

农村金融机构数字化转型与金融服务质效

亓浩¹, 周月书¹, 何立峰²

(1. 南京农业大学 金融学院, 江苏 南京 210095; 2. 青岛大学 商学院, 山东 青岛 266071)

摘要:文章基于网络爬虫技术构建了农村金融机构数字化转型指数,并利用 1700 家农村金融机构数据,探究了其数字化转型对农村金融服务质效的影响。研究发现,数字化转型显著促进了农村金融机构的涉农贷款投放,扩大了信贷覆盖面,优化了信用及中长期贷款占比,从而提升了农村金融服务质效。其中的作用机制是,数字化转型显著降低了农村金融机构发放涉农贷款的信用风险和服务成本,提升了其从事涉农贷款业务的边际利润。异质性分析表明,数字鸿沟会制约数字化转型效果,农村金融机构所在地区的网络基础设施越落后、人力资本水平越低,数字化转型对农村金融服务质效的提升作用越小。此外,在农村金融服务增量扩面的过程中,涉农贷款利率保持平稳,没有出现显著变化。文章的研究凸显了数字化转型对农村金融机构的赋能作用,为加快农村金融机构数字化转型提供了学术支持。

关键词:数字化转型;农村金融服务;涉农贷款;农村金融机构

中图分类号:F832 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2024)01-0064-15

DOI:10.16538/j.cnki.jfe.20231019.102

一、引言

随着我国农业农村现代化的推进,小而散的传统农业逐渐向规模化、合作化、产业化的现代农业转变,在此过程中农村金融需求持续扩张,对担保方式和期限结构也提出更高要求(胡雅淇和林毅夫,2023)。为了更好地满足各类农村金融需求,近年来国家实施了一系列农村金融供给侧改革措施,如分类推进农村金融机构改革、丰富农村金融服务主体、完善普惠贷款考核机制、创新农村抵质押担保方式、优化结构性货币政策以及健全财政金融协同支农机制等。但不容忽视的是,农村金融仍是中国金融体系中比较薄弱的环节,农村金融服务规模、覆盖面和服务质量尚不能很好地满足乡村振兴需求(董晓林和朱敏杰,2016)。优化农村金融供给机制的关键在于缓解农村金融业务的高风险、高成本问题(黄益平和傅秋子,2017)。

近年来,金融科技发展迅速,成为提升金融服务实体经济水平的重要引擎。各类金融机构加快数字化转型步伐,农村金融机构也不例外。受到资产规模、管理体制和人才瓶颈等因素的影响,大部分农村金融机构通过加强外部合作,^①利用大数据、云计算、区块链和人工智能等新

收稿日期:2023-03-27

基金项目:国家自然科学基金青年项目(72203097);国家自然科学基金面上项目(72173064);教育部人文社会科学研究青年项目(22YJC790094);中国博士后科学基金面上项目(2023M731721);中央高校基本科研业务费项目(KYQN2023013)

作者简介:亓浩(1992-),男,山东沂源人,南京农业大学金融学院助理研究员;

周月书(1973-)(通讯作者),女,浙江余姚人,南京农业大学金融学院教授;

何立峰(1992-),男,山东沂源人,青岛大学商学院讲师。

^①农村金融机构数字化转型的主要合作方包括省联社和第三方金融科技公司。

技术,实现流程变革和业务创新。《中小银行金融科技发展研究报告(2022)》指出,对农村商业银行和城市商业银行等中小银行调研发现,九成以上的受访银行自主开发或外包外购了数字金融产品和服务平台。这表明农村金融机构普遍开启了数字化转型。

随着数字化转型的深入,农村金融与金融科技加速融合,涌现出一批典型案例。例如,浙江农信系统推出了线上信用贷款产品“浙里贷”,依托浙江农信“丰收信用工程”,综合征信、社保、税务、法院等多渠道信用数据,运用“互联网+大数据+小额信贷”方式为农户、个体工商户和小微企业主提供金融服务。农村金融机构的数字化转型如火如荼,但相关学术探讨仍不充分。现有研究大多聚焦于大中型商业银行,发现商业银行借助金融科技能够降低交易成本,提高信用评级的准确性,从而促进普惠型信贷投放(金洪飞等,2020;盛天翔和范从来,2020)。而上述结论是否适用于农村金融机构需要谨慎对待,这是因为与一般商业银行相比,农村金融机构的数字化转型具有独特性,主要表现为:一是数字化转型方式以外包外购为主,能否融入自身经营体系中尚不确定;二是农村地区的数字鸿沟和信息孤岛现象突出,数字化转型能否提高农村金融机构的风险管理能力仍需检验。

本文构建了农村金融机构数字化转型指数,并利用2010—2020年1700家农村商业银行(简称农商行)和农村信用社(简称农信社)的数据,探究了数字化转型对农村金融服务质效的影响。本文的研究贡献主要体现在:第一,在经典的两部门信贷决策模型中引入金融机构数字化转型,通过分析数字化转型对农业部门和非农部门信息不对称程度与贷款服务成本的非对称影响,探究了金融机构数字化转型对均衡状态下两部门信贷资金分配的影响,为金融机构数字化转型改善农业部门信贷状况提供了理论依据。第二,少有研究从涉农贷款的角度考察数字化转型对金融机构信贷结构的影响,本文则从涉农贷款投放力度、覆盖面和贷款结构等角度,探究了数字化转型对农村金融机构信贷的影响,并检验了数字化转型对农村金融机构信用风险和贷款服务成本的作用,揭示了其中的作用机制。第三,本文研究表明推进农村金融机构数字化转型有助于改善农村地区金融服务,这对引导农村金融机构回归本源、增进农村地区金融普惠具有一些政策启示。

二、文献综述与理论分析

(一)文献综述

多数研究认为,金融科技能够缓解金融交易的信息不对称,降低服务成本,改善普惠群体的信贷处境。其中一支文献强调了金融科技在服务普惠群体时的信息优势。Lee等(2019)发现,金融科技能够显著降低一家好公司被错误归类为坏公司的概率,减少中小企业信贷市场的信息摩擦。Berg等(2020)发现,银行利用最简单的数字足迹——网站注册的留存信息,能够提取出有用的信用信息,对传统的信用评级进行补充,改善受信贷约束群体的金融处境。Gambacorta等(2019)利用一家中国金融科技公司的贷款数据,发现基于机器学习和大数据的新型信用评估模型,能够充分利用从手机APP和电商平台获取的非传统信息,并基于机器学习技术更好地探索变量之间的非线性关系,从而更好地预测损失和违约。另一支文献则强调了金融科技在服务普惠群体时的成本优势。Petersen和Rajan(2002)发现,信息技术革命能够极大提升金融机构的放贷效率,降低贷款服务成本,并能触及到更远地区的小微客户。Hau等(2021)基于蚂蚁金服的信贷申请数据,发现中小企业与银行分支机构的地理距离越远,金融科技贷款使用量越大,这表明金融科技信贷能够在一定程度上矫正地理距离对信贷市场的扭曲。罗煜等(2022)认为,商业银行利用金融科技可以降低实体网点的设立成本,银行业务从线下物理网点转移到线上渠道办理,能够提升银行运营效率,降低运营成本。

