

分类号 \_\_\_\_\_  
U D C \_\_\_\_\_

密级 \_\_\_\_\_  
编号 10741



# 硕士学位论文

(学术学位)

论文题目 私募股权投资对科创板企业  
技术创新效率的影响研究

研究生姓名: 李海婷

指导教师姓名、职称: 陈芳平、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

提交日期: 2022年6月1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： 李响 签字日期： 2022.6.1

导师签名： 陈芳 签字日期： 2022.6.1

导师（校外）签名： \_\_\_\_\_ 签字日期： \_\_\_\_\_

## 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內容。

学位论文作者签名： 李响 签字日期： 2022.6.1

导师签名： 陈芳 签字日期： 2022.6.1

导师（校外）签名： \_\_\_\_\_ 签字日期： \_\_\_\_\_

**Private Equity Investment on Science  
and Technology Venture Capital Companies  
Study on the Effect of Technological  
Innovation Efficiency**

**Candidate : Li Haiting**

**Supervisor:Chen Fangping**

## 摘要

上交所正式成立科创板后，引起了市场的震动，中国相关的中小企业以及科技创新产业都进行了相关资本方案的部署，从而丰富了资金融通渠道，助力企业资金流动，解决实体经济融资困境，极大地促进了创新企业的发展，给小公司和科创企业提供了更大的平台，培育了新生力量，鼓励了企业的创造和提升；与此同时，私募股权投资机构运作的积极效应也逐渐进入公众视野，各行业争相规划资本融资渠道，获得股权投资，促进资本结构优化，从根本上解决融资难的窘境，提升经济发展水平。这种投资形式作为一种新的资本融资渠道，在投资相关企业的过程中，可以提供透明的产业信息，降低公司运营成本，缓解融资约束，促进创新绩效；市场的丰富性也为这种投资的发展提供了舞台。

本文以相关科创板上市公司为研究样本，主要目的在于探究私募股权投资机构对于科创板上市公司的创新效率是否产生影响。首先介绍了私募股权投资与科创板的相关定义，剖析了机构的投资活动与公司的创新活动及其影响的相关理论：从创新与团队管理视角剖析委托代理理论、技术创新理论和组织控制理论的角度进行介绍；再从私募股权投资发挥的审核认证的作用、挖掘监管的作用以及市场助力的作用三方面对私募股权投资相关的机理进行阐述；最后再通过私募股权投资企业的组织结构对企业创新活动的影响展开理论论述，为接下来展开实证分析做好了理论知识铺垫。

实证研究部分，通过选择截至研究日科创板已挂牌的 215 家公司为研究样本，并采用了描述性数据和 OLS 回归法等方式，探究了私募股权融资对科创板公司创新业绩的影响。结果显示，私募股权投资的加入有助于提高被投资企业的创新发展业绩；私募股权持股比例越高，促进作用越好；有外资参与的投资机构更能推动创新效率提升。

**关键字：**私募股权投资 科创板企业 创新效率

## Abstract

After the official launch of the Science and Technology Innovation Board by the SSE, it has caused a market shock and the deployment of relevant capital proposals by China's relevant SMEs as well as science and technology innovation industries. With the implementation of China's Science and Innovation Board market as well as the registration system, it progressively diversified the capital financing opportunities, helped enterprises' capital flow, solved the financing woes of the real economy and upgraded the level of economic exploitation. The wholesome growth of the science and innovation board has highly promoted the development of innovative enterprises, provided a larger platform for small companies and science and innovation enterprises, incubated new forces, and fostered the invention and enhancement of enterprises; at the same time, the positive effects of the operation of private equity institutions have gradually come into public view, and various industries are vying to plan capital financing routes, obtain equity investment, promote capital structure optimization, and fundamentally solve the financing difficulties the distressing situation of financing. This profound form of investment, as a new capital financing channel, can provide transparent industrial information, reduce company operating costs, ease financing restrictions and promote innovation performance in the process of investing in relevant enterprises; the plentifulness of the market also provides a stage

for the development of such investment.

The purpose of this article is to talk whether private equity investment have an impact on the companies listed on the STB, using relevant STB companies as the research sample. Firstly, it introduces the associated framework of PE and the STB, and analyzes the theories related to the investment activities of institutions and the innovation activities of companies and their influence: from the perspective of innovation and team management, it analyzes the principal-agent theory, technological innovation theory and organizational control theory; then, it introduces the three aspects of private equity investment, namely, the role of audit and certification, the role of excavation and supervision, and the role of market assistance. Finally, the theoretical discussion of the impact of the organizational structure of private equity firms on the innovation activities of firms is presented, which prepares the theoretical knowledge for the next empirical analysis.

In the empirical research section, the impact of private equity financing on the innovation performance of STB companies is investigated by selecting 215 companies listed on STB as of the study date and using descriptive data and OLS regression method. The conclusion is that PE can improve the innovation development performance of investee companies; PE have more equity, the company shows better; and the investment institutions with foreign participation are

better able to promote innovation efficiency.

**Key words:** Private equity investment; Sci-Tech innovation board (STAR Market); Enterprise innovation efficienc

# 目 录

<b>1. 绪论</b> .....	<b>1</b>
1.1 研究背景 .....	1
1.2 研究意义 .....	2
1.3 文献综述 .....	3
1.3.1 国外相关文献综述 .....	3
1.3.2 国内相关文献综述 .....	5
1.3.3 国内外研究述评 .....	7
1.4 方法思路 .....	8
1.5 创新与不足 .....	8
<b>2. 私募股权投资与科创板简介</b> .....	<b>10</b>
2.1 私募股权投资 .....	10
2.1.1 私募股权投资的定义 .....	11
2.1.2 私募股权投资的特点 .....	11
2.1.3 私募股权投资运作方式 .....	12
2.2 我国科创板发展概况 .....	17
2.2.1 科创板注册制当前实施现状 .....	17
2.2.2 科创板注册制改革对公司创新能力影响 .....	18
<b>3. 理论基础</b> .....	<b>19</b>
3.1 私募股权投资影响企业创新的理论依据 .....	19
3.1.1 委托代理理论 .....	19
3.1.2 技术创新理论 .....	20
3.1.3 组织控制理论 .....	21
3.2 私募股权投资的附加作用 .....	21
3.2.1 私募股权投资的审核认证作用 .....	21
3.2.2 私募股权投资的挖掘监管作用 .....	21
3.2.3 私募股权投资的市场助力作用 .....	22



3.3 私募股权投资影响公司的具体表现 .....	22
3.3.1 激励公司经营 .....	22
3.3.2 促进产业升级 .....	23
3.3.3 优化创新绩效 .....	24
<b>4.实证分析 .....</b>	<b>25</b>
4.1 研究假设 .....	25
4.2 研究设计 .....	26
4.2.1 数据来源 .....	26
4.2.2 变量选取及说明 .....	27
4.2.3 研究方法简介 .....	29
4.3 实证检验结果与分析 .....	29
4.3.1 描述性统计分析及相关性分析 .....	29
4.3.2 回归结果分析 .....	32
4.3.3 稳健性检验 .....	33
<b>5.研究结论和对策建议 .....</b>	<b>35</b>
5.1 研究结论 .....	35
5.1.1 私募股权投资与企业创新能力 .....	35
5.1.2 私募股权投资持股比例与企业创新能力 .....	35
5.1.3 外资 PE 与企业创新能力 .....	36
5.2 对策建议 .....	36
5.2.1 塑造企业创新核心竞争力 .....	37
5.2.2 巩固私募股权投资机构实力 .....	37
5.2.3 强化政府政策支持力 .....	38
<b>参考文献 .....</b>	<b>40</b>
<b>致谢 .....</b>	<b>46</b>

# 1. 绪论

## 1.1 研究背景

创新是保证经济持续增长重要的驱动力之一。2018 年底，提出了科创板并实行注册制的政策，这一举措给创投业尤其是私募股权投资产业带来了新风潮。由于当前中国资本市场结构完善程度仍有不足，因此应运而生的中国科创板市场，也是对市场结构的进一步完善。它的建立为中国更多资本运作者创造了巨大的发展平台与空间，前沿领域的企业发展有了容身之所，也为他们带来了更大的政策机遇和上升空间。私募股权投资是中国国内对中小企业公司投资的重要途径，作为新型金融工具，促进市场完善和发展。

2013 年，私募投资基金被证监会纳入监管，在之后时间里，中国私募股权投资交易市场在规模和总量两个主要方面均创出了新的历史记录，当时交易市场的总体特征是主要聚焦于海洋生物技术和网络等新兴产业应用领域，金融市场投资活动越来越活跃，组织间的激烈争夺也紧随其后。直至四年前，正逢资管新规出台，中国的私募股权融资行业蓬勃发展，企业投资渠道也进一步增多拓宽，2019 年科创板正式开板，直至 2020 年，创业板创新开启试点注册制，中概股迎来赴港上市第二热潮，被投企业首次公开上市的退出案例数量稳步提升。2021 年疫后经济刺激政策背景下，中美 VC/PE 市场持续复苏，数据同步大幅增长；清科研究中心数据显示，中国(早期/VC/PE)募资金额达到 1.27 万亿，同比增加 50.1%；投资数量达到 9,332 起，同比增加 69.4%，投资金额 1.05 万亿，同比增加 74.9%，退出数量为 3734 笔；前三季度 VC 平均投资金额走高，PE 投资增速趋缓。相比之下，美国在流动性提高、资本充裕、低利率的环境下，PE 仅前三季度投资总量已经突破 2020 年全年纪录；受资本利得税率上升的预期影响，一些私营背景股东开始着手交易变现，促使 PE 主导的 buyout 投资加速；在全球疫情的冲击下，募资方面，中美双方逐步提升了市场流动性，募资市场逐渐转暖，在此基础之上，新生公司首次公开上市的退出继续高位增长，各项投资正处于风口，前景可观；2021 年前三季度投资也是出现了反弹式增长，机构出手速度加快，部分机构已超过去年全年投资数量。此外，新兴产业主要布局于制造业，新能源，医疗健康，

芯片半导体，物联网以及医疗康养系列，产业投资与并购蓄势待发。

随着国家对科技创新领域的重视程度逐渐加强，更多的制度和规定也在不断向中小企业倾斜，深化转向专精特新产业链，通过国家政策层面的支持，针对科创板提出的五套标准也是与时俱进，更加符合对于一些专精特新企业的评价标准。通过市值指标来衡量企业，减轻了之前对于盈利绩效的依赖，开拓了新的思路和角度；此外，通过对一些仍然存在亏损的公司的宽标准上市以及符合相关规定的特殊公司的上市方案的改进，通过并购方面的多渠道改革。由于科创板公司的加入，更多的科创板公司并购案例数量也在逐步提升，通过这种方式的推出也是为私募股权投资激发了新的活力。私募股权投资作为追求高收益且愿意承担高风险的典型投资方，积极的投资更是 PE 的特性，科创板上市公司的飞速发展更依赖于它自身的长期收益和表现，他们的创新技术和专利的投入数量和创新绩效成为重要的促进因素，因此 PE 的参与会帮助创新型企业价值创造层面会产生更久远的效应。

## 1.2 研究意义

在经济发展竞争加剧、环境动荡和就业市场因 COVID-19 的传播而面临意外的市场挑战的情况下，金融市场的渐进式活动应该得到重视，应该通过最有效地选择最佳的创新和投资方案来确保经济发展。这种资金投资和融通方案必须适应当今的现实情况，提供有效的创新项目和财政资源，为其实施提供支持。我国在相关政策的颁布下，成长资本投资作为投资有形资产和收购其他公司的成长型企业提供融资，有着诸多显而易见的优点。相较于以往的金融体系，传统模式更多依赖于债务性融资，因此对于这些公司的需求而言多层次资本市场的发展正为解决这一困境是提供了渠道，为寻投资的中小企业在资金需求方面提供了更为合适和高效的通道。

资本投入与创新研发相辅相依。首先，研发支出具有典型的长期投资特征。特别是，它们的成本会立即支出，但它们的收益不太可能在数年内观察到回报；第二，大量关于技术变革经济学的研究表明，专利活动和专利特征反映了企业创新的质量和程度，这使得我们能够以此作为标准衡量企业的创新产出，而不仅仅是用研发支出来衡量创新程度，由于许多企业的研究活动是非常浪费和而且回报

率较低的，研发支出的变化将更难以解释。虽然诸多文献承认专利并不是衡量创新的完美标准（例如，许多发明都作为商业机密受到保护），但使用专利作为衡量创新活动的标准已被广泛接受。此外，与其他许多衡量企业活动的指标不同，专利对上市公司和私人控股公司都是可见的，这在研究私募股权交易时很重要。其三，与海外市场比较，中国本土私募股权投资的发展历史尚浅，与之相配套的投资市场也处在发展建设初级阶段。针对私募股权融资对被投资企业运营绩效和市场表现产生负面影响开展的调研也缺乏充分的依据，最后得到的结果也具有较大差距。大多数文献均表明 PE 的参与促进了企业创新投入以及后续企业价值的增值，但是具体的私募股权投资的参与企业创新程度的相关程度仍然需要进一步讨论。

