

选择性产业政策提升了我国专利质量吗?

——基于微观企业的实验研究

金宇,王培林,富钰媛

(天津财经大学会计学院,天津 300222)

摘要:从微观企业的视角,以高新技术企业认定为政策研究对象,采用多时点 DID-PSM 的研究方法,基于 2007—2015 年 A 股上市公司数据,对选择性产业政策与企业专利质量的关系进行了探究。研究发现,选择性产业政策有利于企业专利质量的提升,表现出政策“促进作用”,且该结论在经过放大实验效果的反向检验、测量多次认定的实验冲击、更换对照实验组、引入政策实施节点的安慰剂等一系列测试后依然稳健。进一步对二者作用机制进行检验,发现选择性产业政策通过缓解企业融资约束、提升人力资本稳定性这两条路径对专利质量提升发挥作用。此外还研究发现,选择性产业政策对专利质量的积极作用仅在知识产权保护力度较大的区域显著,进而表明外部环境对政策执行效果具有重要影响。研究结论为选择性产业政策的实施效果评价提供了新的研究视角与方法,为政府部门进一步完善产业政策设计、加快推动中国向知识产权强国转变提供了政策启示。

关键词:选择性产业政策;专利质量;实验研究;融资约束;人力资本;知识产权保护

中图分类号:F062.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-9301(2019)06-0039-11

DOI:10.13269/j.cnki.ier.2019.06.004

一、引言

2008 年,国务院颁布的《国家知识产权战略纲要》明确指出,知识产权在国民经济发展中具有重要地位,而专利作为知识产权的核心备受关注。根据 WIPO 最新发布的《世界知识产权指数》2018 年我国专利申请受理量约为 154 万件,占全球申请总量的 46.4%,相当于排名第二位至第十位的主管局专利申请量之和,已然成为全球第一“专利大国”。然而,在我国专利数量飞速增长的同时,“专利质量”却成为限制创新成果转化的软肋,如发明专利申请授权率偏低、实用新型和外观设计专利占比过高、重复授权、专利实施率低等问题^[1-3],致使一片繁荣的背后潜藏着巨大的“泡沫”危机。2018 年爆发的中兴通讯事件,便是对我国自主创新能力的直接考验。根据中国产业信息网发布的《2017 年中国集成电路产业现状分析》,当前 PC、服务器、CPU 芯片等需求较大的存储芯片几乎完全依赖进口。可见,我国高端产业的专利发展同发达国家相比尚存差距,专利质量提升迫在眉睫。

作为专利产出的基础,研发活动兼具高风险性和技术溢出性^[4]。一方面,专业技术具有的较强知识性会在投融资双方间形成天然的信息不对称^[5],加上高风险研发过程带来的收益不确定性,使

收稿日期:2019-05-06;修回日期:2019-10-23

作者简介:金宇(1988—),男,天津人,管理学博士,天津财经大学会计学院讲师,研究方向为财务管理;王培林(1994—),女,河北石家庄人,天津财经大学会计学院博士研究生,研究方向为企业创新管理;富钰媛(1988—),女,河北承德人,天津财经大学会计学院博士研究生,研究方向为财务管理。

基金项目:国家自然科学基金青年项目(71702123)

企业创新活动难以获得持续的外源融资;另一方面,专利技术具有一定的公共品属性,易导致技术溢出,进而削弱企业的创新意愿。因此,政府干预对于企业创新而言尤为必要^[6],其中,选择性产业政策作为政府干预的重要手段,已受到广泛应用。所谓选择性产业政策,源于“赶超理论”,旨在通过倾斜式扶持新兴产业和战略产业,以压缩产业整体演化进程,最终实现产业快速发展和经济赶超^[7]。近年来,我国从中央到地方的各级政府相继出台了一系列扶持激励性政策,如高新技术企业认定、科技型中小企业资质认定,以及火炬计划等科技资助项目,以实现对相关产业企业的税收减免和财政补贴,促进资源在技术领域的优化配置。从相关研究来看,孙刚等^[8]、余明桂等^[9]、谢海洋等^[10]、曹平和王桂军^[7]均在一定程度上证实了产业政策有利于提升企业的创新绩效,“帮扶之手”成效显著。然而,部分学者却提出了相反的结论,如龙小宁和王俊^[1]研究发现,政府激励政策虽然显著提升了专利申请和授权数量,但对专利平均质量却产生了不利影响;黎文靖和郑曼妮^[11]发现,产业政策会引起企业的策略性创新;张杰和郑文平^[12]则认为,政府资助政策会对企业专利质量产生阻碍作用。总体来看,“政治资源诅咒论”同样得到了认证。那么,选择性产业政策作为政府促进新兴产业发展的重要抓手,其是否有效提升了我国专利质量、发挥了政府干预的良性作用,仍有待进一步探究。

现有研究在以下方面存有一定差异,可能致使结论相悖:一是对产业政策的着眼点不同。如余明桂等^[9]主要着眼于“五年规划”对一般鼓励和重点鼓励产业规划的调整,张杰和郑文平^[12]主要关注各级政府出台的专利资助政策,而孙刚等^[8]则以科技认定资质为主要探讨对象。二是对创新后果的测度不同。如孙刚^[13]、黎文靖和郑曼妮^[11]均将专利申请数量作为创新产出的度量依据,而张杰和郑文平^[12]采用知识宽度法对企业专利质量进行了测度。三是研究周期不同。如康志勇^[14]以2001—2007年的数据进行了检验,龙小宁和王俊^[1]以1985—2010年的省级面板数据进行了研究,而孙刚^[15]的样本周期则为2003—2015年。除上述差异之外,该类研究可能面临三个陷阱,亦会致使估计结果出现偏差:首先,我国专利数量逐年递增,单纯以企业是否获得相关政策激励设置虚拟变量,进行静态观测,难以排除专利自身随时间变化的影响;其次,能够获取政策激励或相关资质认定的企业往往在创新和经营方面具备相对较好的条件,更容易出现样本选择偏误的问题;最后,选择性产业政策作为政府部门实施的具体政策制度,种类繁多,落实于企业的时间节点各有不同,以单一时点对其进行静态分割,难以排除其他政策交叉实施的干扰。

