



补贴是否有利于企业技术创新?

张彩云¹ 姜楠² 吕越³

(1. 中国社会科学院 经济研究所, 北京 100836; 2. 辽宁大学 经济学院, 辽宁 沈阳 110036;
3. 对外经济贸易大学 国际经济贸易学院, 北京 100029)

摘要: 作为引导企业技术创新的措施, 政府补贴不仅直接影响企业技术创新, 还通过市场竞争对企业技术创新产生间接影响。在将“熊彼特效应”和“逃离竞争效应”纳入统一分析框架的基础上, 运用2001—2013年《中国工业企业数据库》和《中国企业专利申请数据库》匹配得到的402 756个样本验证了补贴对企业技术创新的直接影响以及通过市场竞争所产生的间接影响。研究发现: (1) 补贴对企业技术创新具有十分显著的正向影响, 说明补贴在技术创新领域的积极作用是值得肯定的; (2) 补贴通过市场竞争对企业技术创新产生间接影响, 表现为通过“行业间市场竞争”促进了企业技术创新, 这一作用主要通过“熊彼特效应”来体现, 即在市场集中度高的行业, 补贴对这些行业的企业创新激励更强。结论为优化政府创新补贴政策制定和实施提供了启示: 一方面, 要继续发挥好补贴的作用, 就要考虑到不同市场竞争程度下, 补贴对企业技术创新的激励作用是有差异的; 另一方面, 要甄别出创新能力强的企业给予补贴, 把重点放在提高补贴的效率上, 而非仅仅扩大补贴规模。

关键词: 企业技术创新; 补贴; 市场竞争; 熊彼特效应

中图分类号: F205

文献标识码: A

文章编号: 1674-8425(2022)08-0100-16

一、引言

于一国而言, 抓住创新就抓住了牵动经济社会发展全局的“牛鼻子”。中国政府一直致力于构建适应创新驱动发展要求的政策体系从而激励技术创新, 其成就也十分显著。世界知识产权组织《2021年全球创新指数报告》显示, 2021年中国的创新指数在全球排名位于第12, 较2020年上升2位, 连续9年稳步上升。在诸多举措中, 企业补贴扶持政策给予了企业技术创新大力支持, 是十分关键的一项政策。与此同时, 虽然有大量学术研究从不同侧面表明支持研发创新的政策激发了企业的创新活力, 但从微观层面看, 关于补贴对企业技术创新产生的直接影响以及通过市场竞争对企业技术创新产生的间接影响的研

收稿日期: 2021-08-25; 修回日期: 2022-01-08

基金项目: 国家社会科学基金项目“我国经济中长期增长趋势和国际赶超前景研究(2020—2050年)”(18BJL026)

作者简介: 张彩云, 中国社会科学院经济研究所副研究员, 中国社会科学院大学经济学院副教授, 博士, 主要从事资源环境经济与可持续发展、政府治理研究; 姜楠, 讲师, 博士, 主要从事环境经济政策与可持续发展研究; 吕越, 教授, 博士, 主要从事全球价值链与中国研究。

本文引用格式: 张彩云, 姜楠, 吕越. 补贴是否有利于企业技术创新? [J]. 重庆理工大学学报(社会科学), 2022(8): 100-115.

Citation format: ZHANG Caiyun, JIANG Nan, LYU Yue. Is the subsidy conducive to enterprise technological innovation? [J]. Journal of Chongqing University of Technology(Social Science), 2022(8): 100-115.

究仍然少之又少,需要进一步进行理论提炼和实证验证。鉴于此,本研究以补贴作为支持性政策的代表,通过厘清补贴对企业技术创新的直接影响以及通过市场竞争产生的间接影响,力求从微观角度对中国创新的经验有所凝练,对深入实施创新驱动发展战略,提升创新能力和效率有所启发。

关于补贴对创新的直接影响,既有研究分为两类观点:第一种观点认为,补贴给予了企业一定资金支持,从而激发了企业创新活力。众所周知,企业在经营过程中面临着一定的资金约束^[1],这对技术创新而言是一道艰难的壁垒。此时,补贴将有助于缓解企业融资约束、降低企业的研发成本和面临的风险,从而激发企业技术创新的积极性^[2-3]。第二种观点认为补贴并不必然促进企业技术创新,原因在于补贴的传导路径、甄别难度及政企关系。具体而言,第一,补贴是政府支出的范畴,可能对企业技术创新的投资产生“挤出效应”^[4],章元等发现政府补贴存在“挤出效应”,被补贴企业的自主创新明显下降^[5]。张杰发现政府创新补贴政策对企业私人性质创新投入造成挤出效应^[6]。第二,甄别真实创新的企业存在一定难度,部分企业可能通过发送虚假的“创新类型”信号以获取补贴^[7],结果将导致企业为“寻扶持”(“寻补贴”)而增加创新“数量”,创新“质量”并没有显著提高^[8]。第三,从政企关系角度看,与政府联系较为密切的企业、国有企业可能更容易获得补贴,而非基于创新能力^[9]。

关于补贴通过市场竞争对企业技术创新的间接影响,直接相关的文献是缺乏的,我们仅能找到部分间接相关的文献。主要分为3种观点:一种观点认为市场竞争降低了企业的定价,面对利润压力,企业会通过创新加以应对^[10],张杰等发现在中国情景下,市场竞争和创新之间呈现显著且稳健的正向关系^[4];另一种观点则与之相反,认为一定程度的垄断有益于创新^[11];第三种观点则是将前两种观点加以综合,从动态角度发现企业技术创新与市场竞争之间呈现倒“U”型关系,即适度的市场竞争才利于促进企业技术创新^[12-13]。关于上述观点背后的原理,Aghion等将企业创新决策归结为两种效应——“逃离竞争效应”和“熊彼特效应”^[14]。“逃离竞争效应”主要在具有平行关系的企业中存在,因为创新给这类企业带来额外利润,从而促使企业通过创新来逃离其他企业给予的竞争压力。“熊彼特效应”则主要存在于具有“领导—追随”关系的企业之中,因为市场竞争在一定程度上削弱了“领导”企业的超额利润,影响到其创新的动力。从“追随”企业角度来讲,市场竞争未必能使其成为“领导”企业,这将导致其愈加重视短期利润、忽视创新,因而只有适度的垄断才能使企业具有创新的动力以维持利润^[2]。

