

政府研发补贴、制度环境与战略性新兴产业创新绩效

马永军,李毅凡

(湖南工业大学 经济与贸易学院,湖南 株洲 412007)

摘要:采用2000—2015年中国战略性新兴产业面板数据和门槛效应模型,实证考察了政府研发补贴、制度环境与创新绩效之间的关系。研究发现:制度环境在政府研发补贴和创新绩效之间具有显著的正向调节作用,产业规模、出口规模和资本投入对创新绩效具有正效应,产权性质具有负效应,技术引进的作用则并不显著;与中西部相比,东部地区的制度环境更为良好,政府研发补贴对创新绩效的促进作用更为显著;制度环境主要通过政府同市场关系等四个维度发挥调节作用。因此,充分认识到区域制度体系建设的重要性和紧迫性,推动政府研发补贴政策与制度环境建设在更高层次上的有效融合,对于战略性新兴产业创新发展具有重要意义。

关键词:政府研发补贴;制度环境;创新绩效;战略性新兴产业

中图分类号:F276.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—980X(2021)08—0001—08

一、引言

自1978年以来,我国战略性新兴产业持续壮大,发展成效显著。国家统计局数据显示,2019年我国战略性新兴产业在工业增加值中占比达到8.4%,高出规模以上工业产业增加值2%。2020年战略性新兴产业营业收入同比增长8.3%。当前,战略性新兴产业对中国国民经济的支撑作用日益明显,并成为我国能否实现创新型国家的关键因素。但与发达国家相比,我国战略性新兴产业规模仍然较小,产业趋同化、低端化、粗放化,高端人才短缺,体制机制不完善,产业化滞后等问题仍然存在。其中,尤其以自主创新能力不足,创新绩效不高等问题最为突出。可见,加快战略性新兴产业创新发展,切实提升战略性新兴产业创新绩效已势在必行。

从现有研究来看,政府研发补贴(赵玮,2015)、税收优惠(宋丽颖和钟飞,2019)、外商直接投资(郭璐和田珍,2016)、市场化程度(逯东和朱丽,2018)、融资约束(杨源源等,2018)、风险投资(赵先进和李雪,2016)、产学研合作(张艺和龙明莲,2019)、高管团队特征(韩庆潇等,2017)等均是影响战略性新兴产业创新绩效的主要因素。由于产业自身的高风险性和正向溢出效应,政府研发补贴被大多数国家当作促进战略性新兴产业创新发展的重要手段,也是众多学者关注的热点(张杰等,2015)。自2009年以来,我国不断加大对战略性新兴产业研发活动的资金资助力度,中央和地方政府陆续出台《国务院关于加强培育和发展战略性新兴产业的决定(国发[2010]32号)》等相关扶持政策近400多项。那么,政府研发补贴的行为是否真正促进了战略性新兴产业创新绩效提升?如果是,影响机制是什么?如果没有,如何改善政府研发补贴效果?很显然,这一系列问题值得经济学工作者重点关注。

本文基于战略性新兴产业的特点,深入分析政府研发补贴的必要性及补贴中可能存在的问题。然后运用新制度经济学原理,系统阐述制度环境在改善政府研发补贴中的调节作用,并运用门槛效应模型进行实证检验。最后根据研究结论给出相应的对策建议。本文的结构安排为:第一部分为引言。介绍研究背景和现实意义;第二部分为文献述评与研究假设。通过对战略性新兴产业创新绩效和政府研发补贴相关的文献进行整理,并在此基础上构建了系统性的理论框架,提出研究假设。第三部分为实证分析。报告门槛面板效应模型的回归结果,对制度环境的调节作用进行实证检验。第四部分为制度环境作用的重要维度检验。运用交互项回归模型,检验制度环境4个子维度的调节作用机制。最后为主要结论与对策建议。

收稿日期:2021—02—24

基金项目:国家社科基金青年项目“政府补贴机制调整与中国战略性新兴产业绩效提升研究”(17CGL009)

作者简介:马永军,博士,湖南工业大学经济与贸易学院副院长,讲师,硕士研究生导师,研究方向:产业经济学;李毅凡,湖南工业大学经济与贸易学院硕士研究生,研究方向:财务管理与企业创新。

二、文献评述与研究假设

(一) 文献评述

与传统产业相比,战略性新兴产业通常缺乏成熟的上下游链,并且进行创新活动更为频繁,创新活动的高成本性和高风险性更加突出。所以,政府补贴在战略性新兴产业研发行为中的重要性不言而喻。毋庸置疑,一方面,政府研发补贴可以有效降低该研发成本,在一定程度上弥补战略性新兴产业私人收益小于社会收益的损失并增强企业创新的热情;另一方面政府资助可以作为一种积极信号,有助于缓解该产业融资约束,增加研发资金投入。Tassey(2004)指出,在公共产品中的制作技术和知识产权存在着溢出效应,这是一种资源的浪费,而要改变这一种绩效浪费现象则需要加大政策对于产业的外部干预,其干预形式以政府资金资助最为常见。Pere(2013)通过深入分析,发现政府补贴对于企业的经济活动存在积极的引导作用。而我国学者陆国庆(2014)在前人理论分析和案例研究的基础上,通过实证方法对政府相关补贴在上市企业综合发展中的作用进行检验,并发现其影响是正向的并且显著。李新功(2018)则进一步证实了政府补贴在高新技术产业的三个阶段,即基础研究、应用研究和生产发展的积极影响。

