

数字普惠金融提升福建省农业全要素生产率的路径与对策研究

黄世旺^{1,2*}, 刘鸣一³, 王志超³, 邱文堰¹

1. 泉州师范学院创新发展研究中心, 福建 泉州 362000

2. 美国密歇根州立大学, 美国 东兰辛 48824

3. 福建农林大学数字经济学院, 福建 泉州 362000

DOI: 10.61369/SSSD.2026060014

摘 要 : 福建省农业全要素生产率的提升碰到生产要素配置不均、技术进步滞后等问题, 数字普惠金融从三方面发力: 提高农村金融服务可获取性、削减融资开支、推动技术创新和落地, 为农业生产注入全新动力, 搭建数字化金融服务体系, 整合资源分配, 实现农村金融服务普惠, 带动农业生产效率增长。数字普惠金融能有效推动农业技术运用、强化农户资金获取能力、提升农业要素流动效率。福建省可从完善数字基础设施、创新金融产品服务、强化政策支持入手, 进一步拉高农业全要素生产率; 大力发展数字普惠金融, 可助力提高农业生产效率, 还能为乡村振兴和农业现代化推进提供可行方案。

关 键 词 : 数字普惠金融; 农业全要素生产率; 资源配置; 技术创新

Research on Paths and Countermeasures of Digital Inclusive Finance Enhancing Agricultural Total Factor Productivity in Fujian Province

Huang Shiwang^{1,2*}, Liu Mingyi³, Wang Zhichao³, Qiu Wenyan¹

1. Innovation and Development Research Center, Quanzhou Normal University, Quanzhou, Fujian 362000

2. Michigan State University, East Lansing, USA 48824

3. School of Digital Economy, Fujian Agriculture and Forestry University, Quanzhou, Fujian 362000

Abstract : The enhancement of agricultural total factor productivity (ATFP) in Fujian Province is constrained by issues such as uneven allocation of production factors and lagging technological progress. Digital inclusive finance injects new impetus into agricultural production through three key pathways: improving the accessibility of rural financial services, reducing financing costs, and facilitating technological innovation and implementation. By building digital financial service systems and integrating resource allocation, it realizes the inclusiveness of rural financial services and drives the growth of agricultural production efficiency. Specifically, digital inclusive finance effectively promotes the application of agricultural technologies, strengthens farmers' ability to access funds, and enhances the flow efficiency of agricultural factors. To further elevate agricultural total factor productivity, Fujian Province can focus on three countermeasures: improving digital infrastructure, innovating financial products and services, and strengthening policy support. The vigorous development of digital inclusive finance not only helps improve agricultural production efficiency but also provides feasible solutions for rural revitalization and the advancement of agricultural modernization.

Keywords : digital inclusive finance; agricultural total factor productivity (ATFP); resource allocation; technological innovation

引言

福建属于我国农业大省行列, 需直面资源配置不均、技术进步缓慢等现实困境拖慢农业全要素生产率提高, 数字普惠金融作为推动农业现代化的新鲜力量, 正渐渐成为破解这些问题的关键核心。依托数字化技术, 数字普惠金融不光提升了农户获取资金的实力, 还助力农业生产技术的普及和应用。金融科技稳步发展, 数字普惠金融在显著改善农业生产效率、促进资源优化配置, 展现出巨大潜力^[1]。因此, 探究数字普惠金融对福建省农业全要素生产率的有效提升方式, 成为推进乡村振兴战略实施的重点命题。

项目信息:

福建省高校中青年骨干教师赴海外研学深造项目;

福建省高层次人才和青年人才培养资助项目;

泉州师范学院高层次人才科研资助项目 (H20011);

教育部产学研合作协同育人项目 (220605052121135; 220903906263309)。

一、数字普惠金融、农业全要素生产率的理论与机制分析

（一）农业全要素生产率的内涵与测度

农业全要素生产率（Total Factor Productivity, TFP）即在当前技术标准下，基于投入要素的农业总产出综合效率^[2]，是评判农业高质量发展的核心指标。按照索洛增长理论，全要素生产率是拉动经济增长，实现技术进步与效率提升的核心动力，并指明产出增长中排除资本（K）和劳动（L）投入增加贡献的部分，能从生产函数拆分出来，写为：