上述文献为本文提供了丰富的资料支撑,但这些研究依然有继续挖掘的余地:第一,关于研究视角和研究思路,补贴不仅直接影响企业技术创新,还通过市场竞争间接影响企业技术创新,上述研究集中在补贴或者市场竞争两者中的一个,未全面分析补贴对企业技术创新的直接影响以及通过市场竞争产生的间接影响;第二,关于实证研究细节,补贴作用的发挥与“行业内市场势力”和“行业间市场竞争”关系十分密切,这些均需在实证层面上采用微观数据加以证明,这方面的研究也相对欠缺。本文有两个创新点:第一,研究视角和研究思路方面,不仅分析了补贴对企业技术创新的总影响,还探讨在不考虑市场竞争条件下,补贴的直接影响;在此基础上,又探究了补贴通过市场竞争(“行业内市场势力”和“行业间市场竞争”)的间接影响机制,这一逻辑链条为后续相关研究提供了较为新颖的视角,也拓展了相关研究思路。第二,实证研究方法运用方面,基于《中国工业企业数据库》和《中国企业专利申请数据库》匹配得到的402 756个样本,采用PSM方法和Heckman两步法对补贴的总影响加以检验,还采用企业竞争力、市场集中度等指标,围绕“行业内市场势力”和“行业间市场竞争”对补贴的间接影响进行检验,最后分时间段进行梳理总结,从实证视角全面考察补贴对企业技术创新的直接影响及间接影响。

二、补贴影响企业技术创新的理论分析

关于补贴的直接影响,第一,企业遭受融资约束程度越深,企业研发投入也越少^[15],补贴在一定程度

上可缓解企业的融资约束问题,为企业提供资金上的支持^[3],有益于企业技术创新。第二,企业技术创新是一项长期的投资项目,回报往往具有很大的不确定性,补贴作为企业总利润的一部分,可增加企业收益,缓解了研发风险,进而激励创新^[2]。第三,在补贴的获取和使用过程中,政府与企业间存在着博弈。企业不仅发送“需要补贴”的虚假信号,还会通过“寻租”方式来获得补贴。前者会引起公司内部的“研发操纵”问题^[16],后者产生的寻租成本会挤占一部分创新投入,即使得到了补贴,企业也将之视为超额利润,转而开始新一轮“寻补贴”投资,而非投入到创新之中^[2]。第四,从政府角度看,补贴属于政府支出范畴,从宏观意义上讲,可能会挤出企业投资,而这当中可能包含创新投入。

补贴不仅直接影响企业技术创新,还会通过市场竞争间接影响企业技术创新。毫无疑问,补贴能给企业带来额外利润,它通过市场竞争对企业技术创新带来的影响分为4条路径。第一条路径,对于“行业内市场势力”较强的企业而言,补贴给它们带来了超额利润,使其成为“领导”企业的可能性增大,从而这些企业与其他企业形成“领导—追随”的关系。此时,补贴额度越大,这些企业的垄断利润就越高,其进行技术创新以维持其“领导”地位的动力就越足。在这过程中,“熊彼特效应”发挥主导作用。但是,若补贴带来的额外利润难以使“行业内市场势力”较强的企业成为“领导”企业,则很难刺激到企业进行技术创新。

第二条路径,对于“行业内市场势力”较弱的企业而言,补贴能够通过增加企业利润的方式增强其竞争力。如果利润的增加能使其与“行业内市场势力”较强的企业形成平行关系,那么补贴为市场注入的这种竞争压力会促使受补贴企业进行技术创新,以超越其他企业来占据行业领先地位,这时,“逃离竞争效应”发挥主导作用。如果补贴很难帮助这些企业与“行业内市场势力”较强的企业形成平行关系,那么补贴就很难促使受补贴企业进行技术创新。从这两条路径可以看出,随着企业在“行业内市场势力”逐渐增强,补贴能否刺激企业技术创新取决于能否激发出“逃离竞争效应”和“熊彼特效应”。结果可能是“逃离竞争效应”逐渐转变为“熊彼特效应”,即补贴通过“行业内市场势力”对企业技术创新的影响为正;结果也可能是并未激发出任何效应,即补贴并未通过“行业内市场势力”对企业技术创新产生显著的影响。

第三条路径,“行业间市场竞争”也是重要的传导机制。行业市场集中度越高,企业间更易呈现出“领导—追随”关系。若补贴为这些行业注入了竞争活力,“熊彼特效应”将难以发挥作用,结果就是企业技术创新受到阻碍。相反,若补贴增强了“领导—追随”关系,则“熊彼特效应”将发挥主导作用,即在这些行业中,有利于企业技术创新。

第四条路径,在市场集中度低的行业,大企业所占份额较低,从而行业竞争比较激烈,企业间更易形成平行格局。如果补贴能够强化平行关系,“逃离竞争效应”将发挥主导作用,有益于企业技术创新。若弱化了市场竞争,“逃离竞争效应”难以发挥作用,企业技术创新很难受到正向影响。随着“行业间市场竞争”程度的提升,补贴对企业技术创新的影响将取决于“逃离竞争效应”和“熊彼特效应”。当补贴通过“行业间市场竞争”对企业技术创新的影响为正时,结果说明“逃离竞争效应”逐渐转变为“熊彼特效应”;结果也可能是补贴未通过“行业间市场竞争”对企业技术创新产生显著的影响。

根据以上分析,本文提出假说:

补贴直接影响企业技术创新,通过“行业内市场势力”和“行业间市场竞争”间接影响企业技术创新。

三、研究设计

(一) 主要变量的代表性指标

以往研究通常把创新分为创新投入与创新产出两个方面,创新投入通常用研发支出或研发人员数量

来衡量,而创新产出通常以专利数量来衡量^[17]。无论采用哪种创新形式,从企业技术创新的过程来说,创新活动具有其层次性:创新投入、创新的技术产出、创新的产品产出^[18]。创新投入指标有3个:第一,是否创新(rd),企业研发支出大于0取值为1,研发支出等于0则取值为0^[19];第二,创新强度,借鉴张杰等^[4]定义的研发投入强度变量,采用企业研发支出占主营业务成本(rds)比例衡量;第三,创新强度绝对指标,用企业研发强度绝对指标代表,即企业技术创新加1后取对数($\ln rd$)^[20]。创新的技术产出指标采用企业专利申请数($\ln pa$)代表,即企业发明专利申请数加1取对数^[21]。创新的产品产出指标一般采用创新产出的价值即新产品产值代表,选择新产品产值加1取对数($\ln ew$)表示,创新产出的绩效即新产品产值占总产值的比例(new)也可作为代表^[21]。

为保证结果的稳健性,选择是否创新、创新强度、创新强度绝对指标、企业发明专利申请数、新产品产值、新产品产值占总产值的比例作为创新指标,从而全面考察补贴和行业竞争对企业技术创新行为的影响。