综上所述，在科创板挂牌的企业以创新发展为主体性质，研究投入较大且性质相对独特，以科创板市场发展为主要研究目标，通过对在这种体制下企业创新发展绩效的挖掘，有助于更好地分析私募股权投资的重要性、探讨私募股权投资对创新业绩形成的作用，也有助于私募股权投资和科创板企业之间的双向选择提出比较坚实的理论基础，同时也为政府部门出台了相应政策措施，以便于更好地推动私募股权功能的实现并产生必要的理论基础与现实意义。

## 1.3 文献综述

### 1.3.1 国外相关文献综述

私募股权投资的方式兴起于西方市场，因此，国外学者对私募投资的研究更早更全面一些。在上世纪已经采取了实证研究的方法对私募股权投资对经济的影响和企业价值的探索。这些文献得出结果：私募股权投资能够推动公司技术创新管理水平的提高，正向积极效应有目共睹，这种资本组织的参与能够改善公司价值、股票价值和财务业绩等，PE 对公司的创新绩效也产生了正面影响。本文通过总结有关文献内容，把 PE 对公司整体技术创新效果的影响归纳为对于创新水平影响、企业管理和企业绩效因素影响及不同市场背景 PE 对被融资公司技术创新水平的提升效应等这些方面。

#### （一）私募股权投资与提高企业创新水平

Samuel and Kortum (1999) 研究了 PE 与被投资企业创新水平的关系, 通过对美国 1965-1992 年公司的数据实证分析, 发现 PE 投资越多, 企业创新水平提升越大。Kortum and Lerner (2000) 利用 1979 年的政策转变验证风险投资活动的增加与更高的专利率的关联性, 更强调对因果关系的关注, 在研究中首先以简化回归的形式检验, 控制研发支出, 探讨资金的类型是否会对专利创新的数量产生影响。并且发现, 风险投资的加入与专利申请的大幅增加有关。Atanassov, Nanda, and Seru (2007) 通过对资本结构和专利之间联系的探究得到结论如下: 公司如果主要通过银行进行融资, 他们拥有的专利不如通过外部股权和债券融资的公司, 即反映了股权投资与专利反映的创新水平成正比关系。He and Tian (2013) 也考虑了已有专业人员在创新情况下对实体经济的影响, 考察了他们对单个企业创新激励的影响。Bertoni, Ferrer, and Martí (2013) 在其论文中指出风险资本 (VC) 和私募股权 (PE) 投资机构在其投资组合公司中承担了不同的责任。他们通过西班牙的一个非上市公司组成的大型小组实证研究表明由于 VC 能够克服信息不对称, 它将减少阻碍被投资公司发展的财务约束。相反, 有私募股权投资支持的公司对现金流的依赖性更大, 这是由对其管理层增长的新兴趣以及更高的杠杆率驱动的, 一个行业中风险投资活动的增加与更高的专利率有关。虽然投资资本与研发的比率比没有期待中的非常之高, 但我们的估计可以表明, 风险资本可能占该时期工业创新的一定程度具有显著效果。Tian, Wang (2014) 基于论文中涉及到有风险资本 (VC) 参与的公司样本发现, 如果一个公司在首次公开发行之前收到了更宽容失败的风险投资者的支持, 则被投资公司在之后的发展中更具有创新性。对于可能面临存在高的失败风险企业来说, 由容错失败的风险投资提供资金要重要得多。年轻和缺乏经验的风投更容易暴露于这些扭曲, 使他们比更成熟的风投更不耐受失败; 资本的控制约束和对职业功能更加清晰的定位也更难以包容失败的产生。Tykvova 在其 2015 年发表的文章中通过以德国公司为样本也得到私募股权投资与企业创新效率正相关的相同结论。

## (二) 私募股权投资与改善公司治理、企业价值以及经营绩效

在 Sahlman (1990) 的研究中发现: 投资者与风险投资家之间以及投资公司和被投企业之间, PE 投资机构的参与更加有利于企业监管, 有利于公司治理的良性发展, 显著提升企业价值。Barry (1990) 的研究也证实了这一点, 即 PE 机

构的介入确实可以提高企业经营绩效。Hochberg (2007) 在自己针对公司声誉方面和网络资本的研究, 得到结论是这些对于公司行为会产生一定程度的影响。Nahata (2008) 通过针对投资管理的不同风险组合从而研究公司的发展, 用一些特殊的指标来量化在投资中需要考虑的因素, 包括相关复盘、关联性、银团、行业竞争、投后管理和退出环境, 得到结论发现如果公司首次公开发行上市后, 基于 VC 支持的 IPO 累计市值而言, 更加有利于获得风投公司的青睐, 从而得到支持。从而成功退出, 更快进入公开市场, 并在首次公开募股时拥有更高的资产生产率, 以此来衡量 VC 公司的声誉, 并分析了其对私营公司绩效的影响。欧洲地区的公司和私募股权投资的相互关联也被开展了相应的调查研究, Alexander, et al. (2012) 证明了创新科技的投入对于被投资公司的运营业绩是正向改善的结果作用。Barry and Mihov (2015) 以美国相应年份的诸多企业为样本, 通过调查研究发现 PE 声誉高低和公司价值之间呈现的正向相关性。Gompers, Kaplan, and Mukharlyamov (2016) 调查了 79 位私募股权 (PE) 投资者以及他们在公司估值、资本结构、治理和价值创造方面的做法, 当涉及最佳的平衡点与市场时机时, 综合考虑的得到的最佳资本结构, 更有利于为公司增加价值, 并不是短期降低成本, 长期更侧重于企业的增长潜力。

(三)不同市场背景 PE 对被融资公司技术创新的提升效应具有一定差异性。

具备国资背景的私募机构, 往往得力于大量的社会资源, 并能够良好地利用国家有关优惠政策, 从而对公司技术进行革新和改善公司业绩的效果明显。Francis, et al. (2009) 研究表明, 对有国家背景 PE 介入公司的企业来说, 如果有国家背景的 PE 进入公司, 则其挂牌的 IPO 抑价效果良好; 具备国外背景的私募投资后, 由于其更先进的经验, 管理模式以及人力的优势, 结合其监管和风控的理念, 更有利于提升企业的治理水平, 从而在比较弱势的新兴市场经济体程度化下, 公司在网络资本和声誉方面更优质的发挥的市场。

### 1.3.2 国内相关文献综述

较之国外, 我国对于私募股权投资的研究发展时间较短。在沪深主板, 创业板以及中小板, 都有很多我国对于私募股权投资的研究, 与英文文献相似, 在此也将之前文献中私募股权投资对于公司创新绩效的影响研究分为技术创新水平

的影响以及 PE 对公司绩效的影响。

### （一）私募股权投资与公司技术创新水平

赖继红（2012）在文章中，定量采取两阶段分步进行的实证，检验私募股权投资的参与是否对企业的创新行为产生了影响，通过效用理论模型作为基础，得出相关性不大的结论。贺玮（2015）已在创业板挂牌的中国企业为样本，注重于技术的研究，观察私募股权投资与企业之间的关系，认为具有正相关性。王静（2017）选取了制造行业上市的 267 家公司，以及刘颖（2019）对新三板创新层的公司数据分析研究，均得出结果指出：公司在科技方面创新的水平上升能够利用对私募股权的融资，并且发现了具备外资背景、持有比重越大、持有时间更长以及联合融资特征明显的 PE 对被融资公司的创新水平提升有越显著影响。王兰芳（2017）根据面板数据的不同分类，按照行业地区的地理分类和机构特征分别进行区分，私募股权投资的绩效用专利申请的数目和质量来衡量，发现有正向鼓励作用；如果当地对于产权保护有更好的政策，更加注重创新科技的发展，以及更加依赖于外部融资，私募股权投资对创新的促进作用更明显；此外，投资来源于国有还是非国有也有不同的效果，一般来说非国有的激励作用更强；声誉和网络资本也会产生影响，声誉度高的创投机构更有提升鼓励作用。而对于风险投资更能促进创新还是私募股权投资对于创新更为有效，许昊（2015）等以沪深市场上的信息以及生物医药方面的公司为研究池，分析了风险投资和私募股权的影响，得到结论是在企业首次公开上市前创新投资更倚重于风险投资。同样针对这一问题，杨庆（2021）对比了 VC 和 PE 关于谁更能促进创新资本的形成，以 2018 年前五年的 PE 投资了的企业为研究目标，对企业不同创新能力方面进行评估，认为 VC 对小型的早期的高科技企业创新促进作用更明显。王广凯（2017）从一些更为基本的理论出发，按照社会网络理论分析穿心会被加入的社会关系所影响，由于关系型契约理论，创新在社会突破中的限制也是会体现在公司的运营中，最后是由于资源基础的原因，企业在相应生产活动中得不到完整的突破，进而分析了创新会受到影响理论机制，研究了私募股权投资的理论基础，认为股权投资可以提供潜在的合作伙伴、供应商以及消费者；促进企业科技成果转化；提升企业的创新资源能力和动态能力。王丽丽和赵祺（2021）以 2016 年—2019 年创业板企业为研究对象，发现相关收到投资的公司，公司股权结构中随着 PE 占比的

提升，如果多方股东联合越多，给予公司创新的赋能越明显。

## （二）私募股权投资与公司治理及经营绩效

梁建敏和吴江（2012）公司选择在创业板于 2009-2010 年十月份间挂牌的一百三十家企业作为投资样本，经实证调研表明：比较无 PE 支撑的公司，有 PE 支撑的公司挂牌后的经营绩效更佳。徐煜晖和刘芳（2014）选取 2007 至 2012 年创业板的挂牌集团作为调研目标，以 2007-2012 年深交所创业板 355 家上市公司为调研样本，通过对公司业绩发展和私募股权投资的影响因素展开了剖析，并采用因子分析法和 OLS 模型分析法，结论为：PE 机构的高信誉对公司业绩发展产生了重要促进作用；反之，低信誉机构的存在则使得 PE 机构对企业业绩发展产生了微弱的影响。金永红（2016）对于 PE 参与是否不仅能够提升企业创新投入的水平，而且更有利于提升创业企业创新投入的效率进行了研究，得到结论：PE 参与下的公司创新投入提高对企业增值效应有显著的正向影响。常培筌（2018）针对私募股权投资分时段对企业的创新与价值实现的内容与策略，认为风险投资更倾向于将就，PE 多采用资源重构策略，实现专利授权，针对企业采取资源支持策略，而对于私募股权投资的策略更应当以监管为核心进行资源构建创新市场策略。此外，冯根福、温军（2018）通过研究发现公司的自身治理的模式和遵循的经营机制也是影响创新行为的因素。王昆（2020）通过研究国内外成熟的市场理论，从 PE 缓解企业信息不对称以及提高企业经营绩效方面进行了研究，认为有 PE 支持的公司，上市规模更大，盈利能力更高，IPO 溢价率更低。

### 1.3.3 国内外研究述评

根据以上关于国外和国内文献的研究，我们可以发现，目前多数的研究在研究对象、研究方式以及研究目的上具备一些明显特征。首先，在过去关于股权投资渠道问题的探讨上，随着时代的发展，更多试图上市的企业和公司优先选择包容性更大的平台。从最早的主板市场到创业板，以及到现如今的科创板，因此本文综合各方研究内容，选择了在科创板的平台上市的公司作为研究对象。科创板市场本身作为支持和鼓励高新技术产业的巢穴，更加有利于我们对相关公司创新绩效影响的研究，具备了基础优势。其次，国内外的研究方向略有差异。本文基于研究的主题方向，对相关文献进行整理发现，国外更加倾向于对于基础理论的



研究，从企业的价值，企业上市后股票价值的变化与创新相关的理论以及财务等硬性指标来衡量创新效率，国内更愿意使用公司治理的实际表现来进行行为分析，因此在本文的研究中，结合了相关公司经营的指标外更结合了相关创新产出与投入的衡量方式；第三，通过对以往文献的研究发现，在数据和实证检验方面样式也较为多样，部分文献采取了面板数据分析了行业的空间溢出效应以及利用效用理论模型来分析股权投资参与对公司创新能力的影响，对于部分机构的特性也有所涉及，一些文献也分别对比了在概念中容易混淆的风险投资基金与私募投资基金的具体差异，均为本文的研究提供了良好的背景，因此，在前文的经验之上，本文选择了适当的研究方法涉及 OLS 模型分析法，也是参照了相关文献的使用优点进行评判。

