

数字经济赋能乡村振兴：内在机理与实现路径

侯 俊

贵州大学公共管理学院，贵州 贵阳

收稿日期：2025年3月7日；录用日期：2025年3月26日；发布日期：2025年4月25日

摘 要

我国农村已实现历史性跨越，正迈向乡村全面振兴新阶段。数字经济通过构建“要素升级 - 产业转型 - 治理优化 - 文化活化”的系统性赋能机制，已然成为乡村振兴的战略支撑。然而，实践中仍面临基础设施代际落差、数字人才结构性短缺、数据共享制度性梗阻及场景创新生态失衡等挑战。为此，需要通过构建新型数字基础设施体系，破解要素流通梗阻；完善数字人才培养生态，弥合能力断层；重构数据治理体系，推动治理效能转化；深化数字场景创新，促进产业链协同。

关键词

数字经济，乡村振兴，内在机理，实现路径

Empowering Rural Revitalization through Digital Economy: Intrinsic Mechanism and Realization Path

Jun Hou

School of Public Administration, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Mar. 7th, 2025; accepted: Mar. 26th, 2025; published: Apr. 25th, 2025

Abstract

China's rural areas have achieved a historic leap and are now advancing into a new phase of comprehensive rural revitalization. The digital economy, through constructing a systematic empowerment mechanism encompassing "factor upgrading, industrial transformation, governance optimization, and cultural activation," has emerged as a strategic pillar for rural revitalization. However, practical challenges persist, including intergenerational disparities in infrastructure, structural shortages of digital talents, institutional barriers to data sharing, and ecosystem imbalances in scenario innovation.

To address these issues, it is imperative to establish a novel digital infrastructure system to resolve bottlenecks in factor circulation, refine the ecosystem for digital talent cultivation to bridge capability gaps, reconstruct the data governance framework to enhance governance efficacy, and intensify digital scenario innovation to foster industrial chain collaboration.

Keywords

Digital Economy, Rural Revitalization, Intrinsic Mechanism, Realization Path

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. 问题的提出

乡村振兴是新时代“三农”工作的战略总抓手，其本质是通过产业升级、生态优化和文化复兴实现农村全面发展。数字经济是以数据资源为关键要素，通过应用互联网、区块链、人工智能、5G 通信等技术，对数据进行加工，从而实现资源的优化配置[1]。要打赢乡村全面振兴这场硬仗，关键在于激发农村各类要素潜能和主体活力，而数字经济作为一种重要的驱动力，能够为推进乡村全面振兴注入新动能[2]。数字经济通过将数据要素纳入农业生产、将数字产品和服务融入农民生活、将数字化思维融入农村政务服务，助力农业产业的多元化与集约化、农民的技能提升与精神生活的满足、乡村治理的数字化与智能化，为实现乡村产业振兴、人才振兴、文化振兴、生态振兴、组织振兴提供数字化动力[3]。因此，深入探究数字经济赋能乡村振兴的内在机理，系统剖析其在实践过程中面临的现实挑战，进而提出具有针对性的优化路径，这对于推进农业农村现代化进程具有重要意义。

2. 数字经济赋能乡村振兴的内在机理

数字经济赋能乡村振兴的内在机理涵盖了要素升级、产业转型、治理优化和文化活化等方面。这些逻辑相互作用，可以助力农业经营更好地利用数字技术，共同推动农村地区的经济发展和社会进步，实现农业现代化和乡村全面振兴的目标[4]。

2.1. 生产要素整合：数据要素驱动下的要素禀赋结构升级

数字经济通过构建“数据 + 传统要素”的新型组合模式，系统性重构了乡村要素禀赋结构。传统二元经济结构下，乡村土地、劳动力、资本等要素长期面临流动性障碍与配置低效问题。数据要素的介入催生了“要素数字化 - 数字要素化”的双向互动机制：一方面，物联网与区块链技术使传统农业要素获得数字化表达，形成可量化、可追溯的虚拟形态；另一方面，农业大数据平台的构建将数据要素转化为可交易资产，激活了乡村资源的市场价值。这种整合机制突破了传统要素的不可分性约束，通过数据要素的零边际成本特性实现要素裂变式增值。例如，浙江省推行的“乡村大脑”系统通过整合农户生产数据，构建土地流转智能匹配机制，显著提升闲置资源利用率，并依托劳动力技能数据库实现就业精准对接。数据要素的渗透还推动了新型要素市场的形成，如农村产权交易数字化平台通过跨区域流动机制，重构了林权、宅基地使用权等要素的市场化路径。这一过程本质上体现了数字经济对要素配置效率的帕累托改进效应。

