

# 数字经济赋能农业新质生产力的作用机制研究

祁安安, 刘新民\*, 蔺康康

(青岛农业大学经济管理学院(合作社学院), 山东青岛 266109)

**摘要:** 农业新质生产力是符合农业强国建设的生产力,也是数字时代更具融合性、更体现新内涵的生产力,数字经济能够为加快形成农业新质生产力赋能。基于2011—2020年我国30个省级行政区的面板数据,构建数字经济、农业新质生产力指标体系,剖析数字经济赋能农业新质生产力底层逻辑及其作用机制,进一步研究发现数字赋能存在的不均衡特征。研究发现:数字经济发展能够显著促进农业新质生产力发展,已成为新时代农业发展的重要推手,经内生性与稳健性检验后,结论仍然成立。激发区域创新活力是数字经济赋能农业新质生产力的重要传导机制,数字资源的下沉极大提升了区域企业、资本、技术等创新要素的活跃度,通过提升区域创新水平推动农业新质生产力发展。进一步分析发现,数字经济对农业新质生产力发展的赋能驱动效果因农业资源禀赋、政策红利偏向的差异存在不均衡特征,即农业大省在经济政策偏向、农业资源禀赋等方面占绝对优势,数字经济对农业新质生产力发展的促进作用明显大于非农业大省。同时,数字经济高速发展地区对农业新质生产力发展的积极影响更大。因此,在以农业新质生产力的强大动能驱动农业强国战略时,应重视数字经济赋能农业农村的适配性,激活区域多元主体创造力,借数字之力助推农业新质生产力发展。

**关键词:** 数字经济; 农业新质生产力; 区域创新; 农业资源禀赋

**中图分类号:** F323.3

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1674-1471(2026)01-0022-12

**DOI:** 10.3969/J. ISSN. 1674-1471. 2026. 01. 003

## Research on the Mechanism of Digital Economy Empowering Agricultural New Quality Productive Forces

QI Anan, LIU Xinmin\*, LIN Kangkang

(School of Economics and Management (Cooperative College), Qingdao Agricultural University, Qingdao 266109, China)

**Abstract:** Agricultural new quality productive forces (ANQPF) represents a productive force aligned with building an agricultural powerhouse, characterized by enhanced integration and contemporary connotations in the digital era. The digital economy serves as a crucial enabler for accelerating ANQPF formation. This study constructs indicator systems for both digital economy and ANQPF using panel data from 30 Chinese provinces (2011—2020), systematically examining the fundamental logic and operational mechanisms through which digital economy empowers ANQPF, while revealing imbalanced empowerment characteristics. The findings demonstrate that the digital economy significantly boosts ANQPF growth, serving as a key driver of agricultural modernization in the new era. This conclusion holds robust after accounting for endogeneity and conducting various sensitivity tests. Stimulating regional innovation vitality is an important conduction mechanism of digital economy empowering ANQPF, and the sinking of digital resources greatly mobilizes the activity of regional enterprises, capital, technology and other innovation

**收稿日期:** 2025-06-09

**基金项目:** 2024年度国家自然科学基金“奈曼旗鲜食玉米全产业链发展的提质增效机制研究”(M2442008); 2024年度教育部规划基金“对口帮扶促进乡村高质量发展的静态逻辑、动态机制与效果评价研究”(24YJA630055); 2023年度青岛市社会科学规划研究项目“青岛市农产品质量安全多主体协同治理机制研究”(QDSKL2301183)

**作者简介:** 祁安安(2000—),女,山东烟台人,硕士研究生,研究方向为数字农业与农民创业。

**通信作者:** 刘新民(1965—),男,山东临沂人,博士,教授,研究方向为数字农业与乡村治理。

factors, and promotes the development of ANQPF by enhancing the level of regional innovation. Further analysis uncovers imbalanced digital empowerment effects across regions. Specifically, major agricultural provinces benefit more significantly from digital economy development compared to non-agricultural provinces, owing to their inherent resource advantages and preferential policies. Additionally, regions with more advanced digital economies exhibit stronger positive impacts on ANQPF. These findings suggest that when implementing ANQPF-driven strategies to build China's agricultural strength, policymakers should focus on improving the adaptive integration of digital technologies with rural development, stimulating multi-stakeholder innovation through regional ecosystems, and leveraging digital transformation to accelerate ANQPF advancement.

**Keywords:** digital economy; agricultural new quality productive forces (ANQPF); regional innovation; agricultural resource endowment

习近平总书记关于“新质生产力”重要论断的提出,在明确中国经济高质量发展新动力源、擘画以新质生产力引领农业高质量发展蓝图等方面具有重要实践意义<sup>[1]</sup>。2025年中央一号文件首次提出“发展农业新质生产力”。农业新质生产力代表农业未来发展方向<sup>[2]</sup>,是以科技创新为主导,通过涉农关键性或颠覆性技术的突破和应用,实现农业全要素生产率提升的农业先进生产力<sup>[3]</sup>。然而,当前我国“石油农业”“粗放农业”等高能耗农业生产模式依然存在,诱使生态环境问题愈发突出<sup>[4]</sup>。因此,以传统生产力驱动的农业经济增长模式难以为继,大力发展农业新质生产力是大势所趋。

研究表明,数字经济在加速新质生产力形成进程中发挥基础性作用<sup>[5]</sup>。以区块链、云计算、人工智能等数字技术广泛应用为标志的数字经济蓬勃发展,已成为推动农业数字化转型、助力农业高质量发展的新引擎<sup>[6]</sup>。目前,我国长期存在的“大国小农”的内情与国际博弈日益加剧的外情冲突愈加激烈<sup>[7]</sup>,为缓解内外交织的紧张局面,驱动农业高质量发展亟须释放新一轮科技革命的技术红利,引入数据资源与创新力量,借助“数字要素×农业”赋能农业新质生产力发展,实现农业传统要素向重构基要函数转变。为此,国家十分重视“数字”对农业农村的赋能,农业农村部、中央网络安全和信息化委员会办公室印发的《数字农业农村发展规划(2019—2025年)》指出,要加快数字技术推广应用,大力提升数字化生产力,以加速数字技术与农业农村深度融合<sup>[8]</sup>;2024年《政府工作报告》列出加快发展新质生产力的重要举措,明确提出要推进数字经济创新发展,实现有效赋能<sup>[9]</sup>。不难发现,数字经济为新质生产力提供了必要的技术支持与良好的创新环境,众多学者对数字经济能够加速新质生产力形成这一观

点<sup>[10-11]</sup>也予以充分肯定。伴随着新一代信息技术等数字技术对农业农村领域的渗透力不断加强,如何以数字之力推动农业领域的新质生产力发展也逐渐进入学者的研究视野<sup>[12-13]</sup>。那么,何为农业领域新质生产力?学者罗必良认为,以农业科技化、数智化为主线,整合科技创新要素资源,通过引进新技术、新设备、新模式,实现各类农业要素优化组合而形成的全要素生产率提升是其基本内涵<sup>[14]</sup>。自此,学界逐渐形成了对农业新质生产力的相关理论概述。在初始阶段,研究多基于马克思主义政治经济学中的生产力理论,从学理上剖析农业新质生产力的内涵特征<sup>[15-16]</sup>、价值意蕴<sup>[17]</sup>、理论贡献<sup>[18]</sup>、实践图景<sup>[19]</sup>及提升路径<sup>[20]</sup>,指出其在促进乡村全面振兴、保障国家粮食安全<sup>[21-22]</sup>方面作用凸显;更有学者以小农户为切入口,通过案例调研法对农业新质生产力中去小农化的形成及影响因素进行探析<sup>[23]</sup>。