#### 1.4 方法思路

文章主要立足于在科创板挂牌的企业，并根据他们企业的创新能力展开了调研，并分别对是否有私募股权投资以及投资机构所占的股份比重展开探讨，目的是了解私募股权投资机构的投入对于在科创板挂牌的创新企业如何形成了影响，以及产生影响的相关因素和相应的程度。论文作者在科研中拟通过定性分析和实证调研等方式，针对私募股权投资对中国科创板公司创新绩效形成的影响，展开具体探究。在定性分析中，展示了相关的公司经营理论，市场绩效理论以及创新理论的研究机理，在此基础上对创新效率进行界定；在定性分析基础上进行定量研究，对于是否有私募股权投资，私募股权投资占比以及创新产出和创新能力进行量化，通过实证的方法来检验假设，得到最终的结论并提出相关参考意见。综述已有研究，本文将从不同视角剖析不同类型私募股权融资对中国科创板上市公司创新绩效的影响。从综述中可以发现，尽管眼下已经按照各种标准对私募股权投资加以分类，但对各个类型私募股权投资及其对公司发展产生的影响，作出实证分析的研究成果还很少。论文既能够为中国私募股权行业发展趋势提供重要参考，也将为中国科技等创新型公司如何吸引私募股权投资提出必要的借鉴。

#### 1.5 创新与不足

本文是基于科创板的公司进行针对私募股权投资的研究，能否提升公司的创

新效率相关的问题是研究的重点，这既是本文的创新点也是本文的不足。专利发明等创新指标这类无形资产重要性的增加使得年轻公司上市的成本更高，而另一种选择是通过具有专业知识的投资者的私募股权融资，使他们能够更好地渗透年轻公司的商业模式，并有助于与被动的股权投资者相比，这种商业模式的发展更加适合于特殊的行业领域。

本文在研究过程中基于科创板的研究属于创新的领域，之前大多数文献以创业板或者新三板集中研究，随着我国政策的转向，科创板市场汇集了更多科技创新型的公司，这些公司对于技术创造有更大的需求，也对于投资有更加紧迫的需要，因而私募股权投资等多层次资本结构更优发挥的余地，本文的研究基于此更加具有针对性，更具有创新意义；同时，承认本文的局限性也非常重要。鉴于科创板建立时间较短，上市公司较少，在本文的实证方面，数据相对比较少，缺乏大量数据支撑，指标不充分；与此同时，关于专利数据的披露，由于专利的特殊性，存在时滞导致数据比较缺乏，这是本文的缺点。随着时间发展，有更多的上市公司的数据被披露，对相关创新理论的影响研究也将更为精确。

## 2. 私募股权投资与科创板简介

### 2.1 私募股权投资

所谓的私募股权基金，可以分为 VC（创投股权型基金）和 PE（私募股权基金），在西方经济市场，私募股权投资和创业投资核心差别在于选择投资标的以及价值创造机理不同（Metrick and Yasuda, 2010），所以，私募股权投资基金与风险投资基金在不同的公司和行业有着不完全相同的地位，同时也有一些内容上的差距，青睐的阶段以及主导的策略因此也会发生相应的改变（Bertoniet al., 2013; Gompers et al., 2016; Ritter, 2015）。在股权投资细分中，还未上市的公司更容易获得创业投资基金的青睐，通过培养未成熟的公司来获得更大的投资回报是这类公司的主要投资方向，通过对盈利模式的估计，认为有巨大潜力的公司在初创期和扩张期进行布局，控制其少量股权。相对而言，PE 更青睐成熟的企业，在扩张期和成熟期的布局更有利于他们的模式来获得回报。对于私募股权，所有者很少，因此可以密切监视公司的管理层，并且可以轻松地将有关公司的信息传达给非管理所有者，而不会产生将该信息也传达给竞争对手的风险。

在一般的学术范畴中，较狭义的私募股权基金定义一种称之为低杠杆并购基金（Buyout Fund）以及另一种是对应的成长型股权基金(Growth Equity)。Jensen (1989) 在一篇关于私募股权的文章中开创性地指出，杠杆收购（LBOs）通过高杠杆率和强大的激励机制创造价值。基于对在杠杆上的使用方式的差异，也正是相应的二类基金之间最大的不统一之处，成长型基金特别是在公司后期也较少运用杠杆（Metrick and Yasuda, 2011）。Ritter (2015) 在通过对成长型股权基金的分析得到结论认为，这类型基金更愿意在公司上市之前投资入股，并且不热衷取得企业运营控制的实际权力。（Block et al., 2019）根据研究对象中所展示的相关私募股权投资基金，对其进行分类，按照类型的不同进行研究，发现风险投资更注重公司的收入增长模式、商业运营方式以及投资者构成体系；成长型股权基金更加看重的是公司的盈利能力。贾红波在研究中指出：与国外成熟市场相比，我国的投资也具备矛盾的特殊性，投资市场的分布呈现出中间大两头小的梭形特征，中间部分体量大两头的体量小，接近于正态分布的结论。从中国私募股权行业目前已经具备的行业规格看，成长型股权基金占较大份额，是市场中间的主体，也

是重要的组成部分；与主要投资 C 轮到 Pre-IPO 阶段的私募股权投资相比，天使投资、VC fund 和并购基金等小体量的投资模式的占比还比较小。在最新发布政策方案中也有提到相关的内容，接下来的发展中要更进一步的推动相关行业与股权投资的合作，尤其是在银行和保险等金融中介机构的合力之下，推进理财和资管公司的设立。在全球疫情的冲击之下，我国在党中央的领导下，经济逐渐复苏，各项政策的颁布和政府相关政策的推进也有利于资金对股权投资市场的扶持，同时更有利于科学技术和新兴领域的实验成果落地，引导资金从虚向实助力实体经济发展。

### 2.1.1 私募股权投资的定义

私募股权投资（Private Equity，简称 PE），是指企业采用非开放的方法筹措资金，并以非上市股份和上市公司非开放交易股份的形式投入到非上市公司，然后通过为被投资公司提供资本保障或者增值的业务，再对企业以权益性融资，最后再以 IPO、收购、兼并和清算等方法退市，以此获得最大收益。这种融资方法主要是在前期进行评估和计划上的安排后，待企业内部产生更高价格时，以比较优势的退出价格退出市场而获取最大利润，从而产生更长的投资回报期；除被企业最多使用的形式和最常用的合作社会关系之外，同时还有信托制度和特殊企业制作的成立方法，而一般情形下的合作社会关系都具备如下特征：划分为有限合伙人（Limited partner）和普通合伙人（General partner）两类；普通合伙人一般是承担企业资本管理，并具有无限责任；而有限合伙人则是企业主要的资本供应方，但只能在规定区域内承担责任，并不负责企业组织管理的工作。

### 2.1.2 私募股权投资的特点

#### （1）非公开发行

私募股权投资基金的募集方式采用非公开募集的方法，募资对象主要是机构投资者以及极少数具备较高经济财富水平和一定投资风险能力的个别投机者。而且就是因为其非开放募资的特殊性，所以申购与赎回通常经过各方磋商达成协议，但具体细则并没有向公布透露，非公开发行的另一项优点是可以降低成本节约费用，以此项途径增加收益。

### （2）投入周期较长，风险高

该类投资在公司成长后逐步退出并获得利润，这使得很多投资人走长线发展的理念，且因为刚刚诞生的企业用内部发展不平衡，有很多风险，同时而可以作为抵押物的资金也较小，这都会造成投资者持有观望态度的上升。与我们以往的投资观念相一致，投资者倾巢而动的背后是极大的利益驱动。

### （3）积极参与企业管理

科创型中小企业多数基于前沿技术，创新技术处于先进层面但是管理经验和能力不足，成长背后的风险难以控制，因此私募股权的投资带来了更加完善的管理技能，借助专业优势，特别是，从风险投资机构或其他投资者为拟议计划吸引的金融资源在以下条件下进行分段分配：根据市场条件和市场波动进行的创新开发或生产多样化活动优先吸引金融资源。根据剩余原则，其余资金用于入侵项目，以便在市场上分销创新产品。

## 2.1.3 私募股权投资运作方式

私募股权完整的投资流程如下图所示，分为四个步骤，募资投资管理和退出。通过对私募股权融资过程的流程研究，有助于我们在对相关被融资企业及其投资公司的后续运营中提高企业管理成果，并监督绩效与经营利润，有助于增长企业价值和影响相应的创新水平。私募股权投资具体运作流程如下图 2.1 所示。

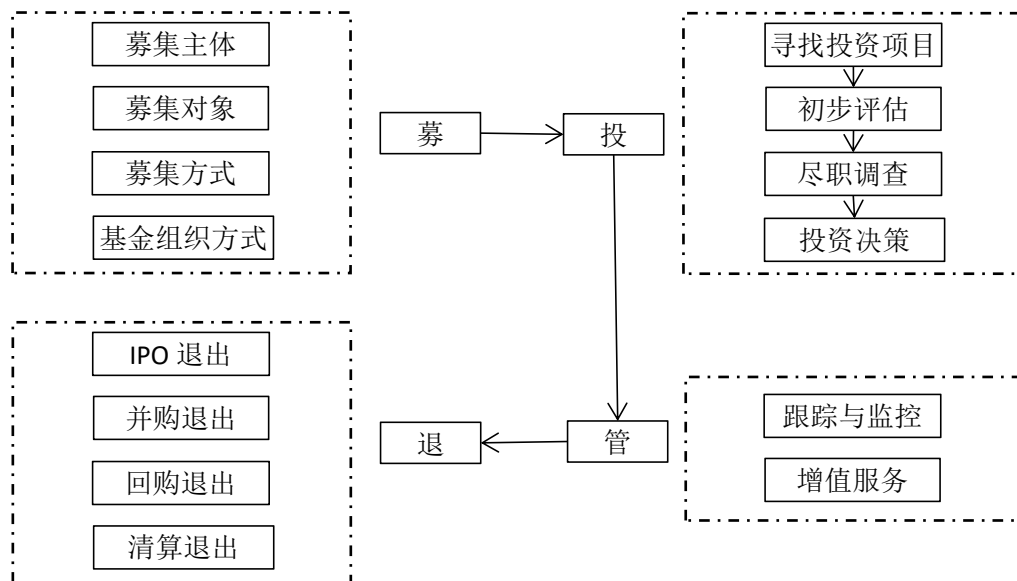


图 2.1 私募股权投资运作流程

### 2.1.3.1 募集

私募股权基金以非公开的方式进行资金募集，募资对象相对集中和私密。募集作为组建基金的过程中的重要环节，一般涉及以下几个步骤：制定初步方案，寻找合适的资金战略，落实资金并组建，规划投资策略，构建运营思路并评估管理能力等。

### 2.1.3.2 投资

按照私募股权投资公司对于项目的策略和投资安排，一家通过私下而非公开方式筹集资金来资助项目的公司不必向公众披露有关该项目的信息。因此，它不太可能通过披露来帮助竞争对手，并且由于缺乏披露而不太可能以低估值筹集资金。该公司可以从少数可以签署保密协议的投资者那里筹集资金，它可以与具有专业知识的投资者打交道，以便他们更好地了解项目。这些投资者可以密切监控管理层，以便他们决定何时停止或增加对项目的投资。按照公司的投资战略与投资方向，并根据投资公司成立阶段对应的投资，做好项目的价值分析，在一般的投资阶段都需要经过前期挖掘、计划立项、尽职调查、投审会审查、最后进行融资的重要过程。

### （1）寻找投资项目

找投资项目并不仅仅是单方面的工作。一方面私募股权投资基金会可以依靠自身的专业投研力量和平台，找到具备潜力的新产业和公司。另外，企业要谋得资本公司所认可的创意概念还需要向投资公司递交商业计划书，以说明公司的相关状况，而投资机构也会通过自己的市场调研和实地调查来确定公司产品是否具有投资价值。

### （2）初步评估和尽职调查

初次评审主要是针对公司上报的材料开展项目预审，包括对投资意愿、产业空间、发展前景、历史沿革、主要人才等方面作出初步评价。初步评估之后，基金管理人会和公司展开协调、立项，进而派遣专门工作人员进驻公司实施尽职调查。通过专门的会计师事务所，对公司相关的财务管理实施审查，以及专门的律师事务所对法律方面实施审查，经过对上述内容的研究，评估公司的潜力以及可能存在的风险。同时风险控制部门也会严格控制风险边界，通过各项合规标准的严格审查，综合审查项目在该行业的发展势头以及前景，以公司的市场拓展能力，团队协作能力，竞争对手分析，部分风险评估以及知识产权的独立性等，进行尽职调查得到结论是否适合于投资公司投资，与投资的目的和预期能否适配，才能进入下一个阶段。

### （3）投资决策

投资决策需要管理层协商进行决议。企业谋求发展的过程中，从前期的分析准备到实施过程以及后期的结果反馈都应该成为系统的体系，有一套相对固定的模式。在企业寻找投资的过程中，在事前进行投资分析，筛选项目，平衡目标，确定预期；在投资过程中与资金提供方相互配合，实施监管，处理风险；在投资完成后提升管理能力，落实资金去处，妥善完成计划，这些都需要企业的一系列工作。做出投资决策也不是投资的最终目的，投资机构的参与也是为了获取更高的收益，专业的投资机构还需要进一步整合资源，从产业行业角度，结合政策的颁布与制定，配合人才引进与技术发展的落地，对被投资公司进行更高层次的赋能，协助公司规范治理走向上市，从而推动公司进一步在资本市场深入发展。私募股权投资公司也是要在整个流程之外做出详细的部署，以合理的管理措施来提高资金的利用效率没产生更大的收益，创业行业注重投后管理更能提升项目资金

