

数字技术赋能乡村振兴：内在逻辑、现实困境与实践路径

赵仕永

贵州大学公共管理学院，贵州 贵阳

收稿日期：2025年3月5日；录用日期：2025年3月19日；发布日期：2025年4月16日

摘要

随着数字技术的快速发展，其与经济社会各领域的深度融合为乡村振兴战略的实施提供了全新动能，以大数据、人工智能、区块链为代表的数字技术凭借其创新驱动效能，正重构乡村生产方式和治理体系，为乡村全面振兴注入持续动力，已成为破解“三农”问题的重要突破口。在这样的背景下，本文深入探讨了数字技术赋能乡村振兴的内在逻辑及其面临的现实挑战，进而提出对应的对策建议，通过强化政策制度保障、完善数据治理机制与提升数字包容性，推动数字技术与乡村振兴战略的深度耦合，为实现农业农村可持续发展提供有益参考。

关键词

数字赋能，乡村振兴，数字乡村

Digital Technology Empowering Rural Revitalization: Internal Logic, Practical Challenges, and Implementation Pathways

Shiyong Zhao

School of Public Administration, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Mar. 5th, 2025; accepted: Mar. 19th, 2025; published: Apr. 16th, 2025

Abstract

The rapid advancement of digital technology has facilitated its profound integration into various economic and social sectors, thereby generating new impetus for the execution of the rural

文章引用：赵仕永. 数字技术赋能乡村振兴：内在逻辑、现实困境与实践路径[J]. 电子商务评论, 2025, 14(4): 1013-1020. DOI: 10.12677/ec.2025.144979

revitalization strategy. Digital technologies, including big data, artificial intelligence, and blockchain, are transforming rural production methods and governance systems through their innovation-driven efficiencies, thereby providing sustained momentum for comprehensive rural revitalization. This development represents a significant breakthrough in addressing the challenges associated with the “three rural issues.” In this context, the present paper thoroughly examines the internal dynamics of rural revitalization facilitated by digital technology, as well as the practical challenges it encounters. Subsequently, it proposes relevant countermeasures and recommendations. By reinforcing policy and institutional frameworks, enhancing data governance mechanisms, and promoting digital inclusivity, the paper advocates for a deeper integration of digital technology with the rural revitalization strategy, offering valuable insights for achieving sustainable agricultural and rural development.

Keywords

Digital Empowerment, Rural Revitalization, Digital Villages

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

在当今时代，数字技术正以前所未有的速度和规模渗透到经济社会的各个领域，深刻改变着人类的生产生活方式。从全球范围来看，以大数据、人工智能、物联网、区块链等为代表的数字技术蓬勃发展，成为推动经济增长、社会进步和国家治理现代化的关键力量。在这样的大背景下，中国作为一个农业大国，乡村振兴战略的实施关乎国家的长远发展和全体人民的共同富裕。党的二十大报告明确提出“全面推进乡村振兴”，这为解决好“三农”问题指明了方向[1]。然而，传统乡村发展面临着产业结构不合理、资源要素匮乏、公共服务供给不足等诸多挑战，亟需寻找新的发展动能和突破路径。数字技术凭借其独特的技术优势和创新潜力，为乡村振兴提供了全新的视角和解决方案，成为赋能乡村经济社会发展的重要引擎。因此，深入研究数字技术赋能乡村振兴的内在机理与实践路径，对于实现乡村的可持续发展、缩小城乡差距、促进社会公平具有重要的意义。

2. 数字技术赋能乡村振兴的内在逻辑

2.1. 数字技术驱动精准农业与智能决策优化农业生产效率

随着技术的发展，科学技术正引领传统农业走向数字化与智能化，农业领域逐渐改变了以往的传统生产方式，数字技术的深度应用显著提升了现代农业生产效率[2]，其核心体现在精准农业实施与智能决策支持两方面。在精准农业实践中，物联网技术的应用构建起全方位的数据采集网络，通过在田间布设智能传感设备，土壤墒情得以实时监控，当湿度低于预设阈值时，系统自动触发智能灌溉装置，既保障作物需水又避免水资源浪费，同时，融合卫星遥感与无人机航拍技术，获取农田多光谱影像与空间数据，通过图像解析精准识别作物长势差异、营养缺失区域及病虫害初期症状，为差异化施肥施药提供空间定位指导。在智能决策层面，智能决策系统通过整合多维数据实现科学种植，依托气象时序数据、土壤成分动态和作物生长模型构建的智能分析平台，可动态优化农事操作方案。例如，结合历史气象模式与实时气候预测，可动态优化播种窗口期与灌溉排程。此外，深度学习算法驱动的病虫害图像识别系统显著

