

关于数字技术促进农户农业社会化服务购买行为的路径思考

邓方翠

贵州大学经济学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2025年6月6日; 录用日期: 2025年6月20日; 发布日期: 2025年7月14日

摘要

在农业现代化转型背景下, 数字技术通过重构生产要素配置逻辑, 为破解农户社会化服务购买行为中的供需结构性矛盾提供了新路径。本文基于诱致性技术创新理论、技术接受模型与制度互补理论, 系统剖析数字技术驱动农户社会化服务购买行为的理论机制。研究发现: 资源禀赋差异通过要素替代效应驱动需求分化, 数字技术通过平台化整合突破传统资源约束; 技术认知在数字素养与场景化教育的双重作用下调节农户决策, 社会网络形成线上线下融合的技术扩散路径; 政策与市场的协同效应通过降低交易成本激活服务需求, 金融创新工具推动要素流动闭环。数字技术通过信息优化、效率提升与风险对冲三重路径赋能社会化服务, 重塑农业生产组织形式与价值实现机制。研究提出“数字基建-服务协同-数据治理”三位一体政策框架, 强调技术适配性、制度弹性与文化嵌入的协同创新, 为农业社会化服务数字化转型提供理论支撑与实践启示。

关键词

数字技术, 社会化服务购买行为, 要素替代, 技术认知, 农业现代化

Pathway Exploration of Digital Technology in Promoting Farmers' Socialized Agricultural Service Procurement Behavior

Fangcui Deng

School of Economics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Jun. 6th, 2025; accepted: Jun. 20th, 2025; published: Jul. 14th, 2025

Abstract

Under the backdrop of agricultural modernization transformation, digital technology provides a

文章引用: 邓方翠. 关于数字技术促进农户农业社会化服务购买行为的路径思考[J]. 电子商务评论, 2025, 14(7): 836-841. DOI: 10.12677/eci.2025.1472242

novel pathway to address the structural contradictions between supply and demand in farmers' purchasing behavior of socialized services by reconstructing the allocation logic of production factors. Grounded in the Induced Technological Innovation Theory, Technology Acceptance Model, and Institutional Complementarity Theory, this study systematically analyzes the theoretical mechanism through which digital technology drives farmers' socialized service procurement behavior. The findings reveal that: Heterogeneous resource endowments drive demand differentiation through factor substitution effects, while digital technology transcends traditional resource constraints via platform-based integration; Technological cognition mediates farmer decision-making through dual mechanisms of digital literacy enhancement and contextualized education, with social networks establishing technology diffusion pathways integrating online and offline channels; Policy-market synergy activates service demand by reducing transaction costs, complemented by financial innovation tools facilitating factor mobility closure. Digital technology empowers socialized services through tripartite mechanisms-information optimization, efficiency enhancement, and risk hedging-thereby reshaping agricultural production organization patterns and value realization mechanisms. The study proposes a trinity policy framework encompassing "digital infrastructure-service coordination-data governance", emphasizing synergistic innovation through technological adaptability, institutional flexibility, and cultural embeddedness. These insights provide theoretical underpinnings and practical implications for the digital transformation of agricultural socialized services.

Keywords

Digital Technology, Socialized Service Procurement Behavior, Factor Substitution, Technological Cognition, Agricultural Modernization

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

在乡村振兴与农业现代化战略背景下，农业生产社会化服务成为破解小农户衔接现代农业的关键路径。本研究将“农业生产社会化服务”界定为：由各类服务组织提供的、涵盖农业生产关键环节(如耕种管收、植保、灌溉、技术指导、金融保险等)的专业化、市场化服务，旨在替代或补充农户自有生产要素投入，提升农业生产效率与效益。数据要素作为新兴生产要素，重构了传统农业生产函数，其可复制性和共享性显著提升要素边际报酬^[1]。2024年中央一号文件强调“健全农业社会化服务体系”这一重要任务¹，2025年中央一号文件进一步指出要采取有效措施提升农业效益并持续增强粮食等重要农产品供给保障能力，同时要因地制宜发展农业新质生产力，支持智慧农业发展，拓展人工智能、大数据、低空等技术应用场景²。2025年政府工作报告也着重提到“以数字技术赋能农业全产业链”这一战略，这再次表明政策层面高度重视技术驱动型服务模式³。“数字技术”在本文中主要指以物联网(IoT)、大数据(Big Data)、人工智能(AI)、区块链(Blockchain)、卫星遥感(RS)、全球定位系统(GPS/北斗)等为代表，能够实现农业数据采集、传输、处理、分析与应用，并驱动决策优化和流程再造的新兴技术群。传统的生产要素通常具备稀缺性与排他性特征，而数据要素则具有复制、共享以及反复使用的特性。数字技术迅速渗入催生出智能农机调度、精准植保之类的新兴服务模式^[2]，但技术扩散明显存在异质性，导致数字基础设

