

引用格式：

王孝璁, 崔宝玉. 农民合作社电商采纳行为分析——基于整合的技术采纳模型[J]. 农业现代化研究, 2023, 44(2): 316-327.
Wang X S, Cui B Y. Analysis of e-commerce adoption behaviors of farmers' cooperatives: Based on an integrated technology adoption model[J]. Research of Agricultural Modernization, 2023, 44(2): 316-327.
DOI: 10.13872/j.1000-0275.2023.0008



农民合作社电商采纳行为分析 ——基于整合的技术采纳模型

王孝璁¹, 崔宝玉^{2*}

(1. 安徽农业大学经济管理学院, 安徽 合肥 230036; 2. 安徽大学中国三农问题研究中心, 安徽 合肥 230039)

摘要: 农民合作社电商采纳在农业农村数字化和高质量发展中发挥重要作用。基于技术接受模型(TAM)和技术—组织—环境模型(TOE)的整合框架, 利用安徽省农民合作社调研数据, 运用 Heckman 模型, 分析农民合作社电商采纳选择和采纳程度的影响因素, 探讨其提升路径。结果表明, 合作社电商采纳行为的概率有待提高, 仅有 24% 的合作社选择电商采纳, 且其电商采纳程度均值为 33.8%。技术因素中, 感知有用性和感知易用性显著正向影响合作社电商采纳选择和采纳程度, 感知风险显著负向影响合作社电商采纳选择和采纳程度。组织因素中, 只有土地规模、高层支持显著正向影响合作社电商采纳选择, 产业类型显著正向影响合作社电商采纳程度。环境因素中, 合作者支持显著正向影响合作社电商采纳选择和采纳程度, 而政府支持的影响不显著。据此, 提出构建“普及—完善—保障”三级电商技术应用推广体系、“引—育”结合的合作社人才培养体系、“设施建设、平台搭建、政策支持”的外部环境保障体系等政策建议, 助力合作社数字化转型和电商化改造。

关键词: 农民合作社; 电商; 采纳行为; 技术采纳模型; Heckman 模型; 影响因素

中图分类号: F321.42; F724.6

文献标识码: A

文章编号: 1000-0275(2023)02-0316-12

Analysis of e-commerce adoption behaviors of farmers' cooperatives: Based on an integrated technology adoption model

WANG Xiao-se¹, CUI Bao-yu²

(1. School of Economics and Management, Anhui Agricultural University, Hefei, Anhui 230036, China; 2. China Center for Research on Problems of "San Nong", Anhui University, Hefei, Anhui 230039, China)

Abstract: E-commerce adoption by farmers' cooperatives plays an important role in the digitization and high-quality development of agricultural and rural areas. Based on the integration framework of the technology acceptance model (TAM) and the technology-organization-environment model (TOE), this paper uses the survey data of farmers' cooperatives in Anhui Province and the Heckman model to analyze the factors influencing the selection and adoption degree of farmers' cooperatives' e-commerce adoption and discusses their promotion path. Results show that the probability of e-commerce adoption by cooperatives needs to be improved. Only 24% of cooperatives choose e-commerce adoption, and the average degree of e-commerce adoption is 33.8%. Among the technical factors, perceived usefulness and perceived ease of use imposes significant positive influences on the selection and degree of adoption of cooperative e-commerce, while perceived risk imposed significant negative influences on the selection and degree of adoption of cooperative e-commerce. Among the organizational factors, only land scale and high-level support have significant positive impacts on the adoption of cooperative e-commerce, while industry type has a significant positive impact on the adoption degree of cooperative e-commerce. Among the environmental factors, cooperator support has a significant positive impact on cooperative e-commerce adoption choice and adoption degree, while government support has no significant impacts. Accordingly, to promote the digital transformation and e-commerce transformation of cooperatives, this paper suggests to construct a three-level e-commerce technology application and promotion system of "popularity-

基金项目: 国家自然科学基金项目(72173001); 安徽农业大学科研项目(yj2022-43); 教育部人文社科规划基金项目(21YJA790012)。
作者简介: 王孝璁(1991—), 女, 安徽宿州人, 博士, 讲师, 硕士生导师, 主要研究方向为农业产业组织与制度, E-mail: wxs202201@ahau.edu.cn; 通信作者: 崔宝玉(1982—), 男, 安徽宿州人, 博士, 教授, 博士生导师, 主要研究方向为农业产业组织与制度, E-mail: cby00662003@aliyun.com。

收稿日期: 2022-11-03; 接受日期: 2023-01-11

Foundation item: National Natural Science Foundation of China (72173001); Research Project of Anhui Agricultural University (yj2022-43); Foundation for the Development of Humanities and Social Sciences of Ministry of Education of China (21YJA790012).

Corresponding author: CUI Bao-yu, E-mail: cby00662003@aliyun.com.

Received 3 November, 2022; **Accepted** 11 January, 2023

consumption-guarantee”, a cooperative talent training system combining “introduction and education”, and an external environment guarantee system of “facility construction - platform construction - policy support”.

Key words : farmers' cooperatives; e-commerce; adoption behavior; technology adoption model; Heckman model; influencing factors

二十大报告指出，推动高质量发展要坚持加快建设网络强国和数字强国。在当前信息技术和大数据的共振背景下，实现农业农村高质量发展亟需加大农业农村数字化转型的广度和深度。作为数字化实践重要主体，农村产业组织应积极进行生产、流通和销售上的数字化转型。销售环节电商化能够通过定制化生产、减少中间商、扩大市场规模等^[1-2]增加产业组织利润，增强产业组织生存能力和复原力，是农村产业组织数字化转型的重要形式。但电商采纳对不同参与群体的增收效应存在差异^[3]，为使农户更公平地享受数字红利，农民合作社（简称合作社）作为农户联合组建的互助性经济组织，理论上来看，是带动农户数字化和联农富农的有效组织载体^[4]。一方面，合作社具有相对丰富的社会、资金和人力资本，能够跨越电商应用的技术、资本和信任等门槛限制，另一方面，合作社以“民办、民管、民受益”为基本原则，在保障农户平等收益上更具优势。因此，数字化转型趋势下，驱动更广泛的合作社采纳电商对激活产业发展新动能、联结小农户与大市场，进而推动农业农村高质量发展至关重要。

然而，实践中合作社电商采纳的积极性和应用情况较弱，远无法满足电商化改造的紧迫需求。根据农业农村部统计数据，在2020年全国已注册登记的合作社中，利用互联网开展电商业务的合作社有5.38万个，占合作社总数比例仅2.68%，远低于示范合作社8.37%的占比。大多数规范化、规模化、标准化水平较高的示范社有条件而没有采纳和使用电商，依托合作社充分挖掘和发挥电商潜力仍具有广阔提升空间。自2014年以来，国家持续开展国家级电子商务示范县和“互联网+”农产品出村进城试点工作，不断优化农村产业组织拓展线上业务的政策环境，但采纳电商的合作社占比依旧不高。那么，在上述情境下，探讨影响合作社电商采纳的关键因素，是本文研究的重点问题。

梳理既有研究发现，国内外关于农产品电商采纳影响因素的文献主要从农户层面展开研究。部分学者深入探讨了影响农户电商采纳意向或行为的单个因素及其作用机制，如农户的先前经验^[5]、信息获取渠道^[6]、社会学习^[7]、村庄环境和资本禀赋^[8]等。另一部分学者分别基于计划行为理论、理性行