提升早期诊断准确率，结合时空传播模型预测病虫害扩散趋势，形成预防性植保方案。这种从感知到分析再到决策的技术闭环，不仅实现了农业生产要素的精准配置，更通过预测性干预机制将传统经验驱动型农业升级为数据驱动的智慧农业，最终达成农作物提质增产与资源利用效率提升的双重目标。

2.2. 数字化营销驱动农产品流通变革

在数字经济时代，农产品销售搭上了技术创新的快车，销售渠道得到了拓展和升级。其中，电子商务平台扮演着重要角色，它打破了传统农产品销售的地域限制，搭建起从田间地头直接到消费者餐桌的数字化桥梁，平台借助多媒体展示技术，用图文、视频等形式全方位展示农产品的品质和生产环境，再加上智能物流和电子支付的助力，农产品交易变得高效，消费者体验也得到了提升。数据显示，到2024年6月，我国农村网商数量达到了1853.2万家，同比增长7.6%，这说明电商模式在农村已经深深扎根，与此同时，直播电商作为新兴的销售方式，通过实时互动的场景，把农产品生产的全过程直观地展示给消费者，解决了买卖双方信息不对称的问题[3]。这种“眼见为实”的销售方式不仅增强了消费者的信任，还帮助地方农产品打造了特色品牌，比如，一些农村地区通过直播带货，让特色农产品走向了全国市场，增加了农民收入，推动了农村经济的数字化转型。电商和直播这两种模式相互配合，共同构建了一个线上线下融合的现代农产品流通体系，让农产品销售更加多元化和高效化。

2.3. 数字技术驱动农村产业融合与文旅创新

数字技术通过推动农村一二三产业的深度融合，有效延伸了乡村产业链并提升整体竞争力。基于综合性数据平台的构建，农业生产、加工与销售环节实现数据互联互通，形成产业协同发展机制：农业生产数据为加工企业提供精准原料供应信息，加工企业则依据市场需求调整生产策略，开发符合消费趋势的深加工产品。同时，数字技术催生出乡村旅游、农产品电商等新兴业态，促进农村产业体系多元化演进。在文旅产业领域，虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术重构了乡村旅游体验模式[4]，游客可通过沉浸式技术预览景区特色，显著提升旅游吸引力和管理效能。数字营销手段的运用进一步扩大文旅产品传播半径，通过精准定位目标客群和创意内容传播，有效增强农村文旅品牌的市场认知度，形成产业增值与消费拉动的良性循环。

2.4. 数字技术驱动农村供应链管理优化

在农业供给侧结构性改革不断推进的当下，区块链技术凭借其构建的可信数据体系，为农村供应链管理提供了创新解决方案。一方面，在农产品质量管控上，它利用不可篡改的分布式账本特性，把农产品从生产到销售各环节的关键信息，像耕作记录、加工检测数据、物流温湿度变化等，都加密记录下来，消费者只需通过产品溯源码，就能随时查看供应链各环节的详细信息，这种全链条、透明化的追溯方式，不仅让农产品质量安全更有保障，还通过信息对称，显著提升了产品附加值和市场公信力[5]。另一方面，在金融服务创新方面，区块链构建的供应链协同网络，实现了生产主体的信用数据、交易流水、库存动态等核心信息在不同主体间的共享，金融机构借助智能合约技术，能够对农业经营主体的生产周期、销售回款等关键指标进行动态评估，从而开发出与农业生产特点相契合的融资产品，例如，依据物联网采集的作物生长数据发放定向农资贷款，或者根据预售订单形成的应收账款提供供应链融资。这些创新举措有效解决了传统农业金融中信息孤岛与信用缺失的问题，实现了金融资源与农业供应链的精准对接。

