

引用格式：

代丽, 张栋梁. 数字新质生产力赋能农业社会化服务水平提升的路径与机制 [J]. 农业现代化研究, 2024, 45(6): 1026-1037.  
DAI L, ZHANG D L. The path and mechanism of digital new quality productivity to empower the improvement of agricultural socialized service level [J]. Research of Agricultural Modernization, 2024, 45(6): 1026-1037.  
DOI: 10.13872/j.1000-0275.2024.1350  
CSTR: 32240.14.1000.0275.2024.1350



## 数字新质生产力赋能农业社会化服务水平提升的路径与机制

代丽\*, 张栋梁

(浙江理工大学经济管理学院, 浙江 杭州 310018)

**摘要:** 利用数字新质生产力加快农业社会化服务水平的提升, 对于构建现代化农业生产体系和实现小农与现代农业的有机衔接具有重要意义。本文基于 2010—2022 年中国省级面板数据的实证分析, 探讨了数字新质生产力如何提升农业社会化服务水平及其路径和机制。研究表明: 1) 地区数字新质生产力能够显著促进当地农业社会化服务水平的提升。2) 异质性分析显示, 数字新质生产力在粮食主产区对农业社会化服务的赋能提升作用更大, 且西部地区的影响强于东部地区。在构成数字新质生产力的三大要素中, 数字劳动者的赋能效果最大, 同时数字新质生产力对不同农业社会化服务内容的影响也存在差异。3) 中介机制检验表明, 数字新质生产力可通过推动农业三大生产力要素的跃升, 促进农业社会化服务水平的提升。互动效应检验发现, 各驱动路径之间存在相互影响, 其中农业传统劳动资料的升级表现为关键路径。基于以上研究, 建议地区应利用科技成果转化赋能农业社会化服务发展, 结合地区优势特点建设多元化服务, 培养和引进高素质人才, 并注重农业传统劳动资料的升级。

**关键词:** 数字新质生产力; 农业社会化服务水平; 生产力要素; 互动效应; 路径机制

**中图分类号:** F326.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0275 (2024) 06-1026-12

### The path and mechanism of digital new quality productivity to empower the improvement of agricultural socialized service level

DAI Li, ZHANG Dongliang

(School of Economics and Management, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou, Zhejiang 310018, China)

**Abstract:** Leveraging digital new quality productivity to accelerate the improvement of agricultural socialized service levels is vital for building a modern agricultural production system and achieving organic integration between small farmers and modern agriculture. This study conducts an empirical analysis based on provincial panel data from China from 2010 to 2022, examining the pathways and mechanisms by which digital new quality productivity enhances agricultural socialized services. The findings reveal that: 1) regional digital new quality productivity significantly promotes local agricultural socialized service levels; 2) heterogeneity analysis shows that the empowering effects of digital new quality productivity on agricultural socialized services are stronger in major grain-producing regions, with a higher impact in western regions compared to eastern ones. Among the three main productivity elements constituting digital new quality productivity, digital laborers exert the strongest empowering effect, and the effects vary across different types of agricultural social services. 3) The mediating mechanism analysis indicates that digital new quality productivity enhances agricultural socialized services by driving a leap in agricultural productivity elements. The interaction effects test shows mutual influence among the driving pathways, with the upgrading of traditional agricultural labor tools standing out as a critical pathway. Based on these findings, it is recommended that regions harness the transformation of technological advancements to empower agricultural social services, develop diversified services tailored to regional strengths, foster and attract high-quality talent, and prioritize the upgrading of traditional agricultural labor tools, among other recommendations.

**Keywords:** digital new quality productivity; agricultural socialization service level; productivity factors; interactive effect; pathway mechanism

农业社会化服务不仅是适应我国基本国情和农业特点的重要经营方式, 也已成为构建现代农业经

营体系、转变农业发展方式、加快推进农业现代化的重大战略举措。农业社会化服务是我国特有的概

收稿日期 Received: 2024-08-26; 接受日期 Accepted: 2024-10-30

基金项目: 国家自然科学基金项目 (51575496)。Supported by the National Natural Science Foundation of China (51575496).

