

数字产业集聚对区域经济高质量发展的影响

赵 放^{1,2}, 蒋国梁², 樊贝婷², 刘凡琪², 张 森²

(1. 吉林大学中国国有经济研究中心, 吉林 长春 130012;

2. 吉林大学经济学院, 吉林 长春 130012)

摘 要:厘清数字产业集聚的多重并发因果关系、释放其对经济发展的推动效果具有重要的理论价值和实践意义。以中国 30 个省份为研究对象, 基于组态视角探究数字产业集聚的形成机制, 并进一步考察其对区域经济高质量发展的影响。研究发现: 在中国特色社会主义市场经济条件下, 打造高水平数字产业集聚区需要政府与市场协同发力, 缺乏任意一环, 数字产业集聚的目标都无法实现; 数字产业集聚对经济高质量发展产生了推动效果, 且这种影响具有正向空间溢出性; 拓展分析发现, 随着区域经济发展质量的提升, 数字产业集聚对区域经济高质量发展产生的提升效果呈现出逐渐增强的变动态势; 数字产业集聚对东部地区和中部地区经济高质量发展的促进效果强于西部地区; 数字产业集聚对经济高质量发展的影响存在显著的门槛效应, 数字产业集聚水平越高, 其对区域经济高质量发展的促进效果越强。研究结果为推动高水平数字产业集聚区建设、进一步释放数字产业集聚红利、推动区域经济高质量发展提供了理论和经验支撑。

关键词:数字产业集聚; 前因组态; 区域经济; 高质量发展

中图分类号:F49

文献标识码:A

文章编号:1005-0566(2025)05-0116-14

Impact of digital industry agglomeration on the high-quality development of regional economy

ZHAO Fang^{1,2}, JIANG Guoliang², FAN Beiting², LIU Fanqi², ZHANG Miao²

(1. Centre for China Public Sector Economy Research, Jilin University, Changchun 130012, China;

2. School of Economics, Jilin University, Changchun 130012, China)

Abstract: It is of great theoretical value and practical significance to clarify the multiple concurrent causality of digital industry agglomeration and release its promoting effect on economic development. Taking 30 provinces in China as the research objects, this paper explores the formation mechanism of digital industry agglomeration from the perspective of configuration, and further investigates its impact on the high-quality development of regional economy. It is found that under the market economy in Socialism with Chinese characteristics, building a high-level digital industry cluster requires the concerted efforts of the government and the market, and the goal of digital industry cluster cannot be achieved without any link; Digital industry agglomeration has promoted the high-quality economic development, and this influence has positive spatial spillover; The expansion analysis shows that with the improvement of the quality of regional economic development, the promotion effect of digital industry agglomeration on the high-quality development of regional

收稿日期: 2025-02-21 修回日期: 2025-04-29

基金项目: 吉林大学哲学社会科学创新团队青年项目(2023QNTD03)。

作者简介: 赵放(1983—), 男, 吉林长春人, 吉林大学中国国有经济研究中心副主任, 吉林大学经济学院教授、博士生导师, 博士, 研究方向为数字经济、产业集聚。通信作者: 张森。

economy shows a gradually increasing trend; Digital industry agglomeration has a stronger effect on promoting the high-quality economic development in the eastern and central regions than in the western region; At the same time, the impact of digital industry agglomeration on high-quality economic development has a significant threshold effect. The higher the level of digital industry agglomeration, the stronger its promotion effect on high-quality regional economic development. The research results provide theoretical and empirical support for promoting the construction of high-level digital industry cluster, further releasing the dividend of digital industry cluster and promoting the high-quality development of regional economy.

Key words: digital industry agglomeration; antecedent configuration; regional economy; high-quality development

《2025 年国务院政府工作报告》提出,因地制宜发展新质生产力,加快建设现代化产业体系。作为新质生产力布局的重要战略性新兴产业,数字产业凭借其技术驱动性强、创新辐射性高等特点,成为国家间竞争的关键领域,也是我国打造比较优势的重要发力点。数字产业以数据作为关键生产要素,通过对数据的深度挖掘与运用,推动产业间的跨界融合,催生一系列新业态、新模式,促使经济增长从传统模式向数字化驱动转型^[1],为高质量发展筑牢根基。在此进程中,数字产业集聚作为数字产业发展的高级地理形态,不仅能够打破地域限制,促使企业跨越物理空间距离紧密协作,实现数据的实时交互与供应链的高效协同,也能够通过开放式协作与众包模式细化分工,产生集聚效应与网络效应,推动区域间技术创新与知识共享^[2],为区域经济高质量发展打造全新增长极。

作为重要的战略性新兴产业之一,我国数字产业集聚程度持续提升^[3],各地区积极推动数字经济与实体经济深度融合,培育出众多具有代表性的数字产业集群,如深圳市新一代信息通信集群、南京市软件和信息服务集群等。数字产业集群通过规模集聚和资源共享,显著提升了数字产业韧性,借助数字技术助力企业优化生产经营流程、革新产品创新技术,推动产业生产过程、产品服务链和价值链的全面升级^[4-5]。从全球视域上看,已经涌现出一批国际领先的数字产业集群。由于这些集群的资源禀赋差异,其发展模式也存在不同特征,如美国硅谷高科技信息产业集群以市场为主导形成集聚、英国剑桥科技园以高校为主导形成集聚、芬兰奥卢科技园以“头雁”企业为引领形成集聚等。在此背景下,需要结合我国经济发展特征,深入剖析数字产业集聚形成的前因组态,并厘

清数字产业集聚对区域经济高质量发展的影响,以期为打造高水平数字产业集聚区、进一步释放数字产业集聚对经济发展的带动作用提供参考。

目前,学界围绕数字产业集聚的本质内涵、影响因素以及经济影响等方面进行了较为丰富的研究。研究指出,数字产业集聚是指在数字技术创新发展背景下,以数据要素的流动与整合为纽带,推动数字企业突破地理区位限制,在地理空间和数字网络平台高度集中,形成技术、业务、市场等多方面相互关联、协同发展的产业生态^[6]。已有研究表明,数字产业集聚的形成是内外部因素共同作用的结果。外部环境因素方面,良好的经济基础^[7]、高效的数据要素市场^[8]、合理的产业结构和充足的科技人力资本^[9]是数字产业集聚形成的重要推动力。内部因素方面,企业的数字创新^[10]、平台共建^[11]和资源共享^[12]等行为,都会对数字产业集聚产生重要影响。此外,数字产业集聚对经济发展也产生了重要影响。微观层面,数字产业集聚能够汇聚数字人才、数据要素以及数字资本,克服企业技术创新资源约束,通过知识溢出和规模经济效应,促进企业的绿色技术创新^[13]。宏观层面,数字产业集聚增强了地区技术创新互动,提升了区域创新效率,促进了区域制造业高质量发展^[14],赋能新质生产力培育^[15],同时也提高了城市绿色经济效率,促进了区域绿色发展^[16]。

尽管已有研究对数字产业集聚的形成条件及经济效应进行了探讨,在一定程度上揭示了数字产业集群的发展规律与经济影响,但仍存在一定的局限性。具体而言,一方面,关于数字产业集群形成的条件构成,现有研究多聚焦于单一因素或部分因素的分析,无法从全局揭示不同维度影响因素之间的联合效应和相互作用,难以精准把握

数字产业集聚形成的内在逻辑,存在研究上的模糊与空缺;另一方面,从数字产业集聚视角出发,探究其对区域经济高质量发展影响的研究较为匮乏。因此,深入剖析数字产业集聚形成的前因组态,探究其对区域经济高质量发展的影响,不仅能够丰富数字产业集聚的相关研究,还能够为数字产业政策的制定和区域经济的协调发展提供理论支持和实践指导。

