

DOI: 10.19361/j.er.2025.05.02

专精特新“小巨人” 企业认定与创新模式选择

李长英 张 帅*

摘要：“专精特新”中小企业是助推关键核心技术突破，增强产业链供应链韧性，破解“卡脖子”难题的重要力量。本文通过构建理论和实证模型，研究专精特新“小巨人”企业认定对企业渐进性创新和突破性创新的影响。结果表明：专精特新“小巨人”企业认定显著促进了企业渐进性创新，但对突破性创新却没有显著影响。知识积累越少、市场竞争越强，专精特新“小巨人”企业认定越能激励企业突破性创新。渐进性创新并不是低质量的“策略性”创新，专精特新“小巨人”企业认定虽只激励了企业渐进性创新，但仍存在显著的创新质量提升效应。由于政策有效期的限制，专精特新“小巨人”企业认定对企业渐进性创新的激励效应只在短期有效，未能实现长期影响。本文的研究对完善“专精特新”培育政策，引导专精特新企业突破“卡脖子”关键核心技术具有重要启示。

关键词：专精特新“小巨人”企业；渐进性创新；突破性创新；知识积累；市场竞争
中图分类号：F124

一、引言

关键核心技术是影响中国国家安全、维系经济高质量发展、建设科技强国的重要因素（郑江淮、钱贵明，2023）。企业一旦掌握了某一领域的关键核心技术，就有了影响整个创新生态系统和产业链条的能力。因此，随着全球科技竞争日益加剧，关键核心技术已经成为大国博弈的核心领域（吴超鹏、严泽浩，2023）。以美国为首的西方国家对中国实施了日益严密的技术封锁和遏制，技术“断供”已经成为制约中国企业发展的巨大障碍，在诸多前沿领域的“卡脖子”技术上，中国与发达国家仍存在一定差距（金环等，2024）。在此背景下，中国迫切需要实现关键核心技术的国产替代，以关键核心技术的突破保障中国产业链供应链安全。关键核心技术并非是针对某个具体技术或零部件的单一知识，而是围绕某一核心技术形成的互相嵌套的技术体系。“专精特新”中小企业长期专注于细分领域，占据产业链条的关键

* 李长英，山东大学经济学院，邮政编码：250100，电子信箱：changyingli@sdu.edu.cn；张帅（通讯作者），山东大学经济学院，邮政编码：250100，电子信箱：zhangplum23@163.com。

本文得到国家自然科学基金重点项目“平台竞争策略对企业创新的影响及规制边界研究”（23AJY006）、山东省自然科学基金项目“数字经济背景下企业的创新机制与实现路径研究”（ZR2023MG006）、山东大学人文社会科学研究重大项目“数据要素赋能企业创新研究”（23RWZD13）的资助。感谢匿名评审专家对本文提出的建设性意见，作者文责自负。

节点,其某项关键核心技术突破可能会带动整个创新生态系统在关键核心技术领域的跳跃式发展(吴超鹏、严泽浩, 2023),是助推中国关键核心技术突破,破解“卡脖子”困境的重要力量(曹虹剑等, 2022)。为夯实产业基础,破解“卡脖子”难题,中国实施了一系列措施扶持和培育“专精特新”中小企业。其中,专精特新“小巨人”企业认定即是中国培育专精特新企业的一项重要制度安排,其重点关注的制造业核心基础零部件、先进基础工艺和关键基础材料等方向均为关键核心技术领域。然而,这项制度能否激励企业突破关键核心技术尚未得到充分研究。

中国在关键核心技术领域面临的“卡脖子”困境来自中国和国际技术前沿之间巨大的技术差距,因此,微小的增量创新难以打破西方发达国家的技术垄断和技术封锁,只有实现技术跨越或赶超,才能解决“卡脖子”难题。基于此,本文参考已有研究,将企业创新划分为渐进性创新和突破性创新(Acemoglu et al., 2014; 张陈宇等, 2020; Byun et al., 2021; 徐翔等, 2023)。渐进性创新(Incremental Innovation)是指企业为提升产品性能、降低成本、改善用户体验,在现有技术、产品和服务基础上进行的小幅度改进和优化。渐进性创新的风险相对较低,因为它基于已有的经验和技術,更容易被市场接受,如产品的功能升级、流程优化等。渐进性创新是现有技术的边际改进,这种连续性的技术进步并不能帮助中国企业跨越发达国家在关键技术领域构筑的技术壁垒。突破性创新(Radical Innovation)是指对现有技术或产品的突破性变革,它能够从根本上改变市场格局,甚至颠覆现有产业。利用突破性创新,企业可以获得巨大的技术优势和市场竞争力。显然,为摆脱“卡脖子”困境,需要专精特新“小巨人”企业进行更多的突破性创新。那么,专精特新“小巨人”企业认定如何影响企业的创新模式选择?

已有研究表明,专精特新“小巨人”企业认定能够提升供应链伙伴数量(焦豪、李宛蓉, 2023)和企业劳动雇佣规模(韩洪灵等, 2024a),推动企业数字化转型(狄盈馨等, 2024),进而提升企业自身乃至其供应商企业的全要素生产率(伍中信等, 2023; 韩洪灵等, 2024b),为深入理解专精特新“小巨人”企业认定政策的创新效应提供了很好的借鉴。专精特新“小巨人”企业大多分布于十大重点产业或工业“四基”领域,占据产业链关键环节,是中国补齐产业链短板、锻造产业链长板的重要力量,其发展能够带动全产业链的发展,溢出性极强。尽管现有研究发现,专精特新“小巨人”企业认定激励了企业创新(张米尔等, 2023; 陈金勇等, 2024; 孙成等, 2024),然而这种激励是针对渐进性创新还是突破性创新?在中国当前面临技术“断供”和“卡脖子”困境的背景下,对这一问题的回答尤为重要。但是,目前鲜有文献研究专精特新“小巨人”企业认定对企业创新模式选择的影响,湛泳和马从文(2024)虽然讨论了专精特新“小巨人”企业认定对企业突破性创新的影响,但其直接将企业的发明专利视为突破性创新,可能难以真实反映企业突破性创新的内涵。相比而言,本文使用新技术领域专利数量、技术近似度和 IPC 新增数量等指标,可能更接近突破性创新的本质。基于此,本文研究了专精特新“小巨人”企业认定对企业渐进性创新和突破性创新的影响。

本文的学术贡献如下:第一,本文分析了专精特新“小巨人”企业认定政策对企业渐进性创新和突破性创新的影响效应,补充了相关文献。第二,本文构建了一个两阶段博弈模型,从理论层面分析了专精特新“小巨人”企业认定对企业创新模式的影响,为理解企业的创新模式选择提供了科学自洽的内在逻辑。第三,为优化和完善专精特新“小巨人”企业培育政策提供决策参考和经验证据。本文的研究发现,知识积累越弱,或市场竞争越强,专精特新

“小巨人”企业认定越能促进企业的突破性创新,这有助于打破企业知识积累越多,创新突破能力越强的传统认知,并提醒政策制定者,制度的顶层设计要与政策实施对象和政策目标紧密结合,防止“一刀切”思维。

