

数字普惠金融下的小微信贷与风险

——基于银行数字化转型的视角

赵家琪 江弘毅 胡诗云 沈艳*

摘要: 本文旨在研究数字金融兴起背景下银行业数字化转型为解决小微企业“贷款难贷款贵”带来的机遇和挑战。采用 2011—2018 年中国 97 家商业银行的数据, 本文研究了商业银行数字化转型对小微企业信贷指标的影响, 发现如下。第一, 小微贷款占比未显著提升, 但转型程度低的银行不良率抬升。第二, 认知转型高、组织转型领先的银行更能增加小微贷款而不牺牲不良率。第三, 转型主要通过成本效率提升增加小微贷款、改善不良率。第四, 有数字金融基础设施红利。发现表明, 需重视转型对监管和市场结构等的挑战, 助力银行提高成本效率; 同时需重视数字金融基础设施建设。

关键词: 商业银行; 数字普惠金融; 小微贷款

DOI: 10.13821/j.cnki.ceq.2023.05.03

一、引言

近年来, 我国数字金融的发展已经处于世界前列 (Zhou and Arner, 2015; 黄益平和黄卓, 2018; 李苍舒和沈艳, 2019), 为包括银行业在内的金融系统带来巨大变革。数字金融 (也称金融科技 Fintech) 是金融和信息技术结合的产物, 泛指利用数字技术手段提供的支付、投资、贷款等金融服务 (Arner et al., 2015)。数字金融最先出现于互联网企业开展的金融业务, 此后出现网络借贷、互联网基金、互联网保险等多种新业务模式。由于这些业务对商业银行原本的支付、理财和存贷等业务都构成挑战, 中国商业银行也相应展开数字化转型。

在我国银行数字化转型过程中, 利用数字技术解决中小微企业“贷款难、贷款贵”问题的潜力一直备受期待。中小微企业对我国稳增长、保就业具有举足轻重的作用^①, 但“贷款难、贷款贵”一直制约中小微企业发展: 中国人民银行和中国银行保险监督管理委员会 2019 年发布的《中国小微企业金融服务报告 (2018)》显示, 中小微企业

* 赵家琪、江弘毅、胡诗云, 北京大学国家发展研究院; 沈艳, 北京大学汇丰商学院, 北京大学数字金融研究中心, 北京大学国家发展研究院。通信作者及地址: 沈艳, 广东省深圳市南山区西丽大学城北京大学汇丰商学院, 518055; 电话: (0755) 26033084; E-mail: yshen@phbs.pku.edu.cn。本文是国家自然科学基金面上项目“数字金融支持实体经济高质量发展” (72273005) 部分研究成果。感谢谢绚丽教授慷慨分享商业银行数字化转型指数, 感谢王敏、孙振庭、黄卓、赵耀辉和第十二届中国经济学年会参加者对文章的评论和建议。杨子荣、吴赵远志、冷泓霆对研究课题提供了宝贵的帮助和建议, 特此感谢。

^① 2018 年我国有 2 000 多万小微企业和 6 000 多万的个体工商户, 小微企业占总企业数的 90% 以上, 贡献了 60% 以上的 GDP、70% 以上的技术创新和 80% 以上的城镇劳动就业。详见央行行长易纲在第十届陆家嘴论坛的讲话, <http://www.lujiazuiforum.org/node2/n1471/n1577/n1583/u1ai29124.html>, 访问时间: 2022 年 3 月 24 日。

获得的贷款服务仅占全部企业贷款的32.1%，只有18%的中小微企业法人获得了银行授信。当然，中小微企业往往经营时间较短、财务信息相对不透明，也缺乏抵押物品，导致金融机构在贷款决策中面临更为严重的信息不对称。^①同时，银行在每笔贷款中投入的调研、审核、跟踪成本相对固定，贷款过程具有规模经济的特征。小微企业贷款数额较小，信息费用相对又较高，单位交易成本因而要远超过大企业贷款（林毅夫等，2009）。

在此背景下，基于数字技术的银行业数字化转型为化解小微企业贷款难题提供了新思路。一方面，数字技术有助于克服小微企业缺乏“硬信息”的劣势，降低银行识别成本。传统信贷中财务报表等“硬信息”是银行评估企业还款能力的关键维度，而中小微企业的信息往往是“软信息”，难以在不同层级的金融机构间传递。数字技术有助于银行用较低的成本收集企业的物流、资金流和信息流等相关信息，缓解银企之间的信息不对称。另一方面，数字技术有助于降低小微企业贷款的风控成本。数字技术的发展让数据以电子化的形式在云端存储、调用、分析，从而不仅可以降低信息存储和运算成本，还可以通过大数据风控模型减轻事前尽职调查等相应的人工和时间成本。在贷后管理方面，大科技公司凭借其独特的信息平台优势可以助力小微信贷发放（黄益平和邱晗，2021），银行也可以整合大量过去难以用低成本获得的信息^②，从而降低贷后管理成本（图1）。

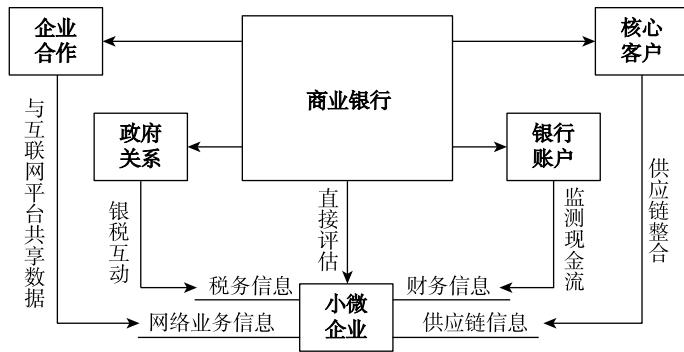


图1 商业银行的潜在数字化渠道

但是，数字化转型未必肯定能增加小微企业贷款，特别是对于中小银行。首先，对中小银行的数字化转型成本相对更高，短期内更缺少转型所需大额资金，以及相应的金融和科技人才。^③其次，小银行比大银行更不具备规模经济和范围经济特征（Philippon, 2020）。最后，中小银行在获取和分析传统金融之外的额外信息方面比大银行更存在劣势。综上，金融技术变革的成果可能集中在领先者银行间，而中小银行的数字化转型成效亟待研究。

① 银行不仅在事前不容易解决“越没有还款能力的企业越希望借钱”的逆向选择问题，而且在贷后管理中需要处理“借款后的企业可能缺少足够强的还款动机”的道德风险问题（Stiglitz and Weiss, 1981）。

② 如企业交易相关账户流水信息；与政府部门合作而获取的企业税务和征信状况信息；和互联网平台合作获取的企业线上业务信息；与供应链中的龙头企业合作而获得的供应链上小微企业信息等。

③ 据国务院新闻办新闻发布会披露，2020年银行机构信息科技的资金总投入为2078亿元，其中四大行的投入达到38.9%，工商银行、建设银行、农业银行、中国银行的金融科技投入分别为238亿元、221亿元、183亿元和167亿元。数据详见各银行2020年度报告。

本研究旨在评估银行的数字化转型对银行小微企业贷款为代表的贷款结构、贷款风险的影响,主要涉及四个问题。第一,商业银行数字化转型对以小微贷款余额占比为代表的贷款结构和不良贷款率的总影响如何;第二,数字化转型中的哪些维度更影响小微信贷及其风险;第三,数字化转型影响小微信贷及风险主要通过何种渠道;第四,当地数字金融基础设施状况如何影响银行数字化转型的效果。

我们采用各银行2011—2018年的小微企业贷款数据、商业银行2010—2018年的数字化转型指数,银行数据、地区普惠金融指数和GDP等数据,估计数字化转型对小微信贷及其风险的影响,进一步作差异性分析与机制分析,并评估当地基础设施对数字化转型效果的影响。

