

供应链金融与企业数字化转型

——异质性特征、渠道机制与非信任环境下的效应差异

张黎娜 苏雪莎 袁磊

【摘要】供应链金融作为一种新金融业态,其与企业微观主体生产创新行为有着密切关联。以2007-2019年沪深两市A股上市公司数据为基础,探究供应链金融对企业数字化转型的影响和机制,研究发现,供应链金融对企业数字化转型具有显著驱动作用,对于不同属性企业而言展现出一定的异质性效果。机制研究发现,供应链金融通过降低信息不对称与传递市场良好信号、缓释金融约束与加强财务稳定、提高全要素生产率与增大创新产出等三种路径助推企业数字化转型。特别地,在社会非信任环境下,供应链金融对数字化转型的促进作用展现出更大的弹性。建议加强培育供应链金融生态、强化供应链金融政策体系支撑、提高精准施策水平、营造良好的市场信任环境。

【关键词】供应链金融;数字化转型;非信任环境;文本识别

【作者简介】张黎娜(1982-),女,中国互联网金融协会统计分析部(监测部)主任,副研究员,经济学博士,金融学博士后,研究方向为互联网金融与监管科技;苏雪莎(通讯作者)(1997-),女,广东金融学院金融科技工程技术开发中心硕士研究生,研究方向为金融科技与数字化转型(广州 510521);袁磊(1989-),男,中国互联网金融协会统计分析部(监测部)高级经理,经济学博士,研究方向为互联网金融与监管科技(北京 102412)。

【原文出处】《金融经济研究》(广州),2021.6.51~67

【基金项目】国家社会科学基金重点项目(19AJY026)、国家自然科学基金项目(71703165)、广东省哲学社会科学规划一般项目(GD21CYJ20)。

一、引言

新时代情境下,全球经济增长动能加快转换。从宏观来看,2021年,全球数字经济规模将达45万亿美元,而中国数字经济规模将达到8.5万亿美元;从微观来看,绝大部分企业(60%)都制定了清晰的数字化转型战略规划(数据源自《中国企业数字化转型研究报告(2020)》)。以数字技术作为经济的核心驱动,已经成为新时代下经济高质量发展的必由之路。习近平总书记指出,要“促进数字技术与实体经济深度融合,赋能传统产业转型升级,催生新产业新业态新模式”,由此为数字化转型发展指明了方向。在新冠肺炎疫情的冲击下,企业面临产业链断裂危机,数字化转型能提升战疫的精准化和智能化

(吴非等,2020^[1]),以激发企业复工复产的活力(黄庆华等,2020^[2]),因此数字化转型成为企业增强抗风险能力的重要抓手。

如何推进企业数字化转型?依据Hicks(1969)^[3]的研究,技术创新活动离不开强大的金融驱动力,而数字化转型作为更高层次的技术创新,其对高质量金融供给有着更为突出的需求。但目前的金融结构资源配置能力与企业数字化转型需求之间存在严重错配。传统金融在引导资源配置上有着较为明显的风险厌恶偏好,这种“后向型偏好”使得那些具有一定规模体量和稳定财务建制支撑的企业更容易受到青睐,降低了金融服务实体经济的能力(唐松等,2020^[4]),由此对于企业数字化转型存在更大的挤出

效应。现有金融体系对企业生产创新需求的支持不足需要新的金融业态来覆盖,在数字技术与金融的深度结合应用中,形成了全新的金融模式——供应链金融(Supply Chain Finance, SCF),这种新金融模式能通过对各个节点企业的物流、资金流和信息流整合优化,改变原有金融机构的资源配置评估模式,即将单个主体的信用评估和风险承担由单节点向供应链全链条扩展,使得上下游企业与核心企业之间的金融可获性得到有效平衡,从而破解了传统金融的资源配置低效困境(宋华等, 2021^[5]; Haitao et al., 2019^[6])。2020年9月,央行统领多个部门联合出台《关于规范发展供应链金融,支持供应链产业链稳定循环和优化升级的意见》,指出“提升供应链运行效率和服务水平,对于促进经济良性循环与优化国家战略布局具有重要意义”。因此,供应链金融能有效提升金融资源配置效率,在微观上为企业数字化转型的深度变革提供金融基础支撑,在宏观上为拓展经济发展新空间、培育经济发展新动能提供全新动力,是加快质量变革、效率变革、动力变革的重要路径。

目前学术界尚未有将供应链金融和企业数字化转型直接关联的文献研究,基于二者之间的逻辑关系识别还存在较大分歧。现有的文献基于供应链金融的分析,大多集中在供应链视角和金融视角上,但其对企业生产创新行为的影响并不明晰。部分学者认为,一方面,供应链金融构造的长期伙伴合作网络能够形成开放式的信息资源共享模式,实现金融机构与供应链企业之间的高频交互,提高供应链信息资源运用效率(Wuttke et al., 2013^[7]);另一方面,金融机构借助供应链金融来锚定核心企业,以核心企业的信用状况扩展至整个链条体系中,提高整个供应链的融资可得性(Haitao et al., 2019; Tunay and Weiming, 2018^[8]),由此改善了金融市场资金错配境况。显然,企业金融境遇的改善,能够为自身数字化转型变革提供良好的基础。然而,另一部分学者持有相反的观点。供应链金融中“核心企业—上下游企业”在信用和风险上的错配(宋华, 2021^[9]),依旧会对金融机构的信贷审核产生重要影响。这种“捆绑式”的信用

评估模式过度依赖于核心企业,一旦核心企业的财务状况遭受冲击,则上下游企业由于自身技术研发能力、内部管理水平和外部协调能力的不足,会使得供应链金融对其产生的效能面临极大的限制(陆岷峰, 2021^[10])。更为重要的是,行业外部因素(如政府干预、行业预期等)会对整个供应链体系的稳定性产生影响(卢强等, 2019^[11]),甚至有可能导致供应链的断裂,这使得供应链金融对企业发展质效的评估出现误差,从而减少对企业的优质金融资源供给,使得企业数字化转型面临一定阻碍。鉴于此,本文拟对“供应链金融—企业数字化转型”的影响路径进行识别检验,对厘清微观金融创新与企业转型驱动关系具有重要的理论和实践意义。

本文力图在以下几点有所贡献:第一,通过对沪深A股上市公司年报“供应链金融”和“数字化转型”分类下词谱频数的归总,用定量的方法测度企业供应链金融水平和数字化转型程度,进而探析企业二者变量之间可能存在的联系。第二,基于异质性视角深入剖析不同产权性质和地理区位下“供应链金融—企业数字化转型”的影响效果。第三,采用中介效应模型探究供应链金融影响数字化转型的机制“黑箱”,从“内部信息披露与报刊正面新闻”“融资约束与财务稳定”“全要素生产率与创新产出”三个渠道实证检验两者之间的传导途径。第四,考虑在“供应链金融—企业数字化转型”范式中嵌入社会非信任环境因素,探究在不同失信强度下供应链金融的影响效用组别差异。本文为提升供应链金融服务实体经济的有效性以及深化金融供给侧改革提供实证依据和政策启示,也为企业如何利用供应链金融推进数字化变革提供决策参考。

