

# 何种创新政策更有效?\*

## ——基于企业规模的异质性分析

孙忠娟<sup>1</sup> 范合君<sup>1</sup> 李纪珍<sup>2</sup>

(1. 首都经济贸易大学工商管理学院, 北京 100070;

2. 清华大学经济管理学院, 北京 100084)



**内容提要:**政策支持的效果在不同规模企业之间表现出高度的异质性,但已有研究很少探索企业规模影响政策扶持效果的机制,更缺乏结合不同类型政策支持逻辑的研究。本研究基于中关村4421家科技型企业2008—2015年面板数据,探索并验证供给侧和需求侧政策支持对企业创新的影响差异及其内在机制。研究发现,需求侧政策支持主要奏效在低于企业规模门槛的小型企业,供给侧政策支持则奏效在高于企业规模门槛的大型企业,且供给侧与需求侧政策支持组合以企业规模门槛为分界线,分别呈替代性和互补性。本研究对创新政策制定、改革和创新型国家建设具有重要启示价值。

**关键词:**创新政策 企业规模 创新绩效 供给侧 需求侧

**中图分类号:**F272 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2022)02—0073—15

### 一、引言

支持拥有核心技术的大企业还是灵活应变的小企业?这个选择既关乎政策扶持效果,又关乎创新型国家战略资源的配置。现实中,政策支持的效果在不同规模的企业之间表现出显著的差异性,例如新能源企业“金风科技”在创新政策的支持下,扎实有序地研究漂浮式风电技术等产业核心技术,实现了多重技术突破;类似地,半导体显示屏企业“京东方”在过去十年中,得益于政策的支持,企业不断迭代创新,在一定程度上解决了中国“缺芯少屏”的卡脖子问题。然而,与之相反,一些小企业即使得到政策的大力支持也未能在创新上显著突破。其中存在有待进一步探究的问题:到底创新政策支持大企业还是小企业更有效?是否存在不同的创新政策工具以实现对企业和小企业的精准支持?

现有研究已经开始探索企业规模对政策支持创新效果的研究,但“政策支持”与“企业规模”的相互影响机制有待深入研究。从企业规模方面看,尽管有研究确认了政府支持与企业规模正相关(邢斐和王红建,2018)<sup>[1]</sup>,但参考其他有关企业规模的研究就会发现:一方面,大企业规模意味企业拥有技术、人力、资金和管理等资源优势(Meulenaere等,2021)<sup>[2]</sup>,具有资源丰富性(Gonzalez和Pazo,

收稿日期:2021-07-22

\* **基金项目:**国家自然科学基金面上项目“企业数字能力的结构测量、组态前因及其对创新的影响机制研究”(72172097);国家自然科学基金青年项目“技术并购的门槛效应:基于吸收能力与整合程度的研究”(71602127);北京市优秀人才青年拔尖团队项目“北京高精尖产业创新发展研究团队”(2017000026833TD01)。

**作者简介:**孙忠娟,女(蒙古族),副教授,管理学博士,研究领域是企业战略管理、企业创新管理,科技政策与企业创新,电子邮箱:sunzhongjuan@cueb.edu.cn;范合君,男,教授,经济学博士,研究领域是公司治理,电子邮箱:fanhejun@126.com;李纪珍,男,教授,管理学博士,研究领域是创新创业管理、中小企业成长、创新政策,电子邮箱:lijzh@sem.tsinghua.edu.cn。通讯作者:范合君。

2008)<sup>[3]</sup>和投融资能力(任海云和聂景春,2018)<sup>[4]</sup>的优势,可以将政策扶持的效果最大化(Meulenaere等,2021)<sup>[2]</sup>;另一方面,大企业可能因为知识刚性(高良谋和李宇,2009)<sup>[5]</sup>和组织结构刚性而被束缚于现有技术红利中,过分注重现有产品的渐进式改进,而不会将政策支持转化为新技术学习或者新产品的开发(Paavo等,2016)<sup>[6]</sup>。因此,大企业并不会必然地将政策支持全部转化为高创新绩效。

从政策支持来看,现有研究不仅缺乏对企业规模的深入探讨,而且有待于从供给侧和需求侧两个视角进一步细化支持政策的创新效果(Dumont,2017)<sup>[7]</sup>。这是因为技术要素供给政策和国内外市场需求拉动政策对企业规模要求存在差异:供给侧政策支持主要通过补充研发资金投入、人才和技术资源等“技术要素供给”促进企业创新(Guo等,2016<sup>[8]</sup>;Marino等<sup>[9]</sup>,2016;Raiteri,2018<sup>[10]</sup>),往往需要与企业技术投入要素结合才能发挥效果,即该类政策对具有一定规模的大企业更有效;而需求侧政策通过增加政府采购、减少贸易管制与经营壁垒等“国内外市场需求拉动”增加产品产出的数量和种类,拉动企业探索新领域、尝试新技术,摸索企业创新的可能性(Obwegeser和Müller,2018)<sup>[11]</sup>,往往要求企业具有较高的组织灵活性,即该类政策对小企业更有效。可见,“政策支持类型”与“企业规模大小”需要匹配,供给政策倾向于支持大企业,而需求政策更利好小公司,即不同类型的政策支持存在不同的企业规模门槛效应。

据此,本研究考虑企业规模和两类政策支持的差异,基于2008—2015年中关村4421家科技型企业面板数据,探索供给侧、需求侧及其二者混合的政策支持影响企业创新的企业规模门槛与作用机制。本文可能的贡献表现在如下三个方面:第一,结合“企业规模大小”和“供需侧政策差异”,探索供给侧、需求侧及其二者组合影响创新的企业规模门槛和作用机制,深化政策支持有效性的微观机制研究;第二,本文既验证供给侧和需求侧政策支持对企业创新积极影响的一致性,又区分二者影响企业创新机制的差异,丰富制度基础观的研究;第三,基于资源编排和资源拼凑两个视角,考察不同规模企业在政策促进创新中的能力差异,将制度基础观与资源基础观深度结合,拓展两种理论的研究边界。

## 二、理论基础与研究假设

### 1. 理论基础

基于制度基础观,政策支持是促进企业创新的重要因素,但也需要相应的资源基础和机制进行保障(Meyer等,2009<sup>[12]</sup>;Peng,2003<sup>[13]</sup>;曾萍等,2016<sup>[14]</sup>;Costantini等,2015<sup>[15]</sup>)。其中,可以从供给侧和需求侧两种政策类型对政策予以分类。供给侧政策支持主要通过直接补贴资金和R&D费用,以及提供人才、公共服务和基础设施建设等创新投入要素以促进企业创新(Guo等,2016)<sup>[8]</sup>,其目的是推动企业加大研发投入或降低企业研发边际成本,实现企业内外部技术供给协同进而促进创新。因此,这类政策一般要求企业具有一定的技术基础来匹配,即企业能够对外部政策支持资源进行有序的构建、整合和利用,实现内外部资源供给的有效编排。与之相对,需求侧政策支持通过政府采购、减少贸易管制与经营壁垒等措施增加产品订单、产品数量和种类需求,通过国内外需求拉动企业探索新领域、尝试新技术、摸索企业创新的可能性(Obwegeser和Müller,2018<sup>[11]</sup>;Guerzoni和Raiteri,2015<sup>[16]</sup>)。因此,这类政策一般要求企业具有高度灵活性,通过即兴挖掘、迅速使用和重构资源的高效拼凑能力来不断扩大并探索原有产品和市场范围。

