

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2026.03.010

黄庆华, 郑淇, 王浩力, 等. 新质生产力推进农村三产融合的理论逻辑与实证检验 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2026, 48(3): 105-118.

新质生产力推进农村三产融合的理论逻辑与实证检验

黄庆华¹, 郑淇², 王浩力¹, 朱建华²

1. 西南大学 经济管理学院, 重庆 400715; 2. 贵州财经大学 应用经济学院, 贵州 贵阳 550025

摘要: 基于 2012—2022 年中国 283 个地级城市的面板数据, 运用双重机器学习模型, 深入分析新质生产力对农村三产融合的影响及其内在机制。研究发现: ① 新质生产力在绿色生产力、数字生产力和智能生产力 3 个维度上显著推进了农村三产融合, 在经过一系列稳健性检验后该结论依然成立。② 新质生产力能够通过资本投入、技术创新与产业结构 3 种途径推进农村三产融合。③ 新质生产力在西部地区、非粮食主产区与胡焕庸线东南侧地区对农村三产融合的推进作用更为明显。基于以上研究结论, 提出加速新质生产力应用、推动农业技术创新、优化区域政策等对策建议, 以促进农村三产融合和乡村振兴, 推动农业高质量发展。

关键词: 新质生产力; 农村三产融合; 双重机器学习

中图分类号: F323 文献标识码: A

文章编号: 1673-9868(2026)03-0105-14

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Theoretical Logic and Empirical Examination of New Quality Productive Forces in Promoting Rural Three-Industry Integration

HUANG Qinghua¹, ZHENG Qi², WANG Haoli¹, ZHU Jianhua²

1. College of Economics and Management, Southwest University, Chongqing 400715, China;

2. School of Applied Economics, Guizhou University of Finance and Economics, Guiyang Guizhou 550025, China

Abstract: Based on panel data from 283 prefecture-level cities in China from 2012 to 2022, and utilizing a double machine learning model, this study provides an in-depth analysis of the impact of new quality productive forces on rural three-industry integration and its underlying mechanisms. The research findings indicated that: ① New quality productive forces significantly promoted rural three industry integration, especially in the dimensions of green productivity, digital productivity, and intelligent productivity. This

收稿日期: 2025-11-14

基金项目: 重庆市社会科学规划追加重大项目(2024ZDJ34); 西南大学创新研究 2035 先导计划(SWUPilotPlan025); 广东省哲学社会科学规划项目(GD24XYJ46); 西南大学研究阐释党的二十届三中全会精神专项项目(SWU2509310)。

作者简介: 黄庆华, 教授, 博士研究生导师, 主要从事产业经济研究。

通信作者: 朱建华, 教授。

conclusion remained valid after a series of robustness tests. ② New quality productive forces drove rural three-industry integration through three main channels: capital input, technological innovation, and industrial structure upgrading. ③ The impact of new quality productive forces on rural three-industry integration was more pronounced in the western regions, non-grain producing areas, and areas to the southeast of the Hu Line. Based on these findings, this paper proposes policy recommendations to accelerate the application of new quality productive forces, promote agricultural technological innovation, and optimize regional policies. These measures aim to enhance rural three-industry integration and revitalization, thereby advancing high-quality agricultural development.

Key words: new quality productive forces; rural three-industry integration; double machine learning

农村三产融合是推动乡村全面振兴、实现农业农村现代化和促进共同富裕的重要路径。近年来,随着农业产业链不断延伸、功能链持续拓展和价值链逐步提升,农村三产融合取得积极进展。部分地区通过强化产业协同与创新联动,促进了农业与相关产业的深度融合,有效推动农村经济高质量发展,逐步形成具有区域特色的产业集群。然而从整体来看,农村三产融合的深度和广度依然不足,存在融合层次浅、产业链条短、附加值低等突出问题。此外,政策支持精准性和匹配度尚待提升,生产要素的自由流动受到制度性约束,区域间发展不平衡的矛盾也进一步加大了资源整合难度,成为制约融合进程的关键瓶颈。以数字技术、智能化装备和数据资源为核心的新质生产力,通过数字化转型和创新资源配置,显著提升了农业效率和产业链价值。在新常态背景下,加快发展新质生产力,推动生产力迭代升级,已成为实现高质量发展和农村三产深度融合的必然选择。

当前,我国正处于从农业大国向农业强国迈进的关键时期,要想实现由“量积累”向“质飞跃”转变,迫切需要以农村三产融合为抓手,构建现代农业全产业链、全价值链,推动农业高质量发展。因此,加快培育新质生产力,以科技创新和体制改革为引领,深化农村三产融合发展,不仅是破解三农难题的必由之路,更是实现农业强国梦、推进中国式现代化的战略必然和现实紧迫。那么,新质生产力能否成为农村三产融合的关键引擎?又将以何种机制推进农村三产融合?探讨以上问题,不仅能深化对新质生产力推动农业领域高质量发展路径机制的认知,还能为政策制定与实践创新提供理论支撑和现实参考。

1 文献综述

1.1 新质生产力对农村三产融合的影响现状和问题梳理

新质生产力以科技创新和质量效益为核心驱动,是推动现代化产业体系升级与经济结构重塑的关键动能,为高质量发展和可持续增长提供内生支撑^[1],其特征包括以科技创新为主导、质量效益为导向、数据要素为驱动等,能够显著提升农业全要素生产率,拓展要素跨境流动边界,延伸产业链,并促使价值链高端环节回流。当前,新质生产力对农村三产融合的潜能尚未充分释放,存在“外强内弱”的结构性桎梏。一方面,数字基础设施、研发投入与高层次人才呈现显著空间不均问题,形成“强省强县”与“弱村弱镇”分化格局^[2],削弱了新质生产力对欠发达地区的外溢效应;另一方面,农业经营主体碎片化、组织化程度低且协同治理机制薄弱,致使技术创新难以深度嵌入农村产业链,数据要素价值实现路径不畅,农村三产融合仍面临衔接断层与效率瓶颈^[3]。

1.2 新质生产力对农村三产融合的影响机理研究

新质生产力从多个方面影响农村三产融合。一是新质生产力优化农村要素配置结构。新质生产力通过数字基础设施建设、智能装备应用与人力资本升级等途径^[4],打破城乡要素流动壁垒,促进土地、技术、数据等关键生产要素在农村高效汇聚与动态重组,为产业融合奠定资源要素基础并提高配置效率^[5]。二是新质生产力驱动农村产业链深度拓展。新质生产力依托智慧农业、农产品精深加工、冷链物流和农村电商等新业态,推动农业从初级生产向“加工—流通—服务”一体化延伸,并通过嵌入“乡村旅

游+康养”等第三产业场景,构建多元增值通道^[6]。三是新质生产力提升农村价值链增值与协同水平。新质生产力借助标准化生产、品牌塑造、绿色认证和数字平台经济,放大知识溢出与网络外部性,带动高端环节在农村落地^[7]。新质生产力以平台化协同机制,强化“农户—合作社—企业”之间的利益联结,实现价值增值的公平分配与持续共享^[8]。