基于此,本文在选择性产业政策中,选取当前应用范围最广、认定与资助标准最为明确、政策从出台到落实的时间轴最为清晰的“高新技术企业认定”作为研究对象,同时,为排除其他政策的干扰,对取得科技型中小企业、国家规划布局内重点企业、创新型企业、高科技企业等资质认定以及科技计划资助的样本予以剔除,以最大化地呈现“高新技术企业认定”这一选择性产业政策对企业专利质量的影响。在此基础上,为避免上述研究陷阱,本文采用多时点 DID-PSM 的研究方法,通过对获得认定资质的企业进行相关匹配,并以更换对照实验、测量多次认定的实验冲击、引入政策实施节点的安慰剂以及放大实验效果的反向检验等方式,进行实验测试。本文旨在为选择性产业政策的实施效果评价提供新的研究思路与方法,为政府部门相关政策的制定提供依据与参照。具体贡献主要体现在以下两个方面:一是将选择性产业政策的评价聚焦于微观企业的专利质量,剥离专利数量的干扰,更加纯粹地反映政策的实施效果;二是对选择性产业政策与微观企业专利质量的作用机制进行了分析与检验,为政策向企业传导的运作机理提供了证据。

二、理论分析与研究假设

不同于一般性产业政策,选择性产业政策更强调对战略性新兴产业的扶持,如《高新技术企业认定管理办法》将认定范围明确锁定于电子信息技术等八个国家重点支持的高新技术领域。而专利作为技术成果转化的基础,其质量高低直接影响企业产品服务的超额收益水平。那么,选择性产业政策是否切实提升了相关企业的专利质量呢?结合已有研究,本文分别从促进和抑制两方面展开论述。

(一) 选择性产业政策对企业专利质量的促进作用

与传统劳动密集型产业不同,新兴技术密集型产业更易面临融资困境,原因如下:第一,新兴技术密集型产业普遍具有更高的专业度^[16],致使投融资双方之间形成天然的信息不对称,此外,出于保护知识产权、商业秘密的需要^[4],新兴技术企业的管理者往往不愿向投资者提供过多的信息^[17],而投资人出于谨慎性考虑,通常会对未知领域采取相对保守的态度^[18],随之弱化对新兴产业的投资力度;第二,新兴技术企业大多具有轻资产特征,其价值主要集中于无形的技术、知识和组织管理,这对于以银行为代表的债权人而言具有极大的风险性,因而,新兴技术企业在信贷市场往往更受歧视^[19]。选择性产业政策作为政府部门对新兴产业的重要扶持手段,其在缓解企业融资压力上表现出三方面的作用:首先,该政策能直接给予企业一定程度的税收减免或税收返还,弥补企业创新成本^[20];其次,企业获得相关资质认定往往被视为申请政府财政补助的门槛,有利于提升企业获得政府补贴的概率,助推企业引入一定的外部资金;最后,选择性产业政策也是政府筛选机制的体现,其本身内含信号功能,对企业品牌形象提升具有显著促进作用,有助于企业在项目招标与谈判中处于优势地位^[12]。由此可见,选择性产业政策能为技术型企业提供相对持续的研发资金保障。

除了缓解融资约束之外,对于人力资本的保障同样是选择性产业政策提升企业专利质量的重要途径。根据人力资本理论,研发资本很大程度体现在员工身上。随着研发活动的不断推进,研发团队中各个员工的人力资本价值随之提升。此时,若出现研发人员外流,企业的核心技术、商业秘密将面临巨大的外泄风险,企业内部自主创新必然会受到不利影响^[21],此外,团队中非研发人员的外流和更替也会影响团队一致性,产生调整成本^[4]。因此,人力资本的一致性对于企业创新特别是高质量的研发活动具有重要意义。为此,选择性产业政策通过筛选、资质认定的方式,对战略性新兴产业领域的部分企业给予帮扶,能促使员工对企业发展前景产生良性预期,降低离职意愿,提高员工一致性。与此同时,选择性产业政策带来的资金支持也为人才薪酬福利提供了保障。

世界各国的专利法规虽有所不同,但均对高质量发明专利授权作出了相似的要求。我国《专利法》规定,被授权的发明应具备新颖性、先进性和工业适用性。较高的技术水平和创造性是高质量专利的必备条件,意味着对新领域的探索、对技术的精益求精^[14],而这建立在持续的资金投入和稳定的研发团队之上^[4]。选择性产业政策的执行为企业提供了相对良好的融资环境和持续稳定的人力资本,能够为专利质量的提升起到助推作用。基于此,本文提出如下假设:

H_a: 选择性产业政策能提升企业的专利质量,表现为“促进作用”。

(二) 选择性产业政策对企业专利质量的抑制作用

选择性产业政策源于“赶超理论”,其目的在于缩短新兴产业的发展周期,通过政策性干预为市场机制的作用提供必要的补充。但从已有研究来看,相关政策的实施并未收到良好效应。如 Prud'homme^[22]提出,中国出台的部分与专利相关的政策制度如申请补贴、外贸补贴等并未发挥积极作用;朱新力和张钊园^[23]指出,部分专利资助政策存在的设计缺陷诱发了大量的“垃圾专利”。由此可见,选择性产业政策亦有可能阻碍专利质量的提升。

