

doi:10.3969/j.issn.1674-117X.2020.04.012

# 政府 R&D 补贴、产权性质与实质性创新绩效

## ——基于中国高技术产业的经验数据

马永军, 王艾娟

(湖南工业大学 经济与贸易学院, 湖南 株洲 412007)

**摘要:** 以我国高技术产业为样本, 采用面板门槛效应模型, 实证检验了政府 R&D 补贴、产权性质与企业实质性创新绩效之间的关系。结果表明, 高强度补贴会显著降低政府 R&D 补贴的正向作用; 民营经济比重的上升则有助于政府 R&D 补贴作用的充分发挥。进一步研究发现, 2000—2018 年, 仅 2005、2011 和 2013 等三个年份的补贴强度高, 2007 年以后, 民营经济的发展均处于合理区间。分区域来看, 补贴强度过高的省份多达 12 个, 且大多数位于中部和西部地区; 民营经济比重过低的省份有 7 个, 且大多数位于西部地区; 补贴强度和民营经济均处于合理区间的有北京、天津、河北等 14 个省份, 而两者均处于不合理区间的有山西、江西、湖北等 5 个省份。因此, 合理设置补贴额度、充分发挥民营经济优势, 是真正发挥政府 R&D 补贴作用、实现高技术产业创新发展的关键所在。

**关键词:** 政府 R&D 补贴; 产权性质; 实质性创新绩效; 补贴强度; 高技术产业

**中图分类号:** F260

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1674-117X(2020)04-0086-09

**引用格式:** 马永军, 王艾娟. 政府 R&D 补贴、产权性质与实质性创新绩效: 基于中国高技术产业的经验数据 [J]. 湖南工业大学学报(社会科学版), 2020, 25(4): 86-94.

## Government R&D Subsidy, Property Rights Nature and Substantial Innovation Performance: Empirical Evidence from High-Tech Industries

MA Yongjun, WANG Aijuan

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

**Abstract:** Taking Chinese high-tech industries as samples, this paper empirically examines the relationship among government R&D subsidies, property rights and innovation performance. The results show that the high intensity of subsidies could significantly reduce the innovation incentive effect of government R&D subsidies. The growth of private economy could significantly improve the positive effect of government R&D subsidies on innovation performance. Further analysis shows that the overall intensity of government R&D subsidy in 2005, 2011 and 2013 is high; after 2007, the proportion of private economy has been in a reasonable range. In terms of regions, there are as many as 12 provinces with excessive subsidy intensity, and most of them are in the central and

**收稿日期:** 2020-05-10

**基金项目:** 国家社会科学基金资助青年项目“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(1984—), 男, 河北邯郸人, 湖南工业大学讲师, 博士, 研究方向为财税政策与高技术产业创新;  
王艾娟(1996—), 女, 河南信阳人, 湖南工业大学硕士研究生, 研究方向为财务管理与企业创新。

western regions. The proportion of private economy is too low in 7 provinces, and most of them are in the western regions. 14 provinces including Beijing, Tianjin and Hebei are within the reasonable range in terms of subsidy intensity and private economy, while 5 provinces including Shanxi, Jiangxi and Hubei are within the unreasonable range in terms of both subsidy intensity and private economy. Therefore, setting a reasonable amount of subsidies and giving full play to the advantages of the private economy is the key to truly play the role of government R&D subsidies and realize the innovation and development of high-tech industries.

**Keywords:** government R&D subsidies; property rights nature; substantial innovation performance; subsidy intensity; high-tech industries

科技创新是一个国家可持续发展的源动力,是建设现代化经济体系的重要支撑,而科技创新的重要阵地就是高技术产业。在各个国家的产业政策和发展规划中,高技术产业都是重点扶持对象并占据优先位置;但在各国实践中,以政府补贴为代表的政府扶持政策对高技术产业发展产生的实际作用却并不完全一致,甚至截然相反。在我国,政府 R&D 补贴在促进高技术产业发展的同时,产业低端化、技术空心化等问题也不断显现。因此,优化现有政府 R&D 补贴机制,最大限度地发挥政府 R&D 补贴的激励作用,实现精准补贴,促进高技术产业实质性创新已成为当前政府和经济学界亟待解决的重要课题。

目前,关于政府 R&D 补贴与高技术产业创新的研究主要有以下三类:第一,政府 R&D 补贴具有正向影响。Catozzella 等人<sup>[1]</sup>以意大利企业为研究对象,发现政府补贴能显著增加企业的研发投入。Kang 等人<sup>[2]</sup>认为,政府补贴等财政政策可以提高企业创新动力,使企业更积极开展创新活动,提高其资源配置效率。在我国,郑贵华等人<sup>[3]</sup>基于倾向得分匹配方法,发现财政补贴对新能源汽车行业研发经费投入和研发人员投入均具有显著的促进作用。张正等人<sup>[4]</sup>研究发现,研发补贴对供应链内企业价值创造具有积极作用。何涌等人<sup>[5]</sup>基于上市公司数据进行实证分析,发现政府研发补贴对信息技术企业研发投入具有显著的正向影响,同时资本结构起到了负向调节作用。第二,政府 R&D 补贴具有抑制作用。Görg 等人<sup>[6]</sup>基于爱尔兰工业部门数据,发现政府对企业的巨额补贴会挤出企业私人研发投入。Thomson 等人<sup>[7]</sup>采用经济合作与发展组织(Organization for Economic Co-operation and Development,