1.3 新质生产力推进农村三产融合的实践路径

新质生产力推进农村三产融合的实践路径主要包含以下方向:一是数字化农业与智能化制造的深度融合。随着数字技术和智能化装备的广泛应用,农业生产与制造业的界限逐渐模糊^[9]。数字化农业通过智能传感器、大数据分析和云计算等技术,能够实现农业精准化管理,提高生产效率和资源利用率;智能化制造通过自动化设备、机器人和人工智能等技术,进一步增强农村制造业的生产力和产品质量^[10]。二是农业绿色创新与可持续制造业的协同发展。随着绿色发展理念的兴起,农业和制造业都在追求更高效、更环保的生产方式^[11]。农业绿色创新,诸如有机农业、生态农业等,正逐步成为主流趋势,通过减少化肥、农药的使用,推动可持续发展;在制造业方面,绿色制造技术的应用,不仅能有效提高生产的环保性,还通过低碳技术和清洁生产工艺,促进资源的节约和污染的减少^[12]。两者的协同发展,推动农村经济的绿色转型,为高质量农业产业链的建设奠定坚实基础。三是农业供应链与农村工业升级的创新突破。近年来,农业供应链的创新逐渐成为推动农业现代化的重要力量^[13],通过优化农产品的流通、加工和销售环节,农村产业链得到了进一步升级和延伸;农村工业的升级也在供应链创新的推动下不断向高技术、高附加值方向发展,从而促进了农村经济的产业多元化和高质量发展^[14]。

1.4 文献评述

通过梳理现有文献,已有不少学者在新质生产力与农村三产融合领域进行了研究,得到了丰富的结论,但仍有可以补充的地方。首先,尽管新质生产力的概念得到了较为广泛的界定,现有的实证研究大多集中于宏观层面的概念界定与政策解读,而对于新质生产力如何具体影响农村三产融合的研究仍然不足,且现有研究往往从总体讨论,缺乏对不同维度协同作用的深入分析;其次,现有关于农村三产融合的研究多采用传统回归方法,难以有效识别多因素交互作用下的非线性关系和潜在机制;最后,对于中介变量的动态交互作用缺乏深入的理论刻画和过程推导。基于此,本研究存在的边际贡献主要体现在以下几个方面:一是基于对283个地级市的新质生产力与农村三产融合发展水平的定量测算,从新质生产力的框架出发,系统分析其对农村三产融合的促进作用,在整体研究框架和分析深度上有所提升,同时拓展了新质生产力的研究视角;二是从资本投入、技术创新和产业结构3个层面探讨新质生产力影响农村三产融合的传导机制,为相关领域研究提供新的视角和理论补充;三是采用双重机器学习模型,可以有效规避“维度诅咒”问题,提高实证结果的稳健性和可信度。

2 理论分析与研究假设

基于新质生产力的特征,其对农村三产融合的推动作用不仅体现在产业形态的升级,还涉及资源配置方式、技术创新路径以及要素流动模式的优化。新质生产力不仅能够通过绿色生产力、数字生产力、智能生产力和创新生产力等多维度提升农业全要素生产率,还能加速农村三产深度融合,重塑产业链结构和价值创造方式,促使农村经济向高质量发展迈进。其中数字生产力作为新质生产力的核心,聚焦于通过数字技术的应用,如大数据、物联网和人工智能等技术,提升农业生产效率;创新生产力则侧重技术创新和研发,推动产业升级和提升竞争力;智能生产力与数字生产力有相似之处,但其侧重点在于智能技术的应用,尤其是在智能农业设备和智能决策系统中的使用,提升农业生产的智能化水平和效率。与此同时,绿色生产力专注于可持续发展,通过绿色技术和环保措施推动农业转型,并与其他三者协同作用,共同促进农村三产融合的绿色发展。数字生产力侧重信息技术,创新生产力侧重技术研发,智能生产力则专注智能化技术的应用和管理,而绿色生产力在推进三产融合过程中提供可持续发展的支撑,四者相互联系,扎实推进农村三产融合,推动农业高质量发展。其内在机制如图1所示。

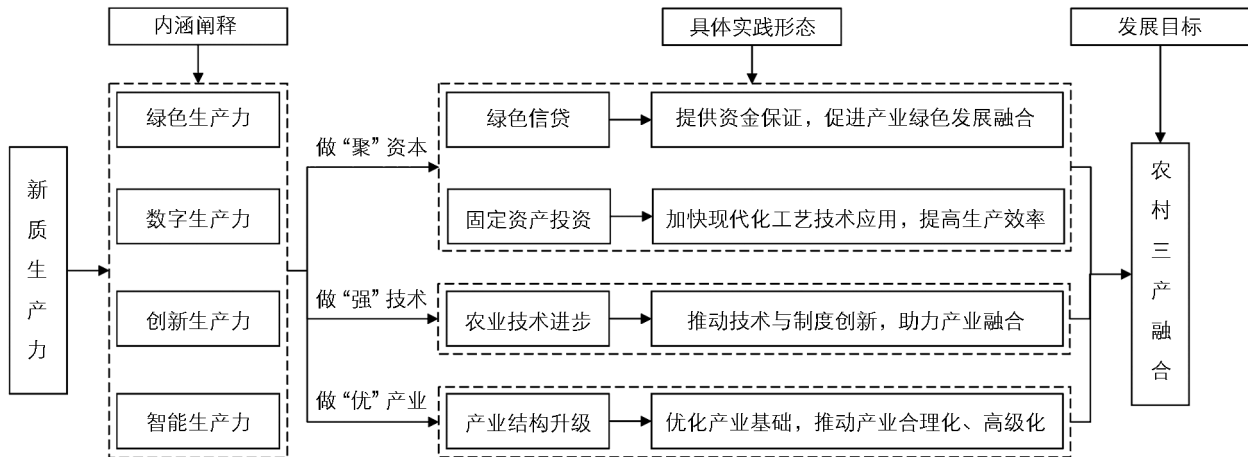


图 1 新质生产力影响农村三产融合的机制

2.1 新质生产力对农村三产融合的影响

新质生产力在推进农村三产融合的过程中发挥着重要作用。其通过绿色生产力、数字生产力、创新生产力和智能生产力的协同作用，促进农村三产深度融合。

第一，绿色生产力为农村三产融合的绿色发展提供新路径。以经济效益和生态效益双目标为导向，绿色生产力整合新能源与绿色制造技术，推动传统高能耗产业向低碳化、数字化和智能化转型，从而优化资源配置。其规模传导效应提升农村产业链的附加值，推动经济模式向高质量和可持续发展跃迁。绿色生产力依托现代技术提升农业效率，推动绿色加工与生态旅游等业态创新，形成多层次的产业融合格局^[15]。此外，绿色生产力通过运用区块链等数字技术，构建可追溯的绿色产业链，增强品牌价值输出，为乡村产业振兴注入内生动力。