¹https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202402/content_6929930.html

²https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202502/content_7005199.html

³<https://www.gov.cn/zhuanti/2025qglh/2025zfgzbgjd/index.html>

施覆盖率和农户实际采纳服务比例之间有着很严重的“政策与实践”剪刀差[3]。并且数字素养落后阻碍了政策红利的释放[4]。现实矛盾的核心在于当前农业生产社会化服务面临突出的供需结构性失衡。一方面，数字技术的快速渗透催生了智能农机调度、精准植保、智能托管等新型服务供给，但此类新型服务具有准公共品属性，私人供给面临正外部性补偿难题；另一方面，农户数字素养缺失导致服务需求曲线左移，形成“有效需求不足－服务供给低效”的负向循环。现有研究多聚焦技术供给端创新，却相对忽视了需求端数字技术对服务采纳的传导阻滞机制，导致政策设计与实施存在系统性偏差。本文试图弥补这一研究缺口。

2. 农户购买农业社会化服务的行为驱动机制

2.1. 资源禀赋差异的要素替代效应

农业社会化服务需求形成的两大基础逻辑为土地规模与劳动力禀赋，按照 Cobb-Douglas 生产函数理论，在农业生产的土地(K)、劳动力(L)、技术(A)中存在边际替代率差异，这一差异给农户购买服务提供微观决策依据。我国丘陵地区普遍土地碎片化且家庭劳动力机会成本随之大大提高，农机服务的规模经济特性在这种情况下就凸显出来，CLDS 数据显示服务外包可让单位面积劳动投入减少 32%，说明其替代分散劳动力弹性更大，这与速水佑次郎的“诱致性技术创新”理论相符并构成完整逻辑闭环，即生产要素相对价格有变时，理性农户会去市场买服务以达成帕累托改进[5]。数字技术干预改变了传统要素替代路径，广东省“粤农服”平台的实例表明，区块链技术赋能的订单聚合系统能把零散需求变成连续作业量从而使丘陵地区农机闲置率大幅下降⁴，这种技术中介市场很好地体现了 Williamson 交易成本理论的数字化验证，当信息匹配成本低于农户自己经营门槛时，资源配置方式就会从家庭决策转到平台，从而实现更加高效的要素替代。

2.2. 技术认知的调节效应

研究农业技术扩散时需综合考量工具理性与价值理性这两方面因素，在 Davis 技术接受模型(TAM)的扩展视野下，数字素养以“能力构建”和“风险感知”这两种机制组成的“双重路径”对技术采纳行为起到调节作用。孙子焯等(2024)做实证研究发现，像智能手机熟练使用者这类数字素养高的人在智能服务采纳概率上比数字素养低的人群要高 23.4%，在代际方面这种差异特别明显，因为年轻农户常借助短视频平台获取技术信息进而形成“经验学习－虚拟体验－决策转化”的认知闭环，而年长农户会因操作有困难产生技术疏离感只能靠“数字反哺”突破认知壁[6]。场景化教育能有效重塑农户对技术效用的认知，就像江苏省的“农技耘”APP 借助 AR 技术实现病虫害识别功能，用三维建模把原来抽象的技术信息变得具象化使农户信任度提高不少[7]，这种“可视化”界面设计符合农户具象思维特征，让技术优势变成农户可感知的具体生产收益，也验证了 Rogers 创新扩散理论里“相对优势”准则的有效性。此外，社会网络在技术扩散过程中发挥了重要的强化作用。农村社会的空间集聚效应体现了其双重属性：一方面，乡土社会的差序格局使得技术传播沿着亲缘关系和地缘关系逐层渗透；另一方面，数字平台所构建的虚拟社区突破了物理边界，形成了线上线下融合的“技术共识圈层”，进一步推动了技术的扩散与传播。

2.3. 政策与市场的协同激励

政策工具的杠杆效应显著影响需求弹性且农业社会化服务市场有明显的“准公共品”特性，所以必须赶紧靠有效的政策和市场机制之间的制度互补来发展它。在这种情况下，像“832 平台”这样的政府采购平台施行价格补贴使农业服务成本降下来，跨区作业调度平台优化资源配置让市场效率进一步提高，

⁴https://dara.gd.gov.cn/ywdt/nstt/content/post_4541515.html

而且数字基础设施建设对市场运行效率的提升极为关键。这一效率的提升，实际上是通过减少威廉姆森(1985)所定义的“交易成本三要素”来实现的，即智能匹配降低了信息搜寻成本、引进标准化合同减少了谈判成本、作业质量和控制管理好了执行成本。进一步来看，金融创新工具缓解了融资约束问题，“数据质押贷款”模式由区块链驱动，把不能抵押的农业数据变成有价值的数字资产靠的是区块链技术保证数据真实，这个模式形成了“数字资产-信贷获取-服务购买”的闭环激励机制，给农村要素市场改革提供了全新发展范式。

