

政府研发补贴是否激励了科技型中小企业创新?

吴金光¹, 毛 军², 唐 畅³

(1. 湖南财政经济学院财政与金融学院, 湖南 长沙 410205;

2. 海南师范大学数学与统计学院, 海南 海口 571158;

3. 中南大学公共管理学院, 湖南 长沙 410075)

摘 要:“十四五”时期我国将鼓励企业加大研发投入, 对企业投入实行税收优惠, 提升中小微企业的技术创新能力。选取我国中小版上市公司 2014—2020 年的相关数据作为研究样本, 运用 PSM 方法研究了政府研发补贴对于科技型中小企业创新的影响作用。研究发现: 政府研发补贴显著刺激了企业研发投入; 政府研发补贴对非国有企业、高新技术和低市场化程度地区的科技型中小企业更加具有激励效应, 从而提出完善我国科技型中小企业政府研发补贴政策体系的政策建议。

关键词:政府研发补贴; 科技型中小企业; 激励效果; PSM 模型

中图分类号: F062.3 文献标识码: A 文章编号: 1005-0566(2022)09-0184-09

Does government R&D subsidy encourage the innovation of small and medium-sized science and technology enterprises?

WU Jinguang¹, MAO Jun², TANG Chang³

(1. Hunan University of Finance and Economics, Changsha 410205, China;

2. School of Mathematics and Statistics, Hainan Normal University, Haikou 571158, China;

3. School of Public Administration, Central South University, Changsha 410075, China)

Abstract: During the “14th five year plan” period, China will encourage enterprises to increase R & D investment, implement tax incentives for enterprise investment, and enhance the technological innovation ability of small, medium and micro enterprises. This article selects the relevant data of small and medium-sized listed technology enterprises from 2014 to 2020 in our country as the research sample, and uses the PSM model to study the effect of government R&D subsidy on the innovation of small and medium-sized technology enterprises. The research found that the government R&D subsidy significantly stimulated the R&D investment of enterprises; the R&D subsidy of the government has a more incentive effect for non-state-owned small and medium-sized technology enterprises and the enterprises in high-tech industries and lower marketization areas. It proposed to perfect the government R&D subsidy policy system aimed at stimulating the innovation of small and medium-sized technology enterprises in our country.

Key words: government R&D subsidy; small and medium-sized technology enterprises; incentive effect; PSM model

收稿日期: 2021-10-26 修回日期: 2022-06-28

基金项目:国家社会科学基金重点项目“减税降费背景下地方财政可持续发展研究”(20AJY024); 海南省自然科学基金高层次人才项目“海南省环境扶贫的空间统计方法研究”(720RC615)。

作者简介:吴金光(1971—), 男, 湖南岳阳人, 湖南财政经济学院教授、财税发展研究所所长, 硕士, 研究方向为财税理论与政策。通信作者: 毛军。

研发活动是提升企业创新能力的关键因素。“十四五”时期我国将鼓励企业加大研发投入,对企业投入实行税收优惠,提升中小微企业技术创新能力。然而,我国研发资源配置中的市场作用低于社会最优值,需要通过政府有效干预来优化研发资源配置效率。2021年12月24日,第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订的《中华人民共和国科学技术进步法》提出,科技型中小企业可以享受税收优惠政策。在政府支持研发活动的税收优惠政策体系中,研发补贴作为重要的政策工具,有助于激励企业从事具有正外部效应的研发活动。近年来,我国政府通过设置科技型中小企业技术创新基金,对中小企业研发进行补贴,包括补助公共技术服务机构、创业投资、技术创新等,以促进企业的自主研发能力。然而,由于信息不对称和技术不确定性,技术评价体系与企业信息披露机制存在缺陷等原因,政府难以掌握企业研发能力与技术水平的完整信息,政府研发补贴的实际效果差强人意,这导致政府研发补贴出现错配现象,研发资金难以投向效率高的企业^[1]。因此,政府研发补贴既具有弥补市场失灵和优化社会资源配置作用,又可能降低市场效率和存在扭曲市场激励机制。

政府研发补贴对企业创新作用是当前学术研究的热点问题。①政府研发补贴对企业创新具有正向激励作用。Chen等^[2]研究认为,政府补贴能够激励企业扩大研发投资规模,促进企业开展研发和创新活动,弥补技术创新的市场失灵,对企业创新具有积极作用。具体而言,研究者主要通过行业数据^[3]、区域面板数据^[4-6]、微观企业数据^[7-8]的分析发现,政府研发补贴可以弥补企业创新过程中的市场失灵,分散企业创新不确定性风险与成本、补偿技术外部性造成的创新收益损

