

江苏省数字普惠金融对农业全要素生产率的影响

洪 旗

云南财经大学金融学院, 云南 昆明

收稿日期: 2025年12月5日; 录用日期: 2026年1月8日; 发布日期: 2026年1月21日

摘 要

本研究以2011~2023年的江苏省为研究对象, 旨在探讨2011~2023年间江苏省数字普惠金融对农业全要素生产率的影响。首先剖析了江苏省数字普惠金融在此期间的发展格局和趋势, 而后借助DEA-Malmquist指数法测算农业全要素生产率, 把握其动态变化。进一步地, 通过搭建实证模型, 深入挖掘数字普惠金融与农业全要素生产率间的内在联系, 证实前者对后者提升有显著推动作用。基于此, 提出具有针对性和操作性的对策建议, 为江苏省依托数字普惠金融实现农业农村现代化发展提供思路。

关键词

数字普惠金融, 农业全要素生产率, 农业农村现代化

The Impact of Digital Inclusive Finance on Agricultural Total Factor Productivity in Jiangsu Province

Qi Hong

School of Finance, Yunnan University of Finance and Economics, Kunming Yunnan

Received: December 5, 2025; accepted: January 8, 2026; published: January 21, 2026

Abstract

This study focuses on Jiangsu Province from 2011 to 2023, aiming to explore the impact of digital inclusive finance on agricultural total factor productivity (TFP) during this period. Initially, it analyzes the development pattern and trend of digital inclusive finance in Jiangsu Province during this timeframe. Subsequently, the DEA-Malmquist index method is employed to measure agricultural TFP and grasp its dynamic changes. Furthermore, by constructing an empirical model, it delves into the intrinsic relationship between digital inclusive finance and agricultural TFP, confirming that the

former significantly promotes the latter. Based on this, targeted and operational countermeasures and suggestions are proposed, providing ideas for Jiangsu Province to rely on digital inclusive finance to achieve modernization development in agriculture and rural areas.

Keywords

Digital Inclusive Finance, Agricultural Total Factor Productivity, Agricultural and Rural Modernization

Copyright © 2026 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

提升农业全要素生产率是农业高质量发展的核心抓手，更是解决“三农问题”的关键路径。江苏省作为农业大省，以 3.2% 的耕地贡献了全国 5.5% 的粮食产量，2023 年其 GDP 更接近 13.7 万亿，其农业全要素生产率的变动不仅关乎本省农业提质与经济发展，更对全国农业现代化与农业产业转型具有示范意义。数字普惠金融作为普惠金融与数字技术融合的创新形态，是农业经济发展的必然趋势，然而江苏省却出现了“金融热、农业效率冷”的反常现象：其数字普惠金融指数连续十三年攀升，农业全要素生产率却长期波动徘徊，13 年年均增长率仅为-2.3%，二者未呈现理论层面的正向协同，这一矛盾背后，是数字普惠金融落地梗阻还是绿色转型配套不足，亟待深入剖析。基于此，本研究以江苏省为例，实证分析了数字普惠金融对提升农业全要素生产率的具体影响，探究数字普惠金融与农业全要素生产率的内在关联，既为破解江苏省农业效率困境与农业转型难题提供方案，也提出了有针对性的对策建议。

2. 数字普惠金融对农业全要素生产率影响的研究综述

在影响效应层面，现有多数研究均证实了数字普惠金融对农业全要素生产率具有正向促进作用。郭峰[1]等(2020)通过实证分析指出，数字普惠金融的发展显著提升了区域农业全要素生产率，这一提升主要通过优化农业生产经营活动的技术效率得以实现。张兵[2]等(2021)基于省级面板数据的研究同样发现，数字普惠金融能够通过缓解农业融资约束，显著提升农业全要素生产率，且这一效应在中西部地区表现得尤为突出。更有学者深入剖析了数字普惠金融作用于农业全要素生产率的传导路径：其一为“要素配置路径”，数字普惠金融通过改善农业信贷的可获得性，引导资本、技术等关键要素向高效农业主体流动[3] (王曙光等，2020)；其二为“技术进步路径”，借助大数据、物联网等前沿技术，推动农业生产向精准化、规模化方向发展，进而提升技术效率[4] (黄祖辉等，2023)。然而，也有研究揭示了数字普惠金融与农业全要素生产率之间的非线性关系。郑宏运[5]等(2022)认为，当数字普惠金融发展至一定水平后，可能因“技术错配”问题而导致边际效应递减。