为理论、嵌入理论等探讨农户电商采纳意向或行为的多种影响因素，如感知易用性、虚拟社会网络等^[9-11]。除农户层面外，也有一些文献从农业企业、家庭农场和新型农业经营主体层面展开研究。例如，农业企业电商采纳受制度压力、创业导向的影响^[12-13]；家庭农场电商采纳行为受资本禀赋、技术感知等多个因素的影响^[14-15]；新型农业经营主体电商采纳受人力资源、物流条件和使用态度等因素的影响^[16-17]。个别学者研究了技术感知、政府支持等因素对合作社电商采纳的影响^[18-19]。此外，在研究方法上，既有学者主要采用Logit模型、SEM模型和Heckman模型等实证研究方法，或者运用扎根理论等定性研究方法展开研究^[20]。上述大量研究为分析个体或一般企业电商采纳影响因素提供了丰富理论依据，但这些文献尚未系统地讨论合作社电商采纳的影响因素。一方面，作为兼具组织和个体决策特征的特殊经济组织，相较于个体农户，合作社具有规模经营、社会资本、资金技术等组织方面的优势，相较于一般企业，合作社决策往往是合作社负责人的个体决策，而不是各个部门群体的创新选择，因此，将上述研究成果直接用于分析合作社电商采纳可能会存在解释偏差，单独使用技术接受模型（TAM）或技术—组织—环境模型（TOE）探究合作社电商采纳的影响因素也并不全面。另一方面，电商采纳行为由电商采纳选择和电商采纳程度构成，仅从是否采纳电商或者采纳强度的单一维度来进行研究，无法有效完整地刻画合作社的电商采纳行为。

基于此，本研究将考虑合作社的特殊组织属性，整合纳入TAM和TOE中的变量，构建合作社电商采纳的TAM-TOE理论分析框架，采用Heckman模型，对安徽省300家合作社的实地调研数据进行实证分析，从技术、组织和环境三个层面，系统地探讨合作社电商采纳选择和采纳程度的影响因素，以期拓展技术采纳理论的应用、拓宽电商采纳主体的研究范畴，为促进合作社数字化转型和电商化改造，进而推动农业农村数字化建设和带动小农户共享数字红利提供决策参考。

1 理论分析与研究假设

两种或两种以上技术采纳理论模型的整合有助

于提高模型的解释效力。参照吕丹和张俊飏^[16]的研究,本文视电商采纳为一种技术采纳行为,基于合作社组织特征,将 TAM 和 TOE 整合为一个理论分析框架(图 1),研究技术、组织和环境层面的多种因素对合作社电商采纳的影响。整合后的电商采纳理论模型具有较好的适用性,TOE 系统地涵盖了组织行为决策的内外部因素,并在其技术因素中整合纳入 TAM,弥补了研究组织行为决策时忽视对行为有重要影响的个体层面变量的缺陷,体现了合作社负责人在组织决策行为中的重要作用。

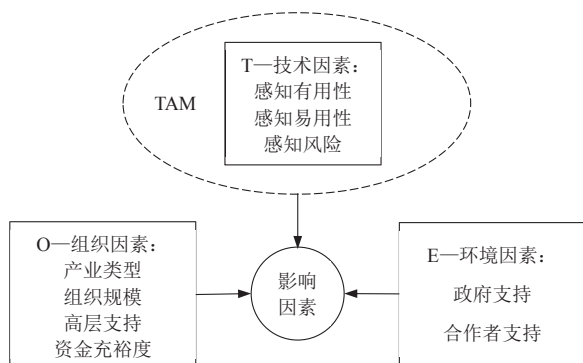


图 1 合作社电商采纳影响因素的理论模型

Fig. 1 The theoretical model of factors influencing e-commerce adoption of cooperatives

1.1 合作社电商采纳的技术因素

将 TOE 中的技术因素（相对优势、复杂性和可观察性）与 TAM 中的感知有用性、感知易用性和感知风险概念进行整合,用合作社负责人主观态度衡量技术因素。相对优势和复杂性分别用 TAM 中合作社负责人的感知有用性和感知易用性进行测度更加精确。原因在于,成本对技术的采纳具有抑制作用^[21],TOE 中技术特征忽略了成本考量这一重要因素,而合作社负责人对电商技术的有用性和易用性感知,能通过感知收益等主观判断来综合权衡技术特征的优势和成本属性。且已有学者证实,中国情境下组织决策者的认知能够反映组织认知能力^[22]。可观察性反映技术的应用效果,不易观察意味着技术采纳伴随的不确定性和技术采纳风险较高,采用合作社负责人的风险感知进行衡量。

基于 TOE 理论,合作社电商采纳与否受到技术自身因素的影响。合作社负责人对技术的感知有用性和感知易用性越强,认为电商采纳带来的潜在价值越高,掌握电商技术的努力代价越小,越倾向于促进合作社电商采纳。风险因素会使个体避免决策行为,由于农业从业者风险承担能力较差,合作社负责人感知风险越大,认为电商的安全性和可靠

性越低,越不倾向于合作社电商采纳。例如可观察的营销效果和不会对组织经营带来较大成本沉没等风险的微博、微信等,能够增强使用者信心而促进电商采纳行为^[23]。基于此,本文认为合作社负责人感知有用性、感知易用性促进合作社电商采纳行为,感知风险抑制合作社电商采纳行为。

1.2 合作社电商采纳的组织因素

将 TOE 中的组织因素结合合作社特征界定为产业类型、组织规模、高层支持和资金充裕度四个主要因素。基于 TOE 理论,组织因素影响新技术的采纳和实施,即影响合作社在传统农产品销售时是否选择电商采纳。在合作社产业类型上,不同产业类型农产品由于具有不同的生产技术特性和市场交易特性^[24],在生产、存储、流通和销售环节上电商采纳时产生了不同的成本收益,相较于养殖类合作社,种植合作社可能因农产品流通损耗少或增值空间大而倾向于采纳电商技术。在组织规模上,由于规模与组织新技术的采纳正相关^[25],土地规模越大合作社增加投资的积极性越高,且信息技术的使用需要一定的生产规模为前提,因而土地规模较大的合作社倾向于电商采纳。理论上,社员规模具有规模经济和集体行动正反两个层面效应,但事实上,社员主要扮演惠顾角色而非管理角色,因此社员人数增加能够通过提升惠顾额产生规模经济效应,有利于合作社因技术采纳运营成本降低而采纳电商技术。在高层支持上,管理层的资源和权威支持是组织层面影响技术采纳的关键因素^[26],由于合作社负责人的个人特征差异使其在对电商采纳的资源 and 权威支持上具有不同表现,本研究以个人特征变量受教育程度反映组织高层的支持程度。合作社负责人受教育程度越高,越容易利用知识储备和认知能力学习与尝试新技术,从而倾向于提供资源支持促进电商采纳。在资金充裕度上,资本充裕度对组织技术采纳影响显著^[27],由于电商采纳需要在产品包装、运营服务上投入大量资金,合作社资金越多承担风险能力也越强,故据此推测资金充裕度对合作社电商采纳具有积极影响。基于此,本文认为种植合作社更倾向于采纳电商,组织规模、高层支持和资金充裕度会正向促进合作社电商采纳行为。

1.3 合作社电商采纳的环境因素

将 TOE 中的环境因素结合合作社开展农产品电商的外部条件,从政府和合作者支持两个层面分析环境因素的影响。其中,政府支持是指合作社获得来自政府资金和服务方面的政策支持,合作者支持是指合作社获得来自仓储、物流等业务伙伴的服

