

数字普惠金融赋能农业全要素生产率的路径研究

陈子欣

云南财经大学金融学院, 云南 昆明

收稿日期: 2025年5月14日; 录用日期: 2025年5月26日; 发布日期: 2025年7月24日

摘要

农业是我国的基础产业,在现代化转型与乡村振兴战略中承担着关键作用。目前我国面临农业发展滞后、农村建设滞后及农民收入增长缓慢等关联性难题。为了有效解决这些问题,加速推进农业现代化进程,提升农业全要素生产率具有重要意义。随着数字信息技术的迅速发展,数字化技术拓展了金融服务领域,提高了金融效能,使得农业融资更方便快捷,有效助力农民提升生产水平,从而推动农业现代化进程。在此背景下,研究数字普惠金融赋能农业全要素生产率提升具有重要意义。本文实证研究表明,数字普惠金融的发展对农业全要素生产率提升的正向作用明显。通过优化人力资本和提升技术创新在发挥赋能作用过程中承担了部分中介功能,对实证分析结论进行了进一步检验,避免了内生性,确保了稳健性,分维度回归的结果表明覆盖广度的贡献率高于使用深度和数字化程度。最后,从提高覆盖广度、提升农业资源利用效率以及重视人力资本方面提出对策建议。

关键词

数字普惠金融, 农业全要素生产率, 人力资本, 技术创新

Research on the Path of Digital Inclusive Finance Enabling Agricultural Total Factor Productivity

Zixin Chen

School of Finance, Yunnan University of Finance and Economics (YNUFE), Kunming Yunnan

Received: May 14th, 2025; accepted: May 26th, 2025; published: Jul. 24th, 2025

Abstract

Agriculture is a basic industry in China, which plays a key role in the modernization transformation

文章引用: 陈子欣. 数字普惠金融赋能农业全要素生产率的路径研究[J]. 金融, 2025, 15(4): 819-827.

DOI: 10.12677/fin.2025.154087

and rural revitalization strategy. At present, our country is facing the problems such as agricultural development lag, rural construction lag and slow growth of farmers' income. In order to effectively solve these problems, it is of great significance to solve these problems effectively, accelerate the process of agricultural modernization, and improve agricultural total factor productivity. With the rapid development of digital information technology, digital technology has expanded the field of financial services, improved financial efficiency, made agricultural financing more convenient and fast, effectively helped farmers improve their production level, and thus promoted the process of agricultural modernization. In this context, it is of great significance to study how digital inclusive finance improves agricultural TFP. The empirical study in this paper shows that the development of digital inclusive finance has a significant positive effect on the improvement of agricultural total factor productivity. By optimizing human capital and enhancing technological innovation to assume part of the intermediary function in the process of playing the enabling role, the empirical analysis conclusions are further tested to avoid endogeneity and ensure robustness. Finally, countermeasures and suggestions are put forward from the aspects of improving the coverage breadth, improving the utilization efficiency of agricultural resources, and paying attention to human capital.

Keywords

Digital Inclusive Finance, Total Factor Productivity in Agriculture, Human Capital, Technological Innovation

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在实现第二个百年奋斗目标的新征程中，实现农业现代化是重中之重，但“三农”问题仍是我国现代化建设中的薄弱环节[1]。2024年中央一号文件指出要加快农业农村现代化，更好推进农业强国建设。农业新质生产力对推动农业现代化进程意义重大，其核心价值集中体现为促使农业全要素生产率得以优化和提升。农业全要素生产率作为评估农业新质生产力发展状况的关键指标，可借助技术创新、制度革新以及要素的优化配置来加以提升，进而推动农业生产与经营模式的转型，为农业强国建设提供充足动能[2]。

数字经济的蓬勃发展和乡村振兴战略的稳步实施，使数字普惠金融以独特的优势逐渐成为推动农业现代化的关键。数字普惠金融不仅改造升级传统普惠金融业务，还将前沿数字科技与我国普惠金融实践有机结合起来[3]。然而，传统农业生产因资源配置不均衡、高素质人才匮乏等原因一直面临困境，农业发展动力不足阻碍了农业全要素生产率的提高。数字普惠金融以移动支付、大数据风险防控等技术有效缓解农村地区的金融排斥，为农业全要素生产率的提高创造新路径。唐建军等从要素流动、技术扩散角度，验证数字普惠金融发展提高农业全要素生产率[4]。张启文和田静通过构建空间杜宾模型开展实证分析，研究发现数字普惠金融凭借推动科学技术进步的途径，实现农业全要素生产率的提升[5]，但这一影响存在空间异质性，因此在政策的制定实施过程中需要分门别类地去讨论。本文将二者置于同一框架之下，研究数字普惠金融对农业全要素生产率的影响效应，并在此基础上，提出相关的政策建议。