OECD) 跨国面板数据,发现政府补贴并不能带来企业研发投入的增加。王宇等人<sup>[8]</sup>发现,长期的政府补贴会对企业造成激励错位和补贴依赖,进而导致企业创新能力和竞争力下降。王一卉<sup>[9]</sup>基于高技术企业面板数据,发现政府补贴对国有企业创新绩效具有负向作用。张庭发<sup>[10]</sup>则发现,政府补贴虽然能激励企业 R&D 投入,但对创新产出并没有显著影响。龚立新等人<sup>[11]</sup>聚焦战略性新兴产业,发现政府补贴并未提升企业创新效率。第三,政府 R&D 补贴的影响是非线性的。毛其淋等人<sup>[12]</sup>引入“适度区间”概念,发现适度的补贴可以促使企业创新,而高额的补贴却会使企业创新能力下降。赵树宽等人<sup>[13]</sup>发现,企业寻租负向调节政府补助与企业创新产出的关系。叶红雨等人<sup>[14]</sup>则认为,政府补贴对企业创新绩效的影响存在双重门槛效应。蔡郁文<sup>[15]</sup>以民营企业为研究对象,发现政府补贴和技术创新总体上呈现倒 U 形的相关关系。

综上所述,越来越多的研究表明,政府 R&D 补贴与高技术产业创新之间并非呈简单的线性关系,补贴额度、补贴对象等因素均会影响政府 R&D 补贴的最终效果。基于我国经济发展的独特性和高技术产业补贴的特点,本文将重点考察补贴强度、产权性质在政府 R&D 补贴和高技术产业实质性创新绩效关系中的调节作用,从而为优化补贴机制、调整和促进高技术产业实质性创新绩效提供理论参考。

## 一 理论分析与研究假设

### (一) 政府 R&D 补贴与高技术产业实质性创新

与其他产业相比,高技术产业具有知识和技

术密度高、研究开发费用高、技术开发难度大、产业增加值高等显著特点,因此,单纯依靠高技术产业进行创新难度较大。适度的政府 R&D 补贴则可以通过以下两个方面的激励作用,促进高技术产业实质性创新。(1)分担成本,激励研发。进行技术创新是一个漫长的过程,并且需要投入大量的资金。R&D 补贴能降低高技术企业研发成本,缓解企业创新资金短缺问题,从而提高企业的创新效率,最终显著提升整个高技术产业的创新绩效。(2)传递积极信号,扩大融资规模。得到政府 R&D 补贴意味着该企业受到政府的扶持,从而向市场传递了一个积极的信号。这样,企业在市场上融资会变得更加顺畅,企业家的创新精神也会在很大程度上得到激发,企业 R&D 经费投入会显著增加。可见,适度的 R&D 补贴可以显著提升高技术产业创新绩效。然而随着政府 R&D 补贴额度的增加,尤其是补贴额度超过适度区间时,高技术产业创新行为和实质性创新绩效就会发生变化,主要体现在:(1)高额的研发补贴意味着企业不需要实质性创新便可获得超额利润。对于创新风险巨大的高技术企业来说,为了实现利润最大化,企业家进行创新的动机自然大大减弱,策略性创新行为增加,从而导致整个高技术产业创新行为受到扭曲。(2)高技术企业能否取得补贴,取得补贴的额度有多少,最终取决于地方政府。因此,为了获得高额补贴,企业会积极寻求与地方政府建立关系,从而导致非必要性支出增加,补贴越多,非必要性支出越多,政府 R&D 补贴的挤出效应越大<sup>[12]</sup>。于是,整个高技术产业所得到的补贴只有一部分投入到创新之中,甚至并未投入到创新之中。据此得出第一个理论假设。

H1: 在其他条件不变时,补贴强度的增加会降低甚至抑制政府 R&D 补贴对高技术产业实质性创新绩效的正向作用。

## (二) 政府 R&D 补贴、产权性质与高技术产业实质性创新

企业的产权性质决定创新资源会如何运用。与民营企业相比,国有企业的管理有其自身特点。一是国有企业的管理者大多数任期短并且充满不确定性。二是从国有企业内部来看,国有企业往往缺乏有效的监督机制,企业运行效率较低<sup>[16]</sup>。三是国有企业管理者的经营目标具有多元性,其

