

银行金融科技对实体企业融资效率的提升效应

——基于银企关联视角的经验研究

张 骏 郭 娜

内容提要:高质量发展背景下,畅通金融服务实体经济渠道,提升银行服务实体经济能力至关重要。本文以2013—2023年中国制造业上市企业及其贷款银行为研究对象,利用深度学习算法的词向量模型测算银行金融科技发展水平,基于92414条银企逐笔贷款记录,实证检验银行金融科技对实体企业融资效率的影响及作用机制。研究表明,银行金融科技有助于提升实体企业融资效率,且该结论经内生性处理与稳健性检验后仍然成立;机制分析结果表明,金融科技应用有利于提升银行流动性创造能力和风险管理能力,进而改善实体企业融资效率,提升银行服务实体经济能力;异质性分析结果显示,银行金融科技具有普惠性与协同性的典型特征,其对实体企业融资效率的提升在非国有企业、中小型企业以及高数字化水平企业中更为有效;进一步分析发现,在金融科技推动银行信贷流向实体经济的同时,银行继续从事高风险影子业务的动机得以削弱,该结论为金融科技的实体经济赋能效应提供了进一步佐证。本文的研究结论对于如何利用金融科技优化银行信贷资源配置,推动实体企业高质量发展具有一定借鉴意义。

关键词:金融科技 实体经济 融资效率 银企关联 影子银行

中图分类号:F832.1

文献标识码:A

文章编号:1000-7636(2025)05-0037-19

一、问题提出

当前中国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段。新发展格局下,着力推动实体经济特别是制造业高质量发展成为全面建成社会主义现代化强国的关键一环。党的二十届三中全会明确指出,“健全促进实体经济和数字经济深度融合制度”,同时强调“完善金融机构定位和治理,健全服务实体经济的激励约束机制”。经济高质量发展离不开高质量的金融支持,由于中国实体企业的融资以银行信贷为主,银行向实体经济提供高质量的金融服务是经济高质量发展的必然要求^[1]。然而,近年来,中国银行业信贷资源并未有效流向实体经济,在一定程度上呈现出“脱实向虚”的趋势。具体表现为,在传统业务模式中,商业银行倾向

收稿日期:2024-08-01;修回日期:2025-04-07

基金项目:国家社会科学基金后期资助项目“金融科技、银行信贷资源配置与实体经济高质量发展研究”(23FJYB033);教育部人文社会科学青年基金项目“经济政策不确定性、混频高维关联与金融市场尾部风险传染效应研究”(23YJC790038)

作者简介:张 骏 天津财经大学数字经济与管理学院讲师,天津,300222;

郭 娜 天津财经大学金融学院教授、博士生导师,通信作者。

作者感谢匿名审稿人的评审意见。

于将信贷资源优先配置给抵押资产充裕的房地产企业以及具有政府隐性信用支持的地方政府融资平台,而对抵押物不足的制造业企业则采取更为审慎的信贷投放策略,导致实体企业融资难、融资贵现象频频出现^[2]。中国人民银行统计数据显示,2012—2022年,银行业在制造业相关领域信贷投放占比从35.7%降低至9.2%,多数上市银行的制造业贷款占比不足10%,而以房地产业和地方政府融资平台贷款为主的影子银行业务规模却从0.73万亿元升至18.24万亿元。对于商业银行来说,此类金融资源的非均衡配置实质上是对风险与收益的综合考量;而从实体经济视角分析,金融资源过多地流入房地产业和地方政府融资平台,意味着实体企业从银行获取融资支持的难度加大,这不利于实体经济发展^[1],同时也给宏观经济系统带来了巨大风险^[3]。

近年来,商业银行逐步突破传统稳健的经营范式,持续深化金融科技领域的资源投入。金融科技在银行内部的广泛应用对银行信贷配置产生了显著影响^[4-5]。一方面,金融科技能够促进构建覆盖贷前准入、贷中决策及贷后管理的全流程支持体系,助力商业银行实现更精准的企业信用评估与偿债能力研判,进而推动信贷审批模式从重抵押向重信用转型。另一方面,在信贷技术迭代与普惠金融服务深化层面,金融科技能够促进风险建模优化和数字化触达能力提升,既可有效补强传统信贷风控体系的薄弱环节,又能突破物理网点限制实现客户服务的时空延伸,最终赋能银行精准识别高潜力实体企业,强化金融服务实体经济的效能。已有研究表明,金融科技在银行内部的应用能够影响银行信贷配置,对实体行业产生积极影响^[6]。金融科技所带来的先进信息技术与丰富数据要素,增强了银行信息甄别能力,有效缓解了银企之间的信息不对称问题。这一转变促使银行信贷供给增加,并推动信贷资源由金融业向实体行业配置。但也有学者发现,尽管金融科技应用促进了零售贷款增长,但在贷款资源有限的情境下,银行可能出于追求更高收益、降低潜在损失和风险的理性考量,将更多贷款资源配置于零售业务而非实体企业贷款,从而产生“挤出效应”^[7]。这一结论反映了银行在资源约束下的优化决策,即当零售业务相对风险较低、收益稳定时,银行可能更倾向于这些业务,从而减少对实体企业贷款的投放。

从企业融资行为视角出发,可对上述两种相反的结论给出统一的解释。从企业融资行为视角来看,金融科技应用不仅改变了银行的信贷配置策略,也深刻影响了企业的融资需求和融资方式。一方面,金融科技为企业提供了更多元化的融资渠道和更低成本的融资方式,使得企业能够更加便捷地获得所需资金。另一方面,金融科技通过构建数字化信息披露机制,提高了企业信息透明度与可获取性,有效缓解了银企间的信息不对称问题,进而增强了实体企业获取银行信贷支持的可能性。金融科技应用虽然在一定程度上改变了银行的信贷配置策略,对实体企业贷款产生了一定的“挤出效应”,但同时也为企业提供了更多元化的融资渠道和更低成本的融资方式,从而整体上促进了实体经济的发展。这一视角不仅有助于揭示金融科技对实体经济的复杂影响,也可为进一步优化金融科技在银行业的应用提供有益启示。有鉴于此,本文创新性地基于银企逐笔贷款记录实现银企信贷关联,将研究视角由信贷供给侧(银行)拓展至信贷供需双侧(银企关联),通过实证检验银行金融科技对实体企业融资效率的影响,考察金融科技的实体经济赋能效应,以期加快推动金融科技发展以服务实体经济、扭转银行信贷“脱实向虚”倾向提供参考。

本文的边际贡献主要体现在三个方面。第一,基于银行业服务实体经济的分析框架,突破既有文献聚焦于金融科技优化银行内部运营的微观研究范式,将研究维度延伸至信贷资源结构性优化层面,通过揭示金融科技如何通过重塑银行信贷配置机制强化实体经济服务能力,系统阐释了商业银行数字化转型对实体经济高质量发展的深层驱动机制。第二,基于92 414条实体企业逐笔贷款记录,构建企业-年份-银行-信贷规模数据集,探究银行金融科技对实体企业融资的具体影响。现有文献在探讨金融科技的实体经济赋能效

应时,往往局限于从银行端出发,聚焦于金融科技如何优化银行信贷配置,并以此作为间接推断其对实体经济赋能效果的依据。这种做法忽略了银行信贷配置与微观企业融资行为之间复杂且动态的关系,难以全面揭示金融科技影响实体经济的深层次机制。间接推断的方式也难以触及金融科技赋能实体经济的核心环节,即金融科技如何直接作用于企业融资,进而促进实体经济的发展。通过构建反映银企真实信贷关联的数据集,本文不仅可以揭示金融科技如何优化银行信贷配置,更重要的是能够厘清银行信贷配置优化如何转化为对微观企业融资条件的改善,从而打开金融科技赋能实体经济的“黑箱”。第三,与前期文献大多采用关键词匹配方法不同,通过引入深度学习方法,解析银行专利文献的语义结构并计算文本相似度矩阵,从创新数量和质量双重维度构建金融科技发展指数,以提升银行金融科技测度的客观性与准确度。

二、文献综述

(一) 金融科技应用对银行经营管理的影响研究

银行金融科技是指人工智能、大数据等新兴技术在银行业的应用^[4]。近年来,银行本身越来越重视体系内部金融科技创新,越来越多的商业银行将金融科技应用到经营决策过程中。学界日益关注商业银行内部数字技术应用对其经营管理的变革效应,既有研究主要围绕金融科技如何重塑银行信贷决策机制、提升运营效率水平、完善风险管理体系等核心议题展开探讨^[8-13]。运用云计算、区块链等前沿数字技术重构商业银行底层运营架构,可有效驱动银行实现经营模式创新、治理效能提升及组织架构优化,从而提高银行信息甄别能力及信贷配置效率^[14]。商业银行可依托金融科技优化信贷业务架构,通过提升资产端流动性转化效率,重点强化中小微企业信贷供给能力,进而增强流动性创造效能^[15]。在零售业务领域,数字技术赋能银行实现客户挖掘智能化、服务渠道场景化、产品迭代敏捷化以及风险定价精准化,有效推动信贷业务规模的高质量增长^[16]。

