

DOI: 10.16538/j.cnki.fem.20230706.401

## 产业政策会影响风险投资的创新激励吗?

房星彤<sup>1</sup>, 何开刚<sup>2</sup>, 杨庆<sup>3</sup>

(1. 上海立信会计金融学院 会计学院, 上海 201620; 2. 上海对外经贸大学 会计学院, 上海 201620;  
3. 浙江财经大学 会计学院, 浙江 杭州 310018)

**摘要:** 产业政策支持可能提高风险投资的失败容忍度, 使其积极促进企业创新, 但也可能引发风险投资“搭便车”行为, 降低其激励企业创新的意愿。本文用专利申请和被授权数量衡量企业创新, 检验各省级产业政策支持是否影响风险投资对初创企业的创新激励。本文采用DID研究设计的实证结果发现, 与没有受到产业政策支持的行业相比, 产业政策支持行业中风险投资对企业创新的促进作用更强。机制检验发现, 对于投资阶段更靠前、声誉较低的风险投资以及与创新相关的产业政策而言, 产业政策支持对风险投资促进企业创新的促进作用更强。进一步研究发现, 对于产业政策支持行业的公司项目, 风险投资表现出更高的失败容忍度。本文的研究表明, 产业政策可以通过提高风险投资的失败容忍度, 使其促进企业创新。本文拓展了风险投资影响企业创新的文献, 同时对于如何引导社会资本促进企业创新有一定政策启示。

**关键词:** 风险投资; 产业政策; 企业创新; 失败容忍度

**中图分类号:** F270 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-4950(2024)02-0119-16

### 一、引言

我国正处在建设创新型国家的进程中, 如何完善科技创新体系, 优化配置创新资源已提升到国家战略的高度。为了营造创新氛围, 促进自主创新, 积极推动新兴企业的发展势在必行。风险投资往往是初创企业融资的有效途径(Sahlman, 1990)。风险投资作为资本市场的信息中介和投资中介, 其主要作用是架起投资人与初创企业之间的桥梁, 通过搜寻估值、尽职调查、积极监督和提供增值服务提高企业价值(Barry等, 1990; Megginson和Weiss, 1991; Brav和Gompers, 1997; Hellmann和Puri, 2002; 钱萃和张玮, 2007; Bottazzi等, 2008; Lindsey, 2008; Chemmanur等, 2011; 张学勇和廖理, 2011; 王会娟和张然, 2012; 吴超鹏等, 2012; 黄福广等, 2013; 陈孝勇和惠晓峰, 2015; 李善民等, 2019)。创新是企业一项重要的价值增值活动, 风险投资凭借着自身的

收稿日期: 2022-11-28

基金项目: 国家自然科学基金青年项目(71802128, 71802178); 上海晨光计划项目(22CGA76); 教育部人文社会科学一般项目(18YJC630182)

作者简介: 房星彤(1994—), 女, 上海立信会计金融学院会计学院讲师;

何开刚(1989—), 男, 上海对外经贸大学会计学院讲师, 硕士生导师;

杨庆(1987—), 男, 浙江财经大学会计学院讲师, 硕士生导师(通讯作者, [heroyangqing@126.com](mailto:heroyangqing@126.com))。

资源、能力和网络积极参与其中(Rajan和Zingales, 1998; Kortum和Lerner, 2000; Brown等, 2009; Guo和Jiang, 2013; Chemmanur等, 2014; Hsu等, 2014; 张学勇和张叶青, 2016; 陈思等, 2017)。然而创新活动在具有获得高收益潜力的同时, 失败概率也较高, 存在许多不可预见的偶然事件, 因此, 创新活动需要创新主体对失败具有非凡的容忍度(Holmstrom, 1989; Manso, 2011; Tian和Wang, 2014)。如何提高风险投资的失败容忍度, 增强他们对初创企业的创新激励, 对于我国新兴企业发展, 乃至国家经济长期稳定发展具有重要意义。

我国政府一直注重采用产业政策来实现重大经济结构的调整和转型, 加强和改善宏观调控。对于微观经济而言, 产业政策支持能帮助企业获得更多的银行贷款、补贴、免税和土地资源等, 从而改善企业的投融资效率, 增加企业价值(祝继高等, 2015; 王克敏等, 2017; 杨兴全等, 2018; 张饶等, 2019; 郭飞等, 2022)。同时有研究发现受产业政策支持的行业具有更高的IPO增长率和IPO发行价(Chen等, 2017), IPO申请因盈余管理而被否决的概率更低(黄俊和李挺, 2016)。对风险投资而言, 产业政策支持带来的资源投入和隐性担保可以帮助其分担投资风险, 提高其失败容忍度, 从而增强对初创企业的创新激励。但是, 产业政策支持也有可能引发风险投资“搭便车”行为, 降低其创新激励。因此, 产业政策是否影响风险投资对初创企业的创新激励, 是一个值得研究的实证问题。

现有研究对产业政策的刻画大多数是基于我国中央政府和各省级政府每五年发布一次的国民经济和社会发展五年规划纲要。本文采用省级数据来衡量产业政策主要有以下三点考虑: (1)我国各地区资源禀赋不同, 经济发展不均衡, 国家发布的产业政策未必与地区实际完全契合。在国家发布产业政策后, 各地区往往会根据自身实际, 制定符合地方实际的产业政策<sup>①</sup>。(2)我国中央政府在经济上实行分权治理机制(Xu, 2011), 将发展地方经济的自主权下放给各省级政府, 因此省级政府在经济发展中具有重要的话语权, 其发布的产业政策对辖区内企业的影响更为直接和深刻。(3)从研究设计有效性的角度, 相对于全国各地统一的中央产业政策, 增加省级这一维度能更清楚地刻画产业政策对微观经济的影响, 同时省级产业政策往往明确指出了具体支持手段(张新民等, 2017)。

在此背景下, 本文基于风险投资机构的投资数据, 用专利申请数量和当年申请最终被授权的专利数量<sup>②</sup>(以下简称“专利被授权数量”)衡量企业创新, 检验省级产业政策支持如何影响风险投资对企业创新的作用。采用DID研究设计, 本文的实证结果发现, 与非产业政策支持的行业相比, 产业政策支持行业中风险投资更能促进企业创新。本文做了一系列稳健性检验, 比如剔除投资前后省级产业政策支持情况有变化的样本、更换衡量企业创新的指标、控制国家层面产业政策的影响、改变风险投资的时间跨度、控制被投资企业的固定效应以及排除产业政策支持特定行业的影响, 结论依然成立。随后本文基于风险投资机构的投资阶段、风险投资机构的声誉以及产业政策内容的创新相关性三个方面进行了机制检验。研究结果发现, 对于投资阶段靠前、声誉较低的风险投资以及直接涉及及创新的产业政策而言, 产业政策对于风险投资促进企业创新的正向作用更为显著。进一步检验中, 本文证实了对于产业政策支持行业的公司项目, 风险投资表现出更高的失败容忍度。

本文的研究贡献主要包括以下三个方面: 首先, 本文与产业政策文献相关, 将产业政策影响范围拓展至市场中介机构。现有文献研究产业政策的影响效果主要集中于宏观经济和微观企业, 其中, 宏观层面围绕着产业政策是否促进了经济增长和提高了产业生产率展开讨论

<sup>①</sup>例如, 中央政府在“十一五”规划中对煤炭产业持中性态度, 表明要“有序发展煤炭, 统筹规划, 合理开发”。而黑龙江省在“十一五”规划中明确提出“重点推进大型煤矿建设”, 对煤炭产业持重点支持态度, 与之对应的是, 北京市在“十一五”规划中对煤炭产业持抑制态度, 提出“严格控制新建燃煤设施”。