与此同时,一部分学者则认为政府研发补贴的作用并不明显,甚至对战略性新兴产业发展产生不利影响。Wallsten(2000)以美国为研究对象,发现政府补贴对企业经济发展产生显著的负向影响。Catozzella(2011)则认为政府补贴对战略性新兴产业的作用不明显。王宇和刘志彪(2013)基于产业结构视角,认为单纯的对战略性新兴产业进行补贴,不仅不利于战略性新兴产业的自主发展,而且不利于传统产业技术创新。蒋为等(2015)进一步指出,如果政府补贴过分侧重于战略性新兴产业,将会对全社会资源的配置和生产均产生不利影响。

当前,越来越多的学者考察政府研发补贴绩效的“非线性”问题。胡永健和周寄中(2008)通过实证发现政府补贴和企业投入强度之间存在一种倒“U”型关系。之后,毛其淋等(2015)研究了政府补贴与企业产品创新的非线性关系。杨洋等(2015)进一步分析了所有制和要素市场对政府补贴绩效的调节作用。张杰等(2015)则构建了政府补贴与企业创新的新型理论框架,探索融资约束与产权保护对政府补贴创新绩效的影响。韩先锋等(2018)基于环境规制视角,发现政府补贴绩效取决于环境规制强度,且在不同区间下政府补贴绩效存在显著差异。

综上所述,政府研发补贴能否真正促进战略性新兴产业创新尚存争议,并且越来越多的证据表明,政府研发补贴对战略性新兴产业创新绩效的影响往往具有“非线性”特征,单纯的采用线性回归模型并不完全符合实际情况。因此,要想真正发挥政府研发补贴的促进作用,必须就政府研发补贴对战略性新兴产业创新绩效的作用机制进行深入分析,并找出可以改善政府研发补贴效果的关键因素。

(二) 研究假设

战略性新兴产业开展创新活动是一个系统工程,从研发资金和人员投入到新产品的生产和销售,每一个环节具有不确定性并且都至关重要。因此,政府研发补贴要想取得较好的效果必须关注资助资金的去向和它的研发诱导作用。在现实中,部分地区的战略性新兴产业可能并未将拿到的政府研发补贴全部投入到研发活动中去,或者将补贴款投入到一些技术水平较低的产品开发中去,甚至一部分企业为了获得高额的研发补贴而进行寻租,从而导致整个产业创新水平未得到显著提升。制度环境的完善则可以有效降低外部的不确定因素的影响,从而有效提升政府补贴效果(徐浩,2018)。具体来说,制度环境作为一种外部宏观治理因素,通过“制度-行为-绩效”的行径,可以有效规范获得政府研发补贴产业的行为,战略性新兴产业的创业绩效也可以因此而得以提升,制度环境作用机制的发挥通常体现在以下4个方面:

一是规范政府与市场关系,减少“寻补”行为,提升政府服务市场的效能。一方面,晋升压力下,地方政府往往选择风险小,投资周期短,产出时效快的项目,从而导致粗放型生产项目的资金补贴增加,降低了创新部门的成长动力。行政环境的逐步完善则会有效减少企业“寻补”行为,能够获得补贴的大多是真正进行技术研发,真正进行产品创新的企业,从而带动整个战略性新兴产业创新水平提升(蔡栋梁等,2018)。可见,良好的行政环境可以有效改善政府研发补贴的创新激励效果;二是保证国有经济与非国有经济等市场主体公平竞争,确保政府研发补贴得到有效配置。良好的制度环境意味着政府没有制度性的特殊安排,给国有战略性新兴产业额外补助,各市场主体均具有平等的地位(张任之,2019)。政府按照企业规模、研发投入强度等条件对各类经营主体公平补贴,避免因支持特定市场主体干扰企业之间的公平竞争。此时,相同规模下的企业