\* 通信作者 Corresponding author (dl@zstu.edu.cn)

念,相较于英国为农村家庭提供的“农村服务”<sup>[1]</sup>、美国为农民提供的“农业服务”<sup>[2]</sup>,以及伊朗和加纳等发展中国家的合作社服务<sup>[3-4]</sup>,其内涵有所不同。在概念界定上,“农业社会化服务”是“社会化服务”概念的衍生,是农业生产经营进一步分工的产物,旨在将部分农业生产经营环节转让或委托给专业服务主体,以提高生产效率<sup>[5]</sup>。其本质与“农业生产性服务”一致,但角度不同,后者更强调市场化和经营性服务<sup>[6]</sup>。农业社会化服务与农村公共服务都包含在“农业服务”中,两类服务相互补充、相互联系<sup>[7]</sup>。因此,我国的农业社会化服务与农业生产性服务等价,并与农村公共服务互相关联,同属农业服务,具有农业生产外包服务和农业生产托管服务等多种形式。在服务内容上,学术界并不完全统一,但基本涵盖有关产前、产中和产后环节的全方位农业生产社会化服务。具体包括信息咨询、金融贷款、人才培训和物资供给等产前服务,农作植保、机械使用、经营管理和农业保险等产中服务,以及农产品的加工、仓储、运输、销售等产后服务<sup>[8-9]</sup>。

尽管农业社会化服务在政府推动、市场需求和农户联动的共同作用下取得了较快发展<sup>[10]</sup>,但仍存在组织整体能力偏弱<sup>[11]</sup>、不断升级的服务需求得不到满足<sup>[12]</sup>、新型农业服务环节发展水平亟待提高<sup>[13]</sup>等问题。如何改善农业社会化服务在我国的发展困境,促进其建设和作用发挥,成为学界关注和讨论的话题之一。研究者们包括从供给主体的培育和机制创新提出政策意见<sup>[14]</sup>,或从供需不匹配等问题提出优化路径<sup>[15]</sup>,以及从服务内容、主体、对象和形式等多方面综合探讨中国式现代化的农业社会化服务建设<sup>[16-17]</sup>。刘洋等<sup>[18]</sup>进一步通过政策和文献梳理后,提出农业社会化服务的建设需要向政府管理体制、服务体系、人才培养和服务组织能力四个方向发展。目前的文献多采用理论分析方法探讨农业社会化服务的建设问题,而基于实证检验的方法研究农业社会化服务水平提升的文献则较为匮乏。此外,这些亟待解决的问题点多面广,是否能够有效提升农业社会化服务水平仍待解析。

新质生产力的提出为我国农业未来发展提供了新的方向指引。新质生产力由技术革命性突破、生产要素创新性配置和产业深度转型升级所催生,其基本内涵在于劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升,以全要素生产率的大幅提升为核心标志,具有创新性,关键在质优,本质为先进生产力。在数字经济时代,新质生产力体现为数字新质生产力,其通过生产力三要素“三位一体”的数

字化,驱动科技创新,实现传统生产力的跃迁和升级<sup>[19]</sup>。发展数字新质生产力,依托科技创新、要素资源创新配置、数字经济和绿色发展,将为农业行业发展带来新动能,促进农业各方面的蓬勃发展,包括农业强国建设<sup>[20]</sup>、乡村振兴<sup>[21]</sup>、农业高质量发展<sup>[22]</sup>等。农业社会化服务也将在数字新质生产力的科技、高效能、高质量和可持续性等特点的影响下,实现服务内容的更新迭代和升级发展,以迎合农业生产的进步需求,推动农业现代化的实现。为此,本文通过探究各地区数字新质生产力发展对农业社会化服务水平的影响,以及前者将如何为该地区的农业社会化服务赋能,厘清两者间的具体赋能途径,深入分析两者之间的关系,为地区数字新质生产力和农业社会化服务的建设与发展提供有益的政策启示。

## 1 理论分析与研究假设

### 1.1 数字新质生产力赋能农业社会化服务发展

从政治经济学理论分析,农业社会化服务是农业社会内部分工的产物,属于专业化分工的范畴,旨在提高农业生产效率。数字新质生产力作为先进生产力,代表着生产力要素“质”的发展。依据马克思的生产发展观点,生产力“质”的飞跃必然会促进农业社会化服务作为分工产物的进一步发展,以适应生产力发展的需求。

从两者的作用定位及内涵目的分析,首先,农业社会化服务作为构建我国现代农业经营体系、转变农业发展方式的重大战略举措,其目标与新质生产力通过技术创新推动传统农业向现代化转型的功能相辅相成。其次,数字新质生产力中新旧生产要素的创新性配置将影响和重塑农业生产组织方式和产业整体结构,以提升全要素生产率,这与农业社会化服务通过优化农业资源要素配置以提高农业生产效率的内涵目的不谋而合<sup>[23]</sup>。