务支持状况。基于 TOE 理论，环境因素是影响组织决策的外部因素。从政府支持上来看，合作社是对政府政策支持依赖性很强的经济组织，在农产品电商开展初期投入成本高且不贸然尝试的情形下，政府通过实施补贴和税收等激励方式有助于促进合作社电商采纳。有研究表明，政府提供免费基础设施显著促进了中小企业对电商技术的采纳^[28]。从合作者支持来看，所在区域第三方物流等业务伙伴是电商采纳主体的重要支持种群，是影响农产品电商开展的核心要素^[29]。业务合作伙伴的服务体系越成熟，越有利于合作社获取电商采纳的外部环境支持。当地相对成熟的仓储、物流条件，能够为合作社电商销售的长周期、小批量分散性需求和便捷运输提供保障，极大促进了电商技术的采纳。如张益丰^[30]认为物流便利程度越高，农户参与电商销售意愿越强。基于此，本文认为政府支持和合作者支持会正向促进合作社电商采纳行为。

2 研究方法

2.1 模型设定

由于合作社电商采纳存在两个问题：1) 技术采纳行为是一个动态多级的过程^[31]，合作社电商采纳行为实际上是两个行为决策过程的有机结合，其第一阶段为合作社是否选择电商采纳，第二阶段为合作社的电商采纳程度。2) 合作社电商采纳不是随机行为，可能是自我选择的结果。在数据特征上表现为，电商采纳合作社的电商销售数据是完整的，而未电商采纳合作社的电商销售数据在零处结尾，属于受限数据。因此，为避免合作社选择偏差和考虑数据问题，本文采用 Heckman 模型进行分析。与其他常用决策分析模型相比，Heckman 模型的优点在于，采用两步估计法建立了互有联系但决策机制不同的两阶段决策模型，对样本选择或自选择偏差加以修正，克服合作社电商决策时由数据断尾带来的选择性偏误问题。Heckman 模型分两个阶段进行。

第一阶段为选择模型，考察合作社电商采纳选择决策的影响因素，建立方程式为：

$$D_{1i} = \alpha_0 + \alpha_{1i} X_{1i} + \varepsilon_{1i} \quad (1)$$

式中： D_{1i} 表示合作社电商采纳选择，当 $D_{1i}=1$ 或者 $D_{1i}=0$ 时，分别表示合作社电商采纳或未电商采纳。 α_0 是常数项， α_{1i} 是待估参数系数， X_{1i} 是影响合作社电商采纳选择的因素变量集。 ε_{1i} 是服从标准正态分布的随机误差项。

对样本所有观测值计算得出逆米尔斯比率(λ_i)， λ_i 包含了式(1)中不可观测的信息，将其作为工具

变量引入模型以修正第二阶段的样本选择偏误，其转换式为：

$$\lambda_i = \varphi(\alpha_{1i} X_{1i}) / \Phi(\alpha_{1i} X_{1i}) \quad (2)$$

式中： $\varphi(\alpha_{1i} X_{1i})$ 为标准正态分布的概率密度函数， $\Phi(\alpha_{1i} X_{1i})$ 为相应的累积分布函数。

第二阶段为规模模型，考察合作社电商采纳程度的影响因素，用选择决策方程估计的逆米尔斯比率作为其一个额外解释变量，建立方程式为：

$$Y_{2i} = \beta_0 + \beta_{2i} X_{2i} + \delta_{2i} \lambda_{2i} + v_{2i} \quad (3)$$

式中： Y_{2i} 表示合作社电商采纳程度， X_{2i} 表示影响合作社电商采纳程度的因素变量集， λ_{2i} 表示逆米尔斯比率， β_{2i} 和 δ_{2i} 表示待估参数， v_{2i} 表示服从标准正态分布的随机误差项。

需要注意的是，Heckman 模型要求第二阶段的解释变量集是第一阶段解释变量集的子集，即式(1)中应至少存在一个解释变量是式(3)中不存在的，该解释变量为只影响合作社电商采纳选择而不影响电商采纳程度的识别变量。当 λ_{2i} 显著不等于 0 时，说明模型存在样本选择偏误，需要采用 Heckman 模型进行有效估计。

2.2 数据来源

研究数据来源于课题组 2019 年 6—8 月对安徽省 6 市 24 个乡镇合作社的问卷调查。之所以选择安徽省作为样本调查地，原因在于，一方面安徽省是典型的农业大省，省内合作社数量较多，能够较为充分的反映农业农村数字化进程中合作社组织的变革情况；另一方面，2021 年安徽省基本实现了省内 52 个县电子商务进农村的全覆盖工作，研究安徽省合作社电商采纳情况具有一定的代表性，能够为全国其他地区合作社和电商发展提供借鉴。调研采用多阶段抽样方法和随机抽样原则，按照不同经济发展水平和地理位置，选择安徽省蚌埠、阜阳、合肥、淮南、宿州和六安 6 个地市作为调研区域，在每个地市随机抽取 2 个样本县(区)，在每个县(区)随机抽取 2 个乡镇，在样本乡镇农口部门提供的合作社名单中随机抽取共 326 家合作社，对接合作社负责人或理事长开展问卷调查和现场访谈。调研问卷涉及合作社与理事长基本信息、治理结构、生产销售、电商采纳情况等内容。根据研究主题剔除因缺失关键信息或填答随意而导致的无效问卷以后，最终获得有效问卷 300 份，有效率为 92%。总体上看，本次调查覆盖区域较广、涉及对象较全面、调查方式多元化、调查内容较为详实，保证了数据的系统性、全面性和可比性，具有较为可靠的信度和效度。

2.3 变量选取

1) 被解释变量。被解释变量为合作社电商采纳行为, 包含电商采纳选择和电商采纳程度两个过程。借鉴闫贝贝等^[7]和李晓静等^[6]的研究, 本文将合作社通过社交软件、第三方电商平台等进行互联网销售视为电商采纳行为, 并将“合作社是否通过互联网销售农产品”作为电商采纳选择的代理变量, 设置为虚拟变量, 将“合作社通过互联网销售的农产品金额占全年总销售额的比重”作为电商采纳程度的代理变量, 设置为连续型变量。

2) 解释变量。借鉴相关研究成果^[32-33], 结合理论分析和调研情况, 选取技术、组织和环境因素三个层面的变量来考察对合作社电商采纳的影响。在技术因素层面, 感知有用性以“您认为 QQ 群、微信群等互联网社群对合作社销售农产品有用吗”的回答作为代理变量, 设置为定序变量。感知易用性以“您会编辑、发布信息的互联网工具和营销平台数目”的回答作为代理变量, 当合作社负责人会使用的互联网工具和营销平台数目越多时, 学习和使用电商技术付出的精力越少, 认为电商技术掌握越容易, 设置为定序变量, 取值越大代表感知电商技术采纳越容易。感知风险以“您认为合作社在使用互联网销售农产品过程中, 是否面临更多问题与风险?”的回答作为代理变量, 设置为虚拟变量。在组织因素层面, 将合作社产业类型设置为种植与非种植合作社两种类别, 选取合作社用于生产的土地总面积和社员人数作为合作社组织规模的代理变