失^[9-10]。此外,Bhattacharya等^[11]、Wu等^[12]研究发现政府研发补贴对中小型企业 and 低技术部门的激励作用更为显著。②政府研发补贴对企业创新的作用并不明显。政府研发补贴可能导致企业过于依赖政府^[13-14]。此外,由于政企间存在信息不对称,企业可能会进行“寻补贴”投资和策略性创新,将补贴资金挪作他用而非用于创新活动^[15],从而抑制创新水平的提升^[16]。综上所述,文章选取我国中小版上市公司2014—2020年的相关数据作为研究样本,采用倾向分值匹配方法克服内生性,分析政府研发补贴对于科技型中小企业创新的作用,从而对完善科技型中小企业的政府研发补贴政策体系提供可靠依据。

一、理论分析与研究假设

政府研发补贴是我国政府对市场发展调控的主要手段,科技型中小企业是市场发展主体,而科技创新是科技型中小企业重要活动。从企业本身而言,政府研发补贴能够通过提高企业资金、技术和人才等生产要素投入,促进企业创新行为的意愿,进而有效提高企业研发、试验、生产等创新环节的实施。从政府角度而言,政府研发补贴能够有效提高企业研发资金和创新产出。此外,政府补贴具有积极的信号传递效应,为企业外部融资形成有用的信息源,降低企业创新投资的风险。从市场角度而言,企业创新活动受到区域差异和技术壁垒的影响,实行区域间协同发展和打破技术壁垒对科技型中小企业创新具有重要的调节作用。

政府研发补贴是促进科技型中小企业创新发展的重要政策工具。政府研发补贴能够增加科技型中小企业创新资金,激励企业提升自主研发水平,增加企业创新成果^[17]。此外,政府研发补贴是重要的信号传递媒介,获得政府研发补贴的科技

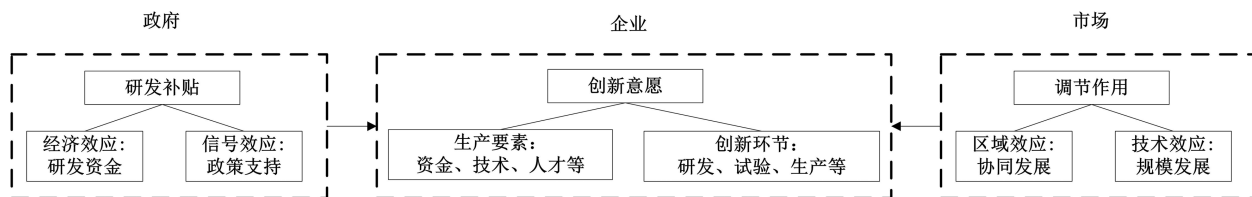


图1 政府研发补贴促进科技型中小企业创新的系统框架

型中小企业与政府具有良好的合作关系,服从政府发展方向和政策导向,证明企业具有较强的创新能力和良好的创新项目,这给外部投资者来提供投资利好信号,有助于科技型中小企业缓解企业的融资约束,分散创新不确定性带来的风险,从而有效提高企业创新资源。综上所述,由于资本市场的完备性,科技型中小企业将面临风险较大、资金投入不足等阻碍创新活动因素,限制科技型中小企业的后续发展。政府研发补贴能够对科技型中小企业从事创新活动提供激励,降低科技型中小企业研发风险^[18-19]。因此,政府研发补贴具有正向的“激励效应”。

由此提出假设 1:相对于没有政府研发补贴的企业,政府研发补贴有助于促进科技型中小企业提高自身研发投入。

不同所有权性质企业在利用政府研发补贴进行创新的机制上存在显著差异^[20]。政府任命国有企业管理者,使得国有企业与政府制定的科技政策具有同步性,国有企业遵守政府制定的科技政策,拥有在制度和政策上的资源和企业技术创新补贴。相反,受到资金可用性制约的非国有企业,目标侧重于长期股东利益最大化,在投资选择、决策和执行过程中,对创新投入和创新绩效发挥显著作用。综上所述,在政府研发资金分配中,由于资本市场的完备和信息不对称,政府官员在分配补贴资金时,可能会倾向于将补贴投向国有科技型中小企业^[21];然而非国有科技型中小企业获得追求高资本回报率的研发项目,常常受到内外部资金的大量投入。

由此提出假设 2:相对于国有科技型中小企业,非国有科技型中小企业的政府研发补贴激励效果更为显著。

政府研发补贴往往被计入企业收入和增加企业盈利,获得政府研发补贴的高新技术产业更有可能加入新的合作研究,与科技型中小企业建立紧密联系,获取更多政府资金外的资源,有助于提高预期的边际回报率^[22],会释放出未来公共部门产品需求的信号,吸引更多私人投资,促使有更多资金投入研发活动,从而降低高新技术产业研发