本文发现如下。第一,数字化转型没有显著提升银行的小微贷款占比,但对不良率存在非对称影响:只有初始数字化转型程度较高的银行,进一步推行数字化转型能降低不良率,否则有可能抬升不良率。第二,就银行内部而言,数字化对不良率的非线性影响主要来源于不同银行在认知和组织维度数字化程度的不同,以及银行的成本效率差异。第三,存在数字金融基础设施地区红利:在数字金融基础设施较好的地区,数字化转型高的银行的小微企业贷款占比、短期贷款占比均有显著提升,不良率显著下降;而数字化转型程度低的银行也比在数字金融基础设施差的地区的类似银行更可能降低不良率。

本文余下结构如下:第二部分回顾已有文献;第三部分介绍中国的小微企业贷款难问题和银行业变迁;第四部分介绍数据和实证策略;第五部分报告基本回归结果、机制分析和稳健性检验;结论和建议在第六部分。

二、文献综述

现有数字金融中与信贷相关的实证研究主要集中在以下几个角度。一是以贷款企业为研究主体,发掘数字普惠金融对企业经营和创新的影响(谢绚丽等,2018);二是以互联网企业的金融服务为研究对象,探究数字金融在降低信贷配给(王馨,2015)、提高贷款质量(Hau et al., 2017)等方面的作用;三是以银行为主体,发掘互联网金融更多竞争在提高银行效率(沈悦和郭品,2015)、改变风险承担行为等方面的效果(郭品和沈悦,2015;刘忠璐,2016;邱晗等,2018)。但现有文献对银行数字化转型影响中小微企业贷款和贷款风险的研究不足。^① 本文对以下三方面文献均有贡献。

(一) 小微企业贷款决定因素

已有文献侧重从两个角度讨论这一问题:金融结构转型和发展关系型贷款。基于金融结构转型的思路强调金融系统的结构性特征,提出针对不同的实体经济结构应发展与

^① 原因可能有两方面:一是可能由于银行小微贷款相关信息还没有在财务报表和风险指标中系统性呈现,而是散见于各银行的业务报告、宣传材料、新闻报道等文本里,数据收集相对困难;二是目前缺少统一的指标量化银行的数字化转型程度,也对定量研究造成困难。

之匹配的金融结构。^① 由于金融结构在短期内相对固定，金融系统的转型可能非常缓慢，难以立刻缓解小微难题。基于发展关系型贷款的思路则强调社会资本在信贷中的作用。在财务数据等信息不完善等情况下，企业家信用、品德等“软信息”主要通过人际关系等途径传递，适当收集这类信息可以辅助贷款决策，因此依赖软信息的“关系型贷款”更可能克服信息不对称问题。已有研究表明对发展关系型贷款的作用莫衷一是，并且在目前的金融结构下大力发展关系型贷款仍然面临较多困难。^②

随着国内外金融科技的发展，一些研究开始关注数字技术在信贷中的价值。借助大数据和机器学习技术，金融机构可以把借贷者数据足迹——如征信记录、社会关系、甚至个人外貌——整合为信贷评分，用于辅助贷款决策，减轻信息不对称问题（Duarte et al., 2012; Lin et al., 2013; Berg, 2020）。相关研究表明，这既可以拓展信贷可得性（Chan et al., 2020; Agarwal et al., 2020），又有助于管理贷后风险、收回问题贷款（Dai et al., 2022）。但数字技术能否增加银行对小微企业的贷款，能否有效控制贷款风险，仍然有待实证检验。^③

（二）金融业的数字化变革

现有研究发现，数字金融在促进金融普惠性、增加消费借贷、提供企业信贷（Jagtiani and Lemieux, 2018; Fenwick et al., 2018; Lu, 2018）等方面具有相当大的潜力。基于中国的研究发现，互联网企业最先涉足金融业务并取得明显成绩（王馨，2015；吴晓求，2015）；金融科技的发展为创业等实体经济活动提供了支持（谢绚丽等，2018），但也会产生新的金融风险（李苍舒和沈艳，2019）。

在银行业对这一变革的应对方面，邱晗等（2018）发现来自互联网企业的竞争可以改变银行风险承担等方面的行为偏好。也有一些研究讨论了其对商业银行开展数字化转型的促进作用（Dapp and Slomka, 2015; 郑志来，2015; 沈悦和郭品，2015; 北京大学数字金融研究中心课题组，2018）。

总体来看，已有研究倾向于将研究重点放在金融科技企业的新兴业务，以及相关业务对传统金融的影响，但少有从银行业视角出发，对银行数字化的绩效开展讨论。

（三）数字金融与不平等

数字金融影响不平等的原因在于，不同金融机构利用新技术的能力不同，开展转型的速度也不同，而数字技术的规模经济特征可能会放大这些差异。在贷款方面，数字贷款技术的引入，理论上可能改变大小银行在贷款上的比较优势，增加大银行对小企业的信贷（盛天翔和范从来，2020）。随着数字普惠金融在中国的推广，数字基础设施的发

^① 一些实证证据表明间接融资比直接融资更有利于小企业发展（Tadesse, 2002; Kim et al., 2016），行业竞争度高也有助于促进银行对小微企业的主动放贷行为（边文龙等，2017），但在大小银行的相对优势上仍然莫衷一是（林毅夫和孙希芳，2008; Beck et al., 2013）。

^② 关系型借贷对信贷可得性存在促进作用（Berger and Udell, 1995; 陈健，2008; 何韧等，2012），但其是否降低贷款成本，则取决于企业对关系的依赖程度（Elsas and Krahenen, 1998; 钱龙，2015; 尹志超等，2015）。关系型借贷高度依赖当地社会网络，难以在全国形成普适性的解决方案。

^③ 上述研究的关注对象主要为 P2P、互联网信贷公司等新型金融机构。和非银行机构相比，商业银行规模相对较大，贷款对象包括大量企业客户，同时面临更严格的监管要求，其运营模式、风险偏好都有很大差别。同时，不同规模的银行，利用金融科技处理小微贷款的能力可能不同（Sheng, 2021）。

展如何影响群体间的差距也成为讨论焦点。一些研究表明,数字金融可以减轻地区和城乡的收入差距(张勋等,2019;周利等,2020),但也可能加剧地区内部不同人群的不平等(何宗樾等,2020;王修华和赵亚雄,2020)。尽管现有文献对数字金融的不平等影响有所讨论,但对国内的实证研究也停留在宏观和地区层面,而缺少金融机构层级的讨论。

三、研究背景

(一) 中国的小微难题

我国的小微企业贷款难题一直存在。^①近年来由于中美贸易摩擦、新冠疫情等因素,小微企业经营状况恶化,还贷能力下降,使银行贷款意愿进一步下降,融资困境愈发严峻。与此同时,民营企业在银行之外的非正规融资渠道在金融体系改革中逐渐收缩。例如,许多中小微企业依赖影子银行提供信贷,而银行的表外理财业务是其资金池之一;而在去杠杆改革中,银行理财业务受到严格监管。^②2018年年底,全市场金融同业类理财产品存续余额1.22万亿元,同比下降2.04万亿元,降幅为62.57%,较2017年年初减少5.43万亿元,降幅达81.68%。^③因此,要让小微企业在我国经济发展过程中发挥更大作用,就需要加大力度来解决贷款难题。

(二) 中国商业银行系统的变迁

经过四十多年的改革,我国形成了由国有银行、全国性股份制银行、城市商业银行、邮储银行、农商行、农信社和政策性银行等多类型机构组成的多元化银行业结构。^④截至2020年2月,我国银行业金融机构总资产达288.3万亿元,其中大型商业银行和股份制商业银行总资产占比达57.5%。^⑤