(二) 银行信贷配置与实体经济融资相关研究

银行服务实体经济的过程实质上是向实体经济部门进行信贷投放的过程,在学术研究中通常被归为银行信贷配置问题。学者们已经从多维视角对银行信贷配置的影响因素进行了深入探讨。王宇伟和刘宏雅(2023)发现央行言辞沟通方向对商业银行信贷投放总量具有正向影响,且该影响存在非对称性,即宽松方向的言辞沟通比紧缩方向的言辞沟通影响更强^[17]。李泽广和黄远标(2024)基于气候风险冲击视角,发现外生气候风险冲击会触发“金融加速器”效应,能够抑制银行信贷投放^[18]。余楷文等(2024)基于银行逐笔贷款数据,发现数字社会信用平台建设降低了信贷违约风险^[19]。顾海峰和于家珺(2024)则认为宏观审慎监管在抑制银行信贷顺周期性方面存在权衡机制,即宏观审慎监管虽可通过增强银行资本缓冲的逆周期调节能力与促进业务结构多元化来抑制信贷顺周期波动,但同时可能削弱逆周期货币政策的信贷传导效能,进而弱化其对信贷周期波动的总体调节效果^[20]。

金融科技发展正在重塑商业银行存款的空间分布格局与增长态势。随着金融科技的快速发展,学者们开始关注金融科技发展对银行信贷配置的影响。贾盾和韩昊哲(2023)基于外部金融科技视角考察了金融科技对银行信贷信用结构与期限结构的影响,发现存款增速与银行市场竞争程度显著正相关^[10]。徐晓萍等(2021)、王等人(Wang et al., 2024)聚焦金融科技在银行运营体系中的渗透效应,发现数字技术应用能够有效推动银行信贷资源配置向高信用质量主体和优质客群倾斜,实现信用结构与客户结构的双重优化^[5,13]。进一步地,丁鑫和周晔(2024)从信贷供给总量和信贷配置结构的双重视角,研究发现银行数字化转型能够

增强银行信息甄别能力,缓解银企之间信息不对称性,从而在总量上促使银行扩大信贷供给,在结构上促使银行信贷由金融业配置到实体行业^[6]。然而,也有学者得出了相反的结论。胡俊等(2024)研究发现,尽管金融科技促进了银行零售信贷业务的扩张,但其发展却在一定程度上引发了实体企业信贷资源的结构性分流,且这种效应在贷款资源相对紧张的银行中表现得尤为突出^[7]。银行之所以会做出这种贷款配置决策,与理性考虑有关。银行通过增加零售贷款业务以提升收益,减少潜在损失并降低风险,却在一定程度上牺牲了实体企业获取贷款的机会。

(三)文献述评

通过梳理上述文献可以发现,国内外学者在金融科技对商业银行经营管理影响方面进行了较为深入的研究,但仍存在一些不足。首先,在金融科技对商业银行的影响方面,既有研究多聚焦于金融科技对银行内部运营效能的微观改进^[4,9,21],较少延伸至信贷资源结构性优化层面及其对实体经济服务能力的宏观影响,尚未厘清银行金融科技对实体经济高质量发展的深层驱动机制。关于金融科技发展的实体经济赋能效应,现有研究主要集中于探讨外部金融科技的影响作用^[22-23],较少以银行为研究主体直接考察其对实体经济的服务能力。其次,对于银行金融科技如何影响实体经济信贷配置,现有文献尚未形成统一的结论^[6-7]。同时,现有文献往往局限于从银行端出发,通过探究金融科技对银行信贷配置的影响,间接推断金融科技的实体经济赋能效应,难以全面揭示金融科技影响实体经济的深层次机制。最后,在银行金融科技指标测度上,现有文献大多基于年报文本和新闻数据,采用关键词匹配方法构建银行金融科技指数,往往存在较大测算误差问题^[24-25]。有鉴于此,本文通过引入深度学习方法,解析银行专利文献的语义结构并计算文本相似度矩阵,从创新数量和质量双重视角测算金融科技发展水平。在此基础上,基于实体企业逐笔贷款记录构建银企真实信贷关联,从实体企业融资效率视角探究金融科技的实体经济赋能效应,以期打开其中的机制“黑箱”。

三、理论分析与研究假设

(一)银行金融科技对实体企业融资效率的直接影响

近年来,以制造业企业为主体的实体企业信贷占比逐年下降,而以房地产企业贷款和地方政府融资平台贷款为主体的影子银行业务规模却出现快速攀升,银行资金配置呈现出“脱实向虚”的现象^[26]。商业银行高度依赖房地产业和地方政府融资平台贷款的原因在于此类贷款通常具有充足的抵押物支持或政府信用的隐性担保,商业银行无需过多依靠自身信用评级与风险管理能力即可获得相对可靠的利息收益。与之相反,如果制造业企业特别是高新技术企业抵押物不足或未来现金流存在不确定性,商业银行就难以准确度量其信用状况及还款概率,即便其具有较强的还款能力也无法被准确识别出来。因此,商业银行为了减少风险和监督成本,倾向于减少向制造业等实体企业提供信贷配置。随着银行金融科技应用的持续深化,上述问题将得到实质性改善。通过金融科技赋能,银行机构在客户信用评估与风险管控方面的核心能力逐渐增强,进而推动信贷审批模式从重抵押向重信用转换^[27]。例如,区块链技术的可追溯和不可更改的性质应用于银行信息采集环节,可使银行在信贷贷前审批及贷后追踪环节获得更多真实且准确的目标公司关键信息,从而更有效地进行企业资信评估及偿债能力评价。除此之外,商业银行可借助大数据建模技术构建智能授信评估体系、动态信用评级框架以及风险态势感知系统,为信贷全生命周期管理提供实时决策支持。通过金融科技赋能,银行机构对非结构化数据的解析能力不断增强,有效破解了信贷业务中事前调查与事

后监控环节的信息壁垒,从而降低信贷资源配置扭曲程度^[5]。对商业银行而言,金融科技的应用将优化银行信贷资源配置,降低对房地产业和地方政府融资平台贷款的依赖程度,将更多的信贷资源投放给能够推动经济高质量发展的实体企业。

在厘清金融科技对银行信贷配置影响机理的基础上,本文进一步基于融资投入和融资产出两个维度,深入剖析银行金融科技影响实体企业融资效率的内在机制,其中融资投入主要包括企业面临的融资成本和融资风险,而融资产出则是指企业通过融资获得资金后所带来的绩效表现和价值提升。从融资投入的角度来看,银行金融科技的应用有助于降低实体企业融资成本并防范融资风险^[28]。一方面,金融科技通过大数据、人工智能等技术,增强银行对制造业企业信用评估的准确性和效率。这些技术不仅可以在多维度分析用户数据后全面掌握企业的信用状况,从而降低银行因信息不对称而不敢放款的风险,还使得资金供求双方在资金期限匹配、风险分摊等方面的成本降低。这既有利于提高资金配置效率,还可以大幅降低交易成本。另一方面,金融科技赋能下,商业银行通过大数据风控可以更准确地评估企业的信用风险,降低因企业信用评级不佳而导致的融资成本上升甚至无法获得所需资金的风险。此外,金融科技的应用还可以提高银行对制造业企业偿债能力的监控能力,减少因资金链断裂而无法按时偿还债务的风险。从融资产出的角度来看,银行金融科技的应用有助于提升实体企业的绩效表现和促进价值提升^[29]。一方面,金融科技通过优化融资结构,有助于提高企业的财务杠杆效应,从而增加企业的现金流和盈利能力。债务融资可以提供税收减免和产生财务杠杆效应,在降低成本的同时提高利润和股东回报。这些资金可以用于企业的研发创新、扩大生产规模、提高生产效率等方面,从而提升企业的市场竞争力和价值。另一方面,基于金融科技的供应链金融、应收账款融资等新型融资方式,可为实体企业提供更多的融资选择,从而降低融资门槛、提高融资效率。这些新型融资方式不仅能够满足实体企业多样化的融资需求,还可以促进企业与上下游企业的合作,增强产业链的稳定性和竞争力,从而提升企业的运营效率和市场竞争力,为企业带来更多的增长机会和创新动力。

综上所述,银行金融科技不仅可以降低银企之间的信息不对称程度,降低实体企业融资成本和融资风险,还有助于提升实体企业的绩效表现,促进运营效率和市场竞争力提升,这些影响共同促进实体企业融资效率的提升。

基于上述分析,本文提出假设1:银行金融科技能够提升实体企业融资效率。

(二) 银行金融科技影响实体企业融资效率的传导机制

已有文献表明,银行流动性创造功能和风险管理能力是影响实体企业信贷融资的重要因素^[3,16]。银行金融科技的应用可以通过提升银行流动性创造和风险管理能力,对实体企业融资效率产生影响。