根据资源基础观的相关结论,大企业更擅长资源编排而小企业常常依靠资源拼凑(Sirmon等,2011)<sup>[17]</sup>,而资源编排和资源拼凑正是供给侧和需求侧政策各自偏好的资源能力基础。其中,资源编排强调了企业基于已有基础对内外部资源管理的有序性,主要包括构建、整合和利用三个过程(Sirmon等,2011<sup>[17]</sup>;Chadwick等,2015<sup>[18]</sup>)。一般情况下,大企业因为拥有一定资源基础,具有较强的资源编排能力,能够充分吸收外部政策所提供的资源供给,在已有技术基础上进一步构建创新战略和生态,整合和利用可编排的内外部资源,实现高水平创新。然而,小企业因为资源能力约束,资源编排能力较弱或者根本达不到编排能力。相应地,资源拼凑则强调了对资源使用的即兴性,主要包括挖

掘、迅速使用和重构三个过程(Baker 和 Nelson,2005)<sup>[19]</sup>。一般情况下,小企业因为技术、人力、资金和管理等资源禀赋及其编排能力较弱,更愿意也更灵活地通过挖掘市场需求机会来即兴拼凑现有的人力、技术和资金等资源,来摸索和扩大原有产品和市场范围,通过市场机会塑造战略方向和创新累积。然而,大企业则因为资源基础、战略部署和创新生态的刚性束缚,更趋向于规避不确定需求创新的成本和风险。

因此,结合制度基础观和资源基础观,供给侧政策支持所需要的资源编排要求企业达到一定规模,而需求侧政策所需的资源拼凑要求企业具有一定的灵活性。同时,大企业的资源优势 and 刚性束缚,致使其对供给侧政策吸收更优,而小企业的资源束缚和拼凑优势,使其仅能吸收需求侧政策支持。据此,本文提出供给侧和需求侧政策的创新效果对企业规模具有不同的门槛要求。

## 2. 政策支持、规模门槛与企业创新

供给侧政策支持主要通过提供企业创新所需的资金、技术要素(Guerzoni 和 Raiteri,2015<sup>[16]</sup>;施建军和栗晓云,2021<sup>[20]</sup>),推动企业实现内、外部技术资源编排,致使企业实现技术的创新与突破。一方面,供给侧政策支持通过额外研发资金支持和研发税收减免,降低企业研发边际成本,助力企业技术体系的提升和创新战略的推进(李政等,2019)<sup>[21]</sup>;另一方面,供给侧政策通过技术基础要素和人才供给,助力企业获取互补技术与知识,提升人才水平,进一步提升创新绩效(Kalcheva 等,2018)<sup>[22]</sup>。

对大企业而言,其自身的技术创新生态、创新战略及其技术、人力、资金和管理等资源基础能够对技术、资金等政策供给要素进行充分构建、整合和利用,实现资源能力有效编排,进而促进创新。具体而言,首先,大企业较为准确地判断现有产业环境和市场竞争态势,较为深刻地把握市场需求,因而能够制定、部署符合行业发展趋势的创新战略,并将政策支持的供给要素部署到企业关键技术研发战略,构建技术创新战略与生态(Edquist 和 Zabala-Iturriagoitia,2012)<sup>[23]</sup>;其次,大企业所拥有的资金、技术储备、研发人才和完善管理体系等基础资源,保证其可以有效转化外部资源,实现外部资源内部化和资源整合(Schumpeter,1942)<sup>[24]</sup>;第三,大企业拥有完备的创新生态,包括创新要素供应体系、创新合作网络、技术创新生态和创新协同(胡海波和卢海涛,2018)<sup>[25]</sup>。这些编排内外部资源的能力基础,使大企业能够更好地利用政策供给要素,且能为政策供给要素进一步配置广泛的内外部资源,拓展研发合作伙伴,构建创新网络,进而实现创新的网络效应,而这种网络效应往往只能由超过一定规模门槛的大企业牵头或参与合作。因此,供给侧政策支持所带来的补贴资源以及对研发的激励效果,能够在大企业中发挥更大作用。

相反地,尚未成熟的资源能力、战略部署和生态构建导致小企业无法有效利用外部政府资源,使得政府供给的要素投入难以转化为创新产出。可见,企业规模在供给侧政策支持的作用过程中存在“门槛”,即供给侧政策支持的创新影响在规模超过一定阈值的企业中更加显著,供给侧支持在该类企业中能够发挥出更大作用。据此,本文提出假设如下:

H<sub>1</sub>: 供给侧政策支持影响创新存在企业规模门槛,其对大规模企业有更加积极的创新促进作用。

需求侧政策支持是政府通过优先采购产品、减少贸易管制与经营壁垒等措施,增加产品产出的数量和种类,通过国内外市场需求拉动企业创新的可能性(Guerzoni 和 Raiteri,2015)<sup>[16]</sup>。需求侧支持一般有两种作用:(1)利用政府采购直接向企业明确需求,激励企业创新来满足政府采购需求(Edquist 和 Zabala-Iturriagoitia,2012<sup>[23]</sup>;张国胜等,2018<sup>[26]</sup>);(2)通过技术转移、税收减免等举措,降低贸易关税与经营壁垒,刺激其国内外市场需求,进而引致创新(Costantini 等,2015)<sup>[15]</sup>。

与供给侧政策相反,需求侧政策更强调灵活资源拼凑能力,而小企业通过即兴挖掘、迅速使用和灵活重构,可以更灵活地把握需求中的创新机会。首先,小企业组织结构更加灵活、研发投入上很少有路径依赖(Dean 等,1998)<sup>[27]</sup>,因此战略方向、组织管理与创新流程能够即兴地迅速调整,从而以需求侧政策支持为契机,挖掘并开拓新的产品和服务;其次,需求侧政策是以订单等方式来推动企业迅速使用现有资源技术、人力和资金进行摸索和尝试进而推出新产品(Guerzoni 和 Raiteri,

2015)<sup>[16]</sup>;第三,在满足需求的过程中,小企业通过挖掘、使用自身技术潜力,积累技术、管理基础和创新资源,构造企业的创新战略与技术储备,形成新产品与技术创新。在这个过程中,尽管小企业因为资源基础限制很难实现供给侧政策支持和企业内外部资源的协奏,但也正是由于资源受限,致使需求侧政策支持的创新效果尽管微小,却对小企业而言足够显著。因此,在需求侧政策支持下,小企业能够充分发挥拼凑能力优势,即兴地进行创新。

相反地,需求侧政策支持影响大企业创新的效果则不够明显。一方面,面向需求的资源拼凑对大企业的创新效果微不足道。需求侧政策支持主要表现为增加产品数量和种类为主的创新,这对大企业而言,很可能是其技术及产品开发过程中已有“碎片化”的创新内容(Dumont,2017)<sup>[7]</sup>。可见,即使大企业通过资源拼凑提升了需求侧政策支持的效果,但相较于大企业整体创新战略和资源能力基础,其“碎片化”的创新效果也微不足道。另一方面,大企业拥有的资源能力基础、战略部署和创新生态等方面存在难以克服的刚性,为避免不必要的成本和风险,大企业较少整合大规模资源来追求需求相关的创新(于长宏和原毅军,2017)<sup>[28]</sup>。

综上所述,需求侧政策支持促进企业创新的过程受到企业规模门槛的影响,即当企业规模在一定门槛以下,需求侧政策对小企业创新的效果明显,当企业规模超过一定门槛后,这种效果变得微不足道。据此,本文提出假设如下:

H<sub>2</sub>:需求侧政策支持影响创新存在企业规模门槛,其对小规模企业有更加积极的创新促进作用。

### 3. 政策组合、规模门槛与企业创新

不同政策工具对企业创新的作用并非独立,供给侧和需求侧政策支持可能会共同对创新活动产生影响(Di Stefano等,2012)<sup>[29]</sup>。对于大企业而言,其所具备的资源能力基础不仅编排来自于政策支持的供给要素,而且能够超越资源拼凑本身所实现的需求推动创新的层次(周飞等,2019)<sup>[30]</sup>,即大企业在这个过程中恰好弥补了需求侧政策支持下创新效果不显著的缺陷,实现供需侧政策支持在企业内部的互补,进而共同促进企业创新。