成本,激励科技型中小企业的研发投入效率^[23]。相反,由于受到规模和技术问题的制约,非高科技行业难以获得创新融资和政府补贴,企业在相关设备和技术人员等方面投入资金不足,不能有效通过新产品创新提高市场竞争力。

由此提出假设 3:相对于非高科技行业的科技型中小企业,高科技行业的科技型中小企业的政府研发补贴激励效果更为显著。

由于我国地理环境和资源禀赋等方面存在较大区域差异,导致各地区市场化程度也存在显著差异。我国市场化程度高的地区,由于规模经济,更容易降低研发强度和面临资金约束,对于政府研发补贴反馈具有负面信号,政府研发补贴可能产生“逆向作用”^[24]。而市场化程度低的地区,面对竞争性的市场环境,更有意愿通过创新提高企业在市场上的竞争力,政府研发补贴对科技型中小企业的研发投入具有互补效应,政府研发补贴的效果能够在企业创新活动过程中产生“激励效应”。

由此提出假设 4:相对于高市场化地区的科技型中小企业,低市场化地区的科技型中小企业的政府研发补贴激励效果更为显著。

因此,政府研发资金究竟产生“激励效应”还是“挤出效应”,很大程度上取决于科技型中小企业所有权、科技型中小企业所处的行业、市场化程度类型等微观特征。政府研发补贴对于科技型中小企业的作用,需要通过大数据分析进行实证检验。

二、经验分析

(一)模型设定

政策评估的核心是回答一个反事实的问题:如果干预对象未参与政策项目,其绩效是否有差异?但不可能在同一时间,观测到同一对象被干预与未被干预的情况。因此,近似替代的方法是寻找有效的干预组与对照组,对照组除去政策干预因素外,其它关键的统计特征与干预组一致,以解决在政策干预对象选择中,可能存在的逆向选择、内生性等选择偏误。PSM(倾向分值估计)方法作为对政策干预效果评估的有效工具,在对

政策评估领域被广泛运用。政府对科技型中小企业进行研发补贴,可以视为一个准自然实验,借鉴刘建民等^[25]的方法,应用倾向评分匹配法(PSM)和 Bootstrap 方法来解决样本选择偏差问题。为了验证文章所提出的假设,将样本分类为实验组和对照组:实验组为获得政府研发补贴的科技型中小企业,对照组则为没有获得政府研发补贴的科技型中小企业。为了控制样本选择偏差,文章运用倾向评分匹配(PSM)方法,从而可以获得倾向得分值(P_score),倾向得分衡量的是实验组和对照组在多维度的匹配程度。

由于政府研发补贴的分配存在内生性和自选择效应,文章采取倾向得分值匹配(PSM)法,对研发补贴的实际效应进行了可靠的评估。PSM 方法的基本思想是在对照组样本中发现与实验组样本相似的所有相关预处理特征 X 的个体。倾向得分可定义为实验发生前根据个体特征向量 X 观察的企业 i 被选为实验组的概率,概率的方程式如下:

$$p(X_i) = Pr(subsidy_i = 1 | X_i) = \frac{\exp(\alpha X_i)}{1 + \exp(\alpha X_i)} \quad (1)$$

式(1)中, X 代表一个多维向量,包括上市年限(age)、资产负债率(lev)、总资产(lnasset)、营业收入(lnrevenue)、盈利能力(revenuerate)、融资强度(finan)、所有权性质(owner)、行业性质(industry)、市场化程度(market)等企业个体特征变量。subsidy 代表政府研发补贴; i 表示企业个体; α 表示系数。为了估计倾向得分值,文章将以上个体特征向量 X 作为自变量,使用 Logit 模型估计的科技型中小企业被选入实验组即获得政府研发补贴的概率,具体模型如下:

$$subsidy_i = \beta_0 + \beta_1 age_i + \beta_2 lev_i + \beta_3 lnasset_i + \beta_4 lnrevenue_i + \beta_5 rate_i + \beta_6 finan_i + \beta_7 owner_i + \beta_8 industry_i + \beta_9 market_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

倾向得分值(P_score)是实验组与对照组进行匹配的依据,需要根据倾向得分值将实验组与对照组进行一对一的匹配。由于倾向得分值 $p(X)$ 是连续的变量,因此不可能从对照组中找到与实验组具有相同倾向得分的个体,一般采用最近邻