补贴主要选择企业补贴收入($\ln bt$)来表示。关于市场竞争指标,借鉴Kale和Loon^[22]、Peress^[23]对市场竞争的测算,本文将市场竞争分为两类:企业竞争力和行业竞争程度,分别表征“行业内市场势力”和“行业间市场竞争”。企业竞争力采用价格成本边际(pcm)来衡量,定义为营业利润边际(折旧+息税前利润)/主营业务收入。为了控制行业中无关因素的影响,采用超额价格成本边际($epcm$),定义为 pcm 减去以销售收入为权重的加权平均营业利润边际。另外,行业竞争程度可通过市场集中度反映,主要指标是行业集中度,即计算销售额最大的4个和8个企业的销售额之和占全行业销售额的比重($cr4$ 、 $cr8$)。

(二) 数据来源及处理过程

本文的数据来源于《中国工业企业数据库》和《中国企业专利申请数据库》,指标包括企业技术创新、补贴、销售收入以及专利信息等。我们将专利数据按企业年份加总,计算出每个企业当年的申请专利数,然后按照企业名称和代码对《中国工业企业数据库》和《中国企业专利申请数据库》进行匹配,最终得到2001—2013年的企业观测值。

《中国工业企业数据库》由国家统计局每年对全部国有及规模以上非国有大中型工业企业统计整理得到。因初始年份企业数目较少且缺乏企业研发支出的数据,因此选择2000年之后的数据进行分析。此外,2008年之后的数据不仅缺乏企业研发支出等主要指标,还缺少计算生产率所需要的增加值、中间投入等重要指标,所以以2001—2007年的数据为主。需要强调的是,2008—2010年数据中从业人员数量、工业总产值、本年折旧等重要指标严重缺失,以至于无法获得验证本文假说所需要的主要变量,因此必须将这三年数据删除。2011—2013年的数据中,虽然缺少企业研发支出、新产品产值和企业生产率等指标,但其他主要指标基本完整,故将其作为2001—2007年数据的补充,以观察补贴对企业技术创新影响的时间变化。

我们根据Brandt等的样本匹配方法对《中国工业企业数据库》的原始样本进行了匹配^[24],综合Bai等^[25]、Cai等^[26]对指标缺失和指标异常问题的处理方法,对原始的粗糙数据进行一系列处理,主要处理步骤如下:(1)数据合并。由于工业企业数据库提供历年横截面数据,文中依次使用法人代码、企业名称、法人代表姓名、“电话号码+地区编码”“开业年份+地区编码+主要产品名称+行业代码”等多个指标对历年数据进行匹配整理。(2)行业调整。国家统计局在2002年5月对行业分类进行了重新修订,为保证行业代码前后统一,文中使用2002年的《新国民经济行业分类》对2001年四位数行业代码进行调整。使用2002年的《新国民经济行业分类》对2013年四位数行业代码进行调整。(3)缺失值和异常值处理。文中主要对企业数据中的缺失值和异常值进行如下处理:第一,去除遗漏变量的样本,如删除了工业总产值、工业增加值和中间投入等主要变量样本值为缺漏值、零值或负值的样本;第二,为了保证企业年龄变量的有效性,删除了企业年龄小于0的企业样本;第三,删除了研发支出小于0的样本。

(三) 回归模型

1. 固定效应模型

本文采用固定效应模型,核心解释变量为补贴和市场竞争;控制部分影响被解释变量的因素后,还需要控制随时间变化不随个体变化,以及随个体变化不随时间变化的因素。具体模型设定如下:

$$Y_{it} = \alpha_i + \alpha_t + \gamma_1 \ln bt_{it} + \beta Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$Y_{it} = \alpha_i + \alpha_t + \gamma_1 \ln bt_{it} + \gamma_2 comp_{it} + \beta Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$Y_{it} = \alpha_i + \alpha_t + \gamma_1 \ln bt_{it} + \gamma_2 comp_{it} + \gamma_3 \ln bt_{it} * comp_{it} + \beta Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

公式(1)主要考察补贴对企业技术创新的总影响,即系数 γ_1 。公式(2)主要研究补贴通过市场竞争对企业技术创新的直接影响,即系数 γ_2 。公式(3)主要研究补贴通过市场竞争对企业技术创新的间接影响,即系数 γ_3 。 γ_{it} 为*i*企业在*t*时期的技术创新; $\ln bt_{it}$ 代表*i*企业在*t*时期受到的补贴; $comp_{it}$ 为市场竞争,分为两类,企业自身竞争力、行业竞争程度; α_i 为企业固定效应,控制企业层面不随时间变化的因素; α_t 是时间固定效应,控制时间趋势因素。 Z 是控制变量组成的向量组, ε_{it} 为误差项。

控制变量涵盖相关企业特征。其中,企业年龄(*lage*)用当年年份数与企业开业年份数相减加1然后取对数表示;企业规模(*lnl*)采用就业人数的对数表示;企业利润率(*lrl*)用营业利润与企业销售额的比值衡量;资本密集度(*lnkl*)运用固定资产与从业人员数相除并取对数代表;是否为出口企业(*ex*),采用虚拟变量表示,若为出口企业,则设定为1,若非出口企业,设为0;*own1*和*own2*表征企业所有制,分别代表民营企业和外资企业;企业技术创新还受到企业生产率(*lnfp*)的影响。现有文献多使用LP方法和OP方法,因LP方法忽视了样本自选择性问题,文中选择OP方法估计企业生产率。需要特别强调的是,因2007年之后与企业生产率有关的指标严重缺失,无法采用LP方法和OP方法估计企业生产率,我们选择了企业劳动生产率作为企业生产率的代理变量。

2. 稳健检验 1: 倾向得分匹配方法(PSM)

文中存在的内生性问题主要是样本选择问题。原因是国家给予企业补贴是有选择的,且这种选择与企业特征有关,这就是样本选择偏差问题。其表现是补贴数据中有大量0值存在,本文将采用倾向得分匹配方法(PSM)来消除样本选择偏差问题。具体而言,根据企业特征对受补贴和不受补贴的企业进行匹配,使得配对后的两类企业之间唯一的区别是是否受到补贴。我们选择企业年龄、规模、利润率、资本密集度、是否出口、所有制、生产率识别企业特征并运用Logit方法进行PSM处理。其公式如下:

$$p(\ln bt_{it} = 1) = \Phi(\text{lage}_{it}, \ln l_{it}, \text{lrl}_{it}, \text{ex}_{it}, \text{own1}_{it}, \text{own2}_{it}, \ln fp_{it}) \quad (4)$$

通过对公式(3)回归可以得到改了的预测值 \hat{p} ,我们分别用 \hat{p}_i 和 \hat{p}_j 代表受补贴和不受补贴的概率预测值(倾向得分),最近邻居匹配原则如下:

$$\Psi(i) = \min \|\hat{p}_i - \hat{p}_j\|, \quad j \in (\ln bt_{it} = 0) \quad (5)$$