第一,供给政策与需求政策之间存在资源双向流动的互动模式。一方面,供给侧政策支持所带来的“外溢作用”(任海云和聂景春,2018)<sup>[4]</sup>为企业构建了下一步需求创新的基础,这在不分散大企业主要技术战略方向的同时,为需求侧政策支持匹配大量的资源,弥补了大企业为需求侧支持编排资源的刚性限制;另一方面,需求侧政策拉动所产生的资金收益会进一步投入到企业的研发之中,扩大供给侧资金投入。第二,基于大企业高水平的资源编排,供给和需求侧政策支持形成良好“供需”生态网络(Sirmon等,2011)<sup>[17]</sup>,实现技术投入要素和需求要素在企业内交互影响的闭环,便于企业重构、整合资源基础,协调、部署内外部资源,创造新的网络协同效应(张宝建等,2021)<sup>[31]</sup>。第三,在同时获得供需政策时,具有长远战略分析能力的大企业,不仅通过资源编排进行技术升级,并且会根据需求信号开发和探索新的产品,重塑整个技术战略(Verbeke等,2007)<sup>[32]</sup>。

可见,尽管需求侧政策带来的碎片化知识对具有一定规模的大企业创新激励效果微不足道,但当两种支持同时作用于该类企业时,大企业的资源禀赋和编排能力能够同时良好地执行供需侧支持组合,二者形成良好的资源配置和协奏效果,实现协同创新(Martin,2012)<sup>[33]</sup>。因此,本文提出假设如下:

H<sub>3</sub>:供给侧和需求侧政策支持对一定规模门槛之上的大企业具有互补性。

相对而言,小企业同时在供给与需求侧政策配置资源时,由于资源和能力的约束(Lechner等,2006)<sup>[34]</sup>,小企业依然不能出现资源编排,反而会出现战略资源相互挤占甚至“错配”,致使两类政策呈现“替代”状态。首先,小企业既难以吸引更多的外部资源,也缺乏编排内外部资源的经验,因而难以实现两类政策的高效编排。其次,小企业同时在供给与需求侧政策拼凑资源的过程中,会出现人力、技术、资金等战略资源相互挤占,致使需求侧政策支持的积极效果难以发挥。例如,小企业

有限的资源拼凑主要集中在摸索适应市场需求,如果再分出一部分资源投入用以保障供给侧政策的技术匹配,则会削弱需求侧政策支持的效果。第三,当企业同时得到两类政策支持时,有限的资源可能在为两类政策匹配资源过程中出现“错配”。小企业在接收到政策支持的信号后,会高估自己的资源能力基础,致使创新战略和布局出现失误,资源配置既不能满足“政府需求”,也不能有效提升“技术供给”。据此,本文提出假设如下:

H<sub>4</sub>:供给侧和需求侧政策支持对一定规模门槛之下的小企业具有替代性。

### 三、研究设计

#### 1. 样本选择

本研究选择中关村示范区企业作为研究样本,主要基于以下原因:(1)作为我国最早创立的高新技术示范区之一,发展较为成熟,具有国际影响力;(2)示范区内科技型企业数量多且规模各异;(3)政策支持政策类型多且范围涵盖示范区不同规模企业。数据来自科技部连续以问卷形式向中关村国家自主创新示范区内科技型企业发放的调查数据。基于此,本文选用中关村示范区管委会所提供数据,剔除缺失值后,保留2008—2015年间在中关村区域内存续且持续经营的4421家科技型企业作为研究样本,构建平衡面板数据。

#### 2. 变量选择

(1)被解释变量:企业创新产出(*Innov*)。本文利用企业当年专利授权数与专利申请数作为对其创新产出的测度,并将其分别加1后取以e为底的自然对数。同时,考虑到政策对企业创新的作用存在滞后性,因此在回归中用t+1年的创新产出作为被解释变量进行分析。(如表1所示)

表1 变量测度与描述性统计

变量种类	变量	度量方式	平均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	创新产出 I	(专利授权数 + 1) 取以 e 为底的自然对数	0.1564	0.5489	0.0000	7.4933
	创新产出 II	(专利申请数 + 1) 取以 e 为底的自然对数	0.2454	0.6631	0.0000	8.8097
解释变量	供给侧政策支持	(企业研发补贴 + R&D 减免税 + 1) 取以 e 为底的自然对数	0.4837	1.7025	0.0000	13.7083
	需求侧政策支持	(政府采购项目合同金额 + 技术转移所得税减免 + 1) 取以 e 为底的自然对数	0.0805	0.8113	0.0000	13.6756
门槛变量	企业规模	(企业总资产 + 1) 取以 e 为底的自然对数	9.4771	1.6384	0.6327	19.0730
控制变量	研发强度	(科研经费内部支出/销售收入 + 1) 取以 e 为底的自然对数	0.0802	0.7958	0.0000	18.0739
	资产负债率	总负债/总资产	0.5271	1.0450	-10.4514	74.9941
	企业年龄	(样本观测年 - 企业成立年份 + 1) 取以 e 为底的自然对数	2.3569	0.4263	0.6931	4.1744
	对外直接投资额	(企业本年对外投资金额 + 1) 取以 e 为底的自然对数	0.0658	0.7836	0.0000	17.0139
	总资产周转率	营业收入/总资产	1.0348	1.4406	0.0000	90.2000
	企业所有权	国有企业 = 1, 非国有 = 0	0.0861	0.2805	0.0000	1.0000
	人力资本	(人均薪酬 + 1) 取以 e 为底的自然对数	3.8440	0.9262	0.0000	11.0746
	冗余资源	(管理费用/销售收入 + 1) 取以 e 为底的自然对数	0.3398	0.6830	0.0000	8.6889
	成长能力	员工人数增长率 (%)	0.1162	0.9502	-0.9806	60.3421
	研发人员占比	(研发人员数/员工总数 + 1) 取以 e 为底的自然对数	0.2484	0.2651	0.0000	3.8764

资料来源:作者整理

(2) 门槛变量 (*asset*)。企业规模。研究使用企业规模作为门槛变量, 以 (企业总资产 + 1) 取以  $e$  为底的自然对数作为其测度。

(3) 解释变量 (*policy*)。包括两类政策工具: ① 供给侧政策支持 (*s\_policy*)。本文以 (企业研发补贴 + R&D 减免税 + 1) 取以  $e$  为底的自然对数来度量供给侧政策支持, 二者主要体现了政府为企业提供的资金、人才和技术投入的供给。具体原因主要包括以下两个方面: 一方面, 政府研发补贴通过直接提供企业研发活动所需资金 (Gonzalez 和 Pazo, 2008)<sup>[33]</sup>, 促进企业创新; 另一方面, R&D 费用加计扣除减免税, 通过直接降低边际研发成本 (Guerzoni 和 Raiteri, 2015)<sup>[16]</sup>, 激励企业实施创新活动, 因此属于供给侧政策支持。同时, Fabrizio 等 (2017)<sup>[35]</sup> 以及 Guerzoni 和 Raiteri (2015)<sup>[16]</sup> 均在其研究中将之归纳为供给侧政策支持的重要组成部分, 进一步佐证本文的归类方式。② 需求侧政策支持 (*d\_policy*)。本文以 (政府采购项目合同金额 + 技术转移所得税减免 + 1) 取以  $e$  为底的自然对数来度量需求侧政策支持, 二者主要体现了政府为企业直接和间接创造的国内外市场需求。一方面, Guerzoni 和 Raiteri (2015)<sup>[16]</sup> 在其研究中用政府采购 (公共采购) 作为需求侧政策支持的代表, 因为政府采购能够通过拉动需求激励企业创新; 另一方面, 技术转移所得税减免, 鼓励企业通过 FDI 等方式进行技术转移, 能够刺激国际市场对新技术的需求。参考陈劲和王飞绒 (2005)<sup>[36]</sup> 将技术贸易归为需求侧政策支持的归类, 本文将技术转移所得税减免归为需求侧政策支持。