匹配、半径匹配与核匹配 3 种匹配方法克服。本文采用最近匹配法(nearest neighbor matching)和测度匹配(caliper matching)相结合的最近邻匹配(nearest neighbor with caliper matching),其原理是根据实验组企业的倾向得分值搜索与其倾向得分值最接近的对照组企业来完成匹配,从获得政府研发补贴的倾向得分值, P_i 和 P_j 分别代表实验组企业 i 与对照组企业 j 的倾向得分值,同时让 $D(i)$ 表示与实验组企业 i 之匹配的控制组企业的集合,最近邻的匹配方法可以描述如下:

$$D(i) = \min_j ||p_i - p_j|| \quad (3)$$

平均处理效应:根据倾向得分值将实验组与对照组进行一对一匹配之后,在全样本中保留匹配成功的实验组与对照组样本,此时每一个实验组企业 i 都配有一个对照组企业 j ,每一对企业的个体特征都非常相似,如果仅仅通过上述个体特征向量 X 难以分辨某一企业是属于实验组还是对照组。在实验组与对照组个体特征趋同的条件下,政府研发补贴对企业研发的激励效应则能得到更为纯粹的结果。平均处理效应(ATT)即为实验组相对于对照组的企业研发投入差异,即实验组在获得政府研发补贴后的研发投入相对其潜在研发投入的差异。设 T 和 C 分别代表实验组和控制组, Y_i^T 和 Y_j^C 代表实验组和对照组企业观察到的研发投入,则 ATT 的计算方法如下:

$$ATT = E[Y_i^T - Y_j^C | subsidy_i = 1] \quad (4)$$

ATT 的稳健方差(bootstrap):科技型中小企业样本在进行数据处理后,符合数据要求的并且匹配成功的最终样本数量变少,为了减少小样本偏差,本文利用 Bootstrap 方法获得 ATT 的稳健方差以供进一步分析。采取如下步骤来实现 bootstrap 方法:第一,从原样本中重新采样 n 个观测值,这 n 个样本构成了所谓的实证样本;第二,使用上面的最近邻匹配方法来计算 ATT_i ;第三,重复第一步和第二步 m 次(本研究中 $m = 500$),因此会获得 $ATT1, ATT2, \dots, ATT50$;第四,计算 $ATT1, ATT2, \dots, ATT50$ 的标准差,从而得到 ATT 统计量的标准误差。

(二) 变量和数据说明

根据 2017 年 5 月科技部、财政部、国家税务总

局发布的《科技型中小企业评价办法》,本研究中的科技型中小企业是指符合中小企业的标准,从业人员结构中科技人员占职工总数的 20% 以上、企业研发费用占营业收入的比例高于 2% 的中小企业。文章选取我国中小版上市公司 2014—2020 年的相关数据作为研究样本,企业研发投入数据来自国泰安(CSMAR)数据库,政府研发补贴数据来自巨潮数据库,企业特征和财务数据来自万德(Wind)数据库。此外,本文对数据做了以下处理:①删除主要数据缺失的公司;②删除*ST 公司;③删除金融行业公司;④删除资不抵债的公司;⑤删除 2014 年以后上市的公司;⑥对所有连续性变量进行了缩尾处理(winsor2),以消除离群值对估计结果的影响。数据处理后的最终样本包含 2014—2020 年 359 家中小版上市公司的 2513 家公司观测值。

表 1 对关键变量的描述性统计分析。①被解

表 1 变量描述性统计与测算依据

变量	指标含义	均值	标准差	最小值	最大值	测算依据
<i>lnresearch</i>	企业研发投入额	17.97	0.98	15.58	20.51	研发投入的自然对数
<i>researchrate</i>	企业研发投入比	6.23	8.26	0.12	55.22	研发投入/营业收入
<i>subsidy</i>	政府研发补贴	0.46	0.43	0	1	获得政府研发补贴为 1,否则为 0
<i>age</i>	上市年限	6.23	2.38	1	12	统计年份-上市年份
<i>lev</i>	资产负债率	39.68	16.71	8.04	79.49	总负债/总资产
<i>lnasset</i>	企业规模	12.73	0.82	11.08	15.04	总资产的自然对数
<i>lnrevenue</i>	营业收入	12.03	1.03	9.69	14.98	营业收入的自然对数
<i>revenueerate</i>	盈利能力	13.54	29.57	-45.19	147.40	本年营业收入增加额/上年总额
<i>finan</i>	融资强度	12.67	33.76	-56.35	157.40	筹资活动产生的现金流/营业收入
<i>owner</i>	所有权性质	0.14	0.34	0	1	国有企业为 1,其他为 0
<i>industry</i>	行业性质	0.17	0.38	0	1	高科技企业为 1,其他为 0
<i>market</i>	市场化程度	0.94	0.24	0	1	高于市场化指数均值为 1,否则为 0

