

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

张远 李焕杰

内容提要:本文以2011—2018年中国A股制造业上市公司为研究样本,通过匹配手工整理的制造业上市公司服务化转型指标和文本挖掘技术构建的地区金融科技指标,探究金融科技发展对制造业服务化转型的影响。研究表明,地区金融科技发展显著促进当地制造企业服务化转型。机制分析结果表明,金融科技不仅可以通过灵活便捷的支付方式直接促进制造企业服务化转型,还能通过融资约束缓解效应为企业提供资金支持和技术扩散效应促进企业数字化变革,进而间接驱动制造企业服务化转型。进一步分析结果显示,金融科技发展对制造企业服务化转型的促进作用会因地区、行业、企业特征而异,在金融监管和知识产权保护力度较强地区、竞争程度较低行业、非国有和中小型企业中的影响效应更加突出。研究结论为中国推进金融科技发展和制造业服务化转型提供了经验支撑与政策依据。

关键词:金融科技 制造业服务化 融资约束 技术扩散 企业数字化

中图分类号:F424;F832

文献标识码:A

文章编号:1000-7636(2023)02-0057-18

一、问题提出

近年来,得益于大数据、云计算、物联网、人工智能等新一代信息技术的深度发展和广泛应用,中国的金融科技取得了长足发展。金融科技是由先进科技驱动的金融创新^[1],能够有效缓解传统金融的属性错配、领域错配和阶段错配,提升金融资源配置效率^[2]。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》明确提出,“构建金融有效支持实体经济的体制机制,提升金融科技水平,增强金融普惠性。”政策上依托金融科技推动实体经济的发展方向渐趋明朗。

随着中国经济由高速增长转向高质量发展阶段,如何实现转型升级是制造业发展面临的关键问题。熊彼特创新理论、内生增长理论和经济发展实践中,均将技术创新作为产业转型升级的主要动力^[3-5]。随着制造业和服务业的融合逐步深化,以服务化转型为核心的商业模式创新逐渐成为制造业升级的有效方式^[6]。

收稿日期:2022-10-31;修回日期:2023-01-15

基金项目:福建省社会科学基金一般项目“数字技术赋能福建省绿色低碳发展研究”(FJ2022B090)

作者简介:张远 闽江学院经济与管理学院副教授,福州,350108;

李焕杰 福建农林大学经济与管理学院副教授,通讯作者,福州,350002。

作者感谢匿名审稿人的评审意见。

服务化转型是制造企业由产品主导逻辑向服务主导逻辑的转型,主要通过聚焦于制造业价值链下游的构建企业竞争优势,与聚焦于价值链上游的技术创新共同成为制造企业提高附加值、摆脱低端困境的两条路径^[6-7]。2016年工业和信息化部联合国家发展和改革委员会、中国工程院共同发布的《发展服务型制造专项行动指南》指出,“服务型制造,是制造与服务融合发展的新型产业形态,是制造业转型升级的重要方向。”《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》明确提出,要“推动传统产业高端化、智能化、绿色化,发展服务型制造”。那么,金融科技能否有效服务实体经济,支撑制造企业进行以服务化为主要形式的转型升级?精准评估金融科技对制造企业服务化转型的影响,对于如何把握新一轮产业革命的机会窗口,推动制造业转型升级,进而实现经济高质量发展具有重要意义。

二、文献综述

与本文相关的研究文献主要有两类。一是关于金融科技发展与微观企业转型升级的研究。一些学者聚焦于金融科技与技术创新之间的关系,发现金融科技既能够将个人及企业的消费习惯、供应链数据等非财务信息纳入贷款审批过程中,有效缓解金融科技企业与其他企业间的信息不对称程度,也能纠正传统金融的属性错配、领域错配和阶段错配,从而促进企业技术创新^[2,8]。此外,金融科技还能有效提高政府税收返还的创新激励效应,进而提高企业创新水平^[9]。另一些学者从生产率的视角考察了金融科技对企业转型升级的影响,发现金融科技能够通过降低金融机构与企业之间的信息不对称程度、改善传统金融服务效率、提振居民消费需求等渠道缓解企业融资困境和改善企业营收水平,进而提高企业全要素生产率水平^[10-11]。但这类文献主要将以产品创新为主的技术创新作为制造业向价值链上游攀升的表现形式,且局限于对金融科技与企业技术创新及全要素生产率之间关系的研究。在数字经济深入发展引致制造业产业生态快速变革的背景下,价值链下游的服务端作为商业模式创新的重要载体,与技术创新共同成为制造企业塑造竞争优势的重要来源^[7],但鲜有文献探讨金融科技与制造企业服务化转型之间的关系。此外,这类文献大多立足于金融科技的金融属性,将金融科技与实体经济转型升级之间关系的研究建立在融资约束缓解效应的理论基础之上,而忽略了金融科技的技术属性,即金融科技可能通过技术扩散效应对实体经济产生影响。

二是关于信息通信技术与制造业服务化的研究。作为新型服务化的技术基础,信息通信技术对制造业服务化的驱动作用得到较多学者的关注。在信息通信技术发展早期,一些学者基于案例分析发现,信息通信技术对客户的追踪和信息搜集功能有利于制造企业开展服务化转型^[12-13]。随着新一代信息通信技术的出现和广泛应用,其对制造业服务化的影响成为学者们关注的焦点。赫克斯特布尔和谢弗(Huxtable & Schaefer, 2016)利用英国企业的问卷调查数据,构建了工业4.0驱动制造业服务化的分析框架,详细阐述了以物联网、大数据、云计算、人工智能等技术为支撑的新型服务,包括大数据咨询、网络安全服务、系统解决方案服务等^[14]。科雷宁等(Coreynen et al., 2017)基于资源动态配置能力视角,提出了制造企业数字化变革促进服务化转型的三种路径,分别为工业服务化、商业服务化和价值服务化^[15]。还有部分学者聚焦于新一代信息通信技术的类型,探讨了大数据、远程监控技术、物联网等对制造业服务化的有益影响^[16-18]。赵宸宇(2021)利用中国的经验数据,发现制造企业的数字化变革能通过直接作用以及人力资本与技术创新的间接作用显著提升其服务化水平^[19]。然而,这类文献主要考察了信息通信技术以及由此引致的数字化变革对制造业服务化的影响,忽略了在中国产业数字化持续推进的背景下,金融科技作为企业外部宏观层面关键的禀赋条件对制造业商业模式变革的深刻影响。

鉴于此,本文可能的边际贡献在于以下三个方面。一是理论分析上,立足于中国新产业革命时代制造

业的外部宏观层面关键禀赋条件与其价值链升级之间的互动关系,创新性地 将金融和科技耦合的行业特征纳入制造业服务化的分析框架中,构建金融科技通过直接机制和融资约束缓解效应、技术扩散效应两个间接机制影响制造企业服务化转型的理论分析框架,加深对金融创新与实体经济之间互动模式的理解。二是研究数据上,以天眼查网站的企业注册信息为基础,采用 Python 软件爬虫功能构建区域金融科技发展指标,为评估金融科技发展及其经济效应提供有益借鉴;同时,基于营业收入构成数据手工整理出制造企业的服务收入数据,有效测度制造业企业的服务化转型程度,增加对制造企业价值链升级的认知。三是实证分析上,在验证金融科技对制造企业服务化转型的促进效应及作用机制的基础上,从地区、行业和企业三个维度展开充分讨论,深化了对金融科技与制造业服务化之间关系的理解。