与此同时，数字普惠金融的农业增效效应呈现出显著的地域分化特征。西部地区由于数字金融在弥补基础设施短板、优化要素匹配以及强化政策协同等方面发挥了强化作用，其农业 TFP 的弹性系数显著高于东部和中部地区[6] (张水等，2024)。进一步分析表明，中部地区对数字普惠金融的覆盖广度依赖程度较高，而东部地区则更多地受益于使用深度的技术溢出效应[7] (罗政骐等，2024)。县域层面的研究则显示，数字普惠金融对农业 TFP 的提升效应随着生产率分位点的提高而递增，数字金融的“普惠”属性更倾向于惠及那些高效率的农业主体[8] (郑静茹，2024)。

3. 江苏省数字普惠金融和农业全要素生产率的现状分析

3.1. 江苏省数字普惠金融的现状分析

Table 1. Digital inclusive finance index of 13 cities in Jiangsu Province, 2011~2023
表 1. 江苏省 13 地市 2011~2023 年数字普惠金融指数

城市/年份		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
苏南	南京	79.76	131.13	173.08	186.44	217.24	244.38	271.90
	镇江	72.64	110.47	148.82	168.42	197.83	222.83	252.55
	无锡	78.60	118.68	161.77	178.59	206.26	230.50	260.18
	常州	78.45	120.27	162.00	175.81	206.67	232.18	260.34
	苏州	80.58	124.29	165.86	181.10	208.81	236.99	267.44
	均值	78.01	120.97	162.31	178.07	207.36	233.38	262.48
苏北	泰州	65.62	105.41	145.03	161.96	186.47	220.16	247.08
	南通	71.18	110.42	150.37	164.71	191.11	217.01	246.18
	扬州	68.16	105.78	146.75	163.72	195.19	226.78	251.60
	淮安	59.14	94.73	130.29	147.23	175.22	207.11	238.80
	连云港	57.42	100.20	135.98	149.35	179.24	213.45	236.37
	盐城	59.16	97.46	133.93	145.12	177.64	211.96	239.55
	宿迁	50.35	89.31	129.62	137.83	170.02	206.03	235.77
	徐州	59.82	101.64	137.54	153.79	181.53	210.53	239.33
	均值	61.36	100.62	138.69	152.96	182.05	214.13	241.84
江苏	均值	67.76	108.45	147.77	162.62	191.79	221.53	249.78
城市/年份		2018	2019	2020	2021	2022	2023	均值
苏南	南京	289.18	303.29	313.90	340.04	345.48	357.35	250.24
	镇江	267.95	280.65	293.47	318.34	325.89	339.33	230.71
	无锡	276.08	289.48	301.63	328.04	334.02	347.22	239.31
	常州	279.53	293.47	304.52	328.33	333.07	345.70	240.03
	苏州	281.97	297.87	309.80	335.21	338.83	351.72	244.65
	均值	278.94	292.95	304.66	329.99	335.46	348.26	240.99
苏北	泰州	260.34	274.89	287.34	313.33	319.45	333.83	224.69
	南通	264.52	280.28	293.12	314.55	321.27	335.44	227.70
	扬州	263.82	277.15	289.86	313.47	320.90	334.23	227.49
	淮安	254.79	267.74	279.23	303.39	311.75	325.13	214.97
	连云港	250.71	268.48	280.78	304.87	308.48	323.00	216.03
	盐城	251.02	263.72	276.50	301.26	308.67	323.07	214.54
	宿迁	249.79	263.25	276.22	300.98	306.09	318.38	210.28
	徐州	253.73	269.29	281.27	303.00	310.26	323.60	239.33
	均值	256.09	270.60	283.04	306.86	313.36	327.09	219.13
江苏	均值	264.88	279.20	291.36	315.75	321.86	335.23	227.54

江苏省 13 地市数字普惠金融指数如表 1 所示,从整体来看,江苏省均值从 2011 年的 67.76 升至 2023 年的 335.23,年均增速约 15%。2011~2017 年是快速扩张期,全省均值从 67.76 增至 249.78,增长了近 3 倍;而 2018 年后增速放缓,2018~2023 年均值增幅约 24.6%,江苏省数字普惠金融呈现出整体持续攀升,后期增速趋稳的发展特征。其次,聚焦区域发展,苏南数字普惠金融均值始终领先于苏北地区,其中南京的数字普惠金融指数均值达 250.24,在全省位居榜首;宿迁的均值仅为 210.28,处于末位。二者之间的差距达 40,南京的指数均值约为宿迁的 1.19 倍。由此可见,江苏省内各城市在数字普惠金融发展水平上存在较为明显的差距。

