

数字产业集聚对新质生产力的影响研究

周鹏飞¹ 李贤凤²

(1. 重庆师范大学 经济与管理学院, 重庆 401331; 2. 重庆财经学院 经济学院, 重庆 401320)

摘要:在全球数字经济加速渗透与新一轮科技革命深度融合的关键阶段,新质生产力作为引领未来发展的强大动力,其培育进程与数字产业的空间布局密切相关。此时,系统揭示数字产业集聚对新质生产力的作用路径,不仅能丰富相关理论体系,更对推动经济高质量发展具有重要学理价值与实践意义。以2011—2022年我国34个省级行政区中的30个省份(含自治区、直辖市)的面板数据为依托,聚焦数字产业集聚与新质生产力的内在关联,并深入探究其中的作用机制。研究发现:第一,数字产业集聚对新质生产力存在显著的正向促进作用,这种作用稳定且持续,是驱动新质生产力发展的核心动力;第二,数字产业集聚可通过双路径产生间接赋能效应,一方面能提升新型城镇化水平,优化人口与资源配置,另一方面可提升金融集聚效率,为新质生产力培育提供资金支持;第三,政府数字关注度的提升是重要调节因素,能显著强化数字产业集聚对新质生产力的推动效应;第四,该促进作用存在区域异质性,在经济发达、市场化程度高及产业结构升级显著的地区表现更为突出。基于此,提出针对性建议,包括打造具有国际竞争力的数字产业集群、完善新型城镇化与金融协同发展机制、提升政府数字治理能力、实施差异化区域发展策略等,以期为加快培育新质生产力提供坚实的理论支撑与有效的实践指导。

关键词:数字产业集聚;新质生产力;新型城镇化;政府数字关注度;中介效应

中图分类号:F49

文献标识码:A

文章编号:1673-0429(2025)05-0104-14

DOI:10.19742/j.cnki.50-1164/C.250510

一、引言

自2023年9月习近平总书记在黑龙江考察期间提出“新质生产力”概念后,各有关方面持续推动相关理论构建与实践应用。在2024年1月中央政治局第十一次集体学习时,习近平总书记系统阐释新质生产力的内在逻辑、核心要义及实践路径。2025年3月5日,第十四届全国人民代表大会第三次会议上审查并批准了国务院提出的《关于2024年国民经济和社会发展计划执行情况与2025年国民经济和社会发展计划草案的报告》。该报告明确指出国民经济和社会发展计划的核心任务之一是依据各地实际情况推进新质生产力的发展。这一系列举措为我国经济社会迈向高质量发展绘制了蓝图并提供了行动指引。

与此同时,产业数字化席卷全国各行各业,数字化产业蓬勃兴起,数字经济已然成为拉动全球经济

收稿日期:2024-12-07

作者简介:周鹏飞,男,经济学博士,重庆师范大学经济与管理学院教授,主要研究方向:农业经济学。

基金项目:国家社会科学基金西部项目“民族地区社区营造助推精准脱贫的机理建构及路径改善问题研究”(19XMZ095);重庆市哲学社会科学创新工程重大项目“重庆因地制宜发展新质生产力的公共政策体系研究”(2025CXZD04)。

增长的核心力量^[1]。数字技术作为数字经济的核心驱动力,正深度重塑经济发展格局,与新质生产力存在着极为紧密的内在联系。一方面,数字技术能够对传统产业进行全方位、系统性的优化升级,显著提升其生产效率与产品质量,为传统生产力转型新质生产力奠定坚实基础;另一方面,数字技术凭借其强大的创新活力,催生出众多新产品、新服务,开辟出广阔的新市场与全新的经济增长点^[2],成为新质生产力形成与发展的关键因素。在数字产业集聚区域,众多数字企业与创新组织构成相互依存、协同发展的生态系统^[3],这不仅有助于降低企业运营成本、提升生产效率,还能促进知识交流和创新产生,成为推动产业转型升级的强大引擎^[4]。鉴于新质生产力在数字经济时代是以技术创新和产业升级为主要依托而形成的高效、极具竞争力且可持续发展的生产能力,数字产业集聚无疑在其培育过程中扮演着极为关键的角色。因此,深入探究数字产业集聚对新质生产力的具体影响路径,并据此制定科学合理的发展策略,对于我国在数字经济时代抢占发展先机、实现经济高质量发展具有极为重要的理论与现实意义。

二、文献综述

数字产业集聚是数字经济研究的一个重要细分领域,近两年学界对其重视程度日益提高,相关研究成果也在快速增加。既有与数字产业集聚相关的研究成果主要聚焦于影响因素和影响效应两个方面。关于数字产业集聚的影响因素,赵放等以大数据交易平台建设的准自然实验作为实证支撑,认为数据要素市场化从数字技术创新和数字人力资本两方面对数字服务业和数字制造业的集聚现象分别产生促进和抑制作用^[5];叶堂林等对我国289个城市的数字产业样本进行实证检验,发现城市间的创新互动水平、城市科技资本投入和科技成果储量均对数字产业集聚产生促进作用,但影响程度在不同行业间具有显著差异^[6];毛丰付等研究了长江经济带数字产业的演化趋势,发现其呈现明显的集聚发展态势,并受经济社会发展水平和信息化发展潜能相关因素的影响^[7]。关于数字产业集聚的影响效应,赵放和蒋国梁以中国省级面板数据展开实证探讨,认为数字产业集聚能够从研发投资和创新人才两方面有效提高数字产业的创新能力^[8]。

随着数字技术的迅猛发展,一场具有深远影响力的科技革命在全球范围内蓬勃兴起。这场革命不仅深刻地重塑了社会生产与生活方式,还加速了生产力从传统形态向新质生产力的转型升级。蒲清平认为,新质生产力这一概念是在科技创新的推动下,由战略性新兴产业和未来产业催生的^[9]。它代表了一种新型、高质量的生产力跃升,具有高效能和高质量的自然利用与改造能力。新质生产力起点在“新”,关键在“质”,落脚在“生产力”。学界也根据不同的视角构建其指标,赵鹏等从科技生产力、绿色生产力和数字生产力三个维度来刻画新质生产力^[10]。王珏和王荣基是从劳动者、劳动对象和生产资料三大维度构建了新质生产力综合评价指标体系^[11]。