一、理论分析

(一)数字产业集聚的组态效应分析

过往关于数字产业集聚的研究多关注单一维度,缺乏对各类条件要素系统、全面的整合研究,尚未有研究综合考虑多维因素的交互作用对数字产业集聚的影响。基于此,本文将从有为政府(政府支持)、有效市场(市场条件)和基础设施 3 个维度出发,论述可能影响数字产业集聚的多重前因,并基于组态视角对数字产业集聚的驱动机制进行整体考量。其中,从政府角度来看,政府公共服务支持和政府科教支持既影响数据要素市场培育和数据要素交易流动,也影响数字人才集聚和储备,进而对数字产业集聚产生重要影响;从市场角度

来看,市场经济强度和市场经济规模是产业集聚形成和发展的重要支撑,不仅决定了人才、资本、技术等要素在数字产业间的流动配置,也会从供给与需求双侧对数字产业集聚发展产生冲击;从基础设施角度来看,完善的基础设施是产业集聚的重要依托,对于数字产业集聚而言,公共基础设施和数字基础设施能够为数字产业集聚提供平台支撑和设施保障,是数字产业协同网络建立的重要前提条件。

因此,通过分析初步可以发现,3 个层面(政府、市场、基础设施)的 6 个前因条件(政府公共服务支持、政府科教支持、市场经济强度、市场经济规模、公共基础设施、数字基础设施)与数字产业集聚之间存在密切关系,即数字产业集聚是由多因素驱动而成的结果。同时,不同条件之间也可能存在着复杂的关系,不同因素之间可能相互影响、有效互补,产生复杂的联动效应。因此,本文从组态视角剖析政府、市场、基础设施 3 个维度不同条件组合对高/非高数字产业集聚的驱动机制,构建如图 1 所示驱动机制研究模型图,并采用模糊集定性比较分析方法探究实现高/非高数字产业集聚的组态路径。

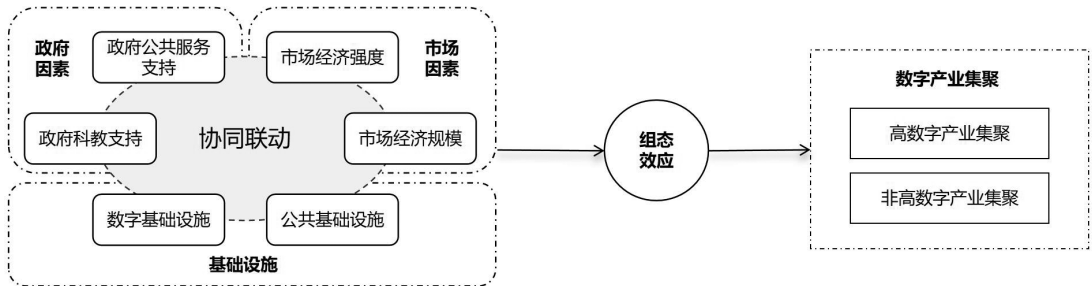


图 1 数字产业集聚的组态效应

1. 政府支持对数字产业集聚的影响

根据新结构经济学理论,产业发展离不开“有为政府”的积极作为,政府合理干预能够有效化解市场失灵难题,助力产业实现更优发展^[17]。数字产业集聚呈现出技术密集化、市场主体多元化以及信用风险泛化等特性,其高质量发展高度依赖硬性基础设施与软性制度环境协同支撑。在此过程中,政府作为数字产业发展的关键支撑力量,凭借资源调配、政策制定和环境营造等独特优势,为数字产业集聚提供了保障。

一方面,依据公共政策理论,政府能够通过营造良好的营商环境、推动数据要素市场化进程以及施行倾斜性产业政策,推动数字产业集聚发展。其一,政府能够通过营造适宜的政策环境,为新兴数字经济企业的孵化与成长提供必需的物质与制度支撑。同时,借助政府号召与社会各界力量协同合作,营造出包容的企业数字创新环境,吸引数字企业进行产业布局。其二,政府能够通过实施税收补贴、技术奖励、设立专项发展基金等举措,引导社会资本、人才等关键要素向数字产业集聚,

支持数字企业进行创新研发与规模扩张,引导其自发形成产业集聚^[18]。

另一方面,依据人力资本理论与创新驱动理论,政府能够通过提供科教支持吸引高素质人才、推动技术创新,强化数字产业发展动力,显著提升数字产业集聚竞争力。相较于传统产业,数字产业发展对创新型人才和技术型人才的依赖程度更高,数字企业更倾向于选择聚集在高等教育资源丰富、人才供给充裕的城市^[19]。政府通过出台人才政策,加大教育投入,促进高素质人才培养,吸引高素质人才落户,能够为数字产业集聚提供充足的人才储备。

2. 市场条件对数字产业集聚的影响

根据新结构经济学理论,“有效市场”是决定产业发展态势的核心因素,能够充分发挥市场机制的自我调节功能,借助市场内生力量优化产业资源配置,推动产业持续升级。数字产业集聚作为一种高度互联的智能化经济网络,其形成依赖于高效流动的要素、透明的信息供需机制以及充分竞争的市场环境等条件^[20]。从产业组织理论视角来看,“有效市场”能够通过市场经济强度和市场经济规模的双重效应,深刻影响数字产业集聚,成为推动数字企业间协同合作、构建产业集聚网络的基础条件^[21]。

一方面,依据激励理论和资源配置理论,充分竞争的市场能够通过提供有效激励和缓解资源约束,对数字产业集聚产生重要影响。研究表明,激励不足和资源约束是制约数字产业扩张的关键因素,而在激烈的市场竞争中,企业管理者为保持核心竞争力,会主动与产业上下游企业建立合作联盟,重构并整合产业链生产要素资源,通过网络化协同共享降本增效,进而加速数字产业集聚^[22]。同时,数据资源、数字技术以及数字人才等先进生产要素的汇聚与融合,是数字产业集聚形成的必备条件。依据市场效率理论,市场经济强度越高,要素市场的运转就越高效^[23],因而就越能够发挥市场机制在要素资源配置方面的关键作用,化解数字产业集聚面临的数据交易渠道不通畅、数字人才供需失衡等难题,为数字产业集聚发展输送优质资源。

另一方面,依据供求理论和规模经济理论,庞大的市场经济体量能够从供需双侧为数字产业集聚发展注入动力。从供给侧来看,区域数字产业集聚水平与市场化程度紧密相关。而数字产业能够凭借其强大的资源调配能力,突破行业界限,实现对资本、人才、技术等关键要素的深度整合,并借助网络效应,不断拓展规模经济边界,推动数字产业集聚效应逐步形成。从需求侧来看,市场经济为数字产业的最终产品开辟了丰富多元的应用场景,极大地刺激了数字产业的消费需求,进而催生规模效应^[24]。这种规模效应带来的边际报酬递增现象,将进一步促使数字企业拓展业务范围,推动产业链上下游整合,加速数字产业集聚进程。

3. 基础设施对数字产业集聚的影响

根据新经济地理学理论,运输成本和规模经济会直接影响企业的区位选择和产业分布格局^[25]。而作为经济活动关键载体的基础设施通过为企业的经营活动提供必要服务,能够有效降低企业的运输成本,增强区域核心竞争力,放大“本地市场效应”,进而推动产业向核心区域的集聚。