二、理论分析与假说提出

供应链金融是围绕核心企业信用,以联系上下游企业发生真实的交易关系为基础,集合整个供应链物流、资金流和信息流,打造企业和金融机构之间互利互通的一种融资模式(Camerinelli, 2009^[12]; Pfohl and Gomm, 2009^[13])。这种模式通过构建整个供应链的信息网络,各节点企业能实现资源共享与信息互

通,综合考虑“核心企业—上下游企业”的整体信用状况和风险抵御能力,以此作为企业的授信标准,促使供应链的上下游企业能够享受同核心企业类似的授信条件。

供应链金融的研究可以追溯到20世纪70年代,后续国内外学者的研究主要基于金融和供应链两个导向,前者侧重金融属性,从融资可得性、融资周期持久性、融资成本偿付性以及融资量充足性四个方面提高企业融资绩效(Gomm, 2010^[14];宋华和卢强, 2017^[15])。后者强调供应链属性,利用核心企业与上下游企业之间的强连接合作协同关系,协调物流、资金流和信息流等管理要素,加强企业获取、整合和运用资源的能力,从而提升供应链管理效率和竞争绩效(Gelsomino et al., 2016^[16];卢强等, 2018^[17])。供应链金融形成的增益效果,恰好能对应企业数字化转型中的信息孤岛、信用壁垒和数字技术应用难度较大等问题(王永贵和汪淋淋, 2021^[18];白燕飞等, 2020^[19])。本文以供应链金融双属性综合视角切入,认为供应链金融能够破解这些障碍,通过以下三种机制推进企业数字化转型。

供应链金融能改善信息不对称,释放市场积极信号进而促进企业数字化转型。企业信息披露状况和外部媒体新闻预期会对企业实践中的生产创新行为产生重要影响。供应链金融基于伙伴合作网络,可以驱动各节点企业高质量披露和共享自身的财务信息。具体来看,第一,高质量的信息披露能够增强投资者的乐观性预期(宋华等, 2017^[20]),为企业创造平稳的生产经营环境,使得企业得以将更多精力聚焦于数字化转型这一具有风险特性的活动。第二,外界获得更多信息后可以有针对性地对企业开展监督活动,企业在监督压力下能够积极搜寻市场中的高潜力项目(如数字化转型)。同时,这种积极变化更容易被媒体捕捉到,并在资本市场上以正面新闻报道的形式予以呈现。第三,良好的社会舆论环境传递了企业未来经营收益可观的股票利好信号,市场投资者会对这类项目给予更多的支持,从而顺利实现金融资源对创新项目的精准识别和支撑,为数字

化转型提供了坚实的基础。

供应链金融能缓释企业融资约束,加强企业财务稳定进而促进企业数字化转型。融资困境一直是制约企业数字化转型的桎梏,而供应链金融依托融资结构和资源配置优化能从根源上解决转型资金供给不足的问题。一方面,供应链金融借助供应链长期稳定的战略合作关系链条,利用核心企业的能量扩散机制和价值共创理念(宋华等, 2018^[21]),弱化金融机构对于供应链企业的信用配给限制,将单一的企业信用和风险评估转化为对整个供应链的综合评估,进而破解企业融资困境(鲍长生, 2020^[22])。另一方面,供应链金融能促进核心企业、上下游企业和金融机构之间的资金循环,实现融资覆盖面扩展(Wandfluh et al., 2006^[23])和资金融通效率提升(宋华等, 2017^[24])的双重拟合,增强企业经营和财务管理的稳健性,从而降低供应链断裂风险。供应链企业优质的信用评级和稳健的财务经营状况能加强市场对于企业投资风险与成长性价值判断的整体认知和信心,进而为数字化转型发展提供了动力。

供应链金融能提高创新产出转化效率,进而促进企业数字化转型。技术创新能力的不确定性主要来源于企业对未来市场导向和客户需求的模糊认知,创新能力不足会导致企业数字化转型技术基础缺失,而供应链金融对于企业创新能力的提升体现在对企业现有资源的深度开发与利用和对未知资源的高效搜寻与捕捉,因此促进了技术创新活动的有效生成与转化。一方面,供应链金融通过外在的供应链整合协调,充分利用供应链链条企业的资源、信息和技术,建立反馈和需求渠道,提高供应商和客户集中度(燕洪国和吕元媛, 2020^[25]),加快金融资源在供应链中的流动速度,为技术创新活动提供高效率的资金配置。另一方面,供应链金融能够帮助企业加强合作伙伴之间的经济联系,在创新过程中使供应链企业受益到其他伙伴的创新溢出,进而加强供应链各节点的协同创新能力(凌润泽等, 2021^[26])。供应链金融通过促进创新要素在供应链之间的双向流动和优化配置,从而有针对性地提振企业内部创新

动力、降低创新成本、提高创新效率,切实提高企业核心竞争力(Teece, 1988^[27])。因此在各节点企业之间技术和资源的协同共享下,供应链金融为具有较高技术配置要求的数字化转型项目孕育了良好的创新生态。基于以上分析,本文提出研究假设:

假设:供应链金融对企业数字化转型具有正向激励作用。

三、研究设计

(一)数据来源

本文选取2007-2019年沪深A股上市公司的数据作为研究样本,研究供应链金融对企业数字化转型的影响。数据来源如下:财务相关数据来自Wind数据库,专利数据来自国泰安数据库(CSMAR),词频数据由A股上市公司年报经Python爬虫所得。考虑到数据的有效性和客观性,本文对原始数据做了如下处理:第一,剔除部分企业,包含金融类企业、样本期内ST、PT以及退市的企业和五年内数据存在缺失的企业;第二,剔除部分数据,剔除企业IPO当年的观测值,对所有样本内的相关变量采取1%和99%的缩尾处理,削弱异常值可能造成的干扰。

(二)变量设定

1. 被解释变量:企业数字化转型(LnDT)。学术界对于数字化转型的文献大都属于理论分析,针对数字化转型程度的定量测度没有达成共识。本文基于传统的理论分析框架,提出采用词频统计法度量企