2. 理论分析与研究假设

传统农村金融服务中缺乏完善的覆盖网络，较高的信贷准入门槛导致农户和农业经营主体在资本累积中受到限制。但互联网信贷、数字保险等数字金融服务模式发展后，由于金融交易成本的下降，让小

农及新型经营主体更便捷的获得资本，就能加大对农业机械、良种、智能装备等先进生产要素的投入，这些投入可以直接转化为农业生产的效率增加，促进农业发展[6]。另外，数字金融通过大数据征信减少金融交易中的信息不对称，使信贷资源的配置更加精确及时。农产品流通领域环节的数字支付、供应链金融使流通成本得以优化，能够增加农产品与市场供需的匹配效率。天气指数保险等数字保险产品能够为农户分散农业风险，有了保障的农户就愿意尝试收益更高的农业生产技术[7]。因此提出假设：

H1：数字普惠金融的蓬勃发展对于提升农业全要素生产率具有积极助力作用。

在内生增长理论框架里，人力资本被视为推动经济增长的核心驱动力。对于农村居民来说，数字普惠金融的深化是提升人力资本的重要途径，不仅拓宽了农村居民金融服务渠道，更让金融服务办理变得轻松快捷。教育储蓄保险的出现为农户长远资本投资提供帮助，为农业人力资本积累奠定基础，农户可用教育储蓄保险为下一代的教育储备资金，缓解了教育投资的流动性约束，显著提升了基础教育普及率和技能培训参与度。此外，数字小额信贷能为小微创业者、个体经营者提供了启动资金和周转资金，对农村居民从事电商、物流等非农经营提供帮助，农村居民在实践中学习和提升技能，实现更好的职业发展，也让农村剩余劳动力有了更多就业选择。基于以上分析，提出如下假设：

H2：在优化农村人力资本的过程中，数字普惠金融间接促进农业全要素生产率的提升。

金融科技打破了传统金融服务的固有边界，在很多农户看来，新技术带来了便利与好处，并积极主动地适应、学习并使用新技术。与此同时，农户对新技术的需求催生并推进了新技术的应用与创新，从而加大了新技术在农村地区的普及与推广。技术知识具有非竞争性与正外部性，其扩散效率会影响全要素生产率。在传统的农业技术推广中，信息不对称等问题使得技术推广难以精准把握农户实际需求，农户缺乏有效途径获取适配自身的技术，导致推广过程耗时费力。移动支付技术的普及、数字信贷的推广有效降低了技术供需双方的搜寻与匹配成本，有助于了解农户、小农企业的生产经营状况与实际需求，实现精准化推广农业生产技术。高效的线上结算也能降低市场交易成本，使得企业更容易地将新产品、新服务推向市场进行测试和迭代。数字支付也为个人发明家、小团队提供了展示创意和获取初始资金的渠道，降低了创新的门槛，释放了更广泛人群的创新潜力，催生了更多元化的技术创新来源。

基于以上分析，提出如下假设：

H3：在促进农村技术创新的过程中，数字普惠金融间接促进农业全要素生产率的提升。

3. 研究设计

3.1. 样本选择

考虑到样本合理性，选取 2011 年至 2023 年的我国 31 个省(自治区、直辖市，全文简称省)的面板数据，数据来源见表 1。

3.2. 模型构建

本文采用固定效应模型对 H1 进行验证，构建如下基准回归模型：

$$at_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 dif_{i,t} + control_{i,t} + \gamma_i + \varepsilon_{i,t}$$

式中， $at_{i,t}$ 为被解释变量，代表第 t 年 i 省的农业全要素生产率； $dif_{i,t}$ 为核心解释变量，代表第 t 年 i 省的数字普惠金融指数； $control_{i,t}$ 为控制变量； α_0 为待估系数； α_1 代表总效应； γ_i 代表个体固定效应； $\varepsilon_{i,t}$ 为随机误差项。

