

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

(专业学位)

论文题目 数字普惠金融对中小企业技术创新
的影响研究

研究生姓名: 宋子旭

指导教师姓名、职称: 姬新龙 教授

学科、专业名称: 应用经济学 金融硕士

研究方向: 金融理财与投资实务

提交日期: 2022年6月5日

独创性声明

本人声明所提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： 宋子旭 签字日期： 2022年6月5日

导师签名： 姚新龙 签字日期： 2022年6月5日

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，_____（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： 宋子旭 签字日期： 2022年6月5日

导师签名： 姚新龙 签字日期： 2022年6月5日

导师(校外)签名： _____ 签字日期： _____

Research on the Impact of Digital Financial Inclusion on the Technological Innovation of Small and Medium-sized Enterprises

Candidate: Song Zixu

Supervisor: Ji Xinlong

摘 要

当前我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,高质量发展的根本体现在经济的活力、创新力及其竞争力。中小企业作为重要的经济主体,其创新活动具有高风险、长周期、高度不确定性的特点,使得金融机构与其建立合作的意愿相对较低,企业在创新过程中极有可能陷入较强的资金约束的困境。数字普惠金融能够打破时间和空间的限制,增强了金融服务的可获得性,有助于解决中小企业融资难题,进而为促进中小企业技术创新提供切实可行的方案。

本文采用 5516 家新三板中小企业 2014-2019 年度数据,以北京大学数字普惠金融指数作为数字普惠金融发展水平的衡量指标,企业专利申请总数衡量中小企业创新,融资约束作为中介变量,利用双向固定效应模型分析数字普惠金融对中小企业科技创新的影响,利用中介效应模型实证分析融资约束在数字普惠金融影响中小企业创新过程中的中介作用,进一步基于不同行业性质和不同制度环境进行分样本的异质性检验。实证结果表明:(一)数字普惠金融对中小企业的技术创新有显著的正向影响作用,即数字普惠金融的出现可以有效提升中小企业的技术创新水平。(二)基于中介效应模型的实证检验,发现数字普惠金融主要是通过降低中小企业的融资约束水平进而提升中小企业的技术创新水平。(三)在异质性检验结果中,发现位于制度环境较好地区的中小企业数字普惠金融对其技术创新水平的提升作用相比位于制度环境较差地区的中小企业更大;高科技行业的中小企业数字普惠金融对其技术创新水平的提升作用相比属于非高科技行业的中小企业更大。基于以上理论与实证分析,本文提出了完善政策体系、强化监管力度、优化制度环境等对策建议,使得数字普惠金融能够更有效的助力中小企业创新发展。

关键词: 数字普惠金融 融资约束 企业创新

Abstract

China's economy has shifted from a stage of high-speed growth to a stage of high-quality development. This was proposed at the 19th National Congress of the Communist Party of China. Economic competitiveness, innovation and vitality are the foundation of high-quality development. Based on this, small and medium-sized enterprises have become the main body of entrepreneurship and innovation. However, the company's innovation activities are characterized by high uncertainty, long cycle and high risk, which reduces innovation activities and the cooperation intention of many financial institutions. In the process of innovation, it is very likely to fall into the dilemma of strong financial constraints. In addition, it is difficult to get feedback on innovative projects in a short period of time, and more funds need to be introduced. Because small and medium-sized companies rely more on external funds, the financing form is more severe. Digital inclusive finance breaks through the constraints of space and time, improves the availability of financial services, helps small and medium-sized enterprises get out of financing difficulties, and provides effective solutions for technological innovation of small and medium-sized enterprises.

The paper uses the 2014-2019 data of 5,516 NEEQ SMEs, takes the Peking University Digital Financial Inclusion Index as a measure of the development level of digital financial inclusion, the total number of corporate patent applications to measure the innovation of SMEs, and financing constraints as an intermediary variable. The fixed effect model analyzes the impact of digital financial inclusion on the technological innovation of SMEs, and the mediating effect model is used to empirically analyze the mediating role of financing constraints in the process of digital financial inclusion affecting SME innovation. The sample is further divided based on the nature of different industries and different institutional environments. heterogeneity test. The empirical results show that: (1) Digital inclusive finance has a significant positive impact on the technological innovation of SMEs, that is, the emergence of digital inclusive finance can effectively improve the technological innovation level of SMEs. (2) Based on the empirical test of the mediation effect model, it is found that digital inclusive finance mainly improves the technological innovation level of SMEs by reducing the level of financing constraints of SMEs. (3) In the results of the heterogeneity test, it is found that digital inclusive finance for SMEs located in areas with a better institutional environment has a greater effect on their technological innovation level than SMEs located in areas with poor institutional environment; high-tech industries Digital financial

inclusion of SMEs has a greater role in improving their technological innovation level than SMEs in non-high-tech industries. Based on the above theoretical and empirical analysis, this paper puts forward countermeasures and suggestions such as improving the policy system, strengthening supervision, and optimizing the institutional environment, so that digital inclusive finance can more effectively help SMEs innovate and develop.

Keywords: Digital Inclusive Finance; Financing Constraints; Small and Medium -sized Enterprises; Enterprise Innovation

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景及意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	2
1.2 国内外文献综述.....	2
1.2.1 关于数字普惠金融的概念.....	2
1.2.2 关于影响中小企业创新的因素研究.....	3
1.2.3 关于普惠金融发展对中小企业创新的影响研究.....	4
1.2.4 文献述评.....	5
1.3 研究的主要内容与研究技术路线图.....	6
1.3.1 研究内容.....	6
1.3.2 研究技术路线图.....	8
1.4 研究方法.....	9
1.5 本文的创新点及不足.....	9
1.5.1 可能的创新点.....	9
1.5.2 不足之处.....	9
2 数字普惠金融的理论基础	11
2.1 长尾理论.....	11
2.2 金融排斥理论.....	11
2.3 包容性增长理论.....	12
2.4 中小企业融资理论.....	13
2.5 技术创新理论.....	13
3 数字普惠金融与中小企业创新的现状分析	14
3.1 数字普惠金融发展现状.....	14
3.1.1 数字普惠金融各地区发展差距减小.....	14

3.1.2 数字普惠金融产品和服务持续丰富.....	15
3.1.3 金融科技在普惠金融领域的创新应用日益深化.....	16
3.1.4 数字金融消费者保护逐渐加强.....	16
3.2 数字普惠金融基础设施建设情况.....	16
3.2.1 网民规模及互联网普及率不断提高.....	17
3.2.2 电子支付服务进一步下沉.....	18
3.2.3 资本市场渠道更加多元.....	19
3.2.4 产权交易市场体系更加完善.....	19
3.3 数字普惠金融对中小企业融资支持现状.....	19
3.3.1 数字普惠金融助力各方融资积极性.....	20
3.3.2 中小企业融资成本下降.....	20
3.4 中小企业技术创新现状.....	21
3.4.1 我国企业研发投入总体状况.....	21
3.4.2 中小企业的创新发展现状.....	23
3.5 本章小结.....	24
4 数字普惠金融影响中小企业技术创新的实证分析.....	25
4.1 数字普惠金融对中小企业技术创新的影响分析.....	25
4.1.1 数字普惠金融对中小企业技术创新的影响机制分析.....	25
4.1.2 融资约束的中介作用机制分析.....	25
4.2 数字普惠金融影响中小企业技术创新的实证检验.....	27
4.2.1 样本选取与数据来源.....	27
4.2.2 变量定义.....	28
4.2.3 模型构建.....	32
4.2.5 描述性统计分析.....	36
4.2.6 相关性分析.....	37
4.3 数字普惠金融影响中小企业技术创新的实证检验结果分析.....	38
4.3.1 数字普惠金融影响中小企业技术创新的检验.....	38
4.3.2 融资约束的中介效应检验.....	41
4.3.3 稳健性检验.....	43

4.3.4 异质性分析：不同地区和行业.....	48
4.4 本章小结.....	53
5 结论与对策建议.....	54
5.1 结论.....	54
5.2 对策建议.....	55
5.2.1 保障数字普惠金融创新驱动作用充分发挥.....	55
5.2.2 合理配置数字普惠金融资源.....	55
5.2.3 完善中小企业的自我建设.....	56
5.2.4 注重企业创新异质性.....	56
参考文献.....	57
后 记.....	61

1 绪论

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

当前,我国经济处在“换挡减速增效”的新时期,技术创新助力经济结构的调整、推动新旧动能转换和促进转型发展。我国经济的可持续发展需要以创新为重要驱动力。基于此,党的十九大报告提出了对经济发展的要求:“要瞄准世界科技前沿,不断强化基础研究,加强应用研究,支持中小企业创新等”。尽管企业创新的投入呈日益增加的趋势,但相对于日本、美国等发达国家来说,我国的整体创新能力依旧远远落后。同时我国的创新体制也有待完善,当下而言,经济发展的重点是不断研发高新技术,大力发展产业链中高端核心技术,例如继电器、芯片等,以创新来提升综合国力及国际竞争力。在科技研发创新过程中,企业是中坚力量,中小企业作为一大群体的存在,科研创新相对于其他项目来说面临着较高风险,他们需要较长的研发时间、大量的资金,而企业在短时间内无法获利,加大了中小企业的风险。中小企业并不具备强大的御险能力,中小企业借贷还会受到金融机构的制约,多种因素使得中小企业的创新能力无法得到很好的提升。

我国金融体系的结构性矛盾依旧突出,这种深层次的矛盾体现在不平衡的资源配置和没有充分发展的金融资源等方面,而这些矛盾无法解决就会使得企业创新存在重重阻碍。在当今时代,大众创业、万众创新的理念深入人心,如何努力帮助中小企业进行创新融资、构建金融支持环境以及大力发展金融服务实体经济是当务之急。数字普惠金融已成为解决这一系列的问题关键所在。它作为一种技术驱动型金融创新,可以通过科技力量、优化金融产品以及业务流程来使经营场景获得提升转变。信息技术的发展使得金融服务的内容和范围都不断扩展,大数据处理技术缓解市场中的信息不对称问题,云计算的发展强化了各金融主体间的联系,迈出了前进过程中的一大步。针对数字普惠金融对金融市场的资源配置、企业的融资约束以及生产技术创新等一系列的问题,本文选取 2014-2019 年我国数字普惠金融指数与我国新三板企业数据,研究数字普惠金融与中小企业技术创

新的关系。

1.1.2 研究意义

(1) 理论意义

金融市场和企业创新的相关研究是本文研究的重点，主要围绕数字金融展开。制约企业创新的一个重要因素就是融资约束问题，基于创新的特殊性，企业的资金支持一般都来源于外部融资，这就决定了企业的创新严重受制于金融市场的效率。迄今为止，研究金融市场影响企业创新这一问题的文献，出发点基本都是失败容忍度、股票流动性和金融政策等，而以数字金融作为出发点的却鲜有人在。本文则通过数字金融这一出发点展开，以金融市场发展对企业创新的作用进行研究，这一研究能使金融市场和企业之间的关系更为密切，有利于研究金融市场发展促进企业创新的措施问题。

(2) 现实意义

数字技术的出现，缓解了当前普惠金融困难的局面，依托数字平台，对数亿用户信用风险进行评估，降低获取客户的成本，提高风险控制能力，推动普惠金融发展。数字普惠金融是由普惠金融进行深化得来，是普惠金融发展的必然趋势，将为缓解我国中小企业融资问题、提升中小企业创新能力提供巨大帮助。

1.2 国内外文献综述

1.2.1 关于数字普惠金融的概念

在传统金融环境下，中小企业经济效益与社会经济效益难以同时满足，中小企业进一步发展受到融资问题的约束。基于传统金融面临的种种问题，普惠金融得以发展。但普惠金融想保持稳步长远的发展，需要依托于数字技术、人工智能及云计算等，数字普惠金融便应运而生。钱海章（2020）认为，数字普惠金融是互联网技术与金融的结合与演进。宋晓玲（2017）将数字普惠金融的概念理解为当今数字技术的一种实现形式。梁双陆（2018）对数字普惠金融做出了更加深刻的解释，他关注于“以现代化数字互联网技术来改造传统化金融领域”，认为这一变化是用于区别数字普惠金融的关键，除此之外，他还认为一个具备包容性的金

融发展体系必定要脱离之前传统的模式,而要想到传统就离不开高效创新的互联网技术,这就又回到了数字普惠金融这一技术上。

1.2.2 关于影响中小企业创新的因素研究

企业在提升自身研发创新能力的同时,一方面增强了自身的经济实力,另一方面也推动了宏观经济的有序发展,可以通过外部环境和内部条件两方面对企业创新的影响因素进行分析。

(1) 外部环境

外部环境的优劣对企业创新起着至关重要的作用。Williams (2013)、Suplber (2013)指出,只有不断的提高对知识产权的法律保护才能显著的影响激励企业进行创新,这种影响特别是在民营企业发展中效果更明显(Fang et al, 2017)。Lerner (2009)却发现专利申请受到知识产权保护负面影响,这种影响主要体现在短期保护中。冯业栋等(2021)指出,企业通过金融机构获得信贷产品和服务,这是其研发创新的动力,也较好的发展了其实体经济。融资方式不同对创新动力的影响也不同,雷辉等(2020)、Brown (2013)指出,金融发展对企业研发投入的影响被债权融资所弱化,金融发展程度不同其受到股权融资的影响也不同。同时钟田丽(2013)、胡恒强等(2020)等指出,企业创新也会受到融资结构的不同而出现差异,研究结论不一。朱广其(2016)指出只有更多的融资主体被培育出来,推动基础设施进一步的完善,金融产品才能实现不断的创新,小微企业才能获得充足的普惠金融服务和帮助。张建成、栗耀彪、刘长春、张向辉(2018)则提出,普惠金融要大力发展,金融排斥要进一步的破解,政府要以政策激励为抓手满足弱势群体对于优质金融资源的需求,同时金融基础设施建设也要大力推进。融资约束直接或间接地受到产业政策、财政税收政策的影响,特别是财政政策不确定性也会影响到融资约束,造成科技研发创新受到阻碍。刘国平(2018)认为,需要从多个角度完善普惠金融法规,比如监管机构建设,风险防范等多个方面,制造良好的制度环境。

(2) 内部因素

现有文献关于内部因素的阐述主要是围绕着薪酬奖励、股权集中度以及企业员工自身素质三个方面。张璇(2017)基于世界银行曾经对位于中国各地的 12400

家企业的经营环境以及投资环境调查,这些企业分别位于中国的 120 个城市,因此得出的数据也相对全面,依据此次调查的数据得出了 CEO 的激励以及员工人力资本可以让企业的研发和投资密度大大的提升。Lerner(2007)和钟宇翔(2017)认为,如果能够在企业创新研发的过程中,融入一些合理的薪酬奖励,那么企业的创新研发效率也会显著提升。主要原因还是在于目前大多数企业所开展的创新活动的研发周期比较长,而且同时具有收益和风险两大特性,同时市场经济的环境瞬息万变,也会让企业在发展的过程中出现薪酬制度不健全的情况,这些限制了企业开展创新活动的效果。此外 Snell 和 Hill(1998)则认为企业的研发创新投入与企业所采取的股权集中也同样有着密不可分的线性关系。Lvan&David(2017)则在自己的研究中得出了企业的技术创新和有效的股票期权市场有密切的关系这一结论。他认为在企业研发创新的过程中,企业如果能够将股权适度集中,则可以促进研发的效率。而如果股权存在分散的状况就会出现由于不同的持股股东对企业的运营和发展有不同的看法,就会对企业的研发创新造成一定的阻碍,比如说持股最多的股东可能会站在提升自身利益的角度,不断的督促企业采用科学而稳定的方案来进行生产和经营,而持股较少的小股东则会出占便宜搭便车的心理。贾臻(2020)认为在企业的研发创新过程中,如果研发人员的数量和素质都相对较高,那么企业在开展研发创新的时候也能取得更好的效果,产生更高的效率。而在企业革新技术和生产方法的过程中,研发人员的流动同样可以让企业所具有的创新能力提升。

1.2.3 关于普惠金融发展对中小企业创新的影响研究

当前已有文献主要是从传统金融发展、金融科技和互联网金融角度研究对中小企业创新的影响,关于数字普惠金融与中小企业创新的研究较少。贾俊生(2017)认为我国传统金融体系在发展过程中还存在着很多的不足之处,这也导致了金融要素配置不合理,企业在经营过程中很容易因为外源融资的约束而面临的诸多风险,这也使得企业的研发投入资金不充足,进而影响了企业的技术创新能力。这种融资困境在以创新技术为驱动力的中小企业中更是非常普遍的存在。近年来,随着我国金融市场的不断改革,小额信贷的出现和普及以及科创板的发展也在一定程度上使得传统金融体系所存在的短板得以被弥补。而以村镇银行为主的新

型普惠金融体系，又使得中小企业得以从融资的约束中获得片刻的喘息，从而也在一定程度上促进了在科技研发创新方面中小企业的发展能力。

关于互联网金融与金融科技对缓解企业融资的研究方面，张建华、梁榜（2018）、邹伟以及凌江淮（2018）、Rosavina（2019）以及万佳等（2020），在他们近几年的论文中同样多次阐述了数字普惠金融对我国传统金融行业的影响。他们认为，近几年，随着互联网的发展，金融体系也和互联网科技发生了更为深层次的融合，并且由此诞生了成本低、效率高，而且质量很高的以数字普惠金融为核心的互联网金融科技，也使得原有的金融服务体系无论是效率还是覆盖率和品质，都得到了显著的提升。为了能够满足这种互联网数字金融体系的需要，很多商业银行也纷纷开启了自己的转型工作，通过一系列的数字化改革加入了数字普惠金融的行列。虽然效果显著，但是依然衍生出了一些让人不得不重视的问题。比如随着数字金融技术所涉及到的领域以及技术的成熟度不断的提升，一系列的风险也逐渐出现，必须用科学的手段进行防范，并且将风险控制在最小范围内。而站在政府的角度，也应该充分发挥自身的宏观调控职能，通过金融体系的创新和一系列的引导措施，让中国数字普惠金融的发展更为长远、应用更为广泛。因为数字普惠金融如果能够得到发展，必将使得我国的中小企业所面临的融资约束得到有效的缓解。谢绚丽（2018）指出数字普惠金融能够很好的促进地区创业。而豆俊霞和喻萍（2020）则认为数字普惠金融在缓解融资、约束履行信用信息监测，以及提升创新融资的效率以及可得性等方面同样发挥着非常重要的作用。它将中小企业所承受的融资成本大大降低的同时，也让信息处理成本和风险评估都得到显著的降低，可以有效地改善金融市场信息不对称的情况，能够提升中小企业创新融资方面的推进效率。