从银行金融科技对流动性创造的影响机制来看:其一,智能风控系统依托大数据与机器学习技术,构建动态信用评估模型,降低中小企业信息不对称程度,使银行能够更精准识别优质融资主体,将原本因风险溢价过高而滞留的信贷资源转化为有效流动性供给^[30];其二,区块链技术赋能供应链金融,通过核心企业信用穿透式传导,将应收账款、存货等低流动性资产转化为可拆分、可流转的数字凭证,有效盘活存量资产并创造增量流动性;其三,智能投顾与算法交易系统实现资产负债的实时动态匹配,通过预测性现金流管理降低备付金冗余,释放更多资金用于实体信贷投放。银行流动性创造的优化可有效提升实体企业融资效率。一方面,从资金供给层面来看,银行通过流动性创造将低流动性的存款转化为高流动性的贷款,这一过程直接扩大了实体经济的可贷资金池^[1]。当银行运用资产证券化、同业拆借等工具提升流动性创造能力时,其信

贷投放能力随之增强,实体企业获得融资的概率提高,融资效率得以提升。另一方面,从银企信息匹配层面来看,银行流动性创造过程伴随着信贷数据沉淀与分析,通过构建企业资金流动画像,银行能更准确地识别优质融资主体,实施差异化定价策略^[16]。当流动性创造与金融科技结合时,大数据风控模型可穿透企业财务迷雾,降低信息不对称带来的融资障碍,使资金更精准地流向创新能力强、成长潜力大的实体企业。这种多维度的流动性创造优化,本质上构建了资金供给与企业需求的高效对接通道,既保障了银行资产安全边界,又实质性提升了实体企业融资效率。

基于上述分析,本文提出假设2:银行金融科技通过提升银行流动性创造能力改善实体企业融资效率。

银行金融科技可通过重构风险管理体系提升银行风险管理能力,进而形成优化实体企业融资效率的正向传导机制。具体而言,金融科技的应用,如大数据、人工智能、区块链等,极大地增强了银行的数据收集、处理与分析能力。通过大数据分析,银行能够更精准地评估借款人的信用状况、还款能力及潜在风险,实现风险识别的前置化^[7]。同时,人工智能算法的应用使得风险评估模型更加动态、灵活,能够实时响应市场变化,提高风险预警的及时性和准确性。此外,区块链技术的分布式账本特性与加密共识机制,为银行构建了具备防篡改验证能力和全流程可追溯性的交易存证体系,降低了交易对手方欺诈风险与内部操作风险。

区块链技术的不可篡改性和透明性,为银行提供了更加安全、可信的交易记录,有效降低了欺诈风险和操作风险。这些技术的应用,不仅提升了银行的风险管理效率,还降低了风险管理成本^[3]。银行风险管理能力的提升对实体企业融资效率具有直接的正向影响。在风险管理能力增强的背景下,银行能够更加准确地评估实体企业的融资需求与风险状况,从而提供更加个性化、差异化的融资服务。对于信用良好、发展潜力大的企业,银行可以给予更优惠的贷款利率和更灵活的融资期限,降低企业的融资成本^[19]。同时,风险管理能力的提升也增强了银行对风险的承受能力,使得银行在面临市场波动时能够保持融资渠道的稳定,避免“一刀切”的信贷紧缩,确保实体企业能够获得持续、稳定的资金支持^[14]。此外,银行还可以通过金融科技手段优化融资流程,提高融资审批速度,缩短企业获得资金的时间,进一步提升融资效率。

基于上述分析,本文提出假设3:银行金融科技通过提升银行风险管理能力改善实体企业融资效率。

四、模型设定与变量选取

(一) 实证模型设定

为实证检验银行金融科技对实体经济企业融资效率的影响,参考前期文献^[31],本文设定如下基准模型:

$$FE_{i,t} = \alpha + \beta FINTECH_{i,t} + X'_{i,t} \boldsymbol{\lambda} + \eta_i + \delta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中, i 表示企业, t 表示时间; $FE_{i,t}$ 表示被解释变量企业融资效率; $FINTECH_{i,t}$ 为核心解释变量银行金融科技,是企业 i 在 t 年对应的加权银行金融科技水平; $X'_{i,t}$ 为控制变量向量; η_i 为企业固定效应; δ_t 为时间固定效应; $\varepsilon_{i,t}$ 为随机扰动项。

(二) 变量选取与定义

1. 被解释变量

本文借鉴吴翌琳与黄实磊(2021)^[32]的研究,引入非径向超效率基于松弛变量测度(SBM)模型对企业融资效率进行测度。该模型通过同步优化投入压缩与产出扩张的非径向调整,有效突破传统数据包络分析(DEA)的效率测算边界。在指标体系构建方面,本文综合既有文献与融资实践特征,选取流通股比例、资产负债率、总资产收益率及经营成本率作为投入维度指标,同时以总资产周转率、销售净利率及净资产收益率

作为产出维度指标,形成多维度、全流程的企业融资效率评估框架。

2. 解释变量

科学测度银行金融科技指数是本文研究的重要前提。本文借鉴李茂林等 (2024)^[33] 的技术路径,采用深度神经网络对金融科技语料进行特征提取,进而通过解析银行专利文献的语义网络结构来构建银行金融科技指数。具体包含三个核心环节:关键词知识库构建、专利文本特征识别、金融科技指数合成。

首先,本文以《中国金融科技与数字金融发展报告 (2024)》《金融科技发展规划 (2022-2025 年)》等政策文本为语料基础,系统梳理并提取与金融科技“战略规划”“基础技术”“智慧营销”“风险管控”“运营优化”五大核心领域直接关联的初始语义单元,构建基础词集。运用预训练的词嵌入 (Word2Vec) 中文词向量模型,采用跳字模型 (Skip-Gram) 算法进行语义空间映射,通过计算词向量余弦相似度识别语义邻近词项,形成扩展语义网络。经语义一致性校验与主题相关性过滤,剔除同义冗余词项及领域无关词汇,最终生成包含 183 个特征词项的金融科技领域专用词典^①。其次,通过深度解析专利文献的隐含语义结构,运用潜在狄利克雷分布 (LDA) 主题模型对银行专利文本进行主题挖掘,并与前期构建的金融科技领域词典进行语义关联匹配,筛选出具有金融科技属性的专利数据集。引入词频-逆文档频率 (TF-IDF) 算法对主题词项进行动态加权,强化专利文本关键语义特征的提取精度,形成金融科技专利识别语料库。采用分布式词向量表征技术,计算各主题特征词与词典基准词的语义相似度,设定相似度阈值为 0.5 进行主题相关性判定,当余弦相似度超越该阈值时则判定该主题属于金融科技范畴。最后,进一步完善金融科技指标。为准确评估银行金融科技发展水平,需要警惕“专利泡沫”现象。部分银行为获取政策支持而盲目追求专利数量,导致低质量专利泛滥,既浪费研发资源又误导市场判断。高质量专利因技术可行性和市场潜力更强,更能推动金融科技迭代创新。本文采用 Word2Vec 模型计算专利语义相似度,将创新程度定义为与前五年专利平均相似度的倒数,该值越大表明原创性越强。通过构建涵盖数量与质量的金融科技创新度指标,既避免单纯数量统计的偏差,又有效识别实质性创新,为评估银行金融科技发展提供可靠依据。

根据企业和银行间的借贷关系,本文将银行金融科技指数加权平均到企业层面。已有研究指出,银行金融科技对企业行为的影响取决于银行对企业的信贷规模^[31]。因此,本文以企业年度内各贷款银行的单笔贷款额度占其总贷款余额的比例为权重系数,对各贷款银行的金融科技发展水平进行加权合成,构建企业端的银行金融科技指数。具体定义如下:

$$FINTECH_{i,t} = \sum_{n=1}^N FINTECH_{i,n,t} \times \frac{LOAN_{i,n,t}}{LOAN_{i,t}} \quad (2)$$

其中, $FINTECH_{i,n,t}$ 表示企业 i 在 t 期对应贷款银行 n 的金融科技发展水平, $LOAN_{i,n,t}$ 表示企业 i 在 t 期对应贷款银行 n 的贷款规模, $LOAN_{i,t}$ 表示企业 i 在 t 期对应所有银行贷款规模的总和。

3. 控制变量

参考前期相关研究^[30-31],为了避免实证回归过程中遗漏变量的问题,本文分别从企业、银行两个层面选取一系列控制变量。

① 战略规划维度包含金融科技、数字化、数字战略、产业升级、数字经济、融合发展、数字生态、业务重构等关键词;基础技术维度包含人工智能 (AI)、大数据、云计算、区块链、人脸识别、机器学习、信息技术 (IT)、互联网、物联网等关键词;智慧营销维度包含智能营销、数据挖掘、客户画像、精准营销、场景金融、直销银行、智慧客服、智能投顾、智慧银行等关键词;风险管控维度包含智能风控、大数据风控、智能防控、电子密码、数字签名、预测模型、隐私保护、风险预判等关键词;运营优化维度包含数字化、智能合约、供应链金融、线上运营、智能管理、实时监测、自动化、成本分析等关键词。

