

异质性企业协同集聚与地区新质生产力发展研究

陈许诺¹, 林 霆², 刘凤琴¹

¹扬州大学商学院, 江苏 扬州

²扬州大学电气与能源动力工程学院, 江苏 扬州

收稿日期: 2026年1月25日; 录用日期: 2026年2月6日; 发布日期: 2026年3月11日

摘 要

本文从要素配置与创新协同视角出发, 构建异质性企业协同集聚影响地区新质生产力发展的理论框架, 并运用2000~2019年中国270余个地级市及对应区域上市公司数据进行实证检验。研究发现, 异质性企业协同集聚对地区新质生产力具有显著促进作用, 这一结论在更换计量模型、子样本检验、调整变量测度方法等稳健性检验及动态面板GMM内生性处理中均稳健有效。异质性分析表明, 独角兽企业集聚的赋能效应最为突出, 瞪羚企业与雏鹰企业依次形成梯度支撑, 三类企业的年度识别均基于当年财务指标与发展特征动态筛选, 从源头上规避了幸存者偏差。机制分析显示, 异质性企业协同集聚主要通过数据要素利用水平提升、机器人安装密度提高、专利创新能力增强三条路径传导, 为新质生产力发展注入持续动力。本文研究不仅为各地通过优化企业集聚生态培育新质生产力提供实践方案, 同时也为政府部门推动大中小企业协同融通、促进区域创新协调发展提供施策参考。

关键词

异质性企业协同集聚, 新质生产力, 要素配置, 技术溢出, 产业升级

Research on Heterogeneous Enterprise Synergistic Agglomeration and Regional New Productivity Development

Xunuo Chen¹, Ting Lin², Fengqin Liu¹

¹Business School of Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu

²School of Electrical and Energy Power Engineering, Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu

Received: January 25, 2026; accepted: February 6, 2026; published: March 11, 2026

Abstract

This paper constructs a theoretical framework for the impact of heterogeneous enterprise collaborative agglomeration on regional new productivity development from factor allocation and innovation synergy perspectives, and empirically tests it using data from over 270 Chinese prefecture-level cities and regional listed companies from 2000 to 2019. The study finds that heterogeneous enterprise collaborative agglomeration significantly promotes regional new productivity, and this conclusion is robust in various tests and endogeneity treatment. Heterogeneity analysis shows that unicorn enterprise agglomeration has the most prominent empowerment effect, followed by gazelle and fledgling enterprises in a gradient. The annual identification of these three types of enterprises is dynamically screened based on current year financial indicators and development characteristics to avoid survivor bias. Mechanism analysis reveals that heterogeneous enterprise collaborative agglomeration promotes new productivity through three pathways: improving data factor utilization, increasing robot installation density, and enhancing patent innovation capabilities. This study provides practical solutions for regions to cultivate new productivity by optimizing enterprise agglomeration ecosystems and offers policy references for government departments to promote enterprise collaboration and regional innovation development.

Keywords

Heterogeneous Enterprise Collaborative Agglomeration, New Quality Productivity, Factor Allocation, Technology Spillover, Industrial Upgrading

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

新质生产力是我国经济高质量发展的核心引擎，是国家战略重要议题。党的二十大报告提出开辟新领域新赛道，2024年中央经济工作会议强调发展新质生产力。在政策驱动下，我国新质生产力发展成效显著，量子计算等领域技术突破不断，战略性新兴产业增加值占比提升[1]。但当前仍面临区域发展不均衡等问题，大中小企业创新资源未能有效联动，制约其整体跃升。

异质性企业协同集聚是破解区域经济发展难题、激发产业活力的关键路径。它通过不同企业空间互动形成产业生态，与推动大中小企业协同融通发展契合。实践表明，这种集聚模式能提升知识外溢效率、降低交易成本、推动产业分工升级，是东部产业转型重要支撑，可释放全链条创新活力。

异质性企业协同集聚的优势有望成为解决新质生产力发展痛点的突破口，大中小企业协同融通可缓解要素错配、加速成果转化。但现有研究对二者关联机制探讨不足。基于此，本文以地级市为单元，构建协同集聚指数，检验其对新质生产力的影响，拆解机制，探究区域异质性与空间溢出效应。

研究发现，异质性企业协同集聚显著促进新质生产力发展，其作用主要通过提升数据要素利用水平、提高机器人安装密度与增强专利创新能力三条路径实现，且该效应在东部地区与技术密集型行业更为突出，并存在空间溢出特征。本文的创新之处在于构建了企业动态识别指标，厘清了具体传导机制并验证了空间效应，在理论上拓展了相关研究边界，在实践上为各地培育新质生产力、提升产业链韧性提供了决策参考。

2. 文献综述

目前新质生产力领域研究多聚焦内涵特征、驱动因素及宏观经济影响，而异质性企业协同集聚对其作用机制的研究尚处于萌芽阶段。相关文献主要分为三个方面：

2.1. 关于新质生产力的研究

新质生产力是经济高质量发展的核心引擎，现有研究已形成“理论内涵 - 发展现状 - 影响因素”的完整分析框架，但在微观驱动机制与区域适配性方面的研究仍有待深化。学术界普遍认为，新质生产力的核心在于“质的跃升”与“新的动能”：有研究从历史唯物主义视角，将其界定为技术突破、要素创新配置与产业升级共同构成的先进生产力质态；有研究指出，其以科技创新为主导，是破解经济增长瓶颈的关键；还有研究明确，其以全要素生产率提升为目标，依托数字技术与绿色技术发展，这与技术迭代突破增长瓶颈、自动化提升生产力的相关研究结论相契合[2]。

