

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 科技金融对科技型企业融资难的纾缓作用研究
——基于科技金融试点的准自然实验

研究生姓名: 王晶晶

指导教师姓名、职称: 邵传林、教授

学科、专业名称: 应用经济学、金融学

研究方向: 金融理论与政策

提交日期: 2021年5月25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： 王晶晶 签字日期： 2021.5.25

导师签名： 邵传林 签字日期： 2021.5.25

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： 王晶晶 签字日期： 2021.5.25

导师签名： 邵传林 签字日期： 2021.5.25

**Research on the Relieving impact of
Sci-tech Finance on principal hardy of
Sci-tech enterprises
—— A Quasi-natural Experiment Based on
Science and Technology Finance Pilot**

Candidate : Wang Jingjing

Supervisor: Shao Chuanlin

摘要

随着“科技创新驱动发展，建设世界科技强国”战略的提出，科技型企业的创新和成果的转化备受关注，我国政府越来越强调科技与金融相融合，但是融资难仍是阻碍科技型企业发展和创新的突出问题，2011年10月人民银行联合科技部等推出科技与金融相结合的城市试点战略，着重解决科技型企业的融资难问题，促进科技与金融融合，使得金融创新更好的服务于企业的创新发展。

文章首先阐明了科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的理论基础，并从政府、市场和银行视角下进一步的分析科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的重要举措，其次进行了异质性分析并提出相关假说。实证部分本文基于2009-2019年创业板上市企业面板数据，运用多期DID模型实证考察科技金融对科技型企业融资难的纾缓作用并进行了异质性检验和路径检验。研究结果表明：科技金融试点的实施提升了科技型企业的融资可得性，特别是科技型企业的短期融资可得性，并且基于随机前沿模型进一步验证了科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用。科技金融对缓解科技型企业融资难的作用具有明显的异质性，相较于国有企业，科技金融试点的实施更有助于缓解非国有科技型企业的融资难问题；相较于融资约束较低的企业，科技金融试点更有助于纾缓融资约束较高的科技型企业融资难问题；相较于知识产权保护力度较低的地区，科技金融试点在知识产权保护力度较高的地区越容易实施，对缓解科技型企业融资难的作用越明显。进一步研究发现，在分析科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的影响路径上，科技金融试点的实施显著降低了企业的信息不对称和债务融资成本。

最后以中关村科技金融发展为例，分析中关村科技金融的发展情况、特点以及面临的现实问题，进一步验证了实证结果并得出一定的启示，第一，要完善政策法规建设，发挥政府引导作用；第二，完善科技金融体系，拓宽融资渠道；第三，扩大科技与金融结合试点范围；第四，注重科技金融人才培养。本研究为科技金融试点进一步推广做出了参考，对促进科技型企业发展，缓解企业融资难，促进企业创新具有一定的作用。

关键词：科技金融 科技型企业 融资可得性

Abstract

As "scientific and technical creation driven progress, construction of science and technology, world powers" tactic is put forward, much attention has been paid to creation and accomplishment conversion of technology company, the Chinese government is more and more emphasis on technology and the fusion of financial, but principal hardy is still outstanding matters of progress and creation of technology company, launched in October 2011 the People's Bank of China joint Ministry of Technology such as the combination of technology and financial city experimental point tactic, technology company principal hard problem to solve, to boost technology and financial integration, financial creation makes a better service for company creation and progress.

This paper first clarifies the theoretical basis of the alleviating impact of sci-tech finance on the principal hardness of sci-tech companys, and ulteriorly assays the important measures of sci-tech finance on the principal hardness of sci-tech companys from the perspectives of the government, the market and the bank, and then carries on the heterogeneity analysis and puts forward the interrelated hypothesis. In the empirical part, based on the panel data of listed companys on the GEM from 2009 to 2019, we use the multi-period DID model to emptively investigate the mitigating impact of sci-tech finance on principal hardness of sci-tech companys, and carry out the heterogeneity test and path test.

The outcomes indicate that the performance of technology finance experimental point boosts the principal availability of technology companys, especially the short-term principal availability of technology companys, and based on the stochastic frontier model, it ulteriorly verifies that technology finance has lightened impact on the principal hardness of technology company. The part of sci-tech finance in alleviating principal hardness of sci-tech company is markedly heterogeneous. Compared with state-owned company, the performance of sci-tech finance experimental point is more conducive to alleviating principal hardness of non-state-owned sci-tech company. Compared with the company with lower principal restriction, the technology finance experimental point is more helpful to lighten the principal hardness of high-tech company with higher principal restriction. Compared with areas with low coverture of intellectual property rights, it is easier for sci-tech finance experimental point to be applicated in areas with high coverture of intellectual property rights, and its impact on alleviating principal hardness of sci-tech companys is more obvious. ulteriorly research indicates that the performance of the experimental point technology finance can remarkable lessen the message dissymmetry and liability principal cost of companys in the analysis of the impact path of the technology finance on the principal hardy of technology-based companys.

Finally, taking the progress of technology finance in Zhong guan cun as an case to assay the progress instance, traits and factual matters of technology finance in Zhong guan cun, ulteriorly verifying our empirical results and drawing some enlightenment. First, we should boost the structure of policies and rules and give play to the guiding part of the government. Second, boost technology finance system, widen the principal conduits; Third, boost the scope of experimental point projects to inosculate technology with finance; Fourth, take note of the training of Science and Technology Financial Talents. This research makes a consulation for the ulteriorly popularization of technology finance experimental point, and has a certain consulation denotation for boosting the progress of science and technology company, mitigating the principal hardness of company and boosting the creation of company.

Keywords: Sci-tech finance; Sci-tech enterprise; Principal availability

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.....	3
1.2.1 关于科技金融的研究.....	3
1.2.2 关于企业融资难的研究.....	4
1.2.3 关于科技金融缓解企业融资难的研究.....	6
1.2.4 文献评述.....	6
1.3 研究方法与内容.....	7
1.3.1 研究方法.....	7
1.3.2 研究内容.....	8
1.4 文章可能的创新与不足.....	9
1.4.1 可能的创新之处.....	9
1.4.2 研究的不足.....	10
2 科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的理论分析	11
2.1 理论基础.....	11
2.1.1 信息不对称理论.....	11
2.1.2 新供给理论.....	11
2.1.3 企业生命周期理论.....	12
2.2 理论分析.....	12
2.2.1 政府视角下科技金融对科技型企业融资难的纾缓作用.....	12
2.2.2 市场视角下科技金融对科技型企业融资难的纾缓作用.....	15
2.2.3 银行视角下科技金融对科技型企业融资难的纾缓作用.....	16
2.3 科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的异质性分析.....	18
2.3.1 产权性质对纾缓作用的异质性分析.....	18

2.3.2 融资约束对纾缓作用的异质性分析.....	19
2.3.3 知识产权保护对纾缓作用的异质性分析.....	19
3 科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的实证分析.....	21
3.1 指标选取与样本来源.....	21
3.1.1 指标选取.....	21
3.1.2 变量定义.....	24
3.1.3 样本数据来源.....	25
3.2 模型构建.....	25
3.3 实证结果分析.....	26
3.3.1 描述性统计分析.....	26
3.3.2 单变量差异性分析.....	26
3.3.3 变量相关性分析.....	27
3.3.4 基准回归分析.....	28
3.3.5 稳健性检验.....	29
3.4 科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的异质性检验.....	36
3.4.1 对假说 2 的验证.....	36
3.4.2 对假说 3 的验证.....	37
3.4.3 对假说 4 的验证.....	38
3.5 科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的路径检验.....	39
3.5.1 模型设计.....	39
3.5.2 变量定义.....	40
3.5.3 路径检验.....	40
4 科技金融破解科技型企业融资难的案例分析——以中关村科技金 融为例.....	42
4.1 中关村科技金融案例背景介绍.....	42
4.2 中关村科技金融案例分析.....	42
4.2.1 中关村国家自主创新示范区科技金融开展情况.....	42
4.2.2 中关村国家自主创新示范区科技金融发展的特点.....	43

4.2.3 中关村国家自主创新示范区科技金融发展面临的现实问题.....	45
4.3 中关村科技金融案例启示.....	46
5 研究结论与启示.....	48
5.1 研究结论.....	48
5.2 启示.....	49
参考文献.....	51
致谢.....	55

1 绪 论

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

随着经济的发展,创新显得尤为重要,我国政府对科技型企业创新愈发的重视,党的十八大提出了实施创新驱动发展战略,加快科技与金融的融合,强调创新驱动是国家命运所系,是世界大势所趋;习近平总书记在“两会”上再次强调,要把科技创新摆在更加重要的位置,实施好创新驱动发展战略,加快推进创新型国家建设,使科技成果更快推广、转移转化。

但是作为科技型企业由于科技创新投资周期较长、融资需求较大、信用风险较高等问题使得融资变得困难,由于融资方面得不到及时的支持,导致企业不会将大量资金投入科技研发领域,造成融资与科技创新的恶性循环。如今,科技型企业面临的难题依旧是获得资金的途径匮乏,融资成本过高,为纾缓企业创新面临的融资压力,科技金融应运而生,科技与金融相结合发展是我国经济发展的大势所趋。

2011年10月,根据科技部、中国人民银行、中国银监会、中国证监会和中国保监会发布的《关于印发促进科技和金融结合试点实施方案的通知》,首批确立天津市、上海市等16个地区为促进科技和金融结合试点地区。2016年6月,确定在郑州市、厦门市等9个城市开展第二批促进科技和金融结合试点。通过设立试点地区,有针对性的进行区域改革,加快科技与金融的相互融合,通过科技金融服务模式达到促进科技型企业创新发展的目的,强调政府和银行等金融机构的相互配合,改变单一的融资理念,针对企业发展不同进程给予不同融资选择(张明喜、赵秀梅,2016)。科技金融利用金融服务为企业的资金和技术服务,提高了企业的创新水平,及成果的转化(吴净,2020)。科技与金融结合试点为科技型企业的融资提供了新的渠道和政策上的支持,缓解了科技型企业面临的融资问题,使得企业融资成本较高的问题得到了有效地解决。

鉴于此,科技与金融相结合试点政策是否提高了科技型企业融资可得性,缓

解了企业融资难的困境？由于这种不确定性给学者们提供了研究方向，迫切需要实证检验科技金融为企业带来的现实意义。

1.1.2 研究意义

在科技创新驱动发展背景下，开展科技与金融相结合试点工作，这为企业进行科技创新提供了金融支持的政策依据，有利于缓解企业融资难的压力，从而促进企业进一步创新。科技金融试点的开展，对银行等金融机构和企业都产生不同的影响，金融机构为配合科技金融的开展，加大自身创新能力，对自身的信贷结构进行改革，严格防控风险的同时给予企业最大力度的资金支持，鼓励企业进行创新发展，充分利用已有的金融工具，探索多种融资渠道供企业进行选择。同时，科技型企业也不断加强自身建设，转变传统的投融资理念，积极探索现代企业制度，不断加强与银行的金融合作，提升融资能力，促进创新产出。因此，研究科技金融试点与企业的融资问题，有助于评估科技与金融结合试点的政策效应，也有助于科技金融试点的进一步推广。

本选题的理论研究意义首先是基于以往学者的研究内容进行理论梳理，阐明科技金融试点对纾缓科技型企业融资难的实践理论，并且从异质性角度对科技型企业进行实证分析，考察不同产权性质、不同融资约束、不同知识产权保护力度下科技与金融结合对科技型企业融资难的纾缓作用，通过试点地区的实践经验得到启发，不但有助于推动科技金融在不同地区的进一步发展，而且还可以使得理论研究文献更加丰富；其次是通过实证分析直观地检验科技金融试点开展以来是否有助于缓解科技型企业融资难的问题，进而考察科技金融发展的不同视角，例如政府视角、银行视角等方面研究科技金融对纾缓科技型企业融资难的影响及经济后果，为缓解科技型企业面临的融资难题给出解决办法和依据。

其次本选题的研究还具有一定的实践意义。一是科技与金融相结合加强了政府及金融机构对科技型企业的信贷支持，拓宽了企业的融资渠道，为科技型企业提供了更多人性化的选择，特别是对于融资约束力度较大的科技型企业而言，科技金融有效地缓解了企业的融资压力，使得企业与金融机构协调发展，改善企业融资难问题，从而促进企业进一步创新发展。二是在理论和实证分析的基础上，基于不同的理论基础与视角揭示了科技金融对纾缓科技型企业融资难的影响机

制。科技金融是国家创新驱动发展战略的重要举措，通过对科技金融试点这一举措进行实证分析，不仅有相应的政策意义而且还为科技金融地进一步发展提供了依据，为破解科技型企业融资难题给出了突破口，更有助力企业进一步创新。

1.2 文献综述

近年来，国内外学者从不同视角对科技金融和企业融资难进行了大量研究，产生了较多学术成果，本研究基于既有的研究成果从科技金融和企业融资难方面对已有文献进行梳理。

1.2.1 关于科技金融的研究

科技金融方面的研究大多数阐述了金融支持与科技创新、科技金融的本质以及科技金融对促进经济发展方面的关系。从科技金融的本质出发，Schumpeter（1911）最早发现科技创新与金融存在相关性，他认为没有金融的支持，企业就不可能进行创新和发展。Perez（2002）继承了 peter 的思想，在《技术革命与金融资本》一书中，提出了科技创新与金融资本的基本范式，认为创新会引发经济动荡，资本家利用经济的波动性进行投资从而获得利润，以此来达到金融和创新的协调发展。我国对科技金融没有统一的概念，赵昌文（2009）在《科技金融》一书中首次提出科技金融的具体定义，他认为科技金融是由政府，企业以及各种主体组成的体系，用以扶持企业进行创新的金融政策。随后房汉廷（2015）提出了新的定义，认为科技创新与金融创新会促进新产业和新社会组织模式的产生，并且这是每个时代的经济范式。

从科技金融与科技创新角度出发，Ang（2010）通过分析认为金融自由化发展与创新密切相关；Neff（2012）认为金融与科技创新是有作用机制的，强调科技创新过程中金融的重要性；Fuente 和 Martin（1996）提出科技创新与金融的关系，认为科技创新要依靠金融领域的监管，使得资金与创新形成良性循环从而有效降低风险。吴净（2020）用 DID 的方法实证检验了科技金融的实施是否会促进企业进行创新，结果显示，科技金融的实施提高了企业的创新能力；张林和李雨田（2015）对科技金融与科技创新进行耦合关系研究，认为在中国的各个省市中金融系统发展与科技创新的耦合度和耦合协调程度普遍较低，部分省市的

