

引用格式:姚海琳,罗锡铃,曾辉祥,等.新材料产业公共服务平台政策对企业“卡脖子”技术创新的影响[J].资源科学,2023,45(4):694-705. [Yao H L, Luo X L, Zeng H X, et al. Impact of the public service platform policy for the new material industry on “stuck neck” technological innovation of enterprises[J]. Resources Science, 2023, 45(4): 694-705.] DOI: 10.18402/resci.2023.04.02

新材料产业公共服务平台政策对企业“卡脖子”技术创新的影响

姚海琳^{1,2}, 罗锡铃¹, 曾辉祥^{1,3}, 王文强¹

(1. 中南大学商学院, 长沙 410083; 2. 中南大学三高四新战略研究院, 长沙 410083;

3. 中南大学两型社会与生态文明协同创新中心, 长沙 410083)

摘要:【目的】突破新材料“卡脖子”技术瓶颈,对于破解中国制造业全球价值链“低端锁定”意义重大。作为近年来推动新材料产业发展的重要举措,国家新材料产业公共服务平台政策能否促进企业“卡脖子”技术创新亟待研究。【方法】本文以2010—2021年中国A股新材料上市企业为样本,通过构建多期双重差分模型,考察了公共服务平台政策对新材料企业“卡脖子”技术创新的影响,借鉴技术创新系统(TIS)的结构框架探究政策作用机制。【结果】①公共服务平台政策促进了平台所在地新材料企业“卡脖子”技术创新。②公共服务平台政策主要通过促进人才集聚、强化知识产权保护、降低内外部交易成本、深化产学研基础研究成果合作4条路径促进企业“卡脖子”技术创新。③当企业处于成熟期、主营业务为关键战略材料子行业、位于产业集群内以及产权性质为国有时,公共服务平台政策对“卡脖子”创新的激励效应更显著。【结论】公共服务平台建设是促进新材料企业“卡脖子”技术创新的有效手段,未来要围绕“卡脖子”创新所需要的创新资源集聚、创新环境优化、创新网络构建等条件,对该政策进一步优化完善,同时注意分类施策和精准施策。

关键词:公共服务平台政策;新材料产业;“卡脖子”技术创新;多期双重差分模型;技术创新系统;效应分析

DOI :10.18402/resci.2023.04.02

1 引言

“一代材料、一代产业”,新材料产业发展水平代表一国先进制造业水平。尽管中国新材料产业近年来发展迅速,但仍面临部分关键材料受制于人的严峻挑战。工信部2019年调研显示,在130多种关键材料中,中国有32%处于空白,52%依赖进口。《科技日报》报道,在中国35项被“卡脖子”技术中,近一半与关键材料相关。关键材料依赖进口导致中国制造企业被锁定在全球制造业价值链中低端^[1],在当前大国竞争和技术脱钩背景下,关键材料依赖进口已成为中国制造强国战略的硬约束。打赢关键核心技术攻坚战、突破新材料“卡脖子”瓶颈,已

时不我待。“卡脖子”技术是指长期与国外存在较大差距,且短期内技术差距难以被缩小的关键核心技术,技术供给方垄断程度高,依赖国际贸易的跨国、跨链、跨企业合作难以实现技术转移和替代^[2]。“卡脖子”技术创新具有投入强度大、技术壁垒高、研发周期长和跨学科性强等特征^[3],仅靠市场自发力量难以形成突破,需要更好地发挥政府作用^[4]。进入“十三五”以来,新材料产业公共服务平台建设成为国家推进新材料产业发展的重要抓手,通过生产应用示范平台和测试评价平台在内的平台体系建设,致力于在实现产业资源共享、营造创新生态、提升关键材料保障能力和应用水平等方面发挥作用,从而

收稿日期:2022-12-30;修订日期:2023-03-24

基金项目:国家社会科学基金项目(19BJY039)。

作者简介:姚海琳,女,湖南长沙人,副教授,研究方向为资源经济学,技术创新战略与公共政策。E-mail: yaohailin14703@163.com

通讯作者:曾辉祥,男,湖北恩施人,副教授,研究方向为资源环境政策与微观企业决策。E-mail: zenghuixiang1120@163.com

2023年4月

提升新材料行业技术创新水平。那么,公共服务平台政策的效果究竟如何?在“卡脖子”问题亟待解决的背景下,该政策能否促进新材料企业“卡脖子”技术创新?其作用路径如何?政策效应是否存在差异?回答上述问题,对于优化公共服务平台政策、助力中国关键材料摆脱“卡脖子”困境具有重要意义。

已有研究中,相关文献主要包括两类:①“卡脖子”技术研究,主要采用归纳演绎、案例研究、理论分析等定性方法,对“卡脖子”技术的识别^[2]、成因^[5]、突破路径^[6]等进行了研究,但缺乏实证支撑。②新材料产业创新政策研究,主要包括对供给与环境型政策效果^[7]、各类创新政策工具异质性^[8]和政策扩散的研究^[9],仅停留在区域或产业层面进行实证研究,立足微观企业的政策效果评估甚少,对产业公共服务平台政策的研究尚处于空白。基于此,本文以2010—2021年中国A股新材料上市公司为研究样本,基于多期双重差分模型,实证检验新材料产业公共服务平台政策对当地新材料企业“卡脖子”技术创新的影响,基于技术创新系统(TIS)的结构框架探究政策的作用机制,并进一步分析政策对于不同特征企业的异质性效果。

本文的边际贡献如下:①研究视角上,宏微观交叉研究拓展了新材料产业创新政策的相关研究。从宏观的产业公共服务平台政策出发,立足于微观企业“卡脖子”技术创新,丰富了新材料产业创新政策领域的研究成果。②研究数据和方法上,为识别新材料“卡脖子”技术创新探索了方案。将专利数据、新材料上市企业数据与高度依赖进口新材料清单匹配对应,较为精准地识别出新材料产业“卡脖子”技术创新专利及所对应的企业样本,为“卡脖子”技术创新的实证研究提供了可行的测量方法。③研究内容上,政策作用机理和异质性的研究为理解“卡脖子”技术创新突破路径和边界条件作出了有益的探索。本文以TIS理论为指引,探究政策作用“卡脖子”技术创新的可能路径,并基于企业特征探寻政策效果的边界条件,有助于找准突破“卡脖子”创新的政策着力点。