1.2.4 文献述评

当前已有研究可以作为本文的理论参考，然而现有文献主要集中于传统金融对于企业技术创新造成的影响，数字金融对于企业技术创新带来的影响则研究较少。实际上，数字金融能够帮助企业对传统金融的资源配置功能进一步优化，更好地实现技术创新，但相关研究并不多见。现有相关文献主要研究数字金融可能对中小型企业融资方面产生的影响，且大多停留在理论分析阶段，缺乏充足的

数据支撑,更无法得到严格的实例论证。另一方面,缺乏对数字金融与中小型企业技术创新的关系研究,理论分析尚不健全,实例论证也十分稀缺。相比于传统金融,数字金融更具普惠性,对于推动中小企业的技术创新和稳定发展是非常有利的,有必要展开系统全面的研究。本文分别从理论角度和实践角度展开分析,深入研究数字普惠金融对于助力中小企业技术创新的影响机制,作为相关领域的补充研究。

1.3 研究的主要内容与研究技术路线图

1.3.1 研究内容

本文首先在理论方面,分析了数字普惠金融与中小企业技术创新的内涵关系,其次分析了数字普惠金融与中小企业技术创新之间的影响及理论基础,数字普惠金融可能会缓解中小企业融资难的问题,进而促进中小企业的技术创新,在实证研究方面对我国新三板上市企业 2014-2019 年的面板数据,运用双向固定效应模型分析数字普惠金融与企业技术创新之间的关系。最后根据实证检验结果提出政策和建议。

本文研究的基本框架为:

第 1 章为引言。本文首先介绍了数字普惠金融的研究背景以及研究意义,分类梳理国内外关于数字普惠金融的研究文献并阐述本文的研究内容、所使用的研究方法。最后说明了本文的不足之处以及创新点。

第 2 章为数字普惠金融与中小企业技术创新的理论基础。详细阐述了包容性增长理论、金融排斥理论、长尾理论的内涵。

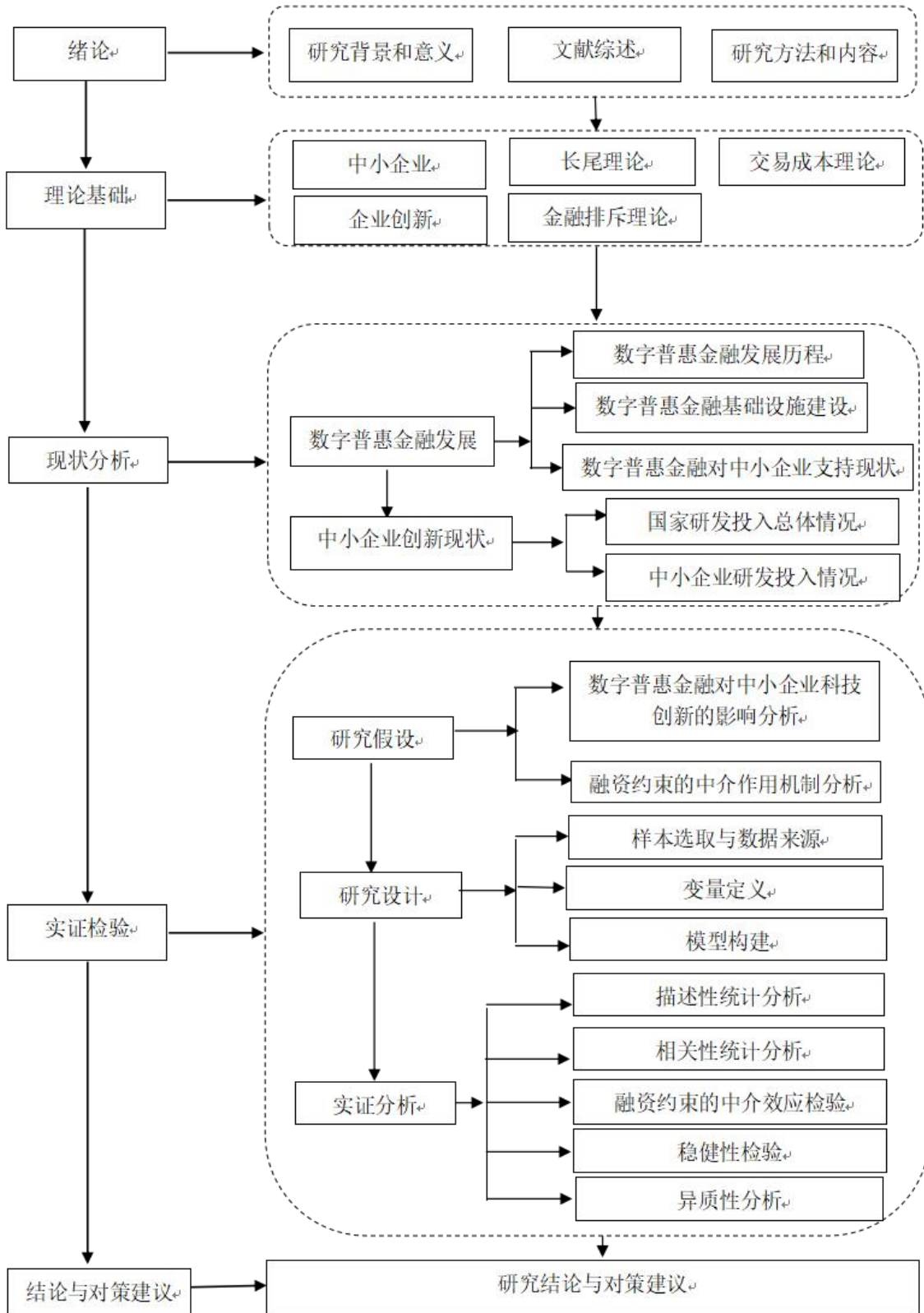
第 3 章为数字普惠金融当前在我国的发展现状以及中小企业的创新现状,介绍了当前数字普惠金融的发展特点通过中小企业的研发投入与专利数量,对当前中小企业创新现状进行分析。

第 4 章是基于双向固定效应模型数字普惠金融与中小企业技术创新的关系。建立回归模型,选定新三板挂牌企业,选用其 2014-2019 年的面板数据进行回归实证分析。

第 5 章是结论与政策建议。在对本文以上研究和分析的基础上,根据各章得

出的结论对推进我国数字普惠金融发展、缓解中小企业融资难，助力中小企业技术创新提出相应的政策建议。

1.3.2 研究技术路线图



1.4 研究方法

本文在大量阅读文献基础上,采用理论与实证方法,先定性探究数字普惠金融对中小企业融资影响,然后定量研究数字普惠金融和中小企业技术创新的关系。研究工作的总体安主要方法如下:

(1) 文献研究法。文献研究法是对现有的文献进行分类整理,了解和掌握我国数字普惠金融与中小企业技术创新的影响及问题,并将现有文献中衡量数字普惠金融与中小企业技术创新关系的方法结合起来。

(2) 定性分析法。本文采用定性分析法,详细阐述了数字普惠金融对中小企业技术创新的影响。

(3) 模型分析方法。本文使用双向固定效应模型对数字普惠金融与中小企业技术创新的关系进行实证分析。

1.5 本文的创新点及不足

1.5.1 可能的创新点

通过对国内外文献的梳理和总结,以往的研究很少有很少有涉及到数字普惠金融来分析金融对企业技术创新的影响。大多数局限于传统金融对中小企业的影响研究。而我国目前数字技术飞速发展,数字产业逐渐成为国家战略性支柱产业之一,其对于推动经济转型升级具有重要意义。然而与发达国家相比,我国数字产业还存在许多不足。因此,本文通过分析我国数字普惠金融的现状以及数字普惠金融在中小企业技术创新中的作用机制,提出相关的研究假设,然后利用新三板公司的数据以及与之匹配的数字普惠金融四个维度图板,建立固定效应模型,更准确、可靠地得到数字普惠金融在中小企业的技术创新中的作用。

1.5.2 不足之处

(1) 本文选取的样本中,2014年起稳健经营至今的小企业占比较少,难以获取全面数据,导致可供选择的指标有限,部分数据缺失。

(2) 数字普惠金融相关指标来源于2014至2019年间的数字,导致本文只能在

该年份区间内展开研究，年份区间外的研究因数据缺失而无法展开，还需补充相应数据，对现有研究进一步完善和更新。

2 数字普惠金融的理论基础

2.1 长尾理论

为了具体地描述亚马逊等零售网点的商业经济模式，“长尾”这一概念在 2004 年产生，首次提出的是 Anderson。这些零售网站产生的销售数据显示互联网和传统商品的需求曲线有着较大的差距。具体表现在，传统的需求曲线呈现出逐渐被拉伸的趋势，也就是所谓的统计学“长尾分布”，而产生这一现象的原因就是互联网的强大影响力，当今互联网大力发展，互联网经济也随之繁荣，与之相对应的，成本逐渐降低、销售渠道逐渐多样化，那么这些变化就使得一些原本的非畅销产品形成长尾市场，这种非畅销产品原本的存量就较高，但是需求却处于较低水平，因此，它们所占有的市场份额实际上是与主流产品所差无几的，由此，“长尾分布”逐渐形成。除此之外，在企业融资的过程中，也存在着“长尾”的特征，其“头部”就是主流产品所占的需求量，例如以国有大型企业为主的少数高端客户等，而“尾部”就是指对金融类产品的需求量，这类代表就是以中小微型企业为主的大量中低端客户。传统的金融市场因为高成本、高风险的问题，对于中小微型企业所需要的个别需求就不能满足，但是对于数字普惠金融来说，却能够实现中小微型企业以及民营企业的诉求，原因就在于，大数据以及云计算的现代化数字技术作为强大支柱，满足了中小微企业多样化的需求，包括拓展多样化的融资渠道，降低企业的融资成本以及提升金融服务的效率等等，这一系列的操作，使得企业的融资约束逐渐舒缓从而获得了更多的资金，为他们打开了新的途径。

2.2 金融排斥理论

在当今的社会环境中，部分群体会因为各种原因而遭受不公正的待遇，他们无法获得高质量的金融产品以及高质量的金融服务，这就是所谓的金融排斥。金融排斥概念首次从地理纬度进行界定，是在 1993 年由 Leyshorn 和 Thrift 进行的。紧接着，由 Kempson 和 Whyley 在 1999 年提出的五个维度获得了国内的高度认可，即将其扩展成了接触排斥、条件排斥、价格排斥、营销排斥和自我排斥五部分。而企业的融资约束主要就是由金融排斥中的评估、条件和价格导致的。在盈

利和风险方面，主要受制于评估和条件，因为很多金融机构会对中小企业设定准入限制，那么中小企业在申请资金时，就会在条件、流程以及风险评估等方面受到限制，以致无法获得合理的金融服务。另一方面，价格主要就是通过传统金融机构为中小企业的定价来体现的，高昂的服务定价导致中小企业背负巨大的压力，相应的融资需求就无法获得满足。对于这些问题来说，数字普惠金融就占了强大的优势，它的大数据能够使金融服务的范围不断扩展，使被金融排斥的主体也能够获得高质量的金融服务，相应的融资情况也得到改善。

2.3 包容性增长理论

2007-2008 年间，“包容性增长”发展理念出现，这种理念在强调经济增长的同时，也把以惠及全社会为目的的增长机会和成果放在重要位置，从而形成极具“包容性”的经济环境。“包容性增长”在要求政府部门重视经济增长带来的一系列不平衡现象的同时，也要制定相应的应对政策，以此来推动经济社会的可持续平等发展。在对包容性增长理论认识的基础上，国内外学者对其政策思路提出了具有自己理解的阐述，即要合理处理有为政府与市场之间的关系问题。通过一系列的措施来分享改革发展的成果，使经济获得持续稳定的增长，例如：基础设施的不断完善、公共服务机制的建立健全、优化经济政策的可持续发展以及解决就业和贫困问题。从另一个角度来说，这一理念也和数字普惠金融有所关联，尤其是在发展理念、发展目标以及发展对象等方面，这两者之间，存在着一定的辅助关系，呈现出一种相辅相成的趋势。数字普惠金融提高贫困人口、农民和小微企业的金融产品和服务可得性，不断地提高服务质量，在健全金融基础设施的基础上，不断优化资源配置、缩小城乡差距以使居民的收入水平和社会融入感不断得到提升，从而使得可持续发展的红利能够得到更加有效且公平的分配，进而实现这种包容性增长。

本文首先明确了相关理论，详细阐述包容性增长理论、金融排斥理论、长尾理论的内涵。总的来说，在影响企业创新的各种因子中，融资困难是摆在多数企业面前的首要难题，表现为信息不对等、融资渠道单一等。数字普惠金融的出现，能够帮助中小企业找到更多融资渠道，更容易帮助企业摆脱融资约束。企业解决融资问题后，就能增大研发投入，进而推动技术创新。

2.4 中小企业融资理论

中小企业融资是指金融机构针对中小企业推出的定制化融资解决方案，由现有企业筹集资金并完成项目的投资建设，无论项目建成之前或之后，都不出现新的独立法人。贷款和其他债务资金实际上是用于项目投资，但是债务方是公司而不是项目，整个公司的现金流量和资产都可用于偿还债务、提供担保；也就是说债权人对债务有完全的追索权，即使项目失败也必须由公司还贷，因而贷款的风险程度相对较低。

2.5 技术创新理论

技术创新理论的首次由 Joseph A·Schumpeter 的《经济发展理论》系统的提出。”创新”就是“一种新的生产函数的建立，即实现生产要素和生产条件的一种从未有过的新结合。并将其引入生产体系。创新一般包含 5 个方面的内容：制造新的产品、采用新的生产方法、开辟新的市场、获得新的供应商、形成新的组织形式。

3 数字普惠金融与中小企业创新的现状分析

本章主要阐述了数字普惠金融的现状以及中小企业创新的现状。简要介绍了数字普惠金融发展现状和基础建设情况,介绍了数字普惠金融对中小企业融资支持的现状。对于中小企业创新的现状,本章从我国企业总体创新状况、新三板中小企业研发投入现状进行简要介绍。

3.1 数字普惠金融发展现状

3.1.1 数字普惠金融各地区发展差距减小

人民银行在其发布的《金融科技发展规划》中指出,要充分利用互联网优势,提高金融惠民能力,针对特殊偏远地区,提供特色化金融服务,拓展服务范围,助力数字普惠金融发展。

表 3.1 报告了 2016、2018 和 2020 年三年各省的数字普惠金融指数。整体上来看,我国数字普惠金融在五年间实现了跨越式发展,均值增长率高达 49%。期间,青海省数字普惠金融总指数增长了 13 倍。西藏自治区、贵州、新疆维吾尔自治区等落后地区的数字普惠金融指数同样保持了高速增长,与发达地区的发展水平差距逐年缩小。

表 3.1 数字普惠金融发展情况

省份	数字普惠金融指数			省份	数字普惠金融指数		
	2016	2018	2020		2016	2018	2020
安徽	228.78	303.83	350.16	辽宁省	231.41	290.95	326.29
北京市	286.37	368.54	471.88	内蒙古自治区	229.93	271.57	309.39
福建省	252.67	334.44	380.13	宁夏回族自治区	212.36	272.92	310.02
甘肃省	204.11	266.82	305.5	青海省	200.38	263.12	298.23
广东省	248	331.92	379.53	山东省	232.57	301.13	347.81

续表 3.1

省份	数字普惠金融指数			省份	数字普惠金融指数		
	2016	2018	2020		2016	2018	2020
广西壮族自治区	223.32	289.25	325.17	山西省	224.81	283.65	325.73
贵州省	209.45	276.91	307.94	陕西省	229.37	295.95	342.04
海南省	231.56	309.72	344.05	上海市	282.22	377.73	431.93
河北省	214.36	282.77	322.70	四川省	225.41	294.30	334.82
河南省	223.12	295.76	340.81	天津市	245.84	316.88	361.46
黑龙江省	221.89	274.73	306.08	西藏自治区	204.73	274.33	310.53
湖北省	239.86	319.48	358.64	新疆维吾尔自治区	208.72	271.84	308.35
湖南省	217.69	286.81	332.03	云南省	217.34	285.79	318.48
吉林省	217.07	276.08	308.26	浙江省	268.1	357.45	406.88
江苏省	253.75	334.02	381.61	重庆市	233.89	301.53	344.76
江西省	223.76	296.23	340.61	全国（均值）	230.41	300.21	342.96

数据来源：北京大学数字普惠金融指数（2011-2020年）

3.1.2 数字普惠金融产品和服务持续丰富

随着社会的不断发展，国家逐渐认识到了数字普惠金融的重要性，从而使得政策方面得到了一定的保障，因此，从业机构在国家的鼓励下也逐渐形成了数字普惠金融供给体系，有着丰富的创新产品和高质量的服务，其中涵盖了银行、证券以及保险等主流金融机构和新兴业态等主体。一些项目发展迅速，首先是从从业机构通过深挖产业链和供应链的金融需求来推出一系列的金融产品；其次是部分从业机构推出一系列的创新产品，以此来优化信贷的审批流程，并由此获得更高的服务效率。

3.1.3 金融科技在普惠金融领域的创新应用日益深化

人民银行在 2019 年底推出了相关监管工具，通过加强金融科技创新监管使得从业机构保护消费者、应对风险挑战，同时进行多种金融技术创新活动。到 2020 年底，中国互联网金融协会统计数据表示，在 70 个金融科技创新监管试点的项目中，其中涉及到普惠金融的有 45 个，占比六成以上。数据显示，在试点项目中，三种及以上数字技术被 47% 的试点项目所应用。应用相对较为广泛的是人工智能和大数据。区块链、云计算也仍具有十分强大的活力，除此之外，在应用程序接口（API）、物联网、多方安全计算等领域也有所探索。

