

# 中国产业政策与企业技术创新

余明桂, 范蕊, 钟慧洁

**[摘要]** 本文利用中央“五年规划”对一般鼓励和重点鼓励产业规划的信息,采用手工收集的2001—2011年上市公司及其子公司的专利数据,检验了中国产业政策对企业技术创新的影响。研究发现,产业政策能显著提高被鼓励行业中企业发明专利数量,并且这种正向关系在民营企业中更显著。这说明产业政策可以促进企业创新,尤其是民营企业的技术创新。另外,与一般鼓励相比,产业政策对重点鼓励行业中企业技术创新的影响更大。进一步地,本文检验了产业政策对企业技术创新的具体影响机制,发现产业政策能够通过信贷、税收、政府补贴和市场竞争机制促进重点鼓励行业中企业的技术创新,尤其是民营企业的技术创新。同时,产业政策能够通过市场竞争机制促进一般鼓励行业中企业的技术创新,但是政府补贴、信贷和税收机制的作用不显著。本文丰富和拓展了产业政策有效性和企业创新的相关研究。同时,本文研究表明,政府应该逐步消除民营企业面临的各種政策歧视,采取合理的产业政策手段来推动产业结构优化升级和促进经济增长方式转变。

**[关键词]** 产业政策; 企业创新; 银行信贷; 财政手段; 市场竞争

**[中图分类号]**JF260 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2016)12-0005-18

## 一、问题提出

产业政策<sup>①</sup>作为国家对产业形成和发展进行干预的各种政策的总和,在世界各国得到长期且广泛的运用,但关于产业政策的有效性,学术界和实务界一直存在争议<sup>②</sup>。其中,支持者从外部性协调等角度,认为产业政策是不可或缺的;反对者基于人类认知局限性和激励机制的扭曲,认为产业政

**[收稿日期]** 2016-10-26

**[基金项目]** 国家自然科学基金面上项目“业绩考核制度与企业创新:基于央企高管业绩考核制度修订的理论与实证研究”(批准号71672134);国家自然科学基金青年项目“薪酬差距、国有企业创新与投资效率研究”(批准号71502161);国家自然科学基金面上项目“民营化、风险承担与企业绩效研究”(批准号71372126)。

**[作者简介]** 余明桂(1974—),男,四川成都人,武汉大学经济与管理学院教授,博士生导师;范蕊(1990—),女,湖北钟祥人,武汉大学经济与管理学院博士研究生;钟慧洁(1989—),女,山东聊城人,武汉大学经济与管理学院博士研究生。通讯作者:余明桂,电子邮箱:mingyu@whu.edu.cn。感谢匿名评审专家和编辑部老师的宝贵意见,当然文责自负。

① 关于产业政策的定义,不同学者有不同的界定。一般来说,产业政策有广义和狭义之分。前者主要是指政府实施的所有关于产业的政策,其代表学者有下河边淳、阿格拉、菅家茂等。后者主要是指具体部门针对特定产业实施的政策,代表学者有小宫隆太郎等。

② 目前,围绕产业政策的利弊得失,国内学术界再次展开了激烈的争论,主要代表有林毅夫和张维迎。而随着学术界关于产业政策的热议,国家发展和改革委员会的新闻发言人也给出了几点正式回应。

策是无效的;还有一些学者认为,产业政策是否必要并不是问题,产业政策的施政选择才是重要的问题<sup>①</sup>。Robinson<sup>[1]</sup>指出,目前关于“产业政策”的争论仅有很好的规范性理论,实证理论研究还相当缺乏。因此,从实证角度检验产业政策实施的长期效果,梳理其作用机制是一个亟需研究的工作。

中国是一个推行产业政策较多的国家,产业政策实施的影响涉及国民经济的各个方面<sup>[2]</sup>。已有实证研究发现,产业政策会通过鼓励、限制或者淘汰的方式,引导企业进行融资、投资、生产和兼并重组<sup>[3-6]</sup>,短期内改变行业产出水平和产业生产率<sup>[7]</sup>。然而,这些研究侧重于分析和检验产业政策实施的短期效果。随着中国经济进入“新常态”发展阶段,靠要素投入和投资驱动经济的粗放式增长所积累的矛盾日益凸出,并逐渐成为经济持续发展的瓶颈<sup>[8]</sup>,中国经济增长面临从要素驱动型模式向创新驱动型模式转变的重要历史时刻。研究表明,创新不仅能够改变企业的生产方式,提高生产效率,促进企业快速发展<sup>[9]</sup>,而且能够推动新兴产业发展和技术升级,促进产业链不断完善,并带动关联产业发展<sup>[10]</sup>,进而促进经济可持续增长<sup>[11]</sup>。企业作为创新活动的重要主体,不仅效率高、成本低,而且创新点多样<sup>[12]</sup>。因此,本文拟从企业创新的角度,实证研究产业政策实施的长期效果和作用机制。

然而,中国产业政策能否促进企业的创新是一个难以简单判断的问题。一方面,理论上,产业政策对企业技术创新可能存在促进和抑制两种截然相反的效应。另一方面,实证研究中,衡量产业政策具有一定难度。现有少数文献尝试通过解读国家颁布的产业政策法规,定义产业政策激励虚拟变量来综合考察产业政策的影响<sup>[3-5,7,13]</sup>。同时,由于实证分析中可能存在的时序性和遗漏变量等问题,仅利用产业政策激励虚拟变量很难很好地建立产业政策与企业技术创新之间的直接联系。此外,产业政策实施的手段有很多,包括直接干预手段、间接诱导、信息指导等,究竟产业政策是通过何种渠道来影响企业创新,也需要进行清晰地梳理和实证检验。

为解决上述问题,本文利用《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》(简称“十一五”规划)对鼓励行业规划的调整,采用混合回归和双重差分估计检验产业政策对企业技术创新的直接影响。检验发现,产业政策能显著提高被鼓励行业中企业的研发投入和发明专利数量,并且产业政策与企业发明专利数量的正向关系在民营企业中更显著。这说明产业政策可以促进企业创新,尤其是民营企业的技术创新。另外,相对于一般鼓励,产业政策对重点鼓励行业中企业的技术创新影响更大。进一步地,本文从产业政策的实施手段出发,构建了产业政策对企业技术创新影响的理论框架,并尝试对理论框架中的信贷机制、税收机制、政府补贴机制以及市场竞争机制进行实证检验。研究发现,产业政策能够通过信贷、税收和政府补助和市场竞争四种机制促进重点鼓励行业中企业的技术创新,尤其是民营企业的技术创新。同时,产业政策能够通过市场竞争机制促进一般鼓励行业中企业的技术创新,但是信贷、税收和政府补贴机制的作用不显著。

本文的贡献主要体现在以下三个方面:①丰富了有关企业创新直接影响因素的研究。国内外文献表明影响企业创新的直接因素很多<sup>[14-16]</sup>,但是鲜有文献研究产业政策与企业创新的直接因果关系<sup>②</sup>。本文利用中央“十一五”规划对制造业中鼓励行业规划的调整,选取实验组和控制组进行双重差分

① 关于支持者和反对者的观点,可参见2016年11月9日林毅夫和张维迎关于产业政策的公开辩论(<http://money.163.com/16/1109/23/C5FGPPA1002580S6.html>)。持有第三种观点的代表学者是聂辉华(<http://www.bjnews.com.cn/opinion/2016/09/19/417226.html>)。

② 付明卫等<sup>[17]</sup>以中国风电制造业为样本,利用双重差分估计和三重差分估计,分析“国产化率保护”(DCP)政策对自主创新的直接影响。因此,付明卫等<sup>[17]</sup>针对特定行业和特定政策的研究,无法综合考察产业政策激励对企业技术创新的影响。

估计分析,发现产业政策能够促进企业技术创新。本文从国家战略层面的产业规划调整的视角,为企业创新的直接影响因素提供一定的新证据。②尝试通过混合回归和双重差分估计等方法,识别和检验产业政策对企业创新的直接促进效应以及影响机制。这不仅为澄清产业政策有效性的争议提供新的微观层面的经验证据,而且为经济“新常态”下政府通过合理的产业规划来优化资源配置,促进产业结构优化升级和经济持续发展提供一定依据。③实证检验了产业政策的影响机制,发现产业政策对企业创新促进效应在民营企业中更显著。产业政策能够通过市场竞争机制促进一般鼓励行业中企业的技术创新,但是信贷、税收和政府补贴机制作用不显著。这些研究发现为政府进一步深化改革,逐步消除民营企业面临的各種政策歧视,采用合理的产业政策手段来推动产业结构优化升级、促进经济增长方式转变,提供一定的依据。