$$Y=A \cdot F(K,L)$$

A 就是全要素生产率，代表技术进步和生产组织优化的效用，TFP 提高说明投入相同要素可达成更高产出，表明农业资源配置效率与技术应用水平的进步。

实际测度环节，通用方法囊括非参数的 DEA（Data Envelopment Analysis，数据包络分析）与 Malmquist 指数，另外包含随机前沿分析（SFA）等参数方法。Malmquist 指数能把 TFP 增长拆成技术进步（technical change）和技术效率变化（efficiency change）两部分，可更明晰把握农业生产效率变动的来源。DEA-Malmquist 模型构建各阶段生产前沿面，能衡量 2011-2021 年中国各省农业 TFP 的时间维度变化态势，显示技术进步为 TFP 增长提供重要支撑^[3]。

农业 TFP 的测算结果为政策评估与对策设计提供量化依据，运用三阶段 SBM-DEA 模型可精准管控环境变量和随机误差，提升 TFP 估计精准度。实地调研证实，数字金融渗透率持续攀升的大环境中，覆盖广度、使用深度和数字化程度，均能明显正向拉动农业 TFP，使用深度对 TFP 的贡献位居首位^[4]。

（二）数字普惠金融的概念与发展特征

数字普惠金融依托互联网、移动支付、大数据、云计算和人工智能等数字技术搭建金融服务体系，目标定为实现金融服务广覆盖、低成本、高可得性。而数字普惠金融核心目标是借助数字技术突破传统金融服务在地理、规模和信息不对称等方面的限制，为广大农户和农业经营主体提供便捷、低门槛的融资、储蓄、支付及风险管理相关服务。

数字普惠金融的核心特征包含：覆盖广度高，靠数字渠道扩大服务触达边界，农村和边远地区金融参与率明显提高；使用深度高，和传统普惠金融不一样，用户可获得基础信贷服务，还可大范围享有数字支付、数字保险、供应链金融等多种金融产品，数字金融服务的使用深度对农业 TFP 提升的拉动作用最强^[4]；数字化技术水平高，用大数据征信弱化信息不对称，让信贷审批提速，同时强化风险控制能力，增强金融服务的效率与精准性。靠中国政策推动和技术革新双动力拉动，数字普惠金融呈高速发展状态，根据 Peking University Digital Financial Inclusion Index（数字普惠金融指数），2011-2021 年各省份数字普惠金融整体水平稳步上升，各区域发展水平差异突出，东部地区普惠金融发展领先中西部，让农业生产要素配置效率和技术扩散速度出现空间层面的差异影响^[4]。

（三）数字普惠金融提升农业 TFP 的理论机制

1. 缓解农业融资约束

传统农村金融准入门槛高、覆盖范围有限，难以契合小农户和农业经营主体对生产性资金的需求。数字普惠金融利用大数据征信、智能风险评估等技术途径，可明显减少金融机构的交易与风控成本，提升农户申请贷款的获批率及额度。数字信贷、数字保险等产品助力农业经营主体更快拿到资本，用来购买先进农机设备、优良种子和肥料等生产物资，真正提升资本要素和技术要素的生产效率。在该环节中数字普惠金融降低了信息不对称问题的影响，还提升了资金配置精准度，推动资本投入和产出效率的比值进一步优化。

2. 促进技术创新与扩散

数字普惠金融借助推动农业技术扩散提升农业技术水平。互联网平台是信息和知识的传播载体，助力农业科技成果、优质生产经验和新模式快速普及，增进农业技术效率与技术进步率。数字金融支付和交易安全机制强化农户间信任联结，可推动构建知识共享生态，加快新技术、新工艺向农业生产的扩散。进行 TFP 分析，一般用 Malmquist 指数中的技术变迁项代表技术进步部分，它反映前沿生产可能性曲线的外移速率。数字普惠金融对技术扩散的促进作用，在 Malmquist 技术变迁贡献里占比很高，这一情况说明，技术进步是拉动全要素生产率稳步增长的关键^[3]，尤其在数据支撑的农业生产场景里。

3. 优化要素配置与生产结构

数字普惠金融依托信息平台推动土地、资本、劳动力等要素在空间和产业间高效流动，提升传统农业生产的要素配置效率。通过依托互联网信息服务推动土地流转和规模经营，实现更高效利用土地等稀缺资源。此外，数字金融服务降低农户转为新型农业经营主体的制度门槛，提增农业要素边际贡献率，数字普惠金融还借助信息公开化和金融成本下降^[5]，让投入要素对产出效率的反应更灵敏，降低闲置与浪费，提升整体生产结构效率。