3.1.4 数字金融消费者保护逐渐加强

《中国人民银行金融消费者权益保护实施办法》在 2020 年 9 月由人民银行印发施行，在这一法案中，对适应数字化经济提出了一系列新的要求，包括规范金融机构的行为方式、保护消费者的资金信息、化解经济消费纠纷等等。当今时代，互联网技术的更新升级十分迅速，而相对应的金融平台范围也不断拓展，新一届的金融创新活动接连不断地更替，不仅对金融业的影响巨大，对保护消费者的合法权益也是一种巨大的挑战。对于现代生活来说，消费者权益保障仍然是我国一项艰巨的工作，其中存在着许多没有得到解决的薄弱点。金融管理部门也存在着一系列的风险挑战，比如泄露数据、营销不当以及捆绑销售等，那么针对这些问题，部门也及时做出了相应的举措，例如监管约谈以及专项治理等，除此之外，大力整治市场乱象，督促从业机构规范经营。迄今为止，从中国互联网金融协会发布的调查数据中，我们可以看到，116 家数字金融机构被纳入调查范围，而已经建立起消费者权益保护体系的机构占了接近 60%，同时成立消费者权益保护相关部门的机构有近 80%，除此之外，70% 以上的机构都采取了一定的应对措施，包括建立个人金融信息从业人员分级授权制度、推出针对不同客户群体的个性化产品，同时加强对外包商机构的审核能力以及个人金融信息保护能力等。

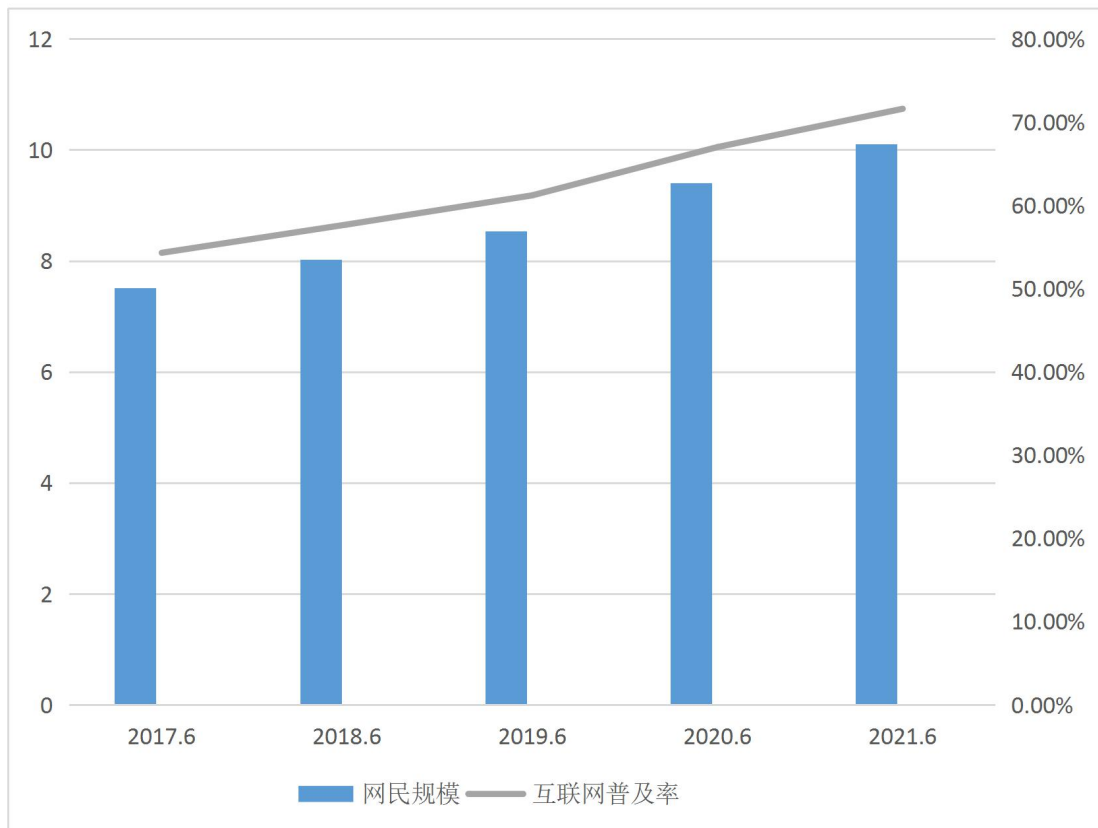
3.2 数字普惠金融基础设施建设情况

数字普惠金融的发展离不开基础设施的建设。当今时代，金融市场中对于信

息、网络技术的运用已然成为一大趋势，而进一步的加强数字金融的基础建设也成为了首要问题。不断扩展的网民规模、互联网普及率的提升、逐渐扩展的电子支付服务、不断加快的数字化信用体系、多样化的资本市场方式以及充分健全的产权交易市场体系，都成为了数字普惠金融基础设施的强大支撑。

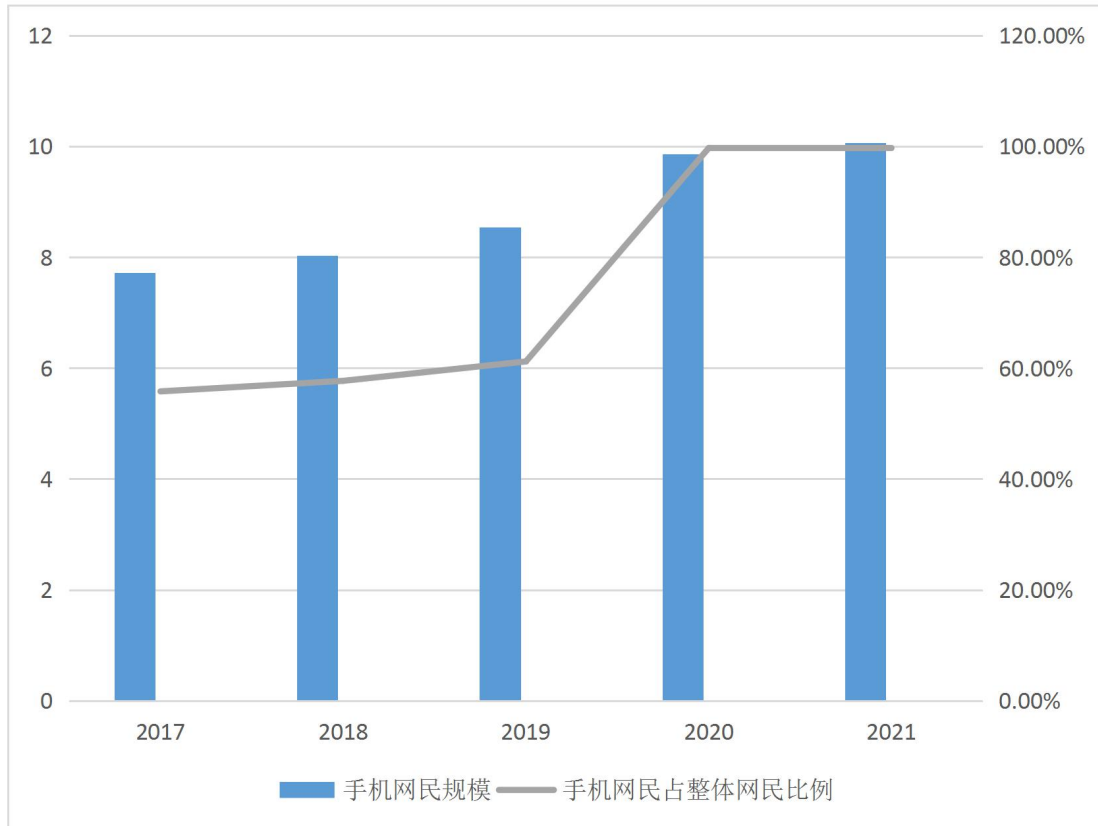
3.2.1 网民规模及互联网普及率不断提高

第 48 次《中国互联网络发展状况统计报告》（以下简称《报告》）由中国互联网络信息中心（CNNIC）在北京颁布。根据这一报告，我们可以看到，截止到 2021 年 6 月，互联网普及率达到了 71.6% 的理想数字，也就是说有全国有着 10.11 亿的网民，而仅仅是过去的六个月这一阶段，网民数量就增加了 2175 万。10 亿用户的网民数量组成了世界上数量规模最大、覆盖范围最广的数字社会，而由于互联网应用和服务的广泛渗透从而形成了现代数字社会的新形态。



数据来源：《中国互联网络发展状况统计报告》

图 3.1 网民规模和互联网普及率（单位：亿人，%）



数据来源：《中国互联网络发展状况统计报告》

图 3.2 手机网民及占网民比例（单位：亿，%）

3.2.2 电子支付服务进一步下沉

随着时代的发展，现代信息技术已经得到了较大的发展，而移动互联网也随之普及，广泛应用的多媒体工具使金融服务的门槛不断降低，这一系列的现象使得人民群众的幸福感和获得感也随之提升。根据现有数据可知，截至到 2019 年 6 月，我国有 6.33 亿人使用网络支付，相对于 2018 年来说，数量增加了 3265 万，比重高达 74.1%；其中，有 6.21 亿人使用手机网络支付，这一数据相对于 2018 年来说，增加数额为 3788 万，比重高达 73.4%。除此之外，在中国，使用电子支付的人数占比高达 82.39%，而增速最快的莫过于网络支付业务和移动支付业务。由于移动互联网技术日益成熟，整个社会逐渐朝着“无现金社会”迈进，因此，电子支付也逐渐成为人们生活中的重要组成部分，人们已经无法脱离电子支付的大环境。除此之外，第三方支付平台也迅速发展，形成了以银联为代表的一大系列。鉴于互联网金融的飞速发展，至 2019 上半年，就已经实现了 434.24 亿笔支付业务，交易金额高达 166.08 万亿元，并且依旧保持着不断增长的趋势。更为重要

的是，占大面积的农村地区也加入了这一行列，其电子支付也得到普及，并且在同时期完成了 63.54 亿笔移动支付业务，交易金额高达 74.27 万亿元，移动支付业务高达 47.35 亿元。

3.2.3 资本市场渠道更加多元

具有分散性、自主性特点的直接融资是推动数字普惠金融发展的重要力量，具有不可替代的地位。在 2017-2018 年间，我国以助贷机构为代表的部分金融科技公司将融资的视野转向了海外市场。随着时代的进步，科创板成为我国资本市场的重要工具，对高科技企业发展的有着重大的影响。不断建立健全我国多层次普惠资本市场体系，大力发挥直接融资渠道对科创企业的支持作用，从而将科技引用到金融科技中，实现一种积极的循环发展。

3.2.4 产权交易市场体系更加完善

针对“三农”的问题，我国地方政府不断完善政策保障，不断扩大农民对土地的使用权，保证农民住房以及林地产权，与此同时，我国不断提升小微企业知识产权的融资速度。为解决这一问题，国家发改委做出了相对应的举措，即在 2019 年 2 月颁布《国家发展改革委关于培育发展现代化都市圈的指导意见》。《意见》指出，要在坚持技术市场一体化的基础上，大力建设资源共享的服务平台，同时提出要将多层次知识产权交易市场体系的建设提上日程。通过上述举措，争取实现知识产权交易以及质押融资业务的切实发展，不仅要重视具有流动性的无形资产，还要加快构建一种良性的知识产权价格形成机制。

3.3 数字普惠金融对中小企业融资支持现状

新经济发展存在着一系列的重大问题，而小微企业的融资问题首当其冲，难、贵是两大拦路虎，而普惠金融作为新经济的一员，要想获得发展，就必须解决这一关键问题。而产生这一问题的根本原因也不难发现，即中小企业应对风险挑战的能力较弱，金融机构不愿为其承担这份责任，因此其放贷业务缺乏积极性。然而对于数字普惠金融来说，这一问题显得没有那么重要，因为它实质上是通过

计算机、信息通信、大数据处理以及云计算等相关技术，凭借数字化的手段来为客户提供金融服务。其中关键是数字化这一技术，它能够在摆脱时空限制的基础上，大力提升触达能力，使运营成本以及风险水平达到最低水平。相对于传统金融来说，数字金融的优势更胜一筹，主要体现以下几个方面：低运营成本、高客户满意度以及高客户忠诚度等。相应的，只要具备了上述优势，那么就可以使中小企业的融资问题得到一定的缓解，并且获得贷款的可能性也逐渐增加，服务效率也相应地得到提升，从而可以去争取更高水平的生存、发展。

3.3.1 数字普惠金融助力各方融资积极性

普惠金融试验区要想实现高质量、高水平的发展，就必须学习已有的经验，通过实例的经验来使自身得到发展，泰州自贸试验区就是数字化发展最好的样本。“泰州市企业征信融资 E 网通”成功建立，主要依靠中诚信征信有限公司的信用科技技术研发系统。对于中小企业的融资服务链，要形成“融资服务+信息查询+信用评价+风险预警”的一系列模式，基于此，信息壁垒和信息不对称的现象才能够消失殆尽，“泰州模式”也成功建立。通过对泰州金改的大力支持，数字普惠金融发展模式逐渐形成，与实体经济接轨的服务也达到了更高的水平，这一系列措施地实施，充分缓解了中小企业的融资问题，使各个主体的融资积极性获得有效提升。

3.3.2 中小企业融资成本下降

《关于进一步推动小微企业金融服务 2021 年高质量发展的通知》显示，大型银行都在极力争取小微企业这一客户群体，针对他们的贷款增速高达 30% 甚至更多。从这一方面来看，中小微企业以及“三农”已经成为各家商业银行的主要支持对象，支持力度只增不减，这无疑对中小微企业的发展起着极大的促进作用。与此同时，这也是我国经济在新冠疫情下的一种向好趋势。大型银行普惠型小微企业的贷款余额在 2020 年底相比于上一年末来说有着显著的增长，增长率高达 34.6%。六大行普惠型中小企业贷款的相对于上一年来说，降低了 0.52 个百分点，平均利率达到了 4.35%；而发放信用贷款、降低信贷相关费用也使得中小企业的整体成本都得到不同程度的降低。

表 3.2 2019-2020 年中国大型商业银行普惠性中小企业贷款余额（单位：万亿元）

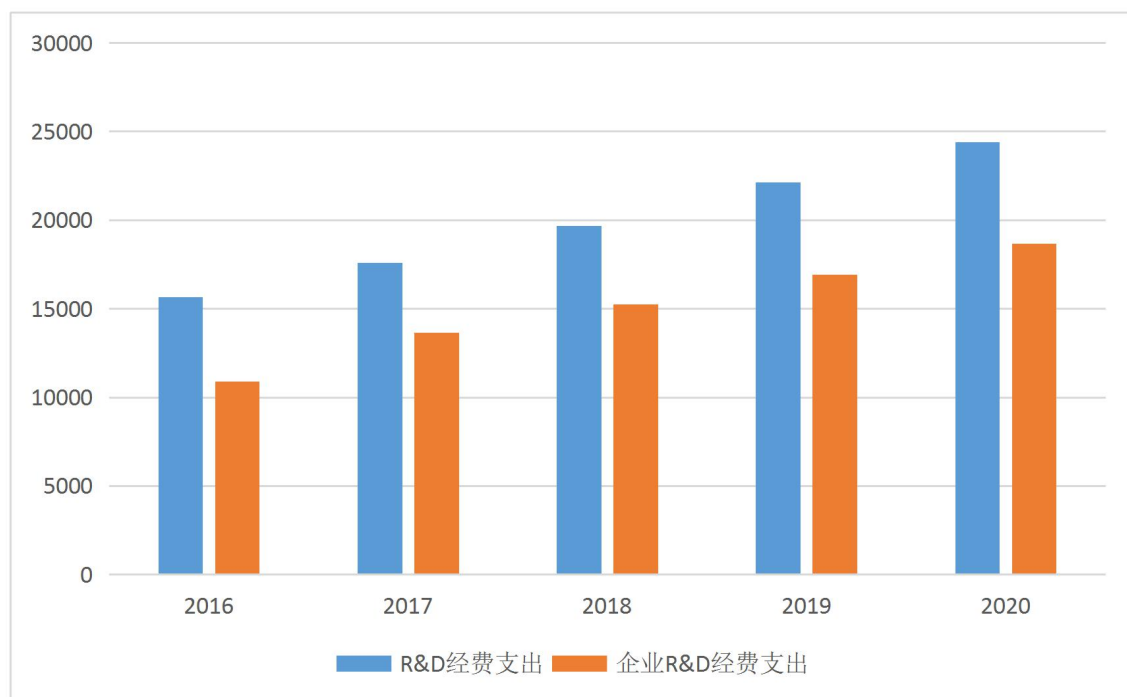
	2019 Q1	Q2	Q3	Q4	2020 Q1	Q2	Q3	Q4
大型商业银行	2.58	2.91	3.16	3.26	3.75	4.26	4.72	4.83
股份制商业银行	1.87	1.98	2.09	2.16	2.23	2.38	2.58	2.77
城市商业银行	1.49	1.58	1.66	1.74	1.84	2.01	2.14	2.22
农村金融机构	3.92	4.07	4.23	4.32	4.55	4.87	5.06	5.18