(4) 控制变量 (*control*)。① 研发强度, 众所周知, 研发是企业获取新知识新技术的最重要手段, 因此本文通过对企业研发强度进行控制, 参考 Padgett 和 Galan (2010)<sup>[37]</sup> 的做法, 使用科研经费内部支出/销售收入作为衡量研发强度的标准, 同时, 将 (科研经费内部支出/销售收入 + 1) 取以  $e$  为底的自然对数处理以减少偏态分布的影响。② 企业年龄。已有研究认为, 随着企业年龄的增长, 可能会产生组织惰性进而成为阻碍其创新的重要原因, 例如 Petruzzelli 等 (2018)<sup>[38]</sup> 指出, 成立较长时间的企业会倾向于忽视新知识搜索或仅将其运用于渐进性创新, 以此来保障市场结构的稳定, 而这样的行为不能对企业创新产生促进作用。据此, 本文以 (样本观测年 - 企业成立年份 + 1) 取以  $e$  为底的自然对数作为企业年龄度量进行控制。③ 对外直接投资额, 毛其淋和许家云 (2014)<sup>[39]</sup> 指出, 企业通过在海外的投资能够将所学技术知识等要素转移到母公司进而提升母公司创新能力, 因此, 本文将其列为影响企业创新的重要因素加以控制, 并对 (企业本年对外投资金额 + 1) 取以  $e$  为底的自然对数处理。④ 本文还控制了一些可能影响创新的变量, 包括企业所有权、资产负债率、总资产周转率、人力资本、冗余资源、成长能力、研发人员占比等。

具体变量的度量方式及描述性统计结果如表 1 所示。此外, 本文对所有涉及金额数衡量的变量根据零售商品物价指数进行折算以消除不同年份的价格因素的可能影响, 并根据《国民经济行业分类》(GB/T4754 - 2011) 行业小类代码控制了行业的影响。

### 3. 模型设计与检验过程

本文模型设计主要是确认在政策支持影响企业创新中是否存在企业规模门槛, 如果存在, 在企业规模门槛范围内, 政策支持对企业创新的影响效果是什么。具体而言, 研究模型设计与检验过程包括以下三个步骤: ① 依据面板门槛回归确定是否存在企业规模门槛、门槛数量以及核心变量依托门槛效应对被解释变量的影响。② 基于门槛值对样本分组, 通过控制行业与时间的双重固定效应模型, 探究不同企业规模下供需侧政策支持的替代性与互补性。③ 通过 2SLS 对工具变量的计量合理性进行检验, 并检验核心变量内生性, 同时, 利用近似外生工具变量的置信区间集合 (UCI) 方法对核心变量内生性是否影响假设检验结果进行判断。

为验证本文在理论上提出的研究假设  $H_1 \sim$  假设  $H_4$ , 基于 Hansen (2000)<sup>[40]</sup> 以及 Wang (2015)<sup>[41]</sup> 所设定模型, 本文构建基于企业规模门槛的政策支持的影响模型如下所示:

$$Innov = \mu + \beta_1 policy_{it} I(asset_{it} < \gamma_1) + \beta_2 policy_{it} I(\gamma_1 \leq asset_{it} < \gamma_2) + \beta_3 policy_{it} I(\gamma_2 \leq asset_{it} < \gamma_3) + \beta_4 policy_{it} I(asset_{it} \geq \gamma_3) + \alpha control + \mu_i + e_{it} \quad (1)$$

$$Innov = \mu + \beta'_1 policy_{it} I(asset_{it} \leq \gamma_{asset}) + \beta'_2 policy_{it} I(asset_{it} > \gamma_{asset}) + \alpha control + \mu_i + e_{it} \quad (2)$$

其中,  $i$  表示企业个体,  $t$  为年份标识,  $Innov$  表示企业创新产出;  $policy_{it}$  为模型的核心变量, 即供给侧政策支持、需求侧政策支持及其二者的交互项;  $I$  表示条件函数, 若满足括号中条件为 1, 否则为 0;  $\gamma_i$  表示第  $i$  个门槛所对应门槛值,  $\mu_i$  表示个体效应。此外, 模型中也加入控制变量 ( $control$ )。

进一步地, 为了验证不同规模企业的供需侧在政策支持的稳健性, 基于温忠麟等 (2005)<sup>[42]</sup> 和孙忠娟等 (2018)<sup>[43]</sup> 对于交互效应的解释与模型设定, 本文设定供需侧政策支持对企业创新影响的基本模型和交互影响模型如下所示。

$$Innov = \alpha_0 + \alpha_1 d\_policy_{it} + \alpha_2 s\_policy_{it} + \beta control + \mu_i + \mu_t + e_{it} \quad (3)$$

$$Innov = \alpha'_0 + \alpha'_1 d\_policy_{it} + \alpha'_2 s\_policy_{it} + \alpha'_3 d\_policy_{it} \times s\_policy_{it} + \beta' control + \mu_i + \mu_t + e_{it} \quad (4)$$

其中,  $Innov$  为企业创新产出,  $d\_policy_{it}$  表示需求侧政策支持,  $s\_policy_{it}$  表示供给侧政策支持,  $\mu_i$  代表个体效应,  $\mu_t$  代表年份固定效应。

## 四、实证结果

### 1. 供需侧政策影响企业创新的规模门槛

为了确认供需侧政策支持影响企业创新规模门槛的存在性、门槛数量及其影响路径, 本文参考 Wang (2015)<sup>[41]</sup> 的方法。首先, 基于三重门槛回归判断门槛存在性和门槛数量, 利用 Bootstrap 法, 通过每道门槛抽样 100 次计算门槛值及其  $p$  值; 其次, 利用相应门槛模型测算具体门槛值并识别门槛值前后的供需侧政策支持的影响差异, 结果如表 2 所示<sup>①</sup>。

表 2 面板门槛回归模型结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	三重门槛回归			单门槛回归		
解释变量	供给侧政策	需求侧政策	供给侧政策 × 需求侧政策	供给侧政策	需求侧政策	供给侧政策 × 需求侧政策
研发强度	-0.0044 (0.0037)	-0.0042 (0.0037)	-0.0044 (0.0037)	-0.0044 (0.0037)	-0.0042 (0.0037)	-0.0043 (0.0037)
资产负债率	-0.0063* (0.0035)	-0.0067* (0.0035)	-0.0068* (0.0035)	-0.0063* (0.0035)	-0.0067* (0.0035)	-0.0067* (0.0035)
企业年龄	0.0090 (0.0102)	0.0179* (0.0101)	0.0171* (0.0101)	0.0083 (0.0102)	0.0179* (0.0101)	0.0171* (0.0101)
对外直接投资额	0.0134*** (0.0032)	0.0143*** (0.0032)	0.0144*** (0.0032)	0.0134*** (0.0032)	0.0143*** (0.0032)	0.0145*** (0.0032)
总资产周转率	0.0030 (0.0022)	0.0030 (0.0022)	0.0030 (0.0022)	0.0030 (0.0022)	0.0030 (0.0022)	0.0030 (0.0022)
企业所有权	-0.0046 (0.0105)	-0.0070 (0.0105)	-0.0068 (0.0105)	-0.0033 (0.0105)	-0.0071 (0.0105)	-0.0068 (0.0105)