业数字化转型程度的设想,即根据大类词汇下小类关键词出现频率进行累计,统计出来的词频数作为参考指标。具体操作如下。第一,从企业数字化转型的实质来看,企业是以人工智能、区块链、云计算、大数据四种技术作为底层基础,催生数字化技术综合应用于创新有效产出,实现生产场景的智能化和信息化。因此,本文借鉴吴非等(2021)^[28]、易露霞等(2021)^[29]做法,将目标变量数字化转型(LnDT)从功能实现上分类为“底层技术运用”和“技术实践运用”两种,其中“底层技术运用”又进一步细化为“人工智能、区块链、云计算、大数据”四类,具体详细的词频图谱见图1。第二,从巨潮资讯网下载2007-2019年上海交易所、深圳交易所全部A股上市企业的年度报告,使用Python爬虫功能和Java PDFbox库统计五种分类下详细的关键词在企业年度财务报表出现的频次,作为该企业数字化转型程度的初始衡量指标。选用年报的词频数作为度量单位是考虑到企业数字化转型关乎企业经营战略,因此在对经营战略具有指导意义的年报会出现与之相关的表述。另外,由于词频数统计分布上具有明显的右偏倾向,本文将数据进一步对数化处理。

2. 核心解释变量:供应链金融(LnSCF)。学术界的主要研究重点是供应链金融模式的创新、存在风险的理论分析以及相关的政策建议,鲜有文献对于企业供应链金融发展水平进行定量评估。本文创新

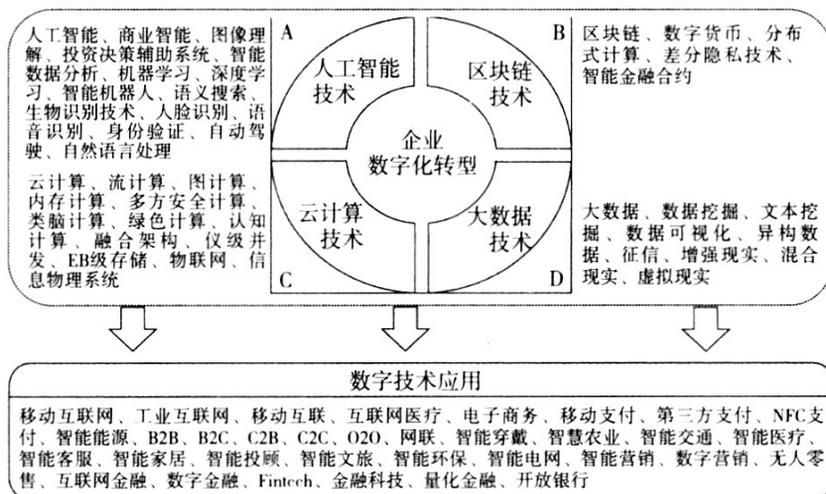


图1 企业数字化转型的“ABCD”底层技术与实践运用词谱

地尝试使用关键词频率定量分析方法对企业供应链金融水平进行测度,继续沿用前文提到的数字化转型词频数统计法思路,结合现有文献贡献(夏雨等,2019^[30];刘德红和田原,2020^[31]),把供应链金融业态和产品细分为“应收类、预付类、存货类、综合类”四类,下设更详细的关键词词谱见图2。统计企业在年报中所有关键词出现的频次,作为该企业供应链金融发展程度的测算指标。

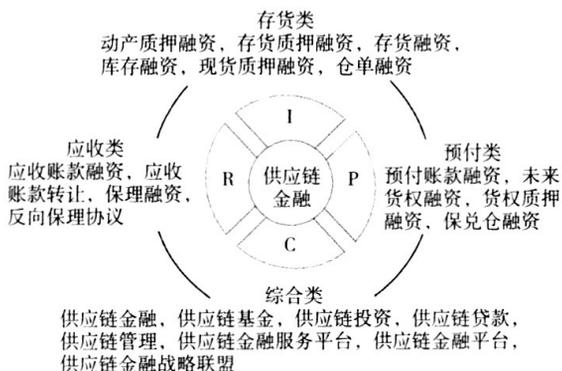


图2 供应链金融的四种分类词频图谱

3. 控制变量。本文加入了部分控制变量以提高研究的精度,包括年初总资产(Asset,对数化处理)、营业总收入(GOI,对数化处理)、杠杆率(LR)、成立年龄(Age)、第一大股东持股比例(LSR)、日均换手率总股数(ADTR)、净资产收益率(ROE)、审计意见类型(AO,无保留意见为1,否则为0)。

(三)模型设定与实证策略

为了探究供应链金融对于企业数字化转型的影响,本文采用如下模型对其进行回归检验。

$$\text{LnDT}_{i,t} = \varphi_0 + \varphi_1 \text{LnSCF}_{i,t} + \sum \varphi \text{CV} + \sum \text{Year} + \sum \text{Ind} + \varepsilon \quad (1)$$

其中,回归中被解释变量为企业数字化转型(LnDT),核心解释变量为供应链金融(LnSCF),CVs为控制变量, ε 为模型随机误差项。Year和Ind代表控制时间和行业双向固定效应,以吸收这些因素对模型结果的干扰。全文选用的数据均为当期,采用同一时间维度进行实证定量分析。

四、实证结果及经济解释

(一)基准回归:供应链金融与数字化转型

表1展示了“供应链金融—企业数字化转型”的

全样本回归结果,其中M(1)控制了时间和行业固定效应,供应链金融(LnSCF)的回归系数为0.349且通过了1%的统计显著性检验,M(2)在原有基础上纳入了控制变量集,观察到LnSCF的回归系数为0.314有所降低,这可能是加入的控制变量集在一定程度上吸收了相关影响的原因。整体来看,“供应链金融发展水平越成熟,企业数字化转型程度越高”的核心结论基本保持稳健,支持了本文的假说。

(二)稳健性检验

考虑到模型中可能存在内生性干扰,所以本文采用多种方法检验基础模型在不同场景下的稳健性。第一,延长核心解释变量和被解释变量的观测周期,检验供应链金融对企业数字化转型的长期影响效能;第二,在“时间—地域”维度上剔除那些可能存在异常影响的样本点,以精准识别变量之间的基准关系;第三,进一步处理内生性问题,采用工具变量来减弱模型中存在的内生性干扰。

表1 供应链金融与企业数字化转型

	M(1)	M(2)
	LnDT	LnDT
LnSCF	0.349*** (24.06)	0.314*** (21.80)
LnAsset		-0.015 (-1.07)
LnGOI		0.127*** (10.08)
LR		-0.338*** (-7.27)
Age		-0.128*** (-5.69)
LSR		-0.002*** (-3.92)
ADTR		0.010 (1.24)
ROE		0.140 (1.62)
AO		0.041 (1.44)
Year	Yes	Yes
Ind	Yes	Yes
N	21462	21358
adj. R ²	0.515	0.525