4. 推动农业产业融合发展

数字普惠金融为农村电商、供应链金融、农业保险等新兴业态提供金融支持与支付基础设施。通过拉近农业生产和市场流通、加工服务等环节的关联，产业融合发展，可拉高农业产品附加值，还强化全产业链组织效率，能挖掘农业生产最大潜力。有研究表现，不同区域数字普惠金融对农业产业融合的促进力度各不相同，但从全局看，可优化农业产业结构，增强农业 TFP 的空间协作性与竞争水平^[6]。

二、福建省数字普惠金融与农业 TFP 的现状与特点

（一）福建省农业生产与全要素生产率现状

福建省农业占地方经济的比重相对偏低，但这里生产粮食和特色农产品，基础规模稳步扩张。2024 年福建省农林牧渔业总产值为 5854.87 亿元左右，较去年同期增长 3.4%。具体来看，粮食种植面积达 844.41 千公顷，收获粮食 514.38 万吨，稻谷、油料、茶叶、蔬菜等主要农产品产量全部有所增长，呈现农业生

产稳步增长的基本态势，农业增加值占地区生产总值的比例为5.7%–5.8%，能看出第一产业在福建经济结构里起基础作用。如图1所示。

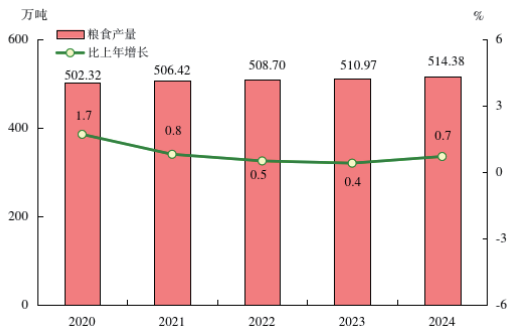


图1 2020–2024年粮食产量及其增长速度

福建省地理资源禀赋多元复杂，西北丘陵和东南沿海的多样地形催生差异化农业生产格局，适合茶叶、水果及水产等多类农业发展。该类地理条件使农业 TFP 的提升既遭技术和要素配置约束，也受生产组织形式制约。通过农业 TFP 测算（基于 DEAMalmquist 等模型）显示，福建省农业生产效率整体呈缓慢上升走向，技术进步对 TFP 的贡献逐年凸显，技术效率提升展现为要素使用率和资源配置效率的优化^[6]。

TFP 的动态变化特征层面，研究借助三阶段 SBMDEA 模型核算中国各省（包括福建）2011–2021 年农业 TFP，研究结果表明，数字普惠金融发展水平和农业 TFP 呈正相关关系^[7]，使用深度对全要素生产率提升贡献排名第一，这能看出要素和技术资源配置均衡时，福建农业生产效率提升有持续性。

（二）福建省数字普惠金融发展情况

福建省数字金融服务发展势头较猛，尤其在移动互联网和电商平台基础设施建设上推进速度快。截至2024年，全省移动电话用户数破5061万户，拥有5G移动电话的用户共2866万户，占移动用户总量56.6%，普及互联网基础设施，给农村地区数字金融服务推广筑牢基础^[6]。

服务架构排布上，福州、厦门等核心城市在数字普惠金融服务覆盖、数字支付及农业金融产品推广方面进展迅速；南平、三明等山区地区因经济发展水平和基础设施条件受限，数字金融服务渗透占比偏慢。这类省内差距体现在数字化金融用户活跃度、农村网点布局、数字信贷产品使用率等指标上，年轻用户对移动支付、在线贷款和数字保险接受意愿高，促进农村数字金融加速渗透，一并缩减城乡金融服务差距。从推广成果分析，福建省全力参与“数字中国”建设，推进农村数字普惠金融试点，用地方政策推动金融机构开展数字信贷、小额保险及农产品供应链金融服务，切实提升农村金融服务的可获得性和便捷性。依托地方政府扶持和金融科技企业参与，农村数字金融服务触达范围更深更广，为农业生产主体供给资金流通与风险管理的数字化支持^[7]。

