

DOI: 10.16538/j.cnki.fem.20250908.402

专精特新“小巨人”资质认定与供应链创新溢出

陈福中¹, 罗科², 董康银²

(1. 对外经济贸易大学经济学院, 北京 100029; 2. 对外经济贸易大学国际经济贸易学院, 北京 100029)

摘要: 作为优质中小企业的核心力量, 专精特新“小巨人”企业不仅具备突出的创新实力, 也是以点带链、助推产业链强链的关键主体。本文将新三板挂牌中小企业作为主要研究对象, 借助国家级专精特新“小巨人”分批认定政策来构造准自然实验, 采用多期双重差分模型探究了“小巨人”资质认定的供应链创新溢出效应。研究发现, “小巨人”资质认定能够通过资源效应、竞争效应和示范效应三重机制, 显著促进其链上企业增强创新实力。进一步分析表明, 该创新溢出效果因供应链主体和关系特征而异, 当焦点企业替代性较弱、链上企业吸收能力较强以及供应链关系稳定性较高、交易强度较大、地理距离较近时, 焦点“小巨人”企业发挥的创新外溢作用更突出。此外, “小巨人”资质认定还能对更高阶链上企业产生创新溢出效应。本文捕捉了“小巨人”沿供应链释放的“大能量”, 既明晰了创新“正外部性”的供应链传播机理, 也为政府着力构建中小企业梯度培育格局提供了实践启示。

关键词: 专精特新; 小巨人; 供应链创新溢出; 新三板

中图分类号: F270 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-4950(2026)03-0135-18

一、引言

中小企业群体规模庞大、贡献突出, 是中国国民经济和社会发展的生力军。如今, 全球新一轮科技革命加速演进, 国际形势变乱交织。同时, 国内经济正步入结构优化和动能转换的关键阶段, 但制造业“大而不强、全而不精”问题仍然突出。在此背景下, 充分激发广大中小企业能力既是培育发展新质生产力、提升中国产业链现代化水平的内在要求, 也是保障国内产业链安全稳定的重要抓手。2022年6月, 工业和信息化部印发《优质中小企业梯度培育管理暂行办法》, 其中系统勾勒了由创新型中小企业到专精特新中小企业再到专精特新“小巨人”企业的优质中小企业梯度培育框架。其中, 专精特新“小巨人”企业位于产业链关键环节, 掌握核心技术并保

收稿日期: 2025-04-07

基金项目: 北京市社会科学基金项目(23JJB009); 国家自然科学基金青年项目(72503032); 对外经济贸易大学研究生科研创新基金项目(202576)

作者简介: 陈福中(1983—), 男, 对外经济贸易大学经济学院教授, 博士生导师;

罗科(1997—), 男, 对外经济贸易大学国际经济贸易学院博士研究生;

董康银(1992—), 男, 对外经济贸易大学国际经济贸易学院副教授, 博士生导师(通信作者, dongkangyin@uibe.edu.cn)。

有较高的细分市场占有率,是优质中小企业的核心力量。截至2023年底,中国已累计培育五批次共12950家国家级专精特新“小巨人”企业。

党的二十届三中全会明确提出要“强化企业科技创新主体地位,建立培育壮大科技领军企业机制”,“构建促进专精特新中小企业发展壮大机制”。从本质上讲,创新是专精特新中小企业生存发展的命脉和灵魂。工业和信息化部数据显示,作为专精特新中小企业中的佼佼者,“小巨人”企业平均研发人员占比达28%,平均研发强度接近9%,平均持有有效发明专利15.7项,具备突出的研发基础。不仅如此,“小巨人”企业还长期深耕于产业链上某一细分环节,其主导产品大都属于工业“六基”,能够不断通过突破式创新活动填补产业链上的个别技术空白,响应产业链上的配套产品需求(赵晶等,2023)。因此,“小巨人”企业不仅具备卓越的创新实力,也是产业链创新链上下游协同发展生态中的核心节点。

基于中国优质企业梯度培育框架,既有定性研究深入解析了专精特新中小企业的成长路径和发展特征(赵晶等,2023;邬爱其等,2024;曾宪聚等,2024),重点实证探究了专精特新“小巨人”资质认定对企业自身创新能力(张米尔等,2023;陈金勇等,2024)、供应链伙伴数量(焦豪和李宛蓉,2023)以及劳动力雇佣规模(韩洪灵等,2024)等方面的影响,但鲜有研究追溯“小巨人”认定政策可能沿供应链产生的创新外溢效应。2024年6月,财政部和工业和信息化部联合发布《关于进一步支持专精特新中小企业高质量发展的通知》,拟拨付中央财政资金重点支持“小巨人”企业强化产业链协同配套能力。那么,作为专精特新中小企业中最具生命力的群体,焦点“小巨人”企业是否能够迸发“大能量”,以点带链,示范引领链上企业提升创新实力,助力实现产业链强链?对该疑问的回答,既有助于明晰创新“正外部性”的供应链传播机理,也能为政府加快完善中小企业梯度培育格局提供有力指引,最终推动更多中小企业创新群体和资源集中涌现,提升产业链供应链竞争力和稳定性。

作为中国多层次资本市场架构的重要组成部分,全国中小企业股份转让系统(简称新三板)主要服务于广大创新型、创业型以及成长型中小企业,其包容性强、覆盖面广的制度设计和市场定位与专精特新企业的发展需求高度吻合。因此,本文主要将新三板挂牌企业作为核心研究群体,借助国家级专精特新“小巨人”分批认定政策来构造准自然实验,采用多期双重差分法深入探究了“小巨人”资质认定对其链上企业创新实力的影响。研究结果显示,专精特新“小巨人”资质认定能够发挥资源效应、竞争效应和示范效应,进而带动其链上企业提升创新实力,同时供应链主体和关系特征在创新溢出过程中发挥着调节作用。进一步分析发现,焦点“小巨人”企业的创新溢出效果还能向更高阶链上企业扩散。

本文的边际贡献可能体现在:第一,拓展了关于国家级专精特新“小巨人”资质认定所产生的经济效应的相关文献。专精特新“小巨人”是整个优质中小企业培育体系中的核心力量,其突出的配套能力是实现产业链强链的重要支撑。基于此,本文旨在考察焦点“小巨人”企业对其供应链上下游关联企业产生的创新外溢效应,这一切入视角既可以延伸与专精特新资质认定相关的经验研究,还能够检验中小企业梯度培育体系的科学合理性。第二,全面分析了供应链创新溢出效应的传播机理。由于专精特新“小巨人”企业是国家和地方政府重点扶持的对象,能够向市场传递有价值的资源倾斜信息,因此本文主要基于信号传递理论,分别从资源效应、竞争效应和示范效应三个角度探寻了“小巨人”创新溢出的理论机理。同时,解析了供应链主体特征和关系特征对创新溢出的异质性影响,进而丰富了既有创新外溢理论框架。第三,识别了“小巨人”创新外溢效应的跨层级传导特性。本文除了关注焦点“小巨人”企业对直接供应链伙伴产生的创新溢出效应,还进一步研判了该创新外溢效应在更高阶间接合作伙伴中的存在性,从而揭示了“小巨人”资质认定的创新溢出深度。

二、政策背景、文献述评与理论分析

(一)政策背景

中小企业占据中国企业总数的九成以上,其兴衰事关经济社会发展全局。与过去强调规模扩张的速度导向不同,自2011年9月工业和信息化部在《“十二五”中小企业成长规划》中首次提出把“专精特新发展方向作为中小企业转型升级、转变发展方式的重要途径”以来,“专精特新”导向逐渐成为中国中小企业做专做强进而实现高质量发展的战略路径(邬爱其等,2024)。2021年6月,工业和信息化部等六部门根据企业成长路径,初步擘画了“专精特新中小企业—专精特新‘小巨人’企业—单项冠军企业—领航企业”的优质企业梯度培育生态系统蓝图。在此基础上,2022年6月,工业和信息化部印发《优质中小企业梯度培育管理暂行办法》,构建了从创新型中小企业到专精特新中小企业再到专精特新“小巨人”企业的多层次中小企业培育框架。