其中, $\Psi(i)$ 表示与受补贴企业相对应的来自不受补贴企业的匹配集合,对于每个企业*i*,只有一个企业*j*能够落入到 $\Psi(i)$ 之中。经过匹配之后,就可以得到受补贴企业和不受补贴企业相匹配的样本,用这些样本回归能够解决样本选择偏差带来的内生性问题。

3. 稳健检验 2: Heckman 两步法

样本自选择偏差也是造成内生性问题的重要原因。其过程是,部分企业选择不进行技术创新,这时,这部分企业的创新将出现缺失。为此,本文采用Heckman两阶段选择模型,对样本自选择偏差进行处理。

第一个阶段是采用Logit回归方法的技术创新选择模型,即首先考察企业是否选择技术创新。第二阶段为修正的企业技术创新回归模型。具体模型为:

$$p(Y_{it} = 1) = \Phi(\ln bt_{it}, \text{lage}_{it}, \ln l_{it}, \text{lrl}_{it}, \ln kl_{it}, \text{ex}_{it}, \text{own1}_{it}, \text{own2}_{it}, \ln fp_{it}) \quad (6)$$

$$Y_{it} = \alpha_i + \alpha_t + \gamma_1 \ln bt_{it} + \delta \lambda_{it} + \beta Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

公式(6)为第一阶段的技术创新选择模型 $p(Y_{it}=1)$ 是企业选择技术创新的概率, $\Phi(\cdot)$ 表示标准正态分布的概率分布函数, 括号内表示影响企业技术创新的因素。 Y_{it} 为企业是否选择技术创新的虚拟变量, 若企业选择技术创新, 则 $Y_{it}=1$; 如果企业不选择技术创新, 则 $Y_{it}=0$ 。

公式(7)是修正的企业技术创新回归模型, 即第二阶段的技术创新模型。 λ_{it} 是从公式(6)中得到的逆米尔斯比数, 将之带入到第二阶段的估计模型中对模型进行修正, 以消除样本自选择偏差, 如果 λ_{it} 的系数在 10% 的显著性水平上不等于 0, 表明样本自选择偏差是存在的, Heckman 两步法十分有效。

四、补贴对企业技术创新的影响结果分析

为确定补贴与企业技术创新的因果关系及其稳健性, 本部分首先通过基准回归识别出补贴与企业技术创新之间的关系, 并采用倾向得分匹配方法(PSM)和 Heckman 两步法进行稳健检验。其次, 在控制市场竞争的基础上, 量化分析补贴对企业技术创新的直接影响。在这一部分, 我们将市场竞争分为两类, 企业自身竞争力和行业竞争程度, 前者反映的是“行业内市场势力”, 后者表征的是“行业间市场竞争”, 这样使得回归结果更为全面和可信。再次, 基于理论分析, 对补贴通过市场竞争对企业技术创新所产生的间接影响进行实证检验。最后, 分不同样本对补贴影响创新的异质性进行检验, 以明确补贴对不同类型企业技术创新的差异化影响。

(一) 补贴对创新的总影响

表 1 是对公式(1)进行的回归, 反映的是补贴对企业技术创新的总影响。采用创新投入指标衡量企业技术创新的回归结果如表 1 的第(1)~(3)列所示。无论使用哪种创新投入指标(是否创新、创新强度绝对指标、创新强度), 补贴对企业技术创新都起到积极作用, 而且这种影响在 1% 的显著性水平上不为 0。第(4)~(6)列是以创新产出作为创新指标的回归结果, 同创新投入指标的回归结果一致, 补贴对创新具有十分显著的正向影响。这说明, 补贴整体上是利于企业技术创新的, 接下来本文对回归结果进行稳健检验, 以保证结论的可信度。

表 1 补贴对创新影响的基准回归结果

	创新投入			创新产出		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>rd</i>	<i>lnrd</i>	<i>rds</i>	<i>lnpa</i>	<i>new</i>	<i>lnew</i>
<i>lnbt</i>	0.0693*** (12.324)	0.0391*** (8.920)	0.000975*** (2.986)	0.00156** (2.518)	0.000823*** (3.403)	0.0203*** (3.905)
<i>lnrd</i>				0.00607*** (7.142)		0.105*** (16.085)
<i>rds</i>					0.214*** (3.857)	
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	63 497	382 555	382 434	382 555	382 434	382 554
<i>R</i> ²		0.722	0.923	0.580	0.733	0.748
<i>F</i>		24.22	5.068	9.202	23.38	44.96

说明: 实证的结果均由 Stata13 计算并整理得出。圆括号给出了 *t* 值, ***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平; 控制变量为企业年龄、企业规模、企业利润率、资本密集度、是否为出口企业、企业所有制、企业生产率, 下同

(二) 稳健检验

表2是采用Logit方法以及最近邻居匹配原则对样本进行的PSM处理,回归方程为公式(4)。其中,被解释变量是二值变量0~1,即企业是否受到补贴,解释变量为企业特征。回归结果显示,变量系数大多在1%的显著性水平上明显不为0,说明企业是否受到补贴与企业特征关联度很高。生产率越高、年龄越大、规模越大、资本密集度越高的企业越容易受到补贴;相对于非出口企业而言,出口企业受到补贴的概率较高;相对于民营企业 and 外资企业,国有企业被补贴的概率较高。

在通过公式(4)估计得出倾向得分的基础上,我们将受补贴企业中倾向得分与不受补贴企业相同或相近的企业进行匹配,从而得到匹配后受补贴企业的平均处理效应(ATT),即纠偏之后的补贴对企业技术创新影响的平均处理效应,即表3所展示的结果。从表3中可以看出,进行倾向得分匹配之后, T 值均有大幅度下降,说明受补贴和不受补贴

的企业技术创新差距缩小了,样本选择偏差问题有所缓解。为确保匹配结果的可靠性,我们需要进一步对样本进行匹配的平衡性检验。表4展示了各匹配变量的平衡检验结果,从中可见,匹配后各变量的标准偏差均小于5%,这说明本文所选择的匹配方法和匹配变量均比较恰当。

表2 logit 模型估计结果

	(1) 系数	(2) T 值
<i>ln_{tfp}</i>	0.102***	18.98
<i>ln_{age}</i>	0.175***	28.50
<i>ln_l</i>	0.326***	67.79
<i>ln_{rl}</i>	-0.0196	-1.49
<i>ln_{kl}</i>	0.255***	60.07
<i>ex</i>	0.437***	35.90
<i>own1</i>	-0.193***	-9.97
<i>own2</i>	-0.502***	-11.47
时间	控制	控制
企业	控制	控制
样本数	382	437

表3 全样本的平均处理效应(ATT)