3. 数字技术对粮食社会化服务的赋能机制

3.1. 信息获取与决策优化

农业社会化服务的数字化转型，本质上是对要素流动效率的深刻重构。从 North 的制度变迁理论出发，信息成本的降低被视为技术驱动制度创新的核心路径。如今农业生产中北斗导航系统厘米级的定位精度实际上引入了空间数据要素从而替代了传统的凭经验判断的方式，让农业生产中的决策从“模糊决策”变成“算法决策”使得决策过程变得精准又科学，这一变革既验证了 Aker 有关信息市场效率的假说也重构了农业服务供需匹配的基本逻辑。区块链技术的介入标志着制度信任的数字化演进。例如，甘肃省临洮县的农资溯源系统，采用了不可篡改的分布式账本技术，将传统熟人社会中的“关系信任”转化为数字社会中的“技术信任”⁵。这一制度创新不仅使服务主体的信用资产得以量化，而且在 Williamson 的交易成本理论框架下，形成了“可信承诺”的数字化载体。值得关注的是，这一信任机制的应用正在逐步向金融领域扩展。

通过这些数字化技术的融合与创新应用，农业服务体系不仅显著提高了要素流动的效率，还通过降低信息成本和交易成本，成功实现了制度信任的重建和资本的流动。这一过程极大地提升了农业生产效率，并推动了金融服务的前所未有的发展。

3.2. 服务效率与成本压缩

数字技术对农业生产率提升的作用应当在“要素替代弹性”这一框架下进行深入探讨。从诱致性技术创新理论的角度看，无人机施药效率比人工提高到 50 倍其实表明智能装备在劳动力要素方面替代能力很强，并且在资源约束型地区这种替代能力就更强。以四川省大邑县“天府粮仓”项目为例，该项目通过水肥一体化系统，该项目利用水肥一体化系统不但节水 30%，还让边际生产成本每公斤降了 0.17 元，从而证实了资源稀缺性会影响技术选择这一经典说法⁶。更深层次的变革则体现在数字平台重构了农业社会化服务的组织形态。更根本的变革在于数字平台改变了农业社会化服务的组织形态，这种组织形式的创新本质上是 Stigler 规模经济理论在数字化环境中的运用。当数字平台汇集分散需求突破帕累托最优的阈值后，服务供给的长期平均成本曲线会结构性下降，这一变化不仅能提高生产效率，而且凭借规模经济效应和网络外部性效应降低成本促使农业生产方式转型升级。

3.3. 风险对冲与收益保障

农业风险管理要进行数字化转型，需构建以“预防-缓冲-补偿”机制为核心的三级治理体系，Arrow 的风险规避理论与这一体系构建联系紧密且创新应用气象大数据模型提高了灾害预警准确性。具体而言，卫星遥感技术与机器学习相结合使该地风险管理模式大变，传统“事后补偿”模式逐渐向更看重“事前预防”转变，并且这一转型特别倚赖衍生金融工具创新，在智能合约机制与区块链技术相结合下，产量

⁵<https://gxhz.gansu.gov.cn/gxhz/c109398/202108/1793204.shtml>

⁶<https://www.sc.gov.cn/10462/10464/13298/13302/2022/10/5/7902a3ca130e48edabcbd4432ff47ecc.shtml>

数据和市场价格动态联动起来并有效降低价格波动带来的风险,同时这种创新工具广泛应用能有效对冲市场风险,这一过程与 Holmström 多重任务激励模型中的理论预期相一致。在农产品价值实现机制的重构过程中,数字技术扮演了至关重要的角色。传统的价值传递方式被彻底改变,尤其是在生产过程中的数据能够作为质量凭证得到验证时,市场中的信息不对称问题得到了有效缓解,从而减少了“柠檬效应”的发生。通过区块链溯源技术和消费数据分析,数字技术成功建立了一个有效的质量信号体系,不仅促进了品牌溢价的形成,还推动了价值的增值。这一机制的运作可以视为 Nelson 信号传递理论在数字化背景下的升级与应用。另外,数字化技术解决市场失灵的效果也经得起实践检验,像智慧农业管理系统利用物联网技术提升农产品认证和市场的透明度⁷,这些技术的运用既强化了农产品质量控制也为获取国际认证提供技术支持,所以数字技术在经济学里修正市场失灵的功能得到了很好体现。