量, 选取合作社理事长受教育程度作为合作社高层支持变量的代理变量, 以反映合作社负责人个人禀赋差异对电商采纳不同程度的资源和权威支持。选取合作社注册资本作为合作社资金充裕度的代理变量, 原因在于, 注册资本较多的合作社资金基础相对雄厚, 也更容易获得金融信贷, 注册资本能够在一定程度上反映合作社资金充裕度^[34]。在环境因素层面, 政府支持行为以“近三年政府补贴额度”作为代理变量, 合作社合作者支持以“合作社所在地是否有冷库或物流集散中心”作为代理变量。另外, 本文选取“合作社是否拥有主产品品牌”作为识别变量以保证模型的可识别性, 原因在于, 合作社拥有主产品品牌有助于促进其采纳电商技术, 且该变量影响合作社电商采纳选择但并不直接影响合作社电商采纳程度。

合作社电商采纳的变量特征及描述性统计结果见表 1。

3 结果与分析

3.1 合作社电商采纳行为分析

调研结果显示, 电商采纳合作社有 72 家, 占有效样本的 24%, 未电商采纳合作社有 228 家, 占有效样本 76%, 在采纳电商的合作社样本中, 电商采纳程度均值仅为 33.8% (表 1), 可见合作社电商采纳和电商采纳程度均有待进一步提高。比较理事长与合作社电商采纳情况发现, 72 位理事长本人从事销售农产品时选择电商采纳, 其所在合作社中有

表 1 变量描述性统计结果
Table 1 Descriptive statistical analysis of variables

变量类型	变量名称	变量符号	识别问题与赋值	均值	标准差	采纳选择预期影响	采纳程度预期影响
被解释变量	电商采纳选择	EA	是否通过互联网销售农产品? 0= 未选择电商采纳; 1= 选择电商采纳	0.240	0.428		
	电商采纳程度	EAD	互联网销售农产品金额 / 农产品总销售金额	0.338	0.394		
技术因素	感知有用性	PU	您认为互联网社群对农产品销售有用吗? 1= 很没有用; 2= 没有用; 3= 一般; 4= 有用; 5= 很有用	4.267	0.893	+	+
	感知易用性	PE	您会编辑、发布信息的互联网工具和营销平台数目? 1= 很不容易; 2= 不容易; 3= 一般; 4= 容易; 5= 很容易	2.453	1.061	+	+
	感知风险	PR	您认为互联网销售农产品是否面临更多风险? 0= 否; 1= 是	0.510	0.501	-	-
组织因素	产业类型	LT	合作社主营产业类型是? 0= 其他; 1= 种植合作社	0.760	0.428	+	+
	土地规模	LS	合作社用于生产的土地总面积 (hm ²)? 1=(≤ 3.35); 2=(3.35, 13.4]; 3=(13.4, 67]; 4=(67, 670]; 5>(>670)	2.227	0.941	+	+
	社员规模	MS	合作社目前社员人数 (人)? 1=(≤ 5); 2=(5, 20]; 3=(20, 150]; 4>(>150)	1.780	0.744	+	+
	高层支持	TS	合作社理事长受教育程度? 1= 小学; 2= 初中; 3= 高中 / 中专; 4= 大专及以上	2.697	0.880	+	+
	资金充裕度	CD	合作社注册资本 (万元), 取对数	4.773	1.091	+	+
环境因素	政府支持	GS	合作社近三年获政府补贴额度 (万元), 取对数	0.937	1.123	+	+
	合作者支持	CS	所在地是否有冷库或物流集散中心? 0= 否; 1= 是	0.063	0.244	+	+
识别变量	主产品品牌	BR	是否拥有主产品品牌? 0= 没有; 1= 有	0.200	0.401		

63家合作社进行电商采纳，9家合作社未进行电商采纳，这说明理事长对电商技术的感知与决策对合作社电商采纳决策的影响至关重要，以合作社理事长对技术的感知来代表合作社组织的技术感知是必要的。在全部样本中，合作社负责人感知电商有用性的均值为4.267，感知电商易用性的均值为2.453，感知电商采纳风险的均值为0.510，这可能是由于合作社负责人或理事长，多由专业大户、返乡农民工、村干部等人员构成，长期从事农业，缺乏电商平台的运营经验和技巧，导致其在电商采纳上感知难度和风险较高。总体上看，76%的样本合作社是种植合作社，土地规模均值为13.4 hm²左右，社员规模均值小于20人，理事长受教育程度均值为初中至高中学历，较为符合合作社现实状况。合作社

电商采纳的合作者支持均值仅为0.063，表明调研区域的物流水平较低，可能存在农产品仓储、配送上的短板。

3.2 多重共线性检验与相关性分析

为避免解释变量间因多重共线性导致的结果偏误，对所有解释变量进行多重共线性检验和相关性分析。多重共线性检验结果显示，方差膨胀因子最大值为1.59，平均值为1.27（表2）。相关性分析结果显示，各解释变量间的相关系数均不超过0.4，产业类型和土地规模的相关系数最强为0.393，资金充裕度与其他解释变量的相关系数较小，其中资金充裕度与感知有用性相关性最低为0.003（表3）。上述结果表明解释变量间不存在多重共线性问题。

表2 共线诊断结果
Table 2 Results of collinear diagnosis

变量	VIF	SQRT VIF	Tolerance	R-Squared
感知有用性	1.22	1.11	0.818	0.182
感知易用性	1.27	1.13	0.786	0.214
感知风险	1.24	1.11	0.806	0.195
产业类型	1.29	1.14	0.774	0.226
土地规模	1.59	1.26	0.630	0.370
社员规模	1.33	1.15	0.751	0.249
高层支持	1.09	1.04	0.917	0.083
资金充裕度	1.21	1.10	0.826	0.174
政府支持	1.35	1.16	0.741	0.260
合作者支持	1.13	1.06	0.884	0.116
Mean VIF	1.27			

表3 解释变量的相关系数矩阵
Table 3 Explains the correlation coefficient matrix of the variables

变量	PU	PE	PR	LT	LS	MS	TS	CD	GS	CS
PU	1.000									
PE	0.380	1.000								
PR	-0.163	-0.248	1.000							
LT	0.046	0.093	-0.129	1.000						
LS	0.119	0.094	-0.218	0.393	1.000					
MS	0.013	0.034	-0.308	0.128	0.358	1.000				
TS	0.030	0.180	-0.063	-0.031	0.082	0.153	1.000			
CD	0.003	-0.041	-0.035	-0.105	0.294	0.225	0.071	1.000		
GS	0.189	0.117	-0.290	0.033	0.280	0.310	0.183	0.038	1.000	
CS	0.137	0.070	-0.101	0.018	0.170	0.151	0.022	0.017	0.312	1.000

3.3 合作社电商采纳选择的影响因素分析

表4报告了Heckman模型中电商采纳选择和电商采纳程度两阶段方程的回归结果。其中，逆米尔斯比率在5%的水平上显著不为0，Wald-chi²在1%的置信水平上显著，说明样本存在选择性偏误，采用Heckman模型进行估计是合适的，且模型的拟合

效果较好。

合作社电商采纳选择方程回归结果显示，在技术因素层面，感知有用性、感知易用性和感知风险分别在1%、5%和1%的置信水平上对合作社电商采纳选择产生显著影响（表4）。具体而言，感知有用性对合作社电商采纳选择产生正向影响，说明合