<sup>②</sup>例如企业2005年申请100项专利, 在后续年份中共有50项被授权, 则企业2005年专利被授权数量为50。

(Crafts, 2012; Ru等, 2012; 程俊杰, 2015; 黄先海等, 2015; Blonigen, 2016; Mao等, 2021)。微观层面主要考察产业政策对上市公司行为的影响,包括企业投资效率(黎文靖和李耀淘, 2014; Chen等, 2017; 张新民等, 2017; 钱雪松等, 2018)、研发创新(余明桂等, 2016; 谭劲松等, 2017)、成本粘性(洪荭等, 2021)、会计稳健性(黎文飞和巫岑, 2019)和风险承担(毕晓方等, 2015)。风险投资机构作为资本市场运行的重要一环,其投资行为受产业政策引导所带来的经济效果也至关重要。产业政策的支持可能有助于风险投资更积极促进企业创新,但也可能存在为风险投资提供了“搭便车”机会的情况,因此,本文旨在探究产业政策对风险投资的引导作用能否起到促进企业创新的实际效果。本文将产业政策的影响范围拓展到风险投资机构,有利于拓展相关文献。其次,本文从产业政策支持影响风险投资机构失败容忍度的角度,为风险投资影响企业创新的机制提供了进一步证据。现有关于我国风险投资影响企业创新的文献主要集中于分析风险投资自身特征,比如融资能力、非资本增值服务、监督作用以及机会主义行为(张学勇和张叶青, 2016; 陈思等, 2017; 温军和冯根福, 2018)。本文从宏观政策影响风险投资失败容忍度的角度来探究风险投资对企业创新的作用,补充了相关文献。最后,本文发现省级产业政策有助于增强风险投资对初创企业的创新激励,研究结论一方面有助于市场参与者更好地理解产业政策如何影响微观经济,特别是市场中中介行为,为我国地方产业政策的评价和优化提供参考。另一方面本文对于如何引导社会资本促进企业创新有一定政策启示,借助推动行业发展的产业政策使风险投资与初创企业有效融合,有助于推动我国科技创新,实现高质量发展。

## 二、理论分析与研究假设

现有资产和未来成长机会共同构成企业的价值,企业创新是一项重要的价值增值活动,因为创新能为企业带来成长机会和超常盈利能力(Myers, 1977)。由于企业自身的价值和风险投资的投资收益成正比,因此风险投资非常关注和重视企业的创新,帮助被投资企业提升价值,最终实现获得更高收益和成功退出的目标。风险投资促进企业创新的原因有以下几点:首先,风险投资作为一种有效的股权融资方式,专注于早期中小微企业的长远投资,能有效缓解这些融资约束很强的企业研发投资不足问题,降低其外部融资成本,促进创新绩效(Rajan和Zingales, 1998; Hsu等, 2014)。其次,根据风险投资的增值服务理论,风险投资除了向被投资企业投入资金外,还将投入大量时间与精力参与其重大决策,被投资企业可通过风险投资从外界获取包括信息、知识、技术、人才在内的可促进自身创新发展的关键资源。与提供资金相比,风险投资向创业企业投入的价值增值活动更能够帮助企业获得成功(Kortum和Lerner, 2000; 钱苹和张玮, 2007; Guo和Jiang, 2013; Chemmanur等, 2014; 张学勇和张叶青, 2016; 陈思等, 2017; 董静等, 2021)。最后,风险投资的监督也是被投资企业创新能力增强的重要决定因素。相对于其他金融中介,风险投资筛选和监督能力更强,在信息不对称程度较强的创新活动中,风险投资凭借着自身的资源、能力和网络,能够有效地监督被投资企业的创新活动,提高企业的创新效率(Brown等, 2009; Celikyurt等, 2014; Hsu等, 2014)。

但是,值得关注的是,创新活动在具有获得高收益潜力的同时,失败概率也较高。创新过程可能存在较多不可预测的偶然事件,创新活动需要创新主体对失败具有非凡的容忍度(Holmstrom, 1989)。Manso(2011)表明,在激励创新过程中对失败的容忍度至关重要,这种容忍度反映在委托人对项目终止阈值的选择中。容忍度高的委托人会选择一个低于事后最优水平的阈值,这往往会鼓励代理人的创新。不容忍失败的委托人会选择一个高于事后最优水平的阈值,从而会阻碍创新。对应到风险投资机构的投资环境,风险投资是初创企业中活跃而强大

的投资者,拥有是否继续投资或终止项目的最终决定权。风险投资对失败的容忍度是影响初创企业创新相关生产率的重要因素,更能容忍失败的风险投资机构支持的IPO企业更具创新性(Tian和Wang,2014)。

我国的产业政策能通过提高风险投资的失败容忍度,增强风险投资对创新的促进作用。产业政策之所以能提高风险投资的失败容忍度,是因为产业政策的支持能够提高风险投资关于被投资企业成功的预期。产业政策支持能帮助企业获得更多银行贷款、补贴、免税和土地资源等,从而改善企业的投融资效率,增加企业价值(祝继高等,2015;王克敏等,2017;杨兴全等,2018;张娆等,2019;郭飞等,2022)。此外,有文献发现受产业政策支持行业的公司IPO过会率更高(黄俊和李挺,2016),IPO发行价更高(Chen等,2017)。因此,产业政策支持带来的政府资源投入和隐性担保可以有效提高风险投资的失败容忍度,使其增强对创新企业的创新激励,提高企业的创新投入与产出。

然而,产业政策支持也有可能减少风险投资对被投资企业的价值增值服务,降低激励企业创新的意愿。温军和冯根福(2018)指出,与其他金融中介相比,风险投资具有较为明显的两面性,风险投资除了可以通过增值服务来提升初创企业的经营业绩外,还存在着对初创企业的“攫取”(expropriation)行为,“攫取”的途径包括迫使创业者离开企业、稀释创业者股权和出售创新企业的创新资产。Beladi等(2018)研究表明,风险投资无法显著改善创业板公司治理和经营绩效,反而是借助创业板上市门槛低而产生“搭便车”行为。因此,产业政策支持可能导致风险投资的“搭便车”行为,产业政策支持的企业获得更多的资源投入和隐性担保,使风险投资直接享受政策带来的红利,而减少对被投资企业的增值服务。产业政策支持削弱了风险投资对企业创新的促进作用。

综合以上分析,产业政策支持带来的资源效应和担保效应,既可能提高风险投资的失败容忍度,促进被投资企业创新活动,也有可能引发风险投资“搭便车”行为,无法促进被投资企业创新活动。因此,本文提出如下两个竞争性假设:

假设1a:与非产业政策支持的行业相比,风险投资机构投资产业政策支持的行业对企业创新提高更多。

假设1b:与非产业政策支持的行业相比,风险投资机构投资产业政策支持的行业对企业创新提高更少。

### 三、研究设计

#### (一)样本及数据来源

本文从省级产业政策影响风险投资失败容忍度的视角出发,分析产业政策是否影响风险投资对被投资企业创新活动的激励作用。本文涉及省级产业政策、风险投资以及创新等三方面数据,具体数据介绍如下:

##### 1.省级产业政策数据

省级产业政策数据来自CNRDS数据库,本文选择“十一五”规划(2006—2010年)、“十二五”规划(2011—2015年)和“十三五”规划(2016—2020年)各省出台的产业政策<sup>①</sup>,数据库已整理出各省份产业政策支持的行业列表<sup>②</sup>以及政策态度。整理方法如下:提取省级政府五年规划纲要中提及的相关产业及规划内容。首先,按照证监会2012年上市公司行业分类指引,对提及

<sup>①</sup>省级“十一五”规划、“十二五”规划和“十三五”规划颁布时间分别是2006年年初、2011年年初和2016年年初,制定年份分别是2005年、2010年和2015年,本文将产业政策制定当年视为当期产业政策支持,因此“十一五”规划、“十二五”规划和“十三五”规划省级产业政策支持的年分区间分别为2005—2009年,2010—2014年,2015—2019年。不考虑产业政策制定当年,本文的结果依然稳健。

