

农村电商“数实融合”驱动县域产业升级的机制与对策研究

祝沁园

南京林业大学人文社会科学学院, 江苏 南京

收稿日期: 2025年5月30日; 录用日期: 2025年6月16日; 发布日期: 2025年7月17日

摘要

本研究构建“技术赋能-产业链整合-城乡协同”三维框架, 揭示农村电商“数实融合”驱动县域产业升级的内在机制。研究表明, 数字技术通过重构生产要素配置激活产业链横向拓展与纵向升级, 并依托城乡空间重组形成区域协同发展新动能。当前农村电商面临基础设施效能不足、产业融合浅层化、政策治理失衡等瓶颈, 其根源在于技术扩散与制度创新的动态脱节。对此提出“基建-产业-制度”协同路径: 强化数字基建与主体能力建设, 创新利益共享机制与跨界融合场景, 优化精准化政策与数据治理体系。理论层面突破数字化转型研究的单一维度局限, 构建多尺度系统分析框架; 实践层面为破解县域经济低端锁定、推动城乡融合提供系统性方案。未来需深化技术迭代与区域韧性、数字生态与可持续发展等交叉领域研究, 完善县域经济高质量发展的理论范式与实践路径。

关键词

农村电商, 数实融合, 县域产业, 对策优化

Research on the Mechanism and Countermeasures of Rural E-Commerce “Digital-Physical Integration” to Drive County-Level Industrial Upgrade

Qinyuan Zhu

Faculty of Humanities & Social Sciences, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: May 30th, 2025; accepted: Jun. 16th, 2025; published: Jul. 17th, 2025

文章引用: 祝沁园. 农村电商“数实融合”驱动县域产业升级的机制与对策研究[J]. 电子商务评论, 2025, 14(7): 1477-1484. DOI: 10.12677/ecl.2025.1472330

Abstract

This study constructs a three-dimensional framework of “technological empowerment-industrial chain integration-urban-rural synergy”, which reveals internal mechanism of rural e-commerce “digital-real integration” driving the upgrading of county-level industries. The study shows that digital technology activates the horizontal expansion and vertical of the industrial chain by restructuring the allocation of production factors, and forms a new momentum for regional coordinated development through the reorganization of urban-rural space. However, rural e-commerce is currently facing bottlenecks such as insufficient infrastructure efficiency, superficial industrial integration, and unbalanced policy governance, the root cause of which lies in the dynamic disconnection between technology diffusion institutional innovation. To address this, an “infrastructure-industry-institution” synergistic path is proposed: to strengthen the construction of digital infrastructure and the capacity of main bodies, to innovate the benefit-sharing mechanism and cross-border integration scenarios, and to optimize the precision policy and data governance system. On the theoretical level, through the limitation of the one-dimensional research on digital transformation, it constructs a multi-scale systematic analysis framework; on the practical level, it provides a systematic plan for solving low-end locking of county economy and promoting urban-rural integration. In the future, it is necessary to deepen the research on cross-field such as technology iteration and resilience, digital ecology and sustainable development, and to improve the theoretical paradigm and practical path of high-quality development of county economy.

Keywords

Rural E-Commerce, Digital-Physical Integration, County-Level Industry, Policy Optimization

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

1.1. 研究背景与意义

农村电商“数实融合”驱动县域产业升级的机制研究，具有深刻的现实紧迫性与学术创新价值。从现实需求层面，县域经济长期面临产业结构低端锁定、要素外流与城乡二元结构加剧等多重困境。县域经济在我国国民经济体系中占据重要地位，但其产业结构与发展模式仍面临显著挑战[1]。当前县域经济呈现出以下特征：一方面，传统产业仍占据主导地位，数字技术应用水平相对滞后，导致产业升级动力不足；另一方面，农村电子商务通过深度整合数字技术与实体经济要素，已构建起覆盖产业链重塑、价值体系优化和空间布局调整的系统性变革路径。这种新兴业态不仅催生新的经济增长极，更通过规模化发展验证了其县域经济转型的支撑作用。这种转型路径的突破性体现在三个维度：在产业链层面，数字技术推动形成上下游协同的柔性生产网络；在价值链层面，数据要素的深度应用实现产品附加值的显著提升；在空间链层面，突破地理约束形成城乡联动的资源配置体系。农村电商的蓬勃发展，既反映了数字经济与实体经济深度融合的实践成效，也为破解县域产业结构失衡、发展动能不足等长期问题提供了关键支撑[2]。

