1}\end{aligned} \tag{2}$$

在每个时期$t(t=1,\cdots,T)$,每一个生产决策单元$DMU_k(k=1,\cdots,K)$有N种投入要素$x=(x_1^{k,t},\cdots,x_N^{k,t})\in R_+^N$,能生产出$M$种期望产出$y=(y_1^{k,t},\cdots,y_M^{k,t})\in R_+^M$。决策单元$t$期规模报酬不变(CRS)生产可能集为:

$$S^t(C)=\{(x^t,y^t)|x^t\geq\sum_{k=1}^K\lambda^{k,t}x^{k,t};y^t\leq\sum_{k=1}^K\lambda^{k,t}y^{k,t};\lambda^{k,t}\geq0,k=1,\cdots,K\} \tag{3}$$

式(3)加上约束$\sum_{k=1}^K\lambda^{k,t}=1$,可得$t$期规模报酬可变(VRS)生产可能集:

$$S^t(V)=\{(x^t,y^t)|x^t\geq\sum_{k=1}^K\lambda^{k,t}x^{k,t};y^t\leq\sum_{k=1}^K\lambda^{k,t}y^{k,t};\lambda^{k,t}\geq0,\sum_{k=1}^K\lambda^{k,t}=1,k=1,\cdots,K\} \tag{4}$$

构成CRS生产可能集的前沿技术称为基准技术,即为了计算TFP而定义的参照技术;将构成VRS生产可能集的前沿技术称为最佳实践技术,即现实中存在的前沿技术。Malmquist生产率指数应当定义在基准技术之上,假设决策单元在第t时期和第

t+1时期的投入产出向量分别为(x^t,y^t)和(x^{t+1},y^{t+1})，则以第t时期为基准的产出距离函数为$D^t(x^t,y^t)$，而以第t+1时期为基准的产出距离函数为$D^{t+1}(x^{t+1},y^{t+1})$。则在t期和t+1期的技术水平下从t期到t+1期的效率变化值为：

$$M_i^t=\frac{D_i^t(x^t,y^t)}{D_i^t(x^{t+1},y^{t+1})} \tag{5}$$

$$M_i^{t+1}=\frac{D_i^{t+1}(x^t,y^t)}{D_i^{t+1}(x^{t+1},y^{t+1})} \tag{6}$$

则Malmquist指数可以定义为从t时期到t+1时期的效率变化值：

$$M_i(x_t,y_t;x_{t+1},y_{t+1})=\sqrt{\frac{D_i^t(x^{t+1},y^{t+1})}{D_i^t(x^t,y^t)}\frac{D_i^{t+1}(x^{t+1},y^{t+1})}{D_i^{t+1}(x^t,y^t)}}$$

$$=\frac{D_i^{t+1}(x_{t+1},y_{t+1})}{D_i^t(x_t,y_t)}\sqrt{\frac{D_i^t(x^{t+1},y^{t+1})}{D_i^{t+1}(x^{t+1},y^{t+1})}\frac{D_i^t(x^t,y^t)}{D_i^{t+1}(x^t,y^t)}}$$

$$=EFFCH\times TECHCH \tag{7}$$

式(7)呈现出技术效率与技术进步的分离。其中，*EFFCH*代表从t期到t+1期技术效率的变化，*TECHCH*为从t期到t+1期技术进步率。技术效率反映的是决策单元在既定技术条件下的资源利用效率，而技术进步反映了生产前沿面的移动，即技术的创新或进步。

$$M_{v,c}(x_t,y_t;x_{t+1},y_{t+1})=\frac{D_v^{t+1}(x_i^{t+1},y_i^{t+1})}{D_i^t(x_i^t,y_i^t)}\times\left[\frac{D_v^t(x_i^t,y_i^t)}{D_c^t(x_i^t,y_i^t)}\Big/\frac{D_v^{t+1}(x_i^{t+1},y_i^{t+1})}{D_c^{t+1}(x_i^{t+1},y_i^{t+1})}\right]\times\sqrt{\frac{D_c^t(x_i^t,y_i^t)}{D_c^{t+1}(x_i^t,y_i^t)}\cdot\frac{D_c^t(x_i^{t+1},y_i^{t+1})}{D_c^{t+1}(x_i^{t+1},y_i^{t+1})}} \tag{8}$$

式(8)放松了式(5)、式(6)和式(7)的固定规模报酬的假设，描述了可变规模报酬下的情形，进一步将技术效率变化(*EFFCH*)分解为纯技术效率变化(*PECH*)和规模效率变化(*SECH*)(见表1)。注脚为v的表示的是可变规模报酬的情况，注脚为c的为固定报酬下的情况。则第一项表示的是在可变规模报酬下的纯技术效率变化，反映决策单元的管理效率或操作水平。第二项是规模效率变化，衡量生产规模是否处于最优状态。第三项与式(7)相同，表示技术变化率。因此，全要素生产率的变化可以进一步细化为：

$$TFPCH=EFFCH\times TECHCH=PECH\times SECH\times TECHCH \tag{9}$$

任何分解项大于1都表明该因素对全要素生产率有正向贡献，而小于1则意味着该因素是生产率下降的原因。

表1　DEA-Malmquist指数模型指标含义

指标	含义
TECHCH	衡量生产前沿面的外移，反映技术的进步对生产效率的推动作用
EFFCH	衡量决策单元在技术水平不变的条件下，如何提高生产效率或接近最优生产前沿
PECH	反映在不考虑规模因素的前提下，企业管理和操作水平对生产效率的影响
SECH	反映企业当前生产规模是否接近最优规模

资料来源：作者整理。

与其他生产率测算方法不同，DEA-Malmquist指数模型无须预设生产函数形式，能够在处理多投入、多产出问题时具备较大的灵活性。同时，该方法可以动态地评估全要素生产率的变化，揭示不同时期效率和技术的变化来源。

2.研究样本

依照DEA模型对样本选取的要求，本文选择中部六省(河南、湖北、湖南、江西、安徽及山西)的装备制造业作为研究对象，将各省的装备制造业划分为决策单元(DMU)进行分析。本文选取了2002年至2022年这一时间段进行分析，主要基于以下考虑：首先，2002年之后，中部地区的经济在国家政策的支持下逐步崛起，装备制造业作为该地区工业发展的重要支柱，对区域经济转型起到了关键作用；其次，中部六省作为中国重要的工业制造基地，其装备制造业在技术进步、管理水平提升和资源配置优化等方面取得了显著成果。因此，通过对该时期中部六省装备制造业全要素生产率的测算及其变化来源的分析，有助于揭示该行业在工业化进程中的动态表现。

3.指标选取

借鉴张军等(2009)的方法，选取固定资产净值作为资本投入变量，并利用以2002年为基期的各省份固定资产投资价格指数进行平减，得到以2002年价格计算的固定资产净值。劳动投入以各行业全部从业人员年平均人数来衡量。产出指标方面，考虑到数据的可获得性，借鉴鲍晓娜等(2022)的方法选取各行业的主营业务收入作为产出变量。为消除价格变动的影响，以2002年为基期，用各行业工业生产者出厂价格指数对主营业务收入进行平减。

4.数据来源

本文数据来源于《中国统计年鉴》《中国工业统

计年鉴》《中国经济普查年鉴》以及安徽、山西、江西、河南、湖北和湖南六省的统计年鉴。2012年后，国民经济行业分类中将交通运输设备制造业划分为汽车制造业和铁路、船舶、航空航天及其他运输制造业两个行业进行统计。为了保证数据完备性，将2012年后上述两个行业的统计数据合并为交通运输设备制造业行业数据。依照国民经济行业分类与代码（GB/T 4754—2002），装备制造业包括以下七大行业：C34金属制品业、C35通用设备制造业、C36专用设备制造业、C37交通运输设备制造业、C39电气机械及器材制造业、C40通信设备计算机及其他电子设备制造业和C41仪器仪表及文化办公用机械制造业。

5.产出投入演进

2002—2022年，中部六省装备制造业在主营业务收入、固定资产净值和用工人数等方面呈现出明显的发展与转型特征（见图1）。主营业务收入整体呈上升趋势，尽管行业间存在一定波动。其中，通信设备、计算机及其他电子设备制造业在技术创新和市场需求双重驱动下增长迅速；交通运输设备制造业和电气机械及器材制造业也呈现出相似的增长态势，尤其在2010年前增幅明显。固定资产净值方面，各行业普遍上升，反映企业在扩大产能和提升技术水平方面的长期投入，尤以交通运输设备和通信设备制造业最为显著。在用工方面，各行业变化不一：通信设备和交通运输设备制造业用工规模持续扩大，而通用设备和专用设备制造业自2017年起用工人数略有下降，可能与自动化水平提高带来的劳动力替代有关。综上，装备制造业的发展体现出技术进步与资本投入同步增强、对劳动力依赖相对减弱的特征，反映产业结构的持续优化与升级。

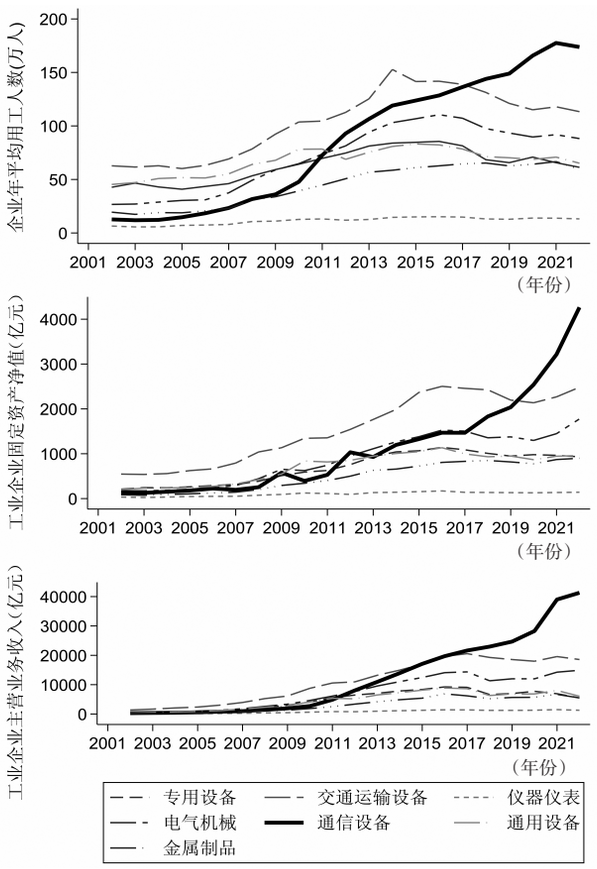

图1 细分产业产出投入变化趋势

资料来源：作者分别对装备制造业下的7个细分行业进行加总计算之后绘制。在数据收集过程中，由于单一年鉴难以完整涵盖所需指标，本研究通过整合多本年鉴数据进行补充。当不同年鉴数据存在不一致时，以《中国工业统计年鉴》的数据作为最终依据。

三、中部六省装备制造业全要素生产率的测算与分解

利用DEAP2.1软件，选择产出视角的Malmquist指数，测算出2002—2022年中部六省装备制造业产业总体、分行业和分省份的全要素生产率（*TFPCH*）及其分解。

1.装备制造业总体视角

（1）*TFPCH*整体呈波动上升趋势

从总体来看，2002—2022年中部六省装备制造业*TFPCH*均值为1.109，表明全要素生产率总体增长，但年际波动显著。2017—2018年（0.954）和2019—2020年（1.045）出现下降，显示外部环境对生产率有较大影响；而2009—2011年*TFPCH*高于1.21，或与政策刺激与投资增加有关（见表2）。

（2）技术进步是核心驱动力

技术进步是推动*TFP*提升的核心动力。*TECHCH*均值为1.098，显著高于其他指标，多数年份与*TFPCH*变动趋势一致。如2009—2011年*TECHCH*分别为1.138和1.290，带动*TFP*快速上升；而2017—2018年*TECHCH*降至0.948，*TFPCH*亦跌至最低，进一步印证其主导作用（见表2）。

（3）技术效率贡献有限

技术效率提升相对有限。*EFFCH*均值为1.010，贡献小且波动大。2010—2011年降至0.942，2012年回升至1.078，反映管理与资源配置改善不

稳。纯技术效率(*PECH*)和规模效率(*SECH*)均值仅为1.002和1.008,整体未见明显提升,表明管理与规模优化仍有待加强(见表2)。

(4)外部冲击影响显著

外部冲击影响明显。2008—2009年金融危机使*TECHCH*降至1.007、*TFPCH*降至1.043;2017—2018年中美贸易战更将两者压低至0.948和0.954。2020—2021年疫情后*TECHCH*反弹至1.171,带动*TFPCH*升至1.134,显示部分行业具备技术恢复能力(见表2)。

综上,装备制造业*TFP*在20年间整体提升,技术进步为主要驱动力,效率提升仍是短板。外部冲击对*TFP*波动影响显著,未来应加强技术创新、管理优化与抗风险能力,推动高质量发展。

表2 产业整体全要素生产率及其分解

年份	*EFFCH*	*TECHCH*	*PECH*	*SECH*	*TFPCH*
2002—2003	0.974	1.250	0.884	1.101	1.217
2003—2004	1.104	1.140	1.040	1.061	1.258
2004—2005	1.022	1.116	1.120	0.912	1.141
2005—2006	0.994	1.159	1.029	0.967	1.153
2006—2007	1.035	1.172	1.031	1.004	1.213
2007—2008	0.984	1.113	0.985	0.999	1.095
2008—2009	1.036	1.007	1.012	1.024	1.043
2009—2010	1.071	1.138	0.995	1.076	1.218
2010—2011	0.942	1.290	0.993	0.949	1.216
2011—2012	1.078	1.010	1.009	1.068	1.088
2012—2013	0.969	1.120	1.003	0.966	1.085
2013—2014	1.012	1.046	0.988	1.025	1.059
2014—2015	1.000	1.088	1.010	0.990	1.088
2015—2016	0.988	1.120	0.996	0.992	1.107
2016—2017	1.024	1.010	1.007	1.017	1.034
2017—2018	1.007	0.948	0.982	1.025	0.954
2018—2019	0.985	1.092	0.984	1.001	1.075
2019—2020	1.028	1.016	1.021	1.007	1.045
2020—2021	0.968	1.171	0.969	0.999	1.134
2021—2022	0.990	1.013	1.002	0.988	1.003
均值	1.010	1.098	1.002	1.008	1.109

资料来源:作者在本部分将中部地区六个省份装备制造业的投入和产出数据加总到六省总体层面,后计算总体的全要素生产率及分解指标。

2.分省份总体视角

(1)装备制造业*TFPCH*省际分化显著,行业增长不均

中部六省装备制造业*TFPCH*均值均大于1,表明整体生产率实现增长,但省际差异明显。山西最高(1.123),年均增长12.3%;江西(1.114)与河南(1.109)紧随其后,具备较强的技术进步与效率优势。安徽(1.095)、湖北(1.103)和湖南(1.107)虽有增长,速度相对较慢(见表3)。

从时序变化看,各省*TFPCH*整体呈波动上升,但增长轨迹不同。山西2009—2010年达峰值(1.339),2017—2018年降至1.178,波动较大;江西、河南增长较稳,2020—2021年分别达1.144与1.219;而湖南2021—2022年降至0.899,安徽2017—2018年降至0.867,显示其抗冲击能力较弱(见表4)。

(2)技术进步稳定,技术效率差异制约*TFP*提升

各省*TECHCH*均值均在1.08以上,是*TFP*增长主动力。湖北最高(1.108),山西、江西、安徽也表现良好,显示出持续的技术投入(见表3)。

但技术效率(*EFFCH*)差异较大,山西最高(1.032),河南(1.012)和江西(1.022)次之,反映其管理和资源配置较优。湖北(0.995)与安徽(0.994)偏低,说明其在生产组织与资源利用方面仍需改善。尤其安徽,虽纯技术效率(*PECH*)为1.000,但规模效率(*SECH*)仅为0.994,表明其产业规模未达最优,制约整体效率提升(见表3)。

(3)外部冲击加剧省际分化,内需支撑差异明显

外部冲击对装备制造业影响差异显著。2008年金融危机中,山西*TFPCH*从1.234降至0.889,湖北和河南亦降至0.952与0.994,表明其对国际市场高度敏感;而江西(1.281)与湖南(1.110)相对稳定,显示更强的内需支撑能力(见表4)。

2018年中美贸易战对安徽(降至0.867)和河南(降至0.731)冲击尤甚,反映其出口依赖度较高。山西与江西跌幅较小,表明对国内市场适应性较强(见表4)。

2020年疫情后,各省恢复节奏不一。河南2020—2021年*TFPCH*回升至1.219,恢复力较强;而湖北2021—2022年降至0.982,江西降至0.968,说明疫情造成的持续影响尚未完全消退(见表4)。

综上,中部六省装备制造业*TFP*增长存在显著差异。山西、江西、河南表现较好,安徽、湖北、湖南相对滞后。技术进步是关键动力,但技术效

率短板制约进一步提升。面对外部冲击，各省抗风险能力差异较大。未来应强化效率管理、提升资源配置水平，增强产业链韧性，推动装备制造业高质量发展。

表3 分省份平均全要素生产率及其分解

省份	*EFFCH*	*TECHCH*	*PECH*	*SECH*	*TFPCH*
安徽	0.994	1.102	1.000	0.994	1.095
山西	1.032	1.089	1.000	1.032	1.123
江西	1.022	1.090	1.000	1.022	1.114
河南	1.012	1.096	1.008	1.004	1.109
湖北	0.995	1.108	0.999	0.996	1.103
湖南	1.004	1.102	1.006	0.998	1.107

资料来源：作者在本部分分别对中部六省装备制造业细分产业的投入和产出数据加总到各省份层面后计算全要素生产率及分解指数，最终对2002—2022年样本期内的各指标取几何平均值得到表中结果。

3.分行业总体视角

（1）行业*TFPCH*增长分化，技术创新与外部环境影响显著

中部六省装备制造业各行业*TFPCH*均值均高于1，整体实现了生产率增长，但行业间差异明显。交通运输设备制造业（1.095）和通信设备、计算机及其他电子设备制造业（1.089）增长最快，得益于技术创新与产业升级。仪器仪表及文化、办公用机械制造业、电气机械及器材制造业和专用设备制造业增速居中，而通用设备制造业（1.075）和金属制品业（1.058）增长相对较慢，尤其金属制品业*TFPCH*最低，反映其在技术、资源配置和管理效率方面存在

表4 分省份装备制造业全要素生产率时序变化

年份	安徽	山西	江西	河南	湖北	湖南
2002—2003	1.244	1.083	1.265	1.244	1.261	1.216
2003—2004	1.137	1.282	1.391	1.305	1.201	1.247
2004—2005	1.124	1.246	0.987	1.173	1.180	1.151
2005—2006	1.161	1.058	1.103	1.150	1.191	1.266
2006—2007	1.131	1.109	1.264	1.278	1.127	1.396
2007—2008	1.004	1.234	0.947	1.130	1.127	1.155
2008—2009	1.076	0.889	1.281	0.994	0.952	1.110
2009—2010	1.165	1.339	1.334	1.050	1.267	1.182
2010—2011	1.214	1.146	1.140	1.266	1.252	1.282
2011—2012	1.079	1.240	1.134	1.079	1.007	1.008
2012—2013	1.112	1.020	1.059	1.122	1.079	1.124
2013—2014	1.097	1.133	1.073	1.083	0.940	1.040
2014—2015	1.103	1.048	1.016	1.074	1.205	1.090
2015—2016	1.137	1.086	1.094	1.046	1.138	1.144
2016—2017	1.049	1.053	1.025	1.040	1.078	0.964
2017—2018	0.867	1.178	1.066	0.731	0.983	0.966
2018—2019	1.030	1.089	1.085	1.131	1.091	1.025
2019—2020	1.042	1.072	1.039	1.131	0.967	1.027
2020—2021	1.124	1.217	1.144	1.219	1.130	0.989
2021—2022	1.058	1.042	0.968	1.079	0.982	0.899

资料来源：作者在本部分分别对中部六省装备制造业细分产业的投入和产出指标加总到各省份层面，后计算六省总体的全要素生产率及分解指标。

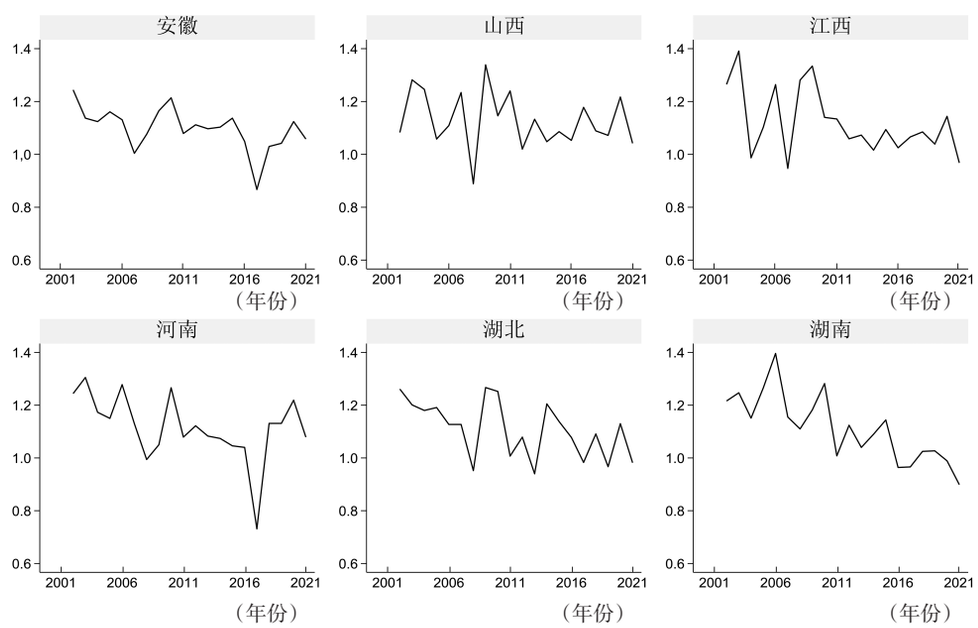

图2 中部六省装备制造业全要素生产率变动趋势

资料来源：图中内容根据表4绘制。

短板(见表5)。

从时序看,行业生产率波动较大。交通运输设备制造业在2009—2010年达峰值(1.252),但至2021—2022年降至0.925,显示受外部需求与政策环境影响显著。仪器仪表等行业2010—2011年达高点(1.398),随后增速趋缓(见表6)。

(2)技术进步是主动力,技术效率差异制约生产力提升

技术进步(*TECHCH*)在各行业表现普遍良好,仍是*TFPCH*增长的主要来源。交通运输设备(1.109)和通信设备、计算机及其他电子设备制造业(1.089)技术进步突出,金属制品业技术进步率虽达1.080,但其*TFPCH*仍低,表明技术尚未有效转化为效率(见表5)。

在技术效率(*EFFCH*)方面,仪器仪表及文化、办公用机械制造业表现最佳(1.019),通信设备、计算机及其他电子设备制造业和通用设备制造业较为稳定(接近1.000),而金属制品业(0.980)和交通运输设备制造业(0.987)技术效率偏低,显示其在管理、资源利用和生产组织方面仍有较大提升空间,可能受到传统生产模式与市场竞争格局的制约(见表5)。

总体而言,技术进步拉动明显,但部分行业技术效率不高,尤其是技术含量相对较低的传统行业,仍需通过管理优化释放潜在生产率。

(3)外部冲击重塑行业格局,行业响应分化明显

装备制造业各行业对外部冲击的响应差异显著。2008年金融危机期间,金属制品业*TFPCH*由0.975降至0.864,为降幅最大行业;通信设备制造业亦从1.103降至0.839,表明全球需求收缩影响深远。相比之下,交通运输设备制造业受益于政策刺激,2009—2010年*TFPCH*反弹至1.252(见表6)。

2018年中美贸易战对依赖出口的通用设备制造业和通信设备、计算机及其他电子设备制造业冲击较大,前者*TFPCH*在2017年降至0.803,后者在2017年跌至0.925后缓慢回升,表明国际贸易不确定性对部分行业形成压力(见表6)。

新冠疫情则主要冲击专用设备与金属制品行业。专用设备制造业*TFPCH*自2019年起连续三年下滑至0.823,金属制品业在2021年降至0.794,显示市场需求与生产能力双受限。相较之下,通信设备、计算机及其他电子设备制造业保持一定韧性,2020年虽高达1.184,2021年降至0.930但仍具恢复力(见表6)。

综上,不同行业*TFPCH*增长表现差异显著。技术含量较高的行业如交通运输设备与通信设备、计算机及其他电子设备制造业增长领先,而传统行业如金属制品业增长乏力。技术进步是关键驱动,技术效率则成为制约因素。面对危机、贸易摩擦与疫情,不同行业抗风险能力各异,未来应强化资源配置与管理优化,增强行业适应性,推进装备制造业高质量发展。

表5　分行业全要素生产率分解

行业	*EFFCH*	*TECHCH*	*PECH*	*SECH*	*TFPCH*
专用设备制造业	0.989	1.083	0.988	1.001	1.071
交通运输设备制造业	0.987	1.109	0.987	1.000	1.095
仪器仪表及文化、办公用机械制造业	1.019	1.069	1.000	1.019	1.089
电气机械及器材制造业	0.993	1.092	0.993	1.000	1.084
通信设备、计算机及其他电子设备制造业	1.000	1.089	1.000	1.000	1.089
通用设备制造业	0.999	1.076	0.999	1.000	1.075
金属制品业	0.980	1.080	0.978	1.003	1.058

资料来源:本部分首先通过将中部地区六个省份的细分行业的投入与产出指标加总到各行业层面后计算全要素生产率及分解指数,最终对2002—2022年样本期内的各指标取几何平均值得到表中结果。

四、结论与对策建议

本研究通过采用DEA-Malmquist指数方法,分别从产业整体、分省份、分行业视角,对中部地区六省2002—2022年装备制造业全要素生产率(*TFP*)及其内在变化规律进行了系统分析。最后,归纳主要研究结论,并进一步提出具有针对性的对策建议。

1.研究结论

第一,中部地区装备制造业全要素生产率(*TFPCH*)总体呈波动上升趋势,年均增长率为

表6 分行业全要素生产率分解时序演进

年份	专用设备制造业	交通运输设备制造业	仪器仪表及文化、办公用机械制造业	电气机械及器材制造业	通信设备、计算机及其他电子设备制造业	通用设备制造业	金属制品业
2002—2003	1.140	1.242	1.449	1.276	1.303	1.225	1.252
2003—2004	1.225	1.202	1.249	1.191	1.093	1.368	1.018
2004—2005	1.178	1.129	1.009	1.203	1.080	1.224	1.175
2005—2006	1.238	1.212	1.274	1.130	1.103	1.169	1.201
2006—2007	1.274	1.163	1.308	1.175	1.088	1.196	1.155
2007—2008	1.124	1.124	0.996	0.989	1.103	1.068	0.975
2008—2009	0.977	1.015	0.968	0.930	0.839	0.948	0.864
2009—2010	1.203	1.252	1.050	1.384	1.465	0.997	1.245
2010—2011	1.273	1.197	1.398	1.127	1.317	1.321	1.139
2011—2012	0.983	0.956	1.124	1.037	0.912	1.000	1.098
2012—2013	0.965	1.083	0.966	1.074	1.328	1.141	1.061
2013—2014	1.073	0.931	1.023	1.054	1.055	1.047	1.129
2014—2015	1.055	1.226	1.052	1.089	1.142	1.085	1.062
2015—2016	1.093	1.154	1.044	1.093	1.075	1.102	1.240
2016—2017	1.034	1.069	1.168	1.051	1.067	1.022	0.875
2017—2018	0.870	0.991	0.907	0.867	0.925	0.803	0.831
2018—2019	1.094	1.045	1.024	1.108	1.002	1.083	1.131
2019—2020	1.051	1.019	1.077	1.050	0.973	1.095	1.060
2020—2021	0.907	1.062	1.095	1.080	1.184	1.075	1.048
2021—2022	0.823	0.925	0.826	0.899	0.930	0.745	0.794

资料来源：本部分首先通过将中部地区六个省份的细分行业的投入与产出指标加总到各行业层面后计算全要素生产率及分解指数。

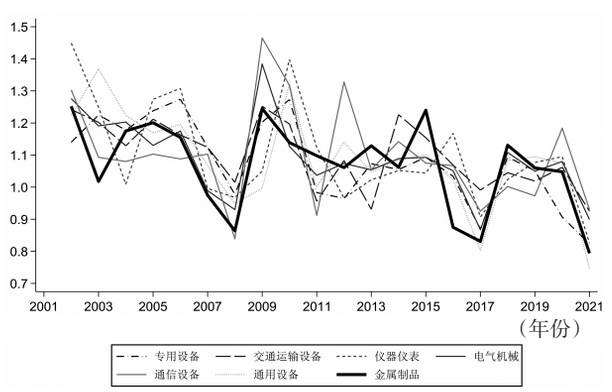

图3 分行业全要素生产率变动趋势

资料来源：图中内容根据表6绘制。

10.9%，技术进步率（*TECHCH*）是主要驱动力，年均增长率达9.8%。尽管多数年份技术进步率高于1，但技术效率（*EFFCH*）波动较大，对全要素生产率的提升贡献有限。2003—2004年*TFPCH*达到周期内最高值1.258，而2017—2018年降至最低值0.954，显示出外部经济环境对全要素生产率的显著影响。

第二，中部六省的全要素生产率均呈增长趋势，但增长幅度存在差异。山西省全要素生产率最高（1.123），技术效率和规模效率均表现出显著优势；江西和河南次之，反映出技术进步的强劲驱动力。相较之下，安徽技术效率最低，规模效率不足制约其生产率的提升。此外，外部冲击如2008年金融危机和2020年新冠疫情对各省影响显著，尽管多数省份在经济刺激政策下表现出恢复力，但复苏速度和程度仍存在差异。

第三，七大行业全要素生产率整体呈现增长趋势，但发展不均衡。交通运输设备制造业和通信设备制造业表现较为突出，前者受技术进步驱动，后者在技术效率和技术进步上均衡发展。相比之下，金属制品业和专用设备制造业全要素生产率较低，受管理效率和资源配置效率的制约较大。外部经济事件如2008年金融危机和2020年新冠疫情对行业间的冲击程度不同，部分行业（如通信设备、计算机及其他电子设备制造业）展现出较强韧性，而金属制品业恢复较为缓慢。

2.对策建议

基于对中部六省装备制造业全要素生产率

（*TFPCH*）及其分解因素的分析，不同省份和行业在技术进步（*TECHCH*）、技术效率（*EFFCH*）、产业布局以及外部冲击响应能力等方面存在明显差异。因此，为进一步推动区域和行业的协调发展，提高装备制造业的创新能力和市场竞争力，需要从以下6个方面综合施策。

（1）强化省际分工协作，优化区域产业布局

装备制造业的发展需充分发挥各省份的比较优势，构建合理的区域产业分工体系，推动中部六省装备制造业协同发展。一方面，应结合各省的产业基础，推动优势行业集聚发展。例如，山西可依托能源装备制造基础，重点发展高端装备和绿色智能制造；江西和安徽应加强电子信息、新能源装备产业发展；河南、湖北、湖南则可聚焦通用设备制造、轨道交通装备及智能制造装备产业链升级。另一方面，应深化跨省协同，加强产业链上下游衔接，推动产业资源合理配置。各省份可依托省会城市群，联合打造先进制造业集群，如依托郑州、武汉、合肥的产业基础，共同推进智能制造装备和高端机床制造产业链优化，提升区域产业竞争力。

（2）推进技术创新，强化企业核心竞争力

技术进步是推动装备制造业全要素生产率（*TFPCH*）增长的核心动力，但各行业技术创新能力仍存在一定差异。因此，一是要加强科技创新平台建设，依托《“十四五”智能制造发展规划》，在装备制造业重点行业设立国家级或省级智能制造创新中心，促进关键核心技术攻关。二是要推动产业数字化转型，加快工业互联网、5G、大数据、人工智能等技术在装备制造业的深度应用，鼓励企业建设智能工厂、数字化车间，提高生产效率和资源利用率。三是要优化科技成果转化机制，强化企业与高校、科研院所的协同创新，促进智能制造核心技术、数字化装备、智能控制系统等领域的技术落地，实现技术创新与产业应用的紧密结合。

（3）优化能源利用结构，推动装备制造业绿色低碳转型

在“双碳”目标背景下，绿色低碳发展已成为制造业转型升级的重要方向。针对装备制造业不同领域的能源消耗和碳排放特征，应采取差异化的绿色化改造措施。一方面，要推动高耗能行业（如金属制品业、通用设备制造业）进行节能减排技术改造，提高能效水平，推广绿色生产方式。另一方面，要推进循环经济发展，鼓励企业利用再制造技术、绿色供应链管理模式，促进生产过程的清洁化、低碳化，实现资源高效循环利用。此外，应严格执行环保标准，推动行业绿色转型，设立绿色制造示范区，引导装备制造企业通过绿色认证，提高环保技术应用水平，增强国际市场竞争力。

（4）深化智能制造，增强装备制造业发展质量

智能制造是提升装备制造业竞争力的核心抓手，应针对不同行业特征，分类推进智能制造发展。一是要加快高端装备制造业的智能化升级，针对专用设备制造业、交通运输设备制造业等技术进步驱动型行业，推进智能制造关键技术突破，推广柔性生产、智能检测、远程运维等智能制造模式。二是要推动传统装备制造业的智能化改造，针对技术效率较低的行业（如金属制品业、通用设备制造业），强化数字化生产技术应用，提升生产效率，减少资源消耗。三是要鼓励行业智能化转型示范，依托重点行业建设智能制造试点示范工厂，推广大规模个性化定制、供应链协同、远程运维服务等先进制造模式，推动行业整体智能化水平提升。

（5）夯实产业链安全，提高外部冲击应对能力

面对全球供应链不稳定性加剧、中美贸易摩擦以及疫情等突发事件带来的挑战，中部地区装备制造业需增强产业链安全性，提高应对外部冲击的能力。一方面，要提升关键零部件自主可控能力，针对受国际贸易摩擦影响较大的行业（如通信设备、计算机及其他电子设备制造业、交通运输设备制造业），应加快关键核心技术自主研发，减少对外依赖，提高供应链自主可控能力。另一方面，要推动区域产业链重塑，鼓励各省在装备制造领域开展跨区域合作，建立稳定、安全的产业链配套体系，提升行业抗风险能力。此外，需支持企业拓展多元化国际市场，鼓励装备制造企业参与“一带一路”建设，加强国际产能合作，减少对单一市场的依赖，增强市场韧性，确保装备制造业供应链和市场的多元化发展。

（6）加强政策支撑，构建高质量发展生态

在全球制造业竞争加剧、绿色低碳转型加快的背景下，政府应发挥政策引导作用，优化发展环境，推动装备制造业高质量发展。一方面，要完善财税支持政策，优化制造业智能化改造的财政支持体系，对智能制造设备投资、技术改造、关键核心技术

攻关等给予税收优惠和财政补贴，降低企业转型成本。另一方面，要健全人才培养体系和国际市场拓展机制。政府可依托地方高校和职业院校，建立智能制造人才培养基地，提升技术工人、工程师和管理人员的数字化能力，同时鼓励企业在“一带一路”倡议框架下拓展海外市场，深化国际合作，提升我国装备制造业在全球价值链中的竞争力。

参考文献

[1]鲁晓东，连玉君.中国工业企业全要素生产率估计：1999—2007[J].经济学(季刊)，2012(2).

[2]杨汝岱.中国制造业企业全要素生产率研究[J].经济研究，2015(2).

[3]郭庆旺，贾俊雪.中国全要素生产率的估算：1979—2004[J].经济研究，2005(6).

[4]余泳泽，张先轸.要素禀赋、适宜性创新模式选择与全要素生产率提升[J].管理世界，2015(9).

[5]章祥荪，贵斌威.中国全要素生产率分析：Malmquist指数法评述与应用[J].数量经济技术经济研究，2008(6).

[6]陈斌开，金箫，欧阳涤非.住房价格、资源错配与中国工业企业生产率[J].世界经济，2015(4).

[7]郭家堂，骆品亮.互联网对中国全要素生产率有促进作用吗?[J].管理世界，2016(10).

[8]唐晓华，陈阳.中国装备制造业全要素生产率时空特征：基于三种空间权重矩阵的分析[J].商业研究，2017(4).

[9]赵子健，傅佳屏.中国装备制造业的区域差异、影响因素与高端化战略[J].系统管理学报，2020(1).

[10]刘彬彬.东北地区装备制造业全要素生产率的测度及提升路径研究[J].经济纵横，2020(1).

[11]鲍晓娜，李嫣然，范晓男，等.装备制造业全要素生产率评价及影响因素研究[J].价格理论与实践，2022(7).

[12]王卫，綦良群.中国装备制造业全要素生产率增长的波动与异质性[J].数量经济技术经济研究，2017(10).

[13]王映川.我国先进装备制造业全要素生产率及影响因素分析：基于产业组织视角[J].工业技术经济，2017(1).

[14]张军，陈诗一，GARY H JEFFERSON. 结构改革与中国工业增长[J].经济研究，2009(7).

The Evolution Process and Policy Implications of Total Factor Productivity in Equipment Manufacturing Industry in the Six Provinces in Central China

Ming Zhe

Abstract: Based on the panel data of the six central provinces from 2002 to 2022, this paper uses the DEA-Malmquist index method to analyze the total factor productivity (TFPCH) of the equipment manufacturing industry and its changing trends. The results show that: first, the overall trend of TFPCH fluctuating upward, with an average annual growth of 10.9%, which is mainly driven by technological progress, and the contribution of technical efficiency is relatively small; second, there are obvious differences between provinces, Shanxi has better performance and Hubei has low technical efficiency; third, the uneven development between industries, transportation equipment and communication equipment manufacturing industry Based on the above findings, to promote the high-quality development of the central equipment manufacturing industry, it is necessary to build a regional industrial coordination system, accelerate the core technology and digital transformation, deepen the application of green manufacturing model, improve the industrial chain safety mechanism and policy support ecology, and optimize the national advanced manufacturing industry with technological innovation and system。

Key Words: Six Provinces in Central China; Equipment Manufacturing Industry; Total Factor Productivity; DEA-Malmquist

（责任编辑：柳　阳）

【区域创新发展】

人工智能发展何以促进区域创新：基于虚拟集聚和产业转型升级视角*

赵 超 杨 光

摘 要：人工智能引领新一轮科技革命和产业变革，既集中体现技术迭代演进，又深刻改变创新模式与创新生态。基于2011—2022年中国城市面板数据，探讨人工智能发展对区域创新的作用机制与影响效应。研究发现：人工智能发展对区域创新水平有显著正向影响，并具有先增加后减小的门槛效应。进一步分析表明，虚拟集聚和产业转型升级是人工智能发展促进区域创新水平的中介影响机制，且两种机制均存在单一门槛，在跨过门槛值后，促进作用分别减弱和增强。人工智能发展对区域创新水平的促进作用存在区域异质性和要素禀赋异质性，促进作用在东部地区更强，在数据资源更丰富，数字基础设施建设更完善的地区更为明显。

关键词：人工智能发展；区域创新；虚拟集聚；产业转型升级；要素禀赋

中图分类号：F202 **文献标识码**：A **文章编号**：2095-5766(2025)04-0071-13 **收稿日期**：2025-05-11

***基金项目**：国家社会科学基金一般项目“数字经济赋能粤港澳大湾区协同创新发展的机理与路径研究”(23BJL114)；广州市哲学社会科学规划2024年度课题“数据要素赋能新质生产力发展的机理、效应与推进策略研究”(2024GZGJ97)。

作者简介：赵超，男，中共广东省委党校校刊编辑部副主任、教授、硕士生导师，广东省习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心省委党校研究基地特约研究员(广州 510053)。

杨光，男，中共广东省委党校硕士研究生，通信作者(广州 510053)。

一、引言

在2024年全国两会期间，“人工智能+”首次被写入政府工作报告，深化大数据、人工智能等研发应用，开展“人工智能+”行动，打造具有国际竞争力的数字产业集群。2025年4月25日，习近平总书记在中共中央政治局集体学习时指出，人工智能作为引领新一轮科技革命和产业变革的战略性技术，深刻改变人类生产生活方式；全面推进人工智能科技创新、产业发展和赋能应用，完善人工智能监管体制机制，牢牢掌握人工智能发展和治理主动权；以人工智能引领科研范式变革，加速各领域科技创新突破。从人工智能到“人工智能+”的跨越，凸显了人工智能从辅助工具向创新引擎的角色转变，体现了人工智能技术从技术本身到与各行业深度融合，势必带来生产要素变革、产业组织形态变迁和产业转型升级。人工智能的发展也必然在不同层面重塑创新格局：在个体层面催动人机协同模式，重构知识工作者的基础创新能力；在企业层面触发创新价值网络拓扑重构，推动组织创新模式从线性流程向智能动态创新；在产业层面加速创新生态系统范式跃迁，形成技术—市场—制度的协同演化；在经济社会层面推动整个经济体系的结构性变革，推动创新范式的体系性跨越。那么，既然人工智能发展与区域创新密切相关，就有必要对以

下问题进行更深入的讨论：人工智能发展对区域创新的影响效应是什么？具体的作用路径与影响机制又是什么？这种效应在不同区域和要素禀赋的条件下存在何种差异？本文将通过深入探讨人工智能发展对区域创新的作用、影响机制及不同维度异质性，对上述问题进行进一步的回答。

学界已关注到相关问题，并产出了一些有影响的文献，主要集中在两个方面。一方面是人工智能的经济影响，主要体现在以下三个方面。一是人工智能对劳动力市场的影响。Acemoglu 和 Restrepo（2020）认为人工智能的发展带来的是传统劳动力为机器所替代，出现“机器代人”现象，但也有学者认为替代作用产生的同时伴随着创造作用，两种作用共同决定影响效果（孔高文等，2020），引致就业结构优化调整和劳动收入的水平、份额和差距变动（钞小静等，2021；黄志等，2023）。二是人工智能对产业结构的影响。人工智能和实体经济的深度融合从而实现产业结构变革、促进传统产业向智能产业升级和产业结构服务化（师博，2020；王丽媛等，2024）。三是人工智能对经济增长的影响。学者探讨人工智能对经济增长的影响主要集中在技术进步视角和要素视角（杨光等，2020；林晨等，2020），认为人工智能可以助推经济高质量发展（师博，2020）。另一方面是人工智能带来的创新效应。在企业层面，学者们认为人工智能的应用和发展不仅对企业的创新水平和创新模式有促进作用（胡蓉宁等，2023；王钰等，2024；李玉花等，2024）；还能优化企业创新环境（陈伟等，2024）。此外，也有学者关注到由于人工智能技术复杂性、市场需求的不确定性和路径依赖，致使人工智能对企业创新行为具有挤出效应（邵慰等，2024）。在区域层面，学者们认为人工智能能够显著提升区域创新能力和水平（陈伟等，2024），促进绿色创新水平和数字创新水平（崔伟，2024；岳书敬等，2023），推动本地产生数字红利，并且产业集聚和经济集聚是人工智能促进区域创新水平的实现路径（张金山等，2022；程名望等，2024）。

虽然现有研究就人工智能发展促进区域创新水平的讨论正在不断丰富，但本文与现有研究相比，可能的边际贡献体现在以下三点：首先，相较于此前大多从企业层面出发，本文从城市层面探讨人工智能发展与区域创新的关系。其次，尽管此前有学者已关注到产业集聚和经济集聚作为人工智能发展对区域创新的影响机制（张金山等，2022；程名望等，2024），但是较少关注数字经济时代的产业组织新形态：虚拟集聚（王如玉等，2018）。另外，虽有学者关注到产业转型升级作为影响机制之一（张金山等，2022；崔伟，2024），但并未考虑到虚拟集聚和产业转型升级同时作为影响机制。因此，本文将虚拟集聚和产业转型升级同时纳入分析框架，并检验两种机制是否存在门槛效应，明晰了影响机制的最优作用区间，丰富了人工智能影响机制的研究。最后，针对不同区域和要素禀赋进行异质性分析，有助于深入理解人工智能发展对区域创新作用的差异，以期为抢抓人工智能发展契机与更好地促进区域创新提供参考。

二、理论分析与假设提出

本部分从人工智能发展对区域创新水平的基本影响、影响机制和门槛效应三个方面就两者关系进行理论分析和假设提出。

（一）人工智能发展对区域创新水平的基本影响

作为新一代通用性技术的重要组成部分（张龙鹏等，2020），人工智能可以加速知识传播共享和提高研发效率，进而促进区域创新。

首先，人工智能优化知识网络的构建与利用，其与5G、物联网等技术的协同发展，推动了全球知识网络的泛在连接与智能应用。这必然加速知识在不同技术部门、不同地区的传播和共享（陈伟等，2024），显著提升知识的传播效率，并极大地拓宽知识的共享范围。个体知识技能通过溢出机制转化为群体共享资源，使得创新成果能够在不同领域间合作出现。这种效果的不断累积能够改造创新主体的创新方式，改善创新环境，降低创新成本。此外，以深度学习技术为代表的人工智能发展加速了隐性知识显性化的进程，不仅打破传统知识壁垒，还通过劳动技能提升（如学历与岗位结构优化）推动创新突破，形成“知识—技能—创新”的闭环。

其次，人工智能促进创新的核心在于有效提高研发效率（蔡跃洲等，2019）。一方面，人工智能替代了机械重复任务，极大地解放了科研人员的智力

资源，激发了其创新潜力；另一方面，人工智能通过对研发环节产生的大量数据进行分析处理和仿真模拟，可以降低研发环节中面临的需求不确定性，减少错误率和重复任务的无效消耗，并将传统“创意—实验—验证”的线性流程改造为多线程并行的敏捷创新模式。基于预测模型的优化策略有效配置了研发资源，显著缩短研发周期和提高研发项目成功率，完成对研发创新流程的优化。基于此，本文提出如下研究假设：

H1：人工智能发展促进区域创新水平的提高。

（二）人工智能发展对区域创新水平的影响机制

人工智能发展一方面是通过虚拟集聚这一新的产业组织形态，打破地理集聚的限制、增强虚拟空间和推动数实深度融合以更好地促进区域创新；另一方面是通过产业转型升级，带动传统产业智能化、新兴产业协同化和产业链重塑以更好地促进区域创新。

1.人工智能发展对区域创新的影响机制：虚拟集聚

《“十四五”数字经济发展规划》指出，探索发展跨越物理边界的“虚拟”产业园区和产业集群，加快产业资源虚拟化集聚、平台化运营和网络化协同，构建虚实结合的产业数字化新生态。集聚的向心力和分散的离心力两种力量的动态平衡塑造了区域经济的地理格局，随着数字经济时代的人工智能技术等颠覆性技术涌现，进一步影响了数字虚拟空间的“虚拟格局”，形成空间组织的新形态：虚拟集聚。虚拟集聚是以数据为关键要素（王如玉等，2018），具体而言，虚拟集聚作为人工智能发展促进区域创新的影响机制，主要从转换集聚空间、增强虚拟空间、推动数实深度融合三个方面发挥作用。

地理集聚与前三次工业革命相伴而生，强调实现生产的规模经济、产业链的前后向联系和劳动力市场的本地化匹配，以获得最大外部性。随着进一步的地理集聚，由于供给端受限于土地供给和劳动力供给的规模、需求端受制于工业技术所能实现的生产效率和环境端受限于交通拥堵和污染等因素带来的拥挤效应共同导致知识溢出囿于特定区域（苏玺鉴等，2023），中间投入品共享囿于特定产业环节，不利于创新活动和成果的进一步出现。而第四次工业革命由人工智能主导，人工智能技术能将地理集聚的产业进行信息化升级，在从“位空间集聚”向“流空间集聚”演进的过程中（田霖等，2023），虚拟空间对地理空间和物理空间实际上达成了一定程度的替代。第一，较之传统地理集聚，人工智能发展通过虚拟集聚更为有效地缩短分工之间、产业之间的“距离”，要素的流动、配置和重组加快转向虚拟空间和网络空间，逐步摆脱对传统地理区位的依赖，进一步在人工智能技术的驱动下转向虚拟空间上的集聚，并迅速提升集聚外部性，规避地理空间过度集聚带来的拥塞效应（王媛玉，2023），促使位于经济发达地区的平台型企业专注在长尾市场以规模导向为策略的聚合，促使位于经济落后地区的中小企业专注在利基市场以深度导向为策略的聚焦，带动所处地区的研发和产品设计等环节的创新。第二，虚拟集聚作为产业组织的新形态，具有优于传统地理集聚的全链一体化和生产柔性化特征（王如玉等，2018），算力基础设施作为人工智能发展的核心要素之一，能够实现资源的高效配置，降低交易成本、协作成本和试错成本，通过对生产全流程在虚拟空间的映射，更易进行对生产的仿真模拟和消费的数据分析（巫强等，2024），使生产流程进一步明晰，释放研发人员的创新潜能。第三，借助虚拟集聚空间下的平台化组织，人工智能技术使得传统地理集聚下知识溢出所依赖的科层制加速消解，部门间信息流动的壁垒加速消除，创新资源所需的连接方式得以改变，有助于实现跨部门的协同创新（巫强等，2024）。

虽然虚拟集聚和地理集聚作用于不同空间，但是具有相似的作用逻辑，即都是为了获取MAR外部性和Jacobs外部性。所不同的是，具有强溢出性的人工智能可以更好地发挥技术可达性，是推动虚拟空间无垠性和主体无限扩容的关键要素（王如玉等，2018）。一方面，数字平台成为新的信息交换场所，人工智能的发展推动地理区域的信息映射到数字平台，完成对各类数据信息进行汇聚整合和挖掘分析，降低经济系统内部信息不对称性，虚拟集聚对虚拟空间的增益体现在能让高效共享和无限增值的数据流带动创新要素的高效流动（夏杰长等，2024），进一步推动创新要素向落后地区溢出，溢出效果的不断累积有助于降低落后地区的创新成本与风险（陶长琪等，2018）。另一方面，虚拟集聚推

动传统“线性范式”的产业内创新转变为产业间的“网络范式”和“生态范式”的创新（欧阳日辉，2025）。人工智能使得知识共享能够从隐性经验传递转向显性数据驱动的精准扩散（如开源社区和协同设计平台），显著降低产业间交易成本，提升跨区域资源匹配效率（如智能合约自动执行降低信任成本），日益模糊原有的产业边界，加强产业间的融合趋势（如制造企业与服务提供商可以在虚拟空间完成高频互动）。

虚拟集聚并非与地理集聚相隔绝，相反，其与地理集聚的有机结合，是联动地理空间和虚拟空间的重要桥梁，更为显著地推动人工智能企业促进区域创新，进一步成为推动数实深度融合的重要手段。一方面，虚拟集聚通过强调创新效率，解决个性化需求，优化地理集聚。第一，传统地理集聚分为强调规模效应的专业化集聚和范围经济的多样化集聚，强调创新效率的虚拟集聚依托于人工智能技术与传统地理集聚进行有机结合有助于平衡创新的规模范围和效率，实现大规模、广范围和高效率的创新（王媛玉，2023）。第二，传统地理集聚关注厂商的地理区位如何选择本质上是将视角聚焦在供给端，遵循福特制的创新方式。人工智能时代，虚拟集聚在带动厂商由刚性生产转向柔性生产，将需求端消费者和下游客户的个性化需求也纳入生产框架中，有助于统筹供给和需求市场，在满足大众市场和通用市场的标准化需求的过程中降低创新成本并提升创新效率，在满足长尾市场和利基市场的个性化需求的过程中拓宽创新广度。另一方面，地理集聚通过提供稳定的人工智能基础设施深化虚拟集聚（王媛玉，2023）。地理集聚之前形成的实体基础设施（如工业园区、物流网络）通过数字化改造成为虚拟集聚平台。拓宽了虚拟空间的共享资源池，物理空间的数字化映射和共享设施的网络化接入为数实空间的互动交融提供了良好前提。基于此，本文提出如下研究假设：

