



# 金融科技与银行小微企业信贷供给: 基于贷款技术视角

盛天翔<sup>1</sup> 朱政廷<sup>1</sup> 李祎雯<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 南京农业大学 金融学院, 南京 210095

<sup>2</sup> 河海大学 商学院, 南京 210098

**摘要:** 小微企业是中国经济社会发展的重要组成部分,其融资问题一直受到高度关注。银行小微企业信贷主要采用交易型贷款和关系型贷款,受制于信息获取效率、处理成本和风险识别能力等因素,传统的两类贷款技术无法有效解决小微企业融资困境。近年来,金融科技被逐步运用于小微企业信贷,对传统贷款技术产生较大推动作用。但是,对于金融科技影响银行小微企业信贷的实际效果及作用机制尚缺乏足够的讨论和检验。

基于贷款技术视角,采用2015年中国小微企业调查数据和北京大学普惠金融指数,以4177家企业为研究对象,实证分析金融科技如何通过贷款技术影响小微企业信贷可得性,经过回归模型替换、核心解释变量替代和内生性处理等稳健性检验,验证研究结论是否稳定。

研究表明,①金融科技运用水平的提升,能够有效提高银行小微企业信贷供给。②金融科技有利于信息获取、处理和传递,改变传统贷款技术,提高小微企业的信贷可得性,并且对基于硬信息的交易型贷款技术提升作用更明显。③金融科技有助于大型银行升级传统贷款技术,提升小微企业信贷供给能力,可能改变中小银行优势现象。④受金融科技发展程度和应用环境影响,金融科技促进银行小微企业信贷供给的效果存在区域差异,东部地区效果最显著,中部地区次之,西部地区则不显著。

研究结果丰富了银行小微企业信贷供给的相关理论,为贷款技术优势之争和银行规模优势之争提供了新的依据,为金融科技促进小微企业信贷供给的理论机制补充经验证据,对金融科技的运用和银行业体系改革具有一定的启示作用。

**关键词:** 金融科技; 小微企业信贷供给; 贷款技术; 银行规模; 区域差异

中图分类号: F832.4

文献标识码: A

doi: 10.3969/j.issn.1672-0334.2020.06.003

文章编号: 1672-0334(2020)06-0030-11

## 引言

小微企业因其自身的经营特点,往往更容易面临融资约束。近年来,金融科技在中国发展迅速,对小微企业信贷可得性的影响引起社会各界广泛关注,一些研究认为,金融科技很可能成为推动小微企业信贷供给的重要手段<sup>[1-2]</sup>。实践中也有案例表明,金融科技在当前银行信贷供给中发挥了重要作用。

围绕金融科技和小微企业信贷的相关研究主要集中于金融科技的基础理论、金融科技(如P2P借贷、众筹)的行为以及金融科技公司与商业银行的对比等方面<sup>[3]</sup>。值得注意的是,从国内外实践情况看,银行信贷是小微企业最主要的外部融资渠道<sup>[4-5]</sup>。然而,金融科技如何影响商业银行小微企业信贷供给的研究成果却相对较少,并且主要侧重

收稿日期: 2020-06-11 修返日期: 2020-10-08

基金项目: 国家自然科学基金(71803081, 71703070); 教育部人文社会科学研究项目(18YJC790134)

作者简介: 盛天翔, 经济学博士, 南京农业大学金融学院讲师, 研究方向为货币金融和商业银行管理等, 代表性学术成果为“利率工具、银行决策行为与信贷期限结构”, 发表在2017年第12期《中国工业经济》, E-mail: shengtianxiang@njau.edu.cn

朱政廷, 南京农业大学金融学院硕士研究生, 研究方向为商业银行管理等, E-mail: 16316406@njau.edu.cn

李祎雯, 经济学博士, 河海大学商学院副教授, 研究方向为普惠金融等, 代表性学术成果为“非正规金融对农村家庭创业的影响机制研究”, 发表在2016年第2期《经济科学》, E-mail: liyiwen@hhu.edu.cn

于理论分析和规范性分析,鲜有的实证分析也缺少企业微观层面的数据检验。因此,本研究尝试探讨金融科技对银行小微企业信贷供给的实际效果及其传导机制,具有积极的理论意义和现实意义。

基于已有的小微企业信贷理论,贷款技术是重要的分析范式,同时也是贷款技术优势之争和银行规模优势之争的根源。金融科技的出现很可能改变传统的银行贷款技术,因此从贷款技术视角展开研究,更有利于系统分析金融科技发挥作用的内在机制。一方面,通过分析金融科技对不同贷款技术和不同规模银行的异质性影响,有助于拓展银行小微企业信贷供给在金融科技领域的相关理论,并为上述两大争论补充新的理论依据;另一方面,通过检验金融科技的实际影响效果和区域差异,能够为提高银行小微企业信贷的金融科技运用水平、优化小微企业信贷供给提供新的经验参考。

## 1 相关研究评述

国内外学者已围绕银行小微企业信贷供给问题进行了广泛讨论,基于贷款技术视角的分析成为重要的研究范式之一。信贷理论将企业信息分为硬信息和软信息,硬信息一般可定量测量,软信息则较难量化,从而产生基于硬信息的交易型贷款技术和基于软信息的关系型贷款技术<sup>[6]</sup>。

关于贷款技术对银行小微企业信贷供给的影响,已有研究产生贷款技术优势之争和银行规模优势之争。围绕贷款技术,不少观点认为关系型贷款相对于交易型贷款更有利于缓解小微企业信贷融资约束<sup>[7-8]</sup>。但随着银行小微企业信贷业务的不断变化,也有一些学者认为,关系型贷款并没有提高信贷可得性,或是逐渐失去相对于交易型贷款的优势<sup>[9]</sup>,故而两种观点形成贷款技术优势之争。以贷款技术为基础,很多学者围绕银行规模优势提出中小型银行更擅长关系型贷款技术,所以适合为小微企业提供信贷<sup>[10-12]</sup>,并总结为中小银行优势;另一些学者则认为,大型银行同样适合为小微企业提供信贷,甚至更具比较优势<sup>[5,13]</sup>。因此,两种观点又形成银行规模优势之争。

究其本质,导致学界产生两大争论的深层原因很可能是贷款技术发生了变化<sup>[4]</sup>。贷款技术的改变离不开新兴技术的发展,而金融科技是银行贷款技术升级的关键驱动因素,并且不同规模的银行运用贷款技术的相对优劣势也在发生动态变化。因此,关于金融科技对不同贷款技术以及不同规模银行的异质性影响等问题都需要更深入的研究。

金融科技在小微企业信贷中的技术应用主要包括互联网信息技术、大数据、区块链和人工智能等。针对金融科技对小微企业信贷的影响,一些学者基于信息技术变革、技术创新和金融创新等理论,讨论金融科技影响小微企业信贷的基础理论。部分观点认为,金融科技能够显著提高小微企业信贷可得性。其影响机制在于,金融科技能够帮助金融机构更好

地获取小微企业经营信息,提高预测借款人违约风险的能力<sup>[14-15]</sup>;有利于扩大金融服务覆盖面,降低向小微企业提供信贷的门槛,减轻信贷配给程度,具有普惠金融的效应<sup>[16-17]</sup>。而相反的观点则认为,金融科技的改进作用不明显,未能有效提高小微企业信贷可得性。其原因在于,金融科技虽然能够带来大量的可用信息,但是依然难以正确判断信息的准确度和借款人动机,而且信息处理过程中也可能存在部分信息丢失的情况<sup>[2,18]</sup>。虽然上述研究并非完全针对商业银行,但相悖的研究结论也表明,金融科技对银行小微企业信贷供给的影响效果和传导机制仍然需要进一步检验。

