

引用格式:侯胜,王朗. 商业银行数字化转型与企业贷款资金配置——基于企业逐笔贷款合约的经验证据[J]. 技术经济, 2024, 43(8): 23-35.

HOU Sheng, WANG Lang. Digital transformation of commercial banks and capital allocation of enterprise loans: Based on empirical evidence of enterprise loan contracts[J]. Journal of Technology Economics, 2024, 43(8): 23-35.

# 商业银行数字化转型与企业贷款资金配置

## ——基于企业逐笔贷款合约的经验证据

侯胜,王朗

(东北财经大学金融学院, 大连 116000)

**摘要:**数字经济背景下,数字技术深度赋能商业银行业务转型能否破除企业融资困境值得深究。基于2011—2021年中国上市公司逐笔贷款合约数据,理论分析并实证考察商业银行数字化转型对企业贷款资金配置的影响。结果表明,商业银行数字化转型能够显著优化企业贷款合约制定,表现为贷款规模增加、期限延长、利差降低及信用升级。作用机制分析表明商业银行数字化转型主要通过降低风险承担和缓解信息不对称优化企业贷款合约制定。进一步分析表明,商业银行数字化转型能够提升信贷资源配置效率;异质性分析表明商业银行数字化转型的优化效应在民营企业和高新技术企业中更加明显。因此,数字化转型不仅丰富了商业银行的微观经济效益,也为商业银行缓解企业融资困境、推进实体经济高质量发展提供了有益参考。

**关键词:**数字化转型; 贷款合约; 资金配置; 风险承担; 信息不对称

**中图分类号:** F832; F275 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-980X(2024)08-0023-13

**DOI:**10.12404/j.issn.1002-980X.J24022902

## 一、引言

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》(以下简称“十四五”规划)强调要“稳妥发展金融科技,加快金融机构数字化转型”。在加快建设数字中国、加快发展数字经济、促进数字经济和实体经济深度融合的背景下,作为数字经济有机组成部分和重要支撑,商业银行也加快了数字化转型的脚步。世界银行2021年调查数据显示,数字化转型已经成为许多传统商业银行的重点战略之一<sup>[1]</sup>。数字化不同于信息化,是新的业务形态和管理方式的变革<sup>[2]</sup>。近年来,商业银行通过科技赋能实现数字化转型发展,创新信贷业务流程和模式,拓宽传统金融服务的时空边界,为金融服务实体经济创造了新的有利条件。在中国金融体系中,银行业资产占比超90%,发挥主导作用。从社会融资结构构成表也可以看出,在企业所有外部融资中,新增银行贷款的比例远超债券融资和权益融资。作为企业获得外部融资的重要来源,银行贷款是否有效是解决企业融资难题的关键。中国人民银行公布的企业贷款需求指数在2010—2021年的平均值达到68.58%,总体处于较高水平,说明企业贷款需求较大。但是长期以来,银行贷款供给与企业融资需求衔接不畅,“融资难、融资贵”等贷款问题制约着企业的健康发展。数字技术改变了传统金融机构的经营模式和业务流程,能够提高银行经营效率,也为企业融资增量提效提供了技术支持。因此,系统研究银行数字化转型的“新发展”与传统贷款结构的“旧问题”成为解决企业融资难题的有力抓手。商业银行数字化转型能否切实有效地缓解企业融资约束难题呢?其作用机制又是什么?回答这些问题不仅有助于厘清数字化转型对商业银行经营管理的实际效果,而且对优化企业贷款资金配置,实现经济高质量发展具有重要现实意义。

本文致力于研究金融科技赋能下商业银行数字化转型能否优化企业贷款资金配置,相关文献综述如下:

**收稿日期:** 2024-02-29

**作者简介:** 侯胜,东北财经大学金融学院博士研究生,研究方向:商业银行和数字金融;王朗,东北财经大学金融学院博士研究生,研究方向:公司金融。

首先关注金融科技的发展情况。发展金融科技,不仅能推动金融业高质量发展,还能促进金融与实体经济深度融合。金融科技可以分为外部金融科技和银行金融科技<sup>[3]</sup>。外部金融科技是指科技公司进入金融领域从事相关金融活动,银行金融科技是指商业银行运用科技手段赋能传统业务活动。对于外部金融科技的研究主要集中在科技公司和传统商业银行的合作和竞争两方面。与外部科技公司合作能够提高商业银行创新能力<sup>[4]</sup>,增强事前风险意愿,降低事后风险承担并且提高银行经营绩效<sup>[5-6]</sup>。与外部科技公司竞争能够改变银行的负债结构<sup>[7]</sup>,通过恶化存款结构和抬高付息成本增加银行风险承担水平<sup>[8]</sup>。当银行竞争不足时,外部金融科技扩张还会挤出银行存款<sup>[9]</sup>。对于银行金融科技的研究结果表明银行发展金融科技能够显著提高经营效率<sup>[10-11]</sup>和降低风险承担等<sup>[12-13]</sup>。

目前关于金融科技影响企业贷款的研究,主要从外部金融科技视角展开。其中区域层面数字普惠金融的作用是研究的重点。数字普惠金融能够缓解银企信息不对称提高中小企业融资可得性<sup>[14]</sup>,影响银行贷款合约制定<sup>[15]</sup>,提高融资效率;温博慧等<sup>[16]</sup>指出数字金融具有空间溢出效应,银行小微贷款提升受到本区域和相邻区域数字金融共同作用;陈永良和凌爱凡<sup>[17]</sup>基于数字普惠金融异质性视角指出数字金融广度对企业贷款存在“溢出效应”,对数字金融深度则存在“挤出效应”。

直接研究在金融科技赋能下商业银行数字化转型对企业贷款影响的文献主要集中在以下几个方面。①融资效率:盛天翔等<sup>[18]</sup>基于贷款技术视角指出,银行发展金融科技通过改善传统贷款技术,提高企业信贷可得性;魏建国等<sup>[19]</sup>运用耦合协调度模型对融资过程的交易和配置阶段进行测度,发现商业银行数字化转型对企业融资效率具有显著正向外溢效应。②企业信贷结构:孙旭然等<sup>[20]</sup>认为银行金融科技会加剧竞争,进而改善企业信用和期限结构;李逸飞等<sup>[21]</sup>以银企信息不对称为切入点从供给和需求两个方面研究企业短债长用问题,发现银行金融科技通过提升信息甄别能力缓解企业短债长用水平。③作用对象:张一林等<sup>[22]</sup>从银行异质性角度进行研究,发现大银行和互联网中小银行相比于地区性中小银行,在企业融资过程中具有数字技术优势,更多服务有较多“数字足迹”的中小企业;郑录军等<sup>[23]</sup>研究表明,金融科技赋能能够减弱大银行经营目标和政策目标的对立关系,增加小微信贷供给;丁鑫和周晔<sup>[24]</sup>从银行贷款总供给、实体企业、金融企业和非零金融业贷款占比等角度衡量银行信贷配置,指出银行数字化转型能够增加贷款供给,并且使信贷资金从金融业向实体经济转移。