二、政策背景与理论分析

(一) 政策背景

加快推进和支持“专精特新”中小企业发展已经成为中国提升产业链供应链稳定性和竞争力、做强实体经济、建设制造业强国和创新型国家的重要举措。

按照《优质中小企业梯度培育管理暂行办法》^①,优质中小企业由创新型中小企业、专精特新中小企业、专精特新“小巨人”企业三个层次组成,专精特新“小巨人”企业是优质中小企业的核心力量。2019 年工业和信息化部公布了第一批专精特新“小巨人”企业,此后每年公布一批,有效期为 3 年,到期后由认定部门组织复核,复核通过后有效期可再延长 3 年。目前,各级政府已经逐渐建立起了优质中小企业梯度培育体系,配有专项扶持政策,统筹运用财税、金融、技术、产业、人才、用地等政策工具持续支持专精特新“小巨人”企业发展。专精特新“小巨人”企业认定不仅能够为企业提供政策宣传、技术服务、法律援助等公益性服务方面的“软”资源,还会带来资金等“硬”资源。比如,中央财政将在 2021—2025 年累计安排 100 亿元以上的奖补资金,引导地方完善扶持政策和公共服务体系,分三批(每批不超过三年)支持专精特新“小巨人”企业高质量发展^②。此外,各地也陆续出台了相应的配套支持政策,如北京市支持专精特新“小巨人”企业积极申报颠覆性技术和前沿技术研发及成果转化项目,对项目设备购置、房租、研发投入等分档予以支持,第一年最高支持 200 万元,第二至三年支持金额最高可达 500 万元^③。

(二) 理论分析

1. 模型设定

本文构建以下博弈模型,分析入选“小巨人”对企业创新模式选择的影响。假设市场上有两个企业,企业 1 和企业 2,它们分别生产两种不同质量的产品(产品 1 和产品 2)。为了聚焦研究的问题,本文忽略企业的生产成本,假设两个企业的边际成本均为 0。

参考 Antoniadou(2015)的研究思路,本文把产品质量纳入需求函数,假定两种产品的市场反需求函数分别为:

$$p_1 = 1 - x - y + \alpha z_1, p_2 = 1 - x - y + \alpha z_2 \tag{1}$$

(1)式中: p_1 和 p_2 分别是产品 1 和产品 2 的市场价格, x 和 y 分别是产品 1 和产品 2 的产量, z_1 和 z_2 是产品 1 和产品 2 的质量水平。 $\alpha > 0$ 体现了消费者对产品质量的偏好程度,其数值越大,消费者越重视产品质量;否则,消费者越不太重视产品质量。

①专精特新“小巨人”企业认定需同时满足专、精、特、新、链、品六个方面指标,详细内容可参见《优质中小企业梯度培育管理暂行办法》,载于工业和信息化部政务服务平台(<https://zjtx.miit.gov.cn/zxqySy/tzggView?id=4a47d0ca13784dafa4a46212b887df32>)。

②《关于支持“专精特新”中小企业高质量发展的通知》,载于中华人民共和国中央人民政府网站(https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-02/03/content_5584629.htm)。

③《北京市关于促进“专精特新”中小企业高质量发展的若干措施》,载于北京市人民政府网站(https://www.beijing.gov.cn/zhengce/zhengcefagui/202112/t20211224_2571769.html)。

企业 2 是一个潜在的“小巨人”企业,它生产的产品质量较高,企业 1 生产的产品质量则较低。不失一般性,企业 1 的产品质量标准化为 0,企业 2 的产品质量为 $z > 0$ 。这样一来, z 不仅体现了两种产品质量的差异,而且体现了两个企业竞争的程度。也就是说,如果 z 越大,那么两种产品的质量差距就越大,市场竞争就越弱;反之,如果 z 越小,那么两种产品的质量差距就越小,市场竞争就越强。因此,(1)式可以简化为:

$$p_1 = 1 - x - y, p_2 = 1 - x - y + \alpha z \quad (2)$$

假设在入选“小巨人”之前,企业 2 的研发成本函数是 $\frac{4}{9}\alpha\beta z^2$ ^①, $\beta > \frac{3}{2}\alpha$ 。 β 体现了企业 2 的创新效率。也就是说, β 越大,创新效率越低; β 越小,创新效率越高。 $\beta > \frac{3}{2}\alpha$ 不但保证了均衡状态下企业 2 的质量水平为正值,而且企业 2 的产品质量又不会太高从而把企业 1 挤出市场。如果企业 2 成功入选“小巨人”,那么它会获得政府在财税、金融、技术、人才等方面的支持,它能以此购买机器设备、引进高技术人才、开展员工培训和技术交流等,从而提高创新效率,因此本文假设其研发成本函数变为 $\frac{4}{9}\alpha\gamma\Delta^2$, $\gamma \in (\alpha, \beta)$,其中 $\Delta > 0$ 是开展创新时产品质量的提高幅度。 $\gamma > \alpha$ 是为了保证入选“小巨人”之后企业 2 愿意开展创新活动(即 $\Delta > 0$), $\gamma < \beta$ 体现了企业 2 因入选“小巨人”创新效率得以提升。

本文借鉴产业组织理论的分析范式,用 drastic innovation 和 nondrastic innovation 分别刻画突破性创新和渐进性创新。换言之,如果创新程度很大,产品质量提升幅度很高,企业 1 被挤出市场,那么本文就认为,企业 2 的创新是突破性创新(drastic innovation);否则,本文认为企业 2 的创新是渐进性创新(nondrastic innovation)。

考虑一个两阶段博弈:在第一阶段,企业 2 选择产品质量;在第二阶段,两个企业分别选择自己的产量,然后与竞争对手进行 Cournot 竞争。按照求解这类问题的常规做法,本文采用倒推法(backward induction)求解问题的均衡。

2. 企业 2 入选“小巨人”之前的情况

在企业 2 入选“小巨人”之前,在第二阶段,两个企业的利润函数分别是:

$$\pi_1 = (1 - x - y)x, \pi_2 = (1 - x - y + \alpha z)y - \frac{4}{9}\alpha\beta z^2 \quad (3)$$

分别求解关于产量 x 和 y 的一阶导数方程:

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial x} = 1 - 2x - y = 0, \frac{\partial \pi_2}{\partial y} = 1 - x - 2y + \alpha z = 0 \quad (4)$$

本文得到企业的产量和利润函数:

$$x = \frac{1}{3}(1 - z\alpha), y = \frac{1}{3}(1 + 2z\alpha) \quad (5)$$

$$\pi_1 = \frac{1}{9}(1 - z\alpha)^2, \pi_2 = \frac{1}{9}(1 + 2z\alpha)^2 - \frac{4}{9}\alpha\beta z^2 \quad (6)$$

^①这种研发成本函数形式既体现了研发成本的特点(关于 z 的一阶导数和二阶导数均大于零),又便于简化均衡质量的表达式。适当改变研发成本函数形式,不会影响本文的结论。

在第一阶段,企业 2 选择最优的产品质量最大化自己的利润^①:

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial z} = \frac{4}{9} \alpha (1+2z\alpha) - \frac{8z\alpha\beta}{9} = 0 \quad (7)$$

最优的产品质量为:

$$z_b = \frac{1}{2(\beta-\alpha)} \quad (8)$$

3. 企业 2 入选“小巨人”之后的情况

由(8)式可知,在企业 2 刚开始入选“小巨人”之初,由于它还没有开始新的研发活动,所以其产品质量是 $z_b = \frac{1}{2(\beta-\alpha)}$ 。因此,在第二阶段,两个企业的利润函数分别是:

$$\pi_{1p} = (1-x-y)x, \pi_{2p} = \left(1-x-y+\alpha\left(\frac{1}{2(\beta-\alpha)}+\Delta\right)\right)y - \frac{4}{9}\alpha\gamma\Delta^2 \quad (9)$$