2 政策背景与理论分析

2.1 政策背景

2016年12月30日,工业和信息化部等部门印发《新材料产业发展指南》,提出“组建新材料测试评价联盟,设立新材料测试评价及检测认证中心”“在集成电路、新型显示、大型飞机、新能源汽车等领域,建立20家左右新材料生产应用示范平台”。为贯彻落实《新材料产业发展指南》,加快新材料产业重点平台建设,2017年12月22日,工业和信息化部、财政部联合发布《国家新材料生产应用示范平台建设方案》和《国家新材料测试评价平台建设方案》,详尽地阐述了两大平台的建设任务和保障措施(表1)。在以上政策的指导下,中国新材料产业重点平台建设加速推进。2017—2020年^①,中国共批复建设国家级新材料产业公共服务平台25个,包括14个国家新材料生产应用示范平台和11个国家新材料测试评价平台。在时间分布上,4年分别批复5、7、9和4个,共涉及16个城市。

公共服务平台自成立以来,在促进新材料领域的创新方面取得了显著成效。以碳基复合材料为例,中国高性能碳纤维新材料长期处于产业化初始阶段,且关键装备与技术以引进为主,研制和仿制为辅,自主研发薄弱,专业化技术人才断层。尤其在2015年前,国内碳纤维树脂基复合材料结构自主设计应用与关键技术测评能力较弱,自动化成型工艺的应用比例不足20%。工艺装备落后、技术测评能力低、成品率小、成本高,成为制约碳基新材料应用的突出问题。2020年,国家新材料测试评价平台复合材料中心在南京建成,旨在为新材料企业提供原材料性能测试评价、职业技能培训、技术联合开发、行业科研动态交流、标准化管理、数据资源咨询等多项功能,通过整合国内外测试评价机构、产业链上下游相关单位、关键测试设备三大资源保障上述功能。具体来看,平台的原材料性能评价测试功能,帮助碳基材料克服了关键技术测评能力弱的问题;平台的职业技能培训功能,为碳基材料培养了一批专业化工匠精神人才,减小技术人才断层的问题;平台的行业科研动态交流和联合开发功能,促

① 2020年之后,国家级新材料平台建设持续推进,如2021年3月29日,东方汽轮机有限公司牵头的超超临界火电机组材料生产应用示范平台项目正式启动,但考虑到建设时间过短,其政策效果目前无法估计,因此仅将2020年底前的纳入研究。

表1 两类国家新材料公共服务平台建设任务及保障措施

Table 1 Tasks and support measures of the two national new material public service platforms

平台名称	建设任务	保障措施
新材料生产应用示范平台	1. 新材料应用评价设施 2. 新材料应用示范线 3. 新材料生产应用信息数据库 4. 新材料生产应用公共服务体系 5. 新材料生产应用人才服务体系	1. 加强统筹协调和组织领导 2. 建立多元化融资渠道 3. 加大财政资金和政策支持 4. 加强人才激励、培养和引进 5. 加强知识产权的保护运用
新材料测试评价平台	主中心建设的主要内容:完善重点新材料测试、应用评价、寿命预测、失效分析、计量等关键共性仪器和装备,建设新材料服役条件模拟测试、考核试验等设施,提升测试评价条件能力。制定数据采集和共享机制,建立新材料组织成分、基础性能、服役性能、测试方法、评价指标等数据库 行业中心建设的主要内容:针对所属行业特定新材料品种,完善材料组分、理化指标、物质结构、服役性能等专用测试能力。面向下游重点应用领域,搭建工程化应用考核评价装置,开展国际比对互认,满足服役条件下开展材料应用评价、失效分析等需求 区域中心建设的主要内容:根据区域地理特征和自然环境,建设特殊地域、特殊气候条件下新材料可靠性测试、加速试验、寿命评价等专用设施。完善重大、稀缺、专用测试评价装置,满足区域内重点新材料的测试评价需求	1. 加强统筹协调和组织领导 2. 建立多元化融资渠道 3. 加大财政资金和政策支持 4. 加强人才激励、培养和引进

资料来源:工业和信息化部官网。

进了生物基材料、碳基材料、生物医用材料等新材料技术协同攻关,提升了自主研发,驱动了行业内资源与工艺设备共享。在政策支持下,中国碳基新材料技术逐步实现了复合材料测试方法、模拟仿真分析技术、数据挖掘分析技术等10项关键技术突破。

2.2 理论分析

束缚中国企业突破“卡脖子”技术的主要原因包括:研发投入巨大且周期漫长、跨学科性强、产学研协同效果较差^[3]、基础研究和应用研究人才匮乏^[10]、创新投入收益不确定性高^[11]、知识产权保护制度滞后^[12]等。技术创新系统(Technological Innovation System, TIS)理论作为分析新技术突破的经典框架,指出通过行动者(如企业、科研机构)、制度(包括正式制度和非正式制度)、网络(行动者之间相互作用形成的关系网络)三要素在技术领域互动,可以加速旧技术的更新迭代,促进新技术的产生、利用^[13]。基于此,本文认为创新政策可着力于建立有效的技术创新系统,助力企业破解“卡脖子”技术困境。因此,结合“卡脖子”技术创新的阻碍因素和新材料产业公共服务平台的具体政策举措,本文引入TIS框架来分析公共服务平台政策的效应及作用机制。具体而言:公共服务平台政策可能通过政府补助和聚集人才资源来“赋能主体”(行动者),通过提升当地的知识产权保护水平和降低内外部交易成本来“优化环境”(环境),通过促进行业内产学研基础研

究合作来“构建网络”(网络),公共服务平台政策通过作用于TIS的3个关键要素“行动者-制度-网络”,在当地构建起有效的技术创新系统,从而促进企业“卡脖子”技术创新。其作用机制如图1所示。

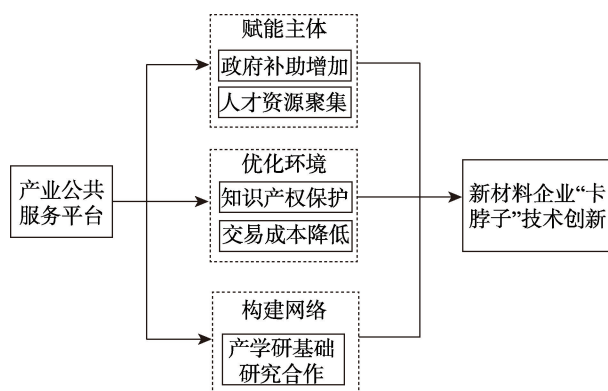


图1 政策作用机制图

Figure 1 Policy mechanism

2.2.1 赋能主体效应

公共服务平台政策可能通过政府补助和聚集人才来缓解企业所面临的资金、人才资源不足的困境,以“赋能主体”的路径来提升“卡脖子”技术创新水平。

政府补助机制。研发投入巨大、创新收入不确定性高是制约企业“卡脖子”技术创新的重要因素^[14]。中央政府为支持公共服务平台建设,对符合条件的项目给予资金扶持,同时鼓励地方出台支持