新质生产力是当前的研究热点,尽管该研究领域起步时间较晚,但由于受到社会各界高度关注,其研究成果已相当丰富。在其影响因素上,如何利用数字经济提高新质生产力是学界当下关注的重点之一。张慧智和李犀尧发现,数字化转型能够通过技术创新与管理创新两个渠道促进企业新质生产力的发展^[12]。吴文生等研究表明,数字经济可以通过推动技术创新和优化就业结构提高长三角地区的新质生产力水平^[13]。冯永琦和林凰锋探讨了数据要素赋能新质生产力的理论逻辑和实现路径,认为数据要素不仅能直接提高新质生产力,还能通过与劳动者和劳动资料深度融合促进新质生产力形成^[14]。戚聿东和沈天洋探讨了人工智能赋能新质生产力的逻辑、模式与路径,认为人工智能凭借其数智属性有效提升新质生产力^[15]。罗爽和肖韵以地级市面板数据展开实证讨论,发现数字经济核心产业集聚能够有效提升新质生产力,但存在区域异质性,同时还存在科学技术突破、生产要素配置与产业结构升级三种作用机制^[16];张夏恒论述了数字经济增强新质生产力的内在逻辑和实现路径,认为数字经济不仅可以为新质生产力生成提供

技术支撑、管理范式和模式借鉴,还能在生产、分配、流通、消费环节加速新质生产力生成^[17]。

文献梳理显示,近年来数字产业集聚研究虽在成果数量上呈快速增长态势,但现有研究视角多固化于技术创新这一单一维度,对其多元影响效应的探索存在明显滞后性,研究视域亟待从线性单点向立体多维拓展。值得注意的是,针对新质生产力测度的复杂性这一研究痛点,未来可创新性地以数字产业集聚为分析基点,通过构建动态实证研究框架,突破传统静态分析模式,系统解构其影响因素的层级关联与作用机制的传导路径,进而形成兼具理论深度与实践价值的政策方案,为决策提供创新性的理论支撑与路径参考。

三、研究假设

(一)数字产业集聚对新质生产力的直接作用

数字产业集聚对新质生产力具有多方面积极影响:首先,从要素配置的角度看,数字产业集聚有利于降低交易成本、融合多种科技创新技术,通过知识溢出促进知识创造与传播,优化创新资源配置,提高创新活动的效率与质量,为新质生产力提供创新动力源泉^[18]。其次,从知识溢出视角看,数字产业集聚通过“干中学”的动态知识积累机制,加速技术知识的内生迭代与外溢扩散。产业集聚地区主体经由高频交互、隐性知识传递及试错反馈形成知识共享网络,促进创新所需知识快速流动与整合。这种溢出效应降低创新成本与风险,通过知识重组推动技术范式跃迁,为新质生产力的变革提供核心驱动力,实现从技术突破到生产要素效率提升与生产函数重构的转变。然后,从协同作用角度看,波特的产业集聚与竞争优势理论指出,数字产业的集聚区会加速企业之间的竞争,通过外部压力或市场机制的驱动,促使企业生产要素实现更优配置组合^[19],提升生产效率,推动生产力发展。同时,整合上下游产业链,形成紧密的产业生态,加强制造业与现代服务业协同合作^[20],加速新质生产力的形成并为制造业转型升级提供有力支撑^[21]。最后,从绿色技术进步看,依赖人才优势与可持续发展战略,推动绿色技术和循环经济发展,技术融合扩散、创新生态构建、人才汇聚以及可持续经济发展共同为新质生产力的形成与提升奠定坚实基础^[22],提升整体经济效益与市场竞争力,以促进新质生产力发展^[23-24]。

基于上述理论分析,提出以下预期假设:

H1:数字产业集聚会正向促进新质生产力的水平。

(二)数字产业集聚对新质生产力的间接作用

1. 基于新型城镇化的间接作用

首先,数字产业集聚对新型城镇化影响显著。根据阿尔弗雷德·马歇尔强调的外部经济效应,数字产业集聚过程能产生“虹吸效应”^[25],吸引周边劳动力、信息等生产要素及优质资源向核心区域汇聚,带动周边基础设施与治理能力提升^[26],进而促进新型城镇化建设水平的提升。其次,其能够提供充足就业岗位,集聚人口资源要素^[27],重构空间格局,重塑要素结构,有效推动新型城镇化发展进程^[28],助力打造智慧城市^[29]。最后,新型城镇化会进一步提高新质生产力。新型城镇化注重多方面创新,塑造可持续生产、低碳生活及生态宜居的现代城市化模式,有助于形成资源节约和环境友好型的生产方式^[30],进而激发新质生产力的活力,对新质生产力发展起到积极的促进作用。

基于上述理论分析,提出以下预期假设:

H2:新型城镇化在数字经济产业集聚对新质生产力的影响中发挥机制传导作用。

2. 基于金融产业集聚的间接作用

从理论层面来看,数字产业集聚对金融集聚有着重要影响,能够借助合作模式整合资源,共享生产设备与原材料采购渠道,降低运营成本,获得规模效益。同时,企业通过合作还能有效分散风险,在面对

市场波动、技术变革等不确定因素时,共同承担风险的方式使其相较于“单打独斗”更为稳定,这种收益和稳定性的增加吸引了金融产业的聚集^[31]。依据“核心—边缘”理论,数字产业集聚能产生集聚向心力^[32],吸引周边地区的金融机构、服务、人才以及相关活动向本地区高度集中,进而引发金融产业集聚^[33]。同时,金融产业集聚对新质生产力也有着积极作用^[34]。金融集聚可通过优化资源配置,将资本导向具有高发展潜力的领域,着重向技术含量高、创新能力强、成长速度快的高新技术企业和创新型企业倾斜,而这些企业恰恰是新质生产力的主要来源,其在获取足够的金融支持后,能够进一步加速新质生产力的形成^[35]。

基于上述理论分析,提出以下预期假设:

H3:金融产业集聚在数字经济产业集聚对新质生产力的影响中发挥机制传导作用。

(三)政府数字关注度在数字产业集聚对新质生产力影响中的调节作用

数字产业集聚对新质生产力具有正向的调节作用。首先,国家政策导向和政府注意力配置往往对企业行为具有靶向激励功能,特别是当政府对数字化领域给予更多关注时,企业往往会增加对数字创新项目的投资和支持,从而促进新质生产力的形成^[36-37]。其次,政府的数字关注程度能够促进数据的流通和整合。一个高水平的数字关注环境能够增强政府收集和分析数据的能力,进而全面了解不同地区和行业的运行情况,从而为提升新质生产力提供科学具体的政策支持。最后,政府的数字关注程度能够推动技术的发展。通过制定和实施数字化发展政策,可以促进资源的自由流动,为技术进步创造有利的制度环境,从而为新质生产力的培育提供技术支撑^[38]。综上,政府所传达的积极信号、政策支持与数据资源共享激励了企业利用这些数据进行创新,开发新的产品和服务,进而强化了数字产业集群对创新力和市场竞争力的提升作用,加速了科技成果向新质生产力转化。

基于上述理论分析,提出以下预期假设:

H4:政府数字关注度有利于强化数字产业集聚对新质生产力的促进作用。

文章研究框架如图 1 所示:

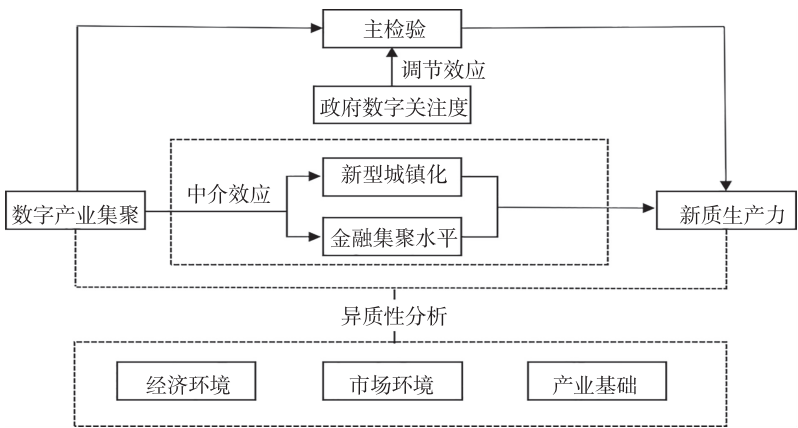


图 1 研究框架图

四、研究设计

(一)变量选取

1. 被解释变量

新质生产力。目前,对新质生产力的测度方式众多,但学术界尚未形成统一标准^[39-41]。借鉴卢江等对新质生产力的理解,新质生产力是一种以创新为主导,强调高科技、高效能、高质量的先进生产力形

态,符合新发展理念^[42]。结合选取指标要遵循科学、全面、合理以及可获取的特性,文章从技术生产力、创新生产力、绿色生产力、数字生产力、人才生产力 5 个维度,27 个指标对新质生产力进行评价,具体指标如表 1 所示。技术生产力直接体现了新质生产力中的“新”和“质”。它强调的是通过技术进步和技术创新来提升生产效率和产品质量。这包括但不限于研发投入、技术生产与引进等指标。创新生产力体现了新质生产力的“新”。它不仅包括科技创新,还包括生产关系创新,强调创新的广度和深度,以及创新成果对生产力提升的贡献。绿色生产力体现了生产质量的提升。它强调在生产过程中实现资源的高效利用和环境的可持续性,从而提高生产的整体质量和效益。数字生产力体现了新质生产力的“新”。它关注的是数字技术在生产和服务中的应用,如大数据、云计算、人工智能等,以及这些技术如何提高生产效率和创新能力。人才生产力体现了新质生产力的“质”。它强调的是高素质劳动者队伍的重要性,包括教育水平、技能培训等,这些都是形成新质生产力的重要支撑。进一步采用时序全局主成分分析法对其进行测度,计算得到相关各省新质生产力发展水平的综合得分^[43]。

表 1 新质生产力测度指标体系

一级指标	二级指标	指标解释	单位	属性
技术生产力	技术投入	引进技术经费支出	万元	+
	技术研发	规上工业企业 R&D 人员全时当量	h	+
	技术生产	机器人安装原始密度	%	+
	技术成果	高等学校发表科技论文	篇	+
	技术交易	技术市场成交额	万元	+
	技术引进	国外技术引进合同数	项	+
创新生产力	创新研发	国内专利授予数	项	+
	创新产业	人工智能企业数量	个	+
	创新投入	规上工业企业产业创新经费	万元	+
	创新产品	规上工业企业新产品开发项目数	项	+
绿色生产力	能源消费弹性	能源消费增长率/地区 GDP 增长率	%	-
	用水强度	工业用水量/国内生产总值	%	-
	废物利用	工业固体废物综合利用量/产生量	%	+
	废水排放	工业废水排放量/国内生产总值	%	-
	废气排放	工业 SO ₂ 排放量/国内生产总值	%	-
	绿色资源	森林覆盖率	%	+
数字生产力	电子信息制造	集成电路产量	亿块	+
	电信业务通讯	电信业务总量	亿元	+
	网络普及率	互联网宽带接入端口数	万个	+
	软件服务	软件业务收入	万元	+
	数字信息	光缆线路长度/地区面积	m	+
	电子商务	电子商务销售额	万元	+
	人才生产力	高等学校本科以上学历在校学生数/总人口	%	+
人才生产力	教育培养	高等学校本科以上学历在校学生数/总人口	%	+
	人才素质	人均受教育平均年限	年	+
	人才培养	年度工会职业培训机构培训人次	人	+
	技能水平	高级职称/职业鉴定考核人数	%	+
	人才效果	居民人均可支配收入增长率/地区 GDP 增长率	万元	+