	受补贴企业的 <i>rd</i>	不受补贴企业的 <i>rd</i>	差值	标准误	T 值
匹配前	0.2275	0.1021	0.1254	0.0016	80.42
ATT	0.2275	0.1575	0.0699	0.0027	26.31
	受补贴企业的 <i>lnrd</i>	不受补贴企业的 <i>lnrd</i>	差值	标准误	T 值
匹配前	1.3086	0.4841	0.8245	0.0084	97.84
ATT	1.3086	0.8585	0.4501	0.0160	28.21
	受补贴企业的 <i>rds</i>	不受补贴企业的 <i>rds</i>	差值	标准误	T 值
匹配前	0.004054	0.001350	0.002704	0.0001469	18.40
ATT	0.004054	0.001929	0.002125	0.0001266	16.79
	受补贴企业的 <i>lnpa</i>	不受补贴企业的 <i>lnpa</i>	差值	标准误	T 值
匹配前	0.07486	0.02153	0.05333	0.001033	51.61
ATT	0.07486	0.04524	0.02962	0.002094	14.15
	受补贴企业的 <i>new</i>	不受补贴企业的 <i>new</i>	差值	标准误	T 值
匹配前	0.06006	0.02738	0.03268	0.000693	47.13
ATT	0.06006	0.04216	0.01790	0.001175	15.24
	受补贴企业的 <i>lnnew</i>	不受补贴企业的 <i>lnnew</i>	差值	标准误	T 值
匹配前	1.5319	0.6342	0.8977	0.01235	72.69
ATT	1.5319	1.1810	0.3510	0.02300	15.29

表4 全样本的匹配平衡检验结果

变量	处理情况	受补贴企业	不受补贴企业	标准偏差/%	标准偏差减少/%
<i>ln_{tfp}</i>	匹配前	3.895 40	3.831 10	6.4	83.2
	匹配后	3.895 40	3.906 20	-1.1	
<i>lage</i>	匹配前	2.218 00	1.988 10	26.3	95.6
	匹配后	2.218 00	2.228 20	-1.2	
<i>ln_l</i>	匹配前	5.052 00	4.593 20	41.2	97.7
	匹配后	5.052 00	5.062 60	-0.9	
<i>lrl</i>	匹配前	0.011 76	0.025 75	-2.2	78.9
	匹配后	0.011 76	0.008 81	0.5	
<i>ln_{kl}</i>	匹配前	3.933 50	3.561 00	29.9	91.1
	匹配后	3.933 50	3.900 30	2.7	
<i>ex</i>	匹配前	0.263 12	0.167 20	23.5	95.6
	匹配后	0.263 12	0.267 32	-1.0	
<i>ln_{own1}</i>	匹配前	0.880 27	0.917 33	-12.3	94.3
	匹配后	0.880 27	0.878 17	0.7	
<i>own2</i>	匹配前	0.015 91	0.016 67	-0.6	61.6
	匹配后	0.015 91	0.015 62	0.2	

在对样本进行 PSM 处理后,对公式(1)进行回归结果如表 5 所示。结果发现,无论是创新投入指标(是否创新、创新强度绝对指标、创新强度),还是创新产出指标(企业发明专利申请数、新产品产值、新产品产值占总产值的比例),补贴对企业技术创新均具有正向影响,这种影响在大部分方程中在 10% 水平是显著的。这说明,补贴整体上是利于企业技术创新的。

表5 稳健检验 1: PSM 处理后的回归结果

	创新投入			创新产出		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>rd</i>	<i>lnrd</i>	<i>rds</i>	<i>lnpa</i>	<i>new</i>	<i>lnew</i>
<i>lnbt</i>	0.058 5*** (6.404)	0.039 5*** (9.247)	0.000 116*** (2.765)	0.001 49* (1.916)	0.000 326 (1.112)	0.011 1** (1.977)
<i>lnrd</i>				0.009 52*** (10.064)		0.115*** (16.748)
<i>rds</i>					0.129*** (3.542)	
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	382 743	382 743	382 742	96 532	96 532	96 532
<i>R</i> ²	0.722	0.580	0.748	0.833	0.682	0.854
<i>F</i>	23.53	9.364	44.59	8.111	4.118	24.93

为进一步确保回归结果的稳健性,我们选择 Heckman 两步法来解决内生性问题。第一步采用公式(5)进行回归,发现补贴、生产率、企业年龄、企业规模、资本密集度、出口、所有制均对企业技术创新倾向有着十分显著的影响(见表7)。据此计算出逆米尔斯比数(λ_{it})后代入到公式(6),得到 Heckman 模型第二步的回归结果(见表6)。从中可以发现,第一 λ_{it} 的系数为正且在 10% 的显著性水平上成立,说明样本存在自选择偏差;第二,解决样本自选择偏差后,补贴对技术创新的所有指标均呈现出十分显著的正向影响,说明补贴仍然有利于企业技术创新。

总之,稳健性检验结果说明,在解决内生性问题之后,补贴依然对企业技术创新有着十分显著的正向影响,整体而言,补贴是利于企业技术创新的。

表6 稳健检验 2: Heckman 模型第二步的回归结果

	创新投入		创新产出		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	lnrd	rds	lnpa	new	lnew
lnbt	0.212*** (12.199)	0.00271*** (8.985)	0.0550* (1.912)	0.0299*** (9.025)	0.132*** (9.117)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
lnrd			0.0153*** (6.571)		0.0952*** (22.717)
rds				1.181*** (15.224)	
λ	4.069*** (8.663)	0.0479*** (5.783)	1.384* (1.796)	1.054*** (8.302)	4.562*** (8.257)
N	382437	382436	382437	382435	382436

表7 Heckman 模型的第一步回归结果

被解释变量	(1)	(2)	(3)
	是否有研发支出	是否有专利	是否有新产品
lnbt	0.0477*** (38.842)	0.0437*** (23.561)	0.0306*** (22.120)
lnfp	0.147*** (48.433)	0.138*** (25.886)	0.0957*** (28.205)
lage	0.0581*** (17.094)	0.0390*** (6.550)	0.0740*** (19.139)
lnl	0.260*** (93.722)	0.219*** (47.027)	0.212*** (68.644)
lrl	0.0142** (2.053)	0.199*** (7.009)	-0.00137(-0.436)
lnkl	0.119*** (51.204)	0.0966*** (23.887)	0.107*** (41.062)
ex	0.233*** (33.635)	0.254*** (22.690)	0.690*** (97.583)
own1	-0.128*** (-11.504)	-0.00813(-0.412)	-0.230*** (-18.738)
own2	-0.289*** (-11.961)	0.0313(0.859)	-0.510*** (-19.180)
N	382437	382437	382435