而一些研究则指出,金融科技缓解信息不对称、降低服务成本的作用比较有限,特别是农村地区的数字鸿沟和信息孤岛现象比较严重,金融科技对普惠群体的信贷状况改善效果不明显。Cornaggia 等(2018)对美国消费贷款市场的考察表明,金融科技公司已经成为商业银行的竞争者,没有明显扩大普惠金融边界。Frost 等(2019)指出,基于大数据的信用评级面临借款人的策略性行为问题,而且大数据信用评级尚未经过完整的经济周期,其可靠性需要进一步检验。王修华和赵亚雄(2020)则指出,在中国城乡数字鸿沟较大的背景下,“三农”主体缺乏互联网工具和金融素养,金融科技发展可能会产生“工具排斥”和“评估排斥”等新的金融排斥。何宗樾等(2020)基于中国家庭追踪调查数据,证实了中国的金融科技发展存在结构性问题——给能接触到互联网的居民带来便利和机会,但挤占未能接触到互联网的居民原来可能获得的资源。还有一些研究认为,金融科技引致贷款技术变革是一个长期过程,短期内金融科技的作用有限,解决普惠群体的信贷需求仍需要社会关系和地理邻近等传统手段(Nguyen, 2019; 罗兴等, 2018)。

现有研究表明,金融科技为缓解金融市场的信息摩擦与成本问题创造了条件。但这一缓解作用有多大?能否扩大传统金融机构的服务边界和覆盖面?现有文献尚未达成一致意见。特别是在中国城乡数字鸿沟较大的背景下,农村地区的数字设施建设相对落后,农民的数字素养相对较低,金融科技能否有效降低农村金融市场的信用风险和服务成本,进而提高农村金融服务质效?这仍需要做进一步论证。

(二)理论分析

本文参考 Freixas 和 Rochet(2008)的研究,构建了金融机构两部门信贷决策模型,并引入金融机构数字化转型对模型进行了拓展,以探究数字化转型对金融机构涉农信贷投放的影响。

1. 模型设定。假定经济中存在两个部门:非农部门与农业部门,其中非农部门包含 1 家企业,农业部门包含 n 家农户。企业和农户初期的生产资本为 0,通过申请银行贷款从事生产活动,如果生产项目成功,则在期末还本付息,否则贷款违约。非农部门企业的生产函数为:

$$\bar{y}(k) = \begin{cases} A(k-\bar{k})^\alpha & p \\ 0 & 1-p \end{cases} \quad (1)$$

其中, k 表示企业的生产资本投入, \bar{k} 表示企业最低的生产资本投入水平, A 表示企业技术水平 ($A > 0$), α ($0 < \alpha < 1$) 是一个常数, p 表示项目成功概率, \bar{y} 表示项目产出,是一个随机变量。

农业部门农户 i 的生产函数为:

$$\bar{y}(k) = \begin{cases} y_i & p_i \\ 0 & 1-p_i \end{cases} \quad \text{s.t. } p_i y_i = y_0 \quad (2)$$

其中, k 表示农户的生产资本投入, y_i 表示项目成功时的产出, p_i 表示农户 i 的项目成功概率,其密度函数 $u(p_i)$ 服从区间 $[p_1, p_2]$ 上的均匀分布。设定约束条件中农户的期望产出相等,反映出高收益项目存在高风险。

企业和农户都是风险中性的,追求经营利润最大化,其生产经营的期望利润为:

$$E\pi_e = p(\bar{y} - kr) - (1-p)\xi \quad (3)$$

其中, \bar{y} 为项目产出, k 为贷款规模, r 为贷款利率。 ξ 为贷款抵押品价值,令 $\xi = \eta k$,即抵押品价值为贷款规模的一定比率;同时,设定 $0 < \eta < r$,即贷款抵押品无法完全覆盖金融机构的风险敞口,一旦企业或农户违约,金融机构就会遭受一定的损失。只有当期期望利润 $E\pi_e$ 大于 0 时,企业和农户才会向金融机构申请贷款。

金融机构是风险中性的,从两部门吸收存款,并向两部门发放贷款。令存款利率为 1,则金融机构贷款的期望利润为:

$$E\pi_b = pkr + (1-p)\xi - t - k \quad (4)$$

其中, t 为贷款服务成本, 令 $t = vk$, $0 < v < 1$, 表明贷款服务成本与贷款规模相关。

设定企业的生产函数 $\bar{y}(k)$ 、农户的平均期望产出 y_0 与分布函数 $u(p_i)$ 为共同知识。金融机构不了解农户 i 的项目成功概率 p_i , 而农户 i 了解自身的项目成功概率 p_i , 以此刻画农业部门存在的信息不对称问题。信息不对称会引发贷前的逆向选择和贷后的道德风险, 由此增加金融机构的信用风险。

2. 金融机构的两部门信贷决策。金融机构通过调整对非农部门和农业部门的信贷投放实现利润最大化, 其利润函数和约束条件为:

$$\max[E\pi_b(k_1) + E\pi_b(k_2)] \quad \text{s.t.} \quad k_1 + k_2 \leq \bar{K} \quad (5)$$

其中, $E\pi_b(k_1)$ 和 $E\pi_b(k_2)$ 分别为金融机构向非农部门和农业部门放贷的期望利润, \bar{K} 为金融机构能够动用的资金。求解(5)式的利润最大化问题, 可知当金融机构实现利润最大化时, 其向农业部门与非农部门贷款的边际利润相等, 即:

$$\frac{\partial E\pi_b(k_1)}{\partial k_1} = \frac{\partial E\pi_b(k_2)}{\partial k_2} \quad (6)$$

3. 数字化转型对金融机构两部门信贷决策的影响。数字化转型一方面能够提升金融机构的数据挖掘和信息处理能力, 更加精准地对客户进行贷前信息甄别和贷后监督预警, 降低贷前贷后环节的信息不对称水平; 另一方面, 改变过去以物理网点和人力投入为核心的服务模式, 金融机构依托于线上系统和大数据平台开展信贷服务, 降低贷款服务成本。设定金融机构的数字化水平为 φ , 则对存在信息不对称问题的农业部门而言, 金融机构的目标放贷群体服从区间 $[p_1, p_1 + f_1(\varphi)(p_2 - p_1)]$ 上的均匀分布。其中, $f_1(\varphi)$ 衡量了金融机构数字化转型所带来的信息优势, $f_1(\varphi) \in [0, 1]$ 且为 φ 的单调递减函数, 即 $f_1'(\varphi) < 0$, 这表明金融机构的数字化水平越高, 越了解客户的具体类型。在贷款服务成本方面, 金融机构在数字化转型后对农业部门和非农部门的贷款服务成本分别为 $[1 - f_2(\varphi)]t$ 和 $[1 - f_3(\varphi)]t$ 。其中, $f_2(\varphi)$ 和 $f_3(\varphi)$ 衡量了金融机构数字化转型降低农业部门和非农部门贷款服务成本的作用, $0 \leq f_2(\varphi) \leq f_3(\varphi) \leq 1$ 且均为 φ 的单调递增函数, $f_2'(\varphi) > 0$, $f_3'(\varphi) > 0$, 同时 $f_2'(\varphi) > f_3'(\varphi)$ 。这是因为与非农部门相比, 农业部门的信贷主体数量庞大、地理分散、个体信贷需求小, 属于典型的长尾客户, 这决定了传统信贷模式下农业部门的贷款服务成本较高。而金融机构数字化转型改变了原有的信贷模式, 降低农业部门信贷服务成本的作用更加明显。