本文参考温忠麟的研究对 H2、H3 进行验证，构建如下中介效应模型：

$$M_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 dif_{i,t} + control_{i,t} + \gamma_i + \varepsilon_{i,t}$$

$$at_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 dif_{i,t} + \gamma_2 M_{i,t} + control_{i,t} + \gamma_i + \varepsilon_{i,t}$$

式中, $M_{i,t}$ 为中介变量; γ_1 为直接影响效应; γ_2 为中介变量对被解释变量的影响效应; β_0 、 γ_0 为待估系数。运用逐步检验法来验证假设, 当 β_1 、 γ_2 均显著时, 原假设得以成立; 若至少有一项不显著, 则以非参数百分位抽样法, 观察 95% 置信范围内间接效应是否包含 0。

3.3. 变量说明

1、被解释变量

农业全要素生产率(AT)。参考刘秉镰和李清彬的研究[8], 用 DEA-Malmquist 指数法进行测算, 基于 DEA 模型的 Malmquist 指数的方法利用距离函数的比率来计算投入产出效率, 其中, 投入要素包括劳动力投入、土地投入、农业机械投入、化肥投入、农药投入、农膜投入、灌溉投入, 产出为农业总产值。数据来源于《中国农村统计年鉴》与各个省份统计年鉴。

2、解释变量

数字普惠金融指数(DIF)。参考郭峰等的研究[9], 选取北京大学数字金融研究中心发布的指数。数据来源于北京大学数字金融研究中心

3、控制变量

本文引入城镇化水平(UR)、财政支农水平(AE)、粮畴占比水平(GC)、农业技术水平(AM) 4 个控制变量。选取城镇人口占总人口比重作为衡量城镇化水平的指标; 选取涉农支出占财政支出比重作为衡量财政支农水平的指标; 选取粮食作物播种面积占总播种面积比重作为衡量粮畴占比水平的指标; 选取农业机械总动力作为衡量农业技术水平的指标。

4、中介变量

本文选取人力资本(HC)和技术创新(SP) 2 个中介变量。选取人均受教育年限来衡量人力资本的指标; 选取农业三类专利总和来衡量技术创新的指标。

3.4. 变量描述

本文使用的主要变量见表 1 所示, 描述性统计见表 2 所示。

Table 1. Definitions of main variables

表 1. 主要变量定义

名称	定义	来源
农业全要素生产率	农业全要素生产率发展指数	《中国农村统计年鉴》
数字普惠金融指数	数字普惠金融发展指数	北京大学数字金融研究中心
覆盖广度	覆盖广度指数	
使用深度	使用深度指数	
数字化程度	数字化程度指数	
城镇化水平	城镇人口占总人口比重	《中国统计年鉴》
财政支农水平	涉农支出占财政总支出比重	
粮畴占比水平	粮食作物播种占总播种比重	
农业技术水平	农业机械总动力	
人力资本	人均受教育年限	《中国人口与就业统计年鉴》
技术创新	农业三类专利总和	《中国知网专利数据库》

Table 2. Descriptive statistics of main variables
表 2. 主要变量的描述性统计

类型	名称	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	农业全要素生产率	403	1.31	0.37	0.63	2.47
解释变量	数字普惠金融指数	403	2.54	1.11	0.16	4.74
	覆盖广度	403	2.39	1.16	0.02	4.67
	使用深度	403	2.46	1.10	0.07	5.11
	数字化程度	403	3.21	1.18	0.08	4.77
控制变量	城镇化水平	403	59.7	12.9	22.8	89.6
	财政支农水平	403	11.5	3.43	3.87	20.4
	粮畴占比水平	403	0.65	0.15	0.36	0.97
	农业技术水平	403	7.65	1.14	4.54	9.50
中介变量	人力资本	403	9.21	1.12	4.22	12.8
	技术创新	403	27.1	30.4	0.07	166

4. 实证分析

4.1. 基准回归分析

为验证 H1，本文将控制变量逐步加入模型，基准回归结果见表 3。逐步回归中系数的显著性一致，增强了结论的可信度，排除了因遗漏变量导致的内生性问题，且拟合优度值逐步提升，表明样本回归模型的拟合效果愈发理想。模型 1 中的回归系数显著为正，表明数字普惠金融对农业全要素生产率的提升产生正向的推动作用。模型 2 至模型 5 依次加入控制变量，解释变量的回归系数均显著为正，说明这一效应在控制其他潜在影响因素后依然成立。因而验证了 H1。

