

doi: 10.19920/j.cnki.jmsc.2025.11.008

# 金融科技提升企业全要素生产率： 基于供应链金融深度的视角<sup>①</sup>

谢婼青<sup>1,2</sup>, 方顺超<sup>3\*</sup>, 朱平芳<sup>1</sup>

(1. 上海社会科学院数量经济研究中心, 上海 200020; 2. 上海社会科学院经济研究所, 上海 200020;  
3. 厦门大学邹至庄经济研究院, 厦门 361005)

**摘要:** 提升企业全要素生产率是实现经济高质量发展的动力源泉。供应链金融是金融科技创新服务实体经济的一个重要应用场景。目前, 学术界关于金融科技提升企业全要素生产率的研究多从技术进步、融资约束、普惠金融等视角出发, 对于内在影响机制的讨论不足。为此, 本研究采用2012年—2021年中国沪深A股制造业上市公司面板数据, 从核心企业的视角探讨金融科技发展对企业全要素生产率的影响效应和作用机制。研究发现: 1) 金融科技显著提升了企业的全要素生产率; 2) 金融科技发展水平对不同类型企业的全要素生产率影响具有异质性。在资源加工型行业中, 金融科技具有显著的积极影响; 在地方国有企业、集体企业和民营企业中, 金融科技的积极影响也显著; 3) 在核心企业的供应端和销售端, 供应链金融深度均有显著的中介效应, 能够缓解核心企业的短期资金压力, 增加流动性, 改善财务结构, 提高企业全要素生产率。本文的研究结论为中国推动金融科技和供应链金融发展、提高企业全要素生产率和实现经济高质量发展提供经验证据。

**关键词:** 金融科技; 企业全要素生产率; 供应链金融; 信用赋能

中图分类号: F275.1; F832.21 文献标识码: A 文章编号: 1007-9807(2025)11-0109-18

## 0 引言

改革开放四十余年来, 我国经济发展方式转变和经济结构调整取得重大进展, 已从高速增长的阶段转向高质量发展阶段。党的二十届三中全会强调健全推动经济高质量发展体制机制, 提出“促进各类先进生产要素向发展新质生产力集聚, 大幅提升全要素生产率”。全要素生产率(total factor productivity, TFP)是衡量经济增长效率的指标, 是产出增长率超出要素投入增长率的部

分, 是资本、劳动等生产要素保持同等投入量时, 产出仍能够增加的部分<sup>[1]</sup>。2022年, 我国国内生产总值达121万亿元规模, 相当于美国的七成, 但是, 我国的全要素生产率仍远低于诸多发达经济体, 仅为美国的四成<sup>[2]</sup>。在中国转变经济发展方式的关键时期, 着力提高全要素生产率是实现高质量发展的动力源泉。全要素生产率的影响因素和提升路径成为学术界讨论的重点<sup>[2]</sup>。宏观层面上, 既有研究考察了研发创新<sup>[3,4]</sup>、资源配置<sup>[5]</sup>、金融发展<sup>[6]</sup>等因素对全要素生产率的影响。微观

① 收稿日期: 2023-11-12; 修订日期: 2024-07-22。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(72303155; 72273091); 国家社会科学基金资助项目(23BTJ015); 上海市教育发展基金会和上海市教育委员会“晨光计划”资助项目(22CGA84); 上海市“科技创新行动计划”软科学研究资助重点项目(24692100900); 上海市科技发展基金资助软科学研究基地——上海市科技统计与分析研究中心资助项目。

通讯作者: 方顺超(1997—), 男, 浙江衢州人, 博士, 助理研究员。Email: forrest\_fangsc@163.com

② 资料来源: 各国全要素生产率数据来源于万得数据的全球宏观库, 由荷兰格罗宁根大学测算。

层面上，文献主要集中于技术进步和数字化转型<sup>[7,8]</sup>、资源配置<sup>[9]</sup>、融资约束<sup>[10]</sup>的角度。企业作为经济活动的微观主体，在推动经济高质量发展过程中发挥着至关重要的作用。企业的全要素生产率既是衡量企业效益的关键指标，也是评估经济高质量发展的重要微观指标。

金融是实体经济的血脉，为实体经济的发展提供必要的资金支持和金融服务。2023年10月，中央金融工作会议强调，高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务，金融要为经济社会发展提供高质量服务。供应链金融的发展为企业融资提供了新路径。作为一种新型的金融服务工具，金融机构基于核心企业的信用为供应链上下游企业提供融资，提高资金营运效率，缓解金融服务中的信息不对称而造成的融资约束问题，同时，核心企业也能获得更强的资金延付和资金回笼能力。近年来，随着大数据、云计算、人工智能、区块链等新兴技术在金融领域的深度应用，金融机构的产品、经营模式、业务流程等得到改进和创新，传统金融服务的风险识别能力得以提升，金融服务的可及范围不断扩大，进而推动供应链金融快速发展、提质增效。2022年1月，中国人民银行发布第二轮《金融科技发展规划（2022—2025年）》，指出在供应链金融领域，通过“金融科技+供应链场景”建立多方互信机制，实现核心企业“主体信用”、交易标的“物的信用”、交易信息“数据信用”一体化协同管理，有效增强供应链金融服务实体经济的能力。供应链金融服务在制造业广泛应用。2023年全年，工业增加值达到39.91万亿元，比上年增长4.2%，制造业增加值同比增长5.0%。随着制造业的快速发展，中国供应链金融市场发展迅速。国家统计局数据显示，2023年我国规模以上工业企业应收账款23.72万亿元，应付账款15.70万亿元，比2022年分别增长7.09%和5.44%。供应链金融的应用为制造业核心企业的上下游企业提供融资，同时也改善了核心企业的财务结构，提升了核心企业资金营运效率。

梳理以往研究，学术界关于金融发展对企业全要素生产率的影响主要可以归纳为几个方面：一是融资约束与劳动力成本相关的讨论，劳动力成本上升对不同融资约束程度的企业存在非对称

的影响，对融资约束宽松的企业全要素生产率产生更为积极的影响<sup>[11]</sup>；二是金融错配与所有制结构相关的讨论，不同所有制企业存在金融错配的现象，使得金融资源配置效率降低，抑制企业全要素生产率的提高<sup>[12]</sup>；三是数字金融能够有效改善传统金融中存在的金融排斥问题<sup>[13]</sup>，缓解企业融资难的困境，推动企业技术进步，进而提升全要素生产率<sup>[14,15]</sup>。关于金融科技如何提升企业全要素生产率还分为宏观层面和微观层面的研究。宏观层面上，唐松等<sup>[16]</sup>利用空间面板杜宾模型从区域层面讨论金融科技创新借助技术优势缓解信息不对称，助力该地区全要素生产率的提升。巴曙松等<sup>[17]</sup>从新结构经济学的视角研究金融科技创新对企业全要素生产率的促进作用，其对经济增长的促进作用存在门槛效应。微观层面上，宋敏等<sup>[18]</sup>从“赋能”和信贷配给的视角考察金融科技发展对企业全要素生产率的影响，发现金融科技可以降低金融机构与企业之间的信息不对称。余得生和杨礼华<sup>[19]</sup>从企业层面研究发现数字普惠金融通过带动供应链金融的发展、促进企业创新等路径对企业全要素生产率具有提升作用。此外，还有一些学者研究金融科技对绿色全要素生产率的影响<sup>[20]</sup>，以及金融科技对商业银行全要素生产率<sup>[21]</sup>和经营绩效<sup>[22,23]</sup>的影响。近年来，关于供应链金融的研究逐渐增多，主要采用以下两种方法：一是实证检验，成程等<sup>[24]</sup>发现发展供应链金融能够促进上市企业短期股价上涨和长期企业价值提升。郭晔和姚若琪<sup>[25]</sup>从商业信用的视角，发现供应链关联可以通过增信效应和供应链金融改善中小企业融资。凌润泽等<sup>[26]</sup>则认为，实施供应链金融计划的核心企业更倾向于缩短债务期限；二是案例研究，宋华等<sup>[27]</sup>通过分析小米集团的供应链金融案例，揭示了供应链金融与数字商业生态的互动和匹配过程。基于国网英大的实践案例，研究表明供应链金融有助于推动供应链的低碳发展<sup>[28]</sup>。然而，从供应链金融的视角探讨金融科技对全要素生产率影响的研究并不多见。

与这些文献相比，本研究基于供应链金融深度的视角，从微观企业层面，通过理论机制和实证分析探讨金融发展对企业全要素生产率的影响作用，为我国经济高质量发展提供研究参考。上市公司通常是行业领军企业，处于供应链