落实，对双方都物尽其用。

### 2.1.3.3 投后管理

投后管理指的是在完成项目，到实施投资，对于投资项目相应地管理直到项目退出之前的相关内容。投资方通过委派参与三会一层相关工作，参与企业的经营管理，重大决策，通过自身成熟的管理经验为企业后期发展进行帮助。投后管理正是为了合规把控和降低投资风险进行的一系列举措，私募投资机构重要的实施过程取决于投资过程的条款约定。私募股权投资后进行的一系列管理动作可以从以下几点着手：经营管理、企业增值、股权分配与管理以及相关的资金运营等。首先需要注意的是作为最关键的两方面是企业管理以及股权的分配问题，在保证这两项基础工作已经完善的情况下，需要进一步针对企业的增值和资金的管理分配和资本运营上来提升公司水平，进一步提升企业价值；通过投资之前的计划统筹与投资之后的后续完善，前后联动，进一步精细完善投资收尾工作。在实践过程中，公司通过寻求积极主动的管理层意见并进行改进，投资机构给出更加专业的投资建议，从而需要更多精力和时间的付出，双向提升自身的管理模式和经营策略。

### 2.1.3.4 退出

私募股权投资的最后一步就是退出。经济困境后成熟企业退出的公司层面的决定因素，通过法院驱动的退出程序（主要是破产）退出，一部分公司自愿清算，有的公司被收购、兼并或分拆（以下简称并购）。其常用的方法主要有：将企业公开挂牌导致投资退市、公司被规模更大的企业并购导致投资退市、公司管理层的收购退市和破产清算导致企业不生存导致资本撤出等，即 IPO 退市、收购退市、管理层收购和清理四个方法，尽管方案有所不同但是对投资收益并没有产生负面影响。与国外市场上一般通过并购退出有所不同，由于受制于当前资本的发展，在国内金融市场因首次公开发行因而撤出资本的案例也较多。

#### （1）IPO 退出

公司首次公开发行后上市，投资机构顺利退出是投资机构最为常见的退出途径。与破产相比，自愿退出意愿与企业中相关的水平指标有一定的联系，例如现



金水平的提升与之成正比，杠杆率对应为反比，担保债务和集团聚集性与之成反比。如果一个公司自愿退出，它就会进入第二阶段，并决定通过自愿清算或通过并购退出。在不破产的条件下，与并购相比，自愿清算的可能性随着现金或担保债务水平的提高、规模的缩小和没有集团关系而增加。公司得到投资后，满足条件即可上市获得收益，满足股票限售期就可以在二级市场上买卖该公司股票自由退出，同时获得利益最大化。在 IPO 之后，LBO 持续时间较短的反向杠杆收购（RLBOs）经历了更大的业绩恶化和更高的破产概率。这表明，保荐人提高经营效率的努力屈从于市场时机。IPO 时间并不影响保荐人的退出策略和 IPO 后的监控。保荐人与信誉较好的保荐人保持着积极的长期存在，他们更有可能通过促进收购来退出。

#### （2）并购退出

所投资企业被收购后，通过证券交易取得对价而退市。PE 按照这种方法退市，通常包括全部出让股权和部分出让股权二个类型。通过收购退市的因素包括公司短期无法达到 IPO 标准、融资时间过长，或是公司发展获得认可，有其他公司意图并购。收购也给目标企业带来了全要素生产率的提高，主要是通过加速生产力较低的企业退出和更多高生产力企业的进入。以该种方式完成投资并退出后，可以用这份资金进行下一步计划并且节约时间成本，也是比较好的选择。

#### （3）回购退出

回购退市通常遵循如下顺序来进行：在过程中，首先达成赎回合同，假设在一定时点内投资者所投资的企业没有达到上市的标准，或是生产运营的绩效没有超过一定指标，企业享有股票回购的权益，如此便能够完成投资者退市。私募股权的批评者声称，回购带来了巨大的就业损失，而在经营业绩方面的收益却很少。即回购或退出是指被投资公司的管理人员，从私募股权基金那里收购公司股份。管理人员透过收购公司股份，能够减低代理成本，提高对企业的控制力与决定权，确保公司股权结构相对集中。

#### （4）清算退出

困境企业的退出操作遵循两步步骤。首先，企业要么决定自愿退出，要么被迫破产，这是效率最低的退出策略。我们通过联合分析三种退出类型，表明破产和自愿清算是根本不同的退出途径，对公司退出做出了贡献。虽然自愿清算是困

境企业的一个重要的退出途径，但以前的大多数研究都没有对破产和清算进行区分。破产、自愿清算和并购是困境企业根本上不同的退出途径，由不同的公司层面的特征驱动，并遵循一个两阶段的过程。清算退出并不是退出的优良选择，只有当企业无法上市，同时也没有更合适的机会被其他公司收购或者并购时，投资人强制赎回，公司进入破产清算程序。

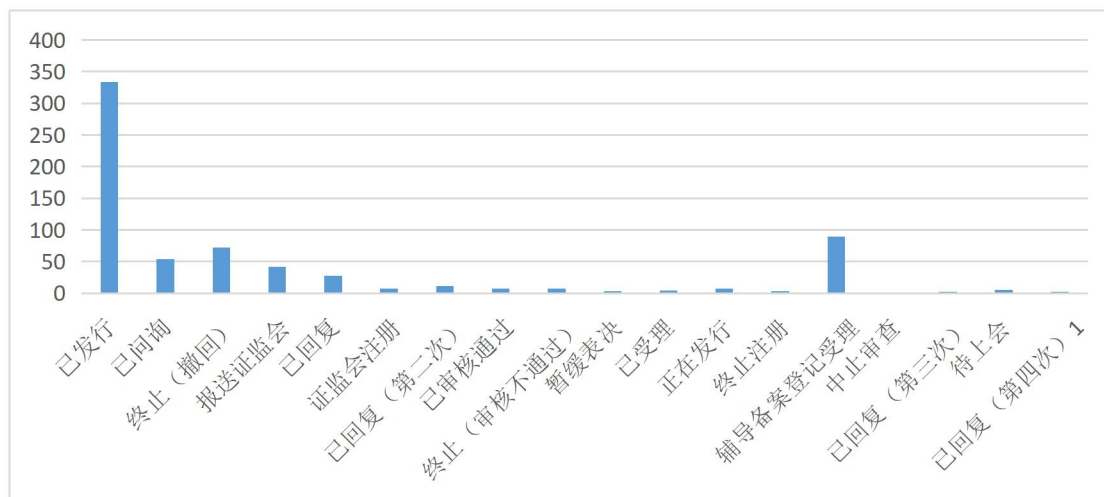
## 2.2 我国科创板发展概况

与主板市场相互独立，随着科创板的成功设立，相比于其他板块在挂牌条件上也有所放松，区别于其他板块的主要亮点有：一是采取统一注册制度；二是将挂牌行业限定为高新技术公司；三是减少了市场对上市公司的盈利需求；四是放松了国家对同业竞争以及员工变动的规定，从而提高了对员工激励的条件，使得科创板公司往往拥有一些技术创新、但业务基础不稳、发展前景不明，具备发展机遇与风险都较大的特征。另外，国家对于企业注册制试点的诞生，一方面可以提高资本市场发展水平，提动企业国际化进程，促使市场主体迭代创新，同时也可以给技术创新型公司提供更广阔的发展平台，成为服务中小企业，引导资金流向的有效举措。

### 2.2.1 科创板注册制当前实施现状

交易所审核的关注度更集中于发行人是否符合相关标准以及信息披露的合规有效性，首先，由上交所负责审核，再进行第二步，也就是对其注册。通过科创板试点注册制的成立的市场板块，也可以和主板市场分割开来，形成有效的隔离机制，为化解金融防线提供了有力的渠道，对于金融供给侧结构性改革也是强有力的举措。

随着时间的推移，我国科创板市场得到了有力的推行和发展。截至 2021 年 8 月 30 日，在上交所提交申请的公司有 675 家，当前注册情况如下图 2.2 所示：



资料来源: wind 数据库, 中国银河证券研究院

图 2.2 科创板当前注册发行情况统计

### 2.2.2 科创板注册制改革对公司创新能力影响

相较于主板市场等时间长资历久的股票发行市场而言,科创板实行注册制是一次创新的改革。注册制对于发行人的实质审核更加宽松,不再是全部收紧状态,相应的在信息披露等方面依然加大力度,合力把控创新性和自由度,为中小公司创新发展提供了发挥平台。

从公司层面来说,资本可以通过更加合理开放的渠道汇集于需要资本流动的公司,公司也会通过更大的平台去施展,公司流动性增加间接促进了公司的生产经营规模,也进一步提升了发展动力;从公司的未来发展来看,科创板注册制上市的公司,不仅仅需要自身具备科技创新的实力,更需要多方面协调合作,通过投资公司的加入,有利于专业能力的提升,公司内部层级也会得到合理优化;从公司的人员来看,研发部门收到了更为直观的鼓励,对于科技人员也是更加优化的激励模式。通过扩大股权激励,减轻股票限制等等措施,各项便利化的激励措施更得以实施,眼见为实的好处成为了工作者最直接的好处,科技创新人员自身的利益得到保障,企业赋予新的动能,研发团队也会逐级递进;在行业层面上,私募股权投资与专利之间存在密切关系,但仍然存在一个主要问题,特别是可以认为,风险以及资本支出与专利申请之间的关系并不表示风险支出与创新产出之间的关系。专利的增加可能是融资过程本身刺激的专利创新倾向转变的结果,因此,科创板成为探讨中小型新兴技术产业发展的平台无疑是最优选择。

### 3. 理论基础

#### 3.1 私募股权投资影响企业创新的理论依据

基于委托代理理论,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;熊彼特的创新理论可以提示现阶段的创新模式。当社会发展到一定程度时,旧有的生产机制便会成为发展的桎梏,也只有突破旧的技术,改进生产的核心,促进创新的力量才能引进新的生产力的改变,将社会从发展的泥潭中解救出来,新的生产模式才会进入到现有的生产体系,从而能提高经济发展水平;组织控制理论解释了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,依据私募的参与对企业创新的具体表现方面进行阐述,以此关注对科创板企业技术创新效率的影响。

##### 3.1.1 委托代理理论

多经济主体之间的利益冲突正是影响私募基金管理的主要因素。委托代理问题一般可分为两类,第一类集中于私募基金投资者和基金管理者之间。私募基金的管理者主要收取管理费和绩效奖励,并且需要通过成功的投资经理提升声誉,同时实现自我价值;私募股权投资者则希望通过把自有资金交付给专业人士,由此实现超额投资收益。第二类的委托代理问题主要存在于私募股权投资公司内部:既要保证投资公司利润最大化,又追求股东利益最大化,二者必须有所取舍。由于私募股权投资机构在进行投资项目选择和企业评估时,其处于信息的劣势方,且无法完全掌握企业家对资金的具体用途,这都将导致委托人和代理人之间的利益存在一定偏离。为了克服这类问题,必须在前期进行相关的调研和考察,以达到相关的标准,另外,投资机构选择参与被投资企业的管理也有助于克服委托代理关系所带来的利益偏差。

### 3.1.2 技术创新理论

#### （一）技术创新

熊彼特在 1912 年发表的《经济发展理论》一文中首次提出技术创新理论，与传统经济学关注于社会产出要素总量角度不同，该理论详细剖析了科学技术发展和社会制度中的创新在各个方面形成的助力效应，从创新的方式和组织形态这两个角度开创了关于提高社会生产率的新格局，并逐渐运用技术创新理论，从而建立了社会技术创新的基本理论体系。

有关于技术创新的概念，清华大学傅家骥教授提出更加受大众认可的看法：技术的创新不仅仅是针对想法的更新，更是包含了知识和能力，结合了经营管理以及生产全过程，甚至涉及到后续对产品的售后服务和质量监督，从而创建完整的商业价值的创新体系。相关理论的传导机制如下：外生科学技术能促进企业内部研发的投入，同时，企业内部研发的大力投入反过来能促进科学技术的进步，企业内部研发能带来企业的创新投资管理，由此促进企业探索出新的生产模式，进而为企业带来超额创新利润，在超额利润的激励之下，企业更倾向于加大内部研发和创新投资管理（如下图 3.1 所示）。