从已有研究来看,关于金融科技对企业融资的探讨多侧重于外部金融科技,尤其是区域数字普惠金融的影响。主要从数字普惠金融的异质性和溢出效应等视角展开研究。有关金融科技赋能商业银行数字化转型的文献相对较少,并且没有关注到贷款资金配置效率,和外部金融科技相比,银行数字化转型对于优化贷款资金配置,缓解企业融资约束难题作用更加直接。基于此,本文以商业银行数字化转型为基础将研究对象拓展到微观层面,利用上市公司逐笔贷款合约数据将企业信息和银行信息进行匹配,对既有文献进行了一定拓展,并且从企业信贷配置效率角度进一步指出银行数字化转型的实际作用效果。

本文的边际贡献主要体现在以下方面:①目前还没有从微观贷款合约角度分析银行数字化转型对企业贷款配置的研究,本文基于企业逐笔贷款合约制定视角,以贷款规模、贷款期限、贷款利差和信用级别作为切入点,考察银行数字化转型对信贷资源配置的影响,丰富了银行信贷的相关文献,为探究银行数字化转型和企业贷款合约制定的关系提供了微观证据;②银行信贷配置是银企双方博弈的结果,在间接融资体系中主要由供给方主导,本文从银行供给侧进行作用机制分析,通过风险承担和信息不对称双重视角探究银行数字化转型优化贷款合约制定的作用路径,为本文研究目的提供理论基础;③现有关于银行数字化转型和信贷配置的研究局限在信贷结构层面,本文基于信贷配置导向视角,表明通过引导信贷资金投向高效率企业,银行数字化转型能够提高信贷资源配置效率的事实,为缓解企业融资难题提供新思路。

## 二、理论分析和研究假设

银行贷款是企业获取外部融资的重要渠道,长期以来供给端银行贷款供给能力不足和需求端企业贷款资金配置效率扭曲,共同导致在传统信贷模式下银企之间无法通过利率机制达到供需平衡。商业银行等金融机构对数字技术依赖性较强,以人工智能、大数据和云计算等底层技术为依托的数字化转型改变了传统

银行发展战略、业务模式和管理方式等特征,所以银行借款行为很大程度也受到数字技术影响。在供给端,数字技术提高了商业银行对传统信息的获取能力、捕捉范围和处理效率,并且增强获取信息的时效性,能及时发现企业融资需求,准确识别、筛选和评估企业经营环境、财务状况和盈利能力。通过对企业进行全方位评级识别潜在盈利目标,在确保信贷资金安全前提下提升银行借款意愿,提高银行信贷供给能力。在需求端,企业也受益于银行数字化技术应用。信贷业务通过线上渠道办理,降低融资过程人为干预,减少银企线下交流产生的交通、管理和时间成本。同时,数字技术增加了企业数据追溯和共享的可能性,为加强企业外部监管提供可能。银行跟踪企业贷款资金,避免企业投资高风险项目,为企业数字化治理提供激励,为企业融资增量提效提供技术支持。

基于以上分析,提出假设 1:

商业银行数字化转型能够优化企业贷款合约制定(H1)。

传统贷款模式下,银行通过综合企业财务报表等“硬信息”和银企互动合作获得的“软信息”对企业进行贷款评估<sup>[25]</sup>。数字化转型能够降低银行风险承担,完善客户信用评级和提高业务处理效率<sup>[26]</sup>。首先,数字化转型改变了传统贷款模式的内核,运用互联网和大数据等技术扩充风险数据源,同时运用云计算和人工智能等技术对企业“海量、高维、异构”的数据进行深度挖掘和分析,帮助银行完善企业信用评级体系建设,及时控制风险溢出,优化贷款合约制定。其次,银行完善金融风险控制模型,24 小时实时监控企业运行状况以及投资行为,根据企业还款计划即时约束企业高风险行为,为银行监督企业活动提供技术支撑。最后,数字技术的运用能够将企业的数字足迹和传统贷款数据结合提高预测违约风险能力<sup>[27]</sup>,并采用机器学习算法提高预测精确度<sup>[28]</sup>,及时阻断银行不良贷款风险,显著提高商业银行风险管理水平。降低银行风险承担会促使银行延长贷款期限投入到企业长期项目,激励银行加大贷款规模提升长期贷款收益,提高企业信用贷款和长期贷款比重,在获得更多信用贷款的同时缓解企业短债长用现象。

基于以上分析,提出假设 2:

商业银行数字化转型可以通过降低风险承担渠道,优化企业贷款合约制定(H2)。

银行贷款市场存在着严重的信息不对称问题。由于征信制度不完善、贷款数据收集困难等客观因素及企业管理水平低下、财务信息失真等主观意愿存在,银行无法充分、准确掌握贷款企业全部信息,造成银企之间道德风险及逆向选择问题。信息不对称是长期以来企业获得银行贷款面临的重大难题。数字技术通过科技手段对传统金融机构进行赋能,可以从多方面缓解银企信息不对称问题。首先,云计算和人工智能等技术能够拓宽商业银行获取企业信息渠道,使得银行获取的企业信息更加全面,极大提高银行信息获取能力;其次,银行对获取的信息进行识别、筛选和整合,提高信息共享范围和精准程度<sup>[29]</sup>,加强银企单位的信息互联,区块链等技术的应用也为数据安全性提供保障;最后,数字技术通过对海量数据进行处理,促进软信息向硬信息转化<sup>[30]</sup>,提高信息透明度,缓解信息不对称问题<sup>[31]</sup>。提高信息甄别能力,银行可以有效识别企业投资项目价值,为企业预期成果定价,并运用数字化金融模型对企业投资项目风险等级进行准确识别、评估和预测,实时监管企业资金用途,使信贷资金得到合理配置。

基于以上分析,提出假设 3:

商业银行数字化转型可以通过缓解信息不对称渠道,优化企业贷款合约制定(H3)。

产业结构理论认为如果生产要素从低生产率部门向高生产率部门转移,会产生总生产增长率超过各部门生产增长率的“结构红利”<sup>[32]</sup>,金融资源配置理论表明当金融资源配置到效率最高的部门时,会实现帕累托最优状态。银行的主要职能就是通过选择收益最大的项目促进金融资源优化配置<sup>[33]</sup>。因此,信贷资源能否流向投资效率较高企业是衡量金融资源配置是否有效的标准<sup>[34]</sup>。基于贷款合约制定角度,如果投资效率较高的借款人能够获得更多的贷款和更优惠的附加条件,则表明是优质贷款合约,银行信贷配置效率较高;相反,如果贷款合约制定过程受到企业其他非效率因素影响,则表明信贷资源配置效率较低。银行国有股权的过度集中加剧了政府干预银行信贷的可能,在政府政策干预下,即使国有企业产出效率相对较低,也能获得更多的银行贷款,进而滋生企业寻租行为,削弱企业通过提高生产效率的动机<sup>[35]</sup>。银行数字化转型能够减轻资源分配的政府干预,通过改变传统信贷模式的融资渠道结构和银行信贷的投向和效果,影响银行