作社理事长认为电商采纳越有益,越关注了解电商法律法规与政策要求,主动接受电商培训,并积极向社员传播电商运营优势和说服社员配合协助完成农产品电商销售,致使合作社采纳电商概率提高。感知易用性对合作社电商采纳选择产生正向影响,说明合作社理事长感知电商技术越容易,越愿意采纳电商销售农产品。根据实践观察,具有网店、短视频运营相关经验的理事长,感知电商技术掌握较为容易,更倾向于电商采纳。感知风险对合作社电商采纳选择产生负向影响,表明合作社开展农产品电商时可能会感知到大量的交易风险和技术风险,如农产品因难以标准化可能存在的退换货风险,因销售半径扩张在运输途中可能存在的毁损风险,因小批次销售导致包装规格不可控可能存在的成本沉没风险,电商平台运营过程中因操作不当可能存在的封号风险,农产品信息展示与产品推广时可能因敏感词过度识别存在的审核不通过风险等,从而不愿意选择电商采纳。

在组织因素层面,合作社产业类型、组织规模、高层支持和资金充裕度并非全部显著影响合作社电商采纳选择(表4)。合作社产业类型对电商采纳选择的影响不显著,这可能是由农产品生产技术特性、市场交易特性与电商属性决定的。由于农产品具有不耐存储、运输成本高等特性,网络消费者对种植类和非种植类农产品均产生了较高的风险感知和较低的消费偏好^[35],且电商运营往往需要购置昂贵的配套设备,因此,不同产业类型的合作社面临相同

的市场风险和资金门槛问题,从而产业类型对电商选择的影响不显著。

合作社土地规模对电商采纳选择的影响在 5% 的置信水平上显著为正。从经营实践上来看,以合作社土地面积衡量的组织规模表明合作社与社员间农产品交易量越大,在产销衔接上面临的市场风险较高,为稳定销售降低交易不确定性,规模较大的合作社具有更强烈的意愿采纳电商拓展销售渠道和增加市场主导权。另外,规模较大的合作社在物质资源和资本上能够满足采纳电商所需求的物质条件,也能够通过规模经济效益摊薄电商技术应用产生的高额成本,从而也更倾向于尝试新技术以获取更多盈利空间。合作社社员规模对电商采纳选择影响不显著,可能是由于社员中小农户或者外围社员居多,对合作社运营的参与度不高,从而没有产生惠顾规模的经济效应。

合作社高层支持对电商采纳选择的影响在 10% 的置信水平上显著为正,原因在于,高层支持具有影响社员观念和思想的隐性作用,理事长或理事会成员对电商技术的积极态度和参与支持行为给社员农户发出新技术重要、有用的信号,极大增强全体社员对农产品电商的认可与信心,使社员农户对电商技术的认知和使用态度从旁观怀疑、被动参与转变为主动配合,为合作社获取满足电商需求的必须资源提供便捷,从而营造了有利于合作社采纳电商的内部环境。同时,高层支持具有保障电商采纳必须资源的显性作用,理事长或理事会成员具备丰富

表 4 Heckman 模型估计结果
Table 4 Heckman model estimates

解释变量	电商采纳选择方程		电商采纳程度方程	
	系数	标准误	系数	标准误
感知有用性	0.738***	0.204	0.503**	0.168
感知易用性	0.231**	0.100	0.137**	0.046
感知风险	-0.581***	0.225	-0.297*	0.111
产业类型	-0.265	0.256	0.064*	0.029
土地规模	0.249**	0.123	0.060	0.073
社员规模	-0.150	0.157	0.037	0.096
高层支持	0.158*	0.089	0.033	0.021
资金充裕度	0.069	0.109	0.003	0.034
政府支持	0.003	0.062	-0.050	0.026
合作者支持	1.758***	0.416	0.490**	0.149
主产品品牌	0.428*	0.230		
常数项	-5.553***	1.258	-3.258*	1.339
逆米尔斯比率			0.475**	0.161
Observations	300		72	
Wald-chi2		62.05***		

注: *、**、*** 分别表示系数估计值在 10%、5% 和 1% 的水平上统计显著(下同)。

的社会资本、物质资本等资源,其越支持电商采纳,越能较快地为采纳过程中的资源需求提供保障。基于此,受教育程度越高的合作社负责人越容易支持认可电商和促进合作社电商采纳,这与刘滨等^[19]的研究发现一致。

合作社资金充裕度对电商采纳选择的影响不显著。虽然理论上,合作社资金充裕度应对合作社电商采纳行为产生影响,但是,从农业有别与其他行业的独有特性来分析,影响不显著的这个结果也可以得到合理解释。众所周知,农业因市场波动、自然灾害和季节性特征而面临较高供销风险,即使合作社拥有相对较多的财力资源,也可能因难以解决标准化问题、长期有效供应问题而陷入“低频交易陷阱”^[36]等困境,从而导致合作社电商采纳选择对资金敏感度降低。这与刘滨等^[19]研究发现合作社注册资金越多越有能力投入基础设施建设从而提高电商采纳概率的结论不一致,可能原因是安徽省大部分合作社资金实力不够雄厚,在建设标准化农业方面存在资金困难。

在环境因素层面,政府支持对电商采纳选择影响不显著(表4),表明虽然政府部门对电商基础设施、技术服务与指导上的支持有助于降低电商采纳主体的初期投入成本和技术采纳门槛^[28],但合作社获取的电商资金补贴可能并未直接减少电商采纳前期成本。原因在于,政府支持电商补贴政策主要为奖励补助形式,往往要求电商采纳主体先行达到一定网络销售额度再予以补助,这并没有分担合作社前期电商采纳的成本与风险。且政府电商补贴支持往往针对少数示范社、社会资本丰富合作社,不具有普惠性,甚至还可能流向套取政府补助资金的虚假合作社,从而大部分合作社无法享受电商政策扶持。如样本合作社中获取补贴的合作社为示范社的占79.6%。此外,即使合作社获取财政补贴,也需要自筹提供不菲开支的电商配套投入,使得合作社感知到的政府补贴效力微乎其微。因此,以资金补贴为代理变量的政府支持对合作社电商采纳选择的影响效应不显著,存在激励偏差或资源悬浮^[37]。合作者支持对合作社电商采纳选择的影响在1%的置信水平上显著为正,表明外在环境为合作社提供的合作者业务支持越完善,合作社选择采纳电商的概率就越大。如合作者支持中的物流条件缺乏会影响运输成本而不利于电商采纳选择。实地走访发现,在物流条件不太成熟、网点较少、配送困难的地区,物流成本较高被认为是合作社选择电商采纳时面临的极大阻碍,有合作社负责人反映,农产品电商物

流配送成本约占总成本的12%~15%,接近甚至超过销售净利率,还不如维持传统销售方式,而位于或距离农产品电商物流园区较近的合作社,由于物流成本降低则促进了电商采纳选择。

3.4 合作社电商采纳程度的影响因素分析

合作社电商采纳程度方程回归结果显示,在技术因素层面,感知有用性、感知易用性和感知风险分别在5%、5%和10%的置信水平上对合作社电商采纳程度产生显著影响(表4)。感知有用性对合作社电商采纳程度产生正向影响,表明合作社理事长认为电商采纳越有益,越注重运用电商销售渠道,增加农产品电商销售的比重。感知易用性对合作社电商采纳程度产生正向影响,表明合作社理事长感知电商技术越容易,电商技术的掌握成本越低,越倾向于高频、持续性使用电商渠道。例如,认为电商平台运营规则和技巧等复杂多变的理事长,感知电商应用较为困难,往往对电商采纳望而却步,甚至采纳电商后,由于未能有效应用电商无法从中获取预期收益,导致对电商产生负面或有偏的认知,最终退出电商采纳。感知风险对合作社电商采纳程度产生负向影响,说明合作社理事长认为电商采纳带来的风险越大时,即使采纳电商,也表现为较低的电商采纳程度。调研发现,部分合作社负责人在感知到电商交易风险或技术风险后,降低了电商采纳程度。