耦合发展呈下降趋势，并且东、中、西部地区的发展存在差异化。

从科技金融与经济发展角度出发，谷慎和汪淑娟（2018）利用面板数据进行分析，结果显示我国科技金融的实施促进了我国的经济增长，对我国的经济增长具有促进作用；然而王海和叶元煦（2003）通过构建相关指标进行量化分析，研究发现科技进步无法明显促进经济发展，科技金融发展还未成熟，有待进一步完善。

科技金融的发展在我国起步较晚，特别是我国关于科技金融的内涵和本质还未有统一的概念，直到2009年底赵昌文对科技金融的首次探索，为后来的研究提供了基础。目前，大多数科技金融相关研究是关于科技金融与科技创新的协同关系以及科技金融对我国经济发展的促进作用的探讨，以上文献综述表明金融创新和科技创新是协同发展的，金融服务于科技创新发展，科技金融的发展有助于一国的经济发展，强调了发展科技金融的重要性和必要性。

1.2.2 关于企业融资难的研究

学界关于融资难这一问题早已开始着手研究，从企业特征角度来看，Allen等（1998）和Harhoff、Korting（1998）认为企业规模和经营年限会直接影响企业融资的难易程度，一般情况下企业规模越大，经营时间越长，会使得企业内部制度越成熟，经营越稳定，风险就越小，企业就越容易获得资金的支持；Laeven（2003）指出，产权性质是制约企业获得资金支持的重要因素之一，认为国企比非国有企业所受的融资约束较小，更容易受到政府及国家的扶持；从经营管理者的角度来看，Bertrand等（2003）研究认为，企业家对企业融资难易程度起到关键的作用，由于企业家的偏好和选择不同会导致融资的方式和决策不同，进而影响企业融资的难易程度；从企业与外部环境关系来看，Berger、Udel（2002）以及Degryse、Cayseele（1998）认为影响企业融资难的因素是银企关系，银行和企业业务交流的时间越长，银行越放心借出款项，则企业越易获得资金；韩瑞栋（2020）利用准自然实验的方法进行实证检验，研究表明城商行的建立提高了中小微企业的融资可得性，促进企业更好的发展；张艾莲等（2019）认为给中小企业进行贷款的中小银行应提供优惠待遇，对中小企业的扶持可以通过拓宽中小银行的融资渠道，发挥其较为擅长的关系型贷款优势；此外，从缓解企业融资难的

措施角度看,吴庆源和王聪(2020)基于面板数据进行实证分析,结果表明,企业保险保障水平的提升可以显著降低企业的债务融资成本,提高其债务融资规模,有效促进企业债务融资。陈道福(2015)强调要发挥市场的作用,认为发挥市场机制作用有利于解决我国科技型企业融资难题;

关于企业融资难的研究较为广泛,学者们从不同角度指出了企业“融资难”现状的原因及其影响因素,一方面指出由于企业自身规模、经营年限、经营理念和银企之间的关系会直接影响到企业获得融资的难易程度,另一方面从缓解企业融资难的措施角度,指出市场机制调节、互联网金融发展等都可以纾缓企业融资难的问题,为缓解企业融资难提供了参考,但是科技型企业融资难的现状仍然普遍存在,迫切需要从新的角度去分析、缓解、解决科技型企业融资难的现状,这为下文从科技金融角度出发研究科技金融对科技型企业融资难的纾缓作用提供了可行性。关于企业融资难的指标,本文将采用融资可得性进行衡量,如表 1.1 所示,除了进行问卷调查外,大部分学者主要采用负债、长短期借款进行衡量。

表 1.1 融资可得性指标汇总

学者	影响因素指标	融资可得性指标
张伟、徐辰辰(2016)	政企关系、银行任职经历、银企时间、银企多元关系、国家控股、机构持股、特有资本	总负债/总资产 长期债务/总负债 短期借款/总负债
张洁(2018)	企业主年龄、企业主文化水平、企业主社会关系、企业规模、职工人数、技术成果	通过调查问卷形式
周艳明(2016)	银行业市场集中度、省级中小银行市场份额占比、地区经济发展水平	短期借款/贷款总额
张喻(2019)	标的信息、基础信息、工作信息、信用信息	P2P 网站申请情况
Xu、Yano(2017)	腐败	企业第t-1期银行借款增量/期末总资产 > 5%记为1, 否则为0 企业第t-1期长期借款增量/期末总资产 > 5%记为1, 否则为0

		企业第t-1期短期借款增量/期末总资产 > 5%记为1, 否则为0
--	--	-----------------------------------

1.2.3 关于科技金融缓解企业融资难的研究

我国的科技金融主体由四部分组成, 其中唐雯、陈爱祖和饶倩(2011)强调政府在科技金融发展中起主导作用, 政府在缓解科技型企业融资难的问题中扮演着重要的角色; 朱洪燕和俞微佳(2020)持相同观点, 认为政府需引导企业及金融机构建立科技金融体系, 完善金融服务制度, 带头解决企业融资难问题。Levine等(1999)认为从交易成本角度来看, 金融的发展能够促进金融产品的创新, 为企业提供多种融资选择, 从而缓解科技型企业融资难的问题; 从创新角度出发, 科技金融的发展不仅能促进科技的创新, 还能够促进金融的创新, 金融产品的创新进一步加速了企业创新, 并在一定程度上缓解了企业融资难的压力。刘渝琳和贾继能(2018)认为投贷联动作为科技与金融结合的创新产品, 加强了银行对科技创新型中小企业的融资支持, 提高了企业的融资效率; Aghion 和 Howitt(1998)认为金融创新与资金汇集的快慢呈正相关, 金融创新程度越高, 企业聚集资金的能力越强, 进而降低企业获取资金的难度; 朱鸿鸣、赵昌文和肇启伟(2012)认为科技银行是破解科技型中小企业融资难题的重要举措, 科技银行的创新可以推动担保机构、保险公司等机构为企业给与资金帮助; 此外, Zetsche 等(2018)认为科技金融一方面可以减少付出的成本、降低信息不对称, 另一方面还能给中小企业和消费者带来更多的信贷支持。

科技金融的发展着力解决了我国科技型企业获取资金支持难的问题, 关于科技金融对科技型企业融资难的纾缓作用的文献相对较少, 以上文献综述指出政府在科技金融缓解企业融资难问题上起到了主导地位, 科技金融产品创新, 投贷联动、科技银行、科技担保等都在一定程度上有助于解决企业融资难问题, 但是很少有文献从实证方法上直接论证科技金融对科技型企业融资难的纾缓作用机制和传导效应, 本文将从这方面对研究进行了补充和论证。

1.2.4 文献评述

综上所述, 国内外学者对科技金融与企业融资难问题进行了研究, 取得了较

多的学术成果。一方面，大多学者认为金融和科技创新是不可分离的，企业只有得到金融的支撑才能更好的发展和创新，政府在科技金融发展中占主导地位，银行、保险等金融机构为鼓励科技型企业创新实施了许多优惠政策与支持，例如科技贷款、科技保险、投贷联动等科技金融创新产品在一定程度上纾缓了企业融资难的压力。另一方面，部分学者认为目前我国科技金融起步较晚，科技金融的发展还不成熟，应增大对科技型企业的资金供给，搭建更好的资本市场，为企业提供更多融资途径选择，缓解融资难的压力。

但已有研究仍存在需要完善之处：第一，已有文献对科技金融的研究大多处在理论分析阶段，极少研究是建立在实证分析上面，很少运用计量回归模型考察科技金融如何影响企业的融资可得性的，缺乏可靠性。第二，大多数的研究直接考察科技金融是否对科技创新和经济增长具有促进作用，尚未直接考察科技金融对企业融资难纾缓作用，也未在理论上阐释科技金融对纾缓企业融资难的异质性影响。第三，大多数文献都集中在企业规模、企业性质、银行规模对企业融资可得性的影响的研究，鲜有学者从科技金融的角度研究科技金融对企业融资难纾缓作用的影响。

鉴于此，本文以科技与金融结合试点为外部事件，将科技金融看作一项“准自然实验”，基于 2009-2019 年创业板上市企业数据，采用多期双重差分法考察科技与金融结合试点对科技型企业融资可得性的影响，这有效地控制了内生性问题，提高了估计结果的可靠性。此外，本文考察科技金融对纾缓科技型企业融资难的异质性分析。进一步，本文试图从科技金融的不同方面对科技型企业融资难的纾缓作用进行分析。

1.3 研究方法内容

1.3.1 研究方法

在研究方法上，本文将使用实证分析、比较分析以及案例分析来进行研究，首先利用数据和模型进行实证检验，其次基于异质性角度对企业进行比较分析，最后通过案例进一步说明研究的准确性，将多种研究方法有机整合在一起，使得文章更加的全面具体，有说服力。

（1）实证研究法

本文采用多期双重差分法，不同于标准 DID 的地方在于多时点 DID 的政策实施地区和时点不尽相同。将科技与金融结合试点看作一项“准自然实验”，同时控制了分组效应和时间效应，既考虑了试点地区企业与非试点地区企业的差异，也考虑了政策实施前后融资可得性的差异，控制了内生性问题，并且使用固定效应估计有效地解决了变量被遗漏的问题。采用多期双重差分模型动态、精准的分析了科技金融对科技型企业融资难纾缓作用的动态效果。

（2）比较研究法

本文比较研究法主要应用在科技金融对科技型企业融资难纾缓作用的异质性分析章节，试图在考察科技金融影响科技型企业融资可得性的基础上，进一步对不同地区、不同融资约束、不同知识产权保护程度下比较科技金融对科技型企业融资可得性的差异化影响。通过对比企业异质性下科技金融对科技型企业融资可得性的不同影响，可以比较不同地区、不同知识产权保护程度下科技金融的发展的差异性以及比较不同融资约束下的企业对科技金融的敏感性强弱，对科技金融政策具有一定的启发性。

（3）案例研究法

本文通过理论与实证检验后以中关村科技金融发展为典型案例进一步说明科技金融是如何提高科技型企业的融资可得性、纾缓企业的融资难问题的；一方面使得实证结果得到了验证，另一方面又联系了科技金融实际发展情况，使得文章更加的贴近现实，此外还可以通过分析中关村科技金融发展的情况、特点和面临的问题得出案例启示，为进一步扩大科技与金融结合试点做出参考。

1.3.2 研究内容

第一章：科技金融的背景和发展研究。本部分以科技金融为背景，阐述了本研究的理论与现实意义，通过梳理国内外相关文献，进而对其做出评述，进一步选取科学的研究方法，最后指出本文的创新之处与不足。

第二章：科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的理论框架构建。一是理论基础研究，通过阐明科技金融相关基础理论，进而分析科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的影响机制。二是基于不同研究视角下的理论研究，阐释

了政府、市场和银行视角下科技金融对科技型企业融资难的影响。三是异质性理论分析，进一步阐释在不同产权性质、融资约束与知识产权保护程度下科技金融对缓解科技企业融资难的影响，并且就相关理论分析，提出了相应的研究假说。

第三章：科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的实证分析。通过选取指标数据、构建实证模型检验了假说的正确性，随后通过替换被解释变量、异质性随机前沿模型、安慰剂检验、分期 DID 的方法进行稳健性检验，进一步检验了科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的结论，最后还分别进行了异质性检验及科技金融对企业融资难具有纾缓作用的影响路径检验。

第四章：科技金融破解科技型企业融资难的典型案例研究。该部分主要是为了进一步验证实证结果，并且使得结论更加的可靠，更加的联系实际情况，通过选取中关村典型案例进行深入剖析，一是介绍中关村科技金融的发展状况和发展特点。二是分析中关村科技金融面临的现实问题，并得出可借鉴的启示。

第五章：科技金融发展结论与对策建议。该部分基于前文的理论阐述与实证检验，得出了相应的结论，并且基于案例分析和实证结果得出了一定的启示。

1.4 文章可能的创新与不足

1.4.1 可能的创新之处

(1) 在研究视角上，创新驱动发展战略的实施使大家越来越关注企业的科技创新的重要性，然而企业进行科技创新面临的最大问题就是“融资难”，科技金融的发展致力于服务企业的科技创新，为企业创新给与大量的资金支持，但是目前对科技金融影响企业融资方面的研究文献较少并且大部分集中于理论阐述，缺乏一定的可信度。本文旨在考察科技金融对科技型企业融资难的纾缓作用研究，实证分析科技金融的发展是否可以在一定程度上缓解科技型企业融资的压力，进一步探究企业异质性下科技金融对科技型企业融资难的差异化影响。此外，还分析了科技金融的发展现状并基于不同的视角分析科技金融对科技型企业融资难的纾缓作用，丰富了科技金融影响企业融资方面的文献，对科技金融政策进行评估。

(2) 在研究方法上，本研究在定性研究与定量研究的基础上，将科技与金

融相结合的试点城市看作一项“准自然实验”，运用多期 DID 评估科技金融对科技型企业融资难的纾缓作用进行研究，进一步进行稳健性检验，检验科技金融对科技型企业融资难的纾缓作用，多期双重差分法有效地控制了内生性问题，从而使本研究的分析结果更为可信。

1.4.2 研究的不足

（1）在研究范围的确定上，由于数据信息的限制，本文主要以科技与金融试点地区上市科技型企业为处理组，未进一步对试点地区具体参与科技金融的企业进行区分，这可能会在一定程度上影响政策评估的精确性。

（2）被解释变量的选取，由于融资难的程度难以衡量，所以本文主要选用融资可得性来表示企业融资难的程度，即融资可得性高表示企业存在融资难的现象得到缓解，融资可得性低表示企业融资较难。