2023年4月

平台建设的资金政策。从补贴的资源效应和信号效应来看,有助于缓解“卡脖子”技术创新的资金瓶颈。政府补助不仅能够为企业“卡脖子”技术研发提供直接的资金支持,而且政府补助具有认证效应,获取补助的企业向外界传递出企业被认可的积极信号^[14],吸引社会资本投资,突破资金要素制约。

人才聚集机制。各层次技术人才短缺是企业进行“卡脖子”技术创新的关键障碍^[10]。国家对平台建设地实施人才流动激励方案,鼓励当地引入境内外新材料领域专家,并积极选派当地新材料技术骨干赴境外学习,开展国际交流和培训,加强人才队伍建设。因此,高素质人才一方面为企业关键领域技术突破提供智力支撑^[15];另一方面,在优化研发流程、增强技术研发能力、突破“卡脖子”问题方面发挥重要作用。

2.2.2 优化环境效应

公共服务平台政策可能通过提升知识产权保护水平和降低交易成本来解决企业所面临的创新环境不佳的困境,以“优化环境”的路径来促进“卡脖子”技术创新。

知识产权保护机制。新材料领域知识产权保护制度和专利制度的落后,与企业迫切实现“卡脖子”技术创新的现实需求相矛盾^[12]。公共服务平台政策规定对生产应用示范产品的核心专利申请,实施优先审查,并且鼓励企业建立知识产权评议机制,加强新材料产业专利联盟和专利池建设,同时引导当地政府严厉打击知识产权违法行为。因此,平台设立有助于优化当地知识产权环境,增强企业“卡脖子”技术创新意愿。首先,降低企业专利等知识产权被侵占的可能性,或是被侵权后,企业也能得到有效补偿^[16]。其次,可以提升企业新技术申请专利保护的效率,降低创新成本。

交易成本降低机制。“卡脖子”技术突破各环节交易成本高昂是多数企业不愿意、不敢于投入创新的重要原因。公共服务平台为当地新材料企业整合地方优势资源,实现数据共享和设施共用,如提供信息数据库和新材料测试仪器与设备,并为产业发展提供专业指导咨询,这有助于企业降低市场信息搜集、基础设施建设的成本^[17]。此外,公共服

务平台政策也鼓励金融机构和社会资本对新材料企业投资,这能降低企业获得外源性融资产生的利息成本。因此,随着企业内外部交易成本降低,企业非生产性支出下降,企业有更多时间和资金用于关键领域的技术研发^[18],推动“卡脖子”技术创新。

2.2.3 构建网络效应

公共服务平台政策可能通过促进当地产学研基础研究工作,来解决企业所面临的缺乏产学研协同的困境,以“构建网络”的路径来推动“卡脖子”技术创新。

产学研基础研究工作机制。深化产学研协同是突破“卡脖子”技术的重要路径,但国内大学、科研机构和新材料企业之间的合作创新效果并不理想^[19]。新材料产业公共服务平台致力于构建以企业为主体、产学研用紧密结合的运作机制,推动行业骨干企业与高等院校、科研机构组成平台联盟,成员企业可以共享教研机构的现有科研设备和检测中心。因此,新材料企业不仅可以从外部获取攻克科研难题的方法,为其“卡脖子”技术创新提供科学指引;而且能提升内部创新资源匹配度,缓解创新风险束缚^[20],激发企业创新活力,为攻克“卡脖子”技术难题付出更大努力。

3 研究方法

3.1 样本选择与数据来源

(1)识别“卡脖子”技术,形成新材料“卡脖子”技术专利库。以2021年新材料产业权威平台公布的50大高度依赖进口新材料名单(表2)为关键词^②,在国家知识产权局(CNIPA)专利库中检索并识别包含上述任一关键词的专利条目(包括专利名称、摘要、关键词等信息)。最终形成本文的新材料“卡脖子”技术专利库,共455个条目。

(2)“新材料‘卡脖子’技术专利库—上市企业”匹配。首先,确定样本企业:①从Wind数据库新材料细分概念板块中收集了新材料A股上市企业373家;②在中国权威新材料信息类平台“新材料在线”手工整理出A股新材料上市企业500家;③在前两步的基础上,为精准识别出研究样本,根据2017年《新材料产业发展指南》界定的新材料种类范围,结合公司主营业务人工筛选出以新材料为主营业务

② 高度依赖进口的50大新材料,正是中国被国外“卡脖子”、亟待突破的新材料关键领域技术,即“卡脖子”技术。

表2 高度依赖进口的新材料清单

Table 2 List of new materials highly dependent on imports

领域	进口依赖材料清单
半导体材料	大尺寸硅材料、大尺寸碳化硅单晶/氮化镓单晶、SOI、高饱和度光刻胶、高性能靶材、高纯电子特种气体、湿电子化学品、化学机械抛光(CMP)材料、封装基板
显示材料	OLED 发光材料、超薄玻璃、高世代线玻璃基板、精细金属掩模版(FMM)、光学膜、柔性PI膜、偏光片PVA膜、高性能水汽阻隔膜、异方性导电胶膜(ACF)、特种光学聚酯膜(PET)、OCA光学胶、微球
生物医用材料	医用级钛粉与镍钛合金粉、苯乙烯类热塑性弹性体、医用级聚乳酸、碲锌镉晶体、人工晶状体
新能源	硅碳负极材料、电解铜箔、电解液添加剂、铝塑膜、质子交换膜、氢燃料电池催化剂、气体扩散层材料
高性能纤维	高性能纤维及其复合材料、高性能对位芳纶纤维及其复合材料、超高分子量聚乙烯纤维
高性能膜材料	高性能反渗透膜、高通量纳滤膜、MBR专用膜、陶瓷膜、离子交换膜
先进高分子材料	聚苯硫醚(PPS)、聚砜(PSF)、聚醚醚酮(PEEK)、聚偏氟乙烯(PVDF)、聚甲醛(POM)、液晶高分子聚合物(LCP)
特种金属	高温合金、铝锂合金、特种高强度钢

资料来源:新材料在线-新材料产业一站式服务平台,网址为<http://rank.chinaz.comm.xincailiao.com/>。

的企业218家,形成新材料样本企业库。其次,手工整理了分年度的样本企业名称与股票代码,用VLOOKUP匹配算法与新材料“卡脖子”技术专利库中的企业股票代码匹配。最后,合并匹配结果,得到样本企业的“卡脖子”专利数据。