理论分析的不断完善与成熟逐渐引起学者对农业新质生产力发展的量化求索,主要存在三条研究进路。一是关于农业新质生产力水平的测度思路。基于农业新质生产力的核心内涵,使用全要素生产率<sup>[24]</sup>、Markov链<sup>[25]</sup>等方法衡量农业新质生产力水平;基于农业新质生产力发展特征,从农业科技生产力、农业绿色生产力、农业数字生产力三个方面构建评价指标体系<sup>[26]</sup>。二是关于农业新质生产力发展的影响研究。梳理现有文献发现,数字经济作为全球经济增长的核心驱动力,对新质生产力的赋能作用已成为当下学界研究热点<sup>[27]</sup>,最早可参见学者王琴梅提出的数字技术与传统生产力三要素融合形成数字新质生产力的观点<sup>[28]</sup>,通过将数字技术运用于农业生产全过程,将传统农业生产力三要素转化为数字农业新质生产力三要素,进而展开数字技术助推农业高质量发展的路径探索。聚焦对农业领域的

影响研究,张彰在前人基础上将数字与农业产业链相联系,实证探究数据要素嵌入农业全产业链进而推动共同富裕的积极作用<sup>[29]</sup>。卜凡进一步研究发现,农业新质生产力在数字普惠金融促进县域经济高质量发展过程中起传导作用<sup>[30]</sup>。三是农业新质生产力发展的多维效应。已有研究探讨了其在推动农业现代化进程、加速农业碳减排<sup>[31]</sup>、助农增收<sup>[32]</sup>等多领域的显著成效。

综上,相关研究主要沿着理论思辨到经验实证的基本逻辑展开,但仍有较大拓展空间:一是现有研究多为理论探讨或间接阐述数字技术对农业新质生产力可能存在的促进作用,而针对数字经济能否直接赋能农业新质生产力这一重要议题尚未形成系统建构;二是部分量化研究对农业新质生产力进行指标测度,但未形成统一的衡量标准;三是发展生产力要因地制宜,现有文献尚未从多因素视角探讨不同地区数字经济发展程度与农业新质生产力发展水平的关联。

本研究将新质生产力的生成逻辑从“技术工具论”上升至“系统演化论”,从农业新质生产力的三大要素着手,厘清数字经济赋能农业新质生产力的作用规律。构建“数字经济-区域创新活力-农业新质生产力”传导链条,不仅明晰了数字经济赋能农业新质生产力发展的作用路径,更为推动数字经济深度嵌入农业农村领域,精准发挥数字红利作用提供重要参考。研究为因地制宜制定数字乡村战略提供科学锚点,实证检验了不同经济政策偏向和农业资源禀赋情景下,数字经济对农业新质生产力发展赋能驱动效果的异同,也为区域差异化政策设计提供了量化依据。

## 一、理论分析与研究假设

### (一)数字经济与农业新质生产力

传统生产力三要素包括劳动者、劳动资料和劳动对象,而劳动者的体脑劳动同劳动资料与劳动对象的有机结合正是实现生产力跃升的关键所在<sup>[33]</sup>。身处数字经济时代,以数字赋能为主导的生产力发展,致使传统生产力三要素(劳动者、劳动对象及劳动资料)已经无法满足高质量发展的需要,相对应的要素结构也发生新的序列变化<sup>[10]</sup>。遵循马克思的生产力理论,学者罗必良指出农业新质生产力的要素特征主要涵括“三要素”,即新型农业劳动者、新型劳动对象与新型劳动资料<sup>[14]</sup>。那么,数字经济对农业新质生产力的赋能将从实现其“三要素”特征

切入。

第一,数字经济能够塑造新型农业劳动者。劳动者是生产力的能动主体,农业劳动者素质与技能的高低将直接影响农业生产力的进步。鉴于数字经济高渗透性、强连通性和共享性特征,通过与劳动力要素的渗透融合发挥倍增效应,丰富农村劳动力的数字素养与专业技能,推动人力资本积累与社会分工细化<sup>[34]</sup>,进而刺激更多农业劳动者转变传统农事观念,有目的地学习与运用数字化服务收集农业生产、流通、消费等环节所需的数据要素与信息资源,促进农业全要素生产率的提升,加速农业经营主体的数字化转型<sup>[35]</sup>,带动农户增收<sup>[36-37]</sup>,真正实现数字兴农,促成数字劳动者<sup>[38]</sup>等新型劳动者的出现。

第二,数字经济能够深化农业劳动对象的内涵。新质农业劳动对象是发展农业新质生产力的前提。如佩戴“电子身份证”的生猪、带芯片的奶牛等,究其本质仍是传统农业劳动对象,但通过大数据、现代计算中心和互联网等数字技术在农业领域的深度应用,使传统农业劳动对象的范围向纵深拓展,即人类掌控和应用农业劳动对象的规模不断拓展<sup>[39]</sup>,助推农业产业价值再造与高质量发展。

第三,数字经济能够革新农业劳动资料。作为划分人类社会生产力发展不同阶段的首要依据<sup>[40]</sup>,农业劳动资料既涵盖有形生产资料,更包括无形生产资料,如农业生产模式升级、产业创新发展等。随着农业物联网传感器、数字农业平台、智能灌溉系统等新一代信息技术下沉至农业领域,农业劳动生产效率得以大幅提高,以往农业生产强调“高投入、高能耗、高排放”的发展范式逐渐向注重“高效能、高质量、绿色可持续”的新发展范式转变<sup>[41]</sup>,这进一步推动农业要素合理配置、促进农业产业链创新,加快新质生产力形成与农业经济的创新发展<sup>[42]</sup>,为中国农业高质量发展注入强大动力。综上,提出假设 H1。

H1:数字经济能够有效赋能农业新质生产力发展。

### (二)数字经济、区域创新水平与农业新质生产力

区域创新水平的提升主要表现为实现跨区域产业网络高效分工下的多重正反馈循环机制<sup>[43]</sup>。在数字经济与农业新质生产力的理论框架中,区域创新水平扮演着关键的中介角色,其作用机制构成了连接数字赋能与农业生产力跃迁的关键传导路径。数字经济技术渗透推动农业生产要素创新,而要素创新通过重构要素配置效率、培育激发新型要素活

力,使得数字技术的通用性优势得以突破农业领域的特殊性约束,转化为具有农业专用属性的生产力形态,最终为实现农业生产力的跃升提供核心动力。

其一,以生成式人工智能、农业大数据、区块链等新一代信息技术为代表的数字经济产物带来的创造性劳动工具和劳动资料,为区域创新提供了强有力的技术支持。农业大数据和生成式人工智能可以对农业生产过程中产生的数据进行分析与提炼,生成新的技术知识和生产模型,进而推动农业技术的快速更新与迭代。而技术的普及与下沉,能够显著加快农业劳动力市场的现代化进程,在推动区域资源优化整合、促进区域创新效率提升方面发挥重要作用<sup>[44]</sup>。例如,区块链技术的透明性和可追溯性为区域内农业企业间的合作与创新提供可靠保障;生成式人工智能通过自动化生成、自主优化农业生产流程等数智化技术支持,不断提高区域农业创新水平,进而推动农业全要素生产率的提升<sup>[45-46]</sup>,助力农业生产力发展迈上新台阶。