注: *、**、***分别表示在10%、5%和1%显著性水平上显著。表2~9同。

第一,延长观测窗口。如表2所示,为了探究供应链金融能否在长周期内保持对企业数字化转型的稳定正向激励,本文对核心解释变量和被解释变量采取了滞后和前置的处理。研究发现,在M(1)-M(3)供应链金融(LnSCF)滞后时期中,三个供应链金融的滞后项回归系数均为正值且高度显著;在M(4)-M(6)数字化转型(LnDT)前置的组别中,供应链金融的促进作用依旧保持稳健,说明供应链金融对数字化转型的助推影响在较长的时间周期中具有显著的叠加效果,这进一步为本文的基准回归结论提供了佐证。

第二,剔除部分样本。供应链金融与数字化转型都与整个中国经济运行环境息息相关,在遭遇严重的金融危机时,供应链金融可能会出现低效甚至断裂的情况,企业的数字化转型进程同样会受到波及,因此两者之间的影响机制也会被危机干扰。在本文的样本周期中,2008年国际金融危机和2015年中国股灾是两个特殊的时间节点,危机产生的影响很难通过变量设计的方法进行削弱。有鉴于此,本

文首先剔除了国际金融危机时点及其后效影响(Year>2010),其次剔除了中国股市暴跌时点及其后效影响(Year<2015),最后剔除了两次金融冲击的影响(2010<Year<2015),并重新展开回归检验。特别地,直辖市由于本身具备的政治和经济属性,所受到的政策倾斜和经济发展水平与国内其他省市存在较大区别,这同样会对“供应链金融—企业数字化转型”范式产生未知冲击,因此本文也将其剔除。根据表3实证结果显示,将时间与企业样本逐步剔除过程中,供应链金融促进企业数字化转型的核心结论保持稳健。

第三,内生性处理(表4)。尽管本文在前述部分中采用多重稳健性检验手法来验证了核心结论的恰当性,但模型中依旧存在一定的遗漏变量乃至反向因果问题,这需要更为精细化的处理加以应对。基于此,本文采用工具变量法来进一步减弱内生性问题的干扰。

具体而言,本文选用了两种工具变量。第一种工具变量,借鉴宋敏(2021)^[32]的做法,本文选用与企

表2 稳健性检验:延长观测窗口

	M(1)	M(2)	M(3)	M(4)	M(5)	M(6)
	LnDT	LnDT	LnDT	F. LnDT	F2. LnDT	F3. LnDT
L. LnSCF	0.306*** (19.01)					
L2. LnSCF		0.310*** (17.53)				
L3. LnSCF			0.280*** (14.23)			
LnSCF				0.316*** (19.51)	0.333*** (18.56)	0.320*** (15.65)
CVS、Year、Ind	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	19449	17490	15524	19448	17486	15518
adj. R ²	0.520	0.516	0.506	0.512	0.496	0.475

表3 稳健性检验:逐步剔除样本

	M(1)	M(2)	M(3)	M(4)	M(5)
	LnDT	LnDT	LnDT	LnDT	LnDT
LnSCF	0.307*** (20.13)	0.285*** (11.05)	0.287*** (9.23)	0.328*** (20.14)	0.308*** (8.89)
	剔除2008金融危机	剔除2015中国股灾	剔除两次危机	剔除直辖市样本	剔除两个危机和直辖市
CVS、Year、Ind	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	17016	11630	7288	16998	5822
adj. R ²	0.506	0.417	0.445	0.513	0.419

表4 内生性处理:2SLS工具变量法

	M(1)	M(2)
	LnDT	LnDT
SCF	1.7418*** (5.45)	0.5213*** (7.27)
工具变量	其他地级市 供应链金融均值	Bartik 工具变量
Kleibergen-Paap rk LM statistic P-val	0.0000	0.0000
Hansen J statistic P-val	0.8104	0.9893
CVS、Year、Ind	Yes	Yes
N	17438	11052
adj. R ²	0.0601	0.3402

业所在省内GDP相近的三个地级市中所有上市企业供应链金融水平的均值,作为该企业供应链金融的工具变量。从相关性来看,同一个省内经济规模相近的地级市,所享受到的经济政策待遇一致,从经济基础的角度分析,该地级市与另外三个地级市内部企业的供应链金融发展水平存在极大的相似性。从外生性来看,其他地级市的企业供应链金融发展水平不会对目标地级市的企业数字化转型产生直接的影响,不存在城市的溢出效应。因此工具变量(IV)符合相关性和外生性的设定要求。第二种工具变量,本文借鉴易行健和周利(2018)^[33]的处理方式,构造“Bartik 工具变量”,这种技术处理手法的核心思路在

于,基于原始的“基准”状态与外生的全国供应链金融增速进行交互项处理。具体计算方法为取滞后1期的上市公司所在省域内供应链金融水平乘以(1+当期供应链水平增速),并对其进行加1做自然对数处理,该变量同样能够较好地满足相关性和外生性的基本假定。

研究发现(表4),Kleibergen-Paap rk LM 统计量显著且Hansen J统计量不显著,意味着两类工具变量都不存在识别不足和过度识别问题,满足工具变量的有效性要求。供应链金融对企业数字化转型的回归系数均为正值且通过1%的统计显著性检验,这说明工具变量缓解内生性问题后,本文的核心结论仍保持稳健。

(三)异质性检验

仅仅进行全样本分析不能展现企业属性不同对影响机制产生的非对称性影响。本文进一步根据企业属性进行分组,从企业内部属性和外部差异视角,界分出“国有企业—非国有企业”“东部—非东部地区”两大组别,以识别出供应链金融驱动企业数字化转型的异质性效果。为了更直观体现组别类型企业的差异,本文采用分组实证检验和预测边际效应分析图相结合的方式开展论证。

从表5结果可以发现,国有企业数字化转型的回

表5 基于产权属性和地理区位的异质性检验

	M(1)	M(2)	M(3)	M(4)	M(5)	M(6)
	LnDT	LnDT	LnDT	LnDT	LnDT	LnDT
LnSCF	0.249*** (10.68)	0.329*** (18.67)	0.342*** (19.99)	0.351*** (21.38)	0.322*** (10.62)	0.298*** (9.88)
SOE			-0.039** (-2.43)			
LnSCF×SOE			-0.120*** (-4.46)			
East						0.039*** (2.59)
LnSCF×East						0.062* (1.85)
分组依据	国有企业 非国有企业 产权属性		交互项验证	东部企业 非东部企业 地域属性		交互项验证
CVS、Year、Ind	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	6709	14624	21333	14856	6606	21462
adj. R ²	0.515	0.521	0.526	0.518	0.503	0.516