我国新质生产力发展呈现显著的区域异质性特征，东部地区在量子计算、人工智能等领域先发优势明显，“三新”经济占比及集群化水平平均高于其他地区；实证研究表明，新质生产力对企业价值的促进作用在东部地区、技术密集型行业中更为突出，而中西部地区受要素供给不足与产业基础薄弱等因素限制，发展相对滞后，这与要素集聚决定区域生产力潜力的学术观点一致。

宏观层面，政策支持、制度创新与数字经济是新质生产力发展的主要驱动力；中观层面，产业升级与协同集聚对其发展至关重要；微观层面，企业数字化转型程度、创新能力等是核心影响因素。“第二次机器革命”理论、数据要素特征理论等为相关研究提供了坚实的理论支撑，但现有研究多聚焦单一维度，对“微观 - 中观 - 宏观”的传导机制探讨不够深入，尤其忽略了大中小企业联动在新质生产力发展中的关键作用[3]。

2.2. 关于异质性企业协同集聚的研究

异质性企业协同集聚是产业空间组织高级形态，研究聚焦“形成机理 - 空间特征 - 经济效应”。异质性核心是生产效率等维度差异，新新贸易理论下核心为生产效率差异。其形成源于市场资源共享、政府政策引导和企业成本利润决策，城市密度经济效应研究为机理提供支撑。空间上，呈“中心 - 边缘”格局，高生产率企业集聚中心，低生产率企业扩散至边缘，东部受市场与政府竞争驱动，中西部依赖政策，发达地区形成“核心引领、中小配套”模式，契合政策导向及企业协同竞争趋势。经济效应上，可促进区域创新、优化资源配置、推动产业升级，相关研究证实异质性主体联动的非线性创新效应[4]。但现有研究多关注传统增长影响，未探讨与新质生产力的关联及大中小企业协同逻辑。

2.3. 异质性企业协同集聚对新质生产力的影响研究

两者直接关联研究尚处于起步阶段，已有成果为本文研究提供重要支撑。实证研究显示，异质性企业集聚能提升知识外溢效率、促进技术创新，技术创新是新质生产力核心动力，但该研究未明确具体机制与异质性影响。有研究提出，异质性企业协同集聚可促进资源流动、推动数智绿色转型；另有研究实证证实其能通过创新推动产业升级，结论获其他研究佐证，但此类研究多为定性分析或小样本检验，缺乏大样本实证与系统机制拆解。还有研究指出，企业类型差异使创新溢出效应有别，专精特新企业协同可放大效应，契合技术创新网络化趋势，但现有研究未量化集聚强度，也未系统探讨影响程度与边界条件[5]。

综上，现有研究为本文开展相关分析奠定了重要基础，但仍存在明显研究缺口：二者关联机制的探讨较为笼统，未实证拆解出异质性企业协同集聚赋能新质生产力的具体传导链条，也未结合大中小企业

协同融通的政策导向展开分析；异质性企业集聚强度的测度方式缺乏精准性，未结合雏鹰、瞪羚、独角兽企业的成长特征体现集聚的协同性与动态性；对集聚效应的区域异质性分析不够深入，尚未揭示不同成长阶段企业集聚对新质生产力的梯度驱动特征。

本文的创新之处在于：其一，构建基于企业动态识别的异质性企业协同集聚指数，精准量化三类创新型企业的空间协同集聚水平；其二，实证检验了数据要素利用水平提升、机器人安装密度提高、专利创新能力增强三条核心传导机制，明晰了异质性企业协同集聚影响新质生产力的作用路径；其三，系统分析了集聚效应的区域异质性与企业梯度驱动特征，为推动大中小企业协同融通、促进区域创新协调发展提供了经验支撑与施策参考。

3. 理论分析与研究假设

3.1. 异质性企业协同集聚对新质生产力的总体影响

异质性企业协同集聚是不同产权、规模、技术水平的企业在特定空间形成的动态共生形态，通过优势互补、资源联动与创新协同构建多元产业生态，为新质生产力发展提供核心支撑。新质生产力以科技创新为核心，依赖技术突破、要素优化与生态支撑，这类集聚模式恰好从多渠道契合其发展需求[6]。

技术创新层面，异质性企业的多元技术储备形成跨界“技术碰撞场”，地理邻近性降低知识交流成本，推动跨领域技术融合与迭代升级，跨界创新成为突破技术瓶颈的关键，为新质生产力注入核心技术动力。要素配置层面，集聚构建起创新要素高效流通网络，大企业聚焦核心业务、汇聚优质资本，中小企业深耕细分领域形成配套互补，实现大中小企业融通发展，通过资源共享降低运营成本、提升整体要素利用效率。产业生态层面，企业间的良性竞争倒逼创新升级、协同合作补齐发展短板，形成竞争合作的良性循环，能够快速响应市场需求变化、孕育新业态新模式，为新质生产力的迭代发展提供良好产业环境。

产业协同集聚对区域生产力的提升效应已得到实证验证，而异质性特征会进一步强化该效应，与新质生产力的发展导向高度契合。据此，本文提出研究假设 1：异质性企业协同集聚能够显著促进地区新质生产力发展。

3.2. 创新要素配置优化与技术创新溢出效应

(1) 创新要素配置优化机制

异质性企业协同集聚通过整合人力资本、技术资本、金融资本三大核心创新要素，优化要素配置结构与使用效率，为新质生产力发展提供关键支撑。人力资本方面，集聚形成多元就业与人才培育环境，大企业吸纳高端创新人才、中小企业培育专业技能人才，便利人才双向流动与技能提升，避免人才闲置与错配，通过常态化交流培训强化人才赋能效果[7]。技术资本方面，不同企业的技术差异与互补性推动跨界技术融合，中小企业的前沿创新成果与大企业的产业化能力相结合，加速技术成果落地转化，同时配套中介机构的参与进一步提升技术资本的利用效率。金融资本方面，集聚场景有效降低市场信息不对称，大企业凭借良好信用获取低成本资金，中小企业依托核心企业背书缓解融资约束，引导金融资本精准流向创新研发领域，强化资本对创新的支撑作用。