无论处于何种所有制背景下,面临着的环境和条件都是公平竞争的。因此,在制度环境良好的地区,战略性新兴产业中无论是国有企业还是民营企业,只要符合条件便会享受到财政资助,财政补贴的正向作用得到充分发挥;三是完善金融等生产要素市场,拓宽产业融资渠道,放大政府研发补贴的信号作用。研发活动需要大量的资金支持且结果具有很大的不确定性,对战略性新兴产业来说亦是如此。政府研发补贴显然是有限的,更多的研发经费投入则需要企业通过内部或外部融资来实现。除了依靠传统的商业贷款外,战略性新兴产业创新需要风险投资等其他融资渠道。企业的外部制度环境较好时,其面临的融资约束就较少。此外,良好的制度环境通常意味着要素市场,尤其是金融市场更完善,风险投资等与战略性新兴产业创新密切相关的机构更加繁荣,金融中介的信息搜集和处理能力更强(保永文和马颖,2018)。于是,政府研发补贴这一信号可以更好地被金融机构识别和捕捉,战略性新兴产业剩余研发资金可以更快地得到满足,从而使得政府研发补贴对企业研发投入的拉动效果更强,进而提升整个战略性新兴产业的创新绩效;四是健全法律法规,保护知识产权,激发研发内在动力。部分战略性新兴产业创新的动力不足,甚至将拿到的R&D资助挪作他用。除了创新活动的高风险以外,一个很重要原因就是创新成果可能被他人模仿,甚至知识产权侵权行为得不到有力处罚。机会主义行为、知识窃取、搭便车等现象会导致创新的成本和风险上升,损害创新绩效。显然,法治环境的改善会显著减少这类现象(徐鹏远等,2020)。在法治环境良好的地区,当企业想获得其他企业的技术创新,必须向其支付授权费,而非研发模仿或窃取专利技术,否则将会受到严重的处罚。因而,拿到政府研发补贴的企业更愿意将补贴用于创新活动,并且相应的加大R&D经费和人员的投入,进而提升整个战略性新兴产业创新绩效。

基于以上分析,本文认为单纯的依靠政府研发补贴很难取得预期效果,良好制度环境则是有效改善政府研发补贴结果的关键因素。本文的核心假设是:制度环境在政府研发补贴影响战略性新兴产业创新绩效中具有正向调节作用。

三、实证分析

(一)模型设定

根据理论分析结果,本文采用面板门槛效应模型进行实证检验,面板门槛效应模型基本形式如下:

$$\ln xcp = \beta_0 + \beta_1^1 \ln zfbt_{it}(mk_{it} < \gamma) + \beta_1^2 \ln zfbt_{it}(mk_{it} > \gamma) + \beta_2 \ln qyrs_{it} + \beta_3 \ln jsyj_{it} + \beta_4 \ln ckjh_{it} + \beta_5 \ln zbmj_{it} + \beta_6 \ln gyrs_{it} + \mu_i + e_{it} \quad (1)$$

其中: xcp 表示创新绩效; $zfbt$ 表示政府研发补贴; mk_{it} 为门槛变量; $qyrs$ 表示产业规模; $jsyj$ 表示技术引进; $ckjh$ 表示出口规模; $zbmj$ 表示资本投入; $gyrs$ 表示产权性质; γ 表示门槛值; β_1^1 和 β_1^2 分别表示不同区间政府研发补贴的影响系数; β_0 表示常数项; β_2 、 β_3 、 β_4 、 β_5 、 β_6 分别表示产业规模、技术引进、出口规模、资本投入、产权性质对创新绩效的影响系数; μ_i 表示的是不同省份不因时间变化的截面个体效应; e_{it} 表示随机扰动项。式(1)是单门槛回归模型,可以扩展得到多门槛模型。

在具体操作中,还要进行以下检验:①门槛值估计与显著性检验。根据Hansen(1999)方法,通过最小化残差平方和的方法获得 γ 的估计值;通过自抽样检验获得统计量的概率值,若该值小于显著性水平,则说明模型的门槛效应是显著的;②回归过程。根据检验结果,对门槛变量 mk_{it} 进行升序排列,然后采用“格栅搜索法”连续给出候选门槛值,并分别进行回归分析;③置信区间估计。构造似然比统计量推导出门槛回归分析真实值的置信区间。

(二)变量构建与说明

(1)被解释变量:创新绩效。参照江积海和沈源(2016)等做法,本文采用新产品销售收入作为战略性新兴产业创新绩效的代理变量,并采用专利申请数量进行稳健性检验。

(2)核心解释变量:政府研发补贴。选取科技活动时筹集到的政府资金额作为代理变量。

(3)门槛变量:制度环境。参照马青和傅强(2017)等做法,本文选取王小鲁等(2017)编制的市场化指数来表示。这一指数把政府同市场关系、非国有制度下经济发展水平、要素经济市场、产品市场发育水平及法治环境等作为二级指标,从5个维度深入挖掘不同水平的制度环境在区域上调节机制发挥上存在的差异。因此,本文利用市场化指数衡量制度环境。

(4)控制变量。为了更加科学充分地反映政府研发补贴对战略性新兴产业创新绩效的影响,本文还引入

产业规模、技术引进、出口规模、资本投入、产权性质 5 个控制变量。①产业规模。该变量采用战略性新兴产业从业人数来表示。随着产业规模的扩大,资金、人才等创新资源会实现快速集聚,不仅降低了研发成本,而且积累了丰富的研发经验(俞立平等,2018)。因此,产业规模的符号预期为正。②技术引进。该变量采用战略性新兴产业技术引进费用支出来表示。一方面,国外技术引进不仅降低了创新成本,而且通过示范效应、关联效应和溢出效应会显著提升战略性新兴产业创新绩效(刘焕鹏和严太华,2014);另一方面,如果技术引进仅仅出于技术存量需求动机,而非模仿创新,则技术引进对战略性新兴产业创新绩效的正向作用较弱,甚至为负(袁胜军等,2018)。可知,技术引进对于战略性新兴产业的创新绩效作用并无统一结论。③出口规模。该变量采用战略性新兴产业出口交货额来表示。伴随着出口规模的扩大,战略性新兴产业通过边出口,边学习,自主创新能力会显著提升(李兵等,2016)。因此,出口规模的预期符号为正。④资本投入。该变量采用战略性新兴产业资本密集度(资本存量除以从业人数)来表示。与其他产业相比,战略性新兴产业创新需要的资金更多,成本更高,而资本投入的增加会有效缓解融资约束,使得 R&D 资金和 R&D 人员增加成为可能(殷醒民,2015)。因此,该变量的预期符号为正。⑤产权性质。该变量采用战略性新兴产业中国有及国有控股企业从业人数来表示。与民营企业相比,由于委托代理问题的存在,国有企业存在一定的目标扭曲和管理层激励机制约束机制不完善等问题,从而导致国有及国有控股企业的创新效率较低(郝冰等,2015)。因此,该变量的预期符号为负。