2.5. 数字化赋能农村金融服务创新

随着乡村振兴战略与数字中国建设的全面推进，农村金融服务体系正经历着以技术赋能为核心的深

刻变革。数字技术重构了金融服务的供给模式，通过普惠金融深化与风险管理创新双向发力提升服务效能。在普惠金融实践层面，依托移动支付基础设施与互联网技术架构，金融机构突破物理网点限制，构建起覆盖农业生产全周期的数字金融服务网络。具体表现为：基于移动端应用程序开发小额信贷审批系统，实现农户融资申请、授信评估与资金发放的线上闭环操作，将传统信贷流程压缩至 48 小时内完成；通过支付接口嵌入农产品电商平台，同步提供交易结算、资金归集与供应链融资服务，显著降低金融服务边际成本与操作风险。在风险缓释机制建设层面，大数据技术的应用驱动保险产品精算模式革新，金融机构整合气象卫星遥感数据、农产品期货市场价格及农户生产历史记录等多源信息，构建风险预测模型并开发指数型农业保险产品。例如，降水量偏离阈值自动触发旱涝保险赔付，大宗农产品价格跌破保障线即时启动差价补偿，这种基于数据算法的动态风险管理机制，有效化解了传统农业保险中存在的信息不对称与道德风险问题。

2.6. 数字技术驱动城乡数字鸿沟弥合

在数字乡村建设中，城乡数字资源均衡配置这一关键议题早已跨越单纯的技术推广阶段逐步演变为一项制度化的系统性工程。其中，数字基础设施建设与农民数字素养提升的结合，在很大程度上缩小了城乡之间的数字鸿沟。从基础设施角度来看，重点强化乡村宽带网络、5G 通信等新型信息通信设施的覆盖范围与服务质量，通过政策倾斜与资金投入实现城乡网络“同网同速”目标，为农村电商、智慧农业等数字经济形态提供了底层支撑。例如“宽带乡村”工程，通过光纤网络全域部署与基站优化，显著改善农村网络接入条件，降低农民获取数字技术的门槛。在能力建设方面，构建理论与实践相结合的培训体系，针对农民开展智能设备操作、电子支付、网络交易等实用技能培训，并辅以数字技术应用场景的案例化宣传，通过可视化教学与场景模拟增强了农民对数字化工具的功能认知与使用意愿。例如，部分农村地区通过开设数字技能课程，帮助农民掌握在线购物、直播带货等能力，同时借助宣传推广活动阐释数字技术对农业生产、市场拓展的赋能价值。这种“硬件提质 + 技能赋能”的协同模式，既保障了农村数字服务的可及性，又激活了农民参与数字经济的主体能力，从而推动城乡数字资源分配从“物理接入均等”向“发展机会公平”深化。

3. 数字技术赋能乡村振兴面临的挑战

3.1. 城乡数字基础设施建设的多维困境与结构性矛盾

当前我国乡村数字基础设施建设推进过程中，网络覆盖盲区、运维经济压力与区域发展失衡已成为掣肘乡村数字化转型的突出瓶颈，其中网络覆盖与稳定性问题尤为凸显，尽管我国数字经济整体发展迅猛，但乡村地区的网络基础设施建设却相对滞后，许多农村区域，特别是偏远山区，仍存在网络覆盖不到位、信号时断时续、网速缓慢等状况，这些问题的存在严重阻碍了数字技术在农业生产、农村电商等实际领域的运用，也削弱了农民对数字技术的接纳和使用积极性。像有些农村地方，因网络信号差，无法顺利开展直播带货活动，使得农产品的销售途径受到极大限制。在数字经济高速发展的当下，数据作为核心生产要素的重要性愈发显著，然而网络基础设施的欠缺，已然成为乡村数字经济发展的瓶颈之一。乡村数字基础设施的维护问题也呈现出经济不可持续性，其维护成本居高不下，但回报率却较低，致使部分地区难以维持数字基础设施的持续建设，以乡村地区的 5G 基站为例，建设成本高昂，但使用用户数量有限，造成运营商投入与产出的比例严重失衡，影响了 5G 网络的广泛普及与应用，数据基础设施的构建与维护需要大量资金及技术支持，而乡村地区经济基础薄弱，难以承受高额的维护费用。城乡在基础设施建设进度上存在差异显著，城市优先的建设策略进一步加剧了“数字马太效应”，使得乡村治理数字化转型因基础设施滞后而受到限制。