资料来源：网络收集整理

3.4 中小企业技术创新现状

3.4.1 我国企业研发投入总体状况

创新是引领发展的第一动力，“十四五”期间，保持经济平稳增长要继续在技术创新上下功夫。而充足的研发投入支持中小企业的创新活动才是实现实体经济创新驱动发展的前提。

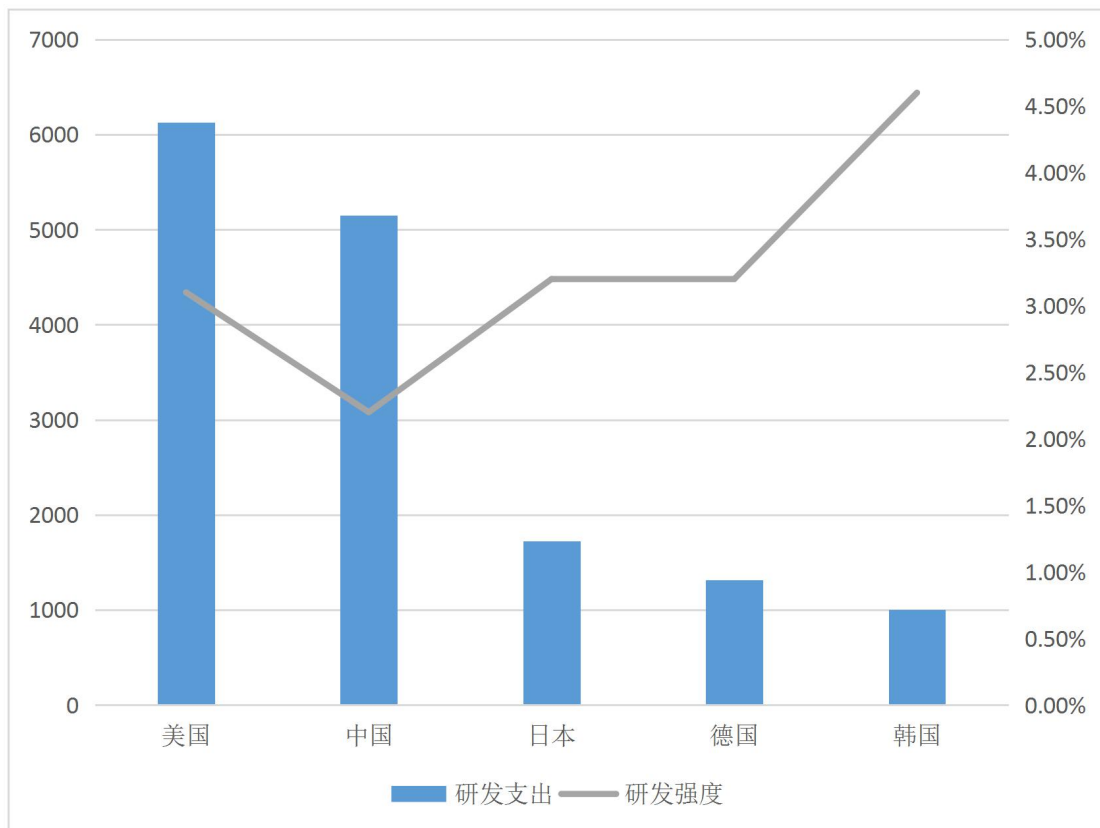


数据来源：国家统计局

图 3.3 2016-2020 年 R&D 经费支出情况

从图 3.3 可以看出, 2020 年, 我国 R&D 经费投入总量超过 2.4 万亿元, 达到 24393.1 亿元人民币, 比上年增长 22495 亿元, 增长 10.2%, 继续保持“十三五”以来两位数增长的态势, 但受新冠肺炎疫情等因素的影响, 增速比上年下降了 2.3 个百分点。R&D 经费投入增速快于现价 GDP 增速 7.2 个百分点, R&D 投入强度(占 GDP 的比重)达到 2.40%, 比上年上升 0.16 个百分点, 为近 11 年来的最大增幅。2016-2020 年, 我国 R&D 经费投入继续保持增长态势, 同比增速在 17 年上升后下滑其中。2019 年全年, 我国研究与试验发展(R&D)经费支出 22143.6 亿元, 比 2018 年增长 12.5%。

图 3.5 列示了研发支出前五位国家研发投入支出情况。美国持续位居全球第一, 2019 年为 6127 亿美元; 中国, 2019 年 5148 亿美元。从增长趋势来看, 我国的科技研发投入的增长速度是要明显高于其他国家, 按照增速, 预计我国的科技研发投入有望在 2022 年前后实现反超。但从研发强度来看, 我国与其他国家仍存在不小差距。仅有 2.2%, 韩国的投入研发强度是我国的 2 倍多。



数据来源: OECD 前瞻产业研究院整理

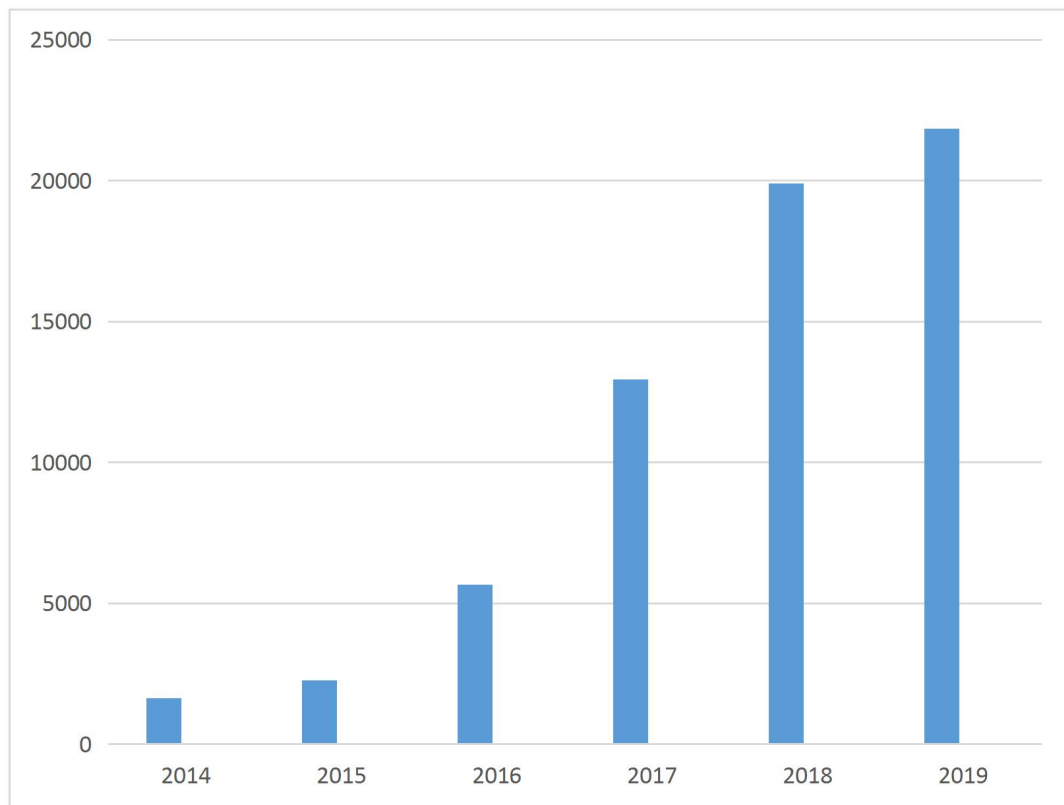
图 3.4 2019 年研发支出状况国际比较 (单位: 亿美元, %)

3.4.2 中小企业的创新发展现状

新时代中小企业重视创新发展是必然趋势。新时代，最大的市场就在人民日益增长的美好生活需要上。因此，贴近人民生活的中小企业只有不断创新，才能赢得市场，实现可持续发展。

(1) 中小企业专利数量逐年增多

图 3.5 是 2014-2019 年新三板公司的专利情况（统计时间截至 2020 年 12 月 31 日）。新三板市场上市企业数量稳步增长，专利数量也在逐年攀升。2014 年企业专利总量仅为 1632 个，2015 年到 2017 年企业专利总量增速加快，在 2017 年企业专利总量破万，为 12952 个，2018 年企业专利总量增长速度放缓，截止到 2019 年，企业专利总量为 21852 个。



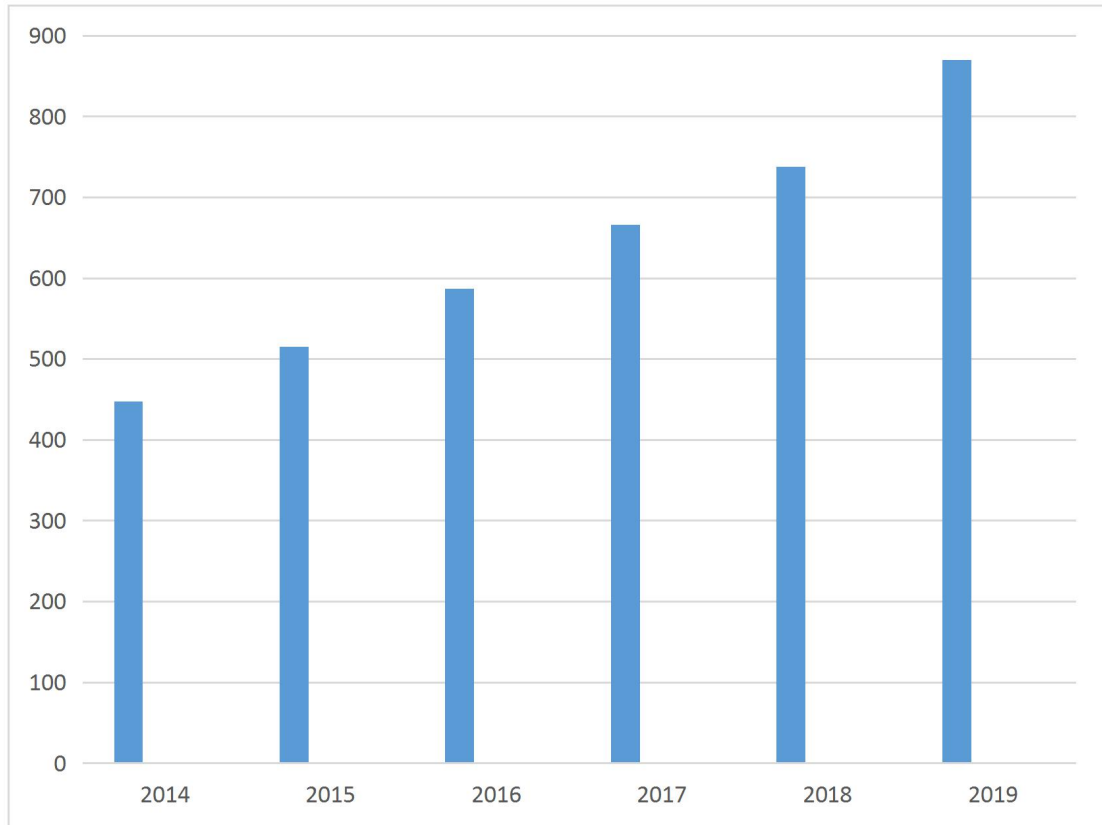
数据来源：wind 数据

图 3.5 新三板企业专利数量

(2) 新三板中小企业研发投入均值逐年增加

2015-2018 年新三板中小企业研发投入均值增长较快，整体呈现上升趋势。其主要原因可能是 2014 年“大众创业，万众创新”的提出，调动了中小企业的创新积极性，中小企业研发支出大幅上涨。根据统计数据显示，在 2018 年已披露

研发支出的企业中，平均每家企业研发投入 738 万元，较 2014 年增长可 60%。



数据来源：wind数据

图 3.6 新三板企业研发投入均值

3.5 本章小结

本章节主要对我国数字普惠金融发展现状进行介绍，指出数字普惠金融对中小企业融资的支持作用，并对当前中小企业的创新现状进行阐述。现阶段我国数字普惠金融在落后地区发展迅速，地区间发展差距逐年减少，数字普惠金融基础设施不断完善，我国研发支出持续上涨，企业研发投入均值整体呈上升趋势，但与发达国家相比，我国的研发投入仍有较大的提升空间。

4 数字普惠金融影响中小企业技术创新的实证分析

本章运用固定效应模型实证检验了数字普惠金融对中小企业技术创新的影响。

4.1 数字普惠金融对中小企业技术创新的影响分析

4.1.1 数字普惠金融对中小企业技术创新的影响机制分析

据研究显示，传统金融并不利于中小企业在短时间内获得更多的资金支持，反而会降低企业技术创新活动的积极性（解维敏和方红星，2011；钟腾和汪昌云，2017；贾俊生等，2017）。对此，数字普惠金融已经成为数字技术和传统普惠金融融合发展形成的金融新型业态。然而，从本质上去看数字普惠金融仍旧属于金融的研究范畴（唐松等，2020）。现阶段，数字技术的发展已经成功为传统金融业注入新的活力，为中小微企业等实体经济的发展提供资金支持。此外，数字化转型还提高了传统金融行业的营运效率，能够惠及具有大量客户资源中小企业主，更利于实体经济的研发投入和发展（解维敏和方红星，2011）。此外，随着科技在金融协同下的进一步发展，数字普惠金融这种新型金融业态还具备比传统金融在金融创新方面有着更为先进的技术与创新能力和对其他行业有着技术溢出创新效应，进而加速不同行业在金融行业的转型升级改造（沈悦和郭品，2015）。而且，数字普惠金融还能够减缓虚拟经济发展的成本，有助于实体经济的发展，减少资金流向夕阳产业的概率；与此同时，真正的朝阳企业、独角兽企业会借助数字普惠金融对于产业优化效应的提高，促进企业的技术创新发展（吴庆田和朱映晓，2021）。因此，本文提出以下假设：

假设 H1：数字普惠金融可以促进中小企业技术创新。

4.1.2 融资约束的中介作用机制分析

传统金融机构在考虑是否扶持一家企业的技术创新活动时，会从企业技术创新项目的投入成本、技术创新结果的不确定性等不同方面考虑。这就导致中小微企业在实际的融资过程中并不顺利，不利于中小企业主开展相应的技术创新活动。与此同时，数字普惠金融的出现，还帮助我国中小企业主在资金方面提供了大量

支持。具体来说,从以下三种方式阐述数字普惠金融对我国中小企业技术创新活动的支持:

第一,数字技术在传统金融行业的应用,可以大幅度降低金融服务部门的难度。现阶段,我国中小企业普遍存在制度不完善,信用记录混乱,资产担保质量不健全的问题,其信贷风险往往比大型企业要多。因此,部分金融机构出于减少信贷风险发生概率的考虑,大多采用提高贷款门槛,限制融资条件,增加资产担保比的方式化解金融风险。虽然金融机构的一系列操作在一定程度上,降低了银行等金融机构坏账的发生率,但同时也将中小企业阻挡在正规金融机构门外。所以,商业银行这种“嫌贫爱富”的特点,使得国内大部分资金流向以国营资产为主的大型企业,并且这些企业大多属于夕阳产业的范畴,间接造成中小企业的融资困难的现象。

第二,传统金融和数字金融的融合发展,催生了金融行业发展的新业态,构成包括互联网借贷平台、众筹融资、免息贷款等新型的金融服务业态。降低了中小企业金融资产的服务门槛,将过去因资质不够被传统金融机构舍弃的长尾用户,重新纳入到金融服务系统中去。另外,通过数字技术构建的融资平台,利用大数据分析等方式,实现了客户资源的深度匹配,并根据不同客户资源,设计更为便捷、实用的融资产品,解决了中小企业主融资难、融资慢的问题。

第三,数字普惠金融有效解决了投融资双方信息不对称的问题,增强了融资完成水准水平。依据信息不对称理论的相关表述,由于投融资对方在商业行为上天生具有信息不对称的影响,中小企业时常因为信息的不对称或双方信用不了解的问题,导致投融资双方难以达成双赢的交易。因此,解决投融资双方的信息不对称问题是促成中小企业技术创新融资约束的主要抓手(解维敏和方红星,2011)。现阶段,数字普惠金融得以快速发展的根本,在于数字技术在传统金融行业的应用,从而有效缓解了过去因为信息不对称导致的顾客与金融机构之家的摩擦。其中,数字普惠金融帮助传统银行重新将以前积累的客户资源整合起来,为他们过去庞大的客户群体和信息来源,与积累足够的信贷项目和信用信息和大数据技术和云计算相结合,形成一套新的、有时效的信用评价体系。因此,数字普惠金融就是借助于互联网技术将大数据和云计算与传统金融机构的优势有效结合,可以有效降低投融资双方在信息不对称方面存在的弊病,极大提高资金双方的匹配程

度。与此同时，互联网又将征信体系和社保相联系，有助于在数字领域以数量化的方式，整合第三方的知识产权和声誉等，利于数字技术来筛选出资质符合金融机构信用要求的信贷机构，从而在信贷审核方面，改变传统金融机构服务效率低的问题，实现中小企业业务的跨越式发展。

经过前文的分析可知，相比于传统金融服务，数字普惠金融在服务效率上更具优势。尤其是数字普惠金融借助于数字技术与云计算，帮助传统金融整合已有的客户资源，为中小企业主提供新的融资渠道，减少因信息不对称问题导致的中小企业融资难、融资慢的困难，进而提高中小企业主的研发创新水平，并带来一定的激励效果。对此，本文提出以下假设：

假设 H2: 数字普惠金融通过缓解融资约束进而促进中小企业技术创新。

4.2 数字普惠金融影响中小企业技术创新的实证检验

4.2.1 样本选取与数据来源

(1) 样本选取

现阶段，随着我国经济发展进入新时代，中小企业在我国市场经济中的重要性日渐增加，已经成为我国市场经济体系的重要组成部分，成为加强我国供给侧结构性改革，调整供需结构的重要推动力量。此外，中小企业已经成为我国吸纳劳动力、稳定就业时长、稳定经济增长、改善民生福祉和经济可持续发展的关键。已有文献在对中小企业的研究多为中小板和创业板的上市公司作为研究对象。但值得注意的是，通常在中小企业板和创业板上市的企业，其本身经济体量和业务量也相对较大，其本身并不符合我国对于中小企业的界定。由于上述公司在该市场领域的发展较好，也并不存在严重的融资约束问题，已有研究在相当程度上脱离了我国中小企业实际的营业情况。因此，为使研究对象更符合我国研究现状，本文选择新三板企业作为本文的研究对象。具体原因如下所示：第一，在新三板上市的企业多以创新型、创业型和成长性的中小企业。这是源于中小企业本身在挂牌成本和门槛低，所以相关规定对公司的盈利能力和资产额度也没有明确要求。可见，在新三板上市的企业更加符合研究中探讨的中小企业的范畴（李春涛等，2020）；可见，新三板比中小板和创业板的企业来说更符合我国真正意义下的中

小企业（李春涛等，2020）；第二，根据2018年统计资料显示，已经上市的新三板企业数量已经超过8000家，其在我国不同身份均有分布，在统计学上的假设充足；第三，新三板企业数据均是在统计部门严格审查过的财务数据，整体数据更加精准和规范。

（2）数据来源

本文将新三板挂牌企业当作研究对象，并根据2014-2019年财务数据与企业专利申请数据当作研究数据，且上述数据均来自Csmar数据库和Wind数据库；此外，新三板上市公司的专利数据来源为佰腾网专利数据库，并根据以下标准对数据做处理：①依据《统计上大中小微型企业划分办法（2017）》对中小企业的相关要求，剔除不符合中小企业标准的企业；②减少因财务特征对数据的干预，剔除金融类企业；③将研发支出数据与专利数据统计不完全或不详的企业剔除；④为尽量使财务数据的连续和完整，本文节选2014-2019年公布的财务数据中三年及三年以上的公司。同时，为减少极端数据值对实证结果的干预，本文从企业层级对变量数据进行1%的缩尾处理，最终得到5516家企业和19122个观测值。