从表 2 来看,江苏省 2011~2023 年数字普惠金融发展态势向好,覆盖广度、使用深度、数字化程度三大核心维度均实现显著增长。覆盖广度呈“持续平稳增长”态势,2011 年指数 66.70,2023 年达 440.63,13 年增长 5.6 倍。使用深度呈现“波动增长、后期趋稳”特征,2011 年指数 79.22,2023 年达 421.77,增长 4.3 倍。数字化程度为 2011 年指数仅 15.71,2013 年飙升至 224.30,两年增长 13 倍,2014 年后进入稳增期,2023 年达 462.53,增速放缓。

Table 2. Digital inclusive finance indicators by dimension in Jiangsu Province, 2011~2023

表 2. 2011~2023 年江苏省数字普惠金融分维度指标

年份	综合指数	覆盖广度	使用深度	数字化程度
2011	62.08	66.70	79.22	15.71
2012	122.03	106.69	156.55	109.94
2013	180.98	144.68	223.09	224.30
2014	204.16	193.18	201.09	246.02
2015	244.01	215.94	218.62	382.84
2016	253.75	233.22	253.08	322.80
2017	297.69	272.32	328.93	324.69
2018	334.02	311.95	333.09	408.62
2019	361.93	341.50	365.50	422.92
2020	381.61	362.11	395.01	421.70
2021	412.92	398.66	429.00	430.83
2022	424.06	424.77	401.97	461.92
2023	438.61	440.63	421.77	462.53

3.2. 江苏省农业全要素生产率的现状分析

本文采用 DEA-Malmquist 指数法测算,以江苏省农业产出(农林渔牧总产值)为产出变量,以农业劳动力、耕地面积、农业机械总动力、化肥施用量、农药使用量、农业用电量等为投入变量,通过 DEA-Malmquist 指数法测算得到江苏省农业全要素生产率。具体计算方法如下所示:

$$\begin{aligned} \text{TFP} &= M_0\left(x^{t+1}, y^{t+1}; x^t, y^t\right)=\sqrt{\frac{D_0^t\left(x^{t+1}, y^{t+1}\right)}{D_0^t\left(x^t, y^t\right)} \cdot \frac{D_0^{t+1}\left(x^{t+1}, y^{t+1}\right)}{D_0^{t+1}\left(x^t, y^t\right)}} \\ &= \underbrace{\frac{D_0^{t+1}\left(x^{t+1}, y^{t+1}\right)}{D_0^t\left(x^t, y^t\right)}}_{\text{EFF}} \times \underbrace{\sqrt{\frac{D_0^t\left(x^{t+1}, y^{t+1}\right)}{D_0^{t+1}\left(x^{t+1}, y^{t+1}\right)} \cdot \frac{D_0^t\left(x^t, y^t\right)}{D_0^{t+1}\left(x^t, y^t\right)}}}_{\text{TEC}} \\ &= \text{EFF} \times \text{TEC} \end{aligned}$$

其中, EFF 为技术效率, 表示要素配置优化所带来的对农业全要素生产率的影响程度, TEC 为技术进步, 表示技术革新所带来的对农业全要素生产率的影响程度; 此外, EFF 还可以根据距离函数继续分解为:

$$\begin{aligned} \text{EFF} &= \frac{D_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_0^t(x^t, y^t)} = \frac{\hat{D}_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}) \times \text{se}_{t+1}}{\hat{D}_0^t(x^t, y^t) \times \text{se}_t} \\ &= \frac{\hat{D}_0^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{\hat{D}_0^t(x^t, y^t)} \times \frac{\text{se}_{t+1}}{\text{se}_t} \\ &= \text{pech} \times \text{sech} \end{aligned}$$

D_0^t 为 t 时期的 CRS 前沿面效率, \hat{D}_0^t 为 t 时期的 VRS 前沿面纯技术效率, se_t 为 t 时期的规模效率。由于 DEA-Malmquist 指数法本质是两个相邻时期的生产率相对变化率, 因此使用 2011~2023 年的面板数据时, 最终得到的农业全要素生产率的结果会以 t 期到 $t+1$ 期的形式呈现, 也就是 2010~2011 年的农业全要素生产率是以 2010 年(默认为 1)为基期得到的 2011 年的数据。