既要关注企业的财务绩效,又要关注企业的社会绩效<sup>[17]</sup>。四是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,导致国有及国有控股企业的创新效率较低。在国有企业薪酬体制下,国有企业经理人自身利益最大化目标与企业利润最大化目标不完全一致,从而使得他们可能通过扩大企业规模等方式进行寻租来获取补偿<sup>[18]</sup>。五是国有企业对管理层有显性的业绩要求,管理层要最大限度地保持企业经营的短期业绩。由于研发投入是一项高风险的长期投入活动,国有企业即使在获得补贴的情况下,为了保持短期业绩表现和晋升需求,管理层也可能并不会全力以赴地进行创新投入,即政府 R&D 补贴的投入带动作用较弱。民营企业则恰恰相反。首先,获得补贴意味着政府和市场对企业的认可,一旦获得政府补贴,民营企业就会谨慎对待,避免浪费,以期望继续获得政府补贴。其次,民营企业面临的市场并没有行政壁垒,在这种市场结构下,企业能够通过市场竞争获得高额利润,同时也需要通过不断创新来防止潜在竞争者的进入。再次,民营企业对创新机会的识别更加准确。当得到补贴资金时,民营企业补贴资金投入的方向更加精准,后续投入更加到位。据此得出第二个理论假设。

H2: 在其他条件不变时,随着民营经济比重的上升,政府 R&D 补贴对高技术产业实质性创新绩效的正向作用会显著提升。

## 二 实证分析

### (一) 模型设定

根据上述理论分析,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为:

$$\ln xcp = \beta_0 + \beta_{11} \ln zfbt_{it} \times (mk_{it} < \gamma) + \beta_{12} \ln zfbt_{it} \times (mk > \gamma) + \beta_2 \ln qyrs_{it} + \beta_3 \ln jsyj_{it} + \beta_4 \ln ckjh_{it} + \beta_5 \ln zbmj_{it} + \mu_i + e_{it} \quad (1)$$

式中:  $xcp$  表示实质性创新绩效,采用新产品销售收入衡量;  $zfbt$  表示政府 R&D 补贴;  $mk$  为门槛变量,分别用补贴强度和民营经济比重表示;  $\gamma$  为门槛值;  $qyrs$  表示企业人数;  $jsyj$  表示技术引进;  $ckjh$  表示出口交货值;  $zbmj$  表示资本密集度;  $\beta_{11}$  和  $\beta_{12}$  分别表示不同门槛区间政府 R&D 补贴对高技术产业实质性创新绩效的影响系数;  $\mu$  表示各省

份截面个体效应, 其不随时间而变化;  $e$  为随机扰动项;  $i$  表示省份;  $t$  表示年份。

公式 (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, 还需进行如下检验: (1) 门槛值估计与显著性检验。根据 Hansen 方法, 采用最小化残差平方和的方法获得  $\gamma$  的估计值; 采用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  $LR(\gamma)$ , 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. 因变量: 实质性创新绩效。参照江积海等人<sup>[19]</sup>的做法, 本文采用新产品销售收入作为高技术产业实质性创新绩效的代理变量, 并采用专利申请数进行稳健性检验。

2. 自变量: 政府 R&D 补贴。采用科技活动经费筹集额中的政府资金作为代理变量。

3. 门槛变量: 补贴强度和民营经济比重。其中, 补贴强度采用科技活动经费筹集额中的政府资金占比来表示, 民营经济比重采用 1 减去国有及国有控股企业从业人员占总从业人员之比来表示。

4. 控制变量。本文引入产业规模、技术引进、出口规模、资本密集度等 4 个控制变量。(1) 产业规模。该变量采用高技术产业从业人数表示。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, 不仅能降低研发成本, 而且还能积累丰富的研发经验<sup>[20]</sup>。因此, 产业规模的符号预期为正。(2) 技术引进。该变量采用高技术产业技术引进费用支出表示。一方面, 引进国外技术不仅能降低创新成本, 而且通过示范效应、关联效应和溢出效应, 还能显著提升高技术产业实质性创新; 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, 则技术引进对高技术产业的正向作用较弱, 甚至为负作用<sup>[21-22]</sup>。因此, 该变量对实质性创新的影响并不确定。(3) 出口规模。该变量采用高技术产业出口交货值表示。伴随着出口规模的扩大, 高技术产业通过边出口、边学习, 自主创新能力会显著提升<sup>[23]</sup>。因此,

出口规模的符号预期为正。(4) 资本密集度。采用资本存量除以从业人数表示。其中, 资本存量采用永续盘存法计算。资本密集度的增加意味着高技术行业有更多的资金用于技术改造和新技术研发<sup>[24]</sup>。因此, 该系数符号预期为正。

为了降低多重共线性对于回归结果的不良影响, 实质性创新绩效、政府 R&D 补贴、企业人数、技术引进经费支出、出口交货值、资本密集度等 6 个变量分别取自然对数, 主要变量的具体定义如表 1 所示。本文采用 2000—2018 年省级层面高技术产业面板数据作为样本, 剔除数据残缺比较严重的内蒙古、海南、青海、西藏、新疆, 最终选取 26 个省份。数据均来自于历年《中国高技术统计年鉴》《中国科技统计年鉴》以及各省、直辖市、自治区统计年鉴。

表 1 具体变量及定义

变量类型	变量名称	符号	变量定义
因变量	实质性创新绩效	$xcp$	新产品销售收入
自变量	政府 R&D 补贴	$zfbt$	科技活动经费筹集额中的政府资金
门槛变量	补贴强度	$btqd$	科技活动经费筹集额中政府资金的占比
	民营经济比重	$myjj$	1 减去国有及国有控股企业从业人员占总从业人员之比
控制变量	产业规模	$qyrs$	地区企业年末平均从业人数
	技术引进	$jsyj$	地区技术引进费用支出额
	出口规模	$ckjh$	地区出口交货值
	资本密集度	$zbnj$	资本存量除以从业人数