从两者的蕴含关系分析,发展数字新质生产力与构建现代化产业体系相辅相成、相互促进,现代化产业体系又包含优质的服务业及有力的农业保障<sup>[24]</sup>。换言之,聚焦农业社会化服务的建设与发展,数字新质生产力的建设与发展实际上是密不可分、同频共振。例如,基于大数据和物联网技术开发的移动应用程序<sup>[25]</sup>、信息技术以及地区基础设施建设水平<sup>[26]</sup>的进步与发展,既是数字新质生产力建设的重要内容,也是提升农业社会化服务水平不可或缺的部分。综上所述,本文提出假设H1:数字新质生产力将赋能农业社会化服务发展。

### 1.2 农业传统生产力要素跃升驱使农业社会化服务水平提升

地区数字新质生产力的建设和发展的确能在某些方面为地区农业社会化服务的发展赋能。但要从根本上提升农业社会化服务水平，仍需大力发展现代农业，以刺激农业生产服务需求<sup>[27]</sup>。数字新质生产力能依靠科技创新和数字技术为农业发展注入新动能，催生新技术、新产业和新型劳动者，推动农业生产方式发生根本性转变，从而实现农业农村现代化<sup>[28]</sup>。在此背景下，农业现代化发展带来的服务需求将驱动农业社会化服务水平的提升，而农业现代化的实现则需依托农业传统生产力要素的跃升。

具体而言，其一，数字新质生产力促进农业传统劳动者的转变，从而提升农业社会化服务水平。传统生产模式向数字化、智能化方向的转变，要求劳动者掌握更多先进生产技术和技能，这将有效提高劳动者的生产效率，使其在农业社会化服务中发挥更高效的作用<sup>[29]</sup>。其二，数字新质生产力促进农业传统劳动资料的升级，从而提升农业社会化服务水平。数字新质生产力将数据要素作为新型生产要素，推动新型农业劳动资料的研发与应用<sup>[30]</sup>。这些技术进步无疑是推动农业社会化服务发展的根本动力<sup>[8]</sup>。其三，数字新质生产力促进农业传统劳动对象的拓展，从而提升农业社会化服务水平。数字新质生产力将催生农业农村的新产业和新业态，如特色种植和休闲农业等<sup>[31]</sup>。此外，数字新质生产力也将推动农业产业链的延伸和拓展，包括农产品加工和农业电商等<sup>[32]</sup>。新型农业产业的诞生和链条的拓展，不仅要求更高水平的服务，也构成了农业社会

化服务自身发展的一部分。综上所述，本文提出以下假设：

假设 H2a：数字新质生产力促进农业传统劳动者转变，驱使农业社会化服务水平提升。

假设 H2b：数字新质生产力促进农业传统劳动资料升级，驱使农业社会化服务水平提升。

假设 H2c：数字新质生产力促进农业传统劳动对象拓展，驱使农业社会化服务水平提升。

基于上述理论分析，本文构建数字新质生产力赋能农业社会化服务水平提升的理论分析框架，如图 1 所示。

## 2 研究方法

### 2.1 模型建立

2.1.1 基准回归模型 通过对面板数据建立省份与年份的双向固定效应模型进行回归分析，探究数字新质生产力对农业社会化服务水平的赋能提升作用，具体模型构建如下：

$$S_{it} = \alpha_1 + \beta_1 P_{it} + \gamma_1 C_{it} + u_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中： $i$  表示地区； $t$  表示年份； $S_{it}$  表示农业社会化服务水平； $P_{it}$  表示数字新质生产力； $C_{it}$  表示所有控制变量； $u_i$  表示省份固定效应； $v_t$  表示年份固定效应； $\varepsilon_{it}$  表示随机误差项； $\alpha_1$  为常数项； $\beta_1$ 、 $\gamma_1$  均为待估计系数。

2.1.2 中介机制效应模型 为分析数字新质生产力对农业社会化服务水平的影响路径，本文采用学界广泛应用的逐步法进行中介效应检验。考虑到逐步法的局限性，进一步采用 Sobel 检验法和 Bootstrap 抽

