

分类号 _____
U D C _____

密级 _____
编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

论文题目 私募股权投资对创业板企业技术创新的
影响研究

研究生姓名: 孙茹

指导教师姓名、职称: 刘志军 教授

学科、专业名称: 应用经济学 金融工程

研究方向: 金融投资管理

提交日期: 2023年6月12日

独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 孙茹 签字日期： 2023.6.12

导师签名： 刘青军 签字日期： 2023.6.12

关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定，同意（选择“同意”/“不同意”）以下事项：

1. 学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2. 学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入 CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名： 孙茹 签字日期： 2023.6.12

导师签名： 刘青军 签字日期： 2023.6.12

Research on the Impact of Private Equity Investment on the Technological Innovation of Gem Enterprises

Candidate: Sun Ru

Supervisor: Liu Zhijun

摘要

“十四五”计划中明确了坚持以自主创新为核心的国家发展战略，推进制造业补链强链，并提出提高直接融资特别是股权融资比重，建立多层次资本市场体系，全面推行注册制等一系列举措。从我国未来的经济发展新格局来看，众多新兴企业的崛起需要资本和基金投资的支持，私募股权投资就可以发挥自身特有的优点和潜力，成为我国推动高质量发展的重要抓手。在服务实体经济方面，私募股权投资重点投向符合国家产业政策导向以及发展前景广阔的优质新兴产业领域。另一方面，私募股权投资行业作为股权融资的重要渠道，能为创新型企业成长赋能。私募股权投资的参与，不仅可以为企业在生产经营和创新活动中提供巨大的资金需求，并可提供大量投后管理和其他增值服务。有了资金、技术和管理等多方面的支撑，私募股权投资能否推动企业的技术创新，是非常值得重视的问题。

本文在相关研究的基础上，从我国私募股权投资的发展现状及其在创业板的投资状况出发，首先从理论上分析了私募股权投资对企业技术创新的影响机理，其次，选择 2019-2021 年的创业板公司数据，以创新产出，即企业获得专利数为衡量企业技术创新的指标，分别以私募股权投资是否参与创业板企业投资及私募股权投资的金额为解释变量，同时考虑企业规模、资本结构、所属行业和股权集中度等可能影响企业技术创新的相关指标，构建多元线性回归模型进行实证检验。结果表明：私募股权投资的参与显著地推动了公司的技术创新，私募股权投资金额越大，对企业技术创新的促进作用越强；此外，企业规模越大技术创新能力越强，负债率越高的企业，企业技术创新产出相应越低，制造业企业技术创新产出显著高于非制造业企业。

最后，根据以上研究结论，本文从私募股权投资市场的主要参与主体即私募股权机构、企业和政府几方面，分别提出了提高私募运作的专业性、提升企业风险管理意识、加大私募股权投资机构人才的引进支持力度等建议。

关键词：私募股权投资基金 创业板 企业技术创新

Abstract

The 14th Five-Year Plan defines the national development strategy centering on independent innovation, promotes the strengthening of the manufacturing chain, and proposes a series of measures such as increasing the proportion of direct financing, especially equity financing, establishing a multi-level capital market system, and comprehensively implementing the registration system. Judging from the new pattern of economic development in the future, the rise of many emerging enterprises needs the support of capital and fund investment, private equity investment can play its own unique advantages and potential, and become the important starting point of promoting the high quality development. In terms of serving the real economy, private equity investment focuses on high-quality emerging industries that are in line with the guidance of national industrial policies and have broad development prospects. On the other hand, as an important channel of equity financing, private equity investment industry can empower the growth of innovative enterprises. The participation of private equity investment can not only provide enterprises with huge capital needs in production, operation and innovation activities, but also provide a large number of post-investment management and other value-added services. With the support of capital, technology, management and other aspects, whether private equity investment can promote the technological innovat-

ion of enterprises is a very important issue. Based on relevant studies, this paper starts from the development status of private equity investment in China and its investment status in GEM. Firstly, it theoretically analyzes the influence mechanism of private equity investment on enterprise technological innovation. Secondly, it selects the data of listed companies in GEM from 2019 to 2021 to innovate output. In other words, the number of patents obtained by enterprises is an indicator to measure enterprise technological innovation. With the participation of private equity in enterprise investment in GEM and the amount of private equity investment as explanatory variables, and considering the relevant indicators that may affect enterprise technological innovation, such as enterprise scale, capital structure, industry and ownership concentration, multiple linear regression model is constructed for empirical test. The results show that the private fund positively promotes the technological innovation of the firm, and the firm size positively promotes the technological innovation of the firm.

Keywords: Private equity investment funds; Gem; Enterprise technology innovation

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景及意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	2
1.2 文献综述.....	2
1.2.1 关于企业技术创新的研究.....	2
1.2.2 关于私募股权投资对企业技术创新的影响研究.....	6
1.2.3 文献述评.....	7
1.3 研究内容.....	8
1.4 研究思路与方法.....	9
1.4.1 研究思路.....	9
1.4.2 研究方法.....	10
1.5 创新点和不足.....	11
2 理论基础	13
2.1 相关概念界定.....	13
2.1.1 私募股权投资.....	13
2.1.2 技术创新.....	14
2.2 理论基础.....	15
2.2.1 委托代理理论.....	15
2.2.2 金融中介理论.....	16
2.2.3 社会网络理论.....	17
2.2.4 信息不对称理论.....	17
3 我国私募股权投资发展与创业板企业技术创新现状分析	19
3.1 我国私募股权投资的发展现状.....	19
3.2 创业板企业技术创新状况.....	23

3.3 私募股权投资在创业板的投资概况	24
4 私募股权投资影响企业技术创新的机制分析	27
4.1 汇集资金机制	27
4.2 优化资源配置机制	27
4.3 分散风险机制	28
4.4 解决信息不对称机制	29
5 私募股权投资影响创业板企业技术创新的实证分析	31
5.1 研究假设	31
5.2 样本选取及数据来源	31
5.3 变量选择	31
5.3.1 被解释变量	31
5.3.2 解释变量	32
5.3.3 控制变量	32
5.4 模型设计	33
5.5 数据分析	33
5.5.1 描述性统计	33
5.5.2 相关性检验	34
5.6 回归结果	35
5.7 稳健性检验	37
5.7.1 倾向得分匹配法	37
5.7.2 替换变量法	38
6 结论与建议	41
6.1 研究结论	41
6.2 政策建议	42
6.2.1 对于私募股权投资机构的建议	42
6.2.2 对于创业板企业的建议	44
6.2.3 对于相关政府部门的建议	45
参考文献	48

后记.....54

1 绪论

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

“十四五”计划指出，要健全以市场为导向的技术创新体制，产学研用深度结合的技术创新体制。随着我国产业结构调整深入，我国产业结构调整对创新决策、研发投入以及技术创新的影响越来越大。科技部部长王志刚在会上作了讲话：2022年，我国研发经费支出首次突破3万亿元，研发投入强度达到2.5%，彰显了我国在科技创新方面的日益增强的实力。此外，值得一提的是，连续四年基础研究投入比重超过6%，体现了我国在基础研究领域坚定的投资和发展决心。目前，我们国家资本市场扩张的步伐进一步加快了。正是在这样的情况下，私募股权投资在中国市场上的活跃程度越来越高，其重要性也越来越凸显。

中国的私募股权投资市场经历了30多年的发展历程。基金募资规模方面：2020年末基金规模9.87万亿元，2021年私募总规模达19.76万亿，2022年备案规模2445.58亿元。新募集基金数方面：2019年当年达5893支，2021年29402支，2022年新备案私募股权投资基金3330支。在新冠肺炎冲击下，由于风险偏好的影响，大部分公司都遭遇了融资困难，缺少外部资金将导致公司在自主创新上的投资更少。在这种情况下，研究其促进技术创新的作用机理，除了为公司探索新资金来源，融资还可能对企业的创新能力产生积极影响，具有一定的实践指导意义。在新的金融媒介领域，私募股权投资基金这一新兴的融资媒介，既可以帮助投资人减少投资费用，又可以帮助被投公司提高管理水平，促进其规模经济的产生。从新金融中介理论这一角度出发，私募股权投资基金既可以为公司带来资本，又可以给公司带来经营上的成功，因此，私募股权投资基金是可以帮助公司进行技术创新的，但是由于新冠疫情的影响，导致私募股权投资市场近年来逐渐步入平稳期，增速趋缓。基于这种情况，公司是否会利用私募股权投资基金加大公司的创新力度、开展研究和开发活动，推进技术创新？本文从企业层面对私募股权投资的作用机制进行了分析。此外，私募股权投资进入公司后会通过何种

机制对公司技术创新产生影响，很值得关注和深入探讨。

1.1.2 研究意义

从理论意义上讲，本研究可充实有关问题的探讨。文章将技术创新表示为创新产出通过衡量相关指数来进行细分，从理论实证两个层面探究私募股权投资对技术创新的作用机制。为避免本文内生问题的产生，本文使用倾向评分法对其进行分析以提高文章质量。有助于推动私募股权投资的研究进展和创新研究领域，为后续研究做好铺垫。

从实践意义上讲，当前我国正处在创新型国家建设的关键时期，私募股权资金如何高效运用来推动企业技术创新有其现实价值。第一，本研究有利于更加深刻地理解私募股权投资在中国企业技术创新中的作用并筛选其作用机理。二是对初创型科技企业在选择风险投资进入期间及投入数量上有借鉴价值。最后为政府监管部门政策设计提供借鉴。一方面政府可以依据研究结果对相关政策设计进行调整，以更好的指导私募股权投资为企业创新能力的提升和创新效率的提升服务；另一方面监管部门也可以更加有的放矢地对风险投资进行监管与管理。

自2009年创业板启动至今，私募股权投资基金因其丰富的退出渠道获得了快速发展，所投公司数量越来越多，但真正发展成为大型科技公司的为数不多。而创业板市场在中国的逐步完善，给私募股权投资机构带来了很好的投资机会。本论文以私募股权投资创业板企业对于企业技术创新影响的分析作为最终目标，深入分析了投资市场主体理论基础，决定投资决策因素等。中国私募投资到底能不能对企业技术创新行为起到强有力的推动作用？对于企业来说，这种影响是以怎样的具体方式发生的？这一效应将受制于什么？为此，本文从理论与实证两方面分析私募股权投资基金是否会影响企业技术创新，以进一步证实私募股权基金的积极意义。

1.2 文献综述

1.2.1 关于企业技术创新的研究

与企业技术创新有关的研究可以分为企业技术创新的影响因素，企业技术创

新测度方法两个方面的文献来研究。

1.2.1.1 企业技术创新的影响因素

(1) 外部因素

张为杰（2012）指出，政府政策是影响创新的主要外部因素，它能吸引经济资源进入创新领域，提升企业的创新效率，最终实现经济发展的成果。外部因素还包括国有背景、市场竞争和融资约束等，它们之间相互关联相互影响。Adne（2012）研究发现，税收优惠能够促进企业开发新产品，这种影响以合营企业为甚。李左峰和张铭慎（2012）使用研发投入和新产品销售收入等指标来测量创新效率，并发现政府科技投入在其中扮演着至关重要的角色。由于不同企业的研发实力存在差异，因此具备异质性。Boeing（2016）在中国上市公司的数据中发现，政府的研发补贴在最初阶段对企业的研发投资产生了挤压，但是在晚期并没有统一起来。陈远燕（2016）对非上市公司的数据进行调研后发现，财政补贴比税收优惠更能积极激励企业研发投入。陈远燕（2018）等人进一步考察两者在企业创新产出方面的作用，结果显示：财政补贴、税收优惠都对企业专利申请具有正向激励作用，其中税收优惠的激励作用更为显著。特别是对于代表核心技术创新的发明专利，税收优惠的激励作用更加明显，两者对此都无明显的作用。另外，郭炬（2015）的研究也发现，政府的税收优惠政策可以促进企业创新能力的增强，但与此同时，政府的财政补贴也可能出现“挤出效应”。换言之，政府提供补贴可能导致企业自身的研发支出减少，因此总体上看，企业研发支出并未增加。

有无国有背景企业和私募股权投资会给中小企业技术创新带来不一样的影响效果。李维林、刘博楠（2018）选择了在我国上市的公司作为研究样本并得出结论：从企业经营角度来看，私募股权投资所占的股份比例较高、具有联合投资，国有背景等因素均能给中小高新企业带来正面的影响。董静、赵国振和陈文峰（2021）的研究表明，VC的介入可以促进企业商业模式创新的导向，而且政府背景的机构在这方面的效果更为显著。

企业创新过程中，资金同样是关键因素。因此，融资约束的程度对企业创新产生了影响。陈丽珊、傅元海（2019）使用2007至2017年A股上市公司的数据，通过实证检验发现：在市场竞争程度较高或者高技术行业样本中，融资约束条件

下的创新对当期企业发展质量有促进作用,市场竞争程度低或者非高技术行业样本在融资约束条件下,创新促进一期以后企业发展质量,但不论竞争程度和技术水平如何,融资约束中技术创新都无助于二期以后企业发展质量的提高。王晓燕王梓萌(2020)选取了2013-2017年间1014家高新技术产业上市公司作为研究样本,对其进行实证分析,对政府补助进行实证检验、股权融资和债权融资在企业研发投资中的作用。研究结果显示,企业往往把政府补助用于研发,且股权融资和债权融资的加入均未对研发投入产生正向影响;提高政府补助,削弱债权融资对于研发投入产生消极影响,起了某种刺激作用。

(2) 内部因素

除上述所论述的方针外、市场需求和其他外在因素,也有许多内部因素影响企业的技术创新:主要是指企业本身规模,组织结构等、人力资本与管理者技术创新认知度,研发支出投入强度等、和股权集中度等等。池仁勇(2003)指出,企业内部因素对企业创新效率起着主要作用。这些内部因素包括企业的所有制性质(国有或民营)、各部门之间的沟通成本等。此外,政府还通过补贴和税收优惠政策向企业提供支持,都不是企业创新能力增强的根源。Booyens(2011)对企业规模与创新能力的内在关系进行了梳理和总结,认为随着企业规模的扩大,其所能利用的资源也将随之增加,从而能够为创新活动提供更加充分的资源以提升创新绩效。周亚虹等(2012)建立了企业研发决策模型,研究了企业自主创新的内在机制,研究表明,其规模主要促进研发活动。Brown等(2013)认为,积极有效的保障机制能够更好地保障投资者的权益,从而提升其投资积极性,更好的满足创新型企业的融资需求,进而保证其创新发展能力。张玉臣和吕宪鹏(2013)采用了分位数回归方法,发现内部研发投入和企业规模对于企业创新产出具有正向显著影响。此外,他们还发现净资产负债率对于创新产出的提高有影响,但整体表现不显著。Winne&Sels(2010)采用比利时政策研究中心的调查数据,对637家新创企业人力资本与创新产出之间的关系进行了研究。他们得出的结论是,独立董事的数量对创新产出有积极的直接影响,企业所有者教育水平和外部咨询专家人数对企业创新产出具有积极的间接作用,但是,企业所有者行业经验对于企业创新产出具有负向间接影响。张伟、周耀东等(2016)从管理者的角度研究了不同类型的企业人力资本对创新的作用、普通员工与知识提供者之间的差异是