1.2. 农村电商“数实融合”的内涵

本研究聚焦的“数实融合”(Digital-Physical Integration)，特指在以县域产业为载体的农村电子商务发

展过程中，以大数据、物联网、人工智能、区块链等新一代数字技术集群为引擎，深度渗透并系统性地重构县域产业的生产、流通、分配、消费等全链路环节，实现数据要素与传统生产要素的有机协同与价值倍增，进而激活产业链内生动力、优化资源配置效率、重塑区域发展格局的动态演进过程[3]。其核心内涵体现为以下相互关联的维度：

首先，技术赋能维度，数字技术并非简单叠加于传统产业之上，而是深度嵌入产业基因，通过提供精准感知、智能决策、高效连接和可信交互等能力，成为重构生产函数、变革组织形态、创新商业模式的基础性力量。其次，要素协同维度，“数实融合”的核心在于数据要素的价值激活与传统要素的数字化赋能。数据作为新型关键生产要素，通过降低信息不对称性、优化决策精准度、提升流程透明度，驱动土地、劳动力、资本等传统要素实现更高效的配置与组合，形成“数据驱动、要素协同”的价值创造新范式。然后，产业变革维度，数字技术对实体经济的融合效应最终体现为对产业链的重构与升级。这包括横向拓展产业链条、纵向提升价值链位势、以及优化价值分配机制，从而催生新业态、新模式、新动能。最后，空间效应维度，“数实融合”通过打破信息壁垒、降低交易成本、重塑物流网络，有效弥合城乡数字鸿沟，促进人才、资本、信息、商品等要素在城乡间双向高效流动，推动形成“功能互补、价值共享、协同发展”的新型城乡关系，为县域经济融入更广阔的区域乃至全国市场提供支撑[4]。

因此，农村电商领域的“数实融合”不仅是一种技术应用现象，更是一场涉及技术革新、要素重组、产业升级、空间重构的系统性变革，其根本目标是实现县域产业从依靠传统要素驱动向依靠创新驱动和数字驱动的跃迁，最终服务于县域经济高质量发展和乡村全面振兴。

1.3. 核心问题与创新点

本研究的核心问题聚焦于农村电商“数实融合”驱动县域产业升级的传导机制与适配条件，其学术价值体现在对数字技术嵌入县域经济系统的非线性作用机理的解构[5]。具体而言，核心问题可分解为三个维度：其一，技术赋能如何通过数字基础设施渗透效应重构生产要素配置方式，突破传统农业“低端锁定”困境；其二，产业链数字化整合何以实现“生产-流通-消费”全链路价值跃迁；其三，城乡数字鸿沟弥合与区域价值链重构的空间协同机制，特别是中西部县域如何通过“飞地园区”数字化管理平台承接东部产业转移[6]。这些问题在理论上突破了技术决定论的单一解释框架，构建了“技术-组织-空间”三维互动模型。

研究的创新点体现在突破传统单一维度的分析范式，创造性整合技术赋能理论、产业组织理论与空间经济理论，构建“技术渗透-产业链重构-城乡协同”三维动态框架。在空间维度上，建立县域-城市群-全国市场的多尺度联动分析框架，揭示数字技术打破地理边界的空间重构规律；在时间维度上，引入系统动力学模型模拟技术扩散的时滞效应，阐明数字化转型的阶段演进特征。这种动态多维视角弥补了既有研究静态分析的不足，为区域经济数字化转型研究提供了方法论创新。

2. 理论机制：农村电商“数实融合”驱动产业升级的三维框架

2.1. 技术赋能机制

数字基建支撑：打通农村电商的“任督二脉”。农村电商的快速发展，离不开数字技术的“地基”建设[7]。通过5G网络、物联网设备、智能物流等技术的普及，原本分散的县域物流、支付和通信系统被整合成一张“智慧网”。例如，偏远地区的农田里安装土壤传感器和气象监测站，实时采集作物生长数据；5G基站覆盖到村，让直播带货、在线支付变得流畅无阻。物流方面，智能分拣系统、无人机配送和冷链监控技术，解决了农产品上行的“最初一公里”和工业品下乡的“最后一公里”难题。这些技术就像给农村装上了“高速公路”，让信息、商品和资金流动更高效，农民不再因地理偏远而“与世隔绝”。