(三)计量结果分析

基于 Logit 模型对影响获取政府研发补贴的因素进行回归分析(见表 2)。上市年限与获取政府研发补贴呈现出显著的正向关系。上市年限与企业的研发和运营经验相关,企业成立年限越早,对于研发补贴申请、研发活动越有经验,科技型中小企业在获得“技术创新基金”等政府研发补贴项目的概率也越高。资产负债率与获取政府研发补贴呈现出显著的负向关系。资产负债率涉及企业的财务状况,企业负债率越高,财务状况越差,难以有更多资金用于研发等中长期投资。盈利能力与获取政府研发补贴呈现出显著的正向关系,说明

释变量为企业研发投入,文章将补贴明细中包含“研发补贴”“专利资助”“科技项目”等政府补贴视为政府研发投入。为了保证结果的稳健性,采用两个指标来衡量:企业研发投入额(*lnresearch*)、企业研发投入比(*researchrate*)。②政策变量为政府研发补贴(*subsidy*),如果企业当年有政府研发补贴,那么取值为 1,否则取值为 0。③由于企业的建立日期在上市公司数据库中部分缺失,上市年限与创立年限间隔较小,选用上市年限来测度企业的经验。④控制变量包括资产负债率、企业规模、营业收入、盈利能力、融资强度、所有权性质、行业性质和市场化程度。其中,企业若属于科学研究和技术服务业、信息传输、软件和信息技术服务业,则视为高科技企业。由于市场化程度指数变化较小,本文根据樊纲等^[26]提供的市场化指数作为划分依据,企业所在省份的市场化指数若高于市场化平均指数值为 1,否则为 0。

盈利能力越强的企业越有可能获得政府研发补贴。所有者性质与获取政府研发补贴呈现出显著的负向关系,说明近年来国家开始重视对非国有科技型中小企业创新进行研发补贴。行业性质与获取政府研发补贴呈现出显著的正向关系,说明具有自主创新能力的高科技企业依然是政府研发补贴的重点对象。市场化程度与获取政府研发补贴呈现出显著的负向关系,说明近年来国家开始重视市场化程度低的地区科技型中小企业,从而进行政府研发补贴。此外,科技型中小企业的总资产、营业收入、融资强度与获取政府研发补贴没有显著的相关关系。

表2 Logit 模型估计结果:政府研发补贴的分配

因变量:政府研发补贴	(1)	(2)	(3)	(4)
上市年限(<i>age</i>)	0.087 *** (2.66)	0.091 *** (2.78)	0.091 *** (2.78)	0.094 *** (2.80)
资产负债率(<i>lev</i>)	-0.009 ** (-2.08)	-0.009 * (-1.95)	-0.009 * (-1.95)	-0.007 ** (-2.09)
总资产(<i>asset</i>)	-0.08 (-0.71)	0.039 (0.23)	0.012 (0.06)	-0.014 (-0.07)
营业收入(<i>lnrevenue</i>)	—	-0.154 (-1.25)	-0.134 (-1.00)	-0.115 (-0.84)
盈利能力(<i>revenueate</i>)	—	0.005 ** (2.00)	0.005 * (1.91)	0.004 * (1.95)
融资强度(<i>finan</i>)	—	—	0.001 (0.37)	0.000 (0.13)
所有权性质(<i>owner</i>)	—	—	—	-0.444 ** (-2.09)
行业性质(<i>industry</i>)	—	—	—	0.878 *** (3.69)
市场化程度(<i>market</i>)	—	—	—	-1.271 *** (-2.87)
常数项(<i>constant</i>)	1.753 (1.56)	2.014 * (1.75)	2.099 * (1.79)	2.976 ** (2.35)
样本量	2 513	2 513	2 513	2 513
Pseudo R ²	0.112	0.125	0.128	0.142

注:***、**、* 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 与 $p < 0.1$ 时有统计学意义,括号内为 t 值。

利用 PSM 将试点组与对照组进行匹配时,文章运用 Logit 模型对式(2)进行回归,在进行逐步回归后会筛选出影响系数显著的个体特征变量^[27],包括上市年限(*age*)、资产负债率(*lev*)、

盈利能力(*revenueate*)、所有权性质(*owner*)、行业性质(*industry*)、市场化程度(*market*),并利用个体特征变量进行 Logit 回归,得到最终的倾向得分值。PSM 匹配的检验结果如表 3 所示,本文对实验组和对照组影响获得政府研发补贴概率的变量进行 t 检验。倾向得分匹配前,实验组和对照组的个体特征变量的分布并非随机;倾向得分匹配后,试点组和对照组变量上市年限(*age*)、资产负债率(*lev*)、盈利能力(*revenueate*)、所有权性质(*owner*)、行业性质(*industry*)、市场化程度(*market*) 平均值偏差的绝对值都在 10% 以内,说明经过倾向得分匹配后,激励组和对照组的变量特征不存在显著差异,且呈现出均匀分布状态。