三、理论机制与研究假设

根据《金融科技(FinTech)发展规划(2019—2021年)》的定义,“金融科技是技术驱动的金融创新,旨在运用现代科技成果改造或创新金融产品、经验模式、业务流程等,推动金融发展提质增效。”与传统金融不同,金融科技不仅作为新兴生产性服务业能直接对制造企业服务化转型产生影响,而且还兼具融资和技术服务双重功能,能够通过缓解融资约束效应和技术扩散效应间接促进制造企业服务化转型。

(一) 直接传导机制及研究假设

服务化转型是制造企业由产品主导逻辑向服务主导逻辑的战略转型^[7],这种转型需要企业由传统的规模化、时空同步的产品交付方式转向更加高效、更加柔性化的服务交付方式,由此对相关支付结算、投融资等金融服务的可得性、灵活性与便捷性提出了更高的要求^[20]。但传统金融机构囿于既有的服务理念、业务模式和技术水平,对制造业提供的金融服务大多拘泥于传统的大规模生产制造和交易环节,具有明显的离散型特征^[20],难以有效匹配企业服务化转型的需要。

金融科技作为新兴生产性服务业^[21],能够与下游制造业建立合作关系,为制造企业服务化转型提供有力支撑,弥补传统金融的不足。第一,金融科技的移动支付功能可以打破传统服务交易过程中供需双方必须在时间和空间上相一致的同步性特征,实现服务交易的时空异步,这不仅能满足制造企业跨空间、连续性服务供给的支付需求,提升用户的支付效率,而且还能构建多元化的消费场景,满足用户体验、增强用户粘性,进一步促进制造企业服务化转型。第二,金融科技通过嵌入到复杂的产业链及产品中,能够为企业及消费者提供全方位连续性投融资和消费融资服务,高度契合柔性化、个性化生产的需要^[20],助力制造企业打造新型服务。例如,金融科技基于物联网和大数据技术形成的信贷监控系统能有效提升企业的资产管理能力,使企业大规模、远距离的融资租赁经营方式得以实现。由此,本文提出以下假设。

假设 1:金融科技发展可以直接促进制造企业服务化转型。

(二) 间接传导机制及研究假设

1. 融资约束缓解效应

制造企业服务化转型往往面临较为严重的融资约束。一方面,服务化转型会使企业有限的资源分散到产品生产和服务供给两种不同类型的业务上,从而产生资源困境^[22];另一方面,由于服务化转型经济效益的滞后性^[23]、服务的无形性及关系型信贷服务对象的局限性,银行等传统金融机构难以依托财务数据、抵押资产和关系型借贷来评估企业的信用风险^[24],制造企业服务化转型难以获得充足的资金支持。此外,股票、债券、风险投资等资本市场也因信息不对称和投资人追求短期收益而对制造业融资不足。

金融科技作为新时代下新兴技术与金融有机融合的产物,为缓解制造企业融资约束带来了有利契机。第一,金融科技能够减轻资金供需双方的信息不对称程度。从信贷市场来看,金融科技主要有大科技信贷和数字供应链金融两种信贷模式^[25]。大科技信贷一方面能够依托大科技生态系统(如淘宝、支付宝等平台),基于信贷企业在平台上运营的结构化和非结构化数据,更加精准地构建用户画像,减轻资金供求双方信息不对称程度;另一方面,能够通过大数据风险控制模型(以大数据为基础的机器学习模型)将获取的海量数据用于数据挖掘和模拟,识别一些复杂的非线性关系,增强贷前客户风险甄别和贷后企业违约概率预测的有效性,提升风险管理水平^[3,24]。数字供应链金融是将供应链金融与区块链技术相结合的信贷模式,能够将供应链上关联企业的金融、物流、业务等高质量的小数据在区块链中进行登记和确认,并通过共识机制交叉验证,确保上链信息真实、不可篡改和可追溯,不仅有效缓解了企业融资过程中的信息不对称问题,也在一定程度上克服了传统信贷中过于依赖固定资产抵押的信用风险管理方式^[25]。从资本市场来看,金融科技可以缓解融资企业和投资者之间的信息不对称。借助大数据、人工智能等技术,金融科技不仅在横向上能够识别和整理出与企业相关的图片、新闻等非结构化信息,并将其转化为标准化的数据,而且在纵向上能够对产业链上下游企业的年报文本、财务报表等结构化数据进行动态监测,从而增强资本市场上融资企业的透明度,抹平企业与投资者之间的信息鸿沟^[26-27]。

第二,金融科技能够提升制造企业的融资效率。首先,金融科技可以简化融资流程,降低企业融资成本。在信贷业务中,金融科技在数字平台上通过智能化的方式进行信贷审核、审批以及贷后监管,降低了信贷需求客户的搜寻成本,缩短了融资审批和发放周期,从而有效降低了企业信贷成本,提升了融资效率^[22,28]。在资本市场中,分布式记账技术实现了链上数据的可追溯、不可篡改和多方共享,优化了对账流程,使得交易、托管、结算可同步进行;智能合约技术使事前约定的代码化交易规则能够全天候地跨区域、跨机构自动执行^[29]。这些都在一定程度上简化了资本市场的业务流程,提高了企业在资本市场的融资效率。其次,金融科技可以提升传统金融机构的融资效率。一方面,金融科技公司为企业提供了低成本的信贷资金,直接增大了传统银行信贷的竞争压力,倒逼其降低贷款利率和更广泛地搜寻长尾客户;另一方面,金融科技公司为数以亿计的个人用户提供的数字理财、保险、基金等服务使得居民资金从传统渠道流向银行间市场,加剧了传统银行吸收储户存款的竞争压力及对银行间市场批发性融资的依赖程度,迫使其增加对高风险资产的投资,扩大资产端的信贷规模^[30]。此外,金融科技能够赋能传统金融机构,增强传统金融机构的数据获取和风险识别能力,减轻其对物理网点的依赖程度,提升金融服务的广度和深度,降低制造业信贷门槛^[31]。由此,本文提出以下假设。

假设2:金融科技能够通过融资约束缓解效应促进制造企业服务化转型。

2. 技术扩散效应

信息通信技术是制造企业服务化转型的主要驱动力之一^[7-8],尤其是新一轮科技革命以来,以大数据、云计算、物联网、人工智能、区块链等为核心的新一代信息通信技术发展迅速,对制造业广泛渗透引发的数字化变革深刻改变了制造业的发展模式,有力地促进了制造企业服务化转型。一方面,数字化变革可以直接驱动制造企业服务化转型^[19],如促进制造企业开展远程监控、数据销售、大数据咨询、网络安全咨询、系统解决方案等一系列新型服务^[9];另一方面,数字化变革对人力资本和技术创新的优化作用也能够进一步对制造企业服务化转型产生有益影响^[19]。

作为金融与新兴技术的创新融合,金融科技与制造企业数字化变革在底层技术上具有高度同源性,能够通过技术扩散效应促进制造企业数字化变革^[32]。经典的技术-经济范式理论认为,通用性技术的扩散会引致经

济体系整体的重大调整,进而形成一个新的相对稳定的经济发展体系,即形成新的技术经济范式^[33]。但行业差异导致通用性技术在产业间扩散具有非均衡性,呈现出在动力部门—传导部门—诱发部门中依次扩散的特征。随着新一代信息通信技术的兴起,当前经济社会正处于数字经济范式变革阶段,信息技术制造业及服务业成为数字经济范式变革中产生关键生产要素的动力部门;由于金融业的应用场景相对单一且业务流程具有可平台化操作等特点,金融科技作为最密集和最活跃地使用新关键要素和新技术的产业^[34],成为数字经济范式变革中的传导部门;囿于产业门类纷繁、工艺流程及产品技术复杂、应用场景多元等因素,制造业成为新型经济范式中的诱发部门。因此,从技术-经济范式理论角度来看,技术先进的金融科技是向制造业进行技术扩散,进而带动新一代信息通信技术与制造业相融合、推动制造业数字化变革的重要部门。