(3)确定研究区间和数据来源。2010年是新材料产业发展的一个重要时间节点^③,且2017年公共服务平台开始建设,故将研究区间定为2010—2021年。数据来源如下:新材料产业公共服务平台数据来自工业和信息化部官网、科技部官网;专利数据来自CNIPA专利数据库;公司财务和公司治理数据来自CSMAR数据库;地区经济数据来自中国城市统计年鉴。数据处理如下:剔除上市状态为ST、PT、*ST的观测样本;剔除在研究区间内所属城市发生变化的样本企业;剔除主要变量数据缺失的样本;为减少极端值的影响,对所有连续变量按照上下1%的水平进行了缩尾处理。最终获得1551个企业年度观测值,包含190家企业的非平衡面板数据。

3.2 模型设定与变量定义

3.2.1 模型构建

为得到新材料产业公共服务平台对企业“卡脖子”技术创新影响的无偏估计,采用多期DID模型进行检验^[21]。计量模型构建如下:

$$\begin{aligned} & \text{“Stuck Neck” Technological Innovation}_{it} \\ &= \beta_0 + \beta_1 \text{Treat} \times \text{Post}_{it} + \beta_2 \text{Controls}_{it} + \\ & \text{Year} + \text{City} + \text{Ind} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

式中: i 、 t 分别为企业和年份;“Stuck Neck” Techno-

logical Innovation为“卡脖子”技术创新; β_0 为常数项; $\text{Treat} \times \text{Post}$ 为解释变量; Controls 为控制变量; β_1 、 β_2 为对应变量的待估计系数; Year 、 City 、 Ind 分别为时间、地区、行业固定效应; ε 为随机扰动项。

3.2.2 被解释变量

企业“卡脖子”技术创新(“Stuck Neck” Technological Innovation)。借鉴Ahuja等^[22]关于突破式创新的研究,本文使用专利总计(Pat)来衡量。为辨别这种“卡脖子”技术创新是实质性创新还是策略性创新,本文区分了发明专利(Pati)和实用新型专利(Patu)。其中,发明专利代表企业的实质性创新,实用新型专利代表策略性创新,使用专利授权数加1取自然对数对“卡脖子”技术创新进行测量^[23]。

3.2.3 解释变量

新材料产业公共服务平台政策($\text{Treat} \times \text{Post}$)。 $\text{Treat} \times \text{Post}$ 衡量了公共服务平台政策对企业“卡脖子”技术创新影响的净效应。 Treat 为处理效应,若企业所属城市设立公共服务平台,则为处理组并计为1,其余为控制组并计为0; Post 为时间效应,处理组 Post 设置:企业所属城市设立公共服务平台当年及以后计为1,其余年份计为0;控制组 Post 设置:以处理组最早设立新材料产业公共服务平台的年份为界^[24],当年及以后计为1,其余年份计为0。

3.2.4 控制变量

本文控制了可能影响企业“卡脖子”技术创新的公司财务状况、治理特征和地区经济水平等因素^[15,25,26]。变量定义与描述性统计如表3所示。

③《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业》的决定提出将新材料产业列为七大战略性新兴产业之一重点培育。

2023年4月

表3 变量定义与描述性统计

Table 3 Definition and descriptive statistics of variables

类型	名称	符号	定义	均值	最大值	最小值
被解释变量	企业“卡脖子”技术创新					
	发明专利	<i>Pati</i>	发明专利授权数加1,取对数	0.150	2.398	0.000
	实用新型专利	<i>Patu</i>	实用新型专利授权数加1,取对数	0.034	1.099	0.000
	专利总计	<i>Pat</i>	总计专利授权数加1,取对数	0.180	2.565	0.000
解释变量	新材料产业公共服务平台政策	<i>Treat</i> × <i>Post</i>	企业 <i>i</i> 在年份 <i>t</i> 享有公共服务平台政策时,赋值为1,否则为0	0.132	1.000	0.000
控制变量	城市经济水平	<i>Cgdp</i>	城市人均国内生产总值/元,取对数	11.290	12.300	9.104
	企业规模	<i>Size</i>	企业总资产/元,取对数	22.310	25.700	20.180
	企业年龄	<i>Age</i>	观测年度减去企业成立年份加1,取对数	2.849	3.367	1.792
	财务杠杆	<i>Lev</i>	企业总负债与总资产之比	0.422	0.846	0.049
	资产收益率	<i>Roa</i>	企业当期净利润与期初总资产之比	0.036	0.186	-0.965
	现金流比率	<i>Cashflow</i>	经营活动产生的现金流量净额与期初总资产之比	0.045	0.221	-0.382
	管理层持股水平	<i>Mgshare</i>	管理层持股数与总股数之比	0.116	0.684	0.000
	独立董事占比	<i>Indep</i>	独立董事人数与董事人数之比	0.372	0.500	0.333
	董事会规模	<i>Boa</i>	董事会人数,取对数	2.156	2.708	1.609
	两职合一	<i>Dual</i>	董事长和总经理职位由同一人担任取1,否则取0	0.264	1.000	0.000
	产权性质	<i>Soe</i>	国企取值1,非国企取值0	0.388	1.000	0.000

4 结果与分析

4.1 基准回归

表4显示,以发明专利和专利总计为因变量回归,*Treat*×*Post*的系数均在5%水平上显著为正;而

表4 基准回归结果

Table 4 Benchmark regression results

	发明专利	实用新型专利	专利总计
<i>Treat</i> × <i>Post</i>	0.136** (1.984) (-3.011)	0.012 (0.351) (0.804)	0.157** (2.160) (-2.602)
常数项	-2.331* (-1.884)	0.120 (0.217)	-1.620 (-1.305)
样本量	1551	1551	1551
<i>R</i> ²	0.456	0.187	0.505
控制变量	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制
地区固定效应	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制

注:*,**、***分别表示在10%、5%和1%水平上显著。下同。

由第(3)列可知,政策对实用新型专利为因变量的回归未通过显著性检验。这表明新材料产业公共服务平台政策促进了企业“卡脖子”技术创新,且体现在实质性创新而非策略性创新上。

4.2 稳健性检验

4.2.1 平行趋势检验

参考已有研究^[27],检验处理组和控制组在政策实施前是否满足平行趋势假设。结果显示^④,公共服务平台政策实施前,处理组企业的“卡脖子”技术创新水平与控制组无显著差异,即本文的样本数据满足共同趋势假定。

4.2.2 安慰剂检验

借鉴Chetty等^[28]的研究,本文通过随机生成处理组和政策时间,以发明专利和专利总计为因变量进行安慰剂检验。图2反映了1000次随机试验的估计系数分布。估计系数集中在0附近,竖线代表基准回归中解释变量的估计系数分别为0.136、0.157,显著异于安慰剂检验的估计系数。政策效应