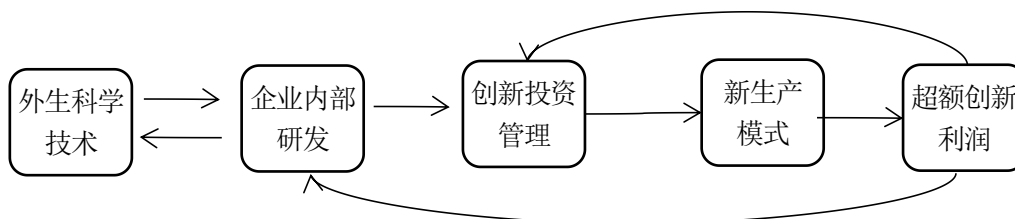


图 3.1 熊彼特创新理论传导机制

#### （二）技术创新效率

技术从创新能力和效率两方面观察，发现技术创新能力作为实现转化技术为实际应用的基础，更加注重落实已经满足条件的相关资源，通过一系列的措施和方法将其赋予实际的商业价值，转化为上市产品；技术创新效率是将专利或者发明等蓝图落实的比例，从高校到工厂，强调转化的速度和质量，创新效率是以具化的指标对创新行为的投入产出比进行衡量。

### 3.1.3 组织控制理论

组织控制理论也是以技术创新为核心,该理论强调企业基础创新具备的特点包括如下几个:累积性、集中性和不确定性。并且总结了创新企业资源配置流程的主要特点:开发性、战略性和组织性。同时提出现代企业管理所具备的特点:管理财务承诺、战略经营管理和团队整合。

总而言之,创新就是经验自动积累的长期过程,同时也伴随各种不确定的影响。所以,根据组织控制理论,公司必须开始投放大量创新资源,而私募股权基金自然可以突破当前资源配置约束、克服市场条件和技术等中到大障碍,共同助力双方发展。

## 3.2 私募股权投资的附加作用

私募股权投资加入对于被投资企业有附加的作用价值,具体的表现可以通过相关理论的深入进行阐述,包括私募股权投资的审核认证作用、挖掘监管作用和市场助力作用。

### 3.2.1 私募股权投资的审核认证作用

Sahlman (1990) 等认为通过多种形式的股权投资或者新的投资方式的参与,对于相关企业在上市的过程中可以起到良好的基础效果,这一效果在更深层次上体现为对于信息的透明化以及通过投资公司的投注,侧面体现了该公司的能力以及自身实力,也是“盖戳”的认证功能。在一些常见的高新企业和初创公司中,具有一些常见的特性,例如这类公司的存续时间目前看来还很“年轻”,新生事物朝气蓬勃,具备极大的增长潜力和发展势头,极具投资价值因而成为多数风险和私募投资的关注对象,通过相关投资机构的测评、调研,顺利获取投资也成了彰显实力的良好途径,从而起到了间接的认证作用。

### 3.2.2 私募股权投资的挖掘监管作用

Chemmanur and Loutskina (2006) 也对企业和企业自身的合作能力进行了探索,研究发现,资本机构介入被投资企业可以快速甄选并发掘到更加优秀的企业,

并进一步检验了私募股权机构的遴选监督功能,投资机构在投后管理中起到了初步监管的作用。这个理论可以从以下两个角度得到证实:第一使运用初步筛选挖掘,对企业项目进行重新选择并完善尽职调查,运用各个金融机构的优势,开展全方位系统评估,通过开展背景研究和智能评估,发现优质企业;同时在细分了专业之后,也会细分明星公司领域,从而进一步提升公司的影响力。其二在于相关机构起到的监督功能,投资之后的后续管理也是重要的内容,在通过严格的筛选和评测后,日常管理和工作进一步的监督资金的流向和落实,督促技术路线开发和人事管理机制的完善,从而优化利润分配,获得持续增长。

### 3.2.3 私募股权投资的市场助力作用

私募股权投资作为金融市场的一种重要投资代表方式,它的参与对于市场推动有至关重要的作用。可以从以下两个角度开始分析:第一是投资公司对金融市场和企业发展的有效提升和推动,因投资公司本身具有专业的融资实力和管理能力,可以对被投资公司起到业绩的提升作用。在 IPO 的过程中,公司会获得更好的投资中介机构的帮助,完善融资机制,同时获得更高估值;其次在于公司反馈正效应:公司被投资后得以上市为该投资机构的声誉和收益都大有裨益,口碑型投资产品更是有利于对市场的良性循环。高声誉引来好项目,好项目促进高收益,对市场向好传递积极讯号,增强投资者信心同时促进行业发展。

## 3.3 私募股权投资影响公司的具体表现

### 3.3.1 激励公司经营

目前民营企业资金来源渠道中,直接途径局限,大多以商业银行等贷款的方法为主,对于直接融资渠道的扩充仍然存在发展空间。银行基于管理风险和均衡风险利益的原则,偏好于长期投资低风险项目和拥有较强技术实力的大公司。技术创新类公司通常因为融资时间较长、风险大、抵抗力尚待评估等等,而难以获得商业贷款,或者即使可以拿到贷款,但也会由于企业特殊性,而导致融资成本的上升,这是目前企业欠缺直接投资的原因所在。而私募股权融资的方式更适合于高新技术中小企业,其特点就是具备更长的投资周期、方式灵活、风险分担,

给更多公司成长空间进行提升。同时，对私募股权基金的认证与监管等功能可以有效提升市场投资人对公司的认可度，对企业的品牌效应也可以进行良好的扩展。

作为融资对象的科技公司，因为其设立时间较短，经理队伍主要出身于营销和科技领域，通常没有专门的项目管理才能和经历。而私募股权基金公司因为一直专注于融资与管理，所积聚的大量的管理经验与人才，也可以协助被投资公司进一步提升运营与管理实力，以更专业的人才管理相关工作，从而提升公司运营业绩，降低人力成本，专注于公司创新战略的发展；而相应的投资机构在退出时也会得到更高的评估标准，在投资收益方面来说也是会产生积极的促进作用。若被投企业在最后以 IPO 形式退出投资市场而取得巨大利润，则无形之中既是为了增加私募股权基金的市场认可度和投资机构的良好信誉，既有利于募资的顺利进行，又可以接触到优秀公司和增加市场参与者的认可度。

### 3.3.2 促进产业升级

私募股权融资机构具备促进行业转型升级的重要力量。从产业层次上来看，私募股权融资机构更偏好于选择具备很大潜力和发展空间的高新兴产业，而此类行业也普遍具有较高的技术含量和创新性。私募股权融资可以有效吸引社会公众对相关领域的关注，调动大家投身创业的积极性，也可以带动市场投资人对相关领域的探索与投入。从公司角度看，私募股权融资机构拥有较为强大的项目研发实力与项目甄选实力，挑选的项目通常是业界的领军人物。通过促进这些优秀公司的成长，集合产业资源，可以有效地提升产业的成长能力与效益。

更进一步，私募股权投资将有助于提高被投资公司的知名度与市场价值。首先，在投资企业进行私募股权融资之前，在投资企业的尽职调查工作和融资团队建立之后将参与相关的公司运营管理方面，提升投资公司的经营管理架构，提高投资公司运营业绩，可以掌握更全面的、合理的投资情报。其次，信誉作为重要的无形资产，私募股权投资机构必须会防止短时行为给公司信誉带来长期伤害，在完全承担政府监管职责的制度下，如实公开被投资公司信息，从而公司获得了正确的市场价格估值。在企业声誉制度的约束下，通过私募股权融资可以有效提升市场参与者对被投资公司的认可度与融资热情。



### 3.3.3 优化创新绩效

创新是复杂的，不确定的，有点无序的，并受到多种变化的影响。创新也很难衡量，需要密切协调充分的技术知识和出色的市场判断力，以满足经济、技术和其他类型的限制，所有这些都是需要同时进行的。创新是产生于一定条件下动态的进程，不仅包括设施完备，还包括市场环境、生产条件和知识储备，以及相应的社会助力下的背景关系。科创板的存在对企业选择流程创新战略而不是产品创新战略有着积极影响，进入科创板市场的公司一部分更喜欢独立进行创新，而不是与他人合作。但是通过协作，他们通常会取得更好的创新业绩，所以科创板的推进与私募股权投资的出现更加有助于创新的实施。

政府既是投资者，又是资源分配的协调者，也会使创新绩效复杂化，不同的所有权结构和公司创新活动之间的关系更加复杂。

当前中国的经济已经从提速度转向了提质量的阶段，实体经济中，中小微企业是庞大的群体，我国利用后发优势进行初级进步的阶段需要更新结构，在发展经济当中更加注重结构性的本质改变。这当中的核心问题就是要将人口优势转化为新的根本动力，也就是利用创新，掌握核心的技术，促进企业发展。私募股权投资基金在企业投资存续期内进行创新方向投入，相应也能为企业带来创新能力的提升，这尤其对科技创新型企业的生存和可持续发展具有重要意义。研发资金的投入有助于形成新的知识和技术，降低产品的边际成本，从而保证企业能够具有相对的竞争优势；因此，私募股权投资对企业的创新投入具有催化作用，从而能促进科技创新企业的创新绩效。

公司创新可以分为两种类型。第一：产品创新。通过公司提出对产品的创新吸收客户，创造需求，进而设计和生产。以及第二：流程创新，要求公司在使用新技术的基础上对商品的制造和商业化进行提升，提高后续创新效率。这两类创新被用来为不同的战略目标服务。产品创新的动机是为了增加市场份额。增加客户忠诚度，并在市场对手面前形成竞争优势。当企业倾向于增加规模经济时，就会采用流程创新，以达到成本最小化的目的，或者当一个企业的现有业务处于产品生命周期的增长阶段时，就会采用流程创新。

综上，公司的创新绩效与创新产出密不可分，私募股权投资方的参与公司创新水平提升以及经营前景息息相关。

## 4. 实证分析

### 4.1 研究假设

上市公司在接受私募股权投资机构的投资后,对该公司的创新效率能否起到影响,以及具体的股份性质的影响,正是此项研究的内容。目前,对于创业板企业因私募的参与产生关于企业绩效方面的影响研究较多,对于科创板公司的创新绩效的研究较为缺乏。对科创板上市公司而言,研发作为科技创新的中心环节,意义深远。较高的研发增长率反映了公司在研发方面的投资较高,这表明该公司对创新活动的投入,也体现了对其发展的作用。

首先,私募股权投资为企业提供了资金解决的途径。对于创新型企业而言,作为其发展的核心动力和赖以生存的根本,创新能力和专利技术优势是吸引投资的亮点,更多的科技创新型企业目前处于成长初期,在企业技术创新研发方面,需要更大体量的资金支持;此时,PE与企业二者相互配合,企业通过PE的参与可以分担资本风险、减轻企业面临的资金短缺问题以心无旁骛进行技术创新,创造更优异的表现回馈投资机构,甚至在短时间内做大做强直至首次公开募股(IPO)。

其次,私募股权投资目标为获得高回报的投资标的。专业的投资机构一般对于投资项目的周期都比较长,无论是投资赛道还是跑马圈地,公司可以在长期阶段健康发展的核心就在于能够不断提升自身的技术创新能力。私募基金作为积极主动的专业投资机构,更注重企业的长期发展,倾向于选择高回报的新兴企业进行投机,其选择标准涵盖企业和机构的创新能力。因此,私募基金通常会支持被投资企业进行不断的技术创新,同时为其提供创新所需的资金和其他资源,从而相互促进企业和机构的共同成长。

第三,私募股权投资带来更新的管理模式和先进经验。该投资模式有独特的自身优势,从公司治理的角度看,具备改善被投资企业的技术创新效率的能力。机构投资者不仅拥有丰厚的资金背景,而且可以凭借其成熟的管理经验和成熟的社会网络资源,为被投资企业进行更加科学的管理决策,制定符合企业发展的营销策略,制定未来的发展战略,同时能激励其他机构投资者,形成良性循环。其中,私募股权投资在公司管理活动中参与程度的体现也可以从持股比例上反映。

最后，私募股权投资可以帮助企业获得外资支持。一些研究表明，外国风险投资公司在组织、投资策略和为企业提供的增值服务水平方面具有明显的优势，因为我国这类投资公司仍处于萌芽状态，国外的发展更早，经验更丰富。外国公司在拓展我国市场时，减少文化差异带来的负面效应，外资私募机构在选择企业时，更具有经验性的谨慎选择，通过相关流程筛选被投项目；此外，存在国外资本的相关机构体系成熟，在后续的管理工作中也会引入新理念，进而提升本土企业经营水平。