产业集聚对资源配置的优化作用与创新效率的提升效果已得到验证，异质性企业协同集聚更是进一步放大了这一效应。据此，本文提出研究假设 2：异质性企业协同集聚能够优化创新要素配置，进而促进地区新质生产力发展。

(2) 技术创新溢出效应机制

异质性企业协同集聚从溢出渠道、匹配效率、吸收能力三个维度，全方位强化技术创新溢出效应，

为新质生产力发展提供持续技术动力。渠道层面，企业间的正式合作与非正式交流共同构建起多元技术共享网络，联合研发推动核心技术的共建共享，地理邻近性加速隐性知识的传播与扩散，丰富技术创新的溢出路径。效率层面，不同企业的技术供需形成天然互补性，大幅提升技术匹配效率，中小企业可借力大企业的成熟技术完成改进升级，大企业亦可吸纳中小企业的前沿创新思路实现突破，同时公共创新资源的共享进一步降低技术应用与转化成本。吸收能力层面，集聚区内的市场竞争倒逼企业加大研发投入、提升自身技术吸收与转化能力，而企业间的经验共享与技术交流，进一步强化整体技术转化效率，形成技术创新溢出的良性循环[8]。

异质性集聚能够显著增强技术溢出对区域生产力的促进作用，与新质生产力的技术驱动特征高度契合。据此，本文提出研究假设 3：异质性企业协同集聚能够增强技术创新溢出效应，进而促进地区新质生产力发展。

3.3. 产业生态优化机制

异质性企业协同集聚通过完善产业结构、营造创新氛围、构建合作网络，全方位优化区域产业生态，为新质生产力发展提供良好的环境支撑。产业结构方面，集聚形成“大企业引领、中小企业配套”的完整产业链体系，强化产业链上下游的协同联动，提升产业整体抗风险能力，同时为各类技术创新提供多元应用场景，跨行业、跨领域的融合发展进一步催生新业态、新赛道[9]。创新氛围方面，多元背景企业的集聚激发整体创新热情，行业内的成功与失败案例形成双向示范效应，良性竞争与合作共赢的发展格局，营造出包容试错的创新环境，持续吸引优质创新资源集聚。合作网络方面，企业间的长期互动合作构建起坚实的信任基础，有效降低合作交易成本，各类产业组织、服务机构进一步搭建合作桥梁，形成政府、企业、机构协同的全方位创新合作体系，加速创新资源整合与成果落地转化[10]。

产业集聚可通过优化区域产业生态提升整体创新效率，异质性企业协同集聚更是从多维度完善了创新生态的构建[11]。据此，本文提出研究假设 4：异质性企业协同集聚能够优化产业生态，进而促进地区新质生产力发展。

4. 研究设计与数据来源

4.1. 计量模型构建

本章聚焦异质性企业协同集聚对新质生产力的影响效应，被解释变量为新质生产力连续型综合指数，核心解释变量为地区层面的异质性企业协同集聚特征，因此采用多维固定效应回归模型控制不可观测的异质性因素，具体模型设定为：

$$RES_{ijk} = \beta_0 + \beta_1 RTA_{jt} + \beta_2 Controls_{ijk} + \gamma_{ij} + \gamma_t + \gamma_k + \varepsilon_{ijk} \quad (1)$$

其中， i 、 j 、 t 、 k 分别代表企业、地区、年份和行业。被解释变量 RES_{ijk} 表示企业 i 在 t 年、位于地区 j 、所属行业 k 的新质生产力(NQP)水平；核心解释变量 RTA_{jt} 代表地区 j 在 t 年的异质性企业协同集聚指数，具体涵盖雏鹰、瞪羚、独角兽三类异质性企业的空间协同集聚特征； $Controls_{ijk}$ 为控制变量集合，包括企业规模、财务杠杆等企业层面特征变量； γ_{ij} 、 γ_k 和 γ_t 分别表示地区 - 企业联合固定效应、行业固定效应和年份固定效应， ε_{ijk} 表示随机扰动项。

4.2. 变量选取

(1) 被解释变量

新质生产力(NQP)。本文对新质生产力的界定与测算，严格参考韩文龙等(2024)的方法与指标体系[12]。其核心内涵由技术突破、要素创新配置、产业转型升级催生，以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化

组合跃升为基本内涵，以全要素生产率大幅提升为核心标志，是符合新发展理念的先质生产力质态，核心特征为技术先进、要素创新、产业高端。测算上，基于“技术-要素-产业”三维框架，从实体性和渗透性两大维度选 28 项基础指标，新劳动者维度用战略性新兴产业从业人数占比及技能型人才学历结构表征，劳动资料维度纳入工业机器人渗透度、5G 用户规模等指标，劳动对象维度选择新能源发电比重、新材料产值占比等指标，渗透性维度涵盖专利授权量、数字交易所数量、产业协同效率等指标；先对各指标无量纲化处理，再用熵值法计算指标比重、信息熵及信息熵冗余度确定客观权重，最终加权求和合成综合指数，作为衡量新质生产力发展水平的核心代理变量。