对(9)式分别求解关于 x 和 y 的一阶导数方程,得到:

$$\frac{\partial \pi_{1p}}{\partial x} = 1-2x-y=0, \frac{\partial \pi_{2p}}{\partial y} = 1-x-2y+\alpha\left(\frac{1}{2(\beta-\alpha)}+\Delta\right)=0 \quad (10)$$

则企业的产量和利润函数为:

$$x_p = \frac{2\beta-3\alpha-2\alpha\Delta(\beta-\alpha)}{6(\beta-\alpha)}, y_p = \frac{\beta+2\alpha\Delta(\beta-\alpha)}{3(\beta-\alpha)} \quad (11)$$

$$\pi_{1p} = \frac{(2\beta-3\alpha-2\alpha\Delta(\beta-\alpha))^2}{36(\beta-\alpha)^2}, \pi_{2p} = \frac{(\beta+2\alpha\Delta(\beta-\alpha))^2}{9(\beta-\alpha)^2} - \frac{4}{9}\alpha\gamma\Delta^2 \quad (12)$$

在第一阶段,企业 2 选择最优的产品质量最大化自己的利润^②,则:

$$\frac{\partial \pi_{2p}}{\partial \Delta} = \frac{4\alpha(2\alpha(\gamma-\alpha)\Delta+\beta(1+2\alpha\Delta-2\gamma\Delta))}{9(\beta-\alpha)} = 0 \quad (13)$$

最优的质量水平为:

$$\Delta_p = \frac{\beta}{2(\beta-\alpha)(\gamma-\alpha)} \quad (14)$$

由(14)式可知,最优产品质量 Δ_p 是创新效率 γ 的递减函数。也就是说,如果政府支持导致企业 2 创新效率的提高幅度越大(γ 越小),那么企业 2 的创新动机就越强。

将(14)式代入(11)式中的 x_p 的表达式,本文得到:

$$x_p = \frac{\gamma(2\beta-3\alpha)-3\alpha(\beta-\alpha)}{6(\beta-\alpha)(\gamma-\alpha)} \quad (15)$$

为了保证企业 1 不被挤出市场,必须要求:

$$x_p > 0 \Rightarrow \gamma > \gamma_0 = \frac{3\alpha(\beta-\alpha)}{2\beta-3\alpha} \quad (16)$$

①容易验证二阶导数 $\frac{\partial^2 \pi_2}{\partial z^2} = \frac{8}{9} \alpha (\alpha - \beta) < 0$ 。

②容易验证二阶导数 $\frac{\partial^2 \pi_{2p}}{\partial \Delta^2} = \frac{8}{9} \alpha (\alpha - \gamma) < 0$ 。

也就是说,企业 2 入选“小巨人”后创新效率的提升程度不能太大(即 γ 不能太低)。

注意到 $(2\beta-3\alpha)>0$, 可以验证 $\gamma_0-\alpha=\frac{\alpha\beta}{2\beta-3\alpha}>0$ 。因此,本文得到:

命题 1: 当 $\gamma \in (\alpha, \gamma_0)$ 时, 企业 2 将进行突破性创新, 从而把企业 1 挤出市场; 当 $\gamma \in (\gamma_0, \beta)$ 时, 企业 2 将进行渐进性创新, 两个企业在市场上相互竞争。

当 $\gamma \in (\alpha, \gamma_0)$ 时, 企业 2 将进行突破性创新, 从而垄断整个市场。此时, (2) 式中的企业 2 的市场反需求函数变为:

$$p=1-\gamma+\alpha z \quad (17)$$

利用倒推法, 本文最终可求得企业 2 的最优产品质量:

$$\Delta_m=\frac{9(2\beta-\alpha)}{2(\beta-\alpha)(16\gamma-9\alpha)} \quad (18)$$

由 (18) 式易知 $\frac{\partial \Delta_m}{\partial \gamma}<0$, 这说明 γ 越低, 企业 2 的产品质量越高。也就是说, 只有入选“小巨人”之后企业 2 创新效率的提升幅度超过临界值 γ_0 (即 $\gamma \in (\alpha, \gamma_0)$), 企业 2 才会进行突破性创新。此时, 如果政府对专精特新“小巨人”企业的支持力度越大, 那么 γ 就越小, 企业 2 通过突破性创新垄断市场的收益就越高, 突破性创新的动力也就越强。

4. 拓展分析

诚然, 影响企业 2 创新模式选择的因素很多, 不仅仅只是政府支持, 还包括企业 2 的知识积累和刚刚入选“小巨人”之时的市场竞争程度。如果企业 2 的知识积累越多, 那么它在入选“小巨人”之前的创新效率就越高, β 就越小; 反之, β 就越大。关于企业 2 刚刚入选“小巨人”之时的市场竞争程度, 主要体现于产品质量 $z_b=\frac{1}{2(\beta-\alpha)}$ 的大小, z_b 越大, 市场竞争就越弱; 反之则越强。因为 z_b 是 β 的递减函数, 所以 β 越小, 市场竞争就越弱; 反之, 市场竞争则越强。由 (14) 式、(18) 式可得:

$$\frac{\partial \Delta_p}{\partial \beta}=\frac{\alpha}{2(\beta-\alpha)^2(\alpha-\gamma)}<0 \quad (19)$$

$$\frac{\partial \Delta_m}{\partial \beta}=\frac{9\alpha}{2(\beta-\alpha)^2(9\alpha-16\gamma)}<0 \quad (20)$$

$$\frac{\partial \Delta_m}{\partial \beta}-\frac{\partial \Delta_p}{\partial \beta}=\frac{7\alpha\gamma}{2(\beta-\alpha)^2(16\gamma-9\alpha)(\gamma-\alpha)}>0 \quad (21)$$

(19) 式说明, 随着 β 的增大(知识积累减少或市场竞争变强), 企业 2 进行渐进性创新的动机在变弱; 同样, (20) 式也说明, 随着 β 的增大, 企业 2 进行突破性创新的动机也在变弱。(21) 式说明, 每增加一个单位的 β , 相对于渐进性创新而言, 对企业 2 突破性创新负向影响的程度更小 $\left(\left|\frac{\partial \Delta_m}{\partial \beta}\right|<\left|\frac{\partial \Delta_p}{\partial \beta}\right|\right)$ 。也就是说, 当企业 2 成功入选“小巨人”之后, 由于获得政府的支持, 如果它进行创新, 当企业 2 的知识积累越少, 或市场竞争越激烈时, 相对于渐进性创新而言, 企业 2 更愿意选择突破性创新。因此, 本文得到以下两个命题:

命题 2: 知识积累越少, 获得专精特新“小巨人”企业认定之后, 企业越倾向于选择突破性创新。

命题 3:市场竞争越强,获得专精特新“小巨人”企业认定之后,企业越倾向于选择突破性创新。

三、模型设定和数据处理

(一) 模型设定

中国于 2019 年开始进行第一批专精特新“小巨人”企业的评选,截至 2022 年底,已经公布了四批专精特新“小巨人”企业的名单。考虑到不同批次的专精特新“小巨人”企业受到政策影响的时点存在差异,本文利用交错双重差分法(Staggered DID,又称多时点 DID)研究专精特新“小巨人”企业认定对企业渐进性创新和突破性创新的影响。专精特新“小巨人”企业认定政策重点支持战略性新兴产业和工业四基等高新技术领域,为了增加样本的可比性,本文基于第一到四批专精特新“小巨人”企业名单,从天眼查检索出所有专精特新“小巨人”企业的所属行业,删除那些从未出现专精特新“小巨人”企业的行业样本。本文将获得专精特新“小巨人”企业认定的企业作为处理组,^①其他在样本期内未获得认定的企业作为控制组。模型设定如下:

$$Innovation_{it} = \varphi_0 + \varphi_1 TreatPost_{it} + \delta X_{it} + \mu_i + \lambda_{jt} + \delta_{rt} + \varepsilon_{it} \quad (22)$$