<sup>②</sup>行业标准是参照证监会发布的《上市公司行业分类指引(2012年修订)》进行整理的。

的产业进行标准化分类。然后,根据规划内容中对提及产业的描述语气,设计了政策态度字段,从鼓励、中性、抑制三个维度进行识别。具体判断标准为:五年规划中提及的产业冠以诸如“壮大规模”“积极发展”“加速发展”“潜力产业”“先导产业”“优势产业”等词汇则为鼓励产业,提及的产业冠以诸如“合理发展”“规范发展”“调整优化”“转型升级”“改造提升”等词汇则为中性产业,提及的产业冠以诸如“适当控制”“改组改造”“压缩规模”“逐步淘汰”“限制发展”“有序转移”等词汇则为抑制产业。最后,在政策明确鼓励的产业中,部分产业会冠以“重点扶持”“支柱产业”“优先发展”等词语引导,这类产业都视为未来五年规划中政策重点支持产业。总体而言,各省份的资源支持与担保作用均会向政策内容中呈现鼓励态度的产业倾斜,但在资源有限的情况下,资源倾斜与担保作用的强度也会因政策支持侧重不同而存在差异。为保证本文研究的省级产业政策对被支持行业有足够的资源投入和担保作用,本文选取政策规划内容表明为重点支持的行业,将其定义为省级产业政策支持行业。

我国各省级政府承担着推动区域内经济社会发展的主要任务,被中央赋予较大的经济自主权。因此,各省级政府在执行国家产业发展规划中产业政策的同时,可以根据本地的经济情况制定相应的地区产业政策。不同省份对相同产业的政策态度存在较大差异。以煤炭产业为例,煤炭产业的产能过剩和环境污染问题日益凸显,淘汰落后产能、转变产业发展方式已经成为中央和各级地方政府的工作重点,在“十三五”期间,山东省、河北省、贵州省等多个省份均提出“关闭淘汰落后产能,省内煤炭产量控制在一定限额内”相关政策,将煤炭产业划分为抑制产业。但另一方面,对于个别省份,煤炭产业又往往能够为当地带来可观的经济效益并解决大量就业问题,其大多数是当地的重要支柱产业。例如,山西省在“十三五”期间对煤炭行业态度为鼓励发展,提出“着力推进煤炭及其相关产业向市场主导型、清洁低碳型、集约高效型、延伸循环型、生态环保型、安全保障型转变,走出一条具有山西特色的革命兴煤之路”,以及“大力引进和推广先进适用技术,推进传统煤炭产业向高端、高质、高效迈进”。还有部分省份的产业政策对煤炭产业持中性态度,例如重庆市和安徽省,“十三五”期间规划内容主要是“优化煤炭产能,推动区域煤炭资源合作”“转变煤炭发展方式”等。对于特定产业,虽然产业政策均持鼓励态度,但不同省份规划内容体现的支持力度也有一定区别。以信息技术产业为例,大部分省份不仅鼓励发展还将其作为重点支持产业,例如山东省,“十三五”规划内容写道“加快壮大信息技术产业,重点发展服务器、网络设备、高端芯片、存储系统、光电信息、智能终端、软件产品和地理信息服务”,而有的省份仅提出推动发展,并未提出要优先支持或重点扶持,例如在内蒙古自治区“十三五”产业政策中,对于信息技术业的规划内容为“推动信息技术创新发展。运用云计算、物联网等信息技术,推动制造业智能化、柔性化和服务化”。

## 2. 风险投资数据

风险投资数据来自清科私募通数据库,由于需要考察风险投资机构投资企业前后(基本分析中选定前后三年)对企业创新的影响。本文选取2005—2017年风险投资机构投资事件,确定被投资企业所在省份、所处行业以及投资的具体年份。之所以开始年份设定为2005年,是因为“十一五”规划制定年份为2005年,截至2017年原因在于本文需要考虑风险投资机构投资之后三年企业的创新情况。

## 3. 创新数据

本文用被投资企业的专利申请与被授予情况来衡量企业的创新情况<sup>①</sup>。被投资企业专利数据来自国家专利局,包括企业专利申请数量、专利被授予数量、发明专利申请数量和发明专利被授予数量等。

<sup>①</sup>由于被投资企业在风险投资机构投资前后大部分为非上市企业,故研发数据无法获得。

本文基于风险投资机构投资样本,确定风险投资机构首次投资某企业的年份,并将该年份锁定在2005—2017年,在此基础上匹配企业所在行业在风险投资机构投资当年是否被省级产业政策支持,接着确定风险投资机构投资企业前后三年的专利情况,因此最终回归样本的区间是2002—2020年。剔除从未申请过专利的企业后,最终得到“风险投资—年份—被投资企业”观测值总计127 498个。

## (二)模型与变量定义

为验证研究假设,本文采用双重差分模型(DID)检验省级产业政策是否支持如何影响风险投资机构投资前后(前后三年)被投资企业创新的变化。具体而言,基于风险投资机构投资事件样本,本文将发生在产业政策支持行业的投资样本作为实验组,其余发生在非产业政策支持行业的投资样本构成控制组<sup>①</sup>。比较两组样本中风险投资机构投资前后被投资企业创新情况的变化差异。对此,本文设计如下模型(1)对假设进行检验:

$$Y_{vjt} = \alpha_0 + \alpha_1 Support_{vj} + \alpha_2 After_t + \alpha_3 Support_{vj} \times After_t + \sum Controls_{vjt} + VCFE + ProFE + YearFE + IndFE + \varepsilon_{vjt} \quad (1)$$

其中, $v$ 表示风险投资机构, $j$ 表示被投资企业, $t$ 表示年份。被解释变量 $Y_{vjt}$ 表示被投资企业的创新情况,本文用专利申请数量+1的自然对数( $PT\_apply_{vjt}$ )和专利被授权数量+1的自然对数( $PT\_grant_{vjt}$ )两个指标度量。解释变量 $Support_{vj}$ 表示在风险投资机构 $v$ 投资当年,企业 $j$ 是否属于省级产业政策支持的行业,是则取值为1,否则为0。 $After_t$ 为年份 $t$ 是否属于风险投资机构投资当年与之后三年,如果是则取1,否则为0。在回归中,本文对风险投资固定效应( $VCFE$ )、省份固定效应( $ProFE$ )、年份固定效应( $YearFE$ )和行业固定效应( $IndFE$ )都进行了控制。

对于控制变量,本文主要控制了风险投资层面和省份层面特征,风险投资层面的控制变量具体包括风险投资声誉( $QK\_list$ ),以及风险投资是否早期进入( $Early$ )。省份层面控制变量包括省份年度GDP的自然对数( $GDP$ ),省份年度风险投资机构数量+1的自然对数( $VCnum$ ),省份年度上市公司数量+1的自然对数( $Listnum$ ),省份年度市场化指数总得分( $Mkt$ )。具体变量定义见表1。

表1 变量定义表

|     | 变量名称        | 变量定义                                     |
|-----|-------------|--|
| 因变量 | $PT\_apply$ | 被投资企业专利申请数量+1的自然对数                       |
|     | $PT\_grant$ | 被投资企业专利最终被授权数量+1的自然对数                    |
|     | $After$     | 是否属于风险投资投资当年与之后三年,是则取1,否则为0              |
|     | $Support$   | 风险投资机构投资当年被投资企业所属行业是否被省级产业政策支持,是则取1,否则为0 |
|     | $QK\_list$  | 风险投资当年是否入选清科榜单,是取1,否则为0                  |
|     | $Early$     | 风险投资进入阶段是否为种子期和初创期,是则取1,否则为0             |
| 自变量 | $GDP$       | 省份年度GDP的自然对数                             |
|     | $VCnum$     | 省份年度风险投资机构数量+1的自然对数                      |
|     | $Listnum$   | 省份年度上市公司数量+1的自然对数                        |
|     | $Mkt$       | 省份年度市场化指数总得分                             |
|     | $VCFE$      | 风险投资固定效应                                 |
|     | $ProFE$     | 省份固定效应                                   |
|     | $YearFE$    | 年度固定效应                                   |
|     | $IndFE$     | 行业固定效应                                   |

<sup>①</sup>67.3%的样本为实验组,另外的32.7%的样本为控制组。

## 四、实证结果与分析

### (一)描述性统计

表2提供了主要变量的描述性统计结果。其中,企业专利申请变量(*PT\_apply*)的均值为0.521,标准差为0.868,表明企业的专利申请情况差异较大;企业专利被授权变量(*PT\_grant*)的均值为0.399,标准差为0.75,表明企业的专利被授权情况差异较大。被投资企业在投资当年所属行业受到省级产业政策支持(*Support*)的比例约占67.3%,处于风险投资机构投资当年或之后三年(*After*)的样本有57.1%,样本中风险投资在清科榜单上(*QK\_list*)的数量占比22.7%,风险投资进入企业的阶段为种子期和初创期(*Early*)的比例为39%。衡量省份生产总值的变量(*GDP*)均值为10.291,衡量省份年度风险投资机构数量的变量(*VCnum*)均值为4.864,衡量省份年度上市公司数量(*Listnum*)的均值为5.186。省份年度市场化指数总得分(*Mkt*)均值为8.414。