一方面,依据协同发展理论,完善的公共基础设施能够以一体化的协同服务为数字产业集聚发展提供基本要素保障。具体而言,交通便利性是影响生产要素流动和产业布局的关键因素;同时,现代化的能源供给设施能够确保数字企业生产经营活动的顺利进行。此外,公共基础设施投资具有较强的“乘数效应”,能够推动地区经济增长,激发市场经济活力,进一步为数字产业集聚发展提供广阔的市场应用需求。同时,公共基础设施建设能够推动生产要素从核心集聚区向周边地区延伸拓展,以“扩散效应”推动数字技术、数据要素向其他产业渗透,推动其他市场主体的数字化改革^[26]。

另一方面,依据网络经济理论,数字基础设施实现了更高级别和更广范围的资源聚合和智能协同,以内部强化和外部突破的双重机制影响数字产业集聚。具体而言,数字基础设施能够为数字产业发展搭建技术平台,从而降低生产要素流通、交易成本,提高信息透明度,强化产业内部优势,

助力产业集群建设。同时,数字产业依托数字基础设施实现数据交互,促进产业链的纵向整合和横向分工。此外,与传统产业集聚不同,数字基础设施打破了数字产业集聚的空间限制,以虚拟集聚方式促进数字产业规模化发展^[7]。数字基础设施能够有效拓展产业交易市场和贸易边界,依托新一代信息网络设施将不同地区的市场主体联合,建立跨区域协同网络,推动数字产业在更广范围内实现集聚发展。

(二)数字产业集聚对区域经济高质量发展的影响

作为数字产业发展的高级演进形态,数字产业集聚凭借其创新辐射力度广、数据要素扩散性强、绿色渗透性高等特点^[5],不仅能够加速区域产业变革和技术突破,也能够推动区域数字经济与实体经济深度融合,同时显著刺激绿色经济发展,进而对经济高质量发展产生赋能效果^[20]。首先,数字产业发展实质上就是数字技术的迭代创新过程。根据创新扩散理论,创新成果从产生到广泛应用需要经历特定阶段,而数字产业集聚能够加速各种数字技术创新成果的转化和扩散,并通过产业网络融合渗透到整个区域创新系统之中,推动区域创新系统的变革与重塑。研究表明,创新是高质量发展的关键驱动力,是高质量发展的必由之路^[27]。因此,数字产业集聚能够为区域创新发展提供动力,进而驱动经济高质量发展。其次,依据要素禀赋理论,数字产业集聚有效释放了数据要素红利,有利于数据要素深入渗透到生产、分配、交换和消费的各个环节,为经济高质量发展提供了要素保障。研究表明,作为新型生产要素,数据要素具有虚拟替代、多元共享等多种特性^[28],不仅能够重塑产业合作网络,还能够不断渗透、替代原有的生产要素并与其他生产要素融合,催生出一系列新模式、新业态,为区域经济高质量发展注入活力。最后,数字产业集聚能够实现区域减污降碳协同增效,推动区域绿色经济发展,为经济高质量发展可持续发展创造条件。研究表明,数字产业集聚不仅能够在宏观层面加速创新要素汇集与绿色金融发展,提升区域绿色创新水平^[29],还能够

微观层面通过催生数字新业态、新模式影响消费者选择性偏好,推动居民绿色生活方式转型,为区域绿色发展创造条件。

二、研究设计

(一)数据来源

本文以中国 30 个省份(不包括西藏和香港、澳门、台湾)为研究对象,涉及时间区间为 2010—2023 年。原始数据来自《中国城市统计年鉴》《中国统计年鉴》和 EPS 数据平台。本文运用线性插值法替换了数据的异常值与极端值、补齐了缺失数据,以提高研究结论的准确性。

(二)研究方法

1. 定性比较分析(QCA)

定性比较分析是以集合论和布尔代数为主要原理,通过案例间的对比分析,来考察不同条件和条件组合对结果的解释程度和影响效果,是识别必要与充分两种新兴因果逻辑关系的主流研究方法^[30]。其中,模糊集定性比较分析(fsQCA)对案例条件和结果的分类能够不局限于笼统的二元划分,而是一种介于变量和案例导向之间、超越定性与定量研究的新方法,能进一步处理部分类属问题^[31]。因此,本文以 fsQCA 充分条件组态分析探寻数字产业集聚的驱动因素。

2. 面板固定效应模型

为探究数字产业集聚对区域经济高质量发展的影响,本文设置如下模型进行考察。

$$develop_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 agg_{it} + \sum_j \sum_j \alpha_j X_{jit} + u_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中, i 、 j 为个体; t 为年份; $develop_{it}$ 表示 i 地区 t 时期经济高质量发展水平, agg_{it} 表示 i 地区 t 时期数字产业集聚水平,通过观察其回归系数 α_1 可以判断出数字产业集聚对区域经济高质量发展的影响; X_{jit} 为控制变量的集合,表示 i 地区 t 时期区域工资水平($wage$)、第二产业发展水平($second$)、第三产业发展水平($third$)、政府财政压力($press$)、交通发展水平($traffic$)、高等教育水平(edu)等控制变量。

3. 空间计量模型

为考察数字产业集聚对区域经济高质量发展的空间效应,通过 LM 检验、LR 检验、Hausman 检

验和联合显著性检验,本文使用空间杜宾模型,构建模型如下:

$$develop_{it} = \beta_0 + \rho \cdot W \cdot develop_{it} + \beta_1 agg_{it} + \beta_2 \cdot W \cdot agg_{it} + \sum \sum \beta_3 \cdot W \cdot X_{jit} + u_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

式(2)中, ρ 为空间自回归系数; W 表示邻接空间地理权重矩阵。其余指标与式(1)相同。

(三) 变量设置

1. 结果变量

数字产业集聚。参考相关研究^[2,29,32],本文采用区位熵方法构建区域数字产业集聚指标。

$$agg_{i,t} = \frac{employed_{i,t}/employ_{i,t}}{\sum employed_{i,t}/\sum employ_{i,t}} \quad (3)$$

式(3)中, $employed_{i,t}$ 为*i*地区*t*时期数字产业从业人员数量; $employ_{i,t}$ 为*i*地区*t*时期就业人数; $agg_{i,t}$ 能够反映出*i*地区*t*时期数字产业集聚水平。

2. 条件变量

本文从政府、市场、基础设施3个维度来考察

数字产业集聚的组态效应。其中,政府因素包括政府公共服务支持(采用地方财政一般公共服务支出/地方财政一般预算支出来衡量)和政府科教支持[采用(地方财政科学技术支出+地方财政教育支出)/地方财政一般预算支出来衡量];市场因素包括市场经济强度[采用私人控股企业法人单位数量/(国有控股企业法人单位数量+集体控股企业法人单位数量)来衡量]和市场经济规模(采用亿元以上商品交易市场数量来衡量);基础设施因素包括数字基础设施(采用互联网普及率来衡量)和公共基础设施(采用公共交通工具数量来衡量)。

3. 被解释变量

区域经济高质量发展。本文根据高质量发展的核心内涵,以及参照已有研究对高质量发展的测度方式^[33],构建指标体系见表1。运用熵值法对区域经济高质量发展指数进行测算。