## (三) 描述性统计

表 2 所示为各主要变量的描述性统计结果。由表 2 可以看出, 各变量的标准差较小, 样本数值分布比较均匀, 说明样本数据的代表性较好。

表 2 描述性统计结果

变量	平均值	标准差	最小值	最大值	样本量
$\ln xcp$	14.196	2.053	8.787	21.164	494
$\ln zfbt$	9.555	1.788	2.303	16.004	494
$btqd$	0.112	0.111	0.005	0.545	494
$myjj$	0.663	0.249	0.022	0.969	494
$\ln qyrs$	11.997	1.232	8.464	15.175	494
$\ln jsyj$	8.268	2.432	1.099	13.784	494
$\ln ckjh$	4.842	2.460	-0.764	9.760	494
$\ln zbnj$	13.291	1.085	8.342	15.587	494

## (四) 初步回归

以补贴强度和民营经济比重作为门槛变量, 采用面板门槛固定效应模型, 对政府 R&D 补贴强度、产权性质与实质性创新之间的关系进行实证检验。门槛类型选择结果如表 3 所示。

表3 门槛类型选择结果

变量	单门槛		双门槛		三重门槛	
	F值	P值	F值	P值	F值	P值
<i>btqd</i>	35.58***	0.002	2.10	0.888	2.70	0.683
<i>myjj</i>	37.27***	0.006	7.55	0.155	7.73	0.212

注:\*\*\*表示通过1%水平的显著性检验,下同。

由表3分析可知,在补贴强度方面,其单门槛的F值为35.58,并且通过了1%水平的显著性检验,而双门槛和三重门槛的F值则分别为2.10和2.70,并且均未通过5%水平的显著性检验。由此可知,政府R&D补贴对企业实质性创新绩效的影响具有补贴强度的单门槛效应。在民营经济比重方面,其单门槛的F值为37.27,并且通过了1%水平的显著性检验,而双门槛和三重门槛的F值则分别为7.55和7.73,并且均未通过5%水平的显著性检验。由此可知,政府R&D补贴对实质性创新绩效的影响具有民营经济比重的单门槛效应。

为了更好地揭示政府R&D补贴对高技术产业创新的影响,对面板门槛模型进行回归分析,结果如表4所示。

表4 面板门槛模型回归结果

变量	(1)	(2)	(3)
<i>ln zfbt</i>	0.039 [0.028]		
<i>ln zfbt</i> ( <i>btqd</i> <0.1104)		0.128*** [0.044]	
<i>ln zfbt</i> ( <i>btqd</i> >0.1104)		0.089** [0.042]	
<i>ln zfbt</i> ( <i>myjj</i> <0.665)			0.024** [0.014]
<i>ln zfbt</i> ( <i>myjj</i> >0.665)			0.043*** [0.017]
<i>ln qyrs</i>	0.921*** [0.115]	0.807*** [0.119]	0.891*** [0.117]
<i>ln jsyj</i>	-0.016 [0.019]	-0.011 [0.017]	-0.014 [0.017]
<i>ln ckjh</i>	0.133*** [0.045]	0.129*** [0.043]	0.165** [0.045]
<i>ln zbmj</i>	0.467*** [0.043]	0.421*** [0.044]	0.454*** [0.044]
<i>_cons</i>	-3.554*** [1.234]	-1.016 [1.388]	12.82*** [1.101]
F值	14.93***	12.34***	10.91***
R <sup>2</sup>	0.811	0.802	0.819
N	494	494	494

注:\*\*表示通过5%水平的显著性检验,[ ]内表示标准差,下同。

表4中,第(1)列是政府R&D补贴与高技术产业创新的线性回归结果,第(2)列是以补贴强度为门槛的回归结果,第(3)列是以民营经济

比重为门槛的回归结果。

从表4第(1)列可以看出,政府R&D补贴的影响系数为0.039,但并未通过显著性检验,表明政府R&D补贴对高技术产业实质性创新的影响并不显著。该结果表明,政府R&D补贴与高技术产业实质性创新之间并不存在线性关系,这也说明门槛回归模型运用是合理的。

从表4第(2)列可以看出,当政府补贴强度大于门槛值0.1104时,政府R&D补贴对高技术产业实质性创新的影响系数为0.089,并且通过了5%水平的显著性检验;当政府补贴强度小于门槛值0.1104时,政府R&D补贴对高技术产业实质性创新的影响系数为0.128,并且通过了1%水平的显著性检验。控制变量中,产业规模、出口规模、资本密集度对实质性创新的影响系数分别为0.807,0.129,0.421,并且均通过了1%水平的显著性检验,表明产业规模、出口规模和资本密集度均有助于企业提升实质性创新。技术引进的影响系数则为-0.011,并且没有通过显著性检验,这表明技术引进对高技术产业实质性创新绩效的影响并不显著,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,对自主创新具有一定的抑制作用,最终不利于实质性创新绩效的提升。F值为12.34,并且通过了1%水平的显著性检验,可决系数R<sup>2</sup>为0.802,说明整个模型拟合度较高。