的核心地位。本研究首先从理论层面分析金融科技推动供应链金融向更深层次发展，提升制造业企业的全要素生产率，供应链金融深度在核心企业供应端和销售端具有中介效应。以沪深 A 股制造业上市公司为研究对象，从核心企业的视角讨论金融科技发展对企业全要素生产率的提升具有显著的积极影响。同时，对于不同行业、不同所有制的制造业企业，本研究关注金融科技发展对企业全要素生产率影响的异质性。最后，本研究检验供应链金融深度在核心企业的供应端和销售端均有显著的中介效应。基于信用赋能的供应链金融模式中，核心企业能依赖金融科技的手段最大程度地发挥其信用能力覆盖更多的上下游企业，从而提升自身资金使用效率，改善财务结构。金融科技通过提升供应链金融深度，增强核心企业对上游供应商的延期付款能力，提高其在下游企业交易中加速回笼资金的能力，表现为应付账款比例上升、应收账款比例降低，从而提升资金使用效率，进而提高企业全要素生产率。

本研究的创新与贡献主要为以下三点：一是从微观企业层面研究金融科技对制造业企业全要素生产率的影响机制，这是对现有文献的补充和深化；二是从供应链金融深度的视角考察金融科技发展对企业全要素生产率影响的内在机制，从供应端和销售端两个维度出发，弥补现有文献对机制作用的讨论；三是在异质性讨论上，本研究对制造业企业的行业类别和所有制类别进行分别考察，得出我国制造业企业中金融科技发展具有差异性的结论，并提出相应的对策建议。

## 1 理论框架与研究假设

### 1.1 金融科技与企业全要素生产率

有效的金融服务为企业全要素生产率的提升提供资金支持。企业全要素生产率的提升，实际上就是企业通过提升人力资本、推动技术进步、改善资源配置效率、优化产业结构等方式，提高资本、劳动、土地等要素的利用效率，实现企业可持续的内生增长<sup>[9]</sup>。金融是现代经济的血液，经济高质量发展需要以金融服务为支撑，有效的金融服务是指金融与经济两者发展的速度和规模是相

匹配的，能够适应实体企业发展的需求，服务于实体企业的创新<sup>[29]</sup>。有效的金融服务为企业提供融资便利，支撑研发过程的资金投入，分散企业科技创新活动带来的资金风险，从而提高企业生产效率，促进经济增长<sup>[30]</sup>。

金融科技与企业全要素生产率提升具有内在的联系。随着经济不断发展，银行业等金融机构不断细分市场，追求金融的“价值最大化”，从金融客户质量的角度出发，逐渐趋向于为规模大、效益好的个人和企业提供金融服务，而将贫困、处于劣势的群体从金融服务体系中剥离出去，这就产生了金融排斥的现象<sup>[31,32]</sup>。近年来，我国有大量的中小制造企业参与到全球价值链的分工协作中，但是大多中小企业无法向金融机构证明自身能力，而金融机构亦无从了解，就造成这些中小企业与金融机构的资金需求和供给不匹配，产生了较为严重的金融排斥问题。谢婼青等<sup>[22]</sup>认为随着商业银行等金融机构加大信息科技的投入强度，能够增强金融服务的覆盖面和体验，实现实现金融机构“价值最大化”和普惠金融目标的有效统一，从而使有效的金融服务触达中小企业和弱势群体。随着经济从高速增长转向高质量发展，金融机构竞争日益激烈、金融产品发展趋于成熟，资本市场逐渐发展成为“以客户为中心”的模式。实体经济发展对金融机构的服务方向、水平都提出新的需求，而这种有效需求需要金融机构挖掘。因此，金融机构需要拥有将信息进行识别、精炼和转换的能力。在大数据时代，信息的爆炸式增长导致金融机构需要在海量的信息中捕捉有效信息，并将其与客户需求进行匹配，这个过程离不开金融科技的作用。随着金融科技水平的提高，企业有效地发挥信用能力成为可能。降低商业银行与制造业企业之间的信息不对称，不仅能在数量上缓解融资约束，而且能在质量上提高资金配置的效率，从而提高企业的全要素生产率<sup>[18]</sup>。因此，本研究提出如下假设。

**假设 1** 金融科技的发展能够提升企业的全要素生产率。

### 1.2 供应链金融是金融科技的重要应用场景

供应链金融，作为一种金融资本和产业资本的跨界融合，是将供应链上具体场景与商业银行

等金融机构的结算体系和信贷体系相结合，即基于核心企业的信用优化提高供应链上下游中小企业的营运资金效率<sup>[33]</sup>，其基础是供应链，核心依旧是金融。金融机构为更好地服务实体经济，在追求自身效益最大化的基础上，还需要考虑上下游产业链的复杂度，推出更丰富的金融产品、更广泛的触达渠道、更优化的服务流程，供应链金融不断提质增效。在供应链上下游体系中，核心企业能够通过供应链信息的扩散性，将其信用优势传导给上下游中小企业，从而缓解金融服务中的信息不对称而造成的融资约束问题，同时核心企业也能获得更强的资金延付和资金回笼能力，提升资金营运效率，供应链上的企业生产效率都得以提高。金融科技从产品类型、交易流程、信用识别、风险防范等方面改变传统的供应链金融形态，降低信息不对称性，提高供应链金融效率。随着金融科技的发展，金融机构不断加强移动互联、大数据、人工智能、区块链等新兴技术的应用<sup>[34]</sup>，逐步实现金融服务的数字化、智能化，以大数据为支撑，逐步构建起以网络化共享和智能协作为核心特征的智慧供应链体系，使得金融服务与产业发展深度融合，供应链金融向更垂直、更专业、更深层方向发展。

供应链金融沿着供应链将核心企业、供应商、销售商、第三方物流机构、金融中介机构、分销商、消费者联结，通过供应链网络的信息流进行资金流的管理，为供应链上的中小企业得到普惠融资，从而提高核心企业的资金使用效率、行业影响力。供应链金融通常有三类场景：一是核心企业自建融资平台为上下游企业提供融资服务，如“阿里小贷”、“淘宝小贷”平台等；二是核心企业设立类金融公司开展供应链金融服务，为上游供应商提供商业保理，为下游销售商提供融资租赁，如国美控股集团的供应链金融业务；三是核心企业与金融机构合作，由金融机构作为投资者为上游供应商提供应收类融资服务以及为下游销售商提供预付类融资服务。信用中介机构能够借助金融科技的手段，结合企业的经营行为，挖掘有效信息，为供应链企业提供资金服务，从而实现信用赋能的功能。

### 1.3 供应链金融中金融科技提高企业全要素生产率

供应链金融离不开核心企业，核心企业的商业信用和影响力是供应链金融的基础。对于核心企业而言，供应链金融能够实现对上游企业的延期付款，缓解核心企业短期资金的压力，使得核心企业的应付账款增加，短期借款减少，降低财务成本，提高资金运营效率，改善其财务结构。传统供应链上，供应商和采购商之间是现货现结，或是基于商业信用的赊账，形成资金的博弈，加大了供应链企业的资金压力。信用中介机构的介入后，核心企业可以将本应支付给上游企业的现金资产或短期借款转化为应付票据和应付账款；同时，上游中小企业能够依据核心企业的应付票据及应付账款向信用中介机构获取借款融资，从而缓解其短期资金的压力，实现双赢，代表性金融产品有保理业务、票据融资等。

另一方面，供应链金融能够为核心企业下游销售商提供融资，信用中介机构将预付款项支付核心企业，帮助核心企业将应收票据及应收账款转换为现金，从而降低核心企业的应收账款，增加资金流动性<sup>[35]</sup>；同时，下游企业能够将本应支付的预付款项转化为短期借款或应付票据，从而提高采购能力，同样实现双赢，代表性金融产品有保兑仓业务等。

图 1 反映传统供应链金融到信用赋能的供应链金融模式的变化。信用中介机构通过金融科技的手段为上下游企业进行信用赋能。在信用赋能的供应链金融模式中，信用中介机构需要发现、整合、筛选链上企业的信息，推动有效信息在资金需求方和供给方之间传递，降低信息的不对称，最终促成资金流的形成，提高整个供应链的效率，从而创造价值。在大数据时代，发现、整合、筛选信息需要借助科技手段，从大量冗杂信息中识别出有用的部分，同时保障信息的可靠性和有效性。金融科技助力供应链金融解决上下游企业的融资约束和资源配置问题主要体现在三个方面：一是数字化和智能化提高金融机构和供应链企业的资金配置效率，相较于过去金融机构对企业信贷的人工审核，借助金融科技手段后，金融机构优化信贷审核流程，使得放款更快；二是拓宽金融服务的覆盖面和可得性，相较于过去只

有规模较大的企业能使用供应链金融，在引入金融科技的手段后，降低交易成本，有更多链上企业加入到供应链金融系统中，改善更多企业的资金压力，缓解融资约束；三是智能预警和精准风