表1 区域经济高质量发展指标体系

维度	分项指数	具体指标	指标属性
创新发展	创新研发力度	规模以上工业企业新产品项目数(项)	正向指标
		规模以上工业企业开发新产品经费(万元)	正向指标
	创新产出情况	国内专利申请受理量(项)	正向指标
		国内发明专利申请受理量(项)	正向指标
		国内实用新型专利申请受理量(项)	正向指标
		国内外观设计专利申请受理量(项)	正向指标
协调发展	需求结构	社会消费品零售总额(亿元)/地区生产总值(亿元)	正向指标
	城乡结构	城镇人口(万人)/乡村人口(万人)	正向指标
	产业结构	第三产业增加值(亿元)/第二产业增加值(亿元)	正向指标
	政府收支情况	地方财政一般预算收入(亿元)/地方财政一般预算支出(亿元)	正向指标
绿色发展	污染治理力度	地方财政环境保护支出(亿元)/地区生产总值(亿元)	正向指标
		无害化处理厂数(座)	正向指标
		工业污染治理完成投资(亿元)/地区生产总值(亿元)	正向指标
	生态环境建设力度	建成区绿化覆盖率(%)	正向指标
		生态建设与保护本年完成投资(亿元)/地区生产总值(亿元)	正向指标
	污染物产生量	单位产出的废水(t)	负向指标
单位产出的废气(t)		负向指标	
开放发展	外商投资情况	外商投资企业数(个)	正向指标
		外商投资比重(%)	正向指标
	对外经济合作情况	进出口总额(亿元)/地区生产总值(亿元)	正向指标
	市场化水平	市场化指数	正向指标
共享发展	劳动者报酬比重	劳动者报酬(亿元)/地区生产总值(亿元)	正向指标
	居民收入增长弹性	居民人均可支配收入增长率(%) /地区生产总值增长率(%)	正向指标
	城乡消费差距	城镇居民人均消费支出(万元)/农村居民人均消费支出(万元)	负向指标
	民生性财政支出比重	地方财政教育支出、医疗卫生支出、住房保障支出、社会保障和民生性财政支出之和(亿元)/地区生产总值(亿元)	正向指标

4. 控制变量

本文设置的控制变量包括区域工资水平(采用城镇单位就业人员平均工资来衡量)、第二产业发展水平(采用第二产业增加值/地区生产总值来衡量)、第三产业发展水平(采用第三产业增加值/地区生产总值来衡量)、政府财政压力(采用政府财政支出/政府财政收入来衡量)、交通发展水平(采用高速等级公路里程数量来衡量)、高等教育水平(采用高校学生总量来衡量)。

三、实证结果与分析

(一)数字产业集聚前因组态 fsQCA 结果

1. 结果与条件变量校准

本文对结果变量和条件变量进行校准。具体而言,参考相关研究^[34],本文采用间接校准法进行数据校准,将各个变量 95% 分位数、50% 分位数、5% 分位数设为校准锚点,分别代表完全隶属、交叉点、完全不隶属(见表 2)。需要说明的是,为避免 fsQCA 软件无法处理 0.5(交叉点)的情况,本文参考相关研究,将 0.5(交叉点)的值加上 0.001^[35]。

表 2 结果与条件变量的校准锚点

条件与结果	目标集合	锚点		
		完全不隶属	交叉点	完全隶属
条件变量	政府公共服务支持(<i>gov1</i>)	0.056 7	0.080 8	0.096 6
	政府科教支持(<i>gov2</i>)	0.116 7	0.187 4	0.248 6
	市场经济强度(<i>market1</i>)	25.428 0	50.883 4	102.483 8
	市场经济规模(<i>market2</i>)	9.000 0	93.500 0	371.000 0
	数字基础设施(<i>inf1</i>)	57.000 0	71.000 0	89.000 0
	公共基础设施(<i>inf2</i>)	8.630 0	10.595 0	14.570 0
结果变量	数字产业集聚(<i>agg</i>)	0.205 9	0.651 9	2.150 0

2. 单个条件的必要性分析

本文利用 fsQCA 软件对条件变量进行必要性分析,将一致性指标设置为 0.9。表 3 报告的结果显示,所有条件变量的一致性水平均未超过 0.9,不构成结果的必要条件。即数字产业集聚并非单一要素驱动的结果,而是多项前因要素形成的复杂组态共同影响的产物。

表 3 必要条件分析结果

前因条件	高数字产业集聚		非高数字产业集聚	
	一致性	覆盖率	一致性	覆盖率
<i>gov1</i>	0.754 9	0.634 1	0.596 5	0.636 0
<i>~ gov1</i>	0.566 6	0.525 2	0.656 7	0.772 8
<i>gov2</i>	0.875 9	0.762 8	0.500 0	0.552 7
<i>~ gov2</i>	0.486 4	0.433 9	0.785 5	0.889 3
<i>market1</i>	0.739 8	0.677 3	0.488 7	0.567 9
<i>~ market1</i>	0.528 0	0.448 6	0.722 3	0.778 9
<i>market2</i>	0.776 1	0.819 5	0.419 5	0.562 3
<i>~ market2</i>	0.585 5	0.442 8	0.865 3	0.830 7
<i>inf1</i>	0.767 2	0.689 2	0.565 2	0.644 5
<i>~ inf1</i>	0.604 2	0.522 6	0.727 4	0.798 6
<i>inf2</i>	0.654 3	0.610 0	0.560 2	0.662 9
<i>~ inf2</i>	0.638 4	0.533 5	0.670 4	0.711 1

注:“~”表示逻辑运算非集,表示变量处于较低水平。

3. 组态结果分析

必要条件分析结果表明,所有条件变量均不能作为高/非高数字产业集聚的必要条件,因此需要采用组态分析进一步探索各条件变量对数字产业集聚的影响。本文借鉴 Nikou 等^[36]的研究,将案例频数阈值设为 1,一致性阈值设为 0.8,将 PRI 阈值设置为 0.7,运用 fsQCA 软件进行组态分析,所有组态结果如表 4 所示。

(1)高数字产业集聚条件组态分析

从表 4 结果可以看出,高数字产业集聚的 3 条组态结果的一致性高于 0.7 的标准一致性水平,说明上述 3 个组态是产生高包容性创新的充分条件。整体来看,在 3 条路径中,市场因素(市场经济强度和市场经济规模)均为核心条件。具体来看,除高水平市场体制机制这一必要前提外,组态 H1(以政府公共服务支持、政府科教支持、市场经济强度、市场经济规模、数字基础设施、~公共基础设施为核心条件)显示,在缺乏良好公共基础设施的条件下,若实现高水平数字产业集聚,就要求政府必须要具备较强的公共服务能力和较高的科教投入支持,为数字产业集聚提供保障,同时还要求区域数字基础较强,具备高水平数字基建。组态 H2(以政府公共服务支持、市场经济强度、市场经济规模、~数字基础设施、公共基础设施为核心条件,以政府科教支持为边缘条件)显示,在缺乏较强数字基础、数字基建水

平较弱的前提下,只要政府公共服务能力较强和科教支持力度较高,加上区域良好的公共基础设施水平,也能打造高水平数字产业集聚区;组态 H3(以~政府公共服务支持、政府科教支持、市场经济强度、市场经济规模、公共基础设施为核心条件,以数字基础设施为边缘条件)显示,当政府公共服务体制机制不健全、公共服务能力相对较弱时,要打造高水平数字产业集聚,就需要政府加大科教支持力度,同时还要求区域具备良好的数字基础设施和公共基础设施。