根据,对对于企业的人力资本和技术创新关系的实证研究成果进行了归纳和梳理,认为企业角色,教育背景,行业经验,创新经历等方面存在差异、培训和其他因素对企业创新的作用大小是不一样的,由于经济发展阶段的差异,各国的差异,这一效应也是有区别的。靳馨茹(2017)选取了2010-2015年我国A股制造业上市公司的财务数据作为统计样本,解释的变量为企业核心竞争力,利用技术创新与融资约束作为解释变量,对其进行了分析与研究,通过回归模型的构建得出了结论:管理者对于技术创新的认知度以及研发支出投入强度,直接关系到企业的核心竞争力。

1.2.1.2 企业技术创新的衡量标准

技术创新,主要指在目前所拥有技术的基础上,进一步研究和发展,由此产生新技术的能力或层次,衡量技术创新有多种不同方案。从狭义上讲,技术创新指的是一种能够被推向市场并带来利润的发明,如企业申请专利或生产新产品等。从广义上讲,企业技术创新并不仅仅是指那些进入市场的发明创造包含了从创意产生到新产品问世全过程中的经济和非经济成就。在测量技术创新方面,多数学者仍然以企业申请专利的数量为度量标准,新产品的销售及其他变量。以研发支出费用,全要素生产力为代理变量进行技术创新。Liu和Trevor(2007)在研究中国高技术产业的创新绩效时,采用企业人均新产品销售收入作为创新的度量标准。张海洋和史晋川(2011)在衡量企业创新效率时,则挑选出企业新产品技术效率。付雷鸣、万迪防、张雅慧(2012)选取了创业板上市公司作为研究样本,利用这一指标研发投入和销售收入之比来衡量创新投入,讨论机构投资者持股对企业创新投入的影响发现,机构投资者持股可以显著提升企业创新投入水平,相对于非VC一般机构投资者,在推动企业增加创新投入上效率较高,于内生性、替代变量问题与奇异值问题的处理,以上结果依然稳健。王晓燕、张册(2020)提出,过去单一以企业R&D总投入为指标来测度企业创新效率并不科学,因此,通过扣除企业本年度R&D费用和本年度销售收入的比值,来衡量创新效率。张凯歌和顾露露(2020)以中国信息技术企业(包括国内和国外上市企业)为研究样本,得出风险投资可带来“资金增加效应”和“监督治理效应”的结论。此外,通过增加研发投入和推行股权激励等措施,可促进企业创新。钟涵(2020)投资

宁德时代公司 2015—2017 年度私募股权，选用研发投入、以研发强度为度量创新投入，选取专利数，商标数为创新产出衡量指标。在受理私募股权投资之后，宁德时代所持专利、商标均大幅增长。宁德时代年专利、商标申请数量随私募股权投资增长稳中有升。

1.2.2 关于私募股权投资对企业技术创新的影响研究

企业产品研发离不开资金的支持，私募股权投资为中小企业提供了产品研发所需的资金和其他潜在资源为企业技术创新提供了有力支持。在微观研究中，关于私募股权投资是否会对企业技术创新产生推动作用存在两种截然对立的结论。

有学者认为，私募股权投资对企业技术创新的促进作用有限，并提出私募股权投资机构对投资企业存在“事先选择”和“事后影响”两种效应。ENGELD 和 KEILBACEI M (2007) 研究发现，现实企业创新差异来自企业异质性而非私募股权投资作用。Tykvova (2002) 选取德国公司为样本，探究分析发现私募股权投资有助于增加企业专利申请数量，即私募股权投资对企业创新水平具有一定的促进作用。谈毅 (2009) 使用中小板上市头一年的数据，研究结果发现，私募股权投资对公司研发投入没有显著影响。在对其进行稳健性检验后，上述结论仍然成立。陈见丽 (2011) 通过是否为私募股权的方式进行投资的，发现 PE 的作用十分有限，企业不能从 PE 中获得技术创新相关资源，PE 给企业不可以带来增值服务，同样也无法推动企业的技术创新。邓俊荣、龙蓉蓉 (2013) 使用的是中国国内专利申请量、研发投入和私募股权投资额等研究结果，企业研发投入对发明专利申请量的推动作用较为明显，而 PE 投资额推动作用不显著，并得出相对 PE 而言，国内的技术创新更依赖企业的研发投入。

也有学者认为私募股权投资可以促进企业的技术创新。米建华和谢富纪 (2009) 的研究从宏观层面入手，采用各省市截面数据作为研究样本，分析了我国创业投资的作用、技术创新以及经济增长之间的内在联系，得出了创业投资可以促进技术创新的结论。龙勇和王陆鸽利用调查问卷数据证实了非资本增值服务对高新技术创新绩效的积极影响。付雷鸣等人 (2012) 通过研究，证实机构投资者投资参与可以正向作用于所投企业研发投入；相较于一般投资者，风险投资机构在推进企业的创新投入方面有更显著的作用。张翔 (2013) 的研究表明，私募

股权投资可以降低技术创新的风险,有效地缓解信息不对称问题,但该效应呈现出一定的滞后效应。苟燕楠和董静(2013)的研究以中国中小板上市公司为样本,以风险投资的进入时机为视角,实证研究风险投资和企业技术创新的关系。研究发现:风险投资进入公司的时间越早越好,对企业技术创新作用越显著,其正向作用越大。许昊(2015)以沪深两市的生物医药和信息技术行业数据为调研样本,分析了风险投资和私募机构投资介入对企业研发的影响,并得出了与风险投资相比的结论,私募对企业加大创新投入推动作用较为显著。蒋殿春、黄锦涛(2015)采用固定效应模型进行实证研究,结果表明 VC 能够显著提升企业创新效率,并进一步阐明风投对企业创新效率产生影响的途径分别指的是研发投入的质量和 innovation 产出的增长率。张学勇、张叶青(2016)使用两阶段回归方法,发现私募股权投资在促进企业创新能力方面具有积极且明显的作用。

陈思,何文龙和张然(2017)以深沪两市 2006-2011 年来首次公开挂牌的 A 股公司为样本,VC 进入有利于被投资企业创新,具体表现为专利申请数量的大幅度上升。且 VC 投资期限越长,促进创新越强。胡刘芬和周泽(2018)应用“信号理论”研究了风险投资机构的投资问题,以及企业融资成本和研发投入之间的关系,得出 VC 投资参与可以向整个市场发出被投资企业正面信号,这种信号效应可以缓解被投资企业与其他外部投资者之间存在的信息不对称问题,进而降低企业的融资成本,加大对所投资企业研发投入力度。王倩倩(2021)选取了 2019-2020 年间创业板,科创板上市公司 IPO 过程中横截面数据作为研究样本,从创业板、科创板两大版块分别构建了模型,进行 OLS 回归,分析了风险投资对企业创新投入与产出的影响效应。结果发现:对创业板上市公司,风险投资进入并不显著影响企业专利申请数,而对于在科创板挂牌的公司来说,风险投资持股比例对于公司专利申请数具有积极影响效果,并且证明得出风险投资能够提升科创板企业创新效率。丁健(2022)采用负二项回归,选取科创板的上市公司作为研究样本,引入创新质量异质性代理变量,研究结果表明,风险投资作为一种“积极投资者”,在向科技创新企业投融资的同时,推动其高质量创新,而对于常规创新没有明显作用。ShinJaeho(2022)等人研究表明,风险投资与产品及服务创新同步进行的公司,通常会获得高于其他公司的创新绩效,尽管创新效率较低。

1.2.3 文献述评

可见在理论研究上,以往学者研究认为,中小创新企业因技术创新存在外部性,信息不对称等问题,很难通过传统信贷途径为技术创新提供资金,私募股权投资成为一种合适的融资渠道。实证研究结果表明,宏观层面的研究普遍认为私募股权投资有助于促进企业技术创新,不只是给企业融资,同时也给企业带来了资本增值服务。微观上有两种对立的结论。对一些能推动创新的学者给予扶持,得出私募股权投资对企业在资金,管理上给予支持的结论,解决中小创新企业所面临资金缺乏,管理不规范等问题,从而推动企业的技术创新。提出私募股权投资无法推动企业技术创新等问题的一些学者,主要有两派。一派则将私募股权投资对技术创新的推动视为假象,之所以出现假象,是因为私募股权投资将对自身有创新潜力或基础的公司进行干预,使得有私募股权投资介入的企业似乎比无私募股权投资者更倾向于技术创新。另一派则认为,私募股权投资并不基于企业技术创新潜力而加以考量,干预之后对企业技术创新也没有比较显著的效果。

通过学习前人文献,发现无论是数据还是实证检验,样式都是比较多样化,一些文献采用面板数据分析产业的空间溢出效应,并运用效用理论模型实证研究股权投资介入对企业技术创新的作用效果,对某些机构的性质亦有涉及,有文献还对概念上易混淆的风险投资基金和私募投资基金之间的特定区别分别进行了比较,都是本课题研究的有利背景,所以,在总结前文经验基础上,本论文选取合适的研究方法,涉及到 OLS 模型分析法,并参照相关文献进行探讨。

1.3 研究内容

本文主旨在于考察私募股权投资对创业板企业技术创新是否具有积极影响,以 2019 年到 2021 年期间,选取 1099 个创业板上公开发行上市的公司作为样本,选取“是否存在私募股权投资基金”与“私募股权投资基金的投资金额”这两个解释变量进行研究。采用固定效应的面板回归方法,对于私募股权投资基金是否能够推动企业技术创新,本文做了严格的实证研究。对于私募股权投资进行识别,主要是通过 wind 中“PE/VC 投资情况”项目进行查询。本文创新之处在于拓展了私募股权投资在创业板企业中的作用研究,在以往关于它的盈利能力和偿债能力的研究,营运能力及其他研究基础上,拓展了技术创新,对私募股权投资和创业板企业之间关系研究体系进行完善。

第一章，说明了研究背景和意义，在梳理国内外文献的基础上，确定了研究内容与方法，并阐述了创新点与不足。

第二章，私募股权投资简介，技术创新概念定义，私募股权投资对企业影响的理论基础涵盖了委托代理理论、金融中介理论、社会网络理论与信息不对称。

第三章，利用数据分析私募股权投资在创业板的情况，私募股权投资行业的发展现状，具体表现为总量状况与行业分布的分析。接下来分析了创业板企业的现状，从融资现状，创新现状等方面进行剖析，为下文实证分析奠定了基础。

第四章，针对私募股权投资研究企业技术创新中私募股权投资的作用机制，进行了理论分析。

第五章，针对私募股权投资影响研究企业创新的理论基础，首先提出研究假设并探究私募股权投资是否对企业技术创新产出产生影响，其次，考虑私募股权投资基金投资额对企业技术创新产出的影响。以 2019-2021 年创业板上市公司作为研究样本，考察私募股权投资在中小企业技术创新中的作用，本论文具体数据分为两大部分：需要获得的数据包括企业上市年份和年度研发投入，以及私募股权投资基金的相关数据、专利获取数，企业规模、负债率与企业行业分类等构成；私募股权投资数据由入驻时间、投资额等组成。

第六章，分析了企业技术创新影响因素，并得出结论。随后围绕企业技术创新，提出若干政策建议，并进一步阐明了今后可能深入研究的方向。

1.4 研究思路与方法

1.4.1 研究思路

对学界私募股权投资是否会推动企业创新的研究成果进行梳理之后，基于此本文对我国创业板企业创新现状及私募股权投资机构投资现状进行了简要说明。接下来，本文尝试分析私募股权投资通过怎样的路径对所投资企业的创新能力产生影响；以理论分析为前提，运用计量软件对文章进行了实证分析，对是否有私募股权投资参与进行分析、私募股权投资金额能否显著影响所投企业技术创新能力。内生性问题会造成回归结果的偏离，为避免这一问题，本研究以私募股权投资介入之公司作为处理组，控制组匹配采用倾向得分匹配（PSM）方法。以此为基础，用匹配样本再次进行回归，对以上回归结果进行检验。最后针对研究结果

给出了有关建议。

1.4.2 研究方法

本文研究私募股权投资对企业技术创新的影响,主要采用文献归纳法和计量经济学方法。

采用文献归纳法。从研究的目的来搜集已有理论研究成果、整理分析,理清当前理论研究的发展状况,从研究中整理、对主流观点进行概括,对课题研究提供了必要的理论依据,并以此为基础,确定了研究方向与研究方法,为课题研究打下了很好的框架基础。并且借鉴现有研究结论,实证部分设计了研究变量,并进行了测度。

采用计量经济学方法。实证部分是在面板数据的基础上进行统计分析的工作,构造了变量模型,并进行了相关性研究与分析,建立了变量之间关系的计量模型,考察私募股权投资存在与否对于进行技术创新活动的影响、对发明专利产生影响等。

文章研究技术路线图如图 1.1 所示。

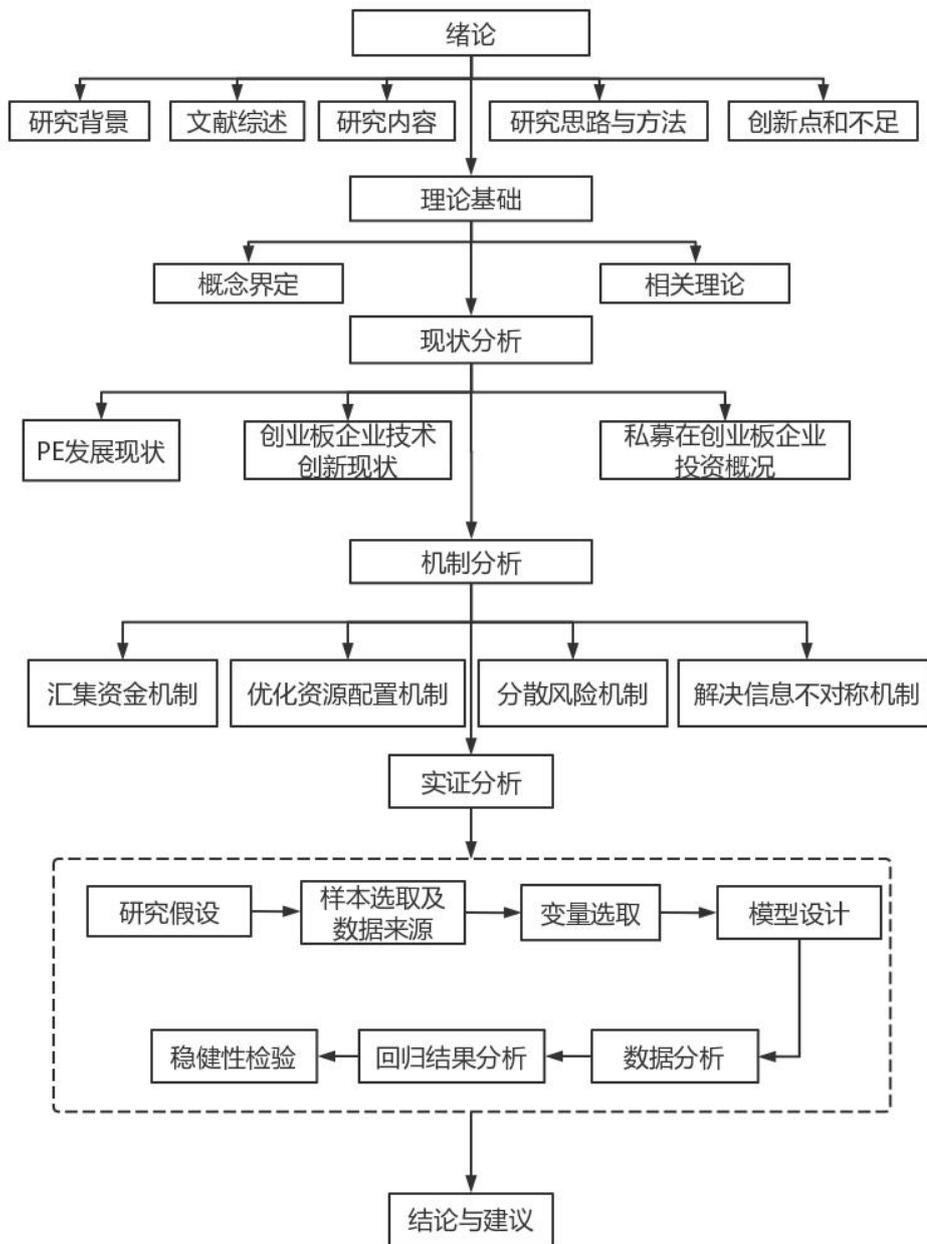


图 1.1 研究技术路线

1.5 创新点和不足

实证研究中的创新之处：文章基于私募股权投资参与与企业技术创新研究，讨论了私募股权投资金额和被投资公司技术创新之间的非线性关系，有利于明确今后研究方向。有些文献并没有涉及到研究过程的内生性，本文利用倾向得分匹配法（PSM）来解决内生性问题，利用匹配样本进行再次回归，发现研究结果还