第一, 金融机构向非农部门放贷的利润。由(3)式可知, 在给定贷款利率的条件下, 企业通过调整资本投入实现最优生产状态。求解企业的利润最大化问题可以得到其贷款需求函数,^① 将其代入(4)式可以得到金融机构向非农部门放贷的期望利润:

$$E\pi_b(k_1) = pA\alpha k_1(k_1 - \bar{k})^{\alpha-1} - [1 - f_3(\varphi)]vk_1 - k_1 \quad (7)$$

由(7)式可得金融机构向非农部门放贷的边际利润:

$$\frac{\partial E\pi_b(k_1)}{\partial k_1} = pA\alpha(k_1 - \bar{k})^{\alpha-1} + pA\alpha(\alpha - 1)k_1(k_1 - \bar{k})^{\alpha-2} - [1 - f_3(\varphi)]v - 1 \quad (8)$$

第二, 金融机构向农业部门放贷的利润。由于农业部门存在信息不对称, 金融机构不了解农户的具体类型 p_i , 其对农业部门的最优信贷决策由以下优化问题得到:

^① 企业利润函数为 $E\pi_s = p(\bar{y} - kr) - (1-p)\xi$, 求解企业利润最大化问题可得 $A\alpha(k - \bar{k})^{\alpha-1} - \frac{1-p}{p}\eta = r$ 。

$$\max \int_{p_1}^{p_r} [p_r k' r + (1 - p_i) \xi - t + f_2(\varphi) t - k'] \frac{n}{f_1(\varphi)(p_2 - p_1)} dp_i \quad (9)$$

$$\text{s.t. } y_0 - p_r k' r - (1 - p_r) \eta k' = 0$$

其中, p_r 为一个临界概率, 当金融机构的贷款利率为 r 时, 类型为 p_r 的农户生产经营的利润为 0。由于高风险项目具有高收益, 项目成功产生的利润与项目成功概率存在负向关系, 因此 $p_i > p_r$ 的农户不会申请贷款。求解(9)式的优化问题, 可以得到金融机构向农业部门放贷的期望利润:

$$E\pi_b(k_2) = \left(\frac{y_0}{2k'} - \frac{\eta}{2} \right) \left[\frac{p_1 nk'}{p_1 nk' + f_1(\varphi)(p_2 - p_1)k_2} + 1 \right] k_2 + [\eta - \nu + f_2(\varphi)\nu - 1] k_2 \quad (10)$$

由(10)式可以求得金融机构向农业部门放贷的边际利润:

$$\frac{\partial E\pi_b(k_2)}{\partial k_2} = \frac{y_0 - \eta k'}{2k'} \left[\frac{p_1 nk'}{p_1 nk' + f_1(\varphi)(p_2 - p_1)k_2} \right]^2 + \frac{y_0}{2k'} + \frac{\eta}{2} - [1 - f_2(\varphi)]\nu - 1 \quad (11)$$

第三, 数字化转型对金融机构两部门信贷决策的影响。金融机构作为理性人, 通过调整两部门信贷结构实现利润最大化。本文分别计算了金融机构数字化转型对两部门贷款边际利润的影响。

金融机构数字化转型对非农部门贷款边际利润的影响为:

$$\frac{\partial E\pi_b(k_1)/\partial k_1}{\partial \varphi} = \nu f_3'(\varphi) \quad (12)$$

金融机构数字化转型对农业部门贷款边际利润的影响为:

$$\frac{\partial E\pi_b(k_2)/\partial k_2}{\partial \varphi} = -2f_1'(\varphi) \frac{(y_0 - \eta k')(p_2 - p_1)k_2}{2k' p_1 nk'} \left[\frac{p_1 nk'}{p_1 nk' + f_1(\varphi)(p_2 - p_1)k_2} \right]^3 + \nu f_2'(\varphi) \quad (13)$$

由(14)式可知, 金融机构数字化转型对农业部门贷款边际利润的提升作用更大。

$$\frac{\partial E\pi_b(k_2)/\partial k_2}{\partial \varphi} - \frac{\partial E\pi_b(k_1)/\partial k_1}{\partial \varphi} = [f_2'(\varphi) - f_3'(\varphi)]\nu - 2f_1'(\varphi) \frac{(y_0 - \eta k')(p_2 - p_1)k_2}{2k' p_1 nk'} \left[\frac{p_1 nk'}{p_1 nk' + f_1(\varphi)(p_2 - p_1)k_2} \right]^3 > 0 \quad (14)$$

在数字化转型之前, 实现利润最大化的金融机构向农业部门与非农部门放贷的边际利润相等。根据 Stiglitz 和 Weiss(1981)的研究, 由于农业部门存在信息不对称, 金融机构设置较高的贷款利率会产生逆向选择(吸引资质差的借款人)和道德风险(鼓励借款人投资高风险项目)问题, 从而导致其利润降低。因此, 理性的金融机构不会对农业部门设置较高的贷款利率(元浩等, 2022)。与非农部门相比, 农业部门贷款的信用风险和服务成本普遍较高, 而金融机构无法通过设置较高的利率来补偿风险和成本, 转而对农业部门采取“掐尖”策略, 即仅放贷给一部分信用风险和服务成本较低的农户, 从而导致农户贷款覆盖面缩小。而数字化转型显著降低了向农业部门放贷的信用风险和服务成本, 与非农部门相比, 农业部门贷款的边际利润提升更加明显。因此, 金融机构会扩大农业部门信贷覆盖面, 加大金融支农力度。据此, 本文提出以下假说:

假说 1: 数字化转型能够促使农村金融机构增加涉农贷款投放, 改善农村金融服务。

假说 2: 数字化转型能够显著降低农村金融机构发放涉农贷款的信用风险和服务成本, 从而促使其改善农村金融服务。

三、农村金融机构数字化转型: 背景介绍与指数构建

(一) 背景介绍

本文从转型方向、转型方式和转型进度三个方面介绍农村金融机构的数字化转型状况。在转型方向上, 农村金融机构的数字化转型聚焦于三个方面: 一是以分布式改造为代表的核心系