从高数字产业集聚的组态可以看出,高水平的市场经济体制是打造高水平数字产业集聚区必不可少的条件,这一结论也印证了在我国特色社会主义市场经济条件下,市场作为资源配置和要素流动的决定性条件,在数字产业集聚过程中发挥着最为关键的作用。区域具备完善的市场经济体制和较大的市场经济规模才能实现数字产业集聚。完善的市场不仅能够为数字产业集聚提供关键的数据要素支撑,畅通数据要素交易流通,充分释放数据要素的价值,还能够为数字产业产品提供多元化应用场景,进而提升数字产业的消费需求,加速数字产业集聚的进程。在3种组态路径中,有为政府的行政干预和政策支持也会对数字产业集聚产生重要影响,特别是政府科教支持是其中必不可少的关键环节,即建成高水平数字产业集聚区必然需要政府加大科教支持力度,为数字产业这一高新技术产业提供人才和技术支持。此外,基础设施条件也是数字产业集聚

过程中的重要影响因素,能够为数字产业集聚提供交通、网络、能源等设施保障。

(2) 非高数字产业集聚条件组态分析

表4中导致非高数字产业集聚的组态共有6条,总体一致性也较高。组态 NH1(以~政府科教支持、~市场经济强度、~市场经济规模、~数字基础设施为边缘条件)显示,无论政府公共服务能力以及公共基础设施水平如何,只要缺乏政府科教支持、高水平数字基础设施以及健全的市场经济体制,则无法建设高水平数字产业集聚区。组态 NH2(以~市场经济规模、~公共基础设施为核心条件,以~政府公共服务支持、~政府科教支持为边缘条件)显示,当政府公共服务能力和政府科教支持力度较弱,以及市场经济规模较低加之缺乏高水平公共基础设施支持,则难以形成高水平数字产业集聚区。组态 NH3(以~政府科教支持、公共基础设施为核心条件,以~市场经济强度、~市场经济规模为边缘条件)显示,即使区域具备较为完善的公共基础设施,但若是缺乏政府科教支持,加之市场经济体制不健全,也无法打造高水平数字产业集聚区。组态 NH4(以~政府科教支持、公共基础设施为核心条件,以~政府公共服务支持、~市场经济强度、数字基础设施为边缘条件)显示,即使区域公共基础设施较为完善,同时数字基础水平也较强,但若缺乏政府公共服务支持和科教支持,加之市场经济强度不足,则也无法形成有竞争力的数字产业集聚区。组态 NH5(以~市场经济规模、

表4 数字产业集聚组态解

前因条件	高数字产业集聚组态			非高数字产业集聚组态					
	H1	H2	H3	NH1	NH2	NH3	NH4	NH5	NH6
gov1	●	●	□	—	□	—	□	●	●
gov2	●	●	●	□	□	□	□	●	●
market1	●	●	●	□	—	□	□	●	□
market2	●	●	●	□	□	□	—	□	□
inf1	●	□	●	□	—	—	●	□	□
inf2	□	●	●	—	□	●	●	□	□
原始覆盖度	0.350 2	0.336 6	0.244 3	0.495 2	0.435 6	0.419 0	0.286 1	0.237 2	0.239 0
唯一覆盖度	0.137 7	0.122 5	0.046 9	0.028 6	0.067 3	0.010 2	0.015 6	0.047 8	0.028 6
一致性	0.972 7	0.944 8	0.961 3	0.973 1	0.943 2	0.976 4	0.995 9	0.932 1	0.921 8
解的覆盖度	0.532 5			0.731 3					
解的一致性	0.964 4			0.933 1					

注:●表示存在核心条件;□表示不存在核心条件;●表示存在边缘条件;□表示不存在边缘条件;—表示该条件既可能存在也可能不存在,可被视为无关条件。

~公共基础设施为核心条件,以政府公共服务支持、政府科教支持、市场经济强度、~数字基础设施为边缘条件)显示,即使政府公共服务支持和科教支持都具备、同时具有较高市场经济强度的前提下,若是缺乏完善的公共基础设施和数字基础设施支持,加之市场经济规模较弱,则区域仍无法建设高水平数字产业集聚区。组态 NH6(以~市场经济规模、~公共基础设施为核心条件,以政府公共服务支持、政府科教支持、~市场经济强度、~数字基础设施为边缘条件)显示,如区域缺乏健全的市场体制机制同时基础设施不够完善,无论政府支持力度如何,都无法促进数字产业集聚的实现。

(二)数字产业集聚对区域经济高质量发展的回归结果

1. 变量描述性统计

各变量的描述性统计结果如表 5 所示。

表 5 变量描述性统计

变量名称	变量符号	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
经济高质量发展	<i>develop</i>	420	0.166 2	0.101 1	0.061 8	0.642 2
数字产业集聚	<i>agg</i>	420	0.686 6	0.541 0	0.120 0	2.827 2
职工工资水平	<i>wage</i>	420	7.437 0	3.031 0	3.600 3	22.933 7
二产发展水平	<i>second</i>	420	0.390 7	0.107 9	0.129 9	1.205 0
三产发展水平	<i>third</i>	420	0.486 4	0.120 3	0.268 4	1.048 7
政府财政压力	<i>press</i>	420	2.342 2	1.012 8	1.035 9	6.602 9
交通建设水平	<i>traffic</i>	420	0.451 9	0.222 6	0.075 2	1.150 0
高等教育水平	<i>edu</i>	420	0.009 6	0.005 9	0.000 5	0.029 6

2. 基准回归结果分析

为了考察数字产业集聚对区域经济高质量发展的影响,本文对式(1)进行回归,并将结果报告于表 6。表 6 列(1)显示,数字产业集聚的回归系数为正,且通过了 1% 显著性水平检验,初步表明数字产业集聚能够显著促进区域经济高质量发展。本文在列(2)中进一步加入控制变量,消除了其他因素对研究结论的干扰,发现数字产业集聚的回归系数仍显著为正,再次验证了研究结论。列(3)和列(4)中依次控制了个体固定效应、时间固定效应,以消除时间变化和个体差异对研究的影响。列(3)和列(4)中,数字产业集聚的回归系数均显著为正,表明数字产业集聚对区域经济高质量发展产生了显著的推动作用。

表 6 基准回归

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>develop</i>	<i>develop</i>	<i>develop</i>	<i>develop</i>
<i>agg</i>	0.220 6 *** (0.011 3)	0.096 5 *** (0.011 3)	0.096 1 *** (0.015 5)	0.095 4 *** (0.014 5)
<i>wage</i>	—	0.012 7 *** (0.000 9)	0.012 2 *** (0.001 0)	0.026 7 *** (0.002 1)
<i>second</i>	—	-0.123 0 *** (0.024 7)	-0.125 2 *** (0.029 2)	-0.104 0 *** (0.034 7)
<i>third</i>	—	0.003 9 (0.027 2)	0.011 2 (0.033 1)	0.065 1 (0.042 3)
<i>press</i>	—	-0.023 5 *** (0.004 9)	-0.029 6 *** (0.006 4)	-0.013 9 ** (0.006 7)
<i>traffic</i>	—	0.028 3 (0.020 3)	0.037 4 * (0.021 8)	0.044 7 ** (0.021 3)
<i>edu</i>	—	0.039 9 (1.056 8)	0.825 7 (1.298 8)	6.706 0 *** (1.466 9)
个体固定效应	否	否	是	是
时间固定效应	否	否	否	是
<i>Constant</i>	0.014 7 (0.011 9)	0.093 7 *** (0.016 2)	0.097 8 *** (0.017 6)	-0.086 6 *** (0.029 0)
<i>R</i> ²	0.490 2	0.711 5	0.713 3	0.762 3
<i>Observations</i>	420	420	420	420

注: *、**、*** 分别表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平;括号内为标准误。下同。