信贷行为,引导信贷资金在产业间调整优化,推动信贷资金从低效率产业向高效率产业转移,提高资源配置效率。

基于以上分析,提出假设 4:

通过引导信贷资金投向高效率企业,银行数字化转型能够提高信贷资源配置效率(H4)。

### 三、研究设计

#### (一)数据来源与处理

本文研究对象是中国 A 股上市公司。其中,企业贷款合约数据以及企业层面其他数据主要来自国泰安上市公司数据库。本文做了以下处理:①剔除金融行业数据;②剔除面临退市风险(ST)企业数据;③剔除资不抵债企业数据。商业银行数字化转型数据主要来自北京大学商业银行数字化转型指数<sup>[36]</sup>,剔除了外资银行、民营银行及现有银行数据小于五年的样本,银行层面的其他数据主要来自中国研究数据服务平台。使用企业逐条贷款合约信息将企业和银行数据进行匹配,最终得到企业名称-贷款年份-贷款合约信息-贷款银行总计 81397 条样本的非平衡面板数据。为了避免极端值对回归结果产生影响,本文对企业及银行层面的所有连续变量进行 1% 的双侧缩尾处理。

#### (二)变量定义

被解释变量:本文从贷款规模、贷款期限、贷款利率及信用级别 4 个角度对企业贷款合约进行综合分析。首先,选用单笔贷款的金额和年限作为贷款规模和贷款期限指标,并对贷款金额做对数处理;其次,因单笔贷款期限不同,对应贷款基准利率存在差异,如果直接用贷款利率进行研究,可能会因贷款基准利率差异造成偏误,因此本文计算上市公司 2011—2021 年的逐笔贷款合约的贷款利差,即贷款利率和对应基准利率的差值,作为贷款利率的代理变量;最后,根据是否具有抵押、质押、担保和保证要求将每笔贷款分为不同信用级别。其中,贷款金额越低、贷款期限越短、贷款利差越大及贷款具有抵质押要求则说明企业“融资难”“融资贵”问题越严重。

解释变量:目前国内构造商业银行数字化转型指数的方法主要有两种,一种方法是通过统计银行年报构建银行数字化转型基本词库,基于文本分析方法对词库进行分析和提取,进而构建我国商业银行数字化指数<sup>[37]</sup>;另一种方法是使用北京大学商业银行数字化转型指数。因为本文使用上市公司逐笔贷款合约数据,样本量大,涉及银行众多,基于数据可得性以及样本完整性考虑,使用北京大学商业银行数字化转型总指数作为核心解释变量,其银行样本在每个年份的总资产占我国商业银行总资产 96% 以上,说明所选数据具有代表性。同时使用其三个分类指标,即战略数字化指数、业务数字化指数和管理数字化指数进行稳健性检验。

控制变量:本文从企业和银行两个层面对影响企业信贷的因素进行控制,企业层面包括:企业规模(size)、盈利能力(TobinQ)、企业债务期限结构(ls)、偿债能力(cad)、股权集中度(cent)、企业杠杆率(lev);银行层面包括:银行存贷比(dlr)、资本充足率(car)。

表 1 变量定义表

变量	变量名称	变量符号	变量描述
被解释变量	贷款规模	scale	ln(贷款金额)
	贷款期限	term	每笔贷款的贷款期限
	贷款利率	rate	每笔贷款的贷款利率和基准利率差值
	信用级别	credit	非信用贷款为 1,信用贷款为 0
解释变量	银行数字化转型指数	dt	商业银行数字化转型总指数
企业控制变量	企业规模	asset	ln(企业总资产)
	盈利能力	TobinQ	托宾 Q
	债务期限结构	ls	企业长期借款和总负债的比值
	偿债能力	cad	现金流量净值和总负债的比值
	股权集中度	cent	第一大股东持股比例
银行控制变量	企业杠杆率	lev	总负债和总资产的比值
	银行存贷比	dlr	银行存款和贷款的比值
	银行资本充足率	car	银行资本充足率

### (三) 模型设定

本文使用以下基准回归模型检验商业银行数字化转型对企业贷款合约制定的影响：

$$loan_{i,j,t} = \beta_0 + \beta_1 dt_{i,t} + \gamma_1 control_{i,t} + \eta_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中： $loan_{i,j,t}$  为被解释变量，分别表示企业  $i$  在  $t$  年的第  $j$  笔贷款的金额、期限、利差和信用级别；核心解释变量  $dt_{i,t}$  为企业  $i$  在  $t$  年单笔贷款金额对应的商业银行数字化转型指数； $control_{i,t}$  为企业和银行层面控制变量，具体包括企业规模、盈利能力、企业债务期限结构、偿债能力、股权集中度、企业杠杆率、银行存贷比、资本充足率； $\eta_i$  和  $\lambda_t$  分别为企业个体和年份固定效应； $\varepsilon_{i,t}$  为随机扰动项，使用企业层面聚类稳健标准误对结果进行修正； $\beta$  为解释变量的估计系数； $\gamma$  为各控制变量估计系数。因为企业信用级别为离散变量（非信用贷款为 1，信用贷款为 0），因此，本文使用双向固定效应模型分析商业银行数字化转型对企业单笔贷款规模、期限和利差的作用效果，使用 Probit 模型分析银行数字化转型对企业单笔贷款信用级别的作用效果。

### (四) 描述性统计

本文描述性统计结果如表 2 所示。在样本期间，企业贷款规模最小值为 6.210，最大值为 12.790，标准差为 1.290，表明不同企业获得的融资规模存在显著差异；贷款期限最小值为半年，最大值为 10 年，中位数为 1 年，呈现明显的右偏特征，表明银行以发放短期贷款为主；贷款利差最小值为 0，且最大最小值差距较大，说明不同企业获得的贷款利率具有明显差别，银行更愿意为优质企业提供低息贷款；信用级别均值为 0.867，说明企业贷款以非信用贷款为主，贷款结构不合理；解释变量商业银行数字化转型指数 ( $dt$ ) 经过对数变换后标准差较小，仅为 0.370，表明对其进行对数变换处理合理，其余变量没有表现出明显差异。