归系数(0.249)小于非国有企业(0.329),且均通过了1%统计显著性检验;同时,交互项(LnSCF×SOE)系数为负值且显著,也验证了两组的组间差异特征。从图3可以看出,随着供应链金融水平的提高,国有企业相对于非国有企业边际预测值为负且是下降的,说明非国有企业在利用供应链金融以驱动数字化转型上有着更高的绩效。究其原因,第一,从企业资源约束来看,国有企业占据供应链的优势地位,得天独厚的地位不仅在资源边界上拥有优势,而且在国家政策倾斜上存在优待,因此国有企业在面临供应链金融优化时所展现出的敏感度相对较低。与之成鲜明对比的,非国有企业自身存在资源缺口和发展瓶颈,供应链金融能助力打破目前的资源困境,对于企业发展而言犹如雪中送炭,对数字化转型有着显著的驱动力。第二,从转型的主动意愿来看,国有企业的发展战略相对保守,本身就能依靠自身的制度优势在市场上占据极大份额,投身于周期长、风险大的数字化转型项目的意愿不强,即便供应链金融能够带来金融配置的改善,也无法大幅度地驱动国有企业创新变革行为。非国有企业想在目前所处的劣势境况下维系生存,需要依靠前沿技术和充裕资金助推其占据有利市场竞争地位,而供应链金融能给迫切寻找突破口的非国有企业带来资源支撑和技术驱动,为数字化转型变革提供更为切实的动力。

进一步地,本文研究发现东部地区企业数字化转型的回归系数(0.351)大于非东部企业(0.322),且均

通过了1%统计显著性检验;同时,交互项(LnSCF×East)系数为正且显著,也验证了两组的组间差异。从图4可以看出,随着供应链金融水平的提高,东部企业相对于非东部企业边际预测值为正且是上升的,说明东部地区企业在利用供应链金融驱动数字化转型上有着更高的绩效。本文认为,第一,从经济环境基础来看,东部地区大部分城市属于沿海城市群,经济较为发达,国内和海外市场资源供给相对中西部更为丰富,供应链金融在其得天独厚的“孕育床”环境下,对企业数字化转型发挥经济效益的弹性更大。而非东部地区地处内陆中西部,先天性地理劣势使其经济发展程度较慢,本身供应链金融的发展就不充分,其对企业的支持效果相对有限。第二,从数字化转型意愿来看,东部企业拥有更广阔的海内外市场,抢占市场份额和扩大竞争优势的需求更为迫切,数字化转型能为其带来企业盈利能力、声誉和规模体量的同步提升,因此企业的主动积极性更高,供应链金融的发展能够较好地为企业数字化转型提供资源支撑。而中西部企业由于资源禀赋和经济实力的困窘,更多地关注于经济规模的积累上,即便存在有效的供应链金融支撑,企业将这类资源注入“两高一长”的数字化转型项目的意愿会明显折损,从而降低了供应链金融的创新转型驱动力。

(四)机制路径的识别检验

前文仅仅就“供应链金融—企业数字化转型”的基准回归和异质性展开探讨,有关两者之间的作用

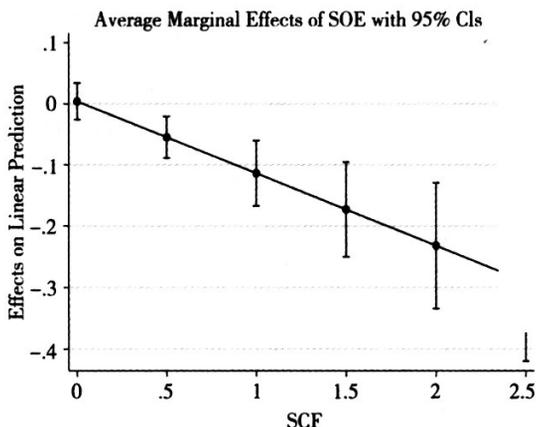


图3 基于产权属性异质性的检验

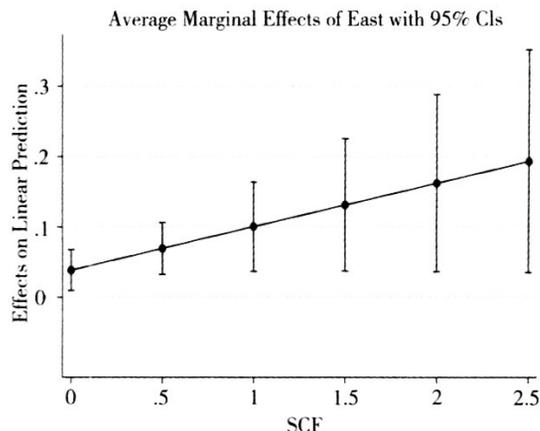


图4 基于地域属性异质性的检验

机制并未展开研究。有鉴于此,本文参照温忠麟等(2004)^[34]的研究,构建中介效应模型探究供应链金融对企业数字化转型的机制黑箱,为理解供应链金融作用于微观经济主体的路径提供经验证据支持。

$$\text{LnDT}_{i,t} = \varphi + \varphi_1 \text{LnSCF}_{i,t} + \sum \varphi \text{CV} + \sum \text{Year} + \sum \text{Ind} + \varepsilon \quad (2)$$

$$\text{Mediator}_{i,t} = \theta + \theta_1 \text{LnSCF}_{i,t} + \sum \varphi \text{CV} + \sum \text{Year} + \sum \text{Ind} + \tau \quad (3)$$

$$\text{LnDT}_{i,t} = \varphi + \varphi_1 \text{Mediator}_{i,t} + \varphi_2 \text{LnSCF}_{i,t} + \sum \varphi \text{CV} + \sum \text{Year} + \sum \text{Ind} + \xi \quad (4)$$

针对企业内外部信息披露、融资与财务境况以及创新产出能力,本文选取了如下三组中介变量进行机制检验。第一组为内部信息披露与报刊正面新闻机制,依据迪博的企业内部控制信息披露指数评价指标体系,参考林斌等(2016)^[35]构建内部信息披露指标(ICI),该指标越大代表内部信息披露程度越高;参考杜金岷等(2020)^[36]选择报刊正面新闻关注度(PN)作为刻画外部信息披露的指标,报刊正面新闻关注度越高,代表市场预期越好。第二组为融资约束与财务稳定机制,借鉴 Hadlock and Pierce(2010)^[37]构建融资约束 SA 指数,SA 指数越大,代表企业遭遇的融资困境越大。借鉴 Altman(1998)^[38]的做法,使用风险 Z 值(Z-index)作为财务稳定指标,Z 值越大代表企业财务状况越好,抵抗财务风险的能力越高。第三组为全要素生产率与创新产出机制,参考 Levinsohn and