国家级专精特新“小巨人”企业的认定需要同时满足专(专业化)、精(精细化)、特(特色化)、新(创新能力)、链(产业链配套)、品(主导产品)等六大维度的严格要求。作为整套培育系统的中坚枢纽,“小巨人”不仅对其他中小企业构筑新质生产力具有突出的标杆示范作用,还是向单项冠军企业转型进化的关键群体。在2019—2023年期间,中国共培育五批次合计12950家国家级专精特新“小巨人”企业,提前达成了《“十四五”规划促进中小企业发展规划》所制定的一万家战略目标。其中,A股上市及新三板挂牌企业共1726家,占比超过13%,且新三板中的“小巨人”企业数量高于A股市场。进一步地,获得资质认可的企业在研发创新上的表现明显更优,2023年新三板“小巨人”企业的平均授权专利量和研发支出分别是非“小巨人”企业的2.3倍和1.6倍,凸显了优质企业培育工作的显著成效。

(二)文献述评

1. 专精特新资质认定的定性和经验研究

作为一种具有中国鲜明实践特色的企业发展战略,专精特新导向是中小企业实现可持续发展和转型升级的关键路径。从本质上看,已有定性研究认为“专精”导向和“特新”导向分别体现了企业效率和创新两种竞争优势(邬爱其等,2024),因此专精特新企业沿着优质企业阶梯式培育体系成长进阶的过程就是不断提升经营效率和创新实力的动态进化过程(曾宪聚等,2024)。在新发展格局下,中国构筑专精特新培育体系的战略价值格外突出。首先,活跃于国内大循环的企业群体沿着专精特新方向发展能够从大型企业身边的资源被动接受者转变成主观能动者,凭借常年深耕在某一核心领域的研发专长,逐步跃升成为驱动经济增长的关键力量(赵晶等,2023)。其次,面对错综复杂的国际循环形势,以专精特新“小巨人”企业为代表的行业翘楚是发展未来产业、增强产业链供应链韧性的有力支撑(任保平和王昕,2024),可以有效弥补国内产业链在高精尖领域的弱环短板,收紧外部风险敞口。

在经验研究上,鉴于创新被视作专精特新中小企业的支柱,一部分文献主要探讨了影响专精特新企业培育成长和创新活动的因素(曹虹剑等,2022;蔡庆丰等,2024;武威等,2024)。另一部分文献则将国家级专精特新“小巨人”资质认定作为准自然实验场景,考察了这一认定政策对企业自身创新能力的影响(张米尔等,2023;陈金勇等,2024),这些研究指出该遴选培育制度安排能够通过政府补助直接缓解企业融资压力,优化企业人力资本结构,并推动其加快数字化转型进程,进而显著提升认定企业的技术创新实力。而由于技术迭代升级可能引发就业市场波动,韩洪灵等(2024)印证了“小巨人”资质认定的“稳就业”效能。此外,焦豪和李宛蓉

(2023)发现“小巨人”企业认定还能够拓宽供应链伙伴来源。

2. 企业供应链关联的外溢效应

复杂供应网络是现代专业化分工的核心特征,某节点受特异性冲击会蔓延到经济部门的其他节点,进而可能触发经济总体变化(Elliott等,2022)。鉴于中心企业与其上下游合作伙伴之间存在紧密的供应链依存关系,已有大量学者深入探究了企业生产经营行为引致的供应链外溢效应及其实现机理。一方面,生产协作网络可能会传染和放大外部不利冲击的影响(Carvalho等,2021; Elliott等,2022)。另一方面,由中心企业数字化转型(杨金玉等,2022)、出口行为(包群和廖赛男,2023)、研发创新(Isaksson等,2016; 陈胜蓝和刘晓玲,2021)引发的正向经济效应同样可能向关联企业传递。其中,就贸易网络的创新溢出效应而言,Isaksson等(2016)证实了客户创新对供应商创新绩效的促进作用。陈胜蓝和刘晓玲(2021)同样发现第一大客户所在地设立国家级高新区后,可以对供应商产生积极的创新外溢效应。程大中和汪宁(2022)指出供应商创新能够有效削减下游企业的创新成本负担,然而客户创新无法通过产出扩张来激发上游企业创新活力。杨金玉等(2024)捕捉了瞪羚企业对周边邻近企业的创新扩散效应。此外,为了更深刻地理解供应链外溢机制,既有研究还进一步考察了转换成本(Ersahin等,2024)、关系持续时间(Isaksson等,2016)、地理距离(Chu等,2019)、技术接近度(赖烽辉和李善民,2023)等多种因素对供应链外溢程度的影响。

不过,现有学术成果更多聚焦专精特新战略导向给企业自身带来的显著优势,未能有效甄别“小巨人”企业在整个产业链系统中的角色。实际上,这类企业往往致力于攻克“卡脖子”薄弱环节,可能推动创新要素或资源向供应链上下游扩散。进一步地,为了提高国内产业链完备程度,“小巨人”节点企业的引领作用不可或缺,这对于提升梯次转化效率,推动专精特新企业群体持续壮大、协同创新成果集中涌现而言意义非凡。基于该潜在的研究拓展空间,本文旨在全面探索专精特新“小巨人”资质认定沿供应链产生的创新外溢效应。

(三)理论分析

1. 专精特新“小巨人”资质认定与供应链创新溢出

资源效应。专精特新“小巨人”资质认定有助于企业拓展资源获取渠道,增加商业信用供给,从而助推链上企业增强创新实力。由于多层次金融体系尚不完善以及企业与政府、金融机构等主体间存在的信息不对称现象,资金获取困难一直是制约专精特新中小企业持续开展研发创新活动的共性瓶颈(陈金勇等,2024)。首先,专精特新“小巨人”资质认定可以缓解企业自身的融资困境。成为国家级“小巨人”企业可以享受政府提供的一次性资金奖补、专项财政支持、税收减免优惠等一系列政策红利,从而直接改善企业的内部资金配置状况。同时,作为一种彰显企业形象的无形资产,“小巨人”资质能够帮助焦点企业开辟更广泛的外部资源获取途径。其次,专精特新“小巨人”资质认定也会深刻影响其链上企业的资金约束状况。一方面,凭借与“小巨人”焦点企业的业务往来,链上企业的市场曝光度也会提升,这有利于减轻其与金融机构间的信息不对称,接触到更多样化的融资资源(肖红军等,2024),为创新活动的持续开展提供有力保障。另一方面,为了巩固业务联结、增强生产网络稳定性,当焦点“小巨人”企业的内外部资金约束得到缓和后,它们倾向于向链上成长型企业提供更多商业信用支持(Petersen和Rajan,1997)。这些可靠的商业资源不仅能够缓解链上企业资金压力,而且可以助力“小巨人”企业协同链上企业攻克规模较大的战略性技术创新项目(王伟光和韩旭,2024),最终这一过程会释放创新外溢效应,显著增强链上企业的创新能力。

竞争效应。专精特新“小巨人”资质认定有助于拓宽焦点企业合作网络,增强市场竞争强

度,进而驱动链上企业强化创新实力。首先,“小巨人”资质有助于降低企业的供应链集中度。由于市场话语权相对有限,专精特新中小企业与供应链伙伴之间可能存在沟通障碍和信息壁垒(陈金勇等,2024)。基于信号传递理论,作为一项蕴含政策扶持意图的资质认证,“小巨人”称号可以提升焦点企业辨识度,降低潜在供应链伙伴的市场搜寻成本(焦豪和李宛蓉,2023)。其次,专精特新“小巨人”交易对象的数量扩张,也预示着链上企业内部竞争态势的加剧。凭借在重要零部件、元器件上的突出研发优势,焦点“小巨人”企业对供应商的原材料需求稳定,也能为客户提供高度定制化配套商品,提升链上企业产出韧性(邬爱其等,2024)。因此,为了同焦点“小巨人”企业维系业务关联,并抵御其他链上企业的竞争压力,现存“小巨人”伙伴会通过技术革新和产品升级来提高市场地位。伴随市场竞争强度增大,该过程能够显著激发链上企业创新活力与潜能(杨金玉等,2024)。

示范效应。专精特新“小巨人”企业能够通过协同创新活动来发挥示范作用,传递技术知识和经验,进而激发链上企业的创新动能。既有研究表明,认定成为国家级专精特新“小巨人”企业可以显著提升企业自身的研发创新水平(张米尔等,2023;陈金勇等,2024)。事实上,焦点“小巨人”企业往往占据产业链的关键节点,长期深耕在某一细分产品领域,技术底蕴深厚。随着其产业链协同配套能力的持续提高,通过研发协作,它们可以整合供应链资源,为链上企业提供具有前瞻性的配套产品和服务(赵晶等,2023),激励链上企业增加研发和人力资本投入,提升内部创新活力(程大中和汪宁,2022)。与此同时,专精特新“小巨人”称号使企业研发成果的品牌效应扩大,通过与焦点企业的信息互动,链上企业可以更准确地捕捉市场需求动态(Goyal等,2020),降低研发实践过程中的不确定性因素及潜在风险,最终提高创新活动的效率和质量。综合上述理论剖析,本文提出研究假设1和假设2。