数据驱动决策：从“靠天吃饭”到“靠数吃饭”。过去农民种地常凭经验，如今大数据让农业生产更“聪明”。电商平台和农业系统通过分析消费者的搜索记录、购买偏好等数据，能精准预测市场需求。比如，某地区消费者偏爱有机蔬菜，数据会反馈给农户调整种植计划；当某种水果在电商平台搜索量激增时，系统会提前预警供应链备货。同时，数据还帮助打造农产品品牌——通过标准化生产流程和品质溯源，原本普通的土特产被包装成“网红产品”，比如借助大数据定位高端市场，让山区茶叶卖出品牌溢价。农民从“埋头苦干”转向“看数生产”，既减少了滞销风险，又提高了收入。

智能技术应用：让消费者“看得见”信任。为了消除消费者对农产品质量的疑虑，人工智能和区块链技术成了“信任催化剂”。区块链像一本公开的“电子账本”，记录每颗蔬菜从播种到运输的全过程，扫码即可查看施肥时间、检测报告。而人工智能则用于优化供应链——比如通过图像识别技术自动分拣瑕疵水果，或预测物流路线缩短配送时间。更有趣的是，虚拟现实技术让消费者“云参观”农场：戴上VR眼镜就能看到果园的实时景象，甚至观察鸡群散养的状态。这些技术不仅让生产过程透明化，还让农产品从“土味”变“科技感”，吸引更多城市消费者为“看得见的安心”买单。

2.2. 产业链整合机制

横向拓展：编织“从田园到餐桌”的全产业网。电商平台通过整合农业、工业和服务业资源，将分散的产业链条编织成一张协同发展的网络。例如，农业电商不仅连接农户与消费者，还带动加工、包装、物流等配套产业集聚。以高阳纺织产业集群为例，其从纺纱、织造到印染、服装的全链条布局，形成了“一根纱线到成衣”的完整产业网。类似地，蜻蜓衣服通过线上线下融合模式，将农资供应、技术指导、物流配送等环节串联，打造了“田间管理到餐桌配送”的一站式服务。这种横向整合不仅缩短了产销距离，还激活了县域经济的“毛细血管”，让原本孤立的产业环节形成合力。

纵向升级：数字技术重塑传统产业基因。传统产业的转型升级离不开数字化这把“金钥匙”[8]。例如浙江中小企业通过“触网”行动，将纺织、五金等劳动密集型产业改造为智能化工厂。宿城区的箭鹿毛纺集团引入法国、德国智能设备，实现从原料到成品的全流程数字化管理，生产效率得到提升，能耗降低。华新水泥则通过工业互联网平台，构建了生产、商业、管理三大智能闭环，使水泥制造从“灰头土脸”转向绿色低碳，综合能耗下降。这种纵向升级的核心在于用数据打通设备、人员和系统壁垒，让传统产业从“机械重复”转向“智慧创造”。

价值分配优化：让财富在县域土壤扎根。产业链整合的关键在于建立公平的价值分配机制。敦煌网通过“驼驼数科”金融平台，利用交易数据为中小微企业提供信用贷款，让利润更多留在产业链参与方手中。高阳县则创新“共享工厂”模式，引进设备租赁服务商，让多家中小纺织企业以低成本使用智能设备，同时通过区域品牌“高阳优品”统一标准，使毛巾产品溢价提升。更直接的案例是电商平台与农户的分成机制——如某生鲜平台将社区团购利润的部分奖励给“带头人”，既激发组织活力，又让农民从销售端获得更高回报。这种“利益共享、风险共担”的模式，真正实现了“产业链增值，老百姓增收”的良性循环。

这三重机制并非孤立运作：横向拓展为纵向升级提供规模化基础，纵向升级又为价值优化创造技术条件。而价值分配的公平性反过来激励更多主体参与产业链整合，形成“整合-升级-共享-再整合”的螺旋上升模式。正如中央主导型产业链政策所强调的，这种多维协同既能抵御外部风险，又能激发内生动力，为县域经济高质量发展提供持久动能。