统建设；二是利用人工智能、大数据和区块链等新技术赋能银行业务；三是服务于线上渠道的生态场景建设(中国银行业协会农村合作金融工作委员会和中国银行业协会村镇银行工作委员会, 2022)。在转型方式上, 单个农村金融机构推进数字化转型存在“想做做不了、做了做不好、做了不实惠”的问题, 而“省联社—基层行社”的双层体制为农信机构依托于省联社开展数字化转型创造了条件。因此, 农信机构的数字化转型大多由省联社统筹, 重点解决基层行社的共性需求; 针对基层行社的个性需求, 省联社在风险可控的情况下开放接口, 支持基层行社开展个性化产品和服务研发, 从而兼顾数字化转型过程中基层行社的共性与个性需求(胡宏开, 2022)。在转型进度上, 农村金融机构的数字化转型呈现明显的梯队特征。头部梯队数字化转型探索较早, 通过制定战略规划, 推进科技与技术部门联动, 实现数字化“静态架构”和“动态运营”相结合; 中部梯队数字化“静态架构”搭建比较完备, 但在组织架构、数据治理和技术能力等方面存在短板, 无法实现稳定的“动态运营”, 处于从信息化向数字化迈进的阶段; 尾部梯队数字化转型时间较晚, 尚处于信息化初期阶段(朱太辉和张彧通, 2021)。

(二)指数构建

本文参考李春涛等(2020)做法, 基于网络爬虫技术和百度新闻检索构建了农村金融机构的数字化转型指数。具体做法如下: 第一, 参照现有研究(李春涛等, 2020; 李逸飞等, 2022)以及《“十三五”国家科技创新规划》《金融科技发展规划(2022—2025年)》等政策文件, 提取与“数字化转型”相关的关键词, 建立数字化转型词典(见表1), 包含“ABCD+”底层技术和数字化应用两方面共87个关键词。第二, 从原银保监会发布的银行业金融机构法人名单(截至2022年6月末)中提取所有的农村商业银行、农村合作银行和农村信用社, 分别有1600家、23家和572家, 共2195家。第三, 在百度新闻中检索银行与数字化转型关键词, 如“江阴农商+云计算”, 获取同时包含两个关键词的新闻链接。利用网络爬虫技术, 获取所有由银行与数字化转型关键词构成的组合, 共得到112519条检索记录。将上述百度新闻关键词检索量汇总到“银行—年份”层面, 获得2010—2021年农村金融机构的数字化转型指数。由于这一指数存在明显的右偏性, 本文对其做了对数化处理, 即 $\text{Log}(1+\text{检索量})$ 。

表1 数字化转型词典

分类	领域	关键词
“ABCD+” 底层技术	人工智能	人工智能、图像识别、图像处理、语音识别、自然语言处理、机器学习、深度学习、商业智能、智能决策、投资决策辅助系统、智能数据分析、知识图谱、卫星遥感、电子围栏
	区块链	区块链、数字货币、分布式计算、分布式记账、差分隐私、智能合约、联盟链
	云计算	云计算、流计算、图计算、内存计算、多方安全计算、类脑计算、绿色计算、认知计算、移动计算、融合基础架构、云端存储
	大数据	大数据、用户画像、数据挖掘、文本挖掘、数据可视化、数据分析、私有云、公有云、虚拟现实、增强现实、混合现实、异构数据
	互联技术	5G、人机交互、物联网、IT、信息科技
	安全技术	身份验证、设备指纹、生物识别、人脸识别、大数据征信
数字化应用	数字普惠金融、数字化、互联网金融、量化金融、数字金融、金融科技、Fintech、网上银行、互联网银行、手机银行、电子银行、智慧银行、移动银行、开放银行、直销银行、线上贷款、线上渠道、网络贷款、场景金融、精准营销、精准匹配、智能柜台、智能营销、智慧运营、智能客服、智能投顾、智能风控、API、APP、移动支付、第三方支付、NFC支付、数字支付	

图1展示了2195家农村金融机构数字化转型指数(均值)的变动趋势。在2013年之前, 绝大多数农村金融机构尚未实施数字化转型; 在2013年之后, 农村金融机构加快了数字化转型的

步伐；特别是在2019年之后，金融与科技加速融合，农村金融机构的数字化程度快速提升。

谢绚丽和王诗卉(2022)利用246家银行的年报文本、财务数据和专利信息，从战略、业务和管理三个维度对银行数字化转型进行了测度，构建了“中国商业银行数字化转型指数”(简称北大指数)。谢绚丽和王诗卉(2022)仅测度了54家农村金融机构(农商行)的数字化转型进程，主要原因在于大多数

农村金融机构未公开披露年报，缺乏指标构建的相关数据。本文通过检索与农村金融机构数字化转型相关的新闻资讯报道，构建了农村金融机构的数字化转型指数。与谢绚丽和王诗卉(2022)相比，本文采用的指标构建方法能够覆盖所有的农村金融机构，实现了对农村金融机构数字化转型的系统性测度。

谢绚丽和王诗卉(2022)构建的指标中包含54家农商行，本文对这54家农商行的两套指数进行了对比分析来检验两者是否具有的一致性。图2展示了两套指数中54家农商行数字化转型指数(均值)的变动趋势，可以看出两套指数的变动趋势非常相似。与图1不同的是，图2中数字化转型指数的变动趋势比较平稳，这是因为谢绚丽和王诗卉(2022)所选取的54家农商行普遍资产规模较大、发展基础较好，其数字化转型起步较早，规划比较合理，所以整体上数字化程度平稳上升。图3展示了两套指数中54家农商行数字化转型指数的散点图(删除了个别离异值)，可以看出两套指数具有非常强的正相关性。本文对两套指数进行了线性拟合，估计系数为0.903， t 值为14.94，也证明了存在正相关性。图2和图3显示，本文指数与北大指数具有较强的

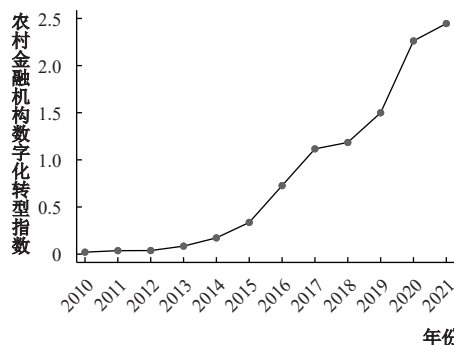


图1 农村金融机构数字化转型指数变动趋势

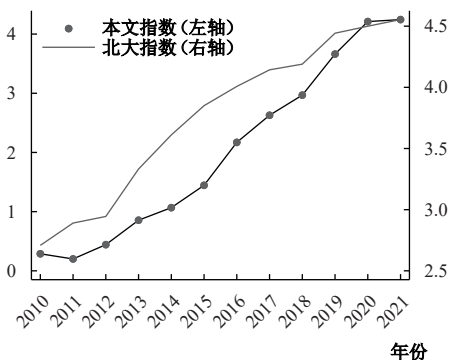


图2 两套指数中农商行数字化转型指数变动趋势

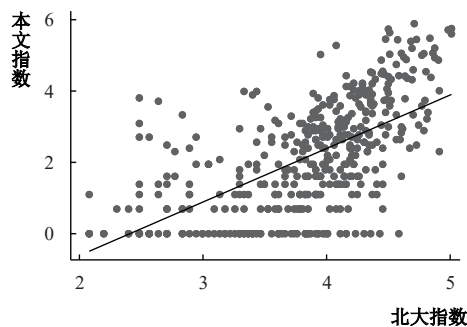


图3 两套指数中农商行数字化转型指数相关性

四、研究设计

(一) 样本选取

本文使用了2010—2020年1700家农村金融机构的非平衡面板数据，其中所有农村金融机构均有连续三年以上的观测样本。农村金融机构样本包括农商行与农信社两类，其来源为原银保监会。截至2022年6月末，中国农商行、农合行和农信社共2195家，本文样本包含其中1700家，具有全国代表性。为了控制经营环境与信贷需求的变化，本文引入了农村金融机构所在市