一方面,选择性产业政策可能引发企业的逆向选择。知识产权除了会使投融资双方产生信息不对称外,对于政企之间同样如此。选择性产业政策的执行部门往往并非专业的专利审核组织,使得专利质量难以成为资质筛选的标准。而专利数量作为更直观的量化依据,更易受到政府部门的关注,正如余明桂等^[24]所指出的,政府的激励政策大多基于企业信号的事前释放,而专利数量便是重要的信号内容。此时,政企在专利信息方面的信息不对称便有可能激发企业的逆向选择行为^[25],即通过生产大量低质量专利以获取政策扶持,最终使战略性新兴产业出现劣币驱逐良币的现象。此外,专利也是企业创新产出的直接成果,肩负着享受政策后被评估考核的使命,而高质量专利在研发周期、研发风险上均存在劣势。出于风险规避的考虑,企业可能在获得政策支持后,研发低质量专利以满足评估要求。

另一方面,选择性产业政策还会引发权力寻租行为。在我国,该政策主要由各地方政府执行落实,对此,有学者指出,在此情境下,软预算约束会促使企业家实施寻租行为,最终导致研发投资的降低和创新绩效的下滑^[26]。同时,地方政府官员出于晋升目的,亦会将目标集中于地区专利数量,以量化自身政绩,由此出现了政策执行过程中的政企合谋现象。如我国当前存在的一些“伪高企”“假高企”“水高企”,便是部分政策在实施中产生的问题。基于此,本文提出如下假设:

Hb: 选择性产业政策会对企业专利质量产生负面影响,表现为“抑制作用”。

三、研究设计

(一) 样本选择与数据来源

本文选取选择性产业政策中应用范围最广、认定与资助标准最为明确、政策从出台到落实的时间轴最为清晰的“高新技术企业认定”(后文简称高企认定)进行考察,并以高新技术最为集中的信息技术业和制造业企业为研究对象。考虑到多数企业的研发数据披露始于2007年新《企业会计准则》实施之后,本文选取2007—2015年沪深两市A股上市公司作为研究样本^①,并对其作如下处理:(1)剔除ST、PT、SST等企业样本;(2)剔除财务数据存在非逻辑性异常的样本;(3)剔除获得其他资质认定的企业样本;(4)剔除多次获得高企认定的企业样本;(5)剔除不满足获得高企认定前后一年均具有观测数据的企业样本;(6)剔除数据缺失的样本。同时,为避免异常值的干扰,本文对连续变量在1%水平上进行缩尾(Winsorize)处理,最终得到1259家企业的8729个观测值,其中包含713起高企认定事件。

高企认定的数据,主要是将手工搜集获得的上市公司通过“高新技术企业认定”的具体时间与国泰安专利数据库中关于企业认定的相关信息进行比较复核而形成(对于不一致的样本进行删除);专利质量的数据,主要是结合专利分类号,对手工搜集国家知识产权局官方网站获得的上市公司总专利申请量、发明专利申请量、发明专利授权量等进行计算而得;研发支出、研发人员比重以及公司治理因素的相关数据主要取自国泰安数据库;企业财务情况以及其他相关数据取自万德数据库。

(二) 变量界定

1. 被解释变量。为客观评价企业专利质量,本文一方面采用发明专利申请量与总专利申请量的比值(*INVENT_A*)进行测度,根据已有研究和实践情况,发明专利更直观地体现了企业核心技术与自主创新能力,且同实用新型和外观设计专利相比,其授权周期更长、难度更大,一直被视作高质量专利的代表;另一方面,采用发明专利申请授权成功率(*INVENT_A/S*)进行测度,发明专利的授权过程相对复杂,技术性审查更为严格,因此,该指标更能反映专利的技术特性及真实质量。

2. 解释变量。本文解释变量主要包含实验变量 *TECH* 以及政策实施效果变量 *POSTTECH*。其中,实验变量为“企业是否曾获得高企认定”的虚拟变量,是则取1,否则取0;政策实施效果变量 *POSTTECH* 亦为虚拟变量,即将高企认定作为时间事件处理,当观测年份处于企业认定之后取1,否则取0。

3. 控制变量。参考黎文靖和郑曼妮^[11]、潘越等^[27]、Tan *et al.*^[28]的研究,本文设置了相关控制变量,如表1所示。

(三) 研究方法与实验设计

高企认定与企业专利质量之间存在一定的内生性问题,即获得高企认定的企业本身往往具有较好的创新能力。此外,随着我国各界对创新的日益关注,众多企业的专利数量表现出逐年递增的趋势。为控制内生性问题并剔除专利随时间自然变动的的影响,本文以企业是否获得高企认定为实验冲击,采用多时点 DID-PSM 的方法进行研究。

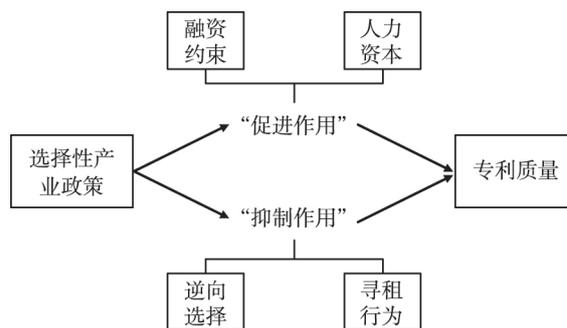


图1 选择性产业政策与企业专利质量关系

第一步,构造匹配样本池。借鉴 Chen *et al.* [29] 和李春涛等 [30] 的研究,首先,将全部样本分为两组,第一组是曾获得高企认定的企业,第二组是从未获得过高企认定的企业;其次,保留第一组企业中获得高企认定前一年的样本观测值,设置其虚拟变量 $TREAT$ 为 1,并将该组的其余样本暂时移除^②;最后,将第二组样本观测值的 $TREAT$ 设置为 0,并将所有 $TREAT$ 具有取值的样本作为匹配样本池。

第二步,依据企业是否获得高企认定资质,构建匹配样本测算模型。参照 2008 年发布的《高新技术企业认定管理办法》,以企业是否获得高企认定为被解释变量,构建 Logit 模型如下:

$$TREAT_{i,t} = a_0 + a_1 RD_R_{i,t} + a_2 RDP_R_{i,t} + a_3 CF_{i,t} + a_4 ROA_{i,t} + a_5 AGE_{i,t} + a_6 GROWTH_{i,t} + a_7 SIZE_{i,t} + \sum IND + \sum YEAR + \sum REGION \quad (1)$$