2 科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的理论分析

2.1 理论基础

2.1.1 信息不对称理论

信息不对称理论是指交易双方所获得的信息是不对等的, 这样就会存在信息优势, 一方掌握的信息越全面越易做出正确的判断, 然而对于另一方由于搜集的信息不全面就会导致判断失误, 其利益也较容易被侵害。信息不对称在进行交易过程中是不可避免的, 信息不对称现象的发生会导致企业融资时付出额外的成本, 还会产生逆向选择和道德风险使得市场失灵, 对于拥有信息较多的一方将会因为追求自身利益最大化而做出损害另一方的选择和决策。科技型企业由于在信息资源上具有一定的优势, 所以从自身角度出发很可能做出不利于金融机构的决策, 从而使得金融机构利益受到损失, 金融机构就会进一步加强借贷的约束, 导致企业更难获得贷款, 提高了企业的融资难度, 加剧企业融资难现状。

在经济发达的地区由于经济发展水平较高, 所以企业对信贷资金需求非常高, 需求过多就会导致供求失衡, 市场就会出现资金的需求远远高于供给的现象, 然而由于资金的短缺, 即便资金的需求方支付高利息作为代价也无法获得贷款支持, 对于资金供给方将无法完成所有的贷款需求。又由于信息不对称, 金融机构就会尽量减少其带来的信用风险, 依据贷款人的信用和选择进行判断, 是否能够将违约风险降到最小, 从而决定是否贷款。但是由于科技型企业自身的高风险和期限长等特点, 导致银行可能会面临坏账风险。

2.1.2 新供给理论

新供给理论认为完整的周期是由供给决定的, 且是由四个阶段构成的。新供给理论认为, 技术和产业的演进、供给和需求结构的变化以及供给和需求力量的变动形成了经济周期的波动。然而供给自动创造需求的约束有很多, 一方面是对供给的直接限制, 例如行政管制, 垄断等, 另一方面是间接供给约束, 例如税收、成本等。如果供给约束过大, 融资成本、人力成本和原料成本过高, 企业将会减

少技术创新的投入，从而导致供给创造需求的可能性降低。对于初创期的科技型企业来说，具备创新和研发能力，但是由于资产规模较小，缺乏融资渠道，导致融资可能性较低，将会严重影响企业的研发投入，从而失去快速占领新市场的机会，失去大量潜在用户，使得新供给对于新需求的创造能力降低。科技的研发和创新决定了未来的市场方向，如果由于供给约束而无法及时的投放新产品，将会影响整个企业的发展，甚至会使得企业走向灭亡。

2.1.3 企业生命周期理论

Haire（1959）最先提出“生命周期”一词，并将生命周期运用到企业发展中，企业生命周期理论认为，企业可以根据自身发展情况划分成不同的阶段，对于不同阶段的企业可以采取不同的创新模式和发展理念。科技型企业在整个生命周期中划分为种子期、初创期、成长期、成熟期和衰退期。对于处于不同周期中的科技型企业来说，它们具有不同的发展特点和企业能力，管理层可以根据企业自身条件和发展理念采取不同的创新策略，尽可能的抢先市场、形成竞争力。但是对于处于成长阶段的企业来说，由于资产较少，担保能力弱，变现能力弱等不利条件使得企业自身抗风险能力较弱，任何环节的风险都将给企业带来不可估量的损失，所以这时期的科技型企业融资能力较弱，单单是内源融资是满足不了企业进行创新时所需资金的。随着企业的发展，企业逐渐壮大，进入成长期和成熟期的企业，由于抗风险能力加强，拥有较多的客户资源，一般将采取自主创新的策略，这时企业的融资能力较强。科技金融能够为科技型企业的各个发展阶段提供相应的支持，在种子期、初创期、成长期、成熟期等阶段由不同的金融主体来实施，例如在种子期和初创期由风险投资者来进行资金支持，当企业进入成长阶段后由商业银行来提供相应的支持，进入成熟阶段后就交由资本市场来进行。

2.2 理论分析

2.2.1 政府视角下科技金融对科技型企业融资难的纾缓作用

政府作为科技金融的重要主体，在科技金融的发展中处于重要的位置，在科技金融初期进行引导，在后期进行强化，对科技金融的稳定发展具有重要的作用。

同时，政府除了制定科技金融政策外，还引导市场发挥资源配置的作用，给科技型企业打造一个良好的融资环境，缓解企业融资难的压力，提升企业自信心和创造力。科技金融试点的实施强调了银行等金融机构的作用，支持金融机构向科技型企业放宽融资限制从而加快企业创新发展，政府作为科技金融主体主要从以下几个方面为企业融资给予帮助。

第一，金融政策逐步完善，政府支持力度加强。图2.1列出了从2010年-2020年政府不断出台的一些重要政策文件，从图中可以看出，自2010年底推广科技金融试点以来，政府为适应企业发展，提升企业融资能力，出台了大量的政策意见，其中不仅强调了创新创业的重要性，而且还明确提出促进科技型企业创新发展的重要举措，包括优惠的税收政策、政府部门的资金支持以及对创新产出的重点保护和新型知识产权质押方式。大量的相关文件强调了科技金融的重要性，表明了政府的引领作用，政府相关政策的完善保障了科技金融的顺利进行，为科技与金融相结合的实施指明了方向，提升了科技型企业创新信心和能力；另一方面也表明我国企业的融资环境发生了变化，政府对科技成果的保护更加严格，越来越关注企业融资方面存在的问题以及相应的整改措施，企业融资环境的有利变化会对企业融资难具有一定的纾缓作用。

2011年	《关于印发促进科技和金融结合试点实施方案的通知》	首次确认第一批科技与金融结合的试点城市
2014年	《国务院关于深化科技体制改革 加快国家创新体系建设的意见》	强调科技型企业创新创业的重要性，强调要将科技型企业融资问题放在首位
2015年	《中华人民共和国促进科技成果转化法》	加快科技型企业科技成果转化，加强产权保护，推进科技信贷产品和服务模式创新
2016年	《关于促进创业投资持续健康发展若干意见》	从投资主体、资金来源、法律法规和市场机制等8个方面为企业持续发展提供了指导意见
2017年	《关于促进科技和金融结合的实施意见》	加大对科技型中小微企业的信贷支持，推动科技金融服务创新。
2020年	《关于支持科技型企业融资发展的科技金融指导意见》	着力解决中小微科技型企业融资难融资贵的问题，强调了地方政府对科技型企业的资金支持

资料来源：各网站搜索整理

图 2.1 政策意见图

第二，财政资金支持，税收激励创新。科技型企业由于风险高，资产少、担保少，周期长等不利因素导致银行和其他金融机构不敢冒险借出资金，从而使得科技型企业面临融资难的现状，导致科技型企业不能拥有足够的现金支持进行创新发展。为解决科技型企业面临地问题政府采取了一系列措施，一方面是对金融机构的金融支持，通过承担银行贷款风险以及部分风险损失来分散银行贷款压力，从而鼓励银行对科技型企业给与资金的支持来达到缓解企业融资难的目的^①。另一方面对科技型企业融资直接给予支持，例如贷款贴息政策、担保费补贴政策、政府创投引导基金、上市挂牌奖励和研究开发经费资助等，此外对于处于不同阶段的科技型企业给与不同的税收政策，以保证科技型企业在不同生命发展周期的发展能够正常运行^②。

^① 对科技银行的大额存单给予存款支持，并承担 30%的贷款风险。对创投机构给予 20-30%阶段性参股的支持，创投机构向初创期的科技型中小企业投资发生损失的，可申请对其损失的 30%给予风险补偿，最高不超过 100 万元。对于保险机构的支持主要通过分担风险来实现。

^② 种子期、初创期的科技型企业允许投资额 70%税前扣除；年度应交纳税所得额低于 50 万元的小微企业，按 20%的税率缴纳企业所得税；对于科技型企业研发费用加计扣除 75%等多项税收优惠政策进一步降低了

第三，打造一流政府服务平台。近年来，随着科技型企业的迅速发展，政府出台了各种措施和建议，大力完善服务平台，为企业提供更为方便的营商环境。政府引领的服务平台无需收取报酬，旨在为科技型企业创新发展提供更好的服务。便利的服务平台不仅减少了企业的时间成本而且在一定程度上提高了信息获取的效率，使得信息更加公开透明，高效的服务措施和简洁的操作程序为纾缓企业融资难做出了贡献。我国创业孵化载体总规模不断扩大，孵化能力持续加强，盈利水平持续提升，据统计截至 2019 年年底，全国创业孵化载体数量已高达 13206 家。除此之外，还开设了相关数据库和服务平台，整合社会资源降低交易成本，使得企业融资过程更为公开透明。

2.2.2 市场视角下科技金融对科技型企业融资难的纾缓作用

多层次资本市场是科技金融最重要的组成部分之一，企业可以依靠直接融资方式进行发展创新，这就要求政府不断完善多层次资本市场，提倡直接融资和间接融资相结合的方式获得资金支持，并且要促进部分企业进行海外资本融资。经济的发展使得企业的融资需求变得多样化，而科技金融的快速发展使得科技金融产品创新趋于多元化，这在一定程度上缓解了科技型企业资金融资困难。并且科技金融快速发展的同时也吸引了一批科技金融人才的涌入，虽然人才总量还是无法满足科技金融的发展，但是科技人才正慢慢的进行转型。

第一，多层次资本市场制度进一步完善。科技与资本市场对接主要体现在如何为科技创新企业提供资金支持，对于不同规模的企业如何提供畅通有效的资金融通渠道，如何降低融资成本，破解企业融资难题。现如今我国多层次资本市场金字塔体系已经形成，不同融资需求的企业都能从市场上获得。2020 年 4 月 27 日，创业板注册制改革正式启动为科技型企业带来了机遇，对于在创业板上市的企业来说交易成本得到了降低，上市流程得到了简化，使得多层次资本市场得到完善，资源配置更加高效，企业的上市环境得到优化。2021 年稳步推行全市场注册制指日可待，多层次资本市场制度的完善将进一步改善企业的融资环境，努力为企业和投资者提供更健康的投融资平台。

第二，科技金融产品的丰富多样。传统的金融产品已经无法满足企业目前的企业融资难问题，降低税收门槛，普及各个科技型企业。

高需求，如今迫切需要银行等金融机构进一步创新，开发创新型金融产品。以保险业为例，保险业为响应科技金融战略不仅推出了科技保险产品，还丰富了科技保险的险种，从而使得科技型企业有更多的选择。除此之外，保险业还积极推进专利保险，支持企业创造和运用知识产权，降低维权成本，维护科技型企业融资秩序。以南宁市为例，南宁市 2020 年的科技保险得到较好的发展，为科技型企业提供了大量的科技保险保费补贴，科技保险风险保额高达 120.33 亿元，实现保费收入 468.29 万元。除保险业外科技金融产品还包括科技担保、科技债券、科技信贷，以及科技银行和投贷联动的实施等，新型金融产品的产生使得企业在融资时具有更多的选择，这样一来，企业就可以根据自身的发展程度与金融产品进行匹配，从而选择更为适合的融资途径。

第三，科技金融人才缓慢增多，人才流动增强。截止 2020 年是科技金融试点城市不断完善自身建设，成立服务机构，建设高新区，不断吸纳人才特别是科技金融人才，这在一定程度上加快了科技与金融的融合，单方面的人才培养已无法满足多元化的需求，人们开始注重综合性人才的培养，逐步将科技与金融进行融合，虽然目前为止人们在逐步转变人才培养观念，注重综合性人才的培养，使得综合性人才较以往有所上升。但是整体上来看科技型人才还是比较缺乏，但处于稳步上升趋势，各高校也逐步重视综合人才的培养，相信在不久的将来科技金融人才将能够更好的匹配科技金融的发展。

2.2.3 银行视角下科技金融对科技型企业融资难的纾缓作用

银行作为科技金融的重要参加主体，不仅为科技型企业提供了大量优惠政策，还为科技型企业设计了多种创新金融产品，例如科技银行的产生为风险较高的科技型企业带来了机遇，科技银行为这类科技型企业进行金融服务，有针对性的解决了企业借款问题。此外投贷联动试点的实施为银行和企业架起了一座桥梁，使得银行和企业的合作更加密切，降低信息获取成本以及交易成本，以创新的形式为企业资金的支持，从而增强企业的融资能力，纾缓企业融资难问题。

第一，加强部门合作，推进协调发展。银行下设专项部门，总行统一管理，分行相互协调，直接为科技型企业进行服务，加强小微企业科技金融业务支持力度，减少获取资金流程，放低获取资金资格，提升获取资金的成效。除此之外，

各银行还在高新区、科技园等资源聚集地设立专营支行，整合金融资源、人才资源、信息资源，更高效的为科技型企业进行金融服务。例如为支持西安高新区的快速发展和资金需求，2020年三大政策性银行与西安高新区签订战略合作协议并为高新区提供不低于800亿元的资金支持。

第二，开展金融产品的创新，满足企业需求。对于一些科技型企业，由于自身的资产较少，担保物较少等不利因素导致企业无法及时获得资金支持，银行依托科技金融加大信贷金融产品创新力度，提供知识产权质押、股权质押、信用保险贷款以及供应链融资等一系列创新金融产品，着力解决不同时期的科技型企业的融资问题，一是着重强调信用的重要性，为企业提供信用贷款。二是创新贷款期限，结合企业特点设计灵活的信贷产品。三是创新抵押担保方式，扩大质押物的范围，引入担保公司为企业增信等。银行金融产品的创新特别是投贷联动的实施，为科技型企业的融资难问题提供了解决渠道，据学者们研究，投贷联动为纾缓科技型企业融资难问题提供了研究方向，2016年4月，确立部分高新区为试点区域，各银行主要通过外部联动模式，加强银行与投资机构合作，产业发展基金等形式和银行内部联动模式，持牌直投、境外投资子公司等模式对科技型企业进行资金支持，银行通过投资收益抵补信贷风险，从而提升风险偏好，为科技型企业融资提供多条渠道和选择，着力解决科技型企业融资难问题。

第三，建立合作机制，加强合作力度。一是加强银行与政府的合作，深化与地方政府部门、高新技术产业园区、资源聚集地区的对接，对于纳入政府招商引资的科技型企业进行商谈合作，自动寻找融资需求，缩短银行和企业的距离，降低信息不对称，提高企业融资能力。充分发挥银行的重要职能，积极按照政府颁布的意见政策，加强科技与金融的结合，为科技型企业融资提供便利与资金支持，纾缓企业融资难压力。二是随着投贷联动的实施，银行与各金融机构联系更加紧密，一方面由于我国商业银行投资限制，所以需要与其他金融机构进行合作，为符合条件的科技型企业提供融资需求。另一方面，银行积极引入担保机制，与保险公司合作，根据保险公司设计的各种创新保险，由企业进行选择，当风险发生时可以获得保险公司的理赔，从而降低损失。