## 二、理论框架与研究假设

### 1. 理论框架

中国是一个推行产业政策较多的国家。改革开放以来,中国虽然逐步放松管制,强调利用市场机制,但是其产业政策在很大程度上仍然延续了以前政府干预的传统。“选择性产业政策”或者“重点产业政策”仍然是产业政策的重点<sup>[1]</sup>,其思想主要体现在每隔五年颁布的“五年规划”中。具体而言,“五年规划”会对全国重大建设项目、生产力分布和国民经济重要比例关系进行规划和布局,并制定出不同产业的发展 and 结构调整目标。在“五年规划”的指导下,各地方政府、各职能部门会相应出台各种纲领性产业政策和具体的产业政策,同时采取包括目录指导,税收优惠,土地、信贷等补贴,工业园、出口加工区,R&D中的科研补助,经营特许权,政府采购等措施来强化这些产业政策。因此,本文从政府实施的产业政策手段出发,构建了产业政策影响企业创新的机制框架。

为了配合产业政策的实施,政府会采取多种措施,大致可以分为直接干预和间接引导。其中,直接干预主要包括目录指导、市场准入、项目审批和核准、技术管制、环境保护管制和生产安全管制等措施。直接干预中政府对市场准入和投资项目的审批等措施,会影响企业进入和退出的门槛,改变行业内市场竞争水平,进而通过市场竞争机制影响企业创新的投入和激励。另外,直接干预中对信贷、土地等资源的审批,也会影响财政政策和金融政策发挥作用。江飞涛和李晓萍<sup>[2]</sup>指出,是否获得投资核准是政府严控土地和贷款的唯一标准。

政府也会通过财政手段、金融政策等间接引导的方式保证产业政策的实施。其中,财政手段不仅能够通过对创新投入设备的加速折旧、研发费用的加计扣除等税收手段直接影响企业创新活动,而且还能够通过政府补贴、税收优惠等手段改变企业创新活动面临的融资约束,进而影响企业创新。配合产业政策目标而实施的金融政策主要包括银行信贷政策、股票市场首次发行上市和再融资政策等。这些政策不仅会直接影响企业创新活动所面临的融资约束,而且会改变企业创新活动的外部经济环境。

### 2. 竞争性假设的提出

(1)产业政策的创新促进效应。创新活动是一个时间长、个体风险大、不确定性强,而且失败率很高的复杂过程<sup>[15]</sup>,需要大量的资金支持<sup>[18]</sup>。但是不同于普通投资,企业创新的正外部性、高风险性以及投入产出的高不确定性等异质性特征,大大限制了企业创新活动的融资能力。此外,Manso<sup>[19]</sup>指出,除了面临严重的资源约束,企业创新还存在严重的激励不足问题。基于上述理论框架,本文认为产业政策会通过财政、税收、金融、行政管制等手段,从以下几个方面缓解企业创新资金约束以及激励不足等问题,进而促进企业创新:



第一,为实现“五年规划”中的发展目标,政府会放松对鼓励性行业的银行信贷审批以及股票市场IPO和再融资资格的审批,将大量资源引向被鼓励行业,进而缓解企业创新活动面临的融资约束。陈冬华等<sup>[3]</sup>发现,受到产业政策支持的行业的IPO融资金额、股权再融资机会和长期贷款都显著高于其他行业。除了直接干预信贷、资本市场上资源的配置,产业政策还会通过改变经济环境预期、资本成本、信息环境等来影响企业创新面临的外部融资环境<sup>[20]</sup>,进一步缓解企业创新活动面临的外部融资约束。

第二,一般而言,产业政策鼓励的行业是税收激励的主要对象。据统计,针对电子制造、生物医药等产业政策鼓励的行业的税收激励政策大致占有所有税收激励政策的25%<sup>[21]</sup>。税收激励会实施直接减免、对创新投入设备的加速折旧、研发费用的加计扣除等优惠政策。这些措施不仅会直接降低企业创新活动的边际成本<sup>[22]</sup>,而且能减少创新活动过程中的现金流出量,促使企业不断积累内部资金,提高创新活动的内源融资能力<sup>[23]</sup>。企业内部现金的增加会帮助企业抓住更好的创新项目,使得企业能够更好地在市场上与对手展开竞争。

第三,为实现产业结构调整的目标,政府也会给予鼓励性行业大量的政府补贴<sup>①</sup>。已有研究表明,政府补贴能够缓解企业创新面临的资源约束,降低企业自身创新活动的边际成本,分散企业创新活动的风险<sup>[24-26]</sup>。周亚虹等<sup>[27]</sup>发现,在产业起步阶段,政府补贴等扶持能够提供企业发展初期的资产,降低产能成本,使其具有更大的盈利优势,投资回报率的提高会改善企业创新激励不足的问题。

第四,为促进鼓励产业的发展,政府可能会放松对鼓励产业的投资项目审批和市场准入限制,使更多的企业能够进入,增强被鼓励行业的市场竞争度。企业要想在竞争市场中继续生存,获得超额利润,必须不断进行创新。此外,为促进鼓励产业的发展,政府还会直接设立研究机构从事研发活动或者与企业合作进行创新,进而刺激企业增加科技投入,引导企业跟随模仿,加速创新成果产业化的步伐。同时,政府会联合其他部门,建立信息披露机制,为企业提供有关行业发展规模、市场需求等公共信息。这样会降低企业收集创新项目的信息成本,优化企业创新决策,进而激励企业创新。基于以上分析,本文提出:

#### **H1:产业政策会提高被鼓励行业中企业的技术创新水平。**

(2)产业政策的创新抑制效应。尽管产业政策可能帮助企业获得大量创新活动所需要的资源(例如贷款、税收、信息等),改善企业创新激励和创新投入不足的状况。但是,产业政策仍然可能从以下几个方面抑制企业的创新:

第一,一个地区或部门资源禀赋会影响该地区或部门经济增长率、就业水平以及寻租腐败等行为<sup>[28]</sup>。基于资源诅咒效应的逻辑,尽管产业政策会给被鼓励的企业带来更多的信贷、税收、财政补贴以及IPO融资等资源,但是丰富的资源也可能导致更多的寻租活动,进而造成资源浪费,降低企业创新激励<sup>[29]</sup>。中国作为一个新兴转型经济体制的国家,相关正式制度没有完全建立,政府依然掌握重要资源的分配权,寻租活动更容易发生<sup>[30]</sup>。如果政府的资源分配权很大,而提升和维护产品品质优势很困难,企业将热衷于寻求政治关联而不是能力建设<sup>[31]</sup>。为建立和维持政治联系,企业将付出高额寻租成本,进而挤占企业用于创新活动的资源,抑制企业创新<sup>[32]</sup>。

第二,为促进产业结构变化,产业政策向鼓励性行业提供信息补充以及信贷、财政补贴、税收、土地资源等政策刺激,使大量企业和资金同时涌入鼓励性行业,容易导致产能过剩现象。而产能过剩不仅会使企业亏损增加、资源浪费加剧、产业组织恶化,还会引起经济的波动<sup>[33]</sup>。外部环境的恶

① 以光伏等行业为例,2009—2013年仅光伏发电业的“金太阳示范工程”一个项目,国家的财政补贴就累计达数百亿元<sup>[27]</sup>。

化,可能增加企业对创新投资项目情况估计的难度,降低企业创新投资的激励。另外,面对产业政策的刺激,被鼓励的企业更倾向于扩大资本投资规模,造成过度投资<sup>[4]</sup>,进而导致企业投资结构的失调,分散企业对创新活动的注意力,挤占企业对创新项目的投资。

第三,产业政策激励可能会影响企业竞争战略的选择。在竞争激烈的市场上,企业要生存必须进行持续不断的创新活动。而产业政策会给被鼓励企业更多贷款、税收、政府补助甚至是政府采购订单等资源,使得企业即使在较低创新水平下也能够继续生存。在政府的保护和扶持政策下,企业行为可能趋于短期化,对技术进步、提高产出效率缺乏足够的热情和动力。基于以上分析,本文提出:

**H2:产业政策会抑制被鼓励行业中企业的技术创新水平。**

### 三、数据与方法

#### 1. 样本筛选和数据来源

本文以《中华人民共和国国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》(简称“十五”计划)和“十一五”规划为研究期间,手工收集 2001—2011 年 A 股上市公司的专利数据。剔除了金融类、ST 类和 PT 类上市公司,同时删除变量缺失的样本,最终得到 11665 个观测值。由于纳入上市公司合并报表的子公司等关联公司可能作为单独的主体去申请专利,仅仅考虑上市公司本身的专利数是不够的。为了更准确地反映上市公司的创新水平,本文首先手工整理上市公司的公司树(即上市公司及其子公司、孙公司等关联公司的名称目录以及每个公司与上市公司的关系)。然后通过网络爬虫(Web Spider)数据采集技术,在佰腾网收集了公司树中所有企业的专利数据,通过整理获得所有上市公司及其子公司的发明专利、实用新型和外观设计三种不同类型专利申请数据。此外,样本企业的财务数据来自国泰安数据库,企业研发投入的数据来自 Wind 和同花顺数据库。产业政策的信息主要来源于国家颁布的“五年规划”。为了消除极端值的影响,本文对主要控制变量进行了 1%的 Winsorize 处理。

#### 2. 模型和变量定义

为检验产业政策对鼓励行业中企业技术创新的影响,本文构建如下模型:

$$\ln Patent(RD)_{i,t+1} = \alpha + \beta_1 E\_ind1(E\_ind2) + \beta_2 Control_{i,t} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

现有文献主要采用研发投入和专利产出衡量企业创新。关于研发投入,现有文献大多将 R&D 投入看成企业最重要的创新投入。但是最近一些文献指出,由于研发活动存在失败率高、不确定性强等特征,与研发投入相比,创新产出更直观地体现了企业的创新水平<sup>[14-16]</sup>。关于创新产出,文献中主要有两种衡量方法:①企业申请专利的数量、专利授权量或引用量<sup>[14]</sup>。②企业开发或者改进后的新产品的数量<sup>[34]</sup>。由于企业开发的新产品数据难以获得,本文以专利申请数量来衡量企业的创新产出。根据《中华人民共和国专利法》规定,专利分为发明专利、实用新型专利和外观设计专利。其中,实用新型专利和外观设计专利获得较容易,技术要求相对较低,含金量小,而发明专利是对产品、方法或者流程所提出的新技术方案,获得难度较大、技术要求较高,更能代表企业的创新能力。因此,为更全面地衡量企业创新水平,本文分别采用上市公司及其子公司发明专利申请数量加 1 的自然对数( $\ln Patent$ )和企业研发投入与企业总资产的比率( $RD$ )作为技术创新的代理变量。值得注意的是,R&D 投入数据在 2007 年之前存在大量的缺失值。这些缺失值可能导致样本选择偏误,进而导致  $\beta_1$  的系数也存在偏差。因此,本文后面的模型中主要采用企业发明专利申请数量衡量技术创新。

产业政策  $E\_ind_1(E\_ind_2)$ 。参照陈冬华等<sup>[3]</sup>、宋凌云和王贤彬<sup>[7]</sup>,本文从国家发布的“十五”计划和“十一五”规划文件中选取一般鼓励和重点鼓励的行业<sup>①</sup>,设置如下虚拟变量:如果“十五”计划和“十一五”规划中提到鼓励、支持、重点发展或大力发展时,则认为是一般鼓励行业,赋值  $E\_ind_1$  为 1,其他为 0。进一步,如果“十五”计划和“十一五”规划中明确提到重点或大力发展,则认为是重点鼓励行业,赋值  $E\_ind_2$  为 1,其他为 0。本文主要关注的系数是  $\beta_1$ ,它衡量了产业政策对企业创新行为的影响。

$Control_{i,t}$  表示其他控制变量构成的向量。参照 He and Tian<sup>[16]</sup>、袁建国等<sup>[32]</sup>,本文控制了公司层面和地区层面的特征变量:企业规模( $Size$ ),以总资产的自然对数表示;资产负债率( $Lev$ ),以总负债与总资产的比率表示;资产收益率( $Roa$ ),以企业净利润与总资产的比率表示;企业资本性支出( $Capital$ ),以公司年度资本性支出与企业总资产的比率表示;企业固定资产规模( $PPE$ ),以企业固定资产与企业总资产的比率表示;企业年龄( $Age$ ),以企业上市年限表示;企业现金量( $Cash$ ),以货币资金除以总资产的比率表示;所在地区 GDP 增长率( $Gdpr$ )、行业哑变量( $Ind$ )和年度哑变量( $Year$ )。

为了解决产业政策和企业创新之间的内生性问题,本文利用“十一五”规划对制造业<sup>②</sup>中鼓励行业的调整,选取实验组和控制组,构建了如下的 DID 估计模型:

$$\ln Patent_{i,t+1} = \alpha + \beta_1 Ingroup \times Inyear + \beta_2 Ingroup + \beta_3 Inyear + \beta_4 Control_{i,t} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中,  $Ingroup$  等于 1 为实验组,代表“十五”计划和“十一五”规划中都被产业政策鼓励的行业;  $Ingroup$  等于 0 为控制,代表“十五”计划中被产业政策鼓励,但是“十一五”规划中不被产业政策鼓励的行业。事件冲击的时间为“十一五”规划实施的年度即 2006 年,其中  $Inyear$  等于 1 为 2006 年之后,等于 0 为 2006 年之前。在这个模型中,本文主要关注的系数是  $\beta_1$ ,它衡量了鼓励性产业政策对企业创新的影响。 $Control_{i,t}$  表示其他控制变量向量(具体内容同模型(1))。

### 3. 描述性统计

表 1 为主要变量的描述性统计。样本中发明专利自然对数的平均值为 0.6041,最小值为 0,最大值为 8.6785,标准差为 1.0915,这说明不同企业发明专利的数量差异非常大。研发投入( $RD$ )的样本观测值仅有 1912 个,这说明该变量存在大量的缺失值。研发投入( $RD$ )的均值为 0.0098。这说明平均而言,样本中企业研发投入占总资产的比重为 1%。一般鼓励行业的均值为 0.6640,即 66.40%的企业处于产业政策一般鼓励的行业中。这说明一般鼓励产业政策覆盖的范围较广,是中央政府进行产业调整的重要手段。重点鼓励行业的均值为 0.1381,即 13.81%的企业处于产业政策重点鼓励的行业中。企业性质的均值为 0.6219,说明 62.19%的企业为国有企业。

## 四、结果与分析

### 1. 单变量分析

表 2 列示“十五”计划、“十一五”规划以及整个样本期间,鼓励性产业政策和非鼓励产业政策下企业发明专利数量的差异分析结果。无论是在总样本期间,还是具体到“十五”计划和“十一五”规划期间,受到产业政策支持的企业,其发明专利自然对数都显著大于不受政策支持的企业。可以初步

① 部分文献还选取国家发展和改革委员会发布的产业政策文件<sup>[4,13]</sup>以及《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》文件<sup>[9]</sup>来进行解读,定义产业政策激励。

② 之所以选取对制造业产业规划调整,主要是因为,不同行业创新水平差异很大,例如行业代码为 A、D、F、H、J、K、L 以及 M 的公司可能无需从事创新活动也可以持续经营<sup>[33]</sup>。而模型(2)中  $Ingroup$  可能存在源于国家基于行业特点进行产业规划调整的内生性。本文尝试聚焦制造业进行双重差分分析,一定程度上缓解了这种内生性。

表 1 主要变量描述性统计

变量	观测值	平均值	标准差	最小值	Q1	中位数	Q3	最大值
<i>lnPatent</i>	11665	0.6041	1.0915	0.0000	0.0000	0.0000	0.6931	8.6785
<i>RD</i>	1912	0.0098	0.0144	0.0000	0.0012	0.0043	0.0119	0.0808
<i>E_ind1</i>	11665	0.6640	0.4724	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000	1.0000
<i>E_ind2</i>	11665	0.1381	0.3450	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
<i>Size</i>	11665	21.4527	1.1808	10.8422	20.7127	21.3519	22.0893	28.1356
<i>Lev</i>	11665	0.5086	0.1674	0.2334	0.3746	0.5153	0.6442	0.7676
<i>Roa</i>	11665	0.0351	0.0301	-0.0023	0.0097	0.0293	0.0541	0.0949
<i>PPE</i>	11665	0.3182	0.1832	0.0524	0.1659	0.2924	0.4714	0.6146
<i>Capital</i>	11665	0.2960	0.1872	0.0005	0.1526	0.2691	0.4252	0.7731
<i>Cash</i>	11665	0.1792	0.1469	0.0008	0.0789	0.1408	0.2374	0.8706
<i>Age</i>	11665	8.7978	4.5205	1.0000	5.0000	9.0000	12.0000	26.0000
<i>Gdpr</i>	11665	0.1643	0.0578	-0.0926	0.1271	0.1671	0.2022	0.4969