2.2. 产业生态重构：数字技术嵌入下的全产业链价值跃迁

数字经济通过技术嵌入、业态创新与价值重构的三阶传导机制，重塑乡村产业生态体系。传统农业

产业链受制于信息孤岛与组织松散，存在价值捕获能力弱、利益分配失衡等结构性矛盾。数字技术的深度嵌入催生了链式反应效应，物联网设备实时采集生产端数据构建精准种植模型，区块链溯源系统打通流通环节信任壁垒，智能算法则通过消费大数据反哺供给侧结构性改革。这种技术穿透性使产业链各环节形成数字孪生镜像，在虚拟空间完成供需动态匹配与价值预判。例如山东省建设的智慧农业云平台，通过整合农田传感器数据，构建气候土壤市场联动决策模型，推动苹果产业从粗放种植向订单农业转型，实现收益显著提升。更深层次的价值重构体现在产业边界的消融与融合，如直播电商与定制农业结合的模式将消费者纳入生产决策闭环，形成需求定义供给的反向定制体系，彻底颠覆传统农产品流通的价值分配格局。

2.3. 治理范式革新：智能算法驱动的乡村治理效能倍增

数字经济构建的“数据流－决策流－服务流”三元治理框架，推动乡村治理从经验决策向算法决策的跃升。传统治理模式受限于信息滞后与主体离散，常陷入碎片化治理困境。智能算法的介入形成数据采集、知识发现与策略生成的闭环治理链，卫星遥感与无人机巡检构建生态监管数字孪生体，自然语言处理技术解析村民诉求文本特征，强化学习算法则通过历史治理案例库迭代优化决策方案。例如江苏省推行的数字乡村一张图系统，通过集成多类治理数据流，利用仿真技术预演政策实施效果，显著提升环境整治响应速度与矛盾纠纷化解效率。更深层的变革体现在治理权重的重新分配，区块链赋能的分布式账本技术使村务公开穿透至交易级数据，智能合约自动执行集体决策条款，形成技术赋权与制度赋能的双重民主治理机制。

2.4. 文化生态重塑：数字媒介催化下的乡土文化价值再生

数字经济通过数字编码、网络传播与价值重构的三维作用机制，重新激活乡村文化基因的现代生命力。传统乡土文化受制于传播载体单一与受众群体萎缩，面临传承断裂与价值湮灭的双重危机。而数字媒介的介入则使文化获得了新生，区块链技术实现非遗技艺的不可篡改式数字化存证，虚拟现实技术复原传统村落的空间叙事逻辑，社交媒体则通过用户生成内容模式催生乡村文化IP的裂变传播。这种重塑机制打破了文化遗产的时空边界，依托数字平台的网络效应形成文化价值指数级扩散。典型实践如数字村史馆通过三维建模技术构建沉浸式文化体验空间，使散落民间的口述史、民俗仪式获得数字化永生。更深层的价值跃迁体现在文化生产关系的重构，短视频平台赋能村民从文化消费者转变为文化生产者，形成在地创作、云端传播与线下转化的文化经济闭环，推动乡土文化从封闭传承走向开放共享的生态进化。

3. 数字经济赋能乡村振兴的现实挑战

当前，以数据为关键要素的数字经济正在以“蒲公英效应”赋能乡村振兴，农业农村大数据与农业产业、乡村治理全面深度融合[5]。然而，在具体实践中，还存在数字基础设施薄弱、数字人才结构性短缺、数据共享机制缺失、数字平台应用单一等诸多制约因素，影响着数字经济对乡村振兴赋能作用的有效发挥。

3.1. 数字基础设施薄弱，要素流通效率受限

城乡数字经济发展面临基础设施薄弱、要素流通梗阻与数字化转型滞后的系统性制约，形成多重叠加效应。在基础设施层面，我国乡村地区的传统基础设施建设相对落后，短时期内难以迅速实现数字化升级，加之地理位置偏远、地形环境复杂，使数字基础设施“新基建”的搭建成本高、难度大，限制了数字经济向乡村地区的延伸和发展[6]。这种基础设施的滞后性使得农村地区在数据采集、存储、分析等环

节存在明显短板，制约了数字技术对生产要素的精准配置能力。在要素流通层面，资本、技术、数据等要素的城乡流动受制于基础设施薄弱形成的“隐形壁垒”。涉农数据资源因标准化程度低、共享机制缺失，大量处于“沉睡”状态，难以转化为驱动产业升级的有效资产。土地资源流转效率低下与数字金融服务的渗透不足形成恶性循环，例如农村电商虽快速发展，但物流末端网络覆盖率不足，导致农产品上行与工业品下行的双向通道尚未完全打通。更值得关注的是，数字经济与城乡收入差距呈现 U 型关系，即在城镇化率未达阈值时，数字技术扩散可能进一步拉大城乡差距，这一发现揭示了要素流通效率对数字红利分配的关键作用。