控，金融机构能够运用大数据、人工智能等技术分析“企查查”、“天眼查”等数据库，对链上企业进行精准的风险监测预警，形成自动预警系统，有效控制供应链金融的风险。

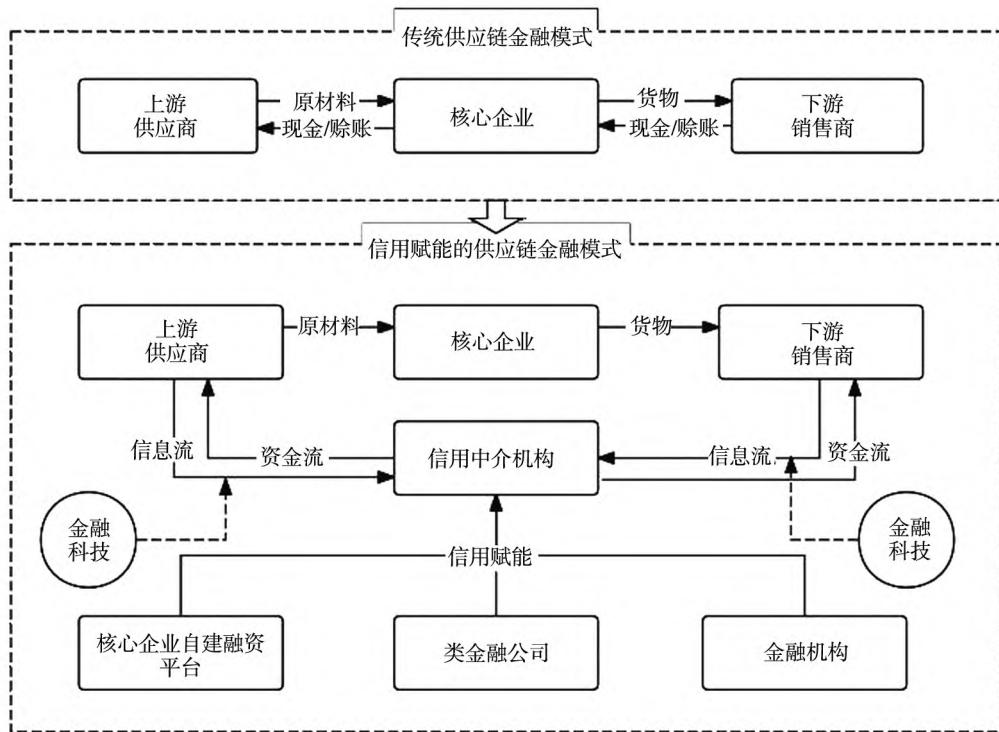


图1 供应链金融体系中金融科技对企业全要素生产率影响的作用机制

Fig. 1 Mechanism diagram of the impact of financial technology on enterprise total factor productivity within the supply chain financial system

基于信用赋能的供应链金融模式中，核心企业能依赖金融科技的手段最大程度地发挥其信用能力覆盖更多的上下游企业，从而提升自身资金使用效率，改善财务结构。因此，就核心企业而言，供应链金融深度反映的是核心企业发挥信用能力促使其所在供应链从信用中介机构中获取资金支持的程度，最终反映在核心企业对上游企业延期付款能力和在下游企业交易中加速回笼资金的能力。若供应链金融深度越高，核心企业发挥的信用能力便越高，交易中的应付票据及应付账款比例越高，应收票据及应收账款比例越低。尽管这两个财务指标在数值变动方向上呈现相反趋势，但均反映核心企业财务结构的优化。具体而言，应付账款比例增加反映核心企业对上游供应商延期付款能力的提升，而应收账款比例减少则表明其资金周转效率的显著改善。就供应链金融

深度而言，这两个看似对立的财务指标变化实则具有内在一致性，共同反映核心企业财务效率的提升。

上市企业一般具有一定的市场规模、资本实力和盈利能力，是产业集群的核心企业。在核心企业资产负债表的应收和应付指标中难以区分三类供应链金融场景分别发生的应收应付，上市公司的供应链金融中以第三类场景最为普遍，因此，本研究不再做区分，以上市公司为核心企业，从供应链金融深度的视角出发，讨论金融科技对企业全要素生产率的影响作用。因此，本研究提出如下假设。

**假设2** 金融科技通过提升供应链金融深度，增强核心企业对上游供应商延期付款能力，表现为应付账款比例上升，从而提高资金使用效率和企业全要素生产率。

**假设 3** 金融科技通过提升供应链金融深度，提高核心企业在下游企业交易中加速回笼资金的能力，降低应收账款比例，提升资金流动性，进而提高企业全要素生产率。

## 2 数据、变量和模型

### 2.1 数据来源

为了讨论金融科技对企业全要素生产率的影响，本研究以中国沪深 A 股上市公司为研究对象，选取 2012 年—2021 年年末数据，党的十八大以来，中国经济发展进入新常态阶段，已由高速增长阶段转向高质量发展阶段。实现高质量发展，需要着力提高全要素生产率，推动经济实现质的有效提升和量的合理增长。遵循过往文献处理惯例，本研究剔除 ST、\*ST、退市的企业，依据证监会行业分类剔除在研究期间内因主营业务变更而调整行业分类的企业，最终选取 2 847 家制造业上市公司，样本容量 18 733 个，涵盖沪深 A 股主板、新三板、创业板、科创板和北交所上市板块的制造业企业。上市公司相关指标数据来源于国泰安(CSMAR)、万得(Wind) 和企业年报等数据库。地区经济相关指标数据来源于地区统计年鉴。本研究对所有连续型变量进行前后 1% 分位点上的 Winsorize 缩尾处理，以降低离群值对回归模型的影响。

### 2.2 变量选取

本研究的被解释变量是企业全要素生产率。关于企业全要素生产率的测算，常见的有普通最小二乘法、固定效应估计、OP 方法<sup>[36]</sup> 和 LP 方法<sup>[37]</sup> 等，其中，半参数方法比普通最小二乘法和固定效应估计方法更好地解决内生性问题<sup>[38]</sup>。本研究考虑全要素生产率估算中传统控制函数法存在的样本选择问题，参考 Levinsohn 和 Petrin<sup>[37]</sup>、鲁晓东和连玉君<sup>[38]</sup>、杨汝岱<sup>[39]</sup> 等方法，采用 LP 方法思路估计以下柯布-道格拉斯函数

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_k \ln K_{it} + \beta_l \ln L_{it} + \beta_m \ln M_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中  $Y_{it}$  表示企业产出； $K_{it}$  表示企业的资本投入； $L_{it}$  表示企业的劳动投入； $M_{it}$  表示企业的中间投入。考虑序列相关和异方差的情况，本研究在稳健性检验中采用 Wooldridge<sup>[39]</sup> 基于 GMM 框架的

一步一致估计法测算企业全要素生产率。

核心解释变量是金融科技发展指标。本研究采用宋敏等<sup>[18]</sup> 的做法，通过文本分析，在“天眼查”网站上检索将区块链、人工智能、大数据等新兴技术应用于金融领域的金融科技公司，统计地级市每年金融科技公司数量，作为衡量该地区金融科技发展水平的指标。经数据处理，最终得到 2012 年至 2021 年 329 个地级市共 3 290 个金融科技公司数量观测值。

中介变量是供应链金融深度的指标。从信用赋能的供应链金融模式出发，供应链金融深度从供应端和销售端两个方面讨论，在核心企业与上游供应商的交易方面，采用应付票据及应付账款与短期借款、应付票据及应付账款和之比作为指标；在核心企业与下游销售商的交易方面，采用应收票据及应收账款与应收款项融资、应收票据及应收账款和之比作为指标。会计科目选取的依据是核心企业的资产负债表中直接服务于供应链上下游交易的流动负债和流动资产。由于应收应付指标是归属于资产负债表的时点数据，同时，考虑企业的生产计划、原材料供应具有季节性特征、销售型企业有销售淡旺季，以及上市公司优化财务报表可能进行年末调整等因素，在指标处理中本研究采用四季度数据平均。核心企业的应付票据及应付账款比例越高说明对上游企业延期付款能力越强，应收票据及应收账款比例越低说明对下游企业加速回笼资金能力越强，核心企业发挥的信用能力便越高，供应链金融深度越深。

在其他控制变量选取中，本研究参照已有研究<sup>[14, 15, 18]</sup> 在分析企业全要素生产率时的做法，选取以下企业层面的变量：1) 盈利能力：净资产收益率(ROE)，反映公司所有者权益的投资回报率，为减轻年末财务调整的影响，本研究采用加权平均净资产收益率，即净利润与加权平均净资产的百分比；2) 偿债能力：本研究用流动比率(lRatio) 反映企业的短期偿债能力，评价流动资产总体的变现能力；用资产负债率(LEV) 反映企业的长期偿债能力，衡量企业的负债水平及风险程度；3) 成长能力：用营业收入增长率(Growth) 反映企业的成长性；4) 创新能力：用研发费用

( $\ln R&D$ ) 反映企业的创新能力, 表示企业在研发新产品和新技术方面的支出; 5) 企业现金流: 用现金流量( $CashFlow$ ) 反映企业的现金流水平, 即经营活动产生的现金流量净额与营业收入的比值; 6) 企业特征: 本研究选取企业规模( $\ln Size$ )、