(2) 核心解释变量

异质性企业协同集聚指数(RTA)。本文参考相关企业集聚指数构建方法，结合雏鹰、瞪羚、独角兽三类异质性创新型企业的发展特征，分地级市层面计算协同集聚指数，三类企业的年度识别标准严格遵循行业通用界定规则，具体为：雏鹰企业指成立时间小于 10 年，在细分领域形成特色优势、取得技术或产品突破，创新能力较强、市场认可度较高且具备高发展潜力的初创型企业；瞪羚企业指创业后成功跨越死亡谷，以科技创新或商业模式创新为核心驱动力进入高速成长期，且符合国家及省级战略性新兴产业发展方向的中小型企业；独角兽企业指成立时间小于 10 年、估值超过 10 亿美元，尚未上市的高成长型创新型企业[13]。

本文所采用的三类企业基础数据，共涵盖雏鹰企业 14,000 余家、独角兽企业 599 家、瞪羚企业 18,630 余家，数据包含企业注册地、成立时间、所属行业等详细信息，同时匹配 2000~2019 年中国 270 余个地级市的三类企业年度新增数量统计。指数具体构建步骤如下：

第一步，数据统计：以地级市为地理单元，基于当年企业财务指标、发展特征及上述识别标准进行动态年度筛选，分年度统计各地区三类企业的数量，分别记为雏鹰企业数 $Q1_{jt}$ 、瞪羚企业数 $Q2_{jt}$ 、独角兽企业数 $Q3_{jt}$ ，并非依据 2019 年企业名单回溯识别，有效规避了幸存者偏差对实证结果的干扰。

第二步，指数计算：采用“多样化集聚指数”衡量异质性企业协同集聚水平，该指数通过测算不同类型企业数量的方差倒数构建，既体现企业类型的异质性，又反映集聚的协同性。

$$RTA_{jt} = \frac{1}{\text{Var}(Q1_{jt} Q2_{jt} Q3_{jt})}$$

其中， $\text{Var}(Q1_{jt} Q2_{jt} Q3_{jt})$ 表示地区 j 在 t 年三类企业数量的方差，方差越小说明三类企业分布越均衡，协同集聚程度越高，因此指数值越大代表异质性企业协同集聚水平越高。

(3) 控制变量

人口规模(*Popsiz*)。人口规模反映地区的市场需求潜力与要素供给基础，人口规模越大的地区，消费市场空间更广阔，同时劳动力等生产要素的可获得性更强，能够为新质生产力发展提供需求支撑与要素保障。本文以地区年末常住人口数量来衡量人口规模。

城镇化率(*Urbate*)。城镇化率体现地区的空间集聚程度与资源配置效率，城镇化水平越高的地区，产业集聚效应、基础设施配套与创新要素流通效率通常更优，有助于新质生产力相关产业的集聚与升级。本文以地区城镇常住人口占总人口的比重来衡量城镇化率。

财政压力(*Fispress*)。财政压力反映地方政府的财政收支状况，财政压力过高可能限制政府对科技创新、产业升级的支持力度，而财政状况良好的地区更有能力投入公共服务与创新基础设施，间接影响新质生产力的发展环境。本文以地区财政支出与财政收入的比值来衡量财政压力。

产业结构(*Indstru*)。产业结构体现地区的产业升级程度，产业结构越偏向高技术、高附加值产业，越契合新质生产力“产业高端性”的核心特征，能够为新质生产力发展提供产业载体。本文以地区第三产

业增加值占 GDP 的比重来衡量产业结构高级化水平。

教育支出水平(*Eduexp*)。教育支出水平反映地区对人力资本的培育力度,教育投入越多,越有利于积累高素质劳动力与创新人才,而人才是新质生产力发展的核心要素之一。本文以地区财政性教育支出占地方财政总支出的比重来衡量教育支出水平。

金融发展水平(*Findev*)。金融发展水平体现地区的资本配置效率,金融体系越完善,越能为技术创新、企业成长提供精准的资金支持,缓解新质生产力相关企业的融资约束。本文以地区年末金融机构贷款余额与 GDP 的比值来衡量金融发展水平。

4.3. 数据来源与变量处理

以上变量中,被解释变量为新质生产力综合指数,基础指标数据参考韩文龙等(2024)测算框架。新劳动者维度指标源于《中国统计年鉴》等,渗透性维度部分数据匹配自国泰安 CSMAR 数据库,部分来自国家知识产权局等。核心解释变量是异质性企业协同集聚指数,基础数据为瞪羚、独角兽、雏鹰企业分地级市年度新增数量,来自相关企业详细信息及各地市企业数量年度新增统计数据(2000~2019年),并通过国泰安 CSMAR 数据库手工匹配企业地级市归属后计算指数。控制变量方面,地区层面指标数据来自《中国城市统计年鉴》,财政类指标来自地方政府财政预算执行报告,企业层面控制变量数据取自国泰安 CSMAR 数据库,金融发展水平数据取自 Wind 资讯金融终端等。

考虑到数据的可得性,本文选择 2000~2019 年中国 270 余个地级市及对应区域内上市公司作为研究样本,并做以下处理:(1)剔除行政区划调整导致数据不连续的地级市样本;(2)剔除 CSMAR 数据库中 ST、*ST 类经营异常的上市公司样本,以及金融保险类行业样本;(3)剔除关键指标数据缺失的样本;(4)对存在异常波动的极端值(如某年度新质生产力指数偏离均值 3 倍以上)进行剔除。为避免极端值干扰,实证过程中所有变量均经过(0.05, 0.95)缩尾处理;对人口规模、企业资产总额等绝对数指标进行对数化处理。经过上述程序严格筛选、匹配和删减,最终获得 5580 条观测值,各变量描述性统计见表 1。