第三步,采用 1:1 最近邻匹配法进行样本配对,成功匹配后的样本包含 659 组(1 318 个)年度数据。由于各企业获得高企认定的时点不同,此处依据实验组企业 $POSTTECH$ 的时间,为与其匹配的控制组企业设置相应的 $POSTTECH$ 数值,最终得到样本观测值共 4 499 个,其中实验组 2 251 个,控制组 2 248 个。

第四步,构建双重差分模型如下:

$$INVENT_A_{i,t} (INVENT_A/S_{i,t}) = a_0 + a_1 TECH_{i,t-1} + a_2 POSTTECH_{i,t-1} + a_3 CONTROL + \sum IND + \sum REGION + \sum YEAR + \xi_{i,t} \quad (2)$$

由于 $POST$ 变量与时间效应存在高度共线性,本文借鉴 Moser and Voena [31] 的研究,仅对模型时间固定效应进行控制,进而基于上述匹配样本,进行双重差分检验。考虑到高企认定以及企业经营状况对专利产出的影响可能存在滞后性,本文对解释变量和控制变量采用滞后一期进行回归处理。

(四) 匹配效果

本文在进行双重差分模型检验前,先对匹配样本进行了平衡性检验,相关结果如表 2 所示。可以看出,匹配后两组样本的均值差异不再显著,且标准化偏差均小于 5%,企业的主要特征趋于一致。

表 1 变量界定表

变量类型	名称	符号	定义
被解释变量	发明专利申请比重	$INVENT_A$	年度专利申请总数中发明专利所占比重
	发明专利申请成功率	$INVENT_A/S$	申请的发明专利成功获得授权的比重
解释变量	实验变量_高企认定政策实施效果变量	$TECH$ $POSTTECH$	高企认定虚拟变量,是取 1,否则取 0 获得高企认定后观测年份取 1,否则取 0
	研发投入	RD_R	企业研发投入/营业收入
控制变量	研发人员	RDP_R	研发技术人员数量/员工总数
	现金流水平	CF	经营活动现金净流量/总资产
	资本结构	LEV	资产负债率 = 总负债/总资产
	偿债能力	$LIQUID$	流动比率 = 流动资产/流动负债
	盈利能力	ROA	总资产收益率 = 净利润/总资产平均余额
	企业规模	$SIZE$	(企业总资产/亿)加 1 取自然对数
	发展能力	$GROWTH$	营业收入增长率 = (年末 - 年初)/年初
	政府补助	SUB	政府补助/营业收入
	营运能力	$TURN$	总资产周转率 = 营业收入/平均总资产
	股权集中度	$FIRST$	第一大股东持股比例
	企业年龄	AGE	2018 减去企业成立时间
	企业性质	SOE	0 为国企,1 为非国企
	行业	IND	行业虚拟变量
	地区	$REGION$	区域虚拟变量
年份	$YEAR$	年份虚拟变量	

表 2 平衡性检验结果

变量	样本	均值差异检验		标准化差异检验		t 值
		实验组	控制组	偏差率 (%)	降幅 (%)	
CF	匹配前	5.83%	7.04%	-8.8	95.1	-2.23**
	匹配后	5.84%	5.90%	-0.4		1.12
ROA	匹配前	8.13%	6.71%	21.8	91.5	5.33***
	匹配后	8.12%	8.24%	-1.9		-0.69
$GROWTH$	匹配前	19.49%	13.01%	23.3	82.3	5.83***
	匹配后	19.45%	18.30%	4.1		-1.44
$SIZE$	匹配前	2.94	3.59	-59.7	95.1	-13.98***
	匹配后	2.94	2.91	2.9		0.98
AGE	匹配前	19.83	20.55	-14.5	68.6	-3.60***
	匹配后	19.83	19.60	4.6		1.51
RDP_R	匹配前	16.10%	4.49%	26.4	94.5	-9.01***
	匹配后	16.11%	15.95%	1.4		0.45
RD_R	匹配前	5.92%	2.99%	28.8	88	7.95***
	匹配后	5.90%	5.79%	2.5		-1.23

图2呈现了样本匹配前后倾向得分的概率密度分布情况。可见,通过样本匹配,实验组与控制组的概率密度分布整体趋于一致,系统性偏差大幅降低,为后文的双重差分模型检验提供了实验保障。

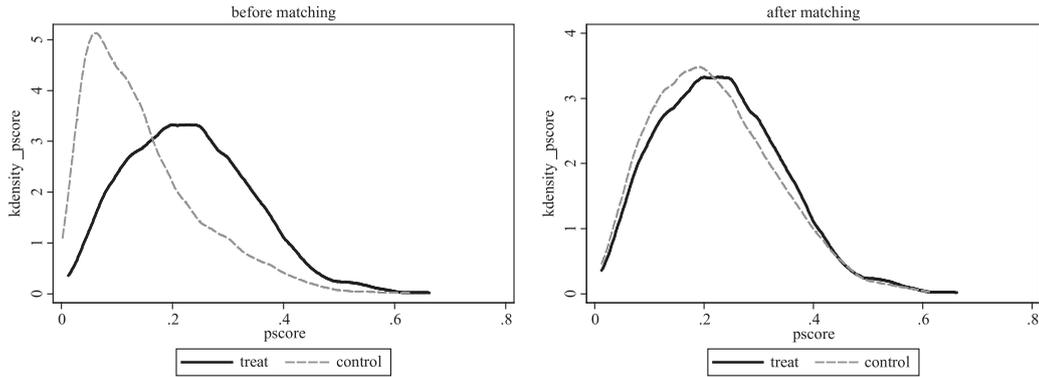


图2 匹配前后概率密度分布

四、实证结果与分析

(一) 描述性统计分析

根据匹配后样本主要变量的描述性统计结果^③,发明专利申请授权成功率平均为50%,发明专利申请量占总专利申请量的比重均值为46.52%,仍存有较大的提升空间;高企认定虚拟变量的均值为0.49,表明匹配后的样本观测值中获得认定的企业约占一半;研发人员占比均值为16.07%,其中极大值为100%,极小值为2.5%,研发投入占营业收入比重均值为5.85%,其中极大值为22%,极小值为1.2%,表明不同企业在研发方面存在巨大差异;其他控制变量统计结果还表明,绝大多数企业处于正常生产经营状态。