因此，本文提出以下假设：

H1：是否有私募股权投资与科创板公司的技术创新程度正相关。

H2：私募股权的持股比例与公司的创新能力正相关。

H3：外资 PE 的参与科创板上市企业创新能力正相关。

## 4.2 研究设计

### 4.2.1 数据来源

本文拟选取上海证券交易所科创板的若干家上市公司为样本，将公司按照是否接受了私募股权机构的投资分为两组，对于企业创新效率的度量，采用了创新投入和专利产出这两个指标，实证检验了私募股权投资对相关公司技术创新绩效的影响。私募股权机构投资的参与意味着，许多交易与投资同期进行的。在事业部收购的情况下，新公司成立，这留给我们观察其进行创新以及申请专利活动的时间很短；即使这些新实体企业申请了专利，被批准的专利也不太可能迅速发布，我们只看到之前成功批准的专利申请，因此在数据的选取上更进一步的缩小了范围。在这方面，本文目的在于将创新和投资计划的实施概念化。在上市公司活动中实施创新和投资计划，选择创新支持的最佳金融战略，为了实现这一目标，从观察、系统分析、经济、数理和实验模型、抽象逻辑和图形学等方面进行实证研究。

私募股权投资参与科创板上市公司的数据主要取自 Wind 数据库，对于部分残缺值，可以从公司还未上市时公布的招股说明书中进行补充，内容来源于巨潮资讯网等。对于数据存在出入的处理方式如下：例如，Wind 数据库显示 A 公司

存在私募股权投资机构的投资,但股东名册和招股说明书中没有出现该私募的名称,并且也找不到其他关于私募股权的公开信息,那么这家上市公司就被认为是没有私募股权参与的样本,即:对所提供的信息存在差异的部分,至少选择两个渠道信息相同或相似的部分。由国泰安 CSMAR 提供了目标公司研发支出的相关数据,通过收集公司年报中的研发支出信息补充缺失的数据。由中国专利公开查询系统提供目标公司申请的企业相关专利信息,并结合该公司的网站上公开披露的公告,综合判断有效专利申请数量。样本的其他信息均来自国泰安 CSMAR 数据库。按上述方法,由于 2019 年 7 月 16 日科创板才正式启动,且截至 2019 年 12 月 31 日,科创板上市公司数量仍然相对有限,因此本文选择截至 2020 年 12 月 31 日在上交所科创板上市的 215 家公司(其中有 167 家在上市前有被私募投资的背景)作为研究对象,因中芯国际数据缺失,因此最终选取的上市公司总数为 214 家。

## 4.2.2 变量选取及说明

### 4.2.2.1 被解释变量

从企业以往的统计资料中可以看出,由于研究费用、专利申请量、商标申请量以及创新性的商品销量等常被用于衡量该企业创新能力,而学术界也使用了一些指数来评价企业的创新能力。所以,在目前所有可获取的数据下,为全面实证的得出稳定的结论,本文主要从衡量企业创新投入角度和创新产品产出角度,来分析企业的技术效能受到私募股权投资的影响程度。鉴于中国科创板市场相对年轻,研究的投资对象数量也比较少,所以本文主要用于研究强度(用研究的总费用除以企业的营业收入)来反映企业创新能力投入;本文力图最大限度地保持了样本数据完整性,对于反映创新产出水平的指标体系中选择了企业新取得的发明专利授权的总量(Patents),并在进行稳健性检验时,用社会公认反映创新能力最多的企业发明专利总量这一变量作为因变量,进行了实证研究检验。

### 4.2.2.2 解释变量

(1) 私募股权投资机构是否参与投资(PE),该变量为虚拟变量,在某会计年度有私募股权投资介入,则 PE 取 1,否则取 0。

(2) 私募投资机构第一大股东持股所占比例 (PE\_S)，指的是有私募股权投资参与公司 IPO 时第一大股东的占有比重。

(3) 私募投资机构是否有外资参与情况 (PE\_F)，当有外资参与时取 1，否则取 0。

#### 4.2.2.3 控制变量

(1) 企业人力规模 (lnstaff)，企业人力规模较大的企业很可能更倾向于加大研发的产出，从而实现更大的创新产出。

(2) 资金规模 (lnassets)，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。

(3) 主营业务收入 (lnincome)，主营业务收入规模大的企业在一定程度上会更倾向于关注企业的创新活动。

(4) 公司资本结构 (CapStr)，以资产负债率来度量，通过资产负债率反映了该公司的融资结构。

(5) 董事会规模 (Boardsize)，董事会的人数会影响所做企业决策的科学性，不同董事会人数的决策风险也不同。

(6) 独立董事人数 (Indeboard)，作为第三方的独董，对企业的独立客观判断会产生一定影响。

(7) 联合职务 (Dual)，若企业的董事长和总经理职务由一人担任则为 1，否则为 0。

模型中的主要变量定义如表 4.1 所示。

表 4.1 主要变量定义

变量	变量符号	变量名称	变量含义
被解释变量	RDint	创新投入	研发支出/营业收入。表示公司投入创新的实际程度
	Patents	创新产出	目标公司累计申请获得的专利数
核心解释变量	PE	是否有私募	目标公司在科创板首次公开发行上市时，已经有私募股权投资参与取 1，否则取 0
特征变量	PE_S	持股比例	私募股权投资第一大股东的持股比例
	PE_F	外资背景	私募股权投资机构具有外资背景则为 1，否则为 0

续表 4.1 主要变量定义

变量	变量符号	变量名称	变量含义
控制变量	lnstaff	人员规模	员工数量取对数
	lnassets	资金规模	总资产取对数
	lnincome	营业收入	营业收入取对数
	CapStar	资本结构	资产负债率
	Boardsize	董事会规模	公司董事会人数
	Indeboard	独董人数	独立董事人数
	Dual	两职合一	董事长和总经理职务由一人担任则为 1，否则取 0

### 4.2.3 研究方法简介

根据相关文献具体的做法，为了检验本文提出的假说，本文构建如下多元回归模型：

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 PE + \beta_2 controls + \varepsilon \quad (1)$$

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 PE\_S + \beta_2 PE\_F + \beta_3 controls + \varepsilon \quad (2)$$

## 4.3 实证检验结果与分析

### 4.3.1 描述性统计分析及相关性分析

如下表 4.2 所示，全样本企业在观测期内的研发强度(RDint)平均为 13.627%，即在每年的营业收入中，平均有 13.627%的收入再被用于企业的研发活动中用作支出费用，其中最大值为 77.05，最小值为 1.55，从中可以看出样本企业之间研发投入差距明显，同时均值处于偏低水平表明从整体看企业的研发强度有待于提高；平均每年有效授权专利申请数(Patents)约为 36 个，即观测企业在平均每年申请的有效的专利数量为 36 个。私募股权投资(PE)，是一个虚拟变量，其均值为 0.78，私募股权投资的均值表明有私募股权投资参与的样本占总样本的 78%左右。

表 4.2 全样本企业描述性统计

变量名	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
RDint	214	13.627	11.889	1.55	77.05
Patents	214	35.738	43.851	0	331
PE	214	78	415	0	1
lnstaff	214	6.606	839	4.62	9.93
lnassets	214	21.455	728	20.01	24.54
lnincome	214	20.28	1.214	12.7	24.36
CapStar	214	205	145	03	7
Boardsize	214	7.995	2.378	3	16
Indeboard	214	3.033	1.018	1	7
Dual	214	542	499	0	1

从表 4.3 来看, 约有 30% 的私募机构具有外资背景 (PE\_F), 这说明了从我国实行科创板后, 我国多层次资本市场结构对外资的吸引力在逐渐加强。这可以通过为多方向项目制定综合创新和投资计划来实现, 同时考虑到风险创新活动实施各个阶段所需的多元资金, 外资背景的私募股权基金在样本企业中的投资比例较高。私募这种“聪明资金”对科创板上不同行业企业发展的预期也有很大不同, 主要表现在 PE 在被投资公司中所占的份额 (PE\_S) 波动较大, 最高持股比率可以达到 72%, 平均为 11.3%。

表 4.3 有 PE 参与的公司描述性统计

变量名	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
RDint	167	14.493	12.492	1.55	77.05
Patents	167	41.347	47.252	3	331
PE_S	167	113	118	0	72
PE_F	167	305	462	0	1
lnstaff	167	6.611	817	4.62	9.62
lnassets	167	21.511	724	20.24	24.54
lnincome	167	20.316	1.287	12.7	24.36
CapStar	167	212	152	03	7
Boardsize	167	8.228	2.5	3	16
Indeboard	167	3.078	1.081	1	7
Dual	167	557	498	0	1

如表 4.4 所示, 对 214 家科创板上市公司进行全样本 Pearson 相关性检验, 私募基金与公司研发强度 (RDint) 在 5% 的显著性水平上显著正相关, 与专利申

请数专利数 (Patents) 在 1% 的显著性水平上显著正相关。

表 4.4 全样本相关性检验

变量名	RDint	Patents	PE	Instaff	Inassets	Inincome	CapStar	Boardsize	Indeboard	Dual
RDint	1									
Patents	0.120*	1								
PE	0.138**	0.242***	1							
Instaff	-0.0460	0.230***	0.0120	1						
Inassets	0.0990	0.249***	0.144**	0.572***	1					
Inincome	-0.239***	0.260***	0.0560	0.502***	0.572***	1				
CapStar	-0.190***	0.148**	0.0950	0.583***	0.336***	0.338***	1			
Boardsize	0.112	0.00300	0.184***	-0.0810	0.0800	-0.0440	0.0360	1		
Indeboard	0.00900	0.0600	0.0840	0.0440	0.122*	0.0220	0.0510	0.607***	1	
Dual	0.0110	-0.0630	0.0560	-0.106	-0.156**	-0.0690	-0.0450	-0.0180	-0.109	1

注: \*\*\*  $p < .01$ , \*\*  $p < .05$ , \*  $p < .1$

Pearson 检验针对于样本中, 也包括所有私募股权投资的样本进行了主要变量的考察, 并针对于研究强度、发明专利总量、企业持股比率以及外资背景等进行了相关性检验发现, 私募股权机构的持股比率 (PE\_S) 与被投资企业的研发强度 (RDint) 和专利申请总量 (Patents) 相比, 均在约 10% 的显著性程度上正相关; 私募股权机构的外资背景 (PE\_F) 与被投资企业的研发强度 (RDint) 在 1% 的显著性水平上正相关, 但和专利数量 (Patents) 的正关联却不明显, 这或许是由于发明专利的申报时间相对较长, 可能存在一定的滞后性。总体上能看出, 私募股权机构的持股比例越高, 具备外资背景, 就越有助于提高被投资企业的创新投入和产出, 在一定程度上初步验证了本文的研究假设, 如下表 4.5 所示。

表 4.5 有 PE 样本主要变量的相关性检验

变量名	RDint	Patents	PE_S	PE_F
RDint	1			
Patents	0.110	1		
PE_S	0.149*	0.147*	1	
PE_F	0.288***	0.0380	0.0380	1

注: \*\*\*  $p < .01$ , \*\*  $p < .05$ , \*  $p < .1$



### 4.3.2 回归结果分析

表 4.6 展示了模型 1 和 2 的回归结果。如表 4.6 所示,比较回归[1]可以发现,私募股权投资与企业研发投入强度 (RDint) 的回归系数为 3.409,且在 10%水平上显著,数据表明,由于私募股权投资机构的参与,被投资公司的研发投入是之前的 3.4 倍。比较回归[2]可以发现,私募股权投资与授权的专利数量 (Patents) 的回归系数为 24.68,且在 1%水平上显著,这意味着私募股权投资的介入,被投资公司每年申请的有效专利数量要比未接受投资时同期平均增加 24 个。没有私募股权投资的公司和被投资之后的公司做对比可以发现,相较于无私募股权参与的企业,有 PE 参与的公司,自身的创新投入更多,和创新产出水平更优秀,因此验证了本文的假设 1:有私募股权投资的公司其创新水平也正向地得到了提升。

通过回归模型[3]和[4],本文的假设得到验证。与本文的假设一致,如表 4.6 所示,私募股权投资的投资规模 (PE\_S) 在 5%的显著性水平上正相关,回归系数为 0.456,表明私募股权投资机构所持有的被投资公司的股票数量增加 1%时,被投公司的创新投入强度将同比增加 45%;授权的专利数量 (Patents)也在 5%的水平上显著正相关,意味着同期创新产出将增加 49%。本文的假设 2 也得到验证,即私募股权投资持股比例越高,企业创新能力越强。

关于假设 3,私募股权投资是否具有外资背景与公司创新之间的关系,通过数据可以发现是否具有外资背景 (PE\_F) 与企业研发投入强度 (RDint) 在 5%的显著性水平上呈正向相关,回归系数为 5.149。表明具有外资背景的股权投资机构的参与可以提升公司研发力度 5 倍以上。但由于专利的投入产出并不一定成正比,因此私募股权投资是否具有外资背景 (PE\_F) 与授权的专利数量 (Patents) 并无显著的相关性。从总体上看,有外资背景的私募股权机构有着更加丰富的投资经验,以更为灵活的方式投入资金,审慎判断项目的可行性,从而助力企业推动自身创新水平,验证了本文提出的假设 3,也就是外资私募股权的参与公司的创新的程度是正向相关的,在该活动中实施创新和投资计划的概念化涉及持续吸引必要的资金来源用于创新、生产多样化和将已开发的创新引入市场,以快速提升公司业务。