变量的具体名称和指标含义如表 1 所示。

表 1 变量设定

变量类型	变量名称	变量符号	变量说明
被解释变量	实体企业融资效率	<i>FE</i>	基于数据包络分析测算的企业融资效率水平
核心解释变量	银行金融科技	<i>FINTECH</i>	基于深度学习算法词向量模型测算的银行金融科技总指数
控制变量	企业规模	<i>SIZE</i>	企业总资产的自然对数
	资产负债率	<i>DTA</i>	企业总负债与总资产之比
	盈利能力	<i>ROA</i>	企业净利润与总资产之比
	现金流水平	<i>CASH</i>	企业经营性现金与总资产之比
	固定资产占比	<i>FIX</i>	企业固定资产与总资产之比
	股权集中度	<i>SHARE</i>	企业第一大股东的持股比例
	银行规模	<i>BSIZE</i>	银行总资产的自然对数
	银行资产负债率	<i>BDTA</i>	银行总资产与总负债之比
	银行盈利能力	<i>BROA</i>	银行净利润与总资产之比

(三) 数据来源、处理与描述性统计

本文聚焦 2013—2023 年中国制造业上市公司及其债权银行的银企关系网络,系统探究银行金融科技对企业融资效率的影响。企业微观数据与信贷明细数据源自深圳希施玛数据科技有限公司 CSMAR 中国经济金融研究数据库,银行经营数据源自 CSMAR 中国经济金融研究数据库与全球银行与金融机构分析库 (Bankscope)。通过整理上市公司信贷数据库,提取制造业企业 92 414 条贷款记录,构建企业-年份-银行-信贷规模数据集。将该数据集与银行金融科技指数及财务指标进行匹配,并基于信贷规模进行加权,最终获得 7 895 个有效观测值。为增强实证结论的可靠性,本文对回归样本进行如下处理:(1)剔除财务异常 ($ST/*ST/PT$) 企业;(2)剔除上市未满一年或已退市样本;(3)剔除资不抵债的极端观测样本。针对变量分布特征,对所有连续变量进行双侧 1% 缩尾 (winsorize) 处理,以控制潜在异常值干扰。表 2 报告了主要变量的描述性统计结果。

表 2 描述性统计结果

变量	观测值	均值	标准差	5%分位数	中位数	95%分位数
<i>FE</i>	7 895	1.023 0	0.080 3	0.887 3	1.027 4	1.142 7
<i>FINTECH</i>	7 895	0.177 0	0.456 3	0.000 0	0.011 2	1.093 9
<i>SIZE</i>	7 895	22.036 4	1.035 2	20.512 5	21.944 0	23.946 6
<i>DTA</i>	7 895	0.426 9	0.191 0	0.135 4	0.417 6	0.753 8
<i>ROA</i>	7 895	0.032 2	0.072 8	-0.098 7	0.035 1	0.132 3
<i>CASH</i>	7 895	0.042 4	0.065 0	-0.063 3	0.041 1	0.152 3
<i>FIX</i>	7 895	0.225 3	0.132 6	0.048 2	0.201 5	0.484 8
<i>SHARE</i>	7 895	32.042 6	13.756 3	12.370 4	29.966 3	58.258 3
<i>BSIZE</i>	7 861	29.641 5	1.092 2	27.369 7	29.903 1	30.809 1
<i>BDTA</i>	7 895	0.873 9	0.166 6	0.517 6	0.921 2	0.940 1
<i>BROA</i>	7 895	0.007 0	0.004 0	0.000 0	0.007 5	0.013 0

五、实证结果分析

(一) 基准回归

表 3 报告了银行金融科技对实体企业融资效率影响的基准回归结果。其中,列(1)为仅加入控制变量的回归结果,列(2)为同时加入控制变量且控制固定效应的回归结果。

由表 3 可以发现,银行金融科技(*FINTECH*)的回归系数在 1%的水平下显著为正,说明银行金融科技能够提升实体企业融资效率,即假设 1 得以验证。究其原因,金融科技赋能下,大数据、云计算等技术有效缓解了银行与实体企业之间的信息不对称问题,使银行能够更全面、准确地评估企业信用状况和融资需求,降低

了融资门槛,提高了融资成功率。金融科技的应用还推动了金融产品和服务的创新,供应链金融等新型融资渠道的涌现,为实体企业提供了更加多元化的融资选择,提高了融资的灵活性和便捷性^[34]。同时,金融科技优化了资金匹配过程,通过网络化、智能化的方式,实现了资金供求双方的高效对接,降低了融资成本和时间成本,提升了资金利用效率。此外,金融科技还通过数据分析、风险评估等手段,提升了实体企业的财务管理效率和风险管理能力,进而增强实体企业的融资能力和市场竞争力。

(二) 内生性处理

在基准模型中,虽然本文尽量控制了可能同时影响银行金融科技和实体企业融资效率的相关因素,但仍有一些不可观测因素可能影响实证结果的准确性。本文对回归结果进行内生性处理来缓解上述问题,从而验证研究结论的准确性。

1. 工具变量法

融资效率较高的企业可能主动选择金融科技发展水平较高的银行获取贷款,即二者之间存在潜在的双向因果关系,从而带来内生性问题。本文借鉴张金清等(2022)^[25]的方法,使用替代银行的金融科技水平作为工具变量^①进行检验,来缓解上述内生性问题,从而提高因果推断的准确性。该工具变量符合强相关性和外生性的两个条件:一方面,净利润规模相近的银行往往面

表 3 基准回归结果

变量	(1)	(2)
<i>FINTECH</i>	0.005 8 *** (5.352 9)	0.003 9 *** (4.040 3)
<i>SIZE</i>	0.012 6 *** (28.589 5)	0.008 9 *** (26.840 0)
<i>DTA</i>	-0.169 5 *** (-38.626 4)	-0.106 9 *** (-52.346 0)
<i>ROA</i>	0.000 2 * (1.703 8)	0.000 1 ** (2.157 6)
<i>CASH</i>	0.003 3 *** (5.279 3)	0.002 2 *** (4.217 6)
<i>FIX</i>	0.102 3 *** (35.812 5)	0.060 4 *** (29.828 5)
<i>SHARE</i>	-0.003 8 *** (-4.238 7)	-0.001 4 ** (-1.966 1)
<i>BSIZE</i>	0.000 5 (0.853 7)	0.000 3 (0.399 8)
<i>BDTA</i>	0.052 3 ** (2.378 2)	0.022 5 *** (13.322 7)
<i>BROA</i>	-0.045 2 *** (-6.278 5)	-0.026 2 *** (-4.631 8)
常数项	0.123 8 (1.525 2)	-0.148 2 *** (-20.273 9)
企业固定效应	未控制	控制
时间固定效应	未控制	控制
观测值	7 895	7 895
$\overline{R^2}$	0.086 2	0.276 9

注:***、**、和* 分别表示回归结果在 1%、5%和 10%的水平下显著,括号内为 *t* 值。后表同。

① 工具变量的构造步骤如下:(1)对于同一年度同一企业的各大贷款银行,分别使用与之净利润最相近且该年度未向该企业放贷的银行代替;(2)以企业原逐笔贷款权重对替代银行金融科技进行加权合成工具变量。

临相似的市场环境、监管要求和竞争压力,因而在金融科技的发展上具有较强的相关性;另一方面,由于替代银行未向企业进行放贷,其金融科技的发展难以对实体企业融资效率产生直接影响。表4报告了工具变量法的回归结果。

表4第一阶段回归结果表明,工具变量(*IV*)与银行金融科技呈现正向关联,验证了工具变量的相关性假设。在第二阶段回归中,核心解释变量(*FINTECH*)的回归系数在1%的水平下显著为正,表明在控制潜在内生性问题后,银行金融科技与企业融资效率间的正向关系依然稳健。此外,本文通过不可识别检验与弱工具变量检验,验证了所选工具变量的有效性和可靠性。

表4 工具变量法回归结果

变量	第一阶段分析	第二阶段分析
<i>IV</i>	0.413 8 *** (7.289 2)	
<i>FINTECH</i>		0.012 3 *** (3.985 3)
常数项	1.893 1 * (1.751 0)	0.059 7 *** (2.862 7)
控制变量	控制	控制
企业固定效应	控制	控制
时间固定效应	控制	控制
Kleibergen-Paap rk <i>LM</i>	69.690 ***	
Kleibergen-Paap Wald rk <i>F</i>	71.870 ***	
观测值	7 895	7 895