是比较显著。关于如何测度被投资企业技术创新问题，本文尝试从创新产出方面对企业技术创新进行测度，具体而言，本文选取专利数量作为衡量创新产出的指标，让度量的结果更有代表性。

理论研究上的创新：本文尝试研究私募股权参与投资将如何作用于创业板挂牌公司技术创新，并讨论和研究了它们的影响机制，这可以对风投，私募股权投资等企业技术创新的相关研究进行补充和完善，本文在基础上，加入金融中介理论的理论，使结果更具有合理性，进一步充实相关方面的研究和探索。

本文不足之处是没有在融资支持功能，风险分担、以及对增值服务的详细实证分析。第二个缺点是因数据可得性问题，该公司董事会规模仅在上市时才有资料，上市之前资料尚未披露，因此，本研究实证模型并不包含董事会规模变量。

2 理论基础

2.1 相关概念界定

2.1.1 私募股权投资

Private Equity (简称“PE”)也就是私募股权投资,是指以私募基金方式投资非上市公司的一种权益性投资。交易执行时,PE将伴随着对未来退出机制的思考,即通过企业首次公开发行股票(IPO)、并购(M&A)或管理层回购(MBO)等等手段退出盈利。通俗地说,PE投资是指PE投资者在未上市企业中寻求卓越高成长性并注入资金,取得其部分股权,促进了企业的发展,实现了上市,之后以转让股权的方式盈利。广义PE是指覆盖公司首次公开发行之前各个阶段权益投资,也就是对于正处在种子期,初创期,发展期和扩展期的、成熟期及Pre-IPO各期公司的投入,按投资阶段不同,关联资本可分为风险投资(Venture Capital)、发展资本(development capital)、并购基金(buyout/buy in fund)、夹层资本(Mezzanine Capital)、重振资本(turn around),Pre-IPO资本(如bridge finance)以及其他如上市后私募投资(private investment in public equity,即PIPE)、不良债权(distressed debt)以及不动产投资(real estate)等。在中国情境中,私募有两种,一种是对中国国内目标企业直接投资的私募,另一种是以境外成立离岸公司形式红筹的私募。从狭义上讲,PE主要是指那些已形成了某种规模,并且产生稳定现金流,它属于成熟企业私募股权的一部分,主要指中、晚期创业投资中的私募股权部分,而其中,并购基金与夹层资本又占据了最主要的资金规模。

私募股权投资基金一般有如下特征:一种是通过私募的形式筹集资金;另一种是采取权益类的方式进行投资;完全的操作流程呈现出融资——筛选项目——投资——退出的特点。在这种模式下,基金由投资者发起设立,投资人与基金公司签订信托协议,将其有限合伙财产委托给基金管理人进行管理。在投资期间,基金虽然没有直接参与企业的管理,但是仍然掌握着企业的部分控制权。基金主要从公司层面进行投资,通过与上市公司合作建立战略联盟,共同参与公司治理结构和经营决策,从而提高企业竞争力和抗风险能力。经过适当的退出机制进行

投资，也就是以上市，并购或者管理层回购的形式，进行股权的销售，达到价值增值的目的。私募股权投资的另一重要特征就是参与决策，它能根据投资者的意见来做出投资决策。对于创业型企业而言，如果没有充足的资金支持，很容易因资金链断裂而倒闭。私募股权基金作为一种新型的风险投资模式，可以使创业者获得低成本的资金，从而加快创业项目的进程。私募股权投资主要适用于科技型中小企业、高新技术产业及高科技服务业。随着中国经济结构转型升级的深入推进，中国经济面临新的增长动力，这一趋势将使风险投资行业迎来难得机遇。

2.1.2 技术创新

技术创新可追溯到奥地利著名经济学家约瑟夫熊彼特关于创新的理论，作者指出，现代经济发展的根本原因是创新。所谓创新，是指建立新的生产函数，即达到生产要素前所未有的新结合。熊彼特的《经济发展理论》对五种创新进行了界定。这5项创新可以划分为3类：第一类为新产品开发，对老产品进行改造，采用新型生产方式，完善生产工艺，生产流程，可概括为技术创新；第二类，拓展原有市场和开拓新市场，概括起来就是市场创新；第三类为变革原组织和创建新组织，概括起来，就是指组织管理创新。对于技术创新，指一种全新的产品、新生产流程或新业务第一次商业化。1999年8月，国务院发布了《关于促进技术创新、加快产业升级的若干意见》文件，其中提出技术创新包括采用新工艺、新知识和新的生产方式和管理模式等，从而带来新产品的产生，提供新服务或者改进现有产品质量，然后占据更大的市场份额，获得额外利益的一个过程，即是本论文研究的企业技术创新的涵义。

70年代，伴随着技术创新的讨论，因受到广泛关注，技术创新的研究范围扩大，除理论本身外，还包括相关社会环境、发展动力和阻力等问题，均已成为一个个值得重视的课题。新熊彼得派，弗里德，莫尔等人都是这一时期的代表人物。他们分别从不同角度分析了技术创新的含义及特征。并进一步阐述了这一时期技术创新的内涵；莫尔：“技术创新就是一定科学技术产品化和开发演化。”他认为“在现代社会中，技术创新不仅包括新产品的研制和新技术成果的应用，还包含着一种新生产体系的形成，以及企业组织形式上的变化。弗里曼：“首次运用一个或多个新生产要素或转换生产方式时，所表现出来的技术设计，生产管

理和其他环节，都是技术创新。”由于技术创新具有高投入的特点、高风险、高收益的特点，国内的一些学者也把技术创新作为一种过程来研究，也就是新产品商业化并最终得到应用的整个过程就是技术创新。这种观点忽略了企业在创新活动中具有相对独立性的特点以及其内部各要素之间的相互关系与相互作用，因而难以准确地把握技术创新的实质及其内在规律。技术创新理论并不仅仅局限于技术本质特征，但却牵涉到易变这个过程。冯之浚（1999）提出，这一过程中蕴含着由创意而产生，对产品的设计、研发、生产等等、营销策划与市场推广等一系列的活动，也是知识从理论到可以实际应用的过程，它的本质是新技术的创造和应用。

由以上研究观点来看，企业是完成了技术创新流程的绝大多数任务的主体。为此，企业应结合自身特点，结合实际，选择适合自己的创新路径。由于某一产业或企业在很长一段时期内，学科技术创新生成了丰富认知，这些理解通常会让企业或产业都具有独特的特点，其中的专业知识通常是企业不断摸索和学习积累而来的，相关研究机构难以为其提供服务。另外要把基础知识推向市场，需要很长时间才能完成：企业进行新产品研发时需要进行实践，如工程化和商品化、研究市场需求等，这些无法纯粹依靠理论解决。因此，企业需要投入大量时间和资金进行实践，以促进技术创新。技术创新是企业发展和获利的重要途径，也是其核心目标，同时也是国家技术创新体系的基础。本文主要从理论上探讨了我国企业技术创新的影响因素和作用机制，并在提出有效对策建议。

技术创新特点如下：与发明这种创造性的活动不同，技术创新不只是研究与发明环节的问题，但却也蕴含着研发、新产品生产等所有工序。只在符合一定经济条件时，创新才能成为现实。企业家是技术创新的组织者，也就是不断地对生产要素加以组合，技术创新是以获得超额利润为目标。从现有的相关研究看，大部分以技术创新研发投入 R&D 作为企业技术创新变量。技术创新的投入包括研发资金的投入、技术人员投资与创新战略等，技术创新的产出以产能和毛利率为主，企业业绩与产能之间的关系等等、自主知识产权等。

2.2 相关理论

2.2.1 委托代理理论

根据委托代理理论，因经营权与所有权的分离，造成了企业所有人与经营者之间的利益冲突，委托方以制约企业管理者，以谋求其利，从而让委托人得到较大利益。在对经济发展进行探索时，两权分离之势日益显现，并具有一定必要性，把公司经营交由专业人士来完成，是时代的潮流。委托代理成本的产生主要是由于所有者和管理者信息不对称造成的，它是由企业委派委托人与有关企业委托代理人对企业信息掌握情况不一致，这样管理者就可以依靠自己的信息优势来为自己谋利，从而破坏了企业的发展。私募股权的介入，使这家专业机构成了企业部分所有权持有者，并且本组织能够参与企业经营，私募机构为保障自身利益，同时推动企业治理水平提升，将强化企业管理者监管，使管理者行为受限，部分减少代理成本等，利于企业长久发展。

2.2.2 金融中介理论

金融中介理论引入较晚，但很早就有金融中介运作。资金中介是一个狭义概念，更为人们所熟悉。金融中介在其发展过程中，大致经历过几个大的时期：金融企业中介经济理论，是20世纪初期中国社会主义近代金融中介及近代为金融管理科学服务的商业中介，当今时代，现代金融中介理论更受到社会各界普遍重视，金融中介的主要功能是传递信息，把交易的双方连接起来，一方面，为他们提供交易渠道，金融中介能赚到相应佣金，反之，交易双方还降低了无谓的等待成本，才能使资本市场持续健康地发展。

综观金融中介现代理论，私募股权投资机构已成为一种新型金融中介，在市场中得到了广泛认可。私募股权投资机构运用自身庞大的资金来源，对目标企业进行融资，同时协助本企业的管理监督工作等等，较好的起到中介作用，同时，还对市场中介的理论体系有一定的完善作用。具体体现在以下几个方面：一是私募机构集中闲余资金，使资金供给者交易成本下降，并给其提供一个可靠，高收益渠道；二是私募机构这一中介给被投资企业提供了巨大的资本支持，使企业经营状况大为改观，在声誉传播方面发挥了一定的作用；三是对于整个社会来说，私募股权投资机构成了主要市场主体，促进了经济增长速度，推动中国资本市场繁荣昌盛。

2.2.3 社会网络理论

私募股权投资旨在通过为企业发展提供资金及经营管理等资源、体验等多项增值服务，助力企业迅速成长，增加持有股份的价值，最终以退出的方式取得了相应利益。企业创新与创新资源是密不可分的，企业在与外部企业组织进行交流，沟通后，构建自己的社会网络等，由此获得创新所需的经费与知识资源。在企业技术创新过程中，资源可及性显得尤为重要，并且私募股权投资可以帮助被投资企业建立更广泛的企业社会网络以更便捷地获取创新资源。社会网络对企业获取创新资源具有关键性影响，帮助企业形成不容易被模仿的独特竞争优势，并不断促进其创新。所以企业经营状况对私募股权投资机构是否能获得回报至关重要，通常可采用盈利能力，营运能力、偿债能力，发展能力这些财务指标来度量企业的经营绩效。社会网络化组织，也就是要重视对外的交流、组织在交流合作中更倾向于显示出高技术创新绩效。Brave 与 Gompers (1997) 实证研究表明，私募股权投资能够通过参与公司经营管理、完善企业治理结构、协助企业战略决策、对企业经营管理及其他行为进行监管，提高经营绩效。私募股权投资机构可以利用自身的专业优势，对企业进行增值服务，包括财务流程的优化、整合上下游资源等等，这一切对于改善企业的经营绩效具有积极的作用。另外私募股权投资机构通常也建立了相关股权激励机制，提升管理人员提升企业经营绩效，促进企业健康发展。

2.2.4 信息不对称理论

在现实经济生活中，由于不同主体获取信息的程度不同，可能会在某些情况下出现信息空白现象。这是因为某些主体无法获取到特定事件所需的信息，导致其处于不利位置。如果某些主体无法获取到完整的信息，就会处于劣势地位。相反地，那些掌握了充分资料的主体则拥有比较优势。这种信息不对称的现象在经济生活中广泛存在、在每一个层面，每一个关系中对于社会资源的分配有很大的影响。信息不对称理论主张：在市场上，在交易中，卖方信息优势明显，买方若能传达可信信息，也会从市场中受益。拥有较少资料的一方将设法从对方获得资料。信息不对称理论是针对买卖双方存在信息不对称而提出来，它给我们提供了

一种认识与研究市场经济规律的新思路。在现代市场经济条件下，信息不对称是普遍存在的。企业若要进行技术创新，需要投入巨额资金，如果内部融资无法满足创新要求，企业只能通过争取金融机构的外部融资来解决。不管是在公司金融，还是在企业融资方面，企业应向金融机构披露财务、经营状况等有效信号，以便金融机构合理了解，并达成科学有效的融资协议。