表2 描述性统计

| Variable        | N      | Mean   | SD    | P25   | Median | P75    | Min   | Max    |
|-----------------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|
| <i>PT_apply</i> | 127498 | 0.521  | 0.868 | 0     | 0      | 1.099  | 0     | 3.219  |
| <i>PT_grant</i> | 127498 | 0.399  | 0.75  | 0     | 0      | 0.693  | 0     | 2.89   |
| <i>Support</i>  | 127498 | 0.673  | 0.469 | 0     | 1      | 1      | 0     | 1      |
| <i>After</i>    | 127498 | 0.571  | 0.495 | 0     | 1      | 1      | 0     | 1      |
| <i>QK_list</i>  | 127498 | 0.227  | 0.419 | 0     | 0      | 0      | 0     | 1      |
| <i>Early</i>    | 127498 | 0.39   | 0.488 | 0     | 0      | 1      | 0     | 1      |
| <i>GDP</i>      | 127498 | 10.291 | 0.708 | 9.889 | 10.259 | 10.855 | 8.278 | 11.587 |
| <i>VCnum</i>    | 127498 | 4.864  | 1.602 | 3.664 | 5.268  | 6.125  | 0.693 | 7.017  |
| <i>Listnum</i>  | 127498 | 5.186  | 0.795 | 4.654 | 5.416  | 5.768  | 3.135 | 6.422  |
| <i>Mkt</i>      | 127498 | 8.414  | 1.482 | 7.47  | 9.14   | 9.37   | 0     | 11.71  |

图1展示了省级产业政策支持和不支持两种情况下,风险投资对被投资企业创新情况的影响差异。左图纵轴为企业专利申请数量+1的自然对数,右图纵轴为企业专利被授权数量+1的自然对数,横轴均为风险投资机构的投资时期,-3、-2和-1分别代表风险投资机构投资之前的3年、2年和1年,0代表风险投资机构投资当年,1、2和3代表风险投资机构投资之后的1年、2年和3年。由图1可以看出,在风险投资机构投资之前的三年,被投资企业所属行业是否受政策支持,其专利申请和专利被授权情况差异不大;而在风险投资机构投资当年及投资之后的三年,如果在投资时被投资企业属于产业政策支持行业,则其专利申请数量和被授权数量均明显高于非政策支持行业的企业。

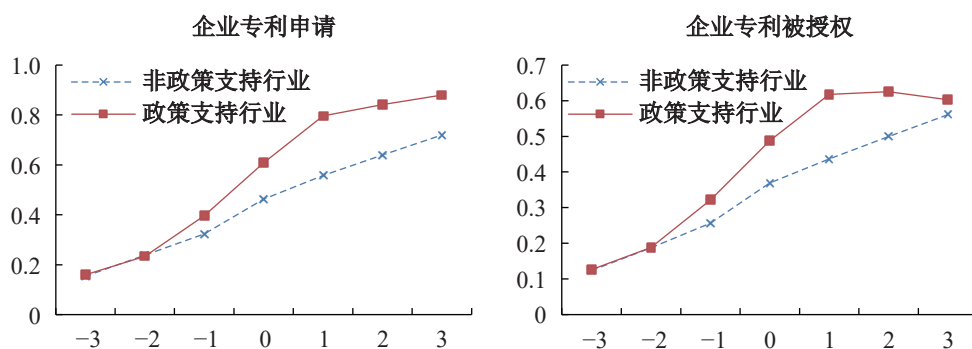


图1 产业政策是否支持对被投资企业创新情况影响差异

## (二)多元回归分析

### 1.基准模型

表3显示了采用双重差分方法对模型(1)进行检验的结果。其中,第(1)列被解释变量为被投资企业专利申请数量(*PT\_apply*),在控制了相关变量以及风险投资固定效应、省份固定效应、年份固定效应和行业固定效应后,交乘项*Support*×*After*的系数为0.057,在1%水平下显著。该结果表明,与非产业政策支持的行业相比,风险投资机构投资产业政策支持的行业对企业申请专利数量提高更多。第(2)列被解释变量为被投资企业专利被授权数量(*PT\_grant*),交乘项*Support*×*After*的系数为0.041,在5%水平下显著。同样地,该结果表明与非产业政策支持的行业相比,风险投资机构投资产业政策支持的行业对企业专利被授权数量提高的更多。考虑到风险投资机构投资当年(0期)对被投资企业的影响存在不确定性,本文将风险投资机构投资当年的样本剔除重新进行回归,结果展示在第(3)列和第(4)列,交乘项*Support*×*After*的系数分别为0.077和0.053,均在1%水平下显著。说明在排除了风险投资机构投资当年的干扰后,回归结果依然稳健。综合表4的结果可知,在控制风险投资机构投资层面和省份层面特征以及风险投资、省份、年份和行业固定效应后,与非产业政策支持的行业相比,风险投资机构投资产业政策支持的行业对企业专利申请数量和专利被授权数量都提高更多,这为省级产业政策有助于风险投资促进被投资企业创新提供了证据,证实了假设1a。

表3 省级产业政策下风险投资与企业创新

|                               | (1)                  | (2)                 | (3)                 | (4)                 |
|-------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                               | <i>PT_apply</i>      | <i>PT_grant</i>     | <i>PT_apply</i>     | <i>PT_grant</i>     |
|                               | 剔除0期                 |                     |                     |                     |
| <i>Support</i> × <i>After</i> | 0.057***<br>(0.001)  | 0.041**<br>(0.011)  | 0.077***<br>(0.000) | 0.053***<br>(0.005) |
| <i>After</i>                  | 0.130***<br>(0.000)  | 0.106***<br>(0.000) | 0.142***<br>(0.000) | 0.116***<br>(0.000) |
| <i>Support</i>                | -0.042***<br>(0.002) | -0.028**<br>(0.015) | -0.034**<br>(0.013) | -0.019<br>(0.103)   |
| <i>Constant</i>               | -1.046<br>(0.142)    | -0.425<br>(0.523)   | -1.260*<br>(0.084)  | -0.602<br>(0.381)   |
| <i>Controls</i>               | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          |
| <i>VCFE</i>                   | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          |
| <i>ProFE</i>                  | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          |
| <i>YearFE</i>                 | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          |
| <i>IndFE</i>                  | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          |
| <i>N</i>                      | 127498               | 127498              | 109284              | 109284              |
| <i>Adj. R<sup>2</sup></i>     | 0.202                | 0.156               | 0.211               | 0.158               |

注:括号内为*p*值,当估计系数通过10%、5%、1%显著性水平检验时,分别用\*、\*\*、\*\*\*进行标识(双尾检验)。限于篇幅,控制变量结果留存备案。下同。

### 2.动态模型

本文在基准模型的基础上增加趋势分析,按照风险投资机构投资事件前后三年(-3,-2,-1,0,1,2,3)将基准模型中的*After*拆分成七个变量,分别对应*Before3*、*Before2*、*Before1*、*After0*、*After1*、*After2*和*After3*。本文以*Before3*为对照基准,将其他六个变量代替基准模型中的变量*After*加入模型(1),由此构建动态模型进行回归,检验风险投资对企业创新影响的趋势。

表4展示了相应的回归结果,第(1)列被解释变量为被投资企业专利申请数量(*PT\_apply*),趋势分析的回归结果显示*Before2*、*Before1*和*After0*与*Support*的交乘项系数均不显著,表明与风