(县)的经济特征,其中地区层面的新型农业经营主体数量来自浙大卡特—企研中国涉农研究数据库,其他变量来自《中国城市统计年鉴》《中国县域统计年鉴》以及各省统计年鉴。

(二)变量定义

1. 被解释变量:农村金融服务质效。提升农村金融服务质效,关键在于增加涉农信贷供给、扩大涉农金融服务覆盖面以及提高信用贷款和中长期贷款比重,其中增加涉农信贷供给是现阶段提升农村金融服务质效最重要的指标。因此,本文的基准回归选取涉农贷款占比(*ragriloan*)作为被解释变量,同时从涉农贷款结构和覆盖面角度进行更加全面的考察。

2. 解释变量:农村金融机构的数字化水平。本文使用农村金融机构的数字化转型指数的对数值(*lnindex*)进行衡量。

3. 控制变量。农村金融机构的放贷行为决定了其金融服务质效,而影响农村金融机构放贷行为的因素可以归纳为机构自身因素与经营环境两类。

在机构自身因素方面,农村金融机构的商业化程度、经营规模、资本实力、存贷比水平、经营理念以及管理风格均是影响其放贷行为的重要因素。其中,商业化程度、经营规模、资本实力以及存贷比水平是可观测因素,本文分别使用农村金融机构的股份化改制状况(*reform*)、总资产(*asset*)、资本充足率(*car*)和存贷比(*ldr*)进行衡量;经营理念与管理风格是不可观测因素,鉴于一家农村金融机构的经营理念和管理风格在短期内不会发生较大变化,本文在回归中加入机构固定效应进行控制。

在机构经营环境方面,农村金融机构是地方法人,其放贷行为与其所在地区的环境息息相关。地区人口规模、经济发展水平、产业结构、财政支出力度、固定资产投资水平、农业机械化水平、新型农业经营主体发展状况以及借款人的契约精神均是影响其放贷行为的重要因素。其中,人口规模、经济发展水平、产业结构、财政支出力度、固定资产投资水平、农业机械化水平以及新型农业经营主体发展状况是可观测因素,本文分别使用人口总量(*popu*)、人均国内生产总值(*gdppc*)、第一产业占比(*primary*)、第二产业占比(*secondary*)、公共财政支出占GDP比重(*fiscal*)、城镇固定资产投资占GDP比重(*inv*)、每万人农机总动力(*tavpc*)以及每万人新型农业经营主体数量(*entity*)进行衡量;鉴于借款人的契约精神难以直接观测且在短期内不会发生明显变化,本文在回归中加入地区固定效应进行控制。需要注意的是,样本中农村金融机构与其所在地区一一对应,因此机构固定效应和地区固定效应是一致的。此外,农村金融机构的放贷行为还会受到全国层面环境的影响,如经济周期波动、货币政策以及全国层面政策调整等,本文在回归中加入时间固定效应进行控制。

(三)模型设定

本文的基准回归旨在探讨数字化转型能否提升农村金融服务质效,模型设定如下:

$$ragriloan_{it} = \beta_0 + \beta_1 lnindex_{it} + \beta_2 controls_{it-1} + \omega_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (15)$$

其中,下标*i*表示农村金融机构,*t*表示年份。*ragriloan_{it}*表示农村金融机构*i*在*t*年的农村金融服务质效,*lnindex_{it}*表示农村金融机构*i*在*t*年的数字化转型情况。系数 β_1 反映农村金融机构数字化转型对农村金融服务质效的影响。*controls_{it-1}*表示银行和地区层面的一系列控制变量,其中连续变量取滞后一期值以缓解反向因果所引起的内生性问题。 ω_i 和 λ_t 分别表示个体固定效应和时间固定效应,以消除银行和地区层面不随时间变动的特征以及全国层面的宏观特征的影响。系数标准误差聚类到农村金融机构层面,以缓解面板数据存在的自相关和异方差问题。本文主要变量定义与描述性统计结果见表2。

表 2 主要变量定义与描述性统计

变量符号	变量定义	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
<i>ragriloan</i>	涉农贷款/总贷款	11 338	0.6227	0.3081	0.0029	0.9797
<i>lnindex</i>	数字化转型指数的对数值	11 338	0.6875	0.9822	0	4.1271
<i>lnpopu</i>	总人口的对数值(万人)	11 338	5.1670	1.3952	1.0006	8.1295
<i>lngdppc</i>	人均GDP的对数值(元)	11 338	10.8846	0.7915	8.1235	13.0377
<i>primary</i>	第一产业增加值/GDP	11 338	0.1038	0.1007	0.0003	0.7427
<i>secondary</i>	第二产业增加值/GDP	11 338	0.4630	0.1205	0.0156	0.9811
<i>fiscal</i>	公共财政支出/GDP	11 338	0.1723	0.1127	0.0383	1.1707
<i>inv</i>	城镇固定资产投资/GDP	11 338	0.7007	0.3513	0.1487	2.3395
<i>Intavpc</i>	每万人农机总动力的对数值(千瓦特)	11 338	8.8062	0.7633	4.4053	12.3458
<i>lnentity</i>	每万人新型农业经营主体数量的对数值(个)	11 338	2.0150	0.7453	0.3348	4.1325
<i>reform</i>	农信社是否改制为农商行	11 338	0.6747	0.4685	0	1
<i>lnasset</i>	总资产的对数值(万元)	11 338	14.8031	1.7783	8.9380	18.1812
<i>car</i>	所有者权益/总资产	11 338	0.0744	0.0283	0.0062	0.2717
<i>ldr</i>	贷款余额/存款余额	11 338	0.6420	0.1001	0.1077	0.8517

五、实证结果分析

(一)农村金融机构数字化转型对涉农贷款投放力度的影响

为了探究农村金融机构数字化转型对涉农贷款投放力度的影响,本文基于(15)式进行检验,回归结果见表3。其中,列(1)仅控制了个体和时间固定效应,回归系数为0.0158,在1%的水平上显著为正,初步表明数字化转型能够提高涉农贷款投放力度。列(2)加入了地区变量,列(3)进一步加入了银行变量,回归系数依然在1%的水平上显著为正,表明数字化转型能够显著促进农村金融机构对涉农经营主体的金融支持。这也说明农村金融机构以外包外购为主的转型方式能够较好地融入自身经营体系,提升其服务能力。