H2a：人工智能发展通过虚拟集聚促进区域创新水平的提高。

2.人工智能发展对区域创新的影响机制：产业转型升级

在人工智能对产业转型升级的影响方面，人工智能企业依赖于其技术的渗透扩散性和辐射协同性（郭艳冰等，2022），能够与各产业深度融合，带动产业转型升级。第一，带动传统产业智能化。人工智能技术的嵌入改变了原有的技术结构和生产方式（徐维祥等，2025），传统产业利用智能化柔性生产线，促使生产流程日趋智能化，使资源得到更有效的配置，推进产业结构向智能化转变。第二，带动新兴产业协同化。人工智能企业是具有溢出带动性的头雁企业，人工智能技术促进传统产业智能化的同时，有助于突破产业边界，强化产业间的关联，形成产业间的融合，从而催生新兴产业，使处于共生的产业系统之中的产业实现增幅效应，进一步推动产业转型升级，形成跨界融合的智能经济形态（师博，2020）。第三，带动产业链重塑。对于上游研发环节，人工智能技术通过数据互通、智能决策和动态响应，打破产业间的信息壁垒，实现资源高效交换和精准配置，完成从经验驱动到数据驱动的产业链重塑；对于下游销售与服务环节，传统销售以产品功能为中心，人工智能技术通过满足用户需求的场景化触发降低决策黏性，完成从交易导向到体验驱动的转型。

在产业转型升级对区域创新的影响效应方面，产业转型升级作为经济增长模式与发展模式转换的重要机制，在促进区域创新水平提升中扮演着关键角色。这一进程不仅涉及产业结构的动态调整与优化，更是对创新生态系统的全面重塑与重构（胡芳等，2022）。伴随着地区产业转型升级的过程，不同地区通过政策引导，自身自然资源和产业基础得以更充分利用，降低产业研发创新过程的政策不确定性和政策风险，更好地促进区域创新。产业转型升级显著推动了革新链条的改进优化，加速了从模仿性创造到原创性创造的演变进程，推动了创造创新资源引入由数目扩张向品质提升的转换。这一进程成就突破了简单依托“导入、消化、吸收后再改革”的既有方法，完成了创新系统的改进与改进。经济部门转变与升级明显推动了技术创新资源的改进优化与有效调配，促使专业人才、财务资源、信息和科技等核心革新要素能够更为流畅地转移到拥有高产出发展潜力的新兴产业领域。该过程重构了要素配置机制，在传统产业背景下，有效地重塑了创新要素的静态分配模式（肖振红等，2024），从而促进了创新资源的优化配置与高效利用。基于此，本文提出如下研究假设：

H2b：人工智能发展通过产业转型升级促进区域创新水平的提高。

（三）人工智能发展对区域创新水平的门槛效应

人工智能代表着区域颠覆性技术创新成果，并遵循摩尔定律式和梅特卡夫定律式的非线性增长曲线（何怀宏等，2018）。第一，将直接释放数据作为渗透性生产要素的网络外部性，加速知识解构和重组扩散，当突破知识的溢出阈值后，自组织的知识便呈现出新的结构特征以及更强的协同效应。第二，将以立体网络形式实现各创新要素的相互联系和作用，强化政产学研等创新主体间的非线性耦合度，形成空间有序的耗散结构，提升创新主体的动态适应能力和市场响应速度，推动创新成果的非线性涌现，实现技术、产品和市场的协同创新。但与此同时，不论是技术自身的非线性加速效应，还是创新主体的非线性耦合效应都既需要制度的同步优化，也需要与技术的协同演化，以进一步释放创新的潜力，制度的不适配会抑制创新涌现，人工智能与区域创新的不平衡发展会导致与劳动力技能水平的不同步，造成人机不匹配（胡晟明等，2021）。因此，人工智能发展只有控制在适度的范围区间，形成“技术突破—制度适配—生态扩张”的开放有序系统，才能更好地促进区域创新水平的提升。基于此，本文提出如下研究假设：

H3：人工智能发展对区域创新水平的影响具有显著的门槛效应，且其对区域创新水平的促进作用呈现出先增加后减小的特征。

三、模型设定、指标构建和数据说明

基于上述理论分析，本节构建了人工智能发展、虚拟集聚和产业转型升级与区域创新水平之间关系的计量模型，并对相关变量进行说明与测度。

（一）模型设定

为了检验人工智能发展对区域创新水平的影响，本文基于全国271个城市，构建人工智能发展与区域创新水平的固定效应模型，模型方程如下：

$$Inn_{it}=\beta_0+\beta_1 AI_{it}+\beta_2 X_{it}+\mu_i+\delta_t+\varepsilon_{it} \quad (1)$$

在式（1）中，Inn_{it}为第i个城市第t年的区域创新水平，AI_{it}为第i个城市第t年的人工智能发展水平，X_{it}为第i个城市第t年的控制变量，μ_i和δ_t分别为城市固定效应和时间固定效应，ε_{it}为随机误差项。

（二）变量设定及指标构建

1.被解释变量

本文的被解释变量为区域创新水平（*Inn*）。借鉴邱国庆等（2022）的研究思路，使用专利授权量而非专利申请量来衡量区域创新水平，相较于后者，专利的授权量更能反映人工智能的市场供需关系，而非政策导向干预。

2.解释变量

本文的解释变量为人工智能发展（*AI*）。鉴于地级市层面的数据可得性，采用崔伟（2023）的研究思路，结合城市数据的可获得性，选择人工智能企业数量作为人工智能发展的代理变量。

3.控制变量

为尽量减少遗漏变量对估计结果所造成的影响，本文在借鉴现有研究的基础上（赵涛等，2020；白俊红等，2022）选取如下变量作为控制变量：城市经济密度（*Eco*），采用地区生产总值占行政区域土地面积比重来衡量；人力资本水平（*Huc*），采用每万人在校学生数衡量；科技教育支出（*Edu*），采用教育支出与科学技术支出之和衡量；财政收支比率（*Fis*），采用政府财政一般收入与政府财政一般支出的比值衡量；政府干预程度（*Gov*），采用政府财政一般支出与地区生产总值的比值衡量。

4.中介变量

本文的中介变量一为虚拟集聚（*Va*），借鉴段霞和张蔷薇（2023）的研究思路，本文以电子商务交易量代表虚拟集聚水平，并采用黄赜琳（2022）使用地级市快递业务量占本省快递业务量比重作为权重将省级数据分解为地级市电子商务交易量；二为产业转型升级（*Ind*），借鉴Yu（2021）的研究思路，产业转型升级=第一产业增加值占GDP比重×1+第二产业增加值占GDP比重×2+第三产业增加值占GDP比重。

（三）数据说明和描述性统计

本文的研究基于地级市层面的样本，其中毕节、铜仁和克拉玛依等城市由于存在数据缺失的问题予以剔除。故本文数据由2011—2022年中国271个直辖市和地级市组成，相关数据主要来源为EPS数据库《中国城市统计年鉴》《中国电子商务报告》以及各省市历年的统计年鉴等，各变量的描述性统计结果如表1所示。

表1 各变量描述性统计结果

指标属性	变量	观测数	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	*Inn*	3252	7.621	1.597	4.220	11.435
解释变量	*AI*	3252	4.859	1.796	1.386	9.710
中介变量	*Va*	3252	14.143	1.668	10.796	18.527
	Ind	3252	2.310	0.142	1.958	2.696
控制变量	*Eco*	3252	10.79	0.549	9.588	12.065
	Huc	3252	4.761	0.966	2.485	6.913
	Edu	3252	13.32	0.813	11.397	15.904
	Fis	3252	0.459	0.215	0.118	0.998
	Gov	3252	0.194	0.084	0.079	0.486

数据来源:作者计算。

四、实证结果及分析

本部分通过基准回归、稳健性检验和内生性检验得到实证结果并进行分析,并探究了人工智能发展影响区域创新水平的非线性关系、异质性和作用路径及其最优作用区间。

(一)基准回归结果

由表2可知,无论是否加入控制变量,人工智能企业对区域创新水平均有显著的正向促进作用。其中,在不加入任何控制变量时,人工智能企业对区域绿色创新水平的影响系数为0.3309,在逐步加入控制变量的过程中,人工智能企业对区域创新水平的影响系数仍然显著为正,且系数在大体上呈逐步减小的趋势,表明所选取的控制变量较好地减小了估计偏差,直到加入所有控制变量时,影响系数为0.2720。所有控制变量对区域创新水平均为显著的正向影响。其中财政收支比率的系数最大,表明政府对科技发展的投入,可以引导资源的合理配置和地区的均衡发展,促进区域内科技成果的涌现和转化,进而促进区域创新水平的提高。此外,财政收支比率的作用除了体现在直接的资金支持,还体现在强大的宣示效应,引导形成市场行为主体的预期,强化其进行创新的动机。

表2 基准回归结果

变量	(1) *Inn*	(2) *Inn*	(3) *Inn*	(4) *Inn*	(5) *Inn*	(6) *Inn*
AI	0.3309***	0.2884***	0.2877***	0.2804***	0.2754***	0.2720***
	(6.37)	(5.65)	(5.65)	(5.87)	(5.77)	(5.59)
Eco		0.2546***	0.2684***	0.1791**	0.1407*	0.2430***
		(3.74)	(3.90)	(2.48)	(1.88)	(2.60)
Huc			0.0484***	0.0401**	0.0378**	0.0467***
			(2.73)	(2.33)	(2.19)	(2.62)
Edu				0.2445***	0.2498***	0.2339***
				(2.99)	(3.04)	(2.80)
Fis					0.3438*	0.3922**
					(1.87)	(2.13)
Gov						0.8662*
						(1.85)
Constant	5.4659***	2.9555***	2.5929***	0.4574	0.6485	–0.4095
	(31.46)	(4.02)	(3.38)	(0.41)	(0.58)	(–0.35)
City Fixed	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year Fixed	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Obs	3252	3252	3252	3252	3252	3252
R^2	0.848	0.850	0.851	0.853	0.853	0.854

数据来源:作者计算。

注:括号内为稳健标准误下的t值,***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平下显著。

(二)稳健性检验

为保证前文结果的稳健,本文进行以下稳健性检验。第一,缩短样本考察区间,删减2020—2022年数据对模型进行再一次估计,结果如表3的第(1)列所示,系数仍然显著为正,表明前文结果稳健;第二,对数据进行1%水平下的缩尾处理后再次进

行回归，结果如表3的第（2）列所示，系数仍然显著为正，表明前文结果稳健；第三，将被解释变量替换为专利申请量后再次进行回归，结果如表3的第（3）列所示，系数仍然显著为正，表明前文结果稳健；第四，考虑到直辖市在发展水平、政策支持等因素与其他地级市存在较大差异，将4个直辖市数据剔除后重新回归，结果如表3的第（4）列所示，系数仍然显著为正，表明前文结果稳健；第五，考虑城市间经济、社会等多方面发展差异对基准回归结果产生干扰的可能性，故在基准回归基础上加入省份固定效应、省份和时间交互固定效应用以控制宏观环境引致的估计偏误（赵涛等，2020），结果如表3的第（5）列所示，系数仍然显著为正，表明前文结果稳健。进而假设H1得到验证。

表3　稳健性检验

变量	（1） 缩短区间 *Inn*	（2） 缩尾处理 *Inn*	（3） 替换被解释变量 *Inn1*	（4） 剔除直辖市 *Inn*	（5） 高维固定 *Inn*
AI	0.4866***	0.3052***	0.2171***	0.2509***	0.1689***
	（6.33）	（6.71）	（4.28）	（4.98）	（3.64）
Constant	−2.5456*	−0.9120	−0.4923	−0.2604	0.3869
	（−1.91）	（−0.77）	（−0.43）	（−0.22）	（0.33）
Control	YES	YES	YES	YES	YES
City Fixed	YES	YES	YES	YES	YES
Year Fixed	YES	YES	YES	YES	YES
Province Fixed	NO	NO	NO	NO	YES
Prov×Year Fixed	NO	NO	NO	NO	YES
Obs	2439	3252	3252	3204	3204
R^2	0.764	0.855	0.826	0.855	0.984

数据来源：作者计算。

注：括号内为稳健标准误下的t值，***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平下显著。

（三）内生性检验

本文所关注的人工智能企业与区域创新之间可能存在反向因果、遗漏变量和测量误差等造成的内生性问题。为进一步识别两者间的因果关系，本文使用工具变量（*IV*）和选择性偏误强度测量指标两种方法，对基准回归结果进行内生性处理。

一方面，使用互联网普及率作为工具变量，这是因为互联网作为传统通信技术和通信基础设施，会对后续的人工智能技术和基础设施的发展产生影响，但随着技术更迭和创新范式变迁，传统通信技术和基础设施对数字经济时代创新所产生的影响日渐衰微，基本满足排他性。表4的第（1）和（2）列的结果表明，在考虑内生性后，人工智能发展对提升区域创新的基准回归结论仍然成立，结果在1%水平下显著。对于原假设为工具变量识别不足的检验，Kleibergen-Paap rk的LM统计量p值为0.0000，显著拒绝原假设；对于原假设为工具变量为弱工具变量的检验，Kleibergen-Paap rk的Wald F统计量大于Stock-Yogo弱识别检验10%水平上的临界值16.38。

另一方面，考虑到模型中遗漏变量可能导致的回归偏误，本文采用Altonji（2005）提出的选择性偏误强度测量指标（Selection-Ratio），该指标依据系数估计稳定性理论，通过不可观测变量影响与可观察变量影响的比值计算得到指标值，一般认为指标值大于1，模型变量选择合理，一定意义上认为回归结果不受遗漏变量的影响。回归结果如表4的第（3）列所示，在一定程度上缓解了内生性，遗漏变量问题可忽略，内生性检验支持人工智能企业发展促进区域创新这一结论。

（四）门槛模型回归结果

为了考察人工智能企业促进区域创新是否存在非线性关系，采用Hansen（1999）的研究方法，使用门槛回归模型进行检验，表达式如下：

$$Inn_{it}=\beta_0+\beta_1\times I(AI_{it}\leqslant\gamma)+\beta_2\times I(AI_{it}>\gamma)+\phi X_{it}+\mu_i+\delta_t+\varepsilon_{it} \quad (2)$$

式（2）中的AI_{it}不仅是核心解释变量，而且是门槛变量。$I(\cdot)$为指标函数，当括号内的条件满足时

表4 内生性检验结果

	(1)	(2)	(3)
IV	4.9145***		
	14.53		
AI		0.6869***	0.2720***
		14.51	(5.59)
Constant	-27.9107***	4.6413***	-0.4095
	-60.02	2.97	(-0.35)
Control	YES	YES	YES
City Fixed	YES	YES	YES
Year Fixed	YES	YES	YES
Kleibergen-Paap rk LM Statistic		38.1075	
		0.0000	
Kleibergen-Paap rk Wald F Statistic		332.769	
		16.38	
Selection Ratio			3.1357
Obs	3252	3252	3252
R^2	0.795	0.828	0.854

数据来源:作者计算。

注:括号内为稳健标准误下的t值,***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平下显著。

取值为1,否则为0。

门槛模型的回归结果如表5的第(1)列所示,经过300次抽样后,人工智能发展对区域创新水平的门槛效应通过了双重门槛。可以看到,随着人工智能发展水平的提高,其对区域创新水平的效应表现出促进作用先边际递增后边际减小的非线性趋势,表明人工智能发展对区域创新水平的影响在人工智能发展水平处于不同区间并不相同,且在其发展水平处于较低水平时,促进作用较小;处于中间水平时,促进作用最大;处于较高水平时,促进作用开始下降。

可能的原因是人工智能发展赋能区域创新的过程中存在人工智能技术导入积累的阶段,人工智能发展水平提升对区域创新的促进作用源于技术积累、基础设施完善与政策支持强化的动态协同效应。随着人工智能技术从基础层向应用层深化,其对区域创新的赋能机制逐步从传统单一要素驱动转向数据要素驱动,并进行系统性生态重构,且在度过技术导入期后,算法优化与算力提升带来的边际效益递增效应愈发明显,使得创新主体能够更高效地处理复杂问题,缩短研发周期。此外,人工智能基础设施完善不仅降低了创新活动的技术门槛,还通过数字孪生、智能决策支持等工具拓展了创新场景的边界。人工智能发展对区域创新的促进作用增强。

同时,也存在受限于人工智能技术成熟式微的阶段,随着人工智能核心技术迭代放缓,企业间同质化竞争加剧,区域间技术差距缩小,差异化创新难度增加。地方政府存在风险偏好下降的可能,为规避技术利维坦(Techno-Leviathan),对高风险创新项目进行限制。此外,中西部地区有可能在人工智能的发展过程中过于依赖技术引进路径和产业承接,外源型创新难以突破"低端锁定",后期创新动能不足,人工智能发展对区域创新的促进作用减弱。进而假设H3得到验证。

表5 门槛模型回归结果

变量	(1) *AI*	(2) *Va*	(3) *Ind*
门槛值$q1$	3.6636	15.6482	2.1637
门槛值$q2$	6.1821		
$AI\times I(Th<q1)$	0.389***	0.417***	0.344***
	(16.70)	(25.12)	(17.64)
$AI\times I(q1<Th\leq q2)$	0.422***	0.394***	0.400***
	(21.98)	(24.02)	(24.70)
$AI\times I(Th\geq q2)$	0.403***		
	(23.57)		
Constant	-3.927***	-4.627***	-3.769***
	(4.74)	(-5.61)	(-4.41)
Control	YES	YES	YES
City Fixed	YES	YES	YES
Year Fixed	YES	YES	YES
Obs	3252	3252	3252
R^2	0.838	0.835	0.837

数据来源:作者计算。

注:括号内为稳健标准误下的t值,***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平下显著。

(五)机制检验

上文的分析表明,人工智能企业显著提升区域创新水平。进一步地,使用中介效应模型验证虚拟集聚和产业转型升级的中介作用,本文借鉴三阶段中介模型的做法,模型设定如下:

$$Inn_{it}=\alpha_0+\alpha_1 AI_{it}+\alpha_2 X_{it}+\mu_i+\delta_t+\varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$M_{it}=\theta_0+\theta_1 AI_{it}+\alpha_2 X_{it}+\mu_i+\delta_t+\varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$Inn_{it}=\eta_0+\eta_1 AI_{it}+\eta_2 M_{it}+\eta_3 X_{it}+\mu_i+\delta_t+\varepsilon_{it} \quad (5)$$

式(4)和式(5)中M表示中介变量，其他变量与前文一致。

利用式(3)—(5)进行机制检验，检验结果如表6所示。第(1)列为前文的基准回归结果。在第(2)列中，人工智能企业的系数在5%的水平上显著为正，说明人工智能发展对虚拟集聚的效应显著为正，表明人工智能发展显著提升了虚拟集聚水平，在第(3)列中，人工智能发展和虚拟集聚水平的系数在1%水平上显著为正，同时发现第(3)列中人工智能发展的系数与第(1)列的系数相比有所下降，这说明虚拟集聚在人工智能发展和区域创新水平之间发挥了部分中介作用，即人工智能发展能够通过提升虚拟集聚水平促进区域创新水平的提高。

同理，在第(4)列中，人工智能发展系数显著为正，说明人工智能发展可以显著促进产业转型升级，在第(5)列中，人工智能发展和产业转型升级的系数均在1%的水平上显著为正，说明人工智能发展可以通过促进产业转型升级进而提升区域创新水平。进而假设H2a和H2b得以验证。

为进一步探讨不同强度的中介变量在传导机制过程中的差异性，同样利用式(2)的门槛模型，将中介变量作为门槛变量，分析其在不同区间的作用强度差异和最优作用区间，结果如表5的第(2)、(3)列所示。两种机制均只通过单一门槛，且随着虚拟集聚水平和产业转型升级水平超越门槛值，在人工智能发展促进区域创新的作用强度分别减弱和增强。可能的解释为，虚拟集聚与地理集聚关联紧密，地理分布上存在的极化也会在虚拟空间得到映射，反映了区域间数字基础设施和技术水平的客观差异并不能在虚拟空间消弭。虚拟空间的极化主要表现为对数字基础设施的依赖性强：虚拟集聚高度依赖互联网、云计算、大数据等技术平台。若区域数字基础设施薄弱，可能因网络延迟、数据存储能力不足等问题限制创新效率。因此，虚拟集聚要求网络和算力基础设施的适配，甚至是适度的超前布局。此外，虚拟集聚发挥促进作用需要不同主体间的高效协作，但技术整合和制度协同的要求较高。例如，虚拟集聚的演化路径有赖于技术嵌入和制度融合来缩短心理距离和空间距离，但这一过程需要完成对技术约束和组织障碍的克服。相较于虚拟集聚，产业转型升级的中介作用更强，可能的原因是，虚拟集聚主要实现针对新兴产业的“局部优化”，产业转型升级则是完成对全产业的“全局重塑”。产业转型升级不仅培育新兴业态，更通过技术渗透—要素升级—结构优化—制度适配的链式反应，更为深入地完成对区域创新底层逻辑的再造，成为不可或缺的中介载体。

(六)异质性检验

1.区域异质性

表7的第(1)—(3)列分别反映了东中西部人工

表6　中介效应模型回归结果

变量	(1) *Inn*	(2) *Va*	(3) *Inn*	(4) *Ind*	(5) *Inn*
AI	0.2720***	0.1607*	0.2678***	0.0368***	0.2679***
	(5.59)	(1.81)	(5.65)	(4.53)	(5.65)
Va			0.0494**		
			(1.98)		
Ind					0.3314*
					(1.73)
Constant	−0.4095	12.8351***	−1.0015	1.8862***	−0.1390
	(−0.35)	(7.19)	(−0.82)	(10.53)	(−0.12)
Control	YES	YES	YES	YES	YES
City Fixed	YES	YES	YES	YES	YES
Year Fixed	YES	YES	YES	YES	YES
Obs	3252	3252	3252	3252	3252
R^2	0.854	0.668	0.855	0.622	0.853

数据来源：作者计算。

注：括号内为稳健标准误下的t值，***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平下显著。

智能发展对区域创新促进作用的不同。其中东部中部促进作用显著，西部促进作用并不显著，且东部的促进作用更为明显。可能的原因有两个方面：一是技术资源与基础设施的梯度分布。东部地区凭借政策支持和市场化机制，汇聚了大量的人才、企业和研发机构，形成了完整的技术生态链。相对地，中西部地区在数据、融合和创新基础设施存在明显缺口，技术资源和基础设施在区域间的梯度分布，使得人工智能的创新效应在东中西部呈现出不同强度。二是产业适配与应用场景的区域差距。东部地区拥有发达的先进制造业和现代服务业集群，这些产业与人工智能技术的适配性较高，能够快速实现技术的渗透和扩散。同时，东部地区人工智能的应用场景相对丰富，差异化市场需求得到满足的同时刺激新一轮创新的涌现。而中西部地区传统产业占比较大，产业数字化基础相对薄弱，数据标准化程度低，工艺流程改造周期长难度大，与人工智能技术的适配性较低，使得人工智能的创新效应未能充分释放潜力。

2.要素禀赋异质性

数据资源和数字基础设施是人工智能发挥创新效应的前提基础和底层支撑。表7的第(4)—(5)列、第(6)—(7)列分别反映了数据要素异质和数字基础设施异质人工智能发展对区域创新促进作用的不同。在高数据资源和高数字基础设施的地区，人工智能发展对区域创新的促进作用更强。可能的原因有三个方面：一是数据资源的流动与共享能够打破不同产业之间的信息壁垒，促进产业间的整合与合作增长。不同产业的数据相互融合，可以催生出新的商业模式和创新应用，为区域创新拓展出更广阔的空间。此外，数据资源可助力政府，企业以及科研机构等实现全面而精确的信息支撑，以便其展开智能化决策。二是数字基础设施的构建与优化是促成人工智能技术应用落地的必要支撑。这类设施契合了人工智能在海量数据存储、运算及传输方面的需求，保证了相关应用既能稳定运转又具备可靠的执行能力，借助这些设施的优势，创新主体能够在信息获取与处理的速度上获得显著提升，由此信息不对称对创新过程造成的干扰被最大程度地削减，沟通成本也随之降低，整体创新效率得以有效增加，在此基础上数字基础设施还能帮助参与者通过在线协作平台完成远程同步研发任务，从而大幅度压缩研发周期，提高成功率并催化整个区域创新体系的进化速度。三是数据资源与数字基础设施之间的协同效应值得重视。一方面，技术层面上数字基础设施通过打造承载环境构筑了数据流通的基础支撑，实现了区域内多方创新主体的数据高效流转并实现了共享目标且打破信息割裂的局面，推动知识扩散进入加速状态同时也促成创新活力的集体激发；另一方面，多样化与高质量特征的数据则进一步挖掘出了数字化底层设施的潜力，在复杂网络中催生出新价值链条和创新效能。

表7 异质性回归结果

变量	(1) 东部 *Inn*	(2) 中部 *Inn*	(3) 西部 *Inn*	(4) 高数据要素 *Inn*	(5) 低数据要素 *Inn*	(6) 高数字基础设施 *Inn*	(7) 低数字基础设施 *Inn*
AI	0.3171***	0.2835***	0.0392	0.2445***	0.2066***	0.2796***	0.2034***
	(3.98)	(3.90)	(0.46)	(3.19)	(3.52)	(3.99)	(2.70)
Constant	−4.2050*	1.2414	4.8524**	−1.3642	0.3717	−2.3947	0.8304
	(−1.90)	(0.92)	(2.30)	(−0.52)	(0.27)	(−1.07)	(0.56)
Obs	1200	1200	852	1534	1718	1270	1982
R^2	0.850	0.867	0.897	0.829	0.856	0.844	0.832

数据来源：作者计算。

注：括号内为稳健标准误下的t值，***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平下显著。

五、研究结论与启示

本文通过理论分析与实证检验探究人工智能发展对区域创新水平的影响，得出以下结论：第一，人工智能企业发展对促进区域创新水平具有显著影响，且促进作用存在先增大后减弱的趋势。第二，虚拟集聚和产业转型升级在两者之间起到了中

介作用,并且中介作用都存在单一门槛,且在超过门槛值后分别呈现减弱和增强的正向中介效应。第三,人工智能企业发展对区域创新水平的影响存在空间异质性和要素禀赋异质性。

基于以上研究结论,为进一步促进区域创新水平,提出以下政策建议。

第一,持续加强对人工智能发展与创新的支持。首先,政府必须聚焦人工智能的战略地位,确立精准化的发展战略与规划框架,并形成清晰的愿景描绘,重点领域界定及实现路径设计,以引导各类创新资源加速流向该领域,进而促成全社会发展人工智能技术创新的良好生态氛围,同步将这一技术革新整合进国家的整体战略布局之中,谋求战略上的协同效应和资源共享格局。其次,政策支持也应走向全面系统化,重点是增加对基础研究领域的资金倾斜,成立专属科研专项基金用以激励高校、科研院所和企业投身于前沿课题的研发突破与核心技术创新攻坚克难环节,进而为人工智能发展提供必要的创新原动力,并构建支撑体系,以便促进更深层次的技术迭代和升级过程中所需的基础材料积累与关键技术节点突破。健全人工智能产业政策,借由税收减免,财政补助,政府订单等途径,激励企业扩大在人工智能领域研发投入和应用力度,推动人工智能产业集群的快速崛起,强化技术与实体经济间的融合程度并引领产业升级创新。再次,还要权衡供给型政策工具与其他类型的配套措施,提升政策组合的有效搭配,这不只涉及技术创新扶持政策,还需将市场需求刺激和生态体系优化纳入整体设计中,由此强化政策组合的协调度。在人工智能推动区域创新时,产业转型扮演重要角色,政府需要完善政策框架,推行税收减免、财政补助以及金融扶持等政策手段,激励企业增加在人工智能技术应用及产业升级方面的投入,从而助推整个经济生态朝着更高效的方向迈进,当然也需要平衡各类资源分配,以达到最优的协同效应。促进产业融合与创新已成为政府的核心职能之一,通过助推传统产业智能化升级,鼓励企业整合人工智能技术,以此推动生产流程、产品形态以及服务模式的全面智能化转型,同时需大力支持人工智能核心领域的发展,包括智能芯片、智能软件和智能机器人等方向的努力,借此探索新兴经济增长极。最后,应当强化产业协同创新,打通不同行业之间甚至上下游产业链企业的合作渠道,激发联动效应,塑造产业集群化和生态化的创新体系框架结构。

第二,人工智能的发展很大程度上实现了产业组织形态和产业结构的重塑,因此政府应继续推动人工智能企业的虚拟集聚和产业转型升级,以更好地发挥二者的机制效应。一方面,虚拟集聚在人工智能激活区域创新潜能的过程中扮演关键角色,政策应向虚拟集聚的重点领域,发展目标等方面清晰规划,并提供包含税率减免或财政补贴的支持举措,激发企业的参与意愿。通过引导企业与科研机构等主体在虚拟集聚平台上互动合作,搭建高效沟通桥梁,实现资源共享与能力协同,构建创新驱动的硬性基础支持——例如孵化器或加速器,并强化这一平台建设,以提供优质的孵化空间和资源援助,促使虚拟手段下的协同创新环境更加稳固扎实。鉴于虚拟集聚的影响存在最佳区间,政府有必要确保安全与监管工作到位,构建起完善的虚拟集聚与人工智能安全保障体系,警惕并处理可能的安全隐患,同时加大对虚拟集聚相关活动的监管力度,保障其遵守法律法规与政策规定,定期开展评估优化工作,为虚拟集聚的良性与持续发展护航。另一方面,产业转型升级在人工智能促进区域创新的过程中具有重要作用,政府应完善税收减免、财政补助以及金融支撑等手段来激励企业深化人工智能技术的实际落地与产业转型投入。政府不仅应推动传统产业智能化改造,还应引导企业采纳人工智能技术以达成生产流程智慧化乃至产品及服务的智能革新,同时助力人工智能核心板块的发展,比如芯片设计智能化,软件系统迭代升级以及机器人自动化领域。此外,政府需要激发不同类别市场主体间的纵贯联系,并在产业链各节点上下功夫构建产业协同发展网络与共生的技术环境水平,以强化协同创新能力。

第三,各地区需因地制宜,实施差异化的“人工智能+”区域创新发展策略。一方面,在东中部地区,人工智能促进创新的速度更强,因此东中部地区应更注重发挥人工智能的头雁带动作用,通过打造人工智能创新示范园区,集中资源培育一批具有国际竞争力的人工智能企业和项目。同时加强与周边地区的产业协同,构建跨区域的人工智能创新产业链,推动区域创新一体化发展。此外,还应加大对人工智能基础研究的投入,联合高校和科研机

构建立创新联盟，开展前沿技术攻关，提升区域创新能力。西部地区应紧抓人工智能发展契机，积极引导东中部人工智能企业向西部投资，主动承接东中部产业转移。同时，要完善科研激励机制与公平竞争环境，培育和吸引技术创新人才，以此增强区域技术创新水平，推动人工智能产业进步。另一方面，鉴于数据资源和数字基础设施在人工智能企业促进区域创新中的重要作用和异质效果，一是政府应健全数据开放共享制度，为人工智能算法测试训练提供充足的多维度高质量数据集。制定数据开放清单和共享标准，促进政务数据、公共数据等在保障安全和隐私的前提下向社会开放，为人工智能创新提供丰富的数据原料。同时，加强数据治理和安全管理，建立健全数据法律法规和监管机制，规范数据的采集、存储、使用和共享等环节，确保数据的合法安全和可靠，为人工智能创新营造良好的数据环境。二是政府应强化顶层设计，超前布局算力与通信网络体系，通过“东数西算”工程等优化算力资源配置，推动高性能计算中心与边缘节点协同，同时加速5G、F5G及未来6G网络部署，构建低延迟、高带宽的通信环境，提高其覆盖范围和质量，为人工智能的发展提供坚实的基础。三是政府应促进产业融合与应用，推动大数据、人工智能等新一代信息技术与各行业的深度融合应用，打造一批高质量的人工智能应用场景，如智慧城市、智慧医疗、智能制造等，为人工智能技术提供广阔的应用空间。

参考文献

[1]李强作的政府工作报告（摘登）[N].人民日报，2024-03-06(3).

[2]D ACEMOGLU, P RESTREPO. Robots and jobs: Evidence from US labor markets [J]. Journal of political economy, 2020,128(6):2188—2244.

[3]孔高文，刘莎莎，孔东民.机器人与就业：基于行业与地区异质性的探索性分析[J].中国工业经济，2020(8).

[4]黄志，程翔.人工智能对劳动收入水平和收入差距的影响：理论解读与实证检验[J].经济理论与经济管理，2023(1).

[5]钞小静，周文慧.人工智能对劳动收入份额的影响研究：基于技能偏向性视角的理论阐释与实证检验[J].经济与管理研究，2021(2).

[6]师博.人工智能助推经济高质量发展的机理诠释[J].改革，2020(1).

[7]王丽媛，李繁荣.人工智能、产业结构服务化转型与劳动收入份额[J].经济问题，2024(8).

[8]杨光，侯钰.工业机器人的使用、技术升级与经济增长[J].中国工业经济，2020(10).

[9]林晨，陈小亮，陈伟泽，等.人工智能、经济增长与居民消费改善：资本结构优化的视角[J].中国工业经济，2020(2).

[10]胡蓉宁，王跃堂.人工智能的技术创新效应及其实现机制[J].江海学刊，2023(6).

[11]王钰，唐要家.人工智能应用如何影响企业创新宽度?[J].财经问题研究，2024(2).

[12]李玉花，林雨昕，李丹丹.人工智能技术应用如何影响企业创新[J].中国工业经济，2024(10).

[13]陈伟，邓尧，杨柏，等.人工智能能否赋能区域技术创新：创新环境的中介效应[J].科技进步与对策，2024(10).

[14]邵慰，刘嘉慧，曹可欣.人工智能如何影响了企业创新行为：基于资产专用性视角[J].南开经济研究，2024(9).

[15]程名望，褚羽舟.数据要素与人工智能技术融合能提升城市创新能力吗?[J].同济大学学报（社会科学版），2024(3).

[16]崔伟.人工智能促进绿色创新了吗?[J].科学决策，2024(4).

[17]岳书敬，董迪妮，赖晓冰.数字创新如何影响城市经济差距：“数字鸿沟”还是“数字红利”[J].财经科学，2023,(9).

[18]张金山，崔学良.人工智能技术如何影响创新创业质量？——来自城市层面的经验证据[J].求是学刊，2022(5).

[19]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).

[20]张龙鹏，张双志.技术赋能：人工智能与产业融合发展的技术创新效应[J].财经科学，2020(6).

[21]蔡跃洲，陈楠.新技术革命下人工智能与高质量增长、高质量就业[J].数量经济技术经济研究，2019(5).

[22]苏玺鉴，胡安俊.人工智能的产业与区域渗透：态势、动力、模式与挑战[J].经济学家，2023(2).

[23]田霖，张仕杰.我国虚拟集聚水平测度、空间差异与收敛性研究[J].浙江大学学报（人文社会科学版），2023(7).

[24]王媛玉.虚拟集聚与地理集聚互动下的城市群空间重构：机制探索与实证分析[J].经济问题探索，2023(12).

[25]巫强，黄孚，汪沛.人工智能技术与企业创新绩效：兼论新质生产力的赋能作用[J].财经问题研究，2024(10).

[26]夏杰长，刘睿仪.数字产业集群创新网络的形成机制与发展模式研究[J].区域经济评论，2024(5).

[27]陶长琪，彭永樟.制度邻近下知识势能对区域技术创新效率的空间溢出效应[J].当代财经，2018(2).

[28]欧阳日辉.数字产业集群提升数字经济竞争力的逻辑与路径[J].广东社会科学，2025(1).

[29]郭艳冰，胡立君.人工智能、人力资本对产业结构升级的影响研究：来自中国30个省份的经验证据[J].软科学，2022(5).

[30]徐维祥,牟雅倩,周建平,等.人工智能技术创新对产业链现代化的影响效应及作用机制[J/OL].科技进步与对策,1—11[2025-02-25].http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1224.G3.20250122.0950.006.html.
[31]胡芳,周越桂,王慧敏.产业结构升级、技术创新与政府干预:基于2009—2018年省级数据的实证研究[J].理论观察,2022(3).
[32]肖振红,谭睿,安芮,等.市场激励型环境规制与区域绿色创新效率:基于产业结构优化的中介作用和财政分权的调节作用[J].系统管理学报,2024(1).
[33]何怀宏.奇点临近:福音还是噩耗:人工智能可能带来的最大挑战[J].探索与争鸣,2018(11).
[34]胡晟明,王林辉,赵贺.人工智能应用、人机协作与劳动生产率[J].中国人口科学,2021(5).
[35]邱国庆,杨志安,李静雯.税收分成激励能促进区域技术创新吗?[J].东北大学学报(社会科学版),2022(3).
[36]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).
[37]白俊红,陈新.数字经济、空间溢出效应与区域创新效率[J].研究与发展管理,2022(6).
[38]段霞,张蔷薇.产业数字化、虚拟集聚与全要素生产率[J].西北师大学报(社会科学版),2023(1).
[39]黄赜琳,秦淑悦,张雨朦.数字经济如何驱动制造业升级[J].经济管理,2022(4).
[40]YU X, WANG P. Economic effects analysis of environmental regulation policy in the process of industrial structure upgrading: Evidence from Chinese provincial panel data [J]. Science of the total environment, 2021,753:142004.
[41]J G ALTONJI, T E ELDER, C R TABER. Selection on observed and unobserved variables: Assessing the effectiveness of Catholic schools [J]. Journal of political economy, 2005,113(1):151—184.
[42]B HANSEN. Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing and inference[J]. Journal of econometrics, 1999,93(2):345—368.

How the Development of Artificial Intelligence Promotes Regional Innovation: Based on the Perspective of Virtual Agglomeration and Industrial Transformation and Upgrading

Zhao Chao Yang Guang

Abstract: Artificial intelligence leads a new round of scientific and technological revolution and industrial transformation, which not only reflects the iterative evolution of technology, but also profoundly changes the innovation model and innovation ecology. Based on the panel data of Chinese cities from 2011 to 2022, this paper explores the mechanism and impact of artificial intelligence development on regional innovation. The results show that the development of artificial intelligence has a significant positive impact on the level of regional innovation, and has the effect of first marginal increase and then marginal decrease. Further analysis shows that virtual agglomeration and industrial transformation and upgrading are the mediating influence mechanisms of artificial intelligence development to promote regional innovation level, and there is a single threshold for both mechanisms, and the promotion effect is weakened and enhanced respectively after crossing the threshold. There are spatiotemporal heterogeneity and factor endowment heterogeneity in the promotion of AI development on regional innovation level: after 2016, the promotion effect is stronger in the eastern region, and more obvious in the regions with more abundant data resources and better digital infrastructure construction.

Key Words: Artificial Intelligence Development; Regional Innovation; Virtual Agglomeration; Industrial Transformation and Upgrading; Factor Endowment

(责任编辑:元小满)

【区域创新发展】

数实融合发展对区域创新能力的空间效应及异质性研究*

庄赟 林鑫城 刘乃全 周闽军

摘 要：利用数实融合发展契机推进创新资源流动，进而诱导区域创新能力提升已成为落实区域协调发展战略和推动新质生产力发展的重要路径。基于国家统计局制定的《数字经济及其核心产业统计分类（2021）》选取衡量数实融合发展基础的核心产业指标和对衡量区域创新能力有理论关联的产业数字化指标，在此基础上运用规范的统计综合评价技术测算中国30个省（区、市）2012—2022年数实融合发展综合得分，构建空间杜宾模型（SDM）检验数实融合对区域创新能力的影响。研究结论表明，数实融合发展总体上不仅对本地区创新能力具有较为明显的正向促进作用，对周边地区创新能力也具有显著的正向空间溢出效应，而且这种溢出效应的程度显著高于对本地区创新能力所产生的直接效应；进一步分析表明，数实融合对东中西部区域创新能力的影响存在明显的异质性特征。

关键词：数实融合；区域创新能力；熵权法；空间杜宾模型；空间溢出效应

中图分类号：F49　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：2095-5766（2025）04-0084-15　　**收稿日期**：2025-01-15

***基金项目**：国家社会科学基金重大项目“城市群协同创新带动大中小城市协调发展研究”（23&ZD067）；国家社会科学基金一般项目“高质量公共服务空间极化破解及均等化路径研究”（22BJL084）；福建省哲学社会科学规划重点项目“新时代福建省共同富裕发展水平测度与提升路径研究”（FJ2024A003）；上海市教委科研创新重大项目《我国都市圈及城市群人口集聚与空间格局优化研究》（2023SKZD12）。

作者简介：庄赟，女，集美大学财经学院教授（厦门　361021）。

林鑫城，男，集美大学财经学院硕士生（厦门　361021）。

刘乃全，男，上海财经大学城市与区域科学学院教授，博士生导师（上海　200433）。

周闽军，男，集美大学财经学院副教授，通信作者（厦门　361021）。

在全球新一轮产业和技术变革中，数字经济与各个产业和诸多领域的深度融合已成为不可阻挡的时代潮流，大数据、AI、云计算等信息技术的广泛使用，使得数字经济得以不断发展并逐步深入人们生活和工作的方方面面，同时也加快我国传统企业的转型升级，有助于国民经济的稳定发展。发展数字经济是重塑经济增长格局、改变人民生活方式和提高创新能力的重要手段，习近平总书记多次提到要重视和发展数字经济，只有通过数字经济与实体经济相结合，才能更好地提升区域创新水平。

在大力促进数字经济与实体经济融合发展与创新驱动发展成为国家战略的综合背景下，利用数实融合推动创新也将是实现创新驱动发展转型的必要条件。因此，研究数实融合如何影响区域创新能力，对于实现数字强国、加快建设创新型国家具有重要意义。同时，在进行数实融合发展水平测度时，通过理论分析着重考量所选取的数实融合指标与本文区域创新能力的衡量指标“专利授权数”之间的关联性，并充分考虑数实融合发展水平对区域创新能力影响的空间异质性，在此基础上进行的实

证分析结果也将为国家和政府有针对性地实施差异化的数实融合发展策略提供更加具体的实证依据。此外，本文还比较了区域创新能力的区域差异，探讨了数实融合对区域创新能力影响的区域异质性。因此，研究结果为我国推进数字经济与实体经济的深度融合，减少区域创新能力的区域差距，推动共同富裕提供良好的政策参考。

一、文献回顾与本文的边际贡献

在探讨数字经济对区域创新能力的影响之前，本文将系统回顾数字经济对区域创新能力的影响、数实融合带来的经济效应以及数字经济可能产生的空间溢出效应等方面的文献，这为构建更完善的理论框架奠定了基础，同时本文基于现有研究的不足之处阐述了在此研究背景下可能的边际贡献。

（一）数字经济促进区域创新能力的文献回顾

产业数字化为各行业创新技术的产生奠定了基础，同时，数字产业化是技术创新的关键（白万平等，2022）。Thompson等（2013）认为数字经济的发展推动生产要素走向数字化，使得企业生产供应链长度大大缩短，生产周期也相应变短，生产效率大大提升，这就会使企业产生更多的闲散资源，以进行新产品、新技术、新业务的开发，进一步可以提升创新能力。熊励（2020）基于Cobb-Douglas生产函数和向量自回归模型，通过实证的方法研究了数字经济、产品创新与数字创新的关系，研究结果认为数字经济可大大促进产业与技术的创新。进一步地，数字经济可以促进区域创新能力的提升。裴长洪（2018）认为数字经济发展使得我国经济发展有着明显的范围性、规模性、网络性特征，并使得创新主体变得更多丰富，推动创新朝着生态化和网络化的方向转变，让创新变得更加具有包容性和开放性。曹玉娟（2019）认为，数字经济发展和区域创新之间具有高度的耦合关系，必须要加快数字技术的研发，进行区域创新框架的重构，加速区域科技创新；温珺（2019）采用OLS+稳健标准误方法对数字经济是否促进了区域创新能力进行回归估计并验证了数字经济能够增强区域创新能力，二者呈非线性关系；俞伯阳（2020）采取多重计量模型全面分析了中国各省市数字经济与区域创新能力二者之间的作用机制，研究发现，数字经济可以显著促进区域创新水平，而各个地区也会因为数字经济发展的不协调性而导致该地区创新水平的不同。徐辉（2021）以长江经济带作为研究对象，先从理论上研究分析了数字经济与区域创新能力二者间的作用机制，再通过实证检验，结果表明，数字经济对区域创新能力存在积极的正向影响，并能够大大推动本地区的产品与技术创新。

（二）数实融合的经济影响效应

数字经济与实体经济深度融合是中国经济高质量发展的内在要求与战略方向。目前关于数实融合对创新的影响研究尚处于起步阶段，主要集中于生产效率和企业创新等。现有研究发现，企业的数实产业技术融合行为能够显著提升企业的全要素生产率（黄先海等，2023）。数实融合能够强化企业对融合技术扩散的吸收能力，进一步提升产品竞争力，从而提升企业全要素生产率。在数实融合背景下，数实产业技术融合有助于拓展企业知识宽度，提升技术创新质量，并融入到生产力的许多因素之中，从而将其转变成现实的生产力，并加快生产力的深刻变革，数实融合赋能产业融合、推动新质生产力的发展（焦勇等，2024；陆敏等，2024）。

（三）数字经济与空间溢出效应的相关研究

新经济地理学与空间极化理论认为经济活动通过知识扩散、产业协同和制度模仿等渠道，对邻近或关联区域产生跨边界影响。对于数字经济是否存在空间溢出效应，学术界存在两种不同的见解：一部分研究认为，数字经济能够通过突破地理位置约束产生空间知识溢出效应，重构资源配置（韩先锋等，2019），促进人才流动（赵涛，2020），拓展市场范围，从而推动区域经济发展水平的趋同。另一部分研究却发现，数实融合的发展使区域间经济差距进一步扩大。数字经济通过数字鸿沟（许竹青等，2013）限制了较不发达地区的发展，互联网发展的门槛效应阻碍数字技术向外围地区转移。

（四）文献述评与研究贡献

一方面，学界的众多研究为数字经济在提高区域创新能力过程中的作用提供理论支撑，但也注意到，当前数实融合对创新能力的相关研究较少，且一些实证分析提出数字经济和区域创新能力的关

系是线性的，然而在经济发展过程中，数字经济自身却有着跨区域特征，还可能存在着空间地理层面的溢出效应。虽然有研究利用空间计量模型进行空间溢出效应的研究，但有一些研究误解了关于SDM模型中回归系数的含义，直接将解释变量空间滞后项的系数解释为间接影响效应，并通过该系数的显著性检验来得出是否存在空间溢出，可能影响结论的准确性（庄赟等，2020）。

另一方面，现有研究中数字经济指标的选取和测度仍缺乏统一的标准，由于文献中大部分都是有关数字技术和创新理论之间的研究，而且现有关于数字经济规模测度的研究也主要是基于核心产业增加值部分。因此，关于数字经济与区域创新能力的实证研究中，数字经济指标的选取也主要集中在数字产业化部分，不能全面反映数实融合发展水平，这也是有待加强研究的地方。

鉴于以上两个有待加强研究的方面，本文可能的边际贡献在于：第一，改进数实融合水平的测度。根据研究目的，在进行数实融合发展程度综合测度时，通过理论分析着重考量所选取的数实融合评价指标与研究对象，即区域创新能力之间的关联性，并利用国家统计局制定的《数字经济及其核心产业统计分类（2021）》，从数字产业化和产业数字化两个一级指标搭建测度数实融合发展水平的指标体系。该指标体系特别强调从产业数字化部分中选取对衡量区域创新能力的“专利授权数”有理论关联的评价指标，同时运用规范的统计综合评价方法，使数实融合综合发展水平的测度不仅包含衡量数字经济发展基础的核心产业，更充分体现数字技术与实体经济融合的水平，力求更加准确且全面地测度各省市数实融合发展程度，使得数实融合对区域创新能力的实证结果更加可靠。第二，考虑数实融合的空间溢出效应。本文基于中国大陆2012—2022年30个省（区、市）的面板数据，运用空间杜宾模型（SDM）来实证分析数实融合发展与区域创新能力二者之间的影响作用。通过对模型中系数矩阵的分解与解读，检验数实融合发展是否对本地区创新能力产生直接影响的同时对周边邻近地区的区域创新能力也产生间接影响，从而掌握数实融合影响区域创新能力的作用机制，为采取更有效地促进区域创新能力提升的对策建议提供实证依据。

二、理论分析与研究假设

数实融合体现为数字产业化与产业数字化，因此本部分从这两方面探讨了数实融合对区域创新能力的作用机制，并在此基础上提出了数实融合发展对区域创新能力的空间溢出效应以及异质性效应的研究假设。

（一）数实融合发展对区域创新能力的作用机制

1.数字产业化对区域创新能力的影响

数字化产业是数字经济发展的重要依托，依赖数字技术、数据要素的各类经济活动。随着新一代信息技术的发展，数字经济与实体经济的融合越来越紧密，数字产业发展速度势如破竹。电信业、软件业、信息服务业等产业是数字经济的基础性、先导性和核心产业部分，具有技术更新快、产品附加值高、应用领域广、渗透能力强等突出特点。电信、软件和信息技术服务业为创新主体提供物联网技术服务、信息收集、处理和存储服务、信息技术咨询服务、数字内容服务和其他信息技术服务等一系列支持活动，可以使创新主体更关注创新。此外，由于数字产业具有强渗透力，通过数实融合进一步提高了行业专业性，促进产业的专业化集聚，且已有研究表明，专业化集聚能有效提高区域创新效率和规模效率（刘乃全等，2016）。通过以上方式可以有效地提高创新研发效率和成功率，为社会带来更多的创新产品以及相关的创新技术，从而提高创新专利授权的数量，进而能够促进地区创新能力水平的提升。

2.产业数字化对区域创新能力的影响

所谓的产业数字化，即通过将数字技术与数据资源应用到传统行业中，而促进生产效率提升的一种过程，是数字技术和实体经济间的结合，是数字经济发展的重要组成部分，其中电子商务发展水平和数字普惠金融作为产业数字化的重要表现形式，本文认为其对区域创新能力的提升作用主要体现在以下两个方面。

第一，电子商务对区域创新能力的促进作用。随着计算机技术的快速发展，电子商务已经成为一个热门的行业，而电子商务和传统行业的深度融合，实现全行业产业链的升级，这就大大改进了传

统经营生产模式，使得生产效率大大提升，是推动产业数字化的重要引擎。电子商务不仅使市场环境变得更加透明，同时促进各类数据信息资源的共享，在大大节省了时间以及相关获取成本的情况下，进而破除信息不对称而导致的商业壁垒，使得创新主体间的合作交流突破时间与时空的限制，为创新主体的深度研发合作奠定技术基础。

第二，数字普惠金融对区域创新能力的促进作用。伴随着各类技术的快速发展，数字技术不断地渗透到金融领域，因而诞生出数字普惠金融这一新兴金融模式。数字普惠金融作为一种新兴金融模式，以其搭载互联网的便捷性和“普”而“惠”的本质特征在基础领域为传统产业的数字化转型升级奠定了良好的基础，对产业数字化起到重要的推动作用。数字普惠金融依托数字技术，使得支付变得更加及时和便捷，破除了时间与空间的局限性，促进资金的加速流动，提升资金的活动；能够为创新主体提供更多资金的支持，进而使得创新主体可将更多的资金投入到研发与创新活动中去，这会更加有利于增加更多的创新产品以及创新专利授权的数量，进一步提升了区域创新能力。数字普惠金融因为依托互联网破除了时空的限制，这为分布式商业格局建立奠定良好的技术基础。

基于以上分析，提出第一个研究假设H1：基于数字产业化和产业数字化两部分指标综合而成的数实融合综合发展水平对区域创新能力具有积极的促进作用。

（二）数实融合发展对区域创新能力的空间溢出效应

数实融合使区际技术、资金、人力资本等要素流动更便捷，优化了资源科学配置，促进不同创新主体间的沟通与交流，使沟通跨越时间与空间限制，共享效应突出，沟通合作成本大大降低，从而发挥创新在地区间的辐射作用，推动技术创新协同发展。此外，数实融合的不断发展，打破了时间与空间的限制，消除了不同行业间的壁垒，提升沟通交流与合作、知识分享的时效性。数实融合能够实现区域间的协调发展，而这样会使得区域竞争进入良性状态，激发出更大的创新活动，从而激励创新主体发挥他们的创新能动性，带动技术的创新发展，提高区域创新的能力，这体现了数实融合在区域创新中所发挥的溢出效应。