(二) 高企认定对专利质量的实验结果

表3为主回归检验结果,其中列(1)与列(2)的被解释变量为发明专利申请比重,列(3)与列(4)的被解释变量则为发明专利申请授权成功率。当不加入控制变量时,高企认定及认定后的政策实施效果均显著为正;进一步加入控制变量后发现,高企认定与申请比重以及申请授权成功率之间均显著正相关,且认定后的政策实施效果与被解释变量之间均在1%水平上显著正相关。由此可见,当实验组与匹配的控制组企业多数特征相似时,高企认定这一事件的发生对实验组企业的专利质量产生了提升效果。

(三) 稳健性检验

1. 放大实验效果的反向检验。为了对倾向匹配得分这一研究方法的有效性进行检验,借鉴田利辉和王可第^[32]的研究,本文将采用未经匹配的全样本进行多时点DID检验。表4的ROBUST(1)为相关检验结果。可以看出,在全样本下,认定后的政策实施效果同专利质量仍显著正相关,且显著性和系数与前文相比均有所提升,即全样本会放大政策所起到的效果,从侧面证明了本文研究方法及结论的可靠性。

表3 高企认定对专利质量的影响

VARIABLE	(1)	(2)	(3)	(4)
	INVENT_A	INVENT_A	INVENT_A/S	INVENT_A/S
TECH	0.051 ** (2.51)	0.034 * (1.74)	0.070 *** (2.69)	0.050 * (1.94)
POSTTECH	0.079 *** (3.46)	0.067 *** (3.18)	0.071 ** (2.47)	0.078 *** (2.75)
CONS	0.311 *** (20.99)	0.474 *** (8.21)	0.412 *** (20.75)	0.412 *** (6.16)
CONTROL	NO	YES	NO	YES
N	4 499	4 499	4 499	4 499
ADJ. R ²	0.049	0.310	0.047	0.292
F	87.021	29.949	70.866	8.338
P	0.000	0.000	0.000	0.000

注:括号内为t值;***、**、*分别表示在1%、5%、10%水平上显著。限于篇幅,控制变量回归结果未予列示,但结果备索。

2. 测度多次认定的实验冲击。高新技术企业认定资质的有效期为三年,期满可以再次申请认定。为进一步排除因企业个体差异而非政策带来的影响,本文将多次获得认定的企业作为实验组,将仅获得过一次认定的企业作为对照组,进而观测该政策作为一项实验为专利质量带来的效果。从表4的ROBUST(2)结果来看,多次认定对企业发明专利申请比重和发明专利申请授权成功率均具有显著促进作用。也就是说,多次实验冲击的结果显示,高企认定能为企业专利质量带来提升作用。

表4 稳健性测试结果

VARIABLE	ROBUST(1)		ROBUST(2)		ROBUST(3)			
	反向检验		多次认定		控制组	实验组	控制组	实验组
	INVENT_A	INVENT_A/S	INVENT_A	INVENT_A/S	INVENT_A	INVENT_A	INVENT_A/S	INVENT_A/S
TECH	0.000 ** (2.03)	0.043 ** (2.25)	0.003 *** (3.34)	0.003 *** (3.28)				
POST					0.014 (0.97)	0.060 *** (4.41)	0.023 (0.95)	0.012 *** (4.25)
POSTTECH	0.089 *** (4.96)	0.105 *** (4.84)	0.024 ** (2.53)	0.005 ** (2.26)				
REGION	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
YEAR	YES	YES	YES	YES				
IND	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	8 729	8 729	5 088	5 088	2 248	2 251	2 248	2 251
ADJ. R ²	0.275	0.091	0.283	0.053	0.249	0.311	0.201	0.225
F	37.637	10.021	44.811	5.045	23.018	34.605	9.701	13.416
P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注:括号内为 *t* 值;***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 水平上显著。

3. 引入认定时间的安慰剂检验(Placebo test)。为排除政策外其他因素对结果的干扰,本文借鉴 Chen *et al.* [29] 和李春涛等 [30] 的研究,将匹配后的样本按照控制组和实验组进行划分,将认定时间 *POST* 作为主要解释变量,观测认定资质的获得是否显著提升了企业专利质量。表4的ROBUST(3)显示,*POST* 在实验组均表现出正向显著,在控制组则均不显著。由此可见,高企认定显著提升了企业的专利质量,前文结论依然稳健。

4. 更换匹配样本进行分年度 DID 测试。在前文基础上,为进一步排除企业个体差异的影响,本文借鉴田人合等 [33] 的研究,将研究对象锁定于仅获得过一次高企认定的企业,基于同一物理个体在不同时间下的状态,构建对照组匹配样本,以最大程度地还原政策效果评价的准确性。以 A 企业 2008 年获得认定资质为例,由于高新技术企业认定的有效期为三年,即 A 企业的资助期为 2008—2010 年,且样本企业均仅获得过一次认定,因此,可用 A