基于以上分析，本文提出第一个假说：

假说1：在其他条件不变的情况下，科技金融能提高科技型企业的融资可得

性，有助于缓解科技型企业融资难问题。

2.3 科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的异质性分析

2.3.1 产权性质对纾缓作用的异质性分析

科技型企业无论国有还是非国有都需要进行创新发展，而企业的创新离不开资金的支撑，企业单单依赖内源融资是远远不够的，因此科技型企业无论是国有还是非国有都同样面临“融资难”的问题，但不同的是科技型国有企业由于有政府的扶持使得融资难度往往是低于非国有科技型企业的，并且更容易获取银行与金融机构信贷政策的支持。

从政府支持力度来看，一方面是由于科技型国有企业的高层管理人员是由国家直接任命，并且政府十分看重国有企业的创新能力，所以对于科技型企业而言，科技型国有企业一般更容易受到政策支持。另一方面政府对科技型国有企业的资金扶持力度大于非国有企业，国有企业的规模一般也大于非国有企业，从而使得国有企业更容易从政府的优惠政策和资源支持中获得的资金，融资能力较强，而科技型非国有企业就不那么容易进行融资，因此非国有企业获取资金的能力相对较弱，获取资金的压力较大。

从资金供给角度看，银行对于科技型非国有企业存在“信贷歧视”，由于国有企业的担保作用，银行不那么担心贷款的回收问题，所以就更容易获得银行的资金支持，虽然银行不断进行改革和优化，转变经营理念，但是信贷所有制偏好的现象依旧突出，所以银行相较于科技型非国有企业来说，银行往往倾向于向国有企业进行资金支持。另一方面，金融市场化的发展有助于降低银行与企业间的信息不对称问题，但是由于我国金融市场化的发展程度不高，银行的独立性难以体现，难以本着获利性为目标进行信贷决策，所以银行进行信贷融资时往往存在明显的制度偏向特征。

科技金融试点的开展，一方面将会加大政府对非国有科技型企业的重视和资金支持，另一方面还会促进银行等金融机构与非国有科技型企业的合作，通过合作，降低非国有科技型企业的融资成本，拓宽融资渠道从而促进非国有科技型企业进行投资研发。综上所述，我认为国有企业在融资方面更占优势，融资渠道较

广，资金供给较大，获取资金的抵押物较多，而非国有科技型企业面临较强的获取资金限制，科技金融试点的实施，有助于为其提供更加便利的融资选择，从而认为科技金融更有助于缓解非国有科技创企业融资难得问题。基于以上分析，本文提出第二个假说：

假说 2：相较于科技型国有企业，科技金融试点的实施更有助于缓解科技型非国有企业融资难问题。

2.3.2 融资约束对纾缓作用的异质性分析

科技型企业由于科技创新投资周期较长、融资需求较大、信用风险较高等问题使得融资变得更为困难，相较于其他企业，科技型企业融资比较难，融资可得性较低，由于融资能力比较弱、融资渠道较少，使得科技型企业的创新行为减少，进而不利于科技企业的长期发展，由于融资方面得不到及时的支持，导致企业不会将大量资金投入科技研发领域，造成融资与科技创新的恶性循环。科技金融的提出就是为了推进科技和金融相结合，利用金融创新服务于科技创新，纾缓企业融资难的压力，特别是融资约束强的科技型企业，提升科技型企业的融资能力。一方面得到政府的大力支持，出台相关法律法规切实保障科技型企业的自身利益，另一方面鼓励金融机构进行金融创新，研发金融创新产品服务于科技型企业，例如科技债券、科技保险、科技银行和科技担保等。虽然科技型企业规模不断增长，创新能力不断加强但是由于不能得到及时的资金支持，就导致科技型企业得不到快速的发展，然而科技金融政策的实施有助于缓解企业融资难这一问题，相较于科技金融试点实施前，融资约束较弱的科技型企业可以选择内源融资和外源融资相结合的方式缓解企业资金困难，然而对于融资约束较强的科技型企业来说对于资金的需求十分迫切且资金的需求量较大，企业将面临两难的选择，所以对于融资约束较强的科技型企业参加科技金融的意愿更加的迫切，科技金融实施的效果更好，综上所述，我认为科技金融的实施更有助于纾缓融资约束较高的科技型企业融资难压力，科技金融的实施效果更明显。基于以上分析，本文提出第三个假说：

假说 3：相较于融资约束较低的企业，科技金融试点更有助于纾缓融资约束较高的科技型企业融资难问题。

2.3.3 知识产权保护对纾缓作用的异质性分析

知识产权型融资方式如今已成为一种新型的融资方式，大多数科技型企业越来越青睐知识产权型融资方式，一方面，知识产权型融资方式的种类比较丰富，例如知识产权证券化、知识产权质押等；知识产权质押融资是指将知识产权进行质押从而获得贷款，除此之外企业还可以从知识产权融资租赁、知识产权引资和知识产权技术入股等方式来获得资金。另一方面，知识产权型融资方式的手续相对简单，企业可以根据自身发展情况选择合适的方式进行融资，这在一定程度上缓解了企业融资难的现象，但同时也对我国知识产权保护提出了更高的要求，一般来说知识产权保护力度大，产权、版权意识强的地区往往更有益于开展知识产权型融资方式，知识产权保护力度大使得企业知识产权更具有价值，企业与金融机构进行谈判的优势进一步提升，同时银行等金融机构也会更加偏向知识产权安全性、稳定性较强的企业，更容易为这些企业放款，从而使得企业有更多的融资选择，进而使得企业融资难得到缓解，缓解科技型企业融资难的现状。对于知识产权保护力度低的地区，研究成果得不到保障，对知识产权缺乏保护会降低企业的创新意识和研发意识，使得企业的担保物进一步减少，科技型企业不容易通过担保渠道获得融资。其次，如果科技型企业由于自身科技成果得不到安全保障，侵权问题时有发生，导致科技型企业进行抵押贷款时的抵押物缺乏价值，贷款风险增加，就不容易从银行获取资金支持。综上分析，我认为对于知识产权保护较强的地区，越容易开展科技金融试点，科技金融试点的成果更加的显著，越能有效的缓解科技型企业融资难，提升科技型企业的融资可得性。基于以上分析，本文提出第4个假说：

假说4：相较于知识产权保护力度较低的地区，科技金融试点在知识产权保护力度较高的地区越容易实施，对缓解科技型企业融资难的作用越明显。

3 科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的实证分析

3.1 指标选取与样本来源

3.1.1 指标选取

1. 被解释变量

由于难以准确测度和衡量企业融资难度,使用科技型企业融资可得性作为科技型企业融资难的替代衡量指标,企业融资难度越小就越容易获得资金支持即融资可得性较高,关于企业融资可得性的衡量,已有学者从不同角度进行了衡量,其主要基于负债和资产两方面考虑。因此,本文借鉴张伟、徐辰辰(2016),张洁(2018)的做法,通过构建融资可得性(Credit)来衡量科技型企业融资的难易程度。

此外,基于 Xu 和 Yano 一文中有关企业融资可得性的方法,构造企业融资可得性(Debt)、长期融资可得性(L_debt)和短期融资可得性(S_debt),除此之外,为了使结果更加的准确,还构造了异质性随机前沿模型,本文将采用这两个指标进行稳健性检验,具体指标构建如下表 3.1 所示。

表 3.1 被解释变量指标构建

指标类别	指标名称	指标符号	指标含义
基础回归	融资可得性	Credit	借款 / 总资产 借款 = 长期借款 + 短期借款
稳健性检验	融资可得性	Debt	企业第t-1期银行借款增量 / 期末总资产 > 5%记为1, 否则为0
	长期融资可得性	L_debt	企业第t-1期长期借款增量 / 期末总资产 > 5%记为1, 否则为0
	短期融资可得性	S_debt	企业第t-1期短期借款增量 / 期末总资产 > 5%记为1, 否则为0
	融资额度	FL	随机前沿模型

2.解释变量 (After)

由于科技金融试点分为两批进行,即个体的处理期不完全一致,所以将使用多期 DID 的方法进行实证分析。第一批为 2011 年 10 月首批确定的 16 个试点城市,第二批为 2016 年 6 月确定的 9 个试点城市。综上,本文将核心解释变量设为 After,即试点前设为 0,试点后设为 1。

因此,本文企业根据试点地区进行划分,将政策实施时间和试点城市相结合得出 After 指标。

3.分组变量

为了验证科技金融试点对科技型企业融资可得性的异质性影响,本文根据以往学者的研究进行分组讨论。

(1) 产权性质 (Private)

由于产权性质的不同也会影响企业获得资金的难易程度,这无疑会使得科技金融对于不同产权性质的科技企业融资难的纾缓作用也存在差异化。所以,本文将根据产权性质进行分组检验,即国有企业为“1”,非国有企业为“0”。

(2) 融资约束程度 (SA)

根据 Hadlock and Pierce (2010) 的计算方法来衡量企业融资约束程度,即 $SA = (-0.737 \times Size) + (0.043 \times Size^2) - (0.04 \times Age)$ 。将样本的中位数进行分组将 SA 分为两组,即高融资约束组设为“1”,低融资约束组设为“0”。

(3) 知识产权保护程度 (IS)

知识产权制度的不断完善,有助企业进行外部融资,知识产权保护力度越强,一方面质押物的价值就越高,企业在进行融资时越有信心,获得资金支持的可能性就越高,另一方面知识产权保护力度的增强进一步鼓励了企业进行创新,因此,知识产权保护程度对企业融资极其重要,本文根据 2010 年《中国市场化指数——中介组织发育和法律得分》中知识产权保护得分定义为知识产权保护力度虚拟变量 IS,企业所在省份位居前十则取 1,否则为 0。

4.控制变量

为了控制其他因素对融资效率的影响,本文借鉴王琼、耿成轩 (2017),钱雪松,唐英伦和方胜 (2019) 等学者的做法,控制了以下变量对企业融资难的影响。

(1) 企业规模 (Size)

银行放款往往倾向于规模大, 风险小的企业, 规模越大的企业的违约风险就越小, 就越会受到银行的青睐, 故越有助于企业从银行取得借款。本文将总资产取对数来表示。

(2) 企业年龄 (Age)

企业年龄越大, 企业内部风控系统就越成熟, 体制比较完善, 运作比较平稳, 从而有助于企业进行融资。本文采用企业年龄即企业当年年龄加 1 取对数。

(3) 总资产收益率 (Roa)

总资产收益率越高, 企业经营绩效越高, 获取利润越高从而就有较强的偿债能力, 使得银行更加愿意向这类企业进行放贷, 其获得融资的可能性越高。本文用净利润/总资产来表示。

(4) 流动比率 (Flow)

流动比例越高, 说明企业资产的流动性就越好, 银行等金融机构就会为这类企业进行资金的支持, 从而更容易从银行获得融资。

(5) 账面市值比 (Mtb)

账面市值比越高, 股票的收益越高, 贷款损失的风险越小, 因此更有助于企业从银行获得融资。

(6) 托宾 q (q)

托宾 q 值越高, 企业的成长性和业绩就比较好, 因此托宾 q 的大小也会在一定程度上影响企业融资的难以程度。

(7) 两职兼任 (Dual)

两职兼任会降低企业的成本和委托代理问题, 所以在一定程度上也会提升企业的融资可得性。

(8) 董事会规模 (Board)

董事会规模越大越不易于管理, 意见的统一和形成往往时间较长, 成本较大, 所以可能会使得企业不易获得银行的资金支持。将采取董事会人数的对数表示。

(9) 独立董事占比 (Indep)

独立董事占比有可能由于独立董事的专业知识提升企业的融资能力, 也有可能由于独立董事占比较高不能形成统一的意见而增加融资的难度。

3.1.2 变量定义

基于以上变量选取，进一步列出变量的具体设计，见表 3.2 所示。

表 3.2 变量定义与设计

变量类型	变量名称	符号	变量设计
被解释变量	融资可得性	Credit	借款/总资产 借款 = 长期借款 + 短期借款
	融资可得性	Debt	企业第t-1期银行借款增量/期末总资产 > 5%记为1, 否则为0
	长期融资可得性	L_debt	企业第t-1期长期借款增量/期末总资产 > 5%记为1, 否则为0
	短期融资可得性	S_debt	企业第t-1期短期借款增量/期末总资产 > 5%记为1, 否则为0
解释变量	政策实施前后企业	After	试点前设为 0, 试点后设为 1
分组变量	产权性质	Private	国有企业为“1”，非国有企业为“0”
	融资约束程度	SA	$SA = (-0.737 \times Size) + (0.043 \times Size^2) - (0.04 \times Age)$
	知识产权保护	IS	企业所在省份知识产权保护得分排名前十为 1, 否则为 0
控制变量	企业规模	Size	滞后一期的总资产取对数
	企业年龄	Age	$\log(\text{报告期年份} - \text{上市年份} + 1)$
	总资产收益率	Roa	净利润/总资产
	流动比率	Lr	流动资产/流动负债
	账面市值比	Mtb	资产总计/公司市值
	托宾 Q	Q	q 值
	两职兼任	Dual	董事长与CEO兼任为“1”，否则为“0”
	董事会规模	Board	董事会人数取对数
独立董事占比	Indep	独立董事/董事会总人数	

3.1.3 样本数据来源

1. 样本选取

本文的样本值来自于创业板，主要考虑到科技金融主要是以科技型企业为实施对象，科技型企业一般是指产品的技术含量比较高，具有核心竞争力，能不断推出适销对路的新产品，不断开拓市场的企业，在创业板上市的企业往往是科技型企业，力求企业创新，发展潜力较大，因此，选取创业板数据具有较好的代表性，使本文的样本数据更加的准确贴切。

鉴于本文模型的要求，从 2009 年创业板开板时间开始，本文选取了 2009-2019 年创业板上市的非平衡面板数据，其中包括了 25 个科技金融结合试点城市的科技型企业。并且根据需要将样本进行了如下处理：去除了 ST、PT 企业数据；去除数据不完全的企业；对变量进行缩尾处理，最终获得 2712 个样本值。

