

以技术突破提升产业链关联: 基于企业 突破式创新的分析

张倩倩¹, 肖 隼², 高 笛³, 韩 洁⁴

(1. 西南财经大学 会计学院, 四川 成都 611130; 2. 北京师范大学 湾区国际商学院, 广东 珠海 519087;
3. 西南财经大学 国际商学院, 四川 成都 611130; 4. 中国人民大学 国家发展与战略研究院, 北京 100872)

摘 要: 产业链关联是企业嵌入产业分工网络、获取关键资源与能力的重要途径, 现有研究多从外部冲击或制度调整视角探讨如何缓解产业链摩擦, 却较少关注企业如何通过内生性创新主动重塑产业链关联。文章基于 2007—2021 年中国 A 股上市公司专利申请和投入产出表等相关数据, 考察了企业突破式创新对产业链关联的影响以及内在机制。研究发现, 企业突破式创新通过重塑分工而对产业链关联水平具有显著的促进作用, 且存在持续效应。经过内生性分析以及一系列稳健性检验后, 基本结论依然保持稳健。机制检验表明, 企业突破式创新能够通过提高企业竞争力、促进技术溢出和推动合作扩张等方式重塑企业地位和关联关系, 进而增强产业链关联。进一步分析表明, 突破式创新对产业链关联水平的促进效应在行业关联度低企业、非技术密集型企业、国有和大规模企业中更为显著。文章的研究结论不仅揭示了突破式创新驱动产业链关联的内在逻辑, 也为政府制定更合理有效的创新支持政策以及提升产业链关联水平及其价值提供了重要的政策指引和借鉴。

关键词: 突破式创新; 产业链关联; 技术溢出; 合作扩张

中图分类号: F426 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-9952(2026)06-0004-15

DOI: 10.16538/j.cnki.jfe.20260421.301

一、引 言

党的二十大报告指出, 要“着力提升产业链供应链韧性和安全水平”。增强产业链关联度以及提升产业链现代化水平已上升至国家战略, 成为推动产业链高质量发展、构建新发展格局的重要支撑。产业链关联反映了生产分工程度, 是产业链上下游企业进行资源、要素深度整合以及实现供应链前后端的供给需求关联耦合动态平衡的保障。然而, 我国产业链面临大而不强、宽而不深等问题。为解决这些问题, 政府提出要“用新技术、新业态改造提升传统产业链”“以大规模、前瞻性、创新导向的场景需求牵引产业链成熟壮大”。由此可见, 以前瞻性、突破性技术为代表的创新驱动有可能成为产业链重塑和实现纵深发展的重要引擎。

收稿日期: 2025-10-25

基金项目: 教育部人文社会科学研究青年基金项目(24YJC790234); 国家自然科学基金青年项目(72002176); 国家自然科学基金青年项目(72202181)

作者简介: 张倩倩(1990—), 女, 山西闻喜人, 西南财经大学会计学院副教授, 硕士生导师;

肖 隼(2003—), 男, 江西吉安人, 北京师范大学湾区国际商学院硕士研究生;

高 笛(1990—), 女, 河北沧州人, 西南财经大学国际商学院副教授, 硕士生导师;

韩 洁(1994—)(通讯作者), 女, 河南开封人, 中国人民大学国家发展与战略研究院, 博士后。

产业链关联不仅是宏观层面产业协同分工深化的体现，也是产业链韧性形成的重要结构基础。产业链关联强调生产网络的结构嵌入程度与连接密度，而产业链韧性则体现为生产网络在外部冲击下维持功能与实现自我修复的能力。产业链内部稳定的关联效应有助于产业链更具韧性(陶锋等, 2023)。企业既是生产要素需求者也是产品供给者，企业间相互依存的供需链条构成了产业发展的根基。对企业而言，产业链关联增强意味着建立了更丰富的供应链关系，能促进知识和技术的互动，同时也能为产业链韧性的提升提供结构支撑。现有文献从疫情、数字化转型以及税制改革等视角探讨了这些因素对产业链关联的影响(倪红福和王海成, 2022; 张虎等, 2023; 张同斌和刘文龙, 2024)，为理解产业链运行机制提供了重要基础。产业链关联源于分工，上述文献多从分工断裂与分工摩擦的角度进行分析，隐含的逻辑是稳定和修复产业链关联。然而，产业链的深化与拓展不仅依赖既有关系的修复，更需要新型关联的创造。遗憾的是，现有文献对企业如何创造和重构产业链关联尚未给予充分关注。

与渐进式创新不同，突破式创新具有颠覆性与引领性，能够打破既有技术轨道与产业边界，往往可以催生出新的产品或合作需求。这种创新不仅能够改变企业在产业链中的分工位置，还可以通过重塑供需结构，为产业链韧性的提升提供可能。具体而言，通过引入新技术和新产品，突破式创新有助于推动新的上下游企业进入合作网络，从而形成新的结构性联结(Teece, 1986)，推动产业链竞争结构的重构和优化。因而，从产业链关联创造和重构的角度探讨企业突破式创新对产业链关联的作用，不仅能拓展产业链关联的研究视角，也为理解产业链韧性在微观层面的生成机制提供了新的解释路径。那么，企业突破式创新能否真正驱动产业链关联水平的提升？如果能，其内在机制是什么？这些问题是本文关注的核心。

企业突破式创新与企业间产业链关联具有内在联系。首先，突破式创新有助于改变企业在产业链中的地位。突破式创新能为企业带来竞争优势(Cho 和 Kim, 2017)，可通过引领市场趋势以及创造独特价值，增强企业在产业链中的影响力，重塑产业分工。其次，突破式创新作为新技术，具有较强的外溢性和吸引力。从技术溢出角度来看，技术突破能促进网络成员间的知识共享，技术创新的溢出效应又会进一步加速创新成果在产业链中的传播，相关企业将学习、模仿或改进这些创新成果(Fingleton, 1999)，推动企业之间建立稳定的合作关系，以此形成更加紧密高效的产业链关联。除此之外，从资源依赖理论来看，突破式创新的持续发展对资源的高度依赖性促使企业寻求外部合作(Kyriakopoulos 等, 2016)，而通过资源获取和整合能推动产业链的对外扩张和协同发展。