① 基于 Hausman 检验, 本文使用面板数据固定效应模型进行回归分析。

续表 2

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	三重门槛回归			单门槛回归		
解释变量	供给侧政策	需求侧政策	供给侧政策 × 需求侧政策	供给侧政策	需求侧政策	供给侧政策 × 需求侧政策
人力资本	0.0034 (0.0034)	0.0041 (0.0034)	0.0041 (0.0034)	0.0035 (0.0034)	0.0041 (0.0034)	0.0041 (0.0034)
冗余资源	0.0031 (0.0041)	0.0030 (0.0041)	0.0031 (0.0041)	0.0031 (0.0041)	0.0030 (0.0041)	0.0030 (0.0041)
成长能力	0.0032 (0.0023)	0.0031 (0.0023)	0.0032 (0.0023)	0.0031 (0.0023)	0.0031 (0.0023)	0.0031 (0.0023)
研发人员占比	0.0266 ** (0.0136)	0.0317 ** (0.0135)	0.0310 ** (0.0135)	0.0263 * (0.0136)	0.0316 ** (0.0135)	0.0309 ** (0.0135)
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
供给侧政策 (企业规模 ≤ 10.0524)				-0.0005 (0.0026)		
供给侧政策 (企业规模 > 10.0524)				0.0197 *** (0.0022)		
需求侧政策 (企业规模 ≤ 8.4348)					0.0396 ** (0.0156)	
需求侧政策 (企业规模 > 8.4348)					-0.0002 (0.0033)	
供给侧政策 × 需求侧政策 (企业规模 ≤ 8.0941)						-0.0669 ** (0.0271)
供给侧政策 × 需求侧政策 (企业规模 > 8.0941)						0.0060 ** (0.0028)
供给侧政策/需求侧政策/ 供给侧政策 × 需求 侧政策 (企业规模 < $\gamma_1$ )	-0.0022 (0.0049)	0.0394 ** (0.0156)	0.0024 (0.0180)			
供给侧政策/需求侧政策/ 供给侧政策 × 需求 侧政策 ( $\gamma_1 \leq$ 企业 规模 < $\gamma_2$ )	-0.0165 ** (0.0075)	0.0103 (0.0156)	0.0075 (0.0097)			
供给侧政策/需求侧政策/ 供给侧政策 × 需求 侧政策 ( $\gamma_2 \leq$ 企业 规模 < $\gamma_3$ )	0.00231 (0.0031)	-0.0068 (0.0054)	0.0150 (0.0095)			
供给侧政策/需求侧政策/ 供给侧政策 × 需求 侧政策 (企业规模 $\geq \gamma_3$ )	0.0199 *** (0.0022)	0.0028 (0.0041)	0.0041 (0.0032)			



续表 2

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	三重门槛回归			单门槛回归		
解释变量	供给侧政策	需求侧政策	供给侧政策 × 需求侧政策	供给侧政策	需求侧政策	供给侧政策 × 需求侧政策
常数项	0.0959 *** (0.0245)	0.0943 *** (0.0238)	0.0960 *** (0.0238)	0.1130 *** (0.0239)	0.0943 *** (0.0238)	0.0962 *** (0.0238)
门槛值(p 值)	Th - 1; 10.0524 *** (0.0000) Th - 2; 9.1303 (0.3400) Th - 3; 8.8916 (0.7400)	Th - 1; 8.4348 * (0.0500) Th - 2; 10.3280 (0.3800) Th - 3; 8.9878 (0.3700)	Th - 1; 8.0941 * (0.0600) Th - 2; 9.8520 (1.0000) Th - 3; 8.5548 (0.5100)	10.0524 *** (0.0000)	8.4348 * (0.0800)	8.0941 ** (0.0400)
R <sup>2</sup>	0.0050	0.0020	0.0020	0.0050	0.0020	0.0020
企业数	4421	4421	4421	4421	4421	4421

注:括号内为标准误;\*\*\*、\*\*、\* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性;Th - 1、Th - 2、Th - 3 分别表示三重门槛值;供给侧政策/需求侧政策/供给侧政策 × 需求侧政策分别是指供给侧政策、需求侧政策、供给侧政策与需求侧政策交乘项依次作为核心变量时的回归结果

资料来源:作者整理

三门槛回归结果确认了单一门槛的存在性。第(1)列和第(2)列显示,在创新产出  $I$  作被解释变量,企业规模作门槛变量,供给侧政策支持作为核心变量的情况下,单门槛模型门槛值为 10.0524 ( $p < 0.01$ ),而双重门槛和三重门槛所对应值分别为 9.1303 及 8.8916,均不显著,结果表明,供给侧政策支持对企业创新的作用存在企业规模单门槛。同理,当需求侧政策支持作为模型核心变量时,单门槛对应门槛值为 8.4348 ( $p < 0.1$ ),而双重门槛与三重门槛对应门槛值均不显著,表明需求侧政策支持对企业创新的作用也受到企业规模单门槛的影响。

单一门槛回归结果确认了单一门槛的真实性。第(4)和第(5)列显示,单一门槛回归中,供给侧和需求侧政策支持的企业规模门槛值分别为 10.0524 与 8.4348,均显著。结果为企业规模单门槛的真实性提供支持。进一步关注回归结果中的作用系数,第(4)列结果表明,当企业规模未能超过门槛值时,供给侧政策支持对企业创新产出的作用系数不显著,即对小企业而言,供给侧政策支持对企业创新无显著促进作用。当企业规模超过门槛值后,供给侧政策支持作用系数为正且显著 ( $\beta = 0.0197, p < 0.01$ ),即企业规模跨过门槛值后,企业能够更好地利用供给侧政策支持提升其创新绩效,假设  $H_1$  得到支持。

类似地,第(5)列结果表明,当企业规模小于其所对应的门槛值时,需求侧政策支持影响系数为正且显著 ( $\beta = 0.0396, p < 0.05$ )。相对地,当企业跨过规模门槛值后,需求侧政策支持对企业创新无显著促进作用。结果表明,当企业规模小于门槛值时,需求侧政策支持能够对企业创新起到更强的促进作用,假设  $H_2$  得到支持。

## 2. 基于门槛的供需侧政策组合效果

为了检验供需侧政策支持组合对企业创新是否存在差异性影响,引入两类政策支持交乘项以检验其对企业创新产出的共同作用。结果如表 2 中第(3)列和第(6)列所示。

根据第(3)列所示,在创新产出  $I$  作为被解释变量,企业规模作为门槛变量,供给侧政策支持与需求侧政策支持交乘项作为核心变量的情况下,单门槛模型门槛值为 8.0941 ( $p < 0.1$ ),而双重

门槛和三重门槛所对应值分别为 9.8520 及 8.5548, 均不显著, 结果表明, 供给侧政策支持与需求侧政策支持组合对企业创新的作用存在企业规模单门槛。

根据第(6)列所示, 企业规模门槛值为 8.0941 且显著, 即当企业规模未能超过门槛时, 供需侧政策支持的交乘项为负且显著( $\beta = -0.0669, p < 0.05$ ), 表明供需侧政策支持在小企业中存在替代关系; 当企业规模超过门槛值后, 供需侧政策支持交乘项正向影响企业创新( $\beta = 0.0060, p < 0.05$ ), 表明供需侧政策支持在大企业中具有互补关系。由此, 假设  $H_3$  和假设  $H_4$  得到支持。

### 3. 稳健性检验

首先, 本文根据上文单门槛回归模型所得门槛值, 将企业划分为大、小两种规模并进行 OLS 分组回归。结果显示, 大企业获得的供给侧政策对企业创新具有显著的正向影响( $\beta = 0.0093, p < 0.01$ ), 小企业获得的需求侧政策对企业创新具有显著的正向影响( $\beta = 0.0395, p < 0.01$ ), 当供需政策同时实施时, 供需侧政策支持在大企业中具有互补关系( $\beta = 0.0067, p < 0.1$ ), 在小企业中具有替代关系( $\beta = -0.0576, p < 0.01$ )。即假设  $H_1 \sim$  假设  $H_4$  依旧能够得到支持。