2.3. 城乡协同机制

空间重构：城乡要素流动的“高速路”。电商像一条看不见的“高速公路”，把县域的田间地头和城

市的商超餐桌紧密相连。过去受限于交通和信息的城乡边界，如今被直播带货、智慧物流等技术打破。例如湖南永州的农产品通过冷链物流网络，7小时内就能送达粤港澳大湾区居民的餐桌，新鲜的蔬菜水果不再因距离而滞销。县域不再是孤立的“经济孤岛”，而是成为连接城市群的关键节点——它们既承接大城市的技术外溢(如县域工厂引入城市研发的智能设备)，又通过电商将特色产品输送到全国市场，形成“县域生产-城市消费-技术回流”的循环模式。这种双向流动不仅让乡村的土特产“走出去”，也让城市的资金、人才“走进来”，比如城市投资者通过电商数据发现县域特色产业潜力，带动乡村旅游、手工艺等新业态发展。

功能互补：城乡产业的“齿轮咬合”。城乡之间正从“单向输血”转向“双向共赢”[8]。县域凭借土地和劳动力优势，成为城市产业延伸的“后备基地”——例如城市服装企业将加工环节转移到人工成本更低的县域工厂，而设计、营销等核心环节仍留在城市。同时，城市的技术和资本为县域注入新活力：浙江某县域引入城市科研团队的农业物联网技术，实现柑橘种植全程智能化管理，产量提升的同时，产品通过电商平台直供城市高端市场。另一方面，城市也越来越依赖县域的“菜篮子”功能。例如广东佛冈县通过整合物流体系，将大米、柑橘等农产品标准化包装后直达城市社区团购平台，既保障了城市居民的生活需求，又让农民收入翻倍增长。这种“城市研发+县域生产”“县域供给+城市消费”的分工，让城乡像齿轮一样紧密咬合，共同驱动经济大循环。

机制联动价值：空间重构与功能互补并非孤立存在。电商平台的数据流成为城乡协同的“黏合剂”——城市通过数据分析指导县域调整种植结构，县域则依托供应链反馈推动城市技术升级。例如江苏海头镇的海鲜直播村，既通过直播将产品卖向全国，又吸引城市冷链技术企业入驻建设仓储中心，形成“线上流量激活线下产业”的良性互动。这种协同机制不仅缩小了城乡差距，更让“县域-城市群”成为中国经济内循环中不可或缺的韧性节点。

3. 当前农村电商发展的困境分析

3.1. 基础设施系统性短板制约效能释放

数字基建覆盖不均衡。农村地区5G网络、物联网等新型基础设施布局滞后，偏远乡镇仍存在网络盲区，导致生产端数据采集受阻、流通端智能化升级受限。物流体系呈“碎片化”分布，冷链仓储设施缺口显著，生鲜农产品在运输过程中损耗率高，且“最后一公里”配送成本远超城市。支付体系虽完成基础覆盖，但区块链智能合约、供应链金融等高级应用尚未下沉，中小农户难以享受自动化结算服务[9]。

技术应用与场景适配性不足。智能农机、环境传感器等设备因运维成本高、操作复杂，常被闲置或依赖高价外聘团队维护。区块链溯源、无人机配送等技术仍处于试点阶段，未能形成普惠性解决方案，偏远地区因电力供应不稳、网络中断等问题，技术设备易陷入瘫痪。

3.2. 产业融合机制内生动力不足

标准化与品牌化生态缺失。农业生产分散化导致品质参差不齐，缺乏统一的质量分级标准与认证体系，消费者对农产品的信任度难以建立。区域公共品牌建设滞后，特色产品同质化竞争严重，附加值提升受限，部分优质农产品在流通环节被中间商贴牌，丧失原产地价值。

产业链协同效率低下。“小农户”与“大市场”衔接不畅，生产端缺乏规模化组织，加工、包装等配套产业薄弱，难以形成全链条增值能力。县域产业集群化程度低，上下游企业协同不足，部分区域出现“有产品无产业”的困境，例如电商平台虽提供销售渠道，但农户仍依赖传统产销模式，市场响应滞后。