险投资机构投资之前三年(-3期)相比,在风险投资机构投资之前两年(-2期和-1期)与当年(0期),风险投资机构投资是否属于政策支持行业的企业之间专利申请数量没有明显差异。 $Support \times After1$ 和 $Support \times After2$ 的系数分别为0.098和0.073,均在1%水平下显著,说明与风险投资机构投资之前三年(-3期)相比,风险投资机构投资之后两年(1期和2期)对属于政策支持行业的企业专利申请数量有显著的正向影响。总体而言,结论与基准模型一致。第(2)列被解释变量为被投资企业专利被授权数量( $PT\_grant$ ),趋势分析的回归结果与第(1)列中专利申请数量相似, $Before2$ 、 $Before1$ 和 $After0$ 与 $Support$ 的交乘项系数均不显著, $Support \times After1$ 和 $Support \times After2$ 的系数分别为0.09和0.064,均在1%水平下显著,说明与风险投资机构投资之前三年(-3期)相比,风险投资机构投资之后两年(1期和2期)对属于政策支持行业的企业专利被授权数量有显著的正向影响。综合表3和表4可知,无论是基准模型还是动态模型,回归结果均表明,省级产业政策有助于风险投资机构促进被投资企业创新。

### (三)稳健性检验<sup>①</sup>

为保证研究结论的可靠性,本文从以下方面进行了稳健性检验:

1.剔除投资前后省级产业政策支持情况发生变化的样本。

本文以风险投资机构投资当年被投资企业是否属于产业政策支持行业,考察风险投资机构投资前后(-3至-1期vs.0至3期)被投资企业创新差异情况。但值得考虑的是,风险投资机构投资前后可能产业政策支持情况也发生了变化,被投资企业创新的变化可能是产业政策支持变化的结果,这样会对风险投资作用的识别产生干扰。因此,本文将风险投资机构投资前后产业政策支持情况发生变化的样本剔除,保证风险投资机构投资之前3年与之后3年,产业政策支持情况一直为支持或者不支持。剔除后的样本中,产业政策支持变量( $Support$ )的均值为68.8%。回归结果显示, $Support \times After$ 的系数均为正,并都在1%的水平下显著,表明排除产业政策支持情况发生变化的影响后,本文的回归结果依旧稳健。

表4 省级产业政策下风险投资与企业创新——趋势分析

|                          | (1)                  | (2)                  |
|--------------------------|----------------------|----------------------|
|                          | $PT\_apply$          | $PT\_grant$          |
| $Support \times Before2$ | -0.013<br>(0.422)    | -0.006<br>(0.665)    |
| $Support \times Before1$ | 0.020<br>(0.349)     | 0.027<br>(0.165)     |
| $Support \times After0$  | 0.030<br>(0.228)     | 0.036<br>(0.127)     |
| $Support \times After1$  | 0.098***<br>(0.000)  | 0.090***<br>(0.000)  |
| $Support \times After2$  | 0.073***<br>(0.006)  | 0.064***<br>(0.008)  |
| $Support \times After3$  | 0.044<br>(0.144)     | 0.012<br>(0.667)     |
| $Support$                | -0.045***<br>(0.003) | -0.037***<br>(0.006) |
| $Before2$                | 0.039***<br>(0.002)  | 0.025***<br>(0.009)  |
| $Before1$                | 0.079***<br>(0.000)  | 0.059***<br>(0.000)  |
| $After0$                 | 0.173***<br>(0.000)  | 0.134***<br>(0.000)  |
| $After1$                 | 0.196***<br>(0.000)  | 0.146***<br>(0.000)  |
| $After2$                 | 0.183***<br>(0.000)  | 0.145***<br>(0.000)  |
| $After3$                 | 0.160***<br>(0.000)  | 0.138***<br>(0.000)  |
| $Constant$               | -1.001<br>(0.159)    | -0.384<br>(0.563)    |
| $Controls$               | Yes                  | Yes                  |
| $VCFE$                   | Yes                  | Yes                  |
| $ProFE$                  | Yes                  | Yes                  |
| $YearFE$                 | Yes                  | Yes                  |
| $IndFE$                  | Yes                  | Yes                  |
| $N$                      | 127498               | 127498               |
| $Adj. R^2$               | 0.204                | 0.157                |

<sup>①</sup>限于篇幅,稳健性检验结果未列示,留存备索。

## 2. 更换衡量企业创新的指标

在基础回归中,本文用企业专利的申请和被授权数量来衡量企业的创新。在稳健性检验中,本文进一步考虑创新质量和创新效率,其中创新质量用发明专利的申请数量(*IPT\_apply*)和被授权数量(*IPT\_grant*)来衡量,创新效率用专利申请最终被授权的比例(*PT\_rate*)来度量。回归结果显示,*Support*×*After*的系数均显著为正,表明采用其他方式度量企业创新后,本文的回归结果依旧稳健。

## 3. 控制国家层面产业政策的影响

本文进一步控制国家层面产业政策的影响进行稳健性检验,在模型(1)的基础上加入国家层面产业政策是否支持变量(*Support\_National*)以及该变量与*After*的交乘项。回归结果显示,控制了国家层面产业政策后,*Support*×*After*的系数均显著为正,本文的回归结果依旧稳健。

## 4. 改变风险投资机构投资的时间跨度

在前文的回归分析中,本文以风险投资机构投资前后三年为跨度考察企业创新情况的变化,稳健性检验中改用风险投资机构投资前后两年。回归结果显示,*Support*×*After*的系数均显著为正,表明改变风险投资机构投资前后的时间跨度后,本文的回归结果依旧稳健。

## 5. 增加公司固定效应

为了进一步控制公司层面特征,本文在稳健性检验中增加公司的固定效应。回归结果显示,控制了公司层面固定效应后,本文的回归结果依旧稳健。

## 6. 排除产业政策支持特定行业的影响

不同行业创新水平与增长速度存在一定差异,产业政策支持的行业可能本身具有较高创新性或者创新能力增长更迅速。因此,当风险投资机构投资产业政策支持的行业时,企业创新在投资前后的变化可能是行业自身特征所致,即创新水平随时间而快速增长,而非风险投资发挥的创新激励作用。该内生性问题的来源在于特定行业的创新水平呈现时间变化趋势,为了缓解该问题,本文增加了“行业—年份”的固定效应。回归结果显示,控制了“行业—年份”固定效应后,本文的回归结果依旧稳健。

## 五、影响机制分析

基本回归的实证结果说明产业政策支持能促进风险投资对初创企业的创新激励。如理论分析所述,产业政策主要通过提高风险投资的失败容忍度,使风险投资更加积极支持企业创新活动,提高被投资企业的创新水平。本文接下来将对这一影响机制进行验证。本文预期,风险投资机构类型方面,投资阶段更靠前、声誉较低的风险投资机构更依赖产业政策支持,其失败容忍度受产业政策影响更大。产业政策类型方面,当其规划内容与创新直接相关时,产业政策更有助于提高风险投资的失败容忍度,进而对风险投资促进企业创新的正向作用更强。对此,本文选取风险投资机构投资阶段、风险投资机构声誉以及产业政策内容是否与创新相关作为样本的分组维度。

### (一) 风险投资机构投资阶段

在生命周期的不同阶段,被投资企业的失败风险不同。相对于成熟期的企业,早期的企业不确定性更大、失败率更高,从而面临的风险更高。因此对于处于早期的投资项目,省级产业政策支持带来的资源投入和隐性担保更能提高风险投资的失败容忍度,进一步增强风险投资对初创企业的创新激励。本文预期,与成熟期的投资项目相比,省级产业政策对投资阶段为早期的投资项目影响更显著。为了验证这一问题,本文按照风险投资机构投资项目的阶段,将样本分成早期和成熟期两组。如果风险投资进入项目的阶段为种子期和初创期,那么该样本为早期

(*Early*=1), 否则为成熟期(*Early*=0)。接下来, 本文依照衡量风险投资机构投资阶段的变量(*Early*)对样本进行分组回归, 并检验组间系数差异。