表 2 描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	中位数	最小值	最大值
<i>scale</i>	80985	9.370	1.290	9.210	6.210	12.790
<i>term</i>	31497	1.500	1.460	1.000	0.500	10.000
<i>rate</i>	608	0.930	0.550	0.850	0.000	2.030
<i>credit</i>	51164	0.867	0.339	1.000	0.000	1.000
<i>dt</i>	81373	4.730	0.370	4.820	3.220	5.160
<i>asset</i>	81397	22.660	1.230	22.55	20.300	26.190
TobinQ	81397	1.730	0.930	1.430	0.860	5.980
<i>ls</i>	61561	0.110	0.110	0.070	0.000	0.520
<i>cad</i>	81392	0.140	0.230	0.100	-0.380	1.100
<i>cent</i>	81397	0.330	0.140	0.310	0.090	0.700
<i>lev</i>	81397	0.500	0.180	0.500	0.110	0.920
<i>dlt</i>	81367	1.250	0.210	1.240	0.860	2.000
<i>car</i>	78608	0.140	0.020	0.140	0.110	0.180

## 四、实证结果分析

### (一) 基准回归分析

商业银行数字化转型影响企业贷款合约制定的实证结果如表 3 所示。实证结果控制企业个体和年份固定效应，并且使用企业层面聚类稳健标准误。

(1) 列表示银行数字化转型对企业贷款规模的影响。可以看出， $dt$  的估计系数在 1% 水平显著为正，表明商业银行数字化转型能够提高企业贷款规模。提高企业贷款规模，可以有效解决企业融资难题，保证企业生产经营活动顺利进行，保持企业资产结构流动性，促进企业可持续发展。从其他控制变量来看，企业层面： $asset$  的系数在 1% 的水平下显著，表明企业的规模越大，获得的信贷规模越大；TobinQ 的系数在 5% 的水平下显著，表明企业盈利能力越强，越容易获得银行贷款。银行层面： $car$  的系数在 1% 的水平下显著，表明银行资本充足率越高，抵御风险能力越强，更愿意对企业发放贷款。

表 3 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>scale</i>	<i>term</i>	<i>rate</i>	<i>credit</i>
<i>dt</i>	0.208*** (0.033)	0.143** (0.061)	-0.491*** (0.107)	-0.192*** (0.042)
<i>asset</i>	0.289*** (0.056)	0.055 (0.064)	-0.130 (0.213)	0.024*** (0.009)
TobinQ	0.040** (0.015)	0.019 (0.032)	-0.187 (0.127)	-0.062*** (0.011)
<i>ls</i>	0.216 (0.140)	1.395*** (0.321)	-0.007 (0.572)	0.539*** (0.085)
<i>cad</i>	-0.037 (0.052)	0.074 (0.094)	0.280 (0.352)	-0.264*** (0.045)
<i>cent</i>	0.396 (0.279)	-0.004 (0.441)	-2.211 (1.544)	-0.444*** (0.060)
<i>lev</i>	-0.006 (0.147)	0.159 (0.215)	0.371 (0.746)	0.567*** (0.064)
<i>dlr</i>	0.034 (0.044)	0.250*** (0.076)	-0.530** (0.241)	0.018 (0.053)
<i>car</i>	2.415*** (0.586)	6.222*** (1.193)	-1.891 (2.778)	1.034* (0.547)
<i>_cons</i>	1.207 (1.251)	-1.789 (1.507)	8.016 (5.160)	-0.454 (0.811)
个体效应	控制	控制	控制	控制
年份效应	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	58892	22823	456	18415
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.492	0.438	0.551	0.034

注：\*\*\*、\*\*、\* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平；括号内的数值表示企业层面聚类稳健标准误。

(2) 列表示银行数字化转型对企业贷款期限的影响。估计系数在 5% 水平显著为正, 表明银行数字化转型能够延长企业贷款期限。以前银行基于可控风险等因素, 发放贷款以短期贷款为主, 较少发放长期贷款, 造成短债长用现象, 严重扭曲企业贷款期限结构。同时企业面临还贷压力, 一定程度抑制企业长期投资, 不利于企业稳健经营。银行数字化转型能够充分识别风险, 对企业经营状况了解更加全面, 延长企业贷款期限。其中, 企业债务期限结构 (*ls*) 的系数显著为正, 表明对企业贷款期限延长是银行数字化转型作用的结果, 不受企业自身影响。

(3) 列表示银行数字化转型对企业贷款利差的影响。在解决企业融资难题时降低贷款利差是重要举措。以前企业经常遭遇“囚徒困境”问题, 为了维持正常运营, 企业寻求银行贷款缓解融资约束, 但是取得贷款后会担心利率过高造成还贷压力过大, 出现资不抵债等情况面临破产危机, 处在两难境地。*dt* 的估计系数在 1% 水平显著为负, 表明银行数字化转型能够降低贷款利差, 有效解决企业“融资贵”难题。

(4) 列表示银行数字化转型对企业贷款信用级别的影响。由于银企信息不对称等问题长期存在, 银行无法准确评估企业信用资质, 基于信贷风险考虑, 银行为企业提供的贷款通常以抵押贷款为主, 小微企业和民营企业实物资产较少, 导致部分具有发展潜力的企业缺少抵押物, 因而获得银行贷款较为困难。商业银行数字化转型能有效缓解银企信息不对称现象, 准确识别、筛选和评估企业经营环境、财务状况和盈利能力, 控制融资风险, 助力优质企业生产活动。*dt* 的估计系数在 1% 水平显著为负, 表明商业银行数字化转型能够降低非信用贷款比重, 增加信用贷款比重, 优化企业贷款结构。

由实证结果可以看出, 商业银行数字化转型能够通过增加贷款规模、延长贷款期限、降低贷款利差和升级信用级别优化企业贷款资金配置, 验证了假设 H1。

## (二) 内生性检验

在基准回归中, 本文虽然对相关变量进行控制, 但是仍可能存在不可观测的遗漏变量, 导致本文核心解释变量的估计系数有偏。并且可能存在反向因果关系, 即企业通过缓解融资约束提升盈利能力, 进一步扩大经营规模增加贷款意愿, 加快银行数字化转型步伐。为了缓解由遗漏变量, 反向因果等原因造成的内生性问题, 本文采用工具变量法对这一问题进行检验。

本文采用各银行所在城市的移动电话用户数 (*ip*) 作为商业银行数字化转型的工具变量, 并做对数处理。采用这一变量的依据有两点。①相关性: 移动电话是商业银行数字化产品和服务拓展的重要媒介, 商业银行经营地区的移动电话用户数反映了当地人民对先进技术的接纳程度, 与商业银行数字化转型高度联系; ②外生性: 在现有商业银行经营模式下, 移动电话用户数对银行发放贷款没有直接影响, 因此本文选取的变量满足了相关性和外生性假定, 以此为基础进行工具变量检验。