2. 倾向得分匹配处理

为控制样本选择偏差,本文运用倾向得分匹配(PSM)法构建反事实分析框架。首先,基于银企合作持续性特征,将连续两年及以上与同一银行保持信贷关系的企业识别为处理组,其余企业作为对照组,该分组逻辑可有效区分受银行金融科技持续影响的企业群体与未受影响的参照群体。其次,构建二值型银行金融科技影响指标作为被解释变量,同步纳入企业微观特征与银行经营特征作为匹配协变量,采用最近邻匹配算法实现处理组与对照组的个体配对,以消除组间可观测特征的系统性差异。最后,剔除未成功配对的观测值,基于匹配后的样本重新进行回归分析。

结果显示,银行金融科技对实体企业融资效率的回归系数仍然显著为正,即在考虑可能存在的样本选择偏差后,基准回归结论仍然稳健^①。

3. 双重机器学习检验

为克服传统线性回归的局限性,本文采用双重机器学习(DML)框架进行实证结果的稳健性再验证。相较于经典线性模型,DML具有双重优势:其一,该方法突破传统模型对变量分布形态的严格假定,在处理非正态数据或复杂数据结构时展现出更强的适应性;其二,通过集成机器学习算法的非参数估计能力,DML能够有效捕捉经济变量间的非线性映射关系与高阶交互效应,其特有的双重估计机制可系统性降低因变量遗漏、测量偏误或模型误设引发的估计偏差。本文采用随机森林算法和神经网络算法对模型进行求解。由表5可知,在双重机器学习框架下,银行金融科技(*FINTECH*)的回归系数仍然显著为正,即银行金融科技对实体企业融资效率的赋能作用结果不变,再次验证了基准回归结果的稳健性。

表5 双重机器学习检验结果

变量	随机森林		神经网络	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>FINTECH</i>	0.015 6 *** (4.289 2)	0.038 5 *** (5.297 5)	0.015 2 *** (3.853 2)	0.053 2 *** (5.891 3)

① 限于篇幅,省略具体回归结果,备案。

表5(续)

变量	随机森林		神经网络	
	(1)	(2)	(3)	(4)
控制变量	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制
观测值	7 895	7 895	7 895	7 895

(三) 稳健性检验

为了验证回归结果的稳健性,本文采用替换解释变量、缩短样本估计区间方法进行稳健性检验。

首先,替换解释变量。银行发展金融科技通常有两种模式:大型国有商业银行由于拥有雄厚的人力、财力资源,更倾向于通过自身成立金融科技部门来推动金融科技的运用和变革,而中小银行则可能更多地依赖于与第三方科技公司的合作或外包来进行金融科技的培育。这种差异可能会对银行的数字化转型进程和效果产生显著影响。为了充分反映这种差异,本文进一步采用北京大学数字金融研究中心发布的“北京大学中国商业银行数字化转型指数”进行稳健性检验^[35]。该指数不仅考虑了银行自身在金融科技方面的投资,如人员配备、研发投入、系统建设等,还充分考虑了银行与第三方科技公司的数字化合作情况,如合作项目的数量、合作深度、合作效果等。通过将该指数作为银行金融科技的代理变量,能够更准确地衡量不同银行在数字化转型方面的实际进展和成效,同时也能够更全面地反映银行在金融科技运用和变革中所采取的不同方式所带来的影响。由表 6 可以看出,在替换核心解释变量度量指标后,主要研究结论仍然成立,进一步验证了基准回归结果的可靠性。

其次,缩短样本估计区间。新冠疫情对全球经济特别是企业经营产生了前所未有的冲击,同时可能对银行信贷配置、企业融资行为产生了显著影响。为了准确捕捉银行金融科技与实体企业融资效率之间的内在联系,避免新冠疫情带来的异常波动对回归结果造成误导,本文剔除疫情期间的样本数据,仅保留 2013—2019 年的样本数据进行回归,以检验基准回归结果的稳健性。由表 6 可以看出,在剔除新冠疫情影响后,核心解释变量(FINTECH)的回归系数仍然显著为正,即银行金融科技能够提升实体企业融资效率,再次验证了基准回归结果的稳健性。

表 6 稳健性检验回归结果

变量	替换解释变量	缩短样本估计区间
FINTECH	0.162 1 ***	0.003 9 ***
	(2.701 3)	(3.869 8)
常数项	-0.220 4	-0.139 3 ***
	(-0.218 5)	(-17.963 7)
控制变量	控制	控制
企业固定效应	控制	控制
时间固定效应	控制	控制
观测值	7 895	5 568
$\overline{R^2}$	0.201 2	0.281 8

(四) 影响机制检验

前文研究结论表明,银行金融科技能够提升实体企业融资效率。为了进一步探讨其中的影响机制,本文构建机制检验模型,针对银行金融科技的流动性创造效应和风险管理效应进行机制分析。机制检验模型如下:

$$M_{i,t} = \alpha + \beta FINTECH_{i,t} + X'_{i,t} \lambda + \eta_i + \delta_t + \varepsilon_{i,t} \tag{3}$$

其中, $M_{i,t}$ 表示机制变量,具体包括银

行流动性创造(*LC*)和银行不良贷款率(*NPL*)。

表 7 报告了机制检验回归结果。前两列报告的是采用银行流动性创造(*LC*)^①作为机制变量时的回归结果,其中列(1)为普通最小二乘(OLS)估计结果,列(2)为以替代银行的金融科技水平为工具变量-两阶段最小二乘(IV-2SLS)第二阶段估计结果;后两列报告的是采用银行不良贷款率(*NPL*)^②作为机制变量时的回归结果,其中列(3)为 OLS 估计结果,列(4)为 IV-2SLS 第二阶段估计结果。

表 7 机制检验回归结果

变量	<i>LC</i>		<i>NPL</i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>FINTECH</i>	0.061 8** (2.252 0)	0.171 5*** (8.291 8)	-0.091 9*** (-3.326 1)	-0.122 5*** (-9.815 7)
常数项	0.954 3** (2.332 5)	-1.618 5*** (-8.989 8)	-1.297 5* (-1.832 1)	-3.544 7*** (-39.423 5)
控制变量	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制
观测值	7 895	7 895	7 895	7 895
$\overline{R^2}$	0.102 5	0.135 9	0.233 2	0.255 7

注:列(1)和列(3)均为 OLS 估计结果,列(2)和列(4)均为 IV-2SLS 第二阶段估计结果。

由表 7 列(1)结果可以看出,*FINTECH* 的回归系数为 0.061 8,且在 5%的水平下显著,表明金融科技应用有助于提升银行流动性创造水平。列(2)工具变量法回归结果同样显示,金融科技应用对银行流动性创造水平产生了正向影响。这意味着,银行金融科技具有流动性创造效应,可以通过提升银行流动性创造水平,优化实体企业融资效率。从金融科技应用对银行流动性创造的影响来看,金融科技通过大数据、云计算、人工智能等先进技术,重塑了银行业务流程和服务模式。这不仅提升了银行的运营效率,降低了运营成本,更重要的是通过优化信息传递机制,缓解了信息不对称的问题^[36]。在资产端,金融科技应用使银行能够更准确地评估信贷风险,从而更高效地创造流动性,以满足企业融资需求。在负债端,金融科技应用通过提高客户存款的便利性,优化付息成本,改善负债结构,进而提升负债端的流动性创造水平^[3]。此外,金融科技应用还促进了银行业务的创新,如线上贷款、智能投顾等新型金融服务的推出,进一步拓宽了银行的流动性创造渠道。从银行流动性创造对实体企业融资效率的影响来看,银行作为金融市场的重要组成部分,其流动性创造功能直接决定了实体企业获取资金的难易程度和成本高低。随着银行金融科技的推进,银行流动性创造水平的提升意味着企业能够以更低的成本、更快的速度获取所需资金。这不仅降低了企业的融资成本,提高了融资效率,还有助于企业更好地把握市场机遇,推动业务发展和创新。同时,银行金融科技带来的金融服务创新,如供应链金融、绿色金融等,也为实体企业提供了更加多样化和个性化的融资选择,进一步提升了融资效率。

① 银行流动性创造 = $1/2 \times (\text{非流动性资产} + \text{流动性负债}) + 0 \times (\text{半流动性资产} + \text{半流动性负债}) - 1/2 \times (\text{流动性资产} + \text{非流动性负债和权益})$,具体构建过程参见张骏等(2023)^[3]的研究。
② 银行不良贷款率 = 不良贷款余额/银行贷款总额。