股权集中度( $Top5$ )、董事会独立性( $Indep$ ) 三个指标反映企业特征。考虑到地区金融科技发展指标与地区经济发展水平、金融发展程度相关, 本研究在所有的回归模型中均控制地区经济发展水平( $EcoDevelop$ ) 和金融发展程度( $FinDevelop$ )。

表 1 变量类型及定义

Table 1 Variable types and definitions

变量类型	变量表示	变量名称	变量描述
被解释变量	$TFP\_LP$	企业全要素生产率	LP 法测算
	$TFP\_GMM$	企业全要素生产率	Wooldridge GMM 方法测算
关键解释变量	$FinTechN$	金融科技发展	地级市金融科技公司数量加 1 取自然对数
中介变量	$SCF\_Deep\_UP$	供应端供应链金融深度	应付票据及应付账款 / 应付票据及应付账款 + 短期借款
	$SCF\_Deep\_DN$	销售端供应链金融深度	应收票据及应收账款 / 应收票据及应收账款 + 应收款项融资
企业控制变量	$ROE$	净资产收益率	净利润 / 净资产
	$lRatio$	流动比率	流动资产 / 流动负债
	$LEV$	资产负债率	负债总额 / 资产总额
	$Growth$	营业收入增长率	营业收入的增长率
	$\ln R&D$	研发费用	用于研发创新的支出合计取自然对数
	$CashFlow$	现金流量	经营活动产生的现金流量净额 / 营业收入
	$\ln Size$	企业规模	总资产取自然对数
	$Top5$	股权集中度	前五大股东持股比例
	$Indep$	董事会独立性	独立董事人数 / 董事人数
地区控制变量	$EcoDevelop$	经济发展水平	地区生产总值的增长率
	$FinDevelop$	金融发展程度	年末金融机构贷款余额 / 地区生产总值

表 2 报告样本数据的描述性统计结果。基于 LP 方法测算的 18 733 家制造业上市公司全要素生产率均值为 0.883, 略高于 Wooldridge<sup>[39]</sup> 的 GMM 框架测算结果(0.877), 且分布呈现显著差异(范围: 0.026–13.672)。2021 年北京市金融科技公司数量最多(3 196 家), 329 个地级市金融科技公司数量的平均值是 46.95, 远大于中位数 6, 其分布显著右偏, 故采用宋敏等<sup>[18]</sup>的做法, 取其自然对数作为衡量金融科技发展水平的指

标。考虑到研发支出和总资产同样呈现右偏分布, 本研究对这些变量进行对数变换处理。金融科技发展指标包含 329 个地级市共 3 290 个样本量, 上市公司数据指标包含 2 847 家制造业上市公司共 18 733 个样本量, 本研究依据制造业上市公司的注册地所在地级市将金融科技发展指标、地区经济发展水平和金融发展程度进行匹配, 构成 2012 年—2021 年非平衡面板数据结构。

表 2 变量的描述性统计结果

Table 2 Descriptive statistics results of variables

变量表示	观测数	均值	标准差	最小值	最大值
$TFP\_LP$	18 733	0.883	1.896	0.026	13.672
$TFP\_GMM$	18 733	0.877	1.862	0.026	13.239
$FinTechN$	3 290	2.123	1.533	0.000	8.070
$SCF\_Deep\_UP$	18 733	65.390	27.358	9.240	100.000
$SCF\_Deep\_DN$	18 733	96.170	10.194	39.480	100.000
$ROE$	18 733	7.800	11.997	-48.340	41.470

续表 2

Table 2 Continues

变量表示	观测数	均值	标准差	最小值	最大值
<i>lRatio</i>	18 733	2.760	2.707	0.424	16.975
<i>LEV</i>	18 733	38.585	19.348	5.332	89.569
<i>Growth</i>	18 733	0.160	0.321	-0.460	1.784
<i>lnR&amp;D</i>	18 733	4.124	1.485	0.000	8.059
<i>CashFlow</i>	18 733	9.173	12.936	-35.451	47.408
<i>lnSize</i>	18 733	3.610	1.176	1.276	7.207
<i>Top5</i>	18 733	54.240	15.654	19.690	91.950
<i>Indep</i>	18 733	36.980	6.705	0.000	80.000
<i>EcoDevelop</i>	2 966	0.078	0.081	-0.469	1.315
<i>FinDevelop</i>	2 870	1.083	0.645	0.168	7.450

### 2.3 模型设定

企业的全要素生产率与很多因素密切相关，既包括可观测的因素，如企业的资本要素投入、人力资本投入等，也包括不可观测的因素，如技术进步、企业管理水平等。如果遗漏重要不可观测因素，模型便会产生内生性问题，导致估计系数有偏。面板固定效应模型既可以控制企业的个体效应，也可以控制年份的时间效应，从而降低由不可观测因素引起的估计偏误影响。因此，本研究的基准模型如下

$$TFP\_LP_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 FinTechN_{j,t} + x_{it}'\beta + u_i + year_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中  $TFP\_LP_{i,t}$  为被解释变量，表示采用 LP 方法测算的制造业上市企业全要素生产率指标，下标  $i$  表示个体维度，代表上市企业， $t$  表示时间维度， $j$  代表企业  $i$  所处的地级市。 $FinTechN_{j,t}$  是关键解释变量，表示金融科技发展程度。 $x_{it}$  表示上市企业的其他控制变量，反映制造业企业的盈利能力、偿债能力、成长能力、创新能力和企业现金流等。本研究控制企业个体的固定效应  $u_i$  和时间年份的固定效应  $year_t$ 。 $\varepsilon_{it}$  是随机扰动项。 $\beta_1$  是关键的待估参数，表示金融科技发展程度对企业全要素生产率的影响效应，若  $\beta_1 > 0$ ，则说明金融科技发展能够提升企业全要素生产率；反之，则对企业全要素生产率有抑制作用。

## 3 实证结果

### 3.1 基准回归

本研究首先报告基准回归式(2)的估计结

果，如表 3 所示。表 3 第(1)列和表 3 第(2)列中，在没有控制其他因素的情况下，平均而言，金融科技发展水平对制造业企业全要素生产率具有非常显著的正向积极影响。从表 3 第(3)列和表 3 第(4)列的结果可以看出，在控制了企业其他因素的前提下，金融科技发展水平对制造业企业全要素生产率仍然具有显著的积极作用，初步验证本研究提出的假设 1。究其原因，金融科技发展，人工智能、大数据、区块链、云计算等技术在金融领域推广应用，增强了金融服务的覆盖面和有效性，降低了金融机构与制造业企业之间的信息不对称，实现有效的金融服务向供应链上下游中小企业触达，缓解制造业企业的融资约束，从而提高企业的全要素生产率。

从其他解释变量上来看，企业特征变量对全要素生产率具有显著正向影响。首先，企业规模、股权集中度和董事会独立性等治理特征呈现显著正向影响：一是企业规模增长通过规模效应降低生产成本和运输成本，同时提升市场竞争力和经营效率；二是股权集中度提高有助于提升决策效率，因前五大股东的利益与公司发展高度相关，且掌握重要决策权；三是董事会独立性的提升增强公司治理质量，独立董事比例的提高有利于促进决策的公正性和透明度；其次，企业偿债能力对全要素生产率的影响呈现分化特征：短期偿债能力具有显著正向影响，流动资产相对充裕提升了资产变现能力，降低了财务风险；而长期偿债能力则产生负向影响，较高的负债水平增加资金成本和财务风险；再次，企业成长能力对全要素生产率呈现显著负向影响，这源于营业收入增长

伴随的生产规模扩张导致成本上升，而盈利能力并未同步提升。最后，创新能力和现金流水平对生产率具有显著正向促进作用：研发投入增加推

动技术进步，降低生产成本；充裕的现金流不仅支持业务拓展和规模扩张，还增强了企业的风险抵御能力。

表 3 基准回归结果分析

Table 3 Analysis of baseline regression results

变量	被解释变量：企业全要素生产率( TFP_LP )			
	( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )
<i>FinTechN</i>	0.310 *** ( 0.006 )	0.077 *** ( 0.014 )	0.081 *** ( 0.009 )	0.056 *** ( 0.013 )
<i>ROE</i>			0.000 3 ( 0.000 5 )	0.000 4 ( 0.000 5 )
<i>lRatio</i>			0.025 *** ( 0.003 )	0.025 *** ( 0.003 )
<i>LEV</i>			-0.002 *** ( 0.000 6 )	-0.002 *** ( 0.000 6 )
<i>Growth</i>			-0.040 *** ( 0.015 )	-0.044 *** ( 0.015 )
<i>lnR&amp;D</i>			0.059 *** ( 0.009 )	0.055 *** ( 0.009 )
<i>CashFlow</i>			0.000 8 * ( 0.000 4 )	0.000 8 * ( 0.000 4 )
<i>lnSize</i>			0.787 *** ( 0.015 )	0.775 *** ( 0.016 )
<i>Top5</i>			0.011 *** ( 0.000 7 )	0.011 *** ( 0.000 7 )
<i>Indep</i>			0.003 ** ( 0.001 )	0.002 * ( 0.001 )
<i>EcoDevelop</i>			0.031 ( 0.108 )	-0.098 ( 0.137 )
<i>FinDevelop</i>			-0.047 * ( 0.028 )	-0.077 *** ( 0.029 )
企业固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	否	是	否	是
观测值	18 733	18 733	18 733	18 733
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.138	0.159	0.335	0.336