假设1:国家级专精特新“小巨人”资质认定可以沿供应链产生创新溢出。

假设2:国家级专精特新“小巨人”资质认定通过资源效应、竞争效应和示范效应沿供应链产生创新溢出。

2. 区分供应链主体特征的创新溢出

专精特新“小巨人”资质认定的创新溢出效应可能因焦点企业和链上企业的不同特质而表现出显著差异。首先,焦点企业产品的可替代性关系到供应链创新溢出效应的强度。产品专用性更强的企业在供应链中占据着独特的地位,较难被同类企业替代。这类焦点企业被认定成为专精特新“小巨人”可以吸引更多市场关注,增强市场势力,促使上游供应商遵循更严格的质量标准,强化下游客户企业的需求黏性(邬爱其等,2024)。这种约束机制使得链上企业的创新活动更容易受到焦点“小巨人”企业的影响,进而产生更强烈的创新溢出作用。其次,链上企业的技术吸收能力也是影响供应链创新溢出效应的关键因素。由于“小巨人”企业的技术知识具有一定专业性和复杂性,若链上企业的学习吸收能力较弱,便不能有效将外部创新资源转化为实质性的创新产出,最终弱化创新溢出效果。相反,当与焦点企业的技术距离较小时,上游供应商可以更准确地解码“小巨人”企业的技术路径,下游客户也更容易实现技术应用,由此推动创新效应在供应链中逐级扩散。由此,本文提出研究假设3。

假设3:国家级专精特新“小巨人”资质认定的创新溢出效应在焦点企业替代性较弱、链上企业技术吸收能力较强时更加突出。

3. 区分供应链关系特征的创新溢出

除了供应链主体自身属性外,焦点企业与链上企业相互关系特征的结构差异也会影响“小巨人”企业的创新溢出效率。首先,供应链关系稳定性奠定了信任基础,企业间稳定的合作关系能够减少机会主义风险和不确定性,降低协调成本。当焦点企业被认定成为“小巨人”后,

基于长期合作建立的信任机制,上游供应商会更主动投入资源适配其技术标准,下游客户也更容易收获持续性的创新支持(俞荣建等, 2025)。这种稳定的供应链关系降低了创新扩散阻力,有利于强化链上企业的整体创新实力。其次,供应链关系强度可能影响创新溢出的优先级,核心供应链伙伴与焦点企业之间的互动更加密切,合作内容更具技术深度(张同斌等, 2024)。焦点“小巨人”企业往往更愿意同上游强关系供应商共享隐性知识和创新成果,推动生产线革新升级,同时也倾向于率先跟大客户对接需求,围绕市场需求开展产品联合研发,催生技术突破。相比之下,交易份额较小、合作次序靠后的链上企业获得的技术溢出具有一定滞后性。最后,地理邻近性事关创新溢出的速率。尽管现代运输和通信技术大幅降低了距离成本,但焦点企业与供应链伙伴间的“软信息”传递仍然高度依赖地理邻近性(Chu等, 2019)。焦点“小巨人”企业可以跟地理上接近的链上供应商和客户频繁地开展面对面技术交流,更迅速地传递技术研发动向,形成地理集聚效应,激发区域创新活力。而在远距离的供应链合作中,沟通成本相对较高,链上企业的响应速度下降,“小巨人”企业的创新溢出效应受到削弱(杨金玉等, 2024)。综上,本文提出研究假设4。

假设4:国家级专精特新“小巨人”资质认定的创新溢出效应在供应链关系稳定性较高、交易强度较大、地理距离较近时更加突出。

综合上述分析,图1完整呈现了本文的理论分析框架及其内在逻辑关系。

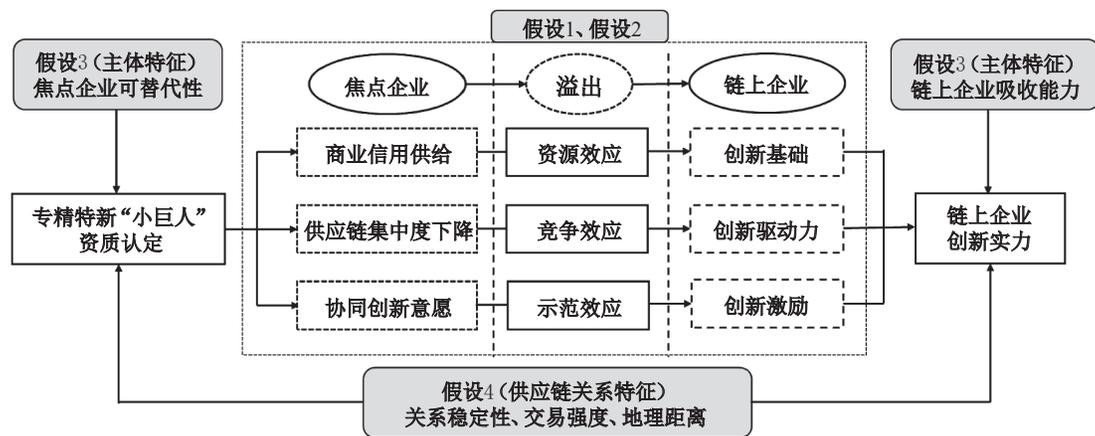


图1 理论机制框架图

三、研究设计

(一)样本选择与数据来源

作为一个非公开发行的市场,全国中小企业股份转让系统(简称新三板)通过包容性的制度设计来支持创业型、成长型中小企业发展,里面包含了大量创新属性优的专精特新企业。2019年工业和信息化部启动了首批专精特新“小巨人”资质认证工作,截至2023年底,历经五个批次认定,有1726家企业在多层次资本市场上市,其中新三板挂牌企业1029家,占比接近60%,彰显了新三板在培育“小巨人”企业上的重要作用。因此,基于政策培育群体的针对性和实际数据的可得性,本文的研究视线聚焦于2014—2023年新三板挂牌企业。

由于本文重点探究专精特新“小巨人”资质认定沿供应链产生的创新溢出效应,因此需要构建包括“焦点企业—链上企业—年份”信息的核心样本集。具体地,本文首先从国泰安数据库(CSMAR)中获取了新三板企业前五大供应商和客户原始数据,并剔除了其中隶属于金融保险业、状态异常、财务信息不合理及与焦点企业存在交易关联的链上企业样本。随后,本文初步排

列了数据结构如F—S1—2014、F—S2—2014、F—C1—2014、F—C2—2014所示的观测样本(其中F表示焦点企业,S1、S2和C1、C2表示2014年焦点企业可能存在的多个上游供应商以及下游客户)。紧接着,鉴于供应链关系数据库仅涉及前五大交易伙伴信息,那么这意味着合作关系断裂或者合作强度下降至前五大之外等信息都无法反映在该数据库中。因此,为了更好地评估资质认定的政策效应,本文参考杨金玉等(2022)和张鹏杨等(2024)的做法,将焦点企业与链上企业间的合作关联在时间轴上向前后各延伸三年。最后,在该扩充数据集基础上,本文剔除了未能在“小巨人”资质认定前后同时存在的关系对样本,以及关键变量存在缺失的样本。最终,本文获得26 148个“焦点企业—链上企业—年份”观测值,其中包含256家处理组焦点“小巨人”企业以及2 170家新三板对照组企业。

在数据来源方面,专精特新“小巨人”企业认定数据来自CSMAR专精特新企业数据库,专利数据来自国家知识产权局统计数据库,企业财务和治理结构数据来自CSMAR或者Choice金融终端。为排除极端值影响,本文对所有连续型变量进行了双侧1%的缩尾处理。

(二)模型构建与变量定义

1. 模型构建

由于不同企业被认定为专精特新“小巨人”的时间节点存在差异,因此本文构建多期双重差分模型来考察“小巨人”资质认定对链上企业创新能力的影 响,具体设定基准模型如下:

$$Patent_{i-j,t} = \alpha + \beta Giant_{i,t} + \gamma Controls_{i,j,t} + Pair_{i-j} + Year_t + \varepsilon_{i-j,t} \quad (1)$$