④ 限于篇幅,这里未列出平行趋势检验结果。

⑤ 限于篇幅,这里未列出匹配前后的核密度图。

未受到遗漏变量干扰。

4.2.3 倾向得分匹配-双重差分模型

为缓解样本选择偏差引起的内生性问题,采用倾向得分匹配-双重差分模型(PSM-DID)作稳健性检验,选择已有控制变量作为协变量^[15,25,26],使用logit回归模型和1:1最近邻匹配法,在此基础上进行DID估计。匹配后处理组和控制组的核密度接近,匹配效果较好^⑤。检验结果如表5所示,回归结果仍稳健。

4.2.4 其他稳健性检验

为了确保结论的可靠性,使用替换变量测量、增加固定效应^[29]、剔除直辖市样本^[30]及加入控制变量滞后一期等方法,具体结果列示在表5,回归结果与前文基本一致。

4.3 影响机制检验

前文理论分析基于TIS框架,从赋能主体、优化环境、构建网络3个方面提出公共服务平台作用新材料企业“卡脖子”技术创新的路径:为企业提供资金和人才等创新资源,通过提升知识产权保护水平和降低内外部交易成本优化创新环境,构建产学研基础研究的网络。为考察以上作用机制,分别将以下变量作为被解释变量进行回归:政府补贴*Sub*,以政府补助金额的对数值表示^[31];人才资源*Rdp*,以企业研发人员取对数表示^[32];知识产权保护水平*Ipp*,以当地技术市场成交额占地区生产总值的比值表示^[33];交易成本*Cost*,以企业财务费用、管理费用及销售费用之和与总资产的比值表示^[18,34];产学研基础研究的合作*Iur*,以企业与学研机构合作论

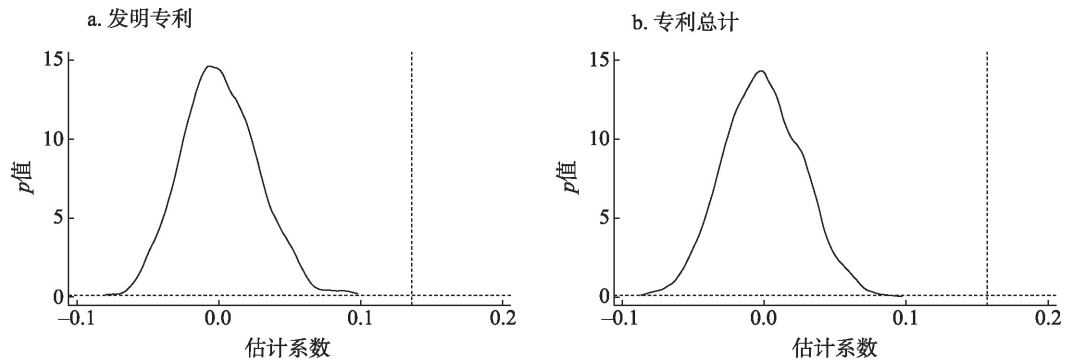


图2 随机分配处理组的估计系数和p值

Figure 2 Estimation coefficients and *p*-values of randomly assigned treatment groups

表5 稳健性检验结果

Table 5 Robustness test results

	PSM-DID		替换因变量		增加固定效应		剔除直辖市样本		控制变量滞后一期	
	发明专利	专利总计	发明专利	专利总计	发明专利	专利总计	发明专利	专利总计	发明专利	专利总计
<i>Treat</i> × <i>Post</i>	0.176** (2.310)	0.232*** (2.722)	0.155** (2.010)	0.143* (1.842)	0.149** (2.152)	0.154** (2.004)	0.239** (2.428)	0.288*** (2.977)	0.134** (1.976)	0.145** (1.995)
常数项	-2.596 (-0.940)	-0.657 (-0.242)	-2.338* (-1.690)	-2.339 (-1.633)	0.341 (0.442)	0.552 (0.717)	-1.831 (-1.438)	-0.709 (-0.614)	-2.042 (-1.511)	-1.477 (-1.066)
样本量	610	610	1551	1551	1551	1551	1291	1291	1346	1346
<i>R</i> ²	0.475	0.540	0.572	0.567	0.064	0.065	0.569	0.626	0.474	0.515
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
地区固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	未控制	未控制	未控制	未控制	控制	控制	未控制	未控制	未控制	未控制

2023年4月

文数量占当年论文总数的比值表示^[35]。回归结果如表6所示,后4列的交互项系数在10%或1%的水平上显著,这与前文预期的结果一致,表明聚集人才资源、提升地区知识产权保护水平、降低企业内外交易成本、构建产学研基础研究合作网络是主要作用路径。但政府补助机制未通过,可能的原因是,国家设立公共服务平台的主要目的是为当新材料企业提供各类公共服务,政策中的资金补助主要用于平台基本建设,并未给当地新材料企业带来直接的资金补充。

4.4 异质性分析

为考察公共服务平台政策对企业“卡脖子”技术创新效果的边界条件,本文从企业特征出发,分别探讨了企业生命周期、主营业务领域、所属产业集群以及产权性质带来的政策效果差异。

生命周期的异质性。企业处于不同的生命周期,拥有的创新资源和对技术创新的需求各异,因而政策对其激励作用存在差别^[36]。参照投中研究院关于新材料企业技术生命周期阶段的划分方法,将样本企业分为导入期、成长期和成熟期3类^[37],以发明专利为因变量进行回归。表7显示,仅成熟期企业的“卡脖子”技术创新受公共服务平台政策激励作用显著。究其原因,相较于导入期和成长期企业,成熟期企业往往具有更丰富的创新资源、更强的风险承受能力去突破关键领域的“卡脖子”技术问题。因此,政策作用于成熟期企业的效果更显著。

主营业务领域的异质性。不同类型新材料面临的创新困境存在差异,使创新政策对主营业务领

域不同的企业创新效果区别较大^[38]。因此,根据《新材料产业发展规划》中对三大类的具体细分领域和企业主营业务与经营范围进行匹配,本文将样本企业分为先进基础材料、关键战略材料和前沿新材料3组,以发明专利为因变量进行回归,如表7所示,公共服务平台政策仅对以关键战略材料为主营业务的企业“卡脖子”技术创新影响显著。究其原因,当前新材料“卡脖子”技术问题集中在关键战略材料领域。因此,政策作用于主营业务为关键战略材料的企业效果更显著。

所属产业集群的异质性。是否位于产业集群会影响企业对创新政策的响应程度^[39]。目前,中国长三角地区的新材料产业集群化发展程度最高。本文按是否属于长三角产业集群将样本企业分为两组,以发明专利为因变量进行回归。表7显示,产业集群内的企业“卡脖子”技术创新受公共服务平台政策的激励效应显著,而集群外企业不显著。究其原因,集群企业在地理邻近性下更容易实现企业间的知识共享和溢出,开展创新合作。因此,政策作用于集群内企业的效果更显著。