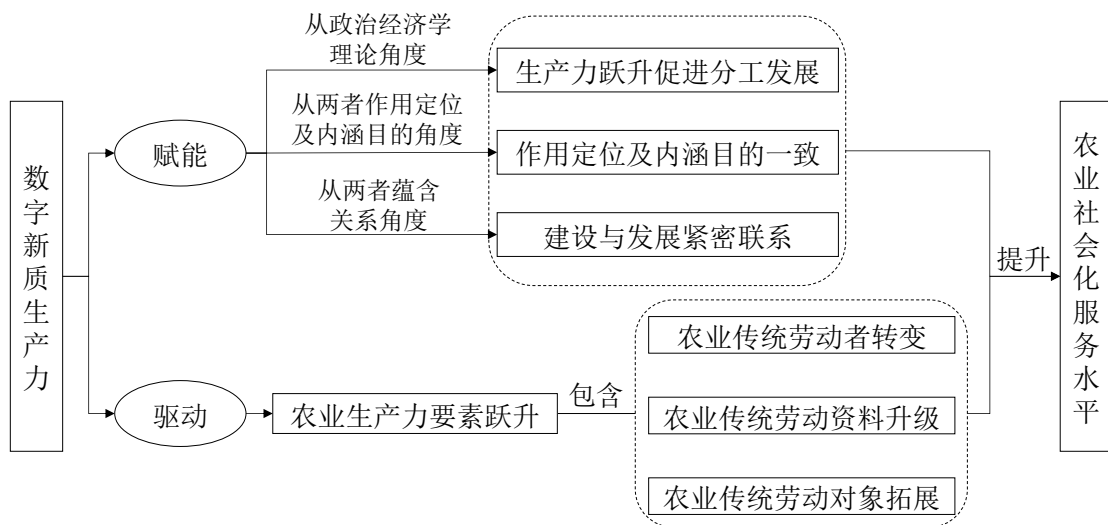


图 1 数字新质生产力赋能农业社会化服务水平提升理论分析框架

Fig. 1 Theoretical analysis framework of digital new quality productivity empowering the improvement of agricultural socialized service level

样法进行中介效应的稳健性检验。具体模型构建如下：

$$M_{it} = \alpha_2 + \beta_2 P_{it} + \gamma_2 C_{it} + u_t + v_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$S_{it} = \alpha_3 + \beta_3 P_{it} + \omega M_{it} + \gamma_3 C_{it} + u_t + v_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

式中： $M_{it}$ 表示中介变量； $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$ 为常数项； $\beta_2$ 、 $\beta_3$ 、 $\omega$ 、 $\gamma_2$ 、 $\gamma_3$ 均为待估计系数；其余符号与式（1）相同。为进一步探究中介变量之间的互动关系，找寻数字新质生产力促进农业社会化服务水平提升的关键路径，本文构建如下两个模型：

$$L_{it} = \alpha_4 + \lambda_1 t_{it} + \gamma_4 C_{it} + u_t + v_i + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$E_{it} = \alpha_5 + \lambda_2 t_{it} + \gamma_5 C_{it} + u_t + v_i + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

式中： $L_{it}$ 表示劳动者转变； $t_{it}$ 表示劳动资料升级； $E_{it}$ 表示劳动对象拓展； $\alpha_4$ 、 $\alpha_5$ 为常数项； $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ 、 $\gamma_4$ 、 $\gamma_5$ 均为待估计系数；其余符号与式（1）相同。

## 2.2 变量选取

2.2.1 被解释变量 农业社会化服务水平。依据农业社会化服务的内涵定义，选取生产资料服务、信息科技服务、金融保险服务、基础设施服务、政府公共服务 5 项子服务来反映农业社会化服务总体水平。按照从宏观到微观，从总体到具体的系统性原则，同时考虑数据的科学性和代表性，以及数据可获得性，构建了反映地区普遍的农业社会化服务水平指标体系<sup>[33-35]</sup>，如表 1 所示。为避免主观因素干扰，

确保指标权重的客观性和公正性，采用熵值法测算农业社会化服务中各指标权重以及综合水平分数。

2.2.2 核心解释变量 数字新质生产力。本文依据学界从政治经济学角度对数字新质生产力的定义与解释，基于劳动者、劳动资料和劳动对象三大生产力要素，融合数字化发展的相关指标，形成了劳动者素质、劳动者效率、有形劳动资料、无形劳动资料、数字新质产业和绿色生态环境六项细化要素。遵循体系构建的系统性原则，并考虑数据的科学性、代表性和可获得性，构建了数字新质生产力水平指标体系<sup>[32, 36-37]</sup>，如表 2 所示。同样，采用熵值法测算数字新质生产力中各指标的权重及综合水平分数。

2.2.3 控制变量 为减少数据分析偏误，围绕影响被解释变量的因素，本文选取经济增长结构、金融发展水平、农业经济发展水平、农业财政水平、经济总体规模、耕地资源禀赋作为控制变量<sup>[40]</sup>，如表 3 所示。所有控制变量均进行对数化处理，以消除变量间不同量纲级的影响。