^① 受计划经济时期赶超战略的影响,我国改革开放前的企业以重工业领域的大型国企为主,为满足大型国企的融资需求,金融体系倾向于以大型国有银行为中心(林毅夫和姜烨,2006)。由于小微企业与大型商业银行间的信息不对称程度高,给小微企业贷款的单位交易成本更高,大型商业银行没有足够的激励给小微企业贷款,从而出现小微企业难以从传统金融体系中获得贷款的现象(林毅夫和孙希芳,2008;林毅夫,2018)。同时,利率市场化改革仍未完成,金融抑制导致面向中小企业资金供给不足。尽管我国已经于2015年取消了存贷款利率的浮动限制,但受到银行风险定价能力不足、行业自律机制约束等因素影响,在实际操作中贷款利率仍然存在“隐形天花板”,使得商业银行无法完全自由地进行贷款决策(Tan et al., 2016)。当正规金融的利率低于均衡水平时,与规模更大、风险更低的企业相比,中小微企业在获取贷款的竞争中没有优势,从而难以从中获得融资。

^② 见中国人民银行、中国银行保险监督管理委员会、中国证券监督管理委员会、国家外汇管理局,《关于规范金融机构资产管理业务的指导意见》,银发〔2018〕106号。

^③ 中国银行业协会、银行业理财登记托管中心,《中国银行业理财业务发展报告(2018)》, <https://www.chinacba.net/Index/show/catid/14/id/26941.html>, 访问时间:2022年3月24日。

^④ 新中国成立伊始,在计划经济体制下,银行等金融机构或者被并入中国人民银行,或者隶属于财政部,形成了“大财政、小金融”的格局和中国人民银行独家垄断的金融结构(林毅夫和李志赞,2005)。在这一时期,信用高度集中于银行,商业信用被取缔,政府信用局限于很小的范围;信用工具单一,融资渠道单一;银行实际上是计划和财政的附庸,是社会的出纳系统。改革开放后,我国采取一系列金融体系的渐进式改革,通过将央行独立并将其原有的商业性业务剥离给四大国有银行,并推动股份制改革等措施,实现银行系统向专业银行体系的转变,而其后的一系列改革主要侧重于剥离银行的政策性负担以改善商业银行的财务状况(林毅夫和李志赞,2005)。

^⑤ 数据来源:银保监会,详见 <http://www.cbirc.gov.cn/cn/view/pages/ItemDetail.html?docId=963085&itemId=954&generaltype=0>, 访问时间:2022年3月24日。

21世纪初，以移动技术的使用为标志，中国商业银行开始数字化转型。^①传统业务的萎缩叠加上新竞争者的挑战，使商业银行把通过数字化转型来提高自身经营绩效这一点，提高到经营战略的高度，而不再只将科技定位为技术工具。随着对科技战略认识的上升，业务与科技的深度融合逐渐成为金融机构的主要发展目标。战略认知的变化，必然带来资源的投入，主要表现在调整组织结构、增加预算支出、加大人员投入等方面。在增加预算支出方面，2020年银行机构信息科技的资金总投入已达2 078亿元。^②在加大人员投入方面，不少银行均加强了科技人才队伍建设。但数字化转型需要从战略、组织架构、资源、产品等多维度都发生深刻变革才能最终提高绩效，因此需要及时评估是否有银行因为数字化转型反而恶化了自身经营状况。

四、数据和计量模型设定

(一) 数据

本研究的因变量为商业银行的贷款结构和贷款风险，主要包括小微贷款占比、小微贷款市场份额、短期贷款占比和不良贷款率。我们通过手动检索其年度报告、评级报告和新闻报道，收集了各银行2011—2018年的小微企业贷款数据^③，并从年报收集不良贷款率、总资产、成本收入比、资本充足率、流动性比例等指标，最终得到97家商业银行数据（80家城市商业银行，5家国有大型商业银行，12家股份制商业银行）。通过将上述小微企业贷款数据和来自Bankfocus数据库的银行层面控制变量合并得到2011—2018年度商业银行层面的面板数据。我们以小微贷款余额占总贷款余额的比重，小微贷款余额占当年央行统计的所有小微贷款余额比重和银行不良贷款率，分别作为衡量银行在小微贷款结构、小微贷款市场份额和贷款风险的指标，并用短期贷款来刻画银行贷款期限特征。

数据显示，商业银行在小微贷款、不良率方面存在较大差异。其中商业银行小微贷款占总贷款和垫款比重均值为41.1%，而最小值为5.2%，最大值达99.2%。一般而言，大型商业银行和股份制商业银行的小微贷款余额大，但占比偏低；城市商业银行的余额较小，占比偏高。不良贷款率指标均值为1.367%，最低不良率是0.03%，而最高则达到13.25%。

^① 与公众普遍印象不同的是，银行对移动技术的应用其实要早于互联网公司。例如2000年5月工商银行推出基于SIM卡技术的手机银行，其可为用户提供账户查询、缴费、转账与证券交易等服务。2004年7月，联龙博通和建设银行、中国联通合作，在建设银行38个一级分行同时推出了基于BREW技术的手机银行业务，此后又推出多种创新技术，创造了全国同时开通手机银行的记录，做到了全国全覆盖（付晓岩，2020）。但银行采用移动技术只是对自身渠道的延伸，发挥的作用比较微弱。此后内外因素的共同作用，迫使银行加快了数字化转型的步伐。从银行体系内部看，过去商业银行以利差作为主要利润来源的业务模式遭受挑战。在2010年前，利息净收入往往占银行总营业收入比重达一半以上。然而2010年以来，多种因素导致这一业务模式难以为继，如宏观经济下行恶化银行不良率，利率市场化改革缩小存贷利息差，国家对降低社会融资成本要求愈发严格等。2011年第四季度全国商业银行资产利润率为1.3%，而2019年第四季度这一利润率为0.87%，下降了约1/3。从银行面临的竞争环境看，这一阶段大型互联网企业凭借技术优势开始涉足金融领域，在支付结算、存贷对接、存款理财、贷款融资等方面对传统金融机构业务形成全方位挑战（刘澜飏等，2013；郑志来，2015）。

^② 数据来源于2019年第一季度中国银行业协会发布的2018年“陀螺”评价体系评价结果。其中，排名前五的银行在金融科技上的投入占总营收的比例均达到2%以上。详见<http://finance.eastmoney.com/a/202103021826582490.html>，访问时间：2022年3月24日。

^③ 由于小微贷款的相应概念于2011年见诸年报，所以银行层面的数据起始年份为2011年。

我们用郭峰等(2020)构建的北京大学数字普惠金融指数作为数字金融基础设施的代理变量(陈贇等, 2020)。该指数涵盖了全国31个省、337个地级以上城市, 以及2800个县2011—2018年的数据, 主要数据来自支付宝的交易信息。该指数共有总指数和覆盖广度、使用深度和数字化程度三个子指数。^①本文也采用将三个维度加权平均、无量纲化处理后得到的总指数。我们将指数与银行数据作匹配, 其中城市商业银行用总部所在地匹配^②, 全国性银行则根据其发布的大区贷款数据, 用大区数字普惠金融指数相匹配^③。我们按照八年平均数字普惠金融指数值, 将银行所在地区分为数字金融基础设施程度高和低两组。

图2刻画了指数的分布状况, 可以看到, 数字金融基础设施在东、中、西部的发达程度依次降低, 也就是说由于东南沿海地区经济更加发达、互联网企业更加密集, 数字金融基础设施更为发达。另外就地区内看, 省会和直辖市等城市数字金融基础设施状况相对更为发达。