从表 3 来看, 江苏省农业全要素生产率在 13 年间, 农业全要素生产率整体水平存在不稳定性; 其中 2019~2020 年水平最高, 2012~2013 年最低。江苏省农业全要素生产率均值为 0.976, 除 2011~2012 年、2014~2015 年、2019~2020 年三年外, 其他年份指数均小于 1。从分解结果来看, 技术进步均值 0.996 高于技术效率均值 0.981, 总体而言技术效率对全要素生产率的影响小于技术进步。例如 2019~2020 年全要素生产率的提升, 源于技术进步与技术效率的增长且技术进步的贡献更大; 2014~2015 年则是技术效率对全要素的支撑作用更强, 这也反映出反映不同增长阶段的驱动逻辑存在差异。而在全要素生产率下降的年份, 原因各有不同, 例如 2012~2013 年是技术进步与效率双重下滑所致; 2015~2016 年则是技术效率滞后拖累了技术进步的正向效应。

Table 3. DEA-Malmquist total factor productivity index and decomposition of agriculture in Jiangsu Province, 2011~2023
表 3. 2011~2023 年江苏省 DEA-Malmquist 农业全要素生产率指数和分解

year	农业全要素生产率	技术进步	技术效率
2010~2011	0.958	0.971	0.989
2011~2012	1.030	1.011	1.016
2012~2013	0.918	0.981	0.936
2013~2014	0.976	0.959	1.017
2014~2015	1.006	1.001	1.006
2015~2016	0.966	1.011	0.956
2016~2017	0.961	0.991	0.970
2017~2018	0.962	1.000	0.962
2018~2019	0.989	1.018	0.972
2019~2020	1.038	1.022	1.015
2020~2021	0.948	0.983	0.966
2021~2022	0.974	0.996	0.978
2022~2023	0.964	1.000	0.964
均值	0.976	0.996	0.981

Table 4. Total factor productivity of agriculture in 13 cities of Jiangsu Province, 2011~2023
表 4. 2011~2023 年江苏省 13 地市农业全要素生产率

区域	城市/年份	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
苏南	南京	0.907	0.911	0.925	0.934	1.016	1.094	0.995
	镇江	0.887	0.921	0.969	0.901	1.020	1.146	0.788
	无锡	0.863	0.939	1.010	0.865	1.125	1.270	1.061
	常州	0.866	0.893	1.002	0.856	1.064	1.080	0.899
	苏州	0.901	0.995	1.004	0.897	1.044	1.103	1.054
	均值	0.885	0.932	0.982	0.891	1.053	1.139	0.959
苏北	泰州	0.874	0.940	0.948	0.990	0.935	0.967	0.938
	南通	0.948	0.980	0.973	0.978	0.990	1.020	0.979
	扬州	0.970	0.979	0.977	1.156	1.021	1.078	0.972
	淮安	0.883	0.922	0.945	0.966	0.965	0.941	0.984
	连云港	0.898	0.949	0.954	0.964	0.959	1.019	0.996
	盐城	0.924	0.939	0.950	0.940	0.951	1.000	1.013
	宿迁	0.942	0.915	0.950	0.982	0.963	0.924	0.988
	徐州	0.853	0.865	0.873	0.877	0.907	0.907	0.892
	均值	0.905	0.936	0.954	0.982	0.960	0.982	0.970
江苏	均值	0.895	0.934	0.968	0.936	1.007	1.060	0.965
区域	城市/年份	2018	2019	2020	2021	2022	2023	均值
苏南	南京	0.793	0.962	0.972	0.978	0.972	1.000	0.958
	镇江	0.961	0.967	0.923	0.934	0.944	0.966	0.948
	无锡	1.168	1.147	0.945	1.052	0.998	0.949	1.030
	常州	1.050	0.947	0.952	1.039	1.072	0.966	0.976
	苏州	1.119	1.013	0.920	1.031	0.994	1.001	1.006
	均值	1.018	1.007	0.942	1.007	0.996	0.966	0.983
苏北	泰州	0.946	1.021	1.001	1.089	1.038	0.978	0.974
	南通	0.987	0.938	0.910	0.934	0.947	0.974	0.966
	扬州	0.951	1.304	0.953	0.938	1.273	0.917	1.038
	淮安	0.974	1.022	0.931	0.986	0.991	0.999	0.962
	连云港	0.832	0.957	0.989	0.994	0.929	1.059	0.961
	盐城	0.968	1.070	0.979	1.033	1.047	1.040	0.989
	宿迁	1.032	0.972	0.910	0.991	0.982	0.981	0.964
	徐州	1.007	0.933	0.931	0.950	0.945	0.991	0.918
	均值	0.959	1.052	0.951	0.989	1.019	0.996	0.973
江苏	均值	0.989	1.030	0.946	0.998	1.008	0.981	0.978