(三) 补贴对创新的直接影响

验证补贴对创新的直接影响需要控制市场竞争的影响,所以要验证补贴对企业技术创新的直接影响不仅要控制“行业内市场势力”,还需控制“行业间市场竞争”的影响,回归方程为公式(2)。表8是以价格成本边际代表“行业内市场势力”的回归结果,表9是控制了以超额价格成本边际表征的“行业内市场势力”的回归结果。表10采用销售额最大的4个企业的销售额之和占全行业销售额的比重表示“行业间市场竞争”,表11则运用销售额最大的8个企业的销售额之和占全行业销售额的比重表示“行业间市场竞争”。结果显示,无论采用哪个指标代表市场竞争,补贴对各个创新指标的影响均显著为正,且在5%的显著水平上成立。这意味着,即使控制市场竞争的影响,补贴依然对企业技术创新有着直接的促进作用,验证了假说的前半部分。

表8 补贴对企业技术创新的直接影响:控制价格成本边际

	创新投入			创新产出		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>rd</i>	<i>lnrd</i>	<i>rds</i>	<i>lnpa</i>	<i>new</i>	<i>lnew</i>
<i>lnbt</i>	0.0693*** (12.324)	0.0391*** (8.922)	0.0000975*** (2.983)	0.00156** (2.518)	0.000670*** (2.823)	0.0203*** (3.907)
<i>pcm</i>	0.0116 (0.663)	0.00208*** (2.686)	-0.0000375 (-1.116)	0.0000498 (0.920)	0.0000502 (0.654)	0.00160 (1.031)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	63490	382434	382434	382434	382434	382433
<i>R</i> ²		0.722	0.923	0.580	0.734	0.748
<i>F</i>		22.65	4.732	8.781	27.14	42.17

表9 补贴对企业技术创新的直接影响:控制超价格成本边际

	创新投入			创新产出		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>rd</i>	<i>lnrd</i>	<i>rds</i>	<i>lnpa</i>	<i>new</i>	<i>lnew</i>
<i>lnbt</i>	0.0693*** (12.324)	0.0391*** (8.922)	0.0000975*** (2.983)	0.00156** (2.518)	0.000670*** (2.823)	0.0203*** (3.907)
<i>epcm</i>	0.0116 (0.660)	0.00207*** (2.695)	-0.0000375 (-1.116)	0.0000494 (0.914)	0.0000499 (0.652)	0.00158 (1.026)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	63490	382434	382434	382434	382434	382433
<i>R</i> ²		0.722	0.923	0.580	0.734	0.748
<i>F</i>		22.65	4.732	8.782	27.14	42.17

表 10 补贴对企业技术创新的直接影响: 控制行业集中度(CR4)

	创新投入			创新产出		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>rd</i>	<i>lnrd</i>	<i>rds</i>	<i>lnpa</i>	<i>new</i>	<i>lnew</i>
<i>lnbt</i>	0.069 2*** (12.320)	0.0391*** (8.918)	0.000 097 5*** (2.984)	0.001 56** (2.518)	0.000 670*** (2.823)	0.020 3*** (3.906)
<i>cr4</i>	-13.37 (-1.161)	-5.055 (-1.105)	-0.069 4* (-1.855)	-0.578 (-1.114)	0.115 (0.414)	6.984 (1.037)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	63 497	382 555	382 434	382 555	382 555	382 554
<i>R</i> ²		0.722	0.923	0.580	0.734	0.748
<i>F</i>		22.74	4.790	8.644	27.02	42.81

表 11 补贴对企业技术创新的直接影响: 控制行业集中度(CR8)

	创新投入			创新产出		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>rd</i>	<i>lnrd</i>	<i>rds</i>	<i>lnpa</i>	<i>new</i>	<i>lnew</i>
<i>lnbt</i>	0.069 2*** (12.306)	0.039 1*** (8.905)	0.000 097 7*** (2.982)	0.001 55** (2.507)	0.000 673*** (2.826)	0.020 4*** (3.914)
<i>cr8</i>	-5.382 (-1.376)	-1.570 (-0.930)	-0.025 3 (-1.411)	-0.151 (-0.953)	0.057 2 (0.595)	2.079 (1.076)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	63 109	381 334	381 215	381 334	381 334	381 333
<i>R</i> ²		0.723	0.923	0.580	0.734	0.748
<i>F</i>		22.82	4.860	8.578	26.91	42.05

(四) 补贴对企业技术创新的间接影响: 以市场竞争为机制

表 12 ~ 表 15 列明了补贴通过市场竞争对企业技术创新产生的间接影响。表 12 和表 13 的回归结果表明,在大部分方程中,补贴通过市场竞争对企业技术创新的影响在 10% 的水平上不显著,意味着补贴未通过“行业内市场势力”影响企业技术创新。也就是说,补贴对企业技术创新的影响与单个企业在行业内的竞争力无关,“熊彼特效应”和“逃离竞争效应”并未发生,补贴并未通过市场竞争激发出企业的技术创新。

值得注意的是表 14 和表 15 显示,大部分方程中补贴与行业集中度的交叉项系数显著为正,且在 5% 的水平上显著成立。意即在市场集中度较高的行业,受到的补贴越多,企业越有技术创新的动力,“熊彼特效应”发挥了主导作用。对于集中度高的行业而言,行业本身垄断性较强,“行业间市场竞争”较弱,处于这些行业中的企业受到补贴之后,强化了“领导—追随”关系,企业倾向于通过技术创新的方式来巩固其地位。为此,我们统计行业中市场份额在均值以上的企业所受补贴以及市场份额在均值以下的企业所受补贴,以验证“熊彼特效应”发挥作用的机制。结果显示,市场份额较大的企业所受补贴均值为

627.577 8元,而市场份额较小的企业所受补贴均值约为 69.919 85 元^①。结合计量结果,可以推测,市场集中度高的行业中,市场份额高的企业受补贴也较多,这无形中有助于“熊彼特效应”发挥主导作用,促进了企业技术创新。回归结果证明了假说的后半部分。

表 12 补贴、企业竞争力与创新的回归结果: 价格成本边际

	创新投入			创新产出		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>rd</i>	<i>lnrd</i>	<i>rds</i>	<i>lnpa</i>	<i>new</i>	<i>lnew</i>
<i>epcm* lnbt</i>	0.152 ^{***} (4.967)	0.009 07 (1.435)	-0.000 007 00 (-0.229)	0.000 648 (1.266)	0.000 579 (1.232)	0.013 2 (1.301)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	63 490	382 434	382 434	382 434	382 434	382 433
<i>R</i> ²		0.722	0.923	0.580	0.734	0.748
<i>F</i>		22.28	4.633	8.635	27.05	42.84