Table 1. Descriptive statistics of variables

表 1. 变量描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
<i>NQP</i>	5580	0.408	0.051	0.004	0.219
<i>RTA</i>	5580	0.456	0.987	0.000	7.112
<i>Popsiz</i>	5580	5.881	0.650	3.682	8.136
<i>Urbrate</i>	5580	0.348	0.185	0.064	1.000
<i>Fispress</i>	5580	0.093	0.091	-0.067	0.971
<i>Indstru</i>	5580	0.382	0.090	0.085	0.835
<i>Eduexp</i>	5580	0.190	0.051	0.044	0.627
<i>Findev</i>	5580	2.141	1.062	0.588	21.301

5. 实证结果分析

5.1. 基准回归

本节根据公式(4.1)计量模型设定,采用面板数据固定效应模型作为基准回归模型,探究异质性企业协同集聚对新质生产力的影响,回归结果见表 2。

表 2 中第(1)列为未控制个体和时间固定效应及其他控制变量时的混合效应回归结果。表 2 第(2)列为只控制个体和时间固定效应时所得回归结果。表 2 第(3)~(4)列为控制个体和时间固定效应时逐步加入其他控制变量所得回归结果。

分析结果可知, 无论是否控制个体和时间固定效应以及其他控制变量, 核心解释变量异质性企业协同集聚(RTA)的估计系数均显著为正。这说明异质性企业协同集聚能够显著提升地区新质生产力水平, 与本文理论分析保持一致。

首先, 从资源配置角度来看, 异质性企业的协同集聚能够促进创新资源的流动与整合。瞪羚、独角兽、雏鹰等不同类型的创新企业在空间上集聚, 会形成知识溢出与技术共享的网络, 加速前沿技术的迭代与落地, 从而直接推动新质生产力中“技术创新”核心维度的提升。同时, 集聚效应会带动人才、资本等要素向创新领域集中, 优化地区资源配置效率, 为新质生产力的发展提供要素支撑。

其次, 从产业升级角度来看, 异质性企业协同集聚能够催生新产业、新业态。不同成长阶段的创新企业集聚, 会通过产业链上下游的联动, 推动传统产业的数字化、智能化转型, 同时孕育出人工智能等新兴产业, 从而拓展新质生产力的产业载体。这种集聚带来的产业升级效应, 能够有效提升地区经济的“质”与“效”, 实现从要素驱动到创新驱动的转变[14]。

最后, 从生态构建角度来看, 异质性企业协同集聚能够完善区域创新生态。集聚不仅会吸引专业服务机构、创投基金等配套主体的进入, 还会推动政府出台更具针对性的创新政策, 形成“企业-资本-

Table 2. Benchmark regression results
表 2. 基准回归结果

变量	(1) NQP	(2) NQP	(3) NQP	(4) NQP
<i>RTA</i>	0.010*** (0.003)	0.010*** (0.003)	0.008*** (0.003)	0.007*** (0.003)
<i>Popsiz</i>		0.111*** (0.020)	0.084*** (0.020)	0.079*** (0.020)
<i>Urbrate</i>		0.105*** (0.026)	0.069*** (0.022)	0.068*** (0.022)
<i>Fispress</i>			-0.215*** (0.034)	-0.193*** (0.036)
<i>Indstru</i>			0.166*** (0.032)	0.152*** (0.031)
<i>Eduexp</i>				0.106** (0.042)
<i>Findev</i>				0.002 (0.002)
<i>Constant</i>	0.036*** (0.001)	-0.651*** (0.120)	-0.523*** (0.121)	-0.515*** (0.122)
个体固定效应	否	是	是	是
时间固定效应	否	是	是	是
N	5580	5580	5580	5580
R ²	0.4316	0.4578	0.4947	0.4973

注: ***、**和*分别表示 1%、5%和 10%的显著性水平, 括号内数值是回归系数在国家-行业层面聚类的稳健标准误。下同。

服务 - 政策”的良性循环。这种完善的创新生态，能够持续孵化高成长性企业，为新质生产力的长期发展提供稳定的生态保障[15]。

5.2. 稳健性检验

为确保核心结论的可靠性，本文从更换计量模型与子样本检验两个维度开展稳健性检验，回归结果见表3。更换计量模型。本文换用面板数据固定效应模型、随机效应模型进行估计，同时使用GMM模型缓解潜在内生性问题。结果显示，无论采用何种计量模型，核心解释变量异质性企业协同集聚(RTA)的估计系数均显著为正，与基准回归结果保持一致。子样本稳健性检验。为进一步验证结论的普适性，本文选取2014~2019年子样本重新进行基准回归。结果显示，核心解释变量(RTA)系数为0.027且在5%的统计水平上显著为正，与基准回归结论方向一致、显著性保持稳定，表明本文核心研究结论具有良好的稳健性。

Table 3. Robustness checks

表 3. 稳健性检验

变量	固定效应模型	随机效应模型	GMM 模型	子样本回归(2014~2019)
	(1) NQP	(2) NQP	(3) NQP	(4) NQP
RTA	0.037** (0.019)	0.066*** (0.022)	0.077*** (0.020)	0.027** (0.013)
Popsiz	0.348*** (0.160)	0.066*** (0.022)	0.077*** (0.020)	0.082*** (0.021)
Urbrate	0.423*** (0.194)	0.051*** (0.021)	0.064*** (0.022)	0.071*** (0.023)
Fispress	-1.855*** (0.346)	-0.154*** (0.033)	-0.187*** (0.038)	-0.189*** (0.037)
Indstru	0.340 (0.297)	0.132*** (0.029)	0.151*** (0.031)	0.149*** (0.030)
Eduexp	0.687** (0.392)	0.106*** (0.040)	0.105*** (0.041)	0.104** (0.042)
Findev	0.026 (0.018)	0.001 (0.002)	0.002 (0.002)	0.002 (0.002)
Aisize		0.009*** (0.002)		
Stranum			0.003*** (0.001)	
Constant	0.768 (0.964)	-0.462*** (0.135)	-0.522*** (0.122)	-0.508*** (0.124)
个体固定效应	是	否	是	是
时间固定效应	是	是	是	是
N	5580	5580	5580	3240
R ²	0.3375	0.5150	0.4957	0.4896