从表 4 具体来看,江苏省全要素生产率最大值出现在 2019 年的扬州,指数达 1.304,为全省同期最高水平;最小值则出现在 2017 年的镇江,指数仅 0.788,二者差距显著。从区域均值看,苏南地区均值 0.983 高于苏北的 0.973,其中无锡以 1.030 成为全省地市均值最高的城市,徐州则以 0.918 为苏北均值最低。2015~2016 年苏南均值达 1.139,为区域峰值;苏北峰值为出现在 2022 年 1.019。全省层面,2015~2016 年均值 1.060 为周期最高,2011 年 0.895 为最低,整体呈波动变化态势,反映各地市全要素生产率提升存在明显的时空差异。

4. 理论分析与研究假说

数字普惠金融的“数字化”借助大数据建模整合农户生产经营、土地及气象等数据,为农户精准画像,优化信用评估体系,实现资金与农业生产各环节需求的精准对接,通过缩短资金流转路径达到降低融资成本的目的。同时,可以根据目标主体的历史数据增加信息透明度,减少信息不对称以降低信贷风险。此外,通过数字技术分析市场动态与需求变化,推动农业产业链信息共享,优化土地、劳动力等要素配置,为农业生产决策提供数据支撑,助力优化种植和生产结构。数字普惠金融的“数字化”通过降低融资成本、减少信贷风险以及优化生产决策促进了农业全要素生产率的提高。

数字普惠金融的“普惠化”依托数字技术打破传统金融的物理与信用壁垒,突破“金融排斥”边界,使以往被排斥的小农户、低收入群体获得平等的信贷支持,特别是移动支付在农村地区的广泛应用,微商银行推出的涉农产品,为农业生产提供基础资金保障,推动资本要素从低效配置转向高效利用。同时摒弃“一刀切”模式,针对不同规模经营主体设计差异化服务:为大规模农户及新型经营主体提供适配规模化生产的信贷、结算等综合服务,支撑其扩大经营与技术升级;为小规模农户推出小额、灵活的金融产品,满足其季节性、零散化的资金需求。数字普惠金融的“普惠性”通过精准匹配资金供需优化要素配置和有针对性的产品设计,激活各类农业经营主体活力,进而推动农业全要素生产率提升(见图 1)。

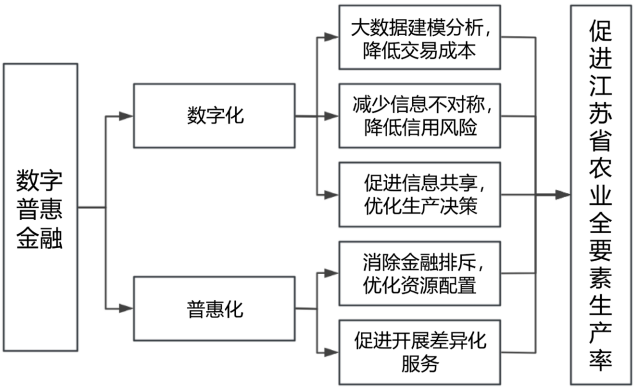


Figure 1. Diagram illustrating the mechanism by which digital inclusive finance affects total factor productivity in agriculture
图 1. 数字普惠金融对农业全要素生产率的作用机制图

对此,提出本文的研究假设:江苏省数字普惠金融可以对农业全要素生产率产生正向促进作用。

5. 数字普惠金融对江苏农业全要素生产率的影响分析

5.1. 变量选取与数据来源

本文以 2011~2023 年江苏省 13 地市的面板数据为样本,农业全要素生产率所用到的数据均来自于相应年份的《江苏统计年鉴》、江苏省各地市的统计年鉴,数字普惠金融选取北京大学数字金融研究中心所发布的数据;具体变量选取说明如表 5 所示:

Table 5. Explanation of variable selection
表 5. 变量选取说明

变量	变量名称	符号	衡量方法
被解释变量	农业全要素生产率	tfp	DEA-Malquist 指数法测算
	数字普惠金融指数	dig	北京大学数字普惠金融指数
解释变量	经济发展程度	gdp	地区 GDP/常住人口
	城镇化水平	ur	城镇人口/常住人口
	农业种植结构	stur	粮食播种面积/农作物播种面积
控制变量	对外开放水平	open	进出口总额/地区 GDP
	财政支农	cz	财政农业支出/财政总支出
	工业化水平	indus	第二产业总产值/地区 GDP