2. 数据来源

本文的变量数据主要来源于国泰安数据库。此外，本文还手动查找年报及网站进行数据的补充。

3.2 模型构建

科技金融政策作为一项外部事件，具有外生性，将科技与金融试点城市上市的科技型企业作为处理组，由于这部分企业受政策影响力度较大，并且具有一定的区域限制，所以将科技与金融试点城市上市的科技型企业作为处理组具有较强的代表性，将其他城市的上市的科技型企业作为对照组，通过双重差分的方法直观地将处理组和对照组进行比较，其结果较为准确直观，为下文的政策启示提供了参考依据。本文将科技金融试点地区和试点时间相结合，令试点前为 0，试点后为 1，检验科技金融政策对科技型企业融资可得性的影响。具体地，采用多期 DID 模型对其进行检验，如下：

$$\text{Credit}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{After}_{it} + \beta \text{Control}_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

模型（1）中， Credit_{it} 表示被解释变量，代表融资可得性（Credit），下标 i 和 t 分别表示企业个体和年份， λ_t 表示年份固定效应， μ_i 表示个体固定效应， ε_{it} 为残差项； Control_{it} 为表 3.2 中控制变量的集合； After_{it} 为因个体而异的处理

期虚拟变量，若该企业 i 在第 t 期属于试点地区，则此后时期均取值为 1，否则为 0，本文关注的重点为 $After_{it}$ 的系数 α_1 ，若该系数显著为正，则表明科技金融对科技型企业融资难存在纾缓作用，反之亦然。

3.3 实证结果分析

3.3.1 描述性统计分析

表 3.3 为主要变量的描述性统计。融资可得性指标 Credit 均值为 0.09，标准差为 10%，稳健性检验中融资可得性的指标 Debt、L_debt、S_debt 很明显为 0，1 变量，均值分别为 0.2、0.04 和 0.16，标准差分别为 40%、20%和 37%，以上表明，企业融资可得性存在一定的变动，这样可以更好的考察科技金融试点对企业融资难的纾缓作用。在控制变量方面，各变量都存在一定的变动，说明企业间都存在一定差异，这为后续的实证提供了参考。

表 3.3 主要变量描述性统计表

变量名	观察值	平均值	标准差	最小值	最大值
Credit	2712	0.090	0.100	0	0.650
Debt	2712	0.200	0.400	0	1
L_debt	2712	0.0400	0.200	0	1
S_debt	2712	0.160	0.370	0	1
After	2712	0.450	0.500	0	1
Size	2712	21.35	0.840	19.72	23.64
Age	2712	1.480	0.690	0	2.400
Roa	2712	0.040	0.150	-0.940	0.230
Dual	2712	0.410	0.490	0	1
Board	2712	2.070	0.190	1.610	2.480
Indep	2712	0.380	0.050	0.330	0.600
Q	2712	2.250	1.260	1.010	7.750
Mtb	2712	0.550	0.210	0.130	0.990
Lr	2712	4.830	5.690	0.670	34.61

3.3.2 单变量差异性分析

将全部样本按照科技金融试点前和科技金融试点后划分为两组，借以初步分析科技金融试点前后企业融资可得性的差异，结果见表 3.4。由表可以看出，科

技金融试点之前企业融资可得性的均值为 0.085，科技金融试点之后的均值为 0.098，并通过了 T 检验，均值有所提升这表明科技金融对企业的融资可得性有促进作用，对企业融资难具有纾缓作用。初步证明了本文研究方向是正确的，其余控制变量在科技金融前后的均值都存在差异。

表 3.4 变量均值差异检验

变量名	科技金融试点前		科技金融试点后		均值差异	T 值
	观察值	平均值	观察值	平均值		
Credit	1484	0.085	1228	0.098	-0.127***	-3.152
Size	1484	21.267	1228	21.444	-0.178***	-5.553
Age	1484	1.279	1228	1.733	-0.457***	-18.083
Roa	1484	0.049	1228	0.031	0.018***	3.257
Dual	1484	0.395	1228	0.438	-0.042**	-2.241
Board	1484	2.087	1228	2.055	0.032***	4.297
Indep	1484	0.375	1228	0.385	-0.009***	-4.316
Q	1484	2.108	1228	2.425	-0.316***	-6.421
Mtb	1484	0.571	1228	0.513	0.058***	7.224
Lr	1484	5.696	1228	3.781	1.915***	8.841

注：***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%水平上显著，以下各表相同。

3.3.3 变量相关性分析

表 3.5 为相关系数表。由表中可以看出，Credit 与 After 存在正相关，显著水平为 1%，这说明科技金融试点的实施前后与企业融资可得性存在正向关系。并且由于各变量之间的相关系数小于 0.7，所以本文暂不考虑多重共线性问题。

表 3.5 主要变量相关系数

variable	Credit	After	Size	Age	Board	Indep	Dual	Mtb	Q	Roa	Lr
Credit	1.000										
After	0.066***	1.000									
Size	0.309	0.112**	1.000								
Age	0.291**	0.338**	0.442*	1.000							
Board	-0.047**	-0.084	0.087**	-0.109**	1.000						
Indep	0.037**	0.084*	-0.065**	0.077***	-0.06**	1.000					
Dual	-0.013*	0.042**	-0.100*	0.086	-0.071**	0.078*	1.000				
Mtb	0.119	-0.139*	0.113*	-0.22**	0.099*	-0.06**	0.008***	1.000			
Q	-0.100*	0.124**	-0.084*	0.220	-0.099	0.057**	-0.013*	-0.08*	1.000		

续表 3.5

variable	Credit	After	Size	Age	Board	Indep	Dual	Mtb	Q	Roa	Lr
Roa	-0.216*	-0.068	-0.029	-0.220	0.126	-0.064	0.022*	-0.15**	0.104*	1.000	
Lr	-0.452	-0.174	-0.371	-0.061*	0.042**	-0.061	0.073	0.036	-0.056**	0.103*	1.000

3.3.4 基准回归分析

为了验证科技金融试点对科技型企业融资难具有纾缓作用，根据模型（1）进行回归，结果如表 3.6 所示，分别加入控制变量和固定效应。

由第 1 列可以看出，当只加入 After 变量时科技金融试点（After）与企业融资可得性（Credit）在 1%水平上显著。在 2-3 列中分别加入了时间和个体效应后，核心解释变量（After）显著为正，显著水平为 1%，这表明科技金融对科技型企业融资难现象具有纾缓作用。在 4-5 列中加入所有的控制变量，随后无论是否加入进行固定效应，核心解释变量仍显著为正，从而验证了假说 1 成立。

在控制变量方面，从第 4 和 5 列可以看出，公司规模（Size）、企业年龄（Age）、流动比率（Flow）、总资产周转率（Roa）、两职兼任（Dual）变量的系数显著为正，说明这些变量与被解释变量呈正相关，即都有助于提高企业获得资金的能力；董事会规模（Board）的系数显著为负，这意味着董事会规模与融资可得性呈负相关，即规模越大越不易获得融资；账面市值比（Mtb）的系数第 4 列为负但不显著，第 5 列显著为负，认为该指标的影响不明确。托宾 q（Q）的系数第 4 列为负但不显著，第 5 列显著为正，认为该指标的影响不明确。独立董事占比（Indep）的系数不显著，这表明独立董事的比例可能对企业融资可得性不产生影响。

表 3.6 基准回归表

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	credit	credit	credit	credit	credit
After	0.054*** (8.700)	0.065*** (10.400)	0.013*** (2.200)	0.008** (1.730)	0.009** (2.650)
Size				0.046*** (15.110)	0.051*** (13.230)
Age				0.008*** (2.650)	0.007*** (10.767)

续表 3.6

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	credit	credit	credit	credit	credit
Roa				0.081*** (8.460)	0.079*** (8.140)
Flow				0.436 (6.073)	0.272*** (4.496)
Mtb				-0.016 (-11.840)	-0.029* (-1.878)
Q				-0.003 (-1.750)	0.006* (2.922)
Dual				0.007** (2.070)	0.009* (2.450)
Board				-0.026* (-2.080)	-0.029* (-2.220)
Indep				0.001 (0.03)	-0.020 (-0.470)
控制变量	No	No	No	Yes	Yes
年份效应	No	No	Yes	No	Yes
个体效应	No	Yes	Yes	No	Yes
N	2712	2712	2712	2712	2712
r2_a	0.004	0.042	0.085	0.178	0.242

注：（1）***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%水平上显著，括号内为 T 统计量；（2）所有模型均考虑了异方差问题，采用稳健性标准误计算。以下同。

3.3.5 稳健性检验

为了进一步验证上文的结论，使得估计结果更加精确。接下来，本文采用替换被解释变量、异质性随机前沿模型检验、安慰剂检验、分期 DID 来验证上文结论的可靠性。

1. 替换被解释变量

（1）融资可得性

用借款/总资产的大小来测算企业的融资可得性，从而来衡量企业融资难，尽管在一定程度上缺乏精确性，但在一定程度上也直观地反映了科技金融试点提升了企业的融资可得性。从表 3.7 来看，核心解释变量（Credit）的系数在（1）-（5）式中的系数均显著为正，且系数为 0.08 左右。这再一次验证了科技金融试点提升了企业的融资可得性，即在一定那个程度上缓解了企业融资难的现状，假

说 1 依然稳健。

借鉴已有学者的研究，进一步采用 Xu、Yano（2017）中的做法来衡量企业的融资可得性。由于被解释变量为虚拟变量，故重新构造模型，本文将以 Probit 模型作为稳健性检验。

$$\text{Prob}(\text{Debt}_{it}) = \Phi(\alpha_0 + \alpha_1 \text{After}_{it} + \beta \text{Control}_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}) \quad (2)$$

模型（2）中， Debt_{it} 表示被解释变量，包括融资可得性(Debt)、短期融资可得性(S_debt)和长期融资可得性(L_debt)，下标*i*和*t*分别表示企业个体和年份， λ_t 表示年份固定效应， μ_i 表示个体固定效应， ε_{it} 为残差项； Control_{it} ， After_{it} 的定义与模型（1）一致。

从表 3.8 可知，第（1）-（3）列是加入时间固定效应和个体固定效应但未加入加入控制变量，核心解释变量（After）是显著为正的，在加入控制变量后第（4）（5）两列的核心解释变量（After）仍然在 5%的显著水平下为正，第（6）列的被解释变量为长期融资可得性(L_debt)，当加入控制变量后核心解释变量(After)虽然不显著但仍为正，考虑到样本量为 535，容量较少可能会导致结果不是十分的精确，所以对于长期的融资可得性本文认为是由于样本量较少导致的结果不准确。但是（1）-（5）列仍然再次验证了结论的稳健性，仍然再次证明了假说 1 的正确性，科技金融试点提高了企业的融资可得性，特别是企业的短期融资可得性，科技金融对企业融资难具有纾缓作用。

表 3.7 基于其他被解释变量的检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Debt	S_debt	L_debt	Debt	S_debt	L_debt
After	0.741*** (2.900)	1.232*** (10.380)	0.612* (1.450)	0.609** (2.310)	0.516** (1.730)	0.037 (0.860)
Size				0.035*** (13.110)	0.041*** (12.230)	0.022*** (11.150)
Age				0.011*** (2.550)	0.005 (0.560)	0.008 (0.750)
Roa				-0.520** (-2.280)	-0.371 (-1.550)	-1.234*** (-2.81)
Flow				0.326 (6.120)	0.220*** (4.410)	0.213*** (5.110)

续表 3.7

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Debt	S_debt	L_debt	Debt	S_debt	L_debt
Mtb				-0.779** (-1.960)	-0.901** (-2.04)	-0.338 (-0.45)
Q				-0.148** (-2.280)	-0.142* (-1.920)	-0.196 (-1.410)
Dual				-0.032 (-0.260)	0.086 (0.640)	-0.172 (-0.770)
Board				-0.084 (-0.200)	0.013 (1.920)	-0.170 (-0.190)
Indep				1.407 (1.020)	0.756 (0.490)	-1.324 (-0.520)
控制变量	No	No	No	Yes	Yes	Yes
年份效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
个体效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	1599	1804	599	1503	1292	535
Pseudo R ²	0.098	0.256	0.046	0.109	0.091	0.077

(2) 异质性随机前沿模型检验

构建融资可得性指标是衡量企业融资难易程度的一种方法，但是相对来说不太精准，如今随机前沿模型已成为效率分析的方法之一，考虑到各企业的企业类型、企业规模、企业年龄存在异质性，从而将会导致企业的融资效率存在差异，所以这里本文借鉴 Battese (1955)、汪建、戚艺群和陶凌峰 (2020) 的研究构建异质性随机前沿模型，利用理想状态下企业获得的融资额度与企业实际获得的融资之间的差额构建融资效率模型，直观的体现出企业融资的难易程度，相较于构建融资可得性指标更为精确和直观，模型构建如下：

$$\begin{aligned}
 \ln(FL) &= \beta_0 + \beta_1 \ln Fe + \beta_2 \ln Size + (v_{it} - u_{it}) \\
 u_{it} &= \delta_0 + \delta_1 After + \delta Control_{it}
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

模型 (3) 为典型的异质性随机前沿模型，其中 FL 表示的是企业的融资额度，用短期借款 + 长期借款 表示，完美市场下企业融资额度一般取决于财务费用性质和企业规模，所以将企业财务费用和企业规模当做投入变量，Fe 表示企业费用，Size 表示企业的规模， $v_{it} - u_{it}$ 表示符合结构， v_{it} 服从 $N(0, \sigma_v^2)$ ，表示系统误差， u_{it} 表示第 i 个企业 t 时期的融资效率， $u_{it} \sim N(\lambda_{it}, \sigma_u^2)$ ；After 代表科

技金融的实施，Control 表示一系列的控制变量，变量的定义和设计如下表 3.8 所示。

根据随机前沿模型进行实证分析，如表 3.9 所示，无论是否加入控制变量，企业费用和企业规模对企业融资额度均在 1%的水平下显著为正，After 变量显著为负说明科技金融试点的实施对科技型企业的融资效率有促进作用，增加了科技型企业融资的可能性，对科技型企业融资难具有纾缓作用，本文利用随机前沿模型的角度再一次验证了假说 1。