3.2. 乡村数字化人才欠缺

乡村数字化不仅需要完备的数字基础设施，也需要掌握数字技能的人才。而现阶段乡村地区的人力资源难以支撑乡村的数字化转型。比如，复合型数字人才的结构性短缺成为技术应用的核心瓶颈，兼具农业生产经验与数字技术能力的复合型人才缺口直接制约物联网、农业大数据等技术的场景化应用，导致智能农机装备渗透率不足与数字治理平台功能空转。同时，数字素养的代际与城乡双重鸿沟形成技术推广的深层障碍，村民对电商平台操作的技术性排斥、数据安全认知盲区与智能设备的应用障碍相互叠加，造成农产品电商运营效能低下与数字技术采纳意愿薄弱[6]。更为严峻的是，城乡发展势差引发的持续性人才虹吸效应导致内生动力衰竭，青壮年劳动力外流使乡村老龄化加剧，基层农技人员兼职化趋势显著，形成“技术引入－人才流失－应用停滞”的恶性循环。这些困境在治理领域尤为突出，基层干部数字化治理能力薄弱导致数字平台使用率低下，技术设备与治理需求间的适配性断裂进一步加剧治理效能损耗。

3.3. 产业数字化转型面临多重制约

产业振兴是乡村振兴的关键和基础，然而，数字化背景下的产业转型面临着产业协同、技术应用与市场认知等多方面的制约。首先，产业融合的结构壁垒阻碍跨领域协同发展，传统农业、加工业与服务业间的界限难以突破，表现为产业规模小、分布散、链条短等现实困境，例如部分农产品加工企业因缺乏数字化设备与技术，无法实现产品精细化加工与品牌化运营，导致产业附加值提升受阻。其次，数字技术应用效能不足限制转型深度[7]，农业生产者对物联网、大数据等技术的应用多停留在数据采集等初级阶段，缺乏对数据的系统性分析与决策支持能力，致使精准农业推广进程缓慢，技术赋能潜力未充分释放。此外，市场认知度与品牌化短板加剧竞争劣势，乡村特色产品虽具地域优势，但受限于数字化营销能力薄弱与数据安全风险防范不足，难以通过电商平台有效拓展市场，导致产品溢价空间受限。三者相互作用形成闭环阻力：产业融合不足制约技术应用场景拓展，技术应用浅层化削弱市场竞争力，而市场认知度低迷进一步抑制产业升级动力。

3.4. 乡村数字经济市场竞争失衡与金融支持缺位

一方面，农产品市场竞争加剧与品牌势能不足形成结构性矛盾，数字技术普及虽扩大了市场参与度，但乡村地区受限于品牌建设滞后与数字化营销能力薄弱，导致优质农产品难以突破同质化竞争困境，典型表现为部分区域特色农产品因缺乏精准市场定位与消费者触达渠道，无法实现价值转化。与此同时，数字金融风险防控与服务体系缺陷制约资本要素流动，乡村金融机构面临风险评估机制不健全、信用数据碎片化及数据安全防护能力不足等挑战，致使数字金融服务供给存在高风险溢价，抑制金融机构下沉服务意愿。另一方面，普惠金融覆盖不足加剧资源错配，农民与涉农企业普遍面临融资渠道狭窄、信贷可获得性低等问题，不仅限制生产端数字化改造投入，更阻碍产业链价值跃升。这些障碍形成负向循环：市场竞争劣势削弱产业收益预期，降低资本吸引力；金融支持缺位进一步弱化市场主体数字化转型能力，而技术应用滞后又反向固化市场竞争弱势地位，严重制约乡村数字经济发展，进而制约乡村振兴进程的推进。

3.5. 政策执行弱化与数据治理失序

乡村数字化转型在政策执行与数据治理领域同样存在一些挑战。在政策执行方面，政策供给与落地效能存在结构性偏差，尽管国家层面已出台数字乡村建设政策框架，但部分地方政府因重视程度不足、配套资金短缺及执行机制不畅，导致政策红利未能充分释放，典型表现为数字化基础设施投资滞后与技