4.2.2 变量定义

根据前文有关理论及实证的相关文献阐述，选取下述变量用来分析数字普惠金融能否通过缓解中小企业融资约束，进而推动企业技术创新。

（1）被解释变量

在被解释变量的选择上，本文选取企业专利申请总数作为衡量企业技术创新（Patent）的变量，并对其作对数处理。此外，由于新三板企业在研发支出部分的数据不足，实证分析在测算创新时用专利申请指标代替。同时，使用研发支出总额占销售收入比例（RD/Sales）进行稳健性检验。在核算企业投入资源的利用效率时，本文采用企业申请的专利数量表示，可以更好地反映出技术创新的能力（Ernst, 2001）。另外，由于部分企业的年度申请专利总数为0，且该数据在分布上存在厚尾现象。所以，在处理企业技术创新变量时，要在公司的专利申请数上面采取加1的自然对数。根据我国最新颁布的《专利法实施细则》对企业专利的划分，可分为发明专利、实用新型专利和外观设计专利三种。其中，发明专利是指在产品和方法上的创新，具有高技术的特点，也是企业市场核心竞争力的重

要组成部分；实用新型专利是指对产品的保护，其产品形状、构造及技术含量并不高，因此有时又被称作“小专利”；在外观设计中，核心在于产品外包装的吸引人程度，对产品本身的技术并没有影响。所以，在实证分析中使用企业发明专利对数来核算企业的发明专利创新（Patent1）。除此之外，本文还选择新型专利与外观设计专利数量的加总之和的对数值，用以表示企业的非发明专利创新指标。

在数据来源上，本文的数据主要源自于新三板企业，具体原因有以下四点：①创新主体以中小企业为主，是我国真正的创新、创业和成长型企业；②挂牌公司众多。其挂牌公司在我国各大省份、地区均有分布；③拥有经过外部审计的财务数据，其数据整体水平较高；④其专利申请数据可以通过佰腾网获得。此外，本文将整理得到的佰腾网的企业专利数据，并与新三板企业代码相匹配，从而得到新三板企业历年的专利申请总数。

（2）解释变量

选取北京大学数字普惠金融指数（DIFI）作为解释变量。原因在于该指数从数字金融覆盖广度、数字金融使用程度和普惠金融数字化程度三个层面，选取33个具体指标，利用指标无量纲化处理和层次分析法进行编制。其中，近些年在研究数字普惠金融问题时，多采用该数据进行分析（谢绚丽等，2018；唐松等，2020）。在企业数据的分类上面，本文以地级市作为计算标准，并根据公司的实际办公场所确定该企业的地级市所属，并依次匹配数据。

（3）中介变量

本文将融资约束(KZ)作为中介变量。在实际的融资过程中，中小企业往往会遇到融资难的问题，这是源于中企业的内部资金很难实现对研发活动的支撑，所以中小企业通过外源融资来实现研发项目是维持企业正常研发的重要方式（蔡竞和董艳，2016）。所以，当企业遇到资金约束时，最为常见的方式就是大幅度削减研发项目的费用，导致企业技术创新活动失败。研究显示，金融市场的发达程度与企业融资约束难度呈反比，即金融市场繁荣能够减少企业融资约束问题（Brown et al., 2009）。与此同时，金融科技的发展又借助于数字技术进一步扩大了金融服务的覆盖范围，从而有效补充了金融产品的供给，拓宽了企业多元化的融资渠道，有利于企业产品技术创新的实现。

本文借鉴了国内学者碧珺等（2015）、谢申祥和王玉（2018）的研究成果，

在指标选择上面,用现金比率、企业规模、企业成立年限、清偿比率、固定资产净值率、应收账款比率指标,用以构建企业融资约束的评价指标。具体的数据处理有:①对不同项目取值,并分别分五等赋值 1-5,数据越高,则表示评分越大,同时代表该企业的融资难度越大。②根据企业的评分指标,通过加总的方式构建融资约束指标 FC,并对其作标准化^①。

(4) 其他控制变量

①公司规模(Size):企业规模是左右企业创新成果的重要影响因素(Jefferson et al., 2006)。通常来说,企业规模与企业技术创新成正比,当企业规模足够大时,企业会具有一定的市场影响力和声誉,企业为维持规模收益,就会通过技术创新等方式提高企业的风险管理水准,从而实现企业的可持续发展。对此,本文选取总资产的对数来衡量公司规模。

②资产负债率(LEV):所谓的资产负债是企业资产结构和公司偿付能力的重要体现,也是企业流动资产情况的映射。通常来说,如果企业在资产负债方面的杠杆不高,那么企业就有充分的资金用于企业新产品的研发,对于企业通过兼并收购的方式进一步扩大生产规模有极大的帮助(O'Brien, 2003)。所以,本文使用年末负债与年末总资产的比值来衡量资产负债率。

③成长性(Growth):企业成长对技术创新行为有重要的影响。通常来说,高成长性的企业多为市场中的朝阳企业,是行业中的独角兽,它的增长速度和对经济发展有极大的推动作用。然而,正因为高成长性企业的增长潜力巨大,时常导致企业出现资金不足和周转困难的问题。可见,成长性企业经常因为资金问题,导致企业无法拿出更多的资金投入研发(Richardson et al., 2002)对此,本文使用年末总资产增长率来衡量企业的成长性。

④资本支出比例(CapEx):资本支出比例是一个增量的概念,通常是指能够使得固定资产增值的所有费用。企业的固定资产是企业综合实力的反映,能在一定程度上代表企业的生产及技术水平。所以,资本支出比例与企业技术创新活动呈正比例变化关系。值得注意的是,企业在提高支出比例地同时,也会通过延长现有技术的生命周期而提高企业的创新“惰性”(谢子远和黄文军, 2015)。对此,本文用固定资产、无形资产等其他长期资产的、无形资产和其他长期资产所

^① 此处标准化的方法为: $(FC - \text{最小值}) / (\text{最大值} - \text{最小值})$

支付的现金总额与年末总资产的比值来衡量资本支出比例。

⑤固定资产比（PPE）：固定资产占比越高，企业的生产技术条件越好、盈利能力越强。通常来说，固定资产在公司总资产的占比是企业应对风险能力的重要参考指标。企业在经营中，充盈的固定资产可以为企业充当抵押的基础，从而为企业技术创新活动提供足够充足的资金支持（He and Tian, 2016）。所以，企业固定资产比越多，企业的技术创新实力也就越强。对此，本文使用固定资产总额比年末总资产来衡量固定资产比。

⑥董事会独立性（Indep）：独立董事是公司治理重要的监管力量。在实际运营中，公司的重大决策和决定均要由公司董事会商讨决定，而独立性是影响公司能否做出正确决定的关键。所以，董事会独立性不仅有助于中小股东的意见反馈啊，同时也会提高公司整体的创新能力。对此，本文使用独立董事人数占董事会总人数的比例来衡量董事会的独立性。

从另外的角度说，企业技术创新活动产出不仅受到企业本身研发水平和资源的投入。同时，也与企业所在的城市联系密切。一般来说，经济发展迅速，人力资本充裕的城市，企业在人力资本方面也较为充足，同时为企业技术创新提供了支持。因此，本文将城市层面的 GDP 和人口，作为城市差异化的影响变量，其具体证明如表 4.1：

表 4.1 变量定义与说明

变量类型	变量名称	变量符号	变量说明
被解释变量	企业专利申请总数	Patent	企业专利申请总数加 1 后取自然对数
	企业发明专利创新总数	Patent1	企业发明专利申请数量加 1 后取自然对数
	企业非发明专利创新总数	Patent2	实用新型专利申请数量与外观设计专利申请数量之和加 1 后取自然对数
解释变量	数字普惠金融发展水平	DIFI	北京大学城市层面数字普惠金融指数取自然对数
中介变量	融资约束程度	KZ	选取六项具有代表性的指标构建企业融资约束评分指标

续表 4.1

变量类型	变量名称	变量符号	变量说明
	公司规模	Size	总资产取自然对数
	资产负债率	LEV	年末负债与年末总资产相比
	成长性	Growth	年末总资产增长率
	资本支出比例	CapEx	购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金总额与年末总资产相比
控制变量	固定资产比	PPE	固定资产总额除以年末总资产
	董事会独立性	Indep	独立董事人数占董事会总人数的比例
	经济发展水平	GDP	城市层面的地区生产总值取自然对数
	人口数量	Population	城市层面的年末常住人口取自然对数

4.2.3 模型构建

(1) 中介效应模型

相比于调节效应，中介效应多用在不同变量之间的作用机制，是研究传导机制的重要方法。具体来说，中介效应模型能够清晰的反映出被解释变量与解释变量的影响机理及作用过程。此外，从模型构建及分析方法的选择上，通过引入中介变量，有助于回归模型的深入思考，得到的结果也更具有参考价值，因此，中介效应的应用范围也较为广泛。例如，当自变量 X 对因变量 Y 有影响，且 X 是通过影响变量 Z 进而影响 Y，则称 Z 为中介变量。此外，出于简化模型分析的目的，可将变量作去中心化和标准化处理，其中介效应模型设定和关系图如下：

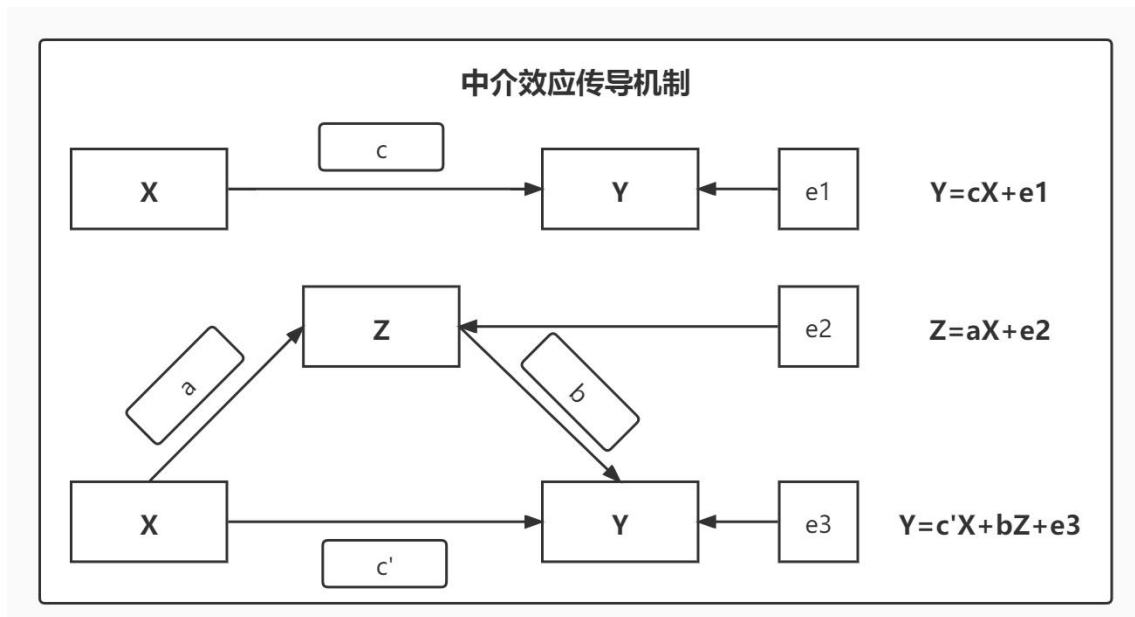


图4.1 中介效应关系图

根据图 4.1 可知，系数 c 代表自变量 X 对因变量 Y 的总效应，其中系数 a 代表自变量 X 对中介变量 Z 的效应；此外，系数 b 基于自变量 X 影响下，去核算中介变量 Z 对被解释变量 Y 的直接效应。除此之外， e_1 、 e_2 、 e_3 分别表示残差项。单独看中介效应，其中介效应模型的直接影响为 c' ，间接效应是 ab ，即中介变量传导机制的中介效应 ab ，所以效应就是直接效应与间接效应的加总之和。

现阶段，对中介效应检验的方法是逐步回归法，具体步骤如下：（1）先对系数 c 检验。其中，原假设为 $H_0: c=0$ ，检验系数 c 是否显著，如果显著，则进一步对其检验，否则检验停止，这是判断中介效应存在的前提；（2）检验系数 a 和 b 是否显著，其原假设为 $H_0: a=0, b=0$ 。如果系数 a 和系数 b 均显著，则证明存在中介效应使得自变量 X 对因变量 Y 影响；而 a 与 b 仅有一个显著，那么应当进一步对其做 Sobel test 检验。如果该检验结果显著，表明模型中有中介效应，该检验成立；与此同时，一旦 a 和 b 系数均不显著，则表明变量间没有中介效应，检验结束。此外，中介效应结果受数据规模的影响，小规模数据更容易存在中介效应。因此，有学者建议应当取消中介效应（Preacher 和 Hayes, 2008）。

(2) 融资约束的中介效应检验模型

在进行实证分析时，需要先检验数字普惠金融是否显著影响企业技术创新，以专利申请数（Patent）、企业发明专利创新总数（Patent1）、企业非发明专利

创新总数 (Patent2) 为被解释变量, 数字普惠金融指数 (DIFI) 为解释变量, 以公司规模 (Size)、资产负债率 (LEV)、成长性 (Growth)、资本支出比例 (CapEx)、固定资产比 (PPE)、董事会独立性 (Indep) 为控制变量。此外, 将模型 (1) 中的中小企业专利申请总数分别替换为企业发明专利创新总数 (Patent1) 与企业非发明专利创新总数 (Patent2) 两个分指标, 得到模型 (2) 与模型 (3), 具体如下所示:

$$\text{Patent}_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{DIFI}_{i,t-1} + \delta \bar{X}_{i,t-1} + v_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\text{Patent1}_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{DIFI}_{i,t-1} + \delta \bar{X}_{i,t-1} + v_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$\text{Patent2}_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{DIFI}_{i,t-1} + \delta \bar{X}_{i,t-1} + v_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中模型 (1) 中, i 和 t 分别表示企业和年份, Patent 为专利申请数, Patent1 为企业发明专利创新, Patent2 为企业非发明专利创新, DIFI 为数字普惠金融指数, \bar{X} 表示上述控制变量。本文为消除数字普惠金融发展和企业技术创新之间, 因为变量间的反向因果关系产生的内生性问题。在实证分析时, 对被解释变量的数字普惠性金融和其他控制变量做滞后一期的处理。与此同时, 本文为尽可能减少行业发展现状对企业创新的干预, 本文在固定效应模型下展开分析。最后, v_i 和 v_t 分别代表行业 (Industry) 与时间 (Year) 固定效应; ε 表示随机扰动项。

在测算中介效应的影响时, 参考温忠麟和叶宝娟 (2014) 的中介效应模型, 基于模型 (1) 将融资约束作为中介变量构建本文的中介效应模型, 具体如模型 (4) 和模型 (5)。

$$\text{KZ}_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{DIFI}_{i,t-1} + \delta \bar{X}_{i,t-1} + v_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$\text{Patent}_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 \text{DIFI}_{i,t-1} + \gamma_2 \text{KZ}_{i,t} + \delta \bar{X}_{i,t-1} + v_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

模型 (1) 用来验证数字普惠金融对企业技术创新的影响。其中, 当 α_1 显著, 表示数字普惠金融对企业技术创新有显著影响。并且, α_1 用以代表数字普惠金融对企业技术创新的总效应。进一步的, 根据中介效应的检验程序, 需要根据 (4) 做更深入的检验, 如果不通过则检验失败, 停止检验。具体来说, 模型 (4) 是检验数字普惠金融对企业融资约束的影响。例如, 模型 (4) 中的 β_1 代表数字普惠金融对企业融资约束的影响大小。另外, 模型 (5) 则是将数字普惠金融指数

和融资约束变量同时看作自变量，此时系数 β_1 、 γ_1 和 γ_2 的显著性是模型（5）是否成立的关键所在。当 β_1 和 γ_2 都显著，而 γ_1 不显著，那么表明融资约束在数字普惠金融与中小企业技术创新中起到中介效应的效果，中介效应检验成功。并且， γ_1 代表直接效应， β_1 和 γ_2 相乘的结果代表中介变量融资约束的中介效应值；如果检验结果中的 β_1 和 γ_2 存在不显著，则需要进一步做 Sobel test 检验，来判断是否模型中存有中介效应。当系数 γ_2 显著，但结果为负数时，表明融资约束和技术创新之间为负比例变动关系，且预期 γ_1 系数小于 α_1 ，也就是融资约束作为中介变量，促进企业实现技术创新。具体的中介效应检验过程可见图 4.2。

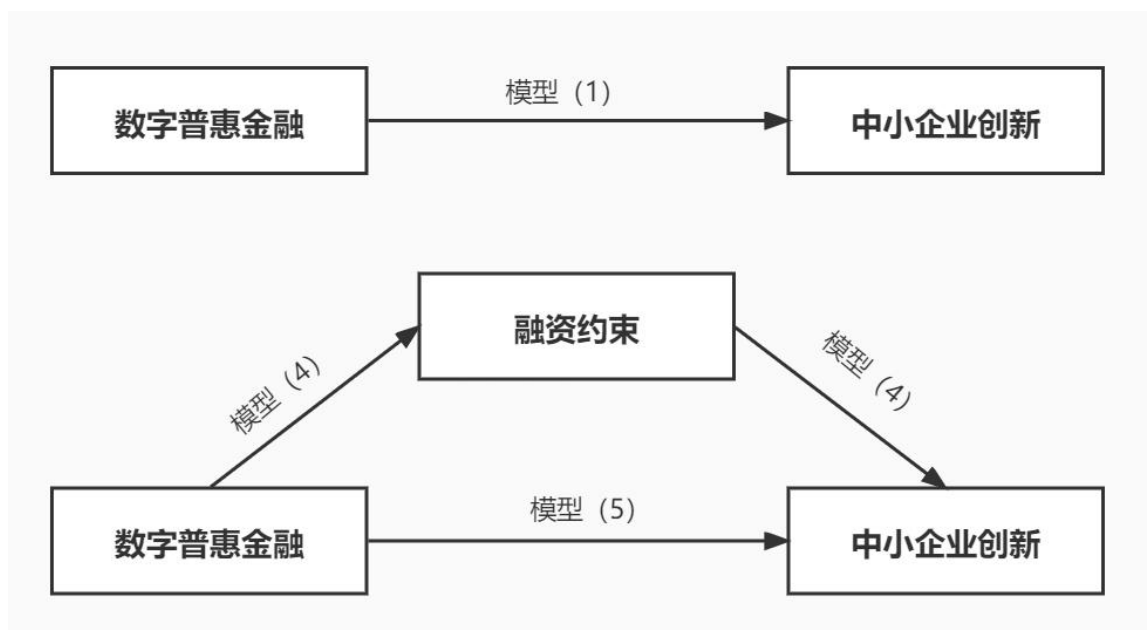


图4.2 融资约束的中介效应检验

4.2.4 实证分析

在进行多元面板回归之前，需要对变量整体质量和相关性做描述性统计分析和相关性分析。之后，根据构建的中介效应模型，按照中介效应检验程序，找到融资约束作为中介变量的传导路径。最后，依据企业所在的行业不同和所在的区域不同，对数据整体做分样本处理，从而更加全面的考量数字普惠金融对中小企业技术创新的差异性影响。

4.2.5 描述性统计分析

在验证数字普惠金融对中小企业技术创新的影响之前,对所选数据的主要变量进行描述性统计分析,具体结果见表 4.2.