资料来源:作者利用 Stata 软件计算。

表 2 鼓励政策和非鼓励政策下企业发明专利数量的差异

	全样本			国有企业			民营企业		
	鼓励	非鼓励	差异	鼓励	非鼓励	差异	鼓励	非鼓励	差异
总样本期间	0.5481	0.4779	0.0702***	0.5916	0.5690	0.0226	0.4727	0.3422	0.1305***
“十一五”规划	0.7742	0.5792	0.1950***	0.7910	0.6779	0.1131***	0.7345	0.4101	0.3244***
“十五”计划	0.3371	0.2862	0.0509**	0.3626	0.3260	0.0366	0.3033	0.2402	0.0631**

注:\*\*\*、\*\* 和 \* 分别表示 0.01、0.05 和 0.1 的显著性水平。

资料来源:作者利用 Stata 软件计算。

假定鼓励性产业政策对企业创新有正向影响。进一步区分产权性质,本文发现民营企业样本中鼓励行业和非鼓励行业发明专利数量的差异相对要大于国有企业样本中的差异。这在一定程度上说明,产业政策对民营企业创新水平的影响可能要大于对国有企业创新水平的影响。

表 3 列出了实验组和控制组在产业政策调整前后创新水平的差异。在产业政策调整后,控制组和实验组的发明专利自然对数的均值都显著增加,且在 1% 水平下显著。这意味着,在分析产业政策调整影响时,由于时序性因素影响,若不考虑样本之间的横向差异,可能会得到不恰当的结果。第 (7) 列给出了用实验组的变动减去控制组的变动,以消除时序上的变动差异。结果显示发明专利自然对数均值的双重差分在 1% 的水平显著。以上结果初步说明,产业政策能够促进企业技术创新。进一步区分产权性质,本文发现民营企业发明专利数量的双重差分值要大于国有企业发明专利的双重差分值,初步说明产业政策对民营企业创新的影响可能大于对国有企业创新的影响。

## 2. 基本检验结果分析

表 4 报告了产业政策对企业创新影响的检验结果。一般鼓励行业 *E\_ind1* 和重点鼓励行业 *E\_ind2* 的系数都显著为正。即给定其他条件不变的情况下,受到产业政策鼓励的企业专利数量和研



表 3 实验组和控制组在产业政策调整前后的创新水平差异

	控制组		实验组		Difference		DID
	调整前 (1)	调整后 (2)	调整前 (3)	调整后 (4)	(5)= (2)-(1)	(6)= (4)-(3)	(7)= (6)-(5)
全样本	0.3182	0.6785	0.5187	1.1111	0.3603*** (9.1556)	0.5924*** (15.9939)	0.2321*** (3.9647)
国有企业	0.3781	0.7176	0.5532	1.1184	0.3395*** (6.3092)	0.5652*** (11.8864)	0.2257*** (2.9306)
民营企业	0.2428	0.6089	0.4755	1.0945	0.3661*** (6.4807)	0.6190*** (10.2053)	0.2529*** (2.7791)

注：\*\*\*、\*\* 和 \* 分别表示 0.01、0.05 和 0.1 的显著性水平，括号内数值为 t 值。

资料来源：作者利用 Stata 软件计算。

表 4 产业政策与企业创新

	一般鼓励		重点鼓励	
	发明专利	研发费用	发明专利	研发费用
<i>E_ind1</i>	0.2297*** (9.5291)	0.0017** (2.5474)		
<i>E_ind2</i>			0.1923*** (3.9492)	0.0054*** (3.1725)
<i>Control</i>	控制	控制	控制	控制
常数项	-7.3295*** (-28.3970)	-0.0058 (-0.7309)	-7.1955*** (-27.2890)	-0.0117 (-1.4024)
N	11665	1917	11665	1917
R <sup>2</sup>	0.3053	0.1666	0.3004	0.1697

注：①\*\*\*、\*\* 和 \* 分别表示 0.01、0.05 和 0.1 的显著性水平，括号内数值为 t 值。标准误差进行了 Robust 处理。②本文还利用企业未来 1 期实用新型、外观设计和专利总量来衡量企业的技术创新，结果保持不变，囿于篇幅原因，未在正文报告。

资料来源：作者利用 Stata 软件计算。

研发投入显著高于不受产业政策支持企业的专利数量和研发投入<sup>①</sup>。这说明，产业政策能够促进被鼓励行业中企业的技术创新。初步证明产业政策的创新促进效应。表 4 还显示产业政策对重点鼓励行业中企业研发费用的影响系数(*E\_ind2*)大于一般鼓励行业(*E\_ind1*)。之所以出现这一结果，可能是因为相对于一般鼓励的行业，重点鼓励的行业处于培育发展阶段，技术和需求市场都还不成熟，亟需政府扶持和引导。

表 5 进一步区分产权性质，结果显示以发明专利来衡量企业创新水平，*E\_ind1* 和 *E\_ind2* 的系数在国有企业和民营企业样本中都显著为正，这再次表明产业政策能够显著促进企业的创新活动。以研发投入来衡量企业创新水平，*E\_ind1* 和 *E\_ind2* 系数在民营企业样本不显著，在国有企业样本显著为正。进一步以发明专利来衡量企业创新水平时，*E\_ind1* 和 *E\_ind2* 在民营企业的系数要大于

① 之所以本文结果与黎文靖和郑曼妮<sup>[13]</sup>不同，可能是因为，本文检验的是产业政策激励对企业未来一期发明专利水平和研发投入的影响，而黎文靖和郑曼妮<sup>[13]</sup>检验的是产业政策对企业当期专利水平的影响。



国有企业的系数,这说明产业政策更能提高民营企业的创新产出水平。

之所以出现这一结果,可能是因为:①民营企业作为中国经济发展的重要力量,无论是在债券融资还是股权融资方面都面临严重的“金融歧视”<sup>[35-38]</sup>。在这种情况下,产业政策对鼓励行业的信贷、税收资源支持以及 IPO 审批放松,更能够缓解民营企业技术创新面临的资源约束,激励民营企业的创新活动。②根据产权观,国有企业面对强的政府干预,经营目标的扭曲也导致其创新活动对产业政策激励不敏感。Lin and Li<sup>[39]</sup>指出,在转型经济发展道路中,政府为了实现某些特定的目标,例如实现经济发展、增加就业、维护社会稳定和实现社会公平等目标,会将一些政策性的负担强加给国有企业。相对非国家控制公司,国有控股公司超额雇员更多、劳动力成本也更高<sup>[40,41]</sup>。③相对于民营企业,国有企业管理层激励约束机制的缺失也可能削弱产业政策激励对其技术创新的影响。国有企业的高管大部分是通过政府直接提拔或指定任命的,这可能导致他们行为更多地是对政府而非对企业负责,进而弱化管理者的风险偏好,降低风险承担水平<sup>[42]</sup>。

表 5 产业政策对国有企业和民营企业创新的影响

	一般鼓励				重点鼓励			
	发明专利		研发费用		发明专利		研发费用	
	国有企业	民营企业	国有企业	民营企业	国有企业	民营企业	国有企业	民营企业
<i>E_ind1</i>	0.2057*** (6.3056)	0.2799*** (8.1287)	0.0021*** (2.6456)	0.0008 (0.5653)				
<i>E_ind2</i>					0.1775*** (2.8620)	0.2530*** (3.1925)	0.0080*** (3.5131)	0.0006 (0.2546)
<i>Control</i>	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-7.7857*** (-23.2990)	-6.7837*** (-14.9193)	-0.0009 (-0.1068)	-0.0186 (-0.8547)	-7.6580*** (-22.2408)	-6.6652*** (-14.5312)	-0.0096 (-1.0650)	-0.0189 (-0.8486)
N	7254	4411	1374	543	7254	4411	1374	543
R <sup>2</sup>	0.3250	0.2869	0.1224	0.2980	0.3216	0.2778	0.1317	0.2977

注:①\*\*\*、\*\*和\*分别表示0.01、0.05和0.1的显著性水平,括号内数值为t值。标准误差进行了Robust处理。②本文还利用企业未来1期实用新型、外观设计和专利总量来衡量企业的技术创新,结果基本保持不变,囿于篇幅原因,未在正文报告。