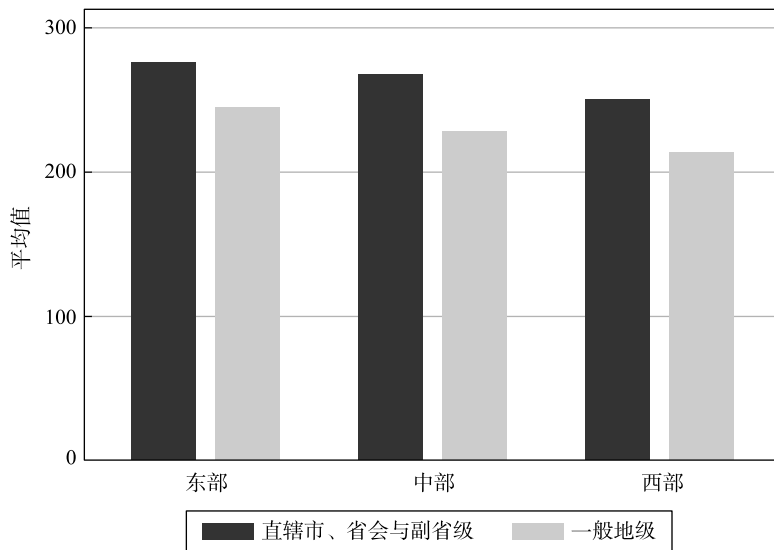


图2 数字金融基础设施的发展程度

银行数字化程度采用北京大学数字金融研究中心的商业银行数字化转型指数总指数和子指数(北京大学数字金融研究中心课题组, 2018)来度量。该指数基于2010—2018年136家商业银行的年报文本内容及财务数据, 从商业银行等数字金融认知、组织和产

^① 在覆盖广度层面, 指数关注移动支付的覆盖率, 主要包含移动支付账号数量、绑定银行卡用户比例、户均绑卡数等指标。在使用深度层面, 指数关注用户实际使用支付、货币基金、信贷等数字金融服务的情况。而在数字化程度上, 指数则囊括当地移动支付、互联网贷款、二维码支付等互联网金融的使用情况。

^② 城市商业银行用总部所在地与城市匹配。例如东莞银行就是根据东莞市匹配, 广州银行根据广州市匹配。

^③ 全国性商业银行和股份制商业银行的年报不披露地市级级别贷款数据, 但披露地区层面的贷款数据。对于这些银行, 我们按照如下三步进行其普惠金融指数的构造: 首先, 以年报披露的区为单位, 计算该区所包含所有地市级数字普惠金融指数的简单平均; 其次, 根据年报披露的各大区贷款占全国贷款的份额, 设定数字普惠金融指数的区域权重; 最后, 将第一步得到的地区指数用大区贷款份额加权后得到该银行的数字普惠金融指数。

品等三个维度构建。^① 这些指数均经过了无量纲化处理。

我们按照2011—2018年间数字化转型指数均值将银行分为数字化转型程度高低两组，并在表1中从所有制、是否上市和业务地域范围三个角度刻画商业银行数字化转型情况。可以看到国有和股份制银行的数字化转型程度在第一梯队，而大部分城市商业银行在第二梯队（表1 Panel A）；上市银行都在高数字化组而大部分未上市银行在低数字化组（表1 Panel B）；省会城市商业银行的数字化领先于非省会城市（表1 Panel C）。^② 表1的最后三列计算了2011—2018年间的数字化指数增幅，可以看到不同银行存在分化。

表1 数字化的异质性

	低数字化	高数字化	合计	2011年 数字化均值	2018年 数字化均值	增幅
Panel A. 按所有制分类						
国有银行	0	5	5	51.63	143.41	91.78
股份制银行	2	10	12	29.80	130.69	100.89
城商行	47	33	80	16.14	69.21	53.07
合计	49	48	97	19.93	80.35	60.42
Panel B. 按是否上市分类						
始终上市	0	21	21	32.75	119.75	87.00
2011—2018年间上市	4	9	13	19.89	96.01	76.12
始终未上市	45	18	63	14.67	62.37	47.70
合计	49	48	97	19.93	80.35	60.42
Panel C. 按业务地域范围分类						
全国性	2	15	17	36.22	134.67	98.45
直辖市、省会和副省级城市	16	23	39	18.96	78.84	59.88
一般地级市	31	10	41	13.54	59.58	46.04
合计	49	48	97	19.93	80.35	60.42

注：高低组以2011—2018年的平均指数中位数划分。

图3进一步按所有制和是否上市来考察时间趋势。可以发现2011—2018年间数字化转型程度逐渐上升但存在较大分化。其中四大国有银行数字化转型程度最高、股份制银行紧随其后，而城市商业银行转型程度最低；城市商业银行数字化转型速度趋缓甚至下降，与国有银行和股份制银行之间的差距在拉大（图3(a)）；而上市银行数字化程度高于非上市银行，并且两者也在分化（图3(b)）。

^① 在认知层面，指数关注银行对数字金融的重视程度，抓取银行年报中的“互联网”“智能”“大数据”“电子”“数字”等关键词进行构建。认知指数反映的是银行年报中对数字金融的认知水平，指数越高，说明银行总体对数字化的重视程度越高。在组织层面，指数关注商业银行在组织架构设置方面所做出的转变，包括数字金融相关部门设置、具有信息科技背景的董事与高管的设置，以及数字金融相关的合作与投资。在产品层面，指数关注商业银行的数字金融业务，包括电子银行、互联网理财、互联网信贷以及电子商务四大板块。

^② 中国互联网金融协会和瞭望智库（2019）曾对商业银行的数字化进行评估，发现由于起步时间、人力资源等方面的差异，银行的数字化转型呈现梯队式分布，与本文发现类似。

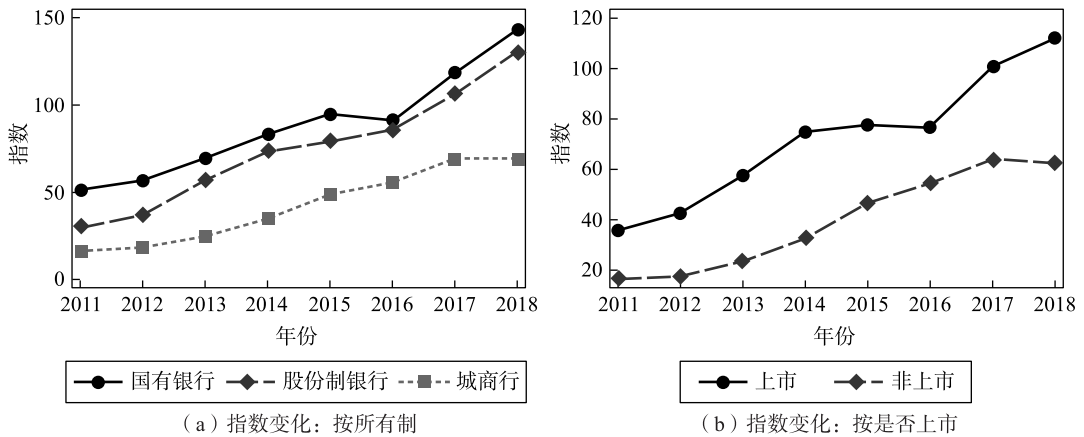


图3 数字化的异质性

进一步从分布变化和转移矩阵看,图4画出了2011年和2018年这些银行的核密度估计。可以看到,2011年银行数字化转型指数的分布较为集中,但到2018年,银行数字化转型程度的分布更分散,其中高水平银行遥遥领先。也就是说,2018年间银行业数字化转型的差异进一步变大。