围绕金融科技与银行小微企业信贷的研究主要侧重于对客户需求识别、成本控制和风险管理的讨论,以理论分析和规范分析为主,仅有少数学者展开更有针对性的实证检验。在贷款技术与银行市场结构的融合方面,盛天翔等<sup>[19]</sup>构建考虑金融科技的银行小微企业信贷理论模型,利用2011年至2018年省级面板数据进行检验,发现金融科技促进银行小微企业信贷供给并推动最优银行业竞争程度提高。在贷款技术的应用基础方面,FERRI et al.<sup>[20]</sup>发现软信息与交易型贷款技术组合而成的新技术有助于小微企业获得银行信贷,虽然该研究没有直接分析金融科技的影响,但其对新技术的考虑与金融科技具有一致性。在不同规模银行的影响方面,金洪飞等<sup>[21]</sup>以2010年至2018年中国261家银行为样本,研究发现金融科技有助于大型银行吸纳中小型银行的头部小微企业客户。

综上所述,贷款技术优势之争和银行规模优势之争背后的原因很可能是新兴技术带来的贷款技术变化。随着金融科技的发展,其对贷款技术的影响已经开始显现,但是已有研究还存在一些不足。①由于金融科技发展时间相对较短,相关的实证分析尚不充分,针对金融科技与商业银行关系的成果更少。目前少数研究主要采用省级面板数据和银行面板数据,缺少对小微企业微观层面数据的分析,而金融科技对银行小微企业信贷供给的实际影响效果需要多层面的数据检验。②在金融科技影响银行小微企业信贷供给的传导机制方面,学者们进行了一定讨论,但是关于金融科技对两类贷款技术影响的差异性、不同规模银行的异质性以及外部环境可能造成的影响还缺乏系统性的深入分析。因此,本研究基于贷款技术视角,探讨金融科技影响银行小微企业信贷供给的效果和作用机制,全面检验金融科技应用在不同贷款技术、银行主体和地区之间的差异问题,从而进一步完善银行小微企业信贷供给理论,为金融科技在商业银行领域的实践提供经验证据。

## 2 理论分析和研究假设

从金融科技应用的理论基础看,金融科技可以在提高信贷审批效率、降低信贷成本和管理信贷风险等方面发挥积极作用,从而对银行小微企业信贷

供给产生积极影响。在信贷审批效率方面,金融科技能够帮助贷款机构增加更多获取信息的渠道<sup>[1]</sup>,在非结构化数据信息的分析处理上能力突出,能够处理超大体量、时效性强、结构多样化的数据,而信息披露数量的增加将提高借款成功的概率<sup>[22-23]</sup>。在信贷成本方面,金融科技可以提高与客户的关联度,从而降低获取客户信息的成本<sup>[24]</sup>,并且通过缓解银企之间的信息不对称,降低对风险的处理成本<sup>[14]</sup>。在信贷风险管理方面,金融科技带来的信息技术进步能够降低信贷风险,尤其是在海量信息高速处理的保障下,可以更准确地计算出资金需求者的动态违约概率<sup>[25]</sup>。

因此,金融科技有助于银行更有效地汇集客户各类信息,通过构建信用审批模型,可以低成本分析小微企业的授信额度、预期违约概率及损失等问题。对于小微企业而言,由于减少了对财务报表和抵质押物等的硬性要求,其申请贷款的意愿也将提高。基于以上分析,本研究提出假设。

H<sub>1</sub> 运用金融科技可以有效促进银行小微企业信贷供给。

小微企业贷款技术主要包括交易型贷款技术和关系型贷款技术,金融科技的变化很可能改变传统的贷款技术。①通过软、硬信息转化,促进交易型贷款。金融科技借助大数据等手段,将小微企业原先难以评估的软信息变得“可硬化”<sup>[26]</sup>,通过软信息向硬信息的转化,推动传统交易型贷款的发展<sup>[18-27]</sup>。②提升软信息获取能力,完善关系型贷款。随着信息技术的进步,特别是大数据技术和区块链技术,银行更容易获取贷款人沉淀于互联网上的行为数据等软信息<sup>[28-29]</sup>。MOCETTI et al.<sup>[15]</sup>认为,贷款机构可以借助金融科技获得原本难以收集到的大量软信息,更好地发挥关系型贷款的作用。③促进交易型贷款技术与关系型贷款技术的融合。金融科技在拓宽交易型贷款软信息维度的同时,也为关系型贷款增添了量化的特性,使硬信息与软信息产生互补作用,两类贷款技术难以简单划分<sup>[2-9]</sup>,从而升级形成新型的贷款技术。

因此,金融科技发展水平的提高,将同时促进金融机构传统的两类贷款技术发生变革,有助于贷款技术融合发展,更好地服务小微企业,提高小微企业的信贷可得性。基于以上分析,本研究提出假设。

H<sub>2</sub> 金融科技通过改变贷款技术,促进银行小微企业信贷供给。

H<sub>2a</sub> 金融科技有助于信息硬化,克服传统交易型贷款技术的缺陷,促进银行小微企业信贷供给。

H<sub>2b</sub> 金融科技有助于快速挖掘小微企业的软信息,提高传统关系型贷款技术的效率,促进银行小微企业信贷供给。

已有研究认为中小型银行在提供小微企业信贷方面更具优势,主要因为大型金融机构和中小型金融机构在贷款技术上存在差异<sup>[10]</sup>,使二者对小微企业贷款的边际倾向存在异质性。随着金融科技的发展,

两类传统贷款技术已经发生明显变化。李华民等<sup>[30]</sup>认为贷款技术的改进和信息搜索的便利,使大银行机构在小企业信贷方面的信息劣势得以缓解,实现了与小银行机构等高的边际成本曲线。借助金融科技,银行可以从非现场渠道收集小微企业的软信息,将软信息硬化后进行标准化和批量化审批。金融科技缩小了大型银行与中小型银行在获取软信息方面的能力差距,促进了大型银行对小微企业的贷款<sup>[21]</sup>。因此,在运用新的技术、商业模式和风险管理系统后,大型银行的贷款技术改进效果可能更明显,更有利于弥补其原有不足;与中小型银行相比,大型银行将逐步具备为小微企业批量提供金融产品和服务的优势<sup>[31]</sup>。

整体而言,由于金融科技的出现,传统的两类贷款技术均发生巨大变化,并且交易型贷款技术提升的空间更大,所以大型银行相对于中小型银行的贷款技术劣势将逐步扭转,也更容易促进其增加小微企业信贷供给。基于以上分析,本研究提出假设。

H<sub>3</sub> 金融科技有助于大型银行提升小微企业信贷供给能力,改变中小银行优势现象。

随着贷款技术的发展,金融科技的区域异质性影响也受到关注。地理学结论表明,信息技术可以改变金融业对空间地理区位的依赖性<sup>[32]</sup>;而信息腹地论表明,信息技术不能消除地理因素对金融业的影响,其发展仍需依赖传统金融和实体经济<sup>[33]</sup>。郭峰等<sup>[34]</sup>发现中国区域互联网金融存在空间集聚特征,互联网金融发展水平较高的地区集中在东部沿海地区;孟娜等<sup>[35]</sup>认为金融科技对地区银行业竞争的影响存在显著的空间地理效应。金融科技的发展动态具有路径依赖性,东部城市发展领先是传统金融区域非均衡发展的逻辑结果,中西部则面临互联网金融发展的路径依赖困局。

本研究认为,东部地区金融科技资源优于中西部地区,在海量信息的收集和处理分析上具有比较优势,贷款技术发生变革的基础更好,金融科技提升小微企业信贷供给的效果更易显现。中西部地区传统的经济金融发展相对落后,企业的软信息难以被充分释放,不足以生成足够的信用信息,贷款技术升级速度偏慢,金融科技的作用暂时无法完全体现。基于以上分析,本研究提出假设。