从表4第(3)列可以看出,当民营经济比重大于门槛值0.665时,政府R&D补贴对高技术产业实质性创新绩效的影响系数为0.043,并且通过了1%水平的显著性检验;当民营经济比重小于门槛值0.665时,政府R&D补贴对高技术产业实质性创新绩效的影响系数为0.024,并且通过了5%水平的显著性检验。控制变量中,产业规模和资本密集度对实质性创新绩效的影响系数分别为0.891和0.454,并且都通过了1%水平的显著性检验;出口规模对实质性创新绩效的影响系数为0.165,并且通过了5%水平的显著性检验。这表明产业规模、资本密集度和出口规模均有助于高技术产业实质性创新绩效的提升。技术引进对实质性创新绩效的影响系数为-0.014,并且没有通过显著性检验。F值为10.91,并且通过了1%水平的显著性水平检验,可决系数R<sup>2</sup>为0.819,表明

该模型拟合度比较高。

以上分析结果表明, 政府补贴强度会反向调节政府 R&D 补贴对高技术产业创新绩效的影响, 只有补贴强度跨过一定的门槛值后, 政府 R&D 补贴对高技术产业创新绩效的正向作用才更加显著; 民营经济发展状况能正向调节政府 R&D 补贴对企业实质性创新绩效的影响, 只有民营经济发展程度跨过一定的门槛值时, 政府 R&D 补贴对高技术产业实质性创新绩效的正向作用才更加明显。理论假设 H1 和 H2 由此得到验证。

### (五) 稳健性检验

本文采用以下两种方式进行稳健性检验, 以验证本文的回归结果是否可靠。

(1) 内生性检验: 将解释变量和门槛变量均滞后一期, 重新进行回归。表 5 (1) 和 (2) 列所

示分别为以补贴强度和民营经济比重为门槛的回归结果。从中可以看出, 当补贴强度高于门槛值时, 政府 R&D 补贴的影响系数由 0.112 减小为 0.080; 当民营经济比重高于给定门槛值时, 政府 R&D 补贴强度的影响系数则从 0.044 上升至 0.059。控制变量的回归结果则大体保持不变。

(2) 被解释变量替换: 采用专利申请数作为实质性创新绩效的代理变量重新进行回归。表 5 (3) 和 (4) 列为其回归结果。同样, 当补贴强度高于门槛值时, 政府 R&D 补贴影响系数从 0.354 减小为 0.292; 当民营经济比重高于门槛值时, 政府 R&D 补贴影响系数由 0.212 上升至 0.287。各控制变量的符号大体保持不变。

以上稳健性检验结果证明本文的回归结果是可靠的。

表 5 稳健性检验结果

变量	内生性检验		被解释变量替换	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	补贴强度作为门槛值	民营经济比重作为门槛值	补贴强度作为门槛值	民营经济比重作为门槛值
$\ln zfbt(btqd < \gamma)$	0.112** [0.049]		0.354** [0.066]	
$\ln zfbt(btqd > \gamma)$	0.080** [0.043]		0.292** [0.059]	
$\ln zfbt(myjj < \gamma)$		0.044*** [0.018]		0.212*** [0.053]
$\ln zfbt(myjj > \gamma)$		0.059** [0.028]		0.287*** [0.052]
$\ln qyrs$	0.795** [0.117]	0.711*** [0.118]	1.078*** [0.163]	1.221*** [0.142]
$\ln jsyj$	-0.002 [0.021]	0.001 [0.021]	-0.039 [0.023]	-0.029 [0.024]
$\ln ckjh$	0.123** [0.038]	0.112** [0.042]	-0.028** [0.045]	-0.054 [0.059]
$\ln zbmj$	0.531*** [0.042]	0.512*** [0.041]	0.592*** [0.06]	0.518*** [0.065]
_cons	-3.423*** [1.276]	-2.785* [1.444]	-16.807*** [1.714]	-16.78*** [1.681]
F 值	10.99***	12.65***	8.79***	9.67
R <sup>2</sup>	0.794 8	0.801 2	0.773 1	0.773 3
N	494	494	494	494
门槛值 $\gamma$	0.099 5	0.655 3	0.084 3	0.578 2

注: \* 表示通过 10% 水平的显著性检验。

## 三 补贴强度与产权性质的时空异质性分析

以上分析结果表明, 政府 R&D 补贴对企业实质性创新绩效具有显著的非线性影响, 其作用效果明显受到补贴强度和民营经济比重的影响。那

么, 考察期内, 政府补贴强度和民营经济发展总体情况如何, 各省份补贴强度和民营经济发展又是否处于合理区间呢? 为更深入了解这一系列问题, 进而提出更具有针对性的对策建议, 本文根据历年各省份政府补贴强度和民营经济比重的门槛效应回归结果, 详细考察政府 R&D 补贴影响高