工具变量法,两阶段回归结果如表4所示,在对贷款信用级别进行内生性检验时,本文采用二值选择模型内生性检验方法进行分析。(1)列表示第一阶段回归结果,可以看出,移动电话用户数和商业银行数字化转型存在正相关关系,即区域移动电话用户数越多商业银行数字化转型程度越高,满足相关性要求。同时由第一阶段的 $F$ 检验统计量可知,可以拒绝弱工具变量的原假设。(2)列~(5)列分别表示银行数字化转型对贷款规模、期限、利差和信用级别第二阶段的回归结果。 $dt$ 对 $scale$ 和 $term$ 的估计系数在1%的水平显著为正,表明在缓解了内生性问题后,银行数字化转型仍能增加贷款规模和延长贷款期限; $dt$ 对 $rate$ 和 $credit$ 的估计系数显著为负,表明在缓解了内生性问题后,银行数字化转型仍能降低贷款利差和升级信用级别。第二阶段的LM检验统计量在1%的水平下显著拒绝工具变量识别不足的原假设,rk- $F$ 检验大于Stock-Yogo检验在10%显著性水平的临界值,同样拒绝弱工具变量的原假设。在Probit模型内生性检验中,AR检验和Wald检验统计量都在1%的水平下显著弱拒绝工具变量的原假设,表明本文所选工具变量有效。

表4 内生性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	$dt$	$scale$	$term$	$rate$	$credit$
$ip$	0.213*** (0.007)				
$dt$		0.564*** (0.069)	0.380*** (0.123)	-0.390* (0.239)	-0.598*** (0.109)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
个体效应	控制	控制	控制	控制	控制
年份效应	控制	控制	控制	控制	控制
$N$	49974	49974	20024	430	32920
$F$ 检验	1062.99***				
LM检验		275.458***	128.204***	13.539***	
rk- $F$ 检验		1062.989	547.441	22.047	
AR					30.33***
Wald					30.25***

注:\*\*\*、\*\*、\*分别表示1%、5%、10%的显著性水平;括号内的数值表示企业层面聚类稳健标准误。

### (三) 稳健性检验

#### 1. 变换解释变量

商业银行数字化转型作用效果主要体现在业务效率提升方面,通过将传统业务从线下转到线上,提高银行治理水平,优化业务流程,改善银行经营效率实现价值增值。所以主要使用商业银行数字化转型指数中的业务数字化指数( $dtb$ )进行稳健性检验。结果如表5所示, $dtb$ 对 $scale$ 和 $term$ 的估计系数在1%水平显著为正,对 $rate$ 和 $credit$ 的估计系数在1%水平显著为负,表明业务数字化指数能够增加企业贷款规模,延长贷款期限、降低贷款利差和升级信用级别,本文结论依然成立。

表5 变换解释变量检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(3)
	$scale$	$term$	$rate$	$credit$
$dtb$	0.287*** (0.038)	0.283*** (0.071)	-0.384*** (0.124)	-0.147*** (0.051)
控制变量	控制	控制	控制	控制
$_cons$	0.737 (1.288)	-2.659* (1.547)	8.079 (5.183)	2.180 (0.319)
个体效应	控制	控制	控制	控制
年份效应	控制	控制	控制	控制
$N$	58673	22720	453	38890
$R^2$	0.492	0.440	0.544	0.033

注:\*\*\*、\*\*、\*分别表示1%、5%、10%的显著性水平;括号内的数值表示企业层面聚类稳健标准误。

#### 2. 滞后解释变量

商业银行数字化转型是连续动态变化的累积过程,不是一次性完成的,所以滞后一期的数字化转型程度与当期具有联系,即每期商业银行数字化发展状况都在上一期转型程度基础上升级优化。因此,企业贷

款合约制定也可能受到上一期银行数字化转型的影响。本文将银行数字化转型的取值滞后一期进行检验 ( $L. dt$ ), 结果如表 6 所示。可以看出, 在将银行数字化转型指数滞后一期后,  $L. dt$  对  $scale$  和  $term$  的估计系数在 1% 水平显著为正, 对  $rate$  和  $credit$  的估计系数在 1% 水平显著为负, 本文结论稳健。

表 6 滞后解释变量检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	$scale$	$term$	$rate$	$credit$
$L. dt$	0.192*** (0.030)	0.121** (0.055)	-0.072*** (0.100)	-0.175*** (0.038)
控制变量	控制	控制	控制	控制
$_cons$	1.252(1.252)	-1.731(1.482)	3.081(5.373)	2.313*** (0.289)
个体效应	控制	控制	控制	控制
年份效应	控制	控制	控制	控制
$N$	58624	22696	443	38894
$R^2$	0.492	0.439	0.547	0.033

注: \*\*\*、\*\*、\* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平; 括号内的数值表示企业层面聚类稳健标准误。

### 3. 改变固定效应类型

在基准回归中控制了企业固定效应和年份固定效应, 稳健性检验中加入省份-年份固定效应控制地区宏观趋势变动, 结果如表 7 所示。  $dt$  对  $scale$  和  $term$  的估计系数在 1% 水平显著为正, 对  $rate$  和  $credit$  的估计系数在 1% 水平显著为负, 与基准回归结果一致, 本文结论稳健。

本文进行了其他稳健性检验, ①将商业银行数字化转型指数换成战略数字化指数和管理数字化指数后, 估计系数显著; ②使用每笔贷款金额下限作为被解释变量, 估计系数显著; ③在基准回归中使用的是聚类到企业层面的稳健标准误, 稳健性检验中将模型改到行业层面聚类, 估计系数显著; ④加入行业-年份固定效应控制行业异常变动, 估计系数显著。以上分析表明本文结论稳健。

表 7 改变固定效应类型检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	$scale$	$term$	$rate$	$credit$
$dt$	0.207*** (0.034)	0.143** (0.056)	-0.623*** (0.189)	-0.202*** (0.043)
控制变量	控制	控制	控制	控制
$_cons$	0.538(1.133)	-1.487(1.734)	-7.697(14.410)	2.091(0.304)
个体效应	控制	控制	控制	控制
省份效应	控制	控制	控制	控制
年份效应	控制	控制	控制	控制
$N$	58888	22811	418	39078
$R^2$	0.500	0.461	0.739	0.060

注: \*\*\*、\*\*、\* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平; 括号内的数值表示企业层面聚类稳健标准误。

### (四) 作用机制分析

理论分析指出, 商业银行数字化转型通过降低风险承担和缓解信息不对称渠道优化企业贷款合约制定。关于风险承担的衡量指标主要有  $Z$ -Score 和风险加权资产比率,  $Z$ -Score 衡量银行破产风险, 表示银行被动承担风险能力, 而风险加权资产比率可以看作银行主动承担风险水平<sup>[12]</sup>。本文研究的是银行数字化转型背景下银行主动贷款行为, 基于此, 本文选取风险加权资产比率 ( $risk$ ) 作为风险承担代理变量; 缓解信息不对称在银行资产方面表现为降低不良贷款率, 银行提高信息甄别能力能够有效控制不良贷款率。因此, 本文选取不良贷款率 ( $npl$ ) 作为缓解信息不对称的代理变量。

为了缓解逐步回归法存在的内生性问题, 本文借鉴江艇<sup>[38]</sup>的研究构建以下模型进行作用机制分析, 如式(2)所示。

$$media_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 dt_{i,t} + \gamma_1 control_{i,t} + \eta_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