利用在对实验组和对照组配对后,对平均干预效应(ATT)进行估计,如表 4 所示。匹配后的 ATT 值为正, t 值显著,说明匹配后的补贴组比对照组有明显的激励效应,即政府研发补贴显著刺激了企业研发投入。

表3 PSM 匹配效果:匹配前后的样本特征对比

变量	样本	平均值		偏差/%	偏差减幅/%	t 值
		补贴组	对照组			
上市年限 (<i>age</i>)	匹配前	6.321	6.145	7.7	53.2	1.11
	匹配后	6.315	6.287	3.6		0.82
资产负债率 (<i>lev</i>)	匹配前	39.169	36.297	20.4	65.2	4.45 ***
	匹配后	39.156	38.874	7.1		0.94
盈利能力(<i>revenueate</i>)	匹配前	14.354	11.824	50.8	94.6	6.89 ***
	匹配后	14.352	14.045	2.7		0.64
所有权性质 (<i>owner</i>)	匹配前	0.127	0.163	-9.6	21.8	-1.94
	匹配后	0.124	0.130	-7.5		-1.21
行业性质 (<i>industry</i>)	匹配前	0.197	0.206	-11.8	22.9	-2.15 **
	匹配后	0.196	0.201	-9.1		-1.89
市场化程度(<i>market</i>)	匹配前	0.931	0.927	14.2	37.3	3.21 ***
	匹配后	0.929	0.927	8.9		1.39

注:***、** 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 时有统计学意义。

表4 样本总体的激励效应(最近邻匹配)

变量	样本	补贴组	对照组	激励效应 ATT	标准误	t 值
企业研发投入额(<i>lnresearch</i>)	匹配前	17.97	17.96	0.02	0.07	0.24
	匹配后	17.97	17.77	0.21	0.10	2.14 **
企业研发投入比(<i>researchrate</i>)	匹配前	6.46	5.46	1.00	0.59	1.69 *
	匹配后	6.46	6.20	0.26	0.12	2.10 **

注:**、* 分别表示在 $p < 0.05$ 与 $p < 0.1$ 时有统计学意义。

表 5 给出了所有权性质对政府研发补贴平均激励效果的影响。由表 5 可知,匹配后的 ATT 值为正, t 值显著,说明匹配后的补贴组比对照组有明显的激励效应;非国有企业的激励效应更加稳健,非国有企业两个关于企业研发投入变量的 ATT 值都显

著为正,说明研发补贴对非国有企业的激励更加稳健有效。可能的原因是非国有企业相对于国有企业面临更大的融资约束,即融资能力较弱,对企业研发投入的态度较为谨慎,政府研发补贴后降低了他们的总体研发投入成本,因此反应较为明显。

表 5 所有权性质对政府研发补贴平均激励效应的影响

变量	样本	A. 全样本		B. 国有企业		C. 非国有企业	
		激励效应 ATT	t 值	激励效应 ATT	t 值	激励效应 ATT	t 值
企业研发投入额 (lnresearch)	匹配前	0.02	0.24	-0.08	-0.4	0.05	0.73
	匹配后	0.21	2.14 **	0.10	0.33	0.19	1.99 **
企业研发投入比 (researchrate)	匹配前	1.00	1.69 *	3.38	1.72 *	0.60	1.09
	匹配后	0.26	2.10 **	4.21	2.34 **	0.77	2.06 **

注: **、* 分别表示在 $p < 0.05$ 与 $p < 0.1$ 时有统计学意义。

表 6 给出了行业性质对政府研发补贴平均激励效应的影响。由表 6 可知,匹配后的 ATT 值为正,t 值显著,说明匹配后的补贴组比对照组有明显的激励效应;高科技企业的激励效应更加稳健,高科技企业两个关于企业研发投入变量的 ATT 值都显著为正,且相应的 ATT 值比其他企业大,说明研发补贴对高科技的激励更加稳健有效,强者愈强,原因可能是高科技企业对研发本身就更为重视,因此对研发补贴的反应更为积极。

表 7 给出了市场化程度对政府研发补贴平均

激励效果的影响。由表 7 可知,匹配后的 ATT 值为正,t 值显著,说明匹配后的补贴组比对照组有明显的激励效应;低市场化地区企业的激励效应更加稳健,低市场化地区企业两个关于企业研发投入变量的 ATT 值都显著为正,且相应的 ATT 值比高市场化地区的值大,说明研发补贴对低市场化地区的激励更加稳健有效,原因可能是低市场化地区企业经济普遍不发达,企业自身研发投入信心不足,政府研发补贴给他们注入了“强心针”。