表 4.2 变量的描述性统计

变量	观测值 个数	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
Patent	19122	0.7383	1.0366	0.0000	0.0000	6.0845
Patent_R	19122	3.3613	9.4731	0.0000	0.0000	438.0000
Patent1	19122	0.3893	0.7230	0.0000	0.0000	5.4890
Patent2	19122	0.5381	0.8837	0.0000	0.0000	5.2883
DIFI	19122	5.0291	0.5342	2.4248	5.1990	5.8126
DIFI_R	19122	171.2585	68.3437	11.3000	181.1000	334.4781
KZ	19122	0.4482	0.1623	0.0000	0.4545	1.0000
Size	19122	18.1684	1.2101	15.4521	18.1777	21.1009
LEV	19122	0.4238	0.2175	0.0326	0.4170	0.9498
Growth	19122	0.0620	0.7699	-5.6888	0.1447	0.8564
CapEx	19122	0.2153	0.1854	0.0014	0.1700	0.7590
PPE	19122	0.1657	0.1583	0.0010	0.1151	0.6639
Indep	19122	0.0224	0.0864	0.0000	0.0000	0.4286
GDP	19122	18.1783	0.9766	15.7329	18.3242	19.4567
Population	19122	6.5326	0.6462	4.7314	6.5844	8.1195

根据上文的描述性统计结果可知,首先,企业专利申请总数(Patent)最大值最小值分别是 6.0845 和 0,表明我国新三板企业在企业专利申请总数方面存在参差不齐的问题,企业技术创新能力差距较大;其次,企业发明专利创新(Patent1)与企业非发明专利创新(Patent2)的最大、最小值和均值均与企业专利申请总数(Patent)相差不大,说明从整体上看,新三板企业的专利申请总数不高。此外,对于解释变量 DIFI 指数最大值和最小值分别是 5.8126 和 2.4248,其标准差是 0.5342,表明中小企业的数字普惠金融方面的发展不均。此外,Patent_R 与 DIFI_R 均表示未取对数前的结果,其数据整体在合理范围内,存在不小的波动。而融资约束 KZ 的最大值和最小值分别是 1 和 0,说明我国中小企业也在融资约束方面有着较大的差异性。对此,本文针对数字普惠金融及其不同的指标做归一化处理。此外,在其他控制变量的选取上,根据描述性统计结果,发现所有控制变量均存在差异性,但变量的整体波动不大。综上所述,根据描述性统计结果来看,所选

变量整体在合理范围内波动，不存在显著的离群值，数据质量可以进一步开展实证检验。

4.2.6 相关性分析

在开展本文的中介效应检验之前按，需要初步判断融资约束对企业技术创新的中介效应检验，找到不同变量间的相关性，从而找出二者之间是否存在多重共线性问题，得到 Pearson 相关系数表，如表 4.3 所示。

表 4.3 变量的相关系数表

	Pate nt	Pate nt1	Pate nt2	DIFI	KZ	Size	LEV	Gro wth	Cap Ex	PPE	Ind ep	G DP	Popul ation
Pate nt	1.00 00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Pate nt1	0.80 57***	1.00 00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Pate nt2	0.90 39***	0.53 65***	1.00 00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DIFI	0.01 79**	0.00 40*	0.02 71***	1.00 00	/	/	/	/	/	/	/	/	/
KZ	-0.2 711*	-0.2 340*	-0.2 268*	-0.0 077*	1.00 00	/	/	/	/	/	/	/	/
Size	0.26 05***	0.22 40***	0.22 50***	0.08 12***	-0.5 820*	1.0 000	/	/	/	/	/	/	/
LEV	0.00 18	0.01 87***	0.01 77**	-0.2 040*	0.26 90***	0.1 833	1.00 00	/	/	/	/	/	/
Gro wth	0.03 62***	0.03 10***	0.02 94***	0.10 70***	-0.0 268*	0.1 418	-0.0 053	1.0 000	/	/	/	/	/
Cap Ex	0.11 48***	0.09 64***	0.09 20***	0.28 71***	-0.2 073*	0.2 216	0.11 69***	0.0 343	1.0 000	/	/	/	/
PPE	0.11 25***	0.08 93***	0.09 57***	0.29 43***	-0.2 420*	0.1 966	0.13 33***	0.0 358	0.9 030	1.0 000	/	/	/

续表 4.3

	Pate nt	Pate nt1	Pate nt2	DIFI	KZ	Size	LEV	Gro wth	Cap Ex	PPE	Ind ep	G DP	Popul ation
Inde p	0.13 80***	0.13 21***	0.11 57***	0.01 14*	-0.2 221**	0.3 167***	-0.0 144*	0.0 078*	0.0 598***	0.0 450***	1.0 000	/	/
GD P	0.08 85***	0.05 52***	0.08 92***	0.77 25***	-0.0 964**	0.1 905***	-0.1 503**	0.0 021*	0.3 447**	0.3 442***	0.0 262*	1.0 00	/
Pop ulati on	0.10 18***	0.07 46***	0.09 76***	0.47 77***	-0.0 690**	0.1 175***	-0.1 046**	0.0 378**	0.2 023*	0.2 108***	0.0 394**	0.7 07	1.000 0

从表 4.3 可知，首先，数字普惠金融指数与中小企业专利申请总数、企业发明专利创新总数与企业非发明专利创新总数之间的相关系数均为正，表明数字普惠金融与企业专利申请数上面，总体呈现正比例变动关系；其次，数字普惠金融指数与融资约束均呈负相关关系，表明发展数字普惠金融有利于减少企业在融资约束的困难；此外，控制变量对被解释变量较为显著；最后，从变量的相关性分析结果可知，除中小企业专利申请总数、企业发明专利创新总数与企业非发明专利创新总数之间的相关系数大于 0.5 之外，其他变量之间的相关系数都在 0.5 以下，说明无论是因变量、自变量还是控制变量，各变量间均独立，并不存在多重共线性问题，即不存在因为多重共线性问题影响回归结果的问题。

4.3 数字普惠金融影响中小企业技术创新的实证检验结果分析

4.3.1 数字普惠金融影响中小企业技术创新的检验

实证检验部分首先进行基准回归的检验，即利用面板双向固定效应模型检验数字普惠金融对中小企业技术创新的影响。如表 4.4 所示，由于本文的被解释变量选取了三个指标衡量，因此表 4.4 的第（1）、（3）、（5）列为不含控制变量的基准回归结果，表 4.4 的第（2）、（4）、（6）列为加入控制变量的基准回归结果。可以看到，在不加入控制变量的回归中，核心解释变量数字普惠金融

指数 (DIFI) 均对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。深入分析其背后的经济学原理可知, 数字化转型提高了传统金融行业的营运效率, 能够惠及具有大量客户资源中小企业主, 更利于实体经济的研发投入和发展。此外, 随着科技在金融协同下的进一步发展, 数字普惠金融这种新型金融业态还具备比传统金融在金融创新方面有着更为先进的技术与创新的能力, 并对其他行业有着技术溢出创新效应, 进而加速不同行业在金融行业的转型改造。而且, 数字普惠金融还能够减缓虚拟经济发展的成本, 有助于实体经济的发展, 减少资金流向夕阳产业的概率; 与此同时, 真正的朝阳企业、独角兽企业会借助数字普惠金融对于产业优化效应的提高, 促进企业的技术创新发展。在加入控制变量后, 表 4.4 的 (2)、(4)、(6) 列中核心解释变量数字普惠金融指数 (DIFI) 对被解释变量中小企业技术创新水平依然有着显著的正向影响, 表明基准回归结果是稳健可靠的。样本量变为 13893 是因为本文的核心解释变量与控制变量均做滞后一期处理, 因此会损失一年的样本量从 19122 变为 13893。

控制变量中, 企业规模 (Size) 对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。具体原因为当企业规模越大, 其越有能力融到资金投入至企业的研发创新过程中, 进一步提升企业的技术创新能力。且企业规模越大, 公司整体内部对企业的技术创新也越重视, 更有利于企业的技术创新水平提升。企业资产负债率 (LEV) 对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。具体原因为中小企业技术创新需要大量资金, 而企业内部无法完成全部资金的供给。因此, 当企业可以通过适当的负债筹措到一定资金后, 有利于企业的技术创新水平提升。因此, 适当的资产负债率有利于中小企业技术创新水平的提升。企业固定资产占比 (PPE) 对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。具体原因为企业固定资产比重较大, 更容易在金融机构的抵押担保贷款中筹措到资金, 进而将一部分资金投入企业的技术研发过程进一步提升企业的技术创新水平。金融机构会认为该企业固定资产比重高, 生产效率较高, 具有较好的资质, 可以更容易拿到金融机构的贷款。独立董事在董事会中的占比 (Indep) 对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。具体原因为企业的独立董事起着监督管理的作用, 它需要对企业的未来发展负责。在技术创新的重要性日益凸显的今天, 企业独立董事更希望企业加大研发投入水平, 促进企业的技术创新

水平提升。因此，当企业的独立董事在董事会中占比较高时，更容易使得该企业越发重视研发投入，进而提升企业的技术创新水平。企业办公所在地的经济发展水平（GDP）对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。具体原因为企业办公所在地区的经济发展水平越高，其能获得的各种生产资源越多，而企业技术创新所需的资金和技术的获取也更便捷，进而促进企业技术创新水平的进一步提升。

表 4.4 数字普惠金融对中小企业创新的影响

变量	被解释变量: Patent (1)	被解释变量: Patent (2)	被解释变量: Patent1 (3)	被解释变量: Patent1 (4)	被解释变量: Patent2 (5)	被解释变量: Patent2 (6)
DIFI _{t-1}	0.0155*** (2.68)	0.0139*** (2.62)	0.0107* (1.87)	0.0096* (1.71)	0.0141*** (3.50)	0.0130*** (3.31)
Size _{t-1}	/	0.0979*** (3.33)	/	0.0674*** (3.42)	/	0.0551** (2.46)
LEV _{t-1}	/	0.2608*** (4.74)	/	0.1866*** (4.91)	/	0.1871*** (3.91)
Growth _{t-1}	/	0.0206 (1.18)	/	0.0143 (1.34)	/	0.0185 (1.24)
CapEx _{t-1}	/	-0.4074*** (-2.94)	/	-0.3113*** (-3.56)	/	-0.2612** (-2.05)
PPE _{t-1}	/	0.5922*** (3.25)	/	0.4815*** (3.77)	/	0.3812** (2.45)
Indep _{t-1}	/	0.4151** (2.00)	/	0.1962 (1.47)	/	0.4030** (2.16)
GDP _{t-1}	/	0.1843* (1.83)	/	0.1454* (1.76)	/	0.0742* (1.67)
Population _{t-1}	/	0.1760 (0.41)	/	0.0579 (0.16)	/	0.1850 (0.46)
常数项	0.7059** (2.34)	3.5352 (0.53)	0.0841 (0.33)	1.9388 (0.39)	0.7457*** (3.88)	1.0968 (0.20)
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制

续表 4.4

变量	被解释变量: Patent (1)	被解释变量: Patent (2)	被解释变量: Patent1 (3)	被解释变量: Patent1 (4)	被解释变量: Patent2 (5)	被解释变量: Patent2 (6)
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Within—R ²	0.0460	0.0514	0.0442	0.0493	0.0386	0.0420
样本量	13893	13893	13893	13893	13893	13893

注: *、**、***分别为 10%、5%、1%水平下的显著性, 括号内为 t 值, t 值对应的标准误差为在行业层面进行聚类的稳健标准误, 以下表同。

4.3.2 融资约束的中介效应检验

本部分运用中介效应模型实证研究数字普惠金融影响中小企业技术创新的机制。如表 4.5 的模型 (1) 所示, 首先进行加入控制变量后的数字普惠金融指数 (DIFI) 对中小企业技术创新水平 (Patent) 的回归。模型 (1) 的回归结果可知, 核心解释变量数字普惠金融指数 (DIFI) 对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。其次, 将被解释变量换为本文的中介变量企业融资约束水平 (KZ), 检验在加入控制变量后本文的核心解释变量数字普惠金融指数 (DIFI) 对中介变量企业融资约束水平 (KZ) 是否有显著影响。由表 4.5 的模型 (4) 可知, 核心解释变量数字普惠金融指数 (DIFI) 对被解释变量企业融资约束水平 (KZ) 有着显著的负向影响, 表明发展数字普惠金融后中小企业的融资约束水平可以得到一定程度的降低。再次, 将被解释变量换回中小企业技术创新水平 (Patent), 并在控制变量中加入企业融资约束水平 (KZ), 回归结果如表 4.5 中的模型 (5) 所示, 核心解释变量数字普惠金融指数 (DIFI) 对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响, 但回归系数相比模型 (1) 有所降低, 中介变量企业融资约束水平 (KZ) 对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的负向影响。至此, 中介效应模型检验完毕。可知, 降低企业的融资约束水平是数字普惠金融提升企业技术创新水平的渠道。深入分析背后的经济学原理可知, 数字技术在传统金融行业的应用, 可以大幅度降低金融服务部门的难度。通过数字普惠金融的数字技术支撑, 让包括运营、获客、风险评估等交易成本大幅下降, 减少了中小

企业的融资成本的花销。数字普惠金融有效解决了投融资双方信息不对称的问题，增强了融资完成水准水平。数字普惠金融通过拓宽中小企业融资渠道、减少中小企业融资成本、减少信息不对称问题，提高融资效率等方面为中小企业提供更多的资金支持，从而提高它们的研发创新水平，对其技术创新产生一定的激励效应。

控制变量中，企业规模（Size）对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。具体原因为当企业规模越大，其越有能力融到资金投入至企业的研发创新过程中，进一步提升企业的技术创新能力。且企业规模越大，公司整体内部对企业的技术创新也越重视，更有利于企业的技术创新水平提升。企业资产负债率（LEV）对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。具体原因为中小企业技术创新需要大量资金，而企业内部无法完成全部资金的供给。因此，当企业可以通过适当的负债筹措到一定资金后，有利于企业的技术创新水平提升。因此，适当的资产负债率有利于中小企业技术创新水平的提升。企业固定资产占比（PPE）对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。具体原因为企业固定资产比重较大，更容易在金融机构的抵押担保贷款中筹措到资金，进而将一部分资金投入企业的技术研发过程进一步提升企业的技术创新水平。独立董事在董事会中的占比（Indep）对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。具体原因为企业的独立董事起着监督管理的作用，它需要对企业的未来发展负责。在技术创新的重要性日益凸显的今天，企业独立董事更希望企业加大研发投入水平，促进企业的技术创新水平提升。因此，当企业的独立董事在董事会中占比较高时，更容易使得该企业越发重视研发投入，进而提升企业的技术创新水平。企业办公所在地的经济发展水平（GDP）对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。具体原因为企业办公所在地区的经济发展水平越高，其能获得的各种生产资源越多，而企业技术创新所需的资金和技术的获取也更便捷，进而促进企业技术创新水平的进一步提升。

表 4.5 融资约束的中介效应检验

变量	被解释变量：Patent 模型（1）	被解释变量：KZ 模型（4）	被解释变量：Patent 模型（5）
DIFI _{t-1}	0.0139*** (2.62)	-0.0081*** (-3.18)	0.0126*** (3.58)

续表 4.5

变量	被解释变量：Patent 模型（1）	被解释变量：KZ 模型（4）	被解释变量：Patent 模型（5）
KZ	/	/	-0.5749*** (-4.16)
Size _{t-1}	0.0979*** (3.33)	-0.0466*** (-7.64)	0.0726** (2.41)
LEV _{t-1}	0.2608*** (4.74)	0.0655*** (8.34)	0.2239*** (4.51)
Growth _{t-1}	0.0206 (1.18)	-0.0002 (-0.17)	0.0209 (1.33)
CapEx _{t-1}	-0.4074*** (-2.94)	0.0332* (1.83)	-0.4477*** (-2.92)
PPE _{t-1}	0.5922*** (3.25)	-0.1478*** (-6.64)	0.5420*** (2.70)
Indep _{t-1}	0.4151** (2.00)	-0.0492* (-1.79)	0.3941* (1.82)
GDP _{t-1}	0.1843* (1.83)	-0.0049* (-1.89)	0.1865* (1.91)
Population _{t-1}	0.1760 (0.41)	-0.0180 (-0.45)	0.1633 (0.37)
常数项	3.5352 (0.53)	1.5569** (2.20)	4.2478 (0.64)
时间固定效应	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制
Within—R ²	0.0514	0.2507	0.0547
样本量	13893	13893	13893

4.3.3 稳健性检验

（1）替换变量

为了验证基准回归结果的稳健性与可靠性，首先将衡量中小企业技术创新水平的被解释变量替换为企业研发投入力度（RDS），用企业研发投入金额占公司

销售收入的比重表示，并将衡量企业融资约束水平的中介变量替换为常用的 KZ 指数进行基准回归与中介效应的进一步检验。由表 4.6 可知，在替换了被解释变量的衡量方式后，核心解释变量数字普惠金融指数（DIFI）依然对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。深入分析其背后的经济学原理可知，数字化转型提高了传统金融行业的营运效率，能够惠及具有大量客户资源中小企业主，更利于实体经济的研发投入和发展。此外，随着科技在金融协同下的进一步发展，数字普惠金融这种新型金融业态还具备比传统金融在金融创新方面有着更为先进的技术与创新能力和对其他行业有着技术溢出创新效应，进而加速不同行业在金融行业的数字化转型改造。而且，数字金融普惠金融还能够减缓虚拟经济发展的成本，有助于实体经济的发展，减少资金流向夕阳产业的概率；与此同时，真正的朝阳企业、独角兽企业会借助数字普惠金融对于产业优化效应的提高，促进企业的技术创新发展。