在数据预处理阶段，为了使本文的数据格式更加规范，并尽可能消除异质性对分析结果的影响，对数字普惠金融总指数以及三个分维度指数进行了取对数处理，而后开展实证回归分析，而江苏省农业全要素生产率和控制变量不做变动处理。

5.2. 模型构建与选择

在开展面板数据回归分析工作前，首先运用 F 检验与 Hausman 检验对备选模型进行了严谨甄选，根据 F 检验与 Hausman 检验的结果，本文最终选定固定效应模型作为分析工具，以开展后续的面板数据回归分析工作。模型设计如下：

$$tfp_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln dig_{i,t} + \beta controls_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_{i,t}$$

模型中的被解释变量是 $tfp_{i,t}$ ，解释变量 $\ln dig_{i,t}$ ，control 代表控制变量，其中 i 和 t 代表地区和年份。

5.3. 回归结果分析

选取江苏省 13 个地市 2011 年至 2023 年 dig 作为解释变量进行回归，借助 Stata17 检验计算，得到结果如表 6 所示。

从表 6 中的回归结果可以发现，两个模型中的数字普惠金融指数系数均为正，且在 1% 的显著性水平上显著，这表明数字普惠金融的发展对农业全要素生产率的提升具有显著的促进作用。具体而言，随着数字普惠金融指数(ln dig)的增加，农业全要素生产率也相应提高。在模型 1 中，数字普惠金融指数(ln dig)的系数为 0.0558，意味着在不考虑其他控制变量的情况下，数字普惠金融指数每增加 1%，农业全要素生产率将提升约 0.0558 个单位，且这种促进作用具有一定的弹性特征。注意到模型 2，随着控制变量的加入，ln dig 的系数有所变化，但保持正向显著，且为 0.115，意味着数字普惠金融指数每增加 1%，农业全要素生产率将提升约 0.115 个单位，也侧面说明该结果具有稳健性。

此外，对于控制变量经济发展程度在 10% 的置信水平上显著，表明地区人均 GDP 每提高 1 单位，农业全要素生产率平均提升约 0.0072 个单位，符合经济发达地区的基础设施、农业配套资源更完善，利于提升农业要素配置效率；城镇化水平系数为负且不显著，负向关系说明城镇化的“要素虹吸效应”可能微弱抑制农业全要素生产率，但“技术溢出效应”或抵消其影响，故效应不显著；农业种植结构同样系数为负不显著，可能源于粮食作物“高投入、低附加值”的生产特征，但样本中种植结构差异对效率的实际影响较小；对外开放水平为正不显著，正向关系体现对外开放带来的农业技术、管理经验溢出可能促进效率提升，但样本中农业对外开放程度低，效应未显著显现；财政支农系数为正不显著，正向关系

符合财政支农改善农业生产条件的理论逻辑，但资金使用效率损耗可能导致促进效果不显著；工业化水平系数为负不显著，负向关系反映工业化与农业的资源竞争可能抑制效率，但产业联动的正向效应或与之均衡，故效应未凸显。

Table 6. Regression test results
表 6. 回归检验结果

变量	模型 1	模型 2
Indig	0.0558*** (0.0111)	0.115*** (0.0427)
gdp		0.00717* (0.00402)
ur		-0.0981 (0.198)
stur		-0.208 (0.165)
open		0.425 (0.625)
cz		0.332 (0.272)
indus		-0.299 (0.395)
Cons	0.678*** (0.0593)	0.727* (0.372)
N	169	169
R ²	0.141	0.180

注：***、**、*分别代表在 1%、5%、10%显著性水平下拒绝原假设，括号内的是 t 值。

5.4. 异质性检验

通过将江苏省分成苏南五市和苏北 8 市进行异质性检验，可以更细致地了解数字普惠金融等因素对农业全要素生产率的影响在不同区域的具体表现，为制定更具针对性的区域政策提供依据。具体检验结果如表 7 所示。