H<sub>4</sub> 金融科技对银行小微企业信贷供给的影响存在地区差异,东部地区的效果比中西部地区更显著。

### 3 研究设计

#### 3.1 样本选择和数据来源

样本数据来源于西南财经大学中国家庭金融调查与研究中心的《2015年中国小微企业调查数据(CMES)》和北京大学数字金融研究中心的数字普惠金融指数。西南财经大学的小微企业问卷调查起止时间为2015年7月至2015年11月,该套数据覆盖全国28个省、自治区、直辖市,样本具有代表性,问卷涉及的指标体系较为丰富,基本满足对小微企业经营和



融资情况的分析。调查问卷中的企业样本共有5 497家,本研究剔除问卷中部分样本拒绝回答、未能回答和出现极端值等无效数据后,实际使用4 177家企业数据。此外,虽然金融科技一词的正式定义出现较晚,但实质性应用自2013年左右已在中国展开。北京大学的数字普惠金融指数覆盖全国31个省、自治区、直辖市,能够充分刻画不同地区的金融科技发展情况,本研究选取小微企业调查年份的2015年数字普惠金融指数,以满足测量金融科技水平的要求。

### 3.2 变量说明

#### 3.2.1 被解释变量

银行小微企业信贷供给( $Loa$ )。从小微企业视角看,一般采用定量和定性两种方式测量银行信贷供给情况。定量法以企业获得的信贷规模或信贷融资占企业资本金比重作为指标,定性法通过设置二元虚拟变量进行简化测量,如是否面临信贷障碍、是否获得信贷、是否面临信贷约束<sup>[36]</sup>。

结合调查数据的可获得性,本研究采用定性法的设计思路。根据CMES调查问卷,小微企业主先后回答4个问题:是否拥有贷款、是否需要贷款、是否拥有民间借款、是否需要民间借款。本研究认为,如果已经获得银行贷款或者申请贷款的获得率较高,可视为企业未受到信贷约束。申请贷款的获得率较高是指企业主回答不需要民间借款或者不需要贷款,这类情况一般是企业经营和资金运行状况较好,如果申请贷款,获批概率相对较高。因此,当出现以下3种情况时,认为该企业未受到银行信贷约束,具体包括:①企业主回答拥有贷款;②虽然企业主回答无贷款,但需要贷款并已申请,且无民间借款和不需要民间借款;③虽然企业主回答无贷款,但不需要贷款,且无民间借款和不需要民间借款。企业未受银行信贷约束, $Loa$ 取值为1,其他情况取值为0。

#### 3.2.2 解释变量

金融科技( $Fin$ )。由于针对单个企业贷款难以准确获取金融科技运用情况,因此借鉴傅秋子等<sup>[37]</sup>的研究,采用地区金融科技发展情况测量银行小微企业信贷的金融科技水平。在地区金融科技发展情况的测量方面,参考邱晗等<sup>[38]</sup>的做法,采用北京大学数字普惠金融指数<sup>[39]</sup>,该指数包含总指数和分类指数,涵盖省、地级市、区县3个层面。由于样本中的小微企业区域属性只到省级层面,为与之相匹配,本研究使用省级层面的总指数,并参考已有研究<sup>[38-39]</sup>对数据进行对数化处理。

在贷款技术方面,区分交易型贷款技术和关系型贷款技术。借鉴李华民等<sup>[40]</sup>的研究,根据企业是否使用抵押物或财务报表等测量交易型贷款技术。根据银企关系时长测量关系型贷款技术,主要原因在于银企关系维护的时间长度能够间接体现两者之间的紧密程度,从而反映银行掌握企业软信息的程度<sup>[41-42]</sup>。

#### 3.2.3 控制变量

企业的一些具体特征可能影响银行信贷供给,

借鉴张晓玫等<sup>[43]</sup>的研究,结合本研究数据可获得性选取3个维度的控制变量。①企业组织管理信息,包括企业组织形式、雇员数量、企业成立年限、管理制度和管理经验,主要用于控制企业经营的规模、规范性和管理能力等对其获取银行贷款的影响;②企业经营行业信息,包括高新技术企业和行业属性,主要用于控制企业所属行业特征对获取银行贷款的影响;③企业财务管理信息,包括企业盈利情况、企业纳税情况和预算约束,主要用于控制企业的财务偿债能力对获取银行贷款的影响。具体变量说明和描述性统计见表1。

### 3.3 模型构建

为验证 $H_1$ ,设定回归模型为

$$Loa_i = \alpha_0 + \alpha_1 Fin_i + c_j Con_i + \varepsilon_i^1 \quad (1)$$

为验证 $H_2$ 、 $H_{2a}$ 和 $H_{2b}$ ,设定回归模型为

$$Loa_i = \beta_0 + \beta_1 Fin_i + \beta_2 Fin_i \cdot Har_i + \beta_3 Har_i + c_j Con_i + \varepsilon_i^2 \quad (2)$$

$$Loa_i = \gamma_0 + \gamma_1 Fin_i + \gamma_2 Fin_i \cdot Sof_i + \gamma_3 Sof_i + c_j Con_i + \varepsilon_i^3 \quad (3)$$

其中, $i$ 为企业; $Con$ 为控制变量; $\alpha_0$ 、 $\beta_0$ 、 $\gamma_0$ 为截距项, $\alpha_1$ 、 $\beta_1$ 、 $\beta_3$ 、 $\gamma_1$ 、 $\gamma_3$ 为解释变量的待估计参数; $c_j$ 为控制变量的待估计参数, $j=1, 2, \dots, 10$ ;  $\varepsilon_i^1 \sim \varepsilon_i^3$ 为随机误差项。由于被解释变量是二元虚拟变量,本研究采用Logit模型进行回归检验。为了克服可能存在的异方差问题,本研究所有回归采用稳健标准误。为避免交互项可能导致的多重共线性问题,对(2)式和(3)式的解释变量及其交互项进行去中心化处理。解释变量与控制变量之间的相关性检验结果(限于篇幅未列示)表明,变量之间的相关系数均较低,说明本研究模型不存在严重的多重共线性问题。

为检验 $H_3$ ,本研究根据小微企业设立基本账户的所属银行进行分组。将工商银行、农业银行、中国银行、建设银行、交通银行5家大型国有银行以及3家政策性银行和邮政储蓄银行归为大型银行,其他银行归为中小型银行,针对银行规模差异,按照(1)式进行分样本回归。

为检验 $H_4$ ,按照国家统计局最新的划分标准,本研究将小微企业所属的28个省份按区域划分为东部、中部和西部。东部地区包括北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南;中部地区包括山西、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南;西部地区包括四川、重庆、贵州、云南、陕西、甘肃、宁夏、广西、内蒙古。针对区域差异,按照(1)式进行分样本回归。

## 4 实证结果和分析

### 4.1 金融科技、贷款技术与银行小微企业信贷供给

表2给出金融科技和贷款技术对银行小微企业信贷供给的影响结果。第2列为金融科技对银行小微企业信贷供给的整体影响情况,第3列为交易型贷款技术对银行小微企业信贷供给的影响,第4列为