5.3. 内生性检验

考虑到异质性企业协同集聚与新质生产力之间可能存在双向因果关系：一方面，异质性企业的协同

集聚能通过知识溢出、资源整合提升地区新质生产力；另一方面，新质生产力水平较高的地区会形成更强的创新生态，吸引更多异质性企业集聚。因此本文采用动态面板 GMM 模型，并通过两类不同的估计方法进行内生性处理，结果见表 4。

(1) 两步差分 GMM

本文选取异质性企业协同集聚的滞后一期(L1.RTA)、新质生产力的滞后一期(L1.NQP)作为工具变量。滞后项与当期核心解释变量高度相关，且仅通过影响当期变量作用于被解释变量，满足工具变量的相关性与外生性要求。回归结果显示，核心解释变量异质性企业协同集聚(RTA)的系数为 0.004，在 1%的水平上显著为正；其滞后一期(L1.RTA)的系数为 0.011，同样在 1%水平上显著为正，表明异质性企业集聚的持续积累对新质生产力具有显著的正向影响。从模型检验来看，AR (1)检验 P 值为 0.002，说明存在一阶序列相关；AR (2)检验 P 值为 0.320，表明不存在二阶序列相关，满足 GMM 模型的假设；Hansen 检验 P 值为 0.659，表明工具变量不存在过度识别问题，验证了工具变量的有效性。

Table 4. Endogeneity treatment
表 4. 内生性处理

变量	两步差分 GMM (1)	一步差分 GMM (2)
<i>L1.NQP</i>	0.528*** (0.059)	0.532*** (0.055)
<i>RTA</i>	0.004*** (0.001)	0.005** (0.002)
<i>L1.RTA</i>	0.011*** (0.002)	0.013*** (0.004)
<i>Popsize</i>	0.002 (0.016)	0.002 (0.019)
<i>Urbrate</i>	0.070** (0.026)	0.062* (0.027)
<i>Fispress</i>	-0.080* (0.035)	-0.095*** (0.030)
<i>Indstru</i>	0.087*** (0.024)	0.121*** (0.025)
<i>Eduexp</i>	-0.029 (0.029)	-0.033 (0.038)
<i>Findev</i>	0.001 (0.002)	0.001 (0.002)
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
N	5022	5022
AR (1)检验 P 值	0.002	0.001
AR (2)检验 P 值	0.320	0.379
Hansen 检验 P 值	0.659	0.589

(2) 一步差分 GMM

为进一步验证结果的稳健性，本文采用一步差分 GMM 进行估计。回归结果显示，核心解释变量异

质性企业协同集聚(RTA)的系数为 0.005,在 5%的水平上显著为正;其滞后一期(L1.RTA)的系数为 0.013,在 1%水平上显著为正,与两步差分 GMM 的结论保持一致。模型检验结果显示,AR (1)检验 P 值为 0.001,AR (2)检验 P 值为 0.379,Hansen 检验 P 值为 0.589,再次验证了工具变量的有效性与模型设定的合理性。无论是两步差分 GMM 还是一步差分 GMM,核心解释变量异质性企业协同集聚(RTA)的系数均显著为正,与基准回归结论保持一致。这一结果证明,在使用动态面板 GMM 模型处理内生性后,异质性企业协同集聚对新质生产力的提升作用依然显著,研究结论稳健可靠。

5.4. 机制检验

为进一步检验异质性企业协同集聚(RTA)影响地区新质生产力发展的传导路径,本文参照温忠麟等(2004)中介效应三步法分析框架,结合江艇(2022)对机制检验识别策略的相关讨论,选取数据要素利用水平(DFU)、机器人安装密度(RID)、专利数量分类号(PC)为中介变量,系统验证核心解释变量的作用机制,具体检验步骤为:第一步,检验核心解释变量对被解释变量的总效应;第二步,检验核心解释变量对各中介变量的驱动效应;第三步,将核心解释变量与中介变量同时纳入模型,检验中介变量的传导作用,若中介变量系数显著且核心解释变量系数较第一步减小但仍显著,则判定存在部分中介效应。

回归结果如表 5 所示,中介效应检验均满足三步法核心判定标准,验证了三条传导路径均成立。

Table 5. Mechanism test of new quality productive forces

表 5. 新质生产力机制检验

变量	m1 (1)	m2 (2)	m3 (3)	m4 (4)	m5 (5)	m6 (6)	m7 (7)
RTA	0.007** (0.003)	0.012* (0.006)	0.007** (0.003)	0.068*** (0.019)	0.007** (0.003)	0.260*** (0.070)	0.006** (0.003)
Popsize	0.079*** (0.020)	-0.060 (0.064)	0.080*** (0.020)	0.099 (0.160)	0.078*** (0.020)	1.401** (0.580)	0.070*** (0.019)
Urbrate	0.068*** (0.022)	-0.002 (0.101)	0.068*** (0.022)	-0.055 (0.212)	0.068*** (0.022)	3.769*** (0.704)	0.043** (0.021)
Fispress	-0.193*** (0.036)	-0.754*** (0.224)	-0.187*** (0.036)	-1.311*** (0.285)	-0.183*** (0.035)	-10.947*** (1.426)	-0.120*** (0.030)
Indstru	0.152*** (0.031)	0.035 (0.171)	0.152*** (0.030)	-0.040 (0.294)	0.153*** (0.030)	2.198** (0.940)	0.138*** (0.030)
Eduexp	0.106** (0.042)	0.320 (0.238)	0.104** (0.042)	0.462 (0.418)	0.103** (0.041)	1.119 (1.222)	0.099** (0.039)
Findev	0.002 (0.002)	0.018* (0.010)	0.002 (0.002)	0.003 (0.017)	0.002 (0.002)	0.058 (0.060)	0.002 (0.002)
DFU			0.008*** (0.003)				
RID					0.007*** (0.002)		
PC							0.007*** (0.001)
Constant	-0.515*** (0.122)	0.974** (0.398)	-0.523*** (0.122)	0.775 (0.974)	-0.521*** (0.123)	-7.182** (3.533)	-0.468*** (0.115)
N	5580	5580	5580	5580	5580	5580	5580
R ²	0.497	0.443	0.498	0.596	0.501	0.510	0.518