第二，数字生产力是推进农村三产融合和乡村经济高质量发展的关键驱动力。数字生产力通过数字要素与传统生产要素融合提升生产效率，推动乡村产业数字化、智能化转型，培育新产业和新业态^[16]。数字生产力通过拓展农户的社会关系网络，优化市场供需匹配，促进城乡要素流动以及传统农业与数字经济的深度融合，进而提高区域平衡，促进区域经济发展。一方面，数字信息基础设施缩小数字鸿沟，推动产加销一体化产业链的构建，促进企业就地建厂；另一方面，数字服务水平通过智慧农业、数字农业和电商平台优化生产与销售环节，推动农产品供应链和农文旅融合的发展。数字生产力利用人工智能、机器学习技术和教育平台，对海量数据进行深度挖掘和分析，不仅为教育决策提供科学依据，为农业培养数字化人才^[17]，还为农村三产融合提供全面支撑。

第三，创新生产力是以技术创新为核心驱动力，推动农业高质量发展和推进农村三产深度融合的重要力量。与传统生产力相比，新质生产力具备更强的技术创新性和更高的技术含量，使得技术创新成为其持续发展的核心动力^[18]。在乡村振兴的进程中，农业作为基础性产业的重要性不言而喻，而农业创新则是驱动乡村振兴的核心环节。创新生产力通过技术突破，提升农产品供给质量，促进乡村新经济模式的转型。同时，推动种植、加工、销售及服务环节的有效整合，进而实现多因素协调发展，为农村三产深度融合与乡村经济竞争力提升奠定坚实基础。

第四，智能生产力通过农业智能化管理和高效资源配置，促进产业链协同发展，为农村三产融合提供全新模式。智能生产力能加强工业终端产品的研发创新，并与通用智能趋势相融合，提高工业生产效率与质量，推动新型工业化进程。同时，智能化农业技术的快速发展是推动农业科技和装备进步、实现农业现代化的关键，智能生产力在其中发挥着核心作用。一方面，以人工智能为基础的数字化技术在农业领域有着广泛的应用场景，是智能生产力的重要组成部分；另一方面，农业智能管理系统结合物联网和区块链技术，提升作物产量和品质，同时减少环境污染。这些智能技术的广泛运用推动农业产业链高效整合^[19]，成为推进农村三产融合的重要动力。

基于上述几点分析,本研究提出以下假设:

H1 新质生产力能够推进农村三产融合。

H1a 绿色生产力能够推进农村三产融合。

H1b 数字生产力能够推进农村三产融合。

H1c 创新生产力能够推进农村三产融合。

H1d 智能生产力能够推进农村三产融合。

2.2 新质生产力对农村三产融合的影响机制分析

以战略性新兴产业和未来产业为代表的新质生产力,通常与大数据、人工智能、物联网、区块链等前沿技术密切相关,这些技术能够更好地满足人们对新产品和新服务的多样化需求^[20]。在此基础上,新质生产力通过绿色信贷的资金引导和环境约束能力,有效推进农村三产融合,促进农村产业在绿色发展理念下的深度融合。一方面,绿色信贷的推出通过提高企业贷款门槛,将环境保护要求作为信贷审批的重要前提,从而引导企业将污染成本内部化,实现事前治理而非事后补救;另一方面,绿色信贷为新质生产力推进农村三产融合发展提供资金保障,推动符合环保标准的农业、加工业及相关产业的发展,确保农村三大产业在绿色发展理念下实现深度融合。通过绿色信贷政策引导,环保产业能获得更多资金支持,能有效促进新质生产力在农村三大产业中更多应用,促进产业更好融合。基于上述分析,提出假设 H2:

H2 新质生产力通过绿色信贷推进农村三产融合。

固定资产投资指地市级政府和相关部门为了促进经济发展、改善基础设施和提升产业竞争力所进行的资本投入。这类投资不仅是提升经济活力的重要手段,也是促进产业结构调整与优化升级的关键因素。一方面,地方政府通过基础设施投资和政策引导,优化资源配置,推动农村产业的有机融合与高质量发展,地方政府对新质生产力的关注体现在对交通、通信等基础设施的投资,改善农村及城市的投资环境,以吸引更多固定资产投资,促进农业、加工业及服务业融合,并通过制定产业发展规划、实施税收优惠等政策,引导资源向智能化、绿色化的先进制造业方向倾斜,从而推进农村三产融合^[21];另一方面,固定资产投资提高企业的技术装备水平,通过引入先进设备和现代化生产工具,固定资产投资推动新质生产力在农村产业中的应用,使新技术和新工艺得以广泛应用于农业生产、加工和农村服务等环节,进而显著提高整体生产效率。这不仅促进了农业生产方式的现代化,也为农产品加工业和农业服务业的发展奠定了基础,推进一二三产业在农村的深度融合,从而加速新质生产力在农村三产融合中的作用发挥。基于上述分析,提出假设 H3:

H3 新质生产力通过增加固定资产投资推进农村三产融合。

农村三产融合的推进源于技术进步与制度变革的共同作用,其中农业技术的进步在促进农村产业深度融合方面发挥着至关重要的作用。作为推动农业高质量发展的核心力量,新质生产力不仅能够提升农产品的质量和产量,还在优化农村产业结构、拓展农业资源 and 市场等方面起到重要作用。新质生产力通过提升农业全要素生产率,结合技术创新与制度创新,推动农业生产结构的调整,重塑农业产业链的运作流程,进而促进农业的规模化经营^[22]。同时,创新驱动发展进一步提升了农村三产融合的技术含量。通过完善农业科技人才支持政策、培育农村“众创空间”以及发挥产业集群的创新优势,科技与农业的深度对接能够推动创新成果与产业发展相结合,促进创意设计与生产经营的融合^[23]。这一过程构建了“新质生产力→农业技术进步→农村三产融合”的传导机制,成为推进农村三产融合和推动农业高质量发展的重要路径。基于此,提出假设 H4:

H4 新质生产力通过农业技术进步推进农村三产融合。

新质生产力通过推动产业结构高级化与合理化,为农村产业的深度融合提供新动能与坚实基础。一方面,新质生产力通过改变传统产业的运作模式和商业逻辑,推动产业结构升级,成为经济转型的关键动力,不仅创造产业发展的新机遇,还催生多个新兴产业。随着技术创新和管理模式的演进,新质生产力促进产业技术进步和行业融合,为产业结构优化提供动力;另一方面,产业结构升级通常表现为产业重心从第一

产业逐步向第二、第三产业转移。这既是新质生产力的重要目标,也是其必然结果,新质生产力推动产业结构高级化与升级,不仅提升制造业产业链的韧性,也增强城市经济的韧性^[24];此外,新质生产力通过推动产业结构升级,有助于缓解农村相对贫困,为农村地区经济发展与农村三产融合提供更具韧性的产业基础。基于上述分析,提出假设 H5:

H5 新质生产力通过促进产业结构升级推进农村三产融合。

3 研究设计

3.1 模型设定

双重机器学习模型相较于传统因果推断模型和常规机器学习方法,能够通过正规化算法自动筛选高维控制变量,形成精度较高的有效控制变量集合,从而避免“维度诅咒”与多重共线性问题,提高估计量的准确性,并消除因正则化方法导致的因果效应估计偏差^[25]。本研究探究新质生产力对农村三产融合的影响。一方面,农村三产融合发展在衡量时受多种因素干扰,双重机器学习能够有效控制这些变量,克服传统因果推断模型在高维环境下的局限性,从而保障因果识别的准确性;另一方面,在经济转型与产业升级的背景下,变量之间普遍呈现非线性关系,在这种情况下,传统的线性回归模型容易由于模型设定不准确而导致结果的不稳定,相比之下,双重机器学习凭借其在处理非线性数据方面的优势,有效避免因模型误设带来的问题,从而提高分析结果的稳健性,有效规避模型误设问题。因此,该方法在研究新质生产力与农村三产融合关系时尤为适用,可精确揭示其影响效果,避免因模型误设而导致的结果失真。

因此,运用双重机器学习模型检验新质生产力对农村三产融合发展的影响效应。部分线性回归的双向机器学习模型设定如下:

$$RI_{it} = a_0 NP_{it} + g(Controls_{it}) + U_{it} \quad (1)$$

$$E(U_{it} | NP_{it}, X_{it}) = 0 \quad (2)$$

式中: RI_{it} 表示地区 i 在 t 年的农村三产融合指数; NP_{it} 表示地区 i 在 t 年的新质生产力水平; a_0 为重点关注的处置系数; $Controls_{it}$ 表示高维控制变量集合,需要采用机器学习算法得到估计量 g ; U_{it} 为误差项; 条件均值 E 为 0。

为提升参数估计的效率并加快收敛速度,同时确保在有限样本条件下处置效应估计量的无偏性,构建如下形式的辅助回归模型^[26]:

$$NP_{it} = m(Controls_{it}) + V_{it} \quad (3)$$

$$E(V_{it} | X_{it}) = 0 \quad (4)$$

式中: $m(Controls_{it})$ 为处置变量对高维控制变量的回归函数。采用机器学习算法进行非参数估计,以捕捉复杂非线性关系,同时避免模型过度参数化。假设误差项 V_{it} 的条件均值 E 为 0,从而确保估计的一致性和渐近无偏性。这种方法借助双重稳健估计框架,在高维数据场景中有效减少混杂效应,提升估计精度和效率。

3.2 变量选取

3.2.1 被解释变量

农村三产融合(RI)。本研究根据相关研究从融合路径与融合效果两个方面出发。融合路径从农业多功能性发挥、农业产业链延伸、农业与服务业融合发展 3 个方面选取 8 个指标;融合效果从农民增收与就业、农业增效与城乡一体化发展 3 个方面选取 7 个指标。采用熵值法确定各指标权重,最终计算出农村三产融合程度。

3.2.2 解释变量

新质生产力(NP),其通过推动具有高技术水平、高附加值和成长性的战略性新兴产业的发展,促进产业结构的升级和生产力的提升。然而,目前关于新质生产力的测量方法仍缺乏统一的标准。文献[27]基于新型劳动力、新型劳动力资源和新型生产资料 3 个方面,提出构建新质生产力指标体系

的框架。基于此,本研究借鉴文献[28],从绿色生产力(*GNP*)、数字生产力(*DNP*)、创新生产力(*LNP*)与智能生产力(*SNP*)4个方面,选取12个指标并采用熵值法确定各指标权重,最终计算出新质生产力。

3.2.3 机制变量

本研究拟从资本投入、技术创新与产业结构3个方面揭示新质生产力影响农村三产融合的机制路径。其中资本投入方面分别采用城市环保项目信贷总额占城市信贷总额的比例衡量各个城市绿色信贷(*Gcr*),采用城市固定资产投资总额的自然对数衡量各个城市的固定资产投资($\ln Sta$);技术创新方面采用全社会用电量与乡村人口之比取对数衡量各个城市农业技术进步($\ln Ati$);产业结构方面,通过第一产业占GDP比例 $\times 1 +$ 第二产业占GDP比例 $\times 2 +$ 第三产业占GDP比例 $\times 3$ 衡量各个城市产业结构升级(*Uis*)^[29]。

3.2.4 控制变量

参考文献[30],控制变量选取如下:①金融发展程度(*Fin*):用年末金融机构存贷款余额占GDP的比例衡量;②对外开放水平(*Ope*):用进出口总额占GDP的比例衡量;③政府干预程度(*Gov*):用地方一般公共预算支出占GDP的比例衡量;④环境规制(*Env*):用工业污染治理完成投资额占工业增加值的比例衡量;⑤人力资本水平(*Lab*):用普通本、专科在校学生数占年末总人口数的比例衡量;⑥教育支出水平(*Edu*):用教育支出占GDP的比例衡量;⑦固体废弃物(*Sol*):用工业烟粉尘排放量衡量。

3.3 数据来源与描述性统计

由数据可得性,本研究使用的数据为2012—2022年中国283个地级城市的统计数据,来源于《中国城市统计年鉴》以及各省市统计年鉴、各地级市统计公报,个别缺失数据采用补插法进行补充。主要变量的描述性统计详见表1所示。

表1 描述性统计

变量	观测值	最大值	最小值	平均值	标准差
<i>RI</i>	3 113	0.872 2	0.057 0	0.102 0	0.064 9
<i>NP</i>	3 113	0.517 6	0.013 0	0.050 2	0.041 2
<i>GNP</i>	3 113	1.000 0	0.003 4	0.059 5	0.102 4
<i>DNP</i>	3 113	0.823 1	0.006 0	0.037 3	0.036 2
<i>LNP</i>	3 113	0.891 3	0.032 4	0.051 0	0.032 6
<i>SNP</i>	3 113	0.659 2	0.004 4	0.082 3	0.071 8
<i>Fin</i>	3 113	21.301 8	0.000 3	2.564 9	1.270 4
<i>Ope</i>	3 113	0.915 5	-0.005 3	0.023 3	0.059 8
<i>Gov</i>	3 113	106.450 0	0.043 9	1.336 9	8.931 5
<i>Env</i>	3 113	159.460 0	0.002 4	77.068 3	25.263 7
<i>Lab</i>	3 113	0.960 6	0.067 0	0.028 4	0.074 7
<i>Edu</i>	3 113	34.106 6	-0.241 3	1.725 8	2.307 6
<i>Sol</i>	3 113	51.688 1	0.000 4	0.260 5	1.210 7
<i>Gcr</i>	3 113	0.111 3	0.007 1	0.050 8	0.019 0
$\ln Sta$	3 113	9 841.206 6	-20 530.000 0	1 932.658 9	2 006.968 9
$\ln Ati$	3 113	535.655 5	-12.908 6	3.366 8	20.884 8
<i>Uis</i>	3 113	5.457 9	0.002 9	2.319 6	0.157 9