表 4.6 多元回归结果

变量	全体样本		有 PE 的样本	
	[1] RDint	[2] Patents	[1] RDint	[2] Patents
PE	3.409* [1.8546]	24.68*** [7.0923]	- -	- -
PE_S	- -	- -	0.456** [5.9841]	0.49** [2.6495]
PE_F	- -	- -	5.149** [2.0412]	1.166 [8.3472]
Instaff	1.825 [1.3038]	5.754 [4.9860]	1.497 [1.6152]	3.658 [6.6051]
lnassets	5.381*** [1.4028]	3.633 [5.3646]	4.511** [1.8163]	9.382 [7.4275]
lnincome	-3.980*** [0.7771]	5.576* [2.9719]	-3.563*** [0.8659]	6.093* [3.5411]
CapStar	-20.29*** [6.3810]	-3.985 [24.4024]	-18.15** [7.2361]	-17.01 [29.5908]
Boardsize	0.628 [0.4065]	-1.219 [1.5544]	0.512 [0.4565]	-1.052 [1.8667]
Indeboard	-1.16 [0.9310]	2.619 [3.5605]	-0.74 [1.0648]	1.626 [4.3541]
Dual	0.526 [1.5198]	-3.488 [5.8119]	1.121 [1.7889]	-5.022 [7.3155]
_cons	-33.45 [24.1342]	-208.1** [92.2946]	-19.33 [31.1735]	-300.6** [127.4778]
N	214	214	167	167
adj. R-sq	0.1696	0.1073	0.1928	0.0566
AIC	1635.9	2210	1291.2	1761.6
BIC	1666.2	2240.3	1322.4	1792.8

*Standard errors in brackets*

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

### 4.3.3 稳健性检验

采用替换因变量的办法进行稳健性检验，以研发费用占总资产的比例（RDna）替代创新投入；以发明专利数量（Invention）替换创新产出，结果对于投资的加入和研发如何影响专利的各种规范以及不同定义都是稳健的。替换变量后的回归结果如表 4.7 所示，通过回归结果，可以验证假设：私募股权投资对企业创新效

率的影响具有显著促进作用。全样本回归中，私募股权投资的参与可以明显提高与研发费用占总资产的比例（RDna）以及促进有效发明专利数量（Invention）增长，对于 RDna 和 Invention 研究发现，二者分别在 10%和 5%的显著性水平上显著相关，同样验证了假设 1。在有私募股权投资参与的子样本回归中，私募股权投资的持股数量（PE\_S）越多，被投资企业的研发费用占总资产的比例就越高，同时有效发明专利数量也显著增多，同样验证了假设 2。有外资背景的私募机构（PE\_F）能更高地促进企业的技术创新水平，进一步验证了假设 3。

表 4.7 稳健性检验回归结果

变量	全体样本		有 PE 的样本	
	[1] RDna	[2] Invention	[1] RDna	[2] Invention
PE	1.855* [1.6070]	15.337** [5.7516]	- -	- -
PE_S	-	-	0.574* [3.1015]	0.28* [4.4989]
PE_F	-	-	3.159*** [0.7543]	1.205 [2.3101]
controls	已控制	已控制	已控制	已控制
N	214	214	137	137
adj. R-sq	0.1765	0.154	0.1588	0.0983

*Standard errors in brackets*

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

## 5. 研究结论和对策建议

### 5.1 研究结论

上文以科创板已挂牌的 214 家企业（剔除无数据的中芯国际）为样本，以海外成熟市场经验为理论依据，并根据当前我国社会主义特色市场经济发展水平，针对私募股权融资将对科技型中小企业发展形成积极企业影响的理论基础提出了假说，通过对私募股权投资与科创板上市的企业之间的相关性，研究其中对创新能力的影响。通过相关指标的研究，实证得到如下结论：

（1）在科创板上市的公司中，私募股权机构参与投资后公司的创新能力得到提升；

（2）股权投资机构在企业中所占的股权比例越大，企业的创新能力越容易受到激励；

（3）外资参与的私募股权投资控股并参与企业经营管理，公司的创新能力也会进一步得到提高。

#### 5.1.1 私募股权投资与企业创新能力

通过实证检验得到结论，更多的私募投资参与对企业的创新能力有积极的作用。首先，科创板上市的公司由于具有高科技含量，创新能力强，自身具有很大的潜力，因此预期回报收益更大，可以吸引私募的投资；其次，私募股权投资资金充裕，有助于新产品的研发支持，对企业的创新能力是一个好的示范效应。因此，私募股权投资解决了科创板上市公司在发展中遇到的资金、管理方式等企业管理经营的基础性问题，没有后顾之忧就可以继续在专业的道路上持续发展，专注创新研发，提升企业实力。

#### 5.1.2 私募股权投资持股比例与企业创新能力

实证数据结果表明，在私募股权投资与被投资公司之间存在着这样的关系：随着私募股权投资机构在所投资的上市公司中所占股份越多，其创新能力和水平也越高。PE 占股比重越高，被投资企业相应的研究费在净资产的比重也越高，创

新的有效发明专利将得到激励显著增加。投资公司通过对上市公司的持股多少，决定了 PE 机构在被投资的公司决策层面上的话语权；当 PE 持股比例越高，意味着在公司当中拥有更多的决策权，也就是说机构对企业决策的影响力度越大。更大的占股权重，也意味着投资机构需要提供更多的优势资源供上市公司未来的发展，积极引导科创企业进行技术改革和创新，以此来激励公司的成长，突破技术壁垒，也用更加丰富的管理经验规范公司的科研步骤，在最合理的成本下优化收益，提升效率。

### 5.1.3 外资 PE 与企业创新能力

在科创板上市的公司获得外资背景的投资机构青睐，与公司的创新绩效正相关。自从我国实行科创板后，多层次资本市场结构对外资的吸引逐渐加强，具有外资背景的私募股权投资先发制人，在样本投资机构中拥有了更多占比，也大力推动了公司科研和发展；由于国外资本的私募股权投资机构拥有更久的经验，在组织架构，投资策略等服务水平上有明显优势，同时热衷于进行中国市场的开发和拓展，我国科创板的平台也为其提供了发展路径，二者相辅相成。

## 5.2 对策建议

目前，在抗击新冠肺炎疫情与积极改善经济环境的大背景下，我国政府计划在全国范围内发展各项数字基础设施工程，包括东数西算、高速网络通道、人工智能产业应用、物联网实施以及高铁城建基础建设项目，发展的核心更是在于技术的研发与创新。新兴产业资金缺口仍然显著，投资融资模式需要通过多样化结构调整，为资金需求者以及投资者提供更为广阔的施展平台，这些研发与创新的背后更离不开资金的大力支持。前文关于我国私募股权投资对于科创板企业创新方面的影响的研究，通过相关理论分析和实证检验，综合其结论，有助于公司在发展时选择创新和投资计划的过程中做出最佳管理决策。本节针对我国科创板企业与私募股权投资发展提出以下建议：

## 5.2.1 塑造企业创新核心竞争力

第一，提倡企业在发展中注重提升自身竞争实力，以创新夺长板。我国在专精特新企业的支持工作中，核心的问题仍然是发展企业的创新能力。要深入明确小微企业的核心发展能力所在，通过核心创新能力的培养，深入改革发展的核心需要，营造良好的企业技术创新氛围。中小微企业作为国民经济的关键所在，更应该鼓励创新，深度参与全球知识产权体系的建设，汇聚相关的优质资源，引进先进的技术，发展自身的核心竞争力，构建产业高地，打破技术壁垒才能获得真正发展。

第二，从人才引进和研发平台中开拓思路，以创新保发展。技术的突破离不开背后科研人员的大量工作和企业默默支持，首先企业需要在人才引进方面，改善引进人才的相关标准和条限，以人为本，创新硬件和后勤服务等多举措并行，稳固后期发展路径，提升发展空间；其次从研发经费的投入和就业环境的扶持同时进行，支持创新投入，对科研经费给予适当的提升和补贴。研发经费的来源可以多方面进行创新，例如本文主要探讨的私募股权投资机构的注资等，用新的融资手段和方式，多层次解决经济基础问题，改善企业管理提高资金的利用率，促进创新发展。

第三，在发展生产上贯通技术和产品线实际落地，以创新拼实力。根据各企业的产品特点和产业方向，立足自身发展目标，甄别优势劣势，查漏补缺，并在生产中积极拓宽思路，主动寻求多样合作，通过外部资源提升自身能力，不止片面追求专利成果数量，更要促进产学研一体化，积极转化专利成果应用于生产，并获得利润回报，良性循环以此促进创新主体的创新动力，切实为企业带来经济收益。

## 5.2.2 巩固私募股权投资机构实力

在中国这个亚洲最大的私募股权市场，随着一系列金融改革和开放措施的出台，许多年轻企业试图寻求更多的资本来实现增长和业务多元化，企业需要创新，企业的投资策略也需要创新，将多层级的融资模式纳入公司上市前的规划中，也是一种管理概念的升级。通过塑造私募股权投资发展的良好成长环境和氛围，更

进一步的通过各项举措增加研发资金，从而对技术产出产生影响。相对于接受股权投资的公司而言，通过筛选机构，建立规范的治理制度和良好的经营模式，更有利于平衡双方职责，发挥合理配置资源的优势，对公司以及所在行业都起到良好的督促作用。

首先，应该联动私募股权投资与企业行业，助力实体发展。随着我国资本市场的完善，我们更应该关注市场的不足与缺陷，更主动地深化供给侧结构性改革，提供多样化的融资渠道。私募股权投资也不该继续停留在大家的老印象和观点里，应该以更合理和规范的标准，助力新生机构的健康发展。通过更多投资的选择，促进良性竞争，推动投资市场。企业在创新的同时，也应该为私募股权投资机构营造良好的生存环境。通过积极拓展私募股权投资作为直接投资的这种有效方式，有助于解决我国对于中小企业仍然存在的融资困境和投资瓶颈的难题。

其次，做到结合外资力量规范本国 PE，提升行业水平。从本文研究结论可知，外资的加入有利于相关机构对资金运用的规范和对投资企业的创新促进作用，因此在接下来的发展中要学习西方先进投资模式，以他山之石攻玉，助力本国经济发展。同时，除了私募股权投资在促进资金流动解决资金困境中的有力行为以外，也存在着一些急功近利的短期行为。大多数投资机构以谋取利益作为第一要务，各个机构之间实力差距较大，私募股权投资机构看好某个新兴产业的公司并进行相应投资，一旦公开上市后获得收益，为了避免风险以及即刻获利，难免存在短视的行为。因此，在机构的评价体系中也应该既是推动制度的完善和发展，通过正确引导相关投资机构良好发展，树立正确的投资理念，推动技术进步，规范化投资流程，整体共同促进实体经济发展，使资本成为工具而不是导致公司脱实向虚，被资本所左右。

### 5.2.3 强化政府政策支持力

正如我们现在所看到的，在经济迅速发展的今天，私募股权投资正在快速布局各个市场，全球竞争逐渐激烈，更应该加强产业链布局与资本的合作。健全的市场体系是投资的必要条件，在中小企业的发展过程中，离不开市场环境的完善和改革，只有具备公平的市场环境，多层次的资本市场，才能促进二者良性发展。

对内，要充分发挥政府的宏观调控作用，构建更加完善的政治经济环境，结

合我国国情，适当调控对民营企业、外资公司等弱势产业的扶持力度，探索适合其健康发展的政策体系，从制度层面支持其进行创新和研发活动；在实际操作中，通过减税降费政策对研发费用降低，鼓励技术进步。对于符合相关标准的机构研发税收激励政策，充分实施普适性优惠，打破产业垄断壁垒，以更多直接优惠激励企业，助力发展生产经营活动，通过创新保证公司以精细化的核心能力和市场需求为导向。同时，通过进一步完善监督机制，加强相关合规政策，打击非法现象，在实务中降低不同渠道的差距，提升市场氛围进而营造良好的行业发展环境。

对外，鼓励我国的产业自主研发从而打破国际对于技术和核心产品的垄断局面，为国内的后续生产和相关产业降低成本，这是核心的关键技术问题，也是需要从国家政策制定乃至企业个人需要慎重对待的核心问题。只有通过不断激发企业自身实力，才能提升对外出口潜力，对外经济的拓展的过程中通过主动提升自身能力，勇于突破阻碍，才能在经济大局中拥有话语权，国家作为坚实的后盾，以政策促发展，以规范保质量，才能在相应的配套方面协作提高企业的对外开放度，从而助推经济高质量发展。