3.2. 数字人才结构性短缺，培育机制不健全

当前从事数字经济与乡村振兴耦合协调发展的主体大多是不具备高学历的农村居民，相较于高学历的专业人才而言，农民的文化教育水平普遍偏低，难以满足乡村数字化建设的要求[7]。在供需层面，城乡数字技能代际落差持续扩大，偏远及高寒地区农牧群体与城市居民的数字能力分化加剧，县域数字经济从业者规模与产业转型需求呈现显著张力。兼具农业生产规律认知与数字技术应用能力的跨界人才稀缺，导致智慧农业技术推广、农产品电商运营等关键环节出现能力断层，而基层治理队伍数字化工具应用能力不足，进一步制约数字乡村治理效能提升。人才流动失衡与培育机制缺陷形成系统性桎梏。城乡公共服务资源非均衡配置引发“数字人才虹吸效应”，教育医疗资源集聚差异加速农村技术骨干向城市迁移，形成“素养流失 - 产业滞后”的恶性循环。现行培训体系存在三重结构性矛盾：其一，培训内容同质化严重，与区域特色产业转型需求适配度不足；其二，教学方式创新滞后，沉浸式教学、虚拟仿真等技术渗透率偏低；其三，政校企协同育人机制生态尚未健全，资源整合效能低下。激励机制层面，职业发展通道与技能认证体系脱节，数字技能成果转化收益分配机制缺失，导致新型职业农民参与培训的内生动力不足，加剧“数字素养贫困”陷阱。

3.3. 数据共享机制缺失，治理数字化转型受阻

城乡数字治理面临数据要素整合与治理效能转化的双重困境。在数据整合层面，涉农数据资源的碎片化分布与部门职能分割容易形成数据孤岛，数据元标准与接口规范的缺失导致跨系统互操作性不足，引发权责模糊的制度性交易成本与技术标准差异的结构性摩擦成本。例如，农产品质量追溯系统因生产端传感器数据与流通端区块链平台的技术断层，导致全链条监管效能显著衰减，凸显公共数据平台覆盖率不足与数据要素市场化配置的滞后性。在治理效能层面，基层数字化转型陷入“数据贫困 - 能力衰减”的恶性循环：物联感知设备部署密度在偏远地区显著低于城市，地理空间监测盲区削弱风险预警能力；动态数据清洗与机器学习模型的应用缺口使决策支持停留于描述性统计，灾害预警与产业规划缺乏预测性分析；数字孪生与智能推演技术渗透率低下，导致应急预案制定依赖事后处置的被动模式。技术赋能断层进一步催生“数字悬浮”现象，部分治理平台沦为数据展示工具，算法决策与基层治理逻辑的结构性冲突加剧数字形式主义风险，表现为数据填报负担加重与治理效能停滞的悖论。

3.4. 数字平台应用单一，场景创新不足

城乡数字化转型面临应用场景单一化与产业协同低效化的双重矛盾。在功能覆盖层面，现有平台建设呈现显著领域失衡，政务与基础服务类平台同质化严重，而民生领域场景创新存在显著短板。例如，线上平台多聚焦票务预订等初级功能，文化遗产数字化呈现与沉浸式体验开发滞后，导致资源价值转化链条断裂；生态保护场景则因监测数据孤岛化与专业化分析工具缺失，难以支撑环境治理与产业发展的协同决策。这种场景创新不足暴露出“技术驱动”路径的固有缺陷——平台建设者往往忽视基层实际需求，功能开发与治理需求呈现结构性脱嵌，部分平台陷入“建设 - 闲置”的恶性循环。在产业协同层面，

农业生产全链条数字化呈现“中间强、两端弱”特征，产后加工、冷链物流等环节的技术渗透率显著滞后，导致供应链响应效率低下与资源损耗加剧。农村制造业数字化转型更面临双重梗阻：中小企业受限于技术改造成本与人才储备不足，难以突破低水平数字化陷阱；产业集群内部则因数据标准互认率低下与协同平台缺位，制约柔性制造与创新网络构建。更深层次的矛盾在于数字技术与产业逻辑的融合障碍，即生产端传感器数据与流通端智能平台缺乏互操作性，产业链上下游数据流动存在“结构性断层”，致使全要素资源配置效率难以提升。这种“数字悬浮”现象折射出技术赋能与产业升级的深层悖论：平台功能的广度扩张未能转化为产业链条的深度整合，场景创新的数量积累尚未形成价值创造的质效跃迁。该困境本质上源于制度、技术与组织系统的协同失灵。跨部门数据共享的权责模糊加剧“蜂窝状”存储结构的负外部性，技术标准异构性导致数据要素市场化配置受阻，而组织层面的协同机制缺失则放大了供需错配风险。