2.2.4 中介变量 为探究数字新质生产力赋能农业社会化服务水平提升的路径和影响机制，本文考虑采用已有可测得的数据来表达中介变量，并充分考虑其地区的普遍性和代表性。具体选择以下变量：以农业劳动生产率变化来表征农业传统劳动者转变；以数字产业固定资产投资额变化来表征农业传统劳动资料升级；以农业产业拓展来表征农业传统劳动

表 1 农业社会化服务水平指标体系  
Table 1 Index system of agricultural socialized service level

一级指标	二级指标	计算方法	权重
农业生产资料服务	化肥供应量 / 万 t	化肥施用折纯量	0.050
	农药供应量 / 万 t	农药使用量	0.064
	农机供应量 / 万 kW	农业机械总动力	0.055
	农膜供应量 / t	农用塑料薄膜使用量	0.061
	农业生产资料价格	农业生产资料价格指数	0.028
农业信息科技服务	农村通讯覆盖水平 / 部	农村每百户居民年末移动电话拥有量	0.008
	农村网络覆盖水平 / 台	农村每百户居民年末计算机拥有量	0.016
	农业技术创新水平 / 个	农业科技专利数量	0.061
农业金融保险服务	农业金融贷款服务 / 亿元	涉农贷款	0.045
	农业保险服务规模	农业保险保费收入与财产保费收入之比	0.048
	农业保险赔付效率	农业保险赔付支出与农业保险保费收入之比	0.229
农业基础设施服务	水利基础设施水平 / 万 hm <sup>2</sup>	有效灌溉面积	0.052
	电力基础设施水平 / 亿 kW·h	农村用电量	0.100
	交通基础设施水平 / 万 t	公路货运量取对数	0.004
	固定资产投资水平 / 亿元	农林牧渔业固定资产投资额	0.053
农村政府公共服务	农业财政支持力度 / 亿元	地方财政农林水事务支出	0.024
	自然灾害防控水平	1- 成灾面积 / 受灾面积	0.025
	生态环境治理水平 / 万 hm <sup>2</sup>	水土流失治理面积	0.051
	邮电物流服务水平 / km	农村投递线路长度	0.026

注：其中农业生产资料价格为负向指标外，其余均为正向指标。

对象拓展,如表 3 所示。

### 2.3 数据来源

本文选取 2010—2022 年 30 个省(区、市)(不包含港澳台地区和西藏)面板数据进行实证分析。数据变量来源于《中国统计年鉴》《中国农村统计年鉴》《中国金融统计年鉴》《中国城市统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国能源

统计年鉴》以及相关统计年报、CEIC 中国统计数据库和国家统计局数据库。部分缺失变量采用线性插值的方法补齐。

## 3 结果与分析

### 3.1 基准回归结果

本文通过逐步添加控制变量的方法进行基准回

表 2 数字新质生产力水平指标体系  
Table 2 Index system of digital new quality productivity level

一级指标	二级指标	三级指标	计算方法	权重
数字劳动者	劳动者素质	知识文化程度/(年/人)	人均受教育平均年限	0.006
		教育培养强度	教育支出与财政总支出之比	0.012
		信息技术支撑	信息服务业就业人数与总就业人数之比	0.001
	劳动者效率	人均经济产出/(万元/人)	地区 GDP 与地区总人口之比	0.026
		人均经济收入/元	在岗职工平均工资	0.029
		产业就业结构	第三产业就业人数与地区总就业人数之比	0.010
数字劳动资料	有形劳动资料	道路基础设施/km	公路里程	0.023
		铁路基础设施/km	铁路里程	0.026
		信息基础设施/km	光缆线路长度	0.041
		通讯覆盖程度/(个/km <sup>2</sup> )	移动电话基站数与地区面积之比	0.006
		网络覆盖程度/(个/人)	人均互联网宽带接入端口数	0.020
	无形劳动资料	能源利用强度/(t/万元)	能源消耗量与地区 GDP 之比	0.023
		绿色设施建设/m <sup>3</sup>	废气治理设备容积、设备处理效率与设备日工作强度的乘积	0.042
		科技创新投入	R&D 经费支出与地区 GDP 之比	0.023
		科技创新产出/(个/人)	专利授权数量/地区总人口	0.065
		数字经济水平	参考王军等 <sup>[38]</sup> 做法,以互联网发展的数字普惠指数来衡量	0.033
数字新质产业	数字新质产业	企业数字水平	参考袁淳等 <sup>[39]</sup> 做法,将上市企业定位到省级,提取年报中有关数字化关键词出现的频率加总后取平均	0.156
		新兴战略产业	新兴战略产业增加值与地区 GDP 之比	0.093
		未来数字产业	地区工业就业人数与全国总就业人数之比乘以地区工业机器人安装数	0.105
	绿色生态环境	电子商务产业	电子商务交易活动企业数与企业总数之比	0.024
		绿色生态资源	森林覆盖率	0.024
绿色生态环境	环境保护力度	环境保护支出与政府公共财政支出之比	0.075	
	化学污染防治/(t/万元)	化学需氧量排放与地区 GDP 之比	0.040	
	废气污染防治/(t/亿元)	二氧化硫排放与地区 GDP 之比	0.080	
		绿色技术创新	绿色专利申请数与专利申请数之比	0.018