由表 4.6 可知，在替换了中介变量企业融资约束水平（KZ）的衡量方式后，中介变量企业融资约束水平（KZ）依然通过了中介效应检验，降低企业的融资约束水平依然是数字普惠金融提升企业技术创新水平的渠道。深入分析背后的经济学原理可知，数字技术在传统金融行业的应用，可以大幅度降低金融服务部门的难度。通过数字普惠金融的数字技术支撑，让包括运营、获客、风险评估等交易成本大幅下降，减少了中小企业的融资成本的花销。数字普惠金融有效解决了投融资双方信息不对称的问题，增强了融资完成水准水平。数字普惠金融比传统金融在解决融资困难上更具优势。特别是数字普惠金融通过拓宽中小企业融资渠道、减少中小企业融资成本、减少信息不对称问题，提高融资效率等方面为中小企业提供更多的资金支持，从而提高它们的研发创新水平，对其技术创新产生一定的激励效应。

4.6 稳健性检验结果：替换变量

变量	替换被解释变量		替换中介变量			
	RDS	KZ	RDS	Patent	KZ 指数	Patent
DIFI _{t-1}	0.0124*** (4.03)	-0.0081*** (-3.18)	0.0105*** (4.02)	0.0139*** (2.62)	-0.2087*** (-2.89)	0.0114*** (2.73)
KZ (KZ 指数)	/	/	-0.5128*** (-3.74)	/	/	-0.0223*** (-2.84)

续表 4.6

变量	替换被解释变量		替换中介变量			
	RDS	KZ	RDS	Patent	KZ 指数	Patent
Size _{t-1}	0.3478*** (2.82)	-0.0466*** (-7.64)	0.0241*** (2.75)	0.0979*** (3.33)	-0.2035*** (-4.42)	0.0895*** (3.19)
LEV _{t-1}	3.3623*** (2.92)	0.0655*** (8.34)	3.3889*** (2.90)	0.2608*** (4.74)	0.2604*** (7.90)	0.2649*** (5.14)
Growth _{t-1}	0.7111* (1.74)	-0.0002 (-0.17)	0.3815 (0.88)	0.0206 (1.18)	-0.0160* (-1.65)	0.0202** (2.21)
CapEx _{t-1}	-0.9981 (-0.38)	0.0332* (1.83)	-0.9748** (-2.38)	-0.4074*** (-2.94)	0.3116** (2.17)	-0.3970*** (-2.98)
PPE _{t-1}	0.6185* (1.85)	-0.1478*** (-6.64)	1.0630* (1.75)	0.5922*** (3.25)	-0.7543*** (-5.43)	0.5827*** (3.25)
Indep _{t-1}	2.1202 (1.02)	-0.0492* (-1.79)	1.7350 (0.82)	0.4151** (2.00)	-0.2996* (-1.71)	0.4214** (2.16)
GDP _{t-1}	1.3894* (1.73)	-0.0049* (-1.89)	1.1870* (1.85)	0.1843* (1.83)	-0.2504* (-1.93)	0.1817* (1.69)
Population _{t-1}	2.4894 (0.32)	-0.0180 (-0.45)	2.4883 (0.32)	0.1760 (0.41)	-0.6390 (-0.82)	0.1002 (0.25)
常数项	58.2837 (0.50)	1.5569** (2.20)	45.6542 (0.37)	3.5352 (0.53)	-2.8148 (-0.59)	3.1902 (0.49)
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Within—R ²	0.0374	0.2507	0.0471	0.0514	0.0933	0.0494
样本量	9321	9321	9321	13893	13893	13893

(2) 剔除特殊值

由在基准回归的样本中包括北京、天津、上海、重庆四个直辖市的企业样本，由于四个直辖市的经济发展水平较高，中小企业的技术创新环境较好，即办公地在这四个地区的中小企业可能享有的技术创新资源优于办公所在地位于其他地区的企业，因此本文在稳健性检验中删除办公地在这四个地区的企业，以免出现由于样本自选择偏误带来的回归结果不可靠问题。如表 4.7 所示，下表为删除了

企业办公地位于这四个直辖市样本的回归结果。由表 4.7 可知，核心解释变量数字普惠金融指数（DIFI）依然对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。深入分析其背后的经济学原理可知，数字化转型提高了传统金融行业的营运效率，能够惠及具有大量客户资源中小企业主，更利于实体经济的研发投入和发展。此外，随着科技在金融协同下的进一步发展，数字普惠金融这种新型金融业态还具备比传统金融在金融创新方面有着更为先进的技术与创新能力和对其他行业有着技术溢出创新效应，进而加速不同行业在金融行业的转型升级改造。而且，数字普惠金融还能够减缓虚拟经济发展的成本，有助于实体经济的发展，减少资金流向夕阳产业的概率；与此同时，真正的朝阳企业、独角兽企业会借助数字普惠金融对于产业优化效应的提高，促进企业的技术创新发展。

在剔除了企业办公所在地为四个直辖市的样本数据后，我们可以看到企业融资约束水平（KZ）为中介变量的中介效应模型检验依然通过，降低企业的融资约束水平依然是数字普惠金融提升企业技术创新水平的渠道。深入分析背后的经济学原理可知，数字技术在传统金融行业的应用，可以大幅度降低金融服务部门的难度。通过数字普惠金融的数字技术支撑，让包括运营、获客、风险评估等交易成本大幅下降，减少了中小企业的融资成本的花销。数字普惠金融有效解决了投融资双方信息不对称的问题，增强了融资完成水准水平。数字普惠金融比传统金融在解决融资困难上更具优势。特别是数字普惠金融通过拓宽中小企业融资渠道、减少中小企业融资成本、减少信息不对称问题，提高融资效率等方面为中小企业提供更多的资金支持，从而提高它们的研发创新水平，对其技术创新产生一定的激励效应。

控制变量中，企业规模（Size）对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。具体原因为当企业规模越大，其越有能力融到资金投入至企业的研发创新过程中，进一步提升企业的技术创新能力。且企业规模越大，公司整体内部对企业的技术创新也越重视，更有利于企业的技术创新水平提升。企业资产负债率（LEV）对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。具体原因为中小企业技术创新需要大量资金，而企业内部无法完成全部资金的供给。因此，当企业可以通过适当的负债筹措到一定资金后，有利于企业的技术创新水平提升。因此，适当的资产负债率有利于中小企业技术创新水平的提升。企业固

定资产占比（PPE）对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。具体原因为企业固定资产比重较大，更容易在金融机构的抵押担保贷款中筹措到资金，进而将一部分资金投入企业的技术研发过程进一步提升企业的技术创新水平。金融机构会认为该企业固定资产比重高，生产效率较高，具有较好的资质，可以更容易拿到金融机构的贷款。独立董事在董事会中的占比（Indep）对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。具体原因为企业的独立董事起着监督管理的作用，它需要对企业的未来发展负责。在技术创新的重要性日益凸显的今天，企业独立董事更希望企业加大研发投入水平，促进企业的技术创新水平提升。因此，当企业的独立董事在董事会中占比较高时，更容易使得该企业越发重视研发投入，进而提升企业的技术创新水平。企业办公所在地的经济发展水平（GDP）对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。具体原因为企业办公所在地区的经济发展水平越高，其能获得的各种生产资源越多，而企业技术创新所需的资金和技术的获取也更便捷，进而促进企业技术创新水平的进一步提升。

4.7 稳健性检验结果：剔除直辖市数据

变量	被解释变量：Patent	被解释变量：KZ	被解释变量：Patent
	(1)	(2)	(3)
DIFI _{t-1}	0.0128*** (2.98)	-0.0286*** (-3.19)	0.0103*** (3.04)
KZ	/	/	-0.1495*** (-3.53)
Size _{t-1}	0.0740*** (2.63)	-0.0403*** (-4.75)	0.0679** (2.50)
LEV _{t-1}	0.2722*** (4.96)	0.0525*** (6.37)	0.2644*** (5.05)
Growth _{t-1}	0.0097 (0.58)	-0.0016 (-0.64)	0.0097 (0.59)
CapEx _{t-1}	-0.2936** (-2.15)	0.0580* (1.95)	-0.2849** (-2.03)
PPE _{t-1}	0.4725** (2.40)	-0.1738*** (-6.60)	0.4465** (2.21)

续表 4.7

变量	被解释变量: Patent (1)	被解释变量: KZ (2)	被解释变量: Patent (3)
Indep _{t-1}	0.3538 (1.64)	-0.1168** (-2.57)	0.3713* (1.76)
GDP _{t-1}	0.0321* (1.92)	-0.0041* (-1.82)	0.0327* (1.92)
Population _{t-1}	0.5529 (1.23)	-0.1101 (-0.87)	0.5694 (1.27)
常数项	-4.849 (-0.58)	0.4345 (0.48)	-4.7678 (0.57)
时间固定效应	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制
Within—R ²	0.0533	0.1609	0.0537
样本量	9108	9108	9108

4.3.4 异质性分析：不同地区和行业

(1) 基于企业所在地区异质性分析

由于企业所在地区的外部环境也对中小企业的技术创新水平产生重要影响，因此依据王小鲁、樊纲编制的我国各省份市场化指数，将企业办公地所在省份分为制度环境较好地区与制度环境较差地区。具体划分依据为将本文实证研究样本所在时间区间 2014 年-2019 年各年每个省份的市场化指数进行排序，并选取每年省份的市场化指数中位数作为分类标准，高于中位数值的为这一年制度环境较好地区，低于中位数值的为这一年制度环境较差地区。并将企业依据办公所在地省份一一划分入制度环境较好地区或制度环境较差地区。如表 4.8 所示，企业办公所在地制度环境较好的样本核心解释变量数字普惠金融指数（DIFI）对被解释变量中小企业技术创新水平的正向影响系数大于企业办公所在地制度环境较差的样本核心解释变量数字普惠金融指数（DIFI）对被解释变量中小企业技术创新水平的正向影响系数。具体分析原因可知，企业办公所在地的制度环境较好，其可

以为企业技术创新带来优良的制度保证和发展完善的交易市场,企业在该地区进行技术创新融资时面临的成本更低,能够筹措到资金的时间更快。而企业办公所在地的制度环境较差,其较难为企业技术创新带来优良的制度保证和发展完善的交易市场,企业在该地区进行技术创新融资时面临的成本更高,能够筹措到资金的时间更慢。由表 4.8 还可以看出,在将样本进行分组回归时,核心解释变量数字普惠金融指数(DIFI)依然对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。深入分析其背后的经济学原理可知,数字化转型提高了传统金融行业的营运效率,能够惠及具有大量客户资源中小企业主,更利于实体经济的研发投入和发展。此外,随着科技在金融协同下的进一步发展,数字普惠金融这种新型金融业态还具备比传统金融在金融创新方面有着更为先进的技术与创新能力和对其他行业有着技术溢出创新效应,进而加速不同行业在金融行业的技术转型改造。而且,数字普惠金融还能够减缓虚拟经济发展的成本,有助于实体经济的发展,减少资金流向夕阳产业的概率;与此同时,真正的朝阳企业、独角兽企业会借助数字普惠金融对于产业优化效应的提高,促进企业的技术创新发展。

此外,由表 4.8 可知,在将样本进行分组回归后,企业融资约束水平(KZ)为中介变量的中介效应模型检验依然通过,降低企业的融资约束水平依然是数字普惠金融提升企业技术创新水平的渠道。通过数字普惠金融的数字技术支撑,让包括运营、获客、风险评估等交易成本大幅下降,减少了中小企业的融资成本的花销。数字普惠金融有效解决了投融资双方信息不对称的问题,增强了融资完成水准水平。数字普惠金融比传统金融在解决融资困难上更具优势。特别是数字普惠金融通过拓宽中小企业融资渠道、减少中小企业融资成本、减少信息不对称问题,提高融资效率等方面为中小企业提供更多的资金支持,从而提高它们的研发创新水平,对其技术创新产生一定的激励效应。

表 4.8 基于不同地区制度环境的分组检验结果

变量	制度环境较好地区			制度环境较差地区		
	Patent (1)	KZ (2)	Patent (3)	Patent (4)	KZ (5)	Patent (6)
DIFI _{t-1}	0.0493*** (3.02)	-0.1292*** (-3.30)	0.0469*** (3.04)	0.0168*** (2.76)	-0.0103*** (-3.63)	0.0143*** (2.79)
KZ	/	/	-0.1495*** (-3.53)	/	/	-0.3774*** (-2.72)

续表 4.8

变量	制度环境较好地区			制度环境较差地区		
	Patent (1)	KZ (2)	Patent (3)	Patent (4)	KZ (5)	Patent (6)
Size _{t-1}	0.0740*** (2.66)	-0.0403*** (-4.75)	0.0679** (2.51)	0.1921*** (2.96)	-0.0457*** (-3.49)	0.1748*** (2.67)
LEV _{t-1}	-0.2723*** (-4.97)	0.0525*** (6.38)	-0.2644*** (-5.06)	-0.2458* (-1.93)	0.0896*** (5.63)	-0.2119*** (-2.79)
Growth _{t-1}	0.0098 (0.58)	-0.0016 (-0.56)	0.0097 (0.59)	0.0529** (2.54)	-0.0068 (-1.03)	0.0551** (2.52)
CapEx _{t-1}	-0.2936** (-2.15)	0.0581* (1.95)	-0.2850** (-2.03)	-0.9807*** (-2.97)	0.0282* (1.81)	-0.9700*** (-2.93)
PPE _{t-1}	0.4725** (2.40)	-0.1739*** (-6.61)	0.4465** (2.22)	1.1841*** (3.14)	-0.0957* (-1.72)	1.1480*** (3.06)
Indep _{t-1}	0.3538 (1.64)	-0.1168** (-2.57)	0.3713* (1.76)	0.6244 (1.31)	-0.0082 (-0.16)	0.6275 (1.35)
GDP _{t-1}	0.0321* (1.77)	-0.0042* (-1.84)	0.0328* (1.77)	0.8139* (1.87)	-0.0219* (-1.79)	0.8056* (1.86)
Population _{t-1}	0.5529* (1.67)	-0.1102 (-0.87)	0.5694* (1.72)	0.5033 (1.60)	-0.0742 (-0.93)	0.5313* (1.72)
常数项	-4.8599 (-0.58)	0.4411 (0.48)	-4.7863 (-0.57)	14.7187* (1.70)	1.3456 (1.09)	15.2509* (1.77)
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Within—R ²	0.0533	0.1609	0.0537	0.1324	0.2273	0.1341
样本量	6163	6163	6163	7730	7730	7730

(2) 基于企业所处行业异质性分析

在分析完企业外部环境对企业技术创新水平的影响后, 还需考虑到企业所属行业对企业技术创新水平产生的影响。若本文分析的中小企业为高科技行业企业时, 其需要的技术创新资金更大, 面临的融资约束更强, 而且高科技行业企业自身本源需要更多的技术创新才能使得企业进一步良好发展下去。相比之下, 若中小企业属于非高科技行业, 其需要的技术创新资金会相对较小一些, 面临的融资约束相对更弱一些, 因此本文认为若企业为高科技行业企业, 则数字普惠金融的

出现会更为显著地提高其技术创新水平。本文参照证监会的行业分类,将本文研究样本企业属于医药制造业、计算机、通信和其他电子设备制造业、信息传输、软件和信息技术服务业、科学研究和技术服务业的企业界定为高科技行业企业,将样本中不属于这些行业的中小企业界定为非高科技行业企业。将样本分类后,具体的回归结果如表 4.9 所示,高科技行业企业的样本核心解释变量数字普惠金融指数(DIFI)对被解释变量中小企业技术创新水平的正向影响系数大于非高科技行业企业的样本核心解释变量数字普惠金融指数(DIFI)对被解释变量中小企业技术创新水平的正向影响系数。具体分析原因可知,高科技行业企业需要的技术创新资金更大,面临的融资约束更强,而且高科技行业企业自身本源需要更多的技术创新才能使得企业进一步良好发展下去。相比之下,若中小企业属于非高科技行业,其需要的技术创新资金会相对较小一些,面临的融资约束相对更弱一些,因此若企业为高科技行业企业,则数字普惠金融的出现会更为显著地提高其技术创新水平。由表 4.9 还可以看出,在将样本进行分组回归时,核心解释变量数字普惠金融指数(DIFI)依然对被解释变量中小企业技术创新水平有着显著的正向影响。深入分析其背后的经济学原理可知,数字化转型提高了传统金融行业的营运效率,能够惠及具有大量客户资源中小企业主,更利于实体经济的研发投入和发展。此外,随着科技在金融协同下的进一步发展,数字普惠金融这种新型金融业态还具备比传统金融在金融创新方面有着更为先进的技术与创新能力和对其他行业有着技术溢出创新效应,进而加速不同行业在金融行业的转型升级改造。而且,数字普惠金融还能够减缓虚拟经济发展的成本,有助于实体经济的发展,减少资金流向夕阳产业的概率;与此同时,真正的朝阳企业、独角兽企业会借助数字普惠金融对于产业优化效应的提高,促进企业的技术创新发展。

此外,由表 4.9 可知,在将样本进行分组回归后,企业融资约束水平(KZ)为中介变量的中介效应模型检验依然通过,降低企业的融资约束水平依然是数字普惠金融提升企业技术创新水平的渠道。深入分析背后的经济学原理可知,数字技术在传统金融行业的应用,可以大幅度降低金融服务部门的难度。通过数字普惠金融的数字技术支撑,让包括运营、获客、风险评估等交易成本大幅下降,减少了中小企业的融资成本的花销。数字普惠金融有效解决了投融资双方信息不对称的问题,增强了融资完成水准水平。数字普惠金融比传统金融在解决融资困难