Table 3. Baseline regression results
表 3. 基准回归结果

变量	模型 1 AT	模型 2 AT	模型 3 AT	模型 4 AT	模型 5 AT
DIF	0.217*** (30.41)	0.156*** (8.38)	0.155*** (8.44)	0.150*** (8.25)	0.144*** (8.01)
UR		0.015*** (3.58)	0.016*** (3.77)	0.019*** (4.57)	0.021*** (5.05)
AE			-0.021*** (-3.41)	-0.018*** (-2.19)	-0.017*** (-2.69)
GC				1.098*** (3.49)	1.090*** (3.51)
AM					-0.178*** (-3.41)
cons	0.761*** (38.54)	0.014 (0.07)	0.228 (1.05)	-0.738** (-2.11)	0.514* (1.02)
固定效应	√	√	√	√	√
R ²	0.7137	0.7233	0.7318	0.7403	0.7483

注：括号内数字为 t 值，*为 0.1 显著性水平、**为 0.05 显著性水平、***为 0.01 的显著性水平。(所有表同理)

控制变量的结果基本符合预期。在城镇化进程中，农村劳动力的转移倒逼农业部门通过机械化、规模化经营以弥补劳动力短缺的问题，提高资本劳动比，从而提升生产效率。此外，返乡后的农民工为农村带来现代技术和创新理念，这种知识溢出有助于推动技术的创新与应用；涉农支出水平为负，由于管理低效、寻租行为或资金错配导致的资源浪费，农户将政府补贴用于维持传统种植模式，而非技术创新。同时，政府的支出会挤占市场的自发投资，若社会资本进入农业的积极性降低，就会抑制更具效率的私人部门投入；粮畴占比水平显著为正，粮食价格一直受政府保护，最低价收购、良种补贴等政策都会激励农户采用高产技术，且粮食作物的市场需求稳定，农户倾向扩大种植以规避经济风险，而稳定的生产环境有利于效率的提升。

4.2. 机制检验

依据上文的分析，数字普惠金融赋能农业全要素生产率提升主要通过优化人力资本和促进技术创新等机制实现。回归结果见表 4。模型 6 中的回归系数为 0.252，显著为正，说明金融服务的普及能通过支持教育、技能培训等提升了农业劳动力的素质，促进人力资本的优化。模型 7 中数字普惠金融发展的直接效应为 0.102，较模型 6 中总效应的 0.252 有所下降，表明部分效应是通过人力资本传导的，人力资本的系数为 0.166，显著为正，验证了优化人力资本对农业全要素生产率的积极作用，因而验证 H2。模型 8 的系数为 15.616，显著为正，表明数字普惠金融显著推动了技术创新，如农业技术研发、数字化工具应用等。模型 9 中直接效应为 0.128，较模型 8 中总效应的 15.616 有明显的下降，说明部分效应通过技术创新传导，技术创新对农业全要素生产率的系数为 0.001，系数虽小，但通过了 1% 水平的显著性检验，表明技术创新对农业全要素生产率的提升存在微弱但稳健的促进作用，因而验证了 H3。

Table 4. Regression results of mediating effect tests
表 4. 中介机制检验回归结果

变量	模型 6 HC	模型 7 AT	模型 8 SP	模型 9 AT
DIF	0.252*** (10.76)	0.102*** (5.06)	15.616*** (9.06)	0.128*** (6.45)
HC		0.166*** (4.25)		
SP				0.001* (1.90)
cons	10.474*** (15.94)	-1.225*** (-1.91)	40.084 (0.83)	0.473 (0.94)
控制变量	√	√	√	√
固定效应	√	√	√	√
R ²	0.6868	0.7601	0.5404	0.7507

4.3. 进一步检验

为确保结论的可靠性，替换被解释变量并同时控制四个控制变量，重新对模型进行估计，回归结果见表 5。模型 10 中，将被解释变量替换为基于 SBM 方法的测算的农业全要素生产率，回归系数为 0.059，并通过了 1% 水平的显著性检验，验证了结论的可靠性。模型 11 中，AR(2)p 值为 0.661，模型残差无二