4 实证分析

4.1 基准回归结果

基于前文的理论探讨与研究框架构建,采用双重机器学习模型检验新质生产力对农村三产融合的作用效应。在模型设计中,通过 1:4 的样本分割策略,以有效控制模型过拟合问题及变量之间的潜在混杂效应。主回归与辅助回归环节均采用随机森林算法进行拟合与求解,以捕捉高维数据间的非线性关系与交互特征,从而精准量化新质生产力对农村三产融合的直接影响。

表 2 是双重机器学习模型下的基准回归结果,列(1)与列(2)为主回归,列(3)–(6)为辅回归。其中列(1)控制了城市固定效应、时间固定效应以及控制变量的一次项,可以发现新质生产力对农村三产融合的回归系数为正,且在 $p=0.01$ 水平有统计学意义,说明新质生产力能显著提高农村三产融合。列(2)是在列(1)基础上添加控制变量二次项,回归结果仍在 $p=0.01$ 水平有统计学意义。为进一步剖析新质生产力的内在结构及其不同维度对农村三产融合的具体影响,列(3)–(6)分别进行了辅回归分析,聚焦于绿色生产力(GNP)、数字生产力(DNP)、创新生产力(LNP)和智能生产力(SNP)的单独影响。列(5)结果无统计学意义,其原因可能是由于创新生产力对农村三产融合的影响具有明显的时间滞后性,从研发到成果转化再到实际应用需要较长周期,短期内其效益难以充分显现;此外,农村产业对高端创新成果的吸收能力较弱,更倾向于基础性和应用型技术,导致高端创新与农村需求的匹配度不足,从而限制了创新生产力在推进农村三产融合中的实际作用。分析其他维度可以发现,新质生产力、绿色生产力、数字生产力和智能生产力均对农村三产融合具有明显的促进作用。当新质生产力、绿色生产力、数字生产力和智能生产力每提高 1 个单位时,农村三产融合指数将分别提高 0.060 个、0.025 个、0.044 个、0.020 个单位。假说 H1、H1a、H1b 与 H1d 得到验证。

表 2 基准回归结果

变量	(1) <i>RI</i>	(2) <i>RI</i>	(3) <i>RI</i>	(4) <i>RI</i>	(5) <i>RI</i>	(6) <i>RI</i>
<i>NP</i>	0.054*** (5.490)	0.060*** (5.980)***				
<i>GNP</i>			0.025** (2.290)			
<i>DNP</i>				0.044*** (4.540)		
<i>LNP</i>					0.009 (1.150)	
<i>SNP</i>						0.020*** (4.540)
控制变量一次项	是	是	是	是	是	是
控制变量二次项	否	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是	是	是
样本量	3 113	3 113	3 113	3 113	3 113	3 113

注:***、**、* 分别表示在 $p=0.05$ 、 $p=0.01$ 水平有统计学意义。括号内为 t 统计量。下同。且后续研究均控制了控制变量一次项、控制变量二次项、时间固定效应与城市固定效应。

4.2 稳健性检验

4.2.1 更改样本分割比例

为验证双重机器学习方法在模型设定中的稳健性,本研究首先通过调整样本分割比例对研究结论进行检验。具体而言,将基准回归中采用的1:4分割比例分别调整为1:7和1:2,以评估样本分割比例变化是否对研究结果产生影响,检验结果见表3列(1)与列(2)。无论采用1:7还是1:2的样本分割比例,新质生产力对农村三产融合发展的正向作用依然显著且稳健。当样本分割比例为1:7时,新质生产力对农村三产融合的回归系数为0.041,在 $p=0.01$ 的显著性水平下为正;而当样本分割比例调整为1:2时,回归系数增加至0.071,同样在 $p=0.01$ 的显著性水平下为正。尽管分割比例变化影响了具体系数的大小,但其正向影响的方向保持一致,这说明样本分割比例的调整不会改变基准回归的核心结论,验证了模型的稳健性。

4.2.2 缩减样本

新质生产力作为综合评价指标,由多个数据维度构成,难以避免异常值的影响。为减少异常值对回归结果的干扰,本研究对基准回归中的所有变量进行1%和99%分位点的截尾处理,并重新估计新质生产力对农村三产融合的作用效应,检验结果见表3列(3)。新质生产力的回归系数为0.054,在 $p=0.01$ 的显著性水平下为正,说明截尾处理后新质生产力对农村三产融合的促进作用依然稳健,这表明基准回归结论在规避异常值干扰后仍然成立,进一步验证了模型的可靠性和研究结果的稳健性。

4.2.3 调整样本年限

为进一步验证研究结论的稳健性,并考虑疫情可能对新质生产力与农村三产融合关系的影响,本研究剔除2019年样本,重新进行回归分析,以观察调整样本年限后的结论是否保持一致,检验结果见表3列(4)。剔除2019年后,新质生产力的回归系数为0.056,在 $p=0.01$ 的显著性水平下依然为正。这表明,在排除疫情对数据潜在干扰的情况下,新质生产力对农村三产融合的正向促进作用仍然稳健,研究结论的方向和效应大小未发生实质性变化,从而进一步验证了基准回归结果的可靠性。

4.2.4 更换算法

为进一步验证算法选择对结论的影响,本研究将基准回归中的随机森林算法替换为梯度提升算法,并重新估计新质生产力对农村三产融合的作用效应,检验结果见表3列(5)。算法更换后,新质生产力对农村三产融合的正向显著性依然保持稳健。具体而言,使用梯度提升算法进行回归时,新质生产力对农村三产融合的回归系数为0.081,在 $p=0.01$ 的显著性水平下为正,进一步证实了新质生产力对农村三产融合的显著促进作用。虽然算法更换对回归系数大小产生了一定影响,但其效应方向始终保持一致。这表明,无论选择随机森林算法还是梯度提升算法,研究结论的可靠性均能得到保证,进一步验证了基准回归结果的稳健性。

4.2.5 替换被解释变量

在进一步验证研究结论的稳健性时,本研究还尝试了替换被解释变量,通过主成分分析法重新核算农村产业融合,并重新进行回归,回归结果见表3列(6)所示。新质生产力对农村三产融合的回归系数为0.021,在 $p=0.1$ 的显著性水平下为正,进一步证实了新质生产力对农村三产融合的显著促进作用。在更换农村产业融合的核算方法后,仍显著为正,进一步验证了基准回归结果的可靠性。但无论系数还是显著性均有所下降,因此本研究认为熵权法核算的农村产业融合为最优且最合适的选择。

4.2.6 多重共线性检验

本研究所有变量的方差膨胀因子(VIF)均小于10,平均方差膨胀因子也在5以下,通常认为方差膨胀因子在0到10之间不存在多重共线性,因此不存在多重共线性的情况。

4.3 内生性检验

由于新质生产力与农村三产融合可能存在双向因果关系,同时农村三产融合还可能受到遗漏变量和测量误差的影响,导致因果关系混淆和估计偏误。因此,为解决潜在的内生性问题,本研究构建双重机器学习