表 3 农村金融机构数字化转型对涉农贷款投放力度的影响

	(1)	(2)	(3)
	<i>ragriloan</i>	<i>ragriloan</i>	<i>ragriloan</i>
<i>lnindex</i>	0.0158*** (0.0042)	0.0159*** (0.0041)	0.0142*** (0.0041)
银行变量			控制
地区变量		控制	控制
个体与时间固定效应	控制	控制	控制
观测值	11 338	9 638	9 638
R^2	0.0637	0.0816	0.0917

注:括号内为机构层面聚类稳健标准误,*、**和***分别表示10%、5%和1%的显著性水平。下表同。

(二)农村金融机构数字化转型对贷款覆盖面、贷款结构与利率的影响

1. 涉农贷款覆盖面与贷款结构。农村金融服务供给不充分表现为:一是农村金融供给总量不足;二是农村金融覆盖面较小,供给结构失衡。其中,供给结构失衡主要表现为两点:一是抵押偏好,信贷产品大多为抵押贷款或者保证贷款;二是期限偏好,贷款主要为满足农业经营者短期资金需求的流动性贷款。笔者对某省联社的调研显示,根据贷款担保方式,涉农贷款中抵押、保证、信用和质押贷款的比例分别为47.92%、46.94%、4.18%和0.97%;根据贷款期限分,涉农贷

款中一年期及以内、一至三年期、三至五年期以及五年期以上的比例分别为 66.93%、29.70%、2.73% 和 0.64%。这些数据也印证了农村金融供给结构失衡的状况。因此，提升农村金融服务质效一方面要确保农村金融总量持续增加；另一方面，要不断扩大信贷覆盖面，促进信贷结构优化。

金融机构在服务小农户、发放信用贷款和中长期贷款时面临更大的信息摩擦和更高的服务成本，而数字化转型能够降低金融机构的信贷服务成本，提升信用评估能力，从而扩大农村金融覆盖面，优化供给结构。本文选取农户贷款户数(*hhd*)来度量农村金融机构的信贷覆盖面；使用涉农信用贷款占比(*r_unsecured*)来度量涉农信用贷款投放力度，指标计算方式为涉农信用贷款除以涉农贷款；使用一年期以上涉农贷款占比(*r_long*)来度量中长期涉农贷款投放力度，指标计算方式为一年期以上涉农贷款除以涉农贷款。由于原银保监会样本数据中并不包含涉农信用贷款占比和一年期以上涉农贷款占比这两项指标，笔者通过对某省联社的调研，获得了其中 66 家农村金融机构 2018—2020 年的上述两项指标。表 4 中列(1)至列(3)分别汇报了农村金融机构数字化转型对农户贷款户数(*hhd*)、涉农信用贷款占比(*r_unsecured*)和一年期以上涉农贷款占比(*r_long*)的影响。结果表明，数字化转型显著增加了农村金融机构的农户贷款户数，提高了涉农贷款中信用贷款和中长期贷款的比重。这说明数字化转型有助于扩大农村金融覆盖面，优化信贷结构。

2. 涉农贷款利率。本文进一步探究了数字化转型对农村金融机构涉农贷款利率(*interest*)的影响。表 4 中列(4)结果显示，数字化转型对涉农贷款利率不存在显著影响。结合上文分析，数字化转型促进了农村金融增量扩面及结构优化，与非农贷款和存在抵押担保的短期贷款相比，涉农贷款、信用贷款和中长期贷款本身具有较高的违约可能性，并产生较高的风险溢价。而回归结果表明涉农贷款利率没有显著变化。可见，数字化转型有助于提高农村金融机构的信用评估能力，降低了风险溢价，更好地服务农业农村发展。

表 4 农村金融机构数字化转型对贷款覆盖面、贷款结构与利率的影响

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>lnhhd</i>	<i>r_unsecured</i>	<i>r_long</i>	<i>interest</i>
<i>lnindex</i>	0.0373 ^{**} (0.0160)	0.0052 [*] (0.0028)	0.0158 ^{**} (0.0073)	0.00001(0.0003)
银行与地区变量	控制	控制	控制	控制
个体与时间固定效应	控制	控制	控制	控制
观测值	9 638	198	198	9 638
<i>R</i> ²	0.1256	0.3182	0.4969	0.4239

(三)机制检验

1. 降低涉农贷款信用风险。信用风险又称违约风险，是指贷款人不履行到期债务的风险。借贷双方之间信息不对称所引发的(贷前)逆向选择和(贷后)道德风险是造成涉农贷款信用风险较高的主要原因。数字化转型提升了金融机构的贷前信息甄别能力和贷后监督能力，缓解了各个信贷环节的信息不对称，从而降低了涉农贷款信用风险。本文利用涉农贷款不良率(*npl*)来衡量涉农贷款信用风险，涉农贷款不良率越低，信用风险越小。表 5 中列(1)结果表明，农村金融机构数字化转型有助于降低涉农信用风险。

2. 降低涉农贷款服务成本。贷款服务流程包括贷前信息搜集与核查、贷中协商与合同审批、贷后监督与资金回收等环节，在这一过程中金融机构会产生交通、人力和管理成本，这些构成了贷款服务成本的主要内容。金融机构的业务及管理费包括员工费用、折旧费用、租赁费用和行政办公费用等，能够较好地衡量提供贷款服务过程中产生的人力、交通和管理成本。因此，

本文选取每万元贷款的业务及管理费的对数值(*lnexpense*)来衡量贷款服务成本。表 5 中列(2)结果表明,农村金融机构数字化转型有助于降低贷款服务成本。

(四)进一步分析

上文发现,数字化转型提升了农村金融机构的涉农贷款占总贷款比重。由此不难推断,非涉农贷款在总贷款中所占份额下降。

这是否意味着农村金融机构减少了非涉农贷款发放?为了回答这一问题,本文构建了以下三个指标:贷款占总资产比重(*rloan*)、涉农贷款占总资产比重(*ragri_asset*)以及非涉农贷款占总贷款比重(*nonragri_asset*)。表 6 结果表明,数字化转型对农村金融机构的贷款占总资产比重、涉农贷款占总资产比重以及非涉农贷款占总贷款比重均有显著的促进作用。这说明数字化转型并未减少农村金融机构的非涉农贷款发放,反而具有促进作用。

由于县域及农村地区的贷款业务风险大、成本高,农村金融机构的存贷比普遍较低,相当一部分资金通过同业和投资类业务等渠道外流,在银行资产负债表中以非信贷资产的形式存在。随着数字化转型,农村金融机构能够有效降低信贷服务成本,提升风险控制能力,从而增加信贷投放,减少资金外流。由于农村金融机构数字化转型对其涉农贷款的促进作用大于非涉农贷款,非涉农贷款占总贷款比重下降。但在数字化转型过程中,涉农贷款和非涉农贷款均有所增加,不过涉农贷款增加的幅度更大。

表 5 机制检验

	(1)	(2)
	<i>npl</i>	<i>lnexpense</i>
<i>lnindex</i>	-0.0017** (0.0008)	-0.0627*** (0.0074)
银行与地区变量	控制	控制
个体与时间固定效应	控制	控制
观测值	9 638	5 706
<i>R</i> ²	0.0849	0.4438