产权性质的异质性。企业产权性质不同,在政策受惠、融资环境等存在差异^[40]。本文将样本分为国企和非国企两组,以发明专利为因变量进行回归。表7显示,公共服务平台政策对国企“卡脖子”技术创新作用显著,而非国企不显著。究其原因,国有企业承担着国家政策目标,有更强的创新使命和意愿,也更容易获得创新资源支持。因此,政策作用于国有企业的效果更显著。

表6 机制检验结果

Table 6 Mechanism test results

	政府补贴	人才资源	知识产权保护水平	交易成本	产学研基础研究合作
<i>Treat×Post</i>	0.032 (0.086)	0.314* (1.784)	0.008*** (5.514)	-0.008* (-1.950)	0.604*** (24.498)
常数项	-5.540 (-0.624)	-10.007* (-1.677)	0.050* (1.762)	0.274*** (3.039)	0.147 (0.444)
样本量	1551	1551	1551	1551	1551
R^2	0.800	0.811	0.984	0.596	0.758
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
地区固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制

表7 异质性检验结果

Table 7 Heterogeneity test results

	生命周期			主营业务领域			所属产业集群		产权性质	
	导入期	成长期	成熟期	先进基础材料	关键战略材料	前沿新材料	属于长三角	不属于长三角	国企	非国企
<i>Treat</i> × <i>Post</i>	-0.018 (-0.225)	-0.090 (-0.740)	0.269** (2.614)	0.135 (1.032)	0.176** (2.305)	0.107 (0.546)	0.153** (2.034)	0.084 (0.754)	0.210* (1.686)	0.046 (0.512)
常数项	0.043 (0.064)	0.949 (0.557)	-3.090 (-1.199)	0.265 (0.383)	-2.294 (-0.888)	1.288 (0.583)	-0.139 (-0.063)	-4.090*** (-3.283)	-2.549** (-2.465)	-1.410 (-0.654)
样本量	716	415	420	581	532	438	528	1023	602	949
<i>R</i> ²	0.198	0.609	0.668	0.724	0.618	0.526	0.347	0.585	0.455	0.554
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
地区固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制

5 结论与政策建议

5.1 结论

本文以新材料产业公共服务平台设立为准自然实验,深入探讨了公共服务平台政策对当地新材料企业“卡脖子”技术创新的影响及其路径,以及不同特征企业受政策影响的差异。得出如下结论:

(1)新材料产业公共服务平台政策促进了企业“卡脖子”技术创新,且该结果经过平行趋势检验、安慰剂检验、PSM-DID等稳健性检验后仍成立。这表明产业公共服务平台是当地新材料企业突破“卡脖子”技术的重要“助推器”。

(2)新材料产业公共服务平台政策通过聚集人才、提升知识产权保护水平、降低交易成本和构建产学研基础研究合作网络,从“行动者-制度-网络”三维度促进了技术创新系统(TIS)的形成,有力推动了当地新材料企业“卡脖子”技术创新。

(3)异质性研究发现,当企业处于成熟期、关键战略材料子行业、产业集群内,以及企业产权为国有时,公共服务平台政策的激励效应更强。这说明政策效果的发挥,受到企业发展阶段、业务领域、所处地理范围、产权性质等特征影响。

5.2 政策建议

本文的政策建议如下:

(1)政府应积极推动新材料产业公共服务平台建设工作。建立健全、不断细化公共服务平台建设的监督机制、评价机制,确保平台建设工作有序推

进、平台功能发挥实效。

(2)应继续落实新材料产业公共服务平台在人才激励、知识产权治理、资源共享、融资环境优化和基础研究合作等方面的政策举措。未来政策设计中可以重点关注以下方面:专家引进和高素质人才队伍的培育;发挥整合当地相关高校及科研机构在提供人力资本、前沿知识的优势;开展知识产权协同运用、完善核心专利优先审查制度、提升科技成果转化效率;完善金融中介机构服务;鼓励成员单位加强科学合作与技术合作的广度和深度、借助数字经济强化科技信息共享等。

(3)提高国家新材料产业公共服务平台布局的合理性,采取差异化策略。推动平台建设 with 产业集群布局相协调,平台政策有重点地向关键战略材料子行业倾斜。同时,根据企业生命周期、产权等特征,有针对性地设计服务范围和具体内容。

参考文献(References):

[1] Zhong R Y, Xu X, Klotz E, et al. Intelligent manufacturing in the context of industry 4.0: A review[J]. Engineering, 2017, 3(5): 616-630.

[2] 陈劲, 阳镇, 朱子钦. “十四五”时期“卡脖子”技术的破解: 识别框架、战略转向与突破路径[J]. 改革, 2020, (12): 5-15. [Chen J, Yang Z, Zhu Z Q. The solution of “neck sticking” technology during the 14th Five-year Plan period: Identification framework, strategic change and breakthrough path[J]. Reform, 2020, (12): 5-15.]