基于此，本文选取 2007—2021 年中国 A 股上市公司为研究样本，利用国家统计局公布的 2007 年、2010 年、2012 年、2017 年、2018 年及 2020 年六个年度的投入产出表数据，采用矩阵转换技术构建 2007—2021 年的时序投入产出表，由此计算得到各行业生产阶段数矩阵，并结合企业在特定行业的专业化分工程度构建产业链关联指标。以专利分类号数据为基础，通过 Python 编写的程序提取了突破式创新的相关指标。以此为基础，本文深入考察了企业突破式创新对企业间产业链关联水平的影响及其内在机理。本文可能的边际贡献体现在以下几个方面：首先，本文从产业分工重塑的视角拓展了产业链关联的研究。现有文献多从疫情冲击(倪红福和王海成, 2022)、数字化转型(张虎等, 2023)和税制改革(张同斌和刘文龙, 2024)等角度探讨影响产业链关联的因素，得到了许多富有启发性的结论。这些研究主要关注缓解产业链分工过程中的摩擦、降低交易成本，从而促进产业链的稳定与协同。相比之下，本文从产业链关联形成机制的本质出发，强调企业创造新合作的需求才是推动新型产业链关联、拓展产业链广度的关键。基于此，本文聚焦企业突破式创新所引发的合作需求重构，突破了以往侧重“摩擦—缓解”逻辑的研究范式，为产业链关联研究提供了新的分析框架与视角。其次，本文拓展和丰富了企业突破式

创新影响的研究。现有关于企业突破式创新的研究主要围绕其识别展开(Kelly 等, 2021), 鲜有文献探讨企业突破式创新对企业以及产业发展的作用。本文首次从企业主动重构关联的视角出发, 系统揭示了突破式创新影响产业链关联关系的三重机制。突破式创新能够构筑竞争优势重塑企业在网络中的权力地位, 通过高质量技术溢出实质性提升关联网络的协同质量, 并催生新型战略合作网络。本文的研究不仅拓展了突破式创新经济效应的相关内容, 也为引导企业通过突破式创新推动产业链演进提供了经验证据。

二、理论分析与研究假说

(一) 突破式创新的内涵和表征

突破式创新是指企业对现有能力和技术发展轨迹进行颠覆和破坏(孙永磊等, 2015), 具有突破性和颠覆性特征。突破式创新是“破坏式创新”的延伸, 能够促进新技术轨道、产品模式和市场环境的变革。学者们围绕突破式创新的内核在度量和识别方面展开了大量研究, 以期能对其进行有效测度。突破式创新的内核有二: 一是突破现有的技术能力边界, 即进行跨领域甚至跨学科的探索。部分学者采用专利分类号信息反映企业创新方向, 构建突破式创新指标(李哲等, 2021; 毕晓方等, 2022); 二是突破式创新不仅要体现技术组合的新颖性, 还要体现创新成果的实质价值。企业突破式创新往往是引领行业发展的关键, 专利质量及其行业影响力应得到同样重视(安同良等, 2023)。Byun 等(2021)综合使用专利引用、专利领域分布以及专利被引等数据测度企业突破式创新。吴超鹏和严泽浩(2023)在测度企业核心技术突破时, 分别考虑了专利数量、质量、影响力、新颖性和独创性五个方面。此外, 学者们也开始尝试使用文本分析的方法探索测度企业突破式创新。Kelly 等(2021)利用高维数据文本分析方法构建专利文本相似度, 以识别出与已有专利相比更加独特且更具影响力的专利, 这种专利不仅是对已有知识的重大突破, 而且具有颠覆性, 会对未来技术发展产生重大影响。陈强远等(2024)基于基因编码的类比叙事、文本分析以及语义引用测度了创新原创性、影响力和生命力, 构建了高质量的技术创新指标。整体来看, Kelly 等(2021)和陈强远等(2024)的研究侧重于考察企业创新相对整个社会而言的突破性。

对突破式创新进行量化测度本质上是将其内涵特征转化为可比较的经验指标, 但需要注意的是, 不同测度方式的侧重点不同。相对于企业自身已有知识的突破, 与相对于整个社会技术前沿的突破, 其测度逻辑存在差异: 前者更关注企业自身涉及新领域的宽度, 后者更关注该专利相对社会已有专利的新颖性。能产生深远和广泛影响的重大创新突破固然更具价值, 然而产业的发展需由众多企业合力推动, 企业自身的创新突破更广泛且常见。本文的关注点在于企业自身创新突破, 围绕上述两大内核, 同时考虑企业对已有知识进行突破的广度、深度及质量。基于突破式创新的颠覆性和引领性特点, 突破式创新如何影响企业以及产业发展的作用鲜有文献作出直接回答。本文主要围绕企业自身突破式创新的产业链关联效应展开研究, 并探究其作用机制, 以明晰企业突破式创新在产业发展中的作用及路径。

(二) 产业链关联的影响因素

产业链关联是指不同产业环节之间由于深度依赖与协调合作而形成的紧密联系, 涵盖了上下游企业之间的垂直关联以及同一产业中不同企业间的水平互动(陈爱贞等, 2021)。厘清产业链关联对于应对外部冲击、制定和实施有效的产业政策具有重要基础性作用(林晨等, 2023)。影响产业链关联的因素较为复杂, 其中, 产业链关联的形成本质上源于生产分工机制。企业生产效率的提升, 有助于强化这种分工, 从而增强产业链的内在关联性(Bernard 等, 2022)。此外, 成本控制亦是推动产业分工的重要动因。张虎等(2023)研究发现, 企业数字化转型能够通过降

低内部生产成本和外部交易成本两种渠道影响产业链关联。全球不稳定因素的增加导致产业上下游配套关系割裂。倪红福和王海成(2022)研究发现,新冠疫情导致国际环境不稳定,加剧了产业链断裂风险。就中国而言,亟需有效的政策支持以提升产业链关联,张同斌和刘文龙(2024)研究发现,留抵退税改革能够增强企业后向产业链关联和前向产业链关联,对企业产业链扩张具有显著促进作用。刘志彪和孔令池(2021)提出,产业链“链长制”的引入对于纠正市场失灵、补充市场机制的不足具有重要作用,该制度通过精准破除市场经济循环中的障碍,不仅促进了经济活动的顺畅进行,而且显著提高了中国产业链的抗风险能力和国际竞争实力。