具体来看,金融科技的技术扩散效应主要表现在两个方面:第一,金融科技对制造企业数字化变革具有示范效应。金融科技通过运用新一代信息通信技术有效降低了金融服务成本,实现了规模经济和范围经济,对传统金融行业造成巨大冲击,这有利于对制造企业形成有效示范,激励制造企业通过数字化变革来改善经营环境、实现业务模式转变。第二,金融科技作为生产性服务部门通过人力资本溢出效应和知识资本溢出效应对下游的制造业部门数字化变革产生影响^[35]。一是人力资本溢出效应。金融科技在发展过程中积累了大量具备先进技术及数字化变革经验的高素质员工,通过与制造业员工之间开展正式或非正式的学习交流,能够增强数字化人才在制造企业中的积累,促进制造企业数字化变革。二是知识资本溢出效应。作为诱发部门,制造业特别是传统制造业往往难以凭借自身的知识积累完成数字化变革,需要依赖专业的外部咨询机构为其提供数字化解决方案。金融科技作为传导部门积累了大量的数字化变革知识和经验,能够通过业务联系为制造企业的研发设计、组织管理、业务流程等各环节的数字化变革提供技术服务,使先进的数字化知识溢出到制造业中。根据天眼查网站检索的企业营业范围信息,金融科技类公司普遍将技术咨询与转让、数据处理与云计算、基础与应用软件服务等作为重要的经营业务。由此,本文提出以下假设。

假设3:金融科技能通过技术扩散效应促进制造企业服务化转型。

四、计量模型与变量设定

(一)数据来源

根据《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2017),本文选取2011—2018年代码为C13—C43的A股制造业上市公司为考察样本,数据来自国泰安(CSMAR)数据库和万得(Wind)数据库。其中,制造企业服务化转型数据源于万得数据库;金融科技数据源于天眼查网站,利用Python软件抓取企业经营范围信息得到;企业数字化变革数据分别来自上市公司财务报表附注和上市公司年报;区域层面的数据来自中国研究数据服务平台(CNRDS)及历年《中国城市统计年鉴》。本文对样本的处理如下:一是剔除ST、*ST和主要变量缺失严重的上市公司;二是考虑到服务化占比超过50%的企业实际上已经属于服务业范畴,剔除服务业营收占比超过50%的制造企业;三是对连续变量采取双边1%的缩尾(winsorize)处理。

(二)计量模型构建

参考南达和罗德-克罗普夫(Nanda & Rhodes-Kropf, 2013)^[36]、李春涛等(2020)^[9]的研究,本文构建如下模型来检验金融科技发展与制造企业服务化转型之间的关系:

$$Service_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 FinTech_{ct} + \beta X_{ct} + \gamma E_{it} + \delta_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, c 、 i 、 t 分别表示城市、企业和时间;被解释变量 $Service_{it}$ 表示制造企业 i 在 t 年的服务化转型程度,

解释变量 $FinTech_{ct}$ 为城市 c 在 t 年的金融科技发展水平, 预计估计系数 $\alpha_1 > 0$, 即金融科技发展有助于制造企业服务化转型; X_{ct} 为城市层面的控制变量, 包括经济发展水平 ($Pgdp$)、金融发展水平 (Fin); E_{it} 为企业层面的控制变量, 包括企业年龄 (Age)、企业规模 ($Size$)、无形资产占比 ($Itang$)、股权集中度 (Con)、研发投入水平 (Rd)、盈利水平 (Roa)、资产负债率 (Lve); δ_i 为企业固定效应, 控制了难以观测且不随时间而变的企业特征, 如企业文化、企业家精神等; λ_t 为时间固定效应, 控制了制造企业服务化转型的时间趋势; ε_{it} 为误差项。

(三) 变量选取和说明

1. 被解释变量: 制造企业服务化转型 ($Service$)

参照已有研究^[6,37-38], 本文使用企业营业收入构成中的服务业务收入占比来衡量制造企业的服务化转型程度。首先, 基于制造业上市公司的营业产品构成和营业行业构成数据, 人工识别企业涉及的服务业务 (包括安装及售后维修、系统解决方案、技术支持、工程与物流咨询、设备及产品租赁、产品贸易、金融经纪等), 并分别按产品构成和行业构成对年度服务业收入进行加总^①。其次, 若营业产品构成和营业行业构成两类统计方式测度的企业年度服务收入存在较大差异, 则重新查阅上市公司年报中对具体业务内容的描述, 以最终确定制造企业的年度服务收入。最后, 将企业的年度服务收入除以年度营业收入额, 得到制造企业的服务化转型程度。

2. 核心解释变量: 金融科技发展水平 ($FinTech$)

主流研究文献主要有三种方法测度区域金融科技发展水平: 一是数字普惠金融指数, 由北京大学数字金融研究中心联合蚂蚁金服利用支付宝结构化数据编制而成^[2,39]; 二是在百度高级检索页面中利用 Python 软件检索的“地区+金融科技关键词”词频数^[5]; 三是利用 Python 软件在天眼查网站中检索的区域金融科技企业注册数量^[10]。相比而言, 第一类指标仅由一家头部金融科技公司的业务数据构建而成, 难以有效衡量地区整体的金融科技水平, 并且其侧重于反映数字金融的普惠性特征, 对科技特征的刻画并不充分; 第二类指标通过搜索行政区域内与金融科技相关的关键词数量来刻画, 可能存在重复计算和虚假陈述问题, 导致测度的金融科技指数与实际不符; 第三类指标则能有效克服前两种测度方法存在的弊端, 较为客观地刻画出地区金融科技发展水平。本文主要采用第三类方法测度地区金融科技发展水平, 并将前两种测度方法用于稳健性检验^②。根据宋敏等 (2021)^[10] 的研究, 地区金融科技的测度方法如下: 第一步, 利用 Python 软件在天眼查网站中检索注册企业名称或经营范围中出现金融科技、大数据、智能、云计算、区块链、物联网、移动互联网等关键词的企业; 第二步, 删除企业经营范围中出现的“不得从事……业务”“除……业务”等字段, 将金融、信贷、保险、理财、基金等与金融相关的关键词与上述企业经营范围的描述文本进行匹配, 并将匹配成功的企业视为金融科技企业; 第三步, 根据企业注册地址, 加总各地级市年度金融科技企业的数量, 并将其加 1 后取自然对数。

3. 控制变量

参照现有研究, 本文选取的控制变量及其测度方法如下: 企业年龄 (Age), 用考察年份与企业成立时间之差的数值来表示; 企业规模 ($Size$), 用企业员工总人数的数值来测度; 无形资产占比 ($Itang$), 用企业无形资产占总资产的比重来表示; 股权集中度 (Con), 用第一大股东持股比例来衡量; 研发投入水平 (Rd), 用企业研发投入占营业收入的比重来表示; 盈利水平 (Roa), 用总资产净利润率来刻画; 资产负债率 (Lve), 用企业总负债与总资产之比来刻画; 经济发展水平 ($Pgdp$), 用经过平减的城市人均生产总值 (GDP) 的对数值

① 上市公司年报中同时报告了营业收入的产品构成和行业构成数据, 本文以产品构成数据计算的企业服务收入为准, 但为保证测度的准确性, 本文用行业构成计算了企业服务收入, 并将其与前者进行对比。

② 数据来自李春涛等 (2020)^[9]、宋敏等 (2021)^[10] 的研究, 具体来源为《中国工业经济》网站 (<http://ciejournal.ajcass.org>) 相关论文附件。