3. 稳健性检验

首先,本文采用调整样本的方法进行稳健性检验,结果如表 7 所示。其一,由于北京、上海、天津、重庆行政等级较高,将其从样本中剔除能够消除行政等级对研究结论的干扰,结果如回归(1)所示。其二,2020 年新冠疫情对我国经济发展产生了重要影响,将 2020 年及之后的样本剔除能够消除新冠疫情对研究结论的干扰,提升研究的准确性,结果如回归(2)所示。其三,本文对所有连续变量做 1% 的缩尾处理,以消除异常值对结果的影响,结果如回归(3)所示。从表 7 回归(1)~回归(3)可以看出,数字产业集聚的回归系数始终显著为正,证实了前述结论的稳健性。

表 7 稳健性检验:调整样本

变量	消除行政 等级影响 (1)	消除新冠 疫情影响 (2)	变量缩尾 处理 (3)
	<i>develop</i>	<i>develop</i>	<i>develop</i>
<i>agg</i>	0.103 3 *** (0.015 5)	0.190 5 *** (0.024 3)	0.046 2 *** (0.010 8)
控制变量	是	是	是
个体固定效应	是	是	是
时间固定效应	是	是	是
<i>R</i> ²	0.735 1	0.747 1	0.797 2
<i>Constant</i>	-0.159 4 *** (0.033 1)	-0.043 1 (0.043 0)	0.027 5 (0.024 4)
<i>Observations</i>	364	300	366

其次,本文参考相关研究^[37],采用消除样本离群值的方法进行稳健性检验,并将结果报告于表8。可以看出,在采用多种稳健性估计方法进行回归后,结果中数字产业集聚的回归系数仍显著为正,再次验证了研究结论的稳健性。

表 8 稳健性检验:消除样本离群值影响

变量	广义最大似然估计法	分位数估计法	矩估计法
	<i>develop</i>	<i>develop</i>	<i>develop</i>
<i>agg</i>	0.164 6 ** (0.082 4)	0.173 4 ** (0.081 2)	0.125 8 ** (0.053 6)
个体固定效应	是	是	是
时间固定效应	是	是	是
控制变量	是	是	是
<i>Observations</i>	420	420	420

最后,考虑到数字产业集聚和区域经济高质量发展是相互交织、相互影响的关系,二者可能相互促进、互为因果。因此,本文采用工具变量方法进行检验,以消除内生性问题对研究结论的影响。具体而言,本文参考相关研究^[5],采用地形起伏度作为工具变量进行回归检验,并将结果报告于表9。第一阶段回归结果显示,工具变量通过了相关性检验、弱工具变量检验和不可识别检验,即在统计意义上证实工具变量选取具有有效性。第二阶段回归结果显示,在加入工具变量后,数字产业集聚的回归系数仍为正,且通过了1%显著性水平检验,说明在消除内生性问题影响后,数字产业集聚仍显著促进区域经济高质量发展,研究结论具有稳健性。

表 9 稳健性检验:工具变量法

第一阶段		第二阶段	
变量	<i>agg</i>	变量	<i>develop</i>
<i>terrain</i>	-0.048 0 *** (0.013 1)	<i>agg</i>	0.649 4 *** (0.162 0)
控制变量	是	控制变量	是
个体固定效应	是	个体固定效应	是
时间固定效应	是	时间固定效应	是
<i>Constant</i>	1.261 4 *** (0.159 7)	<i>Constant</i>	-0.771 5 *** (0.194 4)
<i>Observations</i>	420	<i>Observations</i>	420
<i>F</i> 统计值 = 13.38 ***			
<i>LM</i> 统计值 = 14.656 ***			
<i>C-D Wald</i> 统计值 = 13.378 ***			

4. 空间效应分析

本文首先通过全局莫兰指数检验数字产业集

聚是否具有空间自相关性,结果如表10所示。从表10可以看出,数字产业集聚在邻接空间地理权重矩阵下均通过了10%显著性水平检验,表明数字产业集聚存在较强的空间相关性,能够采用空间计量模型进行检验。

表 10 数字产业集聚全局莫兰指数

年份	莫兰指数	<i>Z</i> 值	<i>P</i> 值
2010	0.151	1.624	0.052
2011	0.156	1.653	0.049
2012	0.159	1.686	0.046
2013	0.153	1.636	0.054
2014	0.148	1.616	0.057
2015	0.142	1.541	0.062
2016	0.140	1.542	0.062
2017	0.156	1.693	0.045
2018	0.150	1.657	0.049
2019	0.149	1.639	0.051
2020	0.170	1.786	0.037
2021	0.202	2.051	0.020
2022	0.219	2.156	0.016
2023	0.287	2.747	0.003

通过对式(3)进行回归,得到空间计量结果如表11所示。结果显示,在邻接空间地理权重矩阵下,空间自回归系数 ρ 为正,且通过了5%显著性水平检验,说明数字产业集聚对经济高质量发展的影响存在显著的空间效应。其中,观测空间滞后项可以发现,数字产业集聚的系数为正,且通过了5%显著性水平检验,表明上述空间效应为正向空间外溢性,即本地区数字产业集聚会对相邻地区经济高质量发展产生促进效果。上述结果表明,作为数字经济演进的高级表现形态,数字产业集聚不仅会增强本地区经济发展动力,也会通过人才流动、技术扩散、知识溢出等为其其他邻近

表 11 空间回归结果

变量	<i>develop</i>
<i>agg</i>	0.085 6 *** (0.006 4)
$W \times agg$	0.026 0 ** (0.011 1)
ρ	0.133 4 ** (0.055 3)
控制变量	是
个体固定效应	是
时间固定效应	是
<i>Observations</i>	420
R^2	0.280 5

地区提供更多的资源要素支撑,进而对其他地区经济高质量发展产生辐射效果,有助于实现不同区域之间的关联互通,缩减区域发展不平衡,推动区域协调发展。

四、拓展分析

(一)分位数回归分析

随着区域经济发展质量的提升,数字产业集聚产生的影响效果可能存在差异。为了进一步考察在不同经济发展水平下,数字产业集聚对经济高质量发展的动态影响特征,本文采用分位数回归模型进

行回归分析。表 12 展示了分位数回归的检验结果。从表 12 可以看出,在各分位点,数字产业集聚的回归系数均通过显著性检验且为正值,表明无论区域经济发展质量处于何种阶段,数字产业集聚均能对区域经济高质量发展产生显著的促进作用。进一步观察各分位点下数字产业集聚的回归系数可以发现,随着分位点的提升,数字产业集聚的系数绝对值整体呈现出提升的变动态势,表明随着区域经济发展质量的提升,数字产业集聚对区域经济高质量发展产生的提升效果呈现出逐渐增强的变动态势。

表 12 分位数回归检验

分位点	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
<i>agg</i>	0.063 1 *** (0.008 3)	0.072 5 *** (0.008 5)	0.068 6 *** (0.009 1)	0.088 1 *** (0.010 3)	0.097 0 *** (0.015 0)	0.108 0 *** (0.020 2)	0.091 0 *** (0.018 8)	0.131 0 *** (0.021 3)	0.150 0 *** (0.011 8)
<i>Constant</i>	0.063 8 *** (0.018 2)	0.083 5 *** (0.013 7)	0.081 8 *** (0.010 9)	0.078 0 *** (0.012 5)	0.079 0 *** (0.014 2)	0.081 8 *** (0.021 1)	0.073 6 *** (0.021 0)	0.042 7 *** (0.016 3)	0.046 9 *** (0.009 9)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
<i>F</i> = 8.170 0 <i>P</i> = 0.000 0									
<i>Observations</i>	420	420	420	420	420	420	420	420	420
<i>R</i> ²	0.450 4	0.483 1	0.516 0	0.544 8	0.569 6	0.597 2	0.634 4	0.680 2	0.713 5