表 6 进一步分析

	(1)	(2)	(3)
	<i>rloan</i>	<i>ragri_asset</i>	<i>nonragri_asset</i>
<i>lnindex</i>	0.0082*** (0.0021)	0.0105*** (0.0029)	0.0059** (0.0025)
银行与地区变量	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制
观测值	9 638	9 638	9 638
<i>R</i> ²	0.0659	0.1114	0.0835

六、稳健性检验与异质性分析

(一)稳健性检验

1. 工具变量回归。为了缓解潜在的反向因果及不可观测遗漏变量所导致的内生性问题,本文选取农村金融机构所在地级市或直辖市的金融科技公司的对数值(*lnFintechN*)作为农村金融机构数字化水平的工具变量。工具变量选取的合理性体现在以下两个方面:第一,相关性。农村金融机构数字化转型方式以外包外购为主,其中第三方金融科技公司是主要的合作伙伴,因而其数字化转型进程与所在地区的金融科技发展水平和金融科技公司数量密切相关。第二,外生性。理论上,金融科技公司对银行业的影响有以下两条渠道:技术溢出效应和市场竞争效应。工具变量的外生性假设要求金融科技公司主要通过技术溢出效应影响银行业,而不通过市场竞争效应对银行业产生影响。宋敏等(2021)指出,由于存在金融牌照管制,且信贷资源主要集中于银行业,金融科技公司产生的市场竞争效应并不明显,而是主要通过技术溢出效应影响

银行业。本文基于 2019 年中国家庭金融调查(CHFS)数据,发现仅有 16 户样本的农业贷款来源于蚂蚁金服、京东金融等互联网平台,占样本总数的 0.13%。可见,现阶段在农村地区,金融科技公司对银行业的市场竞争效应并不明显,因而工具变量的外生性假设基本能够满足。

金融科技公司的原始数据来自“天眼查”网站,本文参照宋敏等(2021)的做法,构建了地级市或直辖市层面的金融科技公司数量指标。本文使用两阶段最小二乘法(2SLS)进行工具变量回归,结果见表 7。列(1)汇报了工具变量简约式估计结果,乔舒亚·安格里斯特和约翰·斯蒂芬·皮施克(2019)指出有必要考察简约式估计值,因为它们是最小二乘估计值,不受有限样本偏误的影响。工具变量识别的局部平均处理效应(LATE)等于简约式估计值与第一阶段估计值之比,如果简约式估计值与零没有显著差异,则说明 LATE 很弱或者不存在。列(1)的简约式估计值显著不为零,增强了本文进一步识别 LATE 的信心。列(2)汇报了 2SLS 估计结果,其中第一阶段回归表明工具变量(lnFintechN)对内生变量(lnindex)存在显著的正向影响,且 F 统计量为 17.07,大于经验值 10,说明不存在弱工具变量问题;第二阶段估计系数在 5% 的水平上显著为正,表明使用工具变量排除内生性问题后,数字化转型对农村金融机构涉农贷款占比仍存在显著的正向影响,这支持了基准回归结论。

表 7 工具变量回归

	(1) 简约式(reduced form) <i>ragriloan</i>	(2) 两阶段最小二乘法(2SLS) <i>ragriloan</i>
<i>lnindex</i>		第二阶段 0.1703**(0.0711)
<i>lnFintechN</i>	0.0169*** (0.0062)	第一阶段 0.0992*** (0.0240)
银行与地区变量	控制	控制
个体与时间固定效应	控制	控制
观测值	9 638	9 638
R^2	0.0902	0.2059

2. 其他稳健性检验。^①为了确保回归结果的可靠性,本文还做了以下稳健性检验:第一,将被解释变量替换为涉农贷款总量、涉农企业贷款占比和农户贷款占比;第二,删除 2013 年之前样本,将样本划分为县域及城区、大中城市农信机构两类,以及农商行和农信社两类;第三,改变回归聚类方式,加入地区-年份固定效应。检验结果均表明本文结论是稳健的。

(二)异质性分析^②

中国的数字技术普及存在不平衡不充分的问题,一些群体的数字使用和数字足迹有限,产生了数字鸿沟现象。数字鸿沟分为两种:一是信息的可接入性,二是对互联网信息的利用、欣赏和鉴别能力。基于此,本文从网络基础设施建设和人力资本两个层面进行异质性分析,探究农村金融机构数字化转型的差异化效果。

1. 网络基础设施建设。为了推动中国宽带基础设施快速健康发展,2013 年国务院制定了《“宽带中国”战略及实施方案》,在 2014 年、2015 年和 2016 年分三批共遴选出 120 个城市(群)作为“宽带中国”示范点。通过“宽带中国”示范点创建,入选城市(群)需着力推进宽带网络提

① 受篇幅限制,文中未汇报其他稳健性检验结果,留存备案。

② 受篇幅限制,文中未汇报异质性分析结果,留存备案。

速,增加网络覆盖范围,提升宽带用户规模。经过三年左右的建设期,试点城市需在宽带接入能力、宽带用户渗透率等方面达到全国领先水平,显著改善本地网络基础设施。本文引入农村金融机构所在城市是否“宽带中国”示范城市的虚拟变量与数字化转型指数的交互项,探究地区网络基础设施建设对数字化转型效果的影响。结果表明,农村金融机构所在地区的网络基础设施越落后,数字化转型对金融支农的效果越差。

2. 人力资本水平。参考王奇等(2021)的研究,本文主要从受教育水平与年龄两个维度来考察人力资本水平。高学历和年轻群体更容易接受网上购物、移动支付等新鲜事物,对数字产品的理解和使用程度更深,因此利用受教育水平与年龄来考察人力资本具有一定的合理性。具体地,本文使用平均受教育年限来度量受教育水平,使用 65 岁及以上人口占总人口比重来度量老龄人口比例,数据来自《2020 中国人口普查分县资料》。结果表明,在受教育水平较低、老龄人口占比较高的地区,农村金融机构数字化转型对其涉农贷款投放力度的促进作用较小。

七、结论与政策启示

扩大农村金融有效供给,增强农村金融服务的适配性,是保障农业农村现代化战略资金需求的重要举措。近年来,金融机构数字化转型加速推进,在提高金融服务效率的同时,也改变了传统的风险管理模式,深刻影响着中国的金融业态。本文基于 1700 家农村金融机构的数据,探究了数字化转型能否提升农村金融服务质效。研究发现,农村金融机构数字化转型有助于提升其金融服务质效,表现为涉农贷款投放总量增加,涉农贷款覆盖面扩大,信用贷款与中长期贷款比重上升。其中的作用机制是,数字化转型显著降低了农村金融机构从事涉农贷款业务的信用风险和服务成本,增强了其服务“三农”群体的积极性。异质性分析表明,数字鸿沟会制约数字化转型效果,农村金融机构所在地区的网络基础设施越落后、人力资本水平越低,数字化转型提升农村金融服务质效的作用越小。此外,在农村金融服务增量扩面的过程中,涉农贷款利率没有发生明显变化。