其二,数字经济通过降低信息不对称性和技术扩散成本,重塑区域创新生态,进而引起农业生产关系的深刻变革。例如,农业大数据平台整合气象、土壤及市场信息,为区域性农业研发提供精准知识基础;而区块链技术驱动的农产品溯源体系倒逼地方政府优化监管框架。二者共同构建了数据驱动型创新政策环境,激活区域内科研机构、企业与农户的协同创新动能。数字化情境应用也打破各方创新主体的弱联系状态,主体间的价值共创共享将区域合作创新的广度、深度推向更高层次<sup>[47]</sup>。区域内的农业企业能够通过跨行业合作、资源共享等方式进行创新,形成新的产业集群和创新生态,在吸纳大量信息通信技术(ICT)人才、提升数字化创新能力方面取得了显著进展。这一过程不仅促进了传统农业模式的创新发展,也推动了农产品创新的深度与广度,从而对地区创新水平、现代农业高质量发展形成正向反馈<sup>[48-49]</sup>。

其三,数字平台的下沉应用不断推动着农业劳动者的创新发展。数字农业贸易服务平台将分散的小农户与大型农产品加工企业精准对接,如华农农服(北京)“e农购”、潍坊国家农综区“全球商通”农业服务贸易平台等,这不仅合理解决了传统农业劳动者参与数字市场的“边缘化”困境,减少了中间环节的资源浪费与成本损耗,同时也提高了整个农业产业链的效率<sup>[46]</sup>,对推动农业新质生产力发展起到积极促进作用;同时,平台经济的快速发展使农户的

市场参与逻辑从被动适应转向主动创新。平台经济催生的定制农业、订单农业等新业态,要求农户调整生产组织方式,通过组织形态创新适应市场动态变化;而平台构建的“生产者-消费者”直连网络,如原产地直销模式、直播卖货、网红助农带货等,也倒逼农业产业链生产、加工、物流、服务各环节形成协同创新需求,推动数据、技术、资本等创新要素向农业生产端、销售端、消费端精准流动,进而推动农业生产力实现质态跃升。综上,提出假设 H2。

H2:数字经济通过促进区域创新水平提升有效赋能农业新质生产力发展。

(三)数字经济赋能农业新质生产力发展的不均衡特征分析

中国地域广袤,不同区域间农业农村发展存在明显差异。根据区域资源禀赋与经济发展战略要求合理发展农业,对促进农业高质量发展与资源最优配置具有重要作用<sup>[50]</sup>。一方面,农业资源禀赋的高低与该地区农业发展进程、生产力水平存在相关关系<sup>[51]</sup>。而资源禀赋结构与农业技术的匹配度,决定技术转化效率与应用深度。如黑龙江、吉林、辽宁等东北地区具有耕地集中连片、土地资源充裕的禀赋特征,与大型智能化农机的技术特性高度适配,更易实现“土地+机械”的规模化投入,有效降低单位生产成本,提升劳动生产率。因此,数字赋能对农业劳动生产率提升的表现尤为突出。

另一方面,经济政策对地区农业生产力发展的影响不容忽视。在经济政策偏向驱动下,部分地区农业发展能够摆脱农业资源禀赋落后的相对劣势,更好地发挥数字经济对农业新质生产力提升的驱动作用。如东部沿海的上海、江苏、浙江、广东等数字经济发展较快地区,尽管农业资源并不丰裕,但因其地理位置优越、经济发展水平高,率先享受国家政策红利扶持,数字基础设施发展完善,随着新一代信息技术赋能农业领域,机器人、物联网、自动化装备等新型劳动工具投入日趋密集,经济政策偏向的优势更加速东部地区农业数字化转型<sup>[52]</sup>。反之,以我国数字经济发展较缓的内陆地区为例,囿于农业生产力水平、区域资源禀赋偏低,加之农业发展外部条件不充分,该地区农业数智化水平与农业生产效率明显滞后于数字经济高速发展地区。虽然国家数字经济政策红利逐渐向中西部地区倾斜,在助农增收<sup>[45]</sup>、推动农业高质量发展方面作用显著,但目前数字技术与农业生产力发展要素融合度仍较低,数字赋能农业传统生产力提升受阻。由此可见,农业

资源禀赋、经济政策偏向的作用差异是导致数字经济对农业新质生产力的赋能作用呈现不均衡特征的主要原因。由此,提出假设 H3。

H3:数字经济对农业新质生产力的赋能作用在高农业资源禀赋、政策红利偏向地区表现更显著,而在低农业资源禀赋、政策红利偏向地区则受益有限,呈现赋能不均衡特性。

## 二、实证设计

### (一)模型设定

#### 1. 基准计量模型

为检验上述研究假设,构建实证数字经济发展与农业新质生产力之间关系的基本模型:

$$Anqpf_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Digit_{it} + \alpha_2 X_{it} + \mu_i + \delta_t + \epsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中, $Anqpf_{it}$ 为各省级行政区*i*在*t*时期的农业新质生产力发展水平,为本研究的被解释变量; $Digit_{it}$ 代表各省级行政区*i*在*t*时期的数字经济发展水平,为本研究的核心解释变量。其中, $\alpha_0$ 为截距项; $\alpha_1$ 表示平均处理效应,为模型的主要观测系数; $\alpha_2$ 为控制变量集 $X_{it}$ 的回归系数; $\mu_i$ 与 $\delta_t$ 分别表示地区与时间固定效应; $\epsilon_{it}$ 为独立同分布的随机扰动项。

#### 2. 中介效应模型设定

为探究数字经济发展对农业新质生产力可能存在的作用机制,在模型(1)显著的基础上,本研究对区域创新水平是否为二者之间的中介变量 $Inn_{it}$ 进行检验,模型设定参考学者江艇两步法<sup>[53]</sup>进行构建,具体设定步骤如下:

$$Inn_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 Digit_{it} + \mu_i + \delta_t + \epsilon_{it} \quad (2)$$

$$Anqpf_{it} = \delta_0 + \delta_1 Digit_{it} + \delta_2 Inn_{it} + \delta_3 X_{it} + \mu_i + \delta_t + \epsilon_{it} \quad (3)$$

式(2)和(3)中, $Inn_{it}$ 为各省级行政区*i*在*t*时期的区域创新水平,为本研究的中介变量。其中, $\beta_0$ 、 $\delta_0$ 表示截距项; $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\delta_1$ 、 $\delta_2$ 、 $\delta_3$ 表示估计系数;其他变量含义同式(1)。

### (二)变量测度与说明

#### 1. 核心解释变量

数字经济( $Digit$ )。数字经济与新一代信息技术的飞速发展齐头并进,内涵始终处于动态变化之中。目前,熵权法<sup>[54-55]</sup>与主成分分析法<sup>[56]</sup>是学术界度量数字经济发展水平的主流方法。参考学者赵涛的研究思路<sup>[54]</sup>,本研究采用熵权法展开对省级数字经济发展指标测评体系的设计,以便客观地展示各项指标对综合指标的权重影响,主要从数字设施建设、数字发展规模与数字金融发展三个维度刻画数字经济综合发展指数,详见表1。

表1 数字经济综合发展指数

目标层次	准则层	一级指标	二级指标	单位	属性
数字经济	数字设施建设	互联网普及率	每百人互联网用户数	人	+
		移动互联网用户量	每百人移动电话用户数	人	+
	数字发展规模	互联网相关产出	人均电信业务总量	元/人	+
		互联网相关从业人员数	计算机服务和软件从业人员占比	%	+
数字金融发展	数字普惠金融指数	使用深度		/	+
		覆盖广度		/	+
		数字化程度		/	+

### 2. 被解释变量

农业新质生产力( $Anqpf$ )。农业新质生产力的出现,代表农业传统生产力向新质生产力的跨越式转变。马克思生产力理论指出,劳动者、劳动对象和劳动资料是生产力的构成要素,而人类社会生产力发展进入新阶段的三重特征分别为劳动者的技能革新、劳动对象与劳动资料的质变<sup>[49]</sup>。因此,本研究在深入分析农业新质生产力丰富内涵的基础上,