表 1 变量定义和描述性统计  
Table 1 Definition of Variables and Descriptive Statistics

变量名称	变量符号	变量说明	均值	标准差
银行小微企业信贷供给	<i>Loa</i>	小微企业未受银行信贷约束取值为 1 ,否则取值为 0	0.747	0.435
金融科技	<i>Fin</i>	北京大学数字普惠金融指数	5.453	0.110
交易型贷款技术	<i>Har</i>	能出具有效抵押物或财务报表取值为 1 ,否则取值为 0	0.585	0.493
关系型贷款技术	<i>Sof</i>	银企关系时长=2015-企业在银行开户年份+1	8.245	6.274
企业组织形式	<i>Org</i>	独资企业取值为 1 ,合伙企业取值为 2 ,公司制企业取值为 3	2.273	0.886
雇员数量	<i>Emp</i>	正式职工数量	35.095	64.354
企业成立年限	<i>Age</i>	2015-企业起始经营年份+1	9.467	7.136
管理制度	<i>Man</i>	管理制度不健全取值为 1 ,良好取值为 2 ,健全取值为 3	2.569	0.659
管理经验	<i>Exp</i>	企业主管管理企业年限	10.734	8.194
高新技术企业	<i>Hig</i>	高新技术企业取值为 1 ,否则取值为 0	0.057	0.232
行业属性	<i>Ind</i>	属于制造业企业取值为 1 ,否则取值为 0	0.417	0.493
企业盈利情况	<i>Ear</i>	上一会计年度发生盈利取值为 1 ,否则取值为 0	0.501	0.500
企业纳税情况	<i>Tax</i>	小微企业认为自己税费负担程度非常轻取值为 1 ,较轻取值为 2 ,一般取值为 3 ,较重取值为 4 ,非常重取值为 5	3.179	1.105
预算约束	<i>Bud</i>	受预算约束取值为 1 ,否则取值为 0	0.478	0.500

注:样本量为 4 177。

金融科技通过交易型贷款技术对银行小微企业信贷供给的影响,第5列为关系型贷款技术对银行小微企业信贷供给的影响,第6列为金融科技通过关系型贷款技术对银行小微企业信贷供给的影响。

由表2的第2列可知,*Fin*的回归系数在1%水平上显著为正,表明金融科技发展水平与银行小微企业信贷供给正相关, $H_1$ 得到验证。当银行运用金融科技的相关技术改进信贷流程时,能更广泛地收集小微企业各类信息,丰富小微企业信用评价的指标维度;通过信贷模型进行授信审批、风险定价和贷后监控等,可以提高审批效率,降低单笔贷款的授信成本。因此,金融科技发展水平的提高,有助于小微企业获取银行信贷。由第3列和第5列可知,*Har*的回归系数不显著,*Sof*的回归系数在1%水平上显著为正,表明从传统贷款技术看,交易型贷款无法有效帮助小微企业获得银行贷款,而关系型贷款能够产生积极效应。由第4列可知,*Fin·Har*的回归系数在10%水平上显著为正,并且*Har*的回归系数由第3列的负值转变为正值,表明原本没有明显效用的交易型贷款技术,在金融科技的帮助下,可以发挥有效正向作用, $H_{2a}$ 得到验证。由第6列可知,*Fin·Sof*和*Sof*的回归系数均在5%及以上水平上显著为正,表明金融科技能够帮助传统的关系型贷款技术更好地发挥作用, $H_{2b}$ 得到验证。进一步地,从金融科技影响的结果看,由于金融科技推动交易型贷款技术从无效到有效,表明金融科技对基于硬信息的交易型贷款技术提升作用更明显。

交易型贷款技术要求企业提供合规的财务报

表、抵押物等,金融科技可以帮助银行获得更多来自于工商、税收、司法、电商和物流等部门的定量数据,这些信息过去往往需要通过关系型贷款技术获取,并且侧重于定性的软信息。因此,金融科技对贷款技术的改变,主要表现为克服了交易型贷款技术片面强调抵押物、财务报表等硬信息以及关系型贷款技术收集软信息周期长、难以整合量化的缺陷,使其兼具交易型贷款技术和关系型贷款技术的特点。

金融科技将关系型贷款技术的内核与交易型贷款技术的表征相结合,通过软信息硬化,完善小微企业的信用信息,最终促进小微企业的信贷可得性, $H_2$ 得到验证。

表2控制变量的回归结果表明,*Emp*、*Man*、*Hig*、*Ear*和*Tax*的回归系数显著为正,表明小微企业的上述特征能够对银行信贷供给产生促进作用。从企业组织的角度,雇员数量能够反映企业规模,而企业规模是运营能力和抵御风险能力的一种体现;企业成立年限反映企业行业经验,时间较长意味着市场基础较好,同时也留下可观的信用数据;健全的管理制度则能够帮助企业维持良好的生产运营秩序。

从企业经营行业的角度,高新技术企业是国家重点支持发展的对象,享有国家政策优惠,市场前景较好。从企业财务管理的角度,盈利情况是保障企业具备持续经营和偿债能力的重要基础;税费支出较高的企业意味着营业收入情况良好。整体而言,以上因素都是体现小微企业健康状况的重要指标,相关情况越好,获得银行信贷支持的可能性越高。值得注意的是,*Ind*和*Bud*的回归系数显著为负,表明

表 2 金融科技、贷款技术与银行小微企业信贷供给  
Table 2 FinTech , Lending Technology  
and Banks' Credit Supply to SMEs

变量	Loa				
<i>Fin</i>	2.474 *** (0.347)		2.552 *** (0.351)		2.518 *** (0.353)
<i>Har</i>		-0.001 (0.095)	0.095 (0.097)		
<i>Fin • Har</i>			1.203 * (0.692)		
<i>Sof</i>				0.045 *** (0.010)	0.042 *** (0.010)
<i>Fin • Sof</i>					0.163 ** (0.069)
<i>Org</i>	0.032 (0.041)	0.035 (0.041)	0.031 (0.041)	0.035 (0.041)	0.032 (0.041)
<i>Emp</i>	0.003 *** (0.0007)	0.002 *** (0.0007)	0.003 *** (0.0007)	0.002 *** (0.0007)	0.003 *** (0.0007)
<i>Age</i>	0.021 *** (0.007)	0.024 *** (0.007)	0.021 *** (0.007)	-0.004 (0.008)	-0.004 (0.008)
<i>Man</i>	0.132 ** (0.055)	0.123 ** (0.055)	0.127 ** (0.056)	0.117 ** (0.055)	0.130 ** (0.055)
<i>Exp</i>	0.006 (0.006)	0.007 (0.006)	0.005 (0.006)	0.005 (0.006)	0.003 (0.006)
<i>Hig</i>	0.448 ** (0.175)	0.424 ** (0.174)	0.448 ** (0.175)	0.421 ** (0.174)	0.447 ** (0.175)
<i>Ind</i>	-0.206 ** (0.084)	-0.220 *** (0.084)	-0.215 ** (0.085)	-0.225 *** (0.084)	-0.210 ** (0.084)
<i>Ear</i>	0.294 *** (0.074)	0.306 *** (0.073)	0.295 *** (0.074)	0.307 *** (0.073)	0.294 *** (0.074)
<i>Tax</i>	0.104 *** (0.036)	0.142 *** (0.036)	0.105 *** (0.036)	0.133 *** (0.036)	0.099 *** (0.036)
<i>Bud</i>	-0.212 *** (0.076)	-0.237 *** (0.092)	-0.259 *** (0.093)	-0.227 *** (0.075)	-0.205 *** (0.076)
常数项	-13.440 *** (1.881)	-0.083 (0.189)	0.112 (0.198)	-0.115 (0.189)	0.331 (0.202)
样本量	4 177	4 177	4 177	4 177	4 177
伪 $R^2$	0.034	0.023	0.035	0.027	0.038

注: 括号内数据为稳健标准误, \*\*\* 为在 1% 水平上显著, \*\* 为在 5% 水平上显著, \* 为在 10% 水平上显著, 下同。

制造业行业属性和预算约束对小微企业信贷可得性造成负面影响。这可能是由于制造业不良贷款率在所有行业中处于较高水平,不利于行业内企业获取信贷;而企业受到预算约束,意味着企业资金流可能较为紧张,进而影响企业信用。