(22)式中:下标 i, t, j, r 分别表示企业、年份、行业 and 地区。 $Innovation$ 表示企业 i 在第 t 年的渐进性创新和突破性创新。 $TreatPost$ 是本文的核心解释变量,若企业 i 当年已被认定为专精特新“小巨人”企业,则取 1,否则取 0。 X 是控制变量集合。 μ_i 表示企业固定效应, λ_{jt} 为行业-时间固定效应, δ_{rt} 为地区-时间固定效应, ε_{it} 为随机误差项。本文将标准误在企业层面聚类。

(二) 变量定义

1. 渐进性创新和突破性创新

如何有效度量渐进性创新和突破性创新是本文的一个重要问题。在现有的实证研究中,一种常见的做法是使用经量表测度渐进性创新和突破性创新(Kobarg et al., 2019; Lennerts et al., 2020),但这种做法需要通过问卷调查方式获取数据,因而存在一定的缺陷:一是为防止信息泄露,企业通常不会如实回答关乎竞争优势秘密的问题;二是调查问卷往往由一两名员工完成,但创新程序的复杂性特征意味着少数人难以完整描述企业的创新信息。也有研究将发明专利视为突破性创新,将其他专利视为渐进性创新(江伟等, 2019; 张陈宇等, 2020),但这种简单的专利分类难以真实反映企业渐进性创新和突破性创新的内涵与外延。

鉴于渐进性创新是企业对现存技术和产品的增量改进,强调对已有知识和技术领域的开发和利用;突破性创新是通过非连续性的技术跳跃颠覆已有的技术和产品,强调对新技术领域的探索,渐进性创新和突破性创新的专利产出理应不同。由于国际专利分类号(International Patent Classification, IPC)反映了专利所属的技术领域,所以利用专利的 IPC 信息可以很好地捕捉企业在渐进性创新和突破性创新的路径选择。^② 本文借鉴 Balsmeier 等

①为了使处理组样本在受到政策冲击后存在一定的观察期,这里本文只使用了 2019—2021 年,即第一批到第三批国家级专精特新“小巨人”企业作为处理组,同时删除 2022 年入选“小巨人”企业(即第四批)的样本。

②由于外观设计专利没有 IPC 分类信息,本文基于专利 IPC 信息计算的所有指标均只包括发明专利和实用新型专利。

(2017)、Byun 等(2021)、徐翔等(2023)、沈坤荣等(2023)的思路,基于专利的前四位 IPC 信息构造已有技术领域专利数量和新技术领域专利数量、技术近似度以及 IPC 新增数量等指标来测度渐进性创新和突破性创新。若企业获得专精特新“小巨人”企业认定后,企业的新技术领域专利数量和 IPC 新增数量显著上升,或技术近似度显著下降,则说明专精特新“小巨人”企业认定显著激励了企业突破性创新;反之,若专精特新“小巨人”企业认定只提升了企业专利申请总数量和已有技术领域专利数量,但却没有提升新技术领域专利数量、IPC 新增数量或者降低技术近似度,则说明专精特新“小巨人”企业认定只能激励企业渐进性创新,对突破性创新则不存在影响。

已有技术领域专利数量和新技术领域专利数量。本文统计了企业在以往年份申请的所有专利,并截取前四位 IPC 代码。IPC 代表着专利所属的技术领域,因此本文将企业申请过的所有专利的 IPC 视为已有技术领域,即“技术池”。若企业当年申请的某项专利的 IPC 不在“技术池”中,则划为新技术领域专利,反之则划为已有技术领域专利。本文分别把企业当年申请的已有技术领域专利数量和新技术领域专利数量加 1 后取对数($\ln Known_areas$ 和 $\ln Unknown_areas$),以之衡量企业的渐进性创新和突破性创新水平。

技术近似度。技术近似度可以衡量企业是固守还是偏离原来的技术领域。技术近似度越小,则说明企业越远离已有的技术领域,对新技术领域的探索性越强,突破性创新也就越多(Byun et al., 2021)。具体计算公式如下:

$$Tech_proximity = \frac{\sum_{k=1}^K f_{i,k,t} f_{i,k,t-1}}{\left(\sum_{k=1}^K f_{i,k,t}^2 \sum_{k=1}^K f_{i,k,t-1}^2 \right)^{0.5}} \quad (23)$$

(23)式中: i 、 k 、 t 分别表示企业、IPC 技术领域和年份。 $f_{i,k,t}$ 表示第 t 年企业 i 在技术领域 k 的专利数量占企业当年专利申请总数量的比重; $f_{i,k,t-1}$ 表示截至 $t-1$ 年,企业 i 在技术领域 k 累计所申请的专利数量占企业总专利存量的比重。 $Tech_proximity$ 取值在 0 到 1 之间,越靠近 1,说明技术近似度越高;离 0 越近,则表明企业与以往年份的技术近似度越小。参考 Balsmeier 等(2017)的做法,若企业当年没有申请专利,即意味着企业的技术领域与以往年份相比没有发生变化,则令其技术近似度取值为 1。

IPC 新增数量。基于已有“技术池”,本文统计企业每年申请的专利中所涉及的新技术领域的数量,并将其加 1 后取对数($\ln New_IPC$),以之衡量企业的突破性创新水平。

此外,为了进行对比分析,本文同时将企业专利申请总数量加 1 取对数后($\ln Patent$)作为被解释变量放入回归模型。

2. 核心解释变量

本文的核心解释变量为专精特新“小巨人”企业认定政策,即公式(22)中的变量 $TreatPost$,在企业被认定为专精特新“小巨人”企业当年及之后的年份取 1,否则取 0。

3. 控制变量

本文参考 Byun 等(2021)、张陈宇等(2020)、沈坤荣等(2023),控制了以下变量:企业年龄(Age),为当年年份减去企业成立年份加 1 后的对数值;资本密度(KI),为企业固定资产与员工人数之比的对数值;企业规模($Scale$),为企业总资产的对数值;企业所有制(Soe),若企业为国有企业,则取值为 1,否则为 0;资产负债率(Lev),为企业负债总额与资产总额之比;

资本性支出比例(*Capex*),即资本支出与总资产的比例;现金流(*Cash*),为现金及现金等价物与资产总额的比例;总资产净利润率(*Roa*),是净利润占资产总额的比重;地区经济发展水平(*lngdp*),以企业所在省份的人均 GDP 的对数值衡量。

(三)数据来源与描述性统计

本文所使用的企业专利数据来自 incoPat 全球专利数据库。考虑到专精特新“小巨人”企业认定始于 2019 年,为使样本在政策前后有比较充足的时间进行对比分析,本文使用 2017—2022 年的上市公司数据。企业层面的财务数据来自国泰安数据库(CSMAR),地区层面的数据来自《中国统计年鉴》。本文在删除了企业名称中的空格、括号以及 & 等异常符号后,将专利数据和上市公司财务数据进行匹配,从而获得一个包含企业专利信息、财务信息和专精特新“小巨人”企业认定信息的数据集。

本文对初始样本进行如下处理:第一,删除 ST、*ST 类企业;第二,删除主要变量缺失的样本;第三,由于本文关注的是企业的创新行为,因此本文遵循相关文献的做法(吴超鹏、严泽浩, 2023),删除样本期内从未申请过专利的企业。经过上述处理后,本文获得 17253 个年观测值。本文对所有连续性变量进行 1%和 99%的缩尾处理。