其中： $media_{i,t}$  为风险加权资产比率以及不良贷款率。

表 8 机制检验结果

变量	(1)	(2)
	<i>risk</i>	<i>npl</i>
<i>dt</i>	-6.973*** (0.320)	-0.091*** (0.023)
控制变量	控制	控制
<i>_cons</i>	8.513*** (0.373)	3.091*** (0.294)
个体效应	控制	控制
年份效应	控制	控制
<i>N</i>	13947	58861
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.684	0.413

注：\*\*\*、\*\*、\* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平；括号内的数值表示企业层面聚类稳健标准误。

作用机制检验结果如表 8 所示。*dt* 对 *risk* 的估计系数在 1% 的水平显著为负,表明商业银行数字化转型能够降低风险加权资产比率,通过降低风险承担优化贷款合约制定,验证了假设 H2。银行传统贷款服务存在融资歧视,偏向财务状况较好的企业和国有企业,导致处于成长期且风险较高的企业面临融资约束问题。首先,银行运用数字技术可以帮助企业排查以前违约信息,通过外部约束提高内部治理能力,改善企业财务状况,为企业获得银行贷款提供信用资质,扩大银行投放信用贷款意愿;其次,数字技术能够帮助银行监管资金用途,为贷款资金提供安全保障,基于盈利性原则,银行更愿意进行长期项目借款获得风险溢价补偿,扩大贷款规模和延长贷款期限;最后,银行数字化转型能够深度挖掘成长型企业市场价值,缓解贷款市场融资歧视,为中小企业融资提供便利。

*dt* 对 *npl* 的估计系数在 1% 的水平显著为负,表明商业银行数字化转型能够降低不良贷款率,通过缓解银企信息不对称优化贷款合约制定,验证了假设 H3。以前由于银企之间信息不对称问题,企业融资的贷款结构主要以抵押贷款为主,虽然能够降低银行风险,但是许多科创型企业由于缺少固定资产,导致银行损失盈利机会,同时也限制了企业的创新动力。首先,银行提升信息甄别能力能够降低企业长期贷款溢价,改变贷款结构和期限结构,提高企业信用贷款和长期贷款比重,在获得更多信用贷款的同时缓解企业短债长用现象;其次,企业通过银行提供信息对自身资金需求进行有效识别,加强银企贷款供给和融资需求匹配,促使银行满足企业个性化融资;最后,缓解信息不对称问题能够加剧银行竞争,企业通过信息共享全面识别各银行贷款政策,促使银行主动为企业融资提供便利,有利于企业选择最优融资渠道,降低融资成本。

### (五) 信贷配置效率分析

理论分析表明,银行信贷能否从经营效率较低企业向经营效率较高企业转移是衡量信贷资源配置是否有效的标准,基于此,本文在模型中加入银行数字化转型与企业投资效率的交互项( $dt \times inv$ )。如果交互项估计系数与 *dt* 估计系数相反则表明银行数字化转型能够提高信贷配置效率。

首先,本文借鉴张庆君和李萌<sup>[39]</sup>的研究构建企业投资效率指标,模型构建如式(3)所示。

$$inv_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 inv_{i,t-1} + \beta_2 growth_{i,t-1} + \beta_3 cash_{i,t-1} + \beta_4 size_{i,t-1} + \beta_6 ret_{t-1} + \beta_7 age_{t-1} + \sum year + \sum ind + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

其中： $inv_{i,t}$  为 *i* 公司在 *t* 年的新增投资支出额,等于总投资支出和维持性投资支出的差值;*growth* 为公司成长机会;*cash* 为现金流水平;*size* 为公司资产规模;*ret* 为公司股票回报率;*age* 为公司年龄;*year* 和 *ind* 分别为年份和行业虚拟变量。具体而言,通过对式(3)进行回归计算相应的残差值,若残差值小于零则为投资不足,大于零则为投资过度,残差值的绝对值越大,企业投资效率越低。

其次,构建式(4)对银行数字化转型影响信贷配置效率进行检验。

$$loan_{i,j,t} = \beta_0 + \beta_1 dt_{i,t} + \beta_2 dt_{i,t} \times inv_{i,t} + \gamma_1 control_{i,t} + \eta_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

其中：*inv* 为企业投资效率;如果  $dt \times inv$  能够降低银行数字化转型的作用效果,即减少贷款规模、缩短贷款期限、提高贷款利差和降低信用等级则表明银行信贷能够流向投资效率较高企业,即银行数字化转型能够提高信贷配置效率。

实证结果如表 9 所示, $dt \times inv$  对 *scale* 和 *term* 的估计系数显著为负,表明商业银行数字化转型能够对投资效率较低企业减少贷款规模、缩短贷款期限; $dt \times inv$  对 *spread* 和 *credit* 的估计系数显著为正,表明商业银行数字化转型能够对投资效率较低企业提高贷款利差和降低信用等级。基于以上分析可以看出,银行数字化转型能够促使信贷资金流向高效率企业,提高信贷配置效率,验证了假设 H4。

表 9 信贷配置效率检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(3)
	<i>scale</i>	<i>term</i>	<i>spread</i>	<i>credit</i>
<i>dt</i>	0.219*** (0.035)	0.129** (0.063)	-0.452*** (0.112)	-0.233*** (0.044)
<i>dt×inv</i>	-0.050* (0.026)	-0.017* (0.056)	0.528* (0.282)	0.154*** (0.037)
控制变量	控制	控制	控制	控制
<i>_cons</i>	0.791 (1.372)	-2.288* (1.590)	7.829 (5.890)	2.088*** (0.306)
个体效应	控制	控制	控制	控制
年份效应	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	54670	21231	500	36359
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.497	0.435	0.574	0.033

注：\*\*\*、\*\*、\* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平；括号内的数值表示企业层面聚类稳健标准误。

## (六) 异质性分析

### 1. 基于企业产权性质分析

中国上市公司按股权性质可以分为国有企业和民营企业。在银行贷款供给方面,国有企业容易获得更多信贷融资便利。民营企业则面临“规模歧视”和“所有制歧视”影响融资效率<sup>[40]</sup>。数字金融能够缓解民营企业融资约束问题,提高贷款资金配置效率<sup>[41]</sup>。银行数字化转型通过缓解信息不对称等问题提高信贷供给能力,为民营企业提供更多金融服务,引入银行数字化转型指数和企业产权性质的交互项 *dt×POE* (国有企业 *POE* 为 1,民营企业 *POE* 为 0),实证结果如表 9 所示。*dt×POE* 对 *scale* 和 *credit* 的估计系数显著为负,对 *rate* 的估计系数显著为正,表明商业银行数字化转型更能显著增加民营企业贷款规模、降低贷款利差,升级国有企业贷款信用级别。综合来看,相比于国有企业,银行数字化转型对民营企业的作用效果更加明显。