2. 核心解释变量

数字产业集聚。数字产业包括数字设备制造、数字信息传输、数字技术服务、数字内容与媒体及相关服务等。目前,现有的文献资料主要是采用行业集中度、基尼系数^[44]、EG 指数^[45]、DO 指数^[46]、区位熵指数^[47]等来测度相关产业的集聚程度以及专业化程度。文章采用区位熵的方式来衡量数字产业集聚水平,区位熵可以消除区域规模的差异因素,并且真实地反映地理要素的空间分布:

$$DIC=\left(\frac{e_{il}}{E_l} / \frac{e_i}{E}\right)。(1)$$

式(1)中, e_{il} 表示第 i 省份的信息传输、软件和信息技术行业从业人员, E_l 表示该行业总就业人员, e_i 表示城镇单位就业人员, E 表示总就业人员。

3. 中介变量

新型城镇化。首先,根据新型城镇化的概念,文章从人口、经济、社会、生态和土地五个维度综合选取指标以构建新型城镇化的评价体系^[48],并采用熵值法测算出最终的指数,具体指标如表 2 所示;金融集聚水平。文章采用区位熵方法测度金融集聚水平。具体计算如下:

$$FAL=\frac{AVF_i / GDP_i}{AVF / GDP}。(2)$$

式(2)中, AVF_i 表示地区金融行业增加值, GDP_i 表示地区生产总值, AVF 全国金融行业增加值, GDP 表示国内生产总值。

表 2 新型城镇化评价指标体系

一级指标	二级指标	指标单位	属性
人口城镇化	常住人口城镇化率	%	+
	城镇人口密度	人/平方公里	+
	城镇登记失业率	%	-
经济城镇化	人均 GDP	元/人	+
	第三产业增加值/GDP	%	+
	一般公共预算收入	亿元	+
社会城镇化	教育支出/财政支出	%	+
	每千人卫生技术人员数	人	+
	每万人拥有公共交通工具	标台	+
	人均公共图书馆藏量	册/人	+
土地城镇化	市辖区建成区面积	平方公里	+
	建成区绿化覆盖率	%	+
生态城镇化	城市污水日处理能力	万立方米	+
	生活垃圾无害化处理率	%	+
	人均公园绿地面积	平方米/人	+

4. 调节变量

政府数字关注度。通过文本挖掘技术量化政府工作报告中的文本信息,参考政府文本、文献,共总结出 121 个关键词词频。其中,关键词词频分析主要涵盖数字技术和数字应用两个方面。数字技术包含大数据、区块链、人工智能、通信技术、物联网以及云计算等关键词;数字应用包含服务业、工业、农业、数字政府等关键词。通过统计政府在 2011—2022 年政府工作报告中包含的数字关键词的占比来衡量

政府数字关注度^[49]。

5. 控制变量

为确保研究结论的可靠性,对以下变量进行控制:(1)政府干预程度:用财政支出与地区生产总值的比值表示;(2)金融发展水平:用金融机构存贷款余额的比值表示;(3)基础设施水平:用公里里程数与总人口数表示;(4)人口老龄化:用 65 岁以上的人口数与 15 岁至 64 岁人口数的比值表示;(5)人均固定资产投资:用固定资产投资额与年末常住人口数比值的对数表示。

(二) 模型构建

1. 基准回归模型

$$NPF_{it}=\alpha_0+\alpha_1DIC_{it}+\alpha_2X+u_i+v_t+\varepsilon_{it}。$$

(3)

式(3)中,*i* 表示省份,*t* 表示年份;被解释变量 *NPF_{it}* 表示省份 *i* 在第 *t* 年新质生产力发展的水平,*DIC* 表示数字产业集聚,*X* 表示控制变量,其中包括政府干预程度、金融发展水平、基础设施水平、人口老龄化和人均固定投资。另外 α 为待估参数,*u_i* 为个体因素,*v_t* 为时间因素, ε_{it} 为随机干扰项。

2. 中介效应模型

$$M_{it}=\beta_0+\beta_1DIC_{it}+\beta X+u_i+v_t+\varepsilon_{it}。$$

(4)

采用两步法^[50]进行中介机制检验,模型设定如式(4), β 为待估参数,*M* 为中介变量,分别包括新型城镇化和金融集聚水平。其余变量设定及含义与式(3)一致。

3. 调节效应模型

$$NPF_{it}=\theta_0+\theta_1DIC_{it}+\theta_2GDF_{it}\times DIC_{it}+\theta_3GDF_{it}+\beta X+u_i+v_t+\varepsilon_{it}。$$

(5)

式(5)中, θ 为待估参数,*GDF_{it}* 为调节变量数字政府关注度;*GDF_{it}*×*DIC_{it}* 代表数字政府关注度与数字产业集聚度的交互项,其余变量设定及含义与式(3)一致。

(三) 数据来源

文章采用 2011—2022 年的面板数据分析,数据源于各年《中国统计年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国工业统计年鉴》《中国教育统计年鉴》《中国人口和就业统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国能源统计年鉴》《中国城市建设统计年鉴》《中国农村统计年鉴》以及国家统计局、各省市统计年鉴、政府工作报告等。西藏自治区数据缺失值较多,采用线性插值法进行补充。表 3 报告了相应变量的描述性统计结果。

表 3 描述性统计统计结果

	变量	符号	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	新质生产力	<i>NPF</i>	360.000	0.000	0.556	-0.581	3.362
解释变量	数字产业集聚	<i>DIC</i>	360.000	0.899	0.731	0.367	5.021
控制变量	政府干预程度	<i>DGI</i>	360.000	0.247	0.102	0.107	0.643
	金融发展水平	<i>FAI</i>	360.000	3.432	1.096	1.678	7.609
	基础设施水平	<i>TIH</i>	360.000	11.702	0.853	9.400	12.913
	人口老龄化	<i>AGE</i>	360.000	15.604	4.445	7.400	28.800
	人均固定资产投资	<i>CAP</i>	360.000	10.592	0.416	9.393	11.490
中介变量	新型城镇化	<i>NUR</i>	360.000	0.289	0.096	0.165	0.663
	金融集聚水平	<i>FAL</i>	360.000	1.018	0.513	0.364	5.021
调节变量	政府数字关注	<i>GDF</i>	360.000	0.261	0.152	0.000	1.029