主要变量描述性统计如表 1 所示。

表 1 主要变量描述性统计

变量	指标含义	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
<i>Patent</i>	专利申请总数量(个)	17253	51.881	333.129	0	14117
<i>lnPatent</i>	专利申请总数量取对数	17253	2.434	1.560	0	6.346
<i>Known_areas</i>	已有技术领域专利数量(个)	17253	42.184	307.312	0	13066
<i>lnKnown_areas</i>	已有技术领域专利数量取对数	17253	2.080	1.571	0	6.201
<i>Unknown_areas</i>	新技术领域专利数量(个)	17253	3.719	8.403	0	548
<i>lnUnknown_areas</i>	新技术领域专利数量取对数	17253	1.013	0.952	0	3.401
<i>Tech_proximity</i>	技术近似度	17253	0.709	0.308	0	1
<i>New_IPC</i>	IPC 新增数量(个)	17253	2.452	3.582	0	68
<i>lnNew_IPC</i>	IPC 新增数量取对数	17253	0.874	0.808	0	2.890
<i>Age</i>	企业年龄	17253	2.978	0.283	2.197	3.555
<i>Kl</i>	资本密度	17253	12.582	1.120	9.297	15.566
<i>Scale</i>	企业规模	17253	22.261	1.298	20.123	26.449
<i>Soe</i>	企业所有制	17253	0.253	0.435	0	1
<i>Lev</i>	资产负债率	17253	0.403	0.198	0.060	0.913
<i>Capex</i>	资本性支出比例	17253	0.050	0.045	0.001	0.218
<i>Cash</i>	现金流	17253	0.164	0.124	0.010	0.617
<i>Roa</i>	总资产净利润率	17253	0.038	0.072	-0.317	0.210
<i>lngdp</i>	地区经济发展水平	17253	11.429	0.389	10.583	12.156

四、实证结果分析

(一)基准回归结果

表 2 汇报了专精特新“小巨人”企业认定对企业渐进性创新和突破性创新的影响的基准回归结果。其中,第(1)列的被解释变量为企业专利申请总数量(*lnPatent*)。结果显示, *TreatPost* 的估计系数为 0.187,且在 1%水平上显著,说明专精特新“小巨人”企业认定使企业的专利申请总数量增加了 18.7%。第(2)列和第(3)列分别汇报了以已有技术领域专利数量

(*lnKnown_areas*) 和新技术领域专利数量 (*lnUnknown_areas*) 为被解释变量的回归结果,可以发现,第(2)列的估计系数显著为正,为 0.181,说明专精特新“小巨人”企业认定使企业已有技术领域的专利数量上升了 18.1%,但第(3)列的估计系数却不显著,表明专精特新“小巨人”企业认定并未显著提升企业新技术领域专利数量。第(4)列和第(5)列的被解释变量分别为技术近似度 (*Tech_proximity*) 和 IPC 新增数量 (*lnNew_IPC*),其估计系数同样均不显著。表 2 的估计结果表明,专精特新“小巨人”企业认定虽然存在显著的创新激励效应,但其激励效应只针对渐进性创新,对突破性创新则不存在影响。这也就意味着,获得“小巨人”企业认定后,企业创新效率的提升幅度并未达到命题 1 中所提到的临界值,目前的政策支持力度尚未有效激励企业突破性创新。

表 2		基准回归结果			
变量	<i>lnPatent</i>	<i>lnKnown_areas</i>	<i>lnUnknown_areas</i>	<i>Tech_proximity</i>	<i>lnNew_IPC</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>TreatPost</i>	0.187 *** (0.054)	0.181 *** (0.053)	0.004 (0.054)	-0.022 (0.017)	0.007 (0.045)
<i>Age</i>	-0.061 (0.385)	0.162 (0.358)	-0.190 (0.324)	0.052 (0.103)	-0.072 (0.268)
<i>KI</i>	-0.020 (0.026)	-0.007 (0.025)	-0.025 (0.021)	0.006 (0.007)	-0.028 (0.018)
<i>Scale</i>	0.298 *** (0.044)	0.293 *** (0.041)	0.142 *** (0.031)	-0.002 (0.011)	0.123 *** (0.026)
<i>Soe</i>	-0.289 (0.439)	-0.332 (0.445)	-0.208 (0.381)	-0.033 (0.063)	-0.067 (0.291)
<i>Lev</i>	-0.417 *** (0.130)	-0.375 *** (0.124)	-0.170 * (0.103)	0.056 (0.038)	-0.131 (0.087)
<i>Capex</i>	0.970 *** (0.247)	0.919 *** (0.234)	0.640 *** (0.224)	-0.071 (0.081)	0.468 ** (0.184)
<i>Cash</i>	-0.125 (0.113)	-0.235 ** (0.105)	0.089 (0.099)	-0.019 (0.036)	0.055 (0.081)
<i>Roa</i>	0.176 (0.154)	0.127 (0.144)	0.116 (0.123)	0.133 *** (0.049)	0.067 (0.105)
<i>lngdp</i>	-0.222 (1.192)	-0.339 (1.221)	-0.873 (0.729)	-1.928 *** (0.288)	-0.728 (0.599)
企业固定效应	是	是	是	是	是
行业×时间固定效应	是	是	是	是	是
地区×时间固定效应	是	是	是	是	是
样本量	17253	17253	17253	17253	17253
<i>R</i> ²	0.085	0.091	0.052	0.058	0.054

注:括号内为聚类在企业层面的稳健标准误。*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著。以下各表同。

(二) 稳健性检验①

1. 平行趋势检验

使用双重差分法的重要前提是要满足平行趋势。因此,本文利用事件研究法进行平行

①稳健性检验结果参见《经济评论》网站(<http://jer.whu.edu.cn>)附件。

趋势检验。具体模型设定如下:

$$Innovation_{it} = \alpha + \sum_{b=-3}^3 \varphi_b \times T_{ib} + \delta X_{it} + \mu_i + \lambda_{jt} + \delta_{nt} + \varepsilon_{it} \quad (24)$$

(24)式中: T_{ib} 为一系列相对年份虚拟变量, φ_b 表示处理组和控制组企业在政策前后各时点被解释变量的差异变动。本文选择政策冲击之前4年(-4)作为基期。结果显示,在政策冲击之前,核心解释变量(T_{ib})的估计系数均不显著,说明在获得专精特新“小巨人”企业认定之前,处理组和控制组企业的被解释变量随时间变化的趋势不存在显著差异,即满足事前平行趋势。从政策冲击后的结果来看,专精特新“小巨人”企业认定对专利总数量和已有技术领域专利数量的估计系数在前3期保持显著,之后则不再显著,这可能是由于专精特新“小巨人”企业认定的有效期仅为三年,因此未能对企业创新产生长期可持续影响。

2.倾向得分匹配

为缓解数据可能存在的选择性偏差,本文使用近邻匹配方法为处理组筛选出更符合条件的对照组。具体而言,本文以企业年龄、资本密度、企业规模、资产负债率、资本性支出比例、现金流、总资产净利润率、地区经济发展水平为匹配变量,使用logit模型,按照1:5的比例重新筛选样本。PSM平衡性检验结果显示,匹配后各匹配变量的标准偏差均大幅度减少,且处理组和对照组变量的差异性也均不再显著,说明匹配结果较好。随后,本文基于匹配后的样本再次回归,结论与基准回归结果保持一致。