表 6 行业性质对政府研发补贴平均激励效应的影响

变量	样本	A. 全样本		B. 高科技企业		C. 其他企业	
		激励效应 ATT	t 值	激励效应 ATT	t 值	激励效应 ATT	t 值
企业研发投入额 (lnresearch)	匹配前	0.02	0.24	0.11	0.47	-0.05	-0.71
	匹配后	0.21	2.14 **	1.18	2.01 **	0.05	0.56
企业研发投入比 (researchrate)	匹配前	1.00	1.69 *	1.51	0.61	0.53	0.93
	匹配后	0.26	2.10 **	4.52	1.82 *	1.12	2.11 **

注: **、* 分别表示在 $p < 0.05$ 与 $p < 0.1$ 时有统计学意义。

表 7 市场化程度对政府研发补贴平均激励效果的影响

变量	样本	A. 全样本		B. 高市场化地区的企业		B. 低市场化地区的企业	
		激励效应 ATT	t 值	激励效应 ATT	t 值	激励效应 ATT	t 值
企业研发投入额 (lnresearch)	匹配前	0.02	0.24	-0.01	-0.04	1.50	4.79 ***
	匹配后	0.21	2.14 **	0.05	0.54	1.68	3.96 ***
企业研发投入比 (researchrate)	匹配前	1.00	1.69 *	1.02	1.67 *	2.70	1.23
	匹配后	0.26	2.10 **	0.68	1.03	2.78	1.87 *

注: **、* 分别表示在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 与 $p < 0.1$ 时有统计学意义。

三、结论与启示

实证研究发现,政府研发补贴显著刺激了企业研发投入,政府研发补贴对非国有企业、高新技术和低市场化程度地区的科技型中小企业更加具有激励效应。据此本文提出完善我国科技型中小企业政府研发补贴政策体系的政策建议。

第一,深化国有控股企业的市场化改革。由于国有股存在产权虚置等问题,国有股权虚置导又会致代理问题,加之企业内部管理中可能存在着政企不分、高管行政任命、政府行政干预等问题,使得政府对国有股比例不同的科技型中小企

业进行研发资助的效果具有差异。政府在对科技型中小企业进行研发资助时,需要研究政府资助产生的效果,而不应该由于企业具有国有成分而存在研发资助的倾向性。实证分析结果表明,在非国有控股企业,政府研发资助具有更高的引导效果。为此,在进行研发资助过程中,应该充分引入市场竞争机制,是促进科技型中小企业的政府研发资助效果的重要条件。

第二,加大政策性研发资助扶持力度。政府研发资助的目的就是要发挥科技投入的导向作用,对于自主创新能力强的科技型中小企业,如电

子通信、生物医药、设备仪表制造等,通过政府研发补贴投入引导企业加大科技创新活动,仔细甄别科技型中小企业自主性研发创新投资的能力与效率,发挥政府研发补助的激励效应。此外,完善科技型企业上市融资制度,发挥资本市场服务科技创新的融资功能,支持科技型企业利用资本市场推动自身发展,进而提高科技型中小企业自主创新能力。

第三,推动形成市场的合理布局。在政府研发补贴过程中,鼓励不同规模市场化程度之间开展合作创新活动,形成研发补贴结构的合理布局,加强研发资助项目之间的统筹协调。市场化程度较高的地区通常具备较先进的技术设备、较充足的人才储备,市场化程度较低的地区通常具有较高的灵活性,具有较充足的创新动力。政府在进行研发补贴决策的时候,需要充分考虑不同规模特征的补贴对象可能产生的效果差异。政府的研发补贴不仅要面向市场化程度较高的地区,同时也要扶持具有研发创新动力与潜力的市场化程度较低的地区。对市场化程度较高地区的研发补贴,可以通过技术溢出效应增强政府研发补贴对科技进步的杠杆作用;对市场化程度较低的地区研发补贴,应利用创新动力和灵活性,以点带面全面推动科技创新活动。

第四,采取多元化的政府研发补助绩效考核制度和激励机制。政府研发补贴缺乏连续性的主要原因是盲目追求创新激励制度的短期效应,研发补贴的短期绩效应该运用多元化的绩效考核标准。对研发资助过程中可能存在的委托代理问题加强监督与考核,建立研发资助资金运用考核问责制度,确保研发资助目标落到实处。在研发资助监督评价过程中,政府需要构建科学的研发项目筛选和监督评价分工制约机制。同时,对政府研发补贴绩效评价达到预期成效的科技型中小企业,设定相应的激励机制,从而提升科技型中小企业创新的积极性。

参考文献:

[1]陈玲,杨文辉. 政府研发补贴会促进企业创新吗?[J]. 科学学研究,2016,34(3):433-442.