由表7列(3)结果可以看出, *FINTECH* 的回归系数为-0.0919, 且在1%的水平下显著, 表明金融科技应用有助于降低银行不良贷款率, 即提升银行风险管理能力。列(4)工具变量法回归结果同样显示, 金融科技应用对银行不良贷款率产生了负向影响。这意味着, 银行金融科技具有风险管理效应, 可以通过提升银行风险管理能力, 优化实体企业融资效率。首先, 从金融科技应用对银行风险管理能力的影响机理来看, 大数据、云计算、人工智能等先进技术的引入, 极大地增强了银行的风险管理能力^[37]。一方面, 金融科技使银行能够实时获取和处理海量数据, 从而实现对风险的实时监测和预警。另一方面, 金融科技推动了银行业务流程的自动化和智能化, 减少了人为干预和操作风险。智能化的风险评估和决策系统的应用可以更加准确地评估贷款风险, 避免了因人为判断失误而导致的风险暴露。此外, 金融科技还加强了银行与客户之间的信息交互, 提高了信息透明度, 有助于银行更好地了解客户的风险状况, 从而做出更加科学的风险管理决策。其次, 从银行风险管理能力对实体企业融资效率的影响机理来看, 风险管理能力的提升意味着银行能够更准确地识别和评估贷款风险, 从而更加灵活地调整贷款策略和利率水平。对于信用状况良好、还款能力强的企业, 银行可以提供更加优惠的贷款条件, 降低企业的融资成本, 提高融资效率。同时, 风险管理能力的提升还有助于银行优化信贷资源配置, 将更多的信贷资源投向实体经济中更具发展潜力的企业和行业, 促进资源的有效配置和经济的可持续发展。此外, 银行风险管理能力的提升还可以增强市场对银行的信心, 提高银行的融资能力, 进而为实体企业提供更加充足的资金支持。

(五) 异质性分析

本文从企业所有权特征、企业资产规模特征以及企业自身数字化水平三个维度展开异质性分析, 具体结果如表8所示。

首先, 基于企业所有权特征的分组是出于两者在资源获取与市场应对能力上的显著差异。国有企业往往凭借其和政府之间的紧密联系, 在获取银行信贷资源方面具有天然优势, 这种“所有制偏好”现象在全球范围内均有不同程度的体现。相比之下, 非国有企业在融资时可能面临更为严格的信贷审核和更高的融资成本, 尤其在经济下行期, 其融资难、融资贵的问题更为突出。因此, 将企业按所有权特征分组, 有助于分析银行金融科技在缓解非国有企业融资约束方面的具体效果, 以及这种效果在不同所有制结构下是否存在差异。金融科技的应用, 如大数据风控、智能信贷审批等, 理论上能够降低信息不对称, 提高贷款审批效率, 从而可能对非国有企业更为有利, 缩小其与国有企业在融资条件上的差距。

其次, 依据企业资产规模特征的分组是基于两者在市场势力、信贷资源获取能力上的明显不同。大型企业通常拥有较强的市场地位、丰富的抵押资产和良好的信用记录, 这些因素使其成为银行信贷投放的首选对象。相反, 中小型企业由于规模较小、经营稳定性差、财务信息透明度低等原因, 往往难以达到银行的信贷标准, 面临融资瓶颈。金融科技的发展, 尤其是供应链金融等创新模式的兴起, 为中小型企业提供了新的融资渠道和可能性。通过大数据分析, 银行能够更准确地评估中小型企业的还款能力, 从而增加对中小型企业的贷款投放。因此, 按资产规模分组分析, 有助于揭示金融科技在优化信贷资源配置、促进中小企业融资方面的实际成效。具体分组方式为: 计算各企业样本期内资产规模均值并进行排序, 将资产规模均值高于75%分位数的企业归为大型企业组, 低于25%分位数的企业归为中小型企业组。

最后, 根据企业数字化水平的分组是考虑到企业自身的数字化能力是银行金融科技发挥效用的前提条件。金融科技的核心在于利用数字技术提升金融服务效率和质量, 但这一过程的实现需要企业端的积极配合与对接, 即银企数字化耦合程度越高, 银行金融科技的应用效果越好。高数字化水平的企业不仅拥有完

善的信息技术基础设施和数据分析能力,还能更好地利用云计算、物联网等技术优化内部管理、提升运营效率,这有助于其与银行金融科技系统无缝对接,实现数据共享、流程协同,从而更有效地获得融资支持。相比之下,低数字化水平的企业可能因技术瓶颈、人才短缺等问题,难以充分利用金融科技带来的便利,甚至可能因信息不对称的加剧而面临融资困境^[38]。因此,按数字化水平分组,能够深入分析金融科技在不同数字化基础的企业中的渗透程度、应用效果及面临的挑战,为推进企业数字化转型、提升融资效率提供实证依据。具体分组方式为:计算各企业样本期内数字化转型指数^①均值并进行排序,将数字化转型指数均值高于中位数的企业归为高数字化水平企业组,低于中位数的企业归为低数字化水平企业组。

表 8 异质性分析回归结果

变量	所有权		资产规模		数字化水平	
	国有企业	非国有企业	大型企业	中小型企业	高数字化水平企业	低数字化水平企业
<i>FINTECH</i>	0.001 5 (1.048 5)	0.004 2*** (3.369 6)	0.002 8 (1.204 6)	0.003 8** (2.008 6)	0.002 3** (2.289 8)	0.002 6 (1.009 1)
常数项	0.539 7*** (3.028 2)	-0.865 2*** (-3.002 4)	0.235 7* (1.698 2)	0.855 5*** (5.275 6)	-1.002 5** (-1.998 5)	-1.086 7*** (-3.427 5)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	3 056	4 839	2 650	2 638	3 954	3 941
$\overline{R^2}$	0.235 6	0.305 2	0.253 7	0.299 6	0.332 4	0.204 6
经验 <i>P</i> 值	0.008 2***		0.011 6**		0.002 3***	

注:异质性分析的组间系数差异检验的 *P* 值采用费舍尔组合检验(抽样 2 000 次)计算得到。

表 8 组间系数差异检验结果显示,银行金融科技的赋能效果在国有企业与非国有企业、大型企业与中小型企业、高数字化水平企业与低数字化水平企业中存在显著的组间差异,说明异质性分析结果可靠。具体分析如下:

银行金融科技对实体企业融资效率的回归系数在非国有企业中显著为正,而在国有银行中不显著,说明银行金融科技主要提升了非国有企业的融资效率。国有企业通常拥有更高的信用评级和更稳固的融资渠道,更容易获得银行贷款和其他融资支持,其融资成本和风险相对更小。因此,对于国有企业而言,虽然金融科技能提供更为便捷和高效的融资手段,但可能带来的成本增加反而可能限制其融资效率的提升。相比之下,非国有企业通常面临更严格的信贷审批和更高的融资成本,由于缺少有效的担保和抵押物,在获取银行贷款时往往面临更多困难。金融科技的发展,尤其是大数据、人工智能和区块链等技术的应用,能够有效缓解银企之间的信息不对称问题,提高银行对融资风险的评估准确性,降低融资约束。这使得非国有企业能够更便捷地获得银行贷款,提高融资效率。

银行金融科技对实体企业融资效率的回归系数在中小型企业中显著为正,而在大型企业中不显著,说明银行金融科技主要提升了中小型企业的融资效率。大型企业由于规模庞大、信用记录良好、融资途径多

① 企业数字化转型指数来源于 CSMAR 中国经济金融研究数据库。

样,通常能较容易地获得银行贷款和资本市场融资,其融资成本相对较低,融资效率也相对较高。因此,尽管金融科技为大型企业提供了更多便捷性和数据支持,但在其原有的融资体系中,这些优势并不足以显著提升其融资效率。相比之下,中小型企业由于规模较小、信用评估难度高、缺乏足够的抵押物,往往面临融资难、融资贵的问题。金融科技的引入,通过大数据风控、智能信贷审批等技术手段,有效降低了中小企业的融资门槛,提高了融资效率。金融科技还能通过数据分析帮助企业优化财务管理,提升信用评级,进一步拓宽其融资渠道。此外,金融科技通过整合各方资源,为中小企业提供了更为灵活多样的融资方式,这些创新模式能够更好地匹配中小企业的融资需求,实现资金的高效配置。

银行金融科技对实体企业融资效率的回归系数在高数字化水平企业中显著为正,而在低数字化水平企业中不显著,说明银行金融科技主要提升了高数字化水平企业的融资效率。这一现象的理论逻辑在于金融科技与高数字化水平企业的深度融合与互补。高数字化水平企业通常具备完善的信息系统和数据处理能力,能够高效收集、整合并分析企业运营数据,为银行金融科技的应用提供了丰富的数据基础和精准的分析对象。相比之下,低数字化水平企业在数据处理和信息共享方面存在明显短板,难以有效利用金融科技带来的便利。由于数据缺失或不准确,银行难以准确评估其信用风险和还款能力,这会使融资审批流程烦琐且效率低下。此外,高数字化水平企业通常更愿意尝试和接受金融科技带来的创新融资模式,如供应链金融、信用贷款等,这些模式能够更灵活地满足企业的融资需求,提高融资效率;而低数字化水平企业由于技术和管理水平限制,往往难以适应这些创新模式,从而错失融资优化的机会。因此,银行金融科技主要提升了高数字化水平企业的融资效率,通过数据驱动和模式创新,实现了金融资源与企业需求的精准匹配,促进了企业的高质量发展。