在此背景下，作为一种特殊形式的企业私募股权投资机构为解决信息不对称问题提供了一个可行方案。信息不对称会导致外部投资者在投资企业或创新活动时的投资金额存在偏差。私募股权投资机构为了应对此问题，通常会关注自身行为及其效果，全面尽职调查履行，不然就有可能对盈利和合作产生影响。私募股权机构可以通过自身广泛的经营和关系渠道，进一步扩展并获得标的企业释放出的相关信号，为此，机构和投资者参与者将更多地承认这一信号的质量和可信度，从而私募股权投资机构应运而生，能够部分跨越投资者和标的企业之间的信息鸿沟。除此之外，虽然企业融资活动能够圆满完成，但是仍有可能被挪用，也就是，被投资企业有可能正在发生比原协议更丰富的资金回报机会，因而没有遵循原有募资用途，把募集资金用于未审查、未调查风险项目，私募股权机构介入所投资公司的管理体系，有利于监督经费使用、促进企业治理体系的完善，从而避免潜在的投资损失。凭借勤勉尽责和健全完善的尽职调查，私募股权投资机构可以有效克服由于信息不对称而导致的投资背离，特别是在创新企业项目中。在这个过程中，私募股权投资公司与其他投资机构间通过尽职调查来发现投资机会、确定目标企业，最大化投资回报。如果每家投资机构都独立进行尽职调查，将会显著增加投资成本并降低效率，也减少了委托代理的成本；若各机构独立开展尽职调查，则会出现信息共享困难等问题，这将影响到私募股权投资机构的效率。而且机构间还可以互相约束，更好的规范企业，降低风险。

3 我国私募股权投资发展与创业板企业技术创新现状分析

3.1 我国私募股权投资的发展现状

我国私募基金出现在上世纪 80 年代末，就是由政府来领导，以筹集高科技企业资金为主的风险投资基金；90 年代后，以私募证券基金为代表的非正式私募基金发展迅速，部分向私募证券基金过渡。私募基金在 2000 年后开始逐渐趋于规范，其操作策略亦由保本业务转为集中投资策略，操作手法由跟庄转向资金推动和价值发现相结合。2010 年以来我国私募股权投资基金总体规模表现出跨越式发展特征，我国私募股权投资基金无论在投资案例丰富化，还是退出机制多样化上，均持续地显示其发展潜能。基金投资比例上升和投资能力提高，也同样表明了中国私募基金发展体系越来越趋近于完善。私募股权投资基金的不断壮大，一方面加快企业改革和创新，另一方面，它又推动着经济迅速发展。

(1) 我国私募股权基金投资金额增长迅速

至 2022 年年底存续私募证券投资基金 92754 家、规模达 5.56 万亿元人民币。2022 年，私募投资市场呈现出高速增长态势。私募证券投资基金数量达 25617 只，申请规模突破 2399.01 亿元；已经存续的私募股权投资基金数量则达到 31550 只，规模更是高达 10.94 万亿元。在所有的行业中，私募股权投资基金是增长最快的行业之一，其占全部资产总额比例逐年上升。2022 年，中国的私募股权投资市场持续火爆。其中，新注册的私募股权投资基金数量为 3330 只，申请规模达 2445.58 亿元；已有的创业投资基金则达到 19354 户，规模高达 2.83 万亿元人民币。同时，2022 年还新注册了 5395 只创业投资基金，申请规模达 2020.00 亿元，我国已经成为全球第一大创业投资市场。2022 年第三季度，中国的私募基金市场表现活跃。这些基金持有的股票市值超过 3.26 万亿元，占 A 股流通市值的 5.1%；它们还持有了 5185.47 亿元的债券，占总市值的 0.4%。此外，私募基金在股权融资方面表现强劲，新增股本达到 8219 亿元，相当于公开市场股权融资总额的 76%。同时，这些基金在投资股权项目方面的本金达到 8.05 万亿元，同比增长了 9.5%。

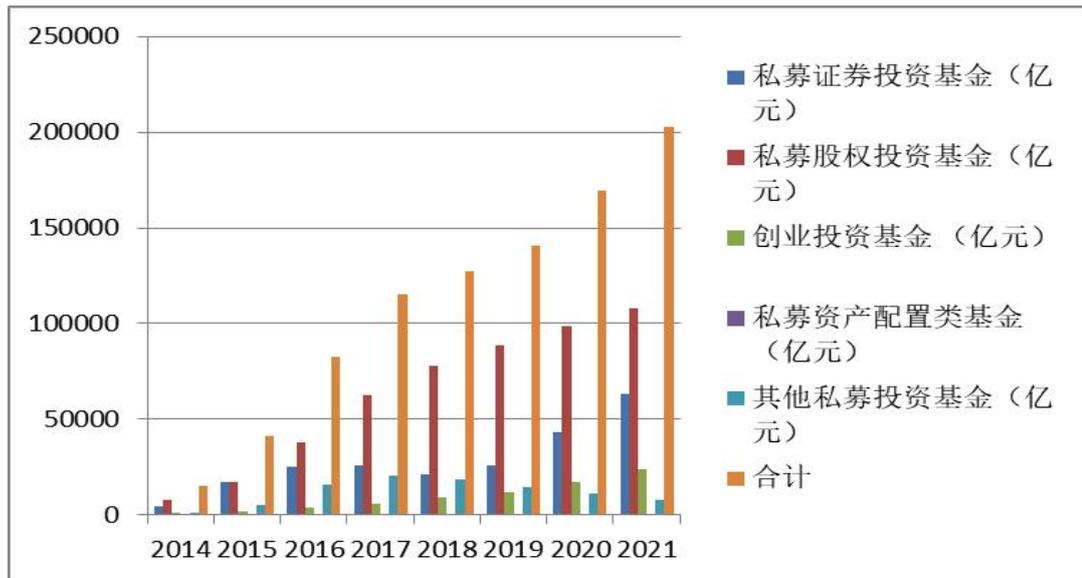


图 3.1 分类型私募基金存量（基金规模）

（2）私募股权投资基金对企业的资金投向

在过去的两年中，私募股权投资基金对于初创科技型企业和高新技术企业的扶持力度有了很大的提升，“投早投小投科技”特色不断增强。中基协的数据显示，2021年，创业的科技企业、高新技术企业在投金额比上年分别增长70.50%和27.79%。私募股权基金的投向是在国内尚未上市的、未上市企业股权本金增加8000亿元以上，相当于同时期新社会融资规模2.7%，成为提供长期资本的主要媒介。据中基协调查显示，在中国战略性新兴产业蓬勃发展的进程中，新一代信息技术产业、高端装备制造、生物产业、新材料产业和其他四类股权类机构的配置投资最大。人工智能与运输物流领域的VC/PE渗透率达到100%，医疗健康以及IT和信息化都超过80%；制造业平均撤出超过4年，其他重点行业都在3年前后；医疗健康以及IT与信息化领域帐面退出都超过千亿，远远领先于其他领域。有15所机构挂牌超过5所，长期以来，“硬科技”一直是投资主线，业绩突出，总体上看机构参投比较积极。从2022年上半年私募股权投资的行业分布看，半导体和电子设备行业，IT行业、在私募股权投资中，生物技术/医疗健康行业在私募股权投资中是三个主要投资方向。2023年1月份获得VC/PE资助上市中企融资额前三名是机械制造、生物技术/医疗健康及IT行业，融资额分别为16.32亿人民币、13.97亿人民币、8.10亿人民币。另外，互联网行业发行日均账面回报高达15.87倍，超过市场平均水平。成都高新区22年来，设立百亿天使投资引导母基金，需要子基金重点关注前期细分领域，如集成电路，新型显示，

创新药等、高性能医疗器械，高端软件，人工智能，大数据等、网络信息安全，XR 拓展现实，数字文创，消费电子，航空经济，节能环保等。22 年下半年，沈阳市投资基金设立 100 亿天使投资基金，吸引 VC/PE 落户。2022 年，国内创投市场上知名 PE 所涉及的投资事件数量共达到 33 件，较 2021 年减少了 62%，所涉及融资事件共计 309 亿元，比 2021 年下降 80%。医疗领域融资由 2021 年 22 笔下降到 2022 年 3 笔，消费领域融资事件由 2021 年 14 件下降到 2022 年 1 件。电商零售，物流运输等、在金融和其他方面已经不被著名 PE 所重视。在知名 PE 介入投融资的数量和额度下降的发展趋势中，企业服务、先进制造领域的融资数量仍同 2021 年大体相当，是著名 PE 关注的焦点地区。

(3) 我国私募股权投资项目企业的注册地分布

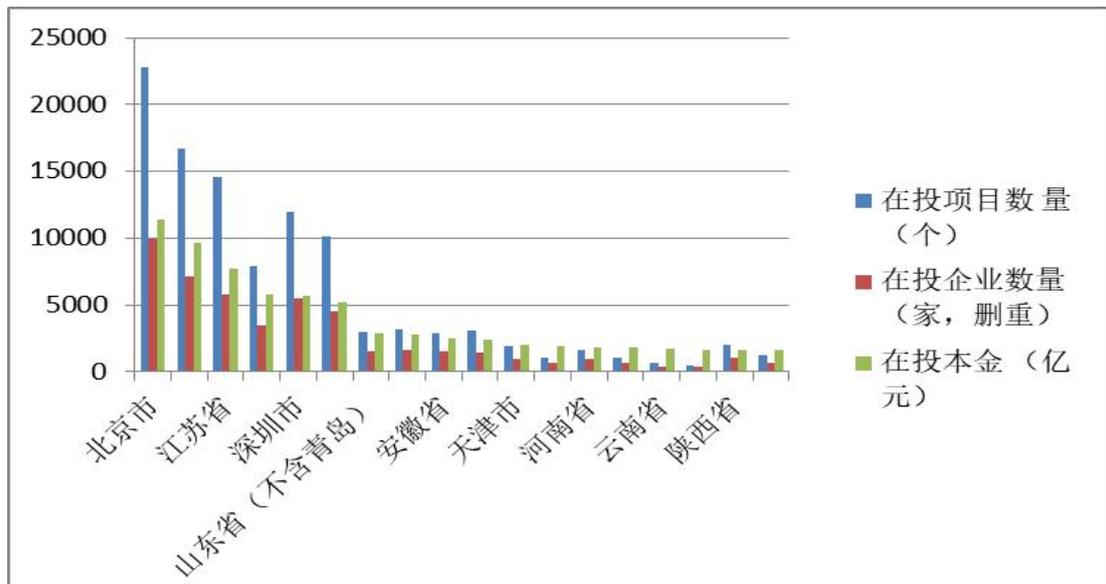


图 3.2 私募基金投资项目企业注册地分布

作为全国乃至世界级产业集群，私募股权投资机构还瞄准了创新动能较好的长三角地区。在统筹城乡区域发展方面、科创与产业融合、基础设施实现互联互通、实现生态环境共保联治、在公共服务便利共享的发展目标中，都有很大的投资空间。根据私募基金管理人的地域分布，截止 2022 年 11 月底，注册私募基金管理人的数量，从注册地分布情况看（按 36 个辖区），集中分布于上海市，北京市和深圳市、浙江省（除宁波）和广东省（除深圳），共计 67.36%的比例，

低于 10 月份的 67.39%。其中，上海市 4392 家、北京市 3968 家、深圳市 3897 家、浙江省（除宁波）1925 家、广东省（除深圳）1770 家，数量占比分别为 18.54%、16.75%、16.45%、8.13%和 7.47%。2022 年长三角地区私募股权投资基金备案注册量同比增长近 30%，投资项目数量也比上年增长 21.62%。

（4）我国私募股权投资退出方式仍以 IPO 为主

目前国内股权投资退出的三大主流方式为 IPO、股权转让和回购。其中又以 IPO 为最主要的退出方式。

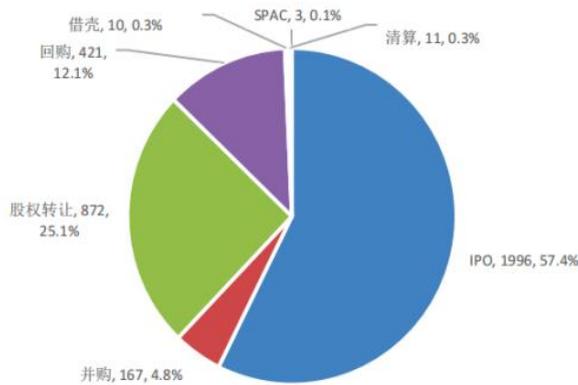


图3.3 股权投资市场退出方式分布

2022 年，私募股权退出同比出现下滑，退出笔数同步减少 23%。因此，股票市场景气度和首发上市等政策要求对股权投资业务退出产生了很大影响。近年来，伴随着注册制的稳步推进，创业板和科创板 IPO 继续增长，助力 IPO 股权投资项目不断增加退出案例。但是自 2022 年起，由于新冠疫情的多次冲击，市场价格和退出效率受到了影响，前三季 IPO 退出案例数环比下降。2022 年前三季度，我国股权投资市场退出案例数量共 3480 笔，同比下降 4.4%。其中 IPO 退出案件 1996 起，比上年减少 15.2%、57.4%。且股权转让，回购等退出的案例数量明显增多，市场退出渠道得到拓宽，帮助投资机构加快项目退出的步伐，做到现金回流。当前 IPO 退出仍然是所有机构退出的主要渠道，其中，A 股 IPO 人数比例保持在较高水平，特别是科创板、创业板，正在给投资机构带来畅通退出渠道。以

华兴数据研究团队为研究对象、据清科私募通和 Wind 统计,2022 年有 905 家获投公司已完成撤资,其中 339 家企业以 IPO 形式退出,IPO 比例为 37%,比去年稍有减少。而这 339 家经 IPO 出局的企业中,76%选择在 A 股上市,A 股是过去 3 年来上市退出渠道中最为重要的渠道,其走势仍在继续。2022 年 A 股 IPO 人数和融资额均引领世界,全年融资额同比增长、北交所,创业板则是各大机构收割 IPO 的主要场所。

总的来说,私募股权投资基金在我国前景良好,但是,仍然出现了许多亟待解决的问题。例如:资金规模变动性强,会直接使私募基金遭遇价格风险困境。基金管理公司本身经营管理能力较弱,会使私募基金不能实现其价值增值,还会给产业带来较大的负面影响。所以在竞争越来越激烈的未来,没有较强项目筛选能力、适应能力的中小型私募股权投资机构,将逐渐退出历史舞台。反之,对富有募资渠道来说、有经验的私募股权投资机构来说,资源就不断涌入,它的资金实力将不断增强,逐渐发展为业内翘楚。此外,随着资本市场的不断成熟以及监管环境的不断完善,我国私募股权市场逐渐完善,未来私募股权投资机构将会有更多机会参与到企业并购重组、产业整合、科技创新、新材料研发等领域,并能够有效提升自己的业绩表现。同时,私募股权投资机构还可以借助大数据技术帮助投资者进行投资决策,提高投资效率。

3.2 创业板企业技术创新状况

据 Wind 统计,创业板 1203 家上市公司(排除泰祥股份、翰博高新 2 家转板、温氏股份)在注册制下,新上市公司募集资金累计超过 3600 亿元,平均每家公司募集资金 9.5 亿元。依托科技创新的板块等、创业板吸引了一大批聚焦主业的投资者,坚持创新,业绩卓越,为优质企业。证监会根据产业的分类和统计数据,创业板公司涉及 56 个板块,这里面就有计算机、通信及其他电子设备制造业、软件与信息技术服务业、专用设备制造业中、电气机械与器材制造业及化学原料与化学制品生产行业中企业数量最多的有 620 多家,所占比重达 50%。创业板上市公司积极开展研发创新,不断积聚发展新动力,研发强度不断提升,研发队伍不断壮大。据统计,创业板上市公司共有 16 万余项核心专利技术与主业相关。创业板公司在 2019 年、2020 年及 2021 年之前,平均每年研发支出达到 1.20 亿