进一步, 本文更换被解释变量测度(创新产出 II), 利用“(专利申请数 + 1)取以 e 为底的自然对数”的方式来对企业创新进行测度。更换被解释变量测度方式后的门槛模型回归结果仍符合假设  $H_1 \sim$  假设  $H_4$ , 表明结论较稳健。

### 4. 内生性检验

本研究对核心变量可能出现内生性进行检验并针对内生变量引入近似外生工具变量进行检验:(1)为核心变量选择对应工具变量, 利用 2SLS 模型进行回归;(2)考虑到所选择工具变量或许不满足严格外生假定, 本文引入近似外生工具变量估计来对内生变量系数变化幅度进行检验, 确定在本文背景下核心变量潜在内生性是否对检验结果产生了影响。

具体而言, 针对本研究中两个解释变量, 即供给侧政策支持与需求侧政策支持, 本文分别选择企业所处行业对应政策支持均值作为工具变量。行业平均政策支持水平能够通过影响企业受支持与否以及支持规模进而对企业创新产出产生影响。但行业平均政策支持水平不能直接影响到单一企业的创新水平。

2SLS 回归结果如表 3 所示, 两个解释变量的识别不足检验  $p$  值均小于 0.01, 即核心变量所对应的工具变量均与其具有相关关系, 同时, Cragg-Donald Wald F 统计量值分别为 284.30 和 367.40, 均高于 10% 水平下的 Stock-Yogo 弱工具变量关键值 18.36, 均通过弱工具变量检验, 说明核心变量所对应的两个工具变量均非弱工具变量, 即工具变量通过计量检验。

表 3 2SLS 回归与面板数据固定效应回归

	(1)	(2)	(3)	(4)
回归模型	2SLS	2SLS	固定效应	固定效应
内生变量	供给侧政策	需求侧政策		
工具变量	供给侧行业平均	需求侧行业平均		
被解释变量	创新产出 I	创新产出 I	创新产出 I	创新产出 I
供给侧政策	0.0166	0.0125***	0.0117***	0.0117***
	-0.0169	-0.0019	-0.0018	-0.0017
需求侧政策	-0.0004	-0.0264	0.0001	0.0005
	-0.0036	-0.0274	-0.0032	-0.0032
供给侧行业平均			0.0025 -0.0087	
需求侧行业平均				-0.0216 -0.0222

续表 3

	(1)	(2)	(3)	(4)
回归模型	2SLS	2SLS	固定效应	固定效应
内生变量	供给侧政策	需求侧政策		
工具变量	供给侧行业平均	需求侧行业平均		
被解释变量	创新产出 I	创新产出 I	创新产出 I	创新产出 I
控制变量	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制
常数项			0.0939 *** -0.0247	0.0866 *** -0.0255
企业数	4421	4421	4421	4421
R <sup>2</sup>	0.0033	0.0010	0.0040	0.0040
识别不足检验	281.4000	362.6000		
p 值	0.0000	0.0000		
弱工具变量检验	284.3000	367.4000		

资料来源:作者整理

此外,本文基于 Conley 等(2012)<sup>[44]</sup>所提出的近似外生工具变量估计方法,放松工具变量严格外生假定,利用置信区间集合 UCI 方法对工具变量的变化范围进行控制,来衡量内生变量在该条件下对被解释变量所产生的影响,结果如图 1 和图 2 所示。

根据图 1,当供给侧行业平均对创新产出的作用系数  $\delta$  在 0~0.05 之间时,供给侧政策支持对企业创新的作用变化范围相对较小。同时,如表 3 第(3)列所示,供给侧行业平均对企业创新的作用仅为 0.0025,即此时供给侧政策支持的作用变化将更小,即供给侧政策支持的潜在微小内生性并不会对回归结果造成显著影响。同理,对需求侧政策支持内生性进行 UCI 估计,结果如图 2 所示,在本样本情况下,如第(4)列所示,需求侧行业平均对企业创新的作用系数为 -0.0216,同样说明,虽然即使有潜在内生性,也不会对回归结果造成明显影响。

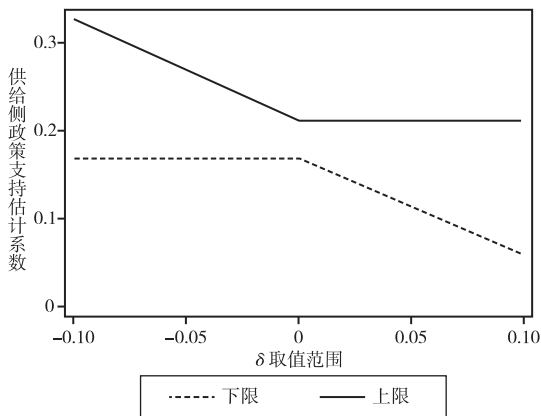


图 1 供给侧政策 UCI 估计

注:横轴代表工具变量作用系数  $\delta$ ;纵轴代表供给侧政策系数  $\beta$

资料来源:作者整理

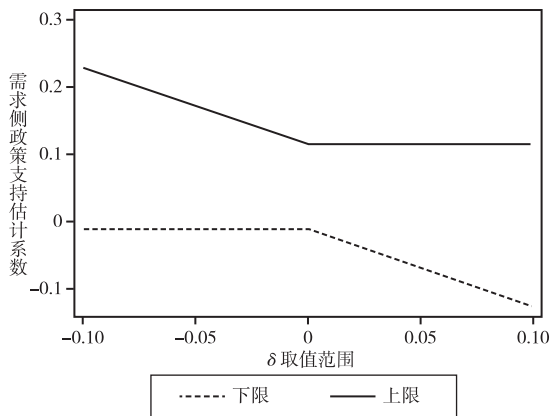


图 2 需求侧政策 UCI 估计

注:横轴代表工具变量作用系数  $\delta$ ;纵轴代表需求侧政策系数  $\beta$

资料来源:作者整理

### 5. 进一步分析

为了进一步深化研究结果的政策内涵,本文将上述实证分析得出的企业规模门槛值换算为企

业年末资产总计原值(保留整位数),描述政策支持在不同企业规模间的有效性<sup>①</sup>。具体而言,如图3所示,当专利授权数(创新产出 I)和专利申请数(创新产出 II)分别为被解释变量时,供给侧政策支持的积极创新效果需要企业年末资产规模分别大于 23210 千元和 17213 千元;如图4所示,当专利授权数(创新产出 I)和专利申请数(创新产出 II)分别为被解释变量时,需求侧政策支持的积极创新效果需要企业年末资产规模分别小于 4604 千元和 26144 千元;如图5所示,供需侧政策支持组合对企业创新的影响中,以年末资产大于或小于 3274 千元(创新产出 I 为被解释变量)和 3052 千元(创新产出 II 为被解释变量)为企业规模分界线,分别呈现互补性或替代性。

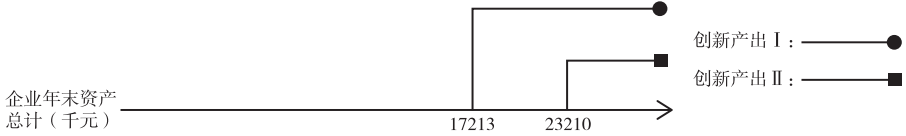


图3 供给侧创新政策的有效企业规模

注:曲线高度无实义  
资料来源:作者整理

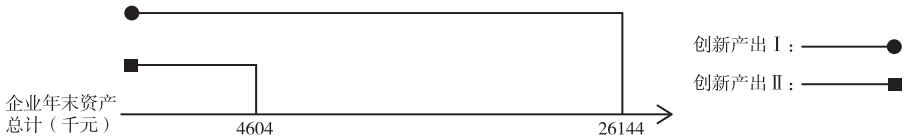


图4 需求侧创新政策的有效企业规模

注:曲线高度无实义  
资料来源:作者整理

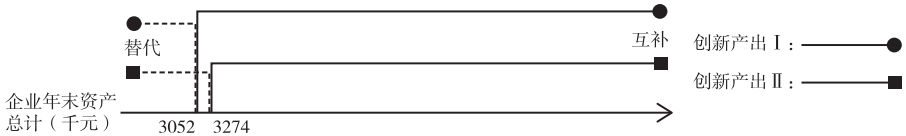


图5 供给侧与需求侧创新政策组合的有效企业规模

注:曲线高度无实义  
资料来源:作者整理

## 五、结论与讨论

本文引入门槛效应检验供需侧政策支持对企业创新绩效的差异化影响及其内在机制。研究发现:(1)供给侧政策支持产生积极创新效果的条件是企业跨过一定的规模门槛,而且专利授权比专利申请对企业规模的要求更高;(2)需求侧政策支持产生积极创新效果的条件是企业小于一定的规模门槛,而且专利授权比专利申请对企业规模的要求更低;(3)供给侧和需求侧政策组合的创新效果以企业规模门槛为分界线,分别呈替代性和互补性,这个效果在专利授权数和专利申请数为创新结果的考量中,对企业规模的要求相近。