4. 政策启示

4.1. 数字基建与能力培育的双轮驱动

农村数字基础设施的建设需要强化以达成普惠性覆盖,重点推动 5G 网络、物联网感知终端、农业大数据中心等新型基础设施向粮食主产区延伸,并且优先解决丘陵山区网络覆盖不足、设备接入率低的问题,借助财政补贴、PPP 模式等多元化融资渠道支持服务主体建设智慧农机库、智能灌溉系统等专用设施能够有效突破“最后一公里”接入瓶颈。构建分层次、场景化的数字素养培育体系相当关键,由于存在代际认知差异,所以要开发适合老年人的智能服务终端(“老年版”)和技术应用课程(“青年版”),依托县域职业院校建立“数字农技员”认证制度并利用 AR/VR 技术优化培训场景可提高农户对智能植保、无人机作业等技术的接受度。推动数字技术示范工程与本土化适配是必然之举,在粮食主产区建设国家级数字农业创新示范基地,通过“揭榜挂帅”机制支持企业研发符合小农户需求的轻量化应用工具如低代码农事管理 APP,这样能有效降低技术使用门槛并促使数字技术在农业领域普及应用。

4.2. 服务联盟与制度协同的体系构建

推动农业发展,组建跨区域农业社会化服务联盟是个关键举措,这一联盟想要整合农机合作社、科研机构、金融保险等多方主体资源就得构建包含“需求聚合-服务供给-质量追溯”全链条的协同机制,并且要学习襄阳市技能人才评价联盟成功的做法,设立成员准入标准,构建服务质量动态评估体系,还要凭借区块链技术让作业数据在不同平台之间互认,从而有效解决区域间服务资源错配的问题。提升农业社会化服务效能,完善服务标准与利益共享制度很重要,像智能农机作业、数据采集应用这些细分领域得制定出具体的技术规范,而且要探寻“数据入股”“服务积分”这样的新分配模式,另外,对于提供正外部性服务的主体,可以用碳汇交易配额或者税收减免之类的激励措施鼓励他们参与到农业社会化服务当中来。农业社会化服务要得到持续动力,就得加深政策工具和市场机制的耦合,政府需要优化购买服务的绩效评价体系并将数字技术应用覆盖率、农户满意度等因素加到考核指标里面,金融机构也要开发像“数字订单质押贷”“农机租赁保险”这类创新产品,靠智能合约使风险定价与收益分成自动化,进而让市场机制更高效。

4.3. 数据治理与风险防范的底线思维

按照《数据安全法》要求,一方面要划分粮食生产核心数据(如地块确权信息、产量预测模型等重要数据)的保护等级并依据该法构建政务数据和市场主体数据共享的负面清单,另一方面利用联邦学习技术使数据达到“可用不可见”的状态以保证敏感数据既能保护隐私又可有效共享。另外还要建立完善的全

⁷<https://zhny.jxctdzkj.com/program?bing&weihaix&mssclid=453a1eea848d169dfe4c76a54a59187e>

链条数据安全风险评估机制,在智能农机、遥感监测这些关键应用场景部署数据完整性校验系统从而确保数据传输和使用时的真实性和完整性,与此同时推行服务主体的数据安全能力成熟度认证来提高各方数据安全保障能力并且严格实行“一票否决”制对付违规使用农户生物特征数据的行为以防止数据被滥用。此外要探寻创新的数字风险对冲工具促使天气指数保险和卫星遥感数据深度融合且开发基于机器学习的价格波动预警模型,开展农业服务区块链存证和司法认定机制试点工作并借智能合约实现自动违约赔偿从而有效降低服务纠纷处置成本提升农业数字化治理效率和公正性。

参考文献

- [1] 杨洋,王福兴.新质生产力赋能中国式农业产业链现代化:理论逻辑与实践创新[J].科学管理研究,2025,43(1):89-98.
- [2] 马改艳.数字技术如何赋能农业社会化服务——基于多案例比较研究[J].当代经济管理,2025,47(5):34-44.
- [3] 张坪,朱建军.数字素养对粮农耕地质量保护技术采纳行为的影响研究[J].云南农业大学学报(社会科学),2025,19(1):21-28.
- [4] 杨玉珍,张雪珂.数字素养对小农户衔接现代农业的影响研究——基于黄河流域9省区1592户小农户的调查[J].经济经纬,2024,41(3):42-53.
- [5] 曲朦.粮食主产区农户农业社会化服务购买及效应评价——以河南省为例[D]:[博士学位论文].咸阳:西北农林科技大学,2022.
- [6] 孙子焯,宫思羽,余志刚.数字素养对农户绿色生产技术采纳的影响[J].中国农业大学学报,2024,29(4):12-26.
- [7] 张耀元,胡星晨,孙冬,等.江苏省直播稻种植主要问题与对策——基于“农技耘”APP问答数据的调查研究[J].中国稻米,2024,30(3):78-83.