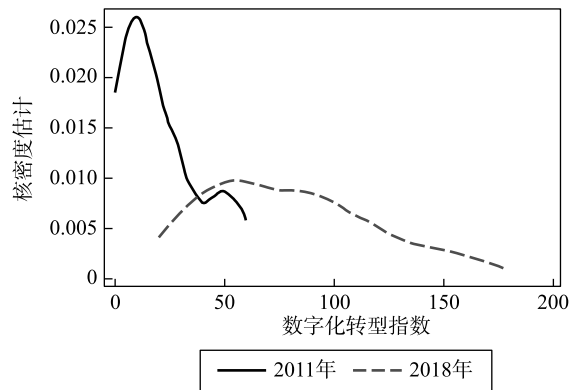


图4 数字化程度的分布

从转移矩阵看,银行业数字化存在“强者愈强”的局面。97家银行中,有33家一直处于低数字化组,37家一直处于高数字化组;9家从低数字化组转型高数字化组,而又有8家从高数字化组落入低数字化组(表2)。

表2 数字化转移矩阵

		2018年			总计
		低数字化	高数字化	无数据	
2011年	低数字化	33	9	3	45
	高数字化	8	37	0	45
	无数据	6	1	0	7
	总计	47	47	3	97

其他控制变量包括控制规模的当年总资产指标，控制银行盈利能力的成本收入比指标，资本充足情况的资本充足率，以及度量流动性状况的流动性比率。我们采用省份人均GDP和人均GDP增速来控制当地经济发展状况的影响。^①在面板数据回归中，我们还控制了银行层面和时间层面的固定效应。^②

（二）计量模型设定

为评估数字化转型对商业银行贷款结构和贷款风险的影响，并捕捉数字化转型潜在的非线性特征，我们的基本模型为包含二次项的双向固定效应回归：

$$Y_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \times Digital_{it-1} + \beta_2 \times Digital_{it-1}^2 + X_{it}\beta + \lambda_i + \gamma_t + I_{\xi}t + \epsilon_{it}, \quad (1)$$

其中， Y_{it} 表示商业银行*i*在*t*年的小微信贷水平，包括小微企业贷款占比和不良贷款率。主要自变量 $Digital_{it-1}$ 为商业银行*i*在*t*-1年的数字化转型指数，通过滞后一期减轻潜在的内生性问题^③，并取标准化。参数 β_1 和 β_2 捕捉了数字技术水平对小微信贷水平的非线性效应。 X_{it} 为前述控制变量，包括银行规模（银行总资产的对数）、风险水平（流动性比例）、效率水平（成本收入比）、资本充足率、银行所在省人均GDP（对数）、GDP增长速度； γ_t 为年份固定效应； λ_i 表示银行固定效应， I_{ξ} 为不同种类银行的虚拟变量，控制银行类型特定的线性时间趋势。

在基准模型基础上，我们从数字金融基础设施发达程度角度，进一步考察数字化转型的影响在不同地区的异质性。如果一个地区的数字金融基础设施越发达，如当地民众更习惯数字化支付、有更多基于数字金融基础设施的创新和新业务模式，银行数字化状况的提升，就可能更大幅度改善银行绩效。为检验是否存在这一效应，我们估计

$$Y_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \times Digital_{it-1} + \beta_2 \times Digital_{it-1}^2 + \beta_3 \times Digital_{it-1} \times H_i + \beta_4 \times Digital_{it-1}^2 \times H_i + X_{it}\beta + \lambda_i + \gamma_t + I_{\xi}t + \epsilon_{it}, \quad (2)$$

其中， H_i 是银行总部所在地区为数字普惠金融指数高的地区虚拟变量^④，参数 β_3 和 β_4 刻画了数字金融基础设施发展状况的区域异质性。

五、实证结果

（一）对小微贷款和贷款风险的影响

我们从小微企业贷款占比、小微贷款市场份额和贷款期限这三个角度看银行数字化转型对小微信贷的影响。^⑤我们在表3展示基准回归结果，并区分全样本和城商行子样本。^⑥由于城市商业银行的营业区域受限而不太可能在全国范围内开展业务，比较全国

① 全国性银行则对应全国GDP数据。

② 描述统计详见附录表A1。篇幅所限，附录未在正文列示，感兴趣的读者可在《经济学》（季刊）官网（<https://ceq.ccer.pku.edu.cn>）下载。

③ t 年是指下一年发布的年报中报告的当年业绩。如2019年4月份发布了2018年的银行年报，则 $t=2018$ 。因此因变量分别是2018年该银行小微贷款比例和不良贷款率数据，而数字化转型指数对应2017年的值。

④ H_i 的主效应被银行固定效应 λ_i 吸收。

⑤ 选取这三个角度是因为，各方对数字化转型是否能解决小微企业“贷款难、贷款贵”问题有很高期待；也因为现有对数字金融优势的讨论，往往体现在可以让企业和个人以更灵活的方式还款，如“随借随还”等方面。值得注意的是受限于贷款期限数据的可得性，这类贷款比重为因变量的回归样本大小为基准回归的2/3左右。

⑥ 这样做的原因是为了排除高低组的绩效差别并非数字化转型带来，而是不同规模银行竞争的结果的情况。

样本和城商行子样本可以评估不同所有制银行间的竞争是否是绩效差异的主要因素。表3报告的基准回归结果表明:数字化转型对提升小微贷款占比(第(1)列)、小微贷款市场份额(第(2)列)、短期贷款占比(第(3)列)的作用微乎其微;这一结论对城商行子样本稳健((5)–(7)列)。数字化转型对不良率有很强的非线性效应。列(4)的全样本回归显示一次项显著为正而二次项显著为负,说明低水平数字化抬升不良率而高水平数字化降低不良率,其中全样本拐点为高于平均水平0.8个标准差。故而数字化转型未必可以改善银行绩效,甚至有些银行会出现绩效恶化。这一发现于城市商业银行子样本结果类似,说明该发现并非主要发生在某一类银行中。

表3 数字化对各类贷款的影响

因变量	全样本				城商行			
	小微贷款	小微贷款 市场份额	短期贷款 (1年内)	不良 贷款率	小微贷款	小微贷款 市场份额	短期贷款 (1年内)	不良 贷款率
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
数字化转型	0.21 (0.27)	0.02 (0.83)	0.25 (0.10)	0.16*** (2.75)	0.06 (0.07)	0.01 (1.51)	0.16 (0.06)	0.16** (2.53)
数字化转型 ²	0.25 (0.75)	-0.02 (-1.13)	-0.84 (-0.99)	-0.10*** (-3.24)	0.52 (1.32)	0.01 (1.64)	-1.16 (-1.20)	-0.09** (-2.54)
观测数	506	506	305	506	408	408	229	408
拟合优度	0.93	0.98	0.78	0.57	0.90	0.98	0.73	0.56

注:括号内为 t 值。数字化转型指数取标准化并滞后一期。除小微贷款市场份额外,各因变量均为贷款占总贷款和垫款的比重。控制变量包括银行总资产(对数)、流动性比例、成本收入比、资本充足率、银行所在省的人均GDP(对数)、人均GDP增长速度,以及银行固定效应、年份固定效应和银行类型特定的线性时间趋势。标准误为异方差稳健标准误。***、**、*表示在1%、5%和10%的水平上显著。囿于篇幅,下文表格解释变量设定相同,不再赘述。

表4进一步报告认知、组织、产品等不同维度的数字化的影响:(1)–(4)列报告对小微贷款余额占比的影响,(5)–(8)列为对不良贷款率的影响。该表显示,就小微企业贷款占比而言,认知和组织层面的数字化转型存在明显影响,并且存在非线性效应(边际效应转正的转折点分别为平均值以上0.5个和0.7个标准差)。就不良率而言,在迈过均值上0.7个和0.8个标准差的转折点,认知、组织数字化的提升均能显著降低不良率。值得注意的是,组织数字化程度对增加小微贷款、减少不良率的影响最强,这表明低水平数字化伴随的不良率恶化主要由组织转型落后带来。表4的发现表明,银行的认知和组织数字化程度是影响小微贷款和不良贷款率的主要因素,其中组织转型更加关键,这说明银行从传统金融向数字金融的转型更需要人才、管理、运营等层面的全方位变革。