表5 更换匹配样本分年度 DID 检验结果

编号 DID	实验组		控制组		时期	
	D=1	数量	D=0	数量	T=1	T=0
DID1	2008	67	2011—2015	582	2008—2010	2007
DID2	2009	273	2012—2015	539	2009—2011	2007—2008
DID3	2010	37	2013—2015	272	2010—2012	2007—2009
DID4	2011	43	2014—2015	179	2011—2013	2007—2010
DID5	2012	267	2015	142	2012—2014	2007—2011
DID _t	认定 年份	INVENT_A		INVENT_A/S		N
		系数	<i>t</i> 值	系数	<i>t</i> 值	
DID1	2008	0.011 **	(2.12)	0.008 *	(1.69)	834
DID2	2009	0.072 **	(1.99)	0.013 ***	(2.82)	1 022
DID3	2010	0.126 **	(2.05)	0.023 **	(2.17)	1 024
DID4	2011	0.057 ***	(3.36)	0.015 ***	(3.79)	1 256
DID5	2012	0.101 ***	(3.18)	0.008 ***	(4.28)	1 445

注:括号内为 *t* 值;***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 水平上显著。

企业 2011—2015 年的观测期数据作为其他实验组的配对样本。基于此,本研究共构建 5 组 DID 模型。从表5可以看出,针对不同年度进行双重差分检验后,前文结论依然稳健,即认定资质的获得显著提升了企业的专利质量。进一步从各年份的系数和显著性 *t* 值来看,随着时间的推移,高企认定对专利质量的提升效果愈发明显。由此可见,随着政策的不断深化,其所带来的积极效用逐渐增强。

5. 替换专利质量的测度方法。本文借鉴张杰和郑文平^[12]的研究,通过计算专利知识宽度的方法来替代专利质量的测度。采用专利 IPC 分类号大组层面的赫芬达尔指数进行测算: $PATENT_K = 1 - \sum \alpha^2$ 。其中, α 代表专利分类号中大组分类所占比重,该数值越大,专利知识宽度越大,表明专利质量越高^[34-35]。表 6 结果显示,高企认定对于发明专利质量和实用新型专利质量均在 1% 水平上具有显著促进作用^④。由此可见,在替换专利质量变量后,本文结论依然稳健。

五、进一步研究

(一) 作用机制检验

前文已述,选择性产业政策能对企业的专利质量产生促进作用。那么,二者间存在怎样的作用机制? 为了对选择性产业政策进行全面研究,本文进一步从企业融资约束和人力资本的角度进行了中介效应检验。中介变量的选择与设计如下: 融资约束(FC) 指标借鉴 Kaplan and Zingales^[36] 构建的 KZ 指数,该指标越大表明企业的融资约束程度越高; 人力资本变量借鉴钱爱民等^[37] 的研究,以员工离职率(QUIT_R) 进行度量,该指标越大表明企业员工变动越大。从表 7 的列(1) 和列(4) 来看,

高企认定资质的获得能够有效缓解融资约束、降低员工离职率; 进一步将中介变量加入初始回归模型,可以看出,融资约束和员工离职率均对企业专利质量具有显著的负向影响,且从高企认定政策实施效果变量来看,其对专利质量的促进作用依然显著,但系数略有降低。由此可见,融资约束和人力资本均是潜在作用机制,即选择性产业政策通过缓解企业融资约束、提高员工稳定性从而对专利质量起到提升效果。

(二) 外部环境的影响

发明专利作为“专利质量”的重要体现,不可避免地存在外部性问题,正如 Arrow^[38] 研究发现的,企业难以阻止其他竞争者对其知识产权的效仿。因此,知识产权保护力度会对企业的创新活动产生重要影响。当企业所处环境的知识产权保护力度较大时,企业为解决专利负外部性问题,会倾向于申请专利保护,以提升竞争者的效仿成本^[39]; 当外部环境对知识产权保护不力时,企业申请专利保护不但不能削弱外部性损耗,甚至可能将核心技术泄露给竞争者^[40],使企业丧失对超额利润的占有,

表 6 知识宽度法测度专利质量的实证结果

VARIABLE	(1) 发明专利	(2) 实用新型专利
TECH	0.017 ** (2.32)	0.025 ** (2.16)
POSTTECH	0.001 *** (2.97)	0.001 *** (2.75)
CONS	0.225 *** (4.16)	0.092 ** (2.21)
REGION/IND/YEAR	YES	YES
N	4 479	4 456
ADJ. R ²	0.123	0.165
F	27.962	25.748
P	0.000	0.000

注: 括号内为 t 值; **、*、* 分别表示在 1%、5%、10% 水平上显著。

表 7 高企认定对专利质量的潜在机制

VARIABLE	(1) FC	(2) INVENT_A	(3) INVENT_A/S	(4) QUIT_R	(5) INVENT_A	(6) INVEDNT_A/S
TECH		0.035 * (1.75)	0.020 * (1.83)		0.052 ** (2.20)	0.032 * (1.84)
POSTTECH	-0.091 *** (-3.53)	0.048 ** (2.46)	0.056 ** (2.04)	-0.002 *** (-5.00)	0.066 *** (3.55)	0.070 *** (4.32)
FC		-0.001 ** (-2.13)	-0.018 ** (-2.46)			
QUIT_R					-0.164 ** (-2.46)	-0.057 *** (-3.03)
CONTROL	YES	YES	YES	YES	YES	YES
CONS	-0.441 ** (-2.01)	0.427 *** (6.54)	0.483 *** (8.57)	0.022 ** (2.09)	0.448 *** (6.76)	0.500 *** (8.70)
N	5 758	4 499	4 499	4 926	4 239	4 239
ADJ. R ²	0.062	0.092	0.311	0.067	0.085	0.312
F	12.890	8.293	30.040	6.017	7.425	28.055
P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注: 括号内为 t 值; **、*、* 分别表示在 1%、5%、10% 水平上显著。

进而对企业创新活动和专利质量产生不利影响。基于此,本文进一步对知识产权保护力度进行了分组检验。由于知识产权保护属于法律环境范畴,本文借鉴毛其淋和许家云^[41]的研究,并依据王小鲁和樊纲^[42]发布的市场化指数中的法律制度环境评分进行分组。如表8所示,高企认定与专利质量仅在知识产权保护力度较大的地区显著正相关。可见,知识产权保护如若不力,不仅会影响企业的创新意愿,更会削弱选择性产业政策的实施效果。