技术产业实质性创新绩效的时间特征和空间特征。

### (一) 我国政府 R&D 补贴强度状况

图 1 所示为我国 2000—2018 年政府 R&D 补贴强度。由图 1 可以看到,除了 2005、2011 和 2013 年在门槛值(图中横线,下同)以下,其余年份都超过了门槛值,这说明在这些年份,政府 R&D 补贴强度整体偏高。

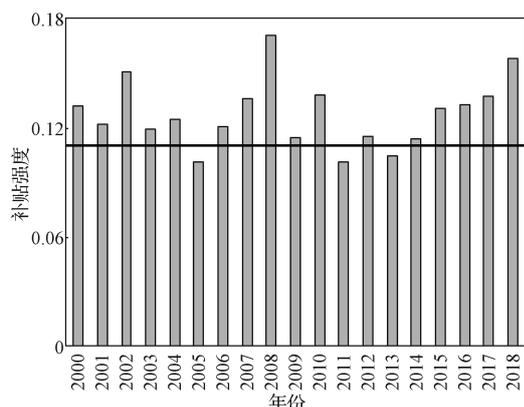


图 1 2000—2018 年政府 R&D 补贴强度

表 6 所示为 2000—2018 年政府 R&D 低补贴强度和高补贴强度省份分布情况。在划分各省份时规定,如果该省份的补贴强度存在 10 年及以上大于门槛值,则该省份属于高补贴强度省份;如果该省份的补贴强度存在 10 年以下低于门槛值,则该省份属于低补贴强度省份。从表 6 中可以看出,低补贴强度和高补贴强度两种情况的省份数量相差不多,分别为 14 和 12 个。低补贴强度的省份有 14 个,以江苏、浙江、福建、山东、河南和广东为代表;而高补贴强度的省份有 12 省,其中,山西、辽宁、黑龙江每年的政府补贴均超过门槛值。

表 6 2000—2018 年政府 R&D 补贴强度省份分布

低补贴强度省份	北京(13),天津(16),河北(16),吉林(13),上海(15),江苏(19),浙江(19),安徽(12),福建(19),山东(19),河南(19),广东(19),广西(14),宁夏(12)
高补贴强度省份	山西(19),辽宁(19),黑龙江(19),江西(13),湖北(11),湖南(10),重庆(10),四川(14),贵州(15),云南(10),陕西(16),甘肃(16)

注:括号内数字为该省份属于该区间的年数,下同。

整体来说,东部地区补贴强度较低,大部分省份处于合理区间,表明在该地区,政府 R&D 补贴可以有效支撑高技术产业创新;中部地区补贴强度具有显著的地区差异性,其中河南、安徽、吉林等三个省份补贴强度较为合适,而山西、黑龙

江、江西、湖北、湖南等 5 个省份的补贴强度较高;西部地区补贴强度普遍较高,除广西、宁夏以外,其他 6 个省份均为高补贴强度省份,表明在该地区,政府 R&D 补贴对高技术产业创新的促进作用并不明显。由此可见,我国高技术产业政府 R&D 补贴强度具有显著的空间异质性。

### (二) 我国民营经济发展状况

图 2 所示为我国 2000—2018 年民营经济比重。由图 2 可以看出,2000—2018 年,我国民营经济比重大致呈逐年上升趋势,并且于 2007 年跨过门槛值 0.665。这说明,近年来我国民营经济比重越来越高,国家更加注重民营经济的发展,这有助于改善政府 R&D 补贴对高技术企业实质性创新绩效的正向作用。

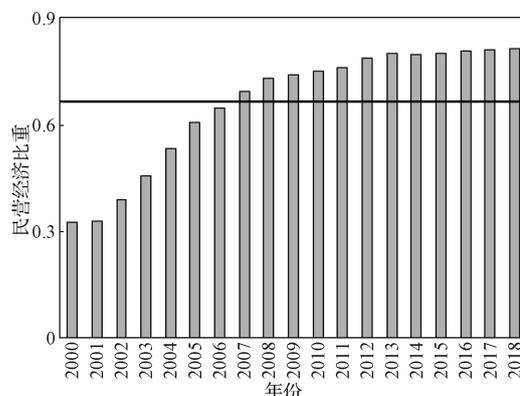


图 2 2000—2018 年民营经济比重

表 7 所示为我国 2000—2018 年民营经济比重省份分布情况。在划分各省份时规定,如果该省份的民营经济存在 10 年及以上大于门槛值,则该省份属于民营经济发达省份;如果该省份的民营经济存在 10 年以下低于门槛值,则该省份属于民营经济欠发达省份。从表 7 中可以看出,2000—2018 年,我国民营经济欠发达的省份有 7 个,其中黑龙江、陕西、甘肃和贵州的民营经济比重均较低;民营经济发达的省份有 19 个,其中浙江、福建和广东的民营经济比重均较高。

表 7 2000—2018 年民营经济比重省份分布

民营经济欠发达省份	辽宁(11),贵州(15),四川(11),重庆(11),甘肃(15),陕西(19),黑龙江(19)
民营经济发达省份	北京(12),天津(16),河北(11),河南(13),广东(19),山西(13),吉林(13),上海(16),湖北(11),广西(14),江苏(17),浙江(19),安徽(9),湖南(11),云南(12),福建(19),江西(12),山东(16),宁夏(11)