术推广覆盖面受限，削弱了数字治理的基层渗透力。在数据治理方面，数据资源整合与治理能力不足形成关键梗阻，乡村数据因采集标准缺失、跨部门共享机制缺位及存储平台分散化，难以实现全域数据资产的集约化开发，例如农业生产、人口流动等核心数据的碎片化现状，严重制约数据分析对产业决策的支撑效能。此外，数据安全防护体系薄弱加剧系统性风险，乡村主体在数据隐私保护意识、网络安全技术应用及合规管理能力等方面存在显著短板，致使个人信息泄露、农业经营数据被恶意利用等问题频发，不仅威胁农民权益，更阻碍数字技术应用的可持续推进，三者构成链式制约：政策落地低效延缓数据治理体系建设，数据治理失序放大安全风险，而安全隐忧又反向抑制政策执行主体的技术投入意愿。

4. 数字技术赋能乡村振兴的优化路径

4.1. 系统性优化乡村数字基础设施建设

数字基础设施的建设是数字技术赋能乡村振兴的基础，面对数字基础设施薄弱的地区需加大基础设施投资力度，政府应加大对乡村数字基础设施建设的投入，制定专项扶持政策，吸引社会资本参与，共同推动乡村网络基础设施的完善。例如，可以设立乡村数字基础设施建设专项基金，对偏远地区和经济欠发达地区的网络建设给予重点支持，提高网络覆盖和稳定性，降低网速慢、信号差等问题对数字技术应用的影响。同时网络运营商应优化网络配置，采用更先进的技术和设备，提高乡村地区网络的稳定性和传输速度。例如，通过升级基站设备、优化网络架构等方式，提升网络性能，为数字技术在乡村的应用提供更好的网络环境。另外政府还需加强城乡数字基础设施建设的统筹规划，缩小城乡之间的数字鸿沟，制定相关政策，引导资源向乡村地区倾斜，促进乡村数字基础设施建设与城市同步发展。例如，可以通过政策引导，鼓励互联网企业在乡村地区建设数据中心、云计算中心等基础设施，提高乡村地区的数字服务能力。

4.2. 构建乡村数字人才的复合型支撑体系

在数字化时代背景下，乡村数字化人才的培养不仅是理念的革新，更是具有战略意义的主动选择，对乡村在数字化转型过程中的高质量发展具有关键影响。为此，需要从顶层设计层面出发，对现有的数字化人才培养机制进行全面审视与重构，以填补乡村振兴战略实施过程中所面临的数字化人才缺口。具体来说，在数字技能培训层面，政府应主导实施分层分类的教育项目，通过开设智能终端操作、电子支付、网络营销等实操性课程，系统性提升农民的基础数字素养，重点解决设备使用障碍与电商平台应用能力短板。在人才培养机制维度，需实施“内生 + 外引”的双轨策略：一方面通过政校企合作建立定向培养通道，依托涉农高校开发农业大数据分析、智慧农机操作等特色课程，培育在地化数字专业人才；另一方面优化人才引进政策，通过创业补贴、住房保障等激励措施吸引城市数字技术人才下沉。同时需营造良好的人才发展环境，通过建立数字创业孵化基地、设立技术应用奖励基金等方式，为人才提供技术转化平台与职业发展空间。例如，部分地区通过“数字创客空间”建设，既为返乡青年提供物联网技术应用场景，又形成农产品溯源系统开发等技术创新集群，通过这些措施可以有效地激活乡村数字人才的内生动力，促进数字技术与乡村产业的深度融合。

4.3. 协同推进乡村产业数字化转型

在推动乡村产业融合发展过程中，需构建多维度的数字化转型支持体系。政府层面应通过制定财政补贴、税收优惠等激励政策，引导农业企业及农村合作社实施数字化改造，重点强化生产流程优化和产品质量提升，同时依托数字技术应用示范基地开展示范推广，形成可复制的数字化转型范式。针对乡村数字技术应用能力薄弱的现状，应建立分层培训机制，通过技术培训课程和实地操作指导，系统提升从

业者的数字工具应用水平,确保技术红利有效转化为产业效能。市场端需同步推进全渠道营销网络建设,依托电商平台和新兴直播带货模式拓展农产品流通半径,同时实施品牌化发展战略,通过地理标志认证、品质溯源体系构建等手段提升产品附加值和市场辨识度,最终形成“技术赋能-效率提升-价值增值”的良性发展循环。