表 13 补贴、企业竞争力与创新的回归结果: 超价格成本边际

	创新投入			创新产出		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>rd</i>	<i>lnrd</i>	<i>rds</i>	<i>lnpa</i>	<i>new</i>	<i>lnew</i>
<i>epcm* lnbt</i>	0.152 ^{***} (4.932)	0.008 98 (1.433)	-0.000 007 07 (-0.232)	0.000 643 (1.264)	0.000 577 (1.229)	0.013 1 (1.296)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	63 490	382 434	382 434	382 434	382 434	382 433
<i>R</i> ²		0.722	0.923	0.580	0.734	0.748
<i>F</i>		22.28	4.633	8.635	27.05	42.84

表 14 补贴、行业竞争程度与创新的回归结果: 市场集中度(CR4)

	创新投入			创新产出		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>rd</i>	<i>lnrd</i>	<i>rds</i>	<i>lnpa</i>	<i>new</i>	<i>lnew</i>
<i>cr4* lnbt</i>	12.39 ^{***} (4.387)	7.655 ^{**} (2.578)	0.018 0 ^{**} (2.048)	0.363 (1.429)	0.284 ^{***} (2.994)	9.380 ^{***} (3.942)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	63 497	382 555	382 434	382 555	382 555	382 554
<i>R</i> ²		0.722	0.923	0.580	0.734	0.748
<i>F</i>		22.22	4.747	8.627	27.20	43.01

① 根据《中国工业企业数据库》中相关指标,采用 Stata 13 计算所得。

表 15 补贴、行业竞争程度与创新的回归结果: 市场集中度(CR8)

	创新投入			创新产出		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>rd</i>	<i>lnrd</i>	<i>rds</i>	<i>lnpa</i>	<i>new</i>	<i>lnew</i>
<i>cr8* lnbt</i>	5.018*** (6.111)	2.780*** (3.296)	0.00545* (1.785)	0.111 (1.562)	0.0840*** (3.017)	2.834*** (4.252)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	63 109	381 334	381 215	381 334	381 334	381 333
<i>R</i> ²		0.722	0.923	0.580	0.734	0.748
<i>F</i>		22.48	4.830	8.564	27.16	42.36

(五) 基于时间段的研究

正如上文强调的数据质量问题, 本文采用 2011—2013 年数据作为补充, 就补贴对企业技术创新影响的时间效应加以探讨。从表 16 中可以看到, 补贴对企业技术创新的影响显著为正, 这种影响不因是否控制市场竞争而发生变化。第(1)列报告了补贴对企业技术创新的总影响结果, 这种影响显著为正。第(2)~(5)列展示的是补贴对企业技术创新直接影响的回归结果, 在控制了市场竞争基础上, 补贴依然对企业技术创新有着十分显著的促进作用。与表 1、表 8~表 11 的回归结果相比, 补贴对企业技术创新的促进作用在增强。

表 16 补贴对企业技术创新的总影响和直接影响(被解释变量为 *lnpa*)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>lnbt</i>	0.00314* (1.820)	0.00313* (1.819)	0.00314* (1.821)	0.00314* (1.824)	0.00314* (1.825)
<i>pcm</i>		0.0131 (0.528)			
<i>epcm</i>			-0.000337 (-0.342)		
<i>cr4</i>				-0.0352 (-0.460)	
<i>cr8</i>					-0.0371 (-0.550)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制	控制
企业	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	65 616	65 616	65 616	65 616	65 616
<i>R</i> ²	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
<i>F</i>	13.14	11.96	11.94	11.96	11.97

表 17 列示了补贴通过市场竞争对企业技术创新产生的影响,结果发现 2011—2013 年,补贴通过企业竞争力对企业技术创新产生的影响符号和显著性均不稳定(第(1)列和第(2)列),与运用 2001—2007 年数据验证的结果一致。与之不同的是,补贴通过行业竞争程度对企业技术创新产生的间接影响不再显著。这说明,一方面,补贴通过市场竞争对企业技术创新尤其是创新产出的间接影响不够稳定;另一方面,度量创新指标以及样本量的减少影响到结论的稳健性。目前,暂未发现补贴通过市场竞争对企业技术创新产生影响随时间变化的明确规律。

表 17 补贴通过市场竞争对企业技术创新产生的间接影响(被解释变量为 $\ln pa$)

	(1)	(2)	(3)	(4)
$\ln bt^* pcm$	0.014 1** (1.963)			
$\ln bt^* epcm$		-0.000 111(-0.298)		
$\ln bt^* cr4$			0.000 830(0.066)	
$\ln bt^* cr8$				-0.001 30(-0.125)
控制变量	控制	控制	控制	控制
N	65 616	65 616	65 616	65 616
R^2	0.006	0.006	0.006	0.006
F	11.25	10.95	10.96	10.98

五、结论和启示

“科学技术从来没有像今天这样深刻影响着国家前途命运,从来没有像今天这样深刻影响着人民生活福祉。”^[27] 一国要想强盛,必定需要科学技术作为强有力的支撑,需要有与之匹配的创新环境和创新能力。鉴于创新具有投入多、风险大、周期长、见效慢的特征,创新能力的提升需要政府在一定程度上发挥作用,其作用的发挥要在健全的要素市场运行机制中进行。本研究将“熊彼特效应”和“逃离竞争效应”纳入统一分析框架,不仅验证了补贴对企业技术创新的直接影响,还验证了其通过市场竞争产生的间接影响。主要研究结论包括:(1)从整体来看,补贴对企业技术创新有十分显著的正向影响,从时间上看,这种影响有增大的趋势。而且,补贴对创新投入、创新产出的正向影响是十分全面的,在激励企业技术创新方面,补贴的积极作用是值得肯定的。(2)补贴通过市场集中度对企业技术创新具有十分显著的正向影响,这是本文的一个重要创新点。“行业间市场竞争”越低的行业,补贴对企业技术创新的激励作用越大,这一作用通过“逃离竞争效应”和“熊彼特效应”加以体现,而后者占据主导地位。这意味着,对于市场集中度较高的行业,补贴更能拉开领导企业和跟随企业之间的竞争力差距,更能激励企业进行技术创新以保持其竞争力。

在此基础上,启示包括:

第一,在理论研究上,考虑到补贴对企业技术创新的直接影响和间接影响,对补贴促进企业技术创新的实际效果和路径还需进一步评估和论证。除了既有研究“逃离竞争效应”和“熊彼特效应”外,补贴在面对企业创新风险担忧、市场失灵、企业异质性、“劣币驱逐良币”等各种现实不确定性时也会影响企业技术创新。因此,通过补贴政策缓冲企业的技术创新风险,不仅要利用既有传导路径,还要关注企业、市场的不确定影响,从而提高有限补贴资金的技术创新实际促进效率。