3.安慰剂检验

考虑到本文的基准估计结果可能是偶然因素造成的,本文通过随机分配组别和处理时间的办法进行安慰剂测试。具体而言,本文从所有企业样本中随机选取处理组,并在样本期内随机赋予其某个政策冲击时间,随后按照(22)式重新进行回归。本文将上述过程重复500次,从而得到500次随机分配后回归的估计系数分布。结果显示,不论是专利总数量还是已有技术领域专利数量,随机匹配后的核心解释变量的估计系数均集中在0附近,而真实的估计系数落在右尾部,为异常极端值。这说明主回归得到的相关性并不是来自统计上的偶然性。

4.替换被解释变量

本文借鉴徐翔等(2023)的做法,利用类似赫芬达尔指数的方法计算技术分散度,将之作为衡量企业突破性创新的替代指标。具体计算公式为:

$$Tech_dispersity_{it} = 1 - \sum_{k=1}^n S_{ik}^2 \quad (25)$$

(25)式中: $Tech_dispersity_{it}$ 为企业*i*在*t*年技术分散度的取值, S_{ik} 表示企业*i*第*t*年在技术领域*k*申请的专利数量占比,*n*为企业*i*当年申请专利的技术类别总数。 $Tech_dispersity$ 取值越高,说明企业的技术越分散,也即企业的突破性创新水平越高。回归结果显示,核心解释变量的估计系数仍不显著,与基准结论保持一致。

5.异质性-稳健估计

为了缓解交错双重差分法的异质性处理效应可能导致的估计偏误,本文参考Callaway和Sant’Anna(2021)的做法,计算加权的组别-时期平均处理效应,以此作为稳健估计。结

果表明,专精特新“小巨人”企业认定对企业专利总数量和已有技术领域专利数量的平均处理效应均显著为正,而对新技术领域专利数量、技术近似度和 IPC 新增数量的影响则均不显著,说明本文估计结果的可靠性。

6. 其他稳健性检验

第一,删除非制造业样本。制造业是专精特新“小巨人”企业培育的重点领域,为了进一步增强样本的可比性,本文将非制造业样本删除。第二,排除制造业单项冠军企业的干扰。制造业单项冠军企业培育和专精特新“小巨人”企业认定政策都是我国建设优质中小企业和突破关键核心技术的重要举措(杨林、徐培栋,2024),截至 2022 年底我国已经认定培育了 7 批制造业单项冠军企业。为了排除该政策可能存在的干扰,本文在基准回归模型中引入制造业单项冠军培育政策的虚拟变量。以上稳健性检验的回归结果均支持了本文的基准回归结论。

五、进一步分析

(一) 专精特新“小巨人”企业认定政策何时更有效:基于突破性创新的视角

本文的基准回归结果表明,专精特新“小巨人”企业认定只提升了企业渐进性创新,对突破性创新则未产生影响。然而,中国若要突破关键核心技术领域、破解“卡脖子”困境,必须依赖不连续的突破性创新。因此,本文更感兴趣的问题是,专精特新“小巨人”企业认定政策在何时更能促进企业突破性创新呢?前文的理论分析表明,知识积累越少,或者市场竞争越强,专精特新“小巨人”企业越愿意进行突破性创新。接下来本文从知识积累和市场竞争两个视角对命题 2 和命题 3 进行验证。

1. 专精特新“小巨人”企业认定、企业内部知识积累与突破性创新

专利存量是企业知识积累的重要表征,其不仅仅是知识产权的象征,代表了企业在创新领域的长期投入和积累,更是企业在技术研发和市场竞争中积累的宝贵经验和技术资产。因此,本文用企业专利存量加 1 后的对数值衡量企业知识积累(*Knowledge*),同时考虑到专利知识的价值会随着时间的推移而逐渐衰减,我们借鉴 Hall 等(2005)的做法,对专利存量按照每年 15% 的比例进行折旧。本文将 *Knowledge* 以及交互项 $TreatPost \times Knowledge$ 引入基准模型,表 3 的回归结果表明,企业知识积累越多,专精特新“小巨人”企业的新技术领域专利数量和 IPC 新增数量越少,技术近似度越高。这一结果支持了命题 2 的结论。

这一看似不符合传统认知的结果有其合理的内在逻辑:第一,专精特新“小巨人”企业长期专注于细分领域,其主营业务收入占比均不低于 70%,这种市场业务的高度集中意味着企业所积累的知识大多都聚集在相对狭窄的技术领域内,这会极大地削弱企业探索新技术领域的创新潜力(李玉花、简泽,2021)。第二,知识积累越多,企业在已有技术领域的投入也就越多,这种高额的固定成本和沉没成本意味着企业只有更多地开发和利用现有的知识,才能实现和回收企业现有知识的价值。因此,高知识积累的专精特新“小巨人”企业开展突破性创新的意愿反而更弱。第三,虽然企业之间存在知识积累的差距,但每个专精特新“小巨人”企业都是各自细分领域的佼佼者,均为创新型企业,企业之间开展突破性创新活动的研发能

力不存在本质上的差距。也即是,高知识积累的专精特新“小巨人”企业并不具有技术上的明显优势,反而在进行突破性创新时需要承担更大的成本。因此,庞大的知识积累可能会成为专精特新“小巨人”企业突破性创新的负担,知识积累越少,专精特新“小巨人”企业认定反而越能激励企业的突破性创新。

表 3 企业内部知识积累的影响

变量	lnUnknown_areas	Tech_proximity	lnNew_IPC
	(1)	(2)	(3)
TreatPost	0.395 *** (0.133)	-0.091 * (0.054)	0.322 *** (0.105)
Knowledge	0.182 *** (0.007)	-0.109 *** (0.004)	0.164 *** (0.006)
TreatPost×Knowledge	-0.113 *** (0.036)	0.024 * (0.013)	-0.092 *** (0.027)
控制变量	是	是	是
企业固定效应	是	是	是
行业×时间固定效应	是	是	是
地区×时间固定效应	是	是	是
样本量	17253	17253	17253
R ²	0.095	0.173	0.105

2. 专精特新“小巨人”企业认定、企业外部市场竞争与突破性创新

市场竞争是影响企业创新的重要因素。研究表明,市场竞争能够提高企业创新前后租金的差异,激励企业进行创新以“逃离竞争”(Aghion et al., 2005; Sanyal and Ghosh, 2013)。在低竞争性的市场结构中,由于市场较为稳定,企业选择现有的技术范式就可以建立竞争优势,获取稳定利润。但随着竞争程度的提高,企业在市场和技术层面的动态竞争会打破市场稳定状态,当前的技术范式已经不能帮助企业解决市场不稳定时期的挑战。只有通过不连续的突破性创新,引入新技术和新产品,才能为企业重建市场和技术的竞争优势,逃离竞争,降低市场不稳定时期的风险(李玉花、简泽, 2021)。专精特新“小巨人”企业为细分市场的领先者,一旦竞争者率先通过突破性创新完成市场和竞争优势的颠覆,不仅会造成专精特新“小巨人”企业现有技术和产品的严重贬值,还会大面积侵蚀其市场份额,夺取专精特新“小巨人”企业的市场领先者地位。市场竞争越激烈,专精特新“小巨人”企业面临的潜在威胁就越大。本文的命题 3 表明,市场竞争越强,企业获得“小巨人”企业认定后越愿意进行突破性创新。