表5展示了具体的回归结果, 其中, 第(1)列和第(2)列被解释变量为被投资企业专利申请数量(*PT\_apply*), 第(3)列和第(4)列被解释变量为被投资企业专利被授权数量(*PT\_grant*)。第(1)列对应分组为早期投资(*Early*=1), 交乘项*Support*×*After*的系数为0.09, 在1%水平下显著为正。第(2)列对应分组为后期投资(*Early*=0), 交乘项*Support*×*After*的系数为0.029但不显著。对交乘项系数进行组间差异检验, 结果在1%水平下显著。第(3)列和第(4)列的回归结果也类似。上述结果表明, 由于种子期和初创期的企业风险更高, 在省级产业政策的支持下, 投资阶段靠前的风险投资对被投资企业创新的促进作用更强。

表5 省级产业政策下风险投资与企业创新——风险投资机构投资阶段的影响

|                               | (1)                 | (2)                 | (3)                 | (4)                 |
|-------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                               | <i>PT_apply</i>     |                     | <i>PT_grant</i>     |                     |
|                               | <i>Early</i> =1     | <i>Early</i> =0     | <i>Early</i> =1     | <i>Early</i> =0     |
| <i>Support</i> × <i>After</i> | 0.090***<br>(0.000) | 0.029<br>(0.231)    | 0.073***<br>(0.001) | 0.016<br>(0.454)    |
| <i>After</i>                  | 0.192***<br>(0.000) | 0.089***<br>(0.000) | 0.144***<br>(0.000) | 0.080***<br>(0.000) |
| <i>Support</i>                | -0.029<br>(0.111)   | -0.036**<br>(0.048) | -0.024<br>(0.135)   | -0.020<br>(0.210)   |
| <i>Constant</i>               | -1.119<br>(0.408)   | -0.939<br>(0.263)   | 0.990<br>(0.389)    | -0.655<br>(0.409)   |
| <i>Controls</i>               | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          |
| <i>VCFE</i>                   | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          |
| <i>ProFE</i>                  | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          |
| <i>YearFE</i>                 | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          |
| <i>IndFE</i>                  | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          |
| 组间差异检验                        | <i>P</i> =0.004     |                     | <i>P</i> =0.002     |                     |
| <i>N</i>                      | 49665               | 77833               | 49665               | 77833               |
| <i>Adj. R</i> <sup>2</sup>    | 0.218               | 0.208               | 0.173               | 0.159               |

## (二) 风险投资声誉

对风险投资机构而言, 声誉的高低很大程度上决定了募资、投资、管理和退出整个过程。尤其在退出环节, 高声誉的风险投资机构能使初创企业以更小的折价率、更大的规模进行IPO, 并在IPO后筹集到更大规模的后续资金。此外, 高声誉的风险投资机构意味着拥有丰富的成功投资经历和更广泛的网络资源, 能在不同的维度为企业提供价值增值服务, 形成较强的价值增值效应。相比之下, 低声誉风险投资机构在保证项目成功退出和提供高价值增值服务方面都相对较弱(Gompers, 1996; 蔡宁, 2015), 从而低声誉风险投资机构更依赖省级产业政策的资源支持和隐性担保, 来帮助其分担风险。因此, 本文预期相比于声誉较高的风险投资, 产业政策支持更能提高低声誉风险投资机构的失败容忍度, 进而使其对初创企业的创新激励作用更强。为了验证这一问题, 本文按照风险投资是否入榜清科排名(*QK\_list*)作为其声誉高低的衡量指标, 对样本进行分组回归, 并检验组间系数差异。

表6展示了具体的回归结果, 其中, 第(1)列和第(2)列被解释变量为被投资企业专利申请数量(*PT\_apply*), 第(3)列和第(4)列被解释变量为被投资企业专利被授权数量(*PT\_grant*)。第(1)列对应分组为未入榜清科的风险投资机构的投资样本(*QK\_list*=0), 交乘项*Support*×*After*的系数为0.066, 在1%水平下显著。第(2)列对应分组为入榜清科的风险投资机构投资样本

( $QK\_list=1$ ), 交乘项  $Support \times After$  的系数为 0.027, 但不显著。对分组系数进行组间差异检验, 结果在 10% 水平下显著。第 (3) 列和第 (4) 列的回归结果也类似。表 7 结果说明低声誉风险投资更依赖产业政策帮助其分担风险, 进而在政策支持下低声誉风险投资对被投资企业创新的促进作用更强。

表 6 省级产业政策下风险投资与企业创新——风险投资声誉的影响

|                               | (1)                  | (2)                 | (3)                 | (4)                 |
|-------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                               | <i>PT_apply</i>      |                     | <i>PT_grant</i>     |                     |
|                               | $QK\_list=0$         | $QK\_list=1$        | $QK\_list=0$        | $QK\_list=1$        |
| <i>Support</i> × <i>After</i> | 0.066***<br>(0.001)  | 0.027<br>(0.316)    | 0.050***<br>(0.004) | 0.011<br>(0.639)    |
| <i>After</i>                  | 0.115***<br>(0.000)  | 0.166***<br>(0.000) | 0.095***<br>(0.000) | 0.134***<br>(0.000) |
| <i>Support</i>                | -0.043***<br>(0.003) | -0.029<br>(0.151)   | -0.028**<br>(0.024) | -0.017<br>(0.332)   |
| <i>Constant</i>               | -0.280<br>(0.707)    | -2.632**<br>(0.030) | 0.305<br>(0.659)    | -1.768<br>(0.121)   |
| <i>Controls</i>               | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          |
| <i>VCFE</i>                   | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          |
| <i>ProFE</i>                  | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          |
| <i>YearFE</i>                 | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          |
| <i>IndFE</i>                  | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          | <i>Yes</i>          |
| 组间差异检验                        | $P=0.095$            |                     | $P=0.067$           |                     |
| <i>N</i>                      | 98 616               | 28 882              | 98 616              | 28 882              |
| <i>Adj. R</i> <sup>2</sup>    | 0.214                | 0.174               | 0.168               | 0.126               |

表 7 省级产业政策下风险投资与企业创新——创新相关产业政策的影响

|   | (1)                  | (2)                  | (3)                  | (4)                 |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
|   | <i>PT_apply</i>      | <i>PT_grant</i>      | <i>PT_apply</i>      | <i>PT_grant</i>     |
|   | 剔除 0 期               |                      |                      |                     |
| <i>Support_innovate</i> × <i>After</i>                                    | 0.070***<br>(0.000)  | 0.060***<br>(0.000)  | 0.102***<br>(0.000)  | 0.084***<br>(0.000) |
| <i>Support_noinnovate</i> × <i>After</i>                                  | 0.037***<br>(0.007)  | 0.011<br>(0.383)     | 0.037**<br>(0.022)   | 0.003<br>(0.845)    |
| <i>After</i>  | 0.128***<br>(0.000)  | 0.105***<br>(0.000)  | 0.139***<br>(0.000)  | 0.114***<br>(0.000) |
| <i>Support_innovate</i>   | -0.036***<br>(0.001) | -0.029***<br>(0.002) | -0.030***<br>(0.005) | -0.022**<br>(0.024) |
| <i>Support_noinnovate</i>   | -0.047***<br>(0.000) | -0.024**<br>(0.014)  | -0.034***<br>(0.003) | -0.012<br>(0.243)   |
| <i>Constant</i>   | -1.101**<br>(0.030)  | -0.481<br>(0.287)    | -1.348***<br>(0.009) | -0.695<br>(0.127)   |
| <i>Controls</i>   | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>          |
| <i>VCFE</i>   | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>          |
| <i>ProFE</i>  | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>          |
| <i>YearFE</i>   | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>          |
| <i>IndFE</i>  | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>           | <i>Yes</i>          |
| $Test\ Support\_innovate \times After = Support\_noinnovate \times After$ | $P=0.018$            | $P<0.001$            | $P<0.001$            | $P<0.001$           |
| <i>N</i>  | 127 498              | 127 498              | 109 284              | 109 284             |
| <i>Adj. R</i> <sup>2</sup>  | 0.202                | 0.156                | 0.211                | 0.159               |