注：\*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5% 和 1% 显著性水平下显著；括号内为估计量的标准误。下同。

### 3.2 稳健性检验

#### 3.2.1 替换被解释变量的稳健性检验

本研究用改进的 Wooldridge GMM 法替换 LP 法测算的企业全要素生产率作为被解释变量进行稳健性检验，更进一步，使用 2012 年和 2021 年两个年度的面板数据构建固定效应模型，考察十年间金融科技发展变化对制造业上市企业全要素生产率的长期影响，检验结果的时间稳健性。

两个年度数据覆盖金融科技从起步到成熟的关键阶段，可观察其累积影响，避免短期波动干扰。回归结果如表 4 所示。可以看到，与基准回归相比，研究结论基本一致，金融科技发展对企业全要素生产率的影响均具有显著的正向影响，系数比用 LP 法测算的企业全要素生产率得到的系数略高；并且，从两个年度的面板数据固定效应模型中看到，十年间金融科技发展变化对企业全要素生产

率的提升具有长期的影响，进一步验证了本研究提出的假设 1.

表 4 替换被解释变量的稳健性检验

Table 4 Robustness test with alternative dependent variables

变量	2012 年至 2021 年 TFP_GMM		2012 年和 2021 年 TFP_GMM	
	(1)	(2)	(3)	(4)
FinTechN	0.087 *** ( 0.014)	0.072 *** ( 0.013)	0.134 ** ( 0.054)	0.128 ** ( 0.061)
控制变量	否	是	否	是
企业固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
观测值	18 733	18 733	4 150	4 150
R <sup>2</sup>	0.164	0.347	0.223	0.263

### 3.2.2 工具变量的内生性检验

本研究在基准回归估计中，可能存在金融科技发展和企业全要素生产率之间互为因果关系而导致的内生性问题。具体而言，一方面，金融科技的发展通过降低信息不对称，缓解融资约束，提高企业全要素生产率；另一方面，制造业企业全要素生产率的提高，可能促进企业数字化转型，从而推动地区金融科技发展水平的提高。因此，为解决内生性问题，本研究引入滞后一期的地级市互联网宽带接入用户数( $IntIV_{t-1}$ )作为工具变量。从相关性上来看，工具变量( $IntIV_{t-1}$ )与金融科技发展( $FinTechN$ )具有较高的相关性(0.827)。互联网宽带接入用户数越高，意味着该地区的互联网基础设施建设越完善，对该地区金融科技的发展具有积极的支撑作用；但是，这个影响可能具有滞后的效应，当年互联网宽带接入用户大幅增加，并不能立即对金融科技发展具有积极影响，这个影响需要一定的时间积累，使得用户产生使用互联网的习惯，再从用户行为影响

金融科技公司的发展。因此，本研究采用滞后一期的互联网宽带接入用户数。从外生性上来看，工具变量( $IntIV_{t-1}$ )与该地区企业的全要素生产率具有较低的相关性(0.047)。互联网宽带接入用户数指标描述的是家庭接入固定宽带的用户数量，这对企业全要素生产率的影响效应并不明显。因此，本研究选取的工具变量同时满足相关性和外生性的假定。

表 5 的回归结果显示，互联网宽带接入户数越多的地区，金融科技发展水平显著越高，并且，在第一阶段回归中，本研究根据 Kleibergen-Paap rk Wald F 统计量对相关性进行检验。表 5 第(1)列中 Kleibergen-Paap rk Wald F 值为 17 623.77，大于 Stock-Yogo 临界值(16.38)，说明不必担心弱工具变量的问题。无论用 LP 法测算的企业全要素生产率，还是用 Wooldridge GMM 法测算的企业全要素生产率，加入工具变量后，金融科技发展对其仍然具有显著的积极影响，体现了本研究估计结果具有稳健性。

表 5 金融科技与全要素生产率的工具变量回归

Table 5 Instrumental variable regression of financial technology and total factor productivity

变量	<i>FinTechN</i>	<i>TFP_LP</i>	<i>TFP_GMM</i>
	(1)	(2)	(3)
FinTechN		0.067 *** ( 0.009)	0.069 *** ( 0.009)
IV	8.516 *** ( 0.350)		
控制变量	是	是	是
企业固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
Kleibergen-Paap rk Wald F 值	17 623.77		

续表5

Table 5 Continues

变量	<i>FinTechN</i>	<i>TFP_LP</i>	<i>TFP_GMM</i>
	(1)	(2)	(3)
观测值	18 733	18 733	18 733
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.837	0.571	0.577

作为一个较好的工具变量，其只能通过金融科技间接影响企业全要素生产率，而不能通过其他途径。参考方颖和赵扬<sup>[40]</sup>的方法，将金融科技发展、工具变量与企业全要素生产率同时回归，若工具变量仅通过金融科技发展影响企业全要素生产率，在控制金融科技发展水平的情况下，工具变量对企业全要素生产率应该不具有显著影响。

结果显示，表6第(1)列和表6第(3)列表明工具变量与企业全要素生产率显著正相关，表6第(2)列和表6第(4)列工具变量的估计系数不显著，但金融科技发展的系数依然显著。这说明工具变量并不直接影响企业全要素生产率，而是通过金融科技发展的途径影响企业全要素生产率，即工具变量是外生有效的。

表6 验证工具变量的外生性

Table 6 Examination of the exogeneity of instrumental variables

变量	<i>TFP_LP</i>		<i>TFP_GMM</i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>FinTechN</i>		0.056 *** (0.015)		0.068 *** (0.013)
<i>IV</i>	1.118 * (0.652)	0.815 (0.657)	1.433 ** (0.572)	0.855 (0.582)
控制变量	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
观测值	18 733	18 733	18 733	18 733
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.235	0.235	0.346	0.347

### 3.3 进一步分析

本研究考察金融科技发展水平对不同类型企业全要素生产率影响的差异性。分行业估计结果如表7所示。本研究依据中国证券监督管理委员会公告《上市公司行业分类指引》([2012)31号)并兼顾上市公司主营业务对制造业上市公司进行分类，将制造业的29个行业分类合并成7类。从表7可见，表7第(2)列、表7第(3)列和表7第(5)列中的造纸印刷、石油化学、金属非金属等资源加工型行业表现出一定的共性。金融科技对这些行业的企业全要素生产率具有显著的正向影响。我国在这些行业的供应链较为成熟，金融科技能够通过优化供应链金融(如应收账款融资、库存融资)为企业提供高效资金支持，降低融资成本，进而提升运营效率。此外，资源加工型行业通常需要大量的固定资产投资，金融科技的发展则可以通过数字化风控和信用评估，帮助企业更便捷地获取

长期融资，支持设备更新和技术升级。然而，表7第(1)列中的食品饮料、纺织服装、木材家具等轻纺型行业，金融科技对其企业全要素生产率的影响呈现负向但不显著的特点。主要原因包括：第一，轻纺型行业的供应链相对简单，金融科技在供应链金融中的作用较为有限，难以显著提升生产效率；第二，这些行业的企业通常规模较小，融资需求多集中于短期流动资金，而供应链金融则更侧重于长期融资需求，两者之间存在一定的不匹配；第三，这些行业的企业数字化水平较低，难以充分利用金融科技工具(如大数据风控和区块链技术)，进而导致金融科技的排斥效应。在表7第(4)列、表7第(6)列和表7第(7)列中的电子仪器、设备制造、汽车、医药制造等高技术制造业，金融科技对这些行业的企业全要素生产率虽有正向影响，但效果不显著。一方面，高技术制造业的全

要素生产率更依赖于技术创新和研发投入，金融科技主要解决的是融资问题，对技术创新的直接促进作用相对有限；另一方面，这些行业

在供应链体系上仍面临“卡脖子”问题，金融科技难以通过优化供应链金融来显著提升企业全要素生产率。

表 7 分行业估计结果

Table 7 Estimation results by industry

变量	被解释变量：企业全要素生产率( TFP_LP )						
	食品、纺织、家具	造纸、印刷、工美	石油、化学、材料	电子、仪器制造	金属、非金属	设备制造、汽车	医药制造
	( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )	( 5 )	( 6 )	( 7 )
FinTechN	-0.006 ( 0.035 )	0.364 *** ( 0.072 )	0.083 *** ( 0.031 )	0.044 ( 0.029 )	0.091 ** ( 0.043 )	0.044 ( 0.030 )	0.014 ( 0.024 )
控制变量	是	是	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是	是
观测值	1 949	460	3 119	5 011	2 125	4 308	1 761
R <sup>2</sup>	0.296	0.386	0.323	0.410	0.370	0.274	0.431