上述文献从缓解产业链关联中的分工摩擦、降低交易成本的角度提出了诸多措施。然而,产业链关联的本质是生产合作的需求,除了稳定和加强原有合作关系之外,企业创造出新的合作需求还能形成新的产业链关联。从分工重建来看,技术突破是产业升级的内在动力,企业技术突破创造了新的创新赛道,进而能够推动企业形成新的供需关系。本文将从企业自身突破式创新的角度探讨影响产业链关联的新路径。

(三)企业突破式创新与产业链关联

生产的复杂化和专业化深化了产业分工,单独的企业或者简单的上下游合作已经难以适应复杂的生产活动,企业间形成了比较稳定且不断延伸的产业链关联。企业间相互关联的网络关系是动态变化的,企业创新推动的技术发展能在其中发挥重要作用。传统的渐进式创新仅是对原有技术的简单升级,而企业突破式创新则是在新的技术领域创造与之前发展路径截然不同的知识(孙健等, 2024),这有助于推动产业链关联的重构和优化,促进产业链各环节的协同发展(Teece, 1986)。企业突破式创新打破了原有的创新路径,促进了新技术和新产品的开发,进而能催生出新的生产合作需求,在扩张传统产业链的同时也可能创造出围绕新技术而展开的新产业链。在不同企业的突破式创新努力下,市场会迸发出众多新的产业链关联,市场格局以及产业生态会发生全方位变革(Wang 等, 2017)。此外,企业技术突破后形成的新技术和新应用也能够极大地吸引市场关注,相关企业在技术、生产等方面会积极寻找合作机会,围绕该突破式创新而产生的企业间关联将得以延伸和拓展。基于此,本文提出如下假说:

假说 1: 企业突破式创新能够提高产业链关联水平。

突破式创新提升产业链关联水平的核心在于创造新的产业链合作需求。首先,突破式创新使企业以新技术优先进入某一领域,重塑其市场竞争优势与生产环节配置能力,进而主动将非核心环节向外转移,催生新的合作需求,推动供应链配置多元化。其次,突破式创新形成的新技术具有显著的技术溢出效应,其市场潜力与前瞻性会吸引相关企业乃至跨领域主体主动寻求合作适配,形成以技术为媒介的新合作需求。最后,新技术的发展往往依赖大量互补资源,企业因进入新领域而产生资源缺口,因而可通过合作方式介入更多产业环节,由此催生扩张型新合作需求,拓展业务领域广度。由此可见,突破式创新通过建立竞争优势、促进技术溢出与推动合作扩张而系统性地创造了新的合作需求,将创新优势转化为产业链扩张,进而提升了产业链关联水平。因而,本文主要从这三个方面分析企业突破式创新对产业链关联的影响机制。

突破式创新虽然伴随着高风险性和高不确定性,但其形成的新技术、新产品或新服务具有先发优势,有助于培育企业的核心竞争力(江伟等, 2019),引领未来市场方向。更具竞争力的企业在生产经营中占据优势(Schneider 和 De Meyer, 1991),在生产分配环节也更具话语权。通过创造独特的价值,企业往往能够扩大市场份额、形成产品溢价。突破式创新产生的超额收益为企业进行产业链布局,在全球范围内寻找零部件生产商提供了可能。高照军和张宏如(2019)研究指出,企业创新吸收能力强能够提升企业的市场竞争力,从而有助于通过嵌入新的行业而强化产业链内的合作。可见,企业突破式创新帮助企业在新的领域形成竞争优势,提高了其在资源

配置和分工中的决策权,更有利于保留高附加值环节,并将剩余生产环节向外进行分工,进而开拓和延伸产业链关联。基于此,本文提出如下假说:

假说 2: 企业突破式创新可以通过帮助企业建立竞争优势而促进产业链关联。

从技术创新溢出效应的角度来看,突破式创新也是增强产业链关联的重要因素。技术创新具有正外部性,一项技术突破可以使其他经济主体以较低成本享受技术进步带来的收益。产业链关联本质上是一种包含技术溢出的技术经济联系(马述忠等, 2015),创新成果通过知识扩散影响相关企业的知识资本积累与生产决策(陈志远等, 2024),进而带动整个产业体系内部结构调整。整体而言,技术溢出有助于促进人才、资本与技术要素向更具技术优势与生产效率的领域流动。在此过程中,原有生产边界被突破,新技术应用催生新的生产需求与中间品供给,从而拓展产业分工空间并强化企业间的技术经济联系。对于企业而言,一方面,突破式创新通常涉及新领域或新技术路径。当创新成果被外部企业吸收和再利用时,将有利于企业开展配套创新活动,从而深化生产分工并强化关联关系(张同斌和刘文龙, 2024)。此外,陈志远等(2024)指出,企业间的研发活动具有正向溢出作用。企业突破式创新形成的新产品为下游企业带来了新的中间品,下游企业在承接上游企业新技术和新产品的同时,也加速了自身产品门类的扩大,对外形成新供给,进而拓展产业链关联。另一方面,作为对现有技术的根本性变革(江伟等, 2019),突破式创新具备很强的市场潜力。其潜在的市场空间能够吸引更多企业围绕相关技术开展研发与生产活动,加速新产品迭代与技术演进,形成跨企业的创新协同网络,进而促进产业链关联水平的提升。基于此,本文提出如下假说:

假说 3: 企业突破式创新可以通过技术溢出效应促进产业链关联。

资源依赖理论为我们探寻突破式创新如何催生新的合作需求,进而拓展产业链关联提供了独特的视角。Pfeffer 和 Nowak(1976)指出,企业进行合作联盟的根本目的是融合优势资源以实现价值创造最大化。当企业通过突破式创新进入新技术轨道或新产品领域时,其资源需求结构会发生根本性变化。新技术的商业化需要配套的制造能力、分销渠道和互补技术等,而这些资源往往超出了企业现有边界(Kyriakopoulos 等, 2016)。突破式创新本身虽然实现了技术跨越,但要将其转化为市场价值并延伸产业链,企业需创造新的合作需求,以获取外部互补资源。具体而言,一方面,新领域拓展引致的资源缺口将直接转化为互补型合作需求,企业能通过合作介入更多产业环节。例如,宁德时代在电池新材料、换电模式等领域的每一次突破均主动寻找新的伙伴建立战略合作,形成了“宁链”式产业生态。另一方面,突破式创新不仅改变了企业自身的资源需求,也重塑了其在产业链网络中的位置。突破式创新能提升企业技术势能,其高市场潜力与强溢出效应可以吸引相关企业主动寻求合作(王琳和陈志军, 2020),形成牵引型合作需求。突破式创新所催生的合作需求往往具有高资产专用性与高协同密度特征,为保障合作的稳定性与效率,企业可采用参控股的模式建立长期稳定关系,不仅能使新合作需求得以实现,而且能增强产业链关联的韧性与深度。由此,突破式创新能通过创造新的合作需求而推动企业以合作方式介入更多领域,将创新势能转化为产业链扩张动能,从而提升产业链关联水平。基于此,本文提出如下假说:

假说 4: 企业突破式创新可以通过合作扩张效应而促进产业链关联。

三、研究设计

(一)数据来源

本文以 2007—2021 年中国 A 股上市公司为样本,选择 2007 年为研究起点主要是因为国务院于 2006 年颁布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》,此后企业创新逐步

从模仿型创新向原始型创新转变。鉴于发明专利从申请到授予时间一般为 1—3 年，且专利授予具有滞后性，本文将研究样本截至 2021 年。产业链关联中的投入产出表数据来自国家统计局；专利申请分类号数据和专利引用基本信息均来自中国研究数据服务平台(CNRDS)，并经过 Python 清洗整理；企业财务数据来自 CSMAR 数据库；地区层面的数据来自《中国统计年鉴》。本文剔除 ST、*ST 企业和金融上市公司，最终得到 20610 个公司—年度样本，并对主要连续变量进行 1% 和 99% 缩尾处理。

(二)变量定义

1.被解释变量：产业链关联。产业链通常涉及企业与行业两个层面，即上下游行业之间的垂直关联以及同一行业不同企业间的水平互动(陈爱贞等, 2021)。因此，本文将企业在特定行业内的专业化分工程度与特定行业生产分割长度的乘积作为产业链关联的衡量指标。具体公式如下：

$$IndChCo_{it} = VAS_{it} \times PSL_{it} \quad (1)$$

式(1)中，下标 a 和 i 分别表示行业和企业， $IndChCo_{it}$ 表示产业链关联， VAS 表示企业专业化分工程度， PSL 表示行业生产阶段数。

企业专业化分工程度反映企业生产对外部采购的依赖程度，企业将更多生产环节交由外部专业化单位完成，而自身则更集中于某个或某些特定环节的生产活动，体现了企业在行业内部专业化分工与水平协作上的深化。参考袁淳等(2021)和张虎等(2023)的研究，企业从市场或产业链上其他企业购买中间投入的规模占企业生产所投入的总经济成本的比重能有效衡量企业的专业化分工程度，具体公式如下：

$$\begin{aligned} VAS &= \text{采购额} / (\text{主营业务收入} - \text{净利润} + \text{正常利润}) \\ &= \text{采购额} / (\text{主营业务收入} - \text{净利润} + \text{净资产} \times \text{平均资产收益率}) \end{aligned} \quad (2)$$

式(2)中，净资产为资产总计与负债总计的差额。采购额的具体计算公式如下：

$$\begin{aligned} \text{采购额} &= (\text{购买商品或接受劳务支付的现金} + \text{期初预付款} - \text{期末预付款} + \text{期末} \\ &\quad \text{应付款} - \text{期初应付款} + \text{期末应付票据} - \text{期初应付票据}) / (1 + \text{增值税率}) \\ &\quad + \text{期初存货} - \text{期末存货} \end{aligned} \quad (3)$$

式(3)中，我们将增值税率设定为 17%。平均净资产收益率用企业所在行业近三年净资产收益率均值表示，并且剔除 VAS 偏离合理值域 $[0, 1]$ 区间的观测值。

PSL 是基于投入产出表计算得到的反映某一行业从最初投入至最终产出所经历的生产阶段数(倪红福等, 2016)。公式如下：

$$PSL_a = 1 + \sum_b N_{ba} PSL_b \quad (4)$$

式(4)中， N_{ba} 为生产一单位 a 行业产品所需 b 行业的产品量。若某行业的生产过程中无需增加中间投入，则设定生产阶段数为 1。为了更直观地表达这一关系，将式(4)调整为矩阵形式：

$$PSL = (I - A)^{-1} I \quad (5)$$

式(5)中， PSL 为 $n \times 1$ 阶的生产阶段数矩阵， I 表示元素全为 1 的 $n \times 1$ 阶矩阵， A 表示直接消耗系数矩阵， n 为所考察行业的数量。

PSL 值越大，说明该行业的生产过程越长、所需中间投入环节越多，产业链上下游的协作链条越长，即产业间的垂直分工越复杂。

2.解释变量：突破式创新。突破式创新的精准测度是开展企业创新研究的核心前提，为规避片面性与局限性，本文采用中国专利 IPC 分类中的二级分类信息以及被引用信息衡量企业突破

式创新,并同时考虑企业突破式创新的宽度、深度和质量,从企业进行突破式创新的广度、专利数量和专利质量三个角度采用以下三种方法对突破式创新进行测算:

突破式创新 1: 借鉴毕晓方等(2022)的研究思路,计算公司新进入的 IPC 专利二级分类的数量。专利申请是企业创新活动最为直接的体现,当企业申请的专利出现了以往未曾出现过的专利分类时,表明企业正在尝试并探索之前并未涉足或不熟悉的技术领域。新领域的新专利申请不仅催生了新的知识,更是高质量创新在广度上的具体体现。因此,新进入的二级分类越多,表明企业突破式创新程度越高。

突破式创新 2: 借鉴 Balsmeier 等(2017)的做法,计算企业新进入二级分类下的专利申请数量。在新专利分类下的专利申请数量越多,其创新布局与既往技术路径的偏离度就越大,表明公司在新技术领域进行了更深入的探索。这种探索的深度与突破式创新的程度呈正相关关系。^①

突破式创新 3: 计算企业新进入的二级分类下的专利在其申请授予后 5 年间累计被引用的数量。考虑到较早申请的专利比较晚申请的专利被引用的次数更多,因此直接采用专利的被引用数量存在一定的局限性。我们参考何欢浪等(2021)的方法,经过数据爬取与整理,得到了符合突破式创新 3 定义的专利在其申请授予后 5 年间累计被引用的数量。当一个企业具有突破性意义的专利被频繁引用时,通常意味着其技术成果得到了广泛的认可和应用,证明了该企业在突破式创新方面的实力和质量。