阶自相关，满足系统 GMM 估计的前提。Hansen 检验 p 值为 1.000，说明工具变量严格外生，与误差项无关，缓解了内生性问题；Sargen 检验显著，进一步验证工具变量与内生变量的强相关性，确保估计结果无偏。此外，模型 12 至模型 14 通过 GMM 动态面板模型引入滞后项以控制内生性，滞后 1 期至 3 期的回归系数分别为 0.167、0.186、0.207，系数逐步增大说明存在“滚雪球效应”，早期金融资源投入通过改善人力资本、技术渗透等机制，逐步释放更大的长期红利。

Table 5. Further regression results

表 5. 进一步检验回归结果

变量	模型 10 ATSBM	模型 11 AT	模型 12 AT	模型 13 AT	模型 14 AT
DIF	0.059*** (5.58)				
L.AT		1.038*** (69.62)			
L.DIF			0.167*** (9.04)		
L2.DIF				0.186*** (9.72)	
L3.DIF					0.207*** (9.78)
cons	0.153 (0.51)		0.177 (0.33)	0.078 (0.13)	-0.401 (-0.60)
控制变量	√	√	√	√	√
固定效应	√	√	√	√	√
R ²	0.7169		0.7616	0.7689	0.7710
AR (1)		0.000			
AR (2)		0.661			
Sargen 检验		0.000			
Hansen 检验		1.000			

用数字普惠金融的二级指标代替总指数，来反映不同维度对农业全要素生产率的贡献差异，回归结果见表 6。模型 15 中，覆盖广度(CB)的回归系数为 0.193，高于其他二级指标，表明数字金融服务的覆盖范围扩大是提升农业生产效率的一大路径，且这一效应在金融基础设施薄弱的地区比较明显。使用深度(UD)的回归系数为 0.102，低于覆盖广度的贡献率，表明农民对数字金融工具的实际使用频次尚未有效转化为生产率提升的路径，或是源于供给侧数字产品与农业的场景适配度不够，或是源于需求侧农民金融素养不足而存在有覆盖无效率的问题。数字化程度(DD)的回归系数仅为 0.019，经济意义较弱，表明数字技术的应用还没有达到形成规模化生产力的路径。由于农业数字化技术的研发投入和落地成本较高，短期内难以实现普惠下沉。但未来，随着农村 5G 网络、云计算设施逐步完善，经由政策导向的技术企业与农业主体协同创新，以技术落地应用的数字化程度能否成为推动农业全要素生产率提升的强大动力值得进一步观察。模型 15 的拟合优度高于模型 16 和模型 17，也进一步验证了覆盖广度是目前数字普惠金融赋能农业的主要路径。

Table 6. Regression results after decomposing digital inclusive finance
表 6. 将数字普惠金融分解后的回归

变量	模型 5 AT	模型 15 AT	模型 16 AT	模型 17 AT
DIF	0.144*** (8.01)			
CB		0.193*** (11.48)		
UD			0.102*** (5.69)	
DD				0.019*** (1.60)
UR	0.021*** (5.05)	0.009*** (2.13)	0.032*** (8.05)	0.048*** (15.55)
AE	-0.017*** (-2.69)	-0.014*** (-2.43)	-0.017*** (-2.61)	-0.017*** (-2.59)
GC	1.090*** (3.51)	1.075*** (3.73)	1.237*** (3.84)	1.217*** (3.61)
AM	-0.178*** (-3.41)	-0.191*** (-3.93)	-0.157*** (-2.84)	-0.216*** (-3.83)
cons	0.514*** (1.02)	1.241*** (2.60)	-0.260 (-0.53)	-0.574 (-1.08)
固定效应	√	√	√	√
R ²	0.7483	0.7824	0.7283	0.7064

5. 研究结论与对策建议

5.1. 研究结论

本文研究发现：(1) 基准回归系数呈现显著为正的结果，这表明数字普惠金融借助降低金融服务准入门槛、提升资源配置效率等路径，直接对农业全要素生产率的提升起到了推动作用。进一步检验表明存在长期效应；(2) 中介机制检验了人力资本优化和技术创新驱动两种路径都发挥作用。通过扩大金融服务覆盖面，支持农村教育储蓄、技能培训等优化人力资本的路径更加明显。同时，依托大数据降低了农业技术供需匹配成本，推动技术创新的路径比较微弱，但也有稳健的促进作用，有望在数字化程度提升后进一步强化；(3) 通过替换被解释变量并采用动态面板系统 GMM 法和工具变量法进行进一步检验，原结论有效，验证了研究结论的可靠性。(4) 覆盖广度对农业全要素生产率的贡献明显高于使用深度和数字化程度，在金融基础设施薄弱地区，扩大服务覆盖率更具效率。