衡量;金融发展水平(*Fin*),用城市金融机构年末贷款余额与金融机构年末存款余额之比表征。

各变量描述性统计结果如表 1 所示。

表 1 变量描述性统计

变量	观测数	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
<i>Service</i>	11 817	3.572	8.853	0	0	49.922
<i>FinTech</i>	11 817	3.230	2.095	0	2.890	9.151
<i>Age</i>	11 817	2.766	0.354	1.609	2.833	3.434
<i>Size</i>	11 817	7.687	1.137	5.333	7.599	10.869
<i>Itang</i>	11 817	0.045	0.034	0	0.038	0.207
<i>Con</i>	11 817	34.943	14.372	9.030	33.350	73.700
<i>Rd</i>	11 123	4.359	3.228	0.060	3.700	19.210
<i>Roa</i>	11 817	0.080	0.162	-1.174	0.078	0.469
<i>Lve</i>	11 817	0.385	0.199	0.051	0.370	0.965
<i>Pgdp</i>	11 817	11.333	0.534	9.091	11.396	13.056
<i>Fin</i>	11 817	0.726	0.177	0.085	0.725	5.613

五、实证结果及分析

(一) 基准回归

表 2 汇报了金融科技发展与制造企业服务化转型的回归结果。其中,无论是否控制企业和区域层面的变量,*FinTech* 的估计系数均在 1%的水平上显著为正,表明地区金融科技发展水平越高,越有利于当地制造企业服务化转型。以列(3)的估计结果为例,金融科技发展水平每提升 1%,制造企业的服务化转型程度平均提高 0.385%。考虑到考察期间内部分企业出现行业变更,本文进一步将固定效应控制到行业、企业和时间层面,表 2 列(4)估计结果与列(3)基本一致,说明企业的行业变更并未对研究结果产生实质性影响。综上,金融科技发展有助于中国制造企业服务化转型,从而验证了假设 1。

表 2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>FinTech</i>	0.374 *** (3.94)	0.378 *** (3.82)	0.385 *** (3.79)	0.374 *** (3.62)
<i>Age</i>		3.815 *** (3.26)	3.709 *** (3.17)	3.881 *** (3.31)
<i>Size</i>		0.564 *** (2.90)	0.576 *** (2.95)	0.569 *** (2.41)
<i>Itang</i>		1.567 (0.52)	1.528 (0.51)	2.903 (0.95)
<i>Con</i>		-0.026 ** (-2.14)	-0.026 ** (-2.11)	-0.026 *** (-2.13)
<i>Rd</i>		-0.096 ** (-2.29)	-0.094 ** (-2.25)	-0.098 ** (-2.33)

表2(续)

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Roa</i>		-0.107 (-0.20)	-0.091 (-0.17)	-0.042 (-0.08)
<i>Lve</i>		4.928*** (6.87)	4.932*** (6.87)	4.983*** (6.90)
<i>Pgdp</i>			-0.350 (-0.90)	-0.305 (-0.78)
<i>Fin</i>			-0.921 (-1.32)	-0.911 (-1.28)
截距项	2.427*** (7.83)	-12.767*** (-4.05)	-6.686 (-1.61)	-8.966 (-1.57)
行业固定效应	未控制	未控制	未控制	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
R^2	0.667	0.706	0.706	0.710
样本量	11 698	10 611	10 479	10 478

注:列(1)为对金融科技(*FinTech*)进行回归的结果,列(2)—列(3)为逐步加入企业层面控制变量和地区层面的控制变量的结果,列(4)为控制行业、企业和时间层面固定效应的结果。*、**和***分别为10%、5%和1%的显著性水平,括号为异方差稳健*t*值,后表同。

(二) 稳健性检验

1. 替换变量

第一,金融科技的其他衡量指标。参考现有文献,采用以下三种方法来测度金融科技发展水平。一是采用北京大学数字金融研究院和蚂蚁金服联合编制的地级市层面的数字普惠金融指数,并将其归一化处理;二是参考李春涛等(2020)^[9]的做法,利用在百度高级检索页面中检索的“地区+金融科技关键词”词频数,并将关键词数量加1后取其自然对数;三是考虑到采用企业数量难以反映企业质量,导致测度的金融科技指数可能与地区实际情况存在偏差,本文借鉴宋敏等(2021)^[10]的做法,采用到2020年依然存在的金融科技企业注册资本总额与地区生产总值的比值来刻画金融科技发展水平。第二,制造企业服务化转型的其他衡量指标。由于制造企业服务化转型会创造大量与之相关的服务岗位,本文进一步参照赵宸宇(2021)^[19]的做法,采用企业员工中从事服务业务员工的比重来测度企业服务化转型程度。表3的稳健性检验结果显示,在采用不同的方法重新测度核心解释变量和被解释变量后,本文的基本结论未发生较大变化。

表3 稳健性检验:替换变量

变量	数字金融指数	金融科技关键词	2020年依然存在的 金融科技公司	服务岗位员工占比
<i>FinTech</i>	5.833* (3.48)	0.261* (1.93)	0.250*** (2.94)	0.222*** (4.24)
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
R^2	0.636	0.701	0.706	0.301
样本量	10 943	6 470	10 479	6 600

2. 更换计量模型

第一,通过数据整理发现,部分企业没有开展服务业务,因此本文将未进行服务化转型的企业赋值为0,将进行服务化转型的企业赋值为1。表4的评定(Logit)模型结果显示,*FinTech*的系数依然显著为正。第二,由于被解释变量中有大量零值,适合使用截尾回归(Tobit)模型进行分析^[38],表4的Tobit模型结果表明基本结论未发生实质性变化。第三,考虑到无法观测大量未上市的制造企业以及上市制造企业服务化转型可能存在非随机性,基准模型存在样本选择偏误和自选择偏误的可能,本文使用赫克曼(Heckman)两阶段法进行估计。结果显示,*FinTech*的系数在10%的水平上显著为正,从而验证了基准回归结果。同时,逆米尔斯比率(IMR)系数并不显著,说明原模型并不存在严重的样本选择偏差和自选择偏差问题。第四,考虑到制造企业服务化转型可能具有持续性特征,本文进一步采用系统广义矩估计(SYS-GMM)模型进行估计,以排除被解释变量前期值对当期可能产生的影响。结果表明,采用SYS-GMM模型进行估计后,金融科技发展仍能显著促进制造企业服务化转型。同时,沃尔德(Wald)检验的 P 值为0.000,表明参数估计结果具有大样本条件下的一致性;自回归模型AR(2)的 P 值大于5%,表明模型扰动项无自相关的假设成立;萨甘(Sargan)检验的 P 值大于10%,表明模型矩条件可识别,说明SYS-GMM模型适合本文的分析。

表4 稳健性检验:替换模型

变量	Logit 模型	Tobit 模型	Heckman 两阶段法	SYS-GMM 模型
<i>L. Service</i>				0.913*** (31.77)
<i>FinTech</i>	0.220*** (2.65)	1.358*** (6.00)	0.716* (1.65)	0.476*** (2.88)
<i>IMR</i>			4.697 (1.36)	
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
沃尔德检验				0.000
萨甘检验				0.538
AR(2)				0.734
样本量	10 607	10 607	1 351	9 240