3.控制变量。参考张虎等(2023)、张同斌和刘文龙(2024)的研究,本文选择企业年龄、流动比率、资产收益率、资产负债率、现金流强度、资本密集度、股权集中度和企业规模等企业特征变量,以及产业结构高级化指数和对外开放水平等外部环境因素作为控制变量,以尽可能排除其他潜在干扰对产业链关联的影响。^②

(三)模型构建

为研究企业突破式创新对产业链关联的影响,本文构建如下面板数据模型:

$$IndChCo_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 BI_{it} + \sum \beta Control_{it} + Firm_i + Year_t + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

式(6)中,下标 i 和 t 分别表示企业和年份,被解释变量 $IndChCo_{it}$ 为产业链关联,解释变量 BI_{it} 为企业突破式创新, $\sum \beta Control_{it}$ 为控制变量集合。此外,本文进一步控制了个体固定效应和年份固定效应, ε_{it} 为随机扰动项。

四、实证结果与分析

表 1 报告了基准回归结果。其中,列(1)、列(3)、列(5)为仅加入突破式创新三个指标后的结果,此时突破式创新的回归系数均显著为正。列(2)、列(4)、列(6)的结果表明,在加入控制变量后,突破式创新三个指标的回归系数仍显著为正,说明在控制其他可能影响产业链关联的相关因素后,企业的突破式创新行为仍能够显著促进产业链关联水平提升。综上所述,企业的突破式创新能够促进产业链关联水平的提升,证明了假说 1。^③

^① 我国采用《国际专利分类表》的 IPC 专利分类,按照技术主题设立类目,共有 131 个二级专利分类,从 A01、A02 至 H05 等。举例来看,假如某企业的专利原来均集中在 A01 和 A02 这两个领域,之后跨到 A03 领域并申请 3 个专利,则突破式创新 1 的值为 1,突破式创新 2 的值为 3。

^② 受篇幅限制,控制变量具体定义和描述性统计结果未报告,留存备案。

^③ 本文还进行了内生性问题的处理及其他稳健性检验,结果均表明基准回归结论是稳健的。受篇幅限制,结果未报告,留存备案。

表 1 基准回归结果

变量	被解释变量：产业链关联					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
突破式创新1	0.018*** (2.674)	0.015** (2.310)				
突破式创新2			0.010** (2.193)	0.009** (1.973)		
突破式创新3					0.009** (2.122)	0.008** (2.044)
控制变量	不控制	控制	不控制	控制	不控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	20610	20610	20610	20610	20610	20610
R ²	0.694	0.703	0.694	0.703	0.694	0.703

注：***、**、*分别表示在1%、5%、10%水平下显著；括号内为t值；标准误差经过公司层面聚类稳健标准误调整。限于篇幅，控制变量和常数项的估计结果未予列出，感兴趣的读者可向作者索取。下表统同。

企业突破式创新对产业链关联的影响可能具有动态延续性。突破式创新往往涉及较高投入与技术调整，其影响不仅体现在当期，还可能在后续期间持续发挥作用。一方面，企业通过技术突破形成新的供需联系和合作关系，这种结构性变化通常具有一定稳定性；另一方面，创新带来的市场优势与技术领先地位在一定时期内会增强企业在产业链中的嵌入程度。为检验这种持续效应，本文将突破式创新的三个指标分别滞后1期和滞后2期进行回归。结果显示，回归系数均显著为正，这一结论进一步印证了突破式创新对产业链关联的影响并非短期冲击，而是具有持续性。^①

五、机制检验分析

本文将进一步研究企业突破式创新影响产业链关联的作用机制，即对其内部作用机理进行剖析，主要包括两个方面：从生产分工来看，突破式创新能通过提升生产效率和话语权，将低生产效率环节外移，建立合作关系；从技术本身来看，突破式创新形成的新技术可通过技术溢出和合作等方式构建新的关系纽带。

（一）竞争优势的建立

从企业核心竞争力的角度看，突破式创新能够帮助企业优先进入新领域，培养竞争优势，增强其在产业链中的地位和影响力。企业地位的提升将进一步增强其在产业链中的话语权，对外进行产业链扩张，拓展产业链。本文参考金碚和龚健健(2014)的研究，使用企业的营业利润率测度企业竞争力。表2列(1)–列(3)的结果显示，企业突破式创新三个指标的回归系数都显著为正，这一结果表明，企业突破式创新有助于提升企业竞争力。为了验证企业突破式创新能够通过提升企业竞争力促进产业链关联，我们进一步增加了企业竞争力对产业链关联的分析。列(4)结果表明，企业竞争力对产业链关联回归的系数显著为正，这说明企业突破式创新可以通过提高企业竞争力而提升产业链关联，验证了假说2。突破式创新能够帮助企业率先进入新兴市场或在现有市场中实现技术替代，并由此获得市场势力的提升，增强价值创造能力。而企业竞争力的提升又能够使其在纵向分工体系中获得更高的资源配置效率，从而使其在产业链分工

① 受篇幅限制，持续性回归结果未报告，留存备案。

结构中向高附加值环节延伸,最终增强产业链关联。

(二)技术创新溢出效应

突破式创新成果的扩散和渗透为关联产业提供了技术支撑。创新知识通过扩散与外溢能影响更多的企业主体,改变相关领域的技术路径与生产方式,从而可能重塑产业分工结构与资源配置方式,并为形成新的合作关系提供技术支撑。本文以目标年份及其后两个自然年构成的三年窗口期为统计范围,选取三年内引用企业发明专利的其他企业数量作为衡量企业技术创新溢出水平的指标。该指标数值越大,表明企业技术创新的跨主体溢出效果越突出。表3中的列(1)—列(3)结果显示,企业突破式创新三个指标的回归系数显著为正,说明企业突破式创新成果越多,企业技术创新溢出效应越显著。列(4)结果显示,技术溢出水平与产业链关联的回归系数显著为正,即技术溢出水平越高越有助于提升产业链关联。这一结果也表明企业突破式创新可以通过技术溢出而强化产业链关联,证明了假说3。企业突破式创新通常具备更高的技术复杂性与知识原创性,其成果更容易形成可被吸收、模仿或改进的基础性技术知识,从而加快知识在产业系统内的传播速度。而技术的溢出有助于增强产业链各环节之间的技术耦合性与协作深度,进而提升产业链的整体关联性与系统稳定性。