元，同比增长近 30%。这三年，创业板公司的研发投入占营业收入的平均比例分别为 6.75%、6.93%、7.21%，比重不断提升。2021 年，创业板上市公司研发人员总数突破 45 万人，平均研发人员数量在 400 名以上，研发人员平均数量同比增长近 10%。2022 年前三季度新上市公司平均实现营业收入 16.44 亿元，同比增长 13.93%；净利润 3.51 亿元，同比下降 0.97%，在疫情影响下仍保持了较快增速；研发投入强度为 2.62%。与上年同期相比，前三季度新上市公司研发支出总额达 1.01 亿元，同比增加 4.08%；发明专利申请量和授权数分别为 769 件和 553 件，分别增加 22.59%和 17.71%，新上市公司盈利能力不断提升。2022 年全年创业板 1232 家，研发人员共计超过 45 万人，平均每个企业拥有 400 多名研发人员，研发人员在员工总数中所占比例平均超过 20%，其中，234 家企业研发人员的比例在 30%以上。相关数据显示在创业板市场有越来越多的优秀中小企业正在通过自主研发来获取竞争优势。当前我国已形成一批在全球范围内有竞争力的创新领军型企业，这些龙头企业凭借自己的核心技术或者品牌影响力，达到技术创新的引领作用。

3.3 私募股权投资在创业板的投资概况

创业板上市，对私募股权投资基金来说，是个重要契机。相对于以往中小企企业板而言，创业板对于健全风险投资退出机制更具有实质性意义。国内企业 IPO 数量在经历连续三年正增长后，2022 年出现较大幅度减少。2022 年国内共有 515 家企业 IPO，数量较 2021 年的 652 家减少了 21%。共有 150 家企业登陆创业板，较 2021 年减少 25%。

创业板启动后，使得私募股权投资基金能够享有更灵活的退出机制，获得更好的投资回报。从被投资企业成立至上市，创投企业的出现，可以更好地助力其规范化发展和成功上市，从我国上市企业是否有 VC/PE 的支持也可窥见一斑，VC/PE 扶持公司在国内上市企业总数中所占比例越来越大。2019 年创业板公司中 VC/PE 扶持公司绝对数达 95 家，渗透率为 65.6%。2020 年 8 月 24 日，创业板迎来注册制下的首批上市公司，创业板注册制首批 18 家企业中，其中有 14 家在历史发展过程中获得过 VC/PE 的投资，创投渗透率达 78%。这 14 家企业在一级市场的融资总额合计达 53 亿元人民币，参与的机构数量上百家。一级市场融资额最高的

企业是金刚线企业美畅股份，总融资额超过 25 亿元。2020 全年创业板挂牌公司中 VC/PE 扶持公司绝对数达 221 家以上，渗透率为 72.9%，首发融资额占比更是高达 60.8%。2021 年创业板挂牌公司中 VC/PE 扶持公司绝对数达 130 家以上，所占比例在 60%左右。2022 年上半年共有 133 家上市中企得到 VC/PE 的支持，较上年同期减少 40.1%。2022 年创业板上市企业中，VC/PE 共支持 343 家公司，占比 66.60%。2022 年 VC/PE 所支持 IPO 融资总额约 1,800.32 亿元人民币，比上年减少 45.5%。2022 年，我国创业板融资额 1796.36 亿元，同比增长 21.78%，融资额占比为 30.61%。

从上市后账面回报来看，发行日、上市首日、上市后 20 日和截至 2022 年 9 月末，247 家 VC/PE 支持中企账面回报平均倍数稳定在 4.87-5.68 倍之间。2022 年创业板上市后账面回报倍数较高，截至 2022 年 9 月末为 4.54 倍。

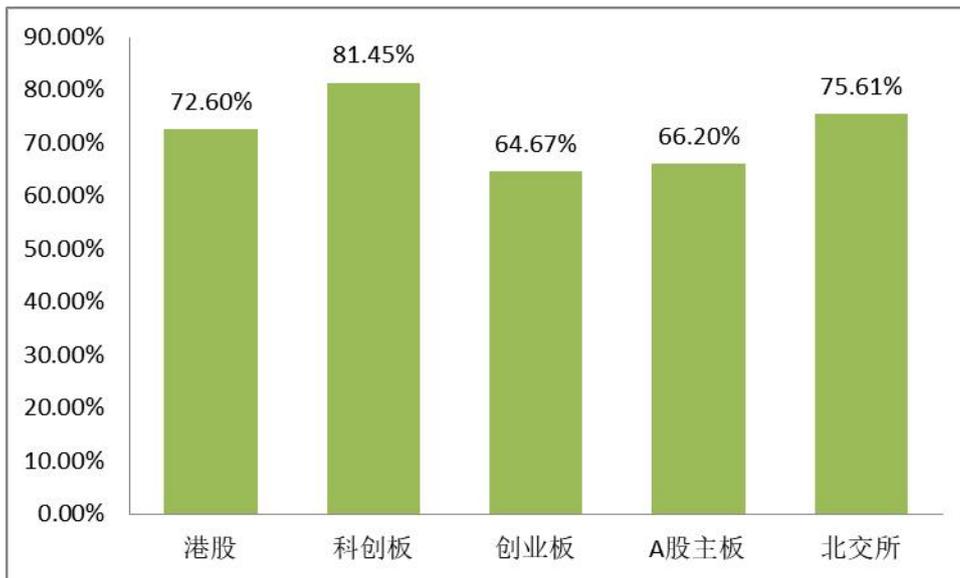


图3.4 VC/PE支持的企业占比

近年来，我国目前是 10 万亿级别的股权投资市场，并且逐渐成为全球资本市场的重要一支力量。清科研究中心数据显示，2010-2017 年创投市场 VC/PE 的 IPO 退出回报倍数整体呈下降趋势。2010 年平均退出回报为 8.83 倍，2015 年受 IPO 暂停以及 A 股市场波动影响，投资回报跌到谷底，仅为 2.18 倍。2020 年创业板试点注册制为创投风投机构投资创新创业产业提供了新机遇，创业板减持金额为 485.07 亿元，占比 23.67%，2021 年 VC/PE 机构在创业板的退出数量、每笔

减持平均金额还是减持退出总额均比 2020 年有所提升。2022 年 VC/PE 在创业板减持金额为 485.07 亿元，平均单笔减持金额约 3723 万元。

4 私募股权投资影响企业技术创新的机制分析

4.1 汇集资金机制

由于委托代理问题,企业管理层出于报酬、声誉和风险等方面的考虑,会更加注重企业的短期绩效,进行风险较高的创新活动的意愿较低(Holmstrom, 1989),这将不利于企业的长期发展。但是私募投资是企业技术创新最为直接的方式、最为显著的作用机理企业技术创新通常具有高风险和长周期等特征,因此需要一种能够集合资金的机制,在企业技术创新过程中,每个环节,均需经费持续扶持。企业技术创新的良性循环应遵循如下环节:资金投入,项目开发,开发成功,商业回报。由于企业技术创新需要较长的时间,从项目开始,研发到商业化盈利的过程中,都不可能在短时间内完成,这样使得企业在短时间内将资金投入研发活动中后,由于无法回笼资金,这些企业往往无法持续进行研发活动,导致研发资金短缺。初创的创新型企业通常缺乏资金实力,日常经营难以拥有大量闲置资金,会遇到投入大回报慢的问题。此外,由于研发成果难以作为信用依据,这些企业很难获得银行贷款、债券融资和其他外源融资。在这种情况下,创业企业需要寻找新的融资渠道来补充自身发展所需的资金。私募股权投资具有独特的投资特点和优势,可以有效地解决创业企业面临的资金短缺问题。随着我国经济结构的调整和产业结构的升级,中小企业逐渐成为推动社会经济发展的重要力量,而私募股权投资的进入则为目标企业资金不足的困境提供了解决方案。风险投资企业拥有庞大的资金,通过持续向目标企业注入资金,可帮助企业持续进行技术创新活动。因为创新企业得到持续的资金投入,从而能够不断发展壮大。因此,私募股权投资入局的公司通常会显示出更强大的技术创新能力,且这种创新能力会长久持续下去。风险投资的进入,可以有效的改善目标企业的管理现状,促使其财务信息的透明化和合理化,从而吸引更多的外部投资者进入。

4.2 优化资源配置机制

由创新活动带来的代理成本会逐渐降低社会网络对企业获取创新资源具有关键性影响,帮助企业形成不容易被模仿的独特竞争优势,并不断促进其创新。

私募股权投资除了为企业提供融资外,还帮助企业从其他股东那里获得短期债务融资,同时可以解决企业创新项目资金投入不足的问题;著名的投资机构会帮助企业搭建关系网络,吸引潜在的投资者,为企业筹集资金。此外,私募股权投资机构可以为初创企业提供财务资源以及市场知识方面的专业指导,从而促进中小企业技术创新。私募股权投资机构运用自身庞大的资金来源,对目标企业进行融资,同时协助本企业的管理监督工作,私募参与企业创新投资的目的是实现资源整合。对有形资产的投资为投资者提供了抵押品,如果公司的项目失败,仍然有清算价值;对于无形资产,情况可能并非如此,但是一些拥有无形资产的公司可以拥有可以货币化的有价值的专利。

私募股权投资为初创企业提供财务资源和市场洞察力,从而推动企业的技术创新。风投就是为创新创业企业融资,或者协助企业发展的机构投资者,使企业有充足的资金进行高度不确定投资,创新活动,如信息不对称的活动等,并且把稀缺资本配置到利润最高的活动中去,提高企业发展方面的技术创新能力。私募投资也会降低公司自由现金流分配过多,增加企业短期债务和外部权益融资,在减轻目标企业现金流匮乏所带来的投资不足,增加研发投入,从而促进创新(吴超鹏等,2015)。与此同时,私募股权投资在入驻目标企业之后,由于积极参与了目标企业战略目标制定与经营管理,将极大程度地整合和配置企业无形资本,商家将销售远离商家战略目标聚首的专利,在具有类似战略目标的创新活动上,投入较多资本与人力资本。这时风险投资机构将根据目标企业需要进行投资,将目标企业人力资本与自己意愿相结合再分配,目标企业的人力资本向分为离开者过渡、存者和来者,结合这些措施,优化人力资源并增加研发人员等来实现目标企业的目标(Brav等,2018)这样才能促进企业技术创新。

4.3 分散风险机制

在企业技术创新中,由于存在较大的风险和长周期的特征,因此研发活动通常受到公司结构的较大影响,还有长期决策等方面的原因,对成长期创新型企业,才能有一个持续稳定的收入来源,需要完备的内部控制体系来保证。并通过企业股东人数及其持股比例确定股权结构,是事业之本。在知识经济时代来临之际,技术创新替代了劳动,资本这些传统要素,成为拉动经济增长,促进产业演化最

为重要，最为有效的工具。以企业为主体进行技术创新，要率先开展技术创新活动，只有不断地进行技术创新，才有可能在竞争激烈的市场上处于有利地位，更是企业可持续发展之路。但是企业技术创新活动同样难以继续进行，资金支持匮乏，人力资源素质较差，市场需求不足，技术机会不足等因素将使企业的技术创新难以持续。这将使企业不能在市场竞争中取得持久竞争优势，也无法使企业经济效益持续增长。一些学者注意到企业创新活动通常伴有高风险、高投入，而且股权的过度集中，股东分散的风险对企业不利，控股股东在面临高风险的创新项目时可能会规避风险，导致企业的创新活动受到限制。而私募股权投资进入，通常是与成为目标公司持股股东相伴而生，私募投资机构凭借强大的资金实力和管理经验等优势，其股东承担风险的能力也更强。因此，私募投资机构的介入能够分散目标公司在研发活动中面临的各种风险，从而推动企业技术创新。

4.4 解决信息不对称机制

基于信息不对称理论，私募股权投资的参与有效缓解信息不对称从而改善经营绩效，由于初创企业在内部研发的过程中面临着不确定性。风险投资机构为减轻这一不确定性，一般将资金和管理结合在一起。在此背景下，企业经理人通过聘请风险投资机构作为自己的合伙人来协助其进行企业治理成为一种趋势。风险投资机构会根据所投公司的具体情况，确定是否指派风投董事介入公司的管理，对企业进行专业化、特色化增值服务。风投董事作为一种特殊的职业经理人，其行为对企业绩效有着重要影响，因此研究风投董事的特征及其对初创企业绩效的作用具有一定意义。通常情况下初创企业中普遍存在着信息不对称现象，这样就很容易造成委托代理方面的问题，企业经理人具有发挥信息优势，为自己谋利的潜力，损害了企业利益。此外，当创新型企业进行研发活动时，成功的研发活动能够向外传递积极信号，表明创新型企业成长势头良好，吸引大量外部投资者的涌入，进而为企业持续开展研发活动提供资金来源。但往往企业研发产品有需要大量的时间，并不能快速的将开发的成功结果对外发出积极信号，此时，私募股权投资进入，则为外部投资传递了利好信号，由此吸引了外部投资者入场。具体来讲，私募投资入驻目标企业之后通过给经费，参与经营，改善内部环境，同时以其信息优势和业内声誉，向外传递积极信号。被投资企业在获得了良好发展机

遇后也会对私募投资产生依赖。另一方面私募投资能够通过自身的信息优势与资源优势来推动被投资企业的加快发展。最后,有较多经验的风险投资家往往更加主动地为被投资企业增值,具体表现为参与经营和聘请高管,帮助公司获得更多融资等。在当前我国中小企业融资难、融资贵的融资约束困境下,私募投资进入可以有效地帮助企业将内部正面信息传达给外部,有效降低了融资过程中可能的信息不对称,有助于降低融资成本(陈思等,2017)。由此可见,私募股权投资的准入能降低企业与外部环境信息不对称,提高融资效率和资源交互效果,为企业研发提供广泛资金支持,促进创新。

总之,本研究分析了私募股权投资影响企业技术创新主要有四个作用机理。即汇集资金,优化资源配置,分散风险,信息不对称机制。这四种机制都具有不同特点,但它们又有着密切的联系,并有各自存在的局限性。其中,聚集资金机制易使被投企业无法及时向其他投资者传达所掌握的信息,反过来又妨碍了公司技术创新能力。并优化资源配置机制,帮助被投企业提高新产品开发速度,增加了新产品的销售收入。分散风险机制可以缓解被投企业由于资金紧张而给企业生产经营带来的困难,但是同时从聚集资本到整合资本再到集中资本,实现资源整合,发挥集聚效应,使整个社会获得更大的经济效益。

5 私募股权投资影响创业板企业技术创新的实证分析

5.1 研究假设

根据上一章的分析可以得出，私募股权的投资参与可以通过汇集资金、优化资源配置、解决信息不对称以及分散风险四条途径促进企业的技术创新。而衡量企业创新的重要指标就是研发产出。私募股权投资的介入会给其他投资者传递出一种该企业发展潜力大、经营效益好、研发能力强的信号来帮助企业获得融资，甚至会为企业争取政府融资的机会，而且私募股权投资的金额越高则代表对企业提供资金的越多，倾向于为企业提供更多资源和服务。因此，本文认为，私募的投资能够对被投资企业的技术创新产生积极的影响。