4.2 金融科技、银行规模与银行小微企业信贷供给

考虑到不同规模银行擅长的传统贷款技术不同,金融科技对两类传统贷款技术的影响效果存在一定的差异性,本研究按照不同规模银行进行分组回归,分析金融科技对不同规模银行的小微企业信

贷供给能力是否产生差异化影响。表 3 给出不同规模银行的金融科技与小微企业信贷供给的回归结果,第 2 列为金融科技对大型银行小微企业信贷供给的影响,第 3 列为金融科技对中小型银行小微企业信贷供给的影响。由表 3 可知, *Fin* 的回归系数均在 1% 水平上显著为正,表明对于不同规模银行,金融科技的运用都能提高其小微企业信贷供给能力。进一步,从回归系数看,大型银行组 *Fin* 的回归系数明显高于中小型银行组。对分组回归系数的差异进行费舍尔组合检验,结果表明,自体抽样 50 次后的 *Fin* 变量的  $p$  值为 0.060,说明分样本回归系数之间的差异显著。因此,相对于中小型银行,金融科技对大型银行贷款技术提升的效果更好,更有助于大型银行增加小微企业信贷供给,  $H_3$  得到验证。

表 3 金融科技、银行规模与银行小微企业信贷供给  
Table 3 FinTech , Bank Size  
and Banks' Credit Supply to SMEs

变量	Loa	
	大型银行	中小型银行
<i>Fin</i>	2.900 *** (0.478)	1.834 *** (0.519)
控制变量	控制	控制
常数项	-15.074 *** (2.611)	-10.420 *** (2.803)
样本量	2 301	1 876
伪 $R^2$	0.035	0.040

根据中小银行优势理论,中小型银行擅长使用关系型贷款技术,更适合服务小微企业。但正如前述分析,金融科技的应用对两类传统贷款技术产生深远影响。金融科技导致大型银行原先的贷款技术劣势逐步消失,寻找和评审小微企业的技术能力提升相对更快。此外,大型银行在知名度、信誉度和综合实力上具备比较优势,业务体系较为完善,一旦从战略上重视金融科技的发展,金融科技运用水平很可能高于中小型银行。因此,从贷款技术升级的角度看,大型银行运用金融科技的后发优势使其更能促进小微企业的信贷可得性。

4.3 金融科技、区域差异与银行小微企业信贷供给

考虑到中国的金融科技发展存在空间分布差异特征,不同地区贷款技术升级程度很可能也随之存在差异,进而对银行小微企业信贷供给产生不同影响。因此,本研究针对不同地区进行分组回归检验。表 4 给出不同地区的金融科技与银行小微企业信贷供给的回归结果,第 2 列、第 3 列和第 4 列分别为金融科技对东部地区、中部地区和西部地区银行小微企业信贷供给的影响。由表 4 可知,东部地区 *Fin* 的回归系数在 1% 水平上显著为正,中部地区 *Fin* 的回归系数仅在 10% 水平上显著为正,而西部地区则不显著。

这表明金融科技对银行小微企业信贷供给的影响存在显著的地区差异,  $H_4$  得到验证。

表 4 金融科技、区域差异与银行小微企业信贷供给  
Table 4 FinTech, Regional Differences  
and Banks' Credit Supply to SMEs

变量	Loa		
	东部	中部	西部
<i>Fin</i>	2.184 *** (0.585)	3.501 * (2.037)	0.829 (1.606)
控制变量	控制	控制	控制
常数项	-11.771 *** (3.236)	-19.301 * (10.923)	-4.322 (8.615)
样本量	2 360	792	1 025
伪 $R^2$	0.029	0.030	0.025

区域异质性现象反映出中国金融科技资源空间分布不均的问题,同时也反映出金融科技水平对银行小微企业贷款技术升级的影响差异。一方面,东部地区的网络基础设施较为完善,由此释放的软信息较为充分,并且沉淀于互联网渠道中,使其更容易被大数据技术收集、记录和传递,贷款技术变革的基础更好。另一方面,东部地区科技创新的基础较好,金融机构对新技术的尝试和接受能力更强,良好的金融环境也更容易促进应用方案的落地,贷款技术变革的实施速度更快。而中西部地区应用金融科技改变贷款技术的基础条件和实施能力则相对偏弱。因此,从贷款技术升级的角度看,金融科技在不同地区影响银行小微企业信贷供给的效果存在差异。

#### 4.4 稳健性检验

##### 4.4.1 采用 Probit 模型检验

在处理二分类因变量时,通常采用 Logit 模型和 Probit 模型,Logit 模型要求随机扰动项遵循逻辑分布,而 Probit 模型要求随机扰动项遵循正态分布。考虑到小微企业在地域和规模等方面的分布状况存在不同可能性,所以本研究使用 Probit 模型作为替代模型,进行稳健性检验。表 5 给出使用 Probit 模型对  $H_1$  和  $H_2$  的检验结果,表 6 给出使用 Probit 模型对  $H_3$  和  $H_4$  的检验结果,回归结果表明  $H_1 \sim H_4$  均得到验证。

##### 4.4.2 对核心解释变量使用替代指标

考虑到北京大学数字普惠金融指数包含覆盖广度、使用深度和数字化支持程度 3 个维度,而金融科技发展对小微企业信贷供给的影响研究侧重于考察其能否最大程度地惠及小微企业,也即强调普惠的属性。因此,本研究在测量金融科技水平时,使用覆盖广度分类指数 *Bre* 替代总指数。表 7 给出使用替代指标对  $H_1$  和  $H_2$  的检验结果,表 8 给出使用替代指标对  $H_3$  和  $H_4$  的检验结果,结果表明  $H_1 \sim H_4$  均得到验证。

##### 4.4.3 内生性问题检验

考虑模型可能存在一定的内生性问题,本研究

表 5  $H_1$  和  $H_2$  的稳健性检验结果 (Probit 模型)  
Table 5 Robust Test Results for Hypothesis 1 and  
Hypothesis 2 (Probit Model)

变量	Loa				
<i>Fin</i>	1.459 *** (0.202)	1.502 *** (0.204)	1.455 *** (0.204)		
<i>Har</i>	-0.004 (0.056)	0.051 (0.057)			
<i>Fin·Har</i>		0.698 * (0.403)			
<i>Sof</i>			0.025 *** (0.006)	0.023 *** (0.006)	
<i>Fin·Sof</i>				0.080 ** (0.038)	
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-7.894 *** (1.095)	-0.015 (0.112)	0.097 (0.116)	-0.030 (0.112)	0.221 * (0.120)
样本量	4 177	4 177	4 177	4 177	4 177
伪 $R^2$	0.034	0.023	0.035	0.027	0.038

表 6  $H_3$  和  $H_4$  的稳健性检验结果 (Probit 模型)  
Table 6 Robust Test Results for Hypothesis 3 and  
Hypothesis 4 (Probit Model)

变量	Loa				
	大型 银行	中小型 银行	东部	中部	西部
<i>Fin</i>	1.683 *** (0.275)	1.103 *** (0.305)	1.265 *** (0.338)	2.113 * (1.225)	0.534 (0.968)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-8.708 *** (1.501)	-6.237 *** (1.647)	-6.754 *** (1.871)	-11.632 * (6.567)	-2.791 (5.193)
样本量	2 301	1 876	2 360	792	1 025
伪 $R^2$	0.035	0.040	0.029	0.030	0.025