在组织因素层面,除合作社产业类型外,组织规模、高层支持和资金充裕度对合作社电商采纳程度影响均不显著(表4)。合作社产业类型对电商采纳程度的影响显著为正,表明虽然产业类型对合作社电商采纳选择影响不显著,但是,当合作社选择采纳电商后,种植类合作社的电商采纳程度高于非种植类合作社(样本中主要指养殖类合作社)。例如样本数据中,种植类合作社的电商销售程度均值为37.75%,比非种植类合作社电商销售程度高16.81%。可能原因在于,种植类农产品具有较强的搜寻品属性,信息不对称程度较低,更容易引起消费者购买倾向^[38],能够有效保障合作社电商采纳收益。合作社土地规模和社员规模对电商采纳程度影响均不显著,表明并不是组织规模越大的合作社电商采纳程度越高,可能原因是电商的成功应用与电商运营能力密切相关,只有技术资本禀赋较高的合作社才能有效利用电商从而持续电商使用行为和具有较高的电商采纳程度。如李璠等^[39]指出,只有平台涉入程度与产品特性相匹配时,才能有效克服平台使用的渠道拓宽成本等负向作用。合作社高层

支持对电商采纳程度影响不显著,表明较高的合作社负责人受教育程度或者高层支持度并不一定导致较高的电商采纳程度,可能原因是电商采纳程度的影响具有时间累积特性,合作社高层需要经过长时间的观察累积以感知技术的有用性、易用性和风险程度,当从中感知既得利益的变化后才会持续跟进,提高电商采纳程度。合作社资金充裕度对电商采纳程度影响不显著,这与资金充裕度并未促进合作社电商采纳选择的原因相一致,虽然理论上来看,持续充足的财力资源能够为负担电商采纳与应用的成本、风险提供保障,但受制于农业周期长和电商采纳风险高等问题,对合作社组织的采纳程度影响并不显著。

在环境因素层面,政府支持对电商采纳程度影响不显著,合作社支持在 5% 的置信水平上显著正向影响电商采纳程度(表 4)。政府支持对电商采纳程度的影响并不显著,表明政府支持的方式可能需要进一步调整。而外在环境为合作社提供的物流等业务支持越完善,不仅会促进合作社电商采纳选择,也会促进电商采纳程度的提高。原因在于物流等业务支持与农产品电商利润密切相关,良好的仓储、物流等支持能够通过削减运营、损耗成本,增加合作社盈利空间,进而有助于促进电商采纳程度的提高。

3.5 稳健性分析

为检验实证结果的稳健性,使用 Logit 模型对合作社电商采纳选择和使用 Tobit 模型对合作社电商采纳程度再次进行回归,并对 Logit 模型取边际

效应作进一步分析。Logit 模型回归结果显示,感知有用性、感知易用性、感知风险、土地规模、高层支持和合作者支持对合作社电商采纳选择均具有显著影响,产业类型、社员规模、资金充裕度和政府支持对合作社电商采纳选择的影响不显著(表 5),这与 Heckman 模型估计结果一致。Tobit 模型回归结果显示,感知有用性、感知易用性、感知风险和合作者支持对合作社电商采纳程度具有显著影响,除产业类型外,组织层面因素和政府支持对合作社电商采纳程度影响不显著(表 5),与上文 Heckman 模型估计结果一致。这表明上文估计结果是稳健可靠的。

由于 Logit 模型的平均边际效应更适合度量解释变量变动对合作社电商采纳概率的影响,因此对 Logit 模型边际效应估计分析发现,感知有用性和感知易用性每增加 1 个单位,合作社电商采纳的概率分别上升 17.0% 和 4.2%,感知风险增加 1 个单位时,合作社电商采纳的概率下降 14.2%,土地规模和高层支持每增加 1 个单位,合作社电商采纳的概率分别上升 4.8% 和 3.3%,外部环境中存在合作者支持时,合作社电商采纳的概率上升 35.7%。这表明相较于电商技术掌握难度,提高电商采纳效益、业务合作者的外在支持和降低风险感知,对提升合作社电商采纳概率更为重要。

4 结论与建议

4.1 结论

研究表明,样本合作社电商采纳选择与采纳

表 5 稳健性检验估计结果
Table 5 Robust test estimates

解释变量	Logit				Tobit	
	电商采纳选择		平均边际效应		电商采纳程度	
	系数	标准误	系数	标准误	系数	标准误
感知有用性	1.491***	0.377	0.170***	0.037	0.424***	0.089
感知易用性	0.364**	0.183	0.042**	0.021	0.126***	0.043
感知风险	-1.247***	0.413	-0.142***	0.043	-0.301***	0.103
产业类型	-0.390	0.461	-0.045	0.053	0.065**	0.028
土地规模	0.422*	0.222	0.048*	0.025	0.081	0.053
社员规模	-0.227	0.287	-0.026	0.032	-0.006	0.063
高层支持	0.288*	0.164	0.033*	0.018	0.053	0.035
资金充裕度	0.201	0.204	0.023	0.023	0.030	0.042
政府支持	0.041	0.122	0.005	0.014	-0.025	0.027
合作者支持	3.123***	0.858	0.357***	0.090	0.513***	0.143
常数项	-10.784***	2.408			-3.025***	0.542
Observations	300		300		300	
LRchi ²	113.73				106.28	
Prob>chi ²	<0.001				<0.001	

程度均处于较低的状态,存在较大提升空间。提高技术层面的感知有用性、感知易用性,以及降低技术层面的感知风险均有助于促进合作社电商采纳行为,且影响程度排序为感知有用性、感知风险和感知易用性。可见,合作社对收益的期待、不确定性的担忧和简易操作的偏好是其进行电商决策的重要考量,增强其正向感知能够有效推动合作社电商化转型。且不同于农民对感知易用性的强偏好,合作社电商采纳选择和提高电商采纳程度与否,主要是由从采纳中获得的效益所驱动,合作社组织的利润导向和农业从业者的风险规避心理对电商决策起到了关键作用。组织层面因素对电商采纳行为存在差异化影响,以土地规模、高层支持为代表的部分组织特性对初始时期电商采纳选择产生影响,但是,反映物质禀赋支持的组织因素却未对合作社持续电商采纳行为产生影响。由于电商平台的规则复杂性、高风险性和用户依赖性等,合作社电商的成功应用和采纳程度提高必须提升相应的电商人力资本禀赋。环境层面的外在支持因素中,物流等合作者支持大幅提升了合作社电商采纳概率和程度,政府支持没有充分发挥其对合作社电商采纳的扶持提升作用。具体而言,外部物流条件是电商采纳不可忽视的重要影响因素,外部环境中的仓储等其他合作者支持与合作社的协同互动也很有必要。政府支持并不必然直接有效,科学的政府支持方式才是推进合作社电商采纳的重要保证。

本文通过整合 TOE 与 TAM,构建了一种分析合作社电商采纳行为的理论模型,实证检验技术、组织、环境层面因素对合作社电商采纳选择和程度的影响,以此探讨合作社电商化改造现状滞后于需求的原因,并助力合作社电商化转型。本文揭示了感知有用性、感知易用性、感知风险、合作者支持等因素对电商采纳的重要作用,以及合作社电商采纳受阻可能是由于存在人才禀赋上的不足、平台参与者间的协同性不高、政府支持的效率较低等问题,为有效提升合作社电商采纳提供决策参考。本研究较为全面地从内部和外部两方面探寻了影响合作社电商采纳的潜在因素,但考虑到可能存在的内生性问题和深层机制阐释,未来可聚焦某一项关键因素或某几个关键因素作进一步研究。