（三）福建省数字普惠金融促进农业 TFP 的实证证据

借助固定效应模型分析福建省9个地级市2011–2021年面板数据后显示，数字普惠金融指数与农业 TFP 存在明显正向关联，

每提高1个标准单位的数字普惠金融水平，农业 TFP 整体水平显著上升，分解效应证实，该推动作用主要通过加快农业技术进步和提升技术运用效率达成，数字金融服务可推动技术创新在农业中推广和采纳^[6]。

剔除城镇化率、产业结构优化和经济发展水平等变量干扰后，数字普惠金融依旧能显著解释农业 TFP，这说明它在优化农业资源配置、促进技术扩散方面的作用稳定可靠，城镇化率提升和产业结构优化也对农业 TFP 形成正向溢出效应，种植结构的短期调整，可能对 TFP 产生一定抑制，这说明要素结构变化和数字普惠金融的协同极其关键。

看机制路径层面，数字普惠金融拉动农业 TFP 提升的核心路径如下：一是完善农业生产主体的融资支撑，提速农业资本形成与更新；二是借助数字渠道提速技术信息传播和农户学习效应，优化技术效率。理顺要素流动，让土地、资本等资源在区域和产业间达成更高效配置，实证分析结论表明，技术进步与效率提升是这条路径的关键中介因素，指明数字普惠金融在农业技术扩散和资源优化配置中的核心地位^[8]。如表1所示。

表1 福建省部分农业指标情况

指标	数值	说明
农林牧渔业总产值（2024）	5854.87 亿元	第一产业占 GDP 比约 5.7%
粮食产量	514.38 万吨	增长 0.7%
移动电话用户	5061.08 万户	移动普及率高
5G 用户	2866.20 万户	提升数字服务基础

三、数字普惠金融提升福建省农业全要素生产率的主要路径

（一）提升数字普惠金融覆盖广度与普及率

延展数字普惠金融覆盖维度是提升农业全要素生产率（TFP）的核心前提，用2个关键指标量化覆盖广度：服务可达性，是代表金融服务网点、数字终端等在农村地区的覆盖范围；服务渗透率，是指农村人群对各类数字金融产品的实际使用占比。2015至2024年，中国农村数字金融服务点从每10万农户约84个提升至约132个，福建省核心农业县覆盖密度已超国家平均水平，服务渗透率突破70%，农户参与数字信贷、数字保险的概率明显上升，增强资金获取可能性^[9]。

扩大信用产品与保险服务覆盖，可有效降低农业生产中自然风险和价格波动带来的系统性冲击。“信保联动”的微型信用贷款与数字农业保险机制，既能降低贷款违约率、缩短理赔周期，又可引导更多农户参与数字普惠金融平台，提升风险分散与资源配置效率，为农业生产主体提供稳定、低成本的资金支持，增强资本与技术投入的边际效益。在此过程中，配合财政贴息与税收减免政策，引导金融机构降低涉农数字信贷产品利率和准入门槛，有助于进一步扩大数字普惠金融在农业生产领域的实际覆盖效果。

（二）强化数字技术对农业生产的赋能

数字技术是拉动农业 TFP 增长的关键动力。涉及精细化

管理、决策智能化和资源优化配置等环节，采用农业物联网（IoT）、大数据、云计算以及人工智能（AI）算法等技术，提升生产中水肥管理、病虫害预测和农产品品质监控等环节的精准度。实施农业物联网应用，每日由传感器采集的土壤水分、营养含量等数据，可经无线网络实时传送到中央数据库，依托决策支持系统（DSS）制定精细化施肥和灌溉方案。其与传统经验管理对照，可让水肥利用效率提高约28%，明显削减无效投入。

智能决策系统可作为提升 TFP 的关键技术。该算法借助多源数据，能完成产量预测、市场价格趋势分析等任务，向农户或农业企业提供时效型建议。按照2023年农业科技应用统计，采用智能决策系统的农业经营主体平均产出增速约为7.6%，解析全要素生产率环节中，技术进步贡献率达45%左右^[10]。依托大数据和AI分析，还能优化生产计划及供应链节奏，促使生产和市场需求高度契合，以此强化资源使用效率和经济效益。

（三）深化农村金融产品与服务创新

贴合农业生产周期特点的数字金融产品能明显提升农业 TFP。农业生产存在季节性和周期性特征，传统金融风控难度大，长期农业信贷支持力度欠缺。数字信贷依托大数据征信模型，靠非传统信用特征（如农业经营历史、社交网络行为等）补充传统信用评估，可把审批周期缩减到平均3天以内，把贷款成本压低约15%。此外，依托供需匹配算法，还能给不同农业生产主体推送匹配度最高的专属金融方案。