3. 剔除异质性样本

第一,制造业上市公司包含从事信息技术制造行业的企业,这类企业作为直接从事新一代信息通信技术的研发及设备生产的企业具有较强的服务化转型能力,其服务化转型可能并不受金融科技发展的影响,因此在样本中剔除计算机、通信和其他电子设备制造业企业。第二,一线城市的人力资本水平、市场规模等优于其他城市,为企业服务化转型提供了良好的条件;同时,一线城市存在较为严重的拥挤效应,城市内的制造企业比其他城市的制造企业更倾向于从事土地和人力等资源投入较少、附加值较高的服务业,故一线城市的高金融科技发展水平和制造企业高服务化水平并存,可能具有较为严重的内生性问题,因此在样本中剔除办公地位于一线城市的企业。第三,2013年余额宝上线这一标志性事件通常被视为中国金融科技发展的起点^[30],本文进一步采用2013—2018年的样本进行估计。表5的结果表明,在剔除了具有较强异质性的样本后,金融科技对制造企业服务化转型依然呈显著的正向影响。

表 5 稳健性检验:剔除异质性样本

变量	非信息技术制造业	非一线城市企业	金融科技元年及以后
<i>FinTech</i>	0.345 *** (3.13)	0.407 ** (2.16)	0.254 ** (2.25)
控制变量	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制
R^2	0.714	0.704	0.740
样本量	8 906	8 011	8 872

(三) 内生性分析

本文的核心解释变量与被解释变量分别为区域和微观企业层面的变量。通常而言,单个企业难以影响和改变区域层面的经济禀赋条件,因此逆向因果问题对本文的基本结论影响相对较小,但仍难以完全排除因金融科技与制造企业服务化转型的行为可能同时受某些区域层面的非观测因素的影响,造成核心解释变量与残差项相关而产生内生性问题。为此,本文进一步进行内生性分析。

1. 增加可能遗漏的重要控制变量

鉴于金融科技具有跨区域发展特征,本地金融科技发展水平和区域中企业的服务化转型可能会同时受到相邻地区金融科技的空间溢出效应影响,本文参考宋敏等(2021)^[10]的做法,在基准模型的基础上控制了半径 500 千米以内非本市的金融科技公司数目(*Fin500*)。表 6 列(1)的结果表明,金融科技发展仍显著促进了制造企业服务化转型。为进一步排除行业层面和城市层面相关因素对企业服务化转型的影响,本文逐步控制时间-行业固定效应、城市-行业固定效应和两类交乘固定效应进行研究。由列(2)—列(4)可以看出,将不同层面可能遗漏的变量纳入模型之后,*FinTech* 的回归系数依然显著为正。

表 6 内生性分析:增加控制变量

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>FinTech</i>	0.445 *** (3.72)	0.307 ** (2.20)	0.452 *** (3.66)	0.294 ** (2.04)
<i>Fin500</i>	-0.121 (-0.21)	-0.076 (-0.13)	-0.319 (-0.54)	-0.239 (-0.40)
控制变量	控制	控制	控制	控制
时间-行业固定效应	未控制	控制	未控制	控制
城市-行业固定效应	未控制	未控制	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
R^2	0.724	0.730	0.723	0.735
样本量	7 813	7 803	7 803	7 793

注:列(1)为控制了半径 500 千米以内非本市的金融科技公司数目的结果;列(2)—列(4)为分别控制时间-行业固定效应、城市-行业固定效应,以及两类交乘固定效应的结果。

2. 工具变量法

首先,采用滞后一期的地区金融科技发展水平(IV1)作为工具变量。其次,参照黄群慧等(2019)^[40]、赵涛等(2020)^[41]的研究,使用1984年城市每万人所拥有的固定电话数量和每万人邮电业务量初步作为地区金融科技发展的工具变量。一方面,移动互联网等数字技术是金融科技发展的技术基础,早期的互联网大都通过固定电话线接入而普及,因此早期固定电话普及程度与当前金融科技发展水平密切相关;同时,邮局作为固定电话使用前的信息传递渠道及固定电话建设部门,也会通过技术溢出和消费习惯影响地区互联网普及程度,进而影响地区金融科技水平^[40-41]。另一方面,随着新型数字技术的发展,固定电话和邮局对现代企业的影响逐渐减弱,尤其是较早时期的固定电话普及和邮局分布情况,对当前企业经营的影响更加微弱。因此,地区早期的信息基础设施满足工具变量的相关性和排他性要求。为使截面数据与面板数据相匹配,本文将截面变量与时变变量相交乘,即利用上年度全国互联网投资额与1984年城市每万人固定电话数的交乘项(IV2)和上年度全国互联网投资额与1984年城市每万人邮电业务量的交乘项(IV3)作为地区金融科技发展水平的工具变量。

根据表7的估计结果,在使用滞后一期的地区金融科技发展水平(IV1)、上年度全国互联网投资额与1984年城市每万人固定电话数的交乘项(IV2)、上年度全国互联网投资额与1984年城市每万人邮电业务量的交乘项(IV3)三种工具变量估计后,金融科技发展对制造企业服务化转型的影响依然为正,说明基准模型估计结果是稳健的。此外,Kleibergen-Paap rk LM统计量和Cragg-Donald Wald F统计量的结果分别拒绝了工具变量识别不足和弱工具变量的假设,证明了本文工具变量选取的合理性。

表7 内生性分析:工具变量法

变量	IV1		IV2		IV3	
	FinTech	Service	FinTech	Service	FinTech	Service
FinTech		0.679 *** (2.883)		0.734 ** (2.033)		0.847 ** (2.409)
IV1	0.463 *** (43.452)					
IV2			0.000 *** (26.894)			
IV3					0.000 *** (27.794)	
Kleibergen-Paap rk LM		1 836.655 ***		811.803 ***		861.959 ***
Cragg-Donald Wald F		1 888.208 [16.38]		723.276 [16.38]		772.254 [16.38]
样本量	8 914	8 914	9 837	9 837	9 837	9 837

注:方括号内为Stock-Yogo的F检验在10%的显著性水平。控制变量以及企业和时间固定效应均已控制,后表同。

(四) 机制检验

理论分析表明,金融科技发展可以通过融资约束缓解效应和技术扩散效应两个间接机制影响制造企业服务化转型。具体来说,一方面,金融科技能有效缓解企业与资金供给方的信息不对称程度、简化融资流程

和提升传统金融机构的融资效率,从而缓解制造企业的融资约束,为其服务化转型打下坚实的资源基础;另一方面,金融科技公司作为数字经济技术范式变革中的传导部门,能够通过示范作用、人力资本和知识资本的溢出等途径将数字经济时代的通用性技术(新一代信息技术)扩散至制造业部门,为制造企业数字化变革提供有效支撑,由此促进其服务化转型。为检验金融科技能否通过这两个途径影响制造企业服务化转型,本文采用中介效应模型进行机制检验。

1. 检验金融科技的融资约束缓解效应

首先,利用哈德洛克和皮尔斯(Hadlock & Pierce, 2010)构建的融资约束(SA)指数^[42]来测度企业面临的融资约束水平,该指数越大,表示企业面临的融资约束越强,反之则企业面临的融资约束越弱。表8第一阶段结果显示,金融科技确实能够缓解企业面临的融资约束;SA指数的估计系数在1%的水平上显著为负,即企业面临的融资约束越强,越不利于其服务化转型,并且金融科技估计系数依然显著为正,表明金融科技能够通过缓解融资约束促进制造企业服务化转型。

其次,参考余明桂等(2019)^[43]的做法,采用利息支付比例(*Interest*)作为企业融资约束的替代指标。具体地,用企业利息支出与应付利息之和占总负债的比重来刻画利息支付比例,即企业需支付的利息占总负债比重越大,说明企业需要支付的融资成本越高,侧面反映出企业面临着较强的融资约束,反之则说明融资约束越弱。第二阶段结果显示,金融科技可以降低企业利息支付比重,进而促进制造企业服务化转型。表8的结果表明,融资约束缓解效应确实是金融科技促进制造企业服务化转型的传导渠道之一,从而验证了假设2。