Petrin(2003)^[39]的方法测算全要素生产率(TFP_{lp}),参考 Hall and Harhoff(2012)^[40]研究手法,用企业的专利数量取对数(Lnpati),将二者作为衡量企业创新产出能力的指标,TFP_{lp} 和 Lnpati 的值越大,代表企业的创新产出效率越高。为了提升实证研究的稳健性,本文还采用了多重中介效应模型进行二次验证,以增强结论的说服力。

表6报告了基于“内部信息与新闻情绪”视角展开机制识别检验的结果。研究发现,供应链金融发展有助于企业内部信息披露水平的提升(LnSCF的回归系数为正值且通过了1%的统计显著性检验),而内部信息披露状况的改善,有助于推动企业数字化转型(ICI系数为0.056且通过了5%的统计显著性检验)。原因在于,供应链金融建立在交易信息透明化和数据共享的基础上,供应链伙伴之间的合作协同关系会促使企业加强内部信息披露和约束管理者的行为,激励管理层引导企业经营向最大化企业价值的方向发展。高质量的信息披露在缓解企业内部管理者与外部投资者的信息不对称程度后,能够优化企业对于外部资金的引流,从而有利于企业着力投资具有创新潜力的数字化转型项目。由此形成“供应链金融—(加强)内部信息披露—(促进)数字化转型”的正向路径。进一步检验发现,供应链金融的发展为企业的市场预期提供了良好助力(LnSCF的回归系数为正值且通过了1%的统计显著性检验),这种积

表6 机制检验 I : 内部信息披露与报刊正面新闻

	M(1)	M(2)	M(3)	M(4)	M(5)	M(6)
	LnDT	ICI	LnDT	PN	LnDT	LnDT
LnSCF	0.314*** (26.00)	0.011*** (4.62)	0.314*** (25.95)	0.046*** (3.48)	0.322*** (24.45)	0.322*** (24.42)
ICI			0.056** (2.22)			0.042* (1.67)
PN					0.086*** (11.92)	0.085*** (11.82)
Sobel 检验		1.852*		3.342***		多重中介效应检验
		机制有效—正向传导		机制有效—正向传导		
CVS、Year、Ind	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	21358	21349	21349	19357	19357	19349
adj. R ²	0.525	0.594	0.525	0.355	0.520	0.520

极的市场预期会为企业的转型变革提供优良的舆论环境(PN系数为0.086且通过了1%的统计显著性检验)。本文认为,供应链金融通过强化整个供应链的信息搜集与资源共享,较好地稳固了供应链合作关系,因此供应链企业有着较为良好的发展前景。如此一来,市场中基于企业的正面新闻曝光度会逐渐增加,为创新转型形成优质的“软生态”环境。更为重要的是,企业为契合市场中的正面预期,也会主动加快自身的数字化转型进程,由此形成“供应链金融—(增加)正面新闻报道—(促进)数字化转型”的正向路径。

表7报告了基于“融资约束与财务稳定”视角展开机制识别检验的结果。研究发现,供应链金融发展能显著改善企业的融资约束问题(LnSCF的回归系数为负值且通过了1%的统计显著性检验),这种融资境遇的改善能够极大释缓企业变革创新中的资源边界约束(SA的回归系数为-0.088且t值为-2.70),从而起到显著的数字化转型驱动效果。本文认为,供应链金融以核心企业的信用为中心提升了整个供应链信用等级,以新的资金循环体系优化了金融通效率,从而有效改善融资困境。而融资困境对于企业数字化转型存在明显的抑制作用,原因不外乎当企业受到融资约束时有着更为明显的短期获利偏好,不会将有限的资金投资到周期长风险高的数字化转型项目。故产生了“供应链金融—(缓解)融资约束—(抑制)数字化转型”的正向路径。进一步研究发现,

供应链金融有助于提升企业财务状况的稳定性(LnSCF的回归系数为正且高度显著),这种改善使得企业能够增大对数字化转型的意愿和资金投入力度(Z-index的回归系数为0.158且通过了1%的统计显著性检验)。确实,良好的财务稳定性不单可以提供充足的财务资源,也使得企业免除了维系基本财务可持续性的困扰,进而更好地聚焦于创新转型变革活动。由此形成了“供应链金融—(加强)财务稳定—(促进)数字化转型”的正向路径。

表8报告了基于“全要素生产率和创新产出”视角展开机制识别检验的结果。研究发现,供应链金融发展有助于提升企业的全要素生产率和专利产出量(LnSCF对TFP_{lp}和Lnpati的回归系数分别为0.034和0.064,且均通过了1%的统计显著性检验),而企业内部效率和创新活力的提升,显然能够为企业数字化转型提供动力(TFP_{lp}的回归系数为0.079,t值为2.84;Lnpati的回归系数为0.050,t值为8.31)。本文认为,供应链金融可以加速企业的信息化进程,通过整个供应链的信息反馈机制,加快企业对技术改进和业务优化的步伐,实现企业内部研发设计和供应链管理协同的循环升级。以数字化技术的驱动形成智慧供应链,提高供应链上下游的沟通效率,在业务流程中实现产品的精细化管理,实现“提效率”和“强创新”的双轮驱动,最终为企业数字化转型提供良好的效率和技术基础。由此形成了“供应链金融—(提高)全要素生产率/创新产出—(促进)数字化

表7 机制检验 II : 融资约束与财务稳定

	M(1)	M(2)	M(3)	M(4)	M(5)	M(6)
	LnDT	SA	LnDT	Z-index	LnDT	LnDT
LnSCF	0.314*** (26.00)	-0.015*** (-5.88)	0.311*** (25.38)	0.030*** (7.37)	0.310*** (25.61)	0.307*** (25.07)
SA			-0.088*** (-2.70)			-0.054* (-1.65)
Z-index					0.158*** (7.77)	0.143*** (6.89)
Sobel 检验		2.453**		5.347***		多重中介效应检验
CVS、Year、Ind	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	21358	20819	20819	21358	21358	20819
adj. R ²	0.525	0.454	0.526	0.801	0.526	0.527

表8 机制检验 III:全要素生产率与创新产出

	M(1)	M(2)	M(3)	M(4)	M(5)	M(6)
	LnDT	TFP_lp	LnDT	Lnpati	LnDT	LnDT
LnSCF	0.314*** (26.00)	0.034*** (11.34)	0.316*** (25.87)	0.064*** (4.67)	0.311*** (25.76)	0.312*** (25.58)
TFP_lp			0.079*** (2.84)			0.095*** (3.41)
Lnpati					0.050*** (8.31)	0.052*** (8.52)
Sobel 检验		2.751*** 机制有效—正向传导		4.074*** 机制有效—正向传导		多重中介 效应检验
CVS、Year、Ind	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	21358	21229	21229	21358	21358	21229
adj. R ²	0.525	0.952	0.526	0.460	0.527	0.528