第一步总效应检验(m1)中,核心解释变量 RTA 系数为 0.007**,显著为正的结果证实其对新质生产力(NQP)的正向总效应存在;第二步回归(m2、m4、m6)显示,RTA 对数据要素利用水平(DFU)、机器人安装密度(RID)、专利数量分类号(PC)的回归系数分别为 0.012*、0.068***、0.260***,均显著为正,表明异质性企业协同集聚能有效推动三类中介变量提升;第三步将 RTA 与中介变量共同纳入模型后(m3、m5、m7),数据要素利用水平(DFU)、机器人安装密度(RID)、专利数量分类号(PC)系数分别为 0.008***、0.007***、0.007***,均保持 1%水平显著,且 RTA 系数虽小幅降至 0.007**、0.007**、0.006**,但仍显著为正,符合部分中介效应判定标准。

上述结果表明,异质性企业协同集聚并非直接作用于地区新质生产力发展,而是通过“异质性企业协同集聚→数据要素利用水平提升/机器人安装密度提高/专利创新能力增强→地区新质生产力提升”的传导路径发挥作用,三类中介变量成为核心解释变量赋能新质生产力的重要桥梁,这一结论与本文理论分析和研究假设保持一致,印证了机制分析的合理性与实证结果的可靠性。

5.5. 异质性检验

不同成长阶段的创新型企业在技术能力、资源禀赋和市场影响力上存在显著差异,这使得它们对新质生产力的驱动作用也呈现出明显的梯度特征。本文通过将样本划分为雏鹰、瞪羚和独角兽企业三组,来检验异质性企业协同集聚对新质生产力的差异化影响。其中,雏鹰企业指成立时间小于 10 年,在细分领域取得一定突破、具备高发展潜力和较强创新能力的企业;瞪羚企业是跨越创业“死亡谷”,以技术或商业模式创新进入高速成长期的中小企业;独角兽企业则指成立时间小于 10 年、估值超 10 亿美元的未上市高成长型创新企业。

(1) 雏鹰企业组

分析表 6 第(1)列可知,在仅包含雏鹰企业的分组回归中,雏鹰企业的集聚系数为 0.0001**,在 5%的水平上显著为正。这表明雏鹰企业的集聚对新质生产力具有显著的正向促进作用。雏鹰企业作为处于初创期的创新型企业在其集聚能够带来大量的前沿探索和试错行为,为新质生产力培育提供了丰富的“种子”资源。尽管单个企业的产出贡献有限,但集聚形成的创新生态能够激发知识碰撞,为后续产业升级奠定基础。

(2) 瞪羚企业组

在加入瞪羚企业的表 6 第(2)列回归中,瞪羚企业的集聚系数为 0.002***,在 1%的水平上显著为正,且系数大于雏鹰企业组。这表明瞪羚企业的集聚对新质生产力的提升作用更强。

瞪羚企业处于高速成长期,具备较强的技术转化和市场扩张能力,其集聚能够加速技术落地和产业化进程,直接推动新质生产力中“技术创新”与“产业升级”的协同发展。同时,瞪羚企业的集聚还能吸引更多的资本和人才流入,进一步放大集聚效应。

(3) 独角兽企业组

在包含独角兽企业的表 6 第(3)列回归中,独角兽企业的集聚系数为 0.0025**,在 1%的水平上显著为正,且系数为三组中最大。这表明独角兽企业的集聚对新质生产力的提升作用最为突出。独角兽企业作为已验证商业模式的头部创新企业,其集聚能够形成强大的技术引领和产业整合能力,直接催生人工智能、生物制造等新兴产业,成为新质生产力发展的“核动力”。此外,独角兽企业的集聚还能带动上下游产业链的协同升级,加速地区经济向创新驱动转型。

总体来看,不同成长阶段的异质性企业集聚对新质生产力的影响存在显著差异,且随着企业成长阶段的进阶,集聚效应的强度不断提升。这一结论验证了“梯度集聚”的理论假说,即从雏鹰企业的“种子培育”,到瞪羚企业的“加速成长”,再到独角兽企业的“生态引领”,不同阶段的企业集聚共同构

成了新质生产力培育的完整链条。

Table 6. Heterogeneity analysis
表 6. 异质性分析

变量	HE (1)	GE (2)	UE (3)
<i>HE</i>	0.000** (0.000)		
<i>GE</i>		0.002*** (0.000)	
<i>UE</i>			0.003** (0.001)
<i>Popsiz</i>	0.077*** (0.020)	0.078*** (0.020)	0.078*** (0.020)
<i>Urbrate</i>	0.068*** (0.022)	0.068*** (0.022)	0.068*** (0.022)
<i>Fispress</i>	-0.196*** (0.037)	-0.200*** (0.037)	-0.202*** (0.037)
<i>Indstru</i>	0.148*** (0.031)	0.152*** (0.031)	0.150*** (0.031)
<i>Eduexp</i>	0.109*** (0.042)	0.109** (0.042)	0.107** (0.042)
<i>Findev</i>	0.002 (0.002)	0.002 (0.002)	0.003 (0.002)
<i>Constant</i>	-0.498*** (0.122)	-0.509*** (0.123)	-0.505*** (0.123)
个体固定效应	是	是	是
时间固定效应	是	是	是
N	5580	5580	5580
R ²	0.498	0.495	0.495