六、研究结论与政策启示

本文在对选择性产业政策与企业专

利质量可能存在的两种关系进行理论分析的基础上,以“高新技术企业认定”这一典型选择性产业政策为代表,采用多时点 DID-PSM 的研究方法,对 A 股 2007—2015 年上市公司数据进行了实证检验,最终得到以下结论:(1) 选择性产业政策有利于企业专利质量的提升,且这一结论在经过更换对照实验、测量多次认定的实验冲击、引入政策实施节点的安慰剂以及放大实验效果的反向检验等一系列稳健性测试后依然成立,表明选择性产业政策对专利质量的“促进作用”极为突出;(2) 作用机制检验发现,选择性产业政策通过缓解企业的融资困境与提升员工稳定性对专利质量产生了积极作用,即融资约束和人力资本发挥了中介作用;(3) 进一步研究发现,选择性产业政策对企业专利质量的促进作用仅在知识产权保护力度较大的区域显著,表明外部环境对选择性产业政策的执行效果具有重要影响。

本文结论的政策启示主要有以下三点:(1) 选择性产业政策作为近年来我国着力推动战略性新兴产业发展的重要手段,在加速专利产出的同时,对专利质量具有同样明显的促进作用。虽然现实中“骗政策”“伪高企”等现象依然存在,但从整体来看选择性产业政策在我国当前经济发展中起到了关键作用。因此,在未来,政府部门的关注点应逐渐从选择性产业政策“是否实施”向“如何实施”转变。完善选择性产业政策设计、加大执行监管力度、提升政策评估标准是优化政策实施效果的必经之路。(2) 资金和人才作为新兴产业发展的基础,在选择性产业政策对专利质量的提升中发挥了路径作用。因此,在完善政策制度设计的过程中,应进一步加强对企业融资和人才问题的关注,有的放矢。(3) 选择性产业政策的实施效果有赖于外部环境的支持,因此,各地方政府应加大对知识产权工作的投入力度和保护力度,为战略性新兴产业的发展提供保障。

注释:

- ①之所以将样本截止于 2015 年,是因为专利获得授权通常在申请之后的 1~3 年,为了充分观测企业专利申请获得授权的成功率,本文将实证样本周期截止于 2015 年。
- ②在匹配过程中,某公司不同年份之间的观测值可能形成配对,会使后文的匹配样本 *POSTTECH* 赋值出现问题,因而,此处仅以下一年即将获得高企认定的样本为实验组,并与从未获得过认定的企业进行匹配。
- ③限于篇幅,描述性统计未予列示,但结果备索。
- ④外观设计专利的分类号与发明专利和实用新型专利的分类号截然不同,因此,本文沿用张杰和郑文平^[12]的做法,仅测算发明专利和实用新型专利的质量。

表 8 知识产权保护力度的分组检验

知识产权保护	LOW	HIGH	LOW	HIGH
	<i>INVENT_A</i>	<i>INVENT_A</i>	<i>INVENT_A/S</i>	<i>INVENT_A/S</i>
<i>TECH</i>	0.072 [*] (1.90)	0.076 ^{**} (2.01)	-0.027 (-0.01)	0.014 ^{**} (2.27)
<i>POSTTECH</i>	0.027 (0.69)	0.045 ^{**} (2.02)	-0.021 (-0.31)	0.039 ^{**} (2.52)
<i>CONS</i>	0.514 ^{***} (8.16)	0.540 ^{***} (5.25)	0.566 ^{***} (13.06)	0.581 ^{***} (11.15)
<i>CONTROL</i>	YES	YES	YES	YES
N	2 400	2 854	2 396	2 853
ADJ. R ²	0.255	0.365	0.077	0.142
F	85.648	40.740	31.244	10.621
P	0.000	0.000	0.000	0.000

注:括号内为 *t* 值;***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 水平上显著。

参考文献:

- [1]龙小宁,王俊.中国专利激增的动因及其质量效应[J].世界经济,2015(6):115-142.
- [2]和育东,甫玉龙.专利授权规范的完善——以防止低质量发明与实用新型专利为目的[J].知识产权,2017(5):71-74.
- [3]李明,陈向东,宋爽.基于专利存续期的中国专利质量演变研究[J].科学学与科学技术管理,2016(9):26-36.
- [4]HALL B H. The financing of research and development[J]. Oxford review of economic policy, 2002, 18(1):35-51.
- [5]KASAHARA H, SHIMOTSU K, SUZUKI M. Does an R&D tax credit affect R&D expenditure? The Japanese R&D tax credit reform in 2003[J]. Journal of the Japanese and international economies, 2014, 31:72-97.
- [6]RAO X, DAI M. A review of the spatial characteristics of R&D industry and its role in the economy[J]. Journal of low carbon economy, 2016, 5(4):49-58.
- [7]曹平,王桂军.选择性产业政策、企业创新与创新生存时间——来自中国工业企业数据的经验证据[J].产业经济研究,2018(4):26-39.
- [8]孙刚,孙红,朱凯.高科技资质认定与上市企业创新治理[J].财经研究,2016(1):30-39+82.
- [9]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.
- [10]谢海洋,曹少鹏,高敏.高科技资质认定政策有效性研究——基于双重差分PSM方法的检验[J].现代经济探讨,2017(9):75-82.
- [11]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.
- [12]张杰,郑文平.创新追赶战略抑制了中国专利质量吗? [J]. 经济研究,2018(5):28-41.
- [13]孙刚.“科技认定”、代理成本与创新绩效——基于上市公司专利申请的初步证据[J].科学学研究,2018(2):249-263.
- [14]康志勇.政府补贴促进了企业专利质量提升吗? [J]. 科学学研究,2018(1):69-80.
- [15]孙刚.选择性高科技产业政策能被精准执行吗——基于“高新技术企业”认定的证据[J].经济学家,2018(8):75-85.
- [16]洪少枝,尤建新,郑海鳌,等.高新技术企业知识产权战略评价系统研究[J].管理世界,2011(10):182-183.
- [17]余翔,李伟.中小企业知识产权保护能力建设初探[J].知识产权,2013(1):79-82+85.
- [18]UEDA M. Banks versus venture capital: project evaluation, screening, and expropriation[J]. The journal of finance, 2004, 59(2):601-621.
- [19]李莉,闫斌,顾春霞.知识产权保护、信息不对称与高科技企业资本结构[J].管理世界,2014(11):1-9.
- [20]朱平芳,徐伟民.政府的科技激励政策对大中型工业企业R&D投入及其专利产出的影响——上海市的实证研究[J].经济研究,2003(6):45-53+94.
- [21]PAKES A, NITZAN S. Optimum contracts for research personnel, research employment and the establishment of “rival” enterprises[J]. Journal of labor economics, 1983, 1(4):345-365.
- [22]PRUDHOMME D. Dulling the cutting edge: how patent-related policies and practices hamper innovation in China[M]. European Union Chamber of Commerce in China publications, 2012.
- [23]朱新力,张钊园.专利资助政策的困境与改革要略[J].浙江大学学报(人文社会科学版),2012(5):90-98.
- [24]余明桂,回雅甫,潘红波.政治联系、寻租与地方政府财政补贴有效性[J].经济研究,2010(3):65-77.
- [25]张杰,杨连星,新夫.房地产阻碍了中国创新么?——基于金融体系贷款期限结构的解释[J].管理世界,2016(5):64-80.
- [26]QIAN Y, XU C. Innovation and bureaucracy under soft and hard budget constraints[J]. The review of economic studies, 1998, 65(1):151-164.
- [27]潘越,潘健平,戴亦一.公司诉讼风险、司法地方保护主义与企业创新[J].经济研究,2015(3):131-145.
- [28]TAN Y, TIAN X, ZHANG C et al. Privatization and innovation: evidence from a quasi-natural experience in China[J]. SSRN electronic journal, 2014.
- [29]CHEN T, HARFORD J, LIN C. Do analysts matter for governance? Evidence from natural experiments[J]. Journal of financial economics, 2015, 115(2):383-410.
- [30]李春涛,刘贝贝,周鹏.卖空与信息披露:融券准自然实验的证据[J].金融研究,2017(9):130-145.

- [31] MOSER P ,VOENA A. Compulsory licensing: evidence from the trading with the enemy act [J]. *American economic review* 2012 ,102(1) :396-427.
- [32] 田利辉,王可第. 社会责任信息披露的“掩饰效应”和上市公司崩盘风险——来自中国股票市场的 DID-PSM 分析 [J]. *管理世界* 2017(11) :146-157.
- [33] 田人合,张志强,王非,等. 基于 DID 模型的科技政策创新能力资助效应实证研究——以杰青基金地球科学项目为例 [J]. *情报学报* 2018(8) :782-795.
- [34] AGHION P ,AKCIGIT U ,BERGEAUD A ,et al. Innovation and top income inequality [G]//*Review of economic studies*. Oxford: Oxford University press 2015.
- [35] AKCIGIT U ,BASLANDZE S ,STANTCHEVA S. Taxation and the international mobility of inventors [J]. *American economic review* 2016 ,106(10) :2930-2981.
- [36] KAPLAN S N ,ZINGALES L. Do investment-cash flow sensitivities provide useful measures of financing constraints? [J]. *The quarterly journal of economics* ,1997 ,112(1) :169-215.
- [37] 钱爱民,郝智,步丹璐. 结果公平还是过程公平? ——基于薪酬激励对员工离职的实证分析 [J]. *经济与管理研究* 2014(9) :101-109.
- [38] Arrow K J. The economic implications of learning by doing [J]. *The review of economic studies* ,1962 29(3) :155-173.
- [39] 宗庆庆,黄娅娜,钟鸿钧. 行业异质性、知识产权保护与企业研发投入 [J]. *产业经济研究* 2015(2) :47-57.
- [40] 吴超鹏,唐药. 知识产权保护执法力度、技术创新与企业绩效——来自中国上市公司的证据 [J]. *经济研究* 2016 (11) :125-139.
- [41] 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.
- [42] 王小鲁,樊纲,余静文. 中国分省份市场化指数报告(2016) [M]. 北京: 社会科学文献出版社 2017.

(责任编辑: 枫 远)

Does the selective industrial policy improve the patent quality in China? An experimental research based on micro – enterprise

JIN Yu , WANG Peilin , FU Yuyuan

(School of Accounting , Tianjin University of Finance and Economics , Tianjin 300222 , China)

Abstract: From the perspective of micro-enterprise , this paper takes the Administrative Measures for the Determination of High Tech Enterprises as the policy research object , uses the experimental research method of multi-time-point DID-PSM , and bases on the data of A-share listed companies from 2007 to 2015 to probe into the relationship between selective industrial policy and enterprise patent quality. The results find that the selective industrial policy is beneficial to the improvement of enterprise patent quality , showing the “promotion effect” of the policy and the conclusion remains robust after a series of tests such as reverse test of scale-up experimental effect , measurement of multiple identified experimental shocks , replacement of control and experimental groups , introduction of placebo at the cut-off point of policy implementation , etc. Further testing the mechanism of the two , it is found that the selective industrial policy plays a role in patent quality by easing the financing constraints on enterprises and improving the stability of human capital. In addition , the study shows that the positive effect of selective industrial policy on patent quality is only significant in regions with strong intellectual property protection , indicating that the external environment has an important influence on the policy implementation effect. The overall research conclusion provides a new research perspective and method for the evaluation of the implementation effect of selective industrial policy , as well as policy inspiration for government departments to further perfect the industrial policy design and accelerate the transformation of China into an intellectual property powerhouse.

Key words: selective industrial policy; patent quality; experimental research; financing constraint; human capital; intellectual property protection