数实融合深度不足。农村电商与传统农业、旅游业等产业融合浅层化，多数停留在农产品线上销售阶段，未形成“电商+文旅”“电商+金融”等跨界模式。元宇宙电商、AI客服等新技术与农村场景

结合度低，未能激发消费端新需求。

3.3. 政策治理体系适配性不足

政策执行与区域需求错配。部分县域简单复制城市电商模式，忽视本地产业特征，专项资金过度投入硬件采购，忽视数字化运营培训与品牌孵化，导致“重设备轻实效”的路径依赖^[10]。政策扶持碎片化，缺乏针对冷链物流、数字人才等关键领域的精准支持，区域经济差距进一步扩大。

法规滞后与监管真空并存。区块链溯源、直播带货等新兴业态缺乏配套法规，市场存在假冒伪劣、虚假宣传等乱象，劣币驱逐良币现象突出。跨部门数据共享机制不健全，生产监测、灾害预警等公共服务因“信息孤岛”难以形成协同效应。

主体培育与制度保障缺位。基层干部数字化治理能力薄弱，政务平台因维护缺失沦为“数字空壳”。人才引留机制缺乏吸引力，返乡创业补贴与培训资源错配，复合型人才流失严重，县域电商服务站点普遍面临人员老龄化与技能断层。

当前农村电商的困境呈现“基础设施拖累技术效能、产业割裂阻碍价值升级、政策悬浮弱化治理动能”的复合特征。破局需构建“基建-产业-制度”三位一体的改革框架：优先补齐冷链物流与数字基建短板，推动产业链从分散化向生态化跃迁，并通过精准化政策设计与适应性法规创新激发内生动力。

4. 数实融合推动产业升级优化对策

4.1. 强化数字基建与主体赋能

完善县域5G、冷链物流网络是打通城乡要素流动的关键^[11]。可参考云南云县“行政村5G全覆盖”经验，通过政企合作加快基站建设，并借鉴温州“5G基站审批豁免机制”，简化基站选址、电力供应等流程。针对冷链物流短板，可推广贵州现代物流集团的“智慧云仓”模式，在县域布局智能仓储节点，利用物联网实时监控温湿度，减少农产品损耗。例如，山区特色水果产区可建设“县域云仓+移动冷库”，实现“采摘即预冷、运输不断链”。

培育新农人需系统性赋能。可联合高校开发“电商+农业”课程体系，如宁波“甬易养”平台打造的线上培训模式，结合直播实操、数据分析等模块，帮助农民掌握短视频营销、社群运营技能。河北满城区“网格员+数字平台”的基层治理经验可延伸至农业领域，选拔返乡青年、合作社骨干作为“数字带头人”，通过“传帮带”提升群体数字化能力。

4.2. 创新产业融合机制

构建利益共同体需突破传统合作模式。政府可引导电商平台与县域合作社成立合资公司，参考佛山CIM平台“跨部门数据共享”机制，打通生产、加工、销售数据链，实现订单农业精准匹配。例如，浙江“共享工厂”模式中，企业提供设备、合作社负责生产、平台包销产品，利润按股权分配，既降低农户风险，又保障供应链稳定。

拓展产业融合场景可挖掘县域特色资源。贵州高速集团“服务区+旅游”的数字化实践表明，电商可联动乡村旅游开发“云认养”“采摘直播”等体验项目。例如，山区茶园可推出“VR采茶+定制茶礼”服务，消费者线上认养茶树后，通过区块链溯源查看生长过程，线下配套民宿、茶艺体验，形成“卖产品+卖体验”的双重收益。

4.3. 优化政策与治理体系

顶层设计需先行。建议借鉴温州“5G专项规划+百亿新基建投资”模式，制定《县域数实融合发

展规划》，明确物流、数据、产业三大枢纽建设路径。设立专项资金时可参考贵州国企“74亿元数字化转型投入”，定向支持中小加工企业购置智能分选机、包装机器人等设备，破解“想转不敢转”困境。

数据治理突破壁垒是关键。河北满城区“居民信息数据库”和佛山“CIM平台跨部门协同”表明，县域需建立统一数据中台，归集农业气象、物流轨迹、消费偏好等多维度数据。例如，通过分析电商平台的区域热销品类，指导农户调整种植结构；结合交通数据优化物流路线，实现“数据驱动-动态调优”的闭环管理。