本文的研究具有以下政策启示:第一,积极推动农村金融机构数字化转型,创新农村金融服务方式。数字化转型促进了信贷交易流程变革和业务创新,降低了金融服务成本,提升了风控能力。这有助于改变传统农村金融体系运作的高成本与低效率状况,深化农村金融供给侧改革。第二,完善数字基础设施,加强农业农村领域数据整合,为农村金融数字化转型提供良好的支撑。数字基础设施是推进数字化转型的基础,城乡间数字基础设施差异是数字鸿沟产生的重要原因。因此,有必要加强农村地区的数字基础设施建设,促进宽带网络与移动互联网深度融合融入农民生产生活中。数字经济时代,数据成为一种新型生产要素,而农业农村领域数据开放共享程度较低,产生了信息孤岛问题。因此,应进一步强化顶层设计,打破农业农村各部门、各组织之间的数据壁垒,有效整合农村土地确权、土地流转、农业补贴、税收、保险以及乡村建设项目等数据,在保障隐私安全的情况下加强数据开放共享。

参考文献:

- [1]董晓林,朱敏杰.农村金融供给侧改革与普惠金融体系建设[J].南京农业大学学报(社会科学版),2016,(6):14-18.
- [2]何宗樾,张勋,万广华.数字金融、数字鸿沟与多维贫困[J].统计研究,2020,(10):79-89.
- [3]胡宏开.大道至简——农村中小银行转型“密码”[M].北京:中国金融出版社,2022.
- [4]胡雅淇,林毅夫.共同富裕目标下的乡村振兴与金融支持:一个新结构经济学视角的解读[J].农村金融研究,2023,(1):3-14.

- [5]黄益平,傅秋子.农村金融供给侧改革的方向[J].清华金融评论,2017,(7):41-43.
- [6]金洪飞,李弘基,刘音露.金融科技、银行风险与市场挤出效应[J].财经研究,2020,(5):52-65.
- [7]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.
- [8]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.
- [9]罗兴,吴本健,马九杰.农村互联网信贷:“互联网+”的技术逻辑还是“社会网+”的社会逻辑?[J].中国农村经济,2018,(8):2-16.
- [10]罗煜,崔书言,旷纯.数字化与商业银行经营转型——基于传统业务结构变迁视角[J].国际金融研究,2022,(5):34-44.
- [11]亓浩,吴本健,马九杰.贷款利率市场化与农村金融机构回归本源[J].世界经济,2022,(11):77-100.
- [12]乔舒亚·安格里斯特,约翰·斯蒂芬·皮施克.精通计量:从原因到结果的探寻之旅[M].郎金焕译.上海:格致出版社,2019.
- [13]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.
- [14]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.
- [15]王奇,牛耕,赵国昌.电子商务发展与乡村振兴:中国经验[J].世界经济,2021,(12):55-75.
- [16]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[J].金融研究,2020,(7):114-133.
- [17]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,(6):1937-1956.
- [18]中国银行业协会农村合作金融工作委员会,中国银行业协会村镇银行工作委员会.全国农村中小银行机构行业发展报告 2021[M].北京:中国金融出版社,2022.
- [19]朱太辉,张彧通.农村中小银行数字化转型研究[J].金融监管研究,2021,(4):36-58.
- [20]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.
- [21]Cornaggia J, Wolfe B, Yoo W. Crowding out banks: Credit substitution by peer-to-peer lending[R]. SSRN3000593, 2018.
- [22]Freixas X, Rochet J C. Microeconomics of banking[M]. 2nd ed. Cambridge: MIT Press, 2008.
- [23]Frost J, Gambacorta L, Huang Y, et al. BigTech and the changing structure of financial intermediation[J]. *Economic Policy*, 2019, 34(100): 761-799.
- [24]Gambacorta L, Huang Y P, Qiu H, et al. How do machine learning and non-traditional data affect credit scoring? New evidence from a Chinese Fintech firm[R]. BIS Working Paper No.834, 2019.
- [25]Hau H, Huang Y, Shan H Z, et al. FinTech credit and entrepreneurial growth[R]. Swiss Finance Institute Research Paper No.21-47, 2021.
- [26]Lee H H, Yang S A, Kim K. The role of Fintech in mitigating information friction in supply chain finance[R]. Asian Development Bank Economics Working Paper No.599, 2019.
- [27]Nguyen H L Q. Are credit markets still local? Evidence from bank branch closings[J]. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2019, 11(1): 1-32.
- [28]Petersen M A, Rajan R G. Does distance still matter? The information revolution in small business lending[J]. *The Journal of Finance*, 2002, 57(6): 2533-2570.
- [29]Stiglitz J E, Weiss A. Credit rationing in markets with imperfect information[J]. *The American Economic Review*, 1981, 71(3): 393-410.

Digital Transformation of Rural Financial Institutions and the Quality and Effectiveness of Financial Services

Qi Hao¹, Zhou Yueshu¹, He Lifeng²

(1. School of Finance, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China;

2. College of Business, Qingdao University, Qingdao 266071, China)

Summary: The digital transformation of financial institutions has accelerated in recent years. Whether rural finance, as a weakly developed segment in China's financial system, can seize the major opportunity of digital financial transformation to achieve transformation and upgrading, so as to better serve agriculture, the countryside, and farmers, has attracted attention from all parties.

This paper constructs a digital transformation index for rural financial institutions by web crawlers and explores the impact of digital transformation on the quality and efficiency of rural financial services using data from 1700 rural financial institutions. It is found that digital transformation significantly promotes the agriculture-related loans of rural financial institutions, expands the credit coverage, and optimizes the proportion of credit and medium and long-term loans, thus improving the quality and efficiency of rural financial services. Heterogeneity analysis shows that the more backward the network infrastructure and the lower the level of human capital in the areas where rural financial institutions are located, the smaller the role of digital transformation in improving the quality and efficiency of rural financial services.

This paper has the following contributions: First, it explores the role of the digital transformation of financial institutions on the distribution of credit funds between the two sectors in the equilibrium state, providing a theoretical basis for the digital transformation of financial institutions to improve the credit situation of the agricultural sector. Second, it explores the impact of digital transformation on the credit structure of rural financial institutions and empirically examines the role of digital transformation on the credit risk of rural financial institutions and the cost of loan services. Third, it shows that promoting the digital transformation of rural financial institutions helps to improve financial services in rural areas, and has policy implications for guiding rural financial institutions to return to their roots and enhancing financial inclusion in rural areas.

The policy implications of this paper are as follows: First, the digital transformation of rural financial institutions should be actively promoted, so as to change the high cost and low efficiency of the traditional rural financial system and deepen the supply-side reform of rural finance. Second, the construction of digital infrastructure in rural areas should be strengthened, so as to promote the deep integration of broadband networks and mobile Internet into the life of farmers. Third, top-level designs should be strengthened and the data barriers between various departments and organizations within agriculture and rural areas should be broken down, so as to effectively integrate data on rural land ownership, land transfer, agricultural subsidies, taxation, insurance, and rural construction projects, and enhance the opening up and sharing of data while safeguarding privacy and security.

Key words: digital transformation; rural financial services; agriculture-related loans; rural financial institutions

(责任编辑 康健)