为了降低多重共线性对回归结果的不良影响,创新绩效、政府研发补贴、企业人数、技术引进经费支出、出口交货额 5 个变量分别取自然对数,主要变量的具体定义见表 1。

表 1 变量定义表

变量类型	变量名称	符号表示	变量定义
因变量	创新绩效	$\ln xcp$	新产品销售收入的对数值
自变量	政府研发补贴	$\ln zfbt$	科技活动经费筹集额中政府资金的对数值
门槛变量	制度环境	$market$	市场化指数(王小鲁等,2017)
控制变量	产业规模	$\ln qyrs$	地区企业年末平均从业人数的对数值
	技术引进	$\ln jsyj$	地区技术引进费用支出额的对数值
	出口规模	$\ln ckjh$	地区出口交货额的对数值
	资本投入	$zbmj$	地区资本存量除以从业人员总数
	产权性质	$\ln gyrs$	国有及国有控股企业从业人数的对数值

本文旨在从区域层面考查制度环境在政府研发补贴影响创新绩效中的调节作用。因此,采用 2000—2015 年中国省级战略性新兴产业面板数据作为样本。由于政府未在省级层面对战略性新兴产业进行专门统计,本文根据《战略性新兴产业分类(2012)》对《中国高技术统计年鉴》中的产业进行匹配筛选,删除掉了数据残缺严重的内蒙古、海南、青海、西藏和新疆 5 个地区。论文数据来自于《中国市场化指数报告(2016)》及《中国高技术统计年鉴》和各省、直辖市、自治区统计年鉴。

(三)描述性统计与初步分析

表 2 报告了各主要变量的描述性统计结果。从中可以看出样本量为 416,各变量内部差距较大,比如政府研发补贴最大值为最小值的 6 倍,而资本密集度最大值达到了 128.003,最小值仅有 0.35,最大值为最小值的 360 多倍。主要变量的描述性统计结果见表 2。

表 2 描述性统计

变量	平均值	标准差	最小值	最大值	样本量
$\ln xcp$	11.573	1.636	7.323	15.503	416
$\ln zfbt$	7.694	1.310	1.919	10.405	416
$market$	7.378	2.461	2.700	14.320	416
$\ln qyrs$	9.935	1.018	7.053	12.647	416
$\ln jsyj$	6.890	2.016	0.916	10.717	416
$\ln ckjh$	3.820	2.057	-0.629	8.083	416
$zbmj$	26.428	25.113	0.350	128.003	416
$\ln gyrs$	8.826	0.818	6.057	10.402	416

(四)回归结果与解读

本文接下来以制度环境作为门槛变量,采用门槛效应模型对政府研发补贴、制度环境与创新绩效之间的关系进行实证检验。

表3报告了门槛类型选择的结果。结果显示单门槛值的 F 值为25.32,并且通过了5%水平的显著性检验,而双门槛和三门槛的 F 值则分别为4.64和14.11,并且均未通过5%的显著性检验。

表4报告了单门槛值的检验结果。制度环境的单门槛值为8.29,其95%置信区间的下限为8.155,95%的上限区间为8.31。

综合表3和表4结果,可以认定,政府研发补贴对创新绩效的影响存在关于制度环境的单门槛效应。

表5报告了制度环境单门槛的面板门槛模型回归结果。从中可以看出,当制度环境小于门槛值8.29时,政府研发补贴对创新绩效的影响系数为0.039,但并未通过显著性检验;但当制度环境大于门槛值时8.29,政府研发补贴对创新绩效的影响系数上升为0.075,并且通过了5%的显著性检验。就控制变量的影响而言,战略性新兴产业受其影响的系数符号基本与预期符号一致。其中,企业规模、出口规模、资本投入对创新绩效的影响系数分别为0.762、0.189、0.013,并且均通过了1%水平的显著性检验,表明企业规模、出口规模和资本投入程度均有助于企业创新绩效的提升。产权性质的影响系数则为-0.237,并且通过了5%水平的显著性检验,表明国有及国有控股企业占比比较高的地区,其战略性新兴产业创新绩效较低。技术引进虽然正向影响创新绩效,但并未通过显著性检验,原因在于各地区还未能较好地吸收利用先进适用技术并借此培育技术进步,存在一定的技术依赖,对企业自主创新产业有一定的抑制作用,最终导致企业创新绩效未得到显著提升。