第二,在政策实施上,通过补贴促进企业技术创新,要充分发挥市场在资源配置中的决定性作用,也

要更好发挥政府作用,激发各类市场主体活力。一方面,由于补贴效果受到市场竞争程度影响,这就要求提高补贴政策的针对性,在通过补贴激发企业技术创新的同时,不断完善产业组织等政策,进一步完善市场机制,为企业创新水平的提高提供良好的市场环境,以进一步提高补贴的效率。另一方面,补贴效果受到企业道德风险的影响,这就要求政府必须提高甄别能力、优化补贴方式,对那些有创新能力的企业,不仅可扩大补贴规模,还可通过多重方式提高补贴效率。

参考文献:

- [1] HALL B H. Investment and research and development at the firm level: Does the source of financing matter? [C]//Department of Economics, Institute for Business and Economic Research, UC Berkeley, 1992: 1-47.
- [2] IMPULLITTIG LICANDRO O, RENDAHL P. Technology, market structure and the gains from trade [J]. Journal of International Economics, 2022, 135: 103557.
- [3] HOWELL S T. Financing innovation: Evidence from R&D grants [J]. American Economic Review, 2017, 107(4): 1136-1164.
- [4] 张杰, 陈志远, 杨连星, 等. 中国创新补贴政策的绩效评估: 理论与证据 [J]. 经济研究, 2015(10): 4-17.
- [5] 章元, 程郁, 余国满. 政府补贴能否促进高新技术企业的自主创新? ——来自中关村的证据 [J]. 金融研究, 2018(10): 123-140.
- [6] 张杰. 中国政府创新政策的混合激励效应研究 [J]. 经济研究, 2021(8): 160-173.
- [7] NURUZZAMANN, SINGH D, PATTNAIK C. Competing to be innovative: Foreign competition and imitative innovation of emerging economy firms [J]. International Business Review, 2019, 28: 101490.
- [8] 胡善成, 靳来群. 政府研发补贴促进了策略创新还是实质创新? ——理论模型与实证检验 [J]. 研究与发展管理, 2021(3): 109-120.
- [9] CHENG H, FAN H, HOSHI T, et al. Do innovation subsidies make chinese firms more innovative? evidence from the China employer employee survey [J]. NBER Working Paper, 2019, 25432.
- [10] GRIFFITH R, HARRISON R, SIMPSON H. Product market reform and innovation in the EU [J]. Scandinavian Journal of Economics, 2010, 112(2): 389-415.
- [11] LOURY G C. Market structure and innovation [J]. The Quarterly Journal of Economics, 1979, 83(3): 395-410.
- [12] AGHION P, BLOOM N, BLUNDELL R, et al. Competition and innovation: An inverted-U Relationship [J]. Quarterly Journal of Economics, 2002, 120(2): 701-728.
- [13] 聂辉华, 谭松涛, 王宇峰. 创新、企业规模和市场竞争力: 基于中国企业层面的面板数据分析 [J]. 世界经济, 2008(7): 57-66.
- [14] AGHION P, AKCIGIT U, HOWITT P. What do we learn from schumpeterian growth theory? [J]. Working Paper Series in Economics and Institutions of Innovation, 2013, 2: 515-563.
- [15] 张嘉望, 彭晖, 李博阳. 地方政府行为、融资约束与企业研发投入 [J]. 财贸经济, 2019(7): 20-35.
- [16] 杨国超, 刘静, 廉鹏, 等. 减税激励、研发操纵与研发绩效 [J]. 经济研究, 2017(8): 110-124.
- [17] 余明桂, 钟慧洁, 范蕊. 业绩考核制度可以促进央企创新吗? [J]. 经济研究, 2016(12): 104-117.
- [18] 张彩云, 吕越. 绿色生产规制与企业研发创新——影响及机制研究 [J]. 经济管理, 2018(1): 71-91.
- [19] 罗伟, 葛顺奇. 跨国公司进入与中国的自主研发创新: 来自制造业企业的证据 [J]. 世界经济, 2015(12): 29-53.
- [20] 倪晓然, 朱玉杰. 劳动保护、劳动密集度与企业创新——来自 2008 年《劳动合同法》实施的证据 [J]. 管理世界, 2016(7): 154-167.
- [21] 余明桂, 范蕊, 钟慧洁. 中国产业政策与企业技术创新 [J]. 中国工业经济, 2016(12): 5-22.
- [22] KALE J R, LOON Y C. Product market power and stock market liquidity [J]. Journal of Financial Markets, 2011, 14(2): 376-410.

- [23] PERESS J. Product market competition ,insider trading ,and stock market efficiency [J]. *Journal of Finance* ,2010 ,65 (1) : 1 –43.
- [24] BRANDT L ,VAN BIESEBROECK J ,ZHANG Y. Creative accounting or creative destruction? Firm-level productivity growth in Chinese manufacturing [J]. *Journal of Development Economics* 2009(97) : 339 –351.
- [25] BAI C ,LU J ,TAO Z. How does privatization work in China? [J]. *Journal of Comparative Economics* 2009 37: 453 –470.
- [26] CAI H ,LIU Q. Competition and corporate tax avoidance: Evidence from Chinese industrial firms [J]. *Economic Journal* 2009 , 119: 764 –795.
- [27] 习近平. 努力成为世界主要科学中心和创新高地 [J]. *求是* 2021(6) : 4 –11.

Is the subsidy conducive to enterprise technological innovation?

ZHANG Caiyun¹ , JIANG Nan² , LYU Yue³

(1. Institute of Economics , Chinese Academy of Social Sciences , Beijing 100836 , China;

2. School of Economics , Liaoning University , Shenyang 110036 , China;

3. School of International Trade and Economics , University of International Business and Economics , Beijing 100029 , China)

Abstract: As a direct way to guide enterprise technological innovation , government subsidies will certainly have an impact on enterprise technological innovation in the market competition environment. We put “schumpeterian effect” and “escape-competition effect” into one analysis framework. By matching database of Chinese industrial enterprises and the patent application database of Chinese enterprises from 2001 to 2013 , we analyze the direct and indirect impact of subsidies on innovation. The conclusions are as follows: (1) subsidies have a very significant positive impact on enterprise technological innovation. (2) subsidies have a very significant positive impact on enterprise technological innovation through the market competition , which is reflected by “schumpeterian effect”. As far as the enlightenment is concerned , for the government’s guiding role in enterprise innovation and the operation mechanism in the market competition , this paper gives some micro enlightenment. On the one hand , in order to continue to play the role of subsidies , it is necessary to consider that under different market competition levels , the incentive effect of subsidies on technological innovation of enterprises is different; on the other hand , it is necessary to identify enterprises with high innovative ability to give subsidy , and the focus is on making subsidies more efficient , not just scaling them up.

Key words: enterprise technological innovation; subsidy; market competition; schumpeterian effect

(责任编辑 张佑法)