五、实证部分

(一) 基准回归结果

运用双固定效应模型检验数字产业集聚对新质生产力的影响,回归结果如表 4 所示。具体来说,表 4 列(1)显示了仅控制地区和时间固定效应的回归结果,列(2)至列(6)显示了在控制地区和时间固定效应的同时逐步引入控制变量的回归结果。可以发现,数字产业集聚的系数始终在 1%水平上显著为正,说明数字产业集聚能够有效促进新质生产力水平的提升,H1 得到初步验证。假设 H1 得到初步验证,分析原因可能在于数字产业集聚可通过技术创新与知识溢出提升企业技术水平和生产效率,其集聚效应能促进资源集中利用、加强产业链上下游合作协同,进而优化生产要素配置与效率;同时,企业间竞争压力的增加也可能激发创新活力,推动新产品和服务的开发与推广。

表 4 基准回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	新质生产力					
数字产业集聚	0.153 ** (0.053)	0.154 ** (0.053)	0.159 *** (0.048)	0.194 *** (0.041)	0.200 *** (0.048)	0.195 *** (0.046)
政府干预程度		0.035 (0.159)	0.150 (0.244)	0.422 (0.251)	0.476 * (0.258)	0.795 ** (0.337)
金融发展水平			-0.023 (0.024)	-0.002 (0.017)	0.006 (0.018)	-0.011 (0.032)
基础设施水平				0.620 *** (0.123)	0.597 *** (0.110)	0.585 *** (0.117)
人口老龄化					-0.006 (0.004)	-0.002 (0.003)
人均固定资产投资						0.115 ** (0.037)
常数项	-0.075 (0.051)	-0.083 * (0.039)	-0.049 (0.055)	-7.370 *** (1.471)	-7.078 *** (1.312)	-8.163 *** (1.767)
个体	是	是	是	是	是	是
时间	是	是	是	是	是	是
观测数目	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
拟合优度	0.139	0.139	0.141	0.218	0.221	0.255

注:***、**、*依次表示在 1%、5%、10%水平上显著,()内数值为稳健性标准误。下表均相同。

(二) 稳健性与内生性检验

1. 稳健性检验

根据前述研究结果,数字产业集聚对新质生产力具有促进作用。为检验实证结果的可靠性,采用三种方法进行稳健性检验:第一,更换指标评价方法,采用熵值法对新质生产力发展水平重新进行测度。结果如表 5 列(1)所示,数字产业集聚在 1%的水平下显著为正。第二,剔除直辖市样本。政策倾向性的巨大差异可能导致直辖市的新质生产力异于其他地区,因此,剔除北京、天津、重庆及上海 4 个直辖市进行样本回归。结果如表 5 列(2)所示。除去直辖市之后,在 5%的显著水平下,数字产业集聚对新质

生产力的作用仍然为正,佐证假设 H1 成立。第三,更换估计方法。为进一步缓解异方差和自相关问题,采用广义最小二乘法对模型进行重新估计,结果如表 5 列(3)所示。数字产业集聚的回归系数为 0.318,在 1%的水平上显著为正,表明数字产业集聚依然对新质生产力发展产生正向推动作用。从估计结果看,各个回归结果与基准回归结论保持一致,因此,上文研究具有稳健性。

2. 内生性检验

新质生产力发展水平越高,表明数字技术发展更加先进,产业的发展水平进一步提高。因此,数字产业集聚与新质生产力发展之间存在互为因果的可能性。为了处理反向因果带来的内生问题,文章构建河流密度与时间趋势的交互项作为工具变量^[51],从相关性看,河流密度凭借地理区位优势影响交通与水资源供给,直接推动数字产业集聚,典型如长三角地区。同时,时间趋势可动态反映数字产业的发展进程,早期集聚优势会随时间不断强化。在外生性方面,河流密度作为自然地理特征,独立于数字产业人为因素;时间趋势体现宏观社会经济科技发展,不受局部产业波动干扰。二者共同确保工具变量外生性,有效排除混杂因素,精准识别数字产业集聚对新质生产力的真实影响,为研究提供可靠依据。对回归模型进行检验第一阶段检验结果如表 5 列(4)所示,工具变量系数统计显著,表明它与数字产业集聚具有较强的相关性。表 5 列(5)汇报了第二阶段的检验结果,数字产业集聚在 5%水平上显著,Kleibergen-Paap rk 的 LM 统计量显著拒绝原假设,Kleibergen-Paap rk 的 Wald F 统计量均大于 Stock-Yogo 弱识别检验 10%水平上的临界值,表明上述工具变量的选取具有合理性。

表 5 稳健性与内生性结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	新质生产力 1	新质生产力		第一阶段 <i>DIC</i>	第二阶段 <i>NPF</i>
数字产业集聚	0.069*** (0.013)	0.019** (0.007)	0.305*** (0.077)		0.086** (0.041)
工具变量				0.399*** (0.046)	
常数项	1.508*** (0.183)	-0.310** (0.104)	-0.986 (0.779)	-180.867*** (21.316)	-4.949** (2.149)
控制变量	是	是	是	是	是
个体	是	是	是	是	是
时间	是	是	是	是	是
一阶段 <i>F</i> 统计量				76.400	
Cragg-Donald Wald <i>F</i> 统计量					243.190
Kleibergen-Paap rk LM_P 统计量					19.900***
观测数目	360.000	312.000	360.000	360.000	360.000
拟合优度	0.578	0.596	0.552	0.520	0.964

(三) 中介与调节效应分析

1. 中介效应

为深入分析数字产业对新质生产力的影响,分析其内在的影响机理,从新型城镇化和金融集聚水平两个方面对其影响机制进行检验,实证结果如表 6 所示。表中第(1)列显示,数字产业集聚对新型城镇化的影响系数为 0.047,且在 1%的水平上显著,这种显著性表明数字产业的集聚效应对新型城镇化的进程具有积极的推动作用。假设 H2 得到验证。数字产业集聚带来了技术溢出效应和创新氛围,促进了区域内的知识和信息交流,加速了新技术、新业态和新模式的涌现。同时,数字产业的集聚也吸引了