表 4 子指数异质性结果

因变量	小微贷款余额占比 (%)				不良贷款率 (%)			
	总指数	认知	组织	产品	总指数	认知	组织	产品
数字化转型指数类别	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
数字化转型	0.21 (0.27)	-0.40 (-0.53)	-1.06* (-1.82)	0.58 (0.83)	0.16*** (2.75)	0.04 (0.92)	0.11* (1.92)	0.07 (1.23)
数字化转型 ²	0.25 (0.75)	0.39* (1.66)	0.77** (2.20)	-0.24 (-0.59)	-0.10*** (-3.24)	-0.03* (-1.75)	-0.07* (-1.86)	-0.05 (-1.42)
观测数	506	499	499	499	506	499	499	499
拟合优度	0.93	0.93	0.93	0.93	0.57	0.57	0.57	0.57

(二) 内部机制：银行成本效率

从内部机制看，提高成本效率可能是数字化转型影响银行绩效的重要中介。我们使用随机前沿模型，利用银行财务数据估计成本效率，再评估成本效率的提升是否会改善不良率。该指标取值为 0—1 之间，其值越大代表成本效率越高，即给定相同投入绩效更好。^①

表 5 报告了银行业数字化转型对成本效率的影响（式（1）），以及成本效率和不良率之间的关系。结果显示，数字化转型改善了银行成本效率（第（1）、（3）列），而成本效率的改善进一步降低了不良率（第（2）、（4）列）。在全样本中，提高 1 个标准差的数字化程度伴随着 0.72 个单位的效率提升，而 1 单位的效率提升可以改善 0.06 个百分点的不良率。在城商行样本中，数字化转型通过提升成本效率进而降低不良率的影响仍然存在，但数字化对成本效率指标的促进有限，说明数字化转型更多地促进了全国性大银行的效率。

表 5 数字化影响绩效的渠道：成本效率（中介效应）

因变量	全样本		城商行	
	成本效率	不良贷款率	成本效率	不良贷款率
	(1)	(2)	(3)	(4)
成本效率		-0.06*** (-3.88)		-0.10*** (-4.20)
数字化转型	0.72*** (2.83)	0.16** (2.36)	0.46* (1.83)	0.17** (2.25)

① 指标详细构建方法参见 Hsiao et al. (2015)。为了让系数便于观察，在实际分析中我们将指标乘以 100。囿于数据可得性，剔除数据年份过少的银行后，样本量约为总样本的 2/3。

(续表)

因变量	全样本		城商行	
	成本效率	不良贷款率	成本效率	不良贷款率
	(1)	(2)	(3)	(4)
数字化转型 ²	-0.13 (-1.48)	-0.10*** (-3.18)	-0.08 (-0.76)	-0.08** (-2.11)
观测数	286	286	205	205
拟合优度	0.98	0.72	0.98	0.71

(三) 外部调节效应：数字基础设施

数字金融基础设施至少从以下两个方面影响银行小微贷款：一是影响银行线上获客，二是影响银行能获得多少企业信息用于放贷决策。

我们采用前述基于地区数字普惠金融指数构建的数字金融基础设施代理变量对式(2)作回归，并在表6报告结果。^①表6A表明，在数字金融基础设施比较好的地区，数字化转型程度较高的银行的小微信贷会有显著变化，小微贷款占比、小微贷款市场份额和短期贷款占比均出现显著增加。数字化程度处于平均水平的银行，如果位于数字金融基础设施较好地区，则相比处于数字金融基础设施较差地区的同水平银行，数字化对银行小微贷款占比的效应平均要高2.05个百分点(第(1)列)，对短期贷款的促进效应要高8.45个百分点(第(3)列)。考虑到样本中小微贷款占比、小微贷款市场份额、短期贷款占比均值为41%，0.8%和66%，数字基础设施发达地区的银行数字化转型对信贷普惠化、短期化已经显示出促进效果。

表6 地区异质性回归结果

因变量	小微贷款	小微贷款市场份额	短期贷款(1年内)	不良贷款率	小微贷款	小微贷款市场份额	短期贷款(1年内)	不良贷款率
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	A. 总指数				B. 覆盖广度			
数字化转型	2.05**	0.01	8.45**	-0.16*	2.63**	-0.00	3.32	-0.16
×高普惠	(2.07)	(0.59)	(2.45)	(-1.88)	(2.42)	(-0.06)	(0.82)	(-1.62)
数字化转型 ²	-1.32**	0.01	-3.32**	0.06	-1.20*	-0.03	-0.56	0.12
×高普惠	(-2.15)	(0.36)	(-2.29)	(1.38)	(-1.93)	(-0.57)	(-0.35)	(1.56)
数字化转型	-0.62	0.01	-5.34	0.22***	-1.37	0.02	-2.39	0.25***
	(-0.62)	(0.41)	(-1.54)	(3.17)	(-1.19)	(0.55)	(-0.62)	(2.84)
数字化转型 ²	0.80*	-0.03	1.29	-0.12***	0.91*	0.00	-0.42	-0.17**
	(1.75)	(-0.74)	(0.94)	(-2.71)	(1.67)	(0.08)	(-0.29)	(-2.28)

① 由于总样本和城商行子样本结论类似，为节省篇幅，表6仅报告总样本回归结果，城商行回归结果见附录表A2。

(续表)

因变量	小微 贷款	小微贷款 市场份额	短期贷款 (1年内)	不良 贷款率	小微 贷款	小微贷款 市场份额	短期贷款 (1年内)	不良 贷款率
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
观测数	506	506	305	506	506	506	305	506
拟合优度	0.93	0.98	0.79	0.58	0.93	0.98	0.78	0.58
	C. 使用深度				D. 数字化程度			
数字化转型 ×高普惠	1.27 (1.36)	0.02 (0.70)	9.60*** (3.31)	-0.20*** (-2.72)	-1.22 (-1.27)	-0.00 (-0.09)	-5.91** (-2.27)	0.09 (1.14)
数字化转型 ² ×高普惠	-0.99* (-1.74)	-0.02 (-0.47)	-3.76** (-2.45)	0.03 (0.63)	0.65 (1.10)	0.04 (1.39)	2.87** (2.06)	0.08 (1.33)
数字化转型	-0.29 (-0.32)	0.01 (0.49)	-5.15* (-1.71)	0.23*** (3.39)	0.80 (0.94)	0.02 (0.80)	3.48 (1.28)	0.10° (1.73)
数字化转型 ²	0.79* (1.65)	-0.01 (-0.41)	1.64 (1.08)	-0.10** (-2.24)	-0.04 (-0.10)	-0.04** (-2.01)	-2.31** (-2.15)	-0.14*** (-3.23)
观测数	506	506	305	506	506	506	305	506
拟合优度	0.93	0.98	0.79	0.58	0.93	0.98	0.79	0.58

表6 A部分对不良率的回归显示,同样数字化程度的银行,如果地处数字金融基础设施较好的地区,其数字化降低不良率的边际效应都要比数字金融基础设施较差地区高0.16个百分点(全样本)。另外,不良率从升变降的拐点所需要的数字化转型程度更低:在数字金融基础设施较好地区值降为0.5个标准差,在数字金融基础设施较低地区为0.92个标准差。^①表6的发现表明地区数字金融基础设施状况对银行数字化转型绩效确实存在显著影响。具体来说,在数字金融基础设施好的地区,银行有提高小微企业贷款、短期贷款占比的能力,并且数字化转型带来的不良率上升的代价也更低(拐点出现需要的高出平均数字化转型的标准差更低)。因此,数字基础设施可以减轻数字化的非线性特征,也就是说,银行无需达到非常高的转型水平才能改变贷款指标,这可以促进数字技术效益流向尾部银行。