转型”的正向路径。

五、拓展性研究:非信任环境下供应链金融的影响效应差异

微观经济主体作为经济高质量发展的重要组成部分,自身的信用水平和信用意识低下会对社会信用环境造成极大的冲击,导致金融机构主动抬升授信门槛,恶化了经济主体的融资约束与融资成本,从而阻碍了创新进程(余泳泽等,2020^[41])。在当前不确定性陡增、金融资源“趋紧”的情形下,这种社会非信任环境对企业数字化转型带来的负面影响值得引起政学业三界重视。在其中,供应链金融作为一种创新性金融模式,其对信用评估体系的改造和重塑能够有效缓解上述问题。具体来看,第一,供应链金融以核心企业为驱动,对整个供应链的信用等级进行综合评定,对于上下游本身信用等级较低的企业来说,提供了新的路径来对标核心企业的信用等级;第二,供应链金融能够形成整个供应链金融信息流、物流和资金流的联动,强化了供应链单个节点的风险抵御能力,尤其能够应对失信环境造成的风险衍生问题。这种新的金融模式开启了社会失信环境治理的“建设性”摸索道路。

2020年,国务院办公厅发布《关于进一步完善失信约束制度,构建诚信建设长效机制的指导意见》,文件指出“完善失信主体信用修复机制,提高社会信用体系建设法治化、规范化水平”。这说明国家重视建立高质量发展的社会信用环境体系,推动构建社

会互信、公平诚信的市场氛围。有鉴于此,在原有的“供应链金融—数字化转型”的范式下嵌入社会失信因素,能够更好地考察供应链金融对社会信任环境改善、驱动微观主体创新变革上的增益效果。对此,本文参考余泳泽等(2020)采用省域失信人口强度(失信人口数量/总人口数)对全样本进行分组研究,根据50%中位数将省域失信人口强度分为强和弱,进而探究在不同失信强度下供应链金融对企业数字化转型的作用效果(表9)。

根据表9实证结果可以发现,在社会失信强度大的区间,供应链金融(LnSCF)对企业数字化转型(LnDT)的回归系数(0.307)显著为正且系数大于社会失信强度小的区间(0.277),两者都通过了1%的统计显著性检验,M(3)的交互项检验也验证了前文的实证结果。这说明,供应链金融在社会失信强度大的

表9 供应链金融、非信任环境与数字化转型

	M(1)	M(2)	M(3)
	LnDT	LnDT	LnDT
LnSCF	0.307*** (17.75)	0.277*** (9.83)	0.282*** (12.48)
FIP			-0.002 (-0.27)
LnSCF×FIP			0.012** (1.99)
	社会失信强度大	社会失信强度小	交互项验证
CVS、Year、Ind	Yes	Yes	Yes
N	10835	10523	21358
adj. R ²	0.473	0.403	0.524

环境下对企业数字化转型的促进效果更为显著。这是因为在社会失信状况严重时,传统金融对企业的“惜贷”越发强烈,企业无法通过金融机构募集到创新型所需资金。在企业面临资金困窘处境下,供应链金融一方面能够改善企业信用状况,打开金融机构向企业输送资源的渠道;另一方面通过直接向企业配置优质金融资源填补其资金缺口,从而多维度地为企业数字化转型提供支持。

六、研究结论与政策建议

本文针对供应链金融对企业数字化转型的影响问题展开研究,借助2007-2019年沪深A股上市公司数据,探讨不同属性企业的异质性特征、渠道机制以及在非信任环境下的效应差异,最终得到四点结论。第一,供应链金融对企业数字化转型呈现显著的正向促进作用,在采用多重稳健性和内生性处理后,相关结论并未发生改变;第二,供应链金融能显著激励非国有企业和东部企业的数字化转型,而对国有企业和非东部企业相对激励作用较弱;第三,供应链金融通过降低信息不对称和传递市场积极信号、缓解融资约束和加强财务稳定、提高全要素生产率和创新产出三种机制促进企业数字化转型;第四,在社会非信任环境下,供应链金融对数字化转型的驱动效应展现出更大的弹性。

本文具有四点重要政策启示。第一,加强培育供应链金融新生态。适应数字经济发展大趋势,政府要适当引导和鼓励供应链金融发展,构建产业链创新生态。基于金融服务实体经济的主旋律,通过积极推动供应链金融布局,形成行业供应链金融规范化框架,打通供应链企业上下游信息壁垒,破解信任困局,保障供应链金融对企业数字化转型的稳定促进作用。第二,建设供应链金融政策支持体系。良好的政策环境是供应链金融发展和企业数字化转型的保障,政府应加强政策协调,为供应链金融服务实体经济和深化金融供给侧改革提供财政资金保障,打通相关政策落地的最后一公里。利用数字经济浪潮这一历史机遇期,享受政策支撑红利,着力打造企业数字化转型培养平台,强化数字化技术对

企业的创新赋能作用,以政策、市场和科技三者相结合的手段,重构中国数字化转型创新版图。第三,针对企业特性提高精准施策水平。在制定供应链金融政策时,可以提高政策靶向性作用,将扶持力度向非国有企业和非东部企业进行适当倾斜,进一步引导和鼓励这类企业的供应链金融发展和数字化转型进程,更好地发挥供应链金融对实体经济创新发展的驱动引领作用,提升金融资源对优质企业的识别效率。第四,营造良好的市场信任环境。在政策引导和供应链金融推动下,严格把控金融市场放贷标准,规范失信行为认定依据,加强信息安全和隐私保护力度,着力构造互信友好的社会信用体系。引导金融资源顺利流向发展潜力大、创新动力足但信贷配给不平衡的“劣势”企业,共建稳定发展的金融市场风气。

参考文献:

- [1]吴非,王醒男,申么.新冠肺炎疫情下广东金融业结构调整、转型机遇与政策路径[J].金融经济研究,2020(3).
- [2]黄庆华,周志波,周密.新冠肺炎疫情对我国中小企业的影 响及应对策略[J].西南大学学报(社会科学版),2020(3).
- [3]Hicks J. R., 1969. A Theory of Economic History. Oxford: Clarendon Press.
- [4]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(5).
- [5]宋华,黄千员,杨雨东.金融导向和供应链导向的供应链金融对企业绩效的影响[J].管理学报,2021(5).
- [6]Haitao L., Liuqing M., Wenlong Z., and Xiangyu T., 2019. Optimizing the Credit Term Decisions in Supply Chain Finance. Journal of Purchasing and Supply Management, Vol. 25, No. 2: 146-156.
- [7]Wuttke D. A., Blome C., Foerstl K., and Henke M., 2013. Managing the Innovation Adoption of Supply Chain Finance— Empirical Evidence from Six European Case Studies. Journal of Business Logistics, Vol. 34, No. 2: 148-166.