大量高技能人才,为新型城镇化提供了人才支撑和智力支持。进一步,数字产业集聚与新型城镇化的互动发展,有助于形成更加完善的基础设施和服务体系,提高城市的综合承载能力和居民的生活质量。同时,表中第(2)列金融集聚水平的影响系数显著为0.281,说明数字产业集聚可以提升金融集聚水平,假设H3得到验证。数字产业集聚和发展能吸引和培养专业金融人才,这些人才对金融市场运作、风险管理和资本运作有深入理解和丰富经验。同时,数字产业发展需更高效的资金支持,以降低融资成本,加速创新成果转化。金融集聚带来的科技创新和人才汇集能有效提升新质生产力水平。

2. 调节效应

如表6所示,列(3)和(4)中,数字产业集聚的系数分别为0.185和0.092,其均在1%水平下显著,数字产业集聚和政府数字关注度交互项的系数为0.267,其在5%下显著这表明政府数字关注度在数字产业集聚影响新质生产力的机制中发挥正向调节效应,假设H4得到验证。这可能源于政府在政策制定、资源配置、基建投入、创新培育、数据治理及信息安全等多维度的积极干预,有效强化数字产业集聚效应,推动新质生产力的提升。其政策举措既降低产业发展风险,又借助技术转移与知识溢出促进创新,是驱动数字产业集聚、加速数字化转型、提升新质生产力的关键力量。

表6 中介与调节结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	新型城镇化	金融集聚水平	新质生产力	
数字产业集聚	0.046*** (0.011)	0.280** (0.122)	0.183*** (0.024)	0.089*** (0.023)
政府数字关注			0.393* (0.199)	0.137*** (0.037)
数字产业集聚* 政府数字关注				0.269** (0.105)
常数项	0.094 (0.322)	-5.754 (4.037)	-7.245*** (0.775)	-6.436*** (0.701)
控制变量	是	是	是	是
个体	是	是	是	是
时间	是	是	是	是
观测数目	360.000	360.000	360.000	360.000
拟合优度	0.572	0.203	0.389	0.539

(四) 异质性分析

鉴于相关各地区资源禀赋存在较大差异,导致数字产业集聚水平在不同地区存在较为明显的差异,可能对新质生产力产生不同的影响。为考察这一问题,进一步从经济环境、市场环境和产业基础来探究异质性。

从经济环境方面。采用人均GDP进行测度,并以平均数为依据。表7列(1)和(2)表明,在经济发达的地区,数字产业集聚能够显著促进新质生产力的发展,但在经济欠发达地区,数字产业集聚却对新质生产力的影响作用明显偏小,且不显著。这可能是由于经济欠发达地区缺乏足够的经济基础和人才支撑去承担产业的持续发展。

在市场环境方面,采用“市场化指数”来衡量^[52],并以中位数划分高低两组。结果如表7列(3)和(4)所示,在市场化程度较高的地区,数字产业集聚能够显著激励新质生产力的发展。市场化程度较高的地区,往往拥有更加完善的市场机制,包括公平竞争、价格发现、资源配置等。同时,资本流动性强,能够为数字产业提供充足的资金支持,具备更强的抵御风险的能力,这些因素的作用促进了新质生产力的

显著发展。

在产业基础方面,采用“第三产业产值/第二产业产值”来衡量,并以中位数划分高低组。表 7 列(5)和(6)表明,产业结构高度化的地区通常拥有较为雄厚的技术基础和研发能力,这为数字产业集聚提供了强有力的技术支持,产业链更加完整,上下游企业之间的协同效应更强,数字产业集聚能够通过产业链的协同作用,提高整个产业的效率和竞争力。

表 7 异质性结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	经济环境		市场环境		产业基础	
	高组	低组	高组	低组	高组	低组
数字产业集聚	0.338 *** (0.037)	0.192 (0.147)	0.336 *** (0.115)	0.033 (0.105)	0.294 *** (0.112)	-0.200 * (0.107)
常数项	-4.808 *** (0.670)	-2.323 (0.365)	-7.760 *** (1.539)	-2.407 (1.795)	-8.699 *** (2.522)	-1.123 (1.292)
控制变量	是	是	是	是	是	是
个体	是	是	是	是	是	是
时间	是	是	是	是	是	是
经验 p 值	-0.146 ***		0.062 ***		0.049 ***	
观测数目	151.000	209.000	180.000	180.000	180.000	180.000
拟合优度	0.661	0.556	0.735	0.466	0.739	0.333

六、结论与建议

(一) 结论

文章基于新质生产力的内涵和特征,构建了一个包含技术、创新、绿色、数字和人才五个维度的指标体系,并采用主成分分析法对新质生产力进行了测算。利用 2011—2022 年的省级样本面板数据,实证检验了数字产业集聚对新质生产力的影响效应及其作用机制。文章的研究结论如下:(1)数字产业集聚对新质生产力的发展产生了积极的影响,经过内生性和稳健性检验之后,结论依然成立。(2)新型城镇化和金融集聚水平在数字产业对新质生产力的影响中发挥中介传导机制的作用。(3)政府的数字关注度能够强化数字产业集聚对新质生产力的促进作用。(4)数字产业集聚对新质生产力的影响存在区域异质性,在经济发展水平高、市场化程度高和产业结构升级水平高的地区更为显著。

(二) 建议

第一,聚焦核心技术突破,打造全球数字产业竞争高地。构建“基础研究—应用转化—产业落地”全链条创新体系,依托数字经济先行区建设国家级创新集聚区,布局人工智能等关键领域重大科技设施。支持龙头企业牵头组建创新联合体,以“揭榜挂帅”攻克“卡脖子”技术,提高研发费用加计扣除比例,对中小企业按设备更新费用比例给予补贴,小微企业享有“先补贴后验收”通道。搭建跨境数据安全平台,创新数字贸易规则,对跨境数据服务和数字内容出口企业给予退税补贴,简化外汇结算,培育全球数字产业集群。

第二,构建新型城镇化与数字产业融合发展生态。在城市群核心城市建“数字经济创新港”与智慧园区,给予入驻企业租金优惠。设立协同发展基金,支持高技能人才引育与产学研合作,对吸纳数字人才的企业予岗位补贴,对开展数字技能培训的按人数补贴。建设城乡数据要素流通市场,推行“数据经纪人”制度。经纪人须经权威认证,促成交易按比例奖励,实现算力共享,参与算力调度平台的企业按