本文的研究结论对创新政策制定、改革和创新型国家建设具有重要启示:

第一,实现高质量政策扶持应该考虑企业差异,实施“标靶扶持”。根据“需求侧政策支持要有利于小型企业”和“供给侧政策支持对大企业有积极影响”的结论,建议国家政策支持强化“目标性”,用“标靶扶持”提高政策的有效性。具体而言,政策支持既要考虑政策工具的科学性,又要注

<sup>①</sup> 根据本文研究结果,不同的政策支持种类(供给侧、需求侧、供需政策组合)对应的有效企业规模不同,这是核心变量和被解释变量变换所导致的,而且企业规模门槛值会在不同观测样本中呈现变动。

重支持资源的合理配置。对具有一定编排能力的大企业,注重对其创新要素的供给,例如通过国家关键核心技术、基础技术的供给扶持,构建大企业资源编排的机会,推动高水平创新。相反,对资源拼凑灵活的小企业,注重鼓励其面向市场的创新。

第二,供给侧创新政策改革是我国创新型国家建设的重要措施,需要强化“供给集聚效应”。根据“供需政策支持组合在超过一定规模门槛的大型企业中呈现互补性”的结论,建议国家供给侧创新政策支持强化“互补性”,对大企业适当考虑“政策群”支持,实现“供给要素的集聚效应”。具体而言,对大企业供给侧创新政策的支持,既要考虑投入要素供给(例如资金、人才和硬件)所带来的积极影响,也要考虑不同要素之间可能产生的协同效应,尽量在不同要素供给政策之间形成要素协同、产业协同和企业间协同。

第三,创新型国家建设要强化创新生态网络的建设。根据“供、需侧政策及其组合促进创新的企业规模门槛效应”的发现,为产业中不同规模的企业匹配不同类型的创新资源,营造良好的创新生态网络,是推动企业创新和打造国家产业竞争优势的重要途径。创新生态网络的构建不仅强调企业作为创新主体的创新能力,更强调不同企业合作的互补性和不同创新要素的创新协同。据此,政策支持不但要与企业规模异质性进行匹配,更应鼓励不同企业之间的合作,还要考虑从技术的研发到技术转化再到商业化应用的全链条创新体系的协同。

最后,本研究也存在以下几点局限:(1)尽管本文考虑了政府创新政策的企业规模门槛,但不能控制影响创新的一切可能因素,例如政策支持中涉及的合作治理机制、企业发展阶段、研发人员能力等,未来研究可以对这些问题进行深入分析;(2)本文对供需侧政策支持的度量尽管追求数据的全面性,但是,不同子指标之间可能存在影响重点的差异,这在一定程度上可能会影响结果的准确性,未来将细化供给侧与需求侧指标;(3)本文所有数据和指标度量均来自于中关村企业,未来的研究需要在更大范围的区域内基于标准化问卷数据进行分析。

## 参考文献

- [1] 邢斐,王红建. 企业规模,市场竞争与研发补贴的实施绩效[J]. 北京:科研管理,2018,(7):43-49.
- [2] Meulenaere D, K., S. D. Winne, and E. Marescaux, et al. The Role of Firm Size and Knowledge Intensity in the Performance Effects of Collective Turnover[J]. Journal of Management, 2021, 47, (4): 993-1023.
- [3] Gonzalez, X., and C. Pazo. Do Public Subsidies Stimulate Private R&D Spending? [J]. Research Policy, 2008, 37, (3): 371-389.
- [4] 任海云, 聂景春. 企业异质性、政府补助与 R&D 投资[J]. 北京:科研管理,2018,(6):37-47.
- [5] 高良谋, 李宇. 企业规模与技术创新倒 U 关系的形成机制与动态拓展[J]. 北京:管理世界,2009,(8):113-123.
- [6] Paavo, R., H. Bruce, and H. L. Pia. The Need for Speed—Unfamiliar Problems, Capability Rigidity, and Ad hoc Processes in Organizations[J]. Industrial & Corporate Change, 2016, (5): 757-777.
- [7] Dumont, M. Assessing the Policy Mix of Public Support to Business R&D[J]. Research Policy, 2017, 46, (10): 1851-1862.
- [8] Guo, D., Y. Guo, and K. Jiang. Government-subsidized R&D and Firm Innovation: Evidence from China[J]. Research Policy, 2016, 45, (6): 1129-1144.
- [9] Marino, M., S. Lhuillery, and P. Parrotta, et al. Additionality or Crowding-Out? An Overall Evaluation of Public R&D Subsidy on Private R&D Expenditure[J]. Research Policy, 2016, 45, (9): 1715-1730.
- [10] Raiteri, E. A Time to Nourish? Evaluating the Impact of Public Procurement on Technological Generality through Patent Data[J]. Research Policy, 2018, 47, (5): 936-952.
- [11] Obwegeser, N., and S. D. Müller. Innovation and Public Procurement: Terminology, Concepts, and Applications[J]. Technovation, 2018, 74: 1-17.
- [12] Meyer, K. E., S. Estrin, and S. K. Bhaumik, et al. Institutions, Resources, and Entry Strategies in Emerging Economies[J]. Strategic Management Journal, 2009, 30, (1): 61-80.
- [13] Peng, M. W. Institutional Transitions and Strategic Choices[J]. Academy of Management Review, 2003, 28, (2): 275-296.