分所有制估计结果如表 8 所示。本研究依据公司实际控制人的性质将制造业上市公司进行分类，即中央国有企业、地方国有企业、民营企业、外资企业、集体企业、公众企业和其他企业<sup>[41]</sup>，得到表 8 第( 1 )列至第( 6 )列。从表 8 的结果显示，表 8 第( 2 )列、表 8 第( 3 )列、表 8 第( 5 )列中，地方国有企业、集体企业和民营企业的金融科技发展对企业全要素生产率产生显著的积极影响。具体而言，金融机构往往具有地区性特征，尤其是商业银行。地方国有企业和集体企业通常与地方政府关系密切，能够获得政策支持，并且获得本地商业银行的信任，因此能享受更为有效

的金融服务。制造业民营企业上市公司的规模较大，通常是行业领军企业，商业银行更愿意为其提供金融支持。然而，表 8 第( 1 )列、表 8 第( 4 )列中的中央国有企业和外资企业，金融科技对企业全要素生产率产生显著的负向影响。中央国有企业的实际控制者为国资委或中央国家机关，外资企业的实际控制者是境外个人，这两类企业缺乏明显的地区性特征，地级市金融发展在这两类企业中易产生排斥效应。此外，中央国有企业和外资企业通常拥有多元化的融资渠道，如国际资本市场或政策性银行，对本地金融科技的依赖度较低。

表 8 分所有制估计结果

Table 8 Estimation results by ownership type

变量	被解释变量：企业全要素生产率( TFP_LP )					
	中央国有企业	地方国有企业	民营企业	外资企业	集体企业	公众企业 其他企业
	( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )	( 5 )	( 6 )
FinTechN	-0.122 ** ( 0.056 )	0.165 *** ( 0.043 )	0.026 * ( 0.013 )	-0.055 * ( 0.033 )	1.573 *** ( 0.285 )	0.113 ( 0.083 )
控制变量	是	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	1 905	3 050	11 804	776	124	1 074
R <sup>2</sup>	0.447	0.319	0.359	0.503	0.611	0.332

## 4 机制检验

本研究以核心企业为研究对象，分别从供应端和销售端两个方面入手，研究在金融科技促进企业全要素生产率提高过程中，供应链金融深度的机制作用。首先，以供应端供应链金融深度( $SCF\_Deep\_UP$ )作为中介变量，研究金融科技发展水平与供应链金融深度之间的关系，构建如下模型

$$SCF\_Deep\_UP_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 FinTechN_{jt} + \\ x_{it}'\alpha + u_i + year_t + v_{it} \quad (3)$$

其中  $SCF\_Deep\_UP_{ijt}$  表示供应端供应链金融深度，采用应付票据及应付账款与短期借款、应付票据及应付账款之和的比值作为衡量指标，反映应付票据及应付账款在供应链交易中所占的比例。关键解释变量、控制变量的定义均与式(2)相同。为了考察供应端上供应链金融深度是否具有中介效应，本研究讨论金融科技发展、供应链金融深度与企业全要素生产率三者之间的关系，构建如下模型

$$TFP\_LP_{ijt} = \gamma_0 + \gamma_1 FinTechN_{jt} + \\ \gamma_2 SCF\_Deep\_UP_{ijt} + \\ x_{it}'\gamma + u_i + year_t + \omega_{it} \quad (4)$$

其中，供应端供应链金融深度指标与式(3)设定相同，其余指标与式(2)的设定相同。

从表9第(1)列和表9第(2)列估计结果可以看到，金融科技发展有效实现核心企业对上游企业的延期付款，缓解核心企业的短期资金压力，显著提升其应付票据和应付账款的比例，相应地，短期借款减少，有效改善核心企业的财务结构。加入中介变量后，金融科技对企业全要素生产率的影响依然显著为正，表明金融科技发展有效提升企业全要素生产率，供应端供应链金融深度在金融科技发展对企业全要素生产率的影响中存在中介效应。对核心企业而言，金融科技通过提升供应链金融深度，增强其对上游供应商的

延期付款能力，表现为应付账款比例上升，从而提高资金使用效率和企业全要素生产率，验证了假设2。

下面以销售端供应链金融深度( $SCF\_Deep\_DN$ )作为中介效应变量，本研究继续研究金融科技发展水平与供应链金融深度之间的关系，构建如下模型

$$SCF\_Deep\_DN_{ijt} = \theta_0 + \theta_1 FinTechN_{jt} + \\ x_{it}'\theta + u_i + year_t + e_{it} \quad (5)$$

式中  $SCF\_Deep\_DN_{ijt}$  表示销售端供应链金融深度，采用应收票据及应收账款与应收票据及应收账款、应收款项融资之和的比值作为衡量指标，反映应收票据及应收账款在供应链交易中所占的比例。同样地，关键解释变量、控制变量的定义均与式(2)相同。为了考察销售端上供应链金融深度是否具有中介效应，本研究讨论金融科技发展、供应链金融深度与企业全要素生产率三者之间的关系，构建如下模型

$$TFP\_LP_{ijt} = \varphi_0 + \varphi_1 FinTechN_{jt} + \\ \varphi_2 SCF\_Deep\_DN_{ijt} + x_{it}'\varphi + \\ u_i + year_t + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

其中，销售端供应链金融深度指标与式(5)设定相同，其余指标与式(2)设定相同。

从表9第(3)列和表9第(4)列估计结果可以看到，金融科技发展有效实现核心企业应收账款减少，这是因为金融机构基于核心企业的信用，以核心企业的信息流给下游企业融资，将预付款项支付给核心企业，增加核心企业的资金流动性和使用效率，从而降低其应收账款的比例，改善核心企业的财务结构。加入中介变量后，金融科技对企业全要素生产率的影响依然显著为正，表明金融科技发展有效提升企业全要素生产率，销售端供应链金融深度指标在其中具有显著的中介效应。对核心企业而言，金融科技通过提升供应链金融深度，提高其在下游企业交易中加速回笼资金的能力，降低应收账款比例，提升资金流动性，进而提高全要素生产率，验证了假设3。

表 9 中介机制检验

Table 9 Mediation mechanism test

变量	供应端的中介效应		销售端的中介效应	
	<i>SCF_Deep_UP</i>	<i>TFP_LP</i>	<i>SCF_Deep_DN</i>	<i>TFP_LP</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>FinTechN</i>	1.061 *** (0.326)	0.056 *** (0.013)	-0.576 *** (0.172)	0.054 *** (0.013)
<i>SCF_Deep_UP</i>		0.002 *** (0.000 3)		-0.004 *** (0.000 6)
控制变量	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
观测值	18 733	18 733	18 733	18 733
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.180	0.337	0.372	0.338

## 5 结束语

本研究从供应链金融深度的视角出发，理论上分析了金融科技发展对企业全要素生产率的具体影响，并在微观企业层面考察了其内在提升机制。进一步讨论了不同行业和不同所有制企业中该影响的异质性。

研究发现，在信用赋能的供应链金融模式中，核心企业可以依托金融科技手段最大化其信用能力，覆盖更多上下游企业，提升资金使用效率。在这过程中，供应链金融的深度在核心企业的供应端和销售端均表现出显著的中介效应。随着金融科技的发展，供应链金融朝着更垂直、更专业、更深层的方向演进。对于核心企业而言，供应链金融一方面缓解其短期资金压力，使应付账款增加、短期借款减少，改善财务结构；另一方面，通过金融机构预付款支付给核心企业，降低其应收账款，增加其流动性，从而提高企业全要素生产率。进一步考察金融科技发展水平对不同行业和不同所有制企业全要素生产率的影响差异，本研究认为，在资源加工型行业中，金融科技具有显著的积极影响，而在轻纺型行业和制造业高技术行业中则未表现出显著正向影响。在地方国有企业、集体企业和民营企业中，金融科技的积极影响显著；而在中央国有企业和外资企业中，金融科技则呈现显著负向影响。

因此，本研究结论对中国推动金融科技和供

应链金融发展，提高企业全要素生产率和经济高质量发展均具有重要的参考价值。结合上述结论，本研究提出以下三点政策建议：

第一，加快推动金融科技发展，增强金融服务实体经济的能力。金融科技在赋能金融服务实体经济中的作用日趋重要，是推动数字经济和实体经济融合发展的关键。一方面，依托大数据、人工智能、区块链等技术与传统金融机构的深度融合，持续赋能金融机构转型升级，提高风险识别的能力、拓宽金融服务的受众范围、提升金融交易的效率，为传统金融机构提质增效；另一方面，加快推动金融科技产业落地见效，催生新产业、新业态、新模式，为数字经济发展注入新活力，为金融行业数字化转型提供新动能。