表8 机制分析:融资约束缓解效应检验

变量	第一阶段		第二阶段	
	SA	<i>Service</i>	<i>Interest</i>	<i>Service</i>
<i>FinTech</i>	-0.011 *** (-5.55)	0.340 *** (3.35)	-0.015 ** (-2.27)	0.564 *** (4.32)
SA		-4.074 *** (-7.35)		
<i>Interest</i>				-0.576 * (-1.90)
R^2	0.979	0.708	0.724	0.801
样本量	10 439	10 439	5 313	5 313

2. 检验金融科技的技术扩散效应

由于金融科技的技术扩散效应主要表现为驱动企业数字化变革,本文以数字化变革为中介变量检验金融科技能否通过该渠道促进制造企业服务化转型。首先,参考已有研究^[32-44],用企业对数字化变革的关注度来衡量企业数字化变革程度。具体地,利用Python软件在上市公司年报中抓取数字化、智能化、大数据、人工智能、云计算、物联网、区块链、工业互联网、智能制造等与数字化变革相关的关键词,然后按年度和企业将这些关键词加总,并将其加1后取自然对数。表9第一阶段结果显示,金融科技对企业数字化变革关注度的影响系数显著为正,说明金融科技发展有利于提升企业对数字化变革的关注度;同时,企业数字化变革

关注度对企业服务化转型的影响系数显著为正,且金融科技的系数依然显著为正,表明金融科技可以增强企业对数字化变革的关注度,进而促进企业服务化转型。

其次,进一步参考霍等人(Ho et al.,2011)^[45]、王宇等(2020)^[46]的做法,采用企业数字化投资(*Digital_invest*)来衡量企业数字化变革水平,具体用手工整理的企业数字化软件和硬件投资之和占总资产的比重来衡量。其中,数字化软件投资是指名称中包含智能、软件、系统、信息平台、数据等关键词的企业无形资产项目;数字化硬件投资是指名称中包含电子设备、计算机、数据设备等关键词的企业固定资产项目^[38]。表9第二阶段回归结果显示,金融科技对企业数字化投资的影响系数在10%的水平上显著为正,说明金融科技发展有利于提升企业数字化投资水平;同时,数字化投资对企业服务化转型的影响系数在1%的水平上显著为正,且金融科技的系数依然为正,说明金融科技能通过促进数字化投资驱动制造企业服务化转型。表9的结果表明,技术扩散效应确实是金融科技促进制造企业服务化转型的传导渠道之一,从而验证了本文的假设3。

表9 机制分析:技术扩散效应检验

变量	第一阶段		第二阶段	
	<i>Digital_word</i>	<i>Service</i>	<i>Digital_invest</i>	<i>Service</i>
<i>FinTech</i>	0.037*** (3.16)	0.336*** (3.06)	0.014* (1.78)	0.375*** (3.70)
<i>Digital_word</i>		0.528*** (5.37)		
<i>Digital_invest</i>				0.700*** (5.08)
R^2	0.810	0.715	0.751	0.707
样本量	10 023	10 023	10 479	10 479

(五) 异质性分析

前文评估了金融科技发展对制造企业服务化转型的总体影响,但不同类型企业的服务化转型可能受到金融科技发展的影响并不一致。鉴于此,本部分进一步从地区特征、行业特征和企业特征这三个维度,详细揭示金融科技诱发的制造企业服务化转型在异质性群体中的差异。

1. 地区特征:金融监管强度异质性

尽管金融科技是助推制造企业服务化转型的重要驱动力,但由于技术进步的两面性,嵌入了新型技术的金融科技可能会带来数据流失、金融欺诈、定向威胁等风险^[2],加之复杂技术的多层嵌套,这些风险具有明显的隐蔽性和传染性特征。另外,金融科技发展也可能会带来行业垄断、“脱实向虚”等资源错配问题。自2015年中国人民银行等十部门发布《关于促进互联网金融健康发展的指导意见》以来,金融监管部门对金融科技的监管不断升级,逐步形成了《金融科技创新风险监控规范》《统筹监管金融基础设施工作方案》等一系列的金融科技监管体系,为持续推动金融科技健康发展、有效服务实体经济提供了有利契机。鉴于此,本文参照唐松等(2020)^[2]的做法,利用各省份金融监管支出占金融业增加值的比重来刻画地区金融监管强度,并依据其均值将样本划分为强金融监管地区和弱金融监管地区,设置是否为强金融监管地区虚拟变量(*Super*)。表10结果显示,金融科技与强金融监管地区虚拟变量交乘项 *FinTech*×*Super* 的估计系数在10%的水平上显著为正,表明相对于弱金融监管地区,金融科技显著促进了强监管地区的制造企业服务化转型。

原因可能在于,较强的金融监管不仅能规范金融科技公司的技术使用及操作流程,督促其加强内部控制,化解技术不成熟或技术滥用引发的多重风险,还能防止金融科技公司利用前沿技术进行市场“乱入”以及市场垄断,优化资源配置,促进金融资源更多地流向实体企业,从而推动制造企业服务化转型。

表 10 异质性分析

变量	金融监管强度	知识产权保护强度	行业竞争程度	所有制	企业规模异质性
<i>FinTech</i>	0.314 *** (2.97)	0.226 * (1.91)	0.233 ** (2.09)	0.096 (0.67)	0.010 (0.08)
<i>FinTech</i> × <i>Super</i>	0.192 * (1.85)				
<i>FinTech</i> × <i>Protect</i>		0.165 ** (2.48)			
<i>FinTech</i> × <i>Compete</i>			0.251 *** (3.02)		
<i>FinTech</i> × <i>Ce</i>				0.322 *** (2.77)	
<i>FinTech</i> × <i>Small</i>					0.496 *** (4.23)
R^2	0.707	0.707	0.707	0.707	0.707
样本量	10 479	10 479	10 479	10 479	10 479

2. 地区特征:知识产权保护强度异质性

作为制造业商业模式创新的重要形式,服务化转型往往具有较为丰富的知识内涵和不为公众知悉的商业秘密,知识产权保护的缺乏容易引致企业的服务创新行为被竞争对手模仿,进而降低服务化转型的边际收益。因此,金融科技对制造企业服务化转型的影响效应可能深受地区知识产权保护强度的影响。本文借鉴已有研究^[19,47],采用各省份每年累计侵权纠纷结案数占累计侵权纠纷立案数的比重来刻画区域知识产权保护强度,并以均值为界设置是否为强知识产权保护地区虚拟变量(*Protect*)。表 10 结果显示,金融科技与强知识产权保护地区虚拟变量交乘项 *FinTech*×*Protect* 的估计系数在 5% 的水平上显著为正,表明相对于弱知识产权保护地区,金融科技显著促进了强知识产权保护地区的制造企业服务化转型。主要原因在于,地区较强的知识产权保护力度为企业服务供给的独特性提供了有效的制度保障,由此提升了服务化转型为制造企业带来的边际收益,使得金融科技公司具有更高的积极性将资源和先进技术投入于制造企业服务化转型。

3. 行业特征:行业竞争程度异质性

由于服务化转型有利于制造企业建立差异化优势,提升其竞争能力^[6],面临较激烈竞争环境的制造企业往往具有较强的服务化转型动机,并由此展现出较高的服务化水平,而面临低竞争环境的制造企业由于缺乏转型动机,服务化水平通常也较低,受金融科技影响进而提升服务化水平的空间较大。鉴于此,本文参照李兰冰等(2019)^[48]的做法,以各行业的赫芬达尔指数(HHI)来刻画企业所处行业的市场竞争程度,并以均值为界划分高竞争行业和低竞争行业,设置是否为低竞争行业虚拟变量(*Compete*)。具体地,使用产业内

企业营业收入前五位的平方和来度量赫芬达尔指数。表 10 结果显示,金融科技与低竞争行业虚拟变量交乘项 $FinTech \times Compete$ 的估计系数在 1% 的水平上显著为正,表明相对于高竞争行业内的企业,金融科技显著促进了面临低竞争环境制造企业的服务化转型,这与本文的预期相契合。

4. 企业特征:所有制异质性

多种所有制共同发展是中国经济发展的典型特征,这种所有制差异通常被认为是企业异质性的重要来源。鉴于此,本文将样本划分为国有企业和非国有企业,设置是否为非国有企业的虚拟变量(Ce)。表 10 结果显示,金融科技与非国有企业虚拟变量交乘项 $FinTech \times Ce$ 的估计系数在 1% 的水平上显著为正,表明相对于国有企业,金融科技显著促进了非国有企业的服务化转型。主要原因在于,非国有企业相对于国有企业而言具有更高的市场化程度、更强的要素流动性和更加清晰的激励机制^[48],对金融科技带来的要素资源和先进技术的扩散反应更加敏感,更有利于其服务化转型。

5. 企业特征:企业规模异质性

由于不同规模企业在融资能力和技术改造能力存在较大差异,可能会影响金融科技与制造企业服务化转型之间的关系。本文根据企业规模均值将样本划分为大型企业和中小型企业,设置企业是否为中小企业的虚拟变量($Small$)。表 10 结果显示,金融科技与中小型企业虚拟变量交乘项 $FinTech \times Small$ 的估计系数在 1% 的水平上显著为正,表明相对于大型企业,金融科技显著促进了中小型企业的服务化转型。一方面,在传统金融主导的信贷和投融资市场中,中小企业的信息透明度较差,面临着较强的融资约束,缺乏足够的资源进行服务化转型,而金融科技能够提升中小企业的信息可获得性,较大程度缓解信息不对称,为企业提供资金支持。另一方面,中小企业的组织结构、业务场景等相对简单,经营机制较为灵活,能够充分发挥“船小好掉头”的优势,实现经营战略的重大调整。因此,金融科技对中小型企业服务化转型影响的边际效应更大。该结论也在一定程度上表明金融科技具有鲜明的普惠性特征,能够降低金融服务门槛,提高更多长尾用户的金融可得性。

六、结论与政策建议

本文的研究结果表明,地区金融科技发展显著促进了制造企业服务化转型,且通过一系列的内生性和稳健性检验后,该结论依然成立。除直接机制外,金融科技还能通过两个间接渠道影响制造业企业服务化转型:一是融资约束缓解效应,二是技术扩散效应。此外,金融科技对制造企业服务化转型的影响具有异质性。在区域中,金融科技更显著地促进了金融监管力度较强和知识产权保护水平较高地区的制造企业服务化转型;在行业中,金融科技更有利于低竞争行业内的制造企业服务化转型;在企业中,金融科技对制造企业服务化转型的促进作用在非国有企业和中小型企业中更为明显。

基于上述结论,本文提出以下政策建议:

第一,应促进大数据、云计算、人工智能、区块链等新兴技术与金融充分结合,大力推进金融科技发展。具体地,由于金融科技具有融资约束缓解效应和技术扩散效应,一方面,鼓励构建大科技生态系统、大数据风控模型、数字供应链金融等金融科技模式,减轻资金供给方与需求方之间的信息不对称程度,增强中小企业的金融可得性;另一方面,鼓励金融科技公司发展成为数字化服务商,为制造业数字化变革提供技术服务,从而为制造业转型升级提供资金支持和技术支持。

第二,推动金融科技赋能传统金融机构,增强传统金融机构对制造业服务化转型的金融服务功能。传

统金融机构应抓住时代机遇,将金融业务与新一代信息通信技术充分结合,提升其服务能力,促进制造业服务化转型。具体而言,一方面,在贷款审批过程中,利用大数据技术将企业结构化和非结构化信息相结合,精准评估企业风险水平,利用人工智能技术实现企业信贷的智能化审批和贷后的智能化管理;另一方面,通过新一代信息通信技术提升银行线上服务能力,弱化空间位置的限制,减少银行物理网点和人力的大量投入,提高金融服务的柔性化和精准度,降低其服务成本。

第三,强化金融监管,化解金融风险,优化金融资源配置。金融监管部门应加强对金融科技公司业务的识别,将互联网信贷、基金、保险等金融类业务纳入金融监管体制下,实行持牌经营,防止金融科技无序发展可能引发金融风险。同时,加强对头部金融科技公司的行业垄断监管,防止在网络效应的作用下头部金融科技公司形成行业垄断,优化市场环境,促进资源的优化配置。

第四,加强知识产权保护力度,为制造企业服务化转型提供良好的环境。知识产权保护为金融科技的技术服务和制造企业服务化转型提供了制度保障。因此,应完善知识产权保护体系的法治建设,加快大数据、人工智能等技术衍生出的新领域新业态知识产权立法,加强知识产权法院建设,为制造企业服务化转型进而实现制造业高质量发展提供良好的制度环境。

参考文献:

- [1] 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[J]. 金融研究,2020(6):114-132.
- [2] 唐松,伍旭川,祝佳. 数字金融与企业技术创新——结构特征、机制识别与金融监管下的效应差异[J]. 管理世界,2020,36(5):52-66,9.
- [3] AGHION P, HOWITT P. A model of growth through creative destruction[J]. *Econometrica*, 1992, 60(2):323-351.
- [4] AGHION P, AKCIGIT U, HOWITT P. The Schumpeterian growth paradigm[J]. *Annual Review of Economics*, 2015, 7:557-575.
- [5] 韩峰,阳立高. 生产性服务业集聚如何影响制造业结构升级? ——一个集聚经济与熊彼特内生增长理论的综合框架[J]. 管理世界,2020, 36(2):72-94,219.
- [6] 张峰,刘曦苑,武立东,等. 产品创新还是服务转型:经济政策不确定性 with 制造业创新选择[J]. 中国工业经济,2019(7):101-118.
- [7] VARGO S L, LUSCH R F. Evolving to a new dominant logic for marketing[J]. *Journal of Marketing*, 2004, 68(1):1-17.
- [8] HUANG Y, CHEN L, SHENG Z X, et al. FinTech credit and service quality[Z]. Working Paper, 2018.
- [9] 李春涛,闫续文,宋敏,等. 金融科技与企业创新——新三板上市公司的证据[J]. 中国工业经济,2020(1):81-98.
- [10] 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.
- [11] 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.
- [12] GAGO D, RUBALCABA L. Innovation and ICT in service firms: towards a multidimensional approach for impact assessment[J]. *Journal of Evolutionary Economics*, 2007, 17(1):25-44.
- [13] DOTI S, GAIARDELLI P, PINTO R, et al. ICT functionalities in the servitization of manufacturing[J]. *IFAC Proceedings Volumes*, 2013, 46(9): 2063-2068.
- [14] HUXTABLE J, SCHAEFER D. On servitization of the manufacturing industry in the UK[J]. *Procedia CIRP*, 2016, 52:46-51.
- [15] COREYNEN W, MATTHYSSENS P, VAN BOCKHAVEN W. Boosting servitization through digitization: pathways and dynamic resource configurations for manufacturers[J]. *Industrial Marketing Management*, 2017, 60:42-53.
- [16] OPRESNIK D, TAISCH M. The value of Big Data in servitization[J]. *International Journal of Production Economics*, 2015, 165:174-184.
- [17] GRUBIC T. Remote monitoring technology and servitization: exploring the relationship[J]. *Computers in Industry*, 2018, 100:148-158.
- [18] PAIOLA M, GEBAUER H. Internet of things technologies, digital servitization and business model innovation in BtoB manufacturing firms[J]. *Industrial Marketing Management*, 2020, 89:245-264.
- [19] 赵宸宇. 数字化发展与服务化转型——来自制造业上市公司的经验证据[J]. 南开管理评论,2021,24(2):149-163.

- [20]段永琴,何伦志,克彪. 数字金融、技术密集型制造业与绿色发展[J]. 上海经济研究,2021(5):89-105.
- [21]李扬,刘世锦,何德旭,等. 改革开放40年与中国金融发展[J]. 经济学动态,2018(11):4-18.
- [22]陈洁雄. 制造业服务化与经营绩效的实证检验——基于中美上市公司的比较[J]. 商业经济与管理,2010(4):33-41.
- [23]GEBAUER H,FLEISCH E,FRIEDLI T. Overcoming the service paradox in manufacturing companies[J]. *European Management Journal*,2005,23(1):14-26.
- [24]HUANG Y P,ZHANG L M,LI Z H, et al. Fintech credit risk assessment for SMEs: evidence from China[Z]. IMF Working Paper No. 2020/193,2020.
- [25]龚强,班铭媛,张一林. 区块链、企业数字化与供应链金融创新[J]. 管理世界,2021,37(2):22-34,3.
- [26]CHENG B T,IOANNOU I,SERAPEIM G. Corporate social responsibility and access to finance[J]. *Strategic Management Journal*,2014,35(1):1-23.
- [27]黄锐,赖晓冰,唐松. 金融科技如何影响企业融资约束? ——动态效应、异质性特征与宏观机制检验[J]. 国际金融研究,2020(6):25-33.
- [28]FUSTER A,PLOSSER M,SCHNABL P, et al. The role of technology in mortgage lending[J]. *The Review of Financial Studies*,2019,32(5):1854-1899.
- [29]CHIU J,KOEPL T V. Blockchain-based settlement for asset trading[J]. *The Review of Financial Studies*,2019,32(5):1716-1753.
- [30]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[J]. 金融研究,2018(11):17-29.
- [31]DAPP T F,SLOMKA L. FinTech reloaded:traditional banks as digital ecosystems;with proven walled garden strategies into the future[Z]. *Deutsche Bank Research*,2015.
- [32]吴非,胡慧芷,林慧妍,等. 企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据[J]. 管理世界,2021,37(7):130-144,10.
- [33]PEREZ C. Structural change and assimilation of new technologies in the economic and social systems[J]. *Futures*,1983,15(5):357-375.
- [34]王姝楠,陈江生. 数字经济的技术-经济范式[J]. 上海经济研究,2019(12):80-94.
- [35]BOSWORTH B P,TRIPLETT J E. The early 21st century U. S. productivity expansion is still in service[J]. *International Productivity Monitor*,2007,14:3-19.
- [36]NANDA R,RHODES-KROPP M. Investment cycles and startup innovation[J]. *Journal of Financial Economics*,2013,110(2):403-418.
- [37]JOSEPHSON B W,JOHNSON J L,MARIADOSS B J, et al. Service transition strategies in manufacturing: implications for firm risk[J]. *Journal of Service Research*,2016,19(2):142-157.
- [38]张远,李焕杰. 数字化转型与制造企业服务化——基于嵌入式服务化和混入式服务化的双重视角[J]. 中国流通经济,2022,36(2):90-106.
- [39]张勋,万广华,张佳佳,等. 数字经济、普惠金融与包容性增长[J]. 经济研究,2019,54(8):71-86.
- [40]黄群慧,余泳泽,张松林. 互联网发展与制造业生产率提升:内在机制与中国经验[J]. 中国工业经济,2019(8):5-23.
- [41]赵涛,张智,梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据[J]. 管理世界,2020,36(10):65-76.
- [42]HADLOCK C J,PIERCE J R. New evidence on measuring financial constraints:moving beyond the KZ index[J]. *The Review of Financial Studies*,2010,23(5):1909-1940.
- [43]余明桂,钟慧洁,范蕊. 民营化、融资约束与企业创新——来自中国工业企业的证据[J]. 金融研究,2019(4):75-91.
- [44]YU F F,WANG L T,LI X T. The effects of government subsidies on new energy vehicle enterprises;the moderating role of intelligent transformation [J]. *Energy Policy*,2020,141:111463.
- [45]HO J L Y,WU A,XU S X. Corporate governance and returns on information technology investment:evidence from an emerging market[J]. *Strategic Management Journal*,2011,32(6):595-623.
- [46]王宇,王铁男,易希薇. R&D投入对IT投资的协同效应研究——基于一个内部组织特征的情境视角[J]. 管理世界,2020,36(7):77-89.
- [47]KAFOUROS M I,BUCKLEY P J. Under what conditions do firms benefit from the research efforts of other organizations? [J]. *Research Policy*,2008,37(2):225-239.
- [48]李兰冰,阎丽,黄玖立. 交通基础设施通达性与非中心城市制造业成长:市场势力、生产率及其配置效率[J]. 经济研究,2019,54(12):182-197.

How does FinTech Development Affect Manufacturing Servitization?

—Empirical Evidence from Chinese Listed Companies

ZHANG Yuan¹, LI Huanjie²

(1. Minjiang University, Fuzhou 350108;

2. Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002)

Abstract: Servitization transformation is essential to enhance the participation and division of labor of China's manufacturing in the global value chain, thus contributing to the transformation and upgrading of the real economy. As a key endowment condition at the external macro level of manufacturing, FinTech can promote the servitization transformation of manufacturing through financing constraint alleviation and technology diffusion. Therefore, this paper investigates the impact of FinTech development on the servitization transformation of manufacturing by matching servitization transformation indicators compiled by hand with regional FinTech indicators constructed by text mining technology using the data of A-share listed manufacturing companies in China from 2011 to 2018.

The contributions of this paper are reflected in the following aspects. In terms of theoretical analysis, this paper incorporates the industry characteristics of finance and technology into the analytical framework of manufacturing servitization, and constructs a theoretical analysis framework to examine the impact of FinTech on the servitization transformation. In terms of research data, this paper crawls data to construct regional indicators to evaluate FinTech development and its economic effects. At the same time, it manually compiled the service revenue data of manufacturing enterprises based on business income composition, showing the degree of servitization transformation. In terms of empirical analysis, this paper verifies the promotion effect and mechanism of the servitization transformation by FinTech, and fully discusses the heterogeneity of regions, industries and enterprises, deepening the understanding of the relationship between FinTech and manufacturing servitization transformation.

The findings are as follows. Firstly, regional FinTech development significantly contributes to the servitization transformation of manufacturing enterprises. Secondly, FinTech promotes the service transformation not only directly through flexible and convenient payment methods, but also indirectly through financing constraint alleviation to provide financial support to enterprises and technology diffusion to promote the digital transformation of enterprises. Thirdly, the promotion effect of FinTech development on the servitization transformation of manufacturing is heterogeneous depending on the characteristics of regions, industries and enterprises. Specifically, the effect is more prominent in regions with stronger financial regulation and intellectual property protection, less competitive industries, and non-state-owned and small and medium-sized enterprises.

Keywords: FinTech; manufacturing servitization; financing constraint; technology diffusion; enterprise digitalization

责任编辑:姜 莱; 蒋 琰