5.2. 对策建议

根据上述结论提出如下建议：(1) 以扩大覆盖为突破口，破解偏远地区金融难题。根据偏远地区的地理环境、人口分布和金融服务需求，分阶段推进 5G 基站和卫星终端的建设，优先在距离县城较远、金融服务空白的乡镇和村落部署，确保网络覆盖范围最大化；建立农业农村大数据平台，整合土地流转、补贴发放、农资采购等数据，与金融机构建立数据共享机制，选择部分乡镇或村落开展信用评价模型试点应用，根据试点情况对模型进行优化和完善；设立农业信贷担保基金，为新兴农业龙头企业提供批量担保服务，与金融机构合作开发适合农村地区的信用贷款产品，简化贷款审批流程，提高贷款发放效率，

还要定期对运行情况进行评估和总结,及时调整和完善政策措施。(2) 紧密结合农业各个环节,提升农业资源利用效率。建立农业数据共享中枢,整合土地、农机、市场等数据资源,与农业管理部门、金融机构和企业建立数据共享合作机制,实现数据实时共享和互联互通,并定期对数据共享中枢的运行情况进行监测和评估,及时发现和解决数据共享过程中出现的问题;开展数据信托机制试点,选择部分农业企业和农户进行试点应用,在农民授权下,将脱敏后的经营数据用于金融机构风险评估,优化信贷评估模型;联合保险公司、期货公司和金融机构,制定保险+期货+信贷组合产品推广方案,明确产品设计、风险分担和收益分配机制,开展组合产品试点应用,选择部分农业企业和农户进行试点。定期对组合产品的试点情况进行评估和总结,及时调整和完善产品设计。(3) 重视农村人才培育,充分发挥人力资本作用。根据农村人口分布和教育资源需求,合理布局学校和教育机构,引进优质教育资源,通过与城市学校合作、开展远程教育等方式,提高农村教育质量;制定农村职业教育和技能培训计划,明确培训内容、培训方式和培训目标,设立职业教育和技能培训专项资金,用于培训设备购置和师资队伍建设和;设立农村助学贷款专项资金,为农户子女提供无息助学贷款,根据毕业后的收入情况,制定灵活的还款计划,出台创业贷款和租金补贴政策,为返乡创业者提供资金支持。

参考文献

- [1] 王慧博. 农业新质生产力赋能乡村振兴的逻辑理路、制约样态与因应路径[J]. 江西社会科学, 2025, 45(4): 43-54.
- [2] 龚斌磊, 袁菱苒. 新质生产力视角下的农业全要素生产率: 理论、测度与实证[J]. 农业经济问题, 2024(4): 68-80.
- [3] 王凤羽, 汤鹏主, 唐跟利. 数字普惠金融服务乡村振兴: 逻辑、困境与出路[J]. 东岳论丛, 2024, 45(12): 127-135.
- [4] 唐建军, 龚教伟, 宋清华. 数字普惠金融与农业全要素生产率——基于要素流动与技术扩散的视角[J]. 中国农村经济, 2022(7): 81-102.
- [5] 张启文, 田静. 数字普惠金融能否提升农业全要素生产率?——基于异质性与空间溢出效应视角[J]. 农业经济与管理, 2023(1): 45-56.
- [6] Beck, T., Pamuk, H., Ramrattan, R. and Uras, B.R. (2018) Payment Instruments, Finance and Development. *Journal of Development Economics*, **133**, 162-186. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2018.01.005>
- [7] Jack, W. and Suri, T. (2014) Risk Sharing and Transactions Costs: Evidence from Kenya's Mobile Money Revolution. *American Economic Review*, **104**, 183-223. <https://doi.org/10.1257/aer.104.1.183>
- [8] 刘秉镰, 李清彬. 中国城市全要素生产率的动态实证分析: 1990-2006——基于 DEA 模型的 Malmquist 指数方法[J]. 南开经济研究, 2009(3): 139-152.
- [9] 郭峰, 王靖一, 王芳, 等. 测度中国数字普惠金融发展: 指数编制与空间特征[J]. 经济学(季刊), 2020, 19(4): 1401-1418.