4.2 建议

1) 构建“普及—完善—保障”三级电商技术应用推广体系。为促进合作社电商采纳,通过组织培训、示范案例宣传等普及电商技术,提升合作社对电商采纳效率与效益的有用性感知;通过配备技

术指导和优化电商运营规制等完善电商技术,推进合作社对电商技术适用与通用的易用性感知;通过扩大运营规模、加强业务分工合作、修订电商交易规则等保障电商技术推广,降低合作社对电商技术与农产品特性兼容化不足的风险感知。

2) 构建“引—育”结合的合作社人才培养体系。为满足合作社对电商人才的中长期需求,既要注重从社会市场、本地院校、本地生源和政府引进或选派电商运营专业人才、大学生、公职人员等,也要注重通过专家交流、培训基地、媒体宣传培育合作社负责人和社员。

3) 构建“设施建设、平台搭建、政策支持”的外部环境保障体系。为保障电商采纳率和利用率,加强电商深度发展配套基础设施建设,保障电商企业和物流企业产业园入驻率;搭建地方电商平台与全网平台的接入,保障电商平台与生产者、物流服务者、技术支持者等其他种群的兼容互动;优化政策支持的供给方式和供给方向,保障政策支持从硬性针对性向灵活针对性改进。

参考文献:

- [1] 肖静华,谢康,吴瑶,等.从面向合作伙伴到面向消费者的供应链转型——电商企业供应链双案例研究[J].管理世界,2015(4):137-154,188.
Xiao J H, Xie K, Wu Y, et al. The supply chain transformation from being partner from being partner-oriented to being customer-oriented: A double-case study on the supply chains in ecommerce enterprises[J]. Journal of Management World, 2015(4): 137-154, 188.
- [2] 汪旭晖,张其林.电子商务破解生鲜农产品流通困局的内在机理——基于天猫生鲜与沱沱工社的双案例比较研究[J].中国软科学,2016(2):39-55.
Wang X H, Zhang Q L. Internal mechanism for e-commerce solving difficulty in circulation of fresh agricultural products: A comparative double-case study of Tmall and Tootoo[J]. China Soft Science, 2016(2): 39-55.
- [3] 邱子迅,周亚虹.电子商务对农村家庭增收作用的机制分析——基于需求与供给有效对接的微观检验[J].中国农村经济,2021(4):36-52.
Qiu Z X, Zhou Y H. The mechanism of the role of e-commerce in increasing rural household income: An analysis based on a micro empirical test of the interaction between demand and supply[J]. Chinese Rural Economy, 2021(4): 36-52.
- [4] 朱婷,夏英,孙东升.“数字下乡”:农民合作社电商化转型[J].当代经济管理,2022,44(11):52-59.
Zhu T, Xia Y, Sun D S. Bring digits to countryside: E-commerce transformation of farmers' cooperatives[J]. Contemporary Economic Management, 2022, 44(11): 52-59.
- [5] 曾亿武,陈永富,郭红东.先前经验、社会资本与农户电商采纳行为[J].农业技术经济,2019(3):38-48.
Zeng Y W, Chen Y F, Guo H D. Previous experience, social capital and smallholders' e-commerce adoption[J]. Journal of

- Agrotechnical Economics, 2019(3): 38-48.
- [6] 李晓静, 刘斐, 夏显力. 信息获取渠道对农户电商销售行为的影响研究——基于四川、陕西两省猕猴桃主产区的微观调研数据[J]. 农村经济, 2019(8): 119-126.
Li X J, Liu F, Xia X L. The impact of information acquisition channels on farmers' e-commerce sales behavior: Based on the micro-survey data of kiwifruit growing areas in Sichuan and Shaanxi provinces[J]. Rural Economy, 2019(8): 119-126.
- [7] 闫贝贝, 刘天军, 孙晓琳. 社会学习对农户农产品电商采纳的影响——基于电商认知的中介作用和政府支持的调节作用[J]. 西北农林科技大学学报(社会科学版), 2022, 22(4): 97-108.
Yan B B, Liu T J, Sun X L. The impact of social learning on farmers' adoption of agricultural products e-commerce: Based on the mediating role of e-commerce cognition and the moderating role of government support[J]. Journal of Northwest A&F University (Social Science Edition), 2022, 22(4): 97-108.
- [8] Li X J, Sarkar A, Xia X L, et al. Village environment, capital endowment, and farmers' participation in e-commerce sales behavior: A demand observable Bivariate Probit Model approach[J]. Agriculture, 2021, 11(9): 868. DOI: 10.3390/agriculture11090868.
- [9] 郭锦塘, 肖剑, 汪兴东. 主观规范、网络外部性与农户农产品电商采纳行为意向[J]. 农林经济管理学报, 2019, 18(4): 453-461.
Guo J Y, Xiao J, Wang X D. Subjective norms, network externality and farmers' behavioral intention to adopt agricultural products e-commerce[J]. Journal of Agro-Forestry Economics and Management, 2019, 18(4): 453-461.
- [10] Nguyen C M N, Vu L H, Phan H D, et al. Determinants of Vietnamese farmers' intention to adopt ecommerce platforms for fresh produce retail: An integrated TOE-TAM framework[C]//2022 International Conference on Decision Aid Sciences and Applications (DASA). IEEE, 2022: 367-372.
- [11] 王婵, 陈廷贵, 刘增金. 虚拟嵌入视角下农户社交电商参与行为及其影响研究——以陕西设施冬枣为例[J]. 农业现代化研究, 2022, 43(3): 431-443.
Wang C, Chen T G, Liu Z J. Farmers' participation in social e-commerce and its impact from the perspective of virtual embedding: A case study of facility winter jujube in Shaanxi Province[J]. Research of Agricultural Modernization, 2022, 43(3): 431-443.
- [12] 林家宝, 罗志梅, 李婷. 企业农产品电子商务采纳的影响机制研究——基于制度理论的视角[J]. 农业技术经济, 2019(9): 129-142.
Lin J B, Luo Z M, Li T. The mechanism of adoption of e-commerce of agricultural products in firms: From the perspective of institutional theory[J]. Journal of Agrotechnical Economics, 2019(9): 129-142.
- [13] Li H F, Liow G T, Yuan S J. E-commerce adoption among micro agri-business enterprise in Longsheng, China: The moderating role of entrepreneurial orientation[J]. Frontiers in Psychology, 2022, 13(11): 1-17.
- [14] 朱红根, 宋成校. 家庭农场采纳电商行为及其绩效分析[J]. 华南农业大学学报(社会科学版), 2020, 19(6): 56-69.
Zhu H G, Song C X. E-commerce adoption behavior of family farm and performance[J]. Journal of South China Agricultural University (Social Science Edition), 2020, 19(6): 56-69.
- [15] Giampietri E, Trestini S. Analysing farmers' intention to adopt web marketing under a technology-organisation-environment perspective: A case study in Italy[J]. Agricultural Economics, 2020, 66(5): 226-233.
- [16] 吕丹, 张俊飏. 新型农业经营主体农产品电子商务采纳的影响因素研究[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2020(3): 72-83, 172.
Lü D, Zhang J B. Research on the influence factors of the adoption of e-commerce of agricultural products by new type of agricultural operator[J]. Journal of Huazhong Agricultural University (Social Sciences Edition), 2020(3): 72-83, 172.
- [17] 罗胜, 王水连, 许露元. 基于农业生产组织视角的西部地区农产品电商平台的使用意向研究[J]. 科学决策, 2022(7): 105-120.
Luo S, Wang S L, Xu L Y. Research on the use intention of agricultural products e-commerce platform in western China from the perspective of agricultural production organizations[J]. Scientific Decision Making, 2022(7): 105-120.
- [18] Huang Y N, Li X, Zhang G S. The impact of technology perception and government support on e-commerce sales behavior of farmer cooperatives: Evidence from Liaoning Province, China[J]. SAGE Open, 2021, 11(2): 1-10.
- [19] 刘滨, 雷显凯, 杜重洋, 等. 农民合作社参与农产品电子商务行为的影响因素——以江西省为例[J]. 江苏农业科学, 2017, 45(14): 284-288.
Liu B, Lei X K, Du C Y, et al. The influencing factors of farmers' cooperatives participating in agricultural e-commerce: A case study of Jiangxi province[J]. Jiangsu Agricultural Sciences, 2017, 45(14): 284-288.
- [20] 徐旭初, 杨威. 社交电商农产品规模化上行能力构建逻辑——基于扎根理论的案例研究[J]. 中国流通经济, 2022, 36(11): 38-48.
Xu X C, Yang W. Construction logic of scale upward capacity of social e-commerce agricultural products: Case study based on grounded theory[J]. China Business and Market, 2022, 36(11): 38-48.
- [21] Batz F J, Peters K J, Janssen W. The influence of technology characteristics on the rate and speed of adoption[J]. Agricultural Economics, 1999, 21(2): 121-130.
- [22] Di Benedetto C A, Calantone R J, Zhang C. International technology transfer: Model and exploratory study in the People's Republic of China[J]. International Marketing Review, 2003, 20(4): 446-462.
- [23] Martins R, Oliveira T, Thomas M A. An empirical analysis to assess the determinants of SaaS diffusion in firms[J]. Computers in Human Behavior, 2016, 62(9): 19-33.
- [24] 黄祖辉, 邵科. 基于产品特性视角的农民专业合作社组织结构与运营绩效分析[J]. 学术交流, 2010(7): 91-96.
Huang Z H, Shao K. Farmers specialization cooperatives: Organizational structure and operational performance in the view of product attribute[J]. Academic Exchange, 2010(7): 91-96.
- [25] Yao J E, Xu X H, Liu C, et al. Organizational size: A significant predictor of IT innovation adoption[J]. The Journal of Computer Information Systems, 2003, 43(2): 76-82.