主要借鉴专家学者<sup>[25,30,32]</sup>对农业新质生产力的界定,构建农业新质生产力综合评价指标体系,包括新型农业劳动者、新型农业劳动对象、新型农业劳动资料三大维度,详见表2。

第一,新型农业劳动者维度主要包括劳动者技能、劳动生产率、劳动力就业指标。劳动者是农业生产的核心主体。当前,农业生产已不再局限于传统的体力劳动,而是融入了技术、管理等知识密集型要

素。农村劳动力人均受教育程度可以清晰地反映劳动者的学习能力、理解能力, 表征其对新兴农业技术、农业机械操作以及现代化农业管理理念的掌握程度。农村成人技术培训比例则能够反映劳动者技能的更新和提升速度, 有针对性的技术培训可以让劳动者快速适应农业产业结构调整 and 升级带来的新需求。因此, 本研究选取“农村劳动力人均受教育年限”“农村成人文化技术培训学校结业生数量/乡村人口数量”指标对劳动者技能维度予以衡量。劳动生产率是衡量农业生产效率和经济效益的关键指标。第一产业人均产值可以直接体现单位劳动力在农业生产中的产出效能, 反映农业生产过程中的技术应用水平、生产组织形式以及资源配置合理性等综合因素。农村居民人均收入则从劳动者实际获得经济回报的角度, 进一步反映了劳动生产率的成果

转化情况。当劳动生产率提高时, 农村居民人均收入有望随之增加, 不仅可以改善农民的生活水平, 也为农业生产再投入提供资金保障, 形成良性循环, 促进农业新质生产力的持续提升。因此, 本研究选取“第一产业产值/第一产业从业人数”“农村居民人均可支配收入”指标对劳动生产率维度予以衡量。农村劳动力流动情况可以有效反映农业劳动力资源在不同产业和区域之间的配置状态。一方面, 适度劳动力外出务工将外部资源引进来, 为农业产业创新和升级注入新活力; 另一方面, 劳动力内外流动可以实现内部的促流通和再优化, 农业生产得以向规模化、专业化方向发展, 进而促进农业新质生产力的发展。因此, 本研究选取“外出务工劳动力/乡村从业人员”指标对劳动力就业维度予以衡量。

表 2 农业新质生产力发展综合评价指标

目标层次	准则层	一级指标	二级指标	三级指标	单位	属性
农业新质 生产力	新型农业劳动者	劳动者技能	受教育程度	农村劳动力 人均受教育年限	年	+
			农村成人 技术培训比例	农村成人文化技术培训学校 结业生数量/乡村人口数量	%	+
			劳动生产率	第一产业人均产值	第一产业产值/第一产业从业人数	亿元
	新型农业劳动对象	劳动力就业	农村居民人均收入	农村居民人均可支配收入	元	+
			农村劳动力流动情况	外出务工劳动力/乡村从业人员	%	+
		发展环境	绿色环保	森林覆盖率	%	+
			污染治理	农业化学需氧量污染排放占比/第一产业产值占比	%	+
	新型农业劳动资料	新质产业	农业产业创新情况	农村每万人拥有农民专业合作社数量	个	+
			农林牧渔服务业情况	农林牧渔服务业增加值	亿元	+
			物质生产资料	传统基础设施	农村公路里程数/乡村人口数量	km/人
数字基础设施		农村宽带接入用户数/乡村户数		%	+	
无形生产资料		资源消耗	每平方公里光缆线路长度	每平方公里光缆线路长度	km	+
			农村人均用电量	农村人均用电量	亿/kWh	+
		科技创新	农业科技从业人员数	农业科技从业人员数	人	+
	农业科技活动经费额		农业科技活动经费额	万元	+	
金融水平	农村数字普惠金融投资指数	农村数字普惠金融投资指数	/	+		
	农村数字普惠金融移动支付指数	农村数字普惠金融移动支付指数	/	+		

第二, 新型农业劳动对象维度主要包括发展环境、新质产业。发展环境对于农业劳动对象质量与发展可持续性至关重要。绿色环保方面, 森林覆盖率的高低可以反映未来农业生产的稳定性和可持续

性状况。环境保护财政支出占比则体现了政府在农业生态环境保护方面的政策支持力度和资源投入能力。同时, 对污染治理的关注度越高, 越能够有效改善农业劳动对象所处的生态环境, 提高农产品质量

与安全性,符合农业新质生产力对绿色、可持续发展的要求。因此,本研究选取“森林覆盖率”“环境保护财政支出/政府公共财政支出”“农业化学需氧量污染排放占比/第一产业产值占比”“农业氨氮排放占比/第一产业产值占比”作为衡量环境质量的指标。新质生产力这一维度聚焦农业产业的创新和升级。农村每万人拥有农民专业合作社数量是衡量农业生产组织化程度和产业化发展水平的重要指标。农民专业合作社通过整合分散的农户资源,实现规模化经营、标准化生产和品牌化营销,能够提高农业生产的市场竞争力和抗风险能力,推动传统农业向现代农业转变。同时,农林牧渔服务业增加值可以直接反映农业生产性服务业的发展规模和活力。这些服务业的发展为农业生产提供有力支撑,能够优化农业产业链,提升农业生产效率和附加值,是农业新质生产力发展的重要体现。因此,本研究选取“农村每万人拥有农民专业合作社数量”“农林牧渔服务业增加值”指标对新质产业维度予以衡量。

第三,新型农业劳动资料维度主要包括物质生产资料、无形生产资料。物质生产资料是农业生产的基础条件,其发展水平直接影响农业生产效率和质量。传统基础设施方面,良好的交通条件有利于农产品的运输和销售,降低物流成本,加快农产品市场流通速度,同时也便于农业生产资料的采购和运输,促进农业生产与外部市场的紧密联系。数字基础设施方面,农业生产需要依靠信息技术实现精准化管理、智能化决策和农产品电商销售等创新模式。数字基础设施的完善能够加速农业信息的传播和共享,提高农业生产的信息化水平,推动农业生产方式的变革,为农业新质生产力的提升提供强大动力。同时,本研究也纳入了资源消耗方面的考虑。因此,本研究选取“农村公路里程数/乡村人口数量”“农村

宽带接入用户数/乡村户数”“每平方米光缆线路长度”“农村人均用电量”指标对物质生产资料维度予以衡量。无形生产资料在农业新质生产力发展中发挥着越来越重要的作用。科技创新方面,农业科技从业人员数反映了农业科技创新的人才储备情况。这些专业人才的数量和素质决定了农业科技创新的速度和质量。农业科技活动经费额则体现了对农业科技研发的资金支持力度,持续稳定的研发投入是开展农业科技创新活动的物质保障,能够有效提升农业生产的科技含量和核心竞争力。金融水平方面,农村数字普惠金融投资指数和移动支付指数为农业生产经营主体提供便捷、低成本的融资渠道和支付结算方式,缓解农业生产中的资金约束,促进农业投资和产业升级。因此,本研究选取“农业科技从业人员数”“农业科技活动经费额”“农村数字普惠金融投资指数”“农村数字普惠金融移动支付指数”指标对无形生产资料维度予以衡量。

### 3. 中介变量

区域创新水平(*Inn*)。本研究立足企业、资本与技术三大核心要素,运用客观性产出类指标,实现对样本地区创新创业活力的真实测度,选取中国区域创新指数总得分的对数来衡量区域创新水平,其值越大,代表区域创新水平越高。