(三)合作扩张效应

企业突破式创新的落地和发展需要大量资金投入,企业间的跨组织合作有助于资源整合和价值创造,而在资源整合过程中能吸引更多企业加入,进而深化产业链关联。本文采用上市公司年度参控股公司的数量来衡量合作扩张水平,并设置虚拟变量:如果上市公司每年参控股公司的数量大于其年度行业平均数,则取值为1;否则为0。表4中列(1)—列(3)结果显示,企业突破式创新三个指标的回归系数均显著为正,说明企业突破式创新成果越多,企业合作扩张效应越显著,这表明企业突破式创新推动了企业对外合作扩张。为进一步证明企业突破式创新形成的合作扩张是否提升产业链关联,我们增加了企业合作扩张对产业链关联的影响分析。列(4)结果显示,合作扩张水平与产业链关联的回归系数显著为正,这表明企业突破式创新可以通过合作扩张而强化产业链关联,证明了假说4,即企业在推动突破式创新的过程中,通过合作扩张实现了组织边界的延展和产业链的重组,不仅增强了自身的创新能力与资源整合能力,也通过网络外部性效应提升了产业链整体的关联水平与运行效率。

表2 机制分析:建立竞争优势

变量	企业竞争力 (1)	企业竞争力 (2)	企业竞争力 (3)	产业链关联 (4)
突破式创新1	0.003*** (2.670)			
突破式创新2		0.002** (2.431)		
突破式创新3			0.001** (2.228)	
企业竞争力				0.149** (2.460)
控制变量	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
N	20610	20610	20610	20610
R ²	0.769	0.769	0.769	0.703

表3 机制分析:技术创新溢出效应

变量	技术溢出 水平 (1)	技术溢出 水平 (2)	技术溢出 水平 (3)	产业链 关联 (4)
突破式创新1	0.483*** (38.539)			
突破式创新2		0.365*** (40.660)		
突破式创新3			0.378*** (50.085)	
技术溢出水平				0.031*** (5.778)
控制变量	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
N	17799	17799	17799	17799
R ²	0.775	0.779	0.792	0.716

表 4 机制分析：合作扩张效应

变量	合作扩张水平	合作扩张水平	合作扩张水平	产业链关联
	(1)	(2)	(3)	(4)
突破式创新1	0.014*** (2.857)			
突破式创新2		0.007** (2.129)		
突破式创新3			0.006** (2.305)	
合作扩张水平				0.043*** (3.047)
控制变量	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
N	20610	20610	20610	20610
R ²	0.612	0.612	0.612	0.703

六、进一步分析

突破式创新对产业链关联的作用取决于特定情境下突破式创新的竞争优势提升和技术创新溢出等效应的发挥。本文从行业属性、技术特征以及企业地位等方面考察其异质性表现。

(一)行业关联度

不同行业的产业链关联天然存在差异，生产阶段数越大表明该行业与多个行业存在上下游关联，此时企业突破式创新的边际贡献可能相对较小。本文按行业生产分割长度(行业生产阶段数的年度平均数)将行业划分为行业关联度高和行业关联度低两组。由于不同行业上市公司数量差异较大，按行业划分后会导致两组样本数量差别大，高行业关联度的企业数量是低行业关联度的3倍，存在样本不平衡问题。为了提高对比有效性，我们筛选出高行业关联度的前三分之一分位点样本为高行业关联组。表5结果显示，在行业关联度低的组中，突破式创新的三个指标均显著为正；而在行业关联度高的组中，三个回归系数则不显著，且两组差异在1%水平下通过了Chow组间差异检验。行业关联度较低企业的产业链条相对较短，技术路径锁定程度较弱，此时企业一旦实现突破式创新，便容易形成“从0到1”的链条延伸效应，即可在原本联系相对稀疏的产业体系中创造出新的上下游连接关系，从而能显著提升行业关联度。

表 5 行业关联度的影响

变量	被解释变量：产业链关联					
	关联度高	关联度低	关联度高	关联度低	关联度高	关联度低
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
突破式创新1	-0.008 (-0.678)	0.040*** (3.327)				
突破式创新2			-0.006 (-0.757)	0.025*** (2.825)		
突破式创新3					0.003 (0.470)	0.017** (2.283)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制

续表 5 行业关联度的影响

变量	被解释变量: 产业链关联					
	关联度高	关联度低	关联度高	关联度低	关联度高	关联度低
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	5280	4732	5280	4732	5280	4732
R^2	0.800	0.763	0.800	0.762	0.800	0.762
Chow检验	0.000***		0.000***		0.000***	

(二) 企业技术属性

企业的技术属性决定了其在既有分工体系中的嵌入程度。技术密集型企业往往已嵌入创新网络与专业化分工体系,其产业链关联水平处于较高的基准状态,突破式创新对其关联程度的边际提升空间可能有限。而非技术密集型企业原有技术嵌入程度较低,当其实现突破式创新时,往往伴随生产结构与技术路径的显著调整,从而会引发更强的要素重配与合作网络扩张,体现出更明显的结构跃迁效应。为检验上述分析,本文以《上市公司行业分类指引(2012年版)》为依据,将样本行业按照生产要素密集程度划分为技术密集型和而非技术密集型两种类型进行分组检验。表6结果显示,突破式创新对非技术密集型企业的产业链关联促进效应更显著,而在技术密集型企业中该作用受限。可见,非技术密集型企业的突破式创新更容易带来产业分工格局的重塑,从而表现出更显著的产业链关联增强效应。

表 6 企业技术属性的影响

变量	被解释变量: 产业链关联					
	技术密集型	非技术密集型	技术密集型	非技术密集型	技术密集型	非技术密集型
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
突破式创新1	-0.012 (-1.547)	0.032*** (3.367)				
突破式创新2			-0.007 (-1.262)	0.018*** (2.589)		
突破式创新3					-0.003 (-0.714)	0.016*** (2.609)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	10857	9682	10857	9682	10857	9682
R^2	0.751	0.696	0.751	0.696	0.751	0.696
Chow检验	0.000***		0.000***		0.000***	