注:其中化学污染防治、废气污染防治、能源利用强度为负向指标,其余均为正向指标。

表 3 变量定义及描述性统计  
Table 3 Variable definitions and descriptive statistics

变量类型	变量名称	变量释义	均值	标准差
被解释变量	农业社会化服务水平	根据指标体系采用熵值法计算	0.178	0.091
核心解释变量	数字新质生产力	根据指标体系采用熵值法计算	0.150	0.050
控制变量	经济增长结构	全社会固定资产投资与地区总产值之比	0.817	0.282
	金融发展水平	年末金融机构各项贷款存款总余额与地区总产值之比	3.395	1.099
	农业经济发展水平/(万元/人)	农林牧渔总产值与农村地区总人口之比	2.035	1.041
	农业财政水平	各省财政支农支出与农林牧渔总产值之比	0.519	0.706
	经济总体规模/亿元	地区生产总值	26 149.8	22 580.6
	耕地资源禀赋/万 hm <sup>2</sup>	各省年末耕地面积	3 121	2 155
中介变量	农业劳动生产率/(万元/人)	农林牧渔业总产值与第一产业从业人员人数之比	5.680	2.933
	数字产业固定资产投资/亿元	信息传输、软件和信息技术服务业全社会固定资产投资额	200.3	174.9
	农业产业拓展	服务业产值与农林牧渔业总产值之比	0.041	0.020

注:农业劳动生产率数据统计为 2010—2021 年,数字产业固定资产投资数据统计为 2011—2021 年,农业产业拓展数据统计为 2010—2020 年。

归,以增加模型的解释能力,避免变量之间存在多重共线性问题导致模型数据分析有误、结果偏差。具体模型检验结果如表4所示,回归结果中的所有变量均在不同统计水平下显著,变量系数变化也均在合理范围,表明基准回归模型构建科学合理。表4的所有回归结果显示,数字新质生产力在1%统计水平上显著正向影响农业社会化服务水平。在未加入任何控制变量的第一列回归与加入所有控制变量后的最后一列回归之间,系数变化较小,表明数字新质生产力对农业社会化服务水平的促进作用显著且稳健,结果不存在特殊性和偶然性。因此,假设H1得证,即数字新质生产力的发展能够赋能农业社会化服务发展,并促进其水平提升。

### 3.2 稳健性检验

3.2.1 更换解释变量 为确保评价的准确性和可靠性,本文采用主成分分析法对数字新质生产力再次测算后带入基准模型进行回归分析,结果如表5回归第(1)列。

3.2.2 更换被解释变量 根据国家统计局对农林牧渔服务业产值的指标解释,该指标在一定程度上代表

了当地的农业社会化服务整体水平。因此,本文采用农林牧渔服务业产值取对数替换农业社会化服务水平变量再次进行回归,结果如表5回归第(4)列。

3.2.3 删除部分样本 考虑到直辖市经济政策的特殊性可能会对回归结果产生影响,故本文剔除北京、天津、上海、重庆四地的数据后再回归,结果如表5回归第(2)列。

3.2.4 缩尾处理 为减少异常值、极端值等对结果产生的偏差影响。本文对数据采取上下5%缩尾处理后再回归,结果如表5回归第(3)列。通过以上四种方式对基准回归模型进行稳健性检验,以验证模型的可靠性和数据结果的真实性。根据表5的所有回归结果显示,所有主解释变量均正向显著,证明本文模型稳健,结果可靠。

### 3.3 内生性处理

3.3.1 工具变量法 为解决模型的内生性问题,采用地区邻省数字新质生产力均值(运用Arcgis软件对中国行政区划地图进行面领域分析计算后可得)和地区数字新质生产力滞后一期项作为工具变量,进行两阶段最小二乘法(2SLS)回归。在过度识别检

表4 数字新质生产力对农业社会化服务水平的基准回归结果

Table 4 Benchmark regression results of new digital productivity on agricultural socialized service level