六、进一步分析:影子银行视角下金融科技实体经济赋能效应的再检验

2008年国际金融危机爆发后,影子银行体系以其非传统信用中介的角色,引发各国金融监管当局的广泛关注。影子银行体系凭借流动性转化与信用创造机制,在一定程度上实现了商业银行的信用中介功能,但其监管套利特性使得该体系游离于传统金融监管框架之外,这种制度性漏洞加剧了系统性金融风险的累积与扩散^[36]。这为全球金融监管部门敲响了警钟,使得对影子银行体系的治理成为一个重要议题。随着传统信贷渠道的监管日益加强,商业银行为寻求突破,纷纷转向更为错综复杂、层出不穷的模式,如银信合作、银证合作等,以探索影子银行业务的新领域,达到规避监管的目的^[26]。商业银行与影子银行体系的关系并不是孤立的,相反,商业银行在其中扮演了极其关键的角色,甚至是占主导地位^[39]。中国影子银行体系在特定阶段承担着商业银行信贷功能的替代性角色,但其资金配置特征呈现显著风险偏好:一方面,通过非传统渠道将大量资金导入房地产、地方政府隐性债务等高风险领域;另一方面,通过多层嵌套结构推高实体经济融资成本,导致企业债务杠杆持续攀升与偿付能力恶化。这种风险集聚特性使得影子银行体系内生脆弱性突出^[40]。值得关注的是,影子银行与商业银行的深度业务关联构建了风险传染的“旋转门”效应,一旦影子银行领域爆发风险事件,极易通过同业业务、理财嵌套等渠道引发商业银行体系的连锁性风险共振,最终演变为系统性金融动荡。

前文分析结论表明,银行金融科技有助于提升实体企业融资效率,增强金融服务实体经济能力。那么,作为商业银行传统信贷业务的替代品,在金融科技推动银行信贷配置优化的情形下,银行继续从事高风险影子业务的动机是否得以削弱?有鉴于此,本文在厘清银行金融科技对实体企业融资影响的基础上,进一步分析银行金融科技对影子银行业务的影响。这不仅可以与前文研究形成逻辑闭环,还可以拓展金融科技

发展对银行信贷配置影响的研究视角,同时为中国影子银行风险防范提供有价值的经验依据。

本文借鉴陈等人(Chen et al., 2018)^[26]对银行个体层面影子银行内容的定义,使用除央行票据和政府债券之外的银行应收款项类投资占总资产比重(*ARIX*)作为影子银行业务的代理变量,即 $ARIX = (\text{应收款项类投资} - \text{中央票据} - \text{政府债券}) / \text{资产总额}$ 。除央行票据和政府债券之外的银行应收款项类投资主要构成为委托贷款受益权,其余部分还包括信托、理财、未贴现的银行承兑汇票等。前期文献在探讨影子银行体系时,往往将视角局限于宏观货币政策的维度,采用委托贷款、信托贷款和未贴现银行承兑汇票之和作为影子银行的替代度量^[26]。具体到银行个体层面,通过银行资产负债表主要可以观察到两类资产:一类是传统的银行贷款,另一类则是除央行票据和政府债券之外的银行应收款项类投资。银行委托贷款的受益权是后者的核心构成部分,它不仅体现了商业银行的表外经营活动,还将其与资产负债表中的风险投资资产相关联。模型中其他变量与基准回归保持一致。表9报告了银行金融科技对影子银行业务的影响结果。

表9 进一步分析回归结果

变量	(1)	(2)
<i>FINTECH</i>	-0.085 3 *** (-7.328 9)	-0.118 9 *** (-9.523 7)
常数项	5.398 5 ** (2.069 8)	3.275 3 *** (3.721 2)
企业控制变量	控制	控制
银行控制变量	控制	控制
企业固定效应	未控制	控制
时间固定效应	未控制	控制
观测值	857	857
$\overline{R^2}$	0.452 4	0.687 2

由表9可以看出,核心解释变量 *FINTECH* 的回归系数均在 1%的水平下显著为负,说明银行金融科技的应用可以抑制影子银行业务扩张。传统经营模式下,由于自身信用评级能力和风险管理能力的不足,商业银行偏好向抵押品充足的房地产企业和享受政府隐性担保的地方政府融资平台提供贷款资金,而对于缺乏抵押品的中小企业信贷资源配置较为谨慎。随着金融监管部门逐渐收紧商业银行针对房地产行业 and 地方政府融资平台的表内贷款,商业银行不得不通过复杂的影子银行业务交易绕道监管,从而造成了影子银行业务的快速扩张。随着银行金融科技的快速发展,

这一问题将得到有效缓解。一方面,金融科技赋能下,商业银行信用评级能力和风险管理能力将得到显著提升,从而得以充分挖掘潜在优质客户,促进贷款发放模式由“重抵押能力,轻还款能力”向“重还款能力,轻抵押能力”转变。这有助于商业银行扩大信贷业务规模,优化信贷业务结构,从而弱化商业银行通过开展影子银行业务完成业绩目标的动机,抑制影子银行业务扩张^[41]。另一方面,金融科技的应用还可以提升监管机构的监管效率,遏制银行监管套利行为,从而抑制影子银行业务扩张。传统银行监管方式下,金融监管部门采集和分析数据的能力有限,在监管视野、监管行动时机、监管措施力度等方面还存在不足^[42]。以区块链为代表的先进技术在破除信息壁垒,打通银行、客户、监管机构等参与主体之间的数据共享渠道方面发挥着关键作用。随着金融科技在商业银行日常运行中的逐渐渗透,监管机构采集和分析数据信息的能力逐渐增强,在此情况下,商业银行违背监管部门意愿的监管套利行为也将得到有效遏制,影子银行业务扩张因此受到抑制。该结论为金融科技的实体经济赋能效应提供了进一步佐证。

七、研究结论及政策建议

本文以 2013—2023 年中国制造业上市企业及其贷款银行为研究对象,实证检验了银行金融科技对实体

企业融资效率的影响及作用机制。研究结果显示:(1)银行金融科技有助于提升实体企业融资效率;(2)金融科技应用有利于提升银行流动性创造能力和风险管理能力,进而改善实体企业融资效率,提升银行服务实体经济能力;(3)银行金融科技具有“普惠性”与“协同性”的典型特征,其对实体企业融资效率的提升在非国有企业、中小型企业以及高数字化水平企业中更为有效;(4)在金融科技推动银行信贷流向实体经济的同时,银行继续从事高风险影子业务的动机得以削弱,该结论为金融科技的实体经济赋能效应提供了进一步佐证。

基于上述研究结论,本文提出如下政策建议:

首先,银行应加速推进自身的数字化转型,充分利用金融科技的力量提升服务实体经济的能力。银行应加大对人工智能、大数据、区块链等前沿技术的投入与应用,构建智能化、精准化的信贷评估体系,提高贷款审批效率,降低融资成本。同时,银行还需要注重金融科技人才的引进与培养,构建跨学科的金融科技研发团队,以创新驱动业务模式的转型升级,确保在金融科技浪潮中保持竞争力。

其次,企业应主动迎合金融科技发展趋势,利用金融科技手段提升自身融资能力和运营效率。特别是非国有企业、中小型企业以及高数字化水平企业,更应抓住金融科技带来的机遇,通过加强与银行的金融科技合作,利用数字化工具优化财务管理,提高信用评级,从而更容易获得银行贷款支持。同时,企业也应加强内部信息化建设,提升数据处理与分析能力,为银行提供更全面、准确的信息,降低融资难度和成本。

最后,政府应出台更多支持金融科技发展的政策措施,为银行及企业的金融科技应用创造良好的外部环境。政府可以设立金融科技专项基金,为银行数字化转型提供资金支持,并通过税收优惠、补贴奖励等方式,激励银行加大金融科技投入。此外,建立健全金融科技监管框架,既保障金融安全,又鼓励创新,为金融科技健康发展提供法律保障。政府还应推动建立金融科技信息共享平台,促进银行与企业间的数据流通与共享,降低信息不对称,提高融资效率。

参考文献:

- [1] 项后军,周雄. 流动性囤积视角下的影子银行及其监管[J]. 经济研究,2022,57(3):100-117.
- [2] 彭俞超,何山. 资管新规、影子银行与经济高质量发展[J]. 世界经济,2020,43(1):47-69.
- [3] 张骏,郭娜,刘彦迪. 金融科技对银行风险的影响研究——基于流动性创造与经营效率的分析[J]. 南开经济研究,2023(11):90-109.
- [4] CHENG M Y, QU Y. Does bank FinTech reduce credit risk? Evidence from China[J]. Pacific-Basin Finance Journal, 2020, 63: 101398.
- [5] 徐晓萍,李弘基,戈盈凡. 金融科技应用能够促进银行信贷结构调整吗? ——基于银行对外合作的准自然实验研究[J]. 财经研究,2021,47(6):92-107.
- [6] 丁鑫,周晔. 数字化转型与银行信贷配置——基于银行贷款投向实体经济的视角[J]. 数量经济技术经济研究,2024,41(3):193-216.
- [7] 胡俊,李强,刘颖琛,等. 金融科技赋能与银行贷款配置:芝麻和西瓜能一起捡吗[J]. 会计研究,2024(8):86-101.
- [8] ZHAO J S, LI X H, YU C H, et al. Riding the FinTech innovation wave: FinTech, patents and bank performance[J]. Journal of International Money and Finance, 2022, 122: 102552.
- [9] 郭晔,未钟琴,方颖. 金融科技布局、银行信贷风险与经营绩效——来自商业银行与科技企业战略合作的证据[J]. 金融研究,2022(10):20-38.
- [10] 贾盾,韩昊哲. 金融科技与商业银行竞争性负债[J]. 世界经济,2023,46(2):183-208.
- [11] 吴心弘,裴平. 金融科技、全要素生产率与数字经济增长[J]. 经济与管理研究,2022,43(7):16-36.
- [12] WU X, JIN T H, YANG K, et al. The impact of bank FinTech on commercial banks' risk-taking in China[J]. International Review of Financial