供应链金融借助农业产业链上下游数据共享，实现核心企业信用传导至中小农户，增加融资通路。依托订单的数字供应链金融产品，能让农业企业在产品实际交付前，依托订单流转申请融资。目前相关试点县此类产品使用率超过35%，有效解决流动资金短缺难题。依托数字农业保险打造“收益挂钩型保险”产品，把保险赔付和产出水平绑定，让风险管理贴合生产实际，增强农户对金融产品的接受度与参与意愿。

（四）促进农业与市场、产业融合发展

数字平台是衔接农业生产和市场流通的关键中介。依托农村电商平台，农产品可直接进入规模更大的市场，砍掉中间环节，加快市场流通速率。据统计，2024年福建省农产品电商交易规模达281亿元人民币，较去年增长约18%，其中特色农产品出口增幅超20%。基于数字平台的产销对接模式，能让农业生产主体及时获取市场需求的变动反馈，调整生产结构，优化资源配置，提升生产效益和市场竞争能力。数字电商平台不只加速农产品流通，还拉高了农产品的市场认知度和品牌价值，切实推进农业产业链现代化、高效化^[11]。

构建农业数字生态系统，显著提升农业经营主体的信息服务水平。这类系统一般包含生产决策支持、金融服务、市场交易、物流跟踪等模块，依托信息共享和系统协同，构建农业生产、加工、销售和风险管理的全流程闭环。接入区块链溯源系统的农产品，交易价格普遍上涨约8%，部分高端市场甚至能溢价15%以上。兼具智能属性和系统特征的信息服机制，可强化农业市场的对接效能，提高农业生产组织的效率，为产业链各环节提升更高附加值，进而拉动全要素生产率的稳步提高。

四、福建省数字普惠金融提升农业全要素生产率的对策建议

（一）完善数字基础设施建设与农村数字能力

强化农村数字基础设施建设，是实现数字普惠金融服务覆盖农业农村、赋能乡村振兴的关键前提与核心依托^[12]。2023年以前，全国农村互联网普及率为66.5%，数字化服务触达能力显著强化，但山区、丘陵等偏远地区至今还存在网络覆盖盲区、带宽无保障、信号延迟高这类突出问题，大幅阻碍数字金融服务在农业生产、农村商贸、农户生活等场景的深度拓展。福建省需严格依照《福建省“十四五”数字福建专项规划》提出的建设目标，2021-2025年全面推进数字化基础设施建设，推进乡村互联网基站扩容、5G网络深度覆盖、宽带光纤升级改造等基建工程，对齐城市网络服务标准，让农村和城市拥有一样的网络连接质量，着力抬升100 Mbps以上宽带覆盖率、5G信号行政村全覆盖等关键指标。基于这一前提，要进一步推进针对农民群体的精准数字教育培训，以开设定期数字金融素养课程、搭建线上线下混合培训平台、组建专业讲师下乡指导团队等为载体，全面提升农户对数字支付、移动银行、在线信贷、农业保险线上办理等服务的认知水平和实际操作能力。协助农村居民熟练运用基础数字工具，有效缩减“数字技能鸿沟”导致的金融服务获取不平等状况。

（二）完善财政激励与制度保障并行的数字普惠金融政策体系

建立契合农业生产特性的数字普惠金融政策体系，关键在于强化政府在财政激励与制度引导中的作用。通过财政贴息、税收减免等政策工具，引导金融机构降低涉农贷款利率和审批门槛，扩大普惠性农业信贷投放规模，推动中小农户和新型农业经营主体以合理价格、低门槛获取生产性资金，有效缓解融资约束。同时，应依托福建省科技特派员制度，探索开展数字普惠金融领域科技特派员选认与派驻，将数字金融服务能力建设纳入基层服务体系，通过金融素养培训、数字工具应用指导和风险防范宣传，培育普惠金融文化，提升农村金融消费者认知与使用能力，并在完善数据安全、消费者权益保护和风险防控机制的基础上，保障农村居民以适度、便捷、可持续方式享受普惠金融服务，增强数字普惠金融对农业高质量发展的长期支撑作用。