资料来源:作者利用Stata软件计算。

### 3. DID 估计结果

Bertrand<sup>[43]</sup>指出,双重差分估计有效性的前提之一就是实验组和控制组在接受处理之前满足同趋势假设。因此,为了验证本文DID模型的适当性,本文对实验组和控制组的发明专利进行了同趋势检验。图1显示,在产业政策调整前,控制组和实验组的发明专利大致保持相同增长趋势,而在产业政策调整后,实验组和控制组发明专利和专利总量的增长趋势出现明显地变化。因此,本文使用DID模型来检验产业政策对企业发明专利数量的影响,是符合同趋势假设的前提条件。

表6报告了产业政策与企业创新的双重差分估计的结果。结果发现, *Ingroup* 和 *Inyear* 交互项系数显著为正,其中相对于没有受到产业政策鼓励的企业,受到产业政策鼓励的企业的发明专利大

约要高出  $e^{0.17}$ , 即 1.18。进一步考虑产权性质差异, *Ingroup* 和 *Inyear* 交互项系数无论是在国有企业和民营企业样本中都显著为正, 但是在民营企业样本中的系数和显著性水平要高于国有企业。上述结果说明, 产业政策能够促进被鼓励行业中企业的技术创新水平, 并且这种促进效应对民营企业更显著。除了满足平行趋势假设, 双重差分模型分析还要求实验组和控制组的选择是随机的。本文进一步使用倾向匹配得分法 (Propensity Score Matching) 对实验组和控制组进行匹配。首先本文以企业规模 (*Size*)、资产负债率 (*Lev*)、资产收益率 (*Roa*)、企业资本性支出 (*Capital*)、企业固定资产规模 (*PPE*) 作为企业特征变量对实验组和控制组进行 Probit 回归, 以预测值作为得分。然后采用最近邻匹配的方法进行一对一匹配。最后按照模型 (2) 进行回归, 结果均保持不变 (限于篇幅, 结果省略)。

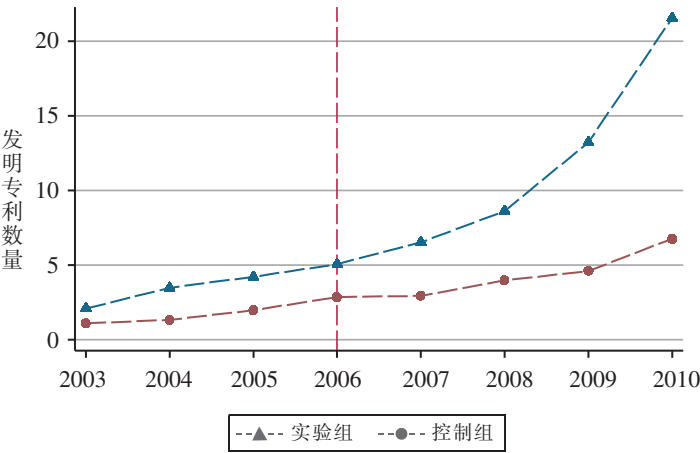


图 1 发明专利平行趋势

资料来源:作者利用 Stata 软件绘制。

表 6 双重差分检验结果

	(1) 双重差分检验			(2) PSM 后的双重差分检验		
	全样本	国有企业	民营企业	全样本	国有企业	民营企业
<i>Ingroup</i> × <i>Inyear</i>	0.1675*** (3.2758)	0.1447** (2.1876)	0.1767** (2.1821)	0.1796*** (3.0435)	0.1356* (1.7803)	0.2067** (2.2153)
<i>Ingroup</i>	-0.0890** (-2.4030)	-0.0784 (-1.5419)	-0.0823 (-1.5617)	-0.1065** (-2.5272)	-0.0733 (-1.2861)	-0.1157* (-1.8862)
<i>Inyear</i>	1.0140*** (13.1298)	0.9099*** (7.7766)	0.8702*** (7.6994)	1.0495*** (12.1340)	0.9652*** (7.5272)	0.8917*** (6.9982)
<i>Control</i>	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-7.9428*** (-21.5729)	-7.8169*** (-15.5715)	-7.9951*** (-14.9808)	-8.1469*** (-20.9597)	-7.8601*** (-14.7753)	-8.5115*** (-15.3215)
N	5040	3130	1910	4500	2801	1699
R <sup>2</sup>	0.3258	0.3209	0.3568	0.3256	0.3215	0.3606

注:①\*\*\*、\*\* 和 \* 分别表示 0.01、0.05 和 0.1 的显著性水平,括号内数值为 t 值。标准误差进行了 Robust 处理。②本文还利用企业未来 1 期实用新型、外观设计和专利总量来衡量企业的技术创新,结果基本保持不变,囿于篇幅原因,未在正文报告。  
资料来源:作者利用 Stata 软件计算。

#### 4. 进一步检验

前面 DID 模型主要尝试利用“十一五”规划对鼓励行业规划的调整这一准自然实验,控制时序效应和除规划调整之外可能同时影响实验组和控制组创新水平的经济冲击影响,进而缓解仅利用  $E\_ind1$  和  $E\_ind2$  无法解决的内生性问题。但是,如果政策变化虚拟变量为内生的,  $Ingroup$  与影响企业技术创新的遗漏变量相关, DID 模型可能得不到一致估计。例如现实中,政府可能会基于行业之前支持力度、发展现状以及未来发展预期等方面的因素做出产业规划调整,这可能使得产业政策规划调整与企业技术创新之间可能存在双向因果关系。

为了克服上述内生性问题,本文在实证模型(1)中分别引入样本期初专利总量( $TPatent$ )和样本未来两期专利总量( $FPatent$ )作为额外的控制变量,控制样本期初的创新水平和未来的创新水平。如果政府有意识地选择过去创新水平高的行业,或者选择预期未来创新水平高的行业继续作为鼓励行业,则控制了样本期初和未来的创新水平后,可能无法观察到产业政策显著提高被鼓励行业中企业的创新水平。结果发现,控制样本期初和未来企业创新水平,缓和国家依据行业创新水平进行鼓励规划调整的内生性问题后,产业政策仍然能够提高被鼓励行业中企业的技术创新水平<sup>①</sup>。这表明这种反向因果关系可能不太严重,不影响本文结论的可靠性。

### 五、影响机制检验

如前文理论框架分析所述,产业政策干预经济的手段有很多,具体会通过政府补贴、信贷、税收以及市场行政壁垒等手段来影响企业的创新活动。本文利用长期贷款增量、政府补贴、企业实际税率和 HHI 数据,对产业政策创新效应的影响机制进行深入分析<sup>②</sup>。

#### 1. 信贷机制检验

为检验产业政策是否能够通过信贷机制影响企业的创新,本文构建如下模型:

$$\ln Patent_{i,t+1} = \alpha + \beta_1 E\_ind1(E\_ind2) \times Dlt_{i,t} + \beta_2 E\_ind1(E\_ind2) + \beta_3 Dlt_{i,t} + \beta_4 Control_{i,t} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中,企业长期贷款增量  $Dlt = (\text{当期长期贷款} - \text{上一期长期贷款}) / \text{总资产}$ 。在这个模型中,本文主要关注  $\beta_1$  以及  $\beta_1 + \beta_3$  的符号。其中,  $\beta_1$  衡量了相对于非鼓励行业,鼓励行业中长期贷款增加后对企业创新影响的增量,  $\beta_1 + \beta_3$  衡量了鼓励行业中,长期贷款增加后对企业创新的影响。  $Control_{i,t}$  为公司层面和地区层面的特征变量(具体见模型(1))。

表 7 报告了信贷机制与企业创新的检验结果。研究发现,在一般鼓励行业民营企业样本中,  $E\_ind1 \times Dlt$  的系数显著为正。这说明相对于非鼓励行业,一般鼓励行业中民营企业技术创新对长期贷款增量更敏感。此外,表 7 显示,在重点鼓励行业民营企业样本中,  $E\_ind2 \times Dlt$  以及  $Dlt + E\_ind2 \times Dlt$  的系数显著为正。这说明产业政策能够通过信贷机制促进重点鼓励行业中民营企业的技术创新。已有研究发现,民营企业作为中国经济发展的重要力量,无论是在债券融资还是股权融资方面都面临严重的“金融歧视”<sup>[35-38]</sup>。黎文靖和李耀淘<sup>[4]</sup>利用受到产业政策激励的公司样本,发现民营企业比国有企业能够获得更多的银行贷款。因此,鼓励性产业政策通过增加信贷资源,更能缓解民营企业创新的融资约束,进而促进民营企业技术创新。