## 参考文献

- [1] Acharya V V, Kehoe C, Reyner M. Private Equity vs PLC boards in the UK: A Comparison of Practices and Effectiveness[J]. *Journal of Applied Corporate Finance*, 2009, 21(1): 45-56.
- [2] Barry C B, Mihov V T. Debt Financing, Venture Capital, and the Performance of Initial Public Offerings[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2015, 58(SEP.): 144-165.
- [3] Barry C B, Muscarella C J, Iii J W P , et al. The role of venture capital in the creation of public companies\*1: Evidence from the going-public process[J]. *Journal of Financial Economics*, 1990, 27(2):447-471.
- [4] Bertoni F, Ferrer M A, Martí J. The different roles played by venture capital and private equity investors on the investment activity of their portfolio firms[J]. *Small Business Economics*, 2013, 40(3): 607-633.
- [5] Bottazzi L, Da Rin M, Hellmann T. Who Are the Active Investors: Evidence from Venture Capital[J]. *Journal of Financial Economics*, 2008, 89(3): 488-512.
- [6] Brav A, Gompers P A. The Role of Lockups in Initial Public Offerings[J]. *The Review of Financial Studies*, 2003, 16(1): 1-29.
- [7] Chemmanur T, Loutskina E. The Role of Venture Capital Backing in Initial Public Offerings: Certification, Screening, or Market Power?[J]. *SSRN Electronic Journal*, 2006, (5): 33-37.
- [8] Cornett M, Marcus A, Saunders A, et al. Corporate Governance, Institutional Investors, and Financial Performance: The Impact of Earnings Management[R]. Boston: Boston College, 2006.
- [9] Gompers P, Kaplan S N, Mukharlyamov V. What do private equity firms say they do?[J]. *Journal of Financial Economics*, 2016, 121(3): 449-476.
- [10] He J, Tian X. The dark side of analyst coverage: The case of innovation[J]. *Journal of Financial Economics*, 2013, 109(3): 856-878.
- [11] Hochberg Y V, Ljungqvist A, Lu Y. Whom you know matters: Venture capital networks and investment performance[J]. *The Journal of Finance*, 2007, 62(1):

- 251-301.
- [12]Huang Z,Tian X. Chinas venture capital market[A]. Amstad M,Sun G,Xiong W. The Handbook of China's Financial System[C]. Princeton University Press,Princeton,2020: 383-418.
- [13]Jensen M C. Eclipse of the Public Corporation[J]. Social Science Electronic Publishing, 1989, 67(5): 61-74.
- [14]Kim H, Hoskisson R E, Wan W P. Power Dependence, Diversification Strategy and Performance in Keiretsu Member Firms[J]. Strategic Management Journal, 2004, 25(7): 613-636.
- [15]Kortum S,Lerner J. Assessing the contribution of venture capital to innovation[J]. The RAND Journal of Economics,2000,31(4): 674-692.
- [16]Krishnan CNV, Ivanov V I,Masulis R W, et al. Venture Capital Reputation,Post-IPO Performance, and Corporate Governance[J]. Journal of Financial &Quantitative Analysis, 2011, 46(05): 1295-1333.
- [17]Lerner J,Nanda R. Venture capital's role in financing innovation: What we know and how much we still need to learn[J].Journal of Economic Perspectives,2020,34(3): 237-261.
- [18]Lerner J. Venture Capitalists and the Oversight of Private Firms[J]. The Journal of Finance, 1995, 50(1):301-318.
- [19]Manso G. Motivating innovation[J]. The Journal of Finance,2011,66(5): 1823-1860.
- [20]Metrick A,Yasuda A. The economics of private equity funds[J]. The Review of Financial Studies,2010,23(6): 2303-2341.
- [21]Nahata,Rajarish.2008. “Venture Capital Reputation and Investment Performance”,Journal of Financial Economics,90(1) : 127~151.
- [22]Popov A, Peter R.Venture Capital and Patented Innovation:Evidence from Europe[J]. Economic Policy, 2012, 27(11): 447-482.
- [23]Ritter J R.Growth capital-backed IPOs[J]. Financial Review,2015,50(4): 481-515.
- [24]Sahlman W A. The Structure and Governance of Venture-Capital Organizations[J].

- Journal of Financial Economics, 1990, 27(2): 473-521.
- [25] Samila S, Olav S. Venture Capital, Entrepreneurship and Economic Growth[J]. Review of Economics and Statistics, 2011, 93(1): 338-349.
- [26] Suchard J A. The Impact of Venture Capital Backing on the Corporate Governance of Australian Initial Public Offerings[J]. Journal of Banking & Finance, 2009, 33(4):765-774.
- [27] Tian X, Wang T Y. Tolerance for failure and corporate innovation[J]. The Review of Financial Studies, 2014, 27(1): 211-255.
- [28] Tykvova T, Mannheim Z. Are IPOs of Different VCs Different[R]. Frankfurt: University of Frankfurt, 2004.
- [29] Welch I, Teoh S H, Wong T J. Earnings Management and the Post-Issue Underperformance in Seasoned Equity Offerings[J]. Finance, 1995, 50(1): 63-99.
- [30] Xu E, Han Z. The impact of state shares on corporate innovation strategy and performance in China[J]. Asia Pacific Journal of Management, 2008, 25(25):473-487.
- [31] 卞旭东, 沐阳. 浅析私募股权投资、创业投资的理论与实务操作[J]. 大众投资指南, 2020(01):125-126.
- [32] 蔡宁. 风险投资“逐名”动机与上市公司盈余管理[J]. 会计研究, 2015(05):20-27+94.
- [33] 曹文婷. 风险投资影响新三板企业价值: 作用机制、内生性及企业异质性探讨[J]. 北京工商大学学报(社会科学版), 2020, 35(01):64-75+104.
- [34] 常焙筌, 厉无畏. VC/PE 对企业的创新与价值实现影响的纵向比较研究[J]. 研究与发展管理, 2018, 30(3): 45-54.
- [35] 初海英. 基于PSM模型的风险投资对创业板企业绩效影响分析[J]. 会计之友, 2019(07):114-119.
- [36] 邓尧刚. 风险投资对于上市公司发行市盈率的影响研究——基于创业板上市公司的实证分析[J]. 改革与开放, 2010(18):52-54+56.
- [37] 郭雳, 孙天驰. 互联网平台拆分销售私募债问题探析[J]. 证券市场导报, 2016(05):25-32.

- [38]贺玮.私募股权投资与企业技术创新行为——来自中国创业板市场的证据[J].求索, 2015 (7): 106-109.
- [39]贾红波.中国股权投资领域呈橄榄型特征[J].商周刊, 2016, (17).
- [40]江轩宇.政府放权与国有企业创新——基于地方国企金字塔结构视角的研究[J].管理世界, 2016, (9) .
- [41]蒋岳祥,洪方韡.风险投资与企业绩效——对新三板挂牌企业对赌协议和股权激励的考察[J].浙江学刊, 2020(03):133-141.
- [42]金永红, 蒋宇思, 奚玉芹.风险投资参与, 创新投入与企业价值增值[J]. 科研管理, 2016, 37(9): 59-67.
- [43]赖继红.私募股权投资, 企业创新及其宏观经济效应研究[J]. 中央财经大学学报, 2012, 9: 42-47.
- [44]李春平, 周友良, 孙励.风险投资、公司治理与中小企业业绩[J].财会通讯, 2018(17):3-7.
- [45]李延喜.风险投资的后续管理对创业企业价值增值的影响[J].科学学与科技管理, 2002(04):43-46.
- [46]梁建敏, 吴江.创业板公司 IPO 前后业绩变化及风险投资的影响[J].证券市场导报, 2012(04):64-69+76.
- [47]梁睿,董纪昌,贺舟,刘颖.科创板交易制度会改善我国股票市场质量吗[J/OL].系统工程理论与实践: 1-16[2021-12-25].
- [48]刘颖.私募股权投资与企业创新能力——基于新三板创新层企业的实证分析[J]. 商讯, 2019.
- [49]沈阿眉.探究国企股权投资投后管理及其对策[J].投资与创业, 2021,32(19):16-18.
- [50]沈亮.我国民营企业联合 PE 海外并购模式创新研究——基于三一重工收购普茨迈斯特案例分析[J].当代经济, 2013(03):37-39.
- [51]苏怡.创业板上市公司中的风险投资对其发行市盈率的影响分析[J].工业技术经济, 2018,37(08):154-160.
- [52]孙莹, 顾晓敏.中国创业板上市公司创新绩效及影响因素研究[J].华东经济管理, 2013,27(09):59-63.

- [53]王爱群, 贺子聪.私募股权投资对创业板上市公司企业价值的影响[J].大连理工大学学报(社会科学版),2019,40(02):27-35.
- [54]王广凯. 私募股权投资对创新活动的影响机制[J].市场周刊, 2017 (5): 73-74.
- [55]王静.私募股权投资与企业技术创新——来自创业板制造业的经验证据[J].科技管理研究, 2017,37(14):173-179.
- [56]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.
- [57]王兰, 马忠民.风险投资对创业板公司业绩增长的实证研究[J].全国流通经济, 2020(07):86-88.
- [58]王兰芳, 胡悦.创业投资促进了创新绩效吗? ——基于中国企业面板数据的实证检验[J]. 金融研究, 2017, 439(1): 177-190.
- [59]王丽丽, 赵祺.私募股权投资对创业板企业创新能力的影响[J]. 黑龙江工业学院学报(综合版),2021,21(05):113-119.
- [60]吴骏, 李娅, 林润辉, 谢在阳, 李红玉.风险投资声誉、政治关联与被投资企业绩效——来自中国上市公司的证据[J].科学学与科学技术管理, 2018,39(10):41-50.
- [61]向群.私募股权投资对成长型公司的影响——基于中小板上市公司的实证研究[J].金融与经济, 2010(01):50-52+24.
- [62]徐煜晖, 刘芳. 私募股权投资对创业板上市公司绩效的影响[J]. 金融与经济, 2014 (2): 68-70.
- [63]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.
- [64]许军.私募股权投资基金对中小企业成长性的影响——基于新三板企业2011—2016年的数据[J].北京工商大学学报(社会科学版),2019,34(03):74-83.
- [65]杨庆, 糜傅青, 高峰.谁更能促进创新资本形成: 创业投资基金抑或股权投资基金? [J].上海财经大学学报, 2021, 23(5).
- [66]杨盈颖. IPO 对我国创业板上市公司创新的影响研究[D].西南政法大学, 2019.
- [67]余琰, 罗炜, 李怡宗, 朱琪.国有风险投资的投资行为和投资成效[J].经济研究, 2014,49(02):32-46.
- [68]张斌, 兰菊萍, 庞红学.PE 对中小板、创业板上市公司价值影响的实证研究

- 基于托宾 Q 值的考察[J].宏观经济研究, 2013(03):15-23.
- [69]张伟科.风险投资介入与企业创新:基于 PSM 模型的经验证据[J].科技进步与对策, 2020,37(02):10-18.
- [70]张永明, 潘攀, 邓超.私募股权融资能否缓解中小企业的投资不足[J].金融经济研究, 2018,33(03):80-92.
- [71]朱静.私募股权投资与公司价值相关性的实证研究——来自中小板上市公司的经验证据[J].财务与金融, 2011(02):20-24+37.

## 致谢

三年的研究生生涯转眼就要过去，漫漫人生列车，本站即将到达。还记得拿到通知书时的喜悦，以及刚入校时的兴奋，深刻感谢出现的遇到的每一位老师，每一位同学以及朋友，充实了这段珍贵的经历。

兰州财经大学以其博修商道的办学治学态度教我求学，三年时间我与母校产生了深厚的感情，感谢母校为我提供的良好的学习和生活环境，祝愿母校越来越好，为社会培养更多的栋梁之材！感谢学院每一位老师的谆谆教诲，你们学识渊博、授课精彩，不断的丰富着我的知识储备，在论文写作的各个考核环节中也提出了很多宝贵的意见，使我受益颇丰。在此特别感谢我的导师陈芳平教授，感恩与您的师生缘分。三年来，无论是在学习上还是生活上，导师都给予了我很多帮助和关爱，尤其撰写论文以来，更是在师父的悉心指导下，在师兄的帮助下完成了题目的选择，结构的规划，论文的修改等一步步工作。在临毕业之际，导师更是如父一般帮我们纾解压力，答疑解惑。这一路有导师的指引是我人生中珍贵的财富，我也必将继续砥砺前行，不忘师恩。

感恩家人的鼓励，默默支持我在学业上进一步探索。在这短短三年我也获得了真挚的友情，共度无数欢乐的时光。来自五湖四海的舍友和同学，在学习与生活中一起进步，互相帮助，互相包容，你们是我艰苦学习生活中的阳光。

在此，尤其感谢我的朋友们，在我读研期间遇到困难时是你们给了我莫大的支持和鼓励，站在我的身边无私奉献，你们是我超越朋友的家人，是此生弥足珍贵的财富。非常感谢这段有李正勇先生陪伴的旅程，在学习上耐心帮我解答学术难题，在生活中温柔抚慰我疫情和毕业之际的焦躁与不安。爱迎万难，爱也赢万难，谢谢你的出现。

人生漫漫，孑孓独行。祝愿身边的所有人都能拥有美好未来！