上更具优势。

表 4.9 基于不同行业性质的分组检验结果

变量	高科技行业			非高科技行业		
	被解释变量: Patent (1)	被解释变量: KZ (2)	被解释变量: Patent (3)	被解释变量: Patent (4)	被解释变量: KZ (5)	被解释变量: Patent (6)
DIFI _{t-1}	0.0559*** (2.89)	-0.0454*** (-3.10)	0.0519*** (3.47)	0.0189*** (2.68)	-0.0465*** (-2.76)	0.0146*** (2.83)
KZ	/	/	-0.4948*** (-3.45)	/	/	-0.0996*** (-3.07)
Size _{t-1}	0.3004*** (5.04)	-0.0486*** (-3.19)	0.2813*** (4.64)	0.0350*** (3.34)	-0.0391*** (-5.42)	0.0312*** (4.23)
LEV _{t-1}	0.5302*** (3.84)	0.0733*** (4.57)	0.4939*** (3.69)	0.1889*** (3.59)	0.0581*** (5.99)	0.1831*** (3.55)
Growth _{t-1}	0.0342 (1.19)	-0.0018 (-0.75)	0.0352 (1.21)	0.0137 (0.98)	-0.0015 (-0.39)	0.0135 (0.98)
CapEx _{t-1}	-0.5734 (-1.33)	0.0242* (1.72)	-0.5854* (-1.73)	-0.3769*** (-3.10)	0.0599* (1.93)	-0.3709*** (-3.09)
PPE _{t-1}	1.2236** (2.53)	-0.0809* (-1.67)	1.1835** (2.45)	0.3848* (1.93)	-0.1627*** (-4.80)	0.3686* (1.89)
Indep _{t-1}	0.6567* (1.70)	-0.0928* (-1.87)	0.7026* (1.88)	0.2838 (1.20)	-0.1005** (-2.36)	0.2938 (1.24)
GDP _{t-1}	0.1020** (2.13)	-0.0392* (-1.75)	0.0826* (1.84)	0.2368* (1.73)	-0.0377* (-1.73)	0.2331* (1.72)
Population _{t-1}	0.4932 (0.57)	-0.0325 (-0.49)	0.5093 (0.61)	0.3546 (1.57)	-0.0008 (-0.31)	0.3547 (1.58)
常数项	-8.7357 (-0.62)	1.6202 (1.11)	-7.9167 (-0.57)	6.9928 (1.05)	0.5170 (0.50)	7.0547 (1.06)
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Within—R ₂	0.0450	0.1434	0.0475	0.0587	0.1563	0.0589
样本量	4912	4912	4912	8981	8981	8981

4.4 本章小结

本章运用双向固定效应模型对 2014 年-2019 年的新三板中小企业面板数据进行实证研究,得出以下几点结论。第一,数字普惠金融对中小企业的技术创新有显著的正向影响作用,即数字普惠金融的出现可以有效提升中小企业的技术创新水平。在经过更换被解释变量度量方式、剔除特殊样本值后该结论依然成立,证明该回归结果较稳健。第二,基于中介效应模型的实证检验,发现数字普惠金融主要是通过降低中小企业的融资约束水平进而提升中小企业的技术创新水平。在更换了中介变量的度量方式、剔除特殊样本值后该实证结论依然成立,证明该机制检验结果较稳健。第三,在异质性检验结果中,发现位于制度环境较好地区的中小企业数字普惠金融对其技术创新水平的提升作用相比位于制度环境较差地区的中小企业更大;而属于高科技行业的中小企业数字普惠金融对其技术创新水平的提升作用相比属于非高科技行业的中小企业更大。这一结论说明了中小企业外部环境与所属行业均会显著影响数字普惠金融对中小企业技术创新水平的提升作用大小。

5 结论与对策建议

本文在相关理论研究的基础上，利用新三板中小企业 2014-2019 年的数据，实证检验了数字普惠金融发展通过缓解融资约束对企业创新的影响，并基于行业性质和不同制度环境进行分样本研究，探究其影响的异质性。结合上述定性和定量分析，并针对研究结论提出相关政策建议。

5.1 结论

企业创新一直是企业提升竞争力的重要方式，很多学者围绕企业创新展开深入研究，尤其是影响企业创新的各种因子。其中，融资难是摆在多数企业面前的问题。对于很多中小企业来说，如果无法解决融资问题，技术创新就无从谈起。因此，如果能够帮助企业摆脱融资约束，就能有效帮助企业增加研发投入，推动技术创新。本文选取 2014 至 2019 年间的新三板中小企业作为研究对象，深入研究数字普惠金融对于推动中小企业技术创新的影响机制。最终得到以下结论：

首先，数字普惠金融以帮助企业摆脱融资约束的方式，间接推动中小企业实现技术创新。具体来说，数字普惠金融能够帮助中小企业拓宽融资渠道、解决信息不对等问题、优化融资成本、改进融资效率，从各方面解决企业的融资问题，帮助企业摆脱融资约束。企业获得足够的资金支持后，就能够在研发方面增加投入，进而实现技术创新。

其次，与其他非高科技行业不同，数字普惠金融对于高科技行业的促进作用更加明显，融资约束对于高科技行业技术创新起到的中介效益也相对更大。究其原因，高科技行业更容易面临融资问题，也更难摆脱融资约束。数字普惠金融的出现，能够帮助中小企业找到更多融资渠道，更容易帮助企业摆脱融资约束。高科技行业解决融资问题后，更倾向于增大研发投入。换言之，数字普惠金融对于高科技行业技术创新的推动作用更加明显。另一方面，非高科技企业对于融资的需求本就不高，在研发方面的资金投入也相对更低，通常不会遇到融资问题；相比之下，融资约束对于非高科技行业技术创新起到的中介效益就相对较小，数字普惠金融对于非高科技行业技术创新的推动作用也就不太明显了。

最后，如果当地市场秩序相对完善，融资约束对于中小企业技术创新起到的

中介效应将非常显著,数字普惠金融对于中小企业技术创新的推动作用也将更加明显。反之,如果当地市场秩序较混乱,各项制度尚不健全,数字普惠金融对于中小企业技术创新的推动作用将不再明显。究其原因,当地市场秩序越完善,金融服务的市场化程度越高,金融服务和数字技术的融合也就越好,融资契约更容易达成,交易成本也会相应降低;另一方面,市场秩序完善意味着知识产权得到有效保护,更容易激发中小企业做好技术创新。

5.2 对策建议

5.2.1 保障数字普惠金融创新驱动作用充分发挥

数字普惠金融在制度环境不好的地方,引来的金融“乱象”和风险会严重制约中小公司的创新进展,只有在具有良好制度环境的区域才能展现出促进创新的作用。数字普惠金融展示促进创新的基础是较好的制度环境,所以要持续改善社会主义市场经济体制,表现市场在金融资源配置中的关键性能力,引领以及激发数字普惠金融更好的帮助中小公司进行创新。此外,针对不合法的经营要增强惩罚力度,采用数字化技术寻找数字普惠金融的欺骗行径,创建人人平等以及公平公正的竞争氛围。对数字普惠金融公司不具备金融牌照、违规吸储以及违法设立资金池的做法进行遏制,对被非法使用以及搜寻或者泄露信息的行为严惩不贷,提高保护公司核心技术、敏感以及重要信息能力,进而确保中小公司的财产以及信息安全。

5.2.2 合理配置数字普惠金融资源

中小公司研发创新受到资金不足的严重约束,在数字普惠金融渠道的帮助下,中小企业得到融资,然后把所筹集到的资金投到效率最高的项目中,研发创新理应得到更多的资金帮助,因为它是中小公司完成增强价值以及可持续发展的关键活动。因此,中小公司对数字普惠金融的筹集资金要合理的分配,有效发挥数字普惠金融对中小公司的帮扶作用。

5.2.3 完善中小企业的自我建设

中小企业在数字技术持续成长的背景下要增加对数字普惠金融的适应能力，进而提升自己。数字普惠金融给中小公司带来了新的挑战和机遇，因为它是一种新型的金融方式。我国中小公司现在正陷入融资难的困境，并且较为棘手，这制约了公司的不断壮大。所以务必要寻找合适的方法进行解决。造成中小企业融资困境的关键因素是信息披露以及财务管理制度不健全，因此，中小企业亟需迅速创建财务管理以及公司经营的制度，既要增强对有关研发项目的披露程度，又要增强对财务信息的披露程度，有效解决外部融资时的信息不一致的问题，提升投资者对中小公司的了解，在外部资金帮助下让中小公司顺利的进行创新研发。

当前数字普惠金融发展迅速，将为中小企业带来“数字红利”，持续降低信息壁垒，然而要想更好运用数字普惠金融工具要有金融知识技能作为基础才能，否则，“数字鸿沟”会产生或者增加金融排斥以及机遇不平等的现象。公司要把较多的经济主体融合到金融服务体系中，不断提高金融知识的教育程度以及普及范围，增强普惠金融服务受众的素养以及知识水平，共同享受数字普惠金融带来的福利。

5.2.4 注重企业创新异质性

企业性质不同，其融资约束程度也有所差异，数字普惠金融发展对公司创新投入的促进能力也不同。首先，提升非高科技中小公司的创新意识，推出个性化的贷款金融产品，激励中小企业自主创新，充分增强非高科技中小企业的创新动力。此外，数字普惠金融发展要重视创新型公司的融资难题，金融机构可以通过建立大数据模型，对高科技企业的创新项目进行合理估值，提升数字普惠金融对中小公司创新的融资约束程度，解决中小公司融资可得性难题，打消行业歧视，赋予公司创新动力，营造公平合理的融资环境，给予科技型中小企业充分的创新空间，增强我国实体经济的创新能力。

参考文献

- [1]Brown JR, Martinsson G, Peterson B C. Law, Stock Markets, and Innovation[J]. The Journal of Finance, 2013,68(4):1517-1549.
- [2]Gomber P, Koch J A, Siering M. Digital Finance and FinTech: current research and future research directions[J]. Journal of Business Economics, 2017, 87(5):537-580.
- [3]Hottenrott,H.,and B.Peters.2012.“Innovative Capability and Financing Constraints for Innovation:More Money, More Innovation?”Review of Economics and Statistics 94(4):1126-1142.
- [4]Hill W L, Snell S A. External Control, Corporate Strategy, and Firm Performance in Research-intensive Industries[J]. Strategy Management Journal, 1998(11):577-590.
- [5]Lerner J. The Empirical Impact of Intellectual Property Rights on Innovation: Puzzles and Clues[J].American Economic Review,2009,99(2):343-348.
- [6]Lily H Fang,Josh Lerner,C Wu Intellectual property rights protection,ownership,and innovation: Evidence from China[J]The Review of Financial Studies,2017,30(7):2446-2477.
- [7]Maictta W, Sena V. Financial Constraints and Technical Efficiency: Some Empirical Evidence for Italian Producers' Cooperatives [J]. Annals of Public and Cooperative Economics, 2010, 81(1):21-38.
- [8]Oliver W. Accelerating Financial Inclusion in South-East Asia with Digital Finance[R]. Asian Development Bank,2017.
- [9]Pana E , Vitzthum S , Willis D . The impact of internet-based services on credit unions: a propensity score matching approach[J]. Review of Quantitative Finance & Accounting,2015, 44(2):329-352.
- [10]Tian,X.,and T.Y.Wang. 2014. “Tolerance for Failure and Corporate Innovation. ” Review of Financial Studies 27(1):211—255.

- [11]冯业栋,黄爽,章琦.融资方式与小微企业创新——基于中国小微企业调查的实证研究[J/OL].重庆大学学报(社会科学版):1-11.
- [12]傅秋子,黄益平.数字金融对农村金融需求的异质性影响——来自中国家庭金融调查与北京大学数字普惠金融指数的证据[J].金融研究,2018(11):68-84.
- [13]郭峰,王靖一,王芳,孔涛,张勋,程志云.测度中国数字普惠金融发展:指数编制与空间特征[J].经济学(季刊),2020,19(04):1401-1418.
- [14]黄益平,黄卓.中国的数字金融发展:现在与未来[J].经济学(季刊),2018,17(4):1489-1502.
- [15]贾俊生,伦晓波,林树.金融发展、微观企业创新产出与经济增长——基于上市公司专利视角的实证分析[J].金融研究,2017(01):99-113.
- [16]贾臻,万芸,黄荣斌.科技金融对高技术产业技术创新的影响研究[J].科技和产业,2020,20(03):57-62.
- [17]粟芳,方蕾.“有为政府”与农村普惠金融发展——基于上海财经大学2015“千村调查”[J].财经研究,2016,42(12):72-83.
- [18]胡恒强,范从来,杜晴.融资结构、融资约束与企业创新投入[J].中国经济问题,2020(01):27-41.
- [19]雷辉,李智欣.外部融资方式、金融发展与中小企业创新[J].湖南大学学报(社会科学版),2020,34(06):38-48.
- [20]梁双陆,刘培培.数字普惠金融、教育约束与城乡收入收敛效应[J].产经评论,2018(2):128-138.
- [21]梁榜,张建华.中国普惠金融创新能否缓解中小企业的融资约束[J].中国科技论坛,2018(11):94-105.
- [22]聂秀华.数字金融促进中小企业技术创新的路径与异质性研究[J].西部论坛,2020,30(4):37-49.
- [23]潘士远,蒋海威.融资约束对企业创新的促进效应研究[J].社会科学战线,2020,(5):242-248.
- [24]齐红倩,李志创.中国普惠金融发展水平测度与评价——基于不同目标群体的微观实证研究[J].数量经济技术经济研究,2019(5):101-117.
- [25]齐庆祝,李莹.企业技术创新阶段性融资模式设计与案例分析[J].科技进步与对

- 策,2013,30(14):108-111.
- [26]钱海章,陶云清,曹松威,曹雨阳,中国数字金融发展与经济增长的理论与实证(U1.数量经济技术经济研究,2020(6):26-46.
- [27]宋晓玲.数字普惠金融缩小城乡收入差距的实证检验 U.财经科,2017(6):14-25.
- [28]沈悦,郭品.互联网金融、技术溢出与商业银行全要素生产率[J].金融研究,2015(03):160-175.
- [29]尚洪涛,王士晓.创新补贴、企业技术产出与价值实现[J].科技进步与对策,2020,37(23):108-114.
- [30]唐松,伍旭川,祝佳.数字金融与企业技术创新——结构特征、机制识别与金融监管下的效应差异[J].管理世界,2020,36(05):52-66+9.
- [31]王任飞.企业 R&D 支出的内部影响因素研究——基于中国电子信息百强企业之实证[J].科学学研究,2005(02):225-231.
- [32]王淑娟,叶蜀君,解方圆.金融发展、金融创新与高新技术企业自主创新能力--基于中国省际面板数据的实证分析[U].软科学,2018(3):10-15.
- [33]魏锋,刘星.国有企业内部治理机制对企业技术创新的影响[J].重庆大学学报(自然科学版),2004(03):143-147.
- [34]汪伟,潘孝挺.金融要素扭曲与企业创新活动.统计研究,2015,32(5):26-31.
- [35]王卓,李健.跨境电商与互联网金融的融合[J].中国金融,2019(23):62-63.
- [36]汪炜,李甫伟.股市发展能够推动产业转型升级吗——来自中国 A 股上市公司的证据[J].财贸经济,2010,(09):37-43.
- [37]王小鲁,樊纲,胡李鹏.中国分省份市场化指数报告(2018)[M].社会科学文献出版社,2019.
- [38]谢绚丽,沈艳,张皓星等.数字金融能促进创业吗?--来自中国的证据[J].经济学(季刊),2018(4):1557-1580.
- [39]解维敏,方红星.金融发展、融资约束与企业研发投入[J].金融研究,2011,(05):171-183.
- [40]徐思,何晓怡,钟凯.“一带一路”倡议与中国企业融资约束[J].中国工业经济,2019(7):155-173.
- [41]余明桂、范蕊、钟慧洁,2016:《中国产业政策与企业技术创新》,《中国工业

- 经济》第12期.
- [42]喻平,豆俊霞.数字普惠金融、企业异质性与中小微企业创新[J].当代经济管理,2020,42(12):79-87.
- [43]钟田丽,胡彦斌,张天宇.企业技术创新投入与融资结构的关系:理论模型与实证检验[J].技术经济,2013,32(06):40-45.
- [44]张文建.对我国当前宏观调控形势下企业科技创新的思考[J].经济问题探索,2012(04):168-172.
- [45]钟宇翔,吕怀立,李婉丽.管理层短视、会计稳健性与企业创新抑制[J].南开管理评论,2017,20(06):163-177.
- [46]邹伟,凌江怀.普惠金融与中小微企业融资约束---来自中国中小微企业的证据[J].财经论丛,2018(6):34-45.
- [47]张勋,万广华,张佳佳,何宗樾.数字经济、普惠金融与包容性增长[J].经济研究,2019,54(8):71-86.
- [48]钟腾,汪昌云.金融发展与企业创新产出——基于不同融资模式对比视角[J].金融研究,2017(12):127-142.
- [49]钟凯,程小可,肖翔,郑立东.宏观经济政策影响企业创新投资吗——基于融资约束与融资来源视角的分析[J].南开管理评论,2017,20(06):4-14+63.
- [50]张璇,李子健,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.
- [51]张建成,栗耀彪,刘长春,张向辉.论金融排斥理论的继承与发展——兼议政府在发展普惠金融中的角色定位[J].华北金融,2018(02):56-61.
- [52]张璇,李子健,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[J].金融研究,2019(10):98-116.
- [53]张斌彬,何德旭,张晓燕.金融科技发展能否驱动企业去杠杆?.经济问题,2020(1):1-10.

后 记

当论文写到这部分的时候,就意味着我三年的研究生生活将要进入倒计时了,也证明了我兰州财经大学研究生的三年有了一个圆满的结尾。回想起开学报道的那天仿佛就在昨天,学长学姐们迎新的场景还历历在目。回忆起三年之中的美好时光,思绪万千,既欣慰又很庆幸。让我感到欣慰的是,三年间是在努力与快乐之中度过的,努力让我学到了许多专业课程知识,快乐是因为有老师和同学的陪伴;让我感到庆幸的是,我处在一个非常好的环境之中,结识了许多良师益友,在学习和生活上给我提供了许多的帮助,让我能够顺利的完成学业,再次向他们表示最真诚的敬意!

首先要感谢我的导师姬新龙教授。本文是在姬新龙导师的耐心指导之下完成的,从论文的选题、论文理论依据的确定直到论文的完成,姬新龙老师每次都会不厌其烦的为我指出其中的问题,并在我改正之后继续为我耐心的指导。同时我也要感谢所有的任课老师和教务老师,三年的研究生课程中我在各位老师的课堂上学习到了许多专业的知识以及做人的道理,老师们对教师职业的认真负责以及对学生的关心爱护让我受益匪浅。

感谢一直陪伴我的家人和好友,他们的关心和爱护是我人生道路上面对困难挫折的坚实后盾,是激励我前进的最大动力,无论什么时候,他们都会给予我无条件的支持。

最后,向审阅我论文和参加答辩的老师们表示真诚的感谢,感谢你们能在百忙之中抽出时间来参加我的论文答辩会,感谢你们对我论文的不当之处提出宝贵的意见和建议。