整体来说, 东部地区和中部地区民营经济比重较高, 除了黑龙江, 其他省份均属于民营经济发达省份, 这表明政府 R&D 补贴对东部和西部的高技术产业实质性创新绩效的作用较为显著; 西部地区则仅有云南、宁夏的民营经济比重较高, 其他则属于民营经济欠发达省份, 这表明在该地区, 政府 R&D 补贴对高技术产业实质性创新绩效的正向作用未得到充分发挥。

### (三) 我国政府 R&D 强度与民营经济比重的总体情况

表 8 所示为我国 2000—2018 年政府 R&D 补贴强度与民营经济比重的省份分布情况。将补贴强度与民营经济比重两个维度划分为四种情况, 分别为欠发达低强度、欠发达高强度、发达低强度和发达高强度省份。由表 8 可以看出, 首先, 欠发达低强度的省份没有; 其次, 欠发达高强度的省份有辽宁、黑龙江、重庆、四川、贵州、山西、甘肃等 7 个省份, 此类省份政府 R&D 补贴效果较差, 应降低政府 R&D 补贴, 同时积极发展民营经济; 再次, 发达低强度的省份较多, 包括北京、天津、河北等 14 个省份, 并且主要分布在我国东部地区, 此类省份的政府 R&D 补贴效果较好; 最后, 发达高强度的省份有山西、江西、湖北、湖南、云南等 5 个, 此类省份必须降低政府 R&D 补贴强度, 注重提高企业自主研发投入。

表 8 政府 R&D 补贴强度与民营经济比重分省情况

项目	低补贴强度省份	高补贴强度省份
民营经济欠发达省份		辽宁, 重庆, 四川, 贵州, 山西, 甘肃, 黑龙江
民营经济发达省份	北京, 天津, 河北, 吉林, 上海, 江苏, 浙江, 安徽, 福建, 山东, 河南, 广东, 广西, 宁夏	山西, 江西, 湖北, 湖南, 云南

## 四 结论、建议与展望

本文基于 2000—2018 年省级高技术产业面板数据, 分析了政府 R&D 补贴、产权性质与高技术产业实质性创新之间的关系, 得到如下结论: (1) 政府 R&D 补贴存在适度区间, 当补贴强度超出适度区间, 政府 R&D 补贴对高技术产业实质性创新的促进作用将无法得到有效发挥。(2) 从产权性质来看, 民营经济比重的上升会显著提升政府 R&D 补贴对高技术产业实质性创新的作用效果。

(3) 2000—2018 年, 仅 2005、2011 和 2013 年三个年份的补贴强度过高, 补贴强度过高的省份多达 12 个。高技术产业政府 R&D 补贴强度具有显著的空间异质性, 东部地区补贴强度依次低于中部和西部地区, 表明政府 R&D 补贴的创新激励作用在东部地区较为有效, 而西部地区则相对较差。

(4) 2007 年以后, 民营经济比重处于合理区间。整体来看, 民营经济比重过低的省份仅有 7 个; 分区域来看, 东部地区和中部地区民营经济比重较高, 西部地区相对较低, 表明政府 R&D 补贴的创新激励作用在东部和中部地区较为明显, 而在西部地区则未得到充分显现。(5) 补贴强度和民营经济均处于合理区间的有北京、天津、河北等 14 个省份, 而两者均处于不合理区间的有山西、江西、湖北等 5 个省份。

基于以上研究结果, 提出如下建议: (1) 选择适当的补贴强度。只有适当的政府补贴强度才有助于促进产业创新, 而高强度的政府补贴往往会降低产业创新绩效, 因此应设定适当的政府补贴强度。具体而言, 对企业进行补贴之前要充分考察企业的整体状况, 如财务状况、发展前景, 同时考虑企业的实际需求, 选择适度的补贴方式和补贴额度, 避免过高强度的补贴。近年来, 高强度的补贴仍然存在, 比如不少地方政府对新能源汽车等高新技术产业进行了高额度补贴。假如不考虑政府补贴收入, 那么该行业的业绩就会大幅下降甚至面临亏损。其原因之一就是, 高额度补贴会诱使企业进行“寻租”, 企业为了获得补贴会产生一些非生产性支出, 这样就会减少企业的创新投入, 降低企业研发、创新等能力, 使得企业的竞争力不足, 并最终导致整个行业创新效果不明显。(2) 政府补贴应该更具有针对性。必须深入贯彻习近平总书记在 2018 年民营企业座谈会上的讲话重要精神, 对于国有企业和民营企业应一视同仁。要进一步增加对民营企业自主创新的财政补贴, 鼓励其进行高技术产业创新, 对符合创新要求的企业, 给予资金支持, 对企业创新项目给予减免税优惠。同时, 需要完善金融担保体系和信用担保体系, 运用财税政策鼓励商业银行为民营企业融资, 提高融资效率并扩大信贷总量。只有这样, 更多的真正需要政府补贴的企业才能参与进来, 才更有利于企业运用政府补贴进行创