变量名称	农业社会化服务水平							
	数字新质生产力	0.225***(0.054)	0.193***(0.062)	0.193***(0.062)	0.260***(0.039)	0.310***(0.045)	0.290***(0.041)	0.273***(0.041)
经济增长结构		0.024***(0.007)	0.026***(0.007)	0.019***(0.005)	0.014***(0.006)	0.022***(0.004)	0.023***(0.004)	
金融发展水平			-0.028***(0.014)	-0.024***(0.012)	-0.029***(0.012)	-0.078****(0.026)	-0.073****(0.025)	
农业经济发展水平				0.025*(0.013)	0.053****(0.011)	0.068****(0.009)	0.053****(0.010)	
农业财政水平					0.031****(0.009)	0.036****(0.010)	0.033****(0.010)	
经济总体规模							-0.710*(0.379)	-0.866***(0.370)
耕地资源禀赋								0.035****(0.010)
常数项	0.144****(0.008)	0.155****(0.010)	0.189****(0.023)	-0.072(0.125)	-0.322****(0.108)	1.218(0.889)	1.109(0.896)	
年份固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	
省份固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	
观测值数	390	390	390	390	390	390	390	
R <sup>2</sup> -adjust	0.955	0.957	0.958	0.959	0.960	0.963	0.964	

注:\*\*\*、\*\*和\*分别表示1%、5%和10%的显著性水平。括号内为稳健标准误。下表同。

表5 稳健性检验结果

Table 5 Robustness test results

变量名称	农业社会化服务水平			农林牧渔服务业产值
	更换解释变量	剔除部分样本	缩尾处理	
数字新质生产力(主成分分析法)	0.031****(0.005)			
数字新质生产力		0.277****(0.042)	0.352***(0.151)	1.473****(0.364)
常数项	1.456(0.962)	1.365(0.924)	-0.743(0.499)	-1.503(2.384)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制
年份固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制
省份固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制
观测值数	390	338	390	330
R <sup>2</sup> -adjust	0.963	0.958	0.959	0.992

注:限于篇幅,控制变量信息略。

验中,  $P$  值为 0.513, 无法拒绝原假设, 表明不存在过度识别。同时, 对工具变量进行弱工具变量检验,  $F$  值为 136.702, 远大于临界值, 表明所选工具变量非弱工具变量。Hausman 检验中,  $P$  值为 0.275, 无法拒绝原假设, 说明变量具有外生性。工具变量的选取具有合理性。具体结果见表 6 中的工具变量法回归。

3.3.2 增加控制变量法 为控制政府财政能力大小差异的影响, 引入税收收入与地区生产总值的比值表征政府财政状况; 为控制农村教育条件差异影响, 引入农村各教育水平人口占 6 岁以上人口比重与相应受教育年限的乘积之和表征农村人力资本 (未上过学人口比例乘以 0, 小学毕业人口比例乘以 6, 初中人口比例乘以 9, 高中和职中人口比例乘以 12, 大专及以上乘以 16); 为控制地区作物种植差异影响, 引入粮食产量变量。添加的新控制变量同样均做对数化处理。具体结果见表 6 中的增加控制变量法回归。采用以上两种处理内生性问题的方法解决互为因果和控制变量遗漏的问题后, 结果依旧表明数字新质生产力显著促进农业社会化服务水平提升。

### 3.4 异质性分析

3.4.1 粮食主产区与非主产区异质性分析 根据 2003 年底国家对粮食主产区的划分, 对粮食主产区和非主产区进行异质性分析, 有助于发现区域功能作用、扶持政策等差异对赋能提升的影响。表 7 前两列的回归结果表明, 在粮食主产区中, 数字新质生产力

对农业社会化服务水平的提升作用更大, 而在非主产区则相对较小。这是因为粮食主产区承担着更大的粮食安全责任, 国家往往会给予更多的政策支持和资源投入, 以确保国家粮食安全。这些支持包括财政补贴、科技研发和基础设施建设等, 为数字新质生产力的建设、引入和应用提供了良好的环境和条件。此外, 粮食主产区的农业生产规模化和集中化特点, 进一步降低了具有高科技新技术的农业社会化服务的实施和推广成本。相比之下, 非主产区在农业多样化和特色农产品生产方面具有更多优势, 统一的农业社会化服务难以有效满足各农业经营主体的需求。同时, 耕地细碎化也导致新技术的推广和应用难度增加。加之, 国家对非主产区的农业政策支持和资金投入相对较少, 从而限制了地区数字新质生产力在农业生产中的发挥。