4. 数字经济赋能乡村振兴的实现路径

数字经济作为驱动农业农村现代化的关键引擎，其赋能乡村振兴的实践路径需突破要素流通梗阻、能力断层与治理效能转化等多维瓶颈。当前城乡数字鸿沟、数据治理碎片化及产业链协同不足等现实挑战，亟待通过基础设施重构、人才生态培育与数字场景创新等系统工程实现跃迁。本部分将围绕新型基础设施体系、数字人才培育生态、数据治理体系及产业链协同机制四大维度，系统阐释数字经济深度赋能乡村振兴的实现路径。

4.1. 构建新型数字基础设施体系，破解要素流通梗阻

在构建新型数字基础设施体系以破解要素流通梗阻的过程中，需通过多维度技术融合与制度创新实现城乡数字基础设施的均衡布局、数据要素的高效配置以及要素市场的机制重构。首先，针对城乡数字基础设施的代际落差，应以5G网络、物联网感知设备及边缘计算节点为核心技术载体，优先在高海拔及偏远地区部署低轨卫星通信系统，突破地理环境对网络覆盖的物理限制。同时需建立中央财政补贴与社会资本参与的共建机制，重点强化农业冷链物流与生产溯源等关键环节的数字化渗透，通过智能温控系统与全链条溯源技术的集成应用，系统性降低农产品流通损耗。在此基础上，需构建覆盖农业全产业链的数据采集体系，依托土壤墒情监测仪与智能气象站等感知设备实现生产端数据的实时动态采集，并通过县域农业大数据中心整合区块链存证与联邦学习技术，破解涉农数据的孤岛化困境，形成跨域数据要素的协同治理框架。与此同时，需创新要素市场化配置机制，通过农村土地数字孪生平台构建土地流转的虚拟映射系统，借助智能合约技术实现权属登记、交易撮合与履约监管的全流程透明化。在金融领域，应基于农户信用画像开发区块链与供应链金融结合的产品，将农业生产数据与金融风控模型深度耦合，通过智能合约自动执行融资条件，从而突破传统农村金融服务的信用评估瓶颈与风险管控障碍。

4.2. 完善数字人才培育生态，弥合能力断层

在完善数字人才培育生态以弥合能力断层的进程中，需构建需求牵引、能力分层与生态协同的复合型人才培养模式，通过教育链、产业链与创新链的深度耦合破解结构性矛盾。首先应建立差异化数字素养提升体系，针对传统农户群体实施数字工具功能化基础赋能工程，聚焦移动终端操作与智能设备维护等生存性技能训练；面向新型农业经营主体开展技术集成应用进阶培育计划，强化智慧农业平台运维与农产品电商数据挖掘等生产性能力建构；针对基层治理人员则通过数字孪生技术模拟乡村治理决策流程，增强其在资源调度与风险预警等领域的数字化治理能力。其次需创新政产学研用协同育人机制，依托涉农高校构建数字乡村产业创新联合体，推行学术导师与产业导师双轨指导模式，开发基于虚拟仿真技术

的智慧农业实训系统，实现农业生产全周期数字化场景的沉浸式教学；搭建城乡数字人才协同平台，通过远程协作系统引导城市技术专家参与乡村数字化项目实践，形成技术溢出与经验反哺的双向流动机制。最后应健全能力认证与价值转化的激励闭环，构建覆盖数字技能等级认证与继续教育学分累积的区块链认证体系，实现培训成果的可追溯性与跨域互认；设立数字乡村创新创业孵化载体，通过税收优惠与知识产权入股等政策工具，引导社会资本投向智慧农业技术研发与农产品电商模式创新等领域，形成技能增值与价值变现的良性循环。