以上结果表明,制度环境正向调节政府研发补贴对创新绩效的影响,只有制度环境跨过一定的门槛值时,政府研发补贴的正向作用才得以显著,从而政府研发补贴对战略性新兴产业创新绩效影响的研究假设初步得证。

根据门槛值,表6将2000—2015年26个省份划分为较好制度环境与较差制度环境两类。其中,2000—2015年间,河北、山西、吉林、黑龙江、广西、贵州、云南、甘肃、宁夏9个省份的制度环境均小于门槛值(8.29),战略性新兴产业创新所需的制度环境亟待改善;江西、湖南、四川、陕西4个省份在2014年之后制度环境指数才超过门槛值;湖北则在2012年之后制度环境指数才超过门槛值;河南、安徽超过门槛值的时间分别为2007年、2010年;北京、天津和山东在2005年制度环境已经超过门槛值;而江苏和福建在2004年之后,制度环境已经比较好;上海、浙江、广东则除了2000年和2001年,其他年份的制度环境较好。

表3 门槛类型选择

门槛类型	F 统计量	P 值	临界值(10%)	临界值(5%)	临界值(1%)
单门槛	23.5**	0.03	16.79	20.16	29.21
双门槛	4.64	0.555	12.40	15.38	21.49
三门槛	14.11	0.415	26.89	33.46	45.22

注: *、**、***分别表示通过10%、5%、1%水平的显著性检验。

表4 门槛值检验结果

门槛类型	门槛值	95%置信区间	
		下限	上限
单门槛	8.29	8.155	8.31

表5 面板门槛模型回归结果

变量	系数	标准差	T 值	P 值
$\ln qyrs$	0.762***	0.117	6.510	0.000
$\ln jsyj$	0.01	0.017	0.080	0.940
$\ln ckjh$	0.189***	0.041	4.580	0.000
$zbmj$	0.013***	0.001	10.630	0.000
$\ln gyrs$	-0.237**	0.079	-2.980	0.003
$_cons$	2.427**	0.561	4.397	0.000
$zfbt(1)$	0.039	0.037	1.060	0.288
$zfbt(2)$	0.075**	0.036	2.090	0.037

注: *、**、***分别表示通过10%、5%、1%水平的显著性检验, $zfbt(1)$ 和 $zfbt(2)$ 分别表示制度环境小于和大于门槛值的两个区间。

表6 制度环境分类情况

制度环境欠佳				制度环境良好			
省份	年份	省份	年份	省份	年份	省份	年份
河北	2000—2015	湖北	2000—2011	上海	2002—2015	江西	2014—2015
山西	2000—2015	河南	2000—2010	浙江	2002—2015	湖南	2014—2015
吉林	2000—2015	安徽	2000—2010	广东	2002—2015	四川	2014—2015
黑龙江	2000—2015	重庆	2000—2009	江苏	2004—2015	陕西	2014—2015
广西	2000—2015	辽宁	2000—2006	福建	2004—2015		
贵州	2000—2015	北京	2000—2004	北京	2005—2015		
云南	2000—2015	天津	2000—2004	天津	2005—2015		
甘肃	2000—2015	山东	2000—2004	山东	2005—2015		
宁夏	2000—2015	江苏	2000—2003	辽宁	2007—2015		
江西	2000—2013	福建	2000—2003	重庆	2010—2015		
湖南	2000—2013	上海	2000—2001	河南	2011—2015		
四川	2000—2013	浙江	2000—2001	安徽	2011—2015		
陕西	2000—2013	广东	2000—2001	湖北	2012—2015		

整体来看,东部地区的制度环境指数大部分跨过来门槛值,政府研发补贴对战略性新兴产业创新绩效的支撑作用得到了更好的发挥;中部地区和西部地区的制度环境指数整体较低,大部分省份的制度环境未超过门槛值,使得政府研发补贴的创新激励作用未得到充分发挥。

(五)稳健性检验

为保证实证结果准确,采用以下三种方式进行稳健性检验:①将样本按照制度环境大小划分为两部分,分别采用固定效应模型进行回归。表 7 回归结果表明,在制度环境小于 7.378 的子样本中,政府研发补贴的影响系数为 0.009,但并不显著;在制度环境大于 7.378 的子样本中,政府研发补贴的影响系数为 0.069,且通过了 5% 的显著性检验。②将政府研发补贴与制度环境的交互项引进固定效应模型中,进行线性回归,两者交互项的影响系数为 0.001,且在 1% 的显著性水平下显著。③替换被解释变量。分别采用 R&D 经费投入和专利申请量作为创新绩效的代理变量,运用面板门槛效应模型重新进行回归。当采用 R&D 经费投入作为被解释变量时,当制度环境低于门槛值时,政府研发补贴的影响系数为 0.206,当制度环境高于门槛值时,政府研发补贴的影响系数为 0.338,两个系数都通过了 1% 水平的显著性检验。当采用专利申请量作为被解释变量时,当制度环境低于门槛值(8.58)时,政府研发补贴的影响系数为 0.29,但并不显著;当制度环境高于门槛值时,政府研发补贴的影响系数为 0.359,并通过了 1% 水平的显著性检验。各控制变量的符号均与之前大体保持一致。