(三) 企业定位与影响力

国有企业和民营企业具有不同的产权性质,这会导致其在产业链中的位置以及在创新中扮演的角色存在差异。国有企业是国民经济的支柱,在产业链中占据重要地位。其与政府间有紧密的联系,这使国有企业更容易获得政策倾斜和财政扶持,这种资源禀赋优势可能会强化突破式创新对企业竞争力的提升效应。同时,国有企业往往承担了更多具有外部性的基础研究任务,作为技术创新的“净输出方”,突破式创新能产生更强的技术创新溢出效应,更有利于形成

紧密高效的产业关联。此外，规模不同的企业在创新资源获取、驱动方式、研发重点等方面也可能表现出明显的差异性。大型企业在资源、能力、市场影响力以及网络效应等方面具有更多优势，其突破式创新更易形成对外溢出和合作扩张效应。因此，本文按产权性质划分国有企业与非国有企业，按企业资产的年度平均数划分大型企业与小型企业。表7和表8结果表明，突破式创新对产业关联的促进作用主要体现在国有企业和大型企业中。在国有企业及大型企业样本中，突破式创新的三个指标回归系数均显著为正，而在非国有企业及小型企业样本中均不显著，且组间差异均在1%水平上通过Chow检验，说明突破式创新对产业链关联的驱动效应在不同企业中存在显著差异。

表7 企业性质的影响

变量	被解释变量：产业链关联					
	国有企业	非国有企业	国有企业	非国有企业	国有企业	非国有企业
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
突破式创新1	0.023** (2.178)	0.006 (0.718)				
突破式创新2			0.013* (1.714)	0.003 (0.582)		
突破式创新3					0.017*** (2.678)	0.001 (0.184)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	8 137	12 398	8 137	12 398	8 137	12 398
<i>R</i> ²	0.716	0.710	0.716	0.710	0.716	0.710
Chow检验	0.000***		0.000***		0.000***	

表8 企业规模的影响

变量	被解释变量：产业链关联					
	大型企业	小型企业	大型企业	小型企业	大型企业	小型企业
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
突破式创新1	0.035*** (3.615)	0.002 (0.200)				
突破式创新2			0.023*** (3.297)	-0.001 (-0.103)		
突破式创新3					0.018*** (3.134)	0.004 (0.833)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	8 786	11 661	8 786	11 661	8 786	11 661
<i>R</i> ²	0.745	0.715	0.745	0.715	0.744	0.715
Chow检验	0.000***		0.000***		0.000***	

七、研究结论与政策建议

本文实证检验了企业突破式创新对产业链关联的影响效应和作用机制。研究结果表明,企业突破式创新对产业链关联水平具有显著的正向促进作用,且具有持续性。机制检验显示,这种促进作用体现在企业突破式创新通过建立企业自身优势、促进对外技术溢出和推动合作扩张而重塑了企业地位和关联关系,进而推动产业链关联水平提高。此外,企业突破式创新促进产业链关联水平提高的作用具有选择效应,即在低行业关联度企业、非技术密集型企业、国有企业和大型企业中更为显著。

结合前文的研究,本文提出如下政策建议:第一,突破式创新有助于企业开辟新的创新道路,是企业获得竞争力的核心与关键。企业应该意识到突破式创新的重要性,提高企业突破式创新能力,提升员工突破式创新意识,培育企业突破式创新文化。第二,本文的研究结论表明突破式创新具有较强的溢出效应,在资源约束的情况下,多数企业需要与其他企业合作进而实现技术突破。对企业而言,除了自身积极地进行突破式创新之外,也应主动加入关联企业的突破式研发活动,既可以享受研发带来的产业链关联提升效应,也可以减少自身的资金压力和研发风险。政府有关部门需要着力推动具有突破式创新成果和经验的企业发挥带动作用,以助力相关企业“入链发展”,共同推动产业链提升。第三,考虑到目前部分企业进行突破式创新的能力较弱,政府可以通过建立健全多元化的突破式创新激励机制,激发企业的创新热情。本文异质性分析结果表明,政府可重点关注和引导国有企业、大型企业、非技术密集型企业以及行业关联度相对低的企业加快突破式创新研发,充分发挥其示范作用,并联动产业链关联主体协同发展,构建良性共生的产业生态。

参考文献:

- [1]安同良,姜舸,王大中.中国高技术制造业技术测度与赶超路径——以锂电池行业为例[J].经济研究,2023,(1):192-208.
- [2]毕晓方,刘晟勇,傅绍正,等.盈余平滑影响企业突破式创新吗——外部利益相关者评价的视角[J].会计研究,2022,(12):91-102.
- [3]陈爱贞,陈凤兰,何诚颖.产业链关联与企业创新[J].中国工业经济,2021,(9):80-98.
- [4]陈强远,赵浩云,林思彤,等.中国高质量技术创新:情境叙事与测度体系[J].管理世界,2024,(5):23-39.
- [5]陈志远,张杰,孙昊,等.创新链和产业链融合下的产业政策[J].经济研究,2024,(9):154-172.
- [6]高照军,张宏如.企业成长与创新视角下的产业链升级研究[J].科研管理,2019,(5):24-34.
- [7]何欢浪,蔡琦晟,章韬.进口贸易自由化与中国企业创新——基于企业专利数量和质量的证据[J].经济学(季刊),2021,(2):597-616.
- [8]江伟,底璐璐,胡玉明.改进型创新抑或突破型创新——基于客户集中度的视角[J].金融研究,2019,(7):155-173.
- [9]金碚,龚健健.经济走势、政策调控及其对企业竞争力的影响——基于中国行业面板数据的实证分析[J].中国工业经济,2014,(3):5-17.
- [10]李哲,黄静,孙健.突破式创新对分析师行为的影响——基于上市公司专利分类和引证数据的证据[J].经济管理,2021,(5):192-208.
- [11]林晨,陈荣杰,徐向宇.渐进式市场化改革、产业政策与经济增长——基于产业链的视角[J].中国工业经济,2023,(4):42-59.
- [12]刘志彪,孔令池.双循环格局下的链长制:地方主导型产业政策的新形态和功能探索[J].山东大学学报(哲学社会科学版),2021,(1):110-118.