- Analysis, 2023, 90: 102944.
- [13] WANG X, CHEN J T, YUAN Y C. Impact of fintech on the loan structure of urban commercial banks in China[J]. Finance Research Letters, 2024, 65: 105535.
- [14] 李逸飞, 李茂林, 李静. 银行金融科技、信贷配置与企业短债长用[J]. 中国工业经济, 2022(10): 137-154.
- [15] SHENG T X. The effect of fintech on banks' credit provision to SMEs: evidence from China[J]. Finance Research Letters, 2021, 39: 101558.
- [16] FANG Y, WANG Q, WANG F, et al. Bank fintech, liquidity creation, and risk-taking: evidence from China[J]. Economic Modelling, 2023, 127: 106445.
- [17] 王伟伟, 刘宏雅. 央行言辞沟通与银行信贷投放: 总量与结构效应[J]. 金融研究, 2023(11): 78-96.
- [18] 李泽广, 黄远标. 气候风险冲击与信贷融资收缩的“加速器”效应[J]. 财经理论与实践, 2024, 45(3): 2-10.
- [19] 余楷文, 申宇, 赵绍阳. 大数据对银行信贷行为的影响——来自数字社会信用平台的证据[J]. 经济研究, 2024, 59(3): 147-165.
- [20] 顾海峰, 于家珺. 宏观审慎监管能否抑制银行信贷顺周期性? ——基于货币政策信贷传导渠道[J]. 金融论坛, 2024, 29(1): 3-14.
- [21] WANG R, LIU J T, LUO H. Fintech development and bank risk taking in China[J]. The European Journal of Finance, 2021, 27(4/5): 397-418.
- [22] BUCHAK G, MATVOS G, PISKORSKI T, et al. Fintech, regulatory arbitrage, and the rise of shadow banks[J]. Journal of Financial Economics, 2018, 130(3): 453-483.
- [23] 刘园, 郑忱阳, 江萍, 等. 金融科技有助于提高实体经济的投资效率吗? [J]. 首都经济贸易大学学报, 2018, 20(6): 22-33.
- [24] 陈东晖, 章一帆. 金融新质生产力能否实现企业绿色发展[J]. 财经科学, 2025(1): 44-61.
- [25] 张金清, 李柯乐, 张剑宇. 银行金融科技如何影响企业结构性去杠杆? [J]. 财经研究, 2022, 48(1): 64-77.
- [26] CHEN K J, REN J, ZHA T. The nexus of monetary policy and shadow banking in China[J]. American Economic Review, 2018, 108(12): 3891-3936.
- [27] 高昊宇, 方锦程, 李梦. 金融科技的风险管理赋能: 基于中国银行业的经验研究[J]. 系统工程理论与实践, 2022, 42(12): 3201-3215.
- [28] LIU H M, HU J K. The impact of bank fintech on corporate debt default[J]. Pacific-Basin Finance Journal, 2024, 86: 102462.
- [29] 成程, 杨胜刚, 田轩. 金融科技赋能下供应链金融对企业价值的影响[J]. 管理科学学报, 2024, 27(2): 95-119.
- [30] 盛天翔, 邵小芳, 周耿, 等. 金融科技与商业银行流动性创造: 抑制还是促进[J]. 国际金融研究, 2022(2): 65-74.
- [31] 陈东晖, 于学伟, 张骏. 银行 ESG 偏好能否抑制企业漂绿行为? ——来自银企信贷匹配的经验证据[J]. 生态文明研究, 2024(4): 74-97.
- [32] 吴翌琳, 黄实磊. 融资效率对企业二元创新投资的影响研究——兼论产品市场竞争的作用[J]. 会计研究, 2021(12): 121-135.
- [33] 李茂林, 王子路, 何光辉, 等. 银行业金融科技创新、结构性普惠效应与创业活力[J]. 管理世界, 2024, 40(6): 195-224.
- [34] 张远, 李焕杰. 金融科技发展如何影响制造业服务化? ——来自中国上市公司的经验证据[J]. 经济与管理研究, 2023, 44(2): 57-74.
- [35] 谢绚丽, 王诗卉. 中国商业银行数字化转型: 测度、进程及影响[J]. 经济学(季刊), 2022, 22(6): 1937-1956.
- [36] 章尹赛楠, 李青原. 银行竞争与行业资源配置——来自中国规模以上工业企业的证据[J]. 经济学动态, 2024(2): 52-71.
- [37] 晏景瑞, 朱诗怡. 金融科技能够降低银行风险承担吗? ——基于银行成立金融科技子公司的多期 DID 检验[J]. 统计研究, 2024, 41(5): 64-74.
- [38] LIU Y, JIA X P, JIA X Z, et al. CSR orientation incongruence and supply chain relationship performance—a network perspective[J]. Journal of Operations Management, 2021, 67(2): 237-260.
- [39] EHLERS T, KONG S, ZHU F. Mapping shadow banking in China: structure and dynamics[Z]. BIS Working Papers No. 701, 2018.
- [40] ACHARYA V, QIAN J, SU Y, et al. In the shadow of banks: wealth management products and issuing banks' risks in China[Z]. CEPR Discussion Papers No. 14957, 2020.
- [41] 郭娜, 胡丽宁, 刘彦迪. 银行金融科技对非金融企业影子银行化的影响研究[J]. 经济经纬, 2024, 41(5): 147-160.
- [42] BARTH J R, CAPRIO G, LEVINE R. Bank regulation and supervision: what works best? [J]. Journal of Financial Intermediation, 2004, 13(2): 205-248.

Enhancement Effect of Bank FinTech on Financing Efficiency of Real Enterprises —Empirical Evidence from the Perspective of Bank-Enterprise Relationships

ZHANG Jun, GUO Na

(Tianjin University of Finance and Economics, Tianjin 300222)

Abstract: In the context of high-quality development, it is crucial to unblock the channels of financial services for the real economy and enhance banks' capacity to serve the real economy. This paper takes the listed manufacturing enterprises in China and their lending banks from 2013 to 2023 as samples, employs a word vector model of deep learning algorithms to measure the level of bank financial technology (FinTech) development, and establishes credit links based on 92,414 bank-enterprise loan records on a transaction-by-transaction basis. The findings reveal that bank FinTech improves the financing efficiency of real enterprises, and this conclusion remains valid after a series of endogeneity and robustness tests. Mechanism analysis indicates that the application of FinTech is conducive to enhancing the banks' liquidity creation and risk management capabilities, thereby improving the financing efficiency of real enterprises and enhancing banks' capacity to serve the real economy. Heterogeneity analysis shows that bank FinTech exhibits typical characteristics of inclusiveness and synergy, and its effectiveness in enhancing the financing efficiency of real enterprises is more pronounced in non-state-owned enterprises, small and medium-sized enterprises, and enterprises with a high level of digitalization. Further analysis reveals that FinTech not only drives bank credit towards the real economy but also weakens banks' incentives to continue engaging in high-risk shadow banking activities, providing additional evidence for the enhancement effect of FinTech on the real economy.

The marginal contributions are threefold. First, from the perspective of banks serving the real economy, this paper extends the research on the economic consequences of FinTech from the micro level of FinTech improving bank operation and management to the macro level of optimizing bank credit resource allocation and enhancing the ability of financial services for the real economy. Second, this paper innovatively constructs real bank-enterprise credit links and explores the specific impact of bank FinTech on the financing of real enterprises. Third, this paper provides a set of FinTech identification tools based on patent quality and measures the development level of FinTech from the dual perspectives of the quantity and quality of FinTech innovation.

Based on the above findings, this paper proposes the following policy recommendations. On the one hand, commercial banks should proactively embrace FinTech, leveraging its technological empowerment effects to deepen their digital strategic layouts and guiding financial resources to precisely serve key areas of the real economy. On the other hand, the government should establish more comprehensive policy incentive mechanisms to encourage financial institutions to increase their investment in FinTech research and development, enhancing their core competitiveness and ability to serve the real economy.

Keywords: FinTech; real economy; financing efficiency; bank-enterprise relationships; shadow banking

责任编辑:蒋 琰