表 10 基于企业产权性质检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>scale</i>	<i>term</i>	<i>rate</i>	<i>credit</i>
<i>dt</i>	0.217*** (0.060)	0.142** (0.060)	-0.753*** (0.263)	-0.120*** (0.044)
<i>dt×POE</i>	-0.024** (0.021)	-0.017 (0.024)	0.377* (0.260)	-0.137*** (0.004)
控制变量	控制	控制	控制	控制
<i>_cons</i>	1.501 (1.328)	-1.583 (1.613)	6.458 (5.570)	0.997*** (0.305)
个体效应	控制	控制	控制	控制
年份效应	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	57699	22241	414	38167
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.493	0.441	0.541	0.073

注：\*\*\*、\*\*、\* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平；括号内的数值表示企业层面聚类稳健标准误。

### 2. 基于是否为高新技术企业分析

银行在发放信用贷款时要求企业信用门槛较高,高新技术企业专利等无形资产较多,缺乏有形资产。因此,基于风险收益考虑,银行为高新技术企业提供信用贷款规模相较于具有抵质押等担保形式的贷款规模明显偏小,很大程度限制企业融资意愿。数字技术有效识别企业创新项目投资价值,为企业预期创新成果定价,对高新技术企业开展知识产权质押评估,有效缓解长期缺少抵押物造成的资金难题。引入银行数字化转型指数和企业产权性质的交互项 *dt×tech* (高新技术企业 *tech* 为 1,非高新技术企业 *tech* 为 0),实证结果如表 11 所示,*dt×tech* 对 *scale* 的估计系数显著为正,对 *credit* 的估计系数显著为负,表明商业银行数字化转型更能增加高新技术企业贷款规模,升级高新技术企业贷款信用级别。综合来看,相较于非高新技术企业,银行数字化转型对高新技术企业的作用效果更加明显。

表 11 基于是否高新技术企业检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>scale</i>	<i>term</i>	<i>rate</i>	<i>credit</i>
<i>dt</i>	0.197*** (0.035)	0.156** (0.067)	-0.450*** (0.117)	-0.197*** (0.043)
<i>dt×tech</i>	0.019** (0.019)	-0.041 (0.028)	-0.096 (0.087)	-0.001* (0.004)
控制变量	控制	控制	控制	控制
<i>_cons</i>	1.421 (1.323)	-1.687 (1.609)	6.190 (5.496)	2.232*** (0.296)
个体效应	控制	控制	控制	控制
年份效应	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	57699	22241	414	38167
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.493	0.441	0.539	0.033

注：\*\*\*、\*\*、\* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平；括号内的数值表示企业层面聚类稳健标准误。

## 五、结论和政策启示

### (一) 结论

全球经济形态逐步向数字化转型,商业银行作为现代金融业的重要组成部分也面临深刻变革。越来越多的银行将数字化转型提升到战略引领层面,数字化成为银行转型发展的重要着力点,也为提高企业信贷配置效率提供技术支持。基于此,本文利用 2011—2021 年中国上市公司逐笔贷款合约数据,实证检验商业银行数字化转型对企业贷款合约制定的影响。本文主要结论如下:①银行数字化转型能够显著优化企业贷款合约制定。具体而言,随着银行数字化转型发展,银行向标的企业发放的贷款规模更大、期限更长以及利差更低,同时也具有更加宽松的担保要求。②从银行供给侧进行作用机制分析,结果表明银行运用数字技术可以降低银行风险承担和缓解银企信息不对称问题,进而将信贷资源配置到实体企业中。③从信贷资源导向视角分析通过将信贷资源配置到投资效率较高企业中,表明银行数字化转型能够提高信贷资源配置效率的事实。④银行数字化转型能够缓解传统信贷模式的融资歧视问题,能为民营企业和高新技术企业提供更加优惠的信贷条件。

### (二) 政策启示

#### 1. 政府层面

积极推进新型数字化转型基础设施建设,为商业银行数字化转型提供技术保障,构建安全高效、方便快捷的金融网络,加快制定数字经济规范文件,促进金融机构数字化发展公平有序;优化数字金融市场环境,以保证数据要素安全为前提激发数据活力,推动金融机构数据有序共享,为商业银行数字化转型提供良好的数字生态;面向商业银行数字研发提供政策补贴与制度倾斜,鼓励商业银行运用数字技术开展信贷业务,在数字信贷模式下不断摸索,解决传统信贷模式业务痛点;加强商业银行数字化转型监管力度,完善多方参与、协同发展的数字金融信贷体系建设,依托数字技术构建银行风险体系。

#### 2. 银行层面

加大底层技术研发投入力度,利用数字技术促进传统金融服务优化升级,加强业务部门和技术部门协调配合,开展产权质押评估,有效识别借款企业融资困境,缓解企业融资约束;提升数字技术的安全性和合规性,完善融资过程的数据安全和体系建设,加强与外部金融科技公司业务衔接,提升数据风险控制能力;加大技术专业和金融专业复合型人才的培养力度,制定人才引进相关政策,促进劳动力结构升级,加速传统业务和金融科技加速融合;加强银行创新主体定位,增加数字技术资金投入,利用底层数字技术覆盖从研发投入到成果产出的全过程,增强自身研发能力。

#### 3. 企业层面

借助商业银行数字化水平的提升,积极与银行开展互动合作,健全自身的信息披露机制,形成配套的现代化融资体系,完善自身信息公开渠道,推动企业数字化转型升级,实现企业可持续发展;聚焦企业自身功能定位发展实体业务,注重自身信用资质,对标银行数字服务要求,提高企业信用融资比重,避免追求短期利润,强化考核激励制度,建立信用融资长效机制;利用银行提供的长期贷款优化企业自身资本结构,防范投融资期限结构错配风险,完善企业自身风险防控体系,降低企业负债比例,提高企业资金安全意识。