- [13]马述忠,袁盈盈,潘伟康.中国开放型农业加工企业技术效率分析——基于产业关联视角[J].中国农村经济,2015,(9):30-42,56.
- [14]倪红福,龚六堂,夏杰长.生产分割的演进路径及其影响因素——基于生产阶段数的考察[J].管理世界,2016,(4):10-23,187.
- [15]倪红福,王海成.企业在全球价值链中的位置及其结构变化[J].经济研究,2022,(2):107-124.
- [16]孙健,李菡旻,袁淳,等.数字金融与企业突破式创新——基于监督和融资双渠道的分析[J].管理评论,2024,(2):222-235.
- [17]孙永磊,陈劲,宋晶.文化情境差异下二元惯例的作用研究[J].科学学研究,2015,(9):1424-1431.
- [18]陶锋,王欣然,徐扬,等.数字化转型、产业链供应链韧性与企业生产率[J].中国工业经济,2023,(5):118-136.
- [19]王琳,陈志军.价值共创如何影响创新型企业的即兴能力?——基于资源依赖理论的案例研究[J].管理世界,2020,(11):96-110,131.
- [20]吴超鹏,严泽浩.政府基金引导与企业核心技术突破:机制与效应[J].经济研究,2023,(6):137-154.
- [21]袁淳,肖土盛,耿春晓,等.数字化转型与企业分工:专业化还是纵向一体化[J].中国工业经济,2021,(9):137-155.
- [22]张虎,高子桓,韩爱华.企业数字化转型赋能产业链关联:理论与经验证据[J].数量经济技术经济研究,2023,(5):46-67.
- [23]张同斌,刘文龙.留抵退税改革、融资约束与企业产业链关联[J].管理世界,2024,(3):94-109,6.
- [24]Balsmeier B, Fleming L, Manso G. Independent boards and innovation[J]. Journal of Financial Economics, 2017, 123(3):536-557.
- [25]Bernard A B, Dhyne E, Magerman G, et al. The origins of firm heterogeneity: A production network approach[J]. Journal of Political Economy, 2022, 130(7):1765-1804.
- [26]Byun S K, Oh J M, Xia H. Incremental vs. breakthrough innovation: The role of technology spillovers[J]. Management Science, 2021, 67(3):1779-1802.
- [27]Cho S Y, Kim S K. Horizon problem and firm innovation: The influence of CEO career horizon, exploitation and exploration on breakthrough innovations[J]. Research Policy, 2017, 46(10):1801-1809.
- [28]Fingleton B. Spurious spatial regression: Some Monte Carlo results with a spatial unit root and spatial cointegration[J]. Journal of Regional Science, 1999, 39(1):1-19.
- [29]Kelly B, Papanikolaou D, Seru A, et al. Measuring technological innovation over the long run[J]. American Economic Review: Insights, 2021, 3(3):303-320.
- [30]Kyriakopoulos K, Hughes M, Hughes P. The role of marketing resources in radical innovation activity: Antecedents and payoffs[J]. Journal of Product Innovation Management, 2016, 33(4):398-417.
- [31]Pfeffer J, Nowak P. Joint ventures and interorganizational interdependence[J]. Administrative Science Quarterly, 1976, 21(3):398-418.
- [32]Schneider S C, De Meyer A. Interpreting and responding to strategic issues: The impact of national culture[J]. Strategic Management Journal, 1991, 12(4):307-320.
- [33]Teece D J. Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy[J]. Research Policy, 1986, 15(6):285-305.
- [34]Wang P F, Van De Vrande V, Jansen J J P. Balancing exploration and exploitation in inventions: Quality of inventions and team composition[J]. Research Policy, 2017, 46(10):1836-1850.

Enhancing Industry Chain Linkages through Technological Breakthroughs: An Analysis Based on Corporate Breakthrough Innovation

Zhang Qianqian¹, Xiao Quan², Gao Di³, Han Jie⁴

(1. School of Accounting, Southwestern University of Finance and Economics, Chengdu 611130, China; 2. Bay Area International Business School, Beijing Normal University, Zhuhai 519087, China; 3. School of International Business, Southwestern University of Finance and Economics, Chengdu 611130, China; 4. National Academy of Development and Strategy, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

Summary: Industrial chain linkages reflect the extent of production specialization and underpin the deep integration of resources. China's industrial chains exhibit structural deficiencies. In response, the government advocates leveraging new technologies and business models to upgrade traditional industrial chains and harnessing large-scale, forward-looking, and innovation-driven demand to spur chain expansion. How does breakthrough innovation shape industrial chain linkages? This paper theorizes the “division of labor reshaping” effect of breakthrough innovation and provides empirical evidence using patent and input-output data of China's A-share listed companies from 2007 to 2021.

The central mechanism through which breakthrough innovation strengthens industrial chain linkages is the creation of new cooperative demand. First, breakthrough innovation enables preemptive technological entry, reconfiguring competitive advantages and production allocation capabilities, diversifying supply chain configurations, and generating new cooperative demand. Second, the technological spillovers inherent in breakthrough innovation attract related and cross-sectoral actors seeking technological alignment, fostering spillover-induced cooperative demand. Third, new technologies generate resource gaps that enterprises bridge by expanding cooperative engagement across industrial segments, thereby producing expansion-driven cooperative demand and broadening business scopes.

The study finds that breakthrough innovation significantly promotes industrial chain linkages, and this effect exhibits significant long-term persistence. Mechanism testing indicates that after enterprises undertake breakthrough innovation, they enhance industrial chain linkages by establishing their competitive advantages, generating external technology spillovers, and reconstructing cooperative relationships. Additional analysis reveals that the promotion effect is more pronounced in enterprises with lower initial levels of industrial chain linkages, non-technology-intensive enterprises, state-owned enterprises, and larger-scale enterprises.

The main contributions of this paper are as follows: First, it shifts the focus from the conventional “friction-mitigation” paradigm to a demand-creation perspective and provides an alternative analytical framework, enriching the literature on industrial chain linkages. Second, it reveals the mechanisms from the perspective of enterprises' active linkage reconstruction, expanding the research on the economic consequences of breakthrough innovation. The findings offer both theoretical advancements and empirical guidance for innovation-driven industrial chain evolution.

Key words: breakthrough innovation; industrial chain linkages; technology spillovers; cooperation expansion

(责任编辑 石 慧)