[3] 余江, 陈凤, 张越, 等. 铸造强国重器: 关键核心技术突破的规律

2023年4月

- 探索与体系构建[J]. 中国科学院院刊, 2019, 34(3): 339-343. [Yu J, Chen F, Zhang Y, et al. Forging pillars of scientific and technological power: Mechanism exploration and system construction for breakthrough of core and key technologies[J]. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2019, 34(3): 339-343.]
- [4] 王昶, 宋慧玲, 耿红军, 等. 关键新材料创新突破的研究回顾与展望[J]. 资源科学, 2019, 41(2): 207-218. [Wang C, Song H L, Geng H J, et al. Review and prospect of advanced material innovative development[J]. Resources Science, 2019, 41(2): 207-218.]
- [5] 李静. “卡脖子”技术的成因分析、攻关能力体系与路径研究[J]. 高科技与产业化, 2022, 28(8): 58-63. [Li J. Research on origins, capability system and solving methods of “Blocking the Neck” technology[J]. High-Tech and Industrialization, 2022, 28(8): 58-63.]
- [6] 贺远琼, 刘路明, 田志龙, 等. “政产学研”如何驱动“卡脖子”技术的双核创新? 基于华中数控的纵向案例研究[J/OL]. 南开管理评论, (2022-09-09) [2022-12-01]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/12.1288.f.20220909.1130.004.html>. [He Y Q, Liu L M, Tian Z L, et al. How does “government-industry-university-user” drive the dual-core innovation of “stuck neck” technology? Based on longitudinal case study of Huazhong Numerical Control[J/OL]. Nankai Business Review, (2022-09-09) [2022-12-01]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/12.1288.f.20220909.1130.004.html>.]
- [7] Cantner U, Graf H, Herrmann J, et al. Inventor networks in renewable energies: The influence of the policy mix in Germany[J]. Research Policy, 2016, 45(6): 1165-1184.
- [8] Binz C, Truffer B. Global innovation systems: A conceptual framework for innovation dynamics in transnational contexts[J]. Research Policy, 2017, 46(7): 1284-1298.
- [9] 王昶, 周亚洲, 耿红军. 本地能力视角下战略性新兴产业政策扩散研究: 以中国内地31省份新材料政策为例[J]. 科技进步与对策, 2021, 38(23): 121-130. [Wang C, Zhou Y Z, Geng H J. The diffusion of strategic emerging industrial policy from the perspective of local capability: A case study of the advanced material policy of 31 provinces[J]. Science & Technology Progress and Policy, 2021, 38(23): 121-130.]
- [10] 张树满, 原长弘. 制造业领军企业如何培育关键核心技术持续创新能力[J]. 科研管理, 2022, 43(4): 103-110. [Zhang S M, Yuan C H. How do leading manufacturers cultivate the continuous innovation capacities in key core technologies?[J]. Science Research Management, 2022, 43(4): 103-110.]
- [11] 王敏, 银路. 突破关键核心技术“卡脖子”困境的路径研究[J]. 清华管理评论, 2022, (5): 45-50. [Wang M, Yin L. Research on the path to break through the “stuck neck” dilemma of key core technologies[J]. Tsinghua Management Review, 2022, (5): 45-50.]
- [12] 张杰. 中国关键核心技术创新的特征、阻碍和突破[J]. 江苏行政学院学报, 2019, (2): 43-52. [Zhang J. Characteristics, obstacles and breakthroughs of China’s key and core technological innovations[J]. The Journal of Jiangsu Administration Institute, 2019, (2): 43-52.]
- [13] Ko Y C, Zigan K, Liu Y L. Carbon capture and storage in South Africa: A technological innovation system with a political economy focus[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2021, DOI: 10.1016/j.techfore.2021.120633.
- [14] Wu R R, Liu Z Y, Chen X F, et al. Certification effect of R&D subsidies on debt financing: Do institutional forces matter?[J]. R&D Management, 2021, 51(5): 538-550.
- [15] 王康, 李逸飞, 李静, 等. 孵化器何以促进企业创新? 来自中关村海淀科技园的微观证据[J]. 管理世界, 2019, 35(11): 102-118. [Wang K, Li Y F, Li J, et al. How do incubators foster firm innovation? Microscopic evidence from Zhongguancun Haidian Science and Technology Park[J]. Management World, 2019, 35(11): 102-118.]
- [16] Teece D J. Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy[J]. Research Policy, 1986, 15(6): 285-305.
- [17] 石大千, 胡可, 陈佳. 城市文明是否推动了企业高质量发展? 基于环境规制与交易成本视角[J]. 产业经济研究, 2019, (6): 27-38. [Shi D Q, Hu K, Chen J. Does urban civilization promote the high-quality development of enterprises? A research based on the perspectives of environmental regulation and transaction cost[J]. Industrial Economics Research, 2019, (6): 27-38.]
- [18] 赵富森, 李璐. 知识产权制度的创业效应研究: 基于中国知识产权示范城市建设的经验证据[J]. 产业经济研究, 2021, (6): 44-57. [Zhao F S, Li L. Research on the entrepreneurial effect of the intellectual property regimes: Empirical evidence based on the construction of intellectual property city pilots in China[J]. Industrial Economics Research, 2021, (6): 44-57.]
- [19] 辜胜阻, 吴华君, 吴沁沁, 等. 创新驱动与核心技术突破是高质量发展的基石[J]. 中国软科学, 2018, (10): 9-18. [Gu S Z, Wu H J, Wu Q Q, et al. Innovation-driven and core technology breakthrough: The cornerstone of high-quality development[J]. China Soft Science, 2018, (10): 9-18.]
- [20] 王文娜, 胡贝贝, 刘戒骄, 等. 产学研合作深度与国家高新区全要素生产率[J]. 科学学研究, 2021, 39(9): 1641-1651. [Wang W N, Hu B B, Liu J J, et al. The depth of industry-university-research cooperation and the total factor productivity of the national high-tech zone[J]. Studies in Science of Science, 2021, 39(9): 1641-1651.]
- [21] Beck T, Levine R, Levkov A. Big bad banks? The winners and losers from bank deregulation in the United States[J]. The Journal of Finance, 2010, 65(5): 1637-1667.
- [22] Ahuja G. Collaboration networks, structural holes, and innovation: A longitudinal study[J]. Administrative Science Quarterly, 2000, 45(3): 425-455.
- [23] 段军山, 庄旭东. 金融投资行为与企业技术创新: 动机分析与经