在指标构建上,本研究参考已有研究<sup>[57-58]</sup>,在构建区域创新指数过程中,充分运用全国工商企业注册数据、VCPE 数据库、专利与商标数据库,进一步从各地区企业家活力、资本活跃度、技术创新产出三方面进行评估,测度区域创新创业水平,包括新建企业数量、吸引外来投资、吸引风险投资、专利授权与商标注册数量,共五个维度七个二级指标,对各地区域创新水平进行评价。指数权重分配如表 3 所示。

表 3 区域创新水平指标构建

目标层	维度层	一级指标	二级指标	权重占比
区域创新水平	企业家活力	新建企业数量	新增新建企业数量得分	20.0%
		资本活跃度	吸引外来投资	新增外来法人投资的笔数得分
		吸引风险投资	新增风险投资的企业数量得分	25.0%
		专利授权数量	新增发明专利授权数量得分	12.5%
	技术创新产出		新增实用新型专利公开数量得分	7.5%
			新增外观设计专利公开数量得分	5.0%
			商标注册数量	新增商标注册数量得分

#### 4. 控制变量

为避免遗漏变量对农业新质生产力的影响,本研究选取以下变量进行控制:农村金融发展程度(*FIN*),采用农村金融业增加值占 GDP 之比表示;产业结构合理化(*IS*),采用泰尔指数进行测算,主要反映产业间的聚合水平,指标越趋近 0,则当前产业结构越合理;人工智能发展水平(*AI*),采用人工智能企业数量的对数加以衡量,这一数据被视为衡量各地区人工智能发展水平的重要代理变量;人力资本积累(*HCA*),选取人均受教育年限予以解释;经济发展水平(*GDP*),选择人均实际 GDP 来约束各地区经济发展差距可能造成的非线性影响。

#### (三)描述性统计

研究样本期为 2011—2020 年,研究样本覆盖我国 30 个省级行政区(不含西藏、港澳台),对样本考察期内缺失数据采用插值法进行填补,描述性统计见表 4。数字经济发展水平最大值和最小值分别为 0.999 和 0.032,平均值和标准差分别为 0.238 和 0.183,这说明各地区数字经济发展并不均衡,差异较大。农业新质生产力水平最小值为 0.077,最大值为 0.617,这表明农业新质生产力地区发展差距也较大;同时其平均值为 0.225,标准差为 0.110,农业新质生产力水平呈现出“均值小,标准差小”的特征。

表 4 变量描述性统计结果

变量	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
农业新质生产力	300	0.225	0.110	0.077	0.617
数字经济	300	0.238	0.183	0.032	0.999
区域创新水平	300	1.896	0.096	1.362	2.000
农村金融发展程度	300	0.072	0.031	0.026	0.196
产业结构合理化	300	0.224	0.203	0.008	1.042
人工智能发展水平	300	3.295	0.534	2.033	4.783
人力资本积累	300	9.298	0.875	7.679	12.701
经济发展水平	300	3 753.245	1 581.465	2 045.360	10 023.200

#### (四)数据来源

研究数据来源于《中国统计年鉴》《中国农村统计年鉴》《中国财政年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国社会统计年鉴》《中国能源统计年鉴》《中国经营管理统计年鉴》《中国农村合作经济统计年鉴》《中国农村政策与改革统计年鉴》以及国家统计局官网、各地区统计年鉴。其中,农村数字普惠金融投资指数、移动支付指数选用郭峰等共同编制的中国数字普惠金融指数<sup>[59]</sup>;中国区域创新创业指数(以下简称“区域创新指数”)原始数据通过北京大学企业大数据研究中心整合大数据数据库获取。

### 三、基准回归

#### (一)基准回归分析

首先,经豪斯曼检验可知  $P=0.000$ ,因此采用双向固定效应模型;随后进行多重共线性检验,VIF 值为 3.73,即表明研究样本质量较高,变量选取合理。表 5 汇报了经豪斯曼检验后,采用个体、时间双向固定效应模型探究数字经济影响农业新质生产力的

基准回归结果。由回归结果可知,核心解释变量数字经济(*Digit*)的估计系数均显著为正,即数字经济能够直接赋能农业新质生产力发展,假设 H1 得到验证。其中,从未加入控制变量的模型(1)结果可知,数字经济的估计系数为 0.19,且在 5%水平上显著影响农业新质生产力发展。在加入控制变量的模型(2)中,主效应依然显著为正。从控制变量看,农村金融发展程度(*FIN*)的估计系数呈正向显著,说明农村金融服务的普惠性与可及性增加对于提升农业新质生产力的重要性;人工智能发展水平(*AI*)与农业新质生产力(*Anqpf*)存在显著的正相关关系,表明乡村数字化、智能化水平提高可促进生产力实现质态提升,且促进作用较为明显,这与学者洪银兴的观点<sup>[60]</sup>一致;产业结构合理化(*IS*)反映要素投入与产出的耦合度表现<sup>[61]</sup>,估计系数值为负向且最为显著,可以理解为当前经济状态下,产业结构越趋于合理化,越有利于加速农业新质生产力的形成。此外,人力资本积累、经济发展水平与农业新质生产力存在正相关,但效果不显著。

表 5 数字经济对农业新质生产力的影响

变量	(1)	(2)
	未加入控制变量	加入控制变量
数字经济	0.196** (2.3617)	0.167** (2.4016)
农村金融发展程度		0.661* (1.7276)
产业结构合理化		-0.0895 (-1.5583)
人工智能发展水平		0.132** (2.3726)
人力资本积累		0.00536 (0.3073)
经济发展水平		2.64e-06 (0.1301)
常数项	0.178*** (8.9437)	-0.337 (-1.3769)
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
样本量	300	300
拟合度	0.8887	0.8971

注:括号内容为稳健标准误,\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%、10%的置信水平下通过显著性检验,下表同。

## (二)稳健性检验

### 1. 双边1%缩尾处理

为排除离群值与极端值对实证研究的干扰,本研究对农业新质生产力(*Anqpf*)样本数据进行1%分位上的双边缩尾处理。表6的列(1)显示,在加入控制变量情况下,数字经济(*Digit*)的估计系数为0.17且正向显著,与基准回归模型(2)中解释变量的估计系数相比无较大差异,即结果稳健,未受到异常值影响。

### 2. 调整样本区间

“三期叠加”是当前中国经济的阶段性特征,即经济增速进入换挡期、结构调整进入阵痛期及前期刺激政策进入消化期。从2011年第二季度起,经济增速逐季回落,中国经济正式步入“三期叠加”发展阶段。鉴于起始年面临的三重压力可能会影响模型估计准确性,故剔除2012年前样本数据后进行OLS回归,结果见表6的列(2)。其中,核心解释变量数字经济(*Digit*)的估计系数仍为正向显著,再次证明本研究结果具有一定稳健性与合理性。

表 6 稳健性检验结果分析

变量	(1)	(2)
	双边1%缩尾处理	调整样本区间
数字经济	0.170** (2.4891)	0.156** (2.0484)
常数项	-0.325 (-1.3485)	-0.315 (-1.4335)
控制变量	是	是
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
样本量	300	270
拟合度	0.8998	0.9112
F值	3.424	2.602

## (三)内生性处理

鉴于数字经济的影响可能存在滞后性,且本研究解释变量(*Digit*)、被解释变量(*Anqpf*)均由熵值法测算获得,为避免遗漏变量、测度误差及双向因果等问题导致研究结果存在偏误,本研究选用滞后一期的数字经济发展水平进行二次回归,结果见表7。研究发现,在双向固定效应基础上,讨论列(1)未加入控制变量与列(2)加入控制变量两种情况,表7的列(1)和列(2)显示,滞后一期的数字经济对农业新质生产力的估计系数分别为0.141和0.127,且在10%水平上正向显著,表明研究结果具有稳健性。由此,数字经济对农业新质生产力的赋能作用进一步得到证实。