三种形式的稳健性检验结果均表明,随着制度环境的改善,政府研发补贴对战略性新兴产业创新绩效的促进作用得到增强并且更加显著。因此,本文的研究假设是成立的,研究结果是可靠的。稳健性检验的具体结果见表 7。

四、制度环境的作用机制检验

前文检验了制度环境在政府研发补贴与战略性新兴产业创新绩效之间的正向调节作用,但并不清楚制度环境究竟是如何发挥作用。接下来,将对制度环境进行细分,从而对理论分析中的 4 条机制进行检验。接下来通过引入交互项的形式进行制度环境作用机制的实证检验,模型具体设定如下:

$$\ln xcp = \beta_0 + \alpha_1 \ln zfbt_{it} + \alpha_2 market_{it}^j + \alpha_3 \ln zfbt_{it} \times market_{it}^j + \beta_2 \ln qyrs_{it} + \beta_3 \ln jsyj_{it} + \beta_4 \ln ckjh_{it} + \beta_5 zbmj_{it} + \beta_6 gys_{it} + \mu_i + e_{it} \quad (2)$$

其中: $market_{it}^j$ 表示制度环境的 4 个维度,分别是政府同市场关系、非国有制度下经济发展水平、要素经济市场发育程度和法治环境; α_1 和 α_2 分别表示政府研发补贴和制度环境的影响系数; α_3 表示政府研发补贴与制度环境 4 个维度的交互项系数,如果该系数为正且通过显著性检验,则表明该指标是制度环境发挥作用的重要维度。

表 8 报告了制度环境 4 个维度的回归结果。通过回归结果观察分析可知,制度环境的 4 个维度对政府研发补贴的创新绩效均存在调节作用,并且 4 个制度环境因素之间存在交叉影响,并且这一影响水平保持了在 10% 水平上的显著,即它们均是制度环境发挥调节作用的重要维度。

表 7 稳健性检验

变量	分组估计结果		交互项回归	替换被解释变量	
	market < 7.378	market > 7.378		专利申请量	R&D 经费投入
lnzfbt	0.009 (0.041)	0.069** (0.029)	0.069** (0.030)		
market			0.337** (0.102)		
lnzbt×market			0.001*** (0.0003)		
zfbt(1)				0.29 (0.182)	0.206*** (0.033)
zfbt(2)				0.359*** (0.051)	0.338*** (0.031)
lnqyrs	1.351*** (0.273)	0.325* (0.169)	0.643*** (0.118)	0.721*** (0.167)	0.671*** (0.099)
lnjsyj	-0.013 (0.027)	0.033 (0.021)	0.006 (0.017)	-0.031 (0.025)	0.020 (0.051)
lnckjh	0.142 (0.093)	0.121** (0.057)	0.141*** (0.044)	0.02 (0.063)	0.113*** (0.036)
zbmj	0.009*** (0.002)	0.014*** (0.002)	0.012*** (0.001)	0.007*** (0.002)	0.01*** (0.001)
lngyrs	-2.358*** (0.782)	-0.549* (0.280)	-0.866*** (0.213)	-1.627*** (0.296)	-0.11 (0.069)
常数项	-4.24 (2.777)	7.317*** (1.865)	5.431*** (1.236)	-5.22*** (1.692)	3.416** (1.121)
F	8.33***	10.81***	13.42***	179.27***	326.76
R ²	0.778	0.741	0.815	0.7662	0.857
N	196	220	416	416	416

注: *、**、*** 分别表示通过 10%、5%、1% 水平的显著性检验; zfbt(1) 和 zfbt(2) 分别表示制度环境小于和大于门槛值的两个区间; 括号内为标准差。

表8 制度环境关键维度识别检验

变量	政府同市场关系	非国有制度下经济发展水平	要素经济市场发育程度	法治环境
$\ln zfbt$	0.043(0.038)	0.068*(0.04)	0.023(0.037)	0.043(0.038)
$market^i$	0.067*(0.034)	0.299*** (0.037)	0.37*** (0.036)	0.267*** (0.036)
$\ln zfbt \times market^i$	0.002*** (0.0008)	0.0039** (0.0016)	0.0016** (0.007)	0.0019*** (0.0003)
$\ln qyrs$	0.88*** (0.118)	1.031*** (0.124)	0.936*** (0.173)	0.914*** (0.162)
$\ln jsyj$	-0.003 (0.017)	0.005 (0.017)	0.131*** (0.042)	0.121*** (0.031)
$\ln ckjh$	0.165*** (0.042)	0.153*** (0.043)	0.012*** (0.001)	0.011*** (0.002)
$zbmj$	0.014*** (0.001)	0.013*** (0.001)	0.017*** (0.001)	0.013*** (0.003)
$\ln gyrs$	-0.267*** (0.079)	-0.229*** (0.081)	-0.199** (0.08)	-0.179** (0.076)
常数项	2.71** (0.239)	3.132*** (0.482)	2.851** (0.391)	1.782** (0.721)
F	232.32***	207.94***	241.82***	241.82***
R^2	0.8094	0.8132	0.816	0.816
N	416	416	416	416