- 验证证据[J]. 中国工业经济, 2021, (1): 155–173. [Duan J S, Zhuang X D. Financial investment behavior and enterprise technological innovation: Motivation analysis and empirical evidence[J]. China Industrial Economics, 2021, (1): 155–173.]
- [24] 蒋灵多, 陆毅, 张国峰. 自由贸易试验区建设与中国出口行为[J]. 中国工业经济, 2021, (8): 75–93. [Jiang L D, Lu Y, Zhang G F. The construction of the pilot free trade zone and Chinese exports [J]. China Industrial Economics, 2021, (8): 75–93.]
- [25] 权小锋, 刘佳伟, 孙雅倩. 设立企业博士后工作站促进技术创新吗? 基于中国上市公司的经验证据[J]. 中国工业经济, 2020, (9): 175–192. [Quan X F, Liu J W, Sun Y Q. Has the setting of postdoctoral workstation in enterprise promoted technological innovation? Based on the empirical evidence of Chinese listed companies[J]. China Industrial Economics, 2020, (9): 175–192.]
- [26] 黎文靖, 彭远怀, 谭有超. 知识产权司法保护与企业创新: 兼论中国企业创新结构的变迁[J]. 经济研究, 2021, 56(5): 144–161. [Li W J, Peng Y H, Tan Y C. Judicial protection of intellectual property rights and enterprise innovation: Changes in the innovation structure of Chinese enterprises[J]. Economic Research Journal, 2021, 56(5): 144–161.]
- [27] 马军旗, 乐章. 黄河流域生态补偿的水环境治理效应: 基于双重差分方法的检验[J]. 资源科学, 2021, 43(11): 2277–2288. [Ma J Q, Yue Z. Effects of ecological compensation on water environment governance in the Yellow River Basin: A test based on difference-in-difference method[J]. Resources Science, 2021, 43(11): 2277–2288.]
- [28] Chetty R, Looney A, Kroft K. Salience and taxation: Theory and evidence[J]. American Economic Review, 2009, 99(4): 1145–1177.
- [29] 施炳展, 李建桐. 互联网是否促进了分工? 来自中国制造业企业的证据[J]. 管理世界, 2020, 36(4): 130–149. [Shi B Z, Li J T. Does the internet promote division of labor? Evidences from Chinese manufacturing enterprises[J]. Journal of Management World, 2020, 36(4): 130–149.]
- [30] 朱金鹤, 王雅莉, 侯林歧. 文明城市评比何以促进劳动力流入? 来自地级市的准自然实验证据[J]. 产业经济研究, 2021, (3): 43–56. [Zhu J H, Wang Y L, Hou L Q. How can the civilized city evaluation promote labor inflow? Quasi-natural experimental evidence from prefecture-level cities in China[J]. Industrial Economic Research, 2021, (3): 43–56.]
- [31] Wei J, Zuo Y. The certification effect of R&D subsidies from the central and local governments: Evidence from China[J]. R&D Management, 2018, 48(5): 615–626.
- [32] 伍晨, 张帆. 国家重点研发计划与企业创新: 来自A股上市公司的经验证据[J]. 中国科技论坛, 2022, (8): 39–48. [Wu C, Zhang F. National key R&D program and enterprise innovation: Evidence from A-Share listed companies[J]. Forum on Science and Technology in China, 2022, (8): 39–48.]
- [33] 杨丽君. 技术引进与自主研发对经济增长的影响: 基于知识产权保护视角[J]. 科研管理, 2020, 41(6): 9–16. [Yang L J. Influence of technology import and independent R&D on economic growth: A study based on the perspective of intellectual property protection[J]. Science Research Management, 2020, 41(6): 9–16.]
- [34] 王永进, 冯笑. 行政审批制度改革与企业创新[J]. 中国工业经济, 2018, (2): 24–42. [Wang Y J, Feng X. The reform of administration approval system and firm's innovation[J]. China Industrial Economics, 2018, (2): 24–42.]
- [35] 蒋舒阳, 庄亚明, 丁磊. 产学研基础研究合作、财税激励选择与企业突破式创新[J]. 科研管理, 2021, 42(10): 40–47. [Jiang S Y, Zhuang Y M, Ding L. Industry-university-institute basic research cooperation, selection of fiscal and tax incentives and breakthrough innovation of enterprises[J]. Science Research Management, 2021, 42(10): 40–47.]
- [36] 董晓芳, 袁燕. 企业创新、生命周期与聚集经济[J]. 经济学(季刊), 2014, 13(2): 767–792. [Dong X F, Yuan Y. Firm innovation, life cycle and agglomeration economies[J]. China Economic Quarterly, 2014, 13(2): 767–792.]
- [37] 王昶, 王恺霖, 宋慧玲. 风险投资与政府补贴对新材料企业技术创新的激励效应及差异[J]. 资源科学, 2020, 42(8): 1566–1579. [Wang C, Wang K L, Song H L. Incentive effects and differences of venture capital and government subsidies on technological innovation of advanced material enterprises[J]. Resources Science, 2020, 42(8): 1566–1579.]
- [38] 王涛, 宋娜. 新材料产业创新平台构建和治理机制研究[J]. 青海社会科学, 2018, (3): 103–112. [Wang T, Song N. Research on the construction of new material industry innovation platform and governance mechanism[J]. Qinghai Social Sciences, 2018, (3): 103–112.]
- [39] 曾昆, 李晓芑, 沈紫云, 等. 我国新材料产业集群发展战略研究[J]. 中国科学院院刊, 2022, 37(3): 343–351. [Zeng K, Li X P, Shen Z Y, et al. Development strategy of China's advanced material industry cluster[J]. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2022, 37(3): 343–351.]
- [40] 张杨, 袁宝龙, 郑晶晶, 等. 策略性回应还是实质性响应? 碳排放权交易政策的企业绿色创新效应[J/OL]. 南开管理评论, (2022–06–22) [2022–12–08]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/12.1288.F.20220621.1139.002.html>. [Zhang Y, Yuan B L, Zheng J J, et al. Strategic response or substantive response? The effect of China's carbon emissions trading policy on enterprise green innovation[J]. Nankai Business Review, (2022–06–22) [2022–12–08]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/12.1288.F.20220621.1139.002.html>.]

Impact of the public service platform policy for the new material industry on “stuck neck” technological innovation of enterprises

YAO Hailin^{1,2}, LUO Xiling¹, ZENG Huixiang^{1,3}, WANG Wenqiang¹

(1. School of Business, Central South University, Changsha 410083, China; 2. Three High and Four New Strategic Studies Institute, Central South University, Changsha 410083, China; 3. Two Oriented Society and Ecological Civilization Collaborative Innovation Center, Central South University, Changsha 410083, China)

Abstract: [Objective] Breaking through the “stuck neck” technological bottlenecks of new materials is of great strategic significance for cracking the “low-end locking” of China’s manufacturing industry in the global value chain. As an important measure to promote the development of new material industry, whether the recent national public service platform policy for the new material industry can promote the innovation of enterprises on the “stuck neck” technologies urgently needs to be studied. [Methods] Taking the Chinese A-share listed new material companies from 2010 to 2021 as samples, this study examined the impact of the public service platform policy on “stuck neck” technological innovation of new material companies by constructing a multiple difference-in-differences method, and explored the mechanism of policy action using the structural framework of the technological innovation system (TIS) for reference. [Results] (1) The public service platform policy has promoted the “stuck neck” technological innovation of new material enterprises in locations where the platform policy has been implemented. (2) The policy mainly promoted the “stuck neck” technological innovation of enterprises through four mechanisms: promoting the gathering of talents, strengthening the protection of intellectual property rights, reducing internal and external transaction costs, and deepening the cooperation between industry and education and research institutions on basic research. (3) When an enterprise is in a mature stage, its main business is a sub-industry of key strategic materials, it is located in an industrial cluster, and the nature of property rights is state-owned, the incentive effect of the platform policy on “stuck neck” technological innovation is more significant. [Conclusion] The research shows that the construction of public service platform is an effective means to promote the technological innovation of the “stuck neck” of new material enterprises, and in the future, the policy should be further optimized and improved around the conditions of innovation resource agglomeration, innovation environment optimization, and innovation network construction required for “stuck neck” innovation, while paying attention to categorical and precise policies.

Key words: public service platform policy; new material industry; “stuck neck” technological innovation; multiple difference-in-differences method; technological innovation system; effect analysis