表 7 内生性处理结果分析

变量	(1)	(2)
	未加入控制变量	加入控制变量
数字经济滞后一期	0.141* (1.7443)	0.127* (1.6741)
常数项	0.189*** (9.6716)	-0.300 (-1.3467)
控制变量	不	是
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
样本量	270	270
拟合度	0.9064	0.9106

## 四、作用机制分析

### (一)中介效应分析

根据前文理论分析,本研究将区域创新水平作

为中介变量,探究数字经济发展对农业新质生产力影响的传导机制,检验结果见表 8。列(1)中,数字经济对区域创新水平的估计系数在 5%水平上显著为正,可见,数字经济发展能够有效提升区域创新水平。列(2)将区域创新水平引入数字经济与农业新质生产力的基准方程中,结果显示为显著正相关,这也表明区域创新在数字经济赋能农业新质生产力过程中发挥正向中介效应,且数字赋能效应有所增强。因此,假设 H2 得以验证。从具体数值变化来看,此时中介效应为部分中介,将表 8 的列(2)数字经济(Digit)的估计系数与区域创新水平(Inn)的估计系数相乘可知,中介效应占总效应的 16.25%。为确保结果稳健性,运用索贝尔(Sobel)检验、古德曼(Goodman)检验区域创新水平的中介效应,检验结果分别为 1.66、1.69 和 1.74,且在 10%水平显著,结论具有稳健性。

表 8 中介效应结果分析

变量	(1)	(2)
	区域创新水平	农业新质生产力
数字经济	0.127** (2.067 5)	0.143* (1.807 8)
区域创新水平		0.219*** (2.666 2)
常数项	0.154 (0.646 7)	-0.478 (-1.531 0)
控制变量	是	是
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
样本量	300	300
拟合度	0.923 0	0.902 5
索贝尔检验		1.66*
古德曼-1 检验		1.69*
古德曼-2 检验		1.74*

## (二)数字赋能不均衡性分析

考虑到不同地域经济政策偏向、农业资源禀赋的因素导致数字经济对农业新质生产力发展存在赋能不均衡特征,本研究从以下几个方面展开讨论。

### 1. 农业大省与非农业大省

农业大省作为高农业资源禀赋地域的典型代表,肩负着保障国家粮食安全重任,借数字之力赋能粮食生产、加速农业新质生产力形成势在必行。本研究参考既有研究,将考察样本按 2011—2020 年我国 30 个省级行政区农林牧渔业总产值的平均值

从高到低排序,划分农业大省与非农业大省(排名前 15 的省级行政区划为农业大省,剩余区域划为非农业大省)。回归结果如表 9 所示。从分析结果可知,在列(1)中,数字经济对农业大省农业新质生产力估计系数为 0.284,且在 5%的水平上显著影响农业新质生产力;在列(2)中,数字经济对非农业大省农业新质生产力估计系数为 0.134,且对农业新质生产力的赋能作用不显著。可能的解释为:在人多地少的国情粮情下,我国确立的 13 个粮食主产区多分布于农业大省内,且位于南方的样本地区居多。基于粮食主产区的政策红利偏向于良好的农业发展基础,数字经济更易从高农业资源禀赋的农业大省进行数字赋能,通过技术创新、数智技术应用等方式加速各类农业产业集聚与资源整合<sup>[62]</sup>。而非农业大省自身农业生产条件、资源禀赋较弱,农业新质生产力发展需要借力更多外部资源要素投入。数字经济发展虽能促进产业结构优化,但电信业、软件业、电商零售业等数字产业发展显著增加了地区第三产业就业比重而非第一产业<sup>[63]</sup>,导致该样本地区数字赋能作用不明显。可见,农业相较其他产业的天然弱质性与数字赋能产业结构的有偏性,使非农业大省的农业生产力发展受限。

表 9 农业大省与非农业大省赋能不均衡分析

变量	(1)	(2)
	农业大省	非农业大省
数字经济	0.284** (2.515 7)	0.134 (1.548 2)
常数项	-1.048*** (-2.930 8)	-0.199 (-0.514 6)
控制变量	是	是
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
样本量	140	160
拟合度	0.890 4	0.900 0

### 2. 数字经济高速发展与低速发展地区

本研究将数字经济发展水平高于及等于平均值的省级行政区归入数字经济高速发展地区,将数字经济发展水平低于平均值的区域归入数字经济低速发展地区展开分析,结果见表 10。由列(1)可知,在数字经济高速发展地区,数字经济对农业新质生产力的估计系数为 0.408,且在 5%水平上显著影响农业新质生产力,说明该地区数字经济对农业新质生产力赋能作用明显;由列(2)可知,在数字经济低速

发展地区,数字经济对农业新质生产力的估计系数为 0.019 5,且对农业新质生产力赋能作用并不显著。根据前文分析可知,数字经济高速发展地区(多为东部沿海地区)享受到数字经济发展红利较早,经济发达,数字基础与发展环境良好,且高素质数字素养人才颇多,有利于地区生产要素的合理配置<sup>[64]</sup>,诱发农业新业态、新消费的出现,例如“旅游+农业”模式,将服务业商业模式应用于农业,进一步推动农业供给侧结构性改革<sup>[65]</sup>,助力农业新质生产力形成;反观数字经济低速发展地区(多为中西部内陆地区),数字技术与农业劳动力、劳动对象及劳动资料的融合度相对较差,数字经济低速发展地区对农业新质生产力的赋能作用不明显。假设 H3 成立。

表 10 不同数字经济发展地区赋能不均衡分析

变量	(1)	(2)
	数字经济 高速发展地区	数字经济 低速发展地区
数字经济	0.408** (2.506 7)	0.019 5 (0.266 8)
常数项	-0.619 (-1.083 3)	-0.200 (-0.790 8)
控制变量	是	是
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
样本量	100	200
拟合度	0.878 0	0.911 1

## 五、结论与启示

本研究基于中国 30 个省级行政区(不含西藏、港澳台)的面板数据,对数字赋能农业新质生产力的内在规律与机制路径予以量化考察。研究发现:第一,数字经济能够直接赋能农业新质生产力发展;第二,区域创新水平是数字经济赋能农业新质生产力发展的重要中介因素,在数字经济渗透农业农村过程中,充分激活区域企业家活力、资本活跃度与技术创新产出,助推农业新质生产力蓬勃发展;第三,考察区域农业资源禀赋、政策红利偏向引致的数字赋能不均衡性发现,在农业大省、数字经济高速发展地区,数字经济对农业新质生产力发展的赋能效果更显著。针对以上分析,本研究提出以下启示。

第一,优化乡村数字发展环境,培育农业新质生产力新动能。首先,坚持“新”“旧”基建并重。在兼顾农村电力、交通等传统基建完善的基础上,夯实数

字基础设施建设,包括提供乡村高速互联网服务、搭建农业数字化服务平台等,有序推进数字乡村建设。其次,确保数字嵌入农业领域的适配性与可操作性。注重涉农技术研发与农业技术创新人才培育并举,借助产学研网络化合作、科技惠农帮扶、数据技能培训等手段,加快传统农业全产业链的数字化转型升级,构建完善数字农业生态系统,赋能农业新质生产力发展。