- [26] Yang Z J, Sun J, Zhang Y L, et al. Understanding SaaS adoption from the perspective of organizational users: A tripod readiness model[J]. *Computers in Human Behavior*, 2015, 45(4): 254-264.
- [27] Chong S, Pervan G. Factors influencing the extent of deployment of electronic commerce for small-and medium-sized enterprises[J]. *Journal of Electronic Commerce in Organizations*, 2007, 5(1): 1-29.
- [28] Soleymani S, Sohaili K, Yazdinejad E A. Adoption and use of e-commerce in SMEs[J]. *Electronic Commerce Research*, 2012, 12(3): 249-263.
- [29] 鲁钊阳, 廖杉杉. 农产品电商发展的区域创业效应研究[J]. *中国软科学*, 2016(5): 67-78.
Lu Z Y, Liao S S. Regional entrepreneurship effect from the development of agricultural products e-business[J]. *China Soft Science*, 2016(5): 67-78.
- [30] 张益丰. 生鲜果品电商销售、农户参与意愿及合作社嵌入——来自烟台大樱桃产区农户的调研数据[J]. *南京农业大学学报(社会科学版)*, 2016, 16(1): 49-58, 163-164.
Zhang Y F. On e-commerce of fresh fruit, cooperative embedding and the willingness of farmers to participate: Empirical analysis of field survey data of 241 fruit farmers in Yantai large cherry planting field[J]. *Journal of Nanjing Agricultural University (Social Sciences Edition)*, 2016, 16(1): 49-58, 163-164.
- [31] Dimara E, Skuras D. Adoption of agricultural innovations as a two-stage partial observability process[J]. *Agricultural Economics*, 2003, 28(3): 187-196.
- [32] 梁巧, 白荣荣. 农民合作社组织规模与绩效的关系探究[J]. *经济学家*, 2021(8): 119-128.
Liang Q, Bai R R. Exploring the relationship between organization size and performance of farmers cooperatives[J]. *Economist*, 2021(8): 119-128.
- [33] 李万君, 李艳军, 李婷婷, 等. 政府支持如何影响种子企业技术创新绩效? ——基于政策、组织和市场异质性的分析[J]. *中国农村经济*, 2019(9): 104-123.
Li W J, Li Y J, Li T T, et al. How does government support affect seed enterprises' technological innovation performance? An analysis based on policy, organization and market heterogeneity[J]. *Chinese Rural Economy*, 2019(9): 104-123.
- [34] 苏群, 李美玲, 常雪. 财政支持对农民专业合作社绩效的影响——以种植业合作社为例[J]. *湖南农业大学学报(社会科学版)*, 2019, 20(1): 42-48.
Su Q, Li M L, Chang X. The impact of financial support on the performance of farmers' professional cooperatives: Taking plantation cooperatives as an example[J]. *Journal of Hunan Agricultural University (Social Sciences)*, 2019, 20(1): 42-48.
- [35] 梁文卓, 侯云先, 葛冉. 我国网购农产品特征分析[J]. *农业经济问题*, 2012, 33(4): 40-43.
Liang W Z, Hou Y X, Ge R. Analysis of the characteristics of our country's online agricultural products[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2012, 33(4): 40-43.
- [36] 薛岩, 马彪, 彭超. 新型农业经营主体与电子商务: 业态选择与收入绩效[J]. *农林经济管理学报*, 2020, 19(4): 399-408.
Xue Y, Ma B, Peng C. New players in agriculture and e-commerce: Business type selection and income performance[J]. *Journal of Agro-Forestry Economics and Management*, 2020, 19(4): 399-408.
- [37] 聂召英, 王伊欢. 农村电商制度的供给困境与创新路径[J]. *农业现代化研究*, 2022, 43(1): 59-68.
Nie Z Y, Wang Y H. The supply dilemma and innovation path of rural e-commerce system[J]. *Research of Agricultural Modernization*, 2022, 43(1): 59-68.
- [38] 韩杨, 曹斌, 陈建先, 等. 中国消费者对食品质量安全信息需求差异分析——来自1573个消费者的数据检验[J]. *中国软科学*, 2014(2): 32-45.
Han Y, Cao B, Chen J X, et al. Variance analysis on China's consumers' demand for information of food quality and safety: Empirical test of data from 1573 Chinese consumers[J]. *China Soft Science*, 2014(2): 32-45.
- [39] 李臻, 蔡键, 李怡. 电子商务平台对农产品经营的影响机理: 技术创新驱动与市场渠道拓宽[J]. *农村经济*, 2021(6): 120-128.
Li L, Cai J, Li Y. The influence mechanism of e-commerce platform on agricultural product management: Technology innovation driving and market channel widening[J]. *Rural Economy*, 2021(6): 120-128.

(责任编辑: 童成立)