因此，提出本文的假设：

H1：私募股权投资介入对企业技术创新有正向促进作用。

H2：私募股权投资金额对企业技术创新有正向促进作用。

5.2 样本选取及数据来源

本文选取的样本是 2019 年至 2021 年间 1099 家创业板上市公司。剔除财务状况异常（ST）；剔除相关财务数据（如公司资产、资产负债率和市账比等）缺失的剔除金融类上市企业，排除掉数据存在严重缺失及异常数据的企业。

本文数据主要来源于国泰安数据库和 wind 数据库，中国证券投资基金业协会私募基金公示网，私募股权投资的入市时间及投资额源于各公司招股说明书。

5.3 变量选择

5.3.1 被解释变量

创新产出通常是指企业利用各种资源对创新项目进行研发后创造出发明成果的能力。衡量创新产出的指标有专利申请数量、授权发明专利数以及专利引用数量。随着国家对完善知识产权法律法规的力度越来越大，我国较大一部分企业在发明专利的申请数量和质量方面做出了不懈努力。企业的专利申请数量在一定

程度上可以反映公司的技术创新能力,因此企业有必要不断增加企业所拥有的专利数来确保创新活动的持续开展。本文根据陈思,何文龙和张然(2017)等人的研究,选择创新产出作为企业技术创新的衡量指标,其中创新产出指标为企业获得的专利数。

5.3.2 解释变量

(1) 有无私募股权投资 (PE): 本文的关键解释变量为私募股权投资,因此采用虚拟变量度量私募投资的进入与否。如果有,用 1 表示,如果无,用 0 表示。

(2) 私募股权投资持股比例 (aPE): 用这个变量表示企业前十大股东中私募股权机构持股比例进行加总企业当年的私募股权投资额。

5.3.3 控制变量

本文选择企业规模,资产负债率、企业年龄,股权集中度,企业所属行业(制造业为 1, 否则为 0) 作为控制变量。各变量汇总情况如表 5.1 所示。

(1) 企业规模 (lnSIZE): 企业的规模不仅会影响企业进行创新活动的能力,还可能会影响企业进行创新活动的积极性。本文用企业的总资产取对数之后的值代表企业的规模,其中总资产单位以亿元为单位企业资金规模较大的企业很可能更倾向于加大研发的投入,从而实现更大的创新投入。

(2) 资产负债率 (LEV): 用负债总额和资产总额的比值表示。

(3) 企业年龄 (AGE): 企业成立的时间越长,为了巩固市场地位,其创新意识也会越强。而且企业成立的时间还会影响其对市场和技术创新方向的把握,进而对企业的技术创新产生影响。本文用企业成立时间到研究年度末来计算企业成立年限,单位是年。

(4) 股权集中度 (TOP10): 股权集中度可以反映出公司股权结构的情况,它代表了大股东对公司的控制权,同时也代表了股东所承担的风险,因此股权集中度对企业技术创新的影响不容忽视 Bogliacino 等 (2013); 本文对企业股权集中度的衡量采用企业前十大股东持股比例,数量越大,说明企业股权集中度越高。

(5) 企业所属行业 (INDUS): 制造业为 1, 否则为 0。

表 5.1 变量类型和定义

类型	符号	名称	定义
被解释变量	PAT	企业技术创新产出	指获得专利数
解释变量	PE	有无私募股权投资	无为 0，有为 1
	aPE	私募股权投资金额	当年私募股权的总投资额
控制变量	lnSIZE	企业规模	企业总资产的对数
	LEV	企业负债率	负债总额/资产总额
	AGE	企业年龄	企业创立起至今年龄
	TOP10	股权集中度	企业前十大股东持股比例
	INDUS	企业行业	制造业为 1，否则为 0

5.4 模型设计

分别以有无私募股权投资参与和私募股权的投资金额为解释变量，建立如下多元回归的模型：

$$PAT = \alpha + \beta_1 PE + \beta_2 \ln SIZE + \beta_3 LEV + \beta_4 AGE + \beta_5 TOP10 + \beta_6 INDUS + \varepsilon \quad (1)$$

$$PAT = \alpha + \beta_1 aPE + \beta_2 \ln SIZE + \beta_3 LEV + \beta_4 AGE + \beta_5 TOP10 + \beta_6 INDUS + \varepsilon \quad (2)$$

5.5 数据分析

5.5.1 描述性统计

统计结果见表 5.2，结果显示，本文筛选后的 1099 个企业的三年数据中，有私募股权投资（PE）参与的样本占总样本的 51.23%，企业接收私募股权投资金额（aPE）最高达 14.925 亿元。企业专利数量数（PAT）最多达 709 项，最小的是 0，表明样本企业之间技术创新产出差距较大。企业规模（lnSIZE）最大值和最小值数值差距虽然较小，但该数据为原始数据取对数后的结果，各个企业间总资产规模实际差异较大。资产负债率（LEV）从企业负债率来看，平均负债率为 37.7%，负债率最高达 98.45%，描述性统计数据说明各样本企业间融资结构差异较大。企业年龄（AGE）最大值与最小值的差距为 35，说明创业板既包含成立

时间较长的、具备丰富经验的企业，也包括初创企业，较大的均值表明大部分企业成立时间较长。前十大股东持股最大值为 84.24%，但均值较小。企业行业（INDUS）的均值为 67.24%，这表明样本企业中大部分为制造业企业。

5.2 样本数据的描述性统计

变量	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
PAT	3297	39.7388	59.9811	0	709
PE	3297	0.5123	0.3654	0	1
aPE	3297	1.1530	3.1429	0	14.952
lnSIZE	3297	20.9209	1.0017	18.2100	25.5108
LEV	3297	0.3777	0.1853	0.0324	0.9845
AGE	3297	19.2284	4.3849	9	44
TOP10	3297	0.5107	0.1282	0.0878	0.8424
INDUS	3297	0.6724	0.4695	0	1

5.5.2 相关性检验

由表 5.3 可知，解释变量是否有私募与专利数相关系数为 0.016，呈正相关关系；私募金额与企业创新产出（PAT）的相关系数为 0.01，呈正相关关系。控制变量企业规模与专利数相关系数为 0.43，呈正相关关系；负债率与企业专利数呈负相关关系；股权集中度与专利数相关系数为 0.002，为正相关关系、企业行业与被解释变量相关系数为 0.152，企业年龄与专利数呈正相关但不显著。

表 5.3 各个变量间相关系数矩阵

变量	PAT	PE	aPE	lnSIZE	LEV	AGE	TOP10	INDUS
PAT	1							
PE	0.016**	1						
aPE	0.010**	0.845***	1					
lnSIZE	0.430***	0.016	0.029	1				
LEV	-0.187***	-0.014	-0.006	0.345***	1			
AGE	0.012	-0.048***	-0.067***	0.046*	-0.013	1		
TOP10	0.002**	0.027	0.022	-0.054**	-0.102***	-0.087***	1	
INDUS	0.152***	0.037	0.027	-0.011	-0.074***	-0.021	0.418***	1

由于多个变量之间存在多重共线性会给模型造成一定的影响。因而进行多重共线性检测，由于下表 5.4 的 VIF 值小于 10，代表模型不存在严重的多重共线性问题，可以进行回归。

表 5.4 多重共线性检验

Variable	VIF	1/VIF
PE	1.00	0.996227
aPE	1.00	0.997779
lnSIZE	1.14	0.877438
LEV	1.15	0.871395
AGE	1.01	0.986937
TOP	1.02	0.981436
Mean VIF	1.05	

5.6 回归结果

回归分析结果见表 5.5。根据模型（1）的实证结果可以发现，私募股权投资的介入会引起企业创新产出同方向变化 3.811，并在 1%的显著性水平下通过了检验。从控制变量的系数显示来看，企业规模在 1%的显著性水平下通过了检验，回归系数为正说明了企业的规模越大越注重研发资源的投入，其创新成果转化也较为容易，因此创新产出也就越高。资产负债率在 5%的显著性水平下通过了检验，说明企业的融资结构同样会影响创新产出，高负债率意味着企业自有资金不足，资产相对较薄弱，导致企业在技术创新方面更加谨慎，不愿冒险投资或者付出精力，进而减少技术创新产出，回归系数为负表明存在债务融资约束的企业在研发产出方面会存在一定制约和限制。企业年龄与专利数呈负相关关系，表明企业成立时间越长，其创新产出越低，分析认为成立较久的企业在市场上已经产生较大影响力，其进行创新活动的动力不足，不愿承担更大风险。企业前十大股东持股比例结果不显著，企业所在行业在 1%的显著性水平下通过了检验，说明制造业企业的技术创新产出明显高于非制造业企业，因为制造业更加依赖技术和科技来推动产品结构方面的创新。

模型（2）的分析结果表明，私募股权投资基金投资额在 5%的水平下显著，

表明私募股权投资基金投资额对公司创新产出具有显著正向影响。私募股权投资的投资规模在 5% 的显著性水平上正相关，回归系数为 0.049，企业规模越大，投入技术创新的资金和资源也越充足，进而占据更高的技术创新比例；资产负债率在 5% 的显著性水平下通过了检验，表明负债率与专利数负相关；企业年龄与创新产出存在正相关关系。企业前十大股东持股比例在 1% 的显著性水平下通过了检验，说明企业的股权集中度越高，私募进入企业的积极性越高；企业所在行业与创新产出通过 10% 显著性水平的检验，可能原因是制造业面临土地租金高、人力成本上升等一系列问题，对创新的投入不太注重。综上所述，可以得出结论：私募股权投资的介入与企业创新产出之间呈现典型的正相关关系，私募股权投资金额对公司创新产出具有显著正向影响，即私募股权投资对企业技术创新具有显著的促进作用。

表 5.5 回归分析结果

VARIABLES	(1)	(2)
	pat	pat
PE	3.811*** (3.834)	- (-)
aPE	- (-)	0.049** (2.28)
lnSIZE	9.697*** (3.63)	9.596*** (3.59)
LEV	-4.428** (2.41)	-4.744** (2.44)
AGE	7.021*** (6.41)	6.604*** (6.28)
TOP	4.461* (1.23)	3.070*** (7.5)
INDUS	0.009*** (3.25)	0.029* (1.24)
Constant	-302.678*** (-5.24)	-291.009*** (-5.08)
Observations	3297	3297
Number of id	1099	1099
R-squared	0.091	0.089
Fixed effects	Control	Control

t-statistics in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

5.7 稳健性检验

5.7.1 倾向得分匹配法

参考姜军（2020）的方法，采用 PSM（倾向得分匹配）配对，检验主要回归结果的稳健性并消除内生性问题。由于 PE 们极有可能偏向选择原本技术创新能力较强的公司，即不能清楚地解释 PE 投资参与与所投企业技术创新之间的因果关系。模型的内生性问题将使上述回归结果产生偏离，针对这一问题，文中使用了倾向得分匹配方法对该模型作进一步的处理。

倾向得分匹配（PSM）法，简单地说，就是根据样本特征变量构建综合倾向得分，并建立在这一综合倾向的基础上，发现对照组样本与处理组样本评分接近的个体，并对其进行配对，这样，能更好地减少样本选择偏误，同时也能有效地减少控制变量给所调查变量带来的混杂偏移现象。本研究选择有 PE 扶持的公司作为处理组，未得到 PE 扶持的公司作为对照组，单独计算样本企业倾向匹配得分，即 PS 值，并在此基础上，进行了匹配，这样就可以较好地解决内生性问题了。本研究设置了以下特征变量：专利获得数、是否有私募股权投资、私募股权的投资规模、企业规模、企业负债率、企业行业等。定义变量后，本研究采用 Logit 模型来估算，以预测概率为倾向得分，亦即 PS 值。然后利用获取的 PS 值，采用最邻近匹配法进行样本匹配，最后，获取对应匹配样本。

表 5.6 内生性检验

变量	类别	处理组	对照组	%bais	t	p
lnSIZE	匹配前	19.67	21.73	49.3	2.74	0.028
	匹配后	19.67	22.25	51.7	4.88	0.002
LEV	匹配前	0.5341	0.4726	57.3	5.72	0.032
	匹配后	0.5341	0.5167	-10.3	-4.27	0.052
INDUS	匹配前	YES	YES	YES	YES	YES
	匹配后	YES	YES	YES	YES	YES

从上表中可以看出，经过匹配后，控制组与处理组匹配变量无显著差异，上图中所报告 P-Score 密度函数拟合程度，经过匹配之后，也明显好于匹配之前。所以本次匹配结果较为理想。

其次，利用匹配样本再回归。回归结果见附表。从表格中显示的回归结果中可以看出，二组回归结果与以上内容相符。表明即使考虑内生性问题，假定依然成立。

表 5.7 内生性检验回归

变量	pat
lnSIZE	0.072** (0.281)
LEV	-0.007*** (0.821)
INDUS	0.038* (0.422)
AGE	0.052 (0.717)

5.7.2 替换变量法

采用替换被解释变量的办法进行稳健性检验，Tang 和 Chyi（2005）在研究时选取了研发支出费用作为企业技术创新的代理变量。根据文献，技术创新的衡量可以从创新产出和创新投入两方面衡量，因此此处将创新产出换为创新投入验证假设是否成立，其中创新投入以研发支出金额的对数衡量。因此用研发支出金额的对数（lnRD）替代专利数；替换变量后的回归结果仍是稳健的。如表 5.8 所示，通过回归结果，可以验证假设：私募股权投资对企业技术创新的影响仍具有显著促进作用。其中私募的介入和企业研发投入金额的对数在 5%显著性水平上显著相关，验证了假设 1。私募投资额和企业研发投入金额的对数在 1%显著性水平上显著相关，同样验证了假设 2。

表 5.8 稳健性检验回归结果 1

	(1)	(2)
VARIABLES	lnRD	lnRD
PE	0.009** (1.82)	- (-)
aPE	- (-)	0.072*** (12.20)
lnSIZE	0.489*** (18.91)	0.489*** (18.91)
LEV	0.304*** (2.96)	0.306*** (2.97)
AGE	0.059*** (5.56)	0.058*** (5.70)
TOP	0.298 (1.62)	0.297 (1.61)
INDUS	0.892* (1.32)	0.607** (1.87)
Constant	6.475*** (11.60)	6.498*** (11.76)
Observations	3297	3297
Number of id	1099	1099

再采用加入控制变量的方法回归，根据夏媛，姜娟（2021）的研究，研发人员数同样对技术创新产生影响，研发团队是企业科技创新的主力军，是决定研发投入强度和专利产出的关键因素，本文用 RDPerson 表示。加入研发人员数量后如表 5.9 所示，研发人员数量在 5% 的显著性水平上正相关，回归系数为 0.002，说明研发行为与发展能力、研发团队高度相关，意味着研发人员在研发人员在私募股权介入与专利产出数量、私募股权投资金额与专利产出数量的关系中起到了较为重要的作用。即研发人员越多，研发团队越壮大，越能刺激企业投入，提高研发强度，从而提高专利数。通过回归也验证了假设：即私募股权投资对企业技术创新的影响仍具有显著促进作用。其中私募的介入和专利数在 10% 显著性水平上显著，相关系数为 3.072，验证了假设 1。私募投资额和专利数的对数在 5% 显著性水平上显著相关，同样验证了假设 2。