4.3. 重构数据治理体系，推动治理效能转化

在重构数据治理体系以推动治理效能转化的进程中，需通过制度创新、技术赋能与组织协同的深度融合，构建权责明晰、技术穿透与价值闭环的治理共同体。首先，制度创新层面应建立数据要素市场化配置的基础性框架，制定覆盖农业生产、生态保护与资源管理等领域的分类分级标准体系，明确数据权属边界与流通规则。可参照金融业数据治理的成熟经验，构建涉农数据全生命周期管理制度，将数据确权机制与交易规则嵌入农业产业链各环节，通过省级数据交易平台实现数据资产的合规流通与价值转化。其次，技术赋能需突破传统治理工具的功能局限，构建空天地多维感知网络，整合卫星遥感、边缘计算与智能传感技术，形成覆盖农田、水利与生态系统的立体化监测体系。开发数字孪生治理平台时，需将机器学习算法与农业知识图谱深度融合，实现从灾害预警到产业规划的决策支持闭环，同时通过联邦学习技术解决跨域数据协同中的隐私保护难题。最后，组织协同机制需重构纵向贯通与横向联动的治理架构，建立跨部门数据共享责任清单与动态评估机制，运用区块链存证技术固化村级事务的决策流程与执行痕迹，破解基层治理中的悬浮化困境。可借鉴城市治理中的数字网格员制度创新，构建技术接口人与业务协调员双轨协同模式，通过隐私计算实现政府部门、市场主体与农户间的数据安全交互，形成数据流动、价值创造与效能反馈的良性循环。

4.4. 深化数字场景创新，促进产业链协同

在深化数字场景创新以促进产业链协同的进程中，需通过技术集成、模式重构与制度创新的深度融合，构建需求牵引、价值跃迁与生态共生的数字化转型模式。首先，应用场景创新应突破单一功能局限，围绕农业生产全生命周期构建多维技术矩阵。在种植端集成物联网感知设备与机器学习算法，形成作物生长动态模型，实现水肥药精准调控与病虫害智能预警；在养殖端部署生物体征监测系统，通过动物行为识别与健康数据分析优化饲喂策略。流通环节需构建智能化供应链中枢，整合区块链溯源、路径优化算法与多式联运调度模型，破解冷链断链与信息孤岛问题，形成从田间到餐桌的全程温控闭环。其次，全产业链数字化需强化端到端数据贯通能力，依托农业产业大脑实现育种研发、智能生产、加工仓储与市场消费的全链条协同。通过数字孪生技术构建虚拟映射系统，模拟加工环节的能耗优化路径与设备运行参数，推动物理空间与数字空间的实时交互与决策迭代。同时需建立跨产业数据标准互认机制，破解传感器接口异构性与数据元规范缺失导致的协同壁垒，实现产业链上下游的柔性响应与资源动态配置。最后，数字生态共同体的培育需重构主体间价值分配逻辑，通过县域数字农业创新联盟整合政产学研资源，制定物联网设备兼容性标准与数据共享协议；构建平台、合作社与农户的共生网络，设计基于贡献度的数据分红机制，将算法模型优化产生的增值收益反哺源头生产主体，形成技术扩散与价值回流的良性循环。

5. 结语

数字经济赋能乡村振兴的实践探索，本质上是数字技术深度嵌入乡村社会生产函数的过程，其核心

在于通过要素重构、产业跃迁、治理革新与文化再生等维度，推动传统乡村发展范式的系统性变革。数字经济与乡村振兴的深度融合，既是农业农村现代化的必然选择，也是构建新发展格局的战略支点。这一进程不仅需要技术创新持续突破物理空间的约束，更需通过制度创新重构生产关系、释放要素活力，最终实现数字文明与乡土文明的共生共荣，为全球乡村数字化转型贡献中国智慧与中国方案。

参考文献

- [1] 金军. 数字经济赋能乡村振兴的内在机理与实现途径[J]. 农业经济, 2023(2): 55-57.
- [2] 曾亿武, 宋逸香, 林夏珍, 等. 中国数字乡村建设若干问题刍议[J]. 中国农村经济, 2021(4): 21-35.
- [3] 陈雪梅, 周斌. 数字经济推进乡村振兴的内在机理与实现路径[J]. 理论探讨, 2023(5): 85-90.
- [4] 姚棵林, 敖心怡. 数字赋能乡村振兴的内在逻辑与路径选择[J]. 价格理论与实践, 2024(11): 105-109.
- [5] 张蕴萍, 栾菁. 数字经济赋能乡村振兴: 理论机制、制约因素与推进路径[J]. 改革, 2022(5): 79-89.
- [6] 钟钰, 甘林针, 王芹, 杜焱强. 数字经济赋能乡村振兴的特点、难点及进路[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2023, 44(3): 105-115.
- [7] 张旺, 白永秀. 数字经济与乡村振兴耦合的理论构建、实证分析及优化路径[J]. 中国软科学, 2022(1): 132-146.