习的部分线性工具变量模型,具体模型为:

$$RI_{it} = u_0 NP + g(Controls_{it}) + U_{it} \quad (5)$$

$$Z_{it} = m(Controls_{it}) + V_{it} \quad (6)$$

式中: Z_{it} 为农村三产融合的工具变量。参考文献[31],本研究选取滞后两期的新质生产力和距离港口的最近距离与互联网宽带接入端口数对数的交互项作为工具变量。滞后两期的新质生产力反映了生产力水平的动态延续性,与当前新质生产力高度相关,不会直接影响农村三产融合,而是通过当前新质生产力间接作用。距离港口的最近距离与互联网宽带接入端口数对数的交互项则反映了区域地理位置与信息基础设施建设的联动效应,与新质生产力显著相关,但对农村三产融合无直接作用,回归结果见表 3 列(7)与列(8)所示。控制内生性后,新质生产力对农村三产融合的影响仍为显著正向促进,且结果稳健,进一步验证了正向影响效应的可靠性。

表 3 稳健性与内生性检验

变量	稳健性检验				内生性检验			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	1:7	1:2	前后截 尾 1%	剔除 2019 年	梯度提 升算法	替换被 解释变量	滞后两期的 新质生产力	距离港口的最近 距离与互联网宽 带接入端口数对 数的交互项
NP	0.041*** (4.140)	0.071*** (6.820)	0.054*** (4.690)	0.056*** (5.320)	0.081*** (6.140)	0.021* (1.840)	0.154** (2.240)	1.420*** (2.820)
样本量	3 113	3 113	3 113	3 113	3 113	3 113	3 113	3 113

注: * 表示在 $p=0.1$ 水平有统计学意义。下同。

5 进一步分析

5.1 机制分析

参考文献[32]的做法,进行新质生产力对农村三产融合的机制检验,主要从资本投入、技术创新与产业结构 3 个方面进行检验,回归结果如表 4 所示。

5.1.1 绿色信贷

回归结果表明,当新质生产力每提高 1 个单位时,绿色信贷在 $p=0.1$ 的显著性水平下增加 0.021 个单位。说明新质生产力通过绿色信贷的中介效应,能够显著推进农村三产融合发展,假设 H2 得到验证。绿色信贷在此过程中优化了资金配置,重点支持生态友好型产业发展,推动农业与相关产业的协同效应,促进了农业向绿色化、高附加值方向转型^[33]。这不仅增强了农业与其他产业间的互动与融合,还显著提高了农村三产融合发展的效率与可持续性。

5.1.2 固定资产投资

回归结果表明,当新质生产力每提高 1 个单位时,固定资产投资在 $p=0.01$ 的显著性水平下增加 1.416 个单位。验证了固定资产投资在这一过程中的重要传导作用,假设 H3 成立。一方面,固定资产投资的增长能够改善农业生产的物质条件。例如加强农村地区的基础设施建设,包括农田水利设施、农业机械化设备和现代化仓储物流设施,不仅提高了农业生产效率,还增强了农业与加工、运输等环节的衔接能力,为农村产业的深度融合奠定了基础;另一方面,固定资产投资的增加能够推动农业生产模式的创新与多元化发展,例如通过投资农业科技园区、农产品深加工基地等项目,拓展农业与其他产业的协同领域,进一步强化农村产业间的相互渗透与融合。

5.1.3 农业技术进步

回归结果表明,新质生产力通过农业技术进步对农村三产融合产生显著的正向促进作用。当新质生产

力每提高 1 个单位时, 农业技术进步在 $p=0.05$ 的显著性水平下增加 1.037 个单位。农业技术进步通过全社会用电量与乡村人口之比取对数进行衡量, 体现了技术密集型投入在农业生产中的应用程度, 验证了其在新质生产力推进农村三产融合过程中的关键作用。一方面, 农业技术进步能够提高农业生产效率, 优化农业资源配置, 推动农村产业的深度融合; 另一方面, 农业技术进步有助于推动农业绿色化发展, 例如推广电力驱动的节水灌溉和智能化管理技术, 降低农业生产对生态环境的压力, 为农村三产融合提供了良好的生态基础。这一结果表明, 新质生产力通过农业技术进步这一传导机制, 有效推进了农村三产融合的发展, 为乡村振兴和可持续发展提供了重要支撑, 假设 H4 成立。

5.1.4 产业结构升级

由上述分析可知, 新质生产力对资本投入与技术创新两个方面的回归系数均显著为正。这表明新质生产力通过推动资本投入和技术创新, 为产业结构提供了重要支持。农村产业结构升级在新质生产力影响农村三产融合的过程中发挥了重要的中介作用。通过促进产业资源的优化配置, 农村产业结构升级推动农业向高附加值方向发展。产业结构升级还拓展了农村经济的多元化发展空间, 促进农产品加工、农村服务业以及绿色经济等新兴领域的发展。这些变化为农村三产融合注入新的动力, 进一步提升农村经济的整体竞争力, 假设 H5 成立。此外, 为确保中介效应结果的可靠性, 本研究运用 Bootstrap 检验, 以验证中介效应的显著性和稳健性。

表 4 机制分析结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	绿色信贷	固定资产投资	农业技术进步	产业结构升级
NP	0.021*	1.416***	1.037**	0.195*
	(1.660)	(3.490)	(2.570)	(1.670)
样本量	3 113	3 113	3 113	3 113
Bootstrap 间接效应置信区间	[0.004~0.005]	[0.002~0.005]	[0.008~0.015]	[0.002~0.003]

5.2 异质性分析

5.2.1 区域异质性

在区域异质性分析中, 本研究将 283 个地级城市按照经济水平划分为东部地区、中部地区、西部地区 and 东北地区四大区域。通过四大区域的划分, 可以更有效地探讨新质生产力在不同空间条件下的差异化表现。回归结果见表 5 列(1)所示。在四大区域新质生产力对农村三产融合的影响存在显著差异。东、中、西部地区均显著为正, 且系数分别为 0.047、0.038 与 0.070; 而在东北地区, 新质生产力对农村三产融合的影响较弱且不显著, 回归系数仅为 0.003。这种区域间差异主要受到经济发展水平、资源禀赋及政策支持力度不同的影响。东部地区作为我国经济最发达的区域, 基础设施完善, 数字化、智能化发展水平较高, 为新质生产力的推广应用创造了更优越的条件; 中部地区在资源和政策方面具有一定优势, 但技术水平和产业现代化程度稍逊于东部, 使其新质生产力的作用略弱于东部地区; 西部地区尽管整体经济基础薄弱, 但政策对农业和农村发展的支持力度较大, 新质生产力通过弥补资源和技术的短板, 对农村三产融合表现出较强的边际作用; 东北地区由于产业结构相对单一, 长期以传统农业生产为主, 产业链条较短且对新技术的吸收能力有限, 再加上人口流失和市场规模萎缩, 导致新质生产力在该区域的影响未能充分发挥。