第二,激发区域创新活力,实现农业资源创新性转化。首先,加强区域间数字要素跨界联动,形成多主体协作的农业产业链共治模式。聚焦现代通信技术、种子技术、卫星互联网等新兴技术,推动农业产业与多领域技术融合创新、相互赋能,引领发展战略性新兴产业与未来产业;持续推进“互联网+”农产品出村进城工程,充分发挥品牌农产品综合服务平台和益农信息社作用,吸引农业科研机构、农民专业合作社、农资配送企业及农业技术人才多主体合作,以产业链接激发新的农业经济增长点。其次,强化科技和改革双轮驱动,以技术创新驱动农业生产力提质增效。大力培育国家现代农业产业科技创新中心、现代农业产业园区等创新集群,重视对新兴涉农信息技术的研发创新与产业孵化,加大数字农业关键技术攻关力度,提升农业数字技术成果的市场化应用程度,高效联通农业产供销各环节可用资源,为农业生产力向新质态跃升提供源源不断的动力。

第三,实施动态差异化战略,推动农业新质生产力可持续发展。一是因地制宜。针对不同区域资源禀赋、农业发展基础、市场需求等进行系统分析,发挥地区比较优势,寻找发展农业新质生产力的最优解。二是政策激励。用政府“看得见的手”助力农业生产力质态提升,如农业资源禀赋优良但农技落后地区,需优先加大人才扶持力度,完善农业研发创新奖励机制,统筹科研力量投入与农业先进技术赋能;市场需求旺盛但农业资源欠缺地区,通过财税补贴、惩罚监管等手段,激励当地农业产业发展向资源节约型转变。三是产业集聚。着眼农业数字产业链及农业产业集群,取链内各经济体所长,实现绿色知识与技术的共享,形成绿色生产、绿色消费等绿色意识,促进农业产业链绿色化发展与纵向延伸,实现整个社会环境与资源配置的帕累托最优。

## 参考文献

[1] 中国社会科学院经济研究所课题组,黄群慧,杨耀武,等. 结构

- 变迁、效率变革与发展新质生产力[J]. 经济研究, 2024, 59(4):4-23.
- [2] 毛世平,张琛. 以发展农业新质生产力推进农业强国建设[J]. 农业经济问题, 2024(4):36-46.
- [3] 杨颖. 发展农业新质生产力的价值意蕴与基本思路[J]. 农业经济问题, 2024(4):27-35.
- [4] 仇焕广,雷馨圆,冷淦潇,等. 新时期中国粮食安全的理论辨析[J]. 中国农村经济, 2022(7):2-17.
- [5] 张夏恒. 数字经济加速新质生产力生成的内在逻辑与实现路径[J]. 西南大学学报(社会科学版), 2024, 50(3):1-14.
- [6] 鲁钊阳,杜雨潼. 数字经济赋能农业高质量发展的实证研究[J]. 中国流通经济, 2022, 36(11):3-14.
- [7] 李政,廖晓东. 发展“新质生产力”的理论、历史和现实“三重”逻辑[J]. 政治经济学评论, 2023, 14(6):146-159.
- [8] 梁娟娟. 农业农村部《数字农业农村发展规划(2019—2025年)》解读[J]. 农村实用技术, 2020(4):1-2.
- [9] 王可园,王倩玉. 新中国成立以来中国文化政策的演进发展及内在逻辑——以1954—2024年国务院政府工作报告为中心的分析[J]. 中南民族大学学报(人文社会科学版), 2024, 44(11):87-100+200.
- [10] 刘航,徐翔,孙宝文. 数字经济驱动新质生产力发展的理论逻辑与机制路径——基于“技术-经济”分析框架的视角[J]. 中央财经大学学报, 2025(1):5-15.
- [11] DENG F M, JIA S Y, YE M, et al. Coordinated development of high-quality agricultural transformation and technological innovation: a case study of main grain-producing areas, China[J]. Environmental Science and Pollution Research International, 2022, 29(23):35150-35164.
- [12] 张志新,李成,靳玥. 数字技术赋能农业高质量发展——基于现代农业三大体系分析框架[J]. 宏观经济管理, 2022(3):63-69.
- [13] CHERNOVA O A, MITROFANOVA I V, ADAMICKOVÁ I, et al. Digitalization of agricultural industry—the vector of strategic development of agro-industrial regions in Russia[J]. Agri online Papers in Economics and Informatics, 2022, 14(1):45-58.
- [14] 罗必良. 论农业新质生产力[J]. 改革, 2024(4):19-30.
- [15] 张红宇. 中国农业运行的底层逻辑——准确把握农业新质生产力的深刻内涵[J]. 农业经济问题, 2024(12):24-32.
- [16] 黄季焜. 农业新质生产力:内涵与外延、潜力与挑战和发展思路[J]. 中国农村观察, 2024(5):19-34.
- [17] 杨颖. 发展农业新质生产力的价值意蕴与基本思路[J]. 农业经济问题, 2024(4):27-35.
- [18] 武永超,王磊. 制度逻辑视角下农业新质生产力培育路径研究——基于动态 QCA 的分析[J]. 管理学报, 2025, 38(3):75-84.
- [19] 吴振磊,卢昱嘉. 农业新质生产力:范式变革、价值旨归与实践图景[J]. 中国人民大学学报, 2025, 39(1):15-27.
- [20] 罗必良,耿鹏鹏. 农业新质生产力:理论脉络、基本内核与提升路径[J]. 农业经济问题, 2024(4):13-26.
- [21] 陈健,张颖,王丹. 新质生产力赋能乡村全面振兴的要素机制与实践路径[J]. 经济纵横, 2024(4):29-38.
- [22] 高原,马九杰. 农业新质生产力:一个政治经济学的视角[J]. 农业经济问题, 2024(4):81-94.
- [23] 朱天义,黄慧晶,应立. 农业新质生产力发展中的“去小农化”形成逻辑及影响因素[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2024, 45(6):179-191.
- [24] 龚斌磊,袁菱苒. 新质生产力视角下的农业全要素生产率:理论、测度与实证[J]. 农业经济问题, 2024(4):68-80.
- [25] 朱迪,叶林祥. 中国农业新质生产力:水平测度与动态演变[J]. 统计与决策, 2024, 40(9):24-30.
- [26] 宋振江,冷明妮,周波,等. 中国农业新质生产力:评价体系构建、动态演进及政策启示[J]. 农林经济管理学报, 2024, 23(4):425-434.
- [27] 章玉贵,曹德军. 数字经济赋能新质生产力的理论机制与实证检验[J]. 上海经济研究, 2025(6):76-88.
- [28] 王琴梅,杨军鸽. 数字新质生产力与我国农业的高质量发展研究[J]. 陕西师范大学学报(哲学社会科学版), 2023, 52(6):61-72.
- [29] 张彰. 数字新质生产力、农业产业链延伸与共同富裕[J]. 统计与决策, 2024, 40(9):37-42.
- [30] 卜凡. 数字普惠金融、农业新质生产力与县域经济高质量发展[J]. 深圳大学学报(人文社会科学版), 2025, 42(2):93-104.
- [31] 乔均,台德进,邱玉琢. 农业新质生产力赋能农业碳减排的机理与效应[J]. 当代经济管理, 2024, 46(12):42-55.
- [32] 杨丹,王乔冉,周健,等. 农业新质生产力与农户增收——兼论数字素养的非对称影响效应[J]. 当代经济研究, 2025(6):102-116.
- [33] 王世泰,曹劲松. 新质生产力的缘起、生成动力与培育机理——基于马克思主义政治经济学视角[J]. 南京社会科学, 2024(3):10-22.
- [34] 田鸽,张勋. 数字经济、非农就业与社会分工[J]. 管理世界, 2022, 38(5):72-84+311.
- [35] 彭傲天,杨群,张良悦. 信息科技企业引领农业主体数字化转型发展——基于 H 省 L 县 5G 智慧辣椒种植基地的分析[J]. 中国流通经济, 2023, 37(10):39-51.
- [36] 孙俊娜,胡文涛,汪三贵. 数字技术赋能农民增收:作用机理、理论阐释与推进方略[J]. 改革, 2023(6):73-82.
- [37] 王子凤,张桂文. 数字经济如何助力农民增收——理论分析与经验证据[J]. 山西财经大学学报, 2023, 45(2):16-28.
- [38] 朱巧玲,闫境华,石先梅. 数字经济时代价值创造与转移的政治经济学分析[J]. 当代经济研究, 2021(9):17-27.
- [39] 何玉长,王伟. 数字生产力的性质与应用[J]. 学术月刊, 2021, 53(7):55-66.
- [40] 赵峰,季雷. 新质生产力的科学内涵、构成要素和制度保障机制[J]. 学习与探索, 2024(1):92-101+175.
- [41] 苏玉同,宋洪远. 传统农业生产模式何以实现数字化转型? ——来自国家现代农业产业园的水稻种植案例研究[J]. 现代经济探讨, 2024(3):122-132.
- [42] 胡洪彬. 习近平总书记关于新质生产力重要论述的理论逻辑与实践进路[J]. 经济学家, 2023(12):16-25.
- [43] 张昕蔚. 数字经济条件下的创新模式演化研究[J]. 经济学家, 2019(7):32-39.