贡献比例享受电费补贴。完善数字金融监管沙盒,创新供应链金融产品,对沙盒内产品给予风险补偿,支持数据质押贷,为产业集聚提供金融支持。

第三,实施差异化区域数字产业发展战略。发达地区建设数字产业创新总部基地,对达标企业给予税收返还,在总部基地注册且营收达标的数字企业,按照前几年返还企业所得税地方留存部分及增值税地方留存部分的一定比例,支持开源社区与孵化中心建设,对建设开源平台、孵化数字初创企业的机构,按孵化成功项目数量给予相应奖励,并设置年度上限;欠发达地区开展“数字基建补短板”行动,补贴新建数据中心,对符合能效标准的数据中心,按固定资产投资的一定比例补贴,并设置单个项目上限及长期电价补贴,设立产业转移基金承接东部产业转移,对东部数字企业向中西部转移的,按设备搬迁费用的一定比例补贴,并设置上限,同时享受相关所得税优惠政策。建立区域协同发展联盟,推行“飞地经济”,对跨区域合作项目实施税收分成,按一定比例分配,并设置持续年限,打破要素流动壁垒,建立数字人才跨区域社保衔接机制,简化转移手续,实现数字企业资质全国互认,跨区域数据传输无需重复备案,实现数字经济整体跃升。

[参 考 文 献]

- [1] 王三兴,罗娟. 产业数字化的就业技能结构效应研究[J]. 西北人口, 2024(2): 114-126.
- [2] 姜耀东. 数智时代认识新质生产力的三维向度——基于马克思物质生产理论[J]. 河北大学学报(哲学社会科学版), 2024(4): 152-160.
- [3] Halbert L. Collaborative and collective: Reflexive co-ordination and the dynamics of open innovation in the digital industry clusters of the paris region[J]. Urban Studies, 2012(11): 2357-2376.
- [4] Teng Y Y, Zheng J Z, Li Y C, et al. Optimizing digital transformation paths for industrial clusters: Insights from a simulation[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2024: 123170.
- [5] 赵放,李文婷,马婉莹. 数据要素市场化能否促进数字产业集聚——来自准自然实验的证据[J]. 浙江学刊, 2024(3): 143-152.
- [6] 叶堂林,刘哲伟,张京亮,等. 数字产业空间集聚影响因素探析[J]. 科技进步与对策, 2023(15): 75-82.
- [7] 毛丰付,高雨晨,周灿. 长江经济带数字产业空间格局演化及驱动因素[J]. 地理研究, 2022(6): 1593-1609.
- [8] 赵放,蒋国梁. 数字产业集聚的创新效应[J]. 浙江社会科学, 2024(9): 26-36+157.
- [9] 张林,蒲清平. 新质生产力的内涵特征、理论创新与价值意蕴[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2023(6): 137-148.
- [10] 赵鹏,朱叶楠,赵丽. 国家级大数据综合试验区与新质生产力——基于230个城市的经验证据[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2024(4): 62-78.
- [11] 王珏,王荣基. 新质生产力: 指标构建与时空演进[J]. 西安财经大学学报, 2024(1): 31-47.
- [12] 张慧智,李犀尧. 数字化转型对企业新质生产力的影响[J]. 工业技术经济, 2024(6): 12-19.
- [13] 吴文生,荣义,吴华清. 数字经济赋能新质生产力发展——基于长三角城市群的研究[J]. 金融与经济, 2024(4): 15-27.
- [14] 冯永琦,林凤锋. 数据要素赋能新质生产力: 理论逻辑与实践路径[J]. 经济学家, 2024(5): 15-24.
- [15] 戚聿东,沈天洋. 人工智能赋能新质生产力: 逻辑、模式及路径[J]. 经济与管理研究, 2024(7): 3-17.
- [16] 罗爽,肖韵. 数字经济核心产业集聚赋能新质生产力发展: 理论机制与实证检验[J]. 新疆社会科学, 2024(2): 29-40+148+149.
- [17] 张夏恒. 数字经济加速新质生产力生成的内在逻辑与实现路径[J]. 西南大学学报(社会科学版), 2024(3): 1-14.
- [18] Audretsch D B, Lehmann E E. Does the knowledge spillover theory of entrepreneurship hold for regions? [J]. Research Policy, 2005(8): 1191-1202.
- [19] Liu Y, He Z C. Synergistic industrial agglomeration, new quality productive forces and high-quality development of the manufacturing industry[J]. International Review of Economics & Finance, 2024: 103373.
- [20] Koo Y M. An analysis of cluster life cycle on the dynamic evolution of the Seoul digital industrial complex in Korea[J]. Journal of the Korean association of regional geographers, 2012(3): 283-297.