表 3.8 变量定义与设计

变量类型	变量名称	符号	变量设计
随机前沿模型	融资额度	FL	(长期借款+短期借款)取对数
	企业费用	Fe	当年企业费用取对数
	企业规模	Size	企业总资产取对数
融资效率方程	科技金融政策	After	试点前为 0, 试点后为 1
	控制变量	Controls	与模型 (1) 一致

表 3.9 基于异质性随机前沿模型的检验

	(1)	(2)
随机前沿模型估计		
LnFe	0.577*** (12.820)	1.200** (10.520)
LnSize	1.302*** (19.73)	1.212*** (19.610)
效率影响因素估计		
After	-0.544*** (-5.600)	-0.662*** (-2.910)
Age		0.675*** (3.400)
Roa		1.169 (1.540)
Flow		0.491*** (7.180)
Mtb		-1.220 (-1.070)
Q		0.017 (0.120)
Dual		0.139 (0.582)
Board		1.772*

续表 3.9

	(1)	(2)
Indep		(1.920) -2.191 (-0.630)
Log 函数值	-395.725	-337.560
N	396	396
p	0.000	0.000

3.安慰剂检验

借鉴已有研究通过重新进行分组的方式进行安慰剂检验,即从样本中重新随机的选取一些数据作为非试点地区处理组,其余的数据为控制组。随机选择数据并进行分组后,理论上讲,由于选取对象具有随机性,所以交互项系数应该不显著,即不存在任何影响,倘若交互项系数显著为正,则表示科技金融对非试点地区企业的融资可得性也存在影响,那么假说 1 就不成立。如表 3.10 所示,列 (1) - (2) 中, After 的系数不显著,这进一步的验证了假说 1 成立。

表 3.10 随机处理的检验

	(1)	(2)
	Credit	Credit
After	0.002 (0.540)	0.009 (1.290)
Size	0.001 (0.320)	0.008** (2.390)
Age	0.007*** (3.140)	0.014 (0.890)
Roa	0.015** (1.910)	0.022*** (2.800)
Flow	0.002 (0.570)	0.001* (1.680)
Mtb	0.003 (0.330)	-0.004 (-0.380)
Q	-0.003** (-2.120)	-0.005*** (-2.810)
Dual	0.003 (1.140)	0.004 (1.130)
Board	-0.132 (-1.370)	-0.201* (-1.750)

续表 3.10

	(1)	(2)
	Credit	Credit
Indep	0.004 (0.130)	-0.006 (-0.190)
控制变量	Yes	Yes
年份效应	No	Yes
个体效应	No	Yes
N	1599	1804
r2_a	0.098	0.256

4.分期 DID

由于科技金融试点分为两期，这里本文将两期分开讨论来进一步检验科技金融试点对科技型企业融资可得性的影响。第一，以 2011 年第一期作为事件发生点，保留第一批试点企业，剔除第二期试点企业，考察科技金融对第一批试点的科技型企业融资可得性的影响；第二，以 2016 年第二期作为事件发生点，保留第二批试点企业，剔除第一批试点企业，考察科技金融对第二批试点的科技型企业融资可得性的影响。

结果如表 3.11 和表 3.12 所示，核心解释变量 (After) 在逐步加入其他变量、时间固定效应和个体固定效应后都显著为正，说明科技金融试点无论是第一批还是第二批都提升了科技型企业的融资可得性，即使分为两期进行 DID 实证检验，科技金融对科技型企业融资难仍具有纾缓作用，再一次验证了假说 1。

表 3.11 第一批试点地区回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	credit	credit	credit	credit	credit
After	0.053*** (8.110)	0.066*** (10.010)	0.014*** (2.000)	0.009** (1.970)	0.019** (1.990)
Size				0.047*** (14.990)	0.009** (2.020)
Age				0.007*** (2.290)	0.196* (1.80)
Roa				-0.076*** (-7.710)	0.040*** (3.210)
Flow				0.526 (5.073)	-0.004 (-1.120)

续表 3.11

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	credit	credit	credit	credit	credit
Mtb				-0.014 (-1.100)	0.009 (0.560)
Q				-0.003 (-1.610)	0.006 (0.382)
Dual				0.006* (1.760)	0.006 (1.500)
Board				-0.030** (-2.290)	-0.032** (-2.230)
Indep				0.002 (0.054)	-0.050 (-1.100)
控制变量	No	No	No	Yes	Yes
年份效应	No	No	Yes	No	Yes
个体效应	No	Yes	Yes	No	Yes
N	2712	2712	2712	2712	2712
r2_a	0.068	0.068	0.206	0.291	0.519

表 3.12 第二期试点地区回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	credit	credit	credit	credit	credit
After	0.055*** (2.960)	0.061*** (3.220)	0.025** (2.180)	0.008** (1.730)	0.028** (2.480)
Size				0.046** (1.650)	0.002 (0.040)
Age				0.003* (1.550)	0.007 (0.460)
Roa				0.027* (1.530)	0.021* (1.730)
Flow				-0.001 (-0.650)	0.003 (0.690)
Mtb				0.077 (0.250)	0.008 (0.360)
Q				-0.010 (-0.170)	-0.001 (-0.280)
Dual				0.018** (0.590)	0.003** (2.450)
Board				-0.056*** (-3.220)	-0.066*** (-3.320)
Indep				-0.007 (-1.150)	-0.080 (-1.170)
控制变量	No	No	No	Yes	Yes

续表 3.12

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	credit	credit	credit	credit	credit
年份效应	No	No	Yes	No	Yes
个体效应	No	Yes	Yes	No	Yes
N	2712	2712	2712	2712	2712
r2_a	0.021	0.021	0.164	0.495	0.481

3.4 科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的异质性检验

由于科技创新型企业在产权性质、融资约束、知识产权保护力度等方面存在着差异,这使得科技金融的实施可能对企业融资难的纾缓作用具有一定的误差影响。因此,本文根据产权性质、融资约束程度、知识产权保护程度进行分组检验,考察在不同的产权性质、融资约束程度、知识产权保护程度下,科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的差异性表现。

3.4.1 对假说 2 的验证

根据假说 2 的分析,表 3.13 列示了科技金融对科技型企业融资可得性的产权异质性影响。第(1)、(2)列分别表示当公司为国有企业与非国有企业时,科技金融对科技型企业融资可得性的影响。当公司为非国有企业时,科技金融(After)的系数为 0.011,且在 10%的水平上显著。当公司为国有企业时,这种正向关系不显著。这表明,科技金融与企业融资可得性的正向关系在非国有企业中显著,科技金融试点的实施更有助于缓解科技型非国有企业融资难问题,从而验证了假说 2。

表 3.13 科技金融、产权性质与科技型企业融资可得性

	(1)国有	(2)非国有
	Credit	Credit
After	0.051 (1.660)	0.011* (1.730)
Size	0.046 (1.360)	0.053*** (13.290)
Age	-0.033 (-0.600)	0.002 (0.150)

续表 3.13

	(1)国有	(2)非国有
	Credit	Credit
Roa	0.012** (1.910)	0.078*** (7.770)
Flow	-0.006** (-2.970)	0.001* (1.680)
Mtb	0.039 (0.490)	-0.033*** (-2.080)
Q	-0.002 (-0.140)	-0.005*** (-2.640)
Dual	0.114*** (3.230)	0.006* (1.670)
Board	-0.145 (-1.200)	-0.031** (-2.230)
Indep	-0.696 (-1.520)	-0.012 (-0.270)
控制变量	Yes	Yes
年份效应	Yes	Yes
个体效应	Yes	Yes
N	119	2501
r ² _a	0.402	0.311

3.4.2 对假说3的验证

表 3.14 是对融资约束异质性分析的结果。列 (1) - (2) 显示, 对于面临低融资约束的企业, After 的系数为 0.024, 但不显著; 在高融资约束组, 科技金融与企业融资可得性的系数为 0.011, 显著水平为 10%。这表明, 科技金融与企业融资可得性在高融资约束企业中显著为正, 相较于融资约束较低的企业, 科技金融试点更有助于纾缓融资约束较高的科技型企业融资难问题, 从而验证了假说 3。

表 3.14 科技金融、融资约束与科技型企业融资可得性

	(1)低融资约束	(2)高融资约束
	Credit	Credit
After	0.024 (1.280)	0.011* (1.890)
Size	0.026** (2.060)	0.106*** (13.210)
Age	-0.037	-0.010

续表 3.14

	(1)低融资约束	(2)高融资约束
	Credit	Credit
	(-1.030)	(-0.900)
Roa	0.063***	0.107***
	(-3.410)	(6.180)
Flow	-0.005***	0.002*
	(-4.370)	(1.780)
Mtb	-0.034	-0.730***
	(-1.320)	(-3.450)
Q	-0.005	-0.009***
	(-1.350)	(-3.630)
Dual	0.0001	-0.003
	(0.010)	(-0.680)
Board	-0.060**	-0.011**
	(-2.000)	(-0.620)
Indep	-0.084	0.075
	(-1.080)	(1.490)
控制变量	Yes	Yes
年份效应	Yes	Yes
个体效应	Yes	Yes
N	1311	1309
r ² _a	0.218	0.269

3.4.3 对假说 4 的验证

表 3.15 列示了高知识产权保护地区和低知识产权保护地区的回归结果。列 (1) - (2) 显示，在低知识产权保护地区组，科技金融与企业融资可得性的系数为-0.017，但并不显著；在高知识产权保护地区组，科技金融与企业融资可得性的系数为 0.025，显著水平为 1%。这表明，科技金融与企业融资可得性的正向关系在高知识产权保护地区中显著，且该促进作用更显著，从而验证了假说 4。

表 3.15 科技金融、知识产权保护与科技型企业融资可得性

	(1)低知识产权保护地区	(2)高知识产权保护地区
	Credit	Credit
After	-0.017	0.025***
	(-1.260)	(2.780)
Size	0.072***	0.038***

续表 3.15

	(1)低知识产权保护地区	(2)高知识产权保护地区
	Credit	Credit
	(4.300)	(4.500)
Age	-0.046	0.017
	(-1.630)	(0.990)
Roa	0.081***	0.074***
	(2.710)	(3.400)
Flow	-0.004***	-0.002***
	(-3.900)	(-4.870)
Mtb	-0.041	-0.024***
	(-1.000)	(-1.160)
Q	-0.010**	-0.004
	(-2.180)	(-1.540)
Dual	0.016	-0.003
	(1.440)	(0.640)
Board	-0.035	-0.025
	(-0.970)	(-0.770)
Indep	0.139	0.083
	(1.080)	(-1.090)
控制变量	Yes	Yes
年份效应	Yes	Yes
个体效应	Yes	Yes
N	930	1690
r ² _a	0.321	0.206

3.5 科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的路径检验

3.5.1 模型设计

根据本文的理论基础上,进一步讨论科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的路径检验,构建以下模型

$$Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 After_{it} + \beta Control_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

模型(4)中的 Y_{it} 分别代表信息不对称程度(Information)和债务融资成本(R)。

其余变量的含义与模型(1)一致,不再赘述。

3.5.2 变量定义

1.信息不对称 (Information)

信息不对称的衡量指标一般有两类,一是基于每日的股票收益率等其他股票数据进行衡量,该方法对数据的需求量较大。另一类是基于交易者的预测偏差,根据分析师对未来预测的偏差进行衡量。本文考虑到数据的获得性和高频性选择第二种衡量方式。参考 Autore & Kovacs (2009) 和张开翼 (2020) 的做法构衡量信息不对称程度。

$$Information_{it} = Ln(1 + \frac{SDEF_{it}}{|MEF_{it}|}) \quad (5)$$

模型(5)中的 Information 为信息不对称程度, SDEF为分析师收益预测标准差, MEF为分析师收益预测均值。Information 的数值越大,代表信息不对称程度越低。

2.债务融资成本 (R)

本文借鉴邵传林(2015)年的做法,通过衡量财务费用/总负债来衡量企业的债务成本,进一步考察科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的路径检验。

3.5.3 路径检验

基于上文的理论分析部分,科技金融试点的实施,加强了企业与金融机构、政府的合作,有助于银行借助保险公司和其他投资机构较为全面地掌握科技型企业的发展信息,缓解银企之间的信息不对称。此外,银企之间的密切合作和银行的多元化的科技金融产品,科技银行的建立以及投贷联动的实施,都可以在一定程度上使得科技型企业的融资成本降低,进而提高企业的融资能力和可能性,缓解企业融资难的现状。表 3.16 列示了路径检验的结果,第(1)-(2)列中 After 在加入控制变量并且加入固定效应后显著为负,说明科技金融试点的实施有助于缓解科技型企业的信息不对称问题。第(3)-(4)列无论是否加入控制变量和固定效应,核心解释变量 After 都显著为负,这意味着科技金融试点实施后有助于降低企业融资成本,从而使得融资难的现象得到缓解。以上检验可知,科技金

融试点在一定程度上降低了科技型企业信息不对称和融资成本,从而认为科技金融试点对科技型企业融资难的纾缓作用传导路径是企业信息不对称和融资成本。

表 3.16 路径检验的回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Information	Information	R	R
After	-0.007 (-1.044)	-0.024** (-2.964)	-0.003** (-2.400)	-0.024*** (-5.066)
Size		0.441*** (6.234)		0.299*** (4.575)
Age		0.020*** (3.504)		0.017*** (2.946)
Roa		0.067*** (2.705)		0.066** (2.128)
Flow		-0.054** (-2.357)		-0.059** (-2.553)
Mtb		-0.131* (-1.868)		-0.135* (-1.950)
Q		-0.003 (-1.002)		-0.003 (-1.010)
Dual		0.050*** (5.221)		0.037*** (4.818)
Board		0.136*** (12.836)		-0.046*** (-3.207)
Indep		-0.007 (-0.845)		0.028*** (2.704)
控制变量	No	Yes	No	Yes
年份效应	No	Yes	No	Yes
个体效应	No	Yes	No	Yes
N	2712	2712	2712	2712
r2_a	0.144	0.437	0.164	0.481

4 科技金融破解科技型企业融资难的案例分析——以中关村科技金融为例

经过实证检验，研究发现科技金融的实施的确实对科技型企业融资难具有纾缓作用，为了更好地验证实证结果，本文将中关村的科技金融发展为例，进一步说明科技金融是如何提高科技型企业的融资可得性、纾缓企业的融资难问题的；此外还可以通过分析中关村科技金融发展的情况、特点和面临的问题得出案例启示，为进一步扩大科技与金融结合试点做出参考。