4.4. 提升乡村地区市场竞争力和优化数字金融体系

为实现乡村经济的高质量发展,需要从市场竞争力的增强和金融体系的优化两个方面协同推进。对提升农产品市场竞争力来说,应着力构建特色农产品品牌矩阵,通过精准的品牌定位和多渠道的宣传推广来提高市场认知度,同时完善全产业链的质量监管体系,建立可追溯的质量认证机制,以标准化的生产流程保障产品质量,从而增强消费者的信任度和品牌溢价能力。而对金融支撑体系的创新来说,金融机构应依托数字技术重构服务模式,开发线上信贷审批、移动支付结算等普惠金融产品,重点优化涉农金融服务的可获得性和便捷性,同时构建智能风控系统,利用大数据分析建立动态风险评估模型,完善涵盖事前预警、事中监控和事后处置的全流程风控机制。此外,还应系统性开展金融知识普及教育,通过案例教学与模拟操作相结合的方式提升农村经营主体的金融素养,培养理性投融资意识和风险防范能力。

4.5. 创新数字乡村政策支撑体系与数据治理机制

数字乡村建设作为乡村振兴战略的重要抓手,亟需通过系统性的制度设计与能力建设实现可持续发展。当前我国乡村数字化转型面临着政策配套不足、数据治理滞后和安全风险凸显等多重挑战,需要构建全方位支撑体系。具体而言,政府部门应当着力完善与创新政策支持体系,通过制定数字乡村建设专项规划明确发展目标与实施路径,配套出台财税优惠政策并加大财政资金投入力度,为数字技术应用提供制度保障和资金支持。在数据治理层面,应建立县乡两级数据治理协调机构,健全数据采集标准与共享机制,重点研发适应乡村场景的数据清洗、分析和可视化技术,提升基层数据资源开发利用效能。同时需要构筑多层次数据安全防护网络,在技术层面部署加密传输和访问控制设备,在管理层面建立数据分类分级保护制度,并通过常态化培训提升村民及经营主体的数据安全防护意识,构建涵盖制度规范、技术防护和主体能力的数据安全保障体系。

5. 结语

数字技术赋能乡村振兴具有多维度的内在作用机理,其技术赋能效应推动着乡村经济社会的数字化转型,为缩小城乡发展差距、实现共同富裕目标奠定了实践基础。然而,当前数字乡村建设仍面临许多现实挑战。这些问题的交织作用导致技术赋能潜力未能充分释放,制约着乡村振兴战略的纵深推进。为此,需要构建系统性应对框架:通过新型基础设施建设筑牢数字底座,依托产教融合机制培育复合型人才梯队,以产业数字化转型激活内生发展动力,借助数字金融创新优化要素配置效率,并通过制度创新保障技术应用的可持续性。未来,随着5G、人工智能、区块链等技术的迭代演进,数字技术赋能乡村振兴必将呈现更深层次的融合创新。这要求政府、企业与社会力量形成协同推进机制,在技术适配性提升、数据治理体系完善、数字包容性增强等方面持续发力,实现数字技术与乡村振兴战略的深度耦合发展。

参考文献

- [1] 刘田田. 多功能理论视角下数字技术赋能乡村产业振兴[J]. 山西农经, 2023(3): 47-49.
- [2] 刘学侠, 宋宗喆. 数字技术赋能乡村产业振兴的路径研究[J]. 行政管理改革, 2024(4): 64-74.
- [3] 郭颀颖. 市场营销模式创新促进乡村振兴的措施[J]. 农业开发与装备, 2024(12): 40-42.

- [4] 陈曦. 数字农业在乡村旅游体验优化中的应用研究[J]. 陕西农业科学, 2024, 70(10): 103-106+111.
- [5] 王维金. 数字化技术在生鲜农产品跨境电商中的应用[J]. 中小企业管理与科技, 2024(1): 130-132.
- [6] 张路, 刘文琴. 数字技术助力乡村产业振兴的现实路径研究[J]. 农村经济与科技, 2024, 35(3): 138-140+224.
- [7] 段佳妙, 康宁. 数字技术赋能乡村产业振兴路径研究[J]. 现代农机, 2025(1): 26-28.