3.4.2 地区异质性分析 考虑到我国幅员辽阔, 各地区在资源禀赋和经济发展上存在差异, 为制定更加精准的区域发展策略提供依据, 根据国家统计局的经济地带划分进行地区间异质性分析。表 7 后 4 列的回归结果表明, 数字新质生产力在东部和西部地区均能显著促进农业社会化服务水平的提升, 且西部地区的赋能提升作用大于东部地区。然而, 在中部和东北部地区, 数字新质生产力虽有正向作用, 但未达到显著水平。东部地区拥有发达的经济和基础设施, 能够投入更多资金和资源于数字新质生产力的发展, 例如信息化和智能化技术的投入, 这些都能丰富和发展农业社会化服务。西部地区则在自

表 6 内生性分析结果  
Table 6 Endogenous analysis results

变量名称	农业社会化服务水平				
	工具变量法		增加控制变量法		
邻省数字新质生产力均值	0.078* (0.044)				
数字新质生产力滞后一期项	0.994*** (0.068)				
拟合后的数字新质生产力	0.264*** (0.028)				
数字新质生产力			0.284*** (0.061)	0.291*** (0.063)	0.302*** (0.066)
政府财政状况			-0.024** (0.012)	-0.026** (0.012)	-0.032** (0.014)
农村人力资本				-0.071* (0.040)	-0.068* (0.040)
粮食产量					0.026* (0.015)
常数项	0.112 (0.299)	-0.258 (0.297)	1.308 (0.908)	1.357 (0.922)	0.954 (0.748)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
年份固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
省份固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
观测值数	360	360	390	390	390
$R^2$ -adjust	0.958	0.986	0.963	0.963	0.964
Sargan 检验	Chi_2=0.428 (P=0.513)				
Wald $F$ 统计量	F=136.702 (P < 0.001)				
Hausman 检验	Chi_2=1.192 (P=0.275)				

注: Chi\_2 为工具变量与解释变量之间的卡方检验统计值。

2000 年以来国家大力推动西部大开发政策的倾斜下，产业和基础设施建设发展迅速，区域资源得到了充分开发和利用。此外，东部地区的农业发展已走在前列，而西部地区正处于农业产业结构转型升级阶段，对新技术的需求较高，因此在推动农业社会化服务水平提升方面表现出更强的驱动作用。相对而言，中部和东北部地区的传统农业占比较高，市场需求和开放程度相对较低。再加上这两个地区缺乏精准的振兴政策和资金支持，以降低数字新质生产力发展的成本，因此赋能提升的效果表现不显著。

3.4.3 数字新质生产力要素异质性分析 本文进一步对数字新质生产力中的数字劳动者、数字劳动资料和数字劳动对象三大生产力要素的赋能作用进行异质性分析，以准确把握数字新质生产力对农业社会化服务的影响。表 8 的结果表明，数字新质生产力的三大生产力要素均能显著促进农业社会化服务水平的提升。其中，数字劳动者的促进作用最大，数字劳动对象次之，最后是数字劳动资料。根据马克思的劳动价值理论，劳动者是最具能动性的生产力要素，具备最根本的创新和决策能力。数字劳动资料的发明与应用以及数字劳动对象的创建都依赖于

数字劳动者的参与，只有劳动者才能实现成果的关键转换。而数字劳动对象的建设发展，包括数字产业、电商、人工智能等新兴产业的发展，将为农业社会化服务的数字化转型指明方向。新兴产业所带来的数字劳动资料，如数字技术、设备和平台等，需要通过转化应用形成无人机植保、无人插秧机、智能设施环境控制系统等农业生产劳动资料，才能真正实现农业社会化服务的转型升级。

3.4.4 农业社会化服务内容异质性分析 根据农业社会化服务具体内容的不同进行异质性分析，以明确数字新质生产力对农业社会化服务水平的具体赋能对象。表 9 的结果表明，数字新质生产力对信息科技服务、金融保险服务和政府公共服务的提升具有显著效应，其中对信息科技服务的促进作用最大。这源于信息科技的发展是数字新质生产力发展的重要组成部分，两者紧密相连。信息科技服务的发展使金融保险服务和政府公共服务能够实现线上化和智能化转型。金融保险服务可通过网络大数据分析优化业务流程、加强风险管理、改善客户服务和关系管理，从而提升服务效率和水平。政府公共服务则可通过数字政务平台等实现涉农事项的在线办理，大幅提高农民办事的便捷程度。

表 7 地区异质性分析结果  
Table 7 Results of regional heterogeneity

被解释变量	农业社会化服务水平					
	粮食主产区	非主产区	东部	中部	西部	东北部
数字新质生产力	0.393*** (0.060)	0.163*** (0.038)	0.334*** (0.052)	0.035 (0.188)	0.617** (0.287)	0.423 (0.425)
常数