### (三) 产业政策创新相关性

当省级产业政策规划内容与创新直接相关时,企业进行创新活动可以得到更多政府补贴、税收优惠等资源支持。而且产业政策引致的资源不仅直接有利于企业创新活动,还具有间接的认证功能,为初创企业创新活动提供更多担保,如放松行业管制、降低进入壁垒、简化行政审批手续等。如此一来,规划内容直接涉及创新的产业政策提升了风险投资机构支持初创企业创新的信心与耐心,提高了其失败容忍度,从而增强风险投资对初创企业的创新激励。对此,本文进一步识别产业政策文件中是否明确提及“更新换代”相关的表述(如“新型”“新一代”等),将产业政策支持变量(*Support*)分成创新相关产业政策支持变量(*Support\_innovate*)和非创新相关产业政策支持变量(*Support\_noinnovate*),然后将*Support\_innovate*变量和*Support\_noinnovate*变量替换*Support*变量放入模型(1)中进行回归,并检验交乘项系数差异。

表7展示了具体的回归结果,其中,第(1)列和第(2)列被解释变量分别为被投资企业专利申请数量(*PT\_apply*)和专利被授权数量(*PT\_grant*),第(3)列和第(4)列是剔除投资当期的回归结果。第(1)列中,*Support\_innovate*与*After*的交乘项系数和*Support\_noinnovate*与*After*的交乘项系数分别为0.07和0.037,均在1%水平下显著,交乘项系数差异检验的P值为0.018,表明与非创新相关产业政策支持相比,创新相关产业政策支持更能促进风险投资提高企业创新。第(2)—(4)列的交乘项系数差异检验结果类似。因此,表7结果说明与创新相关产业政策对风险投资促进企业创新的正向作用更强,符合本文预期。

## 六、进一步检验:产业政策与风险投资失败容忍度

根据前文的理论分析,产业政策之所以对风险投资提高企业的创新水平有促进作用,是因为产业政策能提高风险投资的失败容忍度。为了验证上述逻辑,本文进一步检验产业政策支持是否提高了风险投资的失败容忍度。在投资初创企业的过程中,风险投资机构拥有继续投资还是终止项目的最终决定权。如果在最初几轮投资之后,一个项目没有朝着阶段目标取得进展,那么在继续投入资本和立即终止融资之间的选择能够一定程度上反映出风险投资机构对失败的态度。根据Manso(2011)的理论表明,风险投资对项目终止阈值的选择可以作为其失败容忍度的衡量标准。但实际操作中无法直接观察到风险投资对终止项目阈值的选择。Tian和Wang(2014)提出可以通过风险投资机构过去投资失败项目的持续时间来度量失败容忍度。借鉴现有文献(Tian和Wang,2014),本文采用风险投资在投资失败项目上的投资时间跨度(*Tolerance\_year*)和投资总轮次(*Tolerance\_round*)来度量风险投资的失败容忍度。本文对于投资失败项目的界定方法如下:首先,排除风险投资成功退出(最终并购或者IPO)的项目。然后,考虑我国风险投资的平均投资期为2~4年<sup>①</sup>(Wang等,2003;钱莘和张玮,2007;罗吉等,2016),鉴于风险投资退出数据截止到2022年底,本文将风险投资机构投资时间锁定在2005—2017年,即留出5年的退出时间,截止2022年12月31日还未退出的项目则定义为失败项目。风险投资机构投资时间跨度(*Tolerance\_year*)的含义为风险投资机构首次投资到终止投资之间的时间间隔(以年为单位),参照Tian和Wang(2014),如果数据库并没有明确指出风险投资终止投资时间<sup>②</sup>,本文计算风险投资首次投资时间与最后一次投资轮次的下一轮融资时间<sup>③</sup>的间隔(以年为单位)。风险投资机构投资总轮次(*Tolerance\_round*)的计算过程类似。

为了检验产业政策对风险投资失败容忍度的影响,本文设计如下模型(2):

①本文样本中投资时间平均为3.2年。

②清科私募通风险投资退出数据库中,部分风险投资退出的方式为清算、股权转让等。

③这一现象说明该风险投资机构并没有参与下一轮投资,可视为风险投资机构放弃进一步投资该项目,在这种计算方法下,投资总轮次仅为一轮的投资项目会被删除。

$$Y_{vj} = \alpha_0 + \alpha_1 Support_{vj} + \sum Controls_{vjt} + VCFE + ProFE + YearFE + IndFE + \varepsilon_{vjt} \quad (2)$$

其中,  $v$ 表示风险投资机构,  $j$ 表示被投资企业,  $t$ 表示年份。被解释变量  $Y_{vj}$  表示风险投资的投资跨度, 本文用风险投资机构投资时间跨度 ( $Tolerance\_year_{vj}$ ) 和风险投资机构投资总轮次 ( $Tolerance\_round_{vj}$ ) 两个指标度量<sup>①</sup>。解释变量  $Support_{vj}$  表示在风险投资机构  $v$  首次投资当年, 企业  $j$  是否属于省级产业政策支持的行业, 是则取值为1, 否则为0。模型中控制了风险投资声誉 ( $QK\_list$ )、风险投资是否早期进入 ( $Early$ )、风险投资首次进入时所在的轮次 ( $Round$ )、风险投资对项目总投资金额 ( $Amount$ ) 等风险投资层面特征的变量, 还控制了省份年度GDP的自然对数 ( $GDP$ )、省份年度风险投资机构数量+1的自然对数 ( $VCnum$ )、省份年度上市公司数量+1的自然对数 ( $Listnum$ ) 等被投资企业所在省份特征的变量, 此外, 本文对风险投资固定效应 ( $VCFE$ )、省份固定效应 ( $ProFE$ )、年份固定效应 ( $YearFE$ ) 和行业固定效应 ( $IndFE$ ) 都进行了控制。

表8显示了该回归结果。其中, 第(1)列被解释变量为风险投资机构投资时间跨度 ( $Tolerance\_year$ ), 在控制了相关变量以及风险投资固定效应、省份固定效应、年份固定效应和行业固定效应后,  $Support$  的系数为0.062, 在5%水平下显著。该结果表明, 同样是最终投资失败的公司项目, 与非产业政策支持的行业相比, 风险投资对产业政策支持行业的公司投资时间跨度更长。第(2)列被解释变量为投资总轮次 ( $Tolerance\_round$ ),  $Support$  的系数为0.013, 在10%水平下显著。该结果表明, 同样是最终投资失败的公司项目, 与非产业政策支持的行业相比, 风险投资对产业政策支持行业的公司投资轮数更多。综合表8的结果表明, 对于产业政策支持行业的公司项目, 风险投资的失败容忍度更高。

表8 省级产业政策与风险投资失败容忍度

|                           | (1)                | (2)                |
|---------------------------|--------------------|--------------------|
|                           | $Tolerance\_year$  | $Tolerance\_round$ |
| <i>Support</i>            | 0.062**<br>(0.045) | 0.013*<br>(0.072)  |
| <i>Constant</i>           | 2.493<br>(0.202)   | 0.619**<br>(0.044) |
| <i>Controls</i>           | <i>Yes</i>         | <i>Yes</i>         |
| <i>VCFE</i>               | <i>Yes</i>         | <i>Yes</i>         |
| <i>ProFE</i>              | <i>Yes</i>         | <i>Yes</i>         |
| <i>YearFE</i>             | <i>Yes</i>         | <i>Yes</i>         |
| <i>IndFE</i>              | <i>Yes</i>         | <i>Yes</i>         |
| <i>N</i>                  | 7898               | 7898               |
| <i>Adj. R<sup>2</sup></i> | 0.292              | 0.184              |

## 七、研究结论与政策启示

本文从产业政策影响风险投资失败容忍度的视角出发, 研究产业政策支持是否影响风险投资对初创企业的创新激励。本文的实证结果发现, 与非产业政策支持的行业相比, 产业政策支持下风险投资对企业创新的促进作用更强, 具体体现为更多的专利申请数量与被授权数量。经过一系列稳健性检验, 结论依然成立。机制检验发现, 对于投资阶段更靠前、声誉较低的风险投资以及与创新相关的产业政策而言, 产业政策支持对风险投资促进企业创新的正向作用更强。进一步研究结果发现, 风险投资对于产业政策支持行业的公司项目表现出更高的失败容忍度。总体结果表明, 省级产业政策支持有利于提高风险投资的失败容忍度, 促进被投资企业的创新。