(二)区域异质性分析

我国幅员辽阔,各地区资源禀赋与经济基础存在显著差异,可能导致数字产业集聚对经济高质量发展的影响效果有所不同。因此,本文根据全国人大八届五次会议对各地区的划分方式,将样本划分为东部、中部、西部地区,分别进行回归检验,并将结果报告于表 13。从表 13 可以看出,东部地区 and 中部地区的数字产业集聚回归系数显著为正,而西部地区的回归系数不显著,表明数字产业集聚能够显著促进东部地区与中部地区的经济高质量发展,而对西部地区经济高质量发展的影响较弱,甚至不显著。

表 13 区位异质性检验

变量	东部地区	中部地区	西部地区
	(1)	(2)	(3)
	<i>develop</i>	<i>develop</i>	<i>develop</i>
<i>agg</i>	0.034 6 ** (0.017 5)	0.088 6 *** (0.011 0)	0.003 7 (0.013 9)
控制变量	是	是	是
个体固定效应	是	是	是
时间固定效应	是	是	是
<i>R</i> ²	0.925 1	0.965 3	0.846 4
<i>Constant</i>	-0.166 9 *** (0.061 0)	-0.047 7 ** (0.020 8)	0.163 1 *** (0.017 6)
<i>Observations</i>	154	112	154

(三)门槛效应检验

数字产业集聚是一个动态的演化过程,数字产业集聚的不同阶段对区域经济发展的影响可能存在差异,即数字产业集聚对区域经济高质量发展的影响可能是非线性的。为了进一步检验数字产业集聚对区域经济高质量发展的非线性影响效果,本文构建如式(4)所示面板门槛模型进行考察,以数字产业集聚作为门槛变量进行回归分析。

$$develop_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 agg_{it} \cdot I(agg < \delta_1) + \alpha_2 agg_{it} \cdot I(\delta_1 \leq agg < \delta_2) + \dots + \alpha_n + 1agg_{it} \cdot I(agg > \delta_n) + \sum \alpha_j X_{jit} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

式(4)中, $I(\cdot)$ 为指示函数,括号内条件满足时 I 为1,否则为0;其余变量的设定与式(1)相同。面板门槛模型的检验结果如表 14 所示。从检验结果来看,数字产业集聚通过了单一门槛检验,说明由于数字产业集聚水平的不同,数字产业集聚对区域经济高质量发展存在显著的非线性影响。

表 14 门槛效应检验结果

变量	门槛变量	RSS	MSE	<i>F</i> 值	<i>P</i> 值	门槛值	95% 置信区间
<i>agg</i>	单一门槛	0.100 5	0.000 2	653.580 0	0.000 0	2.171 5	[2.150 0, 2.205 9]
	双重门槛	0.095 0	0.000 2	23.370 0	0.356 7	1.365 7	[1.319 4, 1.375 1]

表 15 展示了数字产业集聚对区域经济高质量发展的门槛效应回归结果。其中, *agg. Low* 与 *agg. High* 分别为低门槛值与高门槛值下数字产业集聚对区域经济高质量发展的回归结果。从表 15 可以看出,在低门槛值和高门槛值的结果中,数字产业集聚的回归系数均显著为正,表明无论数字产业集聚位于何种阶段,数字产业集聚均能够显著推动区域经济高质量发展。然而,对比回归系数绝对值可以发现,高门槛值的数字产业集聚系数绝对值要明显大于低门槛值的数字产业集聚系数绝对值,说明数字产业集聚水平越高,其对区域经济高质量发展的促进效果越强。

表 15 门槛效应回归结果

变量	(1)
	<i>develop</i>
<i>agg. Low</i>	0.082 4 *** (0.015 3)
<i>agg. High</i>	0.139 9 *** (0.017 6)
控制变量	是
个体固定效应	是
时间固定效应	是
R^2	0.729 9
<i>Constant</i>	0.104 9 *** (0.017 1)
<i>Observations</i>	420

五、研究结论、政策建议及展望

(一) 研究结论

厘清数字产业集聚的形成机制、考察数字产业集聚对区域经济高质量发展的影响不仅是打造高水平数字产业集群的必由之路,也是充分释放数字产业集聚红利的关键一环。本文以中国 30 个省份(不包括西藏和香港、澳门、台湾)为研究对象,运用 fsQCA 方法分析了数字产业集聚的组态效应,并运用多种计量方法检验了数字产业集聚对经济高质量发展的影响。

第一,在我国特色社会主义市场经济条件下,打造高水平数字产业集聚区需要政府、市场协同发力,缺少任意一环,数字产业集聚的目标都无法实现。其中,高水平市场体制机制是数字产业集聚形成的最为关键前提,在高水平数字产业集聚

的 3 条实现路径中,市场因素都是必不可少的核心条件。

第二,作为重要的新兴产业和高技术产业,数字产业的集聚能够为高质量发展注入动力,即数字产业集聚能够为经济发展打造新增长点,提升经济发展和效益,全面带动区域经济高质量发展。

第三,数字产业集聚对经济高质量发展的影响具有正向空间溢出性,即数字产业集聚不仅会增强本地区经济发展动力,同时也会为邻近地区提供更多的资源要素支撑,进而对其他地区经济高质量发展产生辐射效果。

第四,拓展分析发现,随着区域经济发展质量的提升,数字产业集聚对区域经济高质量发展产生的提升效果呈现出逐渐增强的变动态势;数字产业集聚对东部地区和中部地区经济高质量发展的促进效果强于西部地区;数字产业集聚对经济高质量发展的影响存在显著的门槛效应,数字产业集聚水平越高,其对区域经济高质量发展的促进效果越好。

(二) 政策建议

第一,在数字产业集聚过程中,要统筹好有效市场和有为政府的关系,同时着力推进基础设施建设,实现政府、市场、基础设施三端协同发力。研究表明,若想实现高水平数字产业集聚,提升数字产业集群竞争力,不能脱离政府、市场、基础设施任意一环。因此,未来应将政府“有形之手”和市场“无形之手”始终贯穿数字产业集聚建设的各个环节,既要强化政府公共服务和科教支持,为数字产业集聚提供保障,也要注重优化市场环境、健全市场体制机制,充分发挥市场在产业集聚中人才、技术、资金等要素合理配置作用,还要积极完善基础设施建设,大力推进新一代数字基础设施建设,在数字产业集聚区建立大数据交易所、数据交易平台等,为数字产业发展提供数据要素支持。同时,也要完善公共基础设施建设,为数字产业集聚提供设施保障。

第二,要充分发挥数字产业集聚的经济带动效应,强化宏观引领,助力区域高质量发展。研究

表明,数字产业集聚对区域经济高质量发展产生了显著的促进作用。这就要求未来应充分发挥数字产业突破资源要素集聚与配置的地理、物理空间限制的功能,打破要素物理时空阻隔与行政壁垒,实现区域间要素互联互通,增强区域发展的协同性、联动性和整体性,实现区域协调发展,既要实现宏观政策引领,加速各种数字技术创新成果的转化和扩散,放大数字产业集聚的创新辐射效应,又要发挥数字产业集聚的绿色经济增长带动效应,加快区域绿色低碳转型,最终实现经济高质量发展。