表 5.9 稳健性检验回归结果 2

	(1)	(2)
VARIABLES	PAT	PAT
PE	3.072*	-
	(1.07)	(-)
aPE	-	0.033**
	(-)	(2.18)
lnSIZE	10.065***	9.996***
	(3.73)	(3.71)
RDPerson	0.002**	0.002**
	(2.13)	(2.21)
LEV	-0.002**	-0.002**
	(-2.13)	(-2.21)
AGE	7.108	7.410
	(0.66)	(0.68)
TOP	6.621***	6.273***
	(5.95)	(5.89)
INDUS	0.478*	0.607**
	(1.48)	(2.45)
Constant	6.475***	6.498***
	(11.60)	(11.76)
Observations	1099	1099
Number of id	3297	3297

6 结论与建议

6.1 研究结论

通过私募股权投资发展与创业板企业技术创新现状的分析,发现作为支持科技创新的板块,创业板已吸引了一大批聚焦主业、坚守创新、业绩优良的优质企业。自创业板改革并试点注册制以来,从创业板上市企业有无 VC/PE 支持中可以看出,有 VC/PE 支持的企业占整个国内上市企业比重不断提高,2022 年在创业板挂牌的公司当中,VC/PE 共支持 343 家公司,占比 66.60%。2022 年创业板融资额为 1796.36 亿元人民币,比上年增长 21.78%,融资额占比 30.61%。总的来说,创业板为 PE 支持中企提供更为通畅的上市融资渠道,PE 机构的投退也促进了企业的技术创新成果。后续,伴随高新技术等发展潜力巨大的初创企业能够更加便捷地获得直接融资,能助推创新型经济高质量发展,也有助于降低宏观杠杆率和维护金融稳定。

经实证分析,私募股权投资的介入对企业技术创新和私募股权投资额度对企业技术创新回归系数均是正向,说明私募股权投资可以有效地促进企业技术创新,私募股权投资机构的介入程度也会正向作用于企业的技术创新,这一总结证实了私募股权投资对技术创新产出的促进作用。私募股权投资对企业技术创新产出的促进作用,主要来源于 PE 为企业提供增值服务,并在其投资过程中发挥功能优势。PE 确保经费的合理利用和规范运营,从而推动企业做大、做优、做强。此外,PE 资源的集合作用使得企业在技术创新过程中能够更快地解决技术难点和人才匮乏问题,同时更高的投资额也意味着更强的控制力和更充分的发挥自身经验来优化企业管理等方面,进一步推动企业技术创新。

此外,一个企业规模的越大,代表技术背景也越强,自然更有助于推动企业的技术创新。企业总资产代表着一个企业的规模,当企业越大时企业技术沉淀亦愈丰厚,自然而然地也会推动企业技术创新产出。同时企业负债率对于技术创新产出具有十分显著负影响。负债率较高的公司往往表示自有资金不足,当企业自身资产不足时,对技术创新将更加审慎的投入,所以负债率越高,企业技术创新产出就越少。制造业企业技术创新产出显著高于非制造业企业。这一结果的发生,是由于制造业与服务业相比,产品结构上、农业等对科技的依赖性较大,因此,

制造业全业技术创新产出将相比较其他产业高。

6.2 政策建议

6.2.1 对于私募股权投资机构的建议

私募股权投资是资本市场上重要的一支力量，也是创业板市场最活跃、最具成长性和发展潜力的投融资主体之一。私募股权投资具有灵活多元、风险可控等特点，在促进新兴产业发展、培育经济新动力方面发挥着积极作用。但目前国内私募股权基金仍以募集资金为主，而缺少对项目进行价值评估、估值与定价等一系列专业服务能力。因此针对私募股权投资机构提出以下建议：

(1) 提高私募运作的专业性

私募股权投资机构应当尽责编制投资方案，并且在执行中实现高效管理，积极参与被投资企业发展战略的制定，提供了很好地服务，以及定期或者不定期向股权投资企业公开运营等相关信息情况。处于投资运作的核心要位的私募管理人，以基金资产投资运作为主。全行业对于管理人都有较高资质要求，只有具备相关资格，才有资格担任私募股权投资管理人。管理人主要职能是按合同规定行事，以控制风险为基础，力争使投资者得到最大收益。投资基金要有经验、能力卓越的投后管理团队，这样不但能给投资公司带来资金支持，也可提供部分专业咨询服务或者其他增值服务，如在企业经营决策、战略规划中、财务决策，均能提供相应的建议等等。另一方面，私募机构也可牵线在投公司，与私募机构已经投过公司合作，做到双方互惠互赢，合作企业在实现双方价值增值时，能够给私募机构带来增值。

私募股权投资自身既促进实体经济，又加速了企业向纵横两个方向扩张，也推动着金融和经济的发展，丰富金融市场产品种类，完善投资手段。私募股权投资基金的投资方向以高成长为主、收益高的工程或企业，所以对于投资标的选择更加注重成长性较强或者商业模式特殊的标的项目或者公司。在现代金融迅猛发展的今天，产融结合已经成为加快企业扩张不可或缺的工具。但当今的融资项目与金融产品却日益丰富，投资渠道亦在不断增加，还有一些投资机构短视，为了自己的短期获利而进行转换的一种投资行为，使投资期限短期化，严重时，投资

会变成投机。这种投机不仅违反市场规则，妨碍了市场发展，也有可能危及私募股权投资机构长远发展乃至生存。所以，私募股权投资机构的眼光要放远，投资决策中不为短期利益左右。私募机构对于企业的投资决策，应就投资回报与风险均做专业而穷尽性的考察与分析，这样既可以给私募投资机构带来丰厚回报，还可为其他基金投资决策提供一个可供参考的投资流程与分析方法。

（2）优化投资流程及风险控制体系

金融市场上投资产品的最大特点是收益与风险共存，风险小，收益一定小，收益越高，自然就会有更大风险。私募股权投资也是一样的，因其对高收益，高成长性的追求，与之相对应，风险也比较大。以确保高收益投资，私募机构应具有自己相对完整的投资决策过程，投资之前首先要经过严格尽职调查，并且对项目风险做出了合理，充分地评价。它的尽职调查流程是由来自市场的竞争、公司的商业模式，产业链，运营能力，偿债能力，盈利能力等、客户情况等等，特别是对客户情况的把握这方面，私募机构应该运用自己的专业数据分析，全面了解公司的客户状况。

推动机构联合投资企业。创新型企业的研发项目通常耗时久、风险高，需要源源不断的资金支持。然而，私募股权投资机构资金规模有限，无法满足创新型企业的资金需求。同时，由于我国创业投资行业起步较晚，相关法律法规还不够健全，使得创新型企业面临融资难题。所以在创新型企业的成长历程中，政府应加强创业投资扶持，并且采取共同投资是解决创新企业融资难题的有效方式。联合投资，就是由多家基金公司共同建立同一地区的一家或者多家投资中心，联合出资设立基金，用联合管理运作投资中心筹集的资金，分担经营风险与收益责任。所谓联合投资，就是由几家基金公司共同投资于一家企业，能有效地解决单个基金公司资金不到位的情况，并且可实现多个基金公司资源共享，达到优势互补的效果。私人资本市场的诞生，使私人资本市场发展起到推动作用。私人资本市场能够在企业并购过程中起着重要作用。知名度高，资源丰富的投资公司，能利用好自己的关系，协助被收购公司募集更多资金。在众多的私人投资者中，有很多是来自于其他国家或地区的企业，当数家资金同时投向一家企业的创新项目，可为该项目的筹措额外资金，这样就有较多外部资本引进。在众多的外部资本进入后，会促进企业技术创新水平的提升，从而降低研发成本，增加盈利。此外，受

单家投资公司实力制约，常常造成工程在勘察与评价中出现某些弊端。多家投资机构联合投资，增强了机构投资能力，提供了更丰富的资源和人力，也能更好地筛选和确定需要投资的项目，对企业技术创新产生了巨大的影响。

（3）加强对投资行业的理解

首先进行业分析，要以行业发展趋势为风向标，正确掌握产业的竞争要素是关键；其次是对企业产品质量与职能，经营模式进行比较，产品质量的好坏，经营模式的优劣，决定了一个企业在本行业中的位置。最后，对行业内客户资源的分配和投资风险的控制问题进行了探讨，这些可为其他私募投资基金甄别项目提供方法与基础。私募股权投资在我国已走过了一个相当漫长的发展阶段。庞大的民间资金，开始寻找投资的机会与通道，并伴随着中国经济持续性增长，资本市场逐步放开，深入推进“一带一路”倡议，较多国外私募股权流入我国，给中国市场带来一股新鲜的生机。从未来发展来看，私募股权投资必将迎来一个全新的模式。

6.2.2 对于创业板企业的建议

此外，随着中国经济由高速向中等收入阶段过渡，社会财富结构将发生重大变化，为获得更多私募基金的支持，创业板企业应该通过提高风险管理意识和加大创新投入来提高核心竞争力，以实现可持续发展，从而更好地推动经济高质量发展。

（1）提升企业风险管理意识

私募股权投资机构一般在决定是否给企业投资前，考虑投资这个企业的风险有多高。因此，企业不仅要具有较强的综合实力，还必须具有风险管理意识，做好相应准备。企业应该加强内部控制制度建设，建立完善的财务管理体系，增强财务人员的风险意识，减少因信息不对称而造成的损失。企业应该避免盲目性投资，应结合实际情况，制定出合理，切实可行的理财计划。企业除了要关注自身的财务状况外，还要注意掌握好市场机会，利用资本市场上各种金融工具来增加自己的收益，降低经营风险，这样才能使自己在竞争激烈的市场中立于不败之地。在资金短缺的紧急情况下，企业一定要注重管理，建立要健全的质量管控体系。此外，还要不断探索与国际接轨的供应链管理方式，利用信息技术手段进行生产

运营模式变革,实现全流程信息化控制,降低制造成本,提升产品质量及服务质量,从而降低生产风险和生产成本。通过以上措施,可以帮助中小型科技型企业解决资金问题,缓解经营压力,为技术创新提供了有力保障,也有利于企业长远发展。

(2) 加大研发投入鼓励创新

企业要鼓励创新,进一步参与到全球知识产权体系的建设,汇总有关优质资源,根据自我先进技术,发展自我核心竞争力,只有构建产业高地,冲破技术壁垒,才能达到真正意义上的成长。制造业企业要培养快速、高效的研发响应能力,综合、系统的精密模具设计能力,以及先进的自动化设备开发能力,公司不断改进并优化生产工艺,灵活有效地满足客户的个性化需求。企业要加大人才引进的力度,加大研发平台的建设,靠守正创新促进发展。科技的突破,往往离不开幕后科研人的巨大努力,更离不开企业一如既往的支持,企业要在人才引进上,完善引进人才有关标准与条限,坚持以人为本,提高后勤服务多措并举,来改善人才的发展空间;与此同时注重研发经费投入,就业环境支持的同步进行,为创新投入提供支撑并予以补助。研发经费可从多个方面创新,例如本文主要研究私募股权投资机构的注资,凭借新的融资手段和方式,多层次解决经济基础,健全企业管理,提高资金的利用率,推动创新发展。另外,企业还需要加大研发项目的申报和审批力度,注重科技成果转化和成果产业化应用,推动高新技术向传统产业转型升级,培育具有自主创新能力的创新型中小企业。

6.2.3 对于相关政府部门的建议

由于私募机构和企业缺乏系统的风险控制知识,这会给投资者造成了很大的损失。因此需要政府加大对私募股权基金行业发展的引导力度,促进我国私募股权基金事业健康快速发展。研究结果显示风险投资可以显著的促进企业技术创新,其对于企业的成长扶持有着银行贷款等其他融资渠道无法替代的优势。因此,政府可以设计相关针对风险投资企业的税收优惠政策,鼓励风险投资企业进入到科技创新领域,促进企业技术创新,真正的激发资本的积极性,从而间接的提升企业创新的动力和能力,为创新型社会贡献力量。

(1) 加大私募股权投资机构人才的引进支持力度

私募基金管理机构作为一个专业性管理机构,所以相应地就要求有比较专业的人,有比较有水平的管理团队。国内熟练操作私募基金的专业人才较少,多数基金经理也未就基金最优投资方向和投资基金合理操作等问题形成有关成熟理论,也存在市场需求分析不到位等问题。国家应该鼓励培育更多能人参与创投或私募团队,可通过建立机构内部制度,强化奖励机制,并强化与所投资企业增值发展的衔接,使胜任工作的队伍得到合理高报酬,形成产业良性循环。并且要加大高层次人才引进计划对金融人才特别是私募股权投资机构人才的引进支持力度,对入选者落实扶持服务政策措施,对符合条件的高端金融人才高级职称评审实行绿色通道,可采取考核认定的方式晋升,随时受理、及时办理。加大对实体经济企业和高净值人群教育和宣传力度,培育形成一批具有风险识别和承受能力的创业投资群体。鼓励有条件的个人从事创业投资活动,抓好典型宣传和引导示范,进一步发挥各级政府引导基金作用,优化管理人遴选机制,注重基金管理人的专业背景和从业经验。

(2) 加大畅通私募股权投资机构渠道

各省市加强与中国证券投资基金业协会和从业机构榜单权威发布机构沟通协作,探索建立“白”名单制度,鼓励符合条件的机构为私募基金提供资金募集、投资顾问、份额登记、估值核算、信息技术系统等服务业务。支持商业银行、证券公司依法合规开展私募基金托管业务,保障募集资金安全。鼓励和支持有条件的市辖区出台促进基金业聚集发展的扶持政策措施,根据实际建立基金业聚集发展特色载体。支持符合条件的私募股权投资机构等发行权益出资型票据、“双创”债券等债务融资工具。除此之外,还应引导私募股权投资转变短期逐利的观念,鼓励实体经济企业围绕上下游产业链出资设立私募股权投资基金。放宽国资、社会化募集资金的出资限制,支持有条件的产业集团、国有企业与股权投资管理企业对接,打通产业链创新成果转化渠道,支持目标公司在条件成熟时对私募基金所持股份进行回购。

最后,当前多数私募股权投资机构都是通过 IPO 进行退出,但目前国内企业 IPO 仍然较为困难,投资机构退出的压力也相对较大,同时,也在某种程度上抑制了私募股权投资机构投资热情的发挥。因此,政府应继续推动注册制的实施,力争做到全国各版块注册制改革,拆解当前投放市场硬性框架,由此,进一步疏