[2] CHEN C F, XU P Y. Did government R&D subsidies increase Chinese firms' trade margins? [J]. Applied economics letters, 2021, 28(5): 397-401.

[3]谢乔昕,张宇. 绿色信贷政策、扶持之手与企业创新转型[J]. 科研管理,2021,42(1):124-134.

[4]李平,王春晖. 政府科技资助对企业技术创新的非线性研究[J]. 中国软科学,2010(8):138-147.

[5] ANG J S, CHENG Y, WU C. Does enforcement of intellectual property rights matter in China? evidence from financing and investment choices in the high-tech industry [J]. Review of economics and statistics, 2014, 96(2): 332-348.

[6] YU L P, LI H Y, WANG Z G, et al. Technology imports and self-innovation in the context of innovation quality [J]. International journal of production economics, 2019, 214: 44-52.

[7] LIAN Y J, SU Z, GU Y D. Evaluating the effects of equity incentives using PSM: evidence from China [J]. Frontiers of business research in China, 2011, 5(2): 266-290.

[8]邹洋,叶金珍,李博文. 政府研发补贴对企业创新产生的影响[J]. 山西财经大学学报,2019(1):17-26.

[9]杨亭亭,罗连化,许伯桐. 政府补贴的技术创新效应:“量变”还是“质变”? [J]. 中国软科学,2018(10):52-61.

[10]夏清华,何丹. 政府研发补贴促进企业创新了吗?[J]. 科技进步与对策,2020(1):92-101.

[11] BHATTACHARYA U, HSU P H, TIAN X, et al. What affects innovation more: policy or policy uncertainty? [J]. Journal of financial & quantitative analysis, 2017, 52(5): 1869-1901.

[12] WU R R, LIU Z Y, MA C L, et al. Effect of government R&D subsidies on firms' innovation in China [J]. Asian journal of technology innovation, 2020, 28(1): 42-59.

[13]白旭云,王砚羽,苏欣. 研发补贴还是税收激励——政府干预对企业创新绩效和创新质量的影响[J]. 科研管理,2019(6):9-18.

[14] YI J T, MURPHREE M, MENG S, et al. The more the merrier? Chinese government R&D subsidies, dependence, and firm innovation performance [J]. Journal of product innovation management, 2021, 38(2): 289-310.

[15]吴伟伟,张天一. 非研发补贴与研发补贴对新创企业创新产生的非对称影响研究[J]. 管理世界,2021(3):

137-160.

[16]江涛,郭亮玺. 政府研发补贴、融资约束与企业创新绩效[J]. 商业经济与管理,2021(2):44-55.

[17]SUNX H, YU R Q, WANG Y, et al. Do government subsidies stimulate firms' R&D efforts? empirical evidence from China [J]. Asian journal of technology innovation, 2020, 28(2): 163-180.

[18]马晶梅,赵雨薇,王成东,等. 融资约束、研发操纵与企业创新决策[J]. 科研管理,2020,41(12):171-134.

[19]袁胜军,俞立平,钟昌标,等. 创新政策促进了创新数量还是创新质量? [J]. 中国软科学,2021(2):181-192.

[20]XU J, WANG X H, LIU F. Government subsidies, R&D investment and innovation performance: analysis from pharmaceutical sector in China [J]. Technology analysis & strategic management, 2021, 33(5): 535-553.

[21]毛军,李子豪,石信秋. 财政转移支付对区域技术转移的影响研究[J]. 科研管理,2021,42(1):88-99.

[22]黄远浙,钟昌标,叶劲松,等. 跨国投资与创新绩效[J]. 经济研究,2021(1):138-154.

[23]兰竹虹,曾晓,辛莹莹. 产业竞争视角下税收征管对企业创新影响机制研究[J]. 中国软科学,2021(2):181-192.

[24]罗瑾琰,唐慧洁,李树文,等. 科创企业创新悖论及其应对效应研究[J]. 经济研究,2021(3):138-154.

[25]刘建民,唐红李,吴金光. 营改增全面实施对企业盈利能力、投资与专业化分工的影响效应[J]. 财政研究,2017(12):75-88.

[26]樊纲,王小鲁,朱恒鹏. 中国市场化指数:各地区市场化相对进程 2014 年报告[M]. 北京:经济科学出版社,2014: 15-16.

[27]解维敏,唐清泉,陆姗姗. 政府 R&D 资助、企业 R&D 支出与自主创新[J]. 金融研究,2009(6):86-99.

(本文责编:辛 城)