第二，加快发展供应链金融，提高产业链的协同效应，深入推进普惠金融。一是立足实体企业的金融需求，促进供应链企业与金融机构在经营、信用、物流等信息的开发与共享，提高金融服务与供应链、产业链的协同性，推动金融服务提质增效；二是以核心企业为切入点，延伸至整个供应链和产业链，强化对供应链上下游中小微企业的金融支持，打通中小微企业融资的堵点和难点，提供融资便利；三是鼓励建设以金融机构和核心企业为依托的供应链金融服务平台，加快融合供应链、产业链的物流、商流、信息流，为供应链上下游中小微企业提供高效便捷的融资渠道。

第三，为解决金融科技发展不平衡的问题，应出台相应支持政策，鼓励制造业高技术行业和

中小企业的供应链金融发展。一方面，推进基于供应链的票据、订单、销售单等权利质押融资，鼓励第三方建立供应链金融的综合服务平台，推动高技术行业的担保融资，特别是在电子仪器、设备制造、汽车、医药制造等关键领域；另一方面，

鼓励有条件的地区设立中小企业风险补偿基金，推出中小企业在供应链融资过程中的增信示范项目，通过市场化的供应链金融方式支持中小企业融资，从而缓解金融科技发展的不平衡问题，推动制造业转型升级和经济高质量发展。

## 参 考 文 献：

- [1] Solow R M. Technical change and the aggregate production function [J]. The review of Economics and Statistics ,1957 ,39 ( 3 ) : 312 - 320.
- [2] 蔡 眇. 中国经济增长如何转向全要素生产率驱动型 [J]. 中国社会科学 ,2013 ,( 1 ) : 56 - 71 + 206.  
Cai Fang. How can Chinese economy achieve the transition toward total factor productivity growth? [J]. Social Sciences in China ,2013 ,( 1 ) : 56 - 71 + 206. ( in Chinese)
- [3] 郑世林, 张美晨. 科技进步对中国经济增长的贡献率估计: 1990 - 2017 年 [J]. 世界经济 ,2019 ,42( 10 ) : 73 - 97.  
Zheng Shilin , Zhang Meichen. Estimating the contribution of China's scientific and technological progress to economic growth: 1990 - 2017 [J]. The Journal of World Economy ,2019 ,42( 10 ) : 73 - 97. ( in Chinese)
- [4] 唐未兵, 傅元海, 王展祥. 技术创新、技术引进与经济增长方式转变 [J]. 经济研究 ,2014 ,49( 7 ) : 31 - 43.  
Tang Weibing ,Fu Yuanhai ,Wang Zhanxiang. Technology innovation ,technology introduction and transformation of economic growth pattern [J]. 经济研究 ,2014 ,49( 7 ) : 31 - 43. ( in Chinese)
- [5] 龚 关, 胡关亮. 中国制造业资源配置效率与全要素生产率 [J]. 经济研究 ,2013 ,48( 4 ) : 4 - 15 + 29.  
Gong Guan ,Hu Guanliang. Efficiency of resource allocation and manufacturing total factor productivity in China [J]. Economic Research Journal ,2013 ,48( 4 ) : 4 - 15 + 29. ( in Chinese)
- [6] 林毅夫, 孙希芳. 银行业结构与经济增长 [J]. 经济研究 ,2008 ,43( 9 ) : 31 - 45.  
Lin Yifu ,Sun Xifang. Banking structure and economic growth [J]. Economic Research Journal ,2008 ,43( 9 ) : 31 - 45. ( in Chinese)
- [7] 严 兵. 效率增进、技术进步与全要素生产率增长——制造业内外资企业生产率比较 [J]. 数量经济技术经济研究 ,2008 ,25( 11 ) : 16 - 27.  
Yan Bing. Efficiency improving ,technological progress and TFP growth [J]. Journal of Quantitative & Technological Economics ,2008 ,25( 11 ) : 16 - 27. ( in Chinese)
- [8] 赵宸宇, 王文春, 李雪松. 数字化转型如何影响企业全要素生产率 [J]. 财贸经济 ,2021 ,42( 7 ) : 114 - 129.  
Zhao Chenyu ,Wang Wenchun ,Li Xuesong. How does digital transformation affect the total factor productivity of enterprises? [J]. Finance & Trade Economics ,2021 ,42( 7 ) : 114 - 129. ( in Chinese)
- [9] 杨汝岱. 中国制造业企业全要素生产率研究 [J]. 经济研究 ,2015 ,50( 2 ) : 61 - 74.  
Yang Rudai. Study on the total factor productivity of Chinese manufacturing enterprises [J]. Economic Research Journal ,2015 ,50( 2 ) : 61 - 74. ( in Chinese)
- [10] 任曙明, 吕 镛. 融资约束、政府补贴与全要素生产率——来自中国装备制造企业的实证研究 [J]. 管理世界 ,2014 ,( 11 ) : 10 - 23 + 187.  
Ren Shuming ,Lü Zhuo. The financial constraints ,the government subsidies and the factor productivity: A case study on the equipment-manufacturing enterprises in China [J]. Journal of Management World ,2014 ,( 11 ) : 10 - 23 + 187. ( in Chinese)
- [11] 肖 文, 薛天航. 劳动力成本上升、融资约束与企业全要素生产率变动 [J]. 世界经济 ,2019 ,42( 1 ) : 76 - 94.  
Xiao Wen ,Xue Tianhang. Rising labour costs ,financial constraints and changing TFP of enterprises in China [J]. The Journal of World Economy ,2019 ,42( 1 ) : 76 - 94. ( in Chinese)

- [12] 盛明泉 , 汪 顺 , 商玉萍 . 金融资产配置与实体企业全要素生产率 “产融相长”还是“脱实向虚” [J]. 财贸研究 , 2018 , 29( 10 ) : 87 - 97 + 110.  
Sheng Mingquan , Wang Shun , Shang Yuping. Financial assets allocation and entity enterprises' total factor productivity: “Integration of industrial-finance capital” or “Removing reality to virtual” [J]. Finance and Trade Research , 2018 , 29 ( 10 ) : 87 - 97 + 110. ( in Chinese)
- [13] 杨 佳 , 陆 瑶 , 李纪珍 , 等 . 数字时代下普惠金融对创业的影响研究——来自中国家庭微观调查的证据 [J]. 管理科学学报 , 2022 , 25( 11 ) : 43 - 68.  
Yang Jia , Lu Yao , Li Jizhen , et al. The impact of inclusive finance on entrepreneurship in the digital age: Evidence from Chinese Household Micro Survey [J]. Journal of Management Sciences in China , 2022 , 25( 11 ) : 43 - 68. ( in Chinese)
- [14] 江红莉 , 蒋鹏程 . 数字金融能提升企业全要素生产率吗? ——来自中国上市公司的经验证据 [J]. 上海财经大学学报 , 2021 , 23( 3 ) : 3 - 18.  
Jiang Hongli , Jiang Pengcheng. Can digital finance improve enterprise total factor productivity? Empirical evidence from Chinese listed companies [J]. Journal of Shanghai University of Finance and Economics , 2021 , 23( 3 ) : 3 - 18. ( in Chinese)
- [15] 陈中飞 , 江康奇 . 数字金融发展与企业全要素生产率 [J]. 经济学动态 , 2021 ,( 10 ) : 82 - 99.  
Chen Zhongfei , Jiang Kangqi. Development of digital finance and firms' total factor productivity [J]. Economic Perspectives , 2021 ,( 10 ) : 82 - 99. ( in Chinese)
- [16] 唐 松 , 赖晓冰 , 黄 锐 . 金融科技创新如何影响全要素生产率: 促进还是抑制? ——理论分析框架与区域实践 [J]. 中国软科学 , 2019 ,( 7 ) : 134 - 144.  
Tang Song , Lai Xiaobing , Huang Rui. How can FinTech innovation affect TFP: Facilitating or inhibiting? Theoretical analysis framework and regional practice [J]. China Soft Science , 2019 ,( 7 ) : 134 - 144. ( in Chinese)
- [17] 巴曙松 , 白海峰 , 胡文韬 . 金融科技创新、企业全要素生产率与经济增长——基于新结构经济学视角 [J]. 财经问题研究 , 2020 ,( 1 ) : 46 - 53.  
Ba Shusong , Bai Haifeng , Hu Wentao. Financial technology innovation , total factor productivity of enterprises , and economic growth: From the perspective of new structural economics [J]. Research on Financial and Economic Issues , 2020 , ( 1 ) : 46 - 53. ( in Chinese)
- [18] 宋 敏 , 周 鹏 , 司海涛 . 金融科技与企业全要素生产率——“赋能”和信贷配给的视角 [J]. 中国工业经济 , 2021 ,( 4 ) : 138 - 155.  
Song Min , Zhou Peng , Si Haitao. Financial technology and enterprise total factor productivity: Perspective of “enabling” and credit rationing [J]. China Industrial Economics , 2021 ,( 4 ) : 138 - 155. ( in Chinese)
- [19] 余得生 , 杨礼华 . 数字普惠金融、供应链金融与企业全要素生产率——以制造业为例 [J]. 武汉金融 , 2022 ,( 4 ) : 21 - 28.  
Yu Desheng , Yang Lihua. Digital inclusive finance , supply chain finance , and enterprise total factor productivity: A case study of manufacturing industry [J]. Wuhan Finance , 2022 ,( 4 ) : 21 - 28. ( in Chinese)
- [20] 姚 Y , 胡 D , 杨 C , 等 . 金融科技对绿色全要素生产率的影响 [J]. 绿色金融 , 2021 ,( 3 ) : 198 - 221.  
Yao Y , Hu D , Yang C , et al. The impact and mechanism of fintech on green total factor productivity [J]. Green Finance , 2021 ,( 3 ) : 198 - 221.
- [21] 沈 悅 , 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 ,( 3 ) : 160 - 175.  
Shen Yue , Guo Pin. Internet finance , technology spillover and commercial banks' TFP [J]. Journal of Financial Research , 2015 ,( 3 ) : 160 - 175. ( in Chinese)
- [22] 谢婼青 , 李世奇 , 张美星 . 金融科技背景下普惠金融对商业银行盈利能力的影响研究 [J]. 数量经济技术经济研究 , 2021 , 38( 8 ) : 145 - 163.  
Xie Ruoping , Li Shiqi , Zhang Meixing. Research on the influence of inclusive finance on the profitability of commercial banks under the background of financial technology [J]. Journal of Quantitative & Technological Economics , 2021 , 38( 8 ) : 145 - 163. ( in Chinese)