其中,下标*i*表示焦点企业,*j*表示处于焦点企业*i*供应链上的企业(供应商或客户),*t*代表年份。被解释变量 $Patent_{i-j,t}$ 表示链上企业*j*在*t*年的研发创新水平,核心解释变量 $Giant_{i,t}$ 是表示焦点企业*i*在*t*年是否被认定成为国家级专精特新“小巨人”的虚拟变量。 $Controls_{i,j,t}$ 为企业层面的控制变量。此外,本文还控制了焦点企业—链上企业对固定效应($Pair_{i-j}$)和年份固定效应($Year_t$),以吸收关系对层面以及时间层面的混杂因素, $\varepsilon_{i-j,t}$ 为随机扰动项。

2. 变量定义

(1)被解释变量:链上企业创新水平。作为创新活动的产出成果,专利数量体现了企业在技术创新能力上的整体竞争力。同时,一般认为,发明专利比外观设计和实用新型专利的原创性和质量更高。因此,本文主要使用链上企业在当年取得授权的发明专利数量来体现其创新实力。考虑到专利数据存在较多零值,此处对授权专利数量加1后取对数。

(2)核心解释变量:是否获得国家级专精特新“小巨人”资质认定的虚拟变量。工业和信息化部于2019年开启首批国家级专精特新“小巨人”认定工作,本文将焦点企业入选国家级专精特新“小巨人”培育名单的当年及以后年份赋值为1,而把始终未获得“小巨人”资质的对照组企业和处于正式认定之前状态的处理组企业赋值为0。

(3)其余控制变量:参考现有研究(肖红军等,2024),本文在基准计量模型中加入了能够分别体现链上企业和焦点企业信息的两组控制变量。其中,链上企业特征变量包括年龄(从企业成立到观测年份的年龄对数)、资产规模(企业总资产的对数)、资产负债率(企业总负债/总资产)、净资产收益率(企业净利润/所有者权益)、总资产周转率(企业营业收入/总资产)、现金流(企业经营活动产生的现金流量净额/总资产)和企业成长性(企业营业收入增长率),链上企业治理结构变量具体包含董事会规模(董事会人数的对数)、两职合一情况(董事长与总经理是否为同一人)、第一大股东持股比例和股权制衡度(第二至第五大股东持股份额之和/最大股东持股份额)。而焦点企业特征变量除了与上述链上企业财务特征变量相同外,还包含焦点企业创新水平变量(当年获得授权的发明专利数加1后取自然对数)。

(三)描述性统计

表1列示了文中主要变量的描述性统计结果。其中,链上企业获得授权的平均发明专利数量(取对数后)为2件,中位数为1.386件。同时,变量*Patent*的标准差大于均值,表明不同企业创新成果产出存在较大差异。政策虚拟变量*Giant*的均值为0.04,说明在样本研究范围内,仅有4%的新三板焦点企业被遴选成为国家级专精特新“小巨人”企业。

表1 描述性统计

变量类型	变量名称	变量符号	观测值	平均值	标准差	最小值	中位数	最大值
被解释变量	授权专利数量	<i>Patent</i>	26 148	2.000	2.183	0.000	1.386	9.114
核心解释变量	国家级专精特新“小巨人”	<i>Giant</i>	26 148	0.040	0.197	0.000	0.000	1.000
链上企业 控制变量	年龄	<i>Age_partner</i>	26 148	2.901	0.327	1.386	2.944	4.025
	资产规模	<i>Size_partner</i>	26 148	20.799	5.754	7.745	22.690	28.548
	资产负债率	<i>Lev_partner</i>	26 148	0.480	0.187	0.075	0.483	0.881
	净资产收益率	<i>Roe_partner</i>	26 148	0.074	0.139	-0.663	0.082	0.390
	总资产周转率	<i>Tat_partner</i>	26 148	0.815	0.599	0.139	0.668	4.215
	现金流状况	<i>Cfo_partner</i>	26 148	0.053	0.078	-0.214	0.053	0.268
	企业成长性	<i>Growth_partner</i>	26 148	0.145	0.303	-0.523	0.109	1.565
	董事会规模	<i>Board_partner</i>	26 148	0.965	0.410	0.000	0.787	2.565
	两职合一	<i>Dual_partner</i>	26 148	0.301	0.459	0.000	0.000	1.000
	第一大股东	<i>Top1_partner</i>	26 148	29.141	21.380	0.050	28.415	89.990
焦点企业 控制变量	股权制衡度	<i>Balance_partner</i>	26 148	0.760	0.608	0.000	0.609	4.368
	年龄	<i>Age_center</i>	26 148	2.653	0.407	1.099	2.708	3.807
	资产规模	<i>Size_center</i>	26 148	9.389	1.183	6.509	9.430	12.370
	资产负债率	<i>Lev_center</i>	26 148	0.426	0.205	0.039	0.423	0.921
	净资产收益率	<i>Roe_center</i>	26 148	0.028	0.286	-1.697	0.075	0.513
	总资产周转率	<i>Tat_center</i>	26 148	0.880	0.690	0.080	0.723	4.698
	现金流状况	<i>Cfo_center</i>	26 148	0.033	0.123	-0.377	0.033	0.404
	企业成长性	<i>Growth_center</i>	26 148	0.173	0.527	-0.754	0.087	2.956
	授权专利数量	<i>Patent_center</i>	26 148	0.243	0.505	0.000	0.000	4.248

四、实证结果与分析

(一)基准回归结果

表2第(1)至(3)列报告了国家级专精特新“小巨人”资质认定对其链上企业创新水平影响的回归结果。其中,第(1)列是单变量估计结果,第(2)列纳入关系对和时间固定效应,第(3)列加入企业层面的控制变量。结果显示,核心解释变量的估计系数均在1%水平上显著为正,说明“小巨人”企业可以发挥强链作用,带动其链上企业提升创新实力。依据第(3)列,成为“小巨人”企业能够促进其链上企业授权专利数量平均增加12.1%。进一步地,表2第(4)和(5)列分别报告了专精特新“小巨人”资质认定对其客户和供应商创新表现的回归结果。*Giant*的估计系数均显著为正,表明“小巨人”资质认定能够加速优质企业的知识溢出,使上下游企业都从该供应链关联中获利。由此,本文假设1得到验证。

(二)平行趋势假设评估

1. 事前趋势检验

应用多期双重差分模型得到有效结论的一个前提假设是在没有焦点企业被认定成为国家级专精特新“小巨人”时,不同组别链上企业的发明专利数量具有相同的变化趋势。为检验该假设是否得到满足,本文采用事件研究法来动态估计专精特新“小巨人”资质认定对链上企业创新水平的影响。同时,为了规避多重共线性问题,此处将“小巨人”资质认定前一年视作基期。

表2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		链上企业		客户企业	供应商企业
	<i>Patent</i>	<i>Patent</i>	<i>Patent</i>	<i>Patent</i>	<i>Patent</i>
<i>Giant</i>	0.777*** (0.071)	0.134*** (0.032)	0.121*** (0.032)	0.140*** (0.038)	0.101* (0.057)
控制变量	NO	NO	YES	YES	YES
关系对固定效应	NO	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	NO	YES	YES	YES	YES
观测值	26 148	26 148	26 148	15 630	10 518
R^2	0.005	0.914	0.915	0.920	0.909

注：*、**和***分别表示10%、5%和1%的显著性水平，括号内为稳健标准误。如无特别说明，下表同。

图2绘制了在90%置信区间下核心解释变量估计系数的动态变化趋势。该图显示，在“小巨人”资质认证开始前，处理组和对照组链上企业的研发创新水平没有明显差异。而在认定开始后，“小巨人”企业对链上企业创新水平提升具有一定推动作用。

2. 预期效应检验

为了减弱由于焦点企业预期将获得“小巨人”头衔对政策处理效应的混淆，此处回归中依次控制“是否为国家级专精特新‘小巨人’”与“是否为资质认定前一期、前两期”的交互项。结果显示^①，交互项系数均不显著，说明认定工作开始前不存在明显的预期效应。