4.1 中关村科技金融案例背景介绍

以科技与金融结合试点的推进为背景，中关村作为第一批试点城市之一，科技金融地发展取得了较好的效果，中关村不仅是第一批科技金融试点地区，而且还是我国第一个国家级高新技术开发区，也是第一个国家自主创新示范区和国家级人才特区。中关村具备科技金融发展的先决条件，科技型企业的聚集以及金融机构的涌入，投资活跃，经济繁荣。截止 2020 年，中关村已成为最具有全球影响力的科技创新中心，本文将中关村科技金融作为典型案例进行案例分析。

4.2 中关村科技金融案例分析

4.2.1 中关村国家自主创新示范区科技金融开展情况

中关村自科技金融实施以来，长期不断开拓创新，积极探索创新理念，创新思维和创新体制，不断在全国示范推广科技金融政策，已成为国家科技金融政策的试验田和先行区。中关村具有丰富的创业资源，吸引了大量的高新技术企业和创新型人才。

据统计，截至 2020 年中关村示范区取得了新的成绩，如表 4.1 所示，总收入、利润总额和出口总额较以往都有所增长；优惠的税收政策也起到显著的作用，实缴税费同比下降 2.3%；此外，中关村示范区企业创新取得了巨大的突破，截至 2020 年，企业申请专利数量呈增长趋势，并且占同期全市企业专利申请量的

57.9%。同期，企业对创新成果保护意识增强，对全市专利授权量贡献度较高，其中增长幅度较大的是发明专利授权量，同比增长 10.7%。科技与金融地结合在中关村示范区取得了不错的成绩，对科技创新型企业发展和创新产生了明显的效果。

表 4.1 2020 年中关村示范区部分数据统计

	总额/件数	同比增长
总收入	60482.5 亿元	11.3%
实缴税费	2277.1 亿元	-2.3%
利润总额	5089.0 亿元	32.9%
出口总额	2261.9 亿元	17.2%
申请专利	97393 件	11.7%
其中：发明专利	58716 件	10.7%
专利授权	63165 件	17.7%

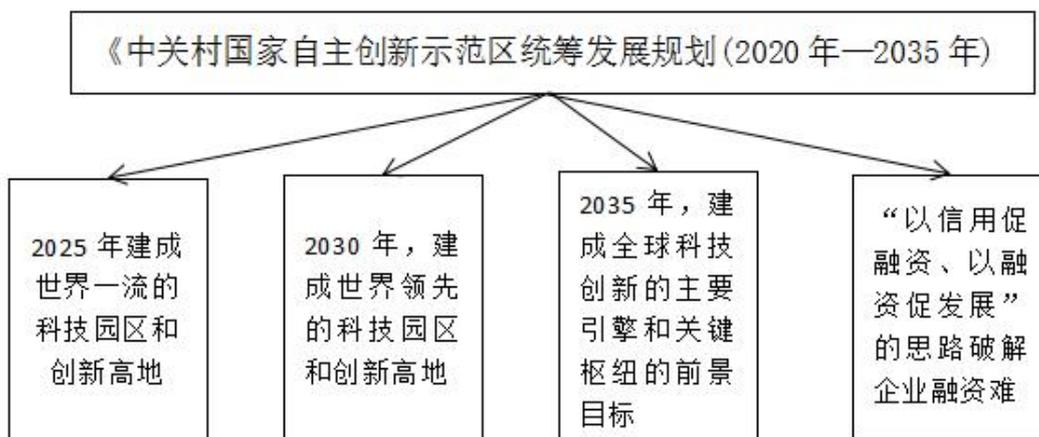
资料来源：各网站搜索整理

4.2.2 中关村国家自主创新示范区科技金融发展的特点

第一，积极推进科技金融建设。自中关村被确认为第一批科技与金融结合试点城市以来，中关村不断完善自身经济建设，努力探索创新发展道路，积极推进科技与金融融合。并且推出一套“一个基础、六项机制、十条渠道”的发展形式，建立了跨部门、跨系统的科技金融联动工作体系^①。中关村完全响应科技金融战略，并且于 2020 年颁布了发展规划，在规划中不仅提出发展目标，还为解决科技型企业融资难提出了解决思路，该《规划》^②如图 4.1 所示，该《规划》促进了科技与金融高度融合，促进了区域经济发展，中关村大力支持科技型企业发展，为科技型企业融资难找到了突破口。

^① “一个基础”，是指以企业信用体系建设为基础；“六项机制”，是指技术和资本高效对接的六项机制；“十条渠道”，是指支持企业不同发展阶段需求的十大融资渠道。

^② 该规划指《中关村国家自主创新示范区统筹发展规划(2020 年—2035 年)》



资料来源：各网站搜索整理

图 4.1 《发展规划》远景目标

第二，转变发展方式。在发展形态上，从助力科技创新和新兴产业的“跟跑者”转变为“并跑者”、“助跑者”甚至是“领跑者”，改变思想战略，将被动变主动，积极响应科技金融政策的实施；在目标体系上，不再只关注产业的规模和产业结构，将重点放在创新对供给侧结构改革的支持力度上，强调创新的作用，改变政府全面领导职能，转变为政府引导、市场主导的方式，加强企业创新，加大企业研发投入，注重为科技型企业提供资金支持，加强企业间的信用建设，拓宽融资渠道，提升科技型企业的融资可得性；在发展机制上，不再采取单一的发展机制，转变为多元化的合作发展机制，鼓励银政企多方进行合作机制，坚持在政府部门、相关金融机构和企业共同合作的方式，整合社会资源，建立企业融资的绿色通道，实现合作共赢的局面，更大程度上发挥出中关村科技担保、中国官村创业投资的作用，着力解决科技型企业融资难的困境。

第三，协调聚集各类金融服务资源。科技型企业进行创新需要持续不断的资金投入，中关村示范区不断完善科技金融的服务体系，吸收了大量的人力、财力资源聚集在中关村。中关村根据独特的“跨系统、跨部门”的科技金融工作机制，建设了以中关村为核心，银行、保险、融资租赁、小额贷款等金融机构聚集的功能区，为不同时期、不同规模的科技型企业提供资金支持。一是，银行的聚集，大量的银行机构进入中关村，银行覆盖率明显提升，银行机构专门负责科技型企

业的信贷业务，致力于提高科技型企业的金融服务水平，降低交易成本，据统计截至 2017 年中关村已有 50 家银行信贷专营机构，科技型企业的融资环境得到明显的改善。并且各大银行通过开展担保、质押以及信用贷款等融资方式为科技型企业进行融资。二是，创业投资的持续引进，据统计中关村天使投资人达到了 2 万名以上，大量的天使投资人进入中关村对科技型企业进行投资，通过“天使投资+合伙人制+众筹”的投资模式，为有发展潜力的科技型企业进行投资。三是，多层次资本市场的完善，中关村与各大交易所建立联系，整合多方资源，完善企业上市体系，激发企业上市的积极性，使科技型企业能在短时间内聚集资金，发展壮大。

4.2.3 中关村国家自主创新示范区科技金融发展面临的现实问题

第一，科技型企业信用体系尚不完善。中关村虽然建立了相关信用平台，但是，但是信用信息的制度建设还不健全，还没有完全发挥出信用体系的作用，科技型信用体系的归集和共享方面需进一步加强。信用信息体系的建立。一方面有利于节约时间成本和交易成本，使得企业更加重视自身信用的建设，有效降低了降低信息不对称问题；另一方面有利于推广信用产品，银行等金融机构可以利用企业信用评级来进行判断是否放贷，也可以通过信用共享来降低时间成本，并且信用担保等融资渠道与信用体系的完善也息息相关。除此之外中关村国家自主示范区还需要对科技型企业的信息收集、信息共享、信息透明度等方面进一步完善，努力打造共享、开放、和谐的金融体系。

第二，知识产权投融资体系仍需完善。一方面知识产权质押的投融资服务还需进一步完善，知识产权质押的种类较少，规模较小，交易机制还为成熟，缺乏一套完整的知识产权质押管理制度。另一方面科技型企业对知识产权保护意识比较薄弱，知识产权质押融资方式还未全面普及，缺乏一套有效地知识产权评估体系。迫切需要完善一系列知识产权质押制度，提倡企业进行质押融资，改变单一融资方式，降低交易成本和信息不对成问题，促进科技型企业与金融机构合作，进一步缓解科技型融资难问题。

第三，科技金融风险防控机制有待加强。科技金融试点的实施虽然有助于科技型企业缓解融资难问题，但是也存在一定的风险，科技保险的发展还未成熟，

因此需要进一步加强风险防控机制，鼓励保险公司等金融机构入住中关村，充分发挥风险防控作用，优化保险理赔服务，简化保险程序，降低交易成本，探索新型保险产品等。其次是加大保险的投资力度并鼓励保险公司、商业银行与科技型企业进一步合作，共同进行金融创新和发展。

4.3 中关村科技金融案例启示

中关村示范区科技金融的探索和实践，对其他地区开展科技金融，促进科技创新企业发展有着重要的启示意义。基于此，总结和思考中关村的做法，有助于为其他地区提供可参考的依据，有助于全面纾缓科技型企业融资难的压力。以下将从科技金融体系、科技金融服务产品的创新和科技金融服务平台的建设进行阐述。

在科技金融体系方面。中关村示范区科技金融本着解决企业“融资难，融资贵”的宗旨，通过不断探索打造出一套符合中关村科技型企业自身发展的科技金融体系，即“一个基础、六项机制、十条渠道”^①。首先强调信用体系的重要性和完善性，打造共享、开放、高效的信用体系平台，建立信用信息和企业融资的高效联系；其次确认科技金融发展的主要思路，通过六项机制进行科技与金融地融合发展，高效的服务于科技型企业，有效地纾缓企业融资压力；最后通过“十条渠道”为不同时期的科技型企业给与资金支持，为科技型企业提供具体的融资渠道和选择途径，科技型企业可以根据自身发展规模和现状选择适合的融资方式，在一定程度上改变了传统单一的融资方式，纾缓了科技型企业融资的压力。

在科技金融服务产品创新方面。积极响应科技金融战略，中关村聚集资源，整合资源，全力为科技型企业提供多种多样的金融产品。中关村打造了“一个平台、八大产品”的科技金融服务体系，^②多种多样的金融产品一方面为科技型企业融资提供更多选择，使得企业更容易获得外部融资，纾缓企业融资难问题，另一方面，加强了企业与金融机构的合作，整合资源，合理分配，达到合作共赢的局面。

^① “一个基础”是指以企业的信用体系建设作为基础；“六项机制”包括信用激励、风险补偿、投贷联动、多方合作、连续支持和市场选择；“十条渠道”则代表了支持企业不同发展阶段需求的融资渠道，包括初创期，种子期的天使投资、创业投资等，还包括并购重组、信用贷款、信用保险和小额贷款等。

^② “一个平台”是指中关村示范区科技金融综合服务平台；“八大产品”是指中关村小微企业信贷融资绿色通道、科技投资服务产品、科技信贷、科技银行、科技担保、科技债券和天使投资等。

在科技金融服务平台建设方面。一方面中关村使得政府服务和市场机制相结合，促进金融供需有效结合，政府通过搭建服务平台，凝聚科技服务资源，与此同时还需要尊重市场机制的基本特征和运作机理，在不违背市场运行规律下，由政府带头引领资金导向，纾缓企业融资压力。另一方面，科技金融需要涉及多个主体参与，需要政府、监管机构、金融机构和企业等各个主体之间相互合作，中关村示范区推出了创业金融平台，降低了信息搜集成本和信息不对称现象，使得资金得到更高效的配置。开展了网上企业信用信息数据库和企业信用信息公共服务平台，实现各主体间信用信息化的共享和交换，加强金融机构与企业合作，降低交易成本。

中关村科技金融试点的成功为破解科技型企业融资难问题提供了理论方法，说明了科技金融试点的实施具有普遍性和适用性，并且中关村的案例较好的验证了上文的实证结果。

5 研究结论与启示

5.1 研究结论

本文首先阐明了科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的基础理论,并且在不同的视角下进一步分析科技金融的发展状况。同时通过对产权性质、融资约束程度及知识产权保护程度等方面存在的异质性进行了分析并得出了三个假说。最后还进一步分析科技金融对科技型企业融资难具有纾缓作用的路径检验。

本文在理论分析的基础上,基于 2009-2019 年创业板企业数据运用多期双重差分模型、probit 模型、异质性随机前沿模型进行了实证检验,得出了以下几点结论:

第一,科技金融在整体上对科技型企业的融资可得性有显著的促进作用,特别是短期融资可得性的提升,并且能够提高科技金融的融资效率,对科技型企业融资难具有纾缓作用。科技金融就是科技与金融的融合,利用金融创新服务于科技创新型企业,着力解决企业融资难问题,为科技型企业提供更多政策上的支持、金融产品的选择和获得资金的途径等,这既有利于缓解科技型企业融资难问题,也有利于银行等金融机构的合作发展,使得双方获得双赢。

第二,基于科技型企业产权异质性分析,本文通过对企业进行分组,一组为国有企业,一组为非国有企业,考察科技金融在不同产权性质下对科技型企业融资难得纾缓作用的影响。通过理论分析和实证检验结果发现,相较于国有企业,科技金融对非国有科技型企业融资难得纾缓作用更大。

第三,基于科技型企业融资约束程度的差异进行分析,本文通过对企业进行分组,一组为高融资约束组,另一组为低融资约束组,分别考察科技金融在不同融资约束程度下对科技型企业融资难的纾缓作用。通过理论分析和实证检验结果发现,相较于融资约束较低的企业,科技金融对融资约束较高科技型企业融资难的纾缓作用更大。

第四,基于科技型企业在知识产权保护力度方面存在的差异,本文将样本分为两组,一组为知识产权保护程度高,另一组为知识产权保护程度低,考察科技金融在不同知识产权保护程度下对科技型企业融资难的纾缓作用。通过理论分析和实证检验结果发现,相较于知识产权保护程度低的企业,保护程度高的科技型