第三,要充分认识到数字产业集聚对区域经济高质量发展的正向空间溢出,扩大数字产业集聚的经济辐射能力。研究表明,数字产业集聚对区域高质量发展存在正向空间溢出效应。因此,一方面,未来应建设区域内数字产业协同发展网络,强化不同城市、地区之间的联动,推动实现数字产业有序转移延伸产业链、放大辐射效应,实现要素资源的跨区域流动组合;另一方面,未来也应夯实跨区域产业集群发展的数字一体化基础,建设以数字空间为载体的跨行政区产业链合作发展新机制,强化各环节、各主体在产业集聚内的协同性和联动性,同时引导企业、科研机构等主体共同参与建设,优化要素资源配置,为经济高质量发展提供支持和保障。

第四,应以动态的视角把握数字产业集聚与经济高质量发展的关系,根据数字产业集聚发展阶段和经济发展水平科学制定政策措施,充分释放数字产业集聚对经济高质量发展的赋能效果。一方面,应结合本地区地理特征、资源禀赋、经济基础等进行科学规划,因地制宜、因时制宜,坚决避免“一刀切”的策略;另一方面,应科学布局、统筹推进数字产业集聚建设,合理建设数字产业集聚区,着力提升数字产业竞争力,形成经济发展增长极,为经济高质量发展持续赋能。

(三) 未来展望

本文考察了数字产业集聚的多元驱动机制,并检验了其对于区域经济高质量发展的影响,但囿

于数据样本限制,未来还需要继续深入挖掘如下几个问题:其一,应聚焦企业层面,进一步考察数字产业集聚对企业高质量发展产生的影响效果,并为数字产业集聚背景下企业高质量发展提供参考;其二,应拓展国际化视野,进一步将我国数字产业集聚同美国硅谷、英国剑桥科技园、芬兰奥卢科技园、日本东京湾区等世界典型数字产业集聚区进行比较分析,吸纳其他国家的有益经验,为我国数字产业集聚发展提供政策参考。

参考文献:

- [1] 赵放,蒋国梁,马婉莹. 数据要素市场赋能数字产业创新:来自准自然实验的证据[J]. 经济评论,2024(3): 109-125.
- [2] 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.
- [3] 卢福财,钟诗韵. 数字产业集群发展水平评价及其时空演变[J]. 经济地理,2024,44(6):113-123.
- [4] 殷利梅,何丹丹,王梦梓,等. 打造具有竞争力的数字产业集群[J]. 宏观经济管理,2024(2):28-35,52.
- [5] 王定祥,李雪萍,李伶俐. 打造有国际竞争力的数字产业集群[J]. 上海经济研究,2024(3):59-72.
- [6] 赵放,张森. 数字产业地理集聚与虚拟集聚融合推进中国式现代化[J]. 山西大学学报(哲学社会科学版), 2025,48(1):27-35.
- [7] 叶堂林,刘哲伟,张京亮. 数字产业空间集聚影响因素探析[J]. 科技进步与对策,2023,40(15):75-82.
- [8] 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.
- [9] 赵放,徐熠. 我国数字产业集聚竞争态势比较与影响因素分析:以十九大城市群的实证数据为例[J]. 贵州社会科学,2024(6):138-145.
- [10] 夏杰长,陶鸠. 数字产业集群创新与演化研究[J]. 财经问题研究,2025(1):3-14.
- [11] CENAMOR J, PARIDA V, WINCENT J. How entrepreneurial SMEs compete through digital platforms: the roles of digital platform capability, network capability and ambidexterity[J]. Journal of business research, 2019, 100: 196-206.
- [12] 胡乾韬,王节祥,杨大鹏,等. 集群中小企业协同创新平台的资源行动机制:构建数字产业集群的路径探索[J].

管理案例研究与评论,2024,17(4):646-662.

[13]阳立高,邹佩云,韩峰. 数字产业与制造业协同集聚对企业绿色创新的影响研究[J]. 财经理论与实践,2024,45(3):131-138.

[14]张天顶,王庆柯. 数字产业集聚对中国制造业出口技术复杂度的影响研究[J]. 治理研究,2025,41(1):117-136,160.

[15]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.

[16]辛璐璐. 数字产业集聚、颠覆式技术创新与城市绿色经济效率[J]. 学习与实践,2023(10):71-80.

[17]王勇. 论有效市场与有为政府:新结构经济学视角下的产业政策[J]. 学习与探索,2017(4):100-104.

[18]REN F, TANG G N. Agglomeration effects of high-tech industries: is government intervention justified? [J]. Economic analysis and policy, 2024,83:685-700.

[19]王宏起,赵天一,李玥. 产业创新生态系统数字化转型的政策组合研究[J]. 中国软科学,2023(10):119-131.

[20]戚聿东,杜博. 数字经济、高质量发展与推进中国式现代化[J]. 山东大学学报(哲学社会科学版),2024(1):108-124.

[21]王定祥,胡建,李伶俐,等. 数字经济发展:逻辑解构与机制构建[J]. 中国软科学,2023(4):43-53.

[22]PIECHUCKA J, SAYRI-ROMERO L, SMULDERS B. Competition and industrial policies: complementary action for EU competitiveness [J]. Journal of competition law & economics, 2024,20(4):384-408.

[23]唐天伟,吴素婷,江晓婧. 中国城市绿色低碳发展效率的组态分析:基于有为政府与有效市场协同视角[J]. 改革,2024(10):146-162.

[24]鲁钊阳,邓琳钰,黄箫竹,等. 数字经济促进区域高质量发展的实证研究[J]. 中国软科学,2023(12):175-184.

[25]DU Z L, XU C C, ZHANG Y S, et al. Can transport infrastructure improve enterprise energy efficiency? evidence from China[J]. Energy journal, 2025,46(1):24.

[26]CHEN K X, ZHANG S S. How does open public data impact enterprise digital transformation? [J]. Economic analysis and policy, 2024,83:178-190.

[27]任保平,文丰安. 新时代中国高质量发展的判断标准、决定因素与实现途径[J]. 改革,2018(4):5-16.

[28]李海舰,赵丽. 数据成为生产要素:特征、机制与价值形态演进[J]. 上海经济研究,2021(8):48-59.

[29]赵放,蒋国梁,徐熠,等. 数字产业集聚赋能区域绿色技术创新:创新要素与创新环境双重视角[J]. 科技进步与对策,2024,41(18):1-11.

[30]杜运周,贾良定. 组态视角与定性比较分析(QCA):管理学研究的一条新道路[J]. 管理世界,2017(6):155-167.

[31]杜运周,刘秋辰,程建青. 什么样的营商环境生态产生城市高创业活跃度?:基于制度组态的分析[J]. 管理世界,2020,36(9):141-155.

[32]范剑勇,刘念,刘莹莹. 地理距离、投入产出关系与产业集聚[J]. 经济研究,2021,56(10):138-154.

[33]张涛. 高质量发展的理论阐释及测度方法研究[J]. 数量经济技术经济研究,2020,37(5):23-43.

[34]易明,罗瑾琰,王圣慧,等. 时间压力会导致员工沉默吗:基于SEM与fsQCA的研究[J]. 南开管理评论,2018,21(1):203-215.

[35]YANG H W, TANG X J, QI Y W. Simulation analysis for influential mechanism of fuzzy set data calibration toward consistency analysis of fsQCA[J]. Journal of circuits systems and computers, 2024,33(4):22.

[36]NIKOU S, MEZEI J, LIGUORI E W, et al. FsQCA in entrepreneurship research: opportunities and best practices [J]. Journal of small business management, 2024,62(3):1531-1548.

[37]刘禹君. 数据要素市场赋能城市绿色创新发展:来自中国城市的经验证据[J]. 贵州社会科学,2023(1):124-133.

(本文责编:润泽)