同时采用 Ivprobit 模型进行检验。借鉴邱晗等<sup>[38]</sup>的做法,使用互联网普及情况即互联网网民数量和互联网普及率的增长率作为金融科技发展的工具变量。一方面,互联网作为金融科技的基础设施,与金融科技的变化存在紧密联系;另一方面,在控制企业其他因素后,互联网普及情况与银行小微企业信贷供给并不存在直接的关联,这使互联网普及情况可能成为有效的工具变量。经过相关检验,模型不存在弱工具变量问题和过度识别问题。表 9 给出使用工具变量法对  $H_1$  和  $H_2$  的检验结果,表 10 给出使用工具变量法对  $H_3$  和  $H_4$  的检验结果,各模型中核心解释变量的影响方向与基础回归一致,显著性情况基本相似,  $H_1 \sim H_4$  基本可以再次得到验证。

表 7 H<sub>1</sub> 和 H<sub>2</sub> 的稳健性检验结果(使用替代指标)  
Table 7 Robust Test Results for Hypothesis 1 and Hypothesis 2 ( Using Alternative Index)

变量	Loa				
Bre	1.887 <sup>***</sup>	1.942 <sup>***</sup>	1.921 <sup>***</sup>		
	(0.253)	(0.256)	(0.258)		
Har	-0.001	0.097			
	(0.095)	(0.097)			
Bre•Har		0.915 <sup>*</sup>			
		(0.508)			
Sof		0.045 <sup>***</sup>	0.042 <sup>***</sup>		
		(0.010)	(0.010)		
Bre•Sof			0.105 <sup>**</sup>		
			(0.050)		
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-10.010 <sup>***</sup>	-0.083	0.117	-0.115	0.338
	(1.346)	(0.189)	(0.197)	(0.189)	(0.202)
样本量	4 177	4 177	4 177	4 177	4 177
伪 R <sup>2</sup>	0.035	0.023	0.036	0.027	0.039

表 8 H<sub>3</sub> 和 H<sub>4</sub> 的稳健性检验结果(使用替代指标)  
Table 8 Robust Test Results for Hypothesis 3 and Hypothesis 4 ( Using Alternative Index)

变量	Loa				
	大型 银行	中小型 银行	东部	中部	西部
Bre	2.145 <sup>***</sup>	1.470 <sup>***</sup>	1.729 <sup>***</sup>	3.334 <sup>**</sup>	0.390
	(0.349)	(0.379)	(0.434)	(1.300)	(1.039)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-10.706 <sup>***</sup>	-8.243 <sup>***</sup>	-9.087 <sup>***</sup>	17.842 <sup>***</sup>	-1.912
	(1.872)	(1.999)	(2.365)	(6.759)	(5.431)
样本量	2 301	1 876	2 360	792	1 025
伪 R <sup>2</sup>	0.035	0.041	0.030	0.034	0.025

5 结论

本研究基于贷款技术视角,采用《2015 年中国小微企业调查数据(CMES)》,对 4 177 家样本企业进行实证检验,分析金融科技通过改变银行的传统贷款技术,进而影响小微企业信贷可得性的效果和传导机制。研究结果表明,①金融科技的运用从整体上提高了银行小微企业信贷供给能力。②金融科技通过升级传统贷款技术提高小微企业的信贷可得性,并且从金融科技对贷款技术的变革过程看,对交易型贷款技术的提升效果更明显。③大型银行更擅长交易型贷款技术,所以金融科技改变传统贷款技术时更有利于大型银行提升小微企业信贷供给能力,很可能改变小微企业金融服务中的中小银行优势。④由于各地区的金融科技发展程度和应用基础不同,金融科技提高小微企业信贷可得性的效果存在

表 9 H<sub>1</sub> 和 H<sub>2</sub> 的稳健性检验结果(工具变量法)  
Table 9 Robust Test Results for Hypothesis 1 and Hypothesis 2 ( IV Model)

变量	Loa				
Fin	2.480 <sup>***</sup>	2.550 <sup>***</sup>	2.513 <sup>***</sup>		
	(0.306)	(0.309)	(0.307)		
Har		-0.001	0.087 <sup>*</sup>		
		(0.095)	(0.057)		
Fin•Har			0.785 <sup>**</sup>		
			(0.401)		
Sof			0.045 <sup>***</sup>	0.021 <sup>***</sup>	
			(0.010)	(0.006)	
Fin•Sof				0.078 <sup>**</sup>	
				(0.037)	
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-13.406 <sup>***</sup>	-0.083	0.174	-0.115	0.262 <sup>**</sup>
	(1.655)	(0.189)	(0.117)	(0.189)	(0.120)
样本量	4 177	4 177	4 177	4 177	4 177

表 10 H<sub>3</sub> 和 H<sub>4</sub> 的稳健性检验结果(工具变量法)  
Table 10 Robust Test Results for Hypothesis 3 and Hypothesis 4 ( IV Model)

变量	Loa				
	大型 银行	中小型 银行	东部	中部	西部
Fin	2.451 <sup>***</sup>	2.260 <sup>***</sup>	2.206 <sup>***</sup>	7.254 <sup>***</sup>	2.362
	(0.414)	(0.475)	(0.737)	(2.604)	(2.139)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-12.881 <sup>***</sup>	12.464 <sup>***</sup>	11.940 <sup>***</sup>	39.158 <sup>***</sup>	-12.596
	(2.256)	(2.562)	(4.069)	(13.940)	(11.482)
样本量	2 301	1 876	2 360	792	1 025

地区异质性,东部地区效果最显著,中部地区次之,西部地区则不显著。

本研究的贡献主要有 3 个方面:①从现有理论研究看,金融科技能否有效促进银行小微企业信贷供给存在分歧;从现有实践情况看,金融科技是否具备有效性也存在争议。本研究能够为金融科技影响小微企业信贷供给的实际效果提供经验证据,弥补已有研究在实证检验方面的不足。②在微观层面,针对小微企业信贷理论的研究长期存在贷款技术优势之争和银行规模优势之争。因此,基于贷款技术视角讨论金融科技对小微企业信贷供给的微观影响机制具有一定理论意义。本研究认为金融科技对交易型贷款技术的提升作用更为明显,从而为贷款技术优势之争补充新的证据;在此基础上进一步提出大型银行更容易借助金融科技提升贷款技术,从而为银行规模优势之争提供新的支撑。③在宏观层面,信息技术的发展过程中产生观点相反的地理终结论和信息腹地论。本研究围绕金融科技与银行小微企



业信贷供给对区域差异进行检验,检验结果支持了信息腹地论,在宏观层面具有一定的理论贡献。

基于本研究的结论,得到如下启示。

(1) 金融科技推动贷款技术变革,对经济发展的宏观和微观层面都带来显著影响。从微观层面看,各银行应积极运用金融科技改造贷款技术,走出传统贷款技术的困境,形成软硬融合的新型金融科技贷款技术,引导资金进入实体经济,避免脱实向虚的情况;从宏观层面看,运用金融科技不仅能够有效支持小微企业发展,也有助于银行信贷结构调整,从而有利于中国经济结构转型。

(2) 随着金融科技的发展,银行类型不再成为小微企业信贷供给的障碍。与中国类似,不少国家对于银行支持小微企业信贷都有一定的政策要求。例如,美国要求地方商业银行融资额度的25%须投向小企业,韩国规定商业性金融机构新增贷款中对中小企业的信贷投放不能低于一定比例,德国要求政策性银行为小微企业提供低于长期的低息贷款。而随着金融科技的发展,商业银行能够以更加商业化的方式推动小微企业信贷供给,本研究的结论也具有一定的普适性。大型银行应发挥人才、资金和品牌等优势,借助金融科技手段,加速提高小微企业信贷供给量;中小型银行需要深入研究金融科技的应用问题,探索出适合自身的发展模式,充分运用现有小微企业信贷基础,进一步提升服务能力。