企业开展科技金融更为顺利,并且科技金融对知识产权保护程度高的科技型企业融资难的纾缓作用更大。

第五,在路径检验中,本文找到了两条纾缓企业融资难的途径,一是信息不对称,另一个是债务融资成本,当加入了信息不对称和融资成本两个变量,研究发现,科技金融试点的实施显著降低了企业的信息不对称和债务融资成本,因此,科技金融对科技型企业融资难的纾缓作用主要是通过降低信息不对称和融资成本来实现的。

5.2 启示

第一,要完善政策法规建设,使政府做好带头角色。政府在加快科技金融壮大步伐当中,一方面要协调资金供求双方的发展,合理配置社会资源,另一方面还需要为科技金融的发展和融资提供良好的市场环境。首先政府应完善相关政策法规建设,完善科技金融法律制度框架,提升各地方政府对科技金融发展的帮扶强度,适当加大科技型企业创新的财政扶持,进一步引导资金流向科技金融领域,流向科技型企业创新发展、研发投资领域。其次应该发挥政府在科技金融中的引导、补充作用,中国的科技金融机制应该是以市场为主导,政府从旁协助,应全面开展科技保险的创新、科技担保政策的实施和多层次资本市场的建设工作,积极开展注册制全市场化,为科技型企业融资提供方向和渠道。最后政府还应完善科技金融监管机制,在大力推进科技金融产品的时候,对这些支持工具和产品的监管也不能松懈,针对这些金融创新产品,金融监管需要了解、掌握其特征,从适应性、匹配性和协调性方面做好科技金融创新产品的监管。

第二,要全面创新科技金融框架,增加科技型企业获取资金的选择渠道。全面创新科技金融框架,着力处理科技型企业获取资金不易的情况,首先应该鼓励国内外投资机构进入国家高新区、科技园等资源聚集地区,鼓励商业银行、保险机构设立分支机构,为科技与金融结合试点区域的科技型企业提供丰富的资源与资金的支持,加强科技型企业与金融机构的合作,一方面为科技型企业提供更多的融资机会和融资渠道。另一方面可以使资源得到合理的配置,加快金融机构和科技型企业一起壮大,走向互利的道路。其次是鼓励银行等金融机构在不违背法律政策的前提下进行科技金融产品的创新,开发出符合在不同融资阶段的科技型

企业的科技金融产品，为科技型企业融资提供更多的选择和资金支持。最后还应进一步完善我国多层次资本市场的建设，鼓励科技型企业上市，完善中小板、创业板的制度建设，提升科技型企业直接融资的能力。此外还应加强债券市场和保险市场的建设，创新债券融资工具，吸引国内外资金的流入，并且创新与科技型企业融资相匹配的保险产品，进一步推动科技与金融的融合与发展。

第三，扩大金融与科技试点地区，带动落后地区共同发展。科技金融无疑是破解科技型企业融资难的重要方针，科技金融的发展对试点地区的科技型企业融资难具有明显的纾缓作用，目前应该进一步完善试点地区的科技金融建设，并且逐步稳定的扩大金融与科技结合的试点地区，特别是经济比较落后的西部地区，西部地区的科技型企业仍处在融资难的困境中。对于科技金融较发达的城市，例如北京、上海等，科技金融的发展比较发达，因此可以发展更多的科技金融创新产品进一步缓解科技型企业融资难的问题，对于科技金融欠发达和未成为科技金融融合的试点地区来说，政府除了给予财政支持外还应结合该地区的发展特点与形式，因地制宜地发展科技金融，寻找科技金融的切入点，吸取发达地区的教训和经验，逐步开展科技金融，为科技型企业融资难提供解决方向。

第四，注重科技金融人才培养，培育综合性人才。科技金融的稳步发展对科技金融人才的需求进一步提升，虽然目前人才开始转型和增加，但是还未能满足科技金融发展的需要，市场上对于综合性人才的需求还很大，这就要求我们更要关注对综合性人才的培养，综合性人才一方面需要熟练金融方面的基础知识，另一方面还应熟悉一定的科技技术知识，能够全面了解科技型企业所处困境，更好的为企业提供配套的金融服务。政府和高校应该加大教育投入，鼓励高校和企业合作，增强科技金融人才培养意识。此外还可以建立专门的科技金融人才培训机构，创立科技金融人才队伍，加强对科技金融人才的培养力度。

参考文献

- [1]Aghion P, Howitt P, Howitt P W. Endogenous growth theory[M]. Cambridge, MA: MIT Press, 1998
- [2]Allen N, Berger A B, Gregory F, Udell C. The Economics of Small Business Finance: The Roles of Private Equity and Debt Markets in the Financial Growth Cycle[J].Journal of Banking and Finance, 1998,(06):613-673
- [3]Ang J B. Research, technological change and financial liberalization in South Korea[J]. Journal of Macroeconomics, 2010,(01): 457-468
- [4]Autore D, Kovacs T. Equity Issues and Temporal Variation in Information Asymmetry,Journal of Banking and Finance,2009,(34):12-23
- [5]Berger A, Udell G. Small Business Credit Availability and Relationship Lending: The Importance of Bank Organisational Structure[J].Economic Journal, 2002,(112):32-53
- [6]Bertrand M, Schoar A. Managing With Style: The Effect of Managers on Firm Policies[J].The Quarterly Journal of Economics, 2003 ,(04):1169-1208
- [7]Deff C. Corporate finance,Innovation,and Strategic Competition[M]. Springer Science & Business Media,2012
- [8]Degryse H, Cayseele P V. Relationship Lending within a Bank-Based System: Evidence from European Small Business Data[J].Social Science Electronic Publishing, 1998,(01):90-109
- [9]Fuentel, Marin M. Innovation, bank monitoring and endogenous financial development[J]. Journal of Monetary Economics, 1996,(02):269~301
- [10]Harhoff D, Korting T. Lending Relationships in Germany: Empirical Results from Survey Data[J].Journal of Banking and Finance, 1998(10):1231-1480
- [11]Levine R. Financial development and economic growth: views and agenda[M]. The World Bank, 1999
- [12]Luc Laeven. Does Financial Liberalization Reduce Financing Constraints?[J]. Financial Management, 2003,(01):5-34
- [13]Michael P. The Problem of Private Under-investment in Innovation: A Policy

- Mind Map[J]. *Technovation*, 2008,(08):518-530
- [14]Schumpeter. *The Theory of Economy Development*[M].Cambridge,MA:Harvard University Press,1912,(12):139-147
- [15]Xu G, Yano G. How does Anti-corruption Affect Corporate Innovation? Evidence from Recent Anti-corruption Efforts In China[J].*Journal of Comparative Economics*, 2017,(03):498-519
- [16]Zetzsche D , Buckley R, Arner D, et al. From Fin Tech to Tech Fin: The Regulatory Challenges of Data-Driven Finance[J]. *N.Y.U. Journal of Law & Business*, 2018,(14): 393-446
- [17]Carlota Perez. *技术革命与金融资本* (中译本) [M]. 北京:中国人民大学出版社, 2007:125-133
- [18]陈道富. 我国融资难融资贵的机制根源探究与应对[J]. *金融研究*, 2015,(02): 45-52
- [19]陈怡. 浙江省科技金融专营机构的实践经验及国际比较——基于杭州银行科技支行与硅谷银行的比较分析[J]. *浙江金融*, 2015,(09):25-29
- [20]程华, 黄诗倩. 环境政策工具、信息不对称与绿色创新——基于有调节的中介模型[J]. *科技与经济*,2020,(06):31-35
- [21]房汉廷. 关于科技金融理论、实践与政策的思考[J]. *中国科技论坛*, 2010(11): 5-10
- [22]房汉廷. 科技金融本质探析[J]. *中国科技论坛*, 2015,(05):5-10
- [23]耿宇宁, 周娟美, 张克勇和刘玉强. 科技金融发展对科技型中小企业创新产出的异质性影响研究——来自中部六省的证据[J]. *武汉金融*, 2020,(04):62-67
- [24]谷慎, 汪淑娟. 中国科技金融投入的经济增长质量效应——基于时空异质性视角的研究[J]. *财经科学*, 2018,(08):30-43
- [25]韩俊华, 韩贺洋和周全. 科技金融创新的经济增长效应, 运行模式和风险管理路径[J]. *科学管理研究*,2018,(03): 102-105
- [26]韩瑞栋. 城市商业银行与地方就业——来自准自然实验的证据[J]. *金融论坛*, 2020,(02):68-80
- [27]何顺义. 腐败对企业融资可得性的影响——基于东盟五国企业调查数据的实

- 证研究[D]. 广西:广西大学硕士学位论文, 2017:37-43
- [28] 李苓苓. 金融赋能——银行支持科技金融创新发展研究[J]. 中国商论, 2020, (21):39-40
- [29] 李茜茜. 科技金融支持中小科技企业发展的实证分析[D]. 吉林大学硕士学位论文, 2018
- [30] 李正友. 民营科技企业发展问题研讨会综述[J]. 经济学动态, 1999,(04):29-31
- [31] 刘渝琳, 贾继能. 投贷联动、资本结构与研发效率——基于科技创新型中小企业视角[J]. 国际金融研究, 2018,(01):25-34
- [32] 邵传林. 法治环境、所有制差异与债务融资成本——来自中国工业企业的微观证据[J]. 浙江社会科学, 2015,(09):19-31
- [33] 唐雯, 陈爱祖和饶倩. 以科技金融创新破解科技型中小企业融资困境[J]. 科技管理研究, 2011,(07):1-5
- [34] 王海, 叶元煦. 科技金融结合效益的评价研究[J]. 管理科学, 2003,(02):67-72.
- [35] 王黎明, 周羽中, 王宁和李凯. 基于生命周期的中国科技金融支持体系研究[J]. 科技管理研究, 2020,(10):36-41
- [36] 王馨. 互联网金融助解“长尾”小微企业融资难问题研究[J]. 金融研究, 2015,(09):128-139
- [37] 吴净. 科技金融对科技型企业创新的影响——基于国家科技与金融结合试点城市建设的准自然实验[J]. 金融理论与实践, 2020,(01):27-32
- [38] 吴庆源, 王聪. 债务和股权融资的周期性——来自 A 股上市公司的经验证据[J]. 国际金融研究, 2020,(05):77-86.
- [39] 杨北京, 冯璐. 国有股权、企业社会责任与信贷约束[J]. 金融论坛, 2019,(02):27-39
- [40] 杨逸尘. 创新模式支持首都科技型小微企业发展——北京银行全力打造中关村示范区“科技金融”标杆银行[J]. 中国经贸, 2012,(09):78-79
- [41] 翟华云, 方芳. 区域科技金融发展、R&D 投入与企业成长性研究——基于战略性新兴产业上市公司的经验证据[J]. 科技进步与对策, 2014,(05):34-38
- [42] 张艾莲, 代雪雅. 中国分地区银行业市场结构与中小企业融资[J]. 金融论坛, 2019,(06):30-40

- [43]张洁. 小微企业融资可得性影响因素研究[D]. 陕西:西北农林科技大学硕士学位论文, 2018:24-25
- [44]张开翼. 上市企业业绩“爆雷”是否加剧了信息不对称——兼论高管减持时机选择[J]. 财会通讯, 2020,(21):91-94
- [45]张林, 李雨田. 金融发展与科技创新的系统耦合机理及耦合协调度研究[J]. 南方金融, 2015,(11):62-66
- [46]张明喜, 赵秀梅. 科技金融中心的内涵、功能及上海实践[J]. 科学管理研究, 2016,(04):101-105
- [47]张璇, 李子健和李春涛. 银行业竞争、融资约束与企业创新——中国工业企业的经验证据[J]. 金融研究, 2019,(10):98-116
- [48]张芷若. 科技金融与区域经济发展的耦合关系研究[D]. 吉林:东北师范大学博士学位论文, 2019
- [49]赵昌文, 陈春发和唐英凯. 科技金融[M]. 北京:科学出版社, 2009:27
- [50]赵岳, 谭之博. 电子商务、银行信贷与中小企业融资——基于信息经济学的理论模型[J]. 经济研究, 2012,(07):99-112
- [51]周立群, 王聪. 投贷联动:优化科技金融供给的新实践[J]. 新金融, 2017,(03):53-57
- [52]周艳明. 基于银行业结构视角的小微企业融资可得性研究[D]. 北京:中央财经大学硕士学位论文, 2016:35-38

致 谢

有时候觉得时间很慢，有时候又觉得时间快的可怕，春去秋来，秋去冬来，三年的时间眨眼就过去了，当年为了逃避进入社会，选择了考研，现如今还差一个给自己的答复，你准备好了吗？我们向往未来亦怀念过去，从懵懂入校时以尹天下之磅礴之势，到如今云路不可梯，天河不可航，人间心不足，意外事难量的不甚感慨，标志着我们不再幼稚，不再脆弱，逐渐走向成熟，走向理智；七年求学兰商，筑梦兰财，从2014年的初秋到2021年的盛夏，在这座充满历史厚重感的校园中，留下的是我们的青春、我们的理想、我们的希望，纵然有千百般的不舍，但是我们仍要对过去说一声再见。

在这里我首先要感谢我的段老师，是段老师给了我华丽的蜕变，是段老师让我变得更加的自信，是段老师给了我更多提升自我的机会，虽然我们也常常抱怨和发牢骚，但是您仍是我们最爱的老师。我也要感谢邵老师，感谢邵老师在研究生期间对我生活上的关怀与学习上的指导，感谢邵老师不辞辛苦的为我们的论文提出意见，感谢邵老师尽职尽责为我们授业解惑，在这里，我要对邵老师说声谢谢，邵老师您辛苦了。同时也感谢在兰财七年里遇到的所有老师和领导，感谢他们对我成长路上的支持和引领。

其次我要感谢我的好闺蜜们，谢谢你们陪我一起疯，一起笑，一起哭，祝你们赶快找到你们的另一半，永远幸福快乐。时光悠悠，前路漫漫，感谢我的舍友们，感谢你们对我的关怀和理解，感谢你们对我的宽容和激励，感谢你们陪在我身边，相见时难别亦难，在这里祝你们永远不要丢失自我，永远做自己！

最后我要特别谢谢我的家人们，我的家虽然不很富裕但却欢声笑语，虽然不庞大但却幸福美满，正因有你们在我身后做我坚强的后盾，我才能无忧无虑，坚强快乐的长大，我爱你们！

2021年3月于段家滩图书馆