注: *、**、***分别表示通过10%、5%、1%水平的显著性检验;括号内为标准差。

以上结果表明,在继续减少地方政府对市场环境的不当干预,进一步优化要素市场环境,加快金融市场改革,为非国有经济,尤其是民营企业发展创造良好的外部环境对于更好的发挥政府研发补贴对战略性新兴产业创新绩效的影响十分重要。

五、结论与政策启示

本文采用2000—2015年中国战略性新兴产业数据,运用面板门槛模型,实证检验了制度环境在政府研发补贴影响创新绩效中的调节作用。主要结论有:①政府研发补贴对战略性新兴产业创新绩效的作用取决于制度环境。当制度环境指数跨过门槛值时,政府研发补贴对战略性新兴产业创新绩效的影响系数由0.039上升至0.075,并且系数由不显著变为显著。②产业规模、资本投入和出口规模对创新绩效具有正效应,产权性质具有负效应,技术引进的作用则并不显著;③与中西部相比,东部地区的制度环境更为良好,政府研发补贴对创新绩效的促进作用更为显著;④政府同市场关系、非国有制度下经济发展水平、要素经济市场、法治环境均是制度环境发挥调节作用的重要维度。

鉴于以上结论,本文得到以下3点政策启示:①理清政府与企业、市场关系,继续大力放权减权,使得政府对企业的监管尽可能地做到兼容并蓄,不能让政府“事事都插手”,要发挥市场经济的自主性和活跃性。最大限度减少对市场活动的直接干预,加快行政审批改革,进一步取消和调整行政审批项目、积极推进行政审批规范化建设。②稳步推进国企改革,大力支持非国有经济特别是民营企业战略性新兴产业发展。在研发补贴中要尤为重视“坚持一律平等”。在对战略性新兴产业发放贷款、发行债券等方面尽可能为其提供便利。加快民营企业管理人才和技工人才的培养教育,推进民营经济向集约化方向发展,激发民营企业企业家精神。③利用制度优势对我国金融服务的中介体系进行完善,实现由“高速度”向“高质量”发展;完善知识产权立法,加强知识产权执法,尽快完成促进科技成果转化法的修订,加快知识产权保护等方面的法律修订工作,研究制定商业秘密保护法、职务发明条例等;制定和完善网信方面的产品研发,在人才、技术的股权税收和利益分配等方面建立完备的体系,保护外来投资者知识产权,营造良好的营商环境。

参考文献

- [1] 保永文, 马颖, 2018. 中国制造业技术创新与产业国际竞争力[J]. 云南财经大学学报, 34(8): 14-28.
- [2] 蔡栋梁, 李欣玲, 李天舒, 2018. 政府补贴与寻租对企业研发投入的影响[J]. 财经科学(5): 105-118.
- [3] 郭璐, 田珍, 2016. FDI与战略性新兴产业技术进步——基于中国企业微观数据的半参数最小二乘法[J]. 经济问题探索(10): 138-144.
- [4] 韩先锋, 惠宁, 宋文飞, 2018. 政府R&D资助的非线性创新溢出效应——基于环境规制新视角的再考察[J]. 产业经济研究, (3): 40-52.
- [5] 韩庆藩, 杨晨, 顾智鹏, 2017. 高管团队异质性对企业创新效率的门槛效应——基于战略性新兴产业上市公司的实证研究[J]. 中国经济问题(2): 42-53.
- [6] 郝冰, 陈岩, 翟瑞瑞, 2015. 所有制类型、情境调节与创新效率[J]. 管理学报, 12(5): 719-726.
- [7] 胡永健, 周寄中, 2008. 政府直接资助强度与企业技术创新投入的关系研究[J]. 中国软科学(11): 141-148.
- [8] 江积海, 沈源, 2016. 制造服务化中价值主张创新会影响企业绩效吗? ——基于创业板上市公司的实证研究[J]. 科学学(7): 1103-1110.
- [9] 蒋为, 张龙鹏, 2015. 补贴差异化的资源误置效应——基于生产率分布视角[J]. 中国工业经济(2): 31-43.