(3) 金融科技服务银行小微企业信贷时,尚不能消除地理因素的影响。金融科技的实际成效离不开信息技术基础和外部应用环境的支撑,要进一步加强金融科技水平薄弱地区的基础设施建设。引导金融机构在中西部地区布局金融科技业务,将东部地区已较为成熟的金融科技业务引入中西部地区,扩大新型贷款技术的运用范围,优化金融服务流程,更好地满足当地小微企业的信贷融资需求。

(4) 金融科技给小微企业经营管理行为带来新的变化。金融科技的核心作用在于解决信息不对称,目的是识别优质的企业。就小微企业自身而言,要着眼于长远发展能力的提升,重视管理制度和财务制度的规范性,努力提高经营市场的能力,主动将各类信息融入网络渠道,不断提升信息透明度,培育良好的银企关系。

本研究还存在一定的不足。受数据可获得性影响,银行信贷供给和传统贷款技术的测量可能还不够精准;使用省级数据测量金融科技,没有具体到市县级层面,数据颗粒度偏大。随着数据的不断完善,后续研究可以进行更加深入的检验。

#### 参考文献:

- [1] SEDUNOV J. Does bank technology affect small business lending decisions?. *The Journal of Financial Research*, 2017 40(1): 5-32.
- [2] JAKŠIĆ M, MARINČ M. Relationship banking and information technology: the role of artificial intelligence and Fin-

Tech. *Risk Management*, 2019 21(1): 1-18.

- [3] THAKOR A V. FinTech and banking: what do we know?. *Journal of Financial Intermediation*, 2020 41: 100833-1-100833-13.
- [4] BERGER A N, GOULDING W, RICE T. Do small businesses still prefer community banks?. *Journal of Banking & Finance*, 2014 44: 264-278.
- [5] 李华民, 吴非. 银行规模、认知偏差与小微企业融资. 财贸经济, 2017 38(5): 34-50.  
LI Huamin, WU Fei. Bank scale, cognitive bias and small business financing. *Finance & Trade Economics*, 2017 38(5): 34-50.
- [6] STEIN J C. Information production and capital allocation: decentralized versus hierarchical firms. *The Journal of Finance*, 2002 57(5): 1891-1921.
- [7] MICUCCI G, ROSSI P. Debt restructuring and the role of banks' organizational structure and lending technologies. *Journal of Financial Services Research*, 2017 51(3): 339-361.
- [8] 韩美妮, 王福胜. 信息披露质量、银行关系和技术创新. 管理科学, 2017 30(5): 136-146.  
HAN Meini, WANG Fusheng. Information disclosure quality, bank connections and technological innovation. *Journal of Management Science*, 2017 30(5): 136-146.
- [9] BARTOLI F, FERRI G, MURRO P, et al. SME financing and the choice of lending technology in Italy: complementarity or substitutability?. *Journal of Banking & Finance*, 2013 37(12): 5476-5485.
- [10] 刘畅, 刘冲, 马光荣. 中小金融机构与中小企业贷款. 经济研究, 2017 52(8): 65-77.  
LIU Chang, LIU Chong, MA Guangrong. Small-and-medium banks and small-and-medium enterprise loans. *Economic Research Journal*, 2017 52(8): 65-77.
- [11] 张一林, 林毅夫, 龚强. 企业规模、银行规模与最优银行业结构: 基于新结构经济学的视角. 管理世界, 2019(3): 31-47.  
ZHANG Yilin, LIN Yifu, GONG Qiang. Firm size, bank size and optimal banking structure: from the perspective of new structural economics. *Management World*, 2019(3): 31-47.
- [12] BERGER A N, BOUWMAN C H S, KIM D. Small bank comparative advantages in alleviating financial constraints and providing liquidity insurance over time. *The Review of Financial Studies*, 2017 30(10): 3416-3454.
- [13] ZHANG X M, SONG Z L, ZHONG Z. Does "small bank advantage" really exist? Evidence from China. *International Review of Economics & Finance*, 2016 42: 368-384.
- [14] LIVSHITS I, MACGEE J C, TERTILT M. The democratization of credit and the rise in consumer bankruptcies. *Review of Economic Studies*, 2016 83(4): 1673-1710.
- [15] MOCETTI S, PAGNINI M, SETTE E. Information technology and banking organization. *Journal of Financial Services Research*, 2017 51(3): 313-338.
- [16] 吴晓求. 互联网金融: 成长的逻辑. 财贸经济, 2015 36(2): 5-15.  
WU Xiaoqi. Internet finance: the logic of growth. *Finance & Trade Economics*, 2015 36(2): 5-15.
- [17] 王馨. 互联网金融助解“长尾”小微企业融资难问题研