- 步与对策,2024(8):65-75.
- [4] 李怡娜,叶飞. 制度压力、绿色环保创新实践与企业绩效关系——基于新制度主义理论和生态现代化理论视角[J]. 科学学研究,2011(12):1884-1894.
- [5] 肖小虹,田庆宏,王站杰. 利益相关者环保导向能促进绿色创新吗?——一个被调节的中介效应模型[J]. 科研管理,2021(12):159-166.
- [6] 曹翠珍,赵国浩. 资源型企业绿色创新、绿色动态能力与竞争优势的实证检验[J]. 统计与决策,2017(6):177-181.
- [7] 解学梅,韩宇航. 本土制造业企业如何在绿色创新中实现“华丽转型”?——基于注意力基础观的多案例研究[J]. 管理世界,2022(3):76-106.
- [8] CUERVA C M, TRIGUERO-CANO Á, CÓRCOLES D. Drivers of green and non-green innovation: empirical evidence in low-tech smes[J]. *Journal of Cleaner Production*,2014,68104-113.
- [9] 徐建中,贯君,林艳. 制度压力、高管环保意识与企业绿色创新实践:基于新制度主义理论和高阶理论视角[J]. 管理评论,2017(9):72-83.
- [10] 蒋艺翹,姚树洁. 组织资本、利益相关者压力与企业绿色创新[J]. 科研管理,2023(12):71-81.
- [11] GRANSTRAND O, HOLGERSS M. Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition[J]. *Technovation*,2020,90-91102098-102098.
- [12] 郑晓舟,郭晗,卢山冰. 环境规制协同、技术创新与城市群产业结构升级——基于中国十大城市群的实证分析[J]. 广东财经大学学报,2021,36(3):46-60.
- [13] 柳歆,孟卫东. 公众参与下中央与地方政府环保行为演化博弈研究[J]. 运筹与管理,2019,28(8):19-26.
- [14] 蔡乌赶,李广培. 碳交易框架下企业生态创新策略研究[J]. 中国管理科学,2018,26(12):168-176.
- [15] MARCHI D V. Environmental innovation and R&D cooperation: Empirical evidence from Spanish manufacturing firms [J]. *Research Policy*,2012(3):614-623.
- [16] SARKIS J, GONZALEZ-TORRE P, ADENSO-DIAZ B. Stakeholder pressure and the adoption of environmental practices: The mediating effect of training[J]. *Journal of Operations Management*,2009(2):163-176.
- [17] 李晓倩. 基于可持续发展理论的国有建筑企业文化评价模型研究[D]. 天津:天津理工大学,2012.
- [18] 李明琨,葛艺博,李慧. 有限理性影响下的证券交易异常行为博弈与政府监管研究[J]. 管理评论,2022,34(1):51-58.
- [19] 注明月,李颖明. 政府市场规制、产品消费选择和企业绿色技术创新[J]. 管理工程学报,2021,35(2):44-54.
- [20] 曹霞,张路蓬. 企业绿色技术创新扩散的演化博弈分析[J]. 中国人口·资源与环境,2015,25(7):68-76
- [21] 谢荣见,伍园梅,贾玉财. 考虑政府绿色偏好的集群企业共创价值演化路径[J]. 中国人口·资源与环境,2023,33(11):117-130.
- (上接第33页)
- [44] 张钢,王宇峰. 知识集聚与区域创新——一个对我国30个地区的实证研究[J]. 科学学研究,2010,28(3):449-458.
- [45] ZHENG H Y, ZHOU Y W, RAHUT D B. Smartphone use, off-farm employment, and women's decision-making power: Evidence from rural China[J]. *Review of Development Economics*,2023,27(3):1327-1353.
- [46] 唐建军,龚教伟,宋清华. 数字普惠金融与农业全要素生产率——基于要素流动与技术扩散的视角[J]. 中国农村经济,2022(7):81-102.
- [47] 鲁若愚,周阳,丁奕文,等. 企业创新网络:溯源、演化与研究展望[J]. 管理世界,2021,37(1):217-233+14.
- [48] 邱浩然,徐辉. 数字化转型对农业企业绩效的影响[J]. 统计与决策,2022,38(3):90-95.
- [49] 吴文生,荣义,吴华清. 数字经济赋能新质生产力发展——基于长三角城市群的研究[J]. 金融与经济,2024(4):15-27.
- [50] 王宏宇,刘刊,范德成. 区域资源禀赋、成本约束与农业生产效率测度[J]. 运筹与管理,2017,26(12):173-182.
- [51] BADIANE O, ULIMWENGU J. Malaria incidence and agricultural efficiency in Uganda [J]. *Agricultural Economics*,2013,44(1):15-23.
- [52] 杨军鸽,王琴梅. 数字技术与农业高质量发展——基于数字生产力的视角[J]. 山西财经大学学报,2023,45(4):47-63.
- [53] 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.
- [54] 赵涛,张智,梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展展——来自中国城市的经验证据[J]. 管理世界,2020,36(10):65-76.
- [55] 王卫才,张守夫. 数字经济驱动农业产业链现代化的实证检验[J]. 统计与决策,2024,40(5):22-27.
- [56] 杨慧梅,江璐. 数字经济、空间效应与全要素生产率[J]. 统计研究,2021,38(4):3-15.
- [57] 戴若尘,王艾昭,陈斌开. 中国数字经济核心产业创新创业:典型事实与指数编制[J]. 经济学动态,2022(4):29-48.
- [58] 党琳,李雪松,申烁. 数字经济、创新环境与合作创新绩效[J]. 山西财经大学学报,2021,43(11):1-15.
- [59] 郭峰,王靖一,王芳,等. 测度中国数字普惠金融发展:指数编制与空间特征[J]. 经济学(季刊),2020,19(4):1401-1418.
- [60] 洪银兴. 新质生产力及其培育和发展[J]. 经济学动态,2024(1):3-11.
- [61] 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.
- [62] 祝宏辉,郑新. 数字经济、城乡融合与农业经济韧性[J]. 统计与决策,2023,39(18):22-27.
- [63] 戚聿东,刘翠花,丁述磊. 数字经济发展、就业结构优化与就业质量提升[J]. 经济学动态,2020(11):17-35.
- [64] 赵巍,徐筱雯. 数字经济对农业经济韧性的影响效应与作用机制[J]. 华南农业大学学报(社会科学版),2023,22(2):87-96.
- [65] 郭东杰,周立宏,陈林. 数字经济对产业升级与就业调整的影响[J]. 中国人口科学,2022(3):99-110+128.