#### 2. 税收机制检验

为检验产业政策是否能够通过税收机制影响企业的创新,本文构建如下模型:

① 由于文章篇幅原因,正文中未报告上述检验结果。

② 为全面分析产业政策的影响机制,本文对产业政策是否会影响被鼓励行业的长期贷款增量、政府补贴、实际税率和 HHI 水平也进行了实证检验。囿于文章篇幅,正文未报告上述检验结果。

表 7	信贷机制与企业创新					
	一般鼓励			重点鼓励		
	全样本	国有企业	民营企业	全样本	国有企业	民营企业
$E\_ind1 \times Dlt$	0.0740 (0.3088)	-0.1814 (-0.5783)	0.5594* (1.6533)			
$E\_ind2 \times Dlt$				0.5630 (1.6177)	0.0855 (0.1811)	1.3875*** (2.7074)
$E\_ind1$	0.2249*** (9.3123)	0.2021*** (6.1766)	0.2748*** (7.9797)			
$E\_ind2$				0.1976*** (4.0620)	0.1874*** (3.0215)	0.2472*** (3.1368)
$Dlt$	-0.4770** (-2.3916)	-0.3837 (-1.4523)	-0.6429** (-2.3404)	-0.4934*** (-4.0098)	-0.5037*** (-3.0542)	-0.4920*** (-2.7905)
$Control$	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-7.3743*** (-28.3715)	-7.8462*** (-23.2421)	-6.7923*** (-14.8234)	-7.2620*** (-27.3325)	-7.7386*** (-22.2293)	-6.7032*** (-14.4765)
N	11606	7208	4398	11606	7208	4398
R <sup>2</sup>	0.3051	0.3254	0.2851	0.3007	0.3222	0.2769
模型拟合系数的 F 检验	-0.4030***	-0.5651***	-0.0835	0.0696	-0.4182	0.8955*
$\beta_1 + \beta_3$	(0.0041)	(0.0019)	(0.6791)	(0.8323)	(0.3512)	(0.0619)

注：①\*\*\*、\*\* 和 \* 分别表示 0.01、0.05 和 0.1 的显著性水平，括号内数值为 t 值。其中标准误差进行了 Robust 处理。②模型拟合系数的 F 检验中括号内数值为 P 值。  
资料来源：作者利用 Stata 软件计算。

$$\ln Patent_{i,t+1} = \alpha + \beta_1 E\_ind1(E\_ind2) \times ETR_{i,t} + \beta_2 E\_ind1(E\_ind2) + \beta_3 ETR_{i,t} + \beta_4 Control_{i,t} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

参照吴文锋等<sup>[44]</sup>，实际税率  $ETR = (\text{所得税费用} - \text{递延所得税费用}) / (\text{调整的税前会计利润} - \text{递延所得税费用} / \text{名义税率})$ 。在这个模型中，本文主要关注  $\beta_1$  以及  $\beta_1 + \beta_3$  的符号。其中， $\beta_1$  衡量了相对于非鼓励行业，鼓励行业中企业实际税率降变化对企业创新影响的增量， $\beta_1 + \beta_3$  衡量了鼓励行业中，企业实际税率对企业创新的影响。 $Control$  为公司层面和地区层面的特征变量（具体见模型（1））。

表 8 报告了税收机制与企业创新的检验结果。研究发现，在全样本和民企样本中， $E\_ind2 \times ETR$  以及  $ETR + E\_ind2 \times ETR$  的系数显著为负，即重点鼓励产业政策通过降低企业实际税率，能够促进企业技术创新，尤其是民营企业的技术创新。同时， $ETR + E\_ind1 \times ETR$  的系数都显著为正，说明一般鼓励行业中，企业税率降低能够促进企业技术创新。企业税收负担降低，在某种程度上减少了企业现金流出，促使企业不断积累内部资金，提高创新活动的内源融资能力。

3. 政府补贴机制检验

为检验产业政策是否能够通过政府补贴机制影响企业的创新，本文构建如下模型：



表 8 税收机制与企业创新

	一般鼓励			重点鼓励		
	全样本	国有企业	民营企业	全样本	国有企业	民营企业
$E\_ind1 \times ETR$	0.0622 (0.4606)	0.0683 (0.3859)	-0.0938 (-0.4312)			
$E\_ind2 \times ETR$				-0.5055** (-2.1374)	-0.4051 (-1.4459)	-0.9735** (-2.2668)
$E\_ind1$	0.2571*** (5.6462)	0.1782*** (3.0949)	0.4743*** (6.4313)			
$E\_ind2$				0.2684*** (3.7498)	0.1573** (1.9702)	0.4586*** (3.1228)
$ETR$	-0.4564*** (-4.1445)	-0.4180*** (-2.7270)	-0.4586*** (-3.1563)	-0.3723*** (-5.2377)	-0.3359*** (-3.8369)	-0.4243*** (-3.5561)
$Control$	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-6.8589*** (-19.3548)	-7.2246*** (-16.5782)	-6.6345*** (-9.1684)	-6.7894*** (-18.8169)	-7.0713*** (-15.9781)	-6.7649*** (-9.1292)
N	7299	5166	2133	7299	5166	2133
$R^2$	0.3257	0.3465	0.3228	0.3199	0.3434	0.3051
模型拟合系数的 F 检验	-0.3942***	-0.3497***	-0.5524***	-0.8778***	-0.741***	-1.3978***
$\beta_1 + \beta_3$	(0.0000)	(0.0003)	(0.0014)	(0.0001)	(0.0055)	(0.0009)

注:①\*\*\*、\*\*和\*分别表示0.01、0.05和0.1的显著性水平,括号内数值为t值。其中标准误差进行了Robust处理。②模型拟合系数的F检验中括号内数值为P值。

资料来源:作者利用Stata软件计算。

$$\ln Patent_{i,t+1} = \alpha + \beta_1 E\_ind1(E\_ind2) \times Sub_{i,t} + \beta_2 E\_ind1(E\_ind2) + \beta_3 Sub_{i,t} + \beta_4 Control_{i,t} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

其中,政府补贴  $Sub$ =政府补贴/营业收入。在这个模型中,本文主要关注  $\beta_1$  以及  $\beta_1 + \beta_3$  的符号。其中,  $\beta_1$  衡量了相对于非鼓励行业,鼓励行业中政府补贴对企业创新影响的增量,  $\beta_1 + \beta_3$  衡量了鼓励行业中,政府补贴对企业创新的影响。  $Control_{i,t}$  为公司层面和地区层面的特征变量(具体见模型(1))。

表9报告了政府补贴机制与企业创新的检验结果。研究发现  $E\_ind2 \times Sub$  的系数都显著为正。这说明对于非重点鼓励行业中的企业,重点鼓励行业中企业的创新对政府补贴更加敏感。这说明相对于一般鼓励的行业,重点鼓励的行业处于培育发展阶段,技术和需求市场都还不成熟,亟需政府扶持和引导。进一步  $\beta_1 + \beta_3$  模型拟合系数的F检验显示,  $Sub + E\_ind1 \times Sub$  以及  $Sub + E\_ind2 \times Sub$  的系数仅在全样本和民营企业样本中显著为正。这说明产业政策通过政府补贴机制更能促进民营企业的技术创新。黎文靖和郑曼妮<sup>[13]</sup>指出相对于民营企业,国有企业更容易获得政策倾斜和财政扶持。国有企业会出于“寻找扶持”的动机,进行策略性创新。产业政策的政府补贴激励,更能减低民营企业创新活动的成本,缓解民营企业创新活动的资源约束。

#### 4. 市场竞争机制检验

为检验产业政策是否能够通过市场竞争机制影响企业的创新,本文构建如下模型:

表 9 政府补贴机制与企业创新

	一般鼓励			重点鼓励		
	全样本	国有企业	民营企业	全样本	国有企业	民营企业
$E\_ind1 \times Sub$	0.2859** (2.5375)	0.4771 (0.8972)	0.0750 (0.5280)			
$E\_ind2 \times Sub$				0.4688*** (3.1134)	1.6664* (1.7330)	0.2381** (2.1593)
$E\_ind1$	0.3013*** (7.8366)	0.2980*** (5.5061)	0.3096*** (5.6832)			
$E\_ind2$				0.4534*** (5.1452)	0.5390*** (4.7553)	0.4003*** (2.9544)
$Sub$	-0.0061 (-0.9124)	-0.1893 (-0.4322)	-0.0016 (-0.2297)	-0.0121* (-1.7629)	-0.1380 (-0.5714)	-0.0117 (-1.1607)
$Control$	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-9.0729*** (-23.6459)	-9.4078*** (-19.9557)	-8.5669*** (-11.6189)	-9.2147*** (-22.9619)	-9.7478*** (-19.3982)	-8.5600*** (-11.4445)
N	5512	3435	2077	5512	3435	2077
R <sup>2</sup>	0.3443	0.3655	0.3261	0.3406	0.3642	0.3199
模型拟合系数的 F 检验	0.2798** (0.0132)	0.2878 (0.3495)	0.0734 (0.6066)	0.4567*** (0.0025)	1.5284 (0.1019)	0.2264** (0.0412)

注：①\*\*\*、\*\* 和 \* 分别表示 0.01、0.05 和 0.1 的显著性水平，括号内数值为 t 值。其中标准误差进行了 Robust 处理。②模型拟合系数的 F 检验中括号内数值为 P 值。

资料来源：作者利用 Stata 软件计算。

$$\ln Patent_{i,t+1} = \alpha + \beta_1 E\_ind1(E\_ind2) \times HHI_{i,t} + \beta_2 E\_ind1(E\_ind2) + \beta_3 HHI_{i,t} + \beta_4 Control_{i,t} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

其中，市场竞争  $HHI = \sum (X_i/X)^2$ ,  $X = \sum X_i$ ，其中， $X_i$  为行业内企业  $i$  的销售额。 $HHI$  值越大，表示市场竞争程度越低。在这个模型中，本文主要关注  $\beta_1$  以及  $\beta_1 + \beta_3$  的符号。其中， $\beta_1$  衡量了相对于非鼓励行业，鼓励行业中市场竞争程度对企业创新影响的增量， $\beta_1 + \beta_3$  衡量了鼓励行业中市场竞争程度对企业创新的影响。 $Control_{i,t}$  为公司层面和地区层面的特征变量（具体见模型（1））。

表 10 报告了市场竞争机制与企业创新的检验结果。研究发现在全样本和民营企业样本中， $E\_ind1(E\_ind2) \times HHI$  以及  $HHI + E\_ind1(E\_ind2) \times HHI$  的系数显著为负。这说明无论是一般鼓励行业还是重点鼓励行业中，市场竞争程度的提高能够促进企业创新，尤其是民营企业的技术创新。相对于国有企业，民营企业进入一些行业的限制更多。当政府放松鼓励行业的行政管制，民营企业能够更好地进入市场。面对激烈的市场竞争，民营企业为了继续生存会不断提高其技术创新水平。

表 10 竞争机制与企业创新

	一般鼓励			重点鼓励		
	全样本	国有企业	民营企业	全样本	国有企业	民营企业
$E_{ind1} \times HHI$	-0.5120** (-2.2813)	-0.1379 (-0.5044)	-1.1050*** (-3.0009)			
$E_{ind2} \times HHI$				-0.7065*** (-2.6488)	-0.4350 (-1.2200)	-1.0803*** (-2.6818)
$E_{ind1}$	0.2410*** (9.6193)	0.2083*** (6.1646)	0.3067*** (8.5170)			
$E_{ind2}$				0.2171*** (4.3284)	0.1946*** (3.0084)	0.2777*** (3.4658)
$HHI$	0.2303 (1.3761)	0.0306 (0.1642)	0.5843** (1.9913)	0.0750 (0.5401)	0.0334 (0.1827)	0.2052 (1.0487)
Control	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-7.3052*** (-28.2693)	-7.7797*** (-23.1977)	-6.7324*** (-15.1578)	-7.1564*** (-27.1989)	-7.6558*** (-22.1938)	-6.5248*** (-14.9377)
N	11665	7254	4411	11665	7254	4411
$R^2$	0.3057	0.3251	0.2891	0.3012	0.3219	0.2802
模型拟合系数的 F 检验	-0.2817* (0.0740)	-0.1073 (0.6108)	-0.5207** (0.0256)	-0.6315*** (0.0063)	-0.4016 (0.1985)	-0.8751** (0.0141)

注:①\*\*\*、\*\*和\*分别表示 0.01、0.05 和 0.1 的显著性水平,括号内数值为 t 值。其中标准误差进行了 Robust 处理。②模型拟合系数的 F 检验中括号内数值为 P 值。

资料来源:作者利用 Stata 软件计算。

## 六、结论与启示

### 1. 结论

本文通过手工收集 2001—2011 年样本公司及其子公司的专利数量,利用“十一五”规划对鼓励行业规划的调整,实证检验产业政策对企业技术创新的影响。研究发现,混合回归和双重差分估计的结果都表明产业政策能显著提高被鼓励产业中企业发明专利数量和研发投入。这说明产业政策能促进企业的创新。此外,本文研究发现产业政策对企业创新的促进效应在民营企业和重点鼓励行业中更为显著。

进一步本文从信贷机制、税收机制、政府补贴机制以及市场竞争机制角度实证检验了产业政策对企业创新的影响机制。检验结果发现,产业政策能够通过信贷、税收、政府补贴和市场竞争四种机制促进重点鼓励行业中企业的技术创新,尤其是民营企业的技术创新。同时,产业政策能够通过市

市场竞争机制促进一般鼓励行业中企业的技术创新,但是信贷、税收和政府补贴机制的作用不显著。

## 2. 启示

(1)政府要继续加大金融、财政税收等各方面改革,逐步消除民营企业在信贷、财税、市场进入政策等方面的歧视,激发民营企业创新活力,提高产业政策的有效性。过去 30 多年,中国民营企业的发展在支持中国经济快速增长中起到重要作用<sup>[35]</sup>。但是,相对于国有企业,民营企业无论是在债券融资还是股权融资方面都面临严重的“金融歧视”,使民营企业创新活动无法得到长期可靠的保障。与此同时,民营企业在项目资格审批、市场进入等方面面临严重的政策歧视,使民营企业缺乏发展机会,大大降低了其技术创新积极性。当面临鼓励产业政策的信贷、税收、政府补贴和市场进入机会激励时,相对于国有企业,民营企业会迅速抓住机会,提高自身技术创新水平。因此,继续消除民营企业在信贷、财税、市场进入政策等方面的歧视,对于提高民营企业创新水平,进而推动中国经济的持续健康发展,具有重要意义。

(2)针对不同类型产业和微观主体,政府要注意采用不同的手段来促进其技术创新活动。本文研究发现在一般鼓励行业中,产业政策能通过市场竞争机制来促进企业技术创新,但并不能通过信贷机制和政府补贴机制来促进企业技术创新。现实中,中国产业政策一般鼓励涵盖的范围特别广,本文研究样本中 66%的企业,其所处的行业为政府产业政策所支持。另外,从一些纲领性产业政策文件也可以看出一般产业政策鼓励的对象几乎涵盖国民经济中的大部分行业,例如《当前优先发展的高新技术产业化重点领域指南》(2007)几乎涉及国民经济所有二位数产业。在这种情况下,政府很难拥有关于一般鼓励行业发展的全面信息。企业可能进行策略性创新,向政府释放虚假创新信号来获取政府补贴<sup>[13]</sup>。此外,政策部门在采取银行信贷干预和政府补贴这两个手段时,具有比较大的自由裁量空间。这可能诱导更多的寻租活动,造成资源浪费,进而降低企业创新激励。因此,政府应该注意避免对信贷资源的直接干预和通过简单判断的补贴扶持。同时,政府应该减少对市场准入资格的行政干预,通过提高市场竞争程度,完善市场竞争机制,让企业自发提高技术创新水平。

综上所述,本文尝试通过混合回归和双重差分估计等多种方法,识别和检验出产业政策对企业创新的直接促进效应以及四种可能的影响机制。这不仅可为澄清产业政策有效性的争议,提供新的微观层面的经验证据,而且可为经济“新常态”下政府通过合理的产业规划来优化资源配置,促进产业结构优化升级和经济持续发展提供一定依据。本文研究还存在一定的局限性:①由于行业自身创新水平和发展周期等遗漏变量可能会影响到国家产业政策标准的制定,尽管本文尝试利用一些方法进行控制,但是可能依然无法很好地解决这一内生性问题。如何克服宏观经济活动中遗漏变量等因素导致的内生性问题,识别产业政策 and 经济发展之间的因果联系,还有待今后进一步的研究。②企业创新是多方面的,虽然本文尝试利用企业研发投入和发明专利数量来衡量企业的创新,但是其依然无法全面衡量企业的创新水平。如何很好地衡量企业创新水平,还有待进一步的研究。

## 〔参考文献〕

- [1] Robinson, J. A. Industrial Policy and Development: A Political Economy Perspective [R]. The World Bank, 2009.
- [2] 江飞涛,李晓萍. 直接干预市场与限制竞争:中国产业政策的取向与根本缺陷[J]. 中国工业经济, 2010, (9):26-36.
- [3] 陈冬华, 李真, 新夫. 产业政策与公司融资——来自中国的经验证据[R]. 中国会计与财务研究国际研讨会论文集, 2010.
- [4] 黎文靖,李耀淘. 产业政策激励了公司投资吗[J]. 中国工业经济, 2014, (5):122-134.