- [23] 郭 是, 未钟琴, 方 纶. 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.  
Guo Ye, Wei Zhongqin, Fang Ying. Fintech deployment, bank credit risk, and performance: Evidence from strategic cooperation between banks and tech companies [J]. Journal of Financial Research, 2022, (10): 20–38. (in Chinese)
- [24] 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.  
Cheng Cheng, Yang Shenggang, Tian Xuan. The impact of supply chain finance on firm value in the context of FinTech empowerment [J]. Journal of Management Sciences in China, 2024, 27(2): 95–119. (in Chinese)
- [25] 郭 是, 姚若琪. 供应链关联与中小企业融资——基于供应链金融与商业信用视角 [J]. 经济学(季刊), 2024, 24(4): 1173–1190.  
Guo Ye, Yao Ruoshi. Supply chain association and SME financing: From the perspective of supply chain finance and trade credit [J]. China Economic Quarterly, 2024, 24(4): 1173–1190. (in Chinese)
- [26] 凌润泽, 李 彬, 潘爱玲, 等. 供应链金融与企业债务期限选择 [J]. 经济研究, 2023, 58(10): 93–113.  
Ling Runze, Li Bin, Pan Ailing, et al. Supply chain finance and the corporate debt maturity selection [J]. Economic Research Journal, 2023, 58(10): 93–113. (in Chinese)
- [27] 宋 华, 陶 靖, 杨雨东. “制造的制造”: 供应链金融如何使能数字商业生态的跃迁——基于小米集团供应链金融的案例研究 [J]. 中国工业经济, 2022, (9): 178–196.  
Song Hua, Tao Zheng, Yang Yudong. How does supply chain enable the transition of digital business ecosystem: A case study about Xiaomi supply chain finance [J]. China Industrial Economics, 2022, (9): 178–196. (in Chinese)
- [28] 宋 华, 韩梦玮, 胡雪芹. 供应链金融如何促进供应链低碳发展? ——基于国网英大的创新实践 [J]. 管理世界, 2023, 39(5): 93–112.  
Song Hua, Han Mengwei, Hu Xueqin. How does supply chain finance boost the low-carbon development of supply chain? A case study based on the innovation practice of State Grid Yingda [J]. Journal of Management World, 2023, 39(5): 93–112. (in Chinese)
- [29] 唐珏岚. 以金融服务创新助推经济高质量发展——基于全要素生产率视角的分析 [J]. 人民论坛·学术前沿, 2020, (14): 31–37.  
Tang Juelan. Promoting high-quality economic development with financial service innovation: Analysis based on the perspective of total factor productivity [J]. Frontiers, 2020, (14): 31–37. (in Chinese)
- [30] King R G, Levine R. Finance, entrepreneurship and growth [J]. Journal of Monetary Economics, 1993, 32(3): 513–542.
- [31] Leyshon A, Thrift N. Financial exclusion and the shifting boundaries of the financial system [J]. Environment and Planning A, 1996, 28(7): 1150–1156.
- [32] Sharma P. Financial inclusion by channelizing existing resources in India [J]. The India Economy Review, 2009, 24(5): 76–82.
- [33] 胡跃飞, 黄少卿. 供应链金融: 背景、创新与概念界定 [J]. 金融研究, 2009, (8): 194–206.  
Hu Yuefei, Huang Shaoqing. Supply chain finance: Background, innovation, and conceptual definition [J]. Journal of Financial Research, 2009, (8): 194–206. (in Chinese)
- [34] 吴冲锋, 林艳艳. 金融科技: 研究现状与展望 [J]. 管理科学学报, 2024, 27(6): 1–20.  
Wu Chongfeng, Lin Yanyan. Current research status and prospects of FinTech [J]. Journal of Management Sciences in China, 2024, 27(6): 1–20. (in Chinese)
- [35] 鲁其辉, 曾利飞, 周伟华. 供应链应收账款融资的决策分析与价值研究 [J]. 管理科学学报, 2012, 15(5): 10–18.  
Lu Qihui, Zeng Lifei, Zhou Weihua. Research on decision-making and value of supply chain financing with accounts receivables [J]. Journal of Management Sciences in China, 2012, 15(5): 10–18. (in Chinese)

- [36] Olley S , Pakes A. The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry [J]. *Econometrica* , 1996 , 64( 6) : 1263 – 1298.
- [37] Levinsohn J , Petrin A. Estimating production functions using inputs to control for unobservables [J]. *The review of economic studies* , 2003 , 70( 2) : 317 – 341.
- [38] 鲁晓东 , 连玉君 . 中国工业企业全要素生产率估计: 1999—2007 [J]. *经济学(季刊)* , 2012 , 11( 2) : 541 – 558. Lu Xiaodong , Lian Yujun. Estimation of total factor productivity of industrial enterprises in China: 1999 – 2007 [J]. *China Economic Quarterly* , 2012 , 11( 2) : 541 – 558. ( in Chinese)
- [39] Wooldridge J M. On estimating firm-level production functions using proxy variables to control for unobservables [J]. *Economics Letters* , 2009 , 104( 3) : 112 – 114.
- [40] 方 颖 , 赵 扬 . 寻找制度的工具变量: 估计产权保护对中国经济增长的贡献 [J]. *经济研究* , 2011 , 46( 5) : 138 – 148. Fang Ying , Zhao Yang. Looking for instruments for institutions: Estimating the impact of property rights protection on Chinese economic performance [J]. *Economic Research Journal* , 2011 , 46( 5) : 138 – 148. ( in Chinese)
- [41] 谢婼青 , 朱平芳 . 中国工业上市公司创新能力评价研究 [J]. *社会科学* , 2020 , ( 2) : 40 – 51. Xie Ruojing , Zhu Pingfang. Research on the evaluation of Chinese industrial listed companies [J]. *Journal of Social Sciences* , 2020 , ( 2) : 40 – 51. ( in Chinese)

## FinTech enhances enterprises' total factor productivity: A perspective based on the depth of supply chain finance

XIE Ruo-qing<sup>1,2</sup> , FANG Shun-chao<sup>3\*</sup> , ZHU Pingfang<sup>1</sup>

1. Research Centre for Quantitative Economics , Shanghai Academy of Social Sciences , Shanghai 200020 , China;
2. Institute of Economics , Shanghai Academy of Social Sciences , Shanghai 200020 , China;
3. Paula and Gregory Chow Institute for Studies in Economics , Xiamen University , Xiamen 361005 , China

**Abstract:** Enhancing firm total factor productivity ( TFP) is critical for achieving high-quality economic development. As a key application of financial technology ( FinTech) in the real economy , supply chain finance ( SCF) remains underexplored in its internal mechanisms for TFP improvement. Existing studies primarily focus on technological progress , credit constraints , and inclusive finance , leaving a gap in understanding the role of SCF depth. Using panel data from Chinese A-share listed manufacturing firms ( 2012 – 2021) , this study examines how FinTech development affects firm TFP from the perspective of core enterprises. The results indicate that: 1) FinTech significantly improves firm TFP; 2) The effect is heterogeneous across firm types , with resource-processing industries , local state-owned enterprises , and private firms benefiting more prominently; 3) SCF depth mediates this relationship by alleviating short-term funding pressures , enhancing liquidity , and optimizing financial structures on both supply and sales sides. These findings provide empirical evidence for policymakers and practitioners to leverage FinTech and SCF for productivity growth in China.

**Key words:** FinTech; the total factor productivity of enterprises; supply chain finance; credit empowerment