为了验证命题 3,本文分别利用企业销售收入和企业专利申请数量,计算行业层面的赫芬达尔-赫希曼指数,随后使用 1 减去相应的赫芬达尔-赫希曼指数后的差值来衡量产品市场竞争程度(HHI_P)和技术市场竞争程度(HHI_T)。引入交互项的回归结果如表 4 所示。其中,Panel A 的回归结果显示,产品市场竞争越激烈,企业获得专精特新“小巨人”企业认定后的新技术领域专利数量越多,技术近似度越小;Panel B 的回归结果显示,技术市场竞争越激烈,企业获得专精特新“小巨人”企业认定后的新技术领域专利数量和 IPC 新增数量越多,技术近似度越小。这一结果与命题 3 的结论一致。

表 4 企业外部市场竞争的影响

变量	lnUnknown_areas	Tech_proximity	lnNew_IPC
	(1)	(2)	(3)
Panel A: 产品市场竞争			
<i>TreatPost</i>	-1.057 * (0.641)	0.461 ** (0.219)	-0.928 (0.607)
<i>HHI_P</i>	24.283 ** (11.676)	-3.387 (4.326)	23.433 ** (10.242)
<i>TreatPost</i> × <i>HHI_P</i>	1.112 * (0.668)	-0.506 ** (0.231)	0.979 (0.631)
<i>R</i> ²	0.052	0.058	0.054
Panel B: 技术市场竞争			
<i>TreatPost</i>	-1.723 ** (0.727)	0.675 *** (0.227)	-1.229 ** (0.521)
<i>HHI_T</i>	34.833 ** (16.585)	-4.945 (6.123)	33.535 ** (14.548)
<i>TreatPost</i> × <i>HHI_T</i>	1.818 ** (0.766)	-0.735 *** (0.240)	1.301 ** (0.548)
<i>R</i> ²	0.053	0.058	0.054
控制变量	是	是	是
企业固定效应	是	是	是
行业×时间固定效应	是	是	是
地区×时间固定效应	是	是	是
样本量	17253	17253	17253

(二)对渐进性创新激励效应的再考察

1. 实质性创新还是策略性创新

本文的研究结果表明,专精特新“小巨人”企业认定政策能够显著激励企业渐进性创新。但由于信息不对称的存在,政府难以准确识别企业的创新行为,政府政策可能会引发企业的策略性行为,部分企业为了获取政策支持,向市场释放企业具有竞争优势的信号,申请了大量低质量专利,导致专利“泡沫”和“创新假象”(黎文靖、郑曼妮, 2016)。那么,一个自然的担忧是,专精特新“小巨人”企业认定对渐进性创新的激励效应是否为企业迎合政策的策略性表现呢? 也就是说,专精特新“小巨人”企业认定政策是否只激励企业在熟知的技术领域进行低质量创新?

为了验证这一问题,本文利用 incoPat 专利数据库的专利技术先进性、技术稳定性和保护范围三个指标衡量专利的技术、法律和市场价值。取值越大,则说明专利质量越高。本文将技术先进性、技术稳定性和保护范围加 1 取对数后作为被解释变量。表 5 的回归结果显示,第(1)―(3)列的估计系数均显著为正,也即企业专利质量得到了显著提升,专精特新“小巨人”企业认定的创新激励效应是实质性的。这一结果说明渐进性创新并不代表低质量和策略性创新。虽然渐进性创新只是对现有技术和产品的边际改进,每一项都意义不大,但累积起来却发挥了重要作用。如通过专注于一系列单独的微小改进,半导体行业实现了从在芯片上集成单个晶体管到集成上百万晶体管组件的跨越;同样,在计算机工业中,计算能力和计算速度的数量级提升也得益于技术的增量创新(Rosenberg, 1994)。

表 5 专精特新“小巨人”企业认定政策对专利质量的影响

变量	技术先进性	技术稳定性	技术保护范围
	(1)	(2)	(3)
<i>TreatPost</i>	0.064 ** (0.025)	0.084 *** (0.030)	0.084 *** (0.029)
控制变量	是	是	是
企业固定效应	是	是	是
行业×时间固定效应	是	是	是
地区×时间固定效应	是	是	是
样本量	17253	17253	17253
<i>R</i> ²	0.102	0.077	0.081

2.创新激励效应的可持续性分析

根据《工业和信息化部办公厅关于开展专精特新“小巨人”企业培育工作的通知》,公布的专精特新“小巨人”企业有效期为 3 年。一个随之而来的问题是,既然“小巨人”企业头衔只在短期有效,那么其对企业专利总数量和已有技术领域专利数量的激励效应是否也只在短期有效?为回答此问题,我们构建以下模型,检验专精特新“小巨人”企业认定政策对企业创新的影响是否具有长期可持续性:

$$Innovation_{it} = \varphi_0 + \varphi_1 Duration_{it} + \varphi_2 Duration_{it}^2 + \delta X_{it} + \mu_i + \lambda_{jt} + \delta_{nt} + \varepsilon_{it} \tag{26}$$

(26) 式中: *Duration* 为企业获得专精特新“小巨人”企业认定的累计年限, *Duration*² 为 *Duration* 的二次项,以此验证专精特新“小巨人”企业认定政策对企业专利总数量 *lnPatent* 和已有技术领域专利数量 *lnKnown_areas* 的非线性影响。表 6 的回归结果显示,一次项 *Duration* 的估计系数显著为正,二次项 *Duration*² 的估计系数显著为负,即随着时间的推移,专精特新“小巨人”企业认定对企业专利总数量和已有技术领域专利数量的影响呈现出先上升后下降的倒 U 型特征,表明专精特新“小巨人”企业认定政策对企业渐进性创新的影响是短期的,而不具有长期可持续性。

表 6 专精特新“小巨人”企业认定政策的非线性影响

变量	(1)	(2)
	<i>lnPatent</i>	<i>lnKnown_areas</i>
<i>Duration</i>	0.189 *** (0.055)	0.186 *** (0.055)
<i>Duration</i> ²	-0.046 *** (0.015)	-0.046 *** (0.016)
控制变量	是	是
企业固定效应	是	是
行业×时间固定效应	是	是
地区×时间固定效应	是	是
样本量	17253	17253
<i>R</i> ²	0.085	0.091

六、结论与启示

“专精特新”中小企业的技术突破对解决中国技术“卡脖子”难题,保障产业链和供应链安全具有重要意义。因此,本文研究了专精特新“小巨人”企业认定对企业渐进性创新和突破性创新的影响。研究表明:第一,专精特新“小巨人”企业认定显著提升了企业专利总数量和已有技术领域专利数量,但对新技术领域专利数量、技术近似度和 IPC 新增数量均不

存在显著影响,表明专精特新“小巨人”企业认定只存在渐进性创新激励效应,但未能促进企业的突破性创新。第二,企业内部知识积累越少,或者外部市场竞争越激烈,专精特新“小巨人”企业认定越能促进企业突破性创新。第三,渐进性创新并不意味着低质量的“策略性”创新,专精特新“小巨人”企业认定并没有引导企业以低质量专利迎合政策要求,反而显著提升了企业的专利质量。第四,专精特新“小巨人”企业认定对企业渐进性创新的激励效应只在短期有效,而不具有长期可持续性。