- [14]曾萍,刘洋,吴小节.政府支持对企业技术创新的影响——基于资源基础观与制度基础观的整合视角[J].北京:经济管理,2016,(2):14-25.
- [15]Costantini,V.,F.Crespi,and C.Martini,et al.Demand-pull and Technology-push Public Support for Eco-innovation: The Case of the Biofuels Sector[J].Research Policy,2015,44,(3):577-595.
- [16]Guerzoni,M.,and E.Raiteri.Demand-Side vs. Supply-Side Technology Policies: Hidden Treatment and New Empirical Evidence on the Policy Mix[J].Research Policy,2015,44,(3):726-747.
- [17]Simon,D.G.,M.A.Hitt,and R.D.Ireland,et al.Resource Orchestration to Create Competitive Advantage: Breadth,Depth,and Life Cycle Effects[J].Journal of Management,2011,37,(5):1390-1412.
- [18]Chadwick,C.,J.F.Super,and K.Kwon.Resource Orchestration in Practice: CEO Emphasis on SHRM,Commitment-Based HR Systems,and Firm Performance[J].Strategic Management Journal,2015,36,(3):360-376.
- [19]Baker.T.,and R.E.Nelson.Creating Something from Nothing: Resource Construction through Entrepreneurial Bricolage[J].Administrative Science Quarterly,2005,50,(3):329-366.
- [20]施建军,栗晓云.政府补助与企业创新能力:一个新的实证发现[J].北京:经济管理,2021,(3):113-128.
- [21]李政,杨思莹,路京京.政府补贴对制造企业全要素生产率的异质性影响[J].北京:经济管理,2019,(3):5-20.
- [22]Kalcheva,I.,P.Mclemore,and S.Pant.Innovation: The Interplay Between Demand-Side Shock and Supply-Side Environment[J].Research Policy,2018,47,(2):440-461.
- [23]Edquist,C.,and J.M.Zabala-Iturriagoitia.Public Procurement for Innovation as Mission-Oriented Innovation Policy[J].Research Policy,2012,41,(10):1757-1769.
- [24]Schumpeter,J.A.Socialism,Capitalism and Democracy[M].New York:Harper and Brothers,1942.
- [25]胡海波,卢海涛.企业商业生态系统演化中价值共创研究——数字化赋能视角[J].北京:经济管理,2018,(8):55-71.
- [26]张国胜,匡慧姝,刘政.政府采购如何影响产能利用率?——来自中国制造企业的经验发现[J].北京:经济管理,2018,(9):41-58.
- [27]Dean,T.J.,R.L.Brown,and C.E.Bamford.Differences in Large and Small Firm Responses to Environmental Context: Strategic Implications from a Comparative Analysis of Business Formations[J].Strategic Management Journal,1998,19,(8):709-728.
- [28]于长宏,原毅军.企业规模、技术获取模式与R&D结构[J].北京:科学学研究,2017,(10):1527-1535.
- [29]Di Stefano,G.,A.Gambardella,and G.Verona.Technology Push and Demand Pull Perspectives in Innovation Studies: Current Findings and Future Research Directions[J].Research Policy,2012,41,(8):1283-1295.
- [30]周飞,沙振权,孙锐.市场导向、资源拼凑与商业模式创新的关系研究[J].北京:科研管理,2019,(1):113-120.
- [31]张宝建,裴梦丹,陈劲,薄香芳.价值共创行为、网络嵌入与创新绩效——组织距离的调节效应[J].北京:经济管理,2021,(5):109-124.
- [32]Verbeke,A.,J.J.Chrisman,and W.Yuan.A Note on Strategic Renewal and Corporate Venturing in the Subsidiaries of Multinational Enterprises[J].Entrepreneurship Theory and Practice,2007,31,(4):585-600.
- [33]Martin,B.R.The Evolution of Science Policy and Innovation Studies[J].Research Policy,2012,41,(7):1219-1239.
- [34]Lechner,C.,M.Dowling,and I.Welpe.Firm Networks and Firm Development: The Role of the Relational Mix[J].Journal of Business Venturing,2006,21,(4):514-540.
- [35]Fabrizio,K.R.,S.Pocster,and B.A.Zelner.Does Innovation Policy Attract International Competition? Evidence from Energy Storage[J].Research Policy,2017,46,(6):1106-1117.
- [36]陈劲,王飞绒.创新政策:多国比较和发展框架[M].杭州:浙江大学出版社,2005.
- [37]Padgett,R.C.,and J.I.Galan.The Effect of R&D Intensity on Corporate Social Responsibility[J].Journal of Business Ethics,2010,93,(3):407-418.
- [38]Petruzzelli,A.M.,L.Ardito,and T.Savino.Maturity of Knowledge Inputs and Innovation Value: The Moderating Effect of Firm Age and Size[J].Journal of Business Research,2018,(86):190-201.
- [39]毛其淋,许家云.中国企业对外直接投资是否促进了企业创新[J].北京:世界经济,2014,(8):100-127.
- [40]Hansen,B.E.Sample Splitting and Threshold Estimation[J].Econometrica,2000,68,(3):575-603.
- [41]Wang,Q.Fixed-Effect Panel Threshold Model Using Stata[J].The Stata Journal,2015,15,(1):121-134.
- [42]温忠麟,侯杰泰,张雷.调节效应与中介效应的比较和应用[J].北京:心理学报,2005,(1):268-274.
- [43]孙忠娟,范合君,侯俊.制造企业创新战略组合对产品和流程创新的影响[J].北京:经济管理,2018,(12):88-104.
- [44]Conley,T.G.,C.B.Hansen,and P.E.Rossi.Plausibly Exogenous[J].Review of Economics and Statistics,2012,94,(1):260-272.

# Which Innovation Policy is More Effective? A Heterogeneity Analysis based on Firm Size

SUN Zhong-juan<sup>1</sup>, FAN He-jun<sup>1</sup>, LI Ji-zhen<sup>2</sup>

(1. College of Business Administration, Capital University of Economics and Business, Beijing, 100070, China;

2. School of Economics and Management, Tsinghua University, Beijing, 100084, China)

**Abstract:** The innovation performance of policy support comes to be highly uncertain among the various sizes of enterprises. However, previous researches have paid little attention to the heterogeneous characteristics of the firm's size, combining with the logic of supply-side and demand-side policy support.

Based on the balanced panel data of 4421 scientific and technological firms located in Zhongguancun Science Park from 2008 to 2015, this study explores the differentiated influence mechanism of policies of both supply-side and demand-side on firm's innovation performance as well as the threshold under the effect. Our study reveals that demand-side policy would come into effect and positively affect firm's innovation performance only if the firm's size is smaller than its threshold. Meanwhile, the supply-side policy would only be effective and positively affect the large firm whose size is above the corresponding threshold. Additionally, the substitutability and complementarity between supply-side policy and demand-side policy also depend on whether the firm has crossed the corresponding threshold. Specifically, the supply-side policy and demand-side policy can be complementary when the firm has crossed the size threshold provided by policies of both supply-side and demand-side while they would present substitutive effect when firm's size is relatively smaller than its threshold value.

This paper probes into the differentiation realization mechanism of policies of both supply-side and demand-side on firm's innovation, and the conclusion makes contributions to the innovation theory, institution-based view and resource-based view. The marginal contributions of this paper are as follow. Firstly, based on the two dimensions of policy and firm, this study explores the mechanism of firm size threshold effect on innovation from supply side, demand side and the mix of supply & demand and deepens the research on the micro-mechanism of the effectiveness of policy support. Secondly, this paper not only verifies the consistency of the positive impact on policies of both supply-side and demand-side about firm's innovation, but also distinguishes the differences between the two mechanisms that affect enterprise innovation, which enriches the researches on the institution-based view. Thirdly, based on the theories of resource orchestration and resource bricolage, this paper examines the differential ability of firms in different sizes under the promoting policies of innovation, and expands the boundary of the research on the resource-based view.

The conclusions of this study have important implications for innovation policy support, supply-side policy reform on innovation and the construction of innovative country. First, in order to achieve high-quality support, the heterogeneity of enterprises should be considered and "targeted support" should be implemented. According to the conclusions that "demand-side policy support has a positive impact on small enterprises" and "supply-side policy support has a positive impact on large enterprises", it is recommended that the national policy support should strengthen "target" and improve the effectiveness of support with "targeted support".

Second, supply-side policy reform on innovation is an important measure for the construction of innovative country, and the "supply agglomeration effect" needs to be strengthened. According to the conclusion that "policies of both supply-side and demand-side are complementarity in large firms exceeding a certain size threshold", it is recommended that the national supply-side policy support strengthen the awareness of "complementarity", and properly consider "policy group complementarity" for large enterprises to accomplish "technological supply agglomeration effect".

Third, the construction of innovative country should focus on strengthening the construction of innovative ecological network. According to the finding that "supply-side and demand-side policy support will ultimately depend on enterprises' ability of resource orchestration and bricolage", it is an important method to create a national industrial competitive advantage and promote firm's innovation through match different types of innovation resources for firms of different sizes in the industry and create a good innovation ecological environment.

**Key Words:** innovation policy; firm size; innovation performance; supply side; demand side

**JEL Classification:** M10

**DOI:** 10.19616/j.cnki.bmj.2022.02.005

(责任编辑:李先军)