5.2.2 粮食产区异质性

中国粮食生产格局与区域经济发展存在明显不平衡, 不同地区在资源禀赋、农业模式和政策取向上差异显著。粮食主产区以规模化、集中化粮食生产为主, 政策支持和资源依赖程度较高; 非粮食主产区则更侧重多元化农业发展, 推动特色种植、加工业与服务业融合。因此, 按粮食主产区与非粮食主产区进行异质性分析, 有助于揭示新质生产力在不同农业发展模式和政策环境下对农村三产融合的差异化

影响。基于《中国粮食安全中长期规划纲要》等政策,将研究区域划分为粮食主产区和非粮食主产区,并进行分组回归,回归结果见表 5 列(2)所示。新质生产力在粮食主产区与非粮食主产区的回归结果均显著为正,新质生产力均显著促进粮食与非粮食两个产区的农村三产融合,其中相比于粮食主产区(0.030),非粮食主产区(0.071)的促进效果更为明显。非粮食主产区以多元化农业产业为主,对新质生产力的依赖度更高,政策支持更注重产业优化与转型,同时其城乡融合基础较好,为新质生产力的应用提供了更大的创新空间和资源整合优势。相较之下,粮食主产区因以粮食生产为核心,产业融合路径较为单一,导致其促进效果相对较弱。

5.2.3 胡焕庸线异质性

胡焕庸线是中国地理学家胡焕庸于 1935 年提出的一条重要地理分界线,从东北的黑河市延伸至西南的腾冲市,将中国划分为东南与西北两大部分。本研究将胡焕庸线作为异质性分析的重要依据,旨在借助其明确的空间分割特征,探索新质生产力在不同区域条件下对农村三产融合的差异化作用机制,为后续区域政策制定提供科学支撑。基于此,将 283 个地级城市分为东南与西北两组进行回归,回归结果见表 5 列(3)所示。新质生产力对农村三产融合的促进作用在两组间有明显差距,东南组在 $p=0.01$ 水平下显著为正,其系数为 0.046;西北组系数虽同为正,但并无统计学意义。究其原因,可能是由于以下几点:一是东南地区经济相对发达,农业机械化和基础设施建设较为完善,这为新质生产力的推广和产业融合提供了有力支撑;相较之下,西北地区的农业仍以传统生产模式为主,机械化水平较低,缺乏足够的技术应用和产业联动,导致新质生产力的影响未能显现出显著效果。二是东南地区政策支持力度较大,尤其在农业现代化和乡村振兴方面的政策更为积极,进一步推动了新质生产力的渗透;而西北地区受限于资源禀赋和政策覆盖的不足,缺乏有效的政策支持和产业集群效应,制约了新质生产力的作用发挥。三是东南地区市场需求较大,产业结构多样化,新兴行业和农业产业的深度融合为新质生产力提供了更广阔的发展空间;而西北地区的市场规模较小,产业单一,难以实现新技术和新生产力的有效整合。

表 5 异质性检验

变量	(1)				(2)		(3)	
	区域异质性				粮食主产区与非粮食主产区		胡焕庸线	
	西部地区	中部地区	东部地区	东北地区	粮食主产区	非粮食主产区	东南	西北
NP	0.070*	0.038**	0.047***	0.003	0.030**	0.071***	0.046***	0.024
	(1.960)	(2.030)	(5.570)	(0.110)	(2.150)	(5.880)	(4.560)	(0.450)
样本量	913	880	946	374	1 364	1 749	2 816	297

6 结论与对策建议

6.1 结论

随着新质生产力的不断发展,技术、要素和模式的深度创新显著提升了农业资源利用效率,改变了传统以单一农业生产为核心的农村经济模式。这一转变推进了农村三产融合,对粮食安全保障、农业现代化发展及乡村振兴战略的实施产生了重要影响。本研究以 2012—2022 年 283 个地级城市数据为样本,基于双重机器学习模型探究新质生产力对农村三产融合的影响及其内在机理。研究发现:从总体与分维度来看,新质生产力对农村三产融合具有显著正向影响,其中绿色生产力、数字生产力与智能生产力在各自维度上均发挥了积极作用;从影响机制分析上看,新质生产力可以通过资本投入、技术创新与产业结构 3 个方面推进农村三产融合发展;通过异质性分析发现,新质生产力在西部地区、非粮食主产区以及以胡焕庸线为基础划分的东南部地区对农村三产融合发展的促进作用更为显著。

6.2 对策建议

基于上述结论,本研究提出以下对策建议:

第一,以绿色生产力、数字生产力、创新生产力和智能生产力为核心抓手,构建新质生产力驱动农村

三产融合的系统性推进路径。其一,在供给侧强化新技术、新模式的源头培育,完善财政、税收、用地等政策协同机制,设立县域新质生产力重点工程与技术推广目录,重点支持绿色低碳技术迭代、农业数字化转型、智能装备适配应用及关键核心技术研发,通过研发补助、成果转化奖等方式提升技术供给强度与扩散效率。其二,在需求侧推进技术应用与产业场景深度耦合,以智慧农业、智能制造、绿色加工等为主要载体,引导新质生产力向生产、加工与服务环节全链条渗透,促进产业形态由单一生产向复合经营升级。其三,在链条侧完善数字化与智能化基础支撑,加快县域数字基础设施建设与农业数据标准体系构建,依托龙头企业、合作社及农业社会化服务组织搭建一体化服务平台,强化跨主体、跨环节协同,进而提升要素配置效率与产业链整体韧性,实现农村产业融合发展的高质量与可持续运行。

第二,完善绿色信贷机制与固定资产投资支持体系。围绕新质生产力通过资本投入促进农村三产融合,构建“绿色金融定向支持—固定资产投资结构优化”的要素保障框架。一方面,持续优化绿色信贷政策体系与资源配置方式,扩大绿色金融在涉农领域的覆盖广度与渗透深度,引导商业银行、政策性银行及其他金融机构面向生态种养、绿色加工、农旅融合与数字化农业等重点方向提供期限适配、成本可负担的绿色低息贷款,并通过财政贴息、风险补偿与担保增信等工具提升信贷可得性与持续性;另一方面,强化固定资产投资的引导与撬动功能,聚焦农村基础设施补短板、农产品加工链延伸、产地仓储与冷链物流体系建设以及智能化装备配置等关键环节,加大公共投资强度并以PPP、产业基金等方式吸引社会资本协同投入,形成政府主导、市场参与、多元共建的投资格局,从而夯实农村三产融合发展的硬件支撑与长期能力基础。

第三,推进农业技术创新与产业结构升级。一方面,在创新源头端持续加大农业科研与关键技术攻关投入,完善以需求为导向的农业科技供给体系,推动种业创新、绿色投入品替代、智慧农机与数字化管理等领域取得突破,并通过建立中试示范与推广评价机制,提高科技成果的转化率与到利率;另一方面,在产业链协同端强化上下游联合创新与分工协作,促进新技术向农产品加工、仓储保鲜、冷链物流与品牌营销等环节渗透扩散,推动全产业链技术迭代与效率提升,增强农业价值链的延伸能力与市场竞争力。