我们进一步探究数字基础设施的各个维度如何影响上述贷款指标。表6的B-D部分按照普惠金融的覆盖广度、使用深度和数字化程度三个子维度分组回归,有三个主要发现。第一,数字基础设施的覆盖广度越广,也就是当地使用数字金融服务的用户越多,数字金融服务的普及率越高,授信的交易成本越低,企业越有可能通过线上渠道获得贷款。第二,数字基础设施使用深度在降低不良率上起很大的作用。企业和个人使用数字金融服务越频繁,他们留下的数据足迹就越丰富,银行借助数字技术就更容易实现有效风控。第三,数字化子指数对地区差异基本没有解释力,只对短期贷款有负面影响。

^① 在数字化转型程度高的地区,拐点的计算公式为 $x = -(0.22 - 0.16) / [2 \times (-0.12 + 0.06)] = 0.5$; 在数字化转型程度低的地区则为 $x = -(0.22) / [2 \times (-0.12)] = 0.92$ 。

(四) 稳健性检验

我们从以下四个角度对上述发现作稳健性检验。^①首先,由于2013年常被视为“互联网金融”元年,银行早期的数字化水平普遍不高。包括过早的数据可能会影响对平均效应的估计。为检验这一点我们只保留2013年以后的数据重新回归,结果显示稳健。

其次,在刻画非线性效果方面,我们参考Dupont and Plummer (2005),采用回归样条法(regression splines)进行稳健性检验。将自变量划分为两个区间后的样条回归和主回归的结果基本一致:数字化转型对小微贷款占比没有影响,但对不良率产生非线性效果。

再次,在评估数字基础作用时,我们将地区数字普惠金融指数分为高低两个区间,这可能忽略了数字基础设施的连续影响。另外,数字基础设施也可能仅是其他经济因素的代理变量,如经济发展水平更高的地区,企业的抵押物价值更高,居民收入更高,因此数字金融对小微贷款的促进更强。为了回应这两点,我们将普惠金融指数换作连续变量,并依次加入地理区域和人均GDP的分组交互项。^②我们发现,控制地区、经济因素后,不良率结果的显著性有所下降,但小微贷款的交互项系数仍显著为正。这说明回归结果仍然稳健。

最后,为进一步控制可能的内生性,我们将自变量滞后一期变为滞后两年和三年。尽管更换期数后样本量缩小,估计显著性有所下降,但数字化的非线性影响和地区异质性都和基本回归一致。

六、结论与政策含义

在第四次科技革命的浪潮下,金融机构的数字化转型已经是大势所趋。本文的分析表明中国银行数字化转型效果喜忧参半。一方面,转型程度高的银行可以通过战略、组织等方面的转型来提高成本效率,进而在解决小微企业“贷款难、贷款贵”问题上发挥作用,并能降低不良率。另一方面,一些转型程度低的银行却不能实现成本效率的提高;它们的小微企业贷款占比没有显著增加,但是不良率却有恶化的倾向。

对于数字化转型差距产生的银行间不平等,本文的发现其实也从大力发展数字金融基础设施角度,提供了部分解决方案。就银行的数字化转型来看,银行所处地区数字金融基础设施发展状况对银行的转型绩效有着深远的影响。从数字化转型对不良率带来的先升后降的非线性效果角度看,在数字金融基础设施好的地区的银行,即便其数字化转型程度低,它们也可能比数字金融基础设施差的地区的类似银行,更可能实现加大数字化转型的同时也降低不良率的目标,从而更可能享受数字技术的普惠金融红利。

从监管角度看,由于数字金融在小微贷款指标上存在异质性效应,一些地方性银行和中小银行可能成为数字化浪潮的落后者,它们可能面临小微贷款占比不增加而不良率反而增加、市场份额萎缩等问题,甚至成为金融风险的来源。因此,要实现共同富裕的大目标,就需要在防范金融风险的基础上,高度重视数字化转型对监管和市场结构等带来的挑战,并切实加强银行业服务实体经济的能力。

^① 囿于篇幅限制,稳健性检验未在正文展示,感兴趣的读者可参阅附录表A3至表A8。

^② 按地理区域分组,即把城商行按照国家统计局的东中西部地区分组,全国行单列;按人均GDP分组,即把城商行按8年平均人均GDP分两组,全国行单列。

在具体措施方面，一方面，需要重视数字金融基础设施的建设，为银行数字化转型提供好的数字金融发展环境。例如可以通过搭建地方征信平台，实行银税互通等手段来加强地区数字金融基础设施建设，为银行的数字贷款开拓更广阔的空间。另一方面，数字化转型程度低的机构需在扎根基层、发挥自身比较优势等方面下功夫，通过提高成本效率来提升绩效。数字化转型程度低的银行要抓住发展机遇，就更需要苦练内功，将注意力集中在利用数字金融将资金活水引向实体经济方面，在实现自身成功转型的同时促进共同富裕目标的实现。

参 考 文 献

- [1] Agarwal, S., S. Alok, P. Ghosh, and S. Gupta, "Financial Inclusion and Alternate Credit Scoring: Role of Big Data and Machine Learning in Fintech", *Working Paper*, 2020.
- [2] Arner, D. W., J. Barberis, and R. P. Buckley, "The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm?", *Georgetown Journal of International Law*, 2015, 1271.
- [3] Beck, T., A. Demirgüç-Kunt, and D. Singer, "Is Small Beautiful? Financial Structure, Size and Access to Finance", *World Development*, 2013, 52, 19-33.
- [4] 北京大学数字金融研究中心课题组, "数字金融时代: 中国商业银行的战略转型与实践", 2018年。
- [5] Berg, T., "On The Rise of Fintechs: Credit Scoring Using Digital Footprints", *The Review of Financial Studies*, 2020, 33 (7), 2845-2897.
- [6] Berger, A. N., and G. F. Udell, "Relationship Lending and Lines of Credit in Small Firm Finance", *The Journal of Business (Chicago, Ill.)*, 1995, 68 (3), 351-381.
- [7] 边文龙、沈艳、沈明高, "银行业竞争度、政策激励与中小企业贷款——来自14省90县金融机构的证据", 《金融研究》, 2017年第1期, 第114—129页。
- [8] Chan, T., N. Hamdi, X. Hui, and Z. Jiang, "The Value of Verified Employment Data for Consumer Lending: Evidence from Equifax", Available At SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3556554>, 2020.
- [9] 陈键, "银企关系与信贷可获得性、贷款成本——基于2003年NSSBF调查的实证分析", 《财贸经济》, 2008年第1期, 第86—93页。
- [10] 陈赞、沈艳、王靖一, "重大突发公共卫生事件下的金融市场反应", 《金融研究》, 2020年第6期, 第20—39页。
- [11] Dai, L., J. Han, J. Shi, and B. Zhang, "Digital Footprints as Collateral for Debt Collection", Available At SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4135159>, 2022.
- [12] Dapp, T. F., and L. Slomka, "Fintech Reloaded-Traditional Banks as Digital Ecosystem", 2015.
- [13] Duarte, J., S. Siegel, and L. Young, "Trust and Credit: The Role of Appearance in Peer-To-Peer Lending", *The Review of Financial Studies*, 2012, 25 (8), 2455-2483.
- [14] Dupont, W., and W. Plummer, "RC_SPLINE: Stata Module to Generate Restricted Cubic Splines", 2005.
- [15] Elsas, R., and J. P. Krahenen, "Is Relationship Lending Special? Evidence from Credit-File Data in Germany", *Journal of Banking & Finance*, 1998, 22 (10), 1283-1316.
- [16] Fenwick, M., J. A. Mccahery, and E. P. M. Vermeulen, "Fintech and the Financing of SMEs and Entrepreneurs: From Crowdfunding to Marketplace Lending", 2018.
- [17] 付晓岩, "数字化转型, 银行应当做些什么?", 《银行家》, 2020年第6期, 第114—117页。
- [18] 郭峰、王靖一、王芳、孔涛、张勋、程志云, "测度中国数字普惠金融发展: 指数编制与空间特征", 《经济学》(季刊), 2020年第4期, 第1401—1418页。
- [19] 郭品、沈悦, "互联网金融加重了商业银行的风险承担吗? ——来自中国银行业的经验证据", 《南开经济研究》, 2015年第4期, 第80—97页。
- [20] Hau, H., Y. Huang, H. Shan, and Z. Sheng, "Techfin in China: Credit Market Completion and Its Growth Effect", 2017.