苏南地区的数字普惠金融指数(Indig)的系数为 0.170，且在 10%的显著性水平下显著，这表明在苏南地区，数字普惠金融的发展对农业全要素生产率有显著的正向促进作用，意味着数字普惠金融指数每增加 1%，农业全要素生产率将提升约 0.17 个单位。苏北地区的数字普惠金融指数(Indig)的系数为 0.0755，也在 10%的显著性水平下显著，意味数字普惠金融指数每增加 1%，农业全要素生产率将提升约 0.0755 个单位，同样说明说明数字普惠金融对苏北地区农业全要素生产率也有正向影响，但影响程度相对苏南地区较小。这可能是由于苏北地区数字金融发展相对滞后，金融服务在农业领域的覆盖和应用程度不如苏南地区。苏南地区的数字普惠金融指数的系数明显大于苏北地区，这表明数字普惠金融对农业全要素生产率的促进作用在苏南地区更为显著。

Table 7. Heterogeneity test results
表 7. 异质性检验结果

变量	苏南	苏北
Indig	0.170* (0.100)	0.0755* (0.0436)
gdp	-0.0146** (0.00683)	0.00185 (0.00585)
ur	0.0384 (0.521)	-0.267 (0.250)
stur	-0.221 (0.243)	-0.0723 (0.263)
open	0.343 (1.474)	1.426 (1.266)
cz	0.717 (1.201)	0.0729 (0.273)
indus	-0.429 (1.096)	0.0120 (0.389)
Cons	0.503 (0.977)	0.725* (0.400)
N	65	104
R ²	0.231	0.198
个体数	5	8

注：***、**、*分别代表在 1%、5%、10%显著性水平下拒绝原假设，括号内的是 t 值。

5.5. 稳健性检验

对 2011~2023 年的面板数据进行 1%的缩尾处理后重新进行回归得到表下表第二列(2)的结果，由下表可知，缩尾后，回归结果与前文一致，即数字普惠金融对促进农业全要素生产率的增长，且在 1%的水平下通过了检验与基准回归结果一致系数非常接近，进一步证明了之前研究的可靠性。

由于数字普惠金融在农业全要素生产率提升方面的影响可能存在滞后性，从而影响模型的稳健程度。因此本文将核心解释变量进行滞后一阶处理，将处理后的数据进行回归，回归结果如下表 8 第四列(3)所示，结果显示在 1%的显著性水平上，dig 系数正向显著，系数为 0.0744，同样显示出回归结果的稳健性。

Table 8. Robustness test
表 8. 稳健性检验

变量	原模型(1)	缩尾处理(2)	滞后一阶(3)
Indig	0.115*** (0.0427)	0.121*** (0.0437)	0.0744* (0.0439)
gdp	-0.00717* (0.00402)	-0.00744* (0.00403)	-0.00600 (0.00451)

续表

ur	−0.0981	−0.105	−0.114
	(0.198)	(0.198)	(0.219)
stur	−0.208	−0.210	−0.122
	(0.165)	(0.165)	(0.190)
open	0.425	0.448	0.637
	(0.625)	(0.625)	(0.690)
cz	0.332	0.350	0.164
	(0.272)	(0.273)	(0.315)
indus	−0.299	−0.258	−0.345
	(0.395)	(0.399)	(0.512)
Cons	0.727*	0.680*	0.925**
	(0.372)	(0.379)	(0.414)
N	169	169	156
R ²	0.180	0.182	0.085

注：***、**、*分别代表在 1%、5%、10% 显著性水平下拒绝原假设，括号内的是 t 值。

6. 结论与展望

6.1. 研究结论

数字普惠金融对农业全要素生产率具有显著的正向促进作用。数字普惠金融通过拓宽农业融资渠道、优化农业生产的信息匹配效率，有效提升了农业生产的要素配置与技术利用效率。经济发展程度对农业全要素生产率有显著正向影响，验证了“经济发展的资源外溢效应”对农业效率的带动作用；城镇化、农业种植结构、工业化对农业全要素生产率的影响为负但不显著，反映出要素虹吸、种植结构单一、产业资源竞争等潜在负向效应尚未形成主导作用；对外开放、财政支农的正向影响不显著，说明农业领域的对外开放程度不足、财政支农资金效率有待提升，其对农业全要素生产率的促进作用未充分释放。

6.2. 研究贡献

本文拓展了农业全要素生产率的分析视角，将数字普惠金融的“综合指数”与“三个分维度”结合，明确不同金融功能对农业全要素生产率的差异化影响，丰富了数字金融与农业效率的关系研究。破除了江苏省数字普惠金融与农业全要素生产率“不匹配”的假象，为后续完善农村数字金融服务的“精准性”提供了现实参考。