- [10] 李兵, 岳云嵩, 陈婷, 2016. 出口与企业自主技术创新: 来自企业专利数据的经验研究[J]. 世界经济, 39(12): 72-94.
- [11] 李新功, 2018. 政府R&D资助、金融信贷与企业不同成长阶段实证研究[J]. 管理评论(10): 73-81.
- [12] 刘焕鹏, 严太华, 2014. 我国高技术产业R&D能力、技术引进与创新绩效[J]. 山西财经大学学报(8): 42-47.
- [13] 逯东, 朱丽, 2018. 市场化程度、战略性新兴产业政策与企业创新[J]. 产业经济研究(2): 65-77.
- [14] 陆国庆, 王舟, 张春宇, 2014. 中国高技术产业政府创新补贴的绩效研究[J]. 经济研究(7): 44-55.
- [15] 马青, 傅强, 2017. 地区市场规模与金融发展: 制度环境的门槛效应[J]. 国际金融研究(2): 24-35.
- [16] 毛其淋, 许家云, 2015. 政府补贴对企业新产品创新的影响——基于补贴强度“适度区间”的视角[J]. 中国工业经济(6): 94-107.
- [17] 宋丽颖, 钟飞, 2019. 税收优惠政策激励战略性新兴产业发展的效应评价[J]. 税务研究(8): 12-19.
- [18] 王小鲁, 樊纲, 余静文, 2017. 中国分省份市场化指数报告(2016)[M]. 北京: 社会科学文献出版社.
- [19] 王宇, 刘志彪, 2013. 补贴方式与均衡发展: 战略性新兴产业成长与传统产业调整[J]. 中国工业经济(8): 57-69.
- [20] 徐浩, 2018. 制度环境影响技术创新的典型机制: 理论解读与空间检验[J]. 南开经济研究(5): 133-154.
- [21] 徐鹏远, 张梅青, 翟欣雨, 2020. R&D财政补贴对区域专利产出的影响机制——一个有调节的中介模型[J]. 湖南科技大学学报(社会科学版), 23(1): 75-83.
- [22] 杨洋, 魏江, 罗来军, 2015. 谁在利用政府补贴进行创新? ——所有制和要素市场扭曲的联合调节效应[J]. 管理世界(1): 75-86.
- [23] 杨源源, 于津平, 杨栋旭, 2018. 融资约束阻碍战略性新兴产业高端化了吗?[J]. 经济评论(5): 60-74.
- [24] 殷醒民, 2015. 制造业“双重资本深化”累积性的创新效应[J]. 学习与实践, 5(3): 47-61.
- [25] 俞立平, 王作功, 胡林瑶, 2018. 高技术产业创新速度的影响机制研究[J]. 科学学研究, 36(5), 913-921.
- [26] 袁胜军, 彭长生, 钟昌标, 等, 2018. 创新驱动背景下企业外来技术比重变化研究[J]. 中国软科学(7): 39-48.
- [27] 张杰, 陈志远, 杨连星, 2015. 中国创新补贴政策的绩效评估: 理论与证据[J]. 经济研究(10): 4-17.
- [28] 张杰, 翟福昕, 周晓艳, 2015. 政府补贴、市场竞争与出口产品质量[J]. 数量经济技术经济研究, 32(4): 71-87.
- [29] 张任之, 2019. 竞争中性视角下重点产业政策实施效果研究[J]. 经济管理, 41(12): 5-21.
- [30] 张艺, 龙明莲, 2019. 海洋战略性新兴产业的产学研合作: 创新机制及启示[J]. 科技管理研究, 39(20): 91-98.
- [31] 赵玮, 2015. 融资约束、政府R&D资助与企业研发投入——来自中国战略性新兴产业的实证研究[J]. 当代财经(11): 86-97.
- [32] 赵先进, 李雪, 2016. 风险投资、研发资本与战略性新兴产业的技术创新[J]. 科技管理研究, 36(13): 90-95, 101.
- [33] ALESSANGRA C, VIVARELLI M, 2011. Beyond additionally: Are innovation subsidies counterproductive [J]. Social Science Electronic Publishing, 6(1): 1-27.
- [34] CATOZZELLA A, Viarelli M, 2011. Beyond additionality: Are innovation subsidies counterproductive [R]. IZA Discussion Paper.
- [35] HANSEN B E, 1999. Threshold effects in nondynamic panels: Estimation, testing, and inference [J]. Journal of Econometrics (2): 345-368.
- [36] PERE A C, 2013. Persistence in R&D performance and its implications for the granting of subsidies[J]. Review of Industrial Organization, 43(3): 193-220.
- [37] TASSEY G, 2004. Policy Issues for R&D investment in a know-ledge-based kconomy [J]. The Journal of Technology Transefer, 29(2): 153-185.
- [38] WALLSTEN S J, 2000. The effects of government-industry R&D programs on private R&D: The case of the small business innovation research program[J]. RAND Journal of Economics, 31(1): 82-100.

Government R&D Funding, Institutional Environment and Innovation Performance of Strategic Emerging Industries

Ma Yongjun, Li Yifan

(School of Economics and Trade, Hunan University of Technology, Zhuzhou 412007, China)

Abstract: Based on the panel data and threshold effect model of China's strategic emerging industries from 2000 to 2015, this paper empirically examines the Relationship between Government R&D Funding, institutional environment and innovation performance. The results show that the institutional environment has a significant positive moderating effect on the relationship between government R&D funding and innovation performance. The industrial scale, export scale and capital input have positive effects on innovation performance, while the property right has negative effects. The effect of technology import is not significant. Compared with the central and western regions, the institutional environment in the eastern region is more favorable, and government R&D subsidies have a more significant promoting effect on innovation performance. The institutional environment plays a regulatory role mainly through the relationship between the government and the market. Therefore, only by speeding up the construction of regional system and further integrating government R&D subsidy policies with institutional and environmental development strategic emerging industries can achieve high-quality development

Keywords: government R&D subsidies; institutional environment; innovation performance; strategic emerging industries