- [21] 何韧、刘兵勇、王婧婧,“银企关系、制度环境与中小微企业信贷可得性”,《金融研究》,2012年第11期,第103—115页。
- [22] 何宗樾、张勋、万广华,“数字金融、数字鸿沟与多维贫困”,《统计研究》,2020年第10期,第79—89页。
- [23] Hsiao, C., Y. Shen, and W. Bian, “Evaluating the Effectiveness of China’s Financial Reform—The Efficiency of China’s Domestic Banks”, *China Economic Review*, 2015, 35, 70-82.
- [24] 黄益平、黄卓,“中国的数字金融发展:现在与未来”,《经济学》(季刊),2018年第4期,第1489—1502页。
- [25] 黄益平、邱晗,“大科技信贷:一个新的信用风险管理框架”,《管理世界》,2021年第2期,第12—21页。
- [26] Jagtiani, J., and C. Lemieux, “Do Fintech Lenders Penetrate Areas That Are Underserved by Traditional Banks?”, *Journal of Economics and Business*, 2018, 100, 43-54.
- [27] Kim, D., S. Lin, and T. Chen, “Financial Structure, Firm Size and Industry Growth”, *International Review of Economics & Finance*, 2016, 41, 23-39.
- [28] 李苍舒、沈艳,“数字经济时代下新金融业态风险的识别、测度及防控”,《管理世界》,2019年第12期,第53—69页。
- [29] 林毅夫,《解读中国经济(第3版)》。北京:北京大学出版社,2018年。
- [30] 林毅夫、姜烨,“发展战略、经济结构与银行业结构:来自中国的经验”,《管理世界》,2006年第1期,第29—40页。
- [31] 林毅夫、李志赞,“中国的国有企业与金融体制改革”,《经济学》(季刊),2005年第3期,第913—936页。
- [32] 林毅夫、孙希芳,“银行业结构与经济增长”,《经济研究》,2008年第9期,第31—45页。
- [33] 林毅夫、孙希芳、姜烨,“经济发展中的最优金融结构理论初探”,《经济研究》,2009年第8期,第4—17页。
- [34] Lin, M., N. R. Prabhala, and S. Viswanathan, “Judging Borrowers by the Company They Keep: Friendship Networks and Information Asymmetry in Online Peer-To-Peer Lending”, *Management Science*, 2013, 59 (1), 17-35.
- [35] 刘澜飏、沈鑫、郭步超,“互联网金融发展及其对传统金融模式的影响探讨”,《经济学动态》,2013年第8期,第73—83页。
- [36] 刘忠璐,“互联网金融对商业银行风险承担的影响研究”,《财贸经济》,2016年第4期,第71—85页。
- [37] Lu, L., “Promoting SME Finance in the Context of Fintech Revolution: A Case Study of the UK’s Practice and Regulation”, *Banking & Finance Law Review*, 2018, 33 (3), 317-343.
- [38] Philippon, T., “On Fintech and Financial Inclusion”, *NBER Working Paper*, 2020, (No. W26330).
- [39] 钱龙,“信息不对称与中小企业信贷风险缓释机制研究”,《金融研究》,2015年第10期,第115—132页。
- [40] 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”,《金融研究》,2018年第11期,第17—29页。
- [41] 沈悦、郭品,“互联网金融、技术溢出与商业银行全要素生产率”,《金融研究》,2015年第3期,第160—175页。
- [42] 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”,《金融研究》,2020年第6期,第114—132页。
- [43] Sheng, T., “The Effect of Fintech on Banks’ Credit Provision to SMEs: Evidence from China”, *Finance Research Letters*, 2021, (39), 101, 558.
- [44] Stiglitz, J. E., and A. Weiss, “Credit Rationing in Markets with Imperfect Information”, *The American Economic Review*, 1981, 71 (3), 393-410.
- [45] Tadesse, S., “Financial Architecture and Economic Performance: International Evidence”, *Journal of Financial Intermediation*, 2002, 11 (4), 429-454.
- [46] Tan, Y., Y. Ji, and Y. Huang, “Completing China’s Interest Rate Liberalization”, *China & World Economy*, 2016, 24 (2), 1-22.
- [47] 王馨,“互联网金融助解‘长尾’小微企业融资难问题研究”,《金融研究》,2015年第9期,第128—139页。
- [48] 王修华、赵亚雄,“数字金融发展是否存在马太效应?——贫困户与非贫困户的经验比较”,《金融研究》,2020年第7期,第114—133页。
- [49] 吴晓求,“互联网金融:成长的逻辑”,《财贸经济》,2015年第2期,第5—15页。
- [50] 谢绚丽、沈艳、张皓星、郭峰,“数字金融能促进创业吗?——来自中国的证据”,《经济学》(季刊),2018年

第 4 期，第 1557—1580 页。

- [51] 尹志超、钱龙、吴雨，“银企关系、银行业竞争与中小企业借贷成本”，《金融研究》，2015 年第 1 期，第 134—149 页。
- [52] 张勋、万广华、张佳佳、何宗楦，“数字经济、普惠金融与包容性增长”，《经济研究》，2019 年第 8 期，第 71—86 页。
- [53] 郑志来，“互联网金融对我国商业银行的影响路径——基于‘互联网+’对零售业的影响视角”，《财经科学》，2015 年第 5 期，第 34—43 页。
- [54] 中国互联网金融协会、瞭望智库，“中国商业银行数字化转型调查研究报告”，2019 年。
- [55] 中国人民银行、中国银行保险监督管理委员会，《中国小微企业金融服务报告（2018）》。北京：中国金融出版社，2019 年。
- [56] 周利、冯大威、易行健，“数字普惠金融与城乡收入差距：‘数字红利’还是‘数字鸿沟’”，《经济学家》，2020 年第 5 期，第 99—108 页。
- [57] Zhou, W., and D. W. Arner, “Regulation of Digital Financial Services in China: Last Mover Advantage”, *Tsinghua China Law Review*, 2015, 1 (8), 25-62.

Fintech, Small Enterprise Credit and Credit Risk —Evidence from Bank Digitization in China

ZHAO Jiaqi JIANG Hongyi HU Shiyun SHEN Yan*
(Peking University)

Abstract: Using the data of 97 commercial banks in China from 2011 to 2018, we try to study the impact of digital transformation of commercial banks on the loan credit indicators of small and micro enterprises, and have the following findings. First, the proportion of small and micro loans did not increase significantly, but the non-performing loans (NPL) ratio of banks with low transformation degree increased. Second, banks with high cognitive transformation and leading organizational transformation are better able to increase small and micro loans without sacrificing the NPL ratio. Third, the transformation mainly increases small and micro loans and decreases the NPL ratio through cost efficiency improvement. Fourth, there is a digital financial infrastructure dividend.

Keywords: commercial banks; digital financial inclusion; SME credits

JEL Classification: G21, G28, G29

* Corresponding Author: Shen Yan, Peking University HSBC Business School (PHBS) University Town, Nanshan District, Shenzhen, Guangdong 518055, China; Tel: 86-755-26033084; E-mail: yshen@phbs.pku.edu.cn.