(三) 异质性稳健估计量

已有研究强调，使用传统双向固定效应(TWFE)回归方法估计多期双重差分模型，可能存在由异质性处理效应带来的估计偏误如负权重问题(de Chaisemartin和D’Haultfoeuille, 2020)。在多期双重差分情形下，TWFE估计量实质上是样本中所有可能的两期或两组双重差分估计量的加权平均值。为此，本文首先采用Goodman-Bacon(2021)的分解方法，解析了三种不同对照(即处理组与从未受处理组、较早受处理组与较晚受处理组以及较晚受处理组与较早受处理组)的权重分配情况。结果显示，“小巨人”资质认定的创新外溢效应主要源自前两种对照，而最容易造成TWFE估计量出现偏差的“较晚受处理组与较早受处理组”的权重占比仅为0.8%。因此，经过Bacon分解方法诊断，本文TWFE估计量受异质性处理效应干扰而产生的估计偏误问题较小。针对潜在异质性处理效应问题，本文也使用de Chaisemartin和D’Haultfoeuille(2020)、Callaway和Sant’Anna(2021)、Sun和Abraham(2021)以及Borusyak等(2024)提出的多种异质性稳健估计方法来观察专精特新“小巨人”资质认定的动态处理效应。图3显示，经过对

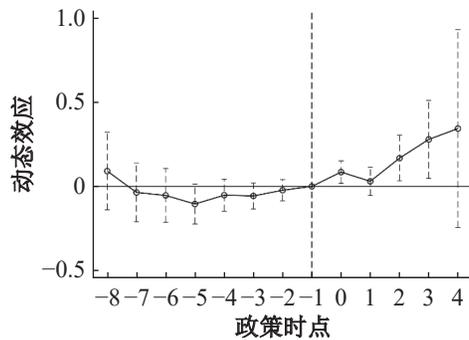


图2 事前趋势检验图

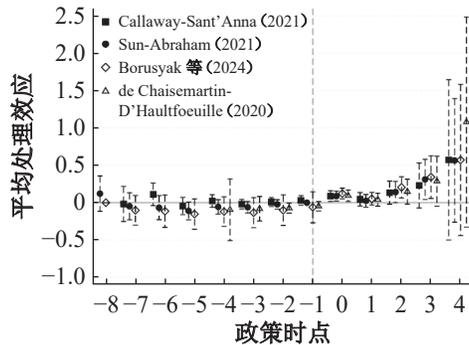


图3 四种异质性稳健估计方法对应的动态处理效应

图3显示，经过对

^①限于篇幅，预期效应检验结果未在正文列示，留存备案。

异质性处理效应问题的有效纠正,基准结果仍然可靠。

(四)稳健性检验

1. 安慰剂检验

为了诊断基准回归结果是否受不可观测的遗漏变量因素干扰,本文依据国家级专精特新“小巨人”企业样本的分布特征来随机生成处理组。考察500次随机抽样的估计系数和p值分布后发现^①,链上企业研发创新水平对“伪政策虚拟变量”回归系数的均值分布在0左右,并且近似呈现出正态分布。同时,前文估计系数真实值(0.121)位于核密度曲线临界阈值之外,因此,创新外溢效应并非随机因素所致,基准模型不存在较为严重的遗漏变量问题。

2. 基于倾向得分匹配和熵平衡匹配的双重差分估计

为了尽可能缓解实际可观测变量造成的自选择偏差问题,本文进一步采用倾向得分匹配法(PSM)为处理组专精特新“小巨人”企业及其链上企业关系对寻找在各方面具有近似特征的对照组样本。具体而言,本文将式(1)中的企业特征控制变量作为协变量,把样本期内从未获得“小巨人”头衔的新三板重点企业视作对照组,然后分别采用卡尺为0.01的1:3近邻匹配、半径匹配,以及核匹配法逐年为处理组挑选满足共同支撑域条件的最佳对照组合,在排除未匹配成功样本后得到了新的回归数据集。另外,本文还使用了Hainmueller(2012)提出的熵平衡匹配法(EBM)。经过加权后,处理组和对照组能够在不舍弃样本的情况下实现精准匹配。最后,本文使用多期双重差分法重新对由各匹配方法筛选得到的样本进行回归估计。表3汇报了使用不同匹配策略得到的估计结果,可以发现,基准核心结论依然稳健。

表3 经匹配后的回归结果

变量	倾向得分匹配			熵平衡匹配
	1:3近邻匹配 (1)	半径匹配 (2)	核匹配 (3)	(4)
<i>Giant</i>	0.084** (0.040)	0.116*** (0.032)	0.117*** (0.032)	0.093*** (0.035)
控制变量	YES	YES	YES	YES
关系对固定效应	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES
观测值	7882	25671	25675	26148
R^2	0.936	0.915	0.915	0.931

3. 工具变量估计

作为一项选择性产业政策,荣获“小巨人”资质需要满足专、精、特、新、链和品等六大基础条件,而具有更强创新实力的链上企业也可能激励重点企业提升创新效率,进而间接助力这些企业获得“小巨人”称号。因此,“小巨人”资质认定的创新溢出效应可能存在反向因果问题。为了减轻该潜在内生性问题干扰,本文参考丁声悱和白俊红(2025)的做法,选择地区河流密度来作为外部工具变量重新回归。河流密度由历史地理条件决定,具备较强外生性。同时,河流密集区域通常具备便捷的物流系统,便于形成产业链集群和专业化分工体系。发达的商业环境可以集聚创新要素,孕育更多符合专精特新标准的“小巨人”企业,满足一定的相关性需求。基于此,本文使用企业所在地河流密度与时间虚拟变量的交互项来作为多期DID项的工具变量(IV)。表4第(1)列呈现了运用两阶段最小二乘回归方法得到的第二阶段估计结果。相关统计量显示,上述工具变量不存在不可识别和弱识别问题,“小巨人”重点企业能够对链上企业产生创新外溢效应的核心结论依旧可靠。

^①限于篇幅,安慰剂检验图未在正文列示,留存备案。

表4 两阶段最小二乘法回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	工具变量法	Heckman两步法	排除其他政策干扰		
			同期政策	培育体系	
	<i>Patent</i>	<i>Patent</i>	<i>Patent</i>	<i>Patent</i>	<i>Patent</i>
<i>Giant</i>	0.131*** (0.046)	0.142*** (0.036)	0.128*** (0.035)	0.118*** (0.032)	0.108*** (0.033)
<i>IMR</i>		0.102 (0.133)			
<i>Layer</i>			0.020 (0.021)		
<i>Citypolicy</i>				0.002 (0.022)	
<i>Giant_proc</i>					0.066* (0.037)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES
关系对固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
样本量	26 148	22 891	24 982	26 148	26 148
<i>K-P rk LM</i> 统计量	1 100.893***				
<i>K-P rk Wald F</i> 统计量	870.634 [16.38]				
<i>R</i> ²	0.009	0.920	0.915	0.915	0.915

注：表中方括号内的值是Stock-Yogo检验在10%水平下的临界值。

4. Heckman两步法

由于监管机构仅鼓励上市公司在年报中披露前五大供应链伙伴,因此并非所有企业都会主动提供链上企业信息。同时,交易金额较少的供应链伙伴也未能被识别,那么这可能带来样本选择偏差问题(肖红军等,2024)。为此,本文采用Heckman两步法策略来缓解该问题。具体地,参考耿勇等(2024)的做法,将“焦点企业是否选择披露前五大供应链伙伴”作为第一阶段选择方程的被解释变量,并加入式(1)中体现焦点企业特征的控制变量和“该企业是否由国际四大会计师事务所审计”这一外生变量来进行Probit回归。紧接着,将上述回归所得到的逆米尔斯比率(*IMR*)纳入基准方程来展开第二阶段回归。检验结果如表4第(2)列所示,可以发现,在考虑样本选择性偏差后,核心解释变量*Giant*的估计系数仍显著为正。

5. 排除其他政策干扰

样本期内其他能够诱发供应链创新溢出效应的政策可能会在一定程度上冲击前文核心发现的稳健性,此处将分别排除横向同期政策与纵向培育体系所带来的干扰。在横向同期政策方面,首先,2016年,全国中小企业股份转让系统有限责任公司对外发布了《全国中小企业股份转让系统挂牌公司分层管理办法(试行)》,将新三板划分为创新层和基础层两个层级。其中,进入创新层的企业不仅有利于提高自身研发能力,还可能影响其供应链伙伴的创新水平。因此设定焦点企业*i*在*t*年是否进入创新层的虚拟变量(*Layer*)加入原模型中。其次,2018年,商务部等8个单位公示了“全国供应链创新与应用试点城市名单”,旨在尝试推动形成完整高效的产业链供应链网络,亦有可能产生供应链创新扩散效应。因此设定试点城市虚拟变量与政策时间虚拟变量的交互项(*Citypolicy*)加入原模型中。在纵向培育体系方面,被认定成为省级“小巨人”企业也有可能促进其向链上企业的创新外溢。因此设定焦点企业*i*在*t*年被授予省级专精特新“小巨