## 参考文献

- [ 1 ] FEYEN E, FROST J, GAMBACORTA L, et al. Fintech and the digital transformation of financial services: Implications for market structure and public policy[R]. Basel: The Bank for International Settlements, 2021.
- [ 2 ] PIERRI M N, TIMMER M Y. Tech in fin before fintech: Blessing or curse for financial stability? [R]. Washington: International Monetary Fund, 2020.
- [ 3 ] CHENG M, QU Y. Does bank fintech reduce credit risk? Evidence from China[J]. Pacific-Basin Finance Journal, 2020, 63(10): 1-24.
- [ 4 ] 宋敏, 司海涛, 周鹏, 等. 金融科技发展能否促进银行创新? ——信息赋能与产业竞争的视角[J]. 南开管理评论, 2023(4): 1-29.
- [ 5 ] 熊健, 陈秋月, 董晓林. 与外部金融科技企业合作会影响中小银行风险承担吗? ——来自城市商业银行的经验证据[J]. 学习与实践, 2022(11): 54-64.
- [ 6 ] 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.
- [ 7 ] 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.
- [ 8 ] 郭品, 沈悦. 互联网金融、存款竞争与银行风险承担[J]. 金融研究, 2019(8): 58-76.
- [ 9 ] 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.
- [ 10 ] 杨望, 徐慧琳, 谭小芬, 等. 金融科技与商业银行效率——基于 DEA-Malmquist 模型的实证研究[J]. 国际金融研究, 2020(7): 56-65.
- [ 11 ] 李琴, 裴平. 银行系金融科技发展与商业银行经营效率——基于文本挖掘的实证检验[J]. 山西财经大学学报, 2021, 43(11): 42-56.
- [ 12 ] 蒋海, 唐坤峰, 吴文洋. 数字化转型对商业银行风险承担的影响研究——理论逻辑与经验证据[J]. 国际金融研究, 2023(1): 62-73.
- [ 13 ] 梁方, 赵璞, 黄卓. 金融科技、宏观经济不确定性与商业银行主动风险承担[J]. 经济学(季刊), 2022, 22(6): 1869-1890.
- [ 14 ] 赵绍阳, 李梦雪, 余楷文. 数字金融与中小企业融资可得性——来自银行贷款的微观证据[J]. 经济学动态, 2022(8): 98-116.
- [ 15 ] 刘程. 数字金融与银行贷款合约——基于我国上市公司微观银行贷款数据的实证研究[J]. 产业经济评论, 2022, 48(1): 152-170.
- [ 16 ] 温博慧, 刘雨菲, 程朋媛. 数字金融对传统银行小微贷款影响的空间效应——基于非平衡空间计量模型的实证检验[J]. 国际金融研究, 2022(3): 45-55.
- [ 17 ] 陈永良, 凌爱凡. 数字金融对银行信贷的影响——来自我国 1326 家商业银行地级市分行数据的经验证据[J]. 管理评论, 2023, 35(2): 52-69.
- [ 18 ] 盛天翔, 朱政廷, 李祎雯. 金融科技与银行小微企业信贷供给: 基于贷款技术视角[J]. 管理科学, 2020, 33(6): 30-40.
- [ 19 ] 魏建国, 魏英杰, 司筱涵. 商业银行数字化转型与中小企业融资效率提升[J]. 北京邮电大学学报(社会科学版), 2022, 24(1): 1-11.
- [ 20 ] 孙旭然, 王康仕, 王凤荣. 金融科技、竞争与银行信贷结构——基于中小企业融资视角[J]. 山西财经大学学报, 2020, 42(6): 59-72.
- [ 21 ] 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.
- [ 22 ] 张一林, 郁芸君, 陈珠明. 人工智能、中小企业融资与银行数字化转型[J]. 中国工业经济, 2021(12): 69-87.
- [ 23 ] 郑录军, 韩庆潇, 王兆旭. 金融科技、目标相容与小微信贷供给——基于区域问卷调查的微观银行证据[J]. 国际金融研究, 2023(3): 50-60.
- [ 24 ] 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.
- [ 25 ] 张一林, 林毅夫, 龚强. 企业规模、银行规模与最优银行业结构——基于新结构经济学的视角[J]. 管理世界, 2019, 35(3): 31-47, 206.
- [ 26 ] 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.
- [ 27 ] BERG T, BURG V, GOMBOVIĆ A, et al. On the rise of fintechs: Credit scoring using digital footprints[J]. The Review of Financial Studies, 2020, 33(7): 2845-2897.
- [ 28 ] DOBBIE W, LIBERMAN A, PARAVISINI D, et al. Measuring bias in consumer lending[J]. The Review of Economic Studies, 2021, 88(6): 2799-2832.
- [ 29 ] 沈悦, 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.
- [ 30 ] 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.
- [ 31 ] 黄益平, 邱晗. 大科技信贷: 一个新的信用风险管理框架[J]. 管理世界, 2021, 37(2): 12-21, 50, 2, 16.
- [ 32 ] RESTUCCIA D, ROGERSON R. Misallocation and productivity[J]. Review of Economic Dynamics, 2013, 16(1): 1-10.
- [ 33 ] WURGLER J. Financial markets and the allocation of capital[J]. Journal of Financial Economics, 2000, 58(1/2): 187-214.
- [ 34 ] 李广子, 刘力. 产业政策与信贷资金配置效率[J]. 金融研究, 2020(5): 114-131.
- [ 35 ] 余明桂, 潘红波. 政府干预、法治、金融发展与国有企业银行贷款[J]. 金融研究, 2008(9): 1-22.
- [ 36 ] 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.
- [ 37 ] 郭峰, 庄旭东, 王仁曾. 银行数字化转型、外源性金融科技与信用风险治理——基于文本挖掘和机器学习的实证检验[J]. 证券市场导报, 2023(4): 15-23.
- [ 38 ] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. 中国工业经济, 2022(5): 100-120.
- [ 39 ] 张庆君, 李萌. 金融发展、信贷错配与企业资本配置效率[J]. 金融经济研究, 2018, 33(4): 3-13.
- [ 40 ] 李旭超, 罗德明, 金祥荣. 资源错置与中国企业规模分布特征[J]. 中国社会科学, 2017(2): 25-43, 205-206.
- [ 41 ] 解维敏, 吴浩, 冯彦杰. 数字金融是否缓解了民营企业融资约束? [J]. 系统工程理论与实践, 2021, 41(12): 3129-3146.

## Digital Transformation of Commercial Banks and Capital Allocation of Enterprise Loans: Based on Empirical Evidence of Enterprise Loan Contracts

Hou Sheng, Wang Lang

(School of Finance, Dongbei University of Finance and Economics, Dalian 116000, China)

**Abstract:** Under the background of the digital economy, it is worth exploring whether digital technology can deeply empower the business transformation of commercial banks to break enterprises' financing dilemmas. Based on the loan data of Chinese listed enterprises from 2011 to 2021, the impact of commercial banks' digital transformation on enterprise loan capital allocation was theoretically analyzed and empirically examined. The results show that the digital transformation of commercial banks can significantly optimize the formulation of enterprise loan agreements, manifesting in the increase of loan size, the extension of maturity, the reduction of interest margin, and the upgrading of credit. The mechanism analysis shows that the digital transformation of commercial banks mainly optimizes the formulation of enterprise loan agreements by reducing risk-bearing and alleviating information asymmetry. Further analysis shows that commercial banks' digital transformation can improve credit resource allocation efficiency. The heterogeneity analysis shows that the optimization effect of commercial banks' digital transformation is more obvious in private enterprises and high-tech enterprises. Therefore, digital transformation not only enriches the microeconomic benefits of commercial banks but also provides a valuable reference for alleviating enterprises' financing difficulties and promoting the high-quality development of the real economy.

**Keywords:** digital transformation; loan contract; allocation of funds; risk-taking; information asymmetry