通私募股权投资机构退出道路，促进了全产业的蓬勃发展，完善强制退出期间私募基金投资者司法救济等。私募登记资格依法取消或取消，商事主体的地位并没有结束。一方面私募基金管理人和其主要成员的法律 responsibility 并没有被豁免和终止，当事人之间的债权债务及其他法律关系，并不一定会受到私募登记资格灭失的影响，有关主体应继续执行基金清算的任务、企业清算及其他义务，以及依法应承担的相应民事赔偿责任；另一方面，私募基金当事人之间的民事法律纠纷或者围绕私募基金违法犯罪行为的行政司法程序，可能还没有终结，强行制退出期间，应不断完善对基金投资者的司法救济，突破私募登记被注销，基金投资者遭遇“僵尸机构”困境。

参考文献

- [1] JinXin,ZhengPuyang,ZhongZiqi,CaoYali.The Effect of Venture Capital on Enterprise Benefit According to the Heterogeneity of Human Capital of Entrepreneur.[J].Frontier sinpsychology,2020,11.
- [2] Tereza T.Venture Capital and its Impact on Innovation[R].Centre for European Economic Research[A].Working Papers ,2000.
- [3] Avnimelech G,Teubal M.Creating Venture Capital Industries that Co-evolve with High Tech: Insights From an Extended industry Life Cycle Perspective of the Israeli Experience[J].Research policy,2006,35(10):1477-1498
- [4] Jiaxin Sun, Jie Long. Will R&D Expenses and Deduction Policies Promote Company Innovation?[J]. World Scientific Research Journal,2019,5(9).
- [5] Tykvova T.Venture Capital in Germany and Its Impact on Innovation [J] .SS RN Electronic Journal, 2000(02) ,1-30.
- [6] Booyens I.Are small, medium- and micro-sized enterprises engines of innovation? The reality in South Africa[J]. Science & Public Policy,2011,38(1):67-78.
- [7] Shin Jaeho,Kim Yeong Jun,Jung Sungwook,Kim Changhee. Product and service innovation: Comparison between performance and efficiency[J]. Journal of Innovation & Knowledge,2022,7(3).
- [8] Paulo N. Figueiredo. Beyond technological catch-up: An empirical investigation of further innovative capability accumulation outcomes in latecomer firms with evidence from Brazil[J]. Journal of Engineering and Technology Management,2014,31(Jan./Mar.).
- [9] Kunal, Supriya Katti, B.V. Phani. Private equity investment, exit strategy and IPO performance: evidence from Indian IPOs[J]. Int. J. of Accounting and Finance,2018,8(1).
- [10] Bernoth,Colavecchio. The macroeconomic determinants of private equity investment: a European comparison[J]. Applied Economics,2014,46(11).
- [11] Jiang Yuan,Qin Jianwen,Khan Hayat. The Effect of Tax-Collection Mechanism and Management on Enterprise Technological Innovation: Evidence from China[J].

Sustainability,2022,14(14).

[12] Di He,An Jiaji,Yao Meifang. Finding the key to the black box of board diversity and firm performance: A mediating effect analysis of technological innovation [J].

Frontiers in Psychology,2022,13.

[13] Song Malin,Yuan Sai,Bo Hongguang,Song Jinbo,Pan Xiongfeng,Jin Kairui. Robust optimization model of anti-epidemic supply chain under technological innovation: learning from COVID-19.[J]. Annals of operations research,2022.

[14] Matos Lucas M.,Rampasso Izabela Simon,Quelhas Osvaldo L.G.,Leal Filho Walter,Anholon Rosley. Technological innovation management: understanding difficulties in an emerging country to enhance manufacturers performance[J]. International Journal of Productivity and Performance Management,2022,71(6).

[15] Luo Si,He Guohua. Research on the Influence of Emission Trading System on Enterprises' Green Technology Innovation[J]. Discrete Dynamics in Nature and Society,2022.

[16] Zahoor Nadia,Donbesuur Francis,Christofi Michael,Miri Domnan. Technological innovation and employee psychological well-being: The moderating role of employee learning orientation and perceived organizational support[J]. Technological Forecasting & Social Change,2022,179.

[17] Jemala Marek. Long-term research on technology innovation in the form of new technology patents[J]. International Journal of Innovation Studies,2021,5(4).

[18] Wang Xinyuan,Zhang Zhenyang,Chun Dongphil. The Influencing Mechanism of Internal Control Effectiveness on Technological Innovation: CSR as a Mediator[J]. Sustainability,2021,13(23).

[19] Xu Xiaowei,Qi Liangqun,Sun Jianyu. Green Technology Innovation Behavior of Cable Enterprises Based on Fuzzy Analytic Hierarchy Process of Internet of Things[J]. Mobile Information Systems,2021,2021.

[20] Yang Jie,Qin Yuanjian,Moulaert Frank. The influence of employee pressure on the management cost of enterprise technological innovation using mental health education.[J]. Work (Reading, Mass.),2021.

[21] Gambardella Alfonso,Heaton Sohvi,Novelli Elena,Teece David J.. Profiting

from Enabling Technologies?[J]. *Strategy Science*,2021.

[22] 钟涵. 私募股权投资对企业技术创新的影响——以宁德时代为例[J]. *河北企业*, 2020(03):84-86.

[23] 汪剑锋, 王会娟. 私募股权投资与企业 IPO 绩效: 基于 PSM 的新证据[J]. *统计与决策*, 2021, 37(08):148-152.

[24] 邹双, 成力为. 风险投资对创业企业创新投入的影响: 基于筛选效应和增值效应[J]. *预测*, 2019, 38(02):76-82.

[25] 苟燕楠, 董静. 风险投资进入时机对企业技术创新的影响研究[J]. *中国软科学*, 2013(03):132-140.

[26] 丁健. 风险投资对中国科技创新企业创新发展的影响[J]. *社会科学战线*, 2022(02):246-251.

[27] 向为民, 文旭初, 何琪. 风险投资、政府补贴与企业技术创新[J]. *软科学*, 2022, 36(01):77-83.

[28] 陈思, 何文龙, 张然. 风险投资与企业创新: 影响和潜在机制[J]. *管理世界*, 2017(01):158-169.

[29] 刘颖. 私募股权投资与企业创新能力——基于科创板企业的实证分析[J]. *商讯*, 2019(27):66-67.

[30] 付雷鸣, 万迪昉, 张雅慧. VC 是更积极的投资者吗?——来自创业板上市公司创新投入的证据[J]. *金融研究*, 2012(10):125-138.

[31] 宋清, 刘奕惠. 市场竞争程度、研发投入和中小科技企业创新产出——基于风险投资调节的条件过程分析[J]. *中国软科学*, 2021(10):182-192.

[32] 陈丽珊, 傅元海. 融资约束条件下技术创新影响企业高质量发展的动态特征[J]. *中国软科学*, 2019(12):108-128.

[33] 靳馨茹. 技术创新、融资约束与企业核心竞争力的实证分析[J]. *山西财税*, 2017(05):52-55.

[34] 胡妍, 阮坚. 私募股权影响企业绩效的传导路径——基于现金持有、研发投入的视角实证[J]. *金融经济研究*, 2017, 32(05):107-116.

[35] 苟燕楠, 董静. 风险投资背景对企业技术创新的影响研究[J]. *科研管理*, 2014, 35(02):35-42.

- [36] 周虹, 陈芮. 风险投资对企业技术创新的影响综述[J]. 天津商务职业学院学报, 2018, 6(05): 66-70.
- [37] 徐虹, 章欣然. 风险投资影响企业创新吗? ——基于风险投资介入与退出双重视角的检验[J]. 安徽师范大学学报(人文社会科学版), 2022, 50(02): 114-130.
- [38] 王倩倩. 风险投资对企业技术创新的影响研究——基于创业板和科创板的比较[J]. 质量与市场, 2021(13): 85-87.
- [39] 李维林, 刘博楠. 私募股权投资对中小高新企业的影响——基于科创板的研究[J]. 山东社会科学, 2018(03): 118-123.
- [40] 刘懿增. 论私募股权投资基金在科创板、新兴板、科创板市场发展中的作用[J]. 金融经济, 2016(02): 19-21.
- [41] 唐清泉, 卢珊珊, 李懿东. 企业成为创新主体与 R&D 补贴的政府角色定位[J]. 中国软科学, 2008(06): 88-98.
- [42] 张为杰. 政府分权、增长与地方政府行为异化——以环境政策为例[J]. 山西财经大学学报, 2012, 34(07): 16-25.
- [43] 郭炬, 叶阿忠, 陈泓. 是财政补贴还是税收优惠? ——政府政策对技术创新的影响[J]. 科技管理研究, 2015, 35(17): 25-31+46.
- [44] 周亚虹, 贺小丹, 沈瑶. 中国工业企业自主创新的影响因素和产出绩效研究[J]. 经济研究, 2012, 47(05): 107-119.
- [45] 池仁勇. 企业技术创新效率及其影响因素研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2003(06): 105-108.
- [46] 张玉臣, 吕宪鹏. 高新技术企业创新绩效影响因素研究[J]. 科研管理, 2013, 34(12): 58-65.
- [47] 王晓燕, 张册. 高管薪酬差距对企业创新效率的影响——基于上市公司的实证分析[J]. 会计之友, 2020(12): 112-118.
- [48] 王晓燕, 王梓萌. 外部融资对企业研发投入的影响实证研究——基于动态面板数据的系统 GMM 分析[J]. 科技管理研究, 2020, 40(05): 77-82.
- [49] 张凯歌, 顾露露. 风险投资促进企业创新的机制研究——基于中国信息技术行业的实证分析[J]. 武汉金融, 2020(08): 37-47.
- [50] 张海洋, 史晋川. 中国省际工业新产品技术效率研究[J]. 经济研

究, 2011, 46(01):83-96.

[51] 朱光荣, 吴子稳. 风险投资在促进创新型中小企业成长中的作用[J]. 乡镇经济, 2007(08):42-45.

[52] 姜玮. 风险投资对中国中小企业发展的影响分析[J]. 中国商贸, 2010(14):228-229.

[53] 胡刘芬, 周泽将. 风险投资机构持股能够缓解企业后续融资约束吗?——来自中国上市公司的经验证据[J]. 经济管理, 2018, 40(07):91-109.

[54] 黄建山, 李春米. 股权结构、技术效率与公司绩效:基于中国上市公司的实证研究[J]. 经济评论, 2009(03):77-82+100.

[55] 龙勇, 王陆鸽. 风险投资的非资本增值服务与技术创新绩效的关系研究[J]. 科技进步与对策, 2010, 27(13):13-16.

[56] 张翔. 风险投资推动企业技术创新:机理与实证[J]. 生产力研究, 2013(10):155-156+154.

[57] 许昊, 万迪昉, 徐晋. 风险投资背景、持股比例与初创企业研发投入[J]. 科学学研究, 2015, 33(10):1547-1554.

[58] 赵昱昀. 初创企业的融资战略问题研究[J]. 中小企业管理与科技, 2022, No. 674(05):112-114.

[59] 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.

[60] 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(04):64-84.

[61] 钟腾, 汪昌云. 金融发展与企业创新产出——基于不同融资模式对比视角[J]. 金融研究, 2017(12):127-142.

[62] 解维敏, 方红星. 金融发展、融资约束与企业研发投入[J]. 金融研究, 2011(05):171-183.

[63] 王昆. 私募股权投资对科创板企业影响的实证研究[D]. 哈尔滨工业大学, 2020.

[64] 张林郁, 杨彬. 私募股权投资对我国创业板上市公司绩效的影响研究[J]. 中国集体经济, 2020(34):125-127+165.

- [65] 蒋殿春, 黄锦涛. 风险投资对企业创新效率影响机制研究[J]. 中国高校社会科学, 2015(06):140-151+155.
- [66] 李琦. 私募股权基金的参与对创业板企业成长性的影响分析[J]. 投资与创业, 2022, 33(03):59-61.
- [67] 张文卿. 浅谈人力资本异质性与企业技术创新能力[J]. 北方经贸, 2019(04):45-46.
- [68] 陈浩. 私募股权投资对我国创业板公司治理的影响[D]. 广西大学, 2020.
- [69] 张弛. 私募股权持续发挥优势助力经济高质量发展[N]. 金融时报, 2022-12-08(006).
- [70] 朱露茜. VC/PE 对我国上市公司创新能力影响的实证分析[D]. 浙江大学, 2021.
- [71] 解旖媛. 私募股权行业挑战与机遇并存[N]. 金融时报, 2022-12-29(006).
- [72] 刘涛. 私募股权投资:现状、机遇与发展建议[J]. 现代交际, 2016, No. 426(04):54-55.
- [73] 巴·道丽玛. 财政补贴与税收优惠对企业技术创新的差异化影响文献综述[J]. 现代营销(下旬刊), 2022(08):135-137.
- [74] 张璇. 中国制造业融资渠道与企业投资经验研究[J]. 经济问题, 2011, No. 380(04):112-114.

后 记

未觉池塘春草梦，阶前梧叶已秋声。不知不觉间，研究生三年的生活即将要画上句号。三年时光，知识储备在不断提高，但收获的却不仅是知识，更有思维方式的转变、视野范围的拓宽，在撰写论文期间，得到的最大感触就是不要预设困难，自己给自己出难题，只要努力去做，想尽办法解决问题，一切都将会迎刃而解。感谢兰州财经大学，她教会我的不止是知识，还有无数的人生经验，使我变得更强大，更勇敢，更自信的面对未来！

在毕业论文写作期间，我的导师刘志军老师给了我充分的支持鼓励和无私的指导。老师在思路上的指导点拨，生活上的关心照顾，还有老师的严谨的治学态度和平易近人的作风，都将使我铭记终生。从初稿的推进到论文的完成，都倾注了老师的大量心血，谢谢您能在生病身体不舒服的情况下仍耐心细致的一遍又一遍的指导我，没有老师的帮助，我的论文水平很难有所提高，饮水思其源，学成念吾师，在此，向我的老师致以最崇高的敬意和最真诚的感谢！感谢老师在学习和生活上给予的热心指导和帮助，老师渊博的专业知识、和蔼可亲的人格魅力将是我一生的学习榜样。衷心的祝愿您身体健康，心想事成！由衷感谢师兄师姐们，谢谢你们在论文写作过程中给予我的帮助和指导。

最后，我要感激我爸妈一路以来无私的支持，无论什么时候他们永远是最坚实的后盾，谢谢你们能容忍我的不上进，容忍我的坏脾气，容忍我所有缺点，永远无私的给予我爱意，我会在接下来的人生道路，时刻铭记你们的循循教导，爱护你们，孝顺你们！也要感谢朋友们的陪伴和鼓励。感谢瞿继花同学，冯芳同学，楚璐舒同学，能够在研究生学习期间遇到你们是我最大的幸运，正是有了你们的帮助，我才能克服种种困难，实现了顺利完成学业的目标，感谢你们不论在学业还是生活上热情无私的帮助，和你们一起的三年十分快乐且充实，祝你们前途似锦，未来可期！感谢我的闺蜜张一帆和郁向宁一直的鼓励和支持，是你们让我有了一次次失败重新站起来的勇气，未来也一定要在我身边。

关关难过关关过，前路漫漫宜拼搏。愿接下来的人生路上能够做到自述而远，自卑而高，不忘初心。