人”称号的政策虚拟变量(*Giant_proc*)加入原模型中。依据表4第(3)至(5)列,在控制三个潜在政策扰动因素后,基准核心结论仍然成立。

6. 其他稳健性检验

(1)改变样本处理方式:前文把供应链联结关系向前后各扩充了三年,此处参考张鹏杨等(2024)的研究,一方面,将存续时间调整为两年;另一方面,采用基础观测样本,不进行额外延伸。另外,删除同属于“小巨人”的焦点企业—链上企业关系对样本,以避免链上企业“小巨人”头衔产生的混淆效应。(2)替换被解释变量:此处使用链上企业实际研发投入(*RD*)和研发效率(授权专利数量与研发投入的比值,*RD_eff*)来分别表征其创新投入水平和创新产出效率。(3)考虑更多固定效应:增补链上企业行业和省份固定效应。(4)更换回归方法:考虑到专利授权数量的零值较多,此处采用泊松伪最大似然估计法来重新回归。表5展示了前述稳健性检验的所有结果,可以发现,本文核心研究始终可靠。

表5 稳健性检验所有结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	改变样本处理方式			替换被解释变量		考虑更多固定效应	更换回归方法
	<i>Patent</i>	<i>Patent</i>	<i>Patent</i>	<i>RD</i>	<i>RD_eff</i>	<i>Patent</i>	<i>Patent</i>
<i>Giant</i>	0.201*** (0.042)	0.330*** (0.095)	0.111*** (0.034)	0.045*** (0.009)	0.169*** (0.046)	0.121*** (0.032)	0.029** (0.012)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
关系对固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	NO	NO	NO	NO	NO	YES	NO
省份固定效应	NO	NO	NO	NO	NO	YES	NO
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
样本量	18492	3059	24120	21926	21919	26148	22168
<i>R</i> ²	0.922	0.939	0.920	0.949	0.380	0.915	

(五)机制检验

1. 资源效应

“小巨人”头衔在一定程度上减轻了企业内外部信息不对称程度,能够提升焦点企业对外部资源的可获得性。而焦点“小巨人”企业融资规模的扩张可以盘活资金运转空间,向链上企业提供更多商业信用,进而助力其加大创新投入。为探究该机制是否存在,本文将重点检验“小巨人”资质认定能否有效缓解焦点企业资金约束,进而向链上企业供给更多商业信用资源。具体地,本文首先借鉴李春涛等(2020)构建资金约束综合指数的做法,挑选了现金比率、企业规模、企业年龄、清偿比率、固定资产净值率、应收账款比率等六项分指标,随后依据上述各项分指标大小,将样本分为五等分并从高到低依次赋值1~5分,最后将六项分指标所赋分数加总并标准化后形成资金约束指数(*FC*)。其次,本文使用标准化后的“(应收账款+应收票据+预付款项-应付账款-应付票据-预收款项)”来衡量焦点企业给其链上企业提供的贸易信贷水平(*Credit*)。表6第(1)至(2)列结果显示,

表6 机制检验:资源效应

变量	(1)	(2)	(3)
	<i>FC</i>	<i>Credit</i>	<i>Patent</i>
<i>Giant</i>	-0.029*** (0.003)	0.083*** (0.014)	
<i>Credit</i>			0.036*** (0.013)
焦点企业控制变量	YES	YES	YES
链上企业控制变量	NO	NO	YES
焦点企业固定效应	YES	YES	NO
关系对固定效应	NO	NO	YES
年份固定效应	YES	YES	YES
样本量	26148	23152	23152
<i>R</i> ²	0.800	0.798	0.915

获评“小巨人”资质可以明显改善焦点企业的资源约束状况,并推动其向上下游企业提供更多商业信贷。进一步地,第(3)列说明资金灵活性的增强可以产生显著的创新溢出效应,最终提升链上企业创新实力。

2. 竞争效应

作为一种市场信号传递标识,“小巨人”资质认定能够提升焦点企业市场认可度,拓宽其合作伙伴来源,并在供应链上产生市场竞争涟漪效应。在激烈的市场竞争格局下,为了能与焦点“小巨人”企业维系或建立供应链关联,链上企业有动机通过不断增强创新实力来强化竞争优势。为检验该条机制的有效性,本文将着重考察“小巨人”资质认定是否能扩大焦点企业的供应链合作伙伴范围,进而激励链上企业提升研发创新能力。具体地,本文分别采用前五大供应商采购份额和前五大客户销售份额的均值(*Con_top5*),以及前五大供应商和客户交易比例的平方和(*HHI_top5*)来体现焦点企业的供应链合作伙伴数量变化和市场竞争态势。这两个指标数值愈大,说明焦点企业的供应链集中度愈高。表7第(1)和(2)列显示,“小巨人”资质认定有助于焦点企业拓展合作伙伴网络,从而加大市场份额竞争。而依据表7第(3)列,供应链集中度的下降能够显著提升链上合作伙伴的创新活跃度。

3. 示范效应

“小巨人”资质可以提升焦点企业的相对地位,激励其整合供应链资源来开展协同创新活动。同时,这种供应链与创新链间的融合互动能够强化市场需求引导作用,示范引领链上企业增强内部创新活力。为验证该条机制是否存在,本文将主要探究专精特新“小巨人”资质认定能否提高焦点企业协同创新水平,并促进链上企业增大研发人力资本比例,进而提高自身创新绩效。具体地,本文首先使用焦点企业被授权的联合发明专利数量来间接反映其合作创新水平(*Copatent*)。其次,采用链上企业年末研发人员占比来衡量其创新人力资本投入。回归结果如表8所示,其中第(1)和(2)列显示,“小巨人”资质认定能够增强焦点企业的协同创新意愿和链上企业的研发人员占比。进一步地,第(3)列表明链上企业创新人力资本的增加对其创新水平具有显著促进作用。综上所述,本文假设2得到完全印证。

表7 机制检验:竞争效应

变量	(1)	(2)	(3)
	<i>Con_top5</i>	<i>HHI_top5</i>	<i>Patent</i>
<i>Giant</i>	-0.025* (0.014)	-0.067** (0.034)	
<i>Con_top5</i>			-0.037** (0.017)
焦点企业控制变量	YES	YES	YES
链上企业控制变量	NO	NO	YES
焦点企业固定效应	YES	YES	NO
关系对固定效应	NO	NO	YES
年份固定效应	YES	YES	YES
样本量	21 201	21 134	21 115
<i>R</i> ²	0.680	0.680	0.920

表8 机制检验:示范效应

变量	(1)	(2)	(3)
	<i>Copatent</i>	<i>RDpers</i>	<i>Patent</i>
<i>Giant</i>	0.067*** (0.011)	0.662** (0.278)	
<i>RDpers</i>			0.001** (0.001)
焦点企业控制变量	YES	YES	NO
链上企业控制变量	NO	YES	YES
焦点企业固定效应	YES	NO	NO
链上企业固定效应	NO	NO	YES
关系对固定效应	NO	YES	NO
年份固定效应	YES	YES	YES
样本量	26 148	22 173	22 212
<i>R</i> ²	0.445	0.852	0.859

五、进一步分析

(一) 异质性分析

1. 区分供应链主体特征的创新溢出

供应链参与主体的自身特质可能影响“小巨人”创新溢出的实际效果。作为知识溢出方,焦点企业产品专用性和地位特殊性关系到知识外溢的质量。而作为接收方,链上企业消化吸收能力决定了技术溢出的转化效率。为了检验专精特新“小巨人”资质认定的创新溢出效应是否因供应链主体特征而异,此处首先利用行业赫芬达尔指数来反映焦点企业的可替代性(张同斌等, 2024),借助链上企业与焦点企业的全要素生产率之差来衡量技术吸收空间。随后,根据中位数将样本划分为高低行业集中度(*HHI_IND*)、高低技术吸收水平(*LP_diff*)组。最后,将核心解释变量*Giant*与*HHI_IND*、*LP_diff*的交互项纳入基准模型中,回归结果分别对应表9第(1)和(2)列。表中结果显示,交互项*Giant*×*HHI_IND*的估计系数显著为正,*Giant*×*LP_diff*的估计系数显著为负,说明当焦点企业所在行业市场集中度越高、链上企业技术吸收能力越强时,专精特新“小巨人”资质认定沿供应链释放的创新溢出效应更强,假设3得到验证。可能的解释是,行业竞争程度较低意味着焦点“小巨人”企业面临的产品替代压力较小,其产品专用性特征较突出(陈雯和范茵子, 2024),这种市场地位使得创新溢出的边际效应更大,有利于链上企业提高产出稳定性,增强创新实力。同时,若链上企业同焦点企业的技术差距越小,便更有可能消化吸收“小巨人”外部知识并转化为创新产出。