- 究. 金融研究, 2015(9): 128-139.
- WANG Xin. A study on internet finance helping relieve SMEs financing constraints. *Journal of Financial Research*, 2015 (9): 128-139.
- [18] LIBERTI J M, PETERSEN M A. Information: hard and soft. *The Review of Corporate Finance Studies* 2019 8(1): 1-41.
- [19] 盛天翔, 范从来. 金融科技、最优银行业市场结构与小微企业信贷供给. 金融研究, 2020(6): 114-132.
- SHENG Tianxiang, FAN Conglai. FinTech, optimal banking market structure, and credit supply for SMEs. *Journal of Financial Research*, 2020(6): 114-132.
- [20] FERRI G, MURRO P, PERUZZI V, et al. Bank lending technologies and credit availability in Europe: what can we learn from the crisis?. *Journal of International Money and Finance*, 2019 95: 128-148.
- [21] 金洪飞, 李弘基, 刘音露. 金融科技、银行风险与市场挤出效应. 财经研究, 2020 46(5): 52-65.
- JIN Hongfei, LI Hongji, LIU Yinlu. FinTech, banking risks and market crowding-out effect. *Journal of Finance and Economics*, 2020 46(5): 52-65.
- [22] 李继尊. 关于互联网金融的思考. 管理世界, 2015(7): 1-7 16.
- LI Jizun. My thought on the finance of the network. *Management World*, 2015(7): 1-7 16.
- [23] 曾鹏志, 李家琳, 吕本富. 信息披露的作用: 来自拍拍贷的经验证据. 管理科学, 2019 32(1): 143-160.
- ZENG Pengzhi, LI Jialin, LYU Benfu. Role of information disclosure: the case of PPDai. com. *Journal of Management Science*, 2019 32(1): 143-160.
- [24] GOMBER P, KAUFFMAN R J, PARKER C, et al. On the FinTech revolution: interpreting the forces of innovation, disruption, and transformation in financial services. *Journal of Management Information Systems*, 2018 35(1): 220-265.
- [25] 刘音露, 张平, 徐晓萍. 征信活动、信息技术进步与信贷表现. 国际金融研究, 2019(11): 45-54.
- LIU Yinlu, ZHANG Ping, XU Xiaoping. Credit acquisition, advanced information technology and credit performance. *Studies of International Finance*, 2019(11): 45-54.
- [26] BERGER A N, MILLER N H, PETERSEN M A, et al. Does function follow organizational form? Evidence from the lending practices of large and small banks. *Journal of Financial Economics*, 2005 76(2): 237-269.
- [27] CENNI S, MONFERRÀS, SALOTTI V, et al. Credit rationing and relationship lending. Does firm size matter?. *Journal of Banking & Finance*, 2015 53: 249-265.
- [28] DUARTE J, SIEGEL S, YOUNG L. Trust and credit: the role of appearance in peer-to-peer lending. *The Review of Financial Studies*, 2012 25(8): 2455-2483.
- [29] HERZENSTEIN M, SONENSHEIN S, DHOLAKIA U M. Tell me a good story and I may lend you money: the role of narratives in peer-to-peer lending decisions. *Journal of Marketing Research*, 2011 48(SPL): S138-S149.
- [30] 李华民, 吴非. 谁在为小微企业融资: 一个经济解释. 财贸经济, 2015 36(5): 48-58.
- LI Huamin, WU Fei. Which kind of financial institutions is the most important for SMEs lending? A new explanation based on new data. *Finance & Trade Economics*, 2015 36(5): 48-58.
- [31] DE LA TORRE A, PERÍA M S M, SCHMUKLER S L. Bank involvement with SMEs: beyond relationship lending. *Journal of Banking & Finance*, 2010 34(9): 2280-2293.
- [32] O'BRIEN R. *Global financial integration: the end of geography*. London: Royal Institute of International Affairs, 1992: 97.
- [33] SCHMUTZLER A. The new economic geography. *Journal of Economic Surveys*, 1999 13(4): 355-379.
- [34] 郭峰, 孔涛, 王靖一. 互联网金融空间集聚效应分析: 来自互联网金融发展指数的证据. 国际金融研究, 2017(8): 75-85.
- GUO Feng, KONG Tao, WANG Jingyi. The spatial agglomeration effect of internet finance: evidence from the financial development index. *Studies of International Finance*, 2017(8): 75-85.
- [35] 孟娜娜, 栗勤, 雷海波. 金融科技如何影响银行业竞争. 财贸经济, 2020 41(3): 66-79.
- MENG Nana, SU Qin, LEI Haibo. How does FinTech affect banking competition?. *Finance & Trade Economics*, 2020, 41(3): 66-79.
- [36] 彭克强, 刘锡良. 农民增收、正规信贷可得性与非农创业. 管理世界, 2016(7): 88-97.
- PENG Keqiang, LIU Xiliang. Peasants' income increase, formal credit availability and non-farm entrepreneurship. *Management World*, 2016(7): 88-97.
- [37] 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. 金融研究, 2018(11): 68-84.
- FU Qiuzi, HUANG Yiping. Digital finance's heterogeneous effects on rural financial demand: evidence from China household finance survey and inclusive digital finance index. *Journal of Financial Research*, 2018(11): 68-84.
- [38] 邱晗, 黄益平, 纪洋. 金融科技对传统银行行为的影响: 基于互联网理财的视角. 金融研究, 2018(11): 17-29.
- QIU Han, HUANG Yiping, JI Yang. How does FinTech development affect traditional banking in China? The perspective of online wealth management products. *Journal of Financial Research*, 2018(11): 17-29.
- [39] 郭峰, 王靖一, 王芳, 等. 测度中国数字普惠金融发展: 指数编制与空间特征. 经济学(季刊), 2020, 19(4): 1401-1418.
- GUO Feng, WANG Jingyi, WANG Fang, et al. Measuring China's digital financial inclusion: index compilation and spatial characteristics. *China Economic Quarterly*, 2020, 19(4): 1401-1418.
- [40] 李华民, 吴非. 银行规模、贷款技术与小企业融资. 财贸经济, 2019 40(9): 84-101.
- LI Huamin, WU Fei. Bank institution size, loan technology and small business financing. *Finance & Trade Economics*, 2019 40(9): 84-101.
- [41] DE BODT E, LOBEZ F, STATNIK J-C. Credit rationing, customer relationship and the number of banks: an empirical analysis. *European Financial Management*, 2005, 11(2):

- 195–228.
- [42] KANO M ,UCHIDA H ,UDELL G F ,et al. Information verifiability ,bank organization ,bank competition and bank-borrower relationships. *Journal of Banking & Finance* ,2011 , 35( 4 ) : 935–954.
- [43] 张晓玫 ,潘玲. 我国银行业市场结构与中小企业关系型贷款. *金融研究* ,2013( 6 ) : 133–145.
- ZHANG Xiaomei ,PAN Ling. China's banking market structure and relationship lending to small and medium-sized enterprises. *Journal of Financial Research* 2013( 6 ) : 133–145.

## FinTech and Banks' Credit Supply to Small and Micro Enterprises: Based on the Perspective of Lending Technology

SHENG Tianxiang<sup>1</sup> ,ZHU Zhengting<sup>1</sup> ,LI Yiwen<sup>2</sup>

1 College of Finance , Nanjing Agricultural University , Nanjing 210095 , China

2 Business School , Hohai University , Nanjing 210098 , China

**Abstract:** Small and micro enterprises( SMEs) are an important part of China's economic development and social stability , and their financing issue has been at the center of attention. According to the lending technology theory , banks' credit supply to SMEs mainly takes forms of transactional lending and relationship lending. However , subject to factors such as information acquisition efficiency , processing costs and risk identification capabilities , the two types of traditional lending technology cannot effectively solve the financing dilemma of SMEs. In recent years , financial technology( FinTech) has been gradually applied to credit supply to SMEs , which has greatly promoted traditional lending technology. However , discussion and evidence of the effectiveness and the mechanism of FinTech on SME lending remains insufficient.

From the perspective of lending technology , using the China Micro and Small Enterprise Survey Data( CMES) in 2015 and the Peking University Digital Financial Inclusion Index of China , this study analyzes how FinTech affects the credit availability of SMEs through lending technology based on a sample of 4 177 enterprises. The research conclusion remains stable after robustness tests such as the substitution of regression model , the substitution of core explanatory variable and endogenous treatment.

The results show that: Firstly , overall , the improvement of FinTech can effectively increase the banks' credit supply to SMEs. Secondly , FinTech helps with information acquisition , processing and transmission , which transforms traditional lending technology and promotes the credit availability of SMEs , plays a greater role in enhancing transactional lending technology based on hard information. Thirdly , FinTech is more helpful for large banks to upgrade traditional lending technology and improve their capabilities of credit supply to SMEs , which may change the phenomenon of advantage of small bank. Fourthly , given the level of FinTech and the application environment , there are regional differences in the effects of FinTech's promoting the banks' credit supply to SMEs. The eastern region is the most significant , and the central region follows , while the western region is not significant.

The research conclusion can enrich the relevant theories of banks' credit supply to SMEs. It provides new basis for the “debate on lending technology advantages” and “debate on bank size advantages” , and adds empirical evidence for the theoretical mechanism of FinTech's promoting the credit supply to SMEs. It sheds light on the use of FinTech and the reform of the banking system.

**Keywords:** FinTech; credit supply to SMEs; lending technology; bank size; regional differences

**Received Date:** June 11<sup>th</sup> , 2020      **Accepted Date:** October 8<sup>th</sup> , 2020

**Funded Project:** Supported by the National Natural Science Foundation of China( 71803081 , 71703070) and the Humanity and Social Sciences Research of Ministry of Education( 18YJC790134)

**Biography:** SHENG Tianxiang , doctor in economics , is a lecturer in the College of Finance at Nanjing Agricultural University. His research interests include monetary finance and commercial bank management. His representative paper titled “Interest rate tools , bank decision-making behavior and term structure of credit” was published in the *China Industrial Economics*( Issue 12 , 2017) . E-mail: shengtx@ njau. edu. cn

ZHU Zhengting is a master degree candidate in the College of Finance at Nanjing Agricultural University. His research interest focuses on commercial bank management. E-mail: 16316406@ njau. edu. cn

LI Yiwen , doctor in economics , is an associate professor in the Business School at Hohai University. Her research interest focuses on inclusive finance. Her representative paper titled “Research on the influence mechanism of informal finance on rural family entrepreneurship” was published in the *Economic Science*( Issue 2 , 2016) . E-mail: liyiwen@ hhu. edu. cn

□