6.3. 研究局限与未来展望

本文的研究局限在于：一是未细分数字普惠金融的功能维度，如支付、信贷、保险，无法识别具体功能对农业全要素生产率的异质性影响；二是本研究未充分解决内生性问题：核心变量“数字普惠金融”与被解释变量“农业全要素生产率”可能存在双向因果，导致回归系数的估计偏误。

本文的未来展望在于：后续研究可进一步解构数字普惠金融的细分功能，结合区域面板数据分析异质性影响；同时引入中介效应模型，探究数字普惠金融影响农业全要素生产率的具体传导路径。

7. 对策

7.1. 扩建农业数字金融基础设施，夯实普惠服务根基

江苏省应聚焦农业生产重点区域，深化农村地区互联网、5G 等基础设施建设，打通数字金融服务“最后一公里”。针对农业生产周期特点，优化数字支付、农贷申请、保险理赔等核心功能，开发适应农机采购、农资储备、农产品销售等场景的金融产品。重点关注苏北农业大市及偏远乡村，通过“金融服务站 + 移动终端”模式推广数字普惠服务，降低农业经营主体的使用门槛。同时鼓励金融机构与农业平台合作，运用大数据技术简化信贷审批流程，降低交易成本，在扩大服务覆盖的基础上，提升农业主体的金融服务获得感。

7.2. 强化宏观调控，实施区域差异化农业金融政策

基于苏南、苏北农业发展水平与数字化基础的差异，制定精准施策的数字金融支持方案。苏南地区依托经济与技术优势，重点推广智慧农业金融服务，支持数字技术与农业生产深度融合；苏北地区聚焦粮食主产区需求，加大低息农贷、农业保险等普惠金融产品的供给力度，弥补数字化发展短板。建立区域农业金融发展评估体系，将农业全要素生产率提升成效纳入政策考核，对服务农业效果显著的金融机构给予税收优惠与补贴，引导金融资源向农业生产薄弱环节倾斜。

7.3. 推动金融与农业技术融合，激活生产率提升动力

以数字普惠金融为纽带，构建“金融 - 技术 - 农业”协同发展机制。鼓励金融机构设立农业技术创新专项贷款，支持农业企业与科研院校合作开展种植技术、农机装备、节水灌溉等领域的研发。借助区块链技术建立农产品溯源体系，实现金融服务与农业生产数据的精准对接，为信贷投放、风险评估提供可靠依据。推广“数字金融 + 农业合作社”模式，通过金融支持推动农业生产规模化、标准化，促进技术效率提升，形成数字金融赋能农业技术进步与效率优化的双重效应。

7.4. 健全风险防控体系，保障农业金融服务可持续

建立农业数字金融风险联防联控机制，整合农业农村、金融监管、气象等部门数据，构建多维度风险评估模型，精准识别农业生产与金融交易中的潜在风险。针对农业易受自然灾害影响的特点，完善天气指数保险、价格波动保险等产品，通过数字金融工具分散生产经营风险。加强农村地区数字金融知识普及，开展“金融知识进乡村”活动，提升农户与农业企业的风险防范意识和数字操作能力。同时规范农业数字金融平台运营，强化数据安全监管，确保金融交易与农业信息的安全可控，保障服务长期可持续。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 张兵, 李娜. 数字普惠金融、非农就业与农户增收——基于中介效应模型的实证分析[J]. 农业现代化研究, 2022, 43(2): 249-260.
- [3] 王曙光, 王彬. “道德银行”与中国新型乡村治理[J]. 农村经济, 2020(2): 1-6.
- [4] 黄祖辉, 宋文豪, 叶春辉. 数字普惠金融对新型农业经营主体创立的影响与机理——来自中国 1845 个县域的经验证据[J]. 金融研究, 2023(4): 92-110.
- [5] 郑宏运, 李谷成. 数字普惠金融发展对县域农业全要素生产率增长的影响: 基于异质性视角[J]. 当代经济管理, 2022, 44(7): 81-87.

-
- [6] 张水, 张永奇. 数字普惠金融对县域农业全要素生产率影响的区域差异及破解路径[J]. 金融发展研究, 2024(2): 73-82.
 - [7] 罗政骐, 宋山梅. 数字普惠金融与农业产业升级——来自柯布道格拉斯生产函数的证据[J]. 科技与经济, 2022, 35(2): 31-35.
 - [8] 郑静茹. 数字普惠金融对农业全要素生产率的影响研究[D]. [硕士学位论文]. 济南: 济南大学, 2024.