基于以上分析，提出第二个研究假设H2：数实融合对区域创新能力存在空间溢出效应。

（三）数实融合发展对区域创新能力的异质性作用机制

东部地区经济发展迅速，地理位置优越，并且基础设施相对来说已经成熟完善，吸引了众多人才汇集，能够充分发挥出创新集聚优势，推动了AI、数字技术、互联网等高新技术产业的发展壮大，而高新技术产业的发展使得信息交流和共享更加高效便捷，进一步为数实融合的发展提供了更加有利的条件，因此东部地区数实融合发展水平相对较高，数实融合对区域创新能力的红利更容易释放出来。而中西部地区交通、通信等基础设施建设不够完善，对外开放程度较低，对人才吸引力较弱，无法发挥出人才创新集聚优势，因此中西部地区数实融合对区域创新能力的红利释放效果较为缓慢。

基于以上分析，提出第三个研究假设H3：数实融合发展对区域创新能力存在区域的异质性特征。

三、数实融合发展水平的测度

数字经济发展水平的测算尚未形成权威的指标，基于前文的理论分析以及根据国家统计局发布的最新数字经济统计分类标准，本文通过构建数实融合评价指标体系并运用统计综合评价技术计算综合得分作为数实融合发展水平的测度指标，并用于后续的实证分析。

（一）数实融合发展指标体系的建构

具体来说，根据数实融合自身的内涵和现实背景共设数字经济核心产业发展水平和产业数字化程度两个一级指标；细分指标共选取了6个，分别为体现数字产业化的电信业规模、软件业规模、信息服务业规模、信息基础设施建设水平和体现产业数字化的电子商务发展水平及数字普惠金融，对于数字普惠金融，采用郭峰等（2020）编制的数字普惠金融指数，根据数据的可得性等，最终确定表1中15个评价指标。

（二）数据预处理与指标权重的确定

本文根据表1的评价指标体系来衡量省域数实融合发展程度，由于西藏自治区数据缺失较多，最终选取2012—2022年除西藏以外的中国大陆

表1 数实融合发展水平指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
数字经济核心产业发展水平	电信业规模	移动电话普及率
		电信业务总量
	软件业规模	软件业务收入
	信息服务业规模	信息技术服务收入
		信息传输、软件和信息技术服务业城镇单位就业人员
	信息基础设施建设水平	光缆长度
		互联网接入端口数
		互联网域名数
产业数字化程度	电子商务发展水平	电子商务销售额
		电子商务采购额
		有电子商务交易活动的企业数
		快递业务量
	数字普惠金融	数字金融数字化程度
		数字金融使用深度
		数字金融覆盖广度

资料来源:作者自行整理。

30个省(区、市)为研究对象,根据《中国统计年鉴》、中国经济与社会发展统计数据库和北京大学数字金融研究中心和蚂蚁金服集团等机构发布的资料,收集30个地区11年间各个指标的原始数据,并对部分缺失值采取插值法或类推法进行补充,最终得到2012—2022年30个省(区、市)一共15个指标的面板数据,描述性统计结果见表2第(2)和第(3)栏。

表2中不同的指标同属于正向指标,对于评价数实融合发展水平而言,其数值越大越好,本文进一步采用功效系数法进行指标无量纲化处理,标准化后的指标评价值落在0—1之间,结果见表2第(4)栏。

在测度各省数实融合综合发展水平时,指标权重的确定对综合评价结果起着至关重要的作用。常规的赋权法主要包括主观赋权法和客观赋权法,主观赋权法是集中专家或研究者的经验对指标之间的相对重要程度进行判断,以确定各指标的权重。客观赋权法是通过对各个评价指标的实测数据进行统计和分析,并从中选取有用的相关信息得以判断各个评价指标的效用价值,进而确定其权重的一种方法。如根据某一指标观测值差异程度的大小来确定该指标的权重,通过考虑某指标与其他指标间的相关程度或某指标观测数据的可靠性程度来对指标赋权等。比较常用的一类客观赋权法的基本思想是:某指标的权重即指标在评价过程中的重要程度应是该指标在各个被评价对象中取值

表2 15个指标描述性统计结果及指标权重

指标名称	单位	观测数(1)	原始数据均值(2)	标准差(3)	无量纲评价值(4)	权重(5)
移动电话普及率	每百人部数	330	104.462	24.192	0.357	0.014
电信业务总量	亿元	330	3150.343	4655.830	0.085	0.083
软件业务收入	万元	330	1.90e+7	3.35e+7	0.082	0.112
信息技术服务收入	万元	330	1.19e+7	2.17e+7	0.072	0.111
信息传输、软件和信息技术服务业城镇单位就业人员	万人	330	13.477	17.269	0.123	0.064
光缆线路长度	千米	330	1.21e+6	9.25e+5	0.253	0.034
互联网接入端口数	万个	330	2378.407	1835.534	0.259	0.032
互联网域名数	万个	330	105.041	136.561	0.118	0.069
电子商务销售额	亿元	330	4378.945	6271.390	0.140	0.077
电子商务采购额	亿元	330	2520.692	3964.403	0.115	0.084
有电子商务交易活动的企业数	个	330	3163.804	3686.380	0.155	0.060
快递业务量	万件	330	1.65e+5	3.87e+5	0.050	0.129
数字金融数字化程度	—	330	331.714	86.839	0.633	0.011
数字金融使用深度	—	330	258.310	98.811	0.386	0.013
数字金融覆盖广度	—	330	304.810	1152.950	0.012	0.106

数据来源:作者根据各年公开统计资料计算。数字普惠金融数据来源于北京大学数字金融研究中心编制的北京大学数字普惠金融指数,其他指标数据来源于《中国统计年鉴》、中国经济与社会发展统计数据库。

的变异程度的度量。如果一个指标对所有被评价对象而言取值相差不大，那么该指标所能提供的评价信息就是极少的，无法起到有效区分被评价对象的作用，其重要性就相对下降。熵权法就是基于上述思想来确定指标权重的，利用熵权法根据无量纲化的指标评价值计算得到的各指标权重值见表2第(5)列。具体计算步骤如下：

首先计算被评价对象i各年j项指标取值的比重，再进一步计算指标j的信息熵e_j：

$$e_j=-\frac{1}{\ln dn}\sum_{t=1}^{d}\sum_{i=1}^{n}\omega_{ijt}\times\ln\omega_{ijt} \quad (1)$$

式中，d为时期数，n为省份数，m为评价指标个数，ω_{ijt}表示为第t年省市i的第j个指标数值。将信息熵正向化得到差异性系数$d_j=1-e_j$，最后对差异性系数归一化得到各个指标的权重系数：

$$\varphi_j=\frac{d_j}{\sum_{j=1}^{m}d_j} \quad (2)$$

从表2的权重计算结果可以看出，电子商务发展水平和数字普惠金融两个反映产业数字化程度的二级指标客观权重接近50%，也与本文在构建数实融合发展程度指标体系时充分考虑产业数字化这一重要组成部分的初衷相吻合。

(三)数实融合发展水平综合测算结果与分析

利用表2第(5)列的指标权重对各项指标评价值进行算术加权平均得到数实融合发展程度的综合得分评价值：

$$DE_{it}=\sum_{j=1}^{m}x_{ijt}'\times\varphi_j \quad (3)$$

其中，DE_{it}为第i个省(区、市)t年的数实融合发展水平综合得分，计算得30个省(区、市)2012—2022年的数实融合发展水平综合得分面板数据，共330个测算值。

本文进一步计算每一年中30个省份数实融合综合得分的均值DE_t，以全面揭示2012—2022年数字技术与实体经济融合程度的变动趋势和省际差异，并绘制趋势图如图1所示。图1可以看出，我国各省数实融合平均发展水平正在逐年攀升，2022年同比2012年，各省数实融合发展平均水平已从2012年的综合得分0.0433上升到2022年的0.2431，增长了4倍多；此外，观察折线图的斜率可以看到，相比于2012—2017年，2017年以后数实融合全国平均发展水平的斜率更大，表明2017年以来，我国数实融合发展更为迅速。

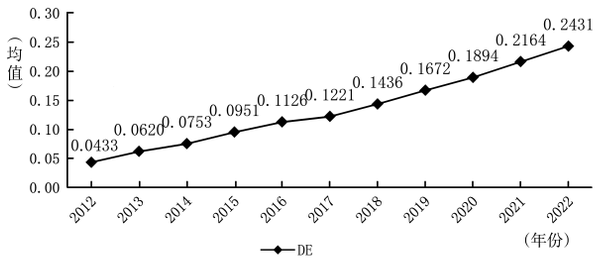

图1　2012—2022年全国各省数实融合综合得分年平均发展水平变动趋势

数据来源：作者根据测算结果绘制。

同时，根据上文测度得到的30个省(区、市)2012—2022年数实融合综合得分面板数据，分别计算30个省(区、市)数实融合的年均发展水平(见图2)。从图中我们可以明显发现，广东、北京、江苏、浙江、上海这几个位于东部地区较为发达的省市，在2012—2022年间数实融合年平均发展水平相对于其他地区遥遥领先，排名第一的广东，其数实融合程度年平均得分0.450，是排名位于最后的青海(平均得分0.021)20倍以上，这表明各省份间数实融合的发展不平衡，存在比较严重的“数字鸿沟”问题。

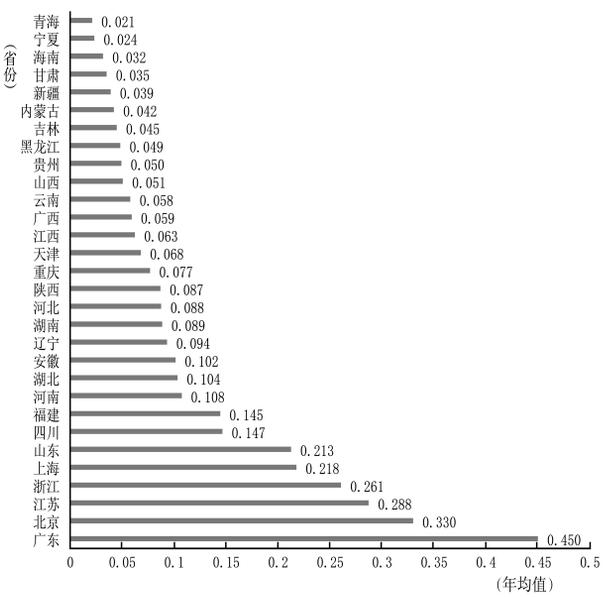

图2　30个省(区、市)数实融合综合得分年平均发展水平差异

数据来源：作者根据测算结果绘制。

四、研究设计

在数实融合发展水平测度的基础上，本部分通过构建计量模型来充分讨论数实融合发展水平对区域创新产生的影响效应。

（一）空间相关性检验

传统的计量经济学模型通常假设研究对象是空间相互独立的，然而事物空间联系是普遍存在的。为了验证本文构建空间计量模型的必要性，首先利用全局莫兰指数Moran's I对被解释变量和核心解释变量间空间自相关性进行检验，Moran's I统计量计算公式如下：

$$\text{Moran's } I=\frac{n}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}w_{ij}}\cdot\frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}w_{ij}(y_i-\bar{y})(y_j-\bar{y})}{\sum_{i=1}^{n}(y_i-\bar{y})^2} \tag{4}$$

其中w_{ij}为空间权重系数表示空间单元之间的相关关系，n为地区总数，y_i是所考虑地区i的变量值，$\bar{y}$表示变量在所有地区的平均值，I_i的取值范围是[-1,1]，该值越接近1，则表明在空间上具有更高的正相关性；该值越接近-1，则表明在空间上具有更高的负相关性；该值越接近0，越表明不具有空间上的相关性。Cliff和Ord（1973）推导了莫兰系数I的均值和方差，得到基于I的标准化值$I_z=\frac{I-\mathrm{E}[I]}{\sqrt{\mathrm{Var}[I]}}$—N(0,1)，统计量$I_z$服从渐近标准正态分布，则变量空间相关性的统计推论正是基于Moran's I的渐近标准正态分布进行的。式（4）的全局空间自相关系数是根据空间单元的观测值与其相邻单元之间的局部关系计算出来的，Anselin（1995）提出将这些局部关系分解出来，构建一种用于空间聚类分析的局部空间自相关系数，即地区i的局部莫兰系数（Local Moran's I）：

$$\text{Local Moran's } I_i=\frac{(y_j-\bar{y})\sum_{j=1}^{n}w_{ij}(y_j-\bar{y})}{\frac{\sum_{i=1}^{n}(y_j-\bar{y})^2}{n}} \tag{5}$$

比较式（4）和式（5）可以看出，全局自相关系数Moran's I可以作为局部莫兰系数Local Moran's I_i的函数得到，在正态性假设下，同样可以构造局部莫兰指数I_i的标准化检验统计量I_{iz}，以检验空间相关性的显著性。

式（5）中，令$z_i=(y_j-\bar{y})/S^2$（S^2为y的样本标准差）表示一个变量在地区i的观察值对平均值的标准离差，定义观测值z_i对应的空间滞后项为该变量所有一阶相邻地区观测值的加权平均数，即z_i的空间滞后项为：

$$wz_i=\sum_{j=1}^{n}w_{ij}z_j=\sum_{j=1}^{n}w_{ij}(y_j-\bar{y}) \tag{6}$$

则式（5）的局部莫兰系数可以表示为

$$\text{Local Moran's } I_i=\frac{z_i\times wz_i}{\frac{\sum_{i=1}^{n}z_i^2}{n}} \tag{7}$$

利用局部莫兰系数中的变量z_i及其空间滞后项wz_i绘制的莫兰散点图可以将一个观测点在绝对空间中的位置映射到一个相对空间中，该相对空间不仅考虑观测点在单个变量空间分布中的位置，还考虑其相邻位置的点在同一分布中的位置。每个观测及其空间滞后项在相对空间中的位置可以分为四种类型，若第i个地区位于第一象限，则其自身和相邻地区单元的观测值均高于平均水平；若第i个地区位于第四象限，则其自身观测值高于平均水平，而相邻地区单元的观测值低于平均水平；若第i个地区位于第二象限，则其自身观测值低于平均水平，而相邻地区单元的观测值高于平均水平；若第i个地区位于第三象限，则其自身和相邻地区单元的观测值均低于平均水平。可见，随着莫兰散点越来越集中于第一象限和第三象限或第二象限和第四象限，表明分布的空间自相关性整体水平增强。

（二）空间计量模型设定及影响效应分解

在进行变量空间相关分析的基础上，基于本文的研究假设，核心解释变量数实融合发展不仅对本省的创新能力产生影响，也会对外省创新能力产生作用，为了准确反映这种空间溢出的现象，本文将构建空间计量模型进行实证检验。

1.空间计量模型的选择

Anselin（1998）推导了当真实的数据生成过程（Data Generating Processes，DGP）反映了因变量、自变量和扰动项的空间依赖性时，将导致模型包括被解释变量和解释变量的空间滞后项，式（8）—式（10）是当模型存在具有空间相关性的遗漏变量且与解释变量相关时的数据生成过程：

$$Y=X\tilde{\beta}+u \tag{8}$$

$$u=\rho Wu+v \tag{9}$$

$$v=X\lambda+\varepsilon \tag{10}$$

式（8）—式（10）中Y为$n\times1$被解释变量向量，X为$n\times k$解释变量矩阵，$\tilde{\beta}$、λ为$k\times1$参数向量，u、v为式（8）的$n\times1$误差向量，包含未被观测到的潜变量，且存在式（9）的空间自相关形式，W为$n\times n$空间权重系数矩阵，同时未被观测到的遗漏变量与模型中的解释变量X呈式（10）的相关关系，ε为满足经典假定的$n\times1$误差向量，ε—$N(0,\sigma\varepsilon2I_n)$，$\sigma\varepsilon2$为方差系数，

I_n为单位矩阵。参数值ρ为体现未被观测潜变量空间依赖强度的空间自相关系数，如果$\rho=0$，表示潜变量u不存在空间依赖性。

由式(9)可得$u=(I_n-\rho W)^{-1}v$，代入式(8)得

$$Y=X\tilde{\beta}+(I_n-\rho W)^{-1}v \tag{11}$$

将式(10)代入式(11)，得

$$Y=X\tilde{\beta}+(I_n-\rho W)^{-1}(X\lambda+\varepsilon) \tag{12}$$

式(12)可改写成$(I_n-\rho W)Y=(I_n-\rho W)X\tilde{\beta}+X\lambda+\varepsilon$

$$Y=\rho WY+X(\tilde{\beta}+\lambda)+WX(-\rho\tilde{\beta})+\varepsilon \tag{13}$$

式(13)同时包含被解释变量空间滞后项Wy和解释变量空间滞后项WX，Anselin(1988)将这种形式的空间回归模型称作空间杜宾模型(SDM)，式(14)给出了SDM的一般表达式：

$$Y=\rho WY+X\beta+WX\theta+\varepsilon \tag{14}$$

式(14)空间杜宾模型(SDM)中ρ为待估空间自回归系数，β、θ分别为$k\times1$待估系数向量，其中$\beta=(\tilde{\beta}+\lambda)$、$\theta=(-\rho\tilde{\beta})$，模型参数可以通过极大似然法进行估计。

LeSage(2009)理论研究表明，当真实的数据生成过程(DGP)为式(8)—式(10)的空间杜宾模型(SDM)的数据生成过程时，利用其他常见的空间计量经济模型如空间误差模型(SEM)、空间自回归模型(SAR)或一般的空间相关模型(SAC)进行估计将遭遇遗漏变量偏差问题，因为这些模型中不包括解释变量的空间滞后项WX。LeSage同时证明了空间杜宾模型(SDM)是唯一能够在所有四种可能的数据生成过程下(即真实模型为SDM、SEM、SAR或SAC时)均能生成无偏系数估计值的模型，尽管不一定是有效估计，但随着地理信息系统技术的发展，空间数据的可得性急剧增加，当分析更大的空间数据样本时，估计的效率相对于偏差而言就不那么重要了。Anselin(2014)也指出，在存在遗漏变量的情况下，忽略变量的空间滞后项会导致模型其他变量的估计量有偏和不一致，也就是说，使用空间杜宾模型(SDM)将有助于防止遗漏变量偏差导致的内生性问题。

2.影响效应解读

为了说明如何使用空间回归模型来量化空间溢出效应，改写式(14)的空间杜宾模型(SDM)得式(15)表达式如下：

$$\begin{aligned}Y&=(I_n-\rho W)^{-1}X(I_n\beta+W\theta)+(I_n-\rho W)^{-1}\varepsilon\\&=(I_n+\rho W+\rho^2W^2+\rho^3W^3+\cdots)X(\beta+W\theta)+(I_n-\rho W)^{-1}\varepsilon\end{aligned} \tag{15}$$

从式(15)中可以看出，SDM通过一阶空间权重矩阵$W=\begin{bmatrix}w_{11}&\cdots&w_{1n}\\\vdots&\ddots&\vdots\\w_{n1}&\cdots&w_{nn}\end{bmatrix}$及其高阶权重矩阵$W^2$、$W^3\cdots$将因变量在给定位置的值不仅与解释变量在该位置的值联系起来(如同在标准的非空间回归模型中一样)，而且与邻近位置的解释变量的值相联系，因此，利用空间杜宾模型(SDM)的系数进行影响效应的解读变得复杂。

为简化表达，令矩阵$G^r=(I_n+\rho W+\rho^2W^2+\rho^3W^3+\cdots)(I_n\beta_r+W\theta_r)$代表变量$X_r$的回归系数矩阵，$G^r_{ij}$表示系数矩阵$G^r$中第$i$行第$j$列的元素，则式(15)中每个被解释变量观测值的期望可表示为：

$$E(y_i)=\sum_{r=1}^{k}\left[G^r_{i1}x_{1r}+G^r_{i2}x_{2r}\cdots+G^r_{ij}x_{jr}\cdots+G^r_{in}x_{nr}\right] \tag{16}$$

当$i\neq j$时，有$\partial E(y_i)/\partial x_{jr}=G^r_{ij}$，正常情况下被解释变量第$i$个观测值$y_i$对解释变量$X_r$的第$j$个观测值$x_{jr}$的偏导数$G^r_{ij}$可能非零，意味着自变量在某位置的观测值会对因变量在其他地区观测值产生潜在的影响，因此G^r_{ij}可以用来反映某个空间单元解释变量观测值的变动导致的空间溢出效应。

当$i=j$时，有$\partial E(y_i)/\partial x_{jr}=G^r_{ii}$，不同于传统线性回归模型中解释变量$X_r$的第$i$个观测值$x_{ir}$变动对$y_i$的边际影响为$\beta_r$，当存在空间相关性即$\rho\neq0$的情况下，$G^r_{ii}>\beta_r$，因为此时$X_r$的第$i$个观测值$x_{ir}$变动对$y_i$的边际影响包含反馈回路的影响，这可以从式(15)的级数展开式$(I_n+\rho W+\rho^2W^2+\rho^3W^3+\cdots)$看出，矩阵$W^2$、$W^3\cdots$反映了二阶、三阶以及更高阶的相邻关系，则区域i被认为是其相邻区域的邻居，因此区域i对其相邻区域j的影响将通过区域j对区域i的影响产生反馈作用，甚至通过区域j影响区域k再影响到区域i本身，这种反馈效应的大小取决于权重矩阵W决定的区域之间的关联性程度以及参数ρ、β_r、θ_r的数值大小。

综上，SDM模型中，解释变量在每个空间单元上的变化都会影响其他所有空间单元被解释变量的取值并且影响是不尽相同的，LeSage和Pace(2009)提出对这些不同的影响进行总结度量以反映平均影响效应。

在变量X_r的回归系数矩阵G^r中，每一行元素G^r_{i1}、$G^r_{i2}\cdots G^r_{in}$代表各空间单元解释变量的变化对空间单元i被解释变量y_i的影响，G^r每一行的元素之和代表被解释变量y_i受其他各空间单元解释变量变化影响的效应之和，对G^r每一行元素之和求平均即得到

解释变量在每个空间单元上的变化对某个空间单元被解释变量产生的总影响的平均值，用$\frac{\sum_{j=1}^{n}\sum_{i=1}^{n}G_{ij}^{r}}{n}$来度量解释变量对被解释变量影响的平均总效应。

主对角线元素G_{ii}^{r}代表第i个观测值x_{ir}变动对自身y_i产生的包括反馈作用在内的所有影响，称为直接效应，将解释变量在所有空间单元上的变化产生的直接效应求平均，即求主对角线元素G_{ii}^{r}的均值$\frac{\sum_{i=1}^{n}G_{ii}^{r}}{n}$用来衡量自变量在空间单元上变化对本地区被解释变量的平均影响，称为平均直接效应。而回归系数矩阵G^r中非主对角线元素G_{ij}^{r}衡量的是解释变量在某个空间单元上的变化对其他空间单元的被解释变量产生的空间溢出效应，也称间接效应，显然平均总效应与平均直接效应之差$\frac{\sum_{j=1}^{n}\sum_{i=1}^{n}G_{ij}^{r}}{n}-\frac{\sum_{i=1}^{n}G_{ii}^{r}}{n}$为平均间接效应，用来衡量解释变量在某个空间单元的变化对其他空间单元被解释变量产生的平均空间溢出效应，这是应用空间杜宾模型（SDM）模型的主要价值之一。

3.实证模型构建

基于上述分析，本文利用空间杜宾模型（SDM）进行数实融合发展水平对区域创新能力的影响效应分析，同时基于省域面板数据的可获得性，进一步构建地区和时间双固定效应的（SDM）模型，以控制地区中不随时间而变和各时期不随地区而变的遗漏因素的影响，具体模型设定如下：

$$lnINN_{it}=\alpha_i+\alpha_t+\rho WlnINN_{it}+\beta_1 lnDE_{it}+lnX_{it}\gamma+\theta_1 WlnDE_{it}+WlnX_{it}\delta+\varepsilon_{it} \quad (17)$$

式（17）中，被解释变量$LnINN_{it}$代表i地区t时期的区域创新能力，核心解释变量$LnDE_{it}$代表i地区t时期的数实融合发展水平，ρ代表空间自相关系数，X_{it}表示由一组控制变量组成的行向量，β_1为核心解释变量的回归系数，θ_1为核心解释变量空间滞后项的回归系数，γ为控制变量回归系数列向量，δ为控制变量空间滞后项回归系数列向量，α_i和α_t分别表示地区固定和时间固定效应，ε_{it}表示随机扰动项。

（三）变量说明

1.被解释变量

区域创新能力（INN）。为了评估区域创新水平或技术发展情况，当前主要采取专利申请数、专利授权量、新产品或服务的销售额这几个指标来衡量，但可能存在不符合条件的专利，因此专利申请数并不一定能够真实反映一个地区的实际创新水平；再加上，新产品或新服务的销售额只是针对具有一定规模的企业，仅仅能够代表其余内某一部分企业，而用于评估该地区整体创新能力并不准确；而且获得新产品指标存在困难，因此，为体现数实融合发展对区域创新能力的影响，文章采用专利授权数来衡量区域的创新能力。

2.核心解释变量

数实融合发展程度（DE）。基于上文测算得到的各省数实融合综合得分作为本文的核心解释变量，具体测度过程见上文，此处不再赘述。

3.控制变量

借鉴以往学者对于区域创新能力的相关研究，本文的控制变量向量X包含如下变量：

经济发展水平（PGDP）。从某种意义上来说，它体现了一个地区经济发展情况的综合水平，是支持创新主体开展创新活动以及创造创新成果的重要外部环境，人均GDP则能够非常直接地体现出当地的经济发展情况，所以本文就采取这一指标来评估当地的经济发展情况。

科研经费投入（INPUT）。创新主体不断开展研发活动是一个地区创新水平能得到不断提升的基础，而资金则是创新的关键性物质基础，所以本研究主要从科研经费投入（INPUT），即采用R&D经费内部支出（亿元）衡量经费投入水平。

外商直接投资（FDI）。外商直接投资是影响创新主体开展创新活动的重要外部环境因素，它从资金、技术等多个维度来对本土创新主体进行支持，所以本文采用外商直接投资实际利用额（亿元）测度。

人力资本水平（HUM）。人力资本带来的技术、知识等溢出直接带动了地区创新能力的提高，本研究以人力资本水平作为控制变量，参考国内学者的主要做法，按照超过6岁的人口受教育程度来评估本地区的人力资本水平。用pri、mid、hig、uni来代表小学、初中、高中和大专及以上教育程度的人口占各个省份6岁及以上人口总数的比重，按0、6、9、12和16年分别代表文盲半文盲、小学、初中、高中、大专以上教育程度的人口的平均受教育时间，那么人力资本水平（HUM）可以表示为：$HUM=6pri+9mid+12hig+16uni$。

（四）数据来源与描述性统计

西藏自治区因为数据缺失较为严重而将其剔除。因此，基于数据可得性与完整性，本文选取2012—2022年我国30个省（区、市）的面板数据进行研究分析。研究过程中所使用到的数据来源于《中国统计年鉴》、中国经济与社会发展统计数据库、北京大学数字金融研究中心和蚂蚁金服集团。由于取对数后并不会改变变量间的性质和相关关系，为了平滑进一步减少被解释变量、解释变量、控制变量与被解释变量之间的共线性问题，减弱数据的异方差性，除人力资本外，我们选择将其余变量进行对数化处理。变量描述性统计结果见表3。

表3　变量描述性统计结果

变量	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
区域创新能力（lnINN）	330	10.41	1.439	6.219	13.890
数实融合发展程度（lnDE）	330	–2.470	0.956	–5.188	–0.044
经济发展水平（lnPGDP）	330	10.89	0.405	9.849	11.880
外商直接投资（lnFDI）	330	5.448	1.786	–1.220	7.728
科研经费投入（lnINPUT）	330	5.713	1.332	2.449	8.353
人力资本水平（HUM）	330	9.591	1.063	7.514	13.140

数据来源：作者根据各年公开统计资料整年计算。其中数实融合发展程度（DE）数据来源于本文第四部分的测算结果。

五、实证结果分析

本部分通过空间相关性分析、基准SDM回归、稳健性检验和异质性分析得到实证结果并进行探讨。

（一）空间权重矩阵的设定

式（9）中$n\times n$空间权重矩阵中元素W_{ij}表示空间单元i与空间单元j的相关结构和相关程度的强弱，是空间相关分析的重要组成部分。本研究中假设某空间单元和全部单元都存在关联，但两空间单元的关联程度会伴随距离的递增而加速下降，这种降低并非线形的，因此本文参照白俊红等（2017）的处理方式，采用地理距离空间权重矩阵，即利用各省会城市的球面距离平方的倒数来反映不同省份间在空间上的彼此关联随距离而加速衰减的情况，显然这一设置是和实际相符的。利用经纬度来对两省省会城市间的地理距离进行计算，然后利用地理距离的倒数构造地理距离空间权重矩阵W_d，W_d中的元素W_{ij}即为省份间相应的空间权重系数：

$$W_d=\begin{bmatrix}0 & \cdots & w_{1n}\\ \vdots & \ddots & \vdots\\ w_{n1} & \cdots & 0\end{bmatrix},W_{ij}=\begin{cases}1/d_{ij}^2(i\neq j)\\ 0(i=j)\end{cases}\qquad(18)$$

式（18）中d_{ij}代表省份i和省份j这两省省会城市的地理距离，原始数据来源于国家基础地理信息中心。限于篇幅，本文未列出空间权重计算结果，备索。

（二）空间相关性分析

本文使用式（18）的地理距离矩阵分别检验基于专利授权数来衡量的区域创新能力与数实融合水平这两个指标历年来在各省份之间的空间相关性（见表4）。

表4　区域创新能力与数实融合发展的Moran's I值

年份	区域创新能力		数实融合水平	
	Moran's I值	P值	Moran's I值	P值
2012	0.280	0.001	0.214	0.007
2013	0.271	0.001	0.171	0.026
2014	0.278	0.001	0.192	0.014
2015	0.272	0.001	0.205	0.010
2016	0.260	0.001	0.184	0.018
2017	0.249	0.002	0.208	0.009
2018	0.255	0.002	0.213	0.007
2019	0.262	0.001	0.223	0.005
2020	0.277	0.001	0.218	0.006
2021	0.284	0.001	0.210	0.008
2022	0.287	0.000	0.200	0.011

数据来源：作者分析整理。

从表4检验结果可知：在地理距离矩阵下，区域创新能力和数实融合程度两个指标的Moran's I值均为正且都在5%的水平显著，说明存在正空间相关性。

进一步利用式（5）—式（7）绘制数实融合水平与区域创新能力二者的莫兰散点图，由于受到篇幅

限制，本文仅对2012年与2022年两年的数据进行对比，图中数字1—30代表中国的30个省（区、市）（因数据缺失不含西藏），分别是1（北京）、2（天津）、3（河北）、4（山西）、5（内蒙古）、6（辽宁）、7（吉林）、8（黑龙江）、9（上海）、10（江苏）、11（浙江）、12（安徽）、13（福建）、14（江西）、15（山东）、16（河南）、17（湖北）、18（湖南）、19（广东）、20（广西）、21（海南）、22（重庆）、23（四川）、24（贵州）、25（云南）、26（陕西）、27（甘肃）、28（青海）、29（宁夏）、30（新疆）。

由图3—图6的比较可知，大部分省份在数实融合发展综合得分与区域创新能力的莫兰散点图中分布基本一致，说明数实融合与区域创新能力之间确实存在较强的相关性，这是本文进行二者间影响效应研究的基础。从图中可以看出，大部分省份数实融合水平及区域创新能力的莫兰散点主要落在第一象限和第三象限，说明自身水平高的省份其周边地区也有具有较高发展水平；反之，自身水平低的省份其周边地区发展水平也较低。落在第一象限的省份主要集中在东部沿海和北京周边地区，其数实融合水平与区域创新能力都显著高于平均水平，空间聚集效应较明显；落在第四象限的省份主要集中在中西部地区，其指标数值均低于全国平均水平。局部莫兰散点图和全局莫兰指数显著为正的结果保持一致，都说明各省份在数实融合水平与区域创新能力这两个指标上均呈现较明显的空间正相关性，因此也说明选择空间计量模型进行二者间影响效应的实证分析的必要性。

（三）基准SDM回归结果及效应分析

本文利用Stata15.0基于式（18）的地理距离空间权重矩阵W_d估计式（17）的地区时间双固定效应下的SDM模型。

模型回归结果见表5。从表5可以看出，空间自相关系数ρ的估计值为在1%水平上显著，证实了区域创新能力存在正的空间相关性，而且核心解释变量$ln DE$及其空间滞后项$W\times ln DE$的回归系数均在1%的水平上显著，这表明区域创新能力（$ln INN$）在任何给定省份中的观测值不仅取决于该省数实融合发展水平（$ln DE$）及其他控制变量的取值，而且受相邻省份数实融合发展水平的影响。但正如前文式（15）和式（16）所示空间杜宾模型中所隐含的变量间复杂的数量关系，为了进一步了解核心解释变量数实融合发展水平对区域创新能力的影响，需要进一步利用式（17）中回归系数ρ、β_1及θ_1的估计值及空间权重矩阵W_d对数实融合发展水平的影响效

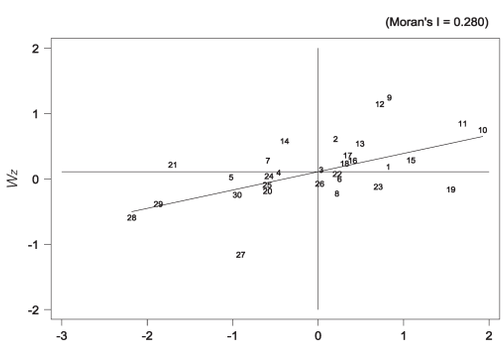

图3　2012年区域创新能力的局部莫兰图

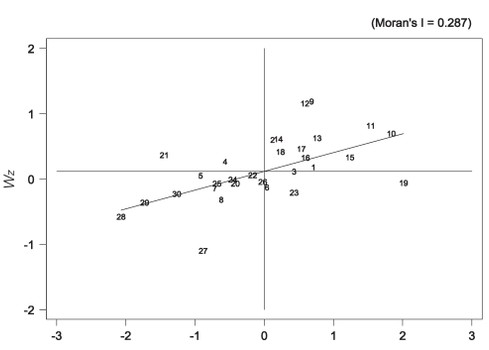

图4　2022年区域创新能力的局部莫兰图

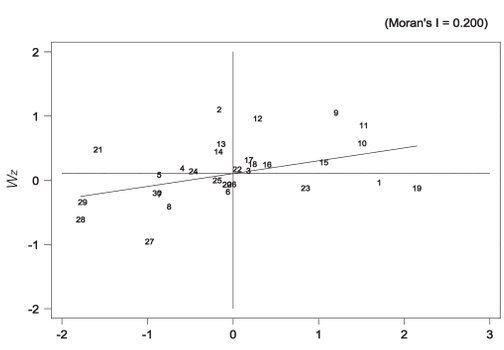

图5　2012年数实融合发展的局部莫兰图

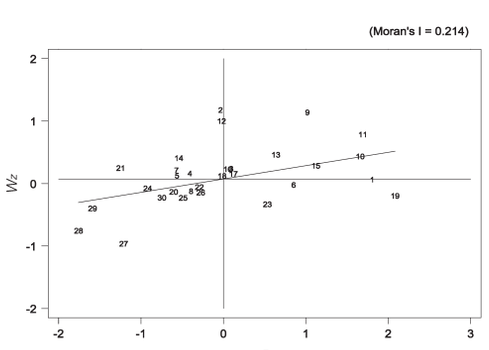

图6　2022年数实融合发展的局部莫兰图

数据来源：作者根据测算结果绘制。

应进行分解，具体各解释变量的直接效应、间接效应和总效应估计结果见表6。

表5　SDM模型的回归系数估计结果

被解释变量：区域创新能力（lnINN）		
	回归系数	Z统计量
核心解释变量		
ln*DE*	0.305***	3.610
W×ln*DE*	1.528***	5.477
控制变量		
ln*PGDP*	0.071	0.180
ln*FDI*	−0.036	−1.487
ln*INPUT*	0.223**	2.414
HUM	0.124***	2.742
W×ln*PGDP*	−7.198***	−5.665
W×ln*FDI*	−0.021	−0.376
W×ln*INPUT*	−0.153	−0.809
W×*HUM*	0.147	1.224
空间自相关系数ρ	0.301***	3.174
随机标准误$\sigma\varepsilon 2$	0.027***	12.734
双固定效应	控制	
观测值个数	330	
拟合优度R^2	0.769	

数据来源：作者分析整理。

注：***、**分别表示在1%、5%的显著性水平上统计显著。

表6　直接效应、间接效应和总效应估计结果

	平均直接效应	平均间接效应	平均总效应
ln*DE*	0.395***	2.253***	2.648***
	（4.339）	（5.491）	（5.907）
控制变量			
ln*PGDP*	−0.335	−9.937***	−10.272***
	（−0.813）	（−4.544）	（−4.362）
ln*FDI*	−0.036	−0.045	−0.081
	（−1.479）	（−0.616）	（−0.966）
ln*INPUT*	0.217**	−0.104	0.112
	（2.455）	（−0.385）	（0.374）
HUM	0.134***	0.255	0.389**
	（3.065）	（1.587）	（2.340）

数据来源：作者分析整理。

注：（）内为z统计量；***、**分别表示在1%、5%的显著性水平上统计显著。

表6中核心解释变量ln*DE*的直接效应、间接效应和总效应估计结果均在1%显著性水平上通过检验。其中，平均直接效应反映了一省数实融合程度的变化对本省份区域创新能力（lnINN）变化的直接影响；平均间接效应反映了本省数实融合发展水平的变化对其他各省创新能力的影响，是数实融合发展水平空间溢出效应的衡量；平均总效应等于直接效应和间接相应相加，反映了一省数实融合发展程度的变化对本省和周边省份区域创新能力产生的总影响。

控制变量中外商投资（ln*FDI*）对区域创新能力的影响效应没有通过显著性检验，反映出外商直接投资用在科学研发支出部分的比例相对来说较低，因此外商投资对区域创新能力的提升并没有显著影响；人力资本水平（*HUM*）的总效应显著为正，说明基于平均受教育时间测算的人力资本水平达到较高的程度，人力资本红利得到充分释放，对区域创新能力的提升具有显著的正向影响；科研经费投入（ln*INPUT*）直接效应显著为正说明加强科技投入对创新有积极促进作用，但间接效应为负，反映出一地科技投入对周边省份区域创新有一定的抑制作用，可能原因在于当地的科研投入越多，有利于创造良好的创新氛围，会吸引周边地区人才流入，进而抑制周边地区的创新水平的提升。人均国内生产总值（ln*PGDP*）对区域创新能力的直接效应和溢出效应都为负，反映出经济增长为主要目标的背景下具有长期性以及较高风险的创新项目可能得不到有效资金和政策支持，导致市场创新活力不足，同时也凸显了保障经济增长的同时高质量发展程度有待进一步提升的迫切性。

进一步比较本文的核心解释变量数实融合发展水平ln*DE*的回归系数和影响效应系数，可以看到表6中数实融合发展水平ln*DE*的直接影响效应系数估计值0.395大于表5中回归系数估计值0.305，是数实融合发展水平通过循环反馈最终对本地区域创新能力产生的总影响，但我们也发现回归系数和直接效应系数值间的差距大概仅为0.09，说明反馈作用并不明显，因此模型式（17）中ln*DE*的回归系数基本体现了本省数实融合发展水平对本省区域创新能力的直接影响。

再通过比较SDM模型中核心解释变量空间滞后项*W*×ln*DE*的回归系数和间接效应系数估计值能够发现，两者也并不相同，表6中ln*DE*的间接效应影响系数值为2.253，如果错误地将表5中数实融合发展水平空间滞后项*W*×ln*DE*的系数估计值1.528

解读为间接效应，则将低估数实融合对区域创新能力的总影响。表6中显示一省数实融合发展水平（ln*DE*）的平均总效应估计值为2.648，说明数实融合发展水平有很强的空间溢出效应，一省数实融合发展水平每提高1%，预计平均会带动各省区域创新能力提高2.648个百分点。

综上，数实融合发展水平（ln*DE*）的直接影响效应和间接影响效应（空间溢出效应）都显著，说明本地区数实融合发展水平的提高有助于提高本地区区域创新能力并且可推动周边地区区域创新能力的提升，同时通过比照数实融合发展水平的直接效应与间接效应回归系数可知，数实融合发展水平对区域创新能力的间接效应为2.253，是直接影响效应的近6倍，空间溢出效应显著。因此，基准回归结果验证了前文研究假设H1和研究假设H2所述的观点，即说明数实融合发展水平在促进区域创新能力提升的同时具有显著的空间溢出效应。

（四）稳健性检验

上述基准回归结果是基于地理距离矩阵估计得到，为了检验数实融合发展水平对区域创新能力的正向作用及空间溢出效应的稳健性，本文同时将经济因素纳入衡量省份之间空间相互作用的权重矩阵，参照袁华锡等（2019）的做法，采取嵌套经济距离权重矩阵W_e来对式（17）的SDM模型重新进行估计，经济距离权重矩阵W_e构造如下：

$$W_e=W_d\mathrm{diag}(\overline{Y}_1/\bar{Y},\overline{Y}_2/\bar{Y},\cdots,\overline{Y}_i/\bar{Y}) \quad (19)$$

式（19）中：$\overline{Y}_i=\sum_{t_0}^{t_1}Y_{it}/(t_1-t_0+1)$为样本考察期内第$i$省国内生产总值的年均值；$\bar{Y}=\sum_{i=1}^{n}\sum_{t_0}^{t_1}Y_{it}/n(t_1-t_0+1)$为考察期内所有省份国内生产总值均值；$t$为考察期；$W_d$仍为上文式（18）构建的地理距离权重矩阵，diag是除了主对角线元素外其他元素为0的主对角阵。最终经济距离权重矩阵W_e计算结果备索。

基于嵌套经济距离权重矩阵W_e的主要回归结果如表7所示。

表7中通过更换空间权重矩阵构造方法后，空间自相关系数ρ=0.310在1%水平下显著且与基准回归估计结果差别不大，所得到的核心解释变量影响效应依旧显著，同时通过比照数实融合发展水平的直接效应与间接效应回归系数，结果跟上文的估计结果没有较大变化，依旧是空间溢出效应显著。稳健性结果表明，数实融合发展水平在促进当地区域创新能力提升的同时具有显著的空间溢出效应，这一研究结论具有较强的稳健性。

表7　嵌套经济地理距离矩阵下SDM双固定模型核心解释变量估计结果

	系数估计值	直接效应	间接效应	总效应
ln*DE*	0.146*	0.237***	2.242***	2.480***
$W\times$ln*DE*	1.546***	—	—	—
控制变量	YES	—	—	—
空间自相关系数ρ	0.310***	—	—	—

数据来源：作者分析整理。

注：***、*分别表示在1%、10%的显著性水平上统计显著。

（五）异质性分析

为了进一步探讨数实融合发展水平对区域创新能力的影响是否存在地区异质性，本文根据各省份所处的地理区域不同，利用国家统计局分类标准将各省（区、市）划分为东部地区、中部地区和西部地区三大区域进行分组回归，具体回归结果如表8所示。从表中可以看出，在直接效应估计结果上，数实融合发展水平对于东部地区和西部地区的区域创新能力都有显著的正向影响且都通过了1%的显著性检验，中部地区回归结果虽然不显著，但是系数为正；从间接效应来看，数实融合发展水平的间接效应在东部地区显著为正，说明东部地区数实融合发展水平具有较强的空间溢出效应，对周边地区的区域创新能力的提升具有显著的促进作用，数实融合发展水平的间接效应在中部地区为正但不显著，虽然西部地区数实融合发展水平的间接效应并不显著，但是从回归系数来看，估计结果为负数，说明数实融合发展对在中西部是不利于周边地区创新能力的提升与发展。导致这种现象产生的原因，本文分析是东部地区、中部地区、西部地区的数实融合发展不均衡，所以导致数实融合发展的直接效应以及间接效应也呈现出一定的梯度差异：由于东部地区经济发展水平、产业集聚程度、区域一体化程度较高，故而数实融合发展水平对本地区的区域创新能力具有促进作用且能产生正向的空间溢出效应；而在西部地区，经济发展水平较低，技术与人才资源稀缺，基础设施建设不完善以及周边地区所采用的产业发展策略都较为类似，形成了一种同质化的竞争格局，从而使得当地数实融合发展水平

对相邻地区的区域创新能力产生抑制作用，从而间接效应呈现出负向关系。

表8　不同地区数实融合发展水平（ln*DE*）影响效应分解

地区	直接效应	间接效应	总效应
东部地区	0.427***	1.375***	1.802***
	（3.058）	（3.326）	（3.543）
中部地区	0.433	0.300	0.733**
	（1.052）	（0.681）	（2.442）
西部地区	0.389***	−0.283	0.106
	（2.760）	（−0.433）	（0.147）

数据来源：作者分析整理。

注：（）内为z统计量；***、**分别表示在1%、5%的显著性水平上统计显著。

异质性分析验证了第三个研究假设H3：数实融合发展水平对区域创新能力存在较为明显的区域异质性特征。

六、结论与政策建议

本文基于国家统计局《数字经济及其核心产业统计分类（2021）》根据数据的可获得性重点选取对区域创新能力有影响作用的数字产业化和产业数字化指标构建数实融合发展水平指标体系，并基于熵权法测度各省数实融合发展水平作为核心解释变量，构造空间杜宾模型研究数实融合发展对区域创新能力的直接影响效应和间接影响效应。

从公共政策的角度来看，掌握核心解释变量变化所产生的直接影响效应和间接影响效应对不同政府部门的政策制定有不同的参考作用：直接影响效应估计涉及当地政府主要关注的影响，而溢出效应和总效应则反映了整个社会的更广泛视角。因此根据本文的实证分析结果，结合具体的效应分析给出以下政策建议：

第一，推进数字产业不断发展壮大。数实融合发展水平对区域创新能力具有积极的促进作用，很大程度上归功于大数据、AI、云计算等信息技术的广泛使用，改变了人民生活方式，成为提高创新能力的重要手段。为了加快建设创新型国家，必须聚焦发展重点，解决制约数字产业化发展的核心难题。一方面，加强数字核心技术攻关，数字核心技术包括5G、物联网技术、数据库、人工智能等，是数字化发展的重要基础和核心支撑；另一方面，加强数字基础设施，对5G、数据中心等这些新型数字基础设施进行合理布局，防止地区间新基础设施的盲目建设以及过度竞争，不断提高新基础设施单位产出，为数字产业发展打下坚实基础，通过这一系列措施进而推动数字产业的不断发展壮大，加速与实体经济的融合发展，进而促使数实融合发展成为推动区域创新能力提升的关键力量。

第二，推进电子商务以及数字普惠金融等产业的数字化转型。本文验证了基于数字产业化和产业数字化两部分指标综合而成的数实融合发展水平对区域创新能力的促进作用，其中电子商务以及数字普惠金融作为产业数字化指标的重要构成，必然成为推动区域创新能力的重要因素。政府部门应坚持全局视野，深入实施“智改数转”，有效促进大数据与相关产业更深层次的融合发展，从而进一步推动产业数字化不断向前发展，同时基于数字技术的发展来逐步推动传统产业智能化升级，延长产业链，拓展产业集群，充分发挥电子商务以及数字普惠金融以及其他相关产业对创新主体的支持作用，使得区域创新能力得以进一步提升。

第三，推动本地区与周边地区技术创新协同发展。实证分析表明，数实融合发展对区域创新能力有明显的正向空间溢出效应，故应强化数实融合发展对不同区域之间的信息交流，使沟通跨越时间与空间限制，充分发挥出其溢出效应红利作用。在数字化时代，任何一个区域的发展都离不开合作，因此区域间的信息技术壁垒不利于区域创新发展，必须要破除壁垒加快人才在区域间的流动，推动各类资源与技术的交换，力求抓住数实融合的发展机遇，实现区域协调可持续发展。

第四，优化区域间数字经济资源配置。针对数实融合发展水平对区域创新能力的溢出效应在东、中、西部地区存在较为明显的异质性的实证分析结论，政府应该在不同区域间合理分配数字经济资源，使其得到最优分配：在确保东部沿海地区数实融合发展水平能够维持现有的良好态势下，继续释放出它的数实融合发展红利以及溢出效应不断带动周边地区的继续发展；同时加大对中部地区以及西部地区相关基础设施的投入以及政策倾斜力度，提升数字化人才的集聚，充分发挥数实融合对各类资源的优化配置和引导功能，打造中西部地区数实融合发展新优势，在缩小与东部地区间的发展差距

同时减弱“数字鸿沟”问题，为共同富裕提供内生动力。

参考文献

[1]THOMPSON P, WILLIAMS R, THOMAS B. Are UK SMEs with active web sites more likely to achieve both innovation and growth?[J]. Journal of small business and enterprise development, 2013,20(4):934—965.

[2]CLIFF A, ORD. J. Spatial Autocorrelation[M]. London: Pion,1973.

[3]ANSELIN L. Local Indicators of Spatial Association-LISA [J]. Geographical analysis, 1995(27):93—115.

[4]ANSELIN L. Spatial Econometrics: Methods and Models [M]. Dorddrecht:Kluwer Academic Publishers, 1998.

[5]LESAGE L, R. KELLEY PACE. Introduction to Spatial Econometrics[M]. Boca Raton:CRC Press, 2009.

[6]ANSELIN L. Modern Spatial Econometrics in Practice[M]. Chicago:GeoDa Press, 2014.

[7]温珺，阎志军，程愚.数字经济与区域创新能力的提升[J].经济问题探索，2019(11).

[8]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，2020,36(10).

[9]俞伯阳.数字经济、要素市场化配置与区域创新能力[J].经济与管理，2022,36(2).

[10]徐辉，邱晨光.数字经济发展提升了区域创新能力吗：基于长江经济带的空间计量分析[J].科技进步与对策，2022,39(13).

[11]黄先海，高亚兴.数实产业技术融合与企业全要素生产率：基于中国企业专利信息的研究[J].中国工业经济，2023(11).

[12]焦勇，齐梅霞.数字经济赋能新质生产力发展[J].经济与管理评论，2024,40(3).

[13]陆敏，任潇洒，周雪含.数实融合推进新质生产力发展的逻辑机理和传导路径研究[J].工业技术经济，2024,43(10).

[14]庄赟，曾五一.新经济地理视角下中国大陆区域经济差异影响因素研究[J].现代经济探讨，2020(12).

[15]刘乃全，吴友，赵国振.专业化集聚、多样化集聚对区域创新效率的影响：基于空间杜宾模型的实证分析[J].经济问题探索，2016(2).

[16]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)，2020,19(4).

Research on the Spatial Effect and Heterogeneity of Digital and Real Integration Development on Regional Innovation Capacity

Zhuang Yun　Lin Xincheng　Liu Naiquan　Zhou Minjun

Abstract: By using the Statistical Classification of Digital Economy and Its Core Industries (2021) formulated by the National Bureau of Statistics, core industry indicators that measure the basis of digital and real integration development and industrial digitalization indicators that are theoretically related to measuring regional innovation ability are selected to fully reflect the level of integration of digital technology and the real economy. On this basis, standardized statistical comprehensive evaluation technology is used to estimate the comprehensive scores of real integration development in 30 provinces, regions and municipalities in China over the years, and a spatial Durbin model is constructed to test the impact of real integration on regional innovation ability. The conclusion is drawn: on the whole, the development of digital-real integration not only has a relatively obvious positive promoting effect on the regional innovation ability of the region, but also has a significant positive spatial spillover effect on the innovation ability of the surrounding region, and the degree of such spillover effect is significantly higher than the direct effect on the innovation ability of the region. Further analysis shows that the influence of digital-real fusion on regional innovation capability in the east, central and western regions has obvious heterogeneity.