本文可能存在以下两个方面启示: 一方面, 本文的发现有助于市场参与者更好地理解产业政策如何影响微观经济, 为我国地方产业政策的设计和评价提供参考。在设计和评价产业政策时, 政府部门不仅要考虑产业政策对微观经济的直接影响, 还应该考虑对其他市场参与者的影响。本文的研究表明省级产业政策有助于提高风险投资的失败容忍度, 促进企业增加创新活动, 进而提高初创企业的市场竞争力。另一方面, 本文的结论对于如何引导社会资本促进企业

<sup>①</sup>回归时, 对两个变量进行了自然对数处理。

创新有一定政策启示。党的二十大报告指出,在我国推进高质量发展的过程中科技创新能力还不强,如何完善科技创新体系,优化配置创新资源已提升到国家战略的高度。为了营造创新氛围,促进自主创新,积极推动新兴企业的发展势在必行。这一过程需要借助社会资本的力量,最大程度激发广大创新主体的积极性。本文的研究表明政府部门可以通过制定推动行业发展的产业政策来引导风险投资,且能切实发挥促进初创企业创新的作用,进而提高特定产业的创新能力,支撑产业的长期健康发展。

### 主要参考文献

- [1]董静,赵国振,陈文锋.风险投资的介入会影响创业企业的商业模式吗[J].外国经济与管理,2021,43(4):64-84.
- [2]郭飞,马睿,谢香兵.产业政策、营商环境与企业脱虚向实——基于国家五年规划的经验证据[J].财经研究,2022,48(2):33-46,62.
- [3]洪蕊,陈晓芳,胡华夏,等.产业政策与企业成本粘性——基于资源配置视角[J].会计研究,2021,(1):112-131.
- [4]黄俊,李挺.盈余管理、IPO审核与资源配置效率[J].会计研究,2016,(7):10-18.
- [5]李善民,杨继彬,钟君煜.风险投资具有咨询功能吗?——异地风投在异地并购中的功能研究[J].管理世界,2019,35(12):164-180,215-216.
- [6]罗吉,党兴华,王育晓.网络位置、网络能力与风险投资机构投资绩效:一个交互效应模型[J].管理评论,2016,28(9):83-97.
- [7]钱雪松,康瑾,唐英伦,等.产业政策、资本配置效率与企业全要素生产率——基于中国2009年十大产业振兴规划自然实验的经验研究[J].中国工业经济,2018,(8):42-59.
- [8]谭劲松,冯飞鹏,徐伟航.产业政策与企业研发投入[J].会计研究,2017,(10):58-64.
- [9]王克敏,刘静,李晓溪.产业政策、政府支持与公司投资效率研究[J].管理世界,2017,(3):113-124,145.
- [10]温军,冯根福.风险投资与企业创新:“增值”与“攫取”的权衡视角[J].经济研究,2018,53(2):185-199.
- [11]杨兴全,尹兴强,孟庆玺.谁更趋多元化经营:产业政策扶持企业抑或非扶持企业?[J].经济研究,2018,53(9):133-150.
- [12]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.
- [13]张尧,路继业,姬东骅.产业政策能否促进企业风险承担?[J].会计研究,2019,(7):3-11.
- [14]张新民,张婷婷,陈德球.产业政策、融资约束与企业投资效率[J].会计研究,2017,(4):12-18.
- [15]张学勇,张叶青.风险投资、创新能力与公司IPO的市场表现[J].经济研究,2016,51(10):112-125.
- [16]祝继高,韩非池,陆正飞.产业政策、银行关联与企业债务融资——基于A股上市公司的实证研究[J].金融研究,2015,(3):176-191.
- [17]Beladi H, Chao C C, Hu M. Do venture capitalists function the same: The evidence from the Chinese newest stock market, ChiNext[J]. *The World Economy*, 2018, 41(8): 2020-2041.
- [18]Blonigen B A. Industrial policy and downstream export performance[J]. *The Economic Journal*, 2016, 126(595): 1635-1659.
- [19]Celikyurt U, Sevilir M, Shivdasani A. Venture capitalists on boards of mature public firms[J]. *The Review of Financial Studies*, 2014, 27(1): 56-101.
- [20]Chemmanur T J, Loutskina E, Tian X. Corporate venture capital, value creation, and innovation[J]. *The Review of Financial Studies*, 2014, 27(8): 2434-2473.
- [21]Chen D H, Li O Z, Xin F. Five-year plans, China finance and their consequences[J]. *China Journal of Accounting Research*, 2017, 10(3): 189-230.
- [22]Hsu P H, Tian X, Xu Y. Financial development and innovation: Cross-country evidence[J]. *Journal of Financial Economics*, 2014, 112(1): 116-135.
- [23]Mao J, Tang S P, Xiao Z G, et al. Industrial policy intensity, technological change, and productivity growth: Evidence from China[J]. *Research Policy*, 2021, 50(7): 104287.
- [24]Ru P, Zhi Q, Zhang F, et al. Behind the development of technology: The transition of innovation modes in China's wind turbine manufacturing industry[J]. *Energy Policy*, 2012, 43: 58-69.
- [25]Tian X, Wang T Y. Tolerance for failure and corporate innovation[J]. *The Review of Financial Studies*, 2014, 27(1): 211-255.

# Will Industrial Policies Affect Innovation Incentives for Venture Capital?

Fang Xingtong<sup>1</sup>, He Kaigang<sup>2</sup>, Yang Qing<sup>3</sup>

(1. School of Accountancy, Shanghai Lixin University of Accounting and Finance, Shanghai 201620, China; 2. School of Accountancy, Shanghai University of International Business and Economics, Shanghai 201620, China; 3. School of Accountancy, Zhejiang University of Finance and Economics, Hangzhou 310018, China)

**Summary:** Industrial policy support may increase the tolerance for failure in venture capital and actively promote corporate innovation. However, it may also induce free-riding behavior in venture capital, reducing its willingness to incentivize corporate innovation. This paper examines the impact of provincial industrial policies on the role of venture capital in fostering corporate innovation, utilizing investment data from venture capital institutions. It employs patent applications and granted patent counts as the indicator to measure corporate innovation. Based on the DID research, the findings indicate that venture capital in industries supported by industrial policies exerts a more pronounced impact on corporate innovation than those without such support. Mechanism testing reveals that venture capital with early-stage investment and lower reputation, as well as industrial policies related to innovation, exhibits a more positive impact on fostering corporate innovation through industrial policy support. Further research finds that venture capital exhibits a higher tolerance for failure in company projects within industries supported by industrial policies. Based on the above findings, the following insights are drawn: First, the findings contribute to a deeper comprehension of the impact of industrial policies on microeconomics for market participants, thereby providing valuable insights for the formulation and assessment of local industrial policies in China. When formulating and assessing industrial policies, government departments should not only consider the direct impact of such policies on the micro economy but also consider their implications for other market participants. This paper indicates that provincial industrial policies can enhance the tolerance for failure in venture capital, stimulate corporations to increase their innovation activities, and thereby improve the market competitiveness of startups. Second, this paper has policy implications for guiding social capital to promote corporate innovation. The Report to the 20th National Congress of the Communist Party of China highlights that enhancing the scientific and technological innovation system and optimizing the allocation of innovation resources have been elevated to a national strategic priority. It is imperative to actively promote the development of startups to foster an innovative ecosystem and promote independent innovation. This process necessitates harnessing social capital's potential to maximize innovative entities' motivation. The findings suggest that government departments can effectively guide venture capital by formulating industrial policies, which are crucial in promoting innovation among startups, thereby improving the innovation capacity of specific industries and providing long-term support for their healthy development. The contributions are as follows: First, while existing literature primarily focuses on the impact of industrial policies on the macro economy and micro enterprises, this paper expands the scope to include venture, thus broadening the relevant research. Second, previous studies on the impact of venture capital on corporate innovation in China mainly focus on analyzing the characteristics of venture capital, such as financing capacity, non-capital appreciation services, supervision role, and opportunistic behavior. This paper explores the role of venture capital in corporate innovation from the perspective of macro policy impact on the tolerance for venture capital failure, supplementing the relevant research.

**Key words:** venture capital; industrial policies; corporate innovation; tolerance for failure

(责任编辑:王雅丽)