（三）鼓励产学研合作与技术推广机制建设

加快农业生产效率提升与技术扩散节奏，得依托农业科技与数字技术深度融合。通过支持高校、科研机构 and 地方农业企业、数字金融平台构建长期合作机制，携手开发数字农业技术，开展农业物联网、遥感监测与智能决策系统等关键技术的应用探索。可依托建立联合实验室、技术示范园区和农业数字实验基地等方式，搭建从研发到试点再到推广的全流程技术转移机制，拔高科技成果产业化层次^[13]。科研机构通过携手地方政府推进智慧农业技术试点，备齐技术应用数据和操作规范后，再借助培训与示范推广，拓展成熟技术应用范围。地方政府制定技术推广补贴政策、构建技术服务标准体系，提高农业生产组织对新技术的接纳比率和运用效率，切实拉高全要素生产率里的技术进步环节，给

农业现代化添续稳定动力。

（四）构建多方协同发展机制

数字普惠金融推动农业全要素生产率提升，有赖于政府、金融机构、科技企业和农业合作组织协同发力。政府通过财政补贴、税收优惠和政策引导基金撬动社会资本参与农村数字基础设施和金融服务建设；金融机构与科技企业加强协作，依托开放平台提升数据共享效率，开发契合农业需求的数字信贷、保险和供应链金融产品；农业合作社和基层组织发挥连接农户与市场的纽带作用，推动金融服务下沉。通过构建多主体协同机制，实现信息共享、资源互补和风险共担，形成“政策引导、市场驱动、技术支撑”的发展格局，持续提升福建省农业生产效率和全要素生产率。

五、结语

提升农业全要素生产率，数字普惠金融在福建省发挥关键作用。通过完善数字基础设施、强化数字技术赋能和创新金融服务，构建高效的资源配置与风险管理机制，并配合优化政策体系、健全监管环境和推进产学研协同，夯实农业可持续发展基础。同时，应深化数字教育培训，提升农户数字金融素养，依托多方协作推动农业全产业链融合发展。福建省需通过财政贴息、税收减免等政策工具，引导金融机构降低涉农金融服务成本，并依托科技特派员制度推进数字普惠金融能力下沉，持续强化数字普惠金融对农业全要素生产率提升的支撑作用。加快农业现代化脚步，再提农业生产效率，助力农村经济高质量发展，给乡村振兴战略落地筑牢坚实后盾。

参考文献

[1] 申云, 刘彦君, 李京蓉. 数字普惠金融赋能农业新质生产力提升的逻辑、障碍及路径 [J]. 南京农业大学学报 (社会科学版), 2024, 24(05): 158-171.

[2] 安红霞. 数字普惠金融对农业绿色全要素生产率的影响机制及空间溢出效应 [J]. 江苏农业科学, 2024, 52(18): 288-296.

[3] 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, (04): 68-80.

[4] 咎金莉, 滕磊. 数字普惠金融对农业全要素生产率的影响研究——基于面板门槛回归的实证 [J]. 金融理论探索, 2024, (03): 40-51.

[5] 郭梦婷. 山区县域数字普惠金融赋能农业全要素生产率提升研究——以浙江省山区26县为例 [J]. 浙江农业学报, 2024, 36(09): 2155-2169.

[6] 王志超. 数字普惠金融对福建省农业全要素生产率的影响研究 [D]. 福建农林大学, 2025.

[7] 刘成坤, 程子婷, 危俊卿. 乡村振兴背景下的数字普惠金融与农业绿色发展 [J]. 青海社会科学, 2024, (03): 117-129.

[8] 程子婷. 数字普惠金融对我国农业绿色全要素生产率的影响研究 [D]. 江西财经大学, 2024.

[9] 朱巧英. 数字普惠金融对农业全要素生产率的影响研究 [D]. 河南师范大学, 2024.

[10] 刘玥岷. 数字普惠金融对农业绿色全要素生产率的影响研究 [D]. 中南财经政法大学, 2023.

[11] 武佳藤. 数字普惠金融对我国农业全要素生产率的影响研究 [D]. 天津财经大学, 2021.

[12] 曹璨, 袁浩然. 数字普惠金融对新型农业经营主体全要素生产率的影响 [J]. 中国农业大学学报, 2024, 29(11): 285-296.

[13] 刘松, 胡云瑞. 数字普惠金融与绿色全要素生产率——基于空间杜宾模型的实证研究 [J]. 长江大学学报 (社会科学版), 2024, 47(04): 75-84.