本文的研究对完善专精特新“小巨人”企业培育政策,激励企业突破性创新以解决技术“卡脖子”难题具有如下启示:第一,坚持专精特新培育政策,完善政策设计与培育体系。一是要坚持有效市场和有为政府的有机结合,在尊重市场机制的前提下,除了提高对企业的资金补贴额度,还需为企业提供真正切实有效的融资和知识交流与协作的渠道,降低企业突破性创新的顾虑和资金、技术等成本障碍,帮助企业形成稳定的创新收益预期。二是要建立长效的培育机制,形成长期的扶持和引导政策体系。政府可适当延长专精特新“小巨人”企业认定的有效期,建立动态优化的政策资助体系,帮助企业克服“短期激励陷阱”,同时防止部分企业为迎合政府考核,只选择短期可实现的渐进性创新,引导企业开展突破性创新。第二,在政策实施过程中要注意实施对象内外部条件的异质性,以精准化的“靶向”支持提升政策的针对性和实施效果。政策制定者和实施者一是要改变知识积累越强,企业的突破性创新能力也越强的传统认知,政策支持力度要适当向知识积累较少的专精特新“小巨人”企业倾斜;二是要加快全国统一大市场建设,提高各地区政策统一性、规则一致性与执行协同性,形成无差别的、公平竞争的统一大市场,为专精特新“小巨人”企业提供一个竞争中性的市场环境。第三,优化政策考核评价体系,提升政策效率。政府应该组织学术界、企业和行业组织,构建科学评价突破性创新的考核体系,建立由相关领域专家组成的专家评审委员会,提高专精特新“小巨人”企业考核的专业性和客观性,打造科学、公平、公正的考核体系,鼓励和引导企业开展突破性创新。

参考文献:

- 1.曹虹剑、张帅、欧阳晓、李科,2022:《创新政策与“专精特新”中小企业创新质量》,《中国工业经济》第11期。
- 2.陈金勇、汪小池、长昊东、田洁,2024:《“专精特新”认定政策与中小企业技术创新》,《科研管理》第3期。
- 3.狄盈馨、李启佳、罗福凯,2024:《“专精特新”战略对企业数字化转型的影响——技术创新能力的中介效应》,《研究与发展管理》第5期。
- 4.韩洪灵、彭瑶、刘强,2024a:《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》,《科学学研究》第10期。
- 5.韩洪灵、彭瑶、刘强、金璇,2024b:《“小巨人”大效应:专精特新认定、供应链溢出与企业生产率》,《数量经济技术经济研究》第12期。
- 6.江伟、底璐璐、胡玉明,2019:《改进型创新抑或突破性创新——基于客户集中度的视角》,《金融研究》第7期。
- 7.焦豪、李宛蓉,2023:《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》,《经济学动态》第12期。
- 8.金环、于立宏、徐远彬,2024:《数字经济、要素市场化与企业创新效率》,《经济评论》第5期。
- 9.黎文靖、郑曼妮,2016:《实质性创新还是策略性创新?——宏观产业政策对微观企业创新的影响》,《经济研究》第4期。
- 10.李玉花、简泽,2021:《从渐进式创新到颠覆式创新:一个技术突破的机制》,《中国工业经济》第9期。
- 11.沈坤荣、林剑威、傅元海,2023:《网络基础设施建设、信息可得性与企业创新边界》,《中国工业经济》第1期。
- 12.孙成、李瑗蔚、吴金希,2024:《“帽子效应”与产业链韧性》,《中国软科学》第9期。
- 13.吴超鹏、严泽浩,2023:《政府基金引导与企业核心技术突破:机制与效应》,《经济研究》第6期。
- 14.伍中信、黄滢滢、伍会之,2023:《专精特新政策会促进中小企业高质量发展吗?——来自全要素生产率的证据》,《中南大学学报(社会科学版)》第3期。
- 15.徐翔、赵墨非、李涛、李帅臻,2023:《数据要素与企业创新:基于研发竞争的视角》,《经济研究》第2期。

16.杨林、徐培栋,2024:《有无相生:数字化背景下“专精特新”单项冠军企业双元创新的前因组态及其效应研究》,《南开管理评论》第2期。

17.湛江、马从文,2024:《专精特新“小巨人”企业培育对突破式创新的影响研究》,《管理学报》第4期。

18.张陈宇、孙浦阳、谢娟娟,2020:《生产链位置是否影响创新模式选择——基于微观角度的理论与实证》,《管理世界》第1期。

19.张米尔、任腾飞、黄思婷,2023:《专精特新小巨人遴选培育政策的专利效应研究》,《中国软科学》第5期。

20.郑江淮、钱贵明,2023:《“两个世界悖论”破解与关键核心技术创新:理论与实践》,《经济学家》第5期。

21.Acemoglu, D., U. Akcigit, and M. A. Celik. 2014. “Young, Restless and Creative: Openness to Disruption and Creative Innovations.” NBER Working Paper 19894.

22.Aghion, P., N. Bloom, R. Blundell, R. Griffith, and P. Howitt. 2005. “Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship.” *Quarterly Journal of Economics* 120(2): 701-728.

23.Antoniades, A. 2015. “Heterogeneous Firms, Quality, and Trade.” *Journal of International Economics* 95(2): 263-273.

24.Balsmeier, B., L. Fleming, and G. Manso. 2017. “Independent Boards and Innovation.” *Journal of Financial Economics* 123(3): 536-557.

25.Byun, S. K., Jong-Min Oh, and H. Xia. 2021. “Incremental vs. Breakthrough Innovation: The Role of Technology Spillovers.” *Management Science* 67(3): 1779-1802.

26.Callaway, B., and P. H. C. Sant’Anna. 2021. “Difference-in-Differences with Multiple Time Periods.” *Journal of Econometrics* 225(2): 200-230.

27.Hall, B. H., A. Jaffe, and M. Trajtenberg. 2005. “Market Value and Patent Citations.” *Rand Journal of Economics* 36(1): 16-38.

28.Kobarg, S., J. Stumpf-Wollersheim, and I. M. Welp. 2019. “More Is Not Always Better: Effects of Collaboration Breadth and Depth on Radical and Incremental Innovation Performance at the Project Level.” *Research Policy* 48(1): 1-10.

29.Lennerts, S., A. Schulze, and T. Tomczak. 2020. “The Asymmetric Effects of Exploitation and Exploration on Radical and Incremental Innovation Performance: An Uneven Affair.” *European Management Journal* 38(1): 121-134.

30.Rosenberg, N. 1994. *Exploring the Black Box: Technology, Economics, and History*. Cambridge: Cambridge University Press.

31.Sanyal, P., and S. Ghosh. 2013. “Product Market Competition and Upstream Innovation: Evidence from the U.S. Electricity Market Deregulation.” *Review of Economics and Statistics* 95(1): 237-254.

“Little Giant” Enterprise Certification and Mode Choice of Innovation

Li Changying and Zhang Shuai

(School of Economics, Shandong University)

Abstract: Specialized and sophisticated enterprises that produce new and unique products are of great importance for core technologies in many key fields, making China’s supply chains more resilient and overcoming “bottleneck” difficulties. This paper analyses the impact of “Little Giant” Enterprise Certification (LGEC) on incremental and radical innovation. Three results are obtained: LGEC significantly promotes incremental innovation, but has no significant impact on radical innovation. The less knowledge accumulated or the fiercer market competition, the more firms tend to engage in radical innovation. Although LGEC only encourages incremental innovation, this does not indicate low-quality “strategic” innovation, it leads to significant improvements in innovation quality. LGEC only exerts a short-term incentive effect on incremental innovation due to the limited policy duration, failing to achieve a sustained long-term impact. Our analysis has important policy implications for using LGEC to overcome “bottleneck” difficulties.

Keywords: “Little Giant” Enterprise, Incremental Innovation, Radical Innovation, Knowledge Accumulation, Market Competition

JEL Classification: O31, O38, L52

(责任编辑:彭爽)