表9 区分供应链主体和关系特征的创新溢出异质性

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	区分供应链主体特征		区分供应链关系特征	
	焦点企业可替代性	链上企业吸收能力	关系稳定性	关系强度
<i>Giant</i>	0.072* (0.041)	0.172*** (0.043)	0.273*** (0.085)	0.084** (0.035)
<i>Giant</i> × <i>HHI_IND</i>	0.111* (0.059)			
<i>Giant</i> × <i>LP_diff</i>		-0.103* (0.059)		
<i>Giant</i> × <i>Duration</i>			0.044** (0.018)	
<i>Giant</i> × <i>Rank</i>				-0.030* (0.016)
控制变量	YES	YES	YES	YES
关系对固定效应	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES
样本量	26 148	26 148	26 148	26 148
<i>R</i> ²	0.915	0.915	0.915	0.915

2. 区分供应链关系特征的创新溢出

“小巨人”创新溢出的传导效率也依赖于焦点企业与合作伙伴的供应链关系特征。一方面,供应链关系的稳定性和互动强度构成了技术溢出持续性的关键保障。另一方面,合作伙伴间的地理距离则关系到技术溢出的空间成本。基于此,此处将分别考察供应链合作关系稳定性、合作强度以及地理距离对“小巨人”创新溢出的异质性影响。首先,使用链上企业作为焦点企业前五大供应链伙伴的持续年限(*Duration*)来衡量关系稳定性,借助链上企业当年在焦点企业供应链伙伴中的交易位次(*Rank*)来反映关系强度,并将核心解释变量*Giant*与*Duration*、*Rank*的

交互项添加至基准模型中,回归结果对应表9第(3)和(4)列。结果表明,交互项 $Giant \times Duration$ 的估计系数显著为正, $Giant \times Rank$ 的估计系数显著为负,这意味着焦点企业与链上企业合作关系越稳定、合作强度越大,“小巨人”资质认定的创新外溢效应越明显。究其原因,稳定且紧密的供应链协作关系有助于巩固信任基础、降低交易不确定性,提升“小巨人”企业的知识共享意愿,进而改善上下游企业经营实力和创新绩效。

其次,为了探究焦点“小巨人”创新溢出强度是否与地理距离因素相关,本文依据焦点企业与链上企业注册所在地的经纬度信息测算了每组企业间的地理距离 (Dis),随后按照地理距离的四分位数将全样本划分成四组后进行分组回归。结果显示^①,核心解释变量 $Giant$ 的估计系数仅在 $Dis \leq p25$ 、 $p25 < Dis \leq p50$ 两组中显著为正。由于远距离会增大信息损耗和流通成本 (Chu等, 2019),减缓链上企业的创新响应速度,因此随着地理距离扩大,“小巨人”资质认定的创新外溢效应呈现递减态势。综上,本文研究假设4得到印证。

(二)供应链多级创新溢出的检验

现有研究表明,供应链冲击存在多级溢出效应 (Carvalho等, 2021; 包群和廖赛男, 2023)。那么,专精特新“小巨人”资质认定是否会影响到二级供应商(焦点企业供应商的供应商)和二级客户(焦点企业客户的客户)的创新表现?为明晰该疑问,本文首先沿着供应链网络继续追溯了基准样本中供应商的上游上市供应商企业、客户的下游上市客户企业,并剔除了原样本中未能匹配上二级上市链上企业的焦点企业。随后对包含更高阶供应链信息的样本集进行扩充,最终形成了3324个“焦点企业—二级链上企业—年份”观测值。在此基础上,将式(1)中的被解释变量替换成二级链上企业授权发明专利数量后进行回归。估计结果见表10,其中第(1)和(2)列对应全部链上企业的估计结果,后四列结果分别对应二级客户和供应商。结果显示,“小巨人”资质认定的创新外溢效应在间接供应链伙伴侧依然显著成立。究其原因,焦点“小巨人”企业处于产业链中游关键节点,能够帮助其直接供应链伙伴提升创新实力,进而推动上游供应商优化产品设计、促进下游客户提高产品质量,形成创新效应的梯次传导。同时,伴随供应链网络结构复杂性的提升,一级链上企业技术研发效率的改进也会激励其链上企业增强创新力度以应对市场竞争,从而在更广范围内实现产业链强链。

表 10 进一步分析:供应链多级创新溢出

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	二级链上企业		二级客户		二级供应商	
	<i>Patent</i>	<i>Patent</i>	<i>Patent</i>	<i>Patent</i>	<i>Patent</i>	<i>Patent</i>
<i>Giant</i>	0.216*** (0.077)	0.223*** (0.077)	0.195** (0.097)	0.219** (0.099)	0.235* (0.130)	0.224* (0.133)
控制变量	NO	YES	NO	YES	NO	YES
关系对固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
样本量	3324	3324	1767	1767	1557	1557
R^2	0.935	0.937	0.932	0.935	0.936	0.938

六、结论与政策启示

本文选取新三板挂牌中小企业作为研究对象,将自2019年起分批实施的国家级专精特新“小巨人”资质认定工作视作准自然实验,构建多期双重差分模型深入剖析了“小巨人”资质认

^①限于篇幅,区分地理距离的创新溢出异质性检验结果未在正文列示,留存备案。

定沿供应链传导的创新外溢效应。研究发现,焦点“小巨人”企业可以显著促进其链上企业增强创新实力。该核心结论在经过一系列有效性和稳健性检验后始终成立。机制检验强调,专精特新“小巨人”资质认定存在资源效应、竞争效应和示范效应,进而沿供应链产生创新外溢。异质性分析显示,一方面,供应链创新溢出强度因主体特征而异,当焦点企业替代性较弱、链上企业技术吸收能力较强时,“小巨人”资质认定的创新溢出作用更突出。另一方面,供应链创新溢出效果因主体关系而异,当焦点企业与链上企业合作关系稳定性较高、交易强度较大、地理距离较近时,“小巨人”资质认定的创新外溢作用更明显。此外,本文还发现专精特新“小巨人”资质认定的创新溢出效应能够向更高阶间接链上企业延伸。

基于上述研究结论,本文提出以下政策启示:第一,完善优质中小企业梯度培育体系。专精特新中小企业群体是加快建设制造强国、培育发展新质生产力的主力军。除了引导更多中小企业走上专精特新道路外,“小巨人”等排头兵企业的引领示范作用同样至关重要。各级政府应遵循“储备一批、培育一批、提升一批”的梯次培育原则,重点围绕产业链短板弱环节来筛选专业化能力突出的中小企业,建立专精特新企业“种子库”,加速中小企业向“小巨人”企业的成长与蜕变。第二,挖掘专精特新“小巨人”企业的协同创新潜能。(1)政府应对那些在战略性新兴产业或者未来产业链领域占据核心位置、功能外溢性突出的“小巨人”企业给予更多的奖补支持。同时,鼓励金融机构开发专精特新供应链金融等专属服务产品。(2)政府应着力完善市场竞争机制,确保各类中小企业公平参与以“小巨人”企业为关键支点的产业链协作中。最后,鼓励为专精特新“小巨人”企业搭建知识示范平台,推动公共创新成果沿供应链流动。(3)推动“小巨人”创新正外部性向更大范围、更宽领域、更深层次延伸。各地需要支持专精特新“小巨人”企业成长为具备生态主导力的“链主”企业。通过组建供应链创新联盟、定期举办技术对接活动等举措,整合产业链各环节优质中小企业资源,构建创新要素高效流动的产业生态圈,缩短企业间技术距离,进而强化“小巨人”对供应链上下游关联企业的技术辐射作用,充分释放其多层次创新外溢价值。