新。(3)制定合理的补贴方案。在民营经济发展程度较高的地区,政府可以减少直接补贴,增加间接补贴(比如税费优惠)。从之前的研究结论来看,民营经济发展程度越高的地区,其政府补贴对企业实质性创新绩效的正向作用越显著。因此,政府应加大对这类地区企业的补贴力度,建立长效的创新补贴机制,激励民营企业不断地进行创新活动。未来应该采取多元化的补贴方式,不仅要调整补贴的强度,还要注重补贴形式的多样性。坚决摒弃那些效果不好的补贴方式方法,充分发挥稀缺的补贴资源的作用,推动民营经济将创新成果快速转变为生产力。

由于受到某些因素影响,本研究仍存在一些不足之处。一是未对样本在行业上进行细分,无法挖掘出研究结果可能在高技术产业细分行业中存在的异质性;二是在门槛效应基础上,未考虑不同省份高技术产业实质性创新绩效之间可能存在的空间关联。因此,在后续研究中,将对样本按行业进行细分,并加入空间关联,以期得出更为丰富和严谨的结论。

#### 参考文献:

- [1] CATOZZELLA A, VIARELLI M. Beyond Additionality: Are Innovation Subsidies Counterproductive[R/OL]. [2020-04-20]. <https://www.econstor.eu/handle/10419/51854>.
- [2] KANG K N, PARK H. Influence of Government R&D Support and Inter-Firm Collaborations on Innovation in Korean Biotechnology SMEs[J]. *Technovation*, 2012, 32(1): 68-78.
- [3] 郑贵华, 李呵莉. 财政补贴对新能源汽车产业创新投入的影响研究: 基于倾向得分匹配法的实证分析[J]. *湖南工业大学学报(社会科学版)*, 2019, 24(1): 78-83.
- [4] 张正, 孟庆春, 张文姬. 技术创新情形下考虑政府补贴的供应链价值创造研究[J]. *软科学*, 2019, 33(1): 39-44.
- [5] 何涌, 陈梦颖. 政府补贴、资本结构与企业研发投入的关系: 基于信息技术产业的实证研究[J]. *湖南工业大学学报(社会科学版)*, 2020, 25(1): 75-82.
- [6] GÖRG H, STROBL E. The Effect of R&D Subsidies on Private R&D[J]. *Economica*, 2007, 74(294): 215-234.
- [7] THOMSON R, JENSEN P. The Effects of Government Subsidies on Business R&D Employment: Evidence from OECD Countries[J]. *National Tax Journal*, 2013, 66(2): 281-310.
- [8] 王宇, 刘志彪. 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*, 2013(8): 57-69.
- [9] 王一卉. 政府补贴、研发投入与企业创新绩效: 基于所有制、企业经验与地区差异的研究[J]. *经济问题探索*, 2013(7): 138-143.
- [10] 张庭发. 政府补贴、研发投入与中小企业创新绩效研究: 基于中小板上市公司的实证[J]. *贵州大学学报(社会科学版)*, 2017, 35(6): 46-50.
- [11] 龚立新, 吕晓军. 政府补贴与企业技术创新效率: 来自2009—2013年战略性新兴产业上市公司的证据[J]. *河南大学学报(社会科学版)*, 2018, 58(2): 22-29.
- [12] 毛其淋, 许家云. 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*, 2015(6): 94-107.
- [13] 赵树宽, 齐齐, 张金峰. 寻租视角下政府补助对企业创新的影响研究: 基于中国上市公司数据[J]. *华东经济管理*, 2017, 31(12): 5-10.
- [14] 叶红雨, 徐雪莲. 政府补贴对高新技术上市公司创新绩效的门槛效应实证研究[J]. *技术与创新管理*, 2018, 39(1): 92-96.
- [15] 蔡郁文. 政府补贴对民营企业技术创新的影响研究[J]. *商业会计*, 2019(2): 23-27.
- [16] 杨继生, 阳建辉. 行政垄断、政治庇佑与国有企业的超额成本[J]. *经济研究*, 2015(4): 50-61.
- [17] 林毅夫, 蔡昉, 李周. 充分信息与国企改革[J]. *市场经济导报*, 1997(8): 4-5.
- [18] 江小涓. 国有企业的产能过剩、退出及退出援助政策[J]. *经济研究*, 1995(2): 46-54.
- [19] 江积海, 沈源. 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]. *科学学研究*, 2016, 34(7): 1103-1110.
- [20] 俞立平, 王作功, 胡林瑶. 高技术产业创新速度的影响机制研究[J]. *科学学研究*, 2018, 36(5): 913-921.
- [21] 刘焕鹏, 严太华. 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*, 2014(8): 42-47.
- [22] 袁胜军, 彭长生, 钟昌标, 等. 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*, 2018(7): 39-48.
- [23] 李兵, 岳云嵩, 陈婷. 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*, 2016, 39(12): 72-94.
- [24] 殷醒民. 制造业“双重资本深化”累积性的创新效应[J]. *学习与实践*, 2015(3): 47-61.

责任编辑: 徐海燕