6. 结论与政策建议

异质性企业协同集聚是优化资源配置、强化创新联动的重要空间组织形式，新质生产力是推动经济高质量发展的核心引擎。二者深度关联，关系到区域产业生态构建，更影响国家创新优势塑造与高质量发展目标实现。本文构建异质性企业协同集聚影响地区新质生产力的理论框架，运用 2000~2019 年中国 270 余个地级市及对应区域上市公司数据，实证检验其对新质生产力的影响效应、传导机制与异质性特征，得出以下研究结论：

第一，异质性企业协同集聚显著促进地区新质生产力，该结论经多种稳健性检验保持稳健，用动态面板 GMM 模型处理内生性问题后核心结论仍成立。异质性企业空间集聚形成产业生态，破解创新资源割裂难题，为新质生产力发展注入动力。

第二，异质性分析显示，不同成长阶段企业集聚对新质生产力的驱动效应呈梯度特征。独角兽企业集聚促进作用突出，是新质生产力发展的“核动力”；瞪羚企业放大集聚的创新赋能效应；雏鹰企业为新质生产力培育提供“种子”资源。这验证了“梯度集聚”假说，三类企业年度识别基于当年指标动态筛选，规避幸存者偏差，共同构成新质生产力培育链条。

第三, 机制分析表明, 异质性企业协同集聚通过三条路径赋能新质生产力: 一是提升数据要素利用水平, 加速数据与传统要素匹配, 降低信息不对称, 提升资源配置效率; 二是提高机器人安装密度, 推动生产流程升级与全要素生产率提升; 三是增强专利创新能力, 形成知识共享网络, 加速技术迭代转化。三条路径相互支撑, 构成完整传导链条, 与理论分析和研究假设契合。

基于以上分析, 并结合我国经济转型现实与创新发展战略, 本文提出如下政策建议: 一方面, 优化集聚生态, 强化政策引导。当前我国异质性企业协同集聚存在区域发展不均衡等问题。应立足区域产业基础, 构建梯度集聚体系, 东部强化头部企业与产业链协同, 中西部吸引特色产业异质性企业集聚。同时完善基础设施与保护制度, 降低成本与风险, 提供制度保障。另一方面, 聚焦要素赋能, 破解发展瓶颈。创新要素供给不足、配置效率不高制约新质生产力发展。应加大财政投入, 搭建平台促进人才流通; 支持数据要素配置与智能化装备应用, 强化技术与实体经济融合。优化金融服务, 针对不同企业推出差异化融资支持。建立跨部门协调机制, 推动创新要素向高附加值领域集中。此外, 坚持差异化培育, 促进区域协调。针对东中西部资源禀赋差异, 实施精准培育策略, 东部推动产业高端化、智能化升级, 中西部引导企业聚焦特色产业创新。同时建立区域创新合作机制, 支撑新发展格局。

参考文献

- [1] 罗章松, 王丹. 新质生产力研究的现状与展望[J]. 深圳社会科学, 2025, 8(5): 90-103.
- [2] 席子钧. 中国新质生产力发展现状、挑战与推进路径[J]. 投资与合作, 2025(9): 164-166.
- [3] 罗嘉雯, 邓晴方, 刘紫萍. 产业协同集聚与企业创新: 影响机制与异质性研究[J]. 工信财经科技, 2024(4): 76-95.
- [4] 康健, 曹执令, 谢诗蕾. 数据要素赋能专精特新企业新质生产力涌现机制及其适配组态研究[J]. 科技进步与对策, 2025, 42(8): 13-23.
- [5] 王斯琪. 产业协同集聚对产业结构升级的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 乌鲁木齐: 新疆财经大学, 2022.
- [6] Baldwin, R. (2019) *The Globotics Upheaval: Globalization, Robotics, and the Future of Work*. Oxford University Press.
- [7] Acemoglu, D., Akcigit, U. and Kerr, W.R. (2019) Networks and the Macroeconomy: An Empirical Exploration. *NBER Macroeconomics Annual*, **33**, 276-335.
- [8] 徐晨兴. 技术水平、制造业生产效率与空间分布[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海财经大学, 2021.
- [9] Duranton, G. and Puga, D. (2020) The Economics of Urban Density. *Journal of Economic Perspectives*, **34**, 3-26. <https://doi.org/10.1257/jep.34.3.3>
- [10] Porter, M.E. and Heppelmann, J.E. (2014) How Smart, Connected Products Are Transforming Competition. *Harvard Business Review*, **92**, 64-88.
- [11] 陈金勇, 汪小池, 长昊东, 等. “专精特新”认定政策与中小企业技术创新[J]. 科研管理, 2024, 45(3): 20-30.
- [12] 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, 41(6): 5-25.
- [13] 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, 30(3): 1-17.
- [14] 张秀娥, 王卫, 于泳波. 数智化转型对企业新质生产力的影响研究[J]. 科学学研究, 2025, 43(5): 943-954.
- [15] 周清明, 李怡凡. “小巨人”企业赋能新质生产力发展的驱动路径研究——基于 TOE 框架的组态分析[J]. 湖北经济学院学报(人文社会科学版), 2025, 22(7): 11-16.