第四,制定因地制宜的区域发展策略。首先,强化东部地区数字化与智能化技术推广,推动高附加值农业产业发展;优化中部地区资源配置与基础设施建设,提升技术水平;加大西部地区财政支持,弥补资源与技术短板;调整东北地区产业结构,发展多样化经济,加强技术吸收能力。其次,推动粮食主产区农业现代化和智能化,依托数字化技术提升生产效率并延伸产业链;利用非粮食主产区产业多样性,加快农业与加工业、旅游业的联动,促进多元化发展,提升农村经济的韧性与可持续性。最后,深化胡焕庸线东南地区技术驱动型融合,完善市场体系,加强胡焕庸线西北地区政策支持与基础设施建设,全面促进农村三产融合,实现农业现代化与产业集群高质量发展。

参考文献:

- [1] 周世露,乔光辉. 习近平总书记关于新质生产力重要论述的整体逻辑 [J]. 经济问题, 2024(7): 11-19.
- [2] 郭峰,汤毅. 地域性城市与县域经济发展:“市领导县”体制再评估 [J]. 经济与管理研究, 2017(3): 43-52.
- [3] 魏后凯,刘金凤,年猛. 面向中国式现代化的城乡融合发展:障碍、目标与长效机制 [J]. 财贸经济, 2025, 46(1): 18-29.
- [4] 陈升,刘子俊,张楠,等. 新质生产力视域下注意力与政府治理研究 [J/OL]. 科学学研究, (2025-09-02) [2025-12-20]. <https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.20250901.001>.
- [5] 金文成,王霞,何安华. 推进城乡融合发展:经验、挑战及对策 [J]. 农业经济问题, 2025(2): 4-14.
- [6] 文丰安. 新质生产力助力农业强国建设逻辑理路、价值意蕴与路径探析 [J]. 农村经济, 2024(12): 13-24.
- [7] 黄庆华,郑淇. 农业新质生产力的内涵、挑战与路径 [J]. 中国发展观察, 2025(3): 75-80.
- [8] 代津榜,唐路元. 新质生产力驱动农民农村共同富裕的机制与路径 [J]. 经济体制改革, 2025(2): 155-162.
- [9] 连宏萍,韩文静. 数字经济赋能乡村产业发展的实证研究 [J]. 中国特色社会主义研究, 2025(1): 55-66.
- [10] 高祥晓,王永强,卢秀茹. 数字经济、新质生产力与农业高质量发展 [J]. 科学管理研究, 2024, 42(4): 113-123.

- [11] 王天夫, 方凌艺. 农业的离地化: 数字时代的农业生产变迁 [J]. 中央民族大学学报(哲学社会科学版), 2025, 52(2): 85-98.
- [12] 郭克莎, 田潇潇. 绿色技术与产业发展方式绿色转型 [J]. 天津社会科学, 2024, 2(2): 99-107.
- [13] 谢艳乐, 毛世平. 数字技术如何驱动农业全产业链融合发展——来自西瓜特色产业的经验证据 [J]. 中国农村经济, 2024(10): 64-83.
- [14] 李艳琦. 农村三产融合、生产性服务业集聚与农业产业链供应链现代化 [J]. 中国流通经济, 2023, 37(3): 48-60.
- [15] 刘勇, 郭静伟. 绿色生产力: 逻辑机制、价值旨归、有机系统、实践进路 [J]. 江西财经大学学报, 2024(6): 14-24.
- [16] 范麟杰, 何俊涛, 张骞. 我国数字新质生产力发展水平的实际测度、时空分布与收敛性研究 [J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2025, 55(6): 21-40.
- [17] 王国敏, 林秀丽, 王军. 数字新质生产力何以赋能粮食安全 [J]. 经济体制改革, 2025(3): 174-183.
- [18] 周文, 白估. 新质生产力赋能高质量发展: 内在逻辑与实践路径 [J]. 江西社会科学, 2024, 44(9): 15-24.
- [19] 黄庆华, 王浩力. 数字技术促进农产品供应链安全稳定: 理论逻辑、实践路径与政策建议 [J]. 治理现代化研究, 2023, 39(6): 38-49.
- [20] 陈西南, 廖和平, 王刚, 等. 重庆市县域乡村三产融合与农户福祉的耦合协调关系研究——基于宜居宜业和美乡村视角 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2025, 47(1): 31-45.
- [21] 徐毅, 杜凤龙, 徐政. 地方政府新质生产力注意力对产业结构高级化的影响——基于我国七大城市群经验证据的分析 [J]. 城市问题, 2024(7): 46-57.
- [22] 田彩红, 李琳, 廖斌. 农村一二三产业融合能否促进农业绿色发展? ——以长江经济带 579 个县域为例 [J]. 自然资源学报, 2024, 39(3): 601-619.
- [23] 刘鑫开, 于元赫. 学习运用“千万工程”经验, 推进乡村全面振兴——“学习运用‘千万工程’经验研讨会暨第二十届全国社科农经协作网络大会”会议综述 [J]. 中国农村观察, 2025(3): 173-185.
- [24] 石玉堂, 王晓丹, 陈凯旋. 新质生产力与城市经济韧性: 理论逻辑与经验证据 [J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2024, 30(5): 29-45.
- [25] CHERNOZHUKOV V, CHETVERIKOV D, DEMIRER M, et al. Double/Debiased Machine Learning for Treatment and Structural Parameters [J]. The Econometrics Journal, 2018, 21(1): C1-C68.
- [26] 张涛, 李均超. 网络基础设施、包容性绿色增长与地区差距——基于双重机器学习的因果推断 [J]. 数量经济技术经济研究, 2023, 40(4): 113-135.
- [27] 朱富显, 李瑞雪, 徐晓莉, 等. 中国新质生产力指标构建与时空演进 [J]. 工业技术经济, 2024, 43(3): 44-53.
- [28] 黄庆华, 潘婷. 新质生产力对城乡融合发展的影响及其内在机理 [J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2025, 31(1): 1-16.
- [29] 干春晖, 郑若谷, 余典范. 中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响 [J]. 经济研究, 2011, 46(5): 4-16, 31.
- [30] 冯兰刚, 阳文丽, 王忠, 等. 中国数字经济与城市碳排放强度: 时空演化与作用机制 [J]. 中国人口·资源与环境, 2023, 33(1): 150-160.
- [31] 马为彪, 吴玉鸣. 数字经济发展对中国城市创新能力的影响 [J]. 经济体制改革, 2022(6): 43-51.
- [32] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应 [J]. 中国工业经济, 2022(5): 100-120.
- [33] 宋婷, 邵琳. 农业与旅游业融合对农业绿色全要素生产率的影响 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2025, 47(10): 74-86.

责任编辑 廖坤
崔玉洁