主要参考文献

- [1]包群,廖赛男. 国内生产网络与间接出口外溢: 基于客户——供应商关系的证据[J]. 管理世界, 2023, 39(8): 20-45.
- [2]蔡庆丰,舒少文,吴奇艳. 金融发展赋能城市“小巨人”企业培育及创新——从金融集聚到金融科技[J]. 财贸经济, 2024, 45(1): 72-88.
- [3]曹虹剑,张帅,欧阳峒,等. 创新政策与“专精特新”中小企业创新质量[J]. 中国工业经济, 2022, (11): 135-154.
- [4]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.
- [5]陈胜蓝,刘晓玲. 生产网络中的创新溢出效应——基于国家级高新区的准自然实验研究[J]. 经济学(季刊), 2021, 21(5): 1839-1858.
- [6]陈雯,范茵子. 企业供应链风险感知与合作关系稳定性[J]. 管理世界, 2024, 40(11): 209-227,12.
- [7]程大中,汪宁. 企业贸易网络中的创新溢出效应——理论和基于高新技术企业认定政策的准自然实验分析[J]. 国际贸易问题, 2022, (12): 1-19.
- [8]丁声怪,白俊红. 专精特新“小巨人”企业资质认定与数实产业技术融合[J]. 研究与发展管理, 2025, 37(3): 79-91.
- [9]耿勇,向晓建,徐飞. 数字化转型能否打破地理距离约束?——来自企业供应链地理分布的证据[J]. 经济管理, 2024, 46(3): 165-185.
- [10]韩洪灵,彭瑶,刘强. 技术进步与就业增长并存?——基于专精特新“小巨人”企业认定政策的研究[J]. 科学学研究, 2024, 42(10): 2055-2066,2129.
- [11]焦豪,李宛蓉. 资质认定与企业供应链伙伴数量——基于专精特新“小巨人”企业的准自然实验[J]. 经济学动态, 2023, (12): 109-125.

- [12]赖烽辉, 李善民. 共同股东网络与国有企业创新知识溢出——基于国有企业考核制度变迁的实证研究[J]. 经济研究, 2023, 58(6): 119-136.
- [13]李春涛, 闫续文, 宋敏, 等. 金融科技与企业创新——新三板上市公司的证据[J]. 中国工业经济, 2020, (1): 81-98.
- [14]任保平, 王昕. 数字新质生产力形成中我国未来产业发展的战略选择[J]. 贵州大学学报(社会科学版), 2024, 42(5): 47-55.
- [15]王伟光, 韩旭. 企业战略性技术创新与产业自主可控水平[J]. 中国工业经济, 2024, (8): 43-60.
- [16]邹爱其, 吴轶珂, 戴维奇. 专精特新战略导向赋能中小企业成长的机制研究[J]. 中国人民大学学报, 2024, 38(5): 85-99.
- [17]武威, 曹畅, 王馨竹. 政府采购与“专精特新”中小企业创新——基于产业链供应链现代化视角[J]. 数量经济技术经济研究, 2024, 41(7): 113-133.
- [18]肖红军, 沈洪涛, 周艳坤. 客户企业数字化、供应商企业ESG表现与供应链可持续发展[J]. 经济研究, 2024, 59(3): 54-73.
- [19]杨金玉, 刘贯春, 葛震霆. 瞪羚企业的创新溢出效应——影响及作用机理考察[J]. 统计研究, 2024, 41(8): 84-97.
- [20]杨金玉, 彭秋萍, 葛震霆. 数字化转型的客户传染效应——供应商创新视角[J]. 中国工业经济, 2022, (8): 156-174.
- [21]俞荣建, 徐玉蓉, 姚力, 等. 全球价值链创新溢出效应与机理——基于先进制造企业代工/买供关系的实证研究[J]. 管理世界, 2025, 41(2): 1-20,203,1.
- [22]曾宪聚, 曾凯, 任慧, 等. 专精特新企业成长研究: 综述与展望[J]. 外国经济与管理, 2024, 46(1): 62-76.
- [23]张米尔, 任腾飞, 黄思婷. 专精特新小巨人遴选培育政策的专利效应研究[J]. 中国软科学, 2023, (5): 33-43,53.
- [24]张鹏杨, 肖音, 刘会政, 等. 数字化转型对供应链上下游产出波动的非对称影响研究[J]. 世界经济, 2024, 47(7): 123-152.
- [25]张同斌, 刘文龙, 王蕾. 高质量创新的溢出效应: 企业供应链的视角[J]. 经济研究, 2024, 59(11): 38-54.
- [26]赵晶, 孙泽君, 程栖云, 等. 中小企业如何依托“专精特新”发展实现产业链补链强链——基于数码大方的纵向案例研究[J]. 中国工业经济, 2023, (7): 180-200.
- [27]Borusyak K, Jaravel X, Spiess J. Revisiting event-study designs: Robust and efficient estimation[J]. *Review of Economic Studies*, 2024, 91(6): 3253-3285.
- [28]Callaway B, Sant'Anna P H C. Difference-in-differences with multiple time periods[J]. *Journal of Econometrics*, 2021, 225(2): 200-230.
- [29]Carvalho V M, Nirei M, Saito Y U, et al. Supply chain disruptions: Evidence from the great east Japan earthquake[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2021, 136(2): 1255-1321.
- [30]Chu Y Q, Tian X, Wang W Y. Corporate innovation along the supply chain[J]. *Management Science*, 2019, 65(6): 2445-2466.
- [31]de Chaisemartin C, D'Haultfoeuille X. Two-way fixed effects estimators with heterogeneous treatment effects[J]. *American Economic Review*, 2020, 110(9): 2964-2996.
- [32]Elliott M, Golub B, Leduc M V. Supply network formation and fragility[J]. *American Economic Review*, 2022, 112(8): 2701-2747.
- [33]Ersahin N, Giannetti M, Huang R D. Supply chain risk: Changes in supplier composition and vertical integration[J]. *Journal of International Economics*, 2024, 147: 103854.
- [34]Goodman-Bacon A. Difference-in-differences with variation in treatment timing[J]. *Journal of Econometrics*, 2021, 225(2): 254-277.
- [35]Goyal S, Ahuja M, Kankanhalli A. Does the source of external knowledge matter? Examining the role of customer co-creation and partner sourcing in knowledge creation and innovation[J]. *Information & Management*, 2020, 57(6): 103325.
- [36]Hainmueller J. Entropy balancing for causal effects: A multivariate reweighting method to produce balanced samples in observational studies[J]. *Political Analysis*, 2012, 20(1): 25-46.
- [37]Isaksson O H D, Simeth M, Seifert R W. Knowledge spillovers in the supply chain: Evidence from the high tech sectors[J]. *Research Policy*, 2016, 45(3): 699-706.
- [38]Petersen M A, Rajan R G. Trade credit: Theories and evidence[J]. *The Review of Financial Studies*, 1997, 10(3): 661-691.
- [39]Sun L Y, Abraham S. Estimating dynamic treatment effects in event studies with heterogeneous treatment effects[J]. *Journal of Econometrics*, 2021, 225(2): 175-199.

Qualification Accreditation of SSDN “Little Giants” and Supply Chain Innovation Spillovers

Chen Fuzhong¹, Luo Ke², Dong Kangyin²

(1. School of Economics, University of International Business and Economics, Beijing 100029, China;

2. School of International Trade and Economics, University of International Business and Economics, Beijing 100029, China)

Abstract: As the core force of high-quality small and medium-sized enterprises (SMEs), SSDN “little giants” not only have outstanding innovative capabilities, but also serve as leading firms that strengthen the overall industrial chain. This paper mainly focuses on SMEs listed on China’s NEEQ, takes the batch accreditation policy of “little giants” at the national level as a quasi-natural experiment, and employs a multi-period DID model to investigate the supply chain innovation spillover effect of the accreditation of “little giants”. The findings reveal that accreditation can significantly enhance the innovation strength of supply chain partners through the three mechanisms of resource effect, competition effect, and demonstration effect. Further analysis shows that the innovation spillover varies depending on the characteristics of supply chain entities and relationships. When the focal firm has weak substitutability, supply chain partners have strong absorptive capacity, and the supply chain exhibits high stability, high transaction intensity, and close geographical proximity, the innovation spillover effect of “little giants” is more pronounced. Additionally, the accreditation of “little giants” can also generate innovation spillovers to higher-tier supply chain partners. This paper captures the “great energy” released by SSDN “little giants” along the supply chain, which not only clarifies the transmission mechanism of innovation “positive externalities”, but also provides practical inspiration for the government to build a gradient cultivation system for SMEs.

Key words: SSDN; little giants; supply chain innovation spillovers; NEEQ

(责任编辑:王雅丽)