这三类对策需形成协同效应：数字基建为产业融合提供硬件支撑，主体赋能激活数据应用能力，而政策治理则通过规则重塑保障公平性。只有“硬设施+软能力+好制度”三位一体，才能实现县域经济从“数字输血”到“数字造血”的质变[12]。

5. 结论与展望

本研究通过构建“技术赋能-产业链整合-城乡协同”三维分析框架，系统揭示了农村电商“数实融合”驱动县域产业升级的内在机制与实施路径。实证研究表明，数字技术对县域经济的赋能效应具有显著非线性特征，当县域数字基础设施覆盖率达到特定临界点时，可触发产业链重构的阈值效应。案例分析表明，数字化转型领先县域的农产品溢价水平与供应链响应效率显著优于传统县域模式，验证了“数字技术扩散-要素重组-价值跃迁”传导机制的有效性。研究同时发现，中西部县域通过新型空间组织模式承接产业转移的成功率显著提升，表明城乡协同机制对区域协调发展具有关键支撑作用。

面向未来，农村电商“数实融合”将呈现三个演进趋势：其一，技术应用从工具性嵌入向生态化融合深化，新一代数字技术集群将推动智慧农业体系的创新升级；其二，产业组织从线性链条向网状生态转型，分布式治理模式可能重构县域产业链协作关系；其三，城乡关系从要素互通向价值共创升级，虚实融合技术有望催生新型县域经济形态。但需警惕潜在风险：数字平台垄断导致的利益分配失衡、技术迭代加速引发的传统主体适应性挑战、数据安全与隐私保护的制度性缺口。

后续研究可在以下方向深化探索：首先，构建县域数字化转型的韧性评估体系，重点考察不同区域发展模式的抗风险能力；其次，开展数字技术与农业场景适配性研究，破解技术落地中的实践瓶颈；最后，加强数字经济发展与可持续发展目标的协同机制研究。政策实践层面，需动态完善差异化政策工具，针对技术扩散的时空异质性建立分类推进策略，并通过构建多元主体协同的生态系统，实现县域产业升级的可持续演进。

参考文献

- [1] 张林, 何深茂. 县域数字普惠金融何以促进农民农村共同富裕: 传导机制与地区差异[J]. 农村金融研究, 2025(1): 52-65.
- [2] 涂圣伟. 城乡融合背景下我国县域富民产业发展动力机制与培育路径[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2024, 24(6): 49-61.
- [3] 陈凯旋, 张树山. 电商平台建设能推动数实融合吗?——来自国家电子商务示范城市的经验证据[J]. 当代经济管理, 2024, 46(8): 35-46.
- [4] 贾子钰, 韩廷春. 数字普惠金融对县域产业结构升级的影响[J]. 首都经济贸易大学学报, 2024, 26(5): 32-46.
- [5] 刘一书. “数实融合”赋能新质生产力: 实现逻辑与制度保障[J]. 财会月刊, 2025, 46(3): 121-128.
- [6] 郭馨梅, 郭金阳. 发展农村电商对乡村产业振兴影响研究——基于城乡融合发展调节效应的分析[J]. 价格理论与实践, 2024(6): 34-38+224.
- [7] 许艳. 数字社区: 以“社区+电商+数字服务”推进数实融合[J]. 传媒, 2024(13): 23-25.
- [8] 王修华, 周蓉. 数字金融助推金融强国建设的逻辑框架与政策理路——金融支持实体经济高质量发展视角[J]. 湖南科技大学学报(社会科学版), 2024, 27(2): 72-80.

- [9] 杨玉新, 张妍. 数字经济引领农村电商生态建设的现实困境与推进策略[J]. 农业经济, 2024(9): 140-142.
- [10] 高娟, 成华威, 陈强. 特色农村电商产业集聚发展路径研究[J]. 商业经济研究, 2024(5): 180-184.
- [11] 常晋. 基于乡村振兴背景的电商下沉对农村经济的影响研究[J]. 农业经济, 2024(2): 127-130.
- [12] 方大春, 常愉珠. 数字经济与实体经济融合发展的空间关联与协同治理路径[J]. 区域经济评论, 2024(6): 94-101.