- [5]韩乾,洪永淼. 国家产业政策、资产价格与投资者行为[J]. 经济研究, 2014,(12):143-158.
- [6]毕晓方,张俊民,李海英. 产业政策、管理者过度自信与企业流动性风险[J]. 会计研究, 2015,(3):57-63.
- [7]宋凌云,王贤彬. 重点产业政策、资源重置与产业生产率[J]. 管理世界, 2013,(12):63-77.
- [8]陈诗一. 节能减排与中国工业的双赢发展:2009—2049[J]. 经济研究, 2010,(3):129-143.
- [9]Hsiao, S. H. PTE, Innovation Capital and Firm Value Interactions in the Biotech Medical Industry[J]. Journal of Business Research, 2014,67(12):2636-2644.
- [10]张同斌,高铁梅. 财税政策激励、高新技术产业发展与产业结构调整[J]. 经济研究, 2012,(5):58-70.
- [11]Romer, P. M. Endogenous Technological Change[J]. Journal of Political Economy, 1990,14(3):71-102.
- [12]中国企业家调查系统. 新常态下的企业创新:现状、问题与对策——2015·中国企业家成长与发展专题调查报告[J]. 管理世界, 2015,(6):22-33.
- [13]黎文靖,郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新?——宏观产业政策对微观企业创新的影响[J]. 经济研究, 2016,(4):60-73.
- [14]Cornaggia, J., Y. Mao, X. Tian, and B. Wolfe. Does Banking Competition Affect Innovation [J]. Journal of Financial Economics, 2015,115(1):189-209.
- [15]Hsu, P. H., X. Tian, and Y. Xu. Financial Development and Innovation: Cross-Country Evidence [J]. Journal of Financial Economics, 2014,112(1):116-135.
- [16]He, J., and X. Tian. The Dark Side of Analyst Coverage: The Case of Innovation [J]. Journal of Financial Economics, 2013,109(3):856-878.
- [17]付明卫,叶静怡,孟侯希,雷震. 国产化率保护对自主创新的影响——来自中国风电制造业的证据[J]. 经济研究, 2015,(2):118-131.
- [18]Chemmanur, T. J., E. Loutskina, and X. Tian. Corporate Venture Capital, Value Creation, and Innovation[J]. Review of Financial Studies, 2014,27(8):2434-2473.
- [19]Manso, G. Motivating Innovation[J]. Journal of Finance, 2011,66(5):1823-1860.
- [20]姜国华,饶品贵. 宏观经济政策与微观企业行为——拓展会计与财务研究新领域[J]. 会计研究, 2011,(3):9-18.
- [21]孙莹. 我国创新税收激励政策发展沿革及特征研究[J]. 科技管理研究, 2015,(17):7-13.
- [22]林洲钰,林汉川,邓兴华. 所得税改革与中国企业技术创新[J]. 中国工业经济, 2013,(3):111-123.
- [23]Duchin, R., O. Ozbas, and B. A. Sensoy. Costly External Finance, Corporate Investment, and the Subprime Mortgage Credit Crisis[J]. Journal of Financial Economics, 2010,97(3):418-435.
- [24]杨洋,魏江,罗来军. 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, 2015,(1):75-86.
- [25]白俊红,李婧. 政府 R&D 资助与企业技术创新——基于效率视角的实证分析[J]. 金融研究, 2011,(6):181-193.
- [26]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——来自中国上市公司的经验证据[J]. 金融研究, 2009,(6):86-99.
- [27]周亚虹,蒲余路,陈诗一,方芳. 政府扶持与新型产业发展——以新能源为例[J]. 经济研究, 2015,(6):147-161.
- [28]Brollo, F., T. Nannicini, R. Perotti, and G. Tabellini. The Political Resource Curse [J]. American Economic Review, 2013,103(5):783-794.
- [29]Krueger, A. O. The Political Economy of the Rent-Seeking Society [J]. American Economic Review, 1974,64(3):291-303.
- [30]Chen, C. J., Z. Li, X. Su, and Z. Sun. Rent-Seeking Incentives, Corporate Political Connections, and the Control Structure of Private Firms: Chinese Evidence[J]. Journal of Corporate Finance, 2011,17(2):229-243.
- [31]杨其静. 企业成长:政治关联还是能力建设[J]. 经济研究, 2011,(10):54-66.

- [32]袁建国,后青松,程晨. 企业政治资源的诅咒效应——基于政治关联与企业技术创新的考察[J]. 管理世界, 2015, (1):139-155.
- [33]王文甫,明娟,岳超云. 企业规模、地方政府干预与产能过剩[J]. 管理世界, 2014, (10):17-36.
- [34]Lin, C., P. Lin, F. M. Song, and C. Li. Managerial Incentives, CEO Characteristics and Corporate Innovation in China's Private Sector[J]. Journal of Comparative Economics, 2011,39(2):176-190.
- [35]Allen, F., J. Qian, and M. Qian. Law, Finance, and Economic Growth in China [J]. Journal of Financial Economics, 2005,77(1):57-116.
- [36]Brandt, L., and H. Li. Bank Discrimination in Transition Economies: Ideology, Information, or Incentives[J]. Journal of Comparative Economics, 2003,31(3):387-413.
- [37]余明桂,潘红波. 金融发展、商业信用与产品市场竞争[J]. 管理世界, 2010,(8):117-129.
- [38]祝继高,陆正飞. 产权性质、股权再融资与资源配置效率[J]. 金融研究, 2011,(1):131-148.
- [39]Lin, J. Y., and Z. Li. Competition, Policy Burdens, and State-Owned Enterprise Reform [J]. American Economic Review, 1998,88(2):422-427.
- [40]陆正飞,王雄元,张鹏. 国有企业支付了更高的职工工资吗[J]. 经济研究, 2012,(3):28-39.
- [41]曾庆生,陈信元. 国家控股、超额雇员与劳动力成本[J]. 经济研究, 2006,(5):74-86.
- [42]李文贵,余明桂. 所有权性质、市场化进程与企业风险承担[J]. 中国工业经济, 2012,(12):115-127.
- [43]Bertrand, M. How Much Should We Trust Differences-in-Differences Estimates [J]. Risk Management and Insurance Review, 2004,119(1):173-199.
- [44]吴文锋,吴冲锋,芮萌. 中国上市公司高管的政府背景与税收优惠[J]. 管理世界, 2009,(3):134-142.

## Chinese Industrial Policy and Corporate Technological Innovation

YU Ming-gui, FAN Rui, ZHONG Hui-jie

(Economics and Management School of Wuhan University, Wuhan 430072, China)

**Abstract:** Based on the general encouraged and key encouraged industry development planning in “Five-Year Plan” in China, we collect the patent data of A-shared listed companies from 2001 to 2011, and test the impact of industrial policy on corporate technological innovation and its influence mechanism. The results of both the cross section difference estimation and DID model estimation show that industrial policy significantly increases the technological innovation of encouraged industries. We also find that industrial policy has a greater impact on innovation of private enterprises and enterprises in key encouraged industry. Furthermore, we find that industrial policy improves the technological innovation of private enterprises and enterprises in key encouraged industry through the credit mechanism, tax mechanism, government subsidies mechanism, and market competition mechanism. However, industrial policy promotes the technological innovation of enterprises in the general encouraged industry through market competition mechanism, not through the credit mechanism, tax mechanism and government subsidies mechanism. This paper enriches the literature of effectiveness of industrial policy and corporate technological innovation, and provides empirical support that government can make right industrial policy and use different methods to promote corporate technological innovation.

**Key Words:** industrial policy; corporate technological innovation; bank loan; fiscal instruments; market competition

**JEL Classification:** G38 L50 O32

[责任编辑:章毅]