Key Words: Digital Real Fusion; Regional Innovation Ability; Entropy Weight Method; Spatial Durbin Model (SDM); Spatial Spillover Effect

(责任编辑：平　萍)

【区域绿色发展】

新质生产力对城市包容性绿色增长的影响研究*

胡艳 陈再勤 李彦

摘 要：新质生产力为推动城市包容性绿色增长提供了契机，基于2011—2022年中国272个地级及以上城市面板数据，实证检验新质生产力对城市包容性绿色增长的影响及作用机制。结果表明，新质生产力能促进城市包容性绿色增长。机制分析表明，绿色技术创新是新质生产力赋能城市包容性绿色增长的有效途径。异质性分析表明，新质生产力对城市包容性绿色增长的促进作用在市场化程度和区域协调水平更高的城市表现更为明显。空间溢出效应表明，新质生产力对周边城市包容性绿色增长存在负向溢出效应。为进一步发挥新质生产力对城市包容性绿色增长的促进作用，需提升城市新质生产力的发展水平，加速市场化进程和强化区域间协同效应。

关键词：新质生产力；包容性绿色增长；绿色技术创新

中图分类号：F124；F299.2 **文献标识码**：A **文章编号**：2095-5766(2025)04-0099-10 **收稿日期**：2025-03-14

***基金项目**：国家社会科学基金一般项目“长江经济带跨界污染协同治理及政策研究”(20BJL101)；安徽省高校人文社会科学研究重点项目“数字经济对长三角地区双循环协调发展的影响及优化路径研究”(2023AH050016)。

作者简介：胡艳，女，安徽大学经济学院教授，博士生导师(合肥 230039)。

陈再勤，女，安徽大学经济学院硕士生(合肥 230039)。

李彦，男，安徽大学创新发展研究院讲师，经济学博士，通信作者(合肥 230039)。

一、引言与文献综述

自2023年9月习近平总书记在地方考察时提到新质生产力概念以来，其重要性被多次强调。据国家统计局数据，2024年国内生产总值超134万亿元，经济高速增长的同时也带来了不容忽视的社会公平问题和环境保护问题，是经济增长“绿色化”缺失和“包容性”不强的具体体现。当下，中国亟须转变原有的粗放型经济增长方式，在不断解放和发展生产力、提高经济产出的同时，既实现社会福利保障公平，又践行环保低碳的绿色发展理念，即推动包容性绿色增长。新质生产力的价值不仅在社会进步与经济发展方式转型方面有所体现，在维护社会公平与正义方面也发挥着关键作用，为促进包容性绿色增长提供了新思路。因此，本文以中国272个地级及以上城市为研究对象，实证探讨新质生产力对城市包容性绿色增长的影响效果及作用路径。本文主要的边际贡献有：第一，在研究方法上，使用非期望产出的超效率SBM模型和全局参比MLI，解决了测度过程中存在的跨期不可比和不可行解问题。第二，在研究内容上，从绿色技术创新和环境关注度视角展开机制分析，考虑市场化程度和区域协调水平不同所导致的异质性，并进一步研究新质生产力促进城市包容性绿色增长的空间溢出效应，丰富了新质生产力和城市包容性绿色增长

的相关研究，也为城市高质量发展、贯彻新发展理念提供了有益参考。

2012年，世界银行将包容性绿色增长定义为一种兼顾环境友好与社会公平的可持续发展方式，涵盖创新、协调、绿色、共享理念，其本质是经济增长、包容性增长和绿色增长的协同发展。关于包容性绿色增长的内涵，Kessler（2015）认为包容性绿色增长意在兼顾社会公平和环境可持续性的同时，改善社会福利。张涛等（2023）认为推动包容性绿色增长是中国经济高质量发展面临的艰巨挑战。基于对包容性绿色增长内涵的讨论，一系列测度指标应运而生。徐辉等（2025）从经济增长、社会公平和环境可持续性角度构建指标体系来衡量包容性绿色增长水平。马玉林等（2025）把区域协调纳入指标范畴。另有学者从效率测度视角衡量包容性绿色增长水平，陈明华等（2024）采用EBM模型的全局参比Luenberger指数测算包容性绿色增长绩效。马茜等（2024）则使用非期望产出的Super-EBM模型进行定量测度。城市作为经济增长的重要抓手，探索其包容性绿色增长的实现路径是当下研究的重点。

新质生产力是以高科技、高效能、高质量为特征的先进生产力，对现有生产力提出了更高要求。现阶段关于新质生产力的文献多聚焦于以下方面：一是新质生产力的概念解读和相关理论分析，周文等（2023）认为新质生产力是数字时代摆脱了传统增长路径、符合高质量发展要求的生产力。任保平等（2024）指出发展新质生产力融合了新技术、新领域、新模式、新业态、新要求、新功能，同时体现高效率、高质量、高科技等基本特征。二是新质生产力发展水平的测度，韩文龙等（2024）围绕实体性要素和渗透性要素构建新质生产力指标体系，具体涉及新劳动者、新劳动资料、新劳动对象、新技术等方面。三是新质生产力的赋能作用，杜传忠等（2023）指出新质生产力是当今推动社会进步最活跃的要素，能够助力经济高质量发展。徐政等（2024）认为培育新质生产力是化解区域发展不平衡不充分矛盾、统筹推进区域协调发展的重要抓手。

然而，新质生产力与社会公平和经济绿色转型，即包容性绿色增长的关系，在理论分析与实证计量方面均较缺乏，有待对二者关系及影响机制进行进一步探索。对此，本文首先计算包容性绿色全要素生产率和构建新质生产力综合评价体系；其次，选取中介变量绿色技术创新水平深入探讨新质生产力对城市包容性绿色增长的影响机制；最后，利用空间杜宾模型就新质生产力对周边城市包容性绿色增长的空间溢出效应进行研究，以期为新质生产力发展和城市包容性绿色增长水平提高提供有价值的决策参考。

二、理论分析与研究假说

新质生产力以科技创新为核心要素，摆脱传统生产力的发展路径和经济增长方式，为城市实现包容性绿色增长提供了新机遇。一方面，在新时代背景下，深入把握新质生产力的发展规律，通过制度建设和政策调整，促进社会公平正义，确保发展成果惠及全体人民。首先，新质生产力的发展能在一定程度上推动产业数字化、智能化转型，带动传统经济增长模式产生根本性转变。伴随着新产业、新业态的涌现，向社会提供大量就业岗位。其次，发展新质生产力离不开新质劳动者，关键要加强人力资源的培养和利用，有利于提高整体劳动力素质。最后，新质生产力可以打破地理和资源的限制，缩小地区发展差异，实现资源的均衡分配，进而推动区域协调发展。新质生产力对于促进中国经济社会全面进步和共同富裕至关重要，体现出包容性增长特征。另一方面，新质生产力在“新技术”“新能源”“新产业”方面蕴含丰富的绿色意蕴，在“质”的方面追求高质量、绿色化、可持续的发展，与绿色发展的目标相吻合，通过不断促进传统产业的智能化改造并催生新的产业形态，有效推动绿色创新和研发，促进绿色产业的发展，推动绿色消费和绿色生活，提升资源利用效率，促进社会经济绿色、可持续发展，体现出绿色增长特征。据此，提出假说1：新质生产力能促进城市包容性绿色增长。

在生产力发展中，科技创新不仅可以帮助企业降低运营成本和提高产品质量，而且可打破传统产业的发展局限，推动整个国民经济实现更好更快发展。与传统生产力相比，新质生产力的创新性是科学技术持续突破的高层次、新质态的创新。新质生产力能提升城市绿色技术创新水平，其形成伴随新技术的产生，大数据、人工智能、互联网等绿色技术的广泛应用降低了创业资源的搜索成本和交易成本，也为城市绿色创新主体提供了技术支撑，有助

于降低创业门槛，增强创业者创新创业意愿。同时，新的科技手段和技术应用使生产过程更加智能化、自动化和高效化，对战略型人才和应用型人才的需求不断增加，不断培养出创新型、复合型、应用型的高素质劳动者，为经济发展注入活力，为创业者提供更多的创新创业机会。此外，创新创业和技术进步是促进经济增长的重要源泉，可以提高要素生产率和节约要素投入，持续提升绿色全要素生产率，对城市包容性绿色增长产生正向积极作用。据此，提出假说2：新质生产力能够通过提升绿色技术创新水平促进城市包容性绿色增长。

除机制外，新质生产力对城市包容性绿色增长的作用效果往往能够跨越地理空间限制，通过技术与知识吸引、人才和资本流动等多种途径蔓延到邻近地区，对周边城市包容性绿色增长产生影响。增长极理论认为优势要素会优先集中到发达地区，通过带动效应实现区域共同发展，新质生产力可能产生新的发展不平衡现象，引致“虹吸效应”。由于周边城市的网络基础设施、数字应用设施等硬设备相对落后，制度支持、政策引导等软环境相对欠缺，新质生产力的发展会加快各类要素从周边城市向中心城市的流动，同时作为新质生产力发展重要载体的战略性新兴产业和未来产业的快速发展将带来更多创业就业机会，促进周边地区高素质人才和资本向中心城市流动，导致“弱者更弱，强者更强”的马太效应，进一步扭曲要素配置，阻碍周边城市包容性绿色增长发展。忽视空间溢出效应可能导致错估新质生产力对城市包容性绿色增长的综合影响效应，据此，提出假说3：新质生产力对周边城市包容性绿色增长水平产生反向空间溢出效应。

三、研究设计

基于上述理论分析，本文以中国272个地级及以上城市为研究对象，构建固定效应模型，分析新质生产力发展对城市包容性绿色增长的影响，利用中介效应模型和空间计量模型做进一步检验，并说明变量测度、数据来源和描述性统计结果。

1.模型构建

其一，基准模型。为研究新质生产力对城市包容性绿色增长的影响，本文构建如下基准模型：

$$IGG_{it}=\alpha_0+\alpha_1 NP_{it}+\sum_m \alpha_m Controls+\mu_i+\lambda_t+\varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中，IGG为被解释变量，即城市包容性绿色增长水平，NP为解释变量新质生产力发展水平，$Controls$表示一系列控制变量，ε为随机扰动项。

其二，中介效应模型。为探讨新质生产力对城市包容性绿色增长影响机制中的中介效应，引入绿色技术创新水平作为中介变量。参考江艇（2022）对因果推断研究中的中介效应分析建议，构建如下机制检验模型。

$$green_{it}=\beta_0+\beta_1 NP_{it}+\sum_m \beta_m Controls+\mu_i+\lambda_t+\varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$IGG_{it}=\gamma_0+\gamma_1 NP_{it}+\gamma_2 green_{it}+\sum_m \gamma_m Controls+\mu_i+\lambda_t+\varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中，$green$表示中介变量绿色技术创新水平，若β_1、γ_1、γ_2显著为正，则证明绿色技术创新在新质生产力对城市包容性绿色增长水平提升中发挥着中介作用，且作用显著。

其三，空间计量模型。本文构建空间杜宾模型（SDM）检验新质生产力对周边城市包容性绿色增长的空间溢出效应，在式（1）中引入新质生产力、城市包容性增长与各控制变量的空间交互项，从空间视角探讨新质生产力与城市包容性绿色增长之间的关系。

$$IGG_{it}=\alpha_0+\rho WIGG_{it}+\varphi_1 WNP_{it}+\alpha_1 NP_{it}+\sum_m \varphi_m WControls+\sum_m \varphi_m Controls+\mu_i+\lambda_t+\varepsilon_{it} \quad (4)$$

其中，ρ为空间自回归系数，W为空间邻接矩阵，φ_1和φ_m分别为新质生产力和一系列解释变量空间交互项的影响系数。

2.变量测度与说明

一是被解释变量。城市包容性绿色增长（IGG）为本文的被解释变量，用城市包容性绿色全要素生产率进行衡量。参考李华等（2021），本文采用基于U-SE-SBM-DEA模型（非期望产出的超效率SBM模型）的全局参比Malmquist-Luenberger指数（简称MLI）对城市包容性绿色全要素生产率进行测度。非期望产出的超效率SBM模型克服了传统DEA模型的缺陷，可以同时对多个决策单元进行评价并将非期望产出纳入考虑范畴。需要指出的是，MLI是基于样本期内所有决策单元的投入产出数据构造全局最佳生产前沿，在规模报酬可变情况下一直存在解。另外，由于MLI存在传递性，本文以2011年的MLI为基期进行逐年累乘得到样本期内其他年份的效率增长率作为包容性绿色全要素生产率的代理变量。包容性绿色全要素生产率的提升需要

经济增长、环境保护和社会公平三者协调发展，测算指标如表1所示。二是核心解释变量。新质生产力（NP）为本文的核心解释变量。新质生产力强调生产力要素禀赋和组合方式的深刻变革以及基本制度和生产方式的变革，是由劳动者、劳动资料、劳动对象的优化组合所产生质变的新生产力形态。本文借鉴韩文龙等（2024），从新劳动者、新劳动资料、新劳动对象3个维度出发，构建新质生产力评价指标体系，如表2所示。进一步，借助熵权TOPSIS法测算各城市新质生产力水平。三是控制变量。参考相关文献，本文选取如下控制变量。金融发展水平（*finance*）：各地区年末金融机构人民币存贷款总额与地区生产总值之比；政府干预程度（*gov*）：各地区财政支出与地区生产总值之比；社会消费水平（*shop*）：各地区社会消费品零售总额与地区生产总值之比；产业结构高级化（*struc*）：各地区第三产业增加值与第二产业增加值之比；人口密度（*pop*）：各地区人口总数与土地面积之比。

表1 城市包容性绿色全要素生产率指标体系

一级	二级	三级	衡量变量
投入	投入要素	资本投入	固定资产投资总额
		劳动投入	第三产业从业人员比重
		能源投入	能源消费强度①
产出	期望产出	地区生产总值	城市实际GDP
	非期望产出-环境污染	工业废水排放量	工业废水排放量
		气体废物产生量	工业二氧化硫产生量
		烟尘排放量	工业烟尘排放量
	非期望产出-社会不公	城乡居民收入差距	城镇居民人均可支配收入/农村居民人均可支配收入
		城乡居民消费差距	城镇居民消费支出/农村居民消费支出
		失业情况	城镇登记失业率

资料来源：作者整理。

表2 城市新质生产力水平指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标含义	方向
新劳动者	新人力资本投入	科学投入	地方财政科学事业费支出	+
		教育投入	地方财政教育事业费支出	+
	新人力资本产出	高等教育情况	普通高等学校在校学生人数	+
新劳动资料	有形劳动资料	互联网普及	每百人互联网宽带接入用户数	+
		移动电话普及	每百人移动电话用户数	+
	无形劳动资料	数字金融水平	数字普惠金融指数	+
		数字创新能力	数字经济相关发明专利授权数②	+
新劳动对象	数字业务	电信业务	电信业务总量	+
		邮政业务	邮政业务总量	+
	新质产业	传统产业转型升级	创新创业指数	+
		新兴产业发展	人工智能企业数量	+

资料来源：作者整理。

3.数据来源及描述性统计

本文基于2011—2022年中国272个地级及以上城市，共3264个城市—年份平衡面板观测值展开研究。数据来源于《中国城市统计年鉴》《中国统计年鉴》、EPS数据库、CSMAR数据库以及各地级市统计公报等。为保证数据的准确性，在进行实证分析前，本文对数据进行了如下处理：剔除主要变量严重缺失的样本以及研究期内发生行政变更的城市，如伊春、铜仁、毕节等；对少量缺失值采用线性插值法补齐；出于数据量级统一的考虑，将新质生产力数据扩大十倍。表3展示了变量的描述性统计结果。

表3　变量描述性统计

变量	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
NP	3264	0.388	0.445	0.054	6.893
IGG	3264	1.237	0.455	0.213	5.227
finance	3264	2.56	1.234	0.588	21.302
gov	3264	0.195	0.087	0.044	0.704
shop	3264	0.386	0.107	0.000	1.013
struc	3264	1.066	0.591	0.175	5.650
pop	3264	445.654	326.929	5.093	2648.256

数据来源:作者整理。

四、实证分析

结合上述模型设定和变量测度,本文通过基准回归、一系列稳健性检验和内生性检验对新质生产力影响城市包容性绿色增长的直接效应进行检验,并从市场化程度和区域协同水平高低两方面展开异质性分析。

1.基准回归

表4显示了基准回归结果,列(1)系数为0.601,在1%水平上显著;列(2)—(4)是在列(1)基础上加入控制变量和控制固定效应,系数都为正且在1%水平上显著。表明新质生产力对城市包容性绿色增长有显著的正向促进作用,前文假说1成立。

表4　基准回归

模型	(1)	(2)	(3)	(4)
变量	*IGG*	*IGG*	*IGG*	*IGG*
NP	0.601*** (25.457)	0.247*** (9.281)	0.444*** (16.961)	0.252*** (9.370)
finance			0.025** (2.392)	-0.029*** (-2.720)
gov			0.323* (1.888)	0.530*** (3.082)
shop			0.006 (0.072)	-0.207** (-2.443)
struc			0.202*** (9.391)	0.038 (1.598)
pop			-0.000*** (-3.363)	-0.000*** (-3.561)
常数项	1.004*** (94.690)	0.960*** (54.611)	0.914*** (13.423)	1.162*** (17.266)
年份固定效应	No	Yes	No	Yes
城市固定效应	No	Yes	No	Yes
N	3264	3264	3264	3264
R^2	0.178	0.324	0.237	0.332

资料来源:作者计算整理。

注:*、**和***分别表示回归系数在10%、5%和1%的水平上显著,括号内为*t*值,下表同。

2.稳健性检验

第一,缩尾处理。为避免极端值对研究结果的影响,对连续变量进行前后1%的双边缩尾处理。表5列(1)显示,NP系数在1%水平上显著为正,表明在剔除极端值后,新质生产力对城市包容性绿色增长仍有正向促进作用,原基准回归结论不受极端数据影响,本文假说1得以验证。第二,剔除特殊年份。在样本期间内,2020年新冠疫情对城市经济发展和社会治理产生重大影响,为了避免异常年份对研究结果的影响,剔除2020—2022年三年的数据。表5列(2)显示,NP系数为0.209,在1%水平上显著为正,表明在剔除异常年份后,新质生产力发展仍能促进城市包容性绿色增长,原基准回归结论不受特殊年份的影响,本文假说1得以验证。第三,剔除直辖市样本。由于直辖市经济发展基础较好,为了减少上述城市对研究结果的影响,删除北京、上海、天津、重庆4个直辖市。表5列(3)显示,NP系数在1%水平上显著为正,表明在我国各地区,新质生产力发展对城市包容性绿色增长有显著的正向促进作用,验证本文假说1。

表5　稳健性检验结果

模型	(1)	(2)	(3)
变量	*IGG*	*IGG*	*IGG*
NP	0.230*** (6.048)	0.209*** (4.530)	0.221*** (6.472)
finance	-0.025* (-1.764)	-0.019* (-1.920)	-0.026** (-2.474)
gov	0.359** (2.025)	0.199 (1.097)	0.519*** (3.007)
shop	-0.275*** (-3.350)	-0.108 (-1.053)	-0.202** (-2.370)
struc	0.062*** (2.588)	0.064** (2.229)	0.032 (1.309)
pop	-0.000*** (-3.219)	-0.000 (-1.130)	-0.000*** (-3.499)
常数项	1.186*** (16.532)	1.038*** (12.990)	1.161*** (17.438)
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
城市固定效应	Yes	Yes	Yes
N	3264	2448	3216
R^2	0.344	0.324	0.319

资料来源:作者计算整理。

3.内生性处理

其一,核心解释变量滞后一期。新质生产力为城市包容性绿色增长提供了机遇,同时包容环保的

社会环境为新质生产力提供可靠的基础设施和背景支撑。因此,新质生产力和城市包容性绿色增长之间可能存在相互影响的反向因果问题。本文将解释变量滞后一期带入基准回归模型中进行检验。由表6列(1)可得,回归系数为0.339,在1%水平上显著,再次验证本文假说1。其二,工具变量法。城市包容性增长受多方面因素影响,为了避免遗漏变量和反向因果所导致的内生性问题,本文参考柏培云等(2021),选取外生地理因素地形起伏度(*terrain*)作为新质生产力的工具变量。由于地形起伏度为截面数据,因此构造地形起伏度与样本年份的交互项使工具变量具有时变性。一方面,地形起伏度会影响物质基础设施的投放与调试,进而对新质生产力发展水平产生影响。另一方面,地形起伏度与城市包容性绿色增长之间不存在直接联系,符合工具变量外生的特征,采用两阶段最小二乘法(2SLS)来识别因果关系。由表6列(2)、列(3)可得,在考虑了变量的内生性后,新质生产力对城市包容性绿色增长的影响仍然在1%水平下显著为正,且不存在工具变量识别不足问题,通过了工具变量弱识别的检验。

表6 内生性检验结果

模型	(1)	(2)	(3)
变量	*IGG*	*NP*	*IGG*
NP	0.339*** (9.623)		1.122*** (0.306)
terrain		0.006*** (0.001)	
控制变量	Yes	Yes	Yes
常数项	1.120*** (15.601)	0.053** (0.027)	0.872*** (0.047)
K-P rk LM统计量			10.1409(0.002)
K-P Wald rk F统计量			26.6313>16.38
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
城市固定效应	Yes	Yes	Yes
N	2992	3,264	3,264
R^2	0.324	0.475	

资料来源:作者计算整理。

4.异质性分析

本部分将从两方面考虑新质生产力对城市包容性绿色增长的异质性影响。第一是市场化程度。市场化改革进程的推进改善了资源配置效率和微观经济效率,是提高整个经济社会生产效率的重要条件。第二是区域协同水平。区域协同发展是我国缩小地区间差距、实现共同富裕的必然要求。

本文参考樊纲(2003)对于市场化水平的测算方法,计算各城市市场化指数,将全样本划分为高市场化程度组(大于或等于中位数)和低市场化程度组(小于中位数)。表7列(1)、列(2)报告了市场化程度异质性的估计结果。可以发现,新质生产力对城市包容性绿色增长的促进作用在市场化程度较高的城市中更为明显。在市场化程度高的城市中,企业等经济主体享有更多生产经营自主权,市场整体自由度提高、竞争加剧,有助于激发市场主体活力,促进创新创业效率和劳动力质量的提升。同时,市场化程度提高也意味着政府职能的转变,逐步从直接干预微观经济活动转向宏观顶层设计和整体资源配置,有利于推动构建全国统一大市场,建立统一开放、公平竞争的市场体系。由此可见,市场化程度的差异使得各地区发展新质生产力的条件存在差别,市场化程度较低的地区缺乏新质生产力发展的社会和经济基础,市场主体活力和创新能力不足,社会自由度和公平性欠佳,进而抑制城市包容性绿色增长的提高。

本文将样本属于京津冀、长三角、珠三角、成渝和长江中游城市群中的城市划分为区域协同水平高组,其余城市为区域协同水平低组。结果如表7列(3)、列(4)所示,区域协同发展水平高的地区新质生产力对城市包容性绿色增长的促进作用更强,区域协同发展水平低的地区这一作用相对较弱。这是由于低区域协同水平城市新质生产力发展红利的释放晚于高区域协同水平城市,因而新质生产力对低区域协同水平城市包容性绿色增长的促进作用有待进一步发挥。此外,相比低区域协同水平城市,高区域协同水平城市经济基础完善、整体经济结构成熟、生产要素配置效率高、城市主体环保意识强,对包容性绿色增长存在正向影响。

五、拓展性分析

前述研究已经表明,新质生产力能够显著促进城市包容性绿色增长,本部分关注新质生产力激励城市包容性绿色增长的作用机制以及空间溢出效应。

1.中介效应检验

理论分析表明,新质生产力的形成所伴随的新

表7　异质性分析结果

模型	（1）	（2）	（3）	（4）
变量	高市场化程度	低市场化程度	高区域协调水平	低区域协调水平
NP	0.253*** （6.493）	0.158** （2.342）	0.272*** （8.879）	0.176** （2.337）
finance	−0.043** （−2.093）	−0.017 （−1.599）	−0.054 （−1.471）	−0.030*** （−2.605）
gov	0.124 （0.419）	0.844*** （3.899）	−0.789** （−2.312）	1.035*** （4.875）
shop	−0.171 （−1.358）	−0.190 （−1.608）	−0.049 （−0.266）	−0.288*** （−2.863）
struc	0.019 （0.448）	0.117*** （3.648）	0.032 （0.619）	0.018 （0.642）
pop	−0.001*** （−3.878）	−0.000 （−0.772）	−0.000 （−0.257）	−0.000*** （−3.262）
常数项	1.426*** （10.533）	0.962*** （6.735）	1.215*** （6.439）	1.098*** （14.837）
城市/年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
N	1632	1632	1284	1980
R^2	0.227	0.339	0.376	0.324
p−chow	4.55***		2.94***	

资料来源：作者计算整理。

表8　中介效应回归结果

模型	（1）	（2）	（3）
变量	*IGG*	*app*	*grant*
NP	0.252*** （9.370）	0.042** （2.300）	0.122*** （5.828）
finance	−0.029*** （−2.720）	−0.010 （−1.320）	−0.013 （−1.518）
gov	0.530*** （3.082）	−0.176 （−1.489）	−0.213 （−1.585）
shop	−0.207** （−2.443）	−0.155*** （−2.660）	0.070 （1.055）
struc	0.038 （1.598）	−0.057*** （−3.470）	−0.127*** （−6.813）
pop	−0.000*** （−3.561）	0.000 （0.749）	0.000 （1.105）
常数项	1.162*** （17.266）	1.449*** （31.416）	0.814*** （15.517）
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
城市固定效应	Yes	Yes	Yes
N	3264	3264	3264
R^2	0.332	0.667	0.595
F	86.966	350.825	256.666

资料来源：作者计算整理。

技术的运用为社会培育出高素质复合型人才，提升城市绿色技术创新水平，从而促进包容性绿色增长。为了防止单一指标衡量可能存在的估计偏误，使用绿色发明专利申请数（*app*）和绿色发明专利授权数（*grant*）对绿色技术创新水平作用机制进行探讨（见表8）。其中，在回归时对绿色发明专利申请数和授权数加1取对数。由表8列（2）、列（3）可得，解释变量*NP*对中介变量*app*和*grant*的回归系数至少在5%水平上显著为正，说明新质生产力对城市绿色技术创新水平有正向影响，即新质生产力的形成可以通过提升城市绿色技术创新水平，进而促进包容性绿色增长。验证本文假说2。

2.空间效应检验

在进行空间杜宾模型回归前，对新质生产力水平和城市包容性绿色全要素生产率两大变量进行空间自相关检验，判断是否存在空间依赖性。由表9可知，2011—2022年样本城市新质生产力水平和包容性绿色全要素生产率在空间邻接矩阵权重下的Moran's I至少在5%的水平下显著，即2011—2022年样本内全国272个城市的新质生产力与城市包容性绿色增长存在显著的空间自相关性，两者在空间分布上存在集聚现象，可以进一步选择恰当的空间计量模型进行研究。本文选择空间杜宾模型（SDM）进行分析[③]。

表9　2011—2022年有关变量的空间相关性检验结果

年份	Moran's I			
	NP	*Z*值	*IGG*	*Z*值
2011	0.075**	1.964	0.181***	4.531
2012	0.087**	2.277	0.181***	4.481
2013	0.087**	2.266	0.121***	3.024
2014	0.084**	2.187	0.091**	2.287
2015	0.093**	2.432	0.079**	1.997
2016	0.098***	2.577	0.149***	3.675
2017	0.140***	3.604	0.159***	3.916
2018	0.091**	2.426	0.170***	4.207
2019	0.086**	2.293	0.128***	3.186
2020	0.092**	2.416	0.185***	4.578
2021	0.088**	2.315	0.170***	4.207
2022	0.076**	2.016	0.129***	3.212

资料来源：作者计算整理。

表10为空间计量模型即式（4）在空间邻接矩阵权重下的回归结果，由表10列（3）可得，新质生产力对城市包容性绿色增长的影响系数为0.275，且在1%水平上显著，相比基准回归系数变大，不能忽视

表10 空间杜宾模型回归结果

模型	(1) SEM	(2) SAR	(3) SDM	(4) W*NP	(5) 直接效应	(6) 间接效应	(7) 总效应
变量	*IGG*	*IGG*	*IGG*	*IGG*	IGG	IGG	IGG
NP	0.274*** (10.69)	0.259*** (10.34)	0.275*** (10.66)	−0.167*** (−3.54)	0.270*** (10.16)	−0.125* (−2.11)	0.145** (2.16)
finance	−0.030** (−2.96)	−0.029** (−2.89)	−0.032** (−3.09)	0.024 (1.28)	−0.031** (−3.19)	0.020 (0.89)	−0.011 (−0.48)
gov	0.408* (2.38)	0.441** (2.75)	0.318 (1.77)	0.503 (1.89)	0.373* (2.20)	0.736* (2.37)	1.108*** (3.32)
shop	−0.256** (−2.98)	−0.214** (−2.70)	−0.275** (−2.98)	0.353** (2.59)	−0.259** (−2.98)	0.365* (2.38)	0.106 (0.69)
pop	−0.000* (−2.10)	−0.000** (−2.83)	−0.000** (−2.75)	−0.001*** (−4.66)	−0.000*** (−3.44)	−0.002*** (−5.11)	−0.002*** (−5.47)
struc	0.056* (2.44)	0.048* (2.14)	0.035 (1.51)	−0.125*** (−3.30)	0.030 (1.30)	−0.142** (−3.11)	−0.113* (−2.18)
固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
rho		0.249*** (10.95)	0.242*** (10.58)				
N	3264	3264	3264	3264	3264	3264	3264
R^2	0.041	0.022	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

资料来源:作者计算整理。

新质生产力与城市包容性绿色增长之间存在空间交互影响。本文还列出了SEM和SAR模型进行对照。进一步将解释变量对被解释变量的效应分为直接效应和间接效应,如列(5)—(7)所示,可以看出其直接效应在1%水平上显著为正、间接效应显著为负,总效应显著为正。综上所述,本地区新质生产力发展会促进当地城市包容性绿色增长,对周边城市包容性绿色增长起抑制作用。究其原因,由于本地区新质生产力发展带来的经济效益和社会效益会吸引周边城市劳动力和资本,促使优质生产资源的流动和再分配,产生“虹吸效应”,使周边城市缺少发展动力。同时,有限的资源下中心城市所具有的相对政策优势和市场竞争力会抢占周边城市的发展机会,从而削减周边城市包容性绿色增长的速度,验证本文假说3。

六、结论与启示

在新质生产力迅猛发展的背景下,如何以更加包容和绿色的方式助推社会进步,即兼顾经济增长、社会公平和绿色转型成为一个重要议题。在此背景下,本文基于2011—2022年中国272个地级及以上城市的面板数据,采用固定效应模型和中介效应模型探讨新质生产力对城市包容性绿色增长的影响及机制。研究发现,新质生产力对城市包容性绿色增长有显著的正向影响。机制分析表明,新质生产力能够通过提升城市绿色技术创新水平促进城市包容性绿色增长。异质性分析表明,新质生产力促进城市包容性绿色增长的效果在市场化程度较高和区域协同水平较高的城市中更为明显。通过空间计量模型检验后证实,新质生产力发展可能会导致“虹吸效应”,抑制周边城市包容性绿色增长。基于以上研究结论,本文提出以下建议,以期为发展新质生产力促进城市包容性绿色增长提供政策参考。

第一,加快培育和发展新质生产力,为城市包容性绿色增长提供新动能。一是强化顶层设计。在国家整体部署和战略规划下探寻新质生产力发展路径,优化制度保障环境,强化资金保障体制,构建多层次协同机制,引导重点产业发展,调整生产力空间布局。二是构建高质量基础设施建设。基础设施链接着供给与需求,能促进技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级和进一步提高全要素生产率,是贯通国内大循环、畅通国内国际双循环的关键,要打造“数字化”“绿色化”技术双轮驱动的高质量基础设施。三是培养创新

型人才。人才是科技创新的根本源泉和衡量国家竞争力的重要指标，要多措并举推进人才培育工作，完善高等教育学科体系和人才支持体系，强化技能型人才储备，为发展新质生产力注入源头活水。

第二，增强城市经济主体绿色创新活力，激发全民参与创新创业动力。创新创业扩宽了新质生产力与城市包容性绿色增长之间的传导路径，也是促进经济增长的重要引擎。绿色技术创新将“低碳化”“清洁化”融入传统创新概念中，是培育和发展新质生产力的关键驱动力。一方面，应引导新质生产力为城市创新创业主体提供必需的技术和资金支持，降低创业成本和难度，同时也要为欠发达地区居民提供创业机会与资源，促进区域间合作与社会公平，缩小地区间差异，同时强化政策引领、简化创业流程、降低创业门槛、减轻税负压力、营造良好创业环境。另一方面，绿色技术创新作为驱动经济低碳转型的关键，要构建多维度政策支持体系、完善绿色转型市场激励机制，聚焦绿色创新核心技术攻关，加速科技成果转化落地。培育绿色创新交易平台，为各类创新创业主体开展针对性的绿色创新指导和培训，打造新型绿色产业集群，鼓励传统产业转型升级，提升整体绿色技术创新水平。

第三，正确处理政府与市场关系，构建府市协同治理框架，培育市场化创新生态。新质生产力的发展既需要政府通过政策引导和制度构建破除发展壁垒，也需要市场机制对要素进行高效配置，妥善处理政府与市场的关系是经济体制改革的核心问题，也是发展新质生产力的关键。市场化是培育和发展新质生产力的重要制度引擎，新质生产力赋能城市包容性绿色增长离不开高水平的社会主义市场经济体制。首先，优化政府职能，政府应减少对市场的干预，职能转变为宏观顶层设计和政策监管，强化法制保障，明确职能边界，积极谋求“有为政府”和“有效市场”的动态平衡。其次，深化要素市场化改革，健全要素产权与交易制度，破除要素流通壁垒，全面释放新型生产要素的创新驱动力与市场辐射力。最后，破除地方保护主义和市场分割，营造公平良好的市场环境，严格落实竞争中性原则，构建包容开放的监管体系，着力培育有活力、竞争力的市场主体，建设规范、公平的国内统一大市场。

第四，缩小地区间发展差距，强化空间协同效能。区域间发展差距会导致优质资源向中心城市的流入，从而抑制新质生产力对城市包容性绿色增长的促进作用。因此，一方面要积极发挥中心城市在技术和资源上的辐射带动和战略支点作用，中心城市凭借完善的产业要素配置，形成新型技术和资源的首发优势，通过都市圈一体化打造区域创新发展共同体，构建跨行政区合作发展新机制，突破地区间壁垒，促进要素高效流动和优化配置，发挥市场在资源配置中的决定作用。同时，要结合区域资源禀赋与产业基础，明确不同城市区域在新质生产力培育和发展中的战略地位和功能定位，实施差异化发展战略，优化产业区域协调布局，突出因地制宜发展新质生产力。另一方面，努力谋求区域间发展机会均等化，矫正资源分配机制，依据地方发展情况和人口规模等合理量化分配资源，避免资源错配，重点向偏远地区和欠发达地区实施教育、医疗等基础资源倾斜，加速“包容性”“普惠性”资源积累，消除由于地理因素导致的发展机会差异。

注释

①能源消费强度指标表示为能源消费总量与GDP之比。能源消费总量指标选取参见杨刚强等：《数字经济的减排效应：理论穿析与经验证据》，载《中国工业经济》2023年第5期，第80—98页。②数字经济相关发明专利授权数指标选取参见孙勇等：《数字技术创新对产业结构升级的影响及其空间效应——以长江经济带为例》，载《软科学》2022年第10期，第9—16页。③限于篇幅，未能展示LM和Wald检验结果，如有需要可联系作者索取。

参考文献

[1]刘成坤，张茗泓.城市能否因“智慧”而“绿色包容”：基于中国智慧城市试点的准自然实验[J].中国人口·资源与环境，2024(1).

[2]KESSLER J J，SLINGERLAND S.Study on public private partnerships for contribution to inclusive green growth[R].Amsterdam，Netherlands：PBL Netherlands environmental assessment agency，2015.

[3]张涛，李均超.网络基础设施、包容性绿色增长与地区差距：基于双重机器学习的因果推断[J].数量经济技术经济研究，2023(4).

[4]徐辉，武彦青.可持续发展目标下全球包容性绿色增长指数测度研究[J].经济地理，2025(1).

[5]马玉林，马运鹏.数字经济对城市包容性绿色增长的影响

研究[J/OL].科研管理,1—13[2025-07-03].
[6]陈明华,谢琳霄,李倩,等.黄河流域包容性绿色增长绩效评价及地区差距:基于减污降碳和共同富裕双重目标的经验考察[J].资源科学,2023(3).
[7]马茜,廖薇,张红兵.网络基础设施建设、知识流动与城市包容性绿色增长:基于调节中介与链式中介的综合分析框架[J].统计研究,2024(8).
[8]周文,许凌云.论新质生产力:内涵特征与重要着力点[J].改革,2023(10).
[9]任保平,豆渊博.新质生产力:文献综述与研究展望[J].经济与管理评论,2024(3).
[10]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).
[11]杜传忠,疏爽,李泽浩.新质生产力促进经济高质量发展的机制分析与实现路径[J].经济纵横,2023(12).
[12]徐政,郑霖豪,丁守海.新质生产力促进共同富裕的内在机理与策略选择[J].改革,2024(4).
[13]杨秋菊,王文福.数字普惠金融、新质生产力与城乡共同富裕[J].中国流通经济,2024(6).
[14]侯冠宇,张震宇.新质生产力赋能共同富裕的理论逻辑、关键问题与现实路径[J].云南民族大学学报(哲学社会科学版),2024(3).
[15]杨仕菊,叶晓宣.新质生产力赋能绿色发展的逻辑理路、价值意蕴与实践路径[J].北京理工大学学报(社会科学版),2024(6).
[16]王柯丹,刘颖,汪寿阳.数据要素与绿色创新:基于新质生产力视角[J].财经问题研究,2024(9).
[17]胡洪彬.习近平总书记关于新质生产力重要论述的理论逻辑与实践进路[J].经济学家,2023(12).
[18]卢江,郭子昂,王煜萍.新质生产力发展水平、区域差异与提升路径[J].重庆大学学报(社会科学版),2024(3).
[19]刘玉斌,赵天宇,郭树龙.战略性新兴产业创业投资引导基金能促进企业创新吗?[J].产业经济研究,2023(1).
[20]王林辉,王辉,董直庆.经济增长和环境质量相容性政策条件:环境技术进步方向视角下的政策偏向效应检验[J].管理世界,2020(3).
[21]宋清华,周学琴.金融科技能提升城市包容性绿色全要素生产率吗?[J].中南财经政法大学学报,2024(2).
[22]江艇.因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J].中国工业经济,2022(5).
[23]李华,董艳玲.中国经济高质量发展水平及差异探源:基于包容性绿色全要素生产率视角的考察[J].财经研究,2021(8).
[24]刘伟.科学认识与切实发展新质生产力[J].经济研究,2024(3).
[25]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).
[26]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).
[27]柏培文,张云.数字经济、人口红利下降与中低技能劳动者权益[J].经济研究,2021(5).
[28]樊纲,王小鲁,张立文,等.中国各地区市场化相对进程报告[J].经济研究,2003(3).

The Impact of New Quality Productive Forces on Inclusive Green Growth in Cities

Hu Yan　Chen Zaiqin　Li Yan

Abstract: New quality productive forces provides an opportunity to promote inclusive green growth in cities. Based on panel data from 272 prefecture level and above cities in China from 2011 to 2022, this study empirically examines the impact and mechanism of new quality productive forces on inclusive green growth in cities. The results indicate that new quality productive forces can promote inclusive green growth in cities. Mechanism analysis shows that new quality productive forces can promote inclusive green growth by enhancing the level of urban green technology innovation. Heterogeneity analysis shows that the empowering effect of new quality productive forces on inclusive green growth in cities is more pronounced in cities with higher levels of marketization and regional coordination. The spatial spillover effect test shows that there is a negative spillover effect of new quality productive forces on inclusive green growth in surrounding cities. To further leverage the role of newquality productive in promoting inclusive green growth, it is necessary to enhance the development level of new quality productive in cities, accelerate the marketization process, and strengthen the synergy among regions.

Key Words: New Quality Productive Forces; Inclusive Green Growth; Green Technology Innovation

(责任编辑:江　夏)

【区域绿色发展】

区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的影响因素识别与数智化策略研究*

杜明军

摘　要：基于XGBoost模型及对接SHAP算法，2003—2022年区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的影响因素作用价值存在异质性。绿色金融、经济基础条件及政策环境类变量，对能耗“双控”转向碳排放“双控”的总量和强度等目标变量的影响，具有多元作用共性，也表现出多元差异性。新能源发展与能源送储系统的统筹衔接矛盾突出，政府补贴激励新能源发展的模式有待改善，新能源产业链发展面临着抢占战略竞争制高点与突破技术缺陷及破解收益不佳等多重瓶颈，绿色金融规制亟须满足区域能耗“双控”转向碳排放“双控”投融资需求。要紧抓数智化赋能区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的新机遇，推进数智化赋能政府引领新能源发展的激励新模式，推进数智化赋能新能源产业链发展多元目标间的和谐共进，推进数智化赋能绿色金融规制区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的投融资诉求。

关键词：能耗“双控”；碳排放“双控”；影响因素识别；数智化

中图分类号：F062.9　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**2095-5766(2025)04-0109-09　　**收稿日期：**2024-07-25

***基金项目：**河南省软科学计划项目“持续完善黄河流域生态大保护大协同格局研究”(252400411257)。

作者简介：杜明军，男，河南省社会科学院统计与管理科学研究所研究员，经济学博士(郑州　451464)。

一、引言

区域能耗“双控”转向碳排放“双控”是实现“双碳”战略的关键之处与重中之重。2020年化石能源占我国能源结构的85%，风光水电及核电等非化石能源占比15%。按碳中和目标要求，到2060年，非化石能源的占比将达85%以上[①]。区域能耗“双控”转向碳排放“双控”亟须顺应数智化发展趋势，实现数智化变革与能源变革持续融合，构建区域能源转型的数字能源产业链。最早见于北大“知本财团”课题组的数智化[②]，逐渐演化为：利用数字技术和数据驱动方法，打造智能化、自动化和优化决策的能力，获取见解、指导决策或创新业务模式。区域能源转型战略目标落地，亟须识别区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的影响因素，发现各影响因素的作用价值，确定应对措施方案。同时，区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的影响因素识别尝试采用在数据挖掘和风控等领域广泛应用的XGBoost与SHAP算法相结合的模型方法。区域能耗“双控”转向碳排放“双控”亟须对接数智化赋能能源革命的时代洪流。以代表新时代潮流趋势的数智化为增量改革抓手，可避免短期对区域能源转型既有利益结构的较大冲击，有利于形成一致性激励，快速发现区域能耗“双控”转向碳排放“双控”帕累托最优解。必须以增量改革的思维来推进区域能耗“双控”转向碳排放“双控”，从数智化视角探析区域能源转型的深层障碍与机遇转化，处理好新旧动能转换成本问题，以最小代价推进区域能耗“双控”转向碳排放“双控”。

本文的边际贡献：一是回顾评析区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的影响因素作用价值及其数智化赋能的相关研究进展。二是借力XGBoost模型并对接SHAP算法，尝试多视角比较识别区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的影响因素作用规律。三是探析区域能耗“双控”转向碳排放“双控”数智化的深层障碍。四是尝试提出区域能耗“双控”转向碳排放“双控”数智化的推进策略。

二、文献回顾与研究框架

与本研究相关的文献回顾主要涉及区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的影响因素分析和数智化赋能区域能耗“双控”转向碳排放“双控”两个方面。

（一）区域能耗“双控”转向碳排放“双控”影响因素的相关研究

相关研究主要沿着以下角度展开。

首先，区域能源效率视角。如赵晓丽等（2022）基于非平衡面板数据，验证区域能源转型影响因素的差异性。

其次，区域能源效率时空格局视角。如岳立等（2024）使用面板Tobit回归和地理加权回归（GWR）模型，检验区域能源转型影响因素的影响。

再次，区域能耗“双控”转向碳排放“双控”战略路径视角。如黄子桓等（2024）运用信息熵影响因素指标体系；验证区域能源转型影响因素（周丽等，2025）。

（二）区域能耗“双控”转向碳排放“双控”数智化的相关研究

相关研究主要沿着以下角度展开。

首先，数智化与区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的作用关系视角。如余紫菱等（2023）检验数字经济与能源安全之间的倒“U”型关系。

其次，国际竞争与数智化融合趋势视角。如孙宏斌（2023）认为能源互联网是能源数智化转型（徐杰等，2025）的新引擎。

再次，智慧能源与数智化赋能价值视角。如张福征等（2020）认为低碳化智能化将成为能源转型方向。

最后，数字化与赋能价值视角。如伍心怡等（2024）剖析数字技术赋能现代能源体系的理论机制。

（三）研究反思

学者们关于区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的影响因素与数智化赋能的相关研究，提供了继续深入研究的借鉴参考。区域能耗“双控”转向碳排放“双控”面临系列短期难以化解的问题障碍，特别是需要慎重处理的利益再平衡挑战，亟须探析区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的影响因素，特别是尝试使用在数据挖掘等领域有着广泛应用的XGBoost与SHAP算法相结合的模型方法，重新认知区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的影响因素作用规律，有助于发现区域能源转型的破局方向和政策着力点，具有重要的研究意义。探析区域能耗“双控”转向碳排放“双控”数智化的深层障碍与机遇转化，重新发现区域能源转型数智化的努力方向，是破局区域能源转型的新思维，也是确保“双碳”战略目标落地的有效抓手，具有重要的研究视角价值。

三、区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的影响因素识别与实证结论分析

区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的影响因素识别涉及调控目标依据、指标选择与数据支撑、模型识别过程与结果、实证结论分析。

（一）调控目标依据

中央全面深化改革委员会第二次会议提出的《关于推动能耗“双控”逐步转向碳排放“双控”的意见》[③]，提供了区域能耗“双控”转向碳排放“双控”影响因素识别的目标依据，需从能耗“双控”与碳排放“双控”的总量和效能共计四个维度来刻画区域能源转型的现实动态特征。

（二）指标选择与数据支撑

影响区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的因素指标数据见表1。

目标变量。能耗“双控”转向碳排放“双控”的总量和效能共四个变量，与区域能源转型的进程、与经济发展的规模和水平及环境直接相关。

绿色金融类。区域能耗“双控”转向碳排放“双控”需要依托绿色金融的产品工具支持，选用表征绿色产业、绿色投资、绿色信贷等绿色金融类3个指标。

表1　区域能耗“双控”转向碳排放“双控”影响因素识别指标

指标类别	指标表征	指标名称
绿色金融类	绿色产业	水利、环境和公共设施管理业固定资产投资占比(%)
	绿色投资	工业污染完成投资占GDP比重(%)
	绿色信贷	六大高耗能工业产出利息支出占比(%)
经济发展背景变量	经济发展主要指标	人均GDP(万元/人) 财政收支比(%) 城镇人口所占比率(%) 第二产业所占比重(%) 专利申请授权数(件) 电力消费量(亿千瓦小时)
政策环境	保护工具	环保保护财政支出占GDP比重(%)
	治理工具	环境污染治理投资占GDP比重(%)
“双控”变量	能源	能源消费量(万吨标煤) 单位GDP能耗(吨标准煤/万元)
	碳排放	表观二氧化碳排放总量(公吨) 碳强度(吨/万元)

资料来源:作者整理。

经济发展背景变量。区域能耗“双控”转向碳排放“双控”与经济基础背景条件直接相关,选用6类指标。

政策环境。区域能耗“双控”转向碳排放“双控”需要依托政策环境的引导。指标选用上,一是环保保护财政支出占GDP比重(%),以表征保护工具;二是环境污染治理投资占GDP比重(%),以表征治理工具。

数据支撑。数据来自中国统计年鉴、省(区、市)统计年鉴、能源统计年鉴;涉及年份:2003—2022年。

(三)模型识别过程与结果

基于XGBoost模型自带的5个特征重要性识别算法,依据能耗“双控”转向碳排放“双控”的控制指标,分别以能源消耗总量、能源消耗强度、碳排放总量、碳排放强度为目标变量,进行影响因素价值作用识别(见表2—表4)。同时,嫁接SHAP算法,进一步解释XGBoost模型的结果,比较发现区域能耗“双控”转向碳排放“双控”影响因素的特征重要性。

对于能耗“双控”转向碳排放“双控”的4个维度指标,一是运用XGBoost模型自带的5类算法,计算各影响因素的重要性得分。二是利用SHAP算法,进一步分析XGBoost模型的结果,聚焦影响因素的重要性。三是计算分析各类算法中影响因素重要性的结构布局。四是比较并列举各类算法中影响因素重要性典型指标。

(四)实证结论分析

依据区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的影

表2　能源消耗总量与能源消耗强度的影响因素重要性五类指标

变量重要性指数(Importance)	能源消耗总量(energy_total)					能源消耗强度(energy_efficiency)				
	weight	gain ($\times10^6$)	cover	total_gain ($\times10^8$)	total_cover ($\times10^4$)	weight	gain	cover	total_gain	total_cover ($\times10^4$)
水利、环境和公共设施管理业固定资产投资占比(%)	535	2.50	23.48	13.4	1.26	398	0.01	36.76	5.62	1.42
六大高耗能工业产出利息支出占比(%)	374	6.37	35.98	23.8	1.35	271	0.15	76.47	41.3	2.04
工业污染完成投资占GDP比重(%)	201	0.799	32.91	161	0.66	230	0.03	55.41	7.85	1.25
环保保护财政支出占GDP比重(%)	237	3.48	46.44	8.25	1.10	267	0.04	48.17	11.46	1.25
环境污染治理投资占GDP比重(%)	227	4.97	49.53	11.3	1.12	209	0.03	113	6.95	2.33
电力消费量(亿千瓦小时)	473	30.9	165.52	1460	7.83	163	0.07	42.17	11.83	0.67
人均GDP(万元/人)	161	1.64	64.16	2.65	1.03	210	0.1	90.31	21.86	1.87
财政收支比(%)	232	8.04	58.34	18.7	1.35	185	0.09	69.89	17.59	1.27
城镇人口所占比率(%)	136	5.96	65.85	8.10	0.90	152	0.02	94.72	4.25	1.42
第二产业所占比重(%)	121	1.92	51.02	2.32	0.62	148	0.04	83.64	6.51	1.21
专利申请授权数(件)	157	3.77	89.62	5.92	1.41	199	1.12	116.16	222.13	2.28
表观二氧化碳排放总量(公吨)	256	9.95	85.21	25.5	2.18	205	0.14	79.98	29.88	1.61
碳强度(吨/万元)	158	2.87	93.41	4.54	1.48	287	2.02	175.6	577.81	4.99
均值	255.71	268	68.25	1160	1.80	220.57	0.28	85.62	70.28	1.82
标准差	126.44	812	36.21	3860	1.84	68.59	0.57	37.99	157.47	1.02
变异系数	0.49	3.04	0.54	3.32	1.03	0.31	2.03	0.44	2.26	0.56

数据来源:作者计算整理。

表3 碳排放总量与碳排放强度的影响因素重要性五类指标

变量重要性指数(Importance)	碳排放总量(carbon_total)					碳排放强度(carbon_efficiency)				
	weight	gain ($\times10^2$)	cover	total_gain ($\times10^5$)	total_cover ($\times10^4$)	weight	gain	cover	total_gain ($\times10^3$)	total_cover ($\times10^4$)
水利、环境和公共设施管理业固定资产投资占比(%)	431	0.28	17.55	1.20	0.74	404	0.14	16.16	0.06	0.61
六大高耗能工业产出利息支出占比(%)	300	0.17	25.65	0.50	0.75	288	0.41	25.12	0.12	0.69
工业污染完成投资占GDP比重(%)	237	1.17	21.37	2.78	0.49	144	0.05	29.74	0.01	0.41
环保保护财政支出占GDP比重(%)	189	0.44	58.37	0.82	1.09	178	0.26	79.66	0.05	1.39
环境污染治理投资占GDP比重(%)	175	1.86	40.19	3.26	0.69	208	0.79	35.42	0.16	0.71
电力消费量(亿千瓦小时)	226	0.66	71.39	1.48	1.60	193	0.18	101.29	0.04	1.93
能源消费量(万吨标煤)	381	44.83	95.53	170.79	3.62	111	0.15	109.27	0.02	1.19
单位GDP能耗(吨标准煤/万元)	199	0.08	85.13	0.15	1.68	334	12.36	194.92	4.12	6.46
人均GDP(万元/人)	185	0.33	44.75	0.61	0.82	122	21.52	131.43	2.60	1.58
财政收支比(%)	139	0.41	59.34	0.57	0.82	82	0.17	76.46	0.01	0.61
城镇人口所占比率(%)	106	0.96	55.5	1.02	0.58	99	0.03	98.71	0.00	0.96
第二产业所占比重(%)	249	1.61	158.74	3.99	3.94	110	0.5	66.86	0.06	0.72
专利申请授权数(件)	105	0.68	90.57	0.71	0.95	93	0.16	103.3	0.02	0.94
均值	241.43	7.05	69.9	28.21	1.77	195	3	88.69	0.65	1.75
标准差	113.88	16.10	45.2	68.47	1.87	110.29	6.32	54.71	1.28	2.00
变异系数	0.47	2.28	0.64	2.43	1.05	0.56	2.11	0.61	1.96	1.14

数据来源:作者计算整理。

响因素的调控目标依据,借力XGboost模型及对接SHAP方法,可发现能耗“双控”转向碳排放“双控”的总量和效能共计四个维度的目标变量的影响因素作用特征,得到启示。

1.能源消耗总量目标的影响因素作用分析

(1)基于XGBoost模型识别的综合比较

首先,影响因素重要性分布结构特征。一是基于变异系数,数据分散程度最高的为gain算法,最低的为weight算法。二是能源消耗总量的影响因素重要性得分,位于均值以上的指标最多的为:weight算法和cover算法,意味着能源消耗总量影响因素作用发挥的取值分布,位居高位运行的指标较多。位于均值以下的指标最少的为:gain算法和total_gain算法,意味着能源消耗总量影响因素作用发挥的取值分布,位居低位运行的指标较少。

其次,影响因素重要性典型指标。能源消耗总量的影响因素重要性得分,位居前5位的指标,且在5种算法中均出现的是表观二氧化碳排放总量、单位GDP能耗、电力消费量,且在3种算法中均出现的是碳强度、专利申请授权数;位居后3位的指标,且在4种算法中均出现的是第二产业所占比重、工业污染完成投资占GDP比重。

(2)与SHAP算法的综合对比

对能源消耗总量影响大的因素:电力消费量、表观二氧化碳排放总量、单位GDP能耗。

对能源消耗总量影响不大的因素:人均GDP、工业污染完成投资占GDP比重。

2.能源消耗强度目标的影响因素作用分析

(1)基于XGBoost模型识别的综合比较

首先,影响因素重要性分布结构性特征。一是分散程度最高的为total_gain算法,最低的为weight算法。二是能源消耗强度的影响因素重要性得分,位于均值以上的指标最多的为:cover算法和total_cover算法,意味着能源消耗强度影响因素作用发挥的取值分布,位居高位运行的指标较多。位于均值以下的指标最少的为:gain算法和total_gain算法,意味着能源消耗强度的影响因素发挥作用的取值分布,位居低位运行的指标较少。

其次,影响因素重要性典型指标。能源消耗强度的影响因素重要性得分,位居前5位的指标,且在5种算法中均存在的是碳强度,且在4种算法中均存在的是六大高耗能工业产出利息支出占比、专利申请授权数;位居后3位的指标,且在3种算法中均存在的是城镇人口所占比率、水利、环境和公共设

施管理业固定资产投资占比、第二产业所占比重、电力消费量。

（2）与SHAP算法的综合对比

对能源消耗强度影响大的因素：专利申请授权数，碳强度，六大高耗能工业产出利息支出占比，能源消费量。

对能源消耗强度影响小的因素：电力消费量，环保保护财政支出占GDP比重。

3.碳排放总量目标的影响因素作用分析

（1）基于XGBoost模型识别的综合比较

首先，影响因素重要性分布结构特征。一是数据分散程度最高的为total_gain算法，最低的为weight算法。二是碳排放总量的影响因素重要性得分，位于均值以上的指标最多的是cover算法，意味着碳排放总量影响因素作用发挥的取值分布，位居高位运行的指标较多。位于均值以下的指标最少的为total_gain算法，意味着碳排放总量影响因素作用发挥的取值分布，位居低位运行的指标较少。

其次，影响因素重要性典型指标。碳排放总量的影响因素重要性得分，位居前5位的指标，且在5种算法中均出现的是第二产业所占比重、能源消费量、碳强度；位居后3位的指标，且在4种算法中均存在的是六大高耗能工业产出利息支出占比，且在3种算法中均存在的是财政收支比。

（2）与SHAP算法的综合对比

对碳排放总量影响大的因素：碳强度，能源消费量，水利、环境和公共设施管理业固定资产投资占比。

对碳排放总量影响小的因素：六大高耗能工业产出利息支出占比，城镇人口所占比率。

4.碳排放强度目标的影响因素作用分析

（1）基于XGBoost模型识别的综合比较

首先，影响因素重要性分布结构特征。一是数据分散程度最高的为gain算法，数据分散程度最低的为weight算法。二是碳排放强度的影响因素重要性得分，位于均值以上的指标最多的是cover算法，意味着碳排放强度的影响因素发挥作用的取值分布，位居高位运行的指标较多。位于均值以下的指标最少的为gain算法；total_gain算法和total_cover算法，意味着碳排放强度的影响因素发挥作用的取值分布，位居低位运行的指标较少。

其次，影响因素重要性典型指标。碳排放强度的影响因素重要性得分，位居前5位的指标，且在5种算法中均出现的是表观二氧化碳排放总量、单位GDP能耗，且在4种算法中均存在的是人均GDP，且在3种算法中均存在的是环境污染治理投资占GDP比重；位居后3位的指标，且在3种算法中均存在的是财政收支比、城镇人口所占比率、工业污染完成投资占GDP比重、水利、环境和公共设施管理业固定资产投资占比。

（2）与SHAP算法的综合对比

对碳排放强度影响大的因素是表观二氧化碳排放总量、人均GDP、单位GDP能耗、专利申请授权数、电力消费量。

对碳排放强度影响小的因素是水利、环境和公共设施管理业固定资产投资占比，六大高耗能工业产出利息支出占比。

5.启示

能耗“双控”转向碳排放“双控”的影响因素的作用价值共性，意味着需要保持政策的连续性，兼顾能耗“双控”与碳排放“双控”。能耗“双控”转向碳排放“双控”的影响因素的作用价值差异性，意味着需要分类施策，也意味着需要动态跟踪政策效果，及时优化政策工具结构（邱海洋等，2025）。特别是，能耗“双控”转向碳排放“双控”的影响因素的作用效果变动，意味着能源转型已进入需要根据经济基础条件、绿色金融发育程度实施针对性调控阶段，需要突破惯性转型路径，融入信息化智能化趋势。

四、区域能耗“双控”转向碳排放“双控”面临的深层障碍约束

区域能耗“双控”转向碳排放“双控”在生产、传输、储存及消费等环节面临系列障碍挑战。

（一）可再生能源发展与能源送储系统的统筹衔接矛盾突出

由于区域能源转型所需的能源输送和存储调度系统的结构性限制，以及外送通道建设滞后，风电、光伏等可再生能源发展集中开发的地区面临着消纳不足和限电的可能，且局部地区可再生能源存在浪费的风险，导致可再生能源禀赋富足地区的资源优势难以发挥，可再生能源发展与能源送储系统的统筹衔接矛盾较为突出。

其一，很多地区尚未布局完善的保障可再生能源优先调度上网的共赢规则，兼顾区域能耗“双控”转向碳排放“双控”相关方利益诉求的市场化的运行机制尚未建立完善。部分地区的电力等能源调度运行仍然采取平均分配式的传统计划安排，使得国家《可再生能源法》的保障性收购条款难以落实，导致区域能源转型发展可再生能源的实际效果欠佳。

其二，国家能源送储系统的硬件和软件规划建设与电力工业规划编制的同步推进存在不协调，并受到特高压建设等重大未决事项的影响，加之电网系统改革创新亟须加力推进，区域能耗“双控”转向碳排放“双控”发展可再生能源的目标设定，与配套建设的电网等能源输送和存储系统之间存在明显的时间滞后和空间错配矛盾，导致“大范围、常态性”的“弃风弃光”限电现象的风险骤升。

其三，受到国际经济不景气的大背景影响，加之国内经济转型发展增长放缓，电力等能源需求不足，区域能源转型发展可再生能源与能源输送存储调度系统统筹衔接存在消纳不足、流转不畅的矛盾的概率加剧，有可能遭遇严重危机。

（二）政府补贴激励支持新能源发展的模式有待改善

甄别优化功能不足的政府补贴激励新能源发展的模式缺乏持续性，补贴效率不高，将影响新能源发展的目标诉求。

其一，政府补贴激励新能源发展的模式持续性不足，在经济发展态势高涨阶段，富余的地方财政能力可补贴激励新能源发展；但在经济发展态势不景气阶段，地方财政可用于支持新能源发展的补贴激励显得捉襟见肘。

其二，地方政府补贴激励新能源发展的传统模式，没有形成可持续的内生激励动能。特别是经济发展大环境不景气，传统能源价格波动加大，不确定性加剧，而处于初创期的可再生能源的相关技术优势相对不足，亟须打造政府补贴激励新能源发展的内生“造血”功能，激励发现与打造可再生能源发展的新模式。

其三，地方政府补贴激励新能源发展的传统模式，易造成新能源发展成效的“面子过程”，导致许多新能源企业为了套取政府补贴，规划建设新能源设施不计可持续效能，甚至出现新能源设施建成不用的现象。

其四，地方政府补贴激励新能源发展的传统模式，易形成可再生能源补贴资金的巨大缺口，出现较为严重的补贴拖欠问题。同时，可再生能源补贴申报程序过于烦琐，补贴发放不及时，易形成新能源发展企业资金链的流转拥堵和债务拖欠严重，约束正常经营和经济效益及技术创新。

（三）新能源汽车产业链发展面临抢占战略竞争制高点与技术缺陷挑战及收益不佳的多重瓶颈

其一，新能源汽车产业链发展面临难以在短期内突破完全替代油和气的先天性技术难题。与燃油汽车产业链相比，在极冷或极热的气候条件下，新能源汽车产业链的耐候性技术仍然难以达到理想境界，特别是在气温降至零下十几摄氏度时，耐候性技术仍然缺乏，新能源汽车产业链的耐候性技术能力尚有艰难的瓶颈要攻克。

其二，新能源汽车产业链面临各环节经济收益共赢共进不均衡的瓶颈制约，亟须提升产业链发展内在经济性均衡激励。新能源汽车的充换电装置的收益激励不理想，设备设施的普及化推进仍需时日。加之，新能源汽车充换电导致运力可能减损问题，充换电设施投融资缺乏经济性。

其三，新能源汽车产业链发展亟须未来电池技术进步的弥补与跃升。新能源汽车产业链发展的长期重点，是希望通过电池技术创新，逐步完善新型电池性能，以使用正在研发的容量、性能和使用寿命大幅提升的亚氨基锂电池，性能还在提升的铝、镁、钠等电池，逐步取代技术瓶颈难以破局的锂电池。新能源汽车产业链发展关键在于电池供电能力与充电频数等方面的技术飞跃，面临着重点前沿技术创新方向统筹兼顾与关键核心技术装备攻关优化布局的挑战。

（四）绿色金融规制亟须满足“双碳”目标下区域能源转型投融资需求

其一，“双碳”目标下区域能源转型的投融资诉求冲动与债务负担渐进提升的矛盾。受限于能源绿色转型投资多依赖于银行贷款和专业债券等间接投融资渠道，易出现债务负担压力。而且，区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的战略诉求，多将不可再生能源发展打造成区域经济的战略新高地，极易增加区域性债务金融风险，制约能源转型项目的长效收益。

其二，“双碳”目标下区域能源转型多维度资金诉求与绿色金融的供给结构难以匹配的矛盾。绿色金融的资金供给结构多偏重信贷和债券部分，对区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的多元化金融资源需求难以满足。而且，对于绿色科技研发、储能技术创新等领域，资本市场的信息甄别和估值功能不足，债权融资工具无法满足项目资金的长期化诉求。

其三，融资成本和投融资交易预期阻碍“双碳”目标下区域能源转型的融资诉求。融资成本高阻碍“双碳”目标下区域能源转型的经济性发展。国内多数光伏能源的融资成本大约在8%，部分甚至高达10%，而境外融资成本多在3%—5%[④]。另外，受制于可再生能源发展的不确定性，在不良贷款率位居高位时，普遍收紧信贷融资，削弱区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的融资信心。

五、数智化赋能区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的政策着力点

要依托数智化赋能破局“双碳”目标下区域能源转型。充分利用区域能耗“双控”转向碳排放“双控”的影响因素识别特征与规律性发现，应对“双碳”目标下区域能源转型的障碍约束挑战，借力数智化赋能矛盾缓解和机遇转化大趋势，完善区域能耗“双控”转向碳排放“双控”数智化的推进保障策略。

（一）积极研究紧抓数智化赋能“双碳”目标下区域能源转型的新机遇

首先，研究抓住智能化赋能可再生能源与能源送储系统协调衔接发展新机遇。智能化赋能对可再生能源发展有重大促进作用，同时，智能化代表了能源送储系统的发展趋势，是“互联网+”在能源领域的创新性应用，为可再生能源发展打通扩增外输通道，推进可再生能源与能源送储系统的协调发展，打造“双碳”目标下区域能源转型发展可再生能源的新机遇。

其次，研究抓住智能化赋能政府管理模式与新能源发展的共进共赢新机遇。随着智能化赋能政府管理手段的不断探索和完善，不断改进充实基于智能化赋能的可再生能源补贴政策，持续优化政府补贴激励新能源发展，在提高政府补贴激励新能源发展的效果和效率的进程中，形成智能化赋能政府管理模式效能的正反馈，打造政府补贴激励模式与新能源发展的共进共赢新机遇。

再次，研究抓住数智化赋能新能源汽车产业链升级改造与多元矛盾瓶颈有效破局的新机遇。数智化赋能拓展新能源汽车产业链的信息化、数字化发展，开辟更多新领域新赛道，构建数智化的现代汽车产业链体系。数智化赋能借力信息技术、人工智能增长引擎，催生新能源汽车产业链的新产品新业态新模式，推动生产方式及产业形态深刻变革，提高全要素生产率，有效破局发展瓶颈，缓解多元矛盾，实现新能源汽车产业链高质量发展。

最后，研究抓住数智化赋能绿色金融规制打造区域能源转型投融资新便利。数智化作为赋能绿色金融规制的典型工具手段，为金融机构和区域能耗“双控”转向碳排放“双控”提供了新的投融资渠道与发展机遇。

（二）积极推进数智化赋能政府引领可再生能源发展的激励新模式

首先，积极推进数智化赋能可再生能源发展与能源送储系统之间的协同衔接。依托数智化赋能政府激励新模式打造，一要引领智能化赋能能源输送储存系统的调度支持系统建设。二要引领智能化赋能能源输送储存系统的跨省跨区协调调度能力建设，构建灵活调度动态优化送能曲线，实现可再生能源消纳。三要引领智能化赋能能源输送储存系统的调度运行机制。四要引领智能化赋能多能源品种和源网荷储协同调度机制，促进源网荷储和相关主体的行为选择与利益诉求共赢优化。

其次，积极推进智能化赋能政府补贴激励方案打造。智能化赋能引领云计算、AI和大数据等技术运用于从咨询顶层设计、云网底座构建到运维集成的端到端方案打造，助力政府补贴激励新能源发展的财政业务规范化、资金监管精准化、辅助决策科学化等需求。

再次，积极推进智能化赋能政府补贴激励体系安全韧性效率提升。智能化赋能聚焦财政用户接入环境复杂、云网割裂、资金数据隐患大等难题，打造基础安全、数据安全、零信任安全、云网协同、安全服务等场景化安全方案，提供政府补贴激励解决方案端到端纵深全方位防御。

最后，积极推进智能化赋能政府补贴激励公共服务平台建设。智能化赋能引领统一的财政技术

中心平台布局，打造用户、权限、认证、流程、日志、功能等公共服务能力中心平台系统，实现统一门户入口、统一认证、统一授权、统一流程、统一待办。

（三）积极推进数智化赋能新能源汽车产业链发展多元目标之间的和谐共进

首先，积极推进数智化赋能新能源汽车产业链智能创新。依托数智化赋能，聚焦感知、控制、决策、执行等环节，促进产学研用联合创新，加强新能源汽车产业链“卡脖子”领域关键核心技术攻关；面向产品全生命周期和制造全过程的核心软件联合开发，打造集成化软件平台，推动新能源汽车产业链的知识软件化和架构开源化。

其次，积极推进数智化赋能新能源汽车产业链升级改造。依托数智化赋能，推动人工智能等新技术创新应用，加快先进工艺、信息技术与装备制造深度融合，带动新能源汽车产业链迭代升级；同时，促进中小企业工艺流程优化、技术装备改造升级，推进新能源汽车产业链上专精特新企业的示范带动作用发挥。

再次，积极推进数智化赋能新能源汽车产业链规模经济集群园区建设。依托数智化赋能，引领AI在研发设计、生产制造、供应管理等核心环节应用，实现泛在感知、数据贯通、集成互联、人机协作和分析优化，打造新能源汽车产业链的智能场景、智能车间和智能工厂的规模经济效应；同时，示范引领地方政府、行业组织、龙头企业联合推广提升新能源汽车产业链集群智能化应用水平，推动相应集群园区建设。

最后，积极推进数智化赋能新能源汽车产业链基础设施建设优化升级。数智化赋能引领工业互联网、物联网、5G等新型网络基础设施规模化部署，驱动工业数据中心、智能计算中心等算力基础设施建设布局优化，统筹汽车智能制造标准和技术应用标准体系打造，提升现场感知和数据传输能力及安全能力。

（四）积极推进数智化赋能绿色金融规制“双碳”目标下区域能源转型的投融资诉求

首先，积极推进数智化赋能畅通区域能源转型融资业务流程。运用机器学习、大数据分析等手段，引领区域能耗“双控”转向碳排放“双控”业务智能认定、环境效益自动测算、绿色客户分层分类等特色功能开发，建立绿色客户分类标准，实现“双碳”目标下区域能源转型绿色投融资业务自动认定和分类，有效防范“漂绿”“洗绿”风险，以智能化提升区域能耗“双控”转向碳排放“双控”融资效能。

其次，积极推进数智化赋能夯实区域能源转型融资数据根基。依托监管部门的绿色金融业务分类标准，对接环保评级、安全生产、微观征信等多维度大数据，融合业务数据，共同构建绿色金融数据库，运用机器学习与深度学习等算法，实现绿色数据的可追溯、可验证、可比较，为“双碳”目标下区域能源转型融资的业务管理、监管报送、对外信息披露提供数据支持。

再次，积极推进数智化赋能完善区域能源转型“碳资信”体系构建。聚焦碳减排市场重点领域，引领“双碳”目标下区域能源转型碳账户核算模型研发，打造“碳账户”和“碳资信”体系（杨虎涛等，2025）。实施风险识别、评估和管理的“碳画像”，精准核算碳排放，推动降低资产组合的碳强度，针对性支持区域能耗“双控”转向碳排放“双控”融资。

最后，积极推进数智化赋能完善区域能源转型客户ESG评级体系构建。数智化赋能引领ESG评级模型研发，打造“双碳”目标下区域能源转型信贷客户ESG评级系统；完善日常维护流程，打造包括历史评级变化趋势、ESG三维雷达图分析等全方位数据可视化功能，提高区域能耗“双控”转向碳排放“双控”信息时效性。

注释

①②北大民营经济研究院发起“知本财团”助企工程[EB/OL]。和讯网，https://baike.baidu.com/reference/56172035/533aYdO6cr3_z3kATKXdzar0NSfMNt75uLOBV7BzzqIP0XOpRovyScY65c8q8LlkGwaE4sgzNJtFw6X7ClRE6PMWd-o3R7E8xTKiDw.2014-05-10。③新华社。习近平主持召开中央全面深化改革委员会第二次会议强调：建设更高水平开放型经济新体制推动能耗双控逐步转向碳排放双控[EB/OL]。https://baijiahao.baidu.com/s?id=1771126549874405033&wfr=spider&for=pc.2023-07-11。④前瞻懂行帝。2020年中国新能源行业融资发展现状分析　融资前景严峻[EB/OL]。https://www.163.com/dy/article/F8T3UQC20519811T.html.2020-03-29。

参考文献

[1]赵晓丽，张钰琛，杨曦.中国城市能源转型的特征及影响因素分析：基于中国131个城市的经验证据[J].技术经

济,2022(4).
[2]岳立,任婉瑜.黄河流域城市能源综合效率时空分异与影响因素研究[J].地理科学,2024(4).
[3]黄子桓,林伟芳.中国城市能源电力转型发展战略影响因素量化模型及分析[J].电网技术,2024(3).
[4]周丽,章姝,王美涵,等.“双碳”目标下中国碳排放控制目标分解思路研究[J/OL].气候变化研究进展.https://link.cnki.net/urlid/11.5368.P.20250623.1019.002.
[5]余紫菱.马莉莉.数字经济与能源安全:基于能源消费和能源转型速率的视角[J].哈尔滨工业大学学报(社会科学版),2023(6).
[6]孙宏斌.能源互联网:数智引领能源转型[J].软件和集成电路,2023(9).
[7]徐杰,胡文,罗春林,等.区块链技术赋能下考虑新能源汽车动力电池梯次利用的定价策略研究[J/OL].中国管理科学.https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2024.1418.
[8]张福征,王长山.综合智慧能源的内涵与能源低碳发展路径[J].中外能源,2020(7).
[9]伍心怡,何爱平.数字技术助推中国现代能源体系构建:赋能机制、现实问题与实现路径[J].经济问题探索,2024(1).
[10]邱海洋,李鑫.数字经济和财政支农对农业碳排放双控的影响[J/OL].河南农业大学学报.https://doi.org/10.16445/j.cnki.1000-2340.20250530.003.
[11]杨虎涛,唐瑜.数字经济时代的杰文斯悖论:人工智能竞争与双碳目标[J].企业经济,2025(7).

Research on Influencing Factors Identification and Digital-Intelligent Strategies for Regional Transition from Energy Consumption “Dual Control” to Carbon Emissions “Dual Control”

Du Mingjun

Abstract: Employing the XGBoost model and SHAP algorithm, this study reveals the heterogeneous value of influencing factors in the regional transition from energy consumption “dual control” to carbon emissions “dual control” during 2003—2022. Variables related to green finance, economic foundations, and policy environments exhibit both commonalities and divergences in their effects on target total volume and intensity indicators from energy consumption to carbon emissions “dual control”. The coordination between renewable energy development and energy transmission-storage systems remains inadequate. Current government subsidy mechanisms for renewable energy require substantial optimization. The renewable energy industry faces multifaceted challenges, including securing competitive advantages in strategic sectors, overcoming technological bottlenecks, and improving cost-effectiveness. Green finance regulations must be enhanced to meet the investment demands of the regional transition from energy consumption to carbon emissions “dual control”. Emerging opportunities in the digital-intelligent-enabled transition from energy consumption to carbon emissions “dual control” must be seized. Government-led incentive mechanisms for renewable energy should be enhanced through digital-intelligent solutions. Multi-objective coordination within renewable energy industrial chains ought to be achieved via digital-intelligent integration. Green finance regulations need to be aligned with transitional financing demands using digital-intelligent tools.

Key Words: Energy Consumption “Dual Control”; Carbon Emissions “Dual Control”; Influencing Factors Identification; Digital-Intelligence Strategy

(责任编辑:柳 阳)

【区域开放发展】

京津冀自贸试验区联动与城市高质量发展*

严亚雯 叶堂林 王传恕

摘 要：作为对外开放和自由贸易的“高地”与“试验田”，京津冀自由贸易试验区应坚持以制度创新为核心，实现“制度先行”赋能京津冀高质量协同发展。以京津冀城市群13个城市为研究对象，通过倾向得分匹配—双重差分模型（PSM—DID）评估了京津冀自由贸易试验区对城市高质量发展的影响及效应。研究发现，自由贸易试验区的设立有助于提升城市高质量发展水平。未来，京津冀自由贸易试验区应加强三地联动机制建设、完善产业联动发展机制、多路并进提升三地自由贸易试验区贸易便利化水平以及加强知识产权司法协作，推进知识产权金融创新，以制度创新不断赋能京津冀高质量协同发展。

关键词：京津冀；自由贸易试验区；制度创新；PSM—DID

中图分类号：F061.5 **文献标识码**：A **文章编号**：2095-5766（2025）04-0118-11 **收稿日期**：2024-12-26

***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）；教育部人文社会科学研究专项任务项目“推动京津冀高质量发展研究”（23JD710022）。

作者简介：严亚雯，女，首都经济贸易大学博士生（北京 100070）。

叶堂林，男，经济学博士，首都经济贸易大学特大城市经济社会发展研究院（首都高端智库）执行院长，特大城市经济社会发展研究省部协同创新中心执行副主任，教授，博士生导师，通信作者（北京 100070）。

王传恕，男，首都经济贸易大学硕士生（北京 100070）。

自由贸易试验区（以下简称自贸试验区）是一个综合性的改革试验区，旨在实施更高层次的改革、促进高水平开放以及通过制度创新进行全方位的政策实验，最终目的则是推动城市高质量发展。习近平总书记曾明确指出未来中国经济实现高质量发展必须在更加开放条件下进行，而自贸试验区正是对外开放的“高地”与“试验田”，其发展与整个中国经济高质量发展密切相关（朱福林，2021）。当前，世界正处于百年未有之大变局，中国对外开放之路更显迫切，要参与全球贸易并在国际贸易体系中发挥积极作用，推动高标准国际经贸规则的制定和改进，在这一历史使命下，自贸试验区扮演着关键的角色。

聚焦京津冀，转变协同发展阶段需要探索更深层次的制度创新。京津冀协同发展已进入全方位、高质量深入推进阶段。非首都功能疏解取得积极进展，产业、交通、生态等重点领域取得显著成效，雄安新区已由规划和大规模建设阶段进入大规模建设和大规模承载并重阶段，城市副中心建设已初具雏形，进入大规模承接阶段，现代化首都都市圈已进入规划和实施阶段，京津冀城市群骨架基本完善。但随着协同实践的深化，协同发展已步入“深水区”，京津冀协同在产业发展、空间布局和增长动力上的深度约束逐步显露。面对新的发展阶段，亟须通过制度创新推进更深层次的改革，强化改革创新成果的集成应用和系统推进，赋能京津冀实现高质量协同发展的新突破。

京津冀自贸试验区协同发展是自贸试验区步入改革开放“深水区”过程中的积极探索，也是顺应深层次制度创新需求的自然产物。可以说，三地自

贸试验区协同发展是在改革开放的试验田上针对高质量建设自贸试验区的新尝试，也是推动京津冀协同发展的关键举措之一。因此，深入分析自贸试验区建立对城市高质量发展的影响、探索京津冀自贸试验区联动发展的具体举措，以推动协同发展具有重要意义。

一、文献综述

不同于经济技术开发区、综合保税区等一般意义上的开发区，自贸试验区的设立背景是中国开放的比较优势正在转变，迫切需要深化改革推进开放发展与创新发展（彭羽等，2020）。因此，中国对于自贸试验区的发展定位存在明显的区域导向（袁波等，2015），且核心目的是通过制度创新先行先试，积极对接国际高标准规则，进一步扩大开放，实现经济高质量发展。因此，有学者以不同角度探究自贸试验区制度创新从有效促进政府职能转变、降低外商投资壁垒、建立高效的货物进出管理制度以及扩大服务业对外开放等方面，形成制度红利，进一步扩大开放，为经济高质量发展提供驱动力（叶修群，2018；张幼文，2014；金泽虎等，2016）。

对自贸试验区政策效应进行评估有助于提高政策制定的科学性与配置政策资源的高效性，从而实现设立自贸试验区的战略目标（孙海波等，2016）。中国自贸试验区自设立以来，学术界就展开了对其政策影响效果的相应评估，包括自贸试验区促进产业升级与资本要素流动、经济增长与经济高质量发展以及自贸试验区辐射周边区域等。刘秉镰等（2019）通过合成控制法分析发现设立自贸试验区可提升边界效应下降速度，促进区域要素流动，进而实现区域协同开放。王军等（2023）以资源配置效率为切入点，发现设立自贸试验区可有效矫正资源错配，促进区域经济高质量发展。聂正彦等（2022）利用中国上市公司的数据，使用DID分析自贸试验区设立对企业资本流动的影响，发现可有效促进企业所在城市的投资。

目前，探究设立自贸试验区促进高质量发展的文献为本文提供了借鉴与参考，但研究对象主要是全国设立自贸试验区所在的城市，聚焦京津冀层面的研究相对较少。自贸试验区联动发展可通过协同促进要素合理流动、集聚与优化组合，充分发挥各自的优势与功能，进而实现整体效应最大化（张鑫等，2020）。当前，自贸试验区联动发展已成为一个突出的实践特征，就如何促进其联动发展，傅钟中等（2021）以浙江自贸试验区为例，认为应从产业、要素、设施、制度四个维度协同发展，逐步形成能够自适应、自调节的体系；符正平等（2024）以广东自贸试验区为例，强调与海南自由贸易港联动发展过程中平台之间联动的重要性，提出利用“飞地”模式促进跨区域产业联动的建议。目前，京津冀协同发展已进入全方位、高质量深入推进阶段，亟须自贸试验区在制度创新上加强联动，强化创新的整体性、关联性和协同性，但目前还缺乏相关的文献。因此，本文聚焦京津冀，探究设立自贸试验区对所在城市高质量发展的影响，同时，探究京津冀自贸试验区进一步联动、向更大范围复制推广改革创新的成熟经验与做法。

二、理论分析与研究设计

自贸试验区的建设包括制度创新、辐射带动经济发展、服务国家战略、改善营商环境以及打造具有国际竞争力的产业等内容，其中，制度创新是自贸试验区建设的核心内容。以诺斯为代表的新制度经济学派强调经济增长的关键因素是制度，制度创新持续提供有效的激励与保障，资本积累和技术进步就必然发生。因此，基于自贸试验区建设进行的制度创新，可对经济高质量发展产生积极作用（戴翔等，2023）。具体而言，自贸试验区通过全面的制度创新，可简化行政程序、降低市场准入门槛、优化营商环境，极大地提高贸易及投资活动的自由化和便利化程度。这有助于吸引高端产业、高新技术产业、现代服务业和战略性新兴产业集聚自贸试验区，进而推动城市整体产业结构优化升级。同时，高新技术、战略性新兴产业等必然吸引大量国内外高技术人才和创新资源集聚，这些人才和创新资源可为城市提供强大的智力支持和创新动力，促进企业生产过程中的资源再分配和技术创新活动，推动城市科技创新、产业升级和经济发展方式的转变。此外，入驻企业还可享受自贸试验区独特的地理位置和政策红利，开展跨境电子商务、科技创新等高附加值业务，提升城市在全球价值链中的地位。此种产业升级、经济结构战略性调整以及持续

驱动科技创新的举措，对于强化城市的可持续发展潜力、促进城市高质量发展具有积极作用。因此，本文提出假说1：设立自贸试验区可显著提升城市高质量发展水平。

1.模型设定

自贸试验区的定位是为国家试制度、为地区谋发展。因此，本文从政策评估的视角出发，将京津冀自贸试验区的设立作为一项准自然实验，对自贸试验区设立的制度创新效应进行定量分析，利用多期双重差分法（DID）评估京津冀自贸试验区对城市高质量发展的影响及效应。基本模型设定如下：

$$HQD_{it}=\alpha_0+\alpha_1 FTZ_{it}+\alpha_2 X_{it}+\lambda_i+\mu_t+\varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中，HQD代表城市高质量发展指数，i、t分别代表城市和年份；FTZ代表自贸试验区设立的虚拟变量，是地区虚拟变量与时间虚拟变量的交互项；X_{it}为控制变量的集合；λ_i为地区固定效应，μ_t为时间固定效应，ε_{it}为随机误差项。

2.反事实框架

自选择偏误（Self Selection Bias）问题是考察自贸试验区设立对高质量发展需要考虑的核心问题之一，即实验组和控制组的选择是随机的，但从自贸试验区的设立背景、目标以及意义来看，其设立并不随机，受到政治、经济、发展需要等多方面因素影响。此外，使用DID时计量模型可能存在遗漏变量和内生性的问题。鉴于此，本文将建立反事实框架并运用倾向得分匹配法（Pro-pensity Score Matching，PSM）测度自贸试验区对京津冀高质量发展影响的净效应，以此实现实验组与控制组协变量的平衡分布，应对直接拆分样本等非随机因素造成的抽样波动和估计偏误，并有效处理内生性问题，进而增强结果的可信度。首先，借鉴经典的反事实框架，设置虚拟变量$D_i=\{0,1\}$表示地区i是否设立自贸试验区。对于地区i，未来高质量发展y_i存在两种状态：y_{1t}表示设立自贸试验区的高质量发展情况；y_{0t}表示未设立的情况。其次，运用Logit模型计算地区i设立自贸试验区的倾向得分值。再次，根据倾向得分值选择匹配方法并检验平衡性。为确保获取结果相似或一致，本文选择3种主流的匹配方法：k近邻匹配、卡尺匹配（经过测算，卡尺的范围设定为0.66）、卡尺内的k近邻匹配。最后，计算平均处理效应。本文聚焦设立自贸试验区的高质量发展变化，因此选择实验组的平均处理效应（Average Treatment Effects for the Treated，ATT）进行分析，其表达式为：

$$\widehat{ATT}=\frac{1}{N_1}\sum_{i:D_{i=1}}(y_i-\widehat{y_{0i}}) \quad (2)$$

其中，N_1表示实验组城市的数量，即设立自贸试验区的城市数量；$\sum_{i:D_{i=1}}$表示仅对设立自贸试验区城市的汇总，y_i表示城市i的高质量发展情况，$\widehat{y_{0i}}$表示反事实值。为确保样本数据的匹配质量，绘制核密度函数图检验匹配后的效果，由图1可知，倾向得分具有较大范围的重叠且多数观察值都在共同支撑域内，表明匹配效果良好。

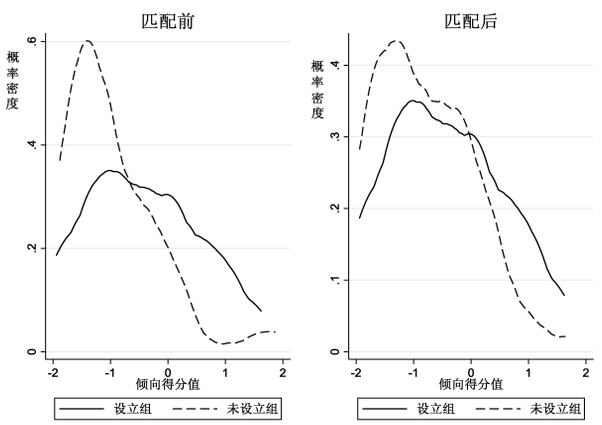

图1 倾向得分匹配前后的核密度函数图

资料来源：作者绘制。

本文测算了设立自贸试验区对京津冀高质量发展的平均处理效应（见表1），3种不同方法匹配后的平均处理效应大体一致，表明样本数据具有良好的稳健性。

表1 倾向得分匹配的平均处理效应

匹配方法	平均处理效应	标准误	T检验值
k近邻匹配	0.163***	0.034	4.37
卡尺匹配	0.142***	0.024	4.78
卡尺内的k近邻匹配	0.142***	0.029	4.78

数据来源：作者计算。

注：***、**、*分别表示估计结果在1%、5%、10%的水平下显著，下同。

3.变量与数据说明

根据数据的可得性，本文选取2013—2022年京津冀13个城市的年度数据作为研究样本：北京、天津、石家庄、唐山、秦皇岛、邯郸、邢台、保定、张家口、承德、沧州、廊坊以及衡水。城市高质量发展指数、城市间科技服务业存在资本互投的相关数据来

自龙信企业大数据平台，其他原始数据来自《中国城市统计年鉴》《中国城市建设统计年鉴》、各省份《国民经济和社会发展统计公报》。表2报告了倾向匹配得分后总样本主要变量的描述性统计结果。

被解释变量：城市高质量发展指数（*HDQ*）。城市高质量发展指数具体包括6个不同维度的一级指标、12个二级指标以及61个三级指标（见表3），可全面、精准地刻画城市高质量发展水平。

核心解释变量：自贸试验区虚拟变量（*FTZ*）。*FTZ*为双重差分项，代表自贸试验区设立的虚拟变量，是地区虚拟变量与时间虚拟变量的交互项。地区虚拟变量：若该城市设立自贸试验区则赋值为1，否则赋值为0；时间虚拟变量：天津于2015年设立自贸试验区，因此将2015年及以后赋值为1，否则赋值为0，河北与北京同理。

机制变量：产业联动（IL）。借鉴叶堂林等（2024）的研究，利用京津冀城市间科技服务业资本互投的企业数量，通过Gephi软件算出城市间科技服务业的关联强度，用来衡量城市之间产业联动的程度。

表2　主要变量的描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
ln*HDQ*	85	3.936	0.152	3.550	4.171
FTZ	85	0.129	0.338	0.000	1.000
IL	85	4.605	4.492	0.190	28.920
vitality	85	3.957	0.362	2.983	4.478
merchantable	85	3.713	0.079	3.562	3.888
innovation	85	3.958	0.343	3.226	4.414
synergism	85	3.772	0.397	2.681	4.269
fe	85	0.676	0.142	0.426	1.038
pgdp	85	4.207	1.078	2.103	7.375
ln*stru*	85	0.120	0.342	−0.545	0.751
fdi	85	−0.219	0.663	−1.187	1.923
urba	85	0.554	0.064	0.437	0.711

数据来源：作者计算。

控制变量。为尽可能减少遗漏变量造成的偏误，本文借鉴现有研究结论，在核心解释变量的基础上从城市层面控制影响高质量发展的其他重要因素。选取的控制变量包括对外贸易发展水平（*fdi*），以各地区实际利用外商直接投资额来表示；金融效率（*fe*），以城市年末金融机构贷款占年末金

表3　城市高质量发展指数

一级指标	二级指标	三级指标
活力指数（*vitality*）	规模趋势	存续企业总量（户）、存续期间资本总额（亿元）、新进入企业总量（户）、新进入企业资本总额（亿元）、退出企业总量（户）、退出企业资本总额（亿元）、平均规模体量（万元/户）
	经济密度	万人拥有企业数量（户/万人）、万人拥有企业资本（亿元/万人）、平方公里企业数量（户/平方公里）、平方公里企业资本（亿元/平方公里）
宜商指数（*merchantable*）	竞争程度	产业集中度（%）、企业集中度（%）
	生存环境	3年企业存活率（%）、5年企业存活率（%）、10年企业存活率（%）、小微企业3年存活率（%）
	开放度	中小微企业中标比（%）
风险指数（*risk*）	合规风险	行政处罚—广度（%），行政处罚—深度（次/户）、行政处罚—集中度（%）、行政处罚—次数（次）、信用事件—广度（%）、信用事件—深度（次/户）、信用时间—集中度（%）、信用事件—次数（次）、诉讼案件—广度（%）、诉讼案件—深度（次/户）、诉讼案件—集中度（%）、诉讼案件—次数（次）
	财务风险	担保事件—广度（%）、担保事件—深度（次/户）、担保事件—集中度（%）、担保事件—次数（次）、抵押事件—广度（%）、抵押事件——深度（次/户）、抵押事件—集中度（%）、抵押事件—次数（次）
	经营风险	注吊销企业事件—广度（%）
创新指数（*innovation*）	创新表现	专利授权—广度（%），专利授权—深度（件/户）、专利授权—集中度（%）、专利授权—件数（件）、专利授权—万人拥有量（件/万人）、商标申请—广度（%）、商标申请—深度（件/户）、商标申请—集中度（%）、商标申请—件数（件）、商标申请—万人拥有量（件/万人）、软著申请—广度（%）、软著申请—深度（件/户）、软著申请—集中度（%）、软著申请—件数（件）、软著申请—万人拥有量（件/万人）
	创新资源	校办企业数量占比（%）、孵化器/众创空间数量占比（%）
精英指数（*elite*）	产业品质	新经济企业比率（%）、战略新兴企业比率（%）
协同指数（*synergism*）	区域协同	资本吸引力（%）、外资吸引力（%）、资本辐射力（%）

资料来源：作者整理。

融机构存款的比重表示；城镇化率（*urba*），以城市年末常住人口占城市总人口的比重来表示；产业结构（ln*stru*），以第三产业增加值与第二产业增加值之比的自然对数来表示；经济发展水平（*pgdp*），以城市对应人均国内生产总值来表示。

三、实证结果分析与讨论

由表4可知，无论是单独对设立自贸试验区和城市高质量发展进行回归分析，还是逐步加入控制变量进行回归分析，核心解释变量与控制变量的系数及显著性基本变动不大。自贸试验区虚拟变量（*FTZ*）的估计系数在1%的水平下显著为正，说明在确保其他影响因素不变时，设立自贸试验区的政策效应每提升1个单位，将引致城市高质量发展上升0.191个单位，表明设立自贸试验区有助于城市高质量发展。进一步分析控制变量的系数可知，对外贸易发展水平（fdi）、城镇化率（urba）的系数显著为正，说明对外贸易发展水平、城镇化率的提高可有效促进地区高质量发展。这意味着我国在实现高质量发展的过程中，对外贸易发展依旧发挥着重要作用；城镇化率的提高可以通过集聚生产要素、提高创新效率以及扩大消费需求来有效促进城市高质量发展。以上回归结果表明，自贸试验区的设立对城市高质量发展存在显著的正向影响，验证了假说1。

表4 自贸试验区设立与城市高质量发展的估计结果

	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）
FTZ	0.205***	0.191***	0.174***	0.191***	0.191***
	（13.05）	（13.32）	（12.61）	（14.78）	（14.91）
fe	−0.202***	−0.279***	−0.328***	−0.255***	−0.257***
	（−3.63）	（−5.05）	（−6.30）	（−5.17）	（−5.24）
ln*stru*		0.132***	0.025	−0.011	−0.011
		（3.49）	（0.56）	（−0.27）	（−0.27）
urba			0.815***	0.533***	0.652***
			（3.90）	（2.70）	（3.06）
fdi				0.049***	0.051***
				（4.36）	（4.48）
pgdp					−0.010
					（−1.42）
常数项	3.786***	3.883***	3.492***	3.582***	3.559***
	（102.28）	（85.76）	（32.13）	（36.09）	（35.63）
年份固定	YES	YES	YES	YES	YES
地区固定	YES	YES	YES	YES	YES
N	85	85	85	85	85

数据来源：作者计算。

注：括号内为z统计值。

1.稳健性检验

第一，平行趋势假设估计。双重差分模型的重要前提是通过平行趋势检验，如果实验组和对照组在政策实施之前存在时间趋势差异，那么城市高质量发展指数变化的原因就有可能是时间趋势，而不是政策实施。图2所示的平行趋势检验结果表明，自贸试验区设立前几期系数估计值均不显著，但在自贸试验区设立后，实验组的城市高质量发展指数上升，说明研究样本分析结果与平行趋势假设一致。第二，安慰剂检验。为避免基础回归结果受遗漏变量等无法观测因素的影响，对交互项随机抽取500次，然后再观测随机化后的交互项系数是否集中分布在0附近。结果如图3所示，这些系数估计值多数集中在零点附近，且估计值的p值多大于0.1，这意味着基础回归中城市高质量发展系数的提升是由于设立自贸区形成的，并不是由其他不可观测因素造成的。由上述结果可知，京津冀自贸试验区的设立能够有效促进城市高质量发展。

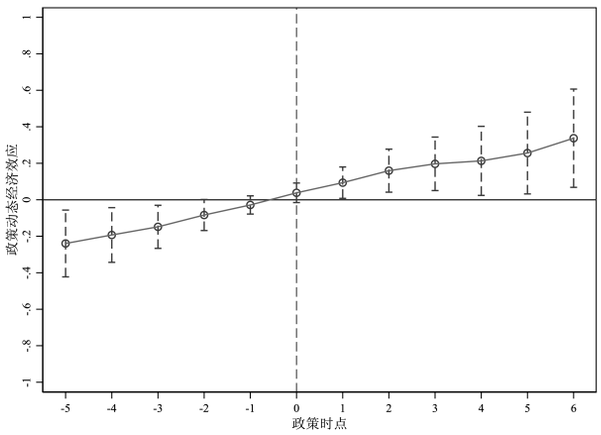

图2　平行趋势检验

图表来源:作者绘制。

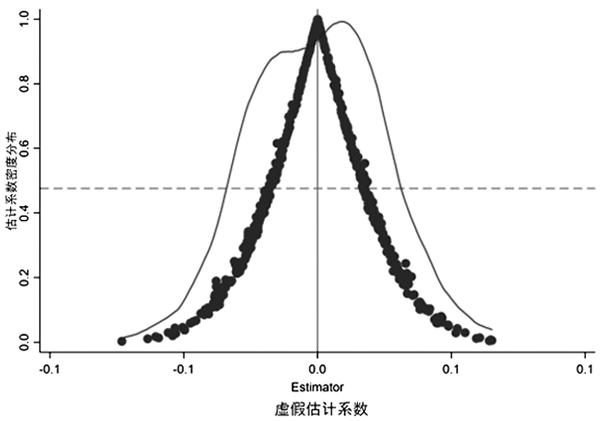

图3　安慰剂检验

图表来源:作者绘制。

2.进一步扩展分析

前文探究了京津冀自贸试验区设立对城市高质量发展的影响,那么自贸试验区的联动能否促进城市高质量发展?自贸试验区的建立究竟在哪些具体的层面推进了城市高质量发展?下文试图基于京津冀产业联动强度进行机制检验,同时选取高质量发展指数中的活力指数、宜商指数、创新指数以及协同指数[①]探究自贸试验区的设立对城市高质量发展的具体影响。

产业功能是城市功能体系中的核心构成与基础支撑,同时也是其他功能得以存续与进一步发展的先决条件,产业联动是京津冀自贸试验区协同发展的重要载体。因此,本文选取产业联动作为京津冀自贸试验区联动的代理变量进行机制检验,表5列(7)以产业联动(*IL*)作为被解释变量,*FTZ*的回归系数为0.707,在1%统计水平显著为正,说明自贸试验区的设立有助于提升产业联动水平,表5列(8)回归结果显示,在模型中加入产业联动(IL)后,FTZ的回归系数依然显著为正,且IL的回归系数在1%统计水平显著为正。说明京津冀自贸试验区的建立能够通过提升产业联动强度,从而促进城市高质量发展。表5的(9)—(12)列分别汇报了自贸试验区建立对城市活力指数、宜商指数、创新指数和协同指数的影响,由结果可知,自贸试验区的建立显著提升了城市高质量发展的活力指数、创新指数和协同指数,对宜商指数的影响不显著。可能的解释是京津冀自贸试验区通过一系列政策推动和制度创新,激发了市场活力和创新动力,提升了城市的活力指数和创新指数;协同指数的上升得益于自贸试验区的制度创新与示范效应,为区域内的其他城市提供了可借鉴的经验和模式,同时这种示范效应促进了区域内的制度创新和政策优化,进一步提升了城市的协同发展水平;对宜商指数的影响不显著可能是因为自贸试验区使得部分企业面临较大的市场压力和竞争挑战,需要适应新的环境和政策要求,这种适应过程需要一定的时间和资源投入,从

表5　进一步分析回归结果

	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	IL	ln*HDQ*	*vitality*	*Merchantable*	*innovation*	*synergism*
FTZ	0.707***	0.104***	0.325***	−0.018	0.223***	0.361***
	(6.54)	(2.25)	(3.82)	(−0.74)	(2.61)	(2.93)
IL		0.963***				
		(2.79)				
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES
年份固定	YES	YES	YES	YES	YES	YES
地区固定	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	85	85	85	85	85	85

数据来源:作者计算。

注:括号内为z统计值。

而影响了自贸试验区对宜商指数的即时影响。

四、主要问题

自贸试验区协同发展不断取得新突破，为京津冀协同注入新动能。京津冀联合签署了《自贸试验区协同发展行动方案》，自贸试验区之间的联动合作不断增强并形成了纵向贯通、横向联动的体制机制。由于京津冀三地自贸试验区设立时间不一致，且经济发展程度存在差异，跨区域联动能够在更大范围内实现统筹发展和制度创新，也能够加速不同自贸试验区的制度创新经验交流和成果运用。目前，京津冀三地自贸试验区在制度创新和高质量发展方面已取得较好成效，但仍然存在一些制约因素。

1.联动机制有待加强

一是“一地创新、三地互认”亟待突破。京津冀三地管理体制和制度创新主要围绕自身产业的发展来推进，三地自贸试验区在制度创新领域有不同突破。就金融创新而言，天津实现了“数字人民币+贷款发放+保理业务”供应链金融场景；北京推出了碳资产回购融资、碳资产质押贷款融资等产品，为京津冀地区绿色项目提供了绿色低成本融资。但北京和天津的创新应用仅局限在本地，由于政策衔接不畅，创新成果无法在其他两个自贸试验区实现，尚未达到“三地互认、三地互通”的效果。二是自贸试验区建设的“试错测压”功能尚未充分发挥。三地自贸试验区制度创新目标都是通过“试验”“试错测压”等方式对接国际高标准市场规则体系，而对接国际高标准经贸规则又是自贸试验区建设的本质要求，需主动学习国际上先进自贸园区的经验做法，形成高开放水平、具有国际竞争力的规则体系。京津冀自贸试验区在对接高标准规则方面还存在不足，在政策创新等方面也存在一定的滞后性，“试错测压”功能还未充分发挥。三是“同事同标”协同机制尚不完善。一方面，政务服务跨省通办模式还存在完善的空间。具体表现为：政务服务“同事同标”全覆盖尚未实现。目前可实现三地“同事同标”的事项多集中在税务、市场监管等方面，商务、知识产权、交通、人力资源和社会保障等方面还有所欠缺；三地自贸试验区企业政务服务“同事同标”仍存在实施范围不一致的问题，如目前关于自贸试验区限制进出口技术的许可事项，实施范围仅局限在北京和天津，不包括河北；三地“同事同标”进展不一致，就专利申请文件受理的代办这一事项而言，实施范围虽包含京津冀三地，但无论是网上办理还是办事指南指引，都仅限于天津和北京，并不包括河北。另一方面，政务服务“同事同标”网上办理有待加强。目前，三地自贸试验区推出了179[②]项政务服务“同事同标”事项，但政务服务线上平台只能查询到140项[③]，其中还有多项服务无法实现网上办理，如查询商标受理事项、出入境记录等。另外，政务服务线上平台的便利程度还有较大提升空间，政务服务涉及的部门可能是交通、药监、税务或者知识产权部门，目前网上办理系统未将所有事项进行分类，造成不便。

2.产业联动发展机制有待健全

一是三地高端产业联动机制尚不健全。一方面，高端产业跨区域协同联动不足。河北正定片区、大兴机场片区以及北京自贸试验区三个片区均有生物医药产业的功能定位，但未明确发展生物医药产业的哪几个环节，在一定程度上阻碍了高效分工、错位发展、有序竞争、相互融合产业联盟的建立。同时，三地自贸试验区均将新一代信息技术、高端服务业等定位为重点发展的高端产业，且都倾向做高端研发，未形成良好的错位发展合作机制。另一方面，产业链与创新链融合不足。北京自贸试验区科技创新片区汇集了丰富的科技创新资源，拥有较强的科技创新能力，但北京自贸试验区产业发展空间有限，创新成果应用场景不足，导致一些与研发创新相匹配的科技成果及其制造难以在北京自贸试验区落地转化和发展；津冀自贸试验区制造业较为发达，有非常丰富的创新成果应用场景，但其创新能力相对不足，产业资金和金融资本对北京研发成果进入产业化阶段的支撑力较弱，制约了北京自贸试验区的科技创新成果在津冀落地转化，从而导致借力北京科技创新服务津冀自贸试验区的产业发展效应发挥不充分。二是三地自贸试验区协同创新体制机制尚不健全。一方面，科技创新平台作用发挥不足。自贸试验区内虽已推动建立科技成果转化平台和境外合作服务平台，但服务于自贸试验区优势产业的平台较少且作用发挥不足。以生物医药产业为例，北京和河北都建立了科技服务平台，如北京的全新医药公共服务平台、河北的

生物医药协同创新联合实验室，但平台在运行过程中大多服务于本地医药产业，联动三地生物医药协同创新的能力不足，使得创新企业无法在自贸试验区内更好地实现创新信息交流和资源共享，在一定程度上阻碍了自贸试验区核心共性技术的研发和推广以及覆盖生物医药产业全链条服务体系的构建，不利于区域协同创新和产业协作。另一方面，科技成果协同转化相对不足。自贸试验区现有的科技创新合作机制是由京津冀三地政府共同构建的，产学研组织以及中介机构等主体的市场化诉求无法得到充分体现，阻碍了区域间协同创新与科技成果转化。

3.贸易便利化改革仍需深化

一是海关协同机制尚不完善，通关效率有待提高。一方面，海关通关流程有待优化，按照通关流程规定，所有通关手续必须等实货到达以后才可办理，而海关通常会采取先缴税后放行的方式来保障税金及时缴纳，导致实际操作中，特别是税金支付核查过程中形成“橄榄型”业务量分布，使得报关业务集中堵塞，影响通关效率。另一方面，海关协同监管能力不足。由于违法行为发现地与违法行为发生地的海关衔接不够紧密，企业对海关审查相关文件也不够了解，可能会出现河北企业到北京或天津处理业务纠纷的情况，海关监管成本增加。二是金融交易联网平台尚不完善，金融协调机制有待健全。京津冀三地人民银行虽已与工信部门、商业银行联合推出了区域性金融协同产品，加快了三地自贸试验区金融一体化的进程，但在金融信息共享服务平台建设方面仍存在不足，与“一体两翼”[④]的长三角一体化金融服务平台相比，京津冀自贸试验区在三地跨区域联合征信服务、金融服务及科技服务等方面的融合度还不够高，难以将金融资源的优势拓展到整个自贸试验区建设中。

4.缺乏完备的知识产权保护协调联动机制

一是知识产权“三合一”司法办案机制不完善。知识产权的私权属性决定了民事、行政、刑事交叉案件大量存在，但知识产权刑事案件的级别管辖低于民事案件，存在级别管辖不匹配问题[⑤]，三地自贸试验区的司法机关和执法部门在知识产权保护领域的合作不够密切，缺乏独立的知识产权法院，导致知识产权案件无法快速解决。二是知识产权案件尚未形成跨域司法裁判的统一标准与指引。京津冀自贸试验区目前尚未建立知识产权保护案件定期交流机制，导致三地自贸试验区发生的知识产权重大疑难法律适用问题无法得到集中研究和解决，三地知识产权司法判决缺少统一的标准与指引。三是知识产权金融服务还需创新。京津冀自贸试验区在知识产权金融方面仍有很大的改进空间，当前各金融机构在知识产权金融服务领域的探索有待提高。例如，自贸试验区内科技型企业因为轻资产的缘由，缺乏厂房、设备等有效抵押物，长期面临融资难问题，如何将“知产”变“资产”是值得考虑的问题，相应的知识产权投融资政策也需根据自贸试验区的具体情况制定。

五、对策建议

当前，京津冀协同发展已逐渐步入首创性改革、引领性开放与高质量发展的快车道，京津冀自贸试验区应发挥制度探索优势，从以下几方面入手，为京津冀自贸试验区联动发展以及高质量发展寻求可复制、可推广的成熟经验。

1.多措并举，加强三地自贸试验区联动机制建设

一是设立京津冀自贸试验区联动发展先行示范区。京津冀自贸试验区联动发展先行示范区是实现成功经验并复制推广，实现“一地创新、三地互认”的“试验田”，同时也是深度推进京津冀自贸试验区协同发展的动力源。建议在大兴机场周边建立京津冀自贸试验区联动发展先行示范区，按照辐射赋能的思路，实施“要素资源汇聚、创新平台建设、城市应用示范”三大工程，优化配置人才、金融、基础设施三大要素，该区域重点承载自贸试验区发展的高端服务功能和政务保障功能，高端服务功能区内重点形成高端金融业集聚功能分区、高端数字化服务贸易片区、高端物流枢纽服务业集聚片区，政务保障功能区内形成商务、海关、税务、交通、金融监管、会计审计、法律仲裁、人力社保等集成式政务服务办公区。至于先行示范区的运营模式，可考虑政企分离原则，采用“自贸试验区办公室+公司”模式，即设立自贸试验区先行示范办公室与专业的运营公司共同承担管理运营工作。要明确办公室与企业的权责划分，办公室主要负责协调京津冀三地上级管理部门办理相关审批及服务流程等工作，运营公司负责园区的开发事项。借鉴上海临港新

片区及洋山港特殊综合保税区模式，可依托自贸试验区办公室建设一体化信息管理服务平台，按年度公示企业信用、重大事件、年报披露等信息，实现信息互联互通、数据可溯。先行示范区要更高效的为跨区域联动提供新方案，要基于制度创新这一内核，从内容层面和方向层面发力。前者要通过制度创新培育新兴业态，破除知识产权保护不足、市场准入壁垒等科创障碍以及提升贸易投资便利化；后者对内要推动自贸试验区制度创新的示范引领和辐射带动，对外要主动对接国际高标准经贸规则，充分把握国际经贸规则新趋势、新动向，聚焦贸易投资、数据安全有序流动、知识产权、政府采购、环境等议题，在先行示范区内先行先试。

二是探索推动“一地创新、三地互认”新机制。可利用三步法实现政策“一地创新、三地互认”。一方面，京津冀自贸试验区联合管委会以及三地自贸试验区应联合向国务院申请将制度创新在三地的复制推广由批复制改为备案制，在具体的申请过程中，可利用三步法逐步推进：第一步，申请某一项制度创新“三地互认”先行先试，如天津“数字人民币+贷款发放+保理业务”供应链金融场景，为多家中小微供应商缓解现金流紧张的燃眉之急，助力企业生产经营顺利开展；第二步，优先推动金融开放、知识产权、数字资产、“互联网+”零售等重点领域实现制度创新“三地互认”；第三步，完成所有领域制度创新“一地创新、三地互认”，即京津冀自贸试验区一地在新领域有不同的突破，仅需备案就可在三地统一实施。另一方面，在推进过程中建立“容错纠错”机制。在逐步推进的过程中，先行先试的制度创新在互认过程中可能会出现各种问题，自贸试验区办公室需加强组织领导，将互认进展情况、阶段性成果和存在问题及时汇总并提出有效的解决措施，确保“三地互认”落地。

三是完善“同事同标”机制并赋予自主创新权利。首先，提高制定政务服务事项目录的效率。自贸试验区可在政府制定的大框架下，细化分解各类型行政事项并在其中选取异地办理频次高、办件量大、群众反映强烈的事项，确定重点事项名单，在三地自贸试验区共同商议下，将重点事项的申请条件、申报方式、受理模式、审核程序、办理时限、发证方式、收费标准等内容统一标准，推进名称、编码、依据、类型等基本要素的统一。其次，推动政务服务智能化升级。一方面，三地可联合设立线下窗口和线上平台，用户可凭身份证号或营业执照的标识实现线上线下业务互查，打通三地用户体系，提高行政事务办事效率，并充分利用大数据等技术手段实现自主终端可直接在企业运行并办理跨区域事项，实现行政事务“最多跑一次”；另一方面，在政务服务“同事同标”网上办理平台将不同的行政事项按办理部门分类并增加查找功能，确保用户可根据需求快速定位。最后，给予自贸试验区“同事同标”自主创新权。三地协同管理机构需关注如何平衡政府提供一致的服务标准与允许企业根据其需求自主选择办事地点的权利，制定合理的费用补偿机制，以确保代办服务的质量。通过给予自贸试验区“同事同标”自主创新权，在确保企业拥有自主选择权的同时，还可激励三地自贸试验区的“趋优竞争”，达到不断优化相关政务服务的效果。

2.完善产业联动发展机制

京津冀自贸试验区内的产业是三地产业中最高端、最具国际属性的产业，代表着区域产业发展的最高水准。高端产业联动发展对推动京津冀自贸试验区协同发展起到“破圈”的效果。

一是构建“一方主导、多方协作”的合作机制，促进高端产业联动发展。临空产业是京津冀自贸试验区的一大优势产业，要发挥北京的科研及市场规模优势、利用天津雄厚的工业基础和便利的海港优势，依托河北的资源禀赋与制造业优势，建立“北京主导、津冀协作”的合作机制，助力航空制造产业链的打造及其在三地的协同布局。此外，三地可联合绘制重点产业发展图谱、产业发展路径图、产业发展布局图等产业图，深入分析三地自贸试验区在各产业链环节的基础和优势，明确产业协同方向和路径，构建协同式、嵌入式的产业生态圈，形成产业错位协同发展格局；在数字经济、生物医药、航空制造等重点领域，率先成立京津冀自贸试验区产业联盟，建立区域性工业互联网平台和区域产业升级服务平台，构建与“数字京津冀”发展高度契合的应用场景，全力打造具有国际竞争力、影响力的先进产业集群。

二是完善协同创新协作对接机制，打造高水平国际科技创新策源地。一方面，共建科技创新平台，促进创新资源共享机制建设。聚焦京津冀自贸

试验区生物医药等优势产业，围绕服务企业、研发机构的创新需求，合力共建科技创新服务平台，打造覆盖优势产业全链条的服务体系。另一方面，加强技术协同创新，提高科技成果转化率。对于京津冀三地自贸试验区重点发展的高端装备制造、生物医药等产业，应共建产业技术创新载体，支持高校、研究院和高新技术企业联合开发核心技术。依托河北自贸试验区制造业优势，聚焦集成电路、生物医药等重点领域，发挥京津自贸试验区的技术和人才优势，共建三地自贸试验区先进制造业研发基地，支持试验区内大企业牵头成立创新联合体，形成“京津冀协同研发+河北制造+配套服务”协同创新体系，形成一批引领原始创新的国家战略科技力量。

3.多路并进，提升三地自贸试验区贸易便利化水平

一是依托海关协同口岸进一步提升贸易便利化水平。推动京津冀货物跨区域运输通关改革，简化区域内运输查验流程。三地应以“同事同标”为原则，积极开展《京津冀货物跨区域运输管理操作办法》等相关文件编制，按照海关总署相关文件要求，对区域内部运输实行特殊通道申报并给予通关便利，提升通关效率。除此之外，强化三地海关协同监管，加快责任共同体构建，实现京津冀通关一体化。建议推进津冀港口协同建设与发展，规范港口秩序，建立由三地海关共同参与的协调工作机制，在现有查验监管作业流程的基础上强化对跨关区通关疑难问题、应急事件的快速响应和协同处置。

二是建立信息共享合作机制，促进资金跨区域流动。一方面，打造三地自贸试验区金融信息共享对接平台，推动“京津冀征信链”落地和实施，以此加强京津冀自贸试验区内市场状况、信用环境状况、产业发展政策等信息共享，并依托信贷登记咨询以及企业信用档案等系统，促进三地自贸试验区信息交流与共享，实现信息的有效融合、互联互通。另一方面，建立跨区金融合作机制，提升金融市场一体化程度。建议在三地原有金融市场运行机制的基础上，制定《京津冀自贸试验区金融市场统一发展战略》，从创新合作金融工具、建立三地互认互信金融机构、设立金融监督管理中心等方面入手，对三地自贸试验区金融市场统一发展做出战略部署，促进三地自贸试验区金融市场体系向一体化、规范化转变。一体化和规范化的金融市场体系可提高金融服务的效率和质量，促进跨境资金流动和投资，为企业提供更多的融资渠道和金融工具，从而降低贸易成本，提升贸易便利性。此外，统一的金融监管标准也有助于降低跨境贸易中的风险和不确定性，进一步推动三地自贸试验区的贸易便利化进程。

4.加强知识产权司法协作，推进知识产权金融创新

一是完善知识产权司法协作机制。首先，完善“三合一”司法办案机制，可以考虑设立自贸试验区知识产权法院，专门管辖应由中级人民法院管辖的知识产权民事、行政、刑事案件，在当事人同意的基础上，允许在知识产权刑事案件中提起附带民事诉讼，以此来提高诉讼效率，避免产生矛盾的裁判⑥。其次，以三地自贸试验区知识产权司法实践为基础，重点研究解决自贸试验区建设中的知识产权重大疑难法律适用问题并整理出版“典型案例集”，指导自贸试验区知识产权保护司法实践，促进裁判尺度统一，共同加强自贸试验区知识产权案件跨域程序协作。最后，三地法院可以考虑联合发布《保全申请指引》《保全审查指引》，明确知识产权行为保全的申请材料、申请费用、管辖范围、举证分配等内容，指导当事人依法行使诉讼权利、承担诉讼义务，化解当事人在申请行为保全时的疑虑，实现知识产权案件由被动审判转向主动引导。

二是积极推进知识产权金融创新。在大数据建模的基础上，建立一个连接企业和银行的知识产权公共服务平台，提供知识产权质押融资服务。该平台可创新打造以企业知识产权和创新能力评价为核心的线上知识产权融资产品，让企业“知产”变“资产”。同时，聚焦融资额度更高的企业需求，自贸试验区还可联合券商、信托公司等，推出多种知识产权证券化产品，为企业提供更好的知识产权金融服务。通过解决融资难问题，更好地助力自贸试验区内企业创新发展。

注释

①未选取精英指数和风险指数的原因是：精英指数代表性有限，精英指数主要关注新经济企业和战略新兴企业的比率，虽然这些企业在城市发展中扮演着重要角色，但它们

并不能全面代表城市高质量发展的整体水平；未选取风险指数的原因是风险具有不确定性，且探究京津冀自贸试验区对城市高质量发展的影响，主要关注其带来的积极影响和推动作用。②《京津冀自由贸易试验区内“同事同标”政务服务事项目录（179项）》，北京市人民政府网站，https://banshi.beijing.gov.cn/pubtask/jjjzymy.html? locationCode=110000000000。③北京市政务服务网，https://banshi.beijing.gov.cn/zxzx/construction.html。④其中“一体”是指长三角征信服务平台，“两翼”是指长三角绿色金融服务平台、长三角科技金融服务平台。⑤技术秘密、计算机软件等的权属、侵权纠纷以及垄断纠纷主要由中级人民法院负责一审管辖，而作为没有此类民事案件管辖权的部分基层法院，却拥有审理各类型侵犯知识产权刑事案件的司法管辖权。⑥但也应当有例外规定，对于民事法律关系与刑事法律关系不能完全等同，民事诉讼范围远大于刑事诉讼范围且当事人不愿在附带民事诉讼程序中放弃利益的，不应当作为附带民事诉讼的范围。

参考文献

[1]朱福林.中国自由贸易试验区发展脉络、主要成效及高质量发展对策[J].北京工商大学学报（社会科学版），2021，36(3).

[2]彭羽，杨作云.自贸试验区建设带来区域辐射效应了吗：基于长三角、珠三角和京津冀地区的实证研究[J].国际贸易问题，2020(9).

[3]袁波，李光辉.新时期自由贸易试验区建设的重要作用与对策研究[J].国际贸易，2015(10).

[4]叶修群.自由贸易试验区与经济增长：基于准自然实验的实证研究[J].经济评论，2018(4).

[5]张幼文.自贸区试验与开放型经济体制建设[J].学术月刊，2014，46(1).

[6]金泽虎，李青青.上海自贸区经验对促进长江经济带贸易便利化的启示[J].国际贸易，2016(4).

[7]孙海波，陈健生.西部内陆自由贸易试验区政策实施的经济效应评估：基于HCW法对四川、重庆、陕西自贸区的比较分析[J].南开经济研究，2021(6).

[8]刘秉镰，边杨.自贸区设立与区域协同开放：以京津冀为例[J].河北经贸大学学报，2019，40(1).

[9]王军，马骁，张毅.自贸区设立促进经济高质量发展的政策效应评估：来自资源配置的解释[J].学习与探索，2023(1).

[10]聂正彦，秦文宇，陈凯达.自贸试验区设立对企业资本流动的影响：来自中国上市公司的经验证据[J].改革，2022(7).

[11]张鑫，杨兰品.我国自贸试验区协同发展的成效与重点方向[J].经济纵横，2020(4).

[12]傅钟中，孙琪，闫晗，等.自贸试验区与经济腹地联动发展：演进路径、联动机理和政策建议：以浙江自贸试验区杭州、宁波、金义片区为例分析[J].国际贸易，2021(12).

[13]符正平，彭曦.广东自由贸易试验区联动关系研究[J].国际经济合作，2024，40(3).

[14]戴翔，张铨稳.自贸试验区制度创新促进经济高质量发展了吗[J].山西财经大学学报，2023，45(7).

[15]叶堂林，刘佳.京津冀与珠三角产业协同发展比较研究[J].河北学刊，2024，44(4).

Beijing-Tianjin-Hebei Pilot Free Trade Zone Linkage and High-Quality Urban Development

Yan Yawen　Ye Tanglin　Wang Chuanshu

Abstract: As a “highland” and “testing ground” for opening up to the outside world and free trade, the Beijing-Tianjin-Hebei Pilot Free Trade Zone should adhere to system innovation as the core, and realize the “system first” to empower the Beijing-Tianjin-Hebei region high-quality collaborative development. Taking 13 cities in the Beijing-Tianjin-Hebei city cluster as research objects, the impact and effect of the Beijing-Tianjin-Hebei Pilot Free Trade Zone on the high-quality development of the cities are evaluated by the propensity score matching-double difference model (PSM-DID). It is found that the establishment of the Pilot Free Trade Zone helps to improve the level of high-quality development of cities. In the future, the Beijing-Tianjin-Hebei Pilot Free Trade Zone should strengthen the construction of the linkage mechanism of the three places, improve the mechanism of industrial linkage development, enhance the trade facilitation level of the three Pilot Free Trade Zones in a multi-pronged manner, as well as strengthen the judicial collaboration on intellectual property rights and promote the innovation of intellectual property rights finance, so as to continually empower the high-quality synergistic development of Beijing-Tianjin-Hebei with institutional innovation.

Key Words: Beijing-Tianjin-Hebei; Pilot Free Trade Zone; Institutional Innovation; PSM-DID

（责任编辑：江　夏）

【区域开放发展】

长江经济带对外开放的空间格局演变、障碍因素及对策研究*

刘 慧 叶尔肯·吾扎提

摘 要：采用1993—2022年长江经济带11个省市的对外贸易和外商投资数据，从开放规模和开放强度两个维度构建综合开放指数、开展实证研究。结果发现：近30年来长江经济带对外开放水平快速提升，表现为“缓慢提升—快速提升—波动提升—加速提升”四个不同阶段，空间上呈现出下游与中上游地区的两极分化格局；同时，上中下游发展不平衡、区域合作机制不健全和区域开放平台及通道的支撑能力不强等是长江经济带对外开放的主要障碍因素。未来应以国内通道与国际大通道对接为核心，强化通道畅通和陆海联动；以内陆开放高地和边境口岸建设为重点，强化开放支撑，构建全方位、多层次的对外开放新格局。

关键词：长江经济带；对外开放；障碍因素；空间格局

中图分类号：F727 **文献标识码**：A **文章编号**：2095-5766(2025)04-0129-07 **收稿日期**：2024-12-23

***基金项目**：中国科学院战略性先导科技专项“绿色丝绸之路建设的空间路线图及建设机制”(XDA20010103)。

作者简介：刘慧，女，中国科学院地理科学与资源研究所研究员(北京 100101)，中国科学院大学资源与环境学院岗位教授，博士生导师(北京 100049)。

叶尔肯·吾扎提，男，中国科学院地理科学与资源研究所副研究员，博士，通信作者(北京 100101)。

一、引言与文献综述

长江经济带覆盖上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、重庆、四川、云南、贵州11个省市，横跨我国东中西三大区域，兼具沿海沿江沿边的区位优势，一直是我国对外开放的重点地带。2014年《国务院关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》提出，将长江经济带建成沿海沿江沿边全面推进的对内对外开放带，长江经济带正式上升为国家战略。2016年印发的《长江经济带发展规划纲要》提出立足上中下游地区对外开放的不同基础和优势，发挥上海及长江三角洲地区的引领作用，将云南建设成为面向南亚东南亚的辐射中心，加快重庆、成都、武汉、长沙、南昌、合肥等内陆开放型经济高地建设，明确了长江经济带“建设陆海双向对外开放新走廊”的新定位。2020年，习近平总书记在深入推动长江经济带发展座谈会上指出，要推动长江经济带发展和共建“一带一路”的融合，加快长江经济带上的“一带一路”重要支点建设，构筑高水平对外开放新高地。2024年自然资源部发布《长江经济带——长江流域国土空间规划(2021—2035)》，提出长江经济带区域发展不平衡不协调问题突出。因此，对外开放既是长江经济带建设的核心内容之一，也是实现长江经济带区域协调发展，推动我国全方位对外开放的重要一环。“一带一路”背景下，构建东西双向、陆海统筹的对外开放新格局是长江经济带高质量发展的重要议题。

目前关于长江经济带对外开放的研究主要集中在对外开放程度测度、影响因素及作用、与国家

战略的关系等方面。多数研究认为长江经济带对外开放呈现东高西低(谢永琴等,2022)、东强西弱(李燕等,2023)的空间格局,也有研究发现上游地区对外开放增速较快,一些中西部龙头城市陆续进入较高的开放度梯队(梁双波等,2023)。一些研究进一步分析了政策、区位、经济基础、交通条件、创新能力、金融、人力资本、地区市场繁荣度等因素对长江经济带对外开放的影响(蔡冰冰等,2019;龚勤林等,2019;章秀琴,2017;王敏等,2022;汪发元等,2018),探讨了长江经济带对外开放对产业结构升级、产业集聚、产业绿色发展等方面的作用(吴传清等,2020;张治栋等,2018;吴传清等,2019;张婷婷等,2019;冯德连等,2020)。此外,长江经济带作为国家重大区域发展战略之一,探讨其与国家其他战略,特别是与"一带一路"倡议的关系也成为众多学者关注的热点。研究普遍认为,长江经济带建设与"一带一路"相互促进、相互支撑,共同推动东西双向全方位开放(高国力等,2018;段巍等,2018;高新才,2015;杨继瑞等,2017)。总体上看,近年来关于长江经济带对外开放研究的内容较为广泛,研究成果也比较丰富,但是,对长江经济带长时间序列对外开放空间格局演变的系统性定量研究较少,特别是"一带一路"倡议提出以来,长江经济带对外开放的新态势鲜有研究,而且不同学者的研究结论存在差异。同时,系统解析长江经济带开放障碍因素的文献也较少。因此,本研究在系统性定量分析长江经济带近30年来对外开放空间格局变化的基础上,深度解析长江经济带对外开放的主要障碍因素及作用机制,进一步提出长江经济带对外开放新格局构建的方略及重点方向。本研究有助于系统掌握长江经济带对外开放格局的历史演变规律、现状特征及未来重点,为新形势下长江经济带对外开放新格局构建提供参考和科学支撑。

二、研究方法与数据来源

为全面科学地反映长江经济带对外开放的综合水平,考虑长时间序列数据的可获取性,本文采用综合指数法开展对外开放综合水平分析。同时,采用变异系数分析不同地区对外开放水平的差异及其变化。

1.对外开放测度方法

本文选择进出口总额、外商投资企业投资总额作为关键指标测度区域双向开放水平。同时,从对外开放规模(绝对量)和对外开放程度(相对量)两个维度构建综合对外开放指数,补充和完善已有研究在对外开放测度上仅仅采用相对量核算的不足。具体计算公式如下:

综合开放指数(Z)=

$$\sqrt[2]{\text{贸易开放指数}(T)\times\text{投资开放指数}(I)} \quad (1)$$

其中:贸易开放指数(T)=进出口总额×(进出口总额/GDP) (2)

投资开放指数(I)=外商投资企业投资总额×(外商投资企业投资总额/GDP) (3)

进出口总额和外商投资企业投资总额分别代表地区贸易和投资的开放规模,进出口总额/GDP和外商投资企业投资总额/GDP则分别代表贸易开放度和外资开放度,即:开放程度。采用以上两个维度评估地区对外开放,既考虑开放程度,又考虑开放规模,解决了已有研究仅考虑对外开放度一个维度造成的对经济总量较小的经济欠发达地区对外开放水平高估的问题。

2.空间差异测度方法

变异系数对开放指数最大和最小的地区对整体区域差异的影响给予了较大的权重,因此更适合于对区域差异进行整体度量(刘慧,2006)。同时,考虑到人口规模的影响,本文采用加权变异系数(CV),其表达式为:

$$CV=\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(y_i-u)^2\times p_i}/u \quad (4)$$

式(4)中,y_i为第i个地区的综合开放指数,u为长江经济带平均综合开放指数,n为长江经济带地区个数,p_i是第i个地区人口占长江经济带总人口的比重。

3.研究区域及数据来源

本文选取长江经济带11个省份为研究单元,将长江经济带划分为上中下游三个区域,其中:下游地区包括上海、江苏、浙江和安徽,中游地区包括江西、湖北和湖南,上游地区包括重庆、四川、贵州和云南。考虑到20世纪90年代的浦东开发标志着长江经济带对外开放的实质性推进,本研究选取的时间段为1993—2022年。本文数据来源于历年《中国统计年鉴》以及各省市统计年鉴。个别

地区、个别年份缺失数据采用插值法获得。

三、长江经济带对外开放空间格局的演变

近30年来，长江经济带对外开放发生了很大变化。采用综合开放指数系统分析长江经济带对外开放综合水平的演变、空间格局特征及其变化以及区域差异的变化，是科学认知长江经济带对外开放空间格局演变规律的重要内容。

1.总体变化

1993—2022年，长江经济带综合开放指数由0.051增加到3.44，增加了3.39，平均每年提升11.68%。在时间维度上呈现出“缓慢提升—快速提升—波动提升—加速提升”的四阶段特征（见图1）。1993—2000年浦东开发刚刚开始，长江经济带对外开放的提升速度非常缓慢，开放指数年均增长仅为1.21%，且1997—1999年受亚洲金融危机影响，开放指数出现负增长，但整体上为缓慢提升阶段。2001—2008年，随着中国加入世贸组织以及西部大开发战略的实施，国际开放环境持续优化，位于西部地区上游的开放发展逐步加快，长江经济带对外开放进入了快速提升阶段，对外开放指数年均增长14.77%。2009—2016年，受2008年全球金融危机及逆全球化思潮的影响，长江经济带对外开放的提升速度放慢，年均增长率下降到5.81%，其中2009年和2016年两年出现负增长，整体进入波动提升阶段。2017年以来，随着共建“一带一路”倡议和长江经济带战略的实施，对外开放度呈现加速提升态势，2017—2022年年均增速达29.49%，是近30年来增速最快的时期，长江经济带开放进入加速提升阶段（见图1）。

分因子看，对外贸易指数和外商投资指数不断提升，但由于对国际环境较为敏感，贸易开放呈波动上升态势，贸易开放指数年均增长8.57%。随着国内营商环境的不断优化，外商投资指数呈现持续增长态势，且提升幅度大于对外贸易，年均增长达到14.83%。同时，二者对长江经济带整体对外开放的贡献也存在明显的阶段性差异。1993—2000年，外商投资略高于对外贸易。随着2001年加入世贸组织，对外贸易迅速增加，直到2015年之前，对外贸易对长江经济带开放的贡献大于外商投资，整体上属于以贸易为主的开放阶段。2016年之后，国际贸易环境发生明显变化，贸易对开放的贡献开始小于外商投资（见图1），说明从2016年开始长江经济带的对外开放的主导因子发生了变化，对外贸易占主导地位下降。

2.空间格局及变化

长江经济带对外开放具有明显的空间分异。空间上呈现“下游高、发展快—中上游低、发展慢”的两极分化格局。下游地区的上海、江苏、浙江三省市的对外开放指数远高于中上游地区的省市，同时，中上游各省市之间的差距非常小，基本处于同一低水平，呈现出明显的下游与中上游两极分化的格局（见表1）。2022年上海的对外开放水平最高，中游地区的江西、湖北、湖南三省在整个长江经济带中对外开放水平最低，甚至低于上游地区的重庆、四川、贵州和云南。从上中下游整体对比看，1993年国家实施沿海开放战略，地处内陆的中上游地区开放水平基本一致，且都非常低，明显低于下游地区。2000年之后随着沿海向内陆扩散，中游地区的开放水平略高于上游地区，但量级很小。2014年开始，随着“一带一路”倡议的实施，长江上游地区逐步从开放的末端成为开放的前沿，上游地区开放水平开始高于中游地区，但尚未与中游地区出现明显分化。从不同地区开放水平的变化看，下游地区的上海、江苏和浙江对外开放提升速度最快，特别是上海对外开放指数年均增加0.584。而中游和上游地区整体提升速度都很慢，绝大部分地

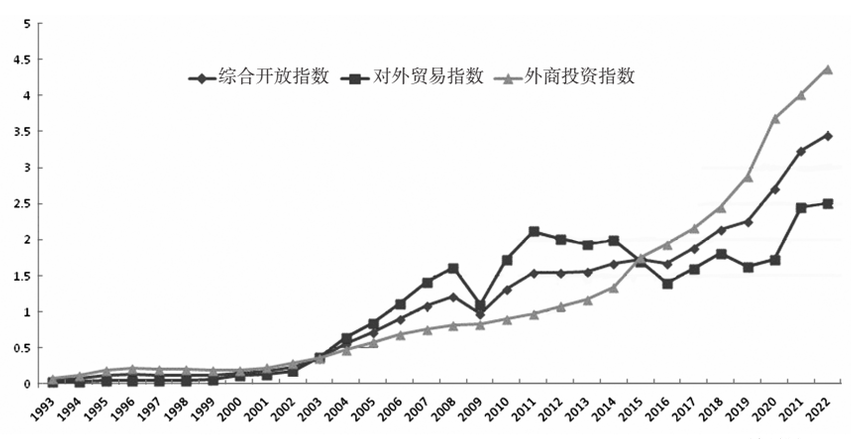

图1　1993—2022年长江经济带对外开放因子变化

资料来源：作者计算。

区的提升速度不到下游地区的十分之一。特别是中游地区的江西、湖北、湖南发展最慢，上游各地区的增长速度均高于中游。事实上，2014年之后，上游地区的开放水平已经开始高于中游地区。因此，长江经济带对外开放未来可能存在“中游塌陷”的风险，值得关注。

表1 1993—2022年长江经济带各地区对外开放指数及变化

省市	1993年	2000年	2005年	2010年	2014年	2022年	年均变化
上海	0.277	1.054	3.781	6.817	9.015	17.225	0.584
江苏	0.133	0.368	3.063	5.309	5.673	9.383	0.319
浙江	0.049	0.123	0.809	1.849	2.511	6.063	0.207
安徽	0.003	0.011	0.023	0.050	0.100	1.027	0.035
江西	0.007	0.017	0.066	0.099	0.167	0.460	0.016
湖北	0.018	0.027	0.042	0.063	0.111	0.495	0.016
湖南	0.007	0.006	0.016	0.031	0.046	0.504	0.017
重庆	0.014	0.009	0.009	0.062	0.485	0.593	0.020
四川	0.014	0.009	0.018	0.095	0.183	0.670	0.023
贵州	0.002	0.001	0.001	0.002	0.016	0.769	0.026
云南	0.002	0.004	0.010	0.028	0.053	0.699	0.024
下游地区	0.116	0.389	1.919	3.506	4.325	8.425	0.029
中游地区	0.011	0.017	0.041	0.064	0.108	0.486	0.016
上游地区	0.008	0.006	0.010	0.047	0.184	0.683	0.023

资料来源：作者计算。

3.空间差异及变化

近30年来长江经济带对外开放的区域差异总体变化不大，在波动中缓慢下降，变异系数由1993年的1.601下降到2022年的1.503（见图2）。其中，1993—1998年，得益于浦东开发等沿海开放战略，上海、江苏的对外开放水平迅速提高，导致区域差异快速扩大，变异系数由1993年的1.601快速扩大到1998年的2.10，达到30年来的最高点。之后，亚洲金融危机、全球金融危机以及国际上逆全球化思潮等对外向型经济比重较高的长江经济带下游地区影响较大，导致下游各地区与中上游各地区的差距呈现下降趋势。其中，1999—2013年，下降速度较慢。2013年的共建“一带一路”倡议和2014年的《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》，强化了上中下游省市间的协同合作和开放，特别是上游地区的开放较快增长，使得2017年以来长江经济带对外开放的区域差距逐渐缩小。

四、长江经济带高水平对外开放的主要障碍因素

虽然30年来长江经济带对外开放水平不断提高，但中上游地区与下游地区在开放水平上的区域差异一直较大，且变化很小。除地理区位因素外，需要从区域协调发展、体制机制建设、平台及基础设施建设等方面深度解析影响了长江经济带对外开放的主要障碍因素及其作用机制，为制定长江经济带高水平对外开放战略提供科学依据。

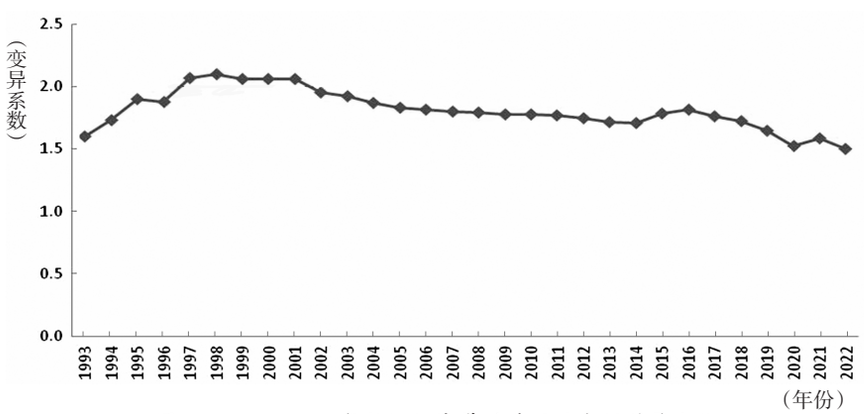

图2 1993—2022年长江经济带对外开放空间差异变化

资料来源：作者计算。

1.上中下游区域发展不平衡制约经济带的整体开放水平

长江经济带横跨我国地势三大阶梯，经济规模、发展动力、社会结构、资源禀赋和环境容量差异较大。从工业化发展阶段来讲，长江经济带下游地区与中上游地区处于不同的发展阶段，即下游地区处于工业化高级阶段，而中上游地区仍处于中级阶段。长江经济带产业发展实力在全国层面属于前列，但是传统发展方式与模式依然存在。

长江经济带的内陆区、边缘区现实存在，主要集中于中上游地区，长江经济带沿线既有高度发达的长三角地区，也有川滇黔。这些地区经济规模和产业结构层次相对较低，缺乏有国际竞争力的企业。其出口产品仍以低附加值劳动密集型产品为主，缺乏国际竞争力的产品。虽然近年来这些地区贸易总额持续增长，引进和利用外资持续增加，但总量偏小、结构不优等问题仍然较为突出，外延式扩张、粗放式增长的现状并未得到解决。同时，人才、技术等创新要素向下游地区集聚，落后地区无法有效承接国际产业转移和技术外溢，很难开展高层次的国际经济技术合作，导致其对外开放程度长期受到制约。

2.区域开放协调与合作机制尚不够健全

目前长江经济带已建立了“1+3+N”的框架体系，即“1”为长江经济带省际协商合作机制，“3”依次为长江上游省际协商合作机制、长江中游省际协商合作机制和长三角区域合作机制，“N”为长江经济带省市间、城市间的其他双方和多方区域合作机制。但是，该框架体系依然缺乏区域间如何进行对外开放发展合作的内容。同时，在“省际”界线之下，跨省的地区之间如何协调与合作还是难点，因为各地区在现有考核体系下，只能造就产业竞争恶劣态势，缺乏区域间协同发展的动力。

长江经济带各地区产业竞争现象较为明显，部分地区产业特色不够鲜明，缺乏有效的产业分工和差异化布局。在很多地方产业种类较为相似，导致产品“同质趋同”。跨省的各地区在对外合作中各自为政、相互竞争，也存在恶性和无序竞争。例如，由于往返货源紧张，各地中欧班列仍以补贴方式争抢货源。同时，也导致一些企业利用地方政府间的竞争，在一个地方政府提供的各类优惠政策到期后转移到给予更多优惠政策的其他地方。这样难以形成有国际竞争力的产业集聚区，并造成新一轮的重复投资和产能过剩。

目前，长江经济带还未真正建立起区域间公平高效的协调与合作机制，其根本原因在于制度探索难以实现跨层级、跨部门、跨区域等的统筹协调，甚至对于同一地区不同专题规划之间缺乏有效衔接。这不仅需要中央政府和地方政府之间、地方省（市、县）各级政府之间相关事权、责任、财力之间的合理划分，更需要社会各方积极参与。

3.区域开放平台和通道的支撑能力不强

区域开放平台及通道的支撑能力不强也是制约长江经济带扩大对外开放的重要因素。长江中上游大部分地区开放平台的综合效应发挥还不够明显，各区域平台体系内部和平台之间协调联动性偏低。与下游地区相比，长江中上游地区的对外合作平台、贸易口岸等建设相对落后，自贸试验区、保税区等平台建设相对不足。而已建立的自贸试验区，与东部沿海平台相比竞争力整体偏弱，经贸交流的活动度、辐射广度均不高，在一定程度上限制了该区域的对外贸易合作。

虽然共建“一带一路”倡议有助于长江内陆地区开拓便捷的内陆出海新通道，提升长江经济带中上游地区的对外开放水平，但是，目前来看，中上游地区的对外联通能力依然较弱，重要节点布局到了成都、重庆、武汉等城市，但是次节点以及节点之间功能没有明确提及。同时，内陆区域交通运输成本普遍偏高，尚未形成畅通的跨境物流体系。不同程度的交通建设滞后和运力饱和，对外联系没有实现真正意义的软联通，通道不畅造成贸易便利程度降低。

五、新时期长江经济带对外开放新格局构建策略

近30年来，长江经济带对外开放水平不断提升，同时长期存在“下游高、发展快—中上游低、发展慢”的两极分化格局，中上游地区与下游地区的对外开放差距依然较大，短期内“下游强—中上游弱”的格局难以改变。同时，长江经济带高水平对外开放仍存在一些障碍因素。为实现长江经济带构筑高水平对外开放新高地的战略目标，需要从国际大通道“硬联通”、国际规则“软联通”、陆海联动、

大中小城市互动等方面，谋划构建全方位多层次对外开放新格局。

1.强化中欧班列等既有国际大通道，布局向西陆路新通道，加大向西、向南开放，提升中上游开放水平

长江中上游地区开放水平明显偏低，一直是长江经济带对外开放的短板。提升中上游开放水平，既是提高长江经济带总体开放水平的重要举措，也是缩小长江经济带对外开放空间差异的必然需求。一是做大做强做优中欧班列品牌。以重庆、成都、武汉、长沙、合肥等长江经济带内陆关键城市为突破口，加大中欧班列开通频次，优化开通线路，适当扩大运输范围，通过中欧班列加强与丝绸之路经济带的战略对接，加快长江经济带向西国际大通道建设，促进与欧洲及沿线国家的务实合作和贸易往来。二是继续深化对接中国—中南半岛经济走廊、孟中印缅经济走廊，加强与东南亚、南亚等发展中国家的经贸往来，加大中上游地区向南开放力度。三是依托瑞丽国家重点开发开放试验区、磨憨–磨丁跨境经济合作区、河口国家重点边境口岸等开放平台及“一带一路”建设的区位优势，吸引内地一批新产业、新业态入驻，不断完善中老跨境经济合作区功能，加快推进中缅、中越跨境经济合作区建设，提升沿边开放水平。同时，在新的国际环境下，以成渝经济圈为支撑，谋划布局建设南线向西新通道，打通与中国—中亚—西亚经济走廊对接，促进长江经济带与中亚、南亚和中东地区的合作，形成向西开放的新通道。

2.对接国际规则，深化向东开放，拓展对外开放新领域和新空间

长江下游地区一直是长江经济带对外开放的先锋和主力军，在未来长江经济带对外开放中仍具有绝对优势和不可替代的作用，需要继续拓展、深化和提升。长江下游地区借助与21世纪海上丝绸之路的无缝对接，向东辐射东亚及整个环太平洋地区，要进一步深化和加强与发达经济体的开放合作，主动对接国际规则，不断优化国际化营商环境，加快技术和人才引进，以制度开放为核心，加速转型升级。长江经济带上游和中游地区则依托长江黄金水道的功能，通过江海联运方式，与21世纪海上丝绸之路共建国家和地区实现交通运输纽带的联通，不断扩大与海丝共建国家经贸合作。此外，充分发挥长江经济带产业和技术优势，积极主动对接数字、健康等高质量共建“一带一路”新领域，加强与“一带一路”共建国家在新能源等领域的合作，将长江大保护中的绿色技术、绿色产业等分享到共建国家和地区，构建长江经济带对外开放新领域和新空间。

3.加强陆海联动，大幅提升内陆地区对外连通性，拓展上游地区陆海双向开放

长江经济带具有沿海、沿江、沿边多方位开放的独特优势。如何打通沿海、沿江与沿边的互动互促，打造内陆便捷出海口，是改善内陆地区开放区位条件，提升内陆开放水平的重要举措。一是加强长江经济带与西部陆海新通道衔接。西部陆海新通道北接丝绸之路经济带，南连21世纪海上丝绸之路，协同衔接长江经济带，将“一带一路”与长江经济带紧密连接在一起，是落实新发展格局和提高对外开放的重要抓手。成渝地区是西部陆海新通道的重要节点和枢纽地带，通过陆海新通道，成渝地区双城经济圈向南可以通过铁海联运，便捷地联通东南亚市场，强化成渝地区双城经济圈向南与中国—中南半岛经济走廊的联通，实现长江经济带与东盟的高效联通，向西南可通过孟中印缅经济走廊进入南亚市场，打开内陆开放的新方向，提升陆海双向开放能力。二是完善西南交通运输网络，加强中老铁路与西部陆海新通道对接，依托中老铁路和西部陆海新通道的有机对接，通过公铁海联运进入太平洋，为云南、贵州等内陆省份多方向出海提供新方向。三是以川藏铁路建设为契机，谋划和布局长江经济带与中巴经济走廊的对接，推动长江经济带与中巴经济走廊互动发展，开拓长江经济带向印度洋出海新通道，拓展长江经济带面向南亚、中亚的开放。

4.统筹中心城市开放和边境口岸开放，培育更多内陆开放高地，打造多层级对外开放战略支点

长江经济带覆盖范围广，区域内部发展差异大，不同城市在“一带一路”和长江经济带对外开放中具有各自的独特优势和功能，共同支撑长江经济带高水平对外开放。上海、武汉、重庆、成都、南京、昆明等中心城市，要不断提升城市经济开放、通道枢纽、要素集聚、对外交往和综合服务功能，优化营商环境，全面推动“引进来”与“走出去”协同互动，进一步提升上海、南京等核心城市作为长江经济带对外开放的“龙头”作用，强化重庆、成都的中欧班

列枢纽功能，加强昆明面向南亚、东南亚的辐射中心建设，形成长江经济带对外开放的战略支点和枢纽。杭州、合肥、长沙、南昌、宁波等城市要充分发挥产业和创新优势，加强全球产业链和创新合作，不断扩大国际产业合作新领域，积极推进自贸试验区建设，强化长江经济带对外开放的产业支撑。连云港、义乌等中小城市发挥区位优势和特殊功能，义乌依托世界小商品之都和中欧班列，连云港依托中哈（连云港）物流合作基地和新亚欧陆海联运通道自贸试验区联盟，打造长江经济带同“一带一路”融合的重要支点。瑞丽、磨憨、河口等边境口岸继续完善基础设施建设，推动内陆口岸扩能升级和智慧口岸建设，提升口岸通关便利化水平，增强内陆沿边开放效率，打造上游沿边开放重要支点。

参考文献

[1]谢永琴，武小英，宋月姣.长江经济带对外开放度时空演化特征及影响因素[J].统计与决策，2022(8).

[2]李燕，王克强，吴晓男.创新成效、双向开放与经济高质量发展：基于长江经济带11省市的实证[J].江汉大学学报(社会科学版)，2023(3).

[3]梁双波，郭佳颖，江凯乐.长江经济带双向联动开放评价及时空演化：基于国际货代网络视角的分析[J].长江流域资源与环境，2023(9).

[4]蔡冰冰，赵威，李政旸，等.长江经济带外向型经济空间溢出效应[J].资源科学，2019(10).

[5]龚勤林，余川江，罗宸.中欧班列开通对长江经济带出口贸易的影响及机制研究[J].华中师范大学学报(自然科学版)，2019(5).

[6]章秀琴.长江经济带对外贸易区域差异及影响因素的实证研究：基于省级动态面板数据GMM方法[J].经济问题探索，2017(2).

[7]王敏，范佳缘，王丽洁，等.高质量发展下对外贸易效率评价及影响因素：基于长江经济带11省市的实证分析[J].华东经济管理，2022(4).

[8]汪发元，郑军，周中林，等.科技创新、金融发展对区域出口贸易技术水平的影响：基于长江经济带2001—2016年数据的时空模型[J].科技进步与对策，2018(18).

[9]吴传清，周西一敏.长江经济带产业结构合理化、高度化和高效化研究[J].区域经济评论，2020(2).

[10]张治栋，吴迪.区域融合、对外开放与产业集聚发展：以长江经济带为例[J].科技进步与对策，2018(15).

[11]吴传清，邓明亮.科技创新、对外开放与长江经济带高质量发展[J].科技进步与对策，2019(3).

[12]张婷婷，江小国.对外开放能否推动长江经济带产业结构升级?——基于技术创新中介效应的实证研究[J].兰州财经大学学报，2019(1).

[13]冯德连，王锦，王若梅.长江经济带OFDI对先进制造业发展的影响：对外开放度门槛效应研究[J].财贸研究，2020(8).

[14]高国力，黄征学，张燕.促进“一带一路”与三大区域发展战略对接[J].宏观经济管理，2018(8).

[15]段巍，吴福象.开放格局、区域一体化与重塑经济地理：基于“一带一路”、长江经济带的新经济地理学分析[J].国际贸易问题，2018(5).

[16]高新才.丝绸之路经济带与长江经济带的互联互通[J].中国流通经济，2015(9).

[17]杨继瑞，罗志高.“一带一路”建设与长江经济带战略协同的思考与对策[J].经济纵横，2017(12).

[18]刘慧.区域差异测度方法与评价[J].地理研究，2006(4).

Study on the Evolution of Opening up Spatial Pattern, Obstacle Factors and Countermeasures of Yangtze River Economic Belt

Liu Hui　Yeerken Wuzhaiti

Abstract: Using foreign trade and foreign investment data of 11 provinces in the Yangtze River Economic Belt from 1993 to 2022, the comprehensive opening up index was constructed based on two dimensions of opening scale and opening intensity to carry out empirical research. Research indicates: In the past 30 years, the level of opening up of the Yangtze River Economic Belt has increased rapidly, which can be divided into four different stages: slow-growth, rapid-growth, fluctuation-growth and accelerated-growth. There is a clear polarization between the lower reaches and the middle-upper reaches in spatial structure. Meanwhile, the unbalanced development of the upper, middle and lower reaches, the imperfect regional cooperation mechanism and the weak supporting capacity of regional opening platforms and international channels are the main obstacles to the opening up of the Yangtze River Economic Belt. In order to further expand the high-level opening up of the Yangtze Economic Belt, it should focus on connecting domestic and major international corridors under the direction of the overall spatial framework of the Belt and Road Initiative to strengthen the unobstructed and effective transportation and the linkage of land and sea. Besides, it also needs to accelerate the building of inland open highlands and border ports to strengthen support for opening up and build a new pattern of all-dimensional and multi-level opening-up.

Key Words: Yangtze River Economic Belt; Opening up; Obstacle Factors; Spatial Pattern

（责任编辑：江　夏）

【区域经济研究综述】

“基于地”政策：概念解析与文献综述*

年 猛 邢子怡

摘 要：区域异质性作为“基于地”政策设计的逻辑起点，其空间分异特征直接决定了政策干预的排他性和精准度。作为区域经济理论的前沿和重要突破，“基于地”政策（Place Based Policies）的核心价值在于通过因地制宜的目标导向性政策支持，破解传统“均质化”政策工具的制度困境，激发地方内生增长潜力，实现地方繁荣。该政策具有以下四个特点：其一，目标导向的“地区繁荣”属性。其二，空间排他性的精确政策边界。其三，因地制宜的“地方感”。其四，工具组合的多元化。根据“基于地”政策的政策类别及受益对象差异，其作用路径可归纳为两条主线：其一，以提升企业生产力为导向的纯粹的“基于地”政策；其二，以促进劳动力就业与提高工资水平为导向的“基于地”的人口政策。前者通过提升企业生产力激发区域经济效率，后者则通过优化人力资本配置促进社会经济增长，二者协同作用，共同推动地区繁荣。在实践层面，此类政策涵盖基础设施建设、企业区设立、产业集群等多种政策工具，其作用机制在于改善企业外部运营环境并激活空间集聚效应，进而提升区域生产效率。在“基于地”政策评估方面，相较于传统的计量评估方法，量化空间模型代表当前前沿的研究范式。

关键词：“基于地”政策；地区繁荣；区域政策路径；区域协调可持续

中图分类号：F061.5 **文献标识码**：A **文章编号**：2095-5766（2025）04-0136-14 **收稿日期**：2025-03-31

***基金项目**：中国社会科学院大学“研创计划”项目“‘基于地’政策与城乡融合发展研究”（2025—KYY—104）。

作者简介：年猛，男，中国社会科学院农村发展研究所城乡关系研究室主任，研究员，经济学博士；中国社会科学院—上海市人民政府上海研究院研究员；中国社会科学院大学教授（北京 100732）。

邢子怡，女，中国社会科学院大学应用经济学院硕士生（北京 102488）。

一、引言

区域差异来自资源禀赋差异、集聚经济和转移成本，决定了区域比较优势和企业竞争优势，进而影响区域竞争力水平（Hoover E M，1975；魏后凯，2004）。区域竞争力影响经济主体的区位选择，根据空间类分和空间选择原理[①]，经济主体自发进行价值匹配，经由循环累积因果关系作用，区域经济发展易陷入“空间不均衡陷阱”中，长期的区域不平衡发展将引发政治分裂和社会动荡。那么如何缩小区域差异？新古典增长理论，认为人均收入的增长速度与其起始水平呈负相关关系，地区经济增长具有趋同性趋势。而绝对趋同现象仅存在于最富裕或落后地区，且并不收敛，地区经济增长具有市场经济很难破除的俱乐部趋同效应（Sala-i-Martin X X，1996；Ben-David D，1998）。此时，需要政府制定区域政策，对目标地区提供帮扶，再经由市场和政府共同作用，实现“有条件趋同”，缩小区域发展差距。

区域政策从实施路径和实现目标来看，可以分为“基于地”政策和“基于人”政策。20世纪90年代以来，学者们从“零和博弈”、长期有效、成本过高和“生态谬误”（ecological fallacy）等角度对“基于地”政策作用提出疑问（年猛等，2024），“基于人”政策繁荣发展。但是，近年来这种情况发生转变，“基于

地”政策饱受关注。究其原因主要有三个：第一，区域经济差距扩大带来政治反弹，各国的许多民粹主义运动在“无关紧要的地方”或遭受大规模工业变革的衰落地区获得了最强有力的支持（Rodríguez-Pose A，2018；Suedekum J，2025；Autor et al.，2020）。第二，无视欠发达地区的发展潜力，可能导致发达地区出现无效边际现象（年猛，2023）。第三，从各国实践来看，“基于人”政策并未实现缩小区域发展差距的目的。

本文基于过去学者对“基于地”政策的研究，梳理其定义、作用机制及其政策类型等，主要回答以下问题：什么是“基于地”政策？“基于地”政策如何实现地区经济增长？“基于地”政策有哪些类型？怎样评估“基于地”政策？

二、Place Based Policies的溯源和界定

国内学界对“Place Based Policies”的中文译法存在分歧，为此，本文希望通过对“Place Based Policies”进行溯源，并归纳其概念和内涵。

（一）Place Based Policies的提出及其演变

Place Based Policies的理论思潮起源于20世纪中叶对传统区域发展范式的系统性反思。这一理论演进可追溯至罗斯福新政时期的早期实践，当时美国政府为应对区域经济失衡和城市衰败等社会问题，相继成立了田纳西河流域管理局（Tennessee Valley Authority，TVA）、公共工程管理局（Public Works Administration，PWA）和国家资源委员会（National Resources Board，NRB）等专门机构。这些政府主导的干预政策虽在一定程度上促进了落后地区的基础设施建设和产业发展，但其过度依赖行政指令、忽视市场机制等制度性缺陷也逐渐显现。

随着第二次世界大战后经济格局的演变，美国在20世纪60年代面临新的区域发展挑战：一方面，制造业带出现结构性衰退局面；另一方面，“婴儿潮”一代人口集中进入劳动力市场导致就业市场供需失衡。在此背景下，Louis Winnick（1966）提出了“地区繁荣与人民富裕”之争的区域政策发展思潮（见图1）。他基于Borts和Stein（1964）的空间均衡理论，批判联邦政府的“猪肉桶政治”导致资源错配，认为“地区繁荣”政策本质是政治寻租行为，主张通过劳动力自由流动实现“人民富裕”而非固守地理维度的政策干预。这一观点在1980年代获得Edel（1980）等人的理论深化，其提出的“生态谬误”揭示了政策制定中将区域特征均质化的认知偏差，而总统委员会（PCNEA，1980、1981）对联邦资金分配机制的批判则进一步强化了“迁移优先”的政策取向。

针对此范式，Gordon Clark（1983）开创性地构建了“社区完整性”（community integrity）理论体系支持“基于地”政策的实施，强调地方不仅是经济容器，更是社会关系载体，指出强制迁移政策实质上剥夺了居民的自主选择权。这一理论突破为区域政策注入了社会学维度，Roger Bolton（1992）继而提出“地方感”（sense of place）概念，将地方身份认同视为地区发展的无形资本，通过引入Ben Chinitz（1961、1966、1990）的创业精神理论，论证了地区繁荣政策对人力资本积累的正向外部性。至此，区域政策争论从单纯的经济效率之争转向社会价值与经济理性的双重维度。

21世纪的理论发展呈现出计量分析与政策评

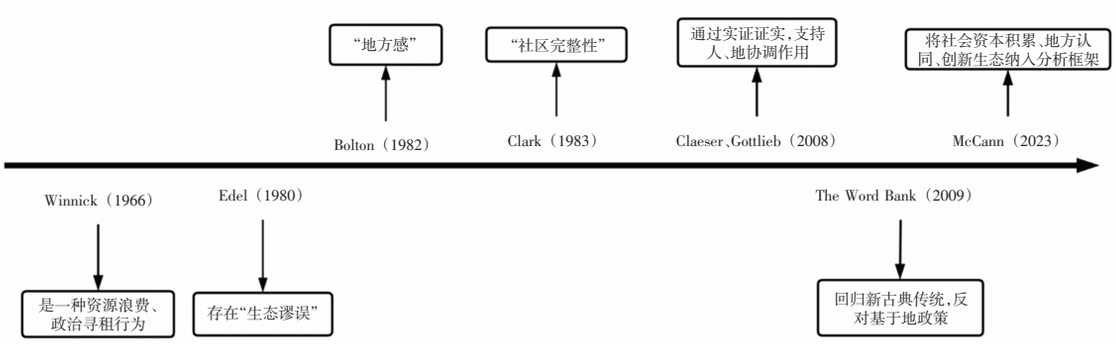

图1　Place Based Policies演进

资料来源：作者根据现有资料整理。

估的精细化趋势。Glaeser和Gottlieb(2008)深化了Borts和Stein(1964)及Barro和Sala-i-Martin(1992、1995)的空间均衡模型,通过对赋权区政策效果进行实证研究,揭示了区域干预的成本收益悖论:虽然特定政策能产生就业创造效应,但人均10万美元的边际成本凸显效率困境。他们的研究为政策工具选择提供了微观基础,主张"基于人""基于地"政策协同运用。这种折中主义在2009年世界银行的"空间盲目"政策框架中遭遇挑战,该框架试图回归新古典主义传统,但其对东德案例的误读以及忽视基础设施空间黏性的理论缺陷,遭到Duranton(2018)等学者的系统性质疑。

当前的理论前沿正致力于突破传统二元对立。McCann(2023)提出的新型"地区繁荣"政策框架,通过解构人、地政策二分法,构建了多尺度治理模型。该框架将社会资本积累、地方认同建构与创新生态系统培育纳入统一分析维度,强调政策设计的空间敏感性与过程导向性。这种理论演进既继承了Clark(1983)的社区价值论,又整合了Bolton(1992)的无形资本观,标志着区域政策理论从静态干预向动态能力建设的范式转型。

"基于地"政策的思潮起源于20世纪60年代的"地区繁荣与人民富裕"之争,经历了批评与支持的多重辩论,并在理论和实证评估中不断拓展和深化。从早期的"生态谬误"到"社区完整性",再到"地方感"和空间平衡原理的引入,"基于地"政策在理论和实践上都经历了重要的发展。现代政策思潮则更加注重多层面治理和综合政策设计,强调在区域发展政策中兼顾个人经济福利与地方社区价值。

(二)Place Based Policies国内译法分歧与概念内涵

Place Based Policies作为区域经济学与政策研究的重要概念,其汉译表述长期以来存在分歧。早期学者董笃笃(2012)将其直译为"以地理位置为基础的政策",强调政策的空间目标属性;周玉龙与孙久文(2016)提出"基于地区的政策",试图突出政策干预的区域性特征;丁嵩(2017)则使用"以地为主的政策",以区别于以人为核心的福利政策。董雪兵等学者引入"地本政策"这一译法,认为"地本"可与"人本"形成对称,呼应英文术语中"Place Based"与"People Based"的逻辑对应关系(董雪兵等,2021;周思思等,2021)。也有学者译为区位导向性政策(孙伟增等,2018;佟孟华等,2022;刘修岩等,2023;郑菊花等,2023;苏红键,2024),空间干预政策(邓睦军等,2018)等。

尽管Place Based Policies的内涵在国内外学界尚未形成统一界定,并且其与区域政策(Regional Policy)、空间政策(Spatial Policy)存在概念交叉,但其内涵与实践逻辑存在显著区别(见表1)。本文通过对Louis Winnick(1966)、Bolton(1992)、世界银行(2009)、Barca(2012)及Neumark与Simpson(2015)等权威文献研究进行整合分析,提炼出其核心内涵的四大维度。

其一,目标导向的"地区繁荣"属性。该政策以特定地理单元(多为欠发达地区或具备发展潜力的绩效优势区)的可持续增长为核心目标,与People Based Policies形成互补。其二,空间排他性的精确政策边界。政策工具严格限定于预设地理范围,且干预成果(如基础设施或人力资本提升)具有空间锁定特征。这种限制具有双重排他性,即物理边界与制度约束。其三,因地制宜的"地方感"。政策制定深度融入地方性知识体系,涵盖自然禀赋、文化传统与制度路径依赖。其四,工具组合的多元化。政策工具箱涵盖企业区设立、产业集群培育、社区参与式发展等差异化手段,其共性在于通过就业岗位创造与工资水平提升实现"将工作带给地方"。

表1 "基于地"政策、区域政策与空间政策

	Place Based Policies	Regional Policy[②]	Spatial Policy[③]
干预目标	实现地区繁荣	平衡区域发展	空间规划合理
干预对象	地方	人、地方	空间结构
政策主导	中央、地方政府	中央政府主导	中央、地方政府
作用范围	精确	广泛	精确
政策边界	实施于特定区域		
最终目标	缩小区域发展差距,实现区域协调可持续发展		

资料来源:作者根据现有资料整理。

依据其内涵特征，我们认为现有一些文献对“Place Based Policies”的翻译存在语义偏差与理论窄化。例如，“区位导向性政策”等译法将“place”简化为“区位”（location），过度聚焦物理空间属性，忽视其内蕴的社会关系网络与情感价值维度，导致与原术语的“地方感”（sense of place）内涵脱节；“以地理位置为基础”等表述则陷入“空间决定论”陷阱，仅强调地理坐标的静态特征，弱化了政策设计中地方文化认同与制度路径依赖的动态交互。这些译法未能完整涵盖“place”作为社会建构空间的核心意涵，亦割裂了政策工具与地方主体性的内在关联，导致学术对话与实践应用的概念混淆。

近年来，年猛（2023）综合考量术语内涵与中文表达习惯后，提出“基于地”政策的译法，旨在通过语义重构实现术语精准性与理论兼容性的统一。首先，该译法以“基于”弱化价值排序，凸显政策的空间属性，既避免“地本”潜在的伦理对立[④]，又保留“地方”作为干预对象的核心特征。其次，“基于地”有效整合了“place”的多维内涵——不仅涉及地理边界，更涵盖地方社会资本、文化认同与制度韧性，从而区别于“区位导向性政策”的物理空间偏向。最后，该译法在逻辑上与“基于人”政策（People Based Policies）形成对称，反映两类政策在目标与路径上的互补性，前者通过目标地区政策干预激活地方经济网络，后者依赖个体流动性实现福利优化。这种译法策略不仅契合国际学界对“地区繁荣—人民富裕”辩证关系的讨论框架，亦为中文语境下的政策实践提供了兼具理论严谨性与表达直观性的术语工具。基于以上考量，本文最终采用“基于地”政策的译法。

综上所述，本文认为“基于地”政策（Place Based Policies）就是以“地区”为施策对象，主要依靠政府力量，侧重于通过改善欠发达地区发展条件（如实施税收优惠、提高交通等基础设施水平），实现缩小区域差距的目的。根据政策是否关注区域内居民福利，“基于地”政策可进一步分为纯粹的“基于地”政策（Pure Place Based Policies）和“基于地”的人口政策（Place Based People Policies）两类（Ladd，1994）。

纯粹的“基于地”政策（Pure Place Based Policies）重点是改善地理定义区域的物理和经济活力，而没有明确关注居住在那里的人，忽略居民生活需求。纯粹的“基于地”政策实施路径主要有两种方法。其一是引进大公司。提供财政激励，以诱使大公司在这些地区投资，特别是那些大到足以使在这些地区投资所涉及的外部性内部化的公司。其二是向小公司发出信号。向许多较小的投资者发出信号，表明该地区即将增长。让投资者相信其他人也会同时在一个地区投资，可以缓解外部性问题。

“基于地”的人口政策（Place Based People Policies）重点关注弱势居民福利，旨在通过对目标区域实施援助措施来提升城市贫困区域居民经济福祉的策略。该策略的核心在于通过增强社区的经济活力和改善居民的生活条件，来帮助城市中的弱势群体。它强调社区在居民福祉中的重要作用，认为帮助人们应与加强其所在社区的经济和社会结构相结合，改善社区的信息网，促进网络效应形成，改善空间错配现象，关注贫困居民就业。

三、“基于地”政策促进地区繁荣的作用路径

“基于地”政策的核心逻辑在于通过地域特性的精准识别与资源适配，激活地方经济增长的内生动力。根据“基于地”政策类别和受益对象的差异，“基于地”政策的作用路径可归纳为两条主线，一是以提高企业生产力为导向的纯粹的“基于地”政策，二是以促进劳动力就业，提高劳动力工资水平为导向的“基于地”的人口政策。前者通过提高企业生产力驱动经济效率，后者通过优化人力资本配置促进社会经济增长，通过这两条路径的协同作用实现地区繁荣（见图2）。

（一）纯粹的“基于地”政策

1.改善企业外部环境

第一，提供基础设施投资。“基于地”政策通过进行交通网络、能源供应与数字通信等公共品投资，重构区域经济活动的空间载体。良好的基础设施（如交通、通信、能源供应等）能够优化空间可达性、降低交易成本，对经济增长具有显著且持久的影响（J E Sturm，1998；A M Pereira，2001；Kodongo O et al.，2016）。交通基础设施（如高速公路、港口）的完善直接降低企业物流成本与市场接入壁垒，促进生产要素跨区域流动（张学良，2012；刘生龙等，2011）；能源与数字基建（如网络建设、智慧园区）则

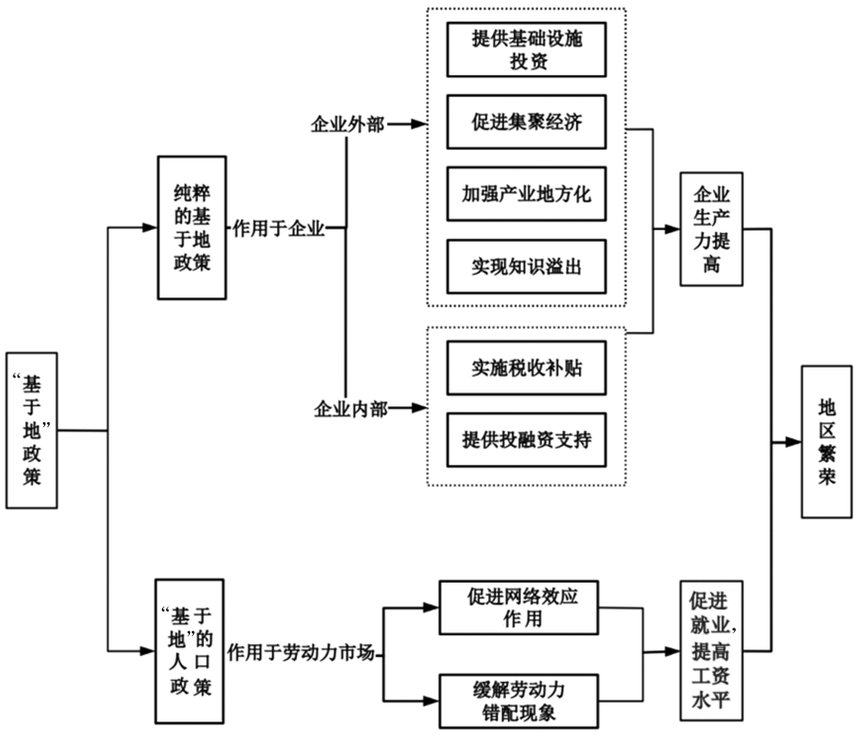

图2 “基于地”政策作用路径

资料来源：作者根据现有资料整理。

通过提升生产效率和供应链协同能力，推动技术密集型产业集聚（任保平等，2022；董旭等，2024）。此外，交通、能源、数字等基础设施建设还通过促进集聚对企业生产率产生积极的间接影响（Wan G et al.，2017）。

第二，促进集聚经济。“基于地”政策通过促进集聚经济作用，显著改善企业外部环境，产生正外部性，提高企业生产力。Duranton G 和 Puga D（2004）将集聚经济的核心机制概括为“共享、匹配和学习”。首先，企业在地理空间上的集中能够共享不可分割的基础设施、促进中间投入专业化及服务多样化，降低个体运营成本并提升资源利用效率。其次，密集的劳动力市场通过扩大供需匹配范围，缩短信息搜寻时间，提高岗位与技能适配度，同时缓解专用性投资引发的套牢问题，增强市场韧性（Moretti E，2010）。此外，集聚效应的正外部性促使低密度均衡向高密度均衡跃迁，政策可通过补贴或税收优惠引导企业选址，使私人收益与社会收益趋近（Kline P，2010）。地方政府精准评估区域集聚弹性并制定差异化激励政策，可优化资源配置，即便是在零和博弈竞争下，政策竞争仍可通过调节外部性水平实现整体福利提升（Glaeser et al.，2008）。由此，“基于地”政策不仅强化了本地产业集群的专业化优势，还通过乘数效应带动就业增长、技术创新与地区经济繁荣，形成“集聚—效率提升—规模扩张—强化集聚”的良性循环。

第三，加强产业地方化。“基于地”政策通过强化产业地方化程度，优化企业发展的外部环境，进而提升企业经济效能。在产业地方化框架下，同一或关联产业的企业与机构形成空间集聚，促进隐性知识在密集的劳动力市场与供应链网络中加速扩散，地理邻近的产业主体更易实现技术协同与经验共享，从而降低企业创新成本（Barik A et al.，2003；Matouschek N et al.，2005）。产业地方化的外部性效应通过乘数作用放大，促使企业生产力提升。从地区发展视角看，产业地方化不仅通过规模经济增强地区产业竞争力，更能依托产业链的自我强化机制，吸引上下游企业持续入驻，形成“投入—产出”关系的空间锁定效应。这种良性循环最终将转化为就业岗位增加、税收规模扩张与基础设施升级，驱动地方经济走向可持续繁荣。但是由于“最优集群规模”（Optimal Cluster Size）难以确定，因此政策设计需精准识别产业特性与地方承载力，避免因产业过度集聚引发资源错配与负外部性风险（Neumark et al.，2015）。

第四，实现知识溢出。知识外部性的存在经常

被认为是行业聚集的主要原因之一（Marshall，1920；Walker et al.，1989；Saxenian A L et al.，1994）。对于人力资本较高的地区，实施“基于地”政策，如政府筹资设立区域性研发中心、高等教育中心、科技园等，通过知识共享及高速的创新接纳能力，能够增加人力资本水平，提高企业生产力。Moretti（2012）认为高科技部门通过知识溢出、产业链带动和社会资本积累，能够增强地区经济活力和吸引力。由于高技能工人密度和生产率存在非线性关系，所以高技能工人的迁移能够使目标地区的生产率增加超过迁出地区的生产率下降，促使整体福利水平得到改善（Bound J et al.，2004；Glaeser et al.，2008）。

2.改善企业内部环境

第一，实施税收补贴。税收优惠与定向补贴作为“基于地”政策的核心工具，通过直接调节企业成本结构激发市场活力。对特定企业区等标的区域实施税收减免及补贴政策，能过提高企业自由现金流，减少创新不确定性和外溢性效果，激励创新投资（Manso C，2011；Guceri I，2018）。减免企业所得税、增值税返还等政策可显著增加企业留存利润，为技术升级与产能扩张提供资金支持；针对研发投入的加计扣除或创新补贴则通过风险分担机制，降低企业创新活动的边际成本（徐伟民，2008）。

第二，提供投融资支持。政府实施投融资支持政策，能够缓解融资约束，催化资本集聚（Zarutskie R，2006）。投融资支持效应通过政府引导基金、信贷担保与风险补偿机制，破解中小企业融资困境（田霖，2013）。政府设立地方发展基金可撬动社会资本参与重点产业投资，形成“财政资金—金融资本—产业资本”的协同放大效应；差异化信贷政策（如低息贷款、延长还款周期）则通过降低融资成本，缓解企业的流动性压力。

（二）“基于地”的人口政策

第一，促进网络效应作用。“基于地”的人口政策通过帮扶贫困居民，强化劳动市场的网络效应，显著改善地方劳动力市场环境，推动地区经济繁荣。居民间的社会网络具有空间属性，邻近社区的信息共享或族群内部资源传递，可高效促进就业机会与劳动力信息流通，降低求职者搜寻成本（Montgomery，1991）。在失业率高、少数族裔聚集或犯罪率突出的地区，此类网络效应与政策干预形成协同作用，针对性就业补贴和转移支付不仅直接提升个体就业率，还能通过社会网络扩散就业信息，形成“就业带动就业”的乘数效应，从而缓解劳动市场的信息不对称与技能分层（Bayer P et al.，2008；Hellerstein J K et al.，2011）。与此同时，“基于地”的人口政策通过提升就业密度，从而减少犯罪溢出效应，并通过税收再分配优化公共服务供给状况（Crane R et al.，2008），而网络效应创造的“信息公共品”（Information Public Good）可吸引企业与劳动力集聚，改善劳动力市场生态，最终提高工资水平与居民生活质量。

第二，缓解劳动力空间错配现象。在空间错配视角下，劳动力市场与居住空间相失衡，造成就业岗位空缺与失业并存的局面（Gobillon L et al.，2007；Dujardin et al.，2008）。以美国城市中心的贫困少数族裔为例，产业结构调整导致就业机会外迁，叠加住房市场歧视与居住隔离，迫使该群体滞留于低机会区域。其实际工资扣除通勤成本后甚至低于保留工资，从而抑制就业意愿（Ihlanfeldt et al.，1998）。低技能工人面临通勤成本占收入比例过高、雇主向低机会区域迁移的意愿不足以及就业信息获取渠道受限等障碍，这些结构性因素叠加，进一步加剧了劳动力市场的空间错配与整体失灵（Gobillon L et al.，2007；Ihlanfeldt et al.，1998）。“基于地”的人口政策通过系统性干预空间资源分配，可有效缓解这一困境。首先，优化区域产业布局与住房供给，减少就业机会与居住地的地理错位，降低劳动者通勤成本。其次，消除住房市场歧视与信息不对称，打破外生性居住隔离，促进劳动力自由流动。最后，针对弱势群体集聚区提供就业培训并吸引企业入驻，提升本地就业吸纳能力。“基于地”的人口政策实施后，劳动力市场效率得以改善，低技能工人工资水平随就业机会增加而提高，区域经济活力通过人力资本优化配置被激活。

四、“基于地”政策类型

“基于地”政策类型丰富，且通常以“一揽子”政策出现，针对萧条、落后和膨胀地区的特定问题，“基于地”政策的作用路径和适配类型有差异。政策性改革试验区是中国特有的政策类型。

（一）“基于地”政策主要类型

从当前各国的实践来看，“基于地”政策主要有企业区、大学城、产业集群促进、专项拨款和基础设施投资五种政策工具，分别适用于不同区域类型。

1.企业区政策

企业区政策是政府通过税收抵免、财政补贴和管制放松等措施，激励企业在经济衰败或贫困地区投资的政策工具。其核心目标是通过创造就业机会，提升区域经济活力，改善目标地区的贫困与失业问题，主要针对贫困率高、失业率突出的特定地理区域（如普查区或自治市），企业入驻后需雇佣本地居民或满足特定就业目标。例如，美国企业区（ENTZ）、联邦赋权区（EMPZ）和联邦企业社区（ENTC）等为符合条件的普查区提供补贴与工资税收抵免（Ham J C et al.，2011）；法国城市自由区（ZFUs）通过减免企业税负吸引投资（Givord et al.，2013）；英国1980年的企业区项目通过规划管制放松促进工业用地复兴（Jones C，2006）。

2.大学城政策

大学城政策通过新建或扩建高等教育机构，利用知识溢出效应提升区域人力资本与创新能力，进而吸引高科技企业形成集群。其目标是将大学作为区域经济发展的核心驱动力。研究型创业型大学为充满活力的工业集群提供了基础，重点影响高科技产业、研究型企业和本地劳动力市场，实现区域经济螺旋式增长（Leiponen A，2005）。华盛顿特区地区生命科学集群的出现是联邦政府和美国国立卫生研究院资金支持的产物，该地区的许多大学为提升当地劳动力市场的技能深度和质量以及都会区的技术能力做出了贡献（Hershberg E et al.，2007）。

3.产业集群促进政策

产业集群促进政策通过补贴合作研发、优化基础设施和构建产业网络，强化企业间协同效应，旨在利用集聚经济提升生产率和竞争力。产业集群促进政策覆盖企业、公共研究机构及配套服务等，聚焦特定产业（如高科技、制造业）的企业集群。例如，日本经济产业省（METI）于2001年启动了“产业集群项目（ICP）”（Nishimura J et al.，2011）。德国巴伐利亚州“高科技攻势（High—Tech Offensive）”项目，资助生命科学、信息技术等领域，建设科技园区并促进产学合作（Falck O et al.，2010）；德国联邦教育与研究部（BMBF）启动“前沿集群竞赛（Spitzencluster—Wettbewerb）”投资价值12亿欧元的公共和私人资金，弥合科学与商业之间的差距，以促进经济增长、创新和就业（BMBF，2014a）。法国“地方生产系统（LPS）”通过小额补贴推动落后地区企业协作（Martin et al.，2011）。

4.专项拨款政策

专项拨款政策通过直接补贴企业投资或就业创造，吸引资本流向目标地区，核心目标为稳定就业、刺激经济增长并减少区域失衡。主要针对落后地区的制造业企业与新投资项目，补贴常与就业目标绑定。例如，英国“区域选择性援助（RSA）”为合格地区企业提供投资补贴（Devereux et al.，2007）；意大利“488法令（Law 488）”要求企业承诺就业增长，否则需返还补贴（Bronzini and deBlasio，2006）。美国则实施了“吸引大型工厂的区位补贴政策（Location subsidies for large plant entry）”（Greenstone et al.，2010）。

5.基础设施投资政策

基础设施投资政策通过建设交通、能源与通信网络，降低企业运营成本并改善区域可达性，目标是通过“大推进（Big Push）”实现经济现代化与长期增长，覆盖广泛地理区域，重点支持交通枢纽、能源基地及贫困地区的公共设施。例如，美国田纳西河流域管理局（TVA）于1933年启动水电与路网建设等大规模公共设施投资，推动区域工业化（Kline and Moretti ，2014）；20世纪60年代至70年代初，美国政府通过设立阿巴拉契亚地区委员会（ARC）和美国设立经济发展局（EDA）两大机构，制定阿巴拉契亚地区开发计划（ARDP）、整体经济发展计划（OEDP）等一系列政策，促进落后地区发展、缩小区域之间的发展差距（Isserman A et al.，1995；Pressman J L et al.，1984）；欧盟主要政策工具是欧盟结构基金，包括欧盟区域发展基金（ERDF）和欧盟社会基金（ESF），为落后地区提供基础设施、交通运输及培训项目拨款（Becker et al.，2012）。

区域政策调控需因地制宜，现行框架主要将目标区域划分为三大类型：萧条地区、落后地区、膨胀地区。各类型区域的界定标准与空间分布特征详见表2。

（二）中国“基于地”政策类型梳理

中国虽未直接采用欧美等国家“企业区”（Enterprise Zones）的官方政策命名，但通过多元化

表2　区域类型与“基于地”政策适用类型

区域类型	“基于地”政策目标	问题	作用路径	“基于地”政策类型
萧条地区	保持适度集聚	产业结构转型困难	创新，吸引投融资	企业区、大学城、专项拨款
		公共资源萎缩	基础设施更新	基础设施投资
落后地区	积极促进集聚	农业、资源依赖，工业化滞后	吸引投融资、构建地方特色产业	企业区、产业集群、专项拨款
		基础设施短缺	提供基础设施	基础设施投资
		青壮年外流，人力资本不足	提供就业和知识培训	企业区、专项拨款、大学城
膨胀地区	保持适度扩散	服务业、资本密集型产业过度集中	建立新增长极，疏散非核心功能	企业区、专项拨款
		基础设施供给不足	提供基础设施	基础设施投资

资料来源：作者根据现有资料整理。

的区域性经济政策工具构建了具有中国特色的“基于地”政策体系（见表3）。这些政策在税收优惠、土地支持、产业扶持等方面呈现出差异化政策组合，其核心功能与“企业区”促进投资、就业和区域发展的政策目标一致。

政策性改革试验区作为中国特色的制度创新载体，其本质特征在于“政策试验—经验推广”的国家治理范式。相较于传统企业区模式，这类试验区更强调在国家战略层面开展系统性制度创新，其核心功能在于通过局部政策试点突破既有体制框架，形成可复制推广的改革经验。这种“先行先试”机制既保持了中央政策的统一性，又为地方制度创新提供了弹性空间。

五、“基于地”政策评估标准与方法

“基于地”政策的评估主要从公平和效率双重标准五个维度展开，实证评估方法类型多样，除传

表3　“基于地”政策类型

政策类型	政策方向	例子
企业区政策	经济技术开发区	天津经济技术开发区；苏州工业园区
	高新技术产业开发区	北京中关村科技园；深圳高新区
	自由贸易试验区	上海自贸试验区；海南自由贸易港
	综合保税区、保税物流园区	重庆西永综合保税区；郑州新郑综合保税区
	特殊功能产业园区	贵州大数据综合试验区；江苏常州新能源产业园
	国家级新区与城市新区	雄安新区；上海浦东新区
政策性改革试验区	要素市场化改革试验区	深圳中国特色社会主义先行示范区；浙江共同富裕示范区
	社会治理创新试验区	北京“街乡吹哨、部门报到”改革试点
	绿色低碳政策试验区	福建国家生态文明试验区；粤港澳大湾区绿色金融试验区
	科技政策创新试验区	合肥综合性国家科学中心；粤港澳大湾区国际科创中心
	体制机制改革试验区	国家城乡融合发展试验区
大学城政策	国家级	《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》
	地方级	《广州大学城提升计划工作方案》；郑州龙子湖大学城建设
产业集群促进政策	先进制造业	深圳—东莞电子信息集群；无锡物联网集群；上海张江生物医药集群
	中小企业	浙江义乌小商品；福建晋江鞋服；山东寿光蔬菜产业
	资源型产业集群转型	山西太原促进煤炭资源延伸煤化工产业链政策；内蒙古鄂尔多斯促进发展新能源装备制造政策
专项拨款政策	科技创新类	“核高基”专项；新一代宽带无线移动通信等
	产业升级类	智能制造专项；首台（套）重大技术装备保险补偿；国家集成电路产业投资基金
	民生保障类	“双一流”高校建设专项
	绿色低碳转型类	长江经济带生态修复专项
基础设施投资政策	交通、信息建设	川藏铁路建设专项拨款；城市轨道交通；5G基站建设补贴
	水利、电力建设	南水北调工程；葛洲坝水电站

资料来源：作者根据现有资料整理。

统的计量经济模型和结构模型外，量化空间模型是当前“基于地”政策评估领域较前沿的方法。

（一）“基于地”政策评估标准

根据现有学者的研究，针对“基于地”政策是否有效可以归纳为以下五大核心维度：第一，在政策目标层面，需要审视“基于地”政策的实施是否通过集聚外部性或解决市场失灵为目标区域带来长期利益；第二，在要素配置维度，需考察针对特定地区的政策是否会扭曲资本和劳动的流动性，阻止企业或个人流动到其他生产率更高的区位，从而造成效率损失；第三，在成本转嫁方面，应评估政策实施是否存在空间负外部性，给其他地区带来引致成本；第四，在全局均衡视角，需要论证“基于地”政策对目标区域的干预是否影响全国层面总体利益；第五，在社会公平层面，必须关注政策引致的空间重构对居民产生的结构性影响，包括居住成本、就业机会和社会网络等方面的冲击。

根据上述五个维度，政策评估框架应构建双重评价体系：公平维度着重考察区域差距收敛效应，衡量政策是否缩小区域差距，有效促进区域协调发展格局的形成；效率维度则需进行多维度验证，既要评估是否实现目标区域经济可持续增长，也要测算政策引致的空间负外部性及其跨区域福利转移效应。从显性成本角度评估，要考虑非政策作用区域的负溢出效果，从隐性成本角度评估，需要考虑自有资源的潜在收益。

（二）“基于地”政策实证评估

政策评估的科学方法核心在于构建反事实参照组，需满足双重条件。一是实验组未受政策干预时与参照组结果一致，具有反事实可替代性；二是确保实验组干预效应不外溢至参照组确保独立性，否则将导致政策效应估计偏误（范子英，2018）。学术界对“基于地”政策评估主要使用以下方法。

1.通用计量经济模型

与其他经济政策评估使用的计量经济模型一样，双重差分法（DID）、倾向匹配法（PSM）、断点回归法（RD）、合成控制法（SCM）、工具变量法（IV）也是“基于地”政策评估经常使用的方法。

Kline et al.（2014）使用双重差分法和空间均衡模型评估美国田纳西河谷管理局（TVA）的区域发展政策，实证结果表明，TVA通过基础设施投资显著提升了本地制造业就业的长期增长，但农业就业增长随补贴终止而逆转；全国层面，TVA的直接生产力效应使制造业效率提高0.3%，而集聚经济效应因区域间抵消未产生净收益。Busso et al.（2013）使用DID方法研究了美国的“企业区”（Enterprise Zones）政策，分析了该政策对就业和工资的影响，探讨这些地区的税收减免和经济激励是否真正改善了当地的经济状况。

Braga A A et al.（2011）采用准实验设计结合倾向评分匹配与增长曲线回归方法，评估了波士顿警局的热点区域治安项目警务干预政策，结果显示，该政策显著减少了暴力犯罪。Givord P et al.（2013）用行政数据与倾向评分匹配方法评估了法兰西城市区（Zones Franches Urbaines）税收豁免政策，结果表明，该政策显著促进了企业创办和就业，但同时对邻近地区产生了负面溢出效应。Cerqua A et al.（2017）使用PSM—DID评估意大利的资本补贴政策，结果发现，该政策对投资、营业额和就业有积极影响，但对全要素生产率（TFP）增长有负面影响，并且对未补贴企业的就业产生了显著的负向溢出效应。

Fabra N et al.（2021）利用断点回归设计分析了西班牙电力市场改革政策对不同区域电价和收入不平等的影响。Brollo et al.（2012）使用断点回归法研究了巴西联邦政府向地方政府的财政转移支付，通过分析选举中非常接近的胜负差异，评估了财政转移如何影响地方经济发展和政治行为。

Scavette A（2023）利用合成控制法评估了新泽西州企业区政策对当地就业的影响，结果显示，企业区政策对当地工资就业增长没有产生统计上显著的正面影响。Ando M（2015）采用合成控制法研究了日本核电设施建设对地方经济的影响。该研究选取设有核电设施的地区作为处理组，通过构造与之在处理前经济特征相匹配的“合成控制区”，比较两者在政策实施后的GDP和就业水平。结果表明，核电设施建设对当地经济产生了适度的正向推动作用。Castillo V et al.（2017）采用合成控制法（SCM）分析了阿根廷萨尔塔省实施的旅游业发展政策（TDP）对就业的长期影响，结果表明，产业集群政策显著提升了目标区域的就业水平。

Moretti E（2010）基于1980—2000年美国人口普查数据，利用城市产业结构和全国产业就业变化的外生冲击构建工具变量，评估地方经济开发政策

中通过吸引制造业企业创造就业的效应。Neumark D et al.(2010)使用国会议员的政治影响力作为工具变量，利用了国会议员的“政治资本”(political capital)，即国会议员在推动企业园区计划实施方面的影响力，评估这种政治影响力与企业园区计划的实施相关性。

2.结构模型与量化空间模型

结构模型是基于经济理论构建的数学框架，通过参数化变量间的结构性关系来模拟政策效应，常见类型包括动态随机一般均衡(DSGE)、离散选择模型、供需模型及生产函数模型等，适用于需明确机制分析和长期预测的政策评估。Duranton G(2012)构建了城市增长与交通基础设施之间关系的结构模型，利用美国城市的数据，评估道路投资对城市发展的影响。Donaldson D et al.(2016)提出“市场准入”方法，结合结构估计和工具变量法，量化了19世纪美国铁路的经济影响。研究发现，铁路扩张使农业土地价值对市场准入的弹性达1.1；反事实分析显示，若1890年移除铁路，农业土地价值将下降63.5%，而替代交通方案仅能弥补13%～20%的损失。

在结构模型中纳入空间因素形成的量化空间模型是目前评估与模拟“基于地”政策的前沿方法。量化空间模型是一种融合“大模型”与“大数据”的结构化分析框架，通过引力方程(如贸易流、迁移流、通勤流建模)和空间一般均衡方程，系统刻画经济活动在多地区网络中的复杂联系，并借助反事实模拟定量评估政策或外生冲击的影响(朱希伟等，2022)。其核心优势在于：第一，异形同构性，即不同模型在理论框架上保持内在统一性，可灵活扩展至国家、区域、城市等多尺度分析；第二，空间一般均衡视角，突破传统局部均衡局限，精准捕捉外生冲击的直接效应(如基建对本地市场的影响)和网络效应(如区域间关联的级联作用)；第三，反事实模拟能力，既可量化政策总体效应，也能揭示差别效应。量化空间模型作用于“基于地”政策评估的典型应用例如，Allen T et al.(2014)量化交通基建的福利收益，结果表明，美国高速公路建设使得全国福利水平提高1.1～1.4个百分点，净收益显著为正。Fan et al.(2018)通过构建多区域均衡模型验证，电子商务通过消除市场准入成本和削弱贸易距离效应，对中国居民实际收入平均提升1.6%，并显著缩小区域消费差距，最小城市福利增益比最大城市高81%，未来线上消费占比增至24%时，增益将达4.9%。Xu Y et al.(2021)通过构建一个两国多区域的量化空间模型分析中国省级数据发现，国内交通改善使内陆地区通过沿海港口参与国际贸易的福利提升16%，且距离港口越远地区收益增幅越大，同时缓解了关税自由化带来的区域不平等。

六、结论与启示

通过对现有文献的梳理，本文对“基于地”政策的内涵、作用机制和类型等进行了总结与评议，主要结论如下：第一，“基于地”政策就是以“地区”为施策对象，主要依靠政府力量，侧重于通过改善欠发达地区发展条件，实现缩小区域差距的目的。其内涵包括四个维度，即目标导向的“地方繁荣”属性、空间排他性的精确政策边界、因地制宜的“地方感”、工具组合的多元适配性；第二，“基于地”政策按照实施对象分为纯粹的“基于地”政策和“基于地”的人口政策，前者作用于企业，通过基础设施投资、集聚经济等效应提高企业生产力，实现地方繁荣。后者作用于劳动力市场，通过缓解劳动力市场错配现象和促进网络效应作用促进就业，提高工资水平，实现地方繁荣；第三，“基于地”政策类型有企业区、大学城、产业集群促进、专项拨款、基础设施投资、政策性改革试验区等，其中政策性改革试验区为中国特有；第四，“基于地”政策评估应从公平、效率两个主要维度出发，评估方法应充分考虑到“基于地”政策的空间属性。

基于文献的综述研究，本文对中国实施“基于地”政策具有一定的启示：一方面，统筹公平与效率，避免零和博弈。在制定“基于地”政策时，要注重社会资本的积累和“地方感”的培养，增强社区的凝聚力和居民的归属感，让更多的优质劳动力本地就业，带动地区发展。在政策设计中避免政策受益者的机会主义和寻租的委托代理问题，确保政策的公正性和有效性。零和博弈意味着一方的收益必然建立在另一方的损失之上。政府需要综合考虑不同区域的资源禀赋、产业结构和发展潜力，通过协调联动，实现资源优化配置，避免局部利益的过度争夺，形成区域内的良性互动，最终推动整个区域的可持续经济社会发展。另一方面，因地制宜，

细分政策作用区域。“基于地”政策应该从当地现有的能力、比较优势和各自地区的专业化角度出发，对生产率集聚弹性较高地区、人力资本密集地区、产业地方化和存在空间错配的地区实施政策支持。避免一刀切的政策，注重地区异质性，细分不同区域特点，以避免资源浪费。

注释

①张可云，何大栋：《空间类分与空间选择：集聚理论的新前沿》，《经济学家》2020年第4期，第34—47页。空间类分指异质性主体通过自身天赋水平和城市规模的互补性进行区位选择；空间选择指优胜劣汰原则下，较大规模城市通过激烈的市场竞争将天赋较低的主体淘汰，留下最有天赋的主体。②参考张可云：《区域经济政策》，商务印书馆，2005年版。③参考World Development Report 2009：Reshaping Economic Geography，World Bank：Washington D C，2009。④“地本政策”虽在形式上贴近原文，但“地本”在中文语境中易被误读为“以地为本”，与“以人为本”形成价值对立，可能引发政策伦理争议。

参考文献

[1] HOOVER E M. An introduction to regional economics [M]. New York：Knopf，1975.

[2] SALA-I-MARTIN X X. The classical approach to convergence analysis[J]. The economic journal，1996，106 (437)：1019—1036.

[3] BEN-DAVID D. Convergence clubs and subsistence economies[J]. Journal of development economics，1998，55(1)：155—171.

[4] RODRÍGUEZ-POSE A. The revenge of the places that don’t matter (and what to do about it)[J]. Cambridge journal of regions，economy and society，2018，11(1)：189—209.

[5] SUEDEKUM J. Place-based policies - How to do them and why[J]. Global challenges &regional science，2025 (1)：100003.

[6] AUTOR D，DORN D，KATZ L F，et al. The fall of the labor share and the rise of superstar firms[J]. The quarterly journal of economics，2020，135(2)：645—709.

[7] WINNICK L. Place prosperity vspeople prosperity：welfareconsiderations in the geographic redistribution of economicactivity[R]. Essays in urban land economics，1966：273—283.

[8] BORTS G H，STEIN J L. Economic Growth in a Free Market [M]. New York：Columbia University Press，1964.

[9] EDEL M. People versus places in urban impact analysis[J]. The urban impacts of federal policies，1980：175—191.

[10] PCNEA. Urban America in the eighties：report of president’s commission for a national agenda for the eighties[Z]. US government printing office，Washington D C，1980.

[11] PCNEA. A national agenda for the Eighties：report of president’s commission for a national agenda for the Eighties[Z]. Mentor，New York，1981.

[12] CLARK G L. Interregional migration national policy and social justice [M]. Totowa，NewJersey：Rowman and Allanheld，1983.

[13] BOLTON R. “Place prosperity vs people prosperity” revi-sited：an old issue with a new angle [J]. Urban studies，1992，29(2)：185—203.

[14] CHINITZ B. Contrasts in agglomeration：New York and Pittsburgh [J]. American Economic Review，Supplement，1961，51：279—289.

[15] CHINITZ B. Appropriate goals for urban policy[J]. Urban studies，1966，3，1—7.

[16] CHINITZ B. Growth management：good for the town，bad for the nation? [J]. Journal of the American planning association，1990，56：3—8.

[17] GLAESER E L，GOTTLIEB J D. The economics of place-making policies[R]. National Bureau of economic research，2008.

[18] BARRO R J，SALA-I-MARTIN X. Convergence [J]. Journal of political economy，1992，100：223—251.

[19] BARRO R J，SALA-I-MARTIN X. Economic Growth [M]. New York：McGraw-Hill，1995.

[20] WORLD BANK. World development report 2009：Reshaping economic geography[R]. World Bank：Washington D C，2009.

[21] DURANTON G. Comment on Benjamin Austin，Edward Glaeser，and Lawrence Summers，“Jobs for the heartland：place-based policies in 21st-century America” [R]. Brookings papers on economic activity，2018：233—240.

[22] MCCANN P. “How have place-based policies evolved to date and what are they for now” Background paper for the OECD-EC High-Level Expert Workshop Series on “Place-Based Policies for the Future” [R]. Workshop，2023，1：14.

[23] NEUMARK D，SIMPSON H. Place-based policies [M]// Handbook of regional and urban economics. Amsterdam，Netherland：Elsevier，2015，5：1197—1287.

[24] J E STURM. Public capital expenditure in OECD countries [M]. Cheltenham，UK：Edward Elgar Publishing Limited，1998.

[25] A M PEREIRA. On the effects of public investment on private investment：What crowds in what? [J]. Public

finance review,2001,29(1):3—25.

[26]KODONGO O,OJAH K. Does infrastructure really explain economic growth in Sub-Saharan Africa?[J]. Review of development finance,2016,6(2):105—125.

[27]WAN G,ZHANG Y. The direct and indirect effects of infrastructure on firm productivity: Evidence from manufacturing in the People's Republic of China[R]. ADBI working paper,2017.

[28]DURANTON G, PUGA D. Micro-foundations of urban agglomeration economies[M]. Handbook of regional and urban economics. Amsterdam, Netherland: Elsevier, 2004,4:2063—2117.

[29]MORETTI E. Local labor markets[R]. National Bureau of economic research, 2010.

[30]KLINE P. Place based policies, heterogeneity, and agglomeration[J]. American economic review,2010, 100(2):383—387.

[31]BARIK A, PRIYADARSINI K I, MOHAN H. Photophysical studies on binding of curcumin to bovine serum albumin [J]. Photochemistry and photobiology, 2003, 77(6):597—603.

[32]MATOUSCHEK N,ROBERT—NICOUD F. The role of human capital investments in the location decision of firms[J]. Regional science and urban economics,2005, 35(5):570—583.

[33]MARSHALL A. Industrial organization, continued. The concentration of specialized industries in particular localities[M]//Principles of economics. London:Palgrave Macmillan UK,1920:222—231.

[34]WALKER R, STORPER M. The capitalist imperative: territory, technology and industrial growth [M]. Oxford: Basil Blackwell,1989.

[35]SAXENIAN A L, GOLDSTEIN K. The software industry in Northern Alameda county: Development patterns and prospects[J]. UC Berkeley: IURD: Working Paper, 1994 (613):1—17.

[36] MORETTI E. The new geography of jobs [M]. New York: Houghton mifflin harcourt, 2012.

[37] BOUND J, GROEN J, KEZDI G, et al. Trade in university training: cross—state variation in the production and stock of college-educated labor [J]. Journal of econometrics,2004,121(1—2):143—173.

[38]MANSO C. Motivating innovation[J]. Journal of finance, 2011,66(5):1823—1860.

[39] GUCERI I. Will the real R&D employees please stand up? Effects of tax breaks on firm-level outcomes [J]. International tax and public finance,2018,25(1):1—63.

[40]ZARUTSKIE R. Evidence on the effects of bank competition on firm borrowing and investment[J]. Journal of financial economics,2006,81(3):503—537.

[41]MONTGOMERY J D. Social networks and labor-market outcomes:Toward an economic analysis[J]. The American economic review,1991,81(5):1408—1418.

[42]BAYER P,ROSS S L,TOPA G. Place of work and place of residence: Informal hiring networks and labor market outcomes[J]. Journal of political economy,2008,116(6): 1150—1196.

[43]HELLERSTEIN J K, MCINERNEY M, NEUMARK D. Neighbors and coworkers: The importance of residential labor market networks [J]. Journal of labor economics, 2011,29(4):659—695.

[44]CRANE R, MANVILLE M. People or place? Revisiting the who versus the where of urban development[J]. Land Lines,2008,20(3):2—7.

[45]GOBILLON L,SELOD H,ZENOU Y. The mechanisms of spatial mismatch [J]. Urban studies, 2007, 44 (12): 2401—2427.

[46]DUJARDIN C, SELOD H, THOMAS I. Residential segregation and unemployment: the case of Brussels [J]. Urban Studies,2008,45(1):89—113.

[47]IHLANFELDT K R, SJOQUIST D L. The spatial mismatch hypothesis: A review of recent studies and their implications for welfare reform[J]. Housing policy debate,1998,9(4):849—892.

[48] HAM J C, SWENSON C, İMROHOROĞLU A, et al. Government programs can improve local labor markets: Evidence from state enterprise zones, federal empowerment zones and federal enterprise community[J]. Journal of public economics,2011,95(7—8):779—797.

[49]GIVORD P,RATHELOT R,SILLARD P. Place-based tax exemptions and displacement effects:An evaluation of the Zones Franches Urbaines program [J]. Regional science and urban economics,2013,43(1):151—163.

[50] JONES C. Verdict on the British enterprise zone experiment[J]. International planning studies, 2006, 11 (2):109—123.

[51]LEIPONEN A. Skills and innovation [J]. International journal of industrial organization,2005,23(5—6):303—323.

[52] HERSHBERG E, NABESHIMA K, YUSUF S. Opening the ivory tower to business: University - industry linkages and the development of knowledge—intensive clusters in Asian cities[J]. World development,2007,35 (6):931—940.

[53]FALCK O,HEBLICH S,KIPAR S. Industrial innovation: Direct evidence from a cluster-oriented policy [J].

Regional science and urban economics, 2010, 40(6): 574—582.

[54]NISHIMURA J, OKAMURO H. R&D productivity and the organization of cluster policy: An empirical evaluation of the Industrial Cluster Project in Japan[J]. The journal of technology transfer, 2011, 36: 117—144.

[55]BMBF. Die neue Hightech-Strategie-Innovationen für Deutschland[R]. Berlin: Federal Ministry of Education and Research, August 2014.

[56]MARTIN P, MAYER T, MAYNERIS F. Public support to clusters: A firm level study of French "Local Productive Systems" [J]. Regional science and urban economics, 2011, 41(2): 108-123.

[57]DEVEREUX M, GRIFFITH R, SIMPSON H. Firm location decisions, regional grants and agglomeration externalities [J]. Public Econ, 2007, 91: 413—435.

[58]BRONZINI R, DE BLASIO G. Evaluating the impact of investment incentives: the case of Italy's law[J]. Urban econ, 2006, 60: 327—349.

[59]GREENSTONE M, HORNBECK R, MORETTI E. Identifying agglomeration spillovers: evidence from winners and losers of large plant openings[J]. Polit. Econ, 2010, 118: 536—598.

[60]KLINE P, MORETTI E. Local economic development, agglomeration economies, and the big push: 100 years of evidence from the Tennessee Valley Authority[J]. The quarterly journal of economics, 2014, 129(1): 275-331.

[61]ISSERMAN A, REPHANN T. The economic effects of the Appalachian regional commission: An empirical assessment of 26 years of regional development planning [J]. Journal of the American planning association, 1995, 61(3): 345—364.

[62]PRESSMAN J L, WILDAVSKY A. Implementation: How great expectations in Washington are dashed in Oakland; Or, why it's amazing that federal programs work at all, this being a saga of the Economic Development Administration as told by two sympathetic observers who seek to build morals on a foundation[M]. Berkeley: Univ of California Press, 1984.

[63]BECKER S, EGGER P, VON EHRLICH M. Too much of a good thing? On the growth effects of the EU's regional policy[J]. European economic review, 2012, 56: 648—668.

[64]BUSSO M, GREGORY J, KLINE P. Assessing the incidence and efficiency of a prominent place based policy [J]. American economic review, 2013, 103(2): 897—947.

[65]BRAGA A A, HUREAU D M, PAPACHRISTOS A V. An ex post facto evaluation framework for place-based police interventions[J]. Evaluation review, 2011, 35(6): 592—626.

[66]GIVORD P, RATHELOT R, SILLARD P. Place—based tax exemptions and displacement effects: An evaluation of the zones Franches urbaines program [J]. Regional science and urban economics, 2013, 43(1): 151—163.

[67]CERQUA A, PELLEGRINI G. Industrial policy evaluation in the presence of spillovers[J]. Small business economics, 2017, 49: 671—686.

[68]FABRA N, RAPSON D, REGUANT M, et al. Estimating the elasticity to real-time pricing: evidence from the Spanish electricity market[C]//AEA Papers and Proceedings. 2014 Broadway, Suite 305, Nashville, TN 37203: American Economic Association, 2021, 111: 425—429.

[69]BROLLO F, NANNICINI T. Tying your enemy's hands in close races: the politics of federal transfers in Brazil[J]. American political science review, 2012, 106(4): 742—761.

[70]SCAVETTE A. The impact of New Jersey's urban enterprise zones on local employment: A synthetic control approach[J]. Economic Development Quarterly, 2023, 37(2): 127—142.

[71]ANDO M. Dreams of urbanization: Quantitative case studies on the local impacts of nuclear power facilities using the synthetic control method[J]. Journal of urban economics, 2015, 85: 68—85.

[72]CASTILLO V, GARONE L F, MAFFIOLI A, et al. The causal effects of regional industrial policies on employment: A synthetic control approach[J]. Regional science and urban economics, 2017, 67: 25—41.

[73]MORETTI E. Local multipliers[J]. American economic review, 2010, 100(2): 373—377.

[74]NEUMARK D, KOLKO J. Do enterprise zones create jobs? Evidence from California's enterprise zone program [J]. Journal of urban economics, 2010, 68(1): 1—19.

[75]DURANTON G, TURNER M A. Urban growth and transportation[J]. Review of economic studies, 2012, 79(4): 1407—1440.

[76]DONALDSON D, HORNBECK R. Railroads and American economic growth: A "market access" approach [J]. The quarterly journal of economics, 2016, 131(2): 799—858.

[77]ALLEN T, ARKOLAKIS C. Trade and the topography of the spatial economy [J]. The Quarterly journal of economics, 2014, 129(3): 1085—1140.

[78]FAN J, TANG L, ZHU W, et al. The Alibaba effect: Spatial consumption inequality and the welfare gains

from e-commerce[J]. Journal of international economics, 2018(114):203—220.
[79]XU YANG, XI YANG. Access to ports and the welfare gains from domestic transportation infrastructure [J]. Journal of urban economics,2021(126):103392.
[80]魏后凯.比较优势、竞争优势与区域发展战略[J].福建论坛(人文社会科学版),2004(9).
[81]年猛,张海鹏,王垚.中国区域协调发展战略的增长贡献:兼论区域政策路径之争[J].中国社会科学,2024(4).
[82]年猛.经济思潮更替、美国区域政策变迁与空间不均衡陷阱[J].南方经济,2023(6).
[83]董筠筠.论中国区域创新立法的理念缺失与制度缺陷[J].改革与战略,2012,28(6).
[84]周玉龙,孙久文.论区域发展政策的空间属性[J].中国软科学,2016(2).
[85]丁嵩.在经济集聚中兼顾效率与平衡[D].上海:华东师范大学,2017.
[86]董雪兵,池若楠,缪彬彬.中国地本政策的有效性:逻辑、条件与经验[J].山东大学学报(哲学社会科学版),2021(3).
[87]周思思,孙涛.国家高新区促进驻地城市制造业转型升级了吗？——兼及地本政策和制度的效应评估[J].制度经济学研究,2021(3).
[88]孙伟增,吴建峰,郑思齐.区位导向性产业政策的消费带动效应:以开发区政策为例的实证研究[J].中国社会科学,2018(12).
[89]佟孟华,李慧,张国建.区位导向性政策的创新驱动效应:基于产业转型升级示范区的证据[J].经济管理,2022,44(4).
[90]刘修岩,周君婷,李昊.区位导向性政策的劳动者工资提升效应研究:来自开发区设立准自然实验的证据[J].中国软科学,2023(8).
[91]郑菊花,申伟宁,柴泽阳.区位导向型政策与绿色全要素生产率增长:基于开发区升级的准自然实验[J].技术经济与管理研究,2023(12).
[92]苏红键.以区位导向政策促进全域共同富裕:基于流动、集聚、均衡的分析框架[J].区域经济评论,2024(3).
[93]邓睦军,龚勤林.中国区域政策的空间属性与重构路径[J].中国软科学,2018(4).
[94]张学良.中国交通基础设施促进了区域经济增长吗:兼论交通基础设施的空间溢出效应[J].中国社会科学,2012(3).
[95]刘生龙,胡鞍钢.交通基础设施与中国区域经济一体化[J].经济研究,2011,46(3).
[96]任保平,何厚聪.数字经济赋能高质量发展:理论逻辑、路径选择与政策取向[J].财经科学,2022(4).
[97]董旭,许高阳,薛桂芝.数字基础设施建设促进了经济增长吗？——来自中国县域层面的经验证据[J].南开经济研究,2024(11).
[98]徐伟民.科技政策、开发区建设与高新技术企业全要素生产率:来自上海的证据[J].中国软科学,2008(10).
[99]田霖.金融普惠、金融包容与中小企业融资模式创新[J].金融理论与实践,2013(6).
[100]范子英.如何科学评估经济政策的效应?[J].财经智库,2018,3(3).
[101]朱希伟,朱胡周.量化空间经济学研究进展[J].经济地理,2022,42(12).

Place Based Policies: Conceptual Analysis and Literature Review

Nian Meng　Xing Ziyi

Abstract: Regional heterogeneity constitutes the logical starting point of place based policies design, whose spatial differentiation directly determines the exclusivity and precision of policy interventions. As both an important frontier and breakthrough in regional economic theory, the core value of place based policies lies in overcoming systemic constraints inherent in traditional “homogenization” approaches. This is achieved through goal-oriented policy instruments tailored to local conditions, stimulating endogenous growth potential and ultimately achieving sustainable regional development. The policy is characterized by four key features. First is its goal-oriented focus on regional prosperity. Second is the spatial exclusivity that defines its precise policy boundaries. Third is the incorporation of a“sense of place”grounded in local context. Fourth is the diversification and adaptability of policy instruments. Based on the differences in policy type and target beneficiaries, the mechanisms of place based policies can be summarized along two primary paths: one focuses on enhancing enterprise productivity through pure place based approaches, and the other emphasizes improving labor market outcomes through place based people policies. The former promotes regional economic efficiency by strengthening firm-level productivity, while the latter advances socio-economic development by optimizing human capital allocation. These two approaches operate in a complementary manner to foster regional prosperity. In practice, such policies employ a variety of tools-ranging from infrastructure investment and enterprise zone development to industrial cluster promotion-to improve the external environment for firms and stimulate spatial agglomeration effects, thereby boosting overall regional productivity. In terms of evaluation, quantitative spatial models represent a cutting-edge research paradigm, offering advantages over traditional econometric methods in capturing policy impacts within spatially heterogeneous contexts.

Key Words: Place Based Policies; Place Prosperity; Regional Policy Pathways; Sustainable Regional Harmonization

(责任编辑:文　锐)

【区域经济研究综述】

中国特色新型城镇化研究体系与进展

苏 红 键

摘　要：中国特色新型城镇化是促进城乡融合发展、推进中国式现代化的重要驱动力。构建中国特色新型城镇化研究的基本框架并梳理相关研究脉络和进展情况，能够为中国城镇化理论研究和发展实践提供参考。当前关于中国特色新型城镇化的研究主要包括三类八个方面的议题，即城镇化进程与战略、农业转移人口市民化、城镇体系与城市发展、县域城镇化、城镇化改革等五个核心议题，城镇化与城乡发展的关系、城镇化与经济发展的关系等两个系统议题，以及城镇化的国际比较研究。未来中国城镇化研究，要按照加快构建中国特色哲学社会科学的要求，围绕城镇化进程中的重点难点，不断丰富完善中国特色新型城镇化研究体系。

关键词：中国特色新型城镇化；县域城镇化；城镇体系；城乡融合

中图分类号：F061.5　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**2095-5766(2025)04-0150-11　　**收稿日期：**2025-01-20

作者简介：苏红键，男，中国社会科学院农村发展研究所研究员(北京　100732)。

习近平总书记《在哲学社会科学工作座谈会上的讲话》[①]和党的二十届三中全会精神均强调构建中国哲学社会科学自主知识体系。中国特色新型城镇化是促进城乡融合发展、推进中国式现代化的重要驱动力。由于其综合性，城镇化研究受到经济学、社会学、地理学、人口学、城乡规划学等不同学科领域的关注，在理论与实践结合中、在跨学科融合中不断发展和丰富。李强等(2012)、魏后凯(2014)、魏后凯等(2014)、方创琳(2019)等对中国特色新型城镇化进行了系统研究，陈明星等(2019)构建了中国特色新型城镇化理论内涵的框架。在此理论和现实背景下，本研究以城镇化顶层设计和战略规划为指引，构建中国特色新型城镇化研究的基本框架，梳理相关研究脉络和进展，为中国城镇化理论研究和发展实践提供参考，助力构建中国哲学社会科学自主知识体系。

一、中国特色新型城镇化研究的基本框架

伴随发展与改革进程，中国城镇化研究重点需要回答什么是中国特色新型城镇化、如何实现高质量城镇化、如何以城镇化促进城乡融合和经济发展等问题，为制定城镇化战略、促进城乡融合和中国式现代化提供学术参考。城镇化是农村人口转为城镇人口的过程，伴随一系列现实问题和理论关切，结合已有研究，主要包括三类八个方面的议题(见图1)。

1.城镇化进程中的五个核心议题

一是城镇化进程与战略研究，包括城镇化历程、阶段与发展趋势及其进程中的城镇化战略和规划研究，属于综合研究类问题。二是农业转移人口市民化。考虑到中国特色的城乡二元户籍制度，乡村人口转为城镇人口的过程还需要区分城镇常住人口和城镇户籍人口，农业转移人口市民化是新型城镇化的首要任务。三是城镇体系与城市发展。城镇化进程中，人口在不同规模和地区的城镇集聚和分布对城市增长和城市发展带来挑战。城镇化规模战略、城市发展与建设一直是城镇化的重要研究内容。四是县域城镇化。县域作为城乡“中心外围”结构的重要单元，县城作为就

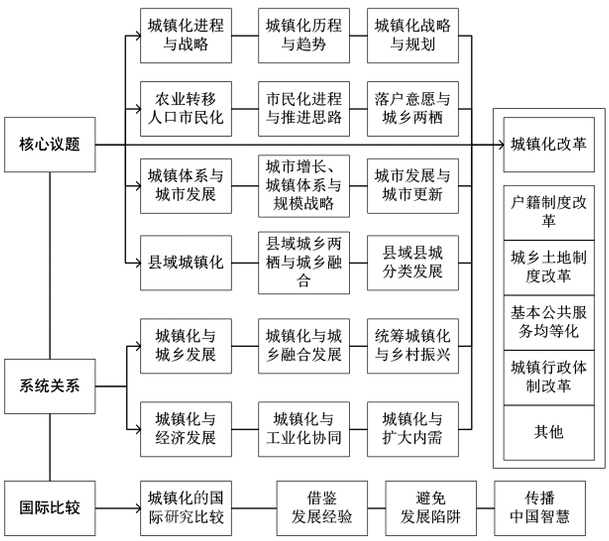

图1　中国特色新型城镇化研究框架

资料来源:作者根据研究框架绘制。

地就近城镇化的重要载体,近年来在统筹城乡发展大背景下受到越来越多的重视。五是城镇化改革。在城镇化战略实施和重点任务推进中,伴随人口流动,以资源优化配置、人民福祉增进为目标,户籍制度改革、城乡土地制度改革、城乡公共服务均等化、城镇行政体制改革等是城镇化改革的重点研究领域。

2.城镇化相关的两个系统关系议题

一是城镇化与城乡发展的关系。伴随城乡人口结构调整,城乡发展、城乡关系会随之演进,城镇化、乡村振兴与城乡融合发展环环相扣。党的二十届三中全会提出:“城乡融合发展是中国式现代化的必然要求,要健全推进新型城镇化体制机制。”二是城镇化与经济发展的关系。在人口迁移、人口集聚的影响下,在收入效应、集聚效应的作用下,城镇化进程中会促进不同空间维度的经济增长和经济发展。城镇化与工业化协同推进,是现代化的必由之路,是扩大内需和促进产业升级的重要抓手。

3.城镇化的国际比较研究

2016年,习近平总书记在哲学社会科学工作座谈会上强调:“要围绕我国和世界发展面临的重大问题,着力提出能够体现中国立场、中国智慧、中国价值的理念、主张、方案。”指出:“我们既要立足本国实际,又要开门搞研究。”在研究中国城镇化问题时,既可以借鉴城镇化进入成熟稳定阶段国家的成功经验,也要避免一些过度城镇化国家产生的问题,还可以向欠发达国家传播中国快速城镇化助力经济发展的成功智慧。

后续部分分别对三类八个方面议题的已有研究进行总结,梳理中国特色新型城镇化研究进展和主要观点。

二、城镇化进程与战略

城镇化进程与战略是城镇化实践和理论研究的基本问题。改革开放以来,伴随中国经济快速增长,城镇化快速推进,城镇化率从1978年的17.92%提高到2020年(人口普查年份)的63.89%,城镇常住人口从1.72亿人增长到9.02亿人。根据已有研究,中国城镇化还将快速推进至2035—2040年前后。

1.中国城镇化历程阶段

城镇化阶段划分主要有两种方式。一是结合城镇化阶段划分的规律,分别以1995年中国城镇化率29.04%(约30%)和2010年中国城镇化率49.95%(约50%)为分界点,分为城镇化初期阶段(1995年前)、快速推进阶段中的加速阶段(1995—2010年)和减速阶段(2010年至今)。二是考虑年度人口数据通常会根据人口普查数据进行调整,根据不同时期的城镇化进程的内涵特征,结合中国改革开放历程及其对应的农村劳动力外出务工情况、城镇化规模战略等对城镇化阶段划分,改革开放以来中国城镇化可以划分为四个阶段(见表1,苏红键,2023)。

2.中国城镇化趋势预测

已有研究采用不同方法对中国城镇化趋势进行了预测(见表2),由于2021—2024年城镇化速度呈现波动特征,未来城镇化趋势受到更多关注和研究,学者们对2035年中国城镇化率预计达到75%基本形成共识。根据苏红键(2022)采用收敛模型的预测,中国城镇化率预计在2035年接近77%,东部地区、中部地区、西部地区和东北地区的城镇化率分别约为80%、74%、73%、77%,地区之间、省份之间的城镇化呈现收敛特征。预计2040年,中国总体城镇化率接近80%,进入稳定阶段。

3.中国城镇化战略研究

城镇化战略是城镇化研究的重要内容,也是国家五年规划的重要内容,2014年以来陆续发布了两轮国家新型城镇化规划。伴随中国城镇化的推进,

表1 改革开放以来中国城镇化阶段划分

	1978—1991年	1992—2001年	2002—2011年	2012年至今
城镇化率	17.92%~26.94%	27.46%~37.66%	39.09%~51.83%	53.10%~
速度特征	缓慢推进	由慢到快过渡	快速推进	快速推进但速度放缓
人口迁移特征	就近城镇化为主	就近城镇化与异地城镇化并存	异地城镇化为主	就近城镇化与异地城镇化并重
外出务工人口	很少	逐步增长	快速增长	增速逐渐放缓
城市规模导向	控制大城市规模，合理发展中等城市，积极发展小城市	严格控制大城市规模、合理发展中等城市和小城市	大中小城市和小城镇协调发展，实际中呈现追求大城市扩张的偏向	大中小城市和小城镇协调发展，开始强调小城镇发展和乡村振兴、县域发展
对应改革阶段	改革开放的启动和目标探索阶段	社会主义市场经济体制框架初步建立的阶段	社会主义市场经济初步完善的阶段	全面深化改革的新阶段

资料来源：作者整理。

表2 已有研究对中国城镇化率的预测结果

	2035年城镇化率	2050年城镇化率	方法	备注
苏红键（2022）	76.70%	83.93%	地区城镇化收敛模型	结合第七次全国人口普查数据得到
刘彦随等（2022）	76.04%		城镇化与经济发展关系模型	
魏后凯等（2021）	74.4%		系统动力学模型	
张车伟等（2021）	75.27%		队列要素预测模型	
United Nations（2019）	73.9%	80%	城乡增长差异化演进模型	结合第七次全国人口普查前的数据
顾朝林等（2017）	70%以上	75%左右	系统动力学模型	

资料来源：作者根据相关文献整理。

关于城镇化战略的学术研究增多。李强（2012）将中国城镇化推进模式分为七种类型，包括建立开发区、建设新区和新城、城市扩展、旧城改造、建设中央商务区、乡镇产业化和村庄产业化。魏后凯（2014）等研究认为，要走符合中国国情要求、以人为本、集约智能、绿色低碳、城乡一体、四化同步的中国特色新型城镇化道路。辜胜阻等（2009）认为，中国城镇化不能照搬别国模式，必须从中国国情出发，走有中国特色的城镇化道路。方创琳（2019）认为，中国新型城镇化是一种人地和谐、高效低碳、生态环保、节约创新、智慧平安的质量提升型城镇化。苏红键（2023）研究认为，未来推进高质量城镇化要重点坚持以人民为中心、因地制宜、系统协同、全面深化改革的基本思路，稳步推进户籍改革攻坚，加强人地挂钩，优化城镇体系，促进城乡融合。

三、农业转移人口市民化

农业转移人口市民化是具有中国特色的城镇化议题。如果不是二元户籍制度的影响，市民化与城镇化实际上是等同的，这也是早期一些研究将二者同义化的原因。与城镇化概念相区别的市民化的相关研究主要自21世纪初开始，经历了2002年前后开始的农民市民化研究，2006年前后开始的农民工市民化研究，2013年前后开始的农业转移人口市民化研究。由于“农民工”一词存在争议，农民工市民化与农业转移人口市民化的相关研究均存在，其本质基本一致。

1.关于市民化的综合研究

从市民化研究内容来看，主要包括市民化进程、市民化障碍、市民化成本、市民化意愿以及推进市民化的对策建议等方面。国务院发展研究中心课题组（2011）较早通过综合调研，分析了农民工市民化相关问题，提出了推进农民工市民化的整体性政策框架与思路。魏后凯等（2013）在户籍人口城镇化率基础上，从政治参与、公共服务、经济生活、综合素质等方面分析了市民化进程，提出分层次、分类型、多途径推进市民化的对策建议。随着户籍制度改革和市民化的推进，苏红键（2024）强调城乡两栖现象的内涵已经从以往的农业转移人口“不完全城镇化”逐渐转变为“不愿脱离农村”，市民化的主要目标应从缩小两率差距转向福祉增进和均等化，市民化的主要路径应从城市户籍改革转向城乡系统改革。

2.落户意愿成为市民化的重要影响因素

随着户籍制度改革和基本公共服务均等化的推进，落户意愿成为市民化进程的重要影响因素。在经济学、人口学等相关研究领域，研究者利用中国流动人口动态监测调查数据或自行开展的调查数据，开展了大量关于市民化意愿或者落户意愿的研究。黄祖辉等（2004）、王桂新等（2010）、张翼（2011）等较早研究了市民化意愿或落户意愿，由于研究时期、调查对象、所在城市等不同，研究结论有所不同。苏红键（2020）分别从个体层面和城市层面，对落户意愿进行了系统研究，在微观层面从城乡两栖视角将落户意愿的影响因素归纳为两栖能力和两栖成本，城市层面的落户意愿不仅取决于个体因素，还与城市落户壁垒直接相关。由此，当前户籍制度改革的难点转变为落户意愿与落户条件的结构性矛盾，“想落不能落”和“能落不想落”的现象并存。

3.市民化进程中的城乡两栖现象

城乡两栖是与“不完全城镇化”伴随的现象，指农业转移人口自主选择在城乡间生活的状态，当前还有2.5亿左右的城乡两栖人口，未来还将长期大规模存在（苏红键，2024）。城乡两栖作为具有中国特色的人口迁移和流动现象，体现了中国渐进式改革的智慧，但部分学者存在不同的看法。一类观点认为，城乡两栖是一种合理的城镇化的过渡形式。王春光（2019）将城乡两栖称为第三条城镇化之路。苏红键（2023）认为城乡两栖的本质是一部分农村人口在城乡间自由流动，有利于促进城乡融合发展。另一类观点则强调了城乡两栖的不稳定性。

四、城镇体系与城市发展

优化城镇体系自改革开放以来便是城镇化战略的重要内容，1980年强调小城镇建设后长期存在争论。从理论视角来看，由于集聚经济的存在，人口不会均匀地分布在不同城市，由此产生了城市增长和城市体系问题。同时，城市更新与城市发展方式转变等相关问题也是城镇化研究的重点内容。

1.城镇化规模战略及其争论

改革开放以来，城镇化规模战略一直是中国五年规划（或计划）的重要内容之一，经历了从“控制大城市规模”到强调“大中小城市和小城镇协调发展”的转变（见表1）。有研究认为，“大中小城市和小城镇协调发展”的道路在实践中表现出追求大城市扩张的偏向（李培林，2013；魏后凯，2014）。顶层设计对城市规模战略的长期关注，对应了学术界关于城市规模战略的长期争论。一类观点强调，大城市、都市圈的重要性。这类观点认为大城市发展符合市场规律，存在集聚经济优势，能够更集约地利用土地（胡兆量，1986；王小鲁，2010）。党的二十届三中全会强调“推动形成超大特大城市智慧高效治理新体系，建立都市圈同城化发展体制机制”。学术界也开展了较多关于城市群和都市圈发展的研究（方创琳，2021）。另一类观点强调，小城镇的作用。这类观点认为小城镇数量多、分布广，就业和定居成本低，是联系城市与农村的桥梁和纽带，加快小城镇发展有利于推动就地就近城镇化和城乡一体化（费孝通，1984；李培林，2013），这也是当前强调县城重要性的基础逻辑，相关研究体现在县域城镇化的研究中。

2.城市体系演进特征与城市增长

对中国城市体系的研究，主要体现在城市规模分布和空间分布两个方面。魏后凯（2014）认为中国城镇规模结构严重失调，出现了明显的两极化倾向，即大城市数量和人口比重不断增加，中小城市数量和人口比重减少。苏红键（2022）利用规模位序法则计算发现，伴随制度变迁、人口迁移和城市增长，中国城市规模体系不断优化，齐普夫系数值日趋接近1。城市规模的空间分布体现在东部地区城市人口平均规模较大，这与中国人口空间分布规律相关。根据2010年和2020年全国人口普查数据，“胡焕庸线”的东南方向和西北方向的人口比基本稳定在93.5:6.5（戚伟等，2022）。城镇体系演进的背后是各类城市的增长问题。以往学者关于城市规模及其增长决定因素的考察主要包括自然条件、人文环境、经济因素以及行政级别等（苏红键，2017）。魏后凯（2014）研究发现城市规模及其增长与行政等级高低密切相关。苏红键等（2020）研究了迁入潜能、自然禀赋、城市福祉、历史依赖性等对城市增长的影响。另外，伴随城市规模增长，集聚经济和拥挤效应（城市病）都会提高，由此还存在一些关于最优城市规模、最优城市密度的研究（苏红键，2016）。

3.城市更新与城市发展方式转变

党的二十届三中全会强调“坚持人民城市人民建、人民城市为人民”，提出了关于城市发展方式转变、城市更新的导向。城市发展是一个宏大课题，在各方面均存在相关研究。城市更新一直是城乡规划学科关注的重要议题，阳建强等（2019）将新中国成立以来的城市更新划分为四个阶段，进行了系统总结。黄耿志等（2025）从影响城市更新行动的相关制度和战略、城市更新实施的模式和策略以及城市更新产生的潜在负效应等三方面讨论了高质量发展转型背景下的中国城市更新。万成伟等（2025）以广州为例分析了大城市更新机制及变迁逻辑。在智慧化发展方面，我国智慧城市建设自2010年开始全面推进，辜胜阻等（2013）较早开展了智慧城市研究，唐斯斯等（2020）全面分析了智慧城市建设现状和对策。结合智慧城市和数字乡村建设背景，苏红键（2022）研究了数字城乡建设的现状特征和推进思路。另外，一些研究关注了城市绿色低碳可持续发展、国土和城市气候韧性、城市韧性等方面的议题。

五、县域城镇化

县域城镇化，还被称为县城城镇化、以县城为重要载体的城镇化等，其本质是一致的，都是指以县域为基本单元、县城作为县域中心的城镇化。近年来，随着乡村振兴战略的推进，县域作为城镇化、乡村振兴和城乡融合发展的基本单元受到广泛关注，相关研究越来越多。

1.关于县域城镇化的综合研究

苏红键（2021）分析了县域城镇化的基础、趋势和特征，提出要积极提升县城吸引力、吸纳力、承载力、辐射带动力。刘彦随等（2022）利用历次全国人口普查数据发现2000—2020年县域城镇化快速推进且区域差异显著，并提出推进思路。金三林等（2022）认为，要因地制宜、分类施策，增强县域城镇的就业吸纳能力、人口承载能力、内生发展能力和辐射带动能力。苏红键（2023）认为，城乡两栖是中国特色的县域城镇化现象，其本质是一部分人口在城乡间自由流动，有利于促进城乡融合发展。2020年全国总体县域城镇化率约45%，低于总体城镇化率约20个百分点，近年来与总体城镇化速度基本一致。2010—2020年，新增县域城镇人口中约3/4为县域城乡两栖人口。

2.县域城镇化和县域城乡融合发展

县域作为城乡发展的重要单元，无论是政策实践还是理论研究，都将县域城镇化与县域城乡融合发展紧密联系在一起。孔祥智等（2022）认为，县域城乡融合是县域新型城镇化战略的指向。孔祥智等（2022）认为，应顺应人口流动趋势，从人才、财政、资本、土地等要素流动方面推进改革，促进县域城乡融合发展。龙花楼等（2023）认为，县域城乡融合发展需要充分发挥县域的过渡、衔接、交汇、转换与交融等节点功能，促进城乡等值化发展。涂圣伟（2023）认为，要率先在县域内破除城乡二元结构，赋予县域在改革创新方面更多的自主权。

3.县域和县城分类发展

《关于推进以县城为重要载体的城镇化建设的意见》[②]将县城分为大城市周边县、专业功能县、粮食主产区县、重点生态功能区县、人口流失县等。贺雪峰（2022）认为中国已经形成两种差异极大的县域经济和县域城镇化模式，其中，沿海经济带内的县域经济本质上属于城市经济的性质，而中西部地区绝大多数县域经济仍然只是农业农村发展的延伸。类似的，赵晓峰等（2023）将县域城镇化划分为以东部发达地区为代表的“内生型县域城镇化”和以中西部欠发达地区为典型的“外生型县域城镇化”。苏红键（2023）从县域、县城人口发展趋势和城乡两栖人口特征进行了分类。

六、城镇化改革

改革的本质是通过体制机制设计和创新促进资源优化配置并促进人民福祉增进和均等化。城镇化进程中，伴随人口迁移，资源错配现象比较普遍（苏红键等，2019），改革红利明显（苏红键，2022），优化资源配置是城镇化改革的着力点。需要说明的是，城镇化改革的相关研究也分布在其他城镇化研究议题里，主要在本部分进行系统梳理。

1.户籍制度改革研究

户籍制度改革是促进人口迁移和推动市民化的核心。从进程来看，随着1990年劳动力跨省流动的大规模增加，人口迁移限制日益凸显，拉开了户籍制度改革的序幕。2014年国务院印发《关于进一

步推进户籍制度改革的意见》[③]，各地也发布了相关改革方案，2019年提出“全面取消城区常住人口300万以下的城市落户限制”[④]。当前户籍制度改革的难点主要在超大特大城市，改革的目标是实现更广泛的福祉均衡。赵军洁等（2021）认为，当前需要更加注重统筹户籍利益差别，真正实现居住地公共服务的均衡化和普惠化。欧阳慧等（2023）认为，要聚焦重点地区、重点人群、关键瓶颈和重点领域，持续推动城市落户门槛放开放宽，协同有序推进常住地提供基本公共服务制度改革。蔡昉（2023）从供需两侧揭示户籍制度改革可以创造的巨大收益，认为当前还存在改革激励不相容问题，要建立和完善覆盖全民、全地域和全生命周期的社会福利体系。

2.土地制度改革研究

土地资源错配及其对应的土地资源优化配置，是城镇化改革的重点内容。随着城镇化的推进，土地制度改革在城市土地利用、农村土地利用以及城乡地区之间土地资源统筹利用等方面逐步推进，当前的难点在于农村土地制度改革和建设用地指标的跨省统筹利用。农村土地制度改革的方向是明确的，其难点在于各地差异化特征引致的实施困境。伴随城镇化进程，一方面，需要根据农村富余劳动力转移情况，适时促进农地流转、扩大经营规模（叶兴庆等，2018）；另一方面，需要完善宅基地的自愿有偿退出机制，既提高进城农民的资本水平，也提高城乡建设用地利用效率。朱冬亮（2020）研究发现，工业化、城镇化的快速推进提高了土地规模化集约化水平，传统小农经济结构因之趋于解体。建设用地统筹利用方面，李江涛等（2020）认为，深化土地制度改革必须在城乡土地同权化和资源配置市场化两个方面推进，以更好地适应新型城镇化、乡村振兴和城乡融合发展的需要。苏红键（2022）研究发现，对于建设用地未达标的城市，提高建设用地供给有利于提高城市人口规模、效率、产出和总效用，提出在“牢牢守住18亿亩耕地红线”前提下人地挂钩的建议。

3.基本公共服务均等化研究

随着城乡统一社会保障的实现、城乡医疗和养老服务体系不断完善、农民工子女随迁就读基本实现全覆盖，较难解决的难点主要在城乡义务教育公平方面，重点包括乡村教育资源配置问题和城乡全域教育质量均等化难题。徐金海（2021）认为，中国乡村教育在城镇化进程中经历了快速“萧条期”，趋于“回暖期”，还面临着乡村学校教育质量不高、乡村教育发展整体逐渐式微等问题。苏红键（2021）研究发现，义务教育阶段学生城镇化率明显高于人口城镇化率，2021年城镇小学生和初中生城镇化率约分别为79%和88%，分别高于常住人口城镇化率约14个百分点和23个百分点，重点需要根据人口变化趋势实现城乡教育资源按需供给。同时，随着乡村学生不断减少，一些人口分布较散、交通不便的地区，寄宿制教育受到越来越多的关注。朱志胜等（2019）调查发现，贫困农村地区的寄宿制教育形式不利于农村儿童的人力资本形成与积累。王军辉等（2023）研究发现，寄宿制办学可通过降低照料负担而促进农村劳动力就业和增收。

4.城镇行政体制改革研究

当前城镇行政体制改革的重点在于撤县设市（区）和特大镇改革两方面。一方面，中国经历了撤县设市（区）政策的调整，1983年“撤县改市”启动，1997年暂停，2017年重启，2022年开始严控撤县设市（区），一些研究考察了撤县设市（区）对经济效率、土地利用效率、粮食安全的影响，唐为等（2015）研究发现，撤县设市（区）改革能够通过区域市场融合和城市集聚经济提高撤并城市市辖区的人口增长率；陈方豪等（2023）研究发现，撤县设市（区）加强了新老城区之间的协同发展，提高了城市整体的规模经济。另一方面，特大镇“小马拉大车”的问题引起广泛关注，党的二十届三中全会精神强调“深化赋予特大镇同人口和经济规模相适应的经济社会管理权改革”；谢涤湘等（2016）讨论了撤镇设街、并镇设区、撤并镇、强镇扩权和撤镇设市等五种特大镇改革模式的利弊，提出各地应因地制宜推进改革；匡贞胜（2020）讨论了强镇扩权与撤镇设市两种观点，提出要分类推进改革。

七、城镇化与城乡发展

城镇化伴随城乡人口结构调整，不仅直接影响城市增长和城镇体系演进，还与农业农村发展、城乡融合发展紧密相关。2017年实施乡村振兴战略以来，关于统筹新型城镇化和乡村振兴的研究越来越多，新型城镇化与全面推进乡村振兴、城乡融合

发展环环相扣，是推动高质量发展和共同富裕的必由之路。

1.城镇化与城乡融合发展的关系

城镇化与城乡融合发展紧密相关，在关于城镇化的顶层设计和城乡融合发展的顶层设计中，二者通常作为一个重要部分。城镇化有利于促进农民增收、促进城乡福祉均等化和促进城乡融合发展。万广华等（2022）认为城镇化是消除城乡差异、解决“三农”问题的根本出路。苏红键（2023）研究发现，城镇化与城乡收入均等化、城乡福祉均等化之间显著正相关，要充分发挥城镇化的集聚经济效应、农民增收效应。从中国各个省份的数据来看，城镇化与城乡差距的关系还存在一些地区特征，存在着高城镇化率和低城乡差距（浙江、天津等）、高城镇化率和高城乡差距（广东、北京等）、低城镇化率和低城乡差距（河南、河北等）、低城镇化率和高城乡差距（甘肃、贵州、云南等）等不同情况。

2.统筹新型城镇化和乡村振兴

在城镇化进程出现波动、第一轮乡村振兴战略取得巨大成效的背景下，2023年底中央经济工作会议将“统筹新型城镇化和乡村全面振兴”提到前所未有的战略高度。理论研究方面，2017年提出乡村振兴战略后开始出现相关研究，叶超等（2019）认为，新型城镇化与乡村振兴战略应该有机结合以实现城乡协同治理。魏后凯（2024）从要素统筹和战略推进实施两个角度分析了统筹新型城镇化和乡村全面振兴的路径。苏红键（2024）认为，当前统筹推进新型城镇化和乡村全面振兴，重点要考虑城镇化还有很大提升空间、各地各类城镇发挥不同功能、城乡两栖人口长期大规模存在、村庄减少和集聚搬迁大势所趋等关键问题，适应人口变化促进城乡发展，促进城乡各类群体福祉增进和均等化，分类发展各类城市、县城、村庄，建立完善城乡统一要素市场。

3.城镇化进程中的乡村发展

有一部分研究从“农村侧”研究了城镇化进程中乡村人口减少和人口结构变化对乡村发展的影响及其应对。第一，城镇化会影响村庄发展。龙花楼等（2024）认为，快速城镇化引发乡村社会空间重组和居住形态变迁，并伴随农村社会分化与空间失衡等现实问题。陈诚等（2023）认为，城镇化重塑了乡村人地关系和乡村发展要素格局，推动了乡村经济社会活动载体（聚落）的时空演进。第二，城镇化进程中的小农户发展还存在争论，一种导向是发展社会化服务以帮助小农户克服规模不经济，另一种导向是促进小规模兼业农户离农进城、发展农地规模经营（叶兴庆等，2018）。张红宇（2019）提出“大国小农”是迈向现代化的历史抉择，要推进小农现代化。贺雪峰等（2015）认为，小农经济是农业现代化渐进道路的选择。夏柱智（2023）认为，小农体系是渐进城镇化的重要保障。第三，一些研究从不同学科视角考察了城镇化进程对乡村治理、乡村社会转型、乡村文化保护与传承、乡村规划体系转型等方面的影响。

八、城镇化与经济发展

城镇化与经济发展的关系是发展经济学的重要内容。长期以来，城镇化与工业化相辅相成，是促进经济发展的重要动力。近年来，在中国经济增速放缓的背景下，如何通过城镇化拉动内需，促进宏观经济回升向好，成为各界关注的重点。

1.城镇化、工业化与经济发展的理论关系

城镇化通过集聚经济效应、人口迁移的增收和减贫效应等促进经济发展。与此同时，城镇化与工业化存在伴生关系。工业化的本质是一个国家经济发展和现代化进程的推进，主要表现为人均收入的不断增长和从农业主导向工业主导的经济结构转换（黄群慧，2013），在广泛接受地对工业化水平的衡量指标中，通常包含城镇化率、农业或非农就业比重等与城镇化紧密相关的指标。学者们还关注了中国城镇化与工业化协同发展问题，一般认为城镇化在2000年之前滞后于工业化（简新华等，2010；倪鹏飞等，2014），2000年之后城镇化与工业化日趋协同（苏红键，2022）。

2.城镇化、扩大内需与经济增长的关系

当经济增长放缓时，社会各界往往会考虑城镇化扩大内需和促进增长的作用。在2008年全球金融危机背景下，辜胜阻等（2010）强调城镇化是扩大内需、推动中国经济可持续发展的重大战略。“城镇化进程对扩大内需影响”课题组（2011）分析了城镇化对内需的拉动作用，量化分析了城镇化通过拉动城镇固定资产投资、房地产增加值、农村耐用品消费、潜在消费和最终消费等促进增长。近年来，在

经济增长放缓的背景下，各界又开始强调通过城镇化拉动内需，促进宏观经济回升向好。刘保奎等（2020）认为，实施“新”住房支持计划、开展城市更新行动、建设现代化都市圈、推动县城补短板强弱项、释放城乡融合发展潜力等是新型城镇化拉动内需的五大主攻方向。

3.城镇化与经济发展关系的检验

城镇化与经济发展的关系基本是明确的，也存在一些特殊性，因而有一些实证研究在不同空间层面和时间维度进行检验。黄婷（2014）选取城市化水平快速发展的19个国家建立面板数据模型，验证了城市化与经济增长的正相关关系。朱孔来等（2011）以中国1978—2009年城镇化率和人均GDP年度时间序列数据分析发现，城镇化率每提高1个百分点，可以维持7.1%的经济增长。陈耀等（2014）利用2000—2012年中国31个省份数据，验证了中国及各地区城镇化与经济增长的正向关系及其机理。杨曦（2017）利用地级市数据验证了城镇化对实际GDP和城乡劳动力实际工资的提升作用。张莅黎等（2019）利用2000年与2010年1968个县市空间数据，验证了城镇化具有区域增长与收敛的双重效应。

九、城镇化国际比较研究

中国学者开展了较多关于其他国家城镇化经验的总体研究以及城镇化进程中相关举措的经验研究，一是为了参考一些城镇化率较高国家的经验，二是为了避免部分国家和地区过度城镇化“陷阱”，三是总结并向其他国家传播中国城镇化的成功智慧。

1.中国城镇化将快速推进至2035—2040年

参考城镇化国际经验，中国城镇化还将快速推进至2035—2040年。从发达国家的城镇化历程来看（见表3），英国城镇化率在1900年达到80%，美国城镇化率在1970年达到74%左右，日本城镇化率在1975年达到76%左右，进入成熟稳定阶段，2023年三国城填化率分别约为85%、83%、92%。从发展中国家的城镇化历程来看，俄罗斯城镇化率在1988年达到73%，巴西城镇化率在1999年达到80%，阿根廷城镇化率在1972年达到80%，进入成熟稳定阶段，2023年三国城镇化率分别约为75%、88%和92%。印度由于其特殊国情，城镇化一直处于缓慢推进阶段，2023年城镇化率约为36%。一些发达国家的城镇化率在快速推进到75%～80%，进入成熟稳定阶段，这与Northam（1975）关于城镇化阶段特征的总结基本一致，为中国城镇化趋势提供了经验参考。

表3　部分国家城镇化率进程阶段特征

	快速推进阶段		2023年总人口（亿人）	2023年城镇化率
	时期	城镇化进程		
英国	1800—1900年	24%～80%	0.68	85%
美国	1880—1970年	28%～74%	3.35	83%
日本	1920—1975年	18%～76%	1.25	92%
俄罗斯	1926—1988年	18%～73%	1.44	75%
巴西	1940—1999年	26%～80%	2.11	88%
阿根廷*	1972年	80%	0.46	92%
印度	一直缓慢推进		1.44	36%

数据来源：作者根据世界银行数据中心相关数据整理。

注：*阿根廷在19世纪开始在欧洲移民作用下快速推进城市化，由于缺乏相应数据资料，故未标识快速城镇化的起始时期。

2.中国城镇化不会陷入拉美病

有观点认为，中国快速城镇化可能会陷入与拉美城镇化类似的困境和中等收入陷阱，但是，比较拉美城镇化的经验和中国特征来看，中国城镇化不会陷入拉美病。拉美超前城镇化的困境主要表现在其城镇化率较高，但城市病非常严重，人均收入水平较低，这不同于城镇化与收入水平正相关的普遍经验。根据世界银行数据，2023年，拉美的城镇化率总体约为83%，人均收入[⑤]仅21106国际元，其中，巴西城镇化率为88%，人均收入20470国际元；阿根廷城镇化率为92%，人均收入29460国际元。同年北美城镇化率也是83%，但人均收入高达80226国际元。究其原因，主要是由于拉美城市公共服务、基础设施建设等综合承载力无法满足城市人口的快速增长，由此带来较多社会问题，具体表现在“非正规住宅”或贫民窟的大量存在、城市产业发展滞后于城市人口增长导致失业率高、社会保障制度的覆盖面比较低、城市贫困问题严重等（郑秉文，2011）。

3.中国城镇化的成功经验

关于中国城镇化的经验总结较多。苏红键等（2018）总结认为，中国立足制度特征、时代特征、大国特征等基本国情，坚持以人为本，以渐进式、多元化等方式推进城镇化，取得巨大成就。第一，中国

的城镇化，正是坚持以人为本的推进方式，保持了农业转移人口进城返乡的自主选择权，避免了其他发展中国家城镇化进程中的“贫民窟”现象，全体人民福祉不断增进。第二，渐进式推进既是中国改革的成功经验，也是中国城镇化的典型经验，主要体现在土地制度、户籍制度以及社会保障制度等领域的渐进式改革。第三，大国特征决定了各地城镇化各具特色，城镇化水平和速度各不相同，按照顶层设计的指引，各地以“自主探索”和“设计试验”相结合的方式，因地制宜推进城镇化。

十、展望

改革开放以来，中国城镇化在以人为本渐进式改革进程中快速推进，取得了巨大成就。学术界关于城镇化的研究，伴随城镇化进程中遇到的现实问题不断调整研究重点，逐步构建起成熟的研究框架，为城镇化发展和改革实践提供了重要的学术参考。

未来推进城镇化研究，要按照加快构建中国特色哲学社会科学的要求，坚持以马克思主义为指导，把中国特色社会主义理论体系贯穿城镇化研究全过程，体现继承性、民族性，体现原创性、时代性，体现系统性、专业性，围绕中国特色新型城镇化实践的重大问题，注重城镇化与城乡发展、经济发展的系统关系，加强国际比较、讲好中国故事，在跨学科融合中构建、丰富、完善中国特色新型城镇化研究体系，助力构建中国哲学社会科学自主知识体系。

在“十五五”期间，要遵循党的二十届三中全会精神“健全推进新型城镇化体制机制”的指引，按照近期发布的新型城镇化顶层设计，进一步加强农业转移人口市民化、城市发展和城镇体系优化、县域城镇化等方面现状特征、重点任务和体制机制改革研究，理论与实践紧密结合，为提高新型城镇化质量、促进城乡融合发展、推进中国式现代化提供学术参考。

注释

①《习近平：在哲学社会科学工作座谈会上的讲话》，politics.people.com.cn/n1/2016/0518/c1024-28361421.html。②中共中央办公厅　国务院办公厅印发《关于推进以县城为重要载体的城镇化建设的意见》，https://www.gov.cn/zhengce/2022-05/06/content_5688895.htm。③《国务院关于进一步推进户籍制度改革的意见》（国发〔2014〕25号），https://www.gov.cn/zhengce/content/2014-07/30/content_8944.htm。④中共中央办公厅　国务院办公厅印发《关于促进劳动力和人才社会性流动体制机制改革的意见》（2019年12月25日）。⑤按购买力平价（PPP）衡量的人均国民总收入（GNI）（现价国际元）。

参考文献

[1]NORTHAM R. Urban Geography[M]. New York: J.Wiley Sons, 1975: 65—67.

[2]UNITED NATIONS. World Urbanization Prospects: The 2018 Revision [R/OL]. https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP 2018-Report.pdf, 2019.

[3]蔡昉.户籍制度改革的效应、方向和路径[J].经济研究，2023(10).

[4]陈诚，高金龙，曹辉.乡村聚落分布与功能研究进展及展望：从城镇化到城乡融合[J].地理研究，2023(6).

[5]陈方豪，叶菁菁.突破城市发展的边界：撤县设区与城市内部协同发展[J].经济学(季刊)，2023(5).

[6]陈明星，叶超，陆大道，等.中国特色新型城镇化理论内涵的认知与建构[J].地理学报，2019(4).

[7]陈耀，周洪霞.中国城镇化对经济增长的影响机理及其区域差异：基于省际面板数据的实证分析[J].当代经济管理，2014(8).

[8]“城镇化进程对扩大内需影响”课题组.未来十年城镇化进程对扩大内需的影响[J].调研世界，2011(1).

[9]费孝通.小城镇大问题[J].江海学刊，1984(1).

[10]方创琳.中国新型城镇化高质量发展的规律性与重点方向[J].地理研究，2019(1).

[11]方创琳.新发展格局下的中国城市群与都市圈建设[J].经济地理，2021(4).

[12]辜胜阻，易善策，李华.中国特色城镇化道路研究[J].中国人口·资源与环境，2009(1).

[13]辜胜阻，李华，易善策.城镇化是扩大内需实现经济可持续发展的引擎[J].中国人口科学，2010(3).

[14]辜胜阻，杨建武，刘江日.当前我国智慧城市建设中的问题与对策[J].中国软科学，2013(1).

[15]顾朝林，管卫华，刘合林.中国城镇化2050：SD模型与过程模拟[J].中国科学：地球科学，2017(7).

[16]国务院发展研究中心课题组，侯云春，韩俊，等.农民工市民化进程的总体态势与战略取向[J].改革，2011(5).

[17]贺雪峰，印子.“小农经济”与农业现代化的路径选择：兼评农业现代化激进主义[J].政治经济学评论，2015(2).

[18]贺雪峰.大城市的“脚”还是乡村的“脑”？——中西部县域经济与县域城镇化的逻辑[J].社会科学辑刊，2022(5).

[19]胡兆量.大城市的超前发展及其对策[J].北京大学学报(哲学社会科学版),1986(5).
[20]黄耿志,李郇,张文忠,等.高质量发展转型背景下的中国城市更新:挑战与路径[J].自然资源学报,2025(1).
[21]黄群慧.中国的工业化进程:阶段、特征与前景[J].经济与管理,2013(7).
[22]黄婷.论城镇化是否一定能够促进经济增长:基于19国面板VAR模型的实证分析[J].上海经济研究,2014(2).
[23]黄祖辉,钱文荣,毛迎春.进城农民在城镇生活的稳定性及市民化意愿[J].中国人口科学,2004(2).
[24]简新华,黄锟.中国城镇化水平和速度的实证分析与前景预测[J].经济研究,2010(3).
[25]金三林,张海阳,孙昊,等.大力推动县域城镇化进程助力大中小城市和小城镇协调发展[J].农业经济问题,2022(10).
[26]孔祥智,何欣玮.乡村振兴背景下县域新型城镇化的战略指向与路径选择[J].新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2022(6).
[27]孔祥智,谢东东.城乡融合发展面面观:来自县域的报告[J].河北学刊,2022(2).
[28]匡贞胜.职能转变、资源配置与特大镇行政体制改革[J].中国行政管理,2020(6).
[29]李江涛,熊柴,蔡继明.开启城乡土地产权同权化和资源配置市场化改革新里程[J].管理世界,2020(6).
[30]李培林.小城镇依然是大问题[J].甘肃社会科学,2013(3).
[31]李强,陈宇琳,刘精明.中国城镇化"推进模式"研究[J].中国社会科学,2012(7).
[32]刘保奎,张舰.选准做好新型城镇化扩大内需的五大主攻方向[J].中国发展观察,2020(Z7).
[33]刘彦随,杨忍,林元城.中国县域城镇化格局演化与优化路径[J].地理学报,2022(12).
[34]龙花楼,徐雨利,郑瑜晗,等.中国式现代化下的县域城乡融合发展[J].经济地理,2023(7).
[35]龙花楼,陈坤秋.新型城镇化进程中中国乡村居住形态变迁与空间治理转型[J].经济地理,2024(9).
[36]倪鹏飞,颜银根,张安全.城市化滞后之谜:基于国际贸易的解释[J].中国社会科学,2014(7).
[37]欧阳慧,李智.新时期中国户籍制度改革的问题与对策[J].宏观经济研究,2023(8).
[38]戚伟,刘盛和,刘振.基于"七普"的"胡焕庸线"两侧人口集疏新态势及影响因素[J].地理学报,2022(12).
[39]苏红键,魏后凯.城市规模研究的理论前沿与政策争论[J].河南社会科学,2017(6).
[40]苏红键,魏后凯.改革开放40年中国城镇化历程、启示与展望[J].改革,2018(11).
[41]苏红键,魏后凯.中国城镇化进程中资源错配问题研究[J].社会科学战线,2019(10).
[42]苏红键,魏后凯.迁入潜能与城市增长[J].中国软科学,2020(8).
[43]苏红键.空间分工、专业化与集聚经济[M].北京:社会科学文献出版社,2016。
[44]苏红键.城乡两栖视角落户意愿研究[J].贵州社会科学,2020(7).
[45]苏红键.中国流动人口城市落户意愿及其影响因素研究[J].中国人口科学,2020(6).
[46]苏红键.中国县域城镇化的基础、趋势与推进思路[J].经济学家,2021(5).
[47]苏红键.教育城镇化演进与城乡义务教育公平之路[J].教育研究,2021(10).
[48]苏红键.人口城镇化趋势预测与高质量城镇化之路[J].中国特色社会主义研究,2022(2).
[49]苏红键.中国城市增长:历程、解释与典型事实[J].社会科学战线,2022(12).
[50]苏红键.数字城乡建设:通往城乡融合与共同富裕之路[J].电子政务,2022(10).
[51]苏红键.中国城镇化改革红利:一个量化空间分析[J].中国农村经济,2022(11).
[52]苏红键.建设全国统一要素市场的综合效应:人地挂钩视角[J].经济管理,2022(11).
[53]苏红键.城镇化与地区发展:讨论、检验与思考[J].城市,2022(5).
[54]苏红键.迈向共同富裕的中国城镇化:福祉空间均衡视角[M].北京:社会科学文献出版社,2023。
[55]苏红键.中国特色的县域城镇化:以城乡两栖促城乡融合[J].甘肃社会科学,2023(4).
[56]苏红键.城乡两栖的内涵转变与市民化战略转型[J].学习与探索,2024(4).
[57]苏红键.自然禀赋决定城市规模:中国经验与启示[J].经济体制改革,2024(2).
[58]苏红键.统筹新型城镇化和乡村全面振兴的关键问题与推进思路[J].中国软科学,2024(11).
[59]唐斯斯,张延强,单志广,等.我国新型智慧城市发展现状、形势与政策建议[J].电子政务,2020(4).
[60]唐为,王媛.行政区划调整与人口城市化:来自撤县设区的经验证据[J].经济研究,2015(9).
[61]涂圣伟.县域内率先破除城乡二元结构:现实价值与实现路径[J].山东社会科学,2023(7).
[62]万成伟,叶裕民,蒋希冀,等.一般更新治理结构视角下大城市更新机制及变迁逻辑:以广州为例[J].城市规划,2025(1).
[63]万广华,江葳蕤,赵梦雪.城镇化的共同富裕效应[J].中国农村经济,2022(4).
[64]王春光.第三条城镇化之路:"城乡两栖"[J].四川大学学报(哲学社会科学版),2019(6).
[65]王桂新,陈冠春,魏星.城市农民工市民化意愿影响因素考察:以上海市为例[J].人口与发展,2010(2).

[66]王军辉,何青,岳超云.农村寄宿制办学的未预期结果:基于就业外溢效应的考察[J].教育与经济,2023(5).
[67]王小鲁.中国城市化路径与城市规模的经济学分析[J].经济研究,2010(10).
[68]魏后凯,苏红键.中国农业转移人口市民化进程研究[J].中国人口科学,2013(5).
[69]魏后凯,等.中国城镇化:和谐与繁荣之路[M].北京:社会科学文献出版社,2014.
[70]魏后凯.走中国特色的新型城镇化道路[M].北京:社会科学文献出版社,2014.
[71]魏后凯.中国城镇化进程中两极化倾向与规模格局重构[J].中国工业经济,2014(3).
[72]魏后凯,等.新型城镇化重塑城乡格局[M].北京:社会科学文献出版社,2021.
[73]魏后凯.中国城市行政等级与规模增长[J].城市与环境研究,2014(1).
[74]魏后凯.准确把握统筹新型城镇化和乡村全面振兴的科学内涵[J].中国农村经济,2024(1).
[75]夏柱智.小农体系、渐进城镇化与中国式现代化的实践[J].南京工业大学学报(社会科学版),2023(2).
[76]谢涤湘,范建红,常江.经济发达地区特大镇行政区划体制改革[J].规划师,2016(10).
[77]徐金海.从历史走向未来:城镇化进程中的乡村教育发展[J].教育研究,2021(10).
[78]阳建强,陈月.1949—2019年中国城市更新的发展与回顾[J].城市规划,2020(2).
[79]杨曦.城市规模与城镇化、农民工市民化的经济效应:基于城市生产率与宜居度差异的定量分析[J].经济学(季刊),2017(4).
[80]叶超,高洋.新中国70年乡村发展与城镇化的政策演变及其态势[J].经济地理,2019(10).
[81]叶兴庆,翁凝.拖延了半个世纪的农地集中:日本小农生产向规模经营转变的艰难历程及启示[J].中国农村经济,2018(1).
[82]张车伟,蔡翼飞.中国人口与劳动问题报告No.22[M].北京:社会科学文献出版社,2021.
[83]张红宇.大国小农:迈向现代化的历史抉择[J].求索,2019(1).
[84]张莅黎,赵果庆,吴雪萍.中国城镇化的经济增长与收敛双重效应:基于2000与2010年中国1968个县份空间数据检验[J].中国软科学,2019(1).
[85]张翼.农民工"进城落户"意愿与中国近期城镇化道路的选择[J].中国人口科学,2011(2).
[86]赵军洁,张晓旭.中国户籍制度改革:历程回顾、改革估价和趋势判断[J].宏观经济研究,2021(9).
[87]赵晓峰,陈雪婧.外生型县域城镇化:城乡融合背景下的实践困境及其发展策略[J].中央民族大学学报(哲学社会科学版),2024(3).
[88]郑秉文.拉美城市化的教训与中国城市化的问题:"过度城市化"与"浅度城市化"的比较[J].国外理论动态,2011(7).
[89]朱冬亮.农民与土地渐行渐远:土地流转与"三权分置"制度实践[J].中国社会科学,2020(7).
[90]朱孔来,李静静,乐菲菲.中国城镇化进程与经济增长关系的实证研究[J].统计研究,2011(9).
[91]朱志胜,李雅楠,宋映泉.寄宿教育与儿童发展:来自贫困地区137所农村寄宿制学校的经验证据[J].教育研究,2019(8).

System and Progress Outlook of the Research of the New Urbanization with Chinese Characteristics

Su Hongjian

Abstract: The new urbanization with Chinese characteristics is important to promote the integrated urban and rural development and Chinese modernization. Building a basic research framework for the new urbanization with Chinese characteristics, and sorting out the relevant research context and progress, are important to provide references for the theoretical research and developing practice of urbanization in China. The current research on the new urbanization with Chinese characteristics mainly includes eight topics of three issues, namely, five core topics including urbanization process and strategy, citizenization, urban system and urban development, county-level urbanization and urbanization reform, two systematic topics including the relationship between urbanization and urban-rural development, and the relationship between urbanization and economic development, and the international comparative research on urbanization. In the future, the research on China's urbanization should follow the requirements of building the philosophy and social sciences with Chinese characteristics, closely follow the key issues in the urbanization process, and constantly improve the research system of the new urbanization with Chinese characteristics.

Key Words: New Urbanization with Chinese Characteristics; County Urbanization; Urban System; Urban-Rural Integration

(责任编辑:彦 伦)