- [21] 汤桐, 马春爱. 资源配置对制造业企业转型升级的影响机制——基于技术生态位的中介效应[J]. 技术经济与管理研究, 2025(5): 107-113.
- [22] 罗瑞志, 杨如安. 新质生产力背景下教育数字化赋能创新型人才培养[J]. 重庆师范大学学报(社会科学版), 2024(3): 42-48.
- [23] Peng D, Elahi E, Khalid Z. Productive service agglomeration, human capital level, and urban economic performance[J]. Sustainability, 2023(9): 7051.
- [24] Ramachandran R, Sasidharan S, Doytch N. Foreign direct investment and industrial agglomeration: Evidence from India[J]. Economic Systems, 2020(4): 100777.
- [25] 关博文, 张宁, 闫盼盼, 等. 技术溢出视角下数智化与流通产业集聚协同发展研究[J]. 商业经济研究, 2024(18): 9-12.
- [26] 刘康, 刘晓英. 产业协同集聚对新型城镇化的空间溢出效应研究——以长江经济带为例[J]. 生产力研究, 2024(4): 12-16.
- [27] 周琦. 新质生产力对劳动收入份额增长的影响研究——基于统一大市场建设水平的调节效应[J]. 技术经济与管理研究, 2025(1): 81-86.
- [28] 沈洋, 犹雨寒, 周鹏飞. 数字普惠金融对新型城镇化的影响[J]. 金融与经济, 2021(11): 46-53.
- [29] Wu X X, Huang Y, Gao J. Impact of industrial agglomeration on new-type urbanization: Evidence from Pearl River Delta urban agglomeration of China[J]. International Review of Economics & Finance, 2022: 312-325.
- [30] 王理, 廖祖君, 贾男, 等. 城镇化发展新视域: 数据要素的创新驱动与信息牵动[J]. 中国农村经济, 2024(6): 25-49.
- [31] 孙晶, 蒋伏心. 金融集聚对区域产业结构升级的空间溢出效应研究——基于 2003—2007 年省际经济数据的空间计量分析[J]. 产经评论, 2013(1): 5-14.
- [32] 于英杰, 杜德斌, 李祺祥, 等. 中国三大城市群知识密集型制造业的空间集聚特征及形成机制——基于科技型企业大数据分析[J]. 人文地理, 2024(4): 57-65+105.
- [33] Peng H M, Qiu Y. Impact of financial agglomeration on regional economic growth in China: A spatial correlation perspective[J]. Sage Open, 2023, 13(3): 21582440231196347.
- [34] 谭蓉娟, 郭宝琳. 金融集聚与产业集聚相互作用的机制与路径: 以珠三角制造业为例[J]. 广东财经大学学报, 2021(5): 103-112.
- [35] 任宇新, 吴艳, 伍喆, 等. 金融集聚、产学研合作与新质生产力[J]. 财经理论与实践, 2024(3): 27-34.
- [36] 李雪琴, 郑酌基, 韩先锋. 乘“数”而上: 政府数据治理赋能企业数字创新[J]. 数量经济技术经济研究, 2024(12): 68-88.
- [37] 郭娜, 陈东晖, 胡丽宁. 企业数实技术融合与新质生产力发展——来自企业专利信息的经验证据[J]. 华东经济管理, 2025(1): 1-9.
- [38] 杨习铭, 郭若劼, 高志刚. 能源数字化转型如何影响我国出口贸易竞争力[J]. 价格月刊, 2023(7): 43-53.
- [39] 王宁, 刘宏伟, 龚宇润, 等. 新质生产力发展水平测度、动态演进与时空收敛特征[J]. 统计与决策, 2024(18): 103-108.
- [40] 李光勤, 李梦娇. 中国省域新质生产力水平评价、空间格局及其演化特征[J]. 经济地理, 2024(8): 116-125.
- [41] 董庆前. 中国新质生产力发展水平测度、时空演变及收敛性研究[J]. 中国软科学, 2024(8): 178-188.
- [42] 卢江, 郭子昂, 王煜萍, 等. 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): 1-17.
- [43] 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): 57-62.
- [44] Krugman P. Increasing returns and economic geography[J]. Journal of Political Economy, 1991, 99(3): 483-499.
- [45] Ellison G, Glaeser E L. Geographic concentration in U. S. manufacturing industries: A dashboard approach[J]. Journal of Political Economy, 1997, 105(5): 889-927.
- [46] Duranton G, Overman H G. Testing for localization using micro-geographic data[J]. The Review of Economic Studies, 2005, 72(4): 1077-1106.
- [47] 邓又一, 孙慧. 工业产业集聚对经济韧性的影响及其作用机制[J]. 软科学, 2022(3): 48-54+61.
- [48] 韩刚, 李润琴. 数字经济与新型城镇化: 作用机制和门槛效应[J]. 工业技术经济, 2024(1): 21-30.
- [49] 刘毛桃, 方徐兵, 李光勤. 政府数字关注与企业数字创新——来自政府工作报告文本分析的证据[J]. 中国经济

学, 2023 (3): 111-142+350-352.

[50] 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): 100-120.

[51] 陈言, 吕丽娟. 绿色财政政策与绿色经济效率——基于节能减排综合示范城市政策的准自然实验[J]. 南开经济研究, 2024(7): 201-218.

[52] 樊纲, 王小鲁, 马光荣. 中国市场化进程对经济增长的贡献[J]. 经济研究, 2011(9): 4-16.

Research on the Impact of Digital Industry Agglomeration on New Quality Productivity

Zhou Pengfei¹ Li Xianfeng²

(1. School of Economics and Management, Chongqing Normal University, Chongqing 401331;

2. School of Economics, Chongqing Finance and Economic College, Chongqing 401320, China)

Abstract: At the critical juncture where the global digital economy is accelerating its penetration and the new round of technological revolution is deeply integrating, new quality productivity, as a powerful driving force for future development, is closely related to the spatial layout of the digital industry. At this point, systematically revealing the action path of digital industry agglomeration on new quality productivity not only enriches the relevant theoretical system but also holds significant academic value and practical significance for promoting high-quality economic development. Based on the panel data of 30 provinces (including autonomous regions and municipalities directly under the Central Government) among the 34 provincial administrative regions in China from 2011 to 2022, this article focuses on the intrinsic connection between digital industry agglomeration and new quality productivity and deeply explores the underlying mechanism. The research findings are as follows: first, digital industry agglomeration has a significant positive promoting effect on new quality productivity, which is stable and continuous, and serves as the core driving force for the development of new quality productivity. Second, digital industry agglomeration can generate indirect empowerment effects through dual paths. On the one hand, it can enhance the level of new urbanization, optimize the allocation of population and resources; on the other hand, it can improve the efficiency of financial agglomeration, providing financial support for the cultivation of new quality productivity. Third, the increase in government digital attention is an important moderating factor, which can significantly enhance the promoting effect of digital industry agglomeration on new quality productivity. Fourth, this promoting effect shows regional heterogeneity and is more prominent in regions with developed economies, high marketization levels, and significant industrial structure upgrades. Based on this, the article puts forward targeted suggestions, including building internationally competitive digital industry clusters, improving the coordinated development mechanism of new urbanization and finance, enhancing government digital governance capabilities, and implementing differentiated regional development strategies, with the aim of providing solid theoretical support and effective practical guidance for accelerating the cultivation of new quality productivity.

Keywords: digital industry agglomeration; new quality productivity; new urbanization; government digital attention; mediating effect

[责任编辑:邹柳馨]