- [8] Tunay I. T., and Weiming Z., 2018. Buyer Intermediation in Supplier Finance. *Management Science*, Vol. 64, No. 12: 5631–5650.
- [9] 宋华. 困境与突破: 供应链金融发展中的挑战和趋势[J]. *中国流通经济*, 2021(5).
- [10] 陆岷峰. 供应链经济背景下供应链金融发展现状、问题与策略研究——基于构建经济发展新格局的视角[J]. *金融理论与实践*, 2021(1).
- [11] 卢强, 刘贝妮, 宋华. 中小企业能力对供应链融资绩效的影响: 基于信息的视角[J]. *南开管理评论*, 2019(3).
- [12] Camerinelli E., 2009. Supply Chain Finance. *Journal of Payments Strategy & Systems*, Vol. 3, No. 2: 114–128.
- [13] Pfohl H. C., and Gomm M., 2009. Supply Chain Finance: Optimizing Financial Flows in Supply Chains. *Logistics Research*, Vol. 1, No. 3: 149–161.
- [14] Gomm M. L., 2010. Supply Chain Finance: Applying Finance Theory to Supply Chain Management to Enhance Finance in Supply Chains. *International Journal of Logistics Research & Applications*, Vol. 13, No. 2: 133–142.
- [15] 宋华, 卢强. 什么样的中小企业能够从供应链金融中获益? ——基于网络和能力的视角[J]. *管理世界*, 2017(6).
- [16] Gelsomino L. M., Mangiaracina R., Perego A., and Tumino A., 2016. Supply Chain Finance: A Literature Review. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 46, No. 4: 348–366.
- [17] 卢强, 宋华, 于亢亢. 供应链金融中网络连接对中小企业融资质量的影响研究[J]. *商业经济与管理*, 2018(9).
- [18] 王永贵, 汪淋淋. 传统企业数字化转型的问题及对策研究[J]. *广西财经学院学报*, 2021(3).
- [19] 白燕飞, 翟冬雪, 吴德林, 林熹. 基于区块链的供应链金融平台优化策略研究[J]. *金融经济研究*, 2020(4).
- [20] 宋华, 杨璇, 喻开. 信息不对称下中小企业如何获得融资绩效——基于供应链金融的实证分析[J]. *中国流通经济*, 2017(9).
- [21] 宋华, 陈思洁, 于亢亢. 商业生态系统助力中小企业资金柔性提升: 生态规范机制的调节作用[J]. *南开管理评论*, 2018(3).
- [22] 鲍长生. 供应链金融对中小企业融资的缓解效应研究[J]. *华东经济管理*, 2020(12).
- [23] Wandfluh M., Hofmann E., and Schoensleben P., 2006. Financing Buyer–supplier Dyads: An Empirical Analysis on Financial Collaboration in the Supply Chain. *International Journal of Logistics Research and Applications*, Vol. 19, No. 3: 200–217.
- [24] 宋华, 卢强, 喻开. 供应链金融与银行借贷影响中小企业融资绩效的对比研究[J]. *管理学报*, 2017(6).
- [25] 燕洪国, 吕元媛. 供应链集中度、供应链金融与企业融资约束[J]. *杭州电子科技大学学报(社会科学版)*, 2020(6).
- [26] 凌润泽, 潘爱玲, 李彬. 供应链金融能否提升企业创新水平? [J]. *财经研究*, 2021(2).
- [27] Teece D. J., 1988. Capturing Value from Technological Innovation: Integration, Strategic Partnering, and Licensing Decisions. *Interfaces*, Vol. 18, No. 3: 46–61.
- [28] 吴非, 胡慧芷, 林慧妍, 任晓怡. 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(7).
- [29] 易露霞, 吴非, 常曦. 企业数字化转型进程与主业绩效——来自中国上市企业年报文本识别的经验证据[J]. *现代财经(天津财经大学学报)*, 2021(10).
- [30] 夏雨, 方磊, 魏明侠. 供应链金融: 理论演进及其内在逻辑[J]. *管理评论*, 2019(12).
- [31] 刘德红, 田原. 供应链金融内涵与风险管理研究进展及展望[J]. *经济问题*, 2020(7).
- [32] 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).
- [33] 易行健, 周利. 数字普惠金融发展是否显著影响了居民消费——来自中国家庭的微观证据[J]. *金融研究*, 2018(11).
- [34] 温忠麟, 张雷, 侯杰泰, 刘红云. 中介效应检验程序及其应用[J]. *心理学报*, 2004(5).
- [35] 林斌, 林东杰, 谢凡, 胡为民, 阳尧. 基于信息披露的内部控制指数研究[J]. *会计研究*, 2016(12).
- [36] 杜金岷, 李亚菲, 吴非. 股票流动性、媒体关注与企业创新[J]. *中国经济问题*, 2020(3).
- [37] Hadlock C. J., and Pierce J. R., 2010. New Evidence on Measuring Financial Constraints: Moving beyond the KZ Index. *Review of Financial Studies*, Vol. 23, No. 5: 1909–1940.
- [38] Altman E. I., 1968. Financial Ratios, Discriminant Anal-

ysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance*, Vol. 23, No. 4: 589–609.

[39]Levinsohn J., and Petrin A., 2003. Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables. *The Review of Economic Studies*, Vol. 70, No. 2: 317–341.

[40]Hall B. H., and Harhoff D., 2012. Recent Research on the Economics of Patents. *Annual Review of Economics*, Vol. 4, No. 1: 541–565.

[41]余泳泽,郭梦华,胡山.社会失信环境与民营企业成长——来自城市失信人的经验证据[J].*中国工业经济*,2020(9).

Supply Chain Finance and Digital Transformation of Enterprises: Heterogeneous Features, Channel Mechanisms, and Effect Differences in an Untrustworthy Environment

Zhang Li'na Su Xuesha Yuan Lei

Abstract: This study explores the impact of supply chain finance on the digital transformation of enterprises and its underlying mechanism using data from A-share listed companies in Shanghai and Shenzhen from 2007 to 2019. The research reveals that supply chain finance has a significant driving effect on the digital transformation of enterprises, and shows a certain degree of heterogeneity among enterprises with different attributes. The analysis of the underlying mechanism shows that supply chain finance promotes the digital transformation of enterprises by reducing information asymmetry and transmitting positive market signals, alleviating financial constraints, and strengthening financial stability, as well as improving total factor productivity and increasing innovation output. In particular, in an untrustworthy societal environment, the promotional effect of supply chain finance on digital transformation shows greater flexibility. The results suggest that the supply chain finance ecosystem should be cultivated, the support of the policy system strengthened, the ability to implement precise policies enhanced, and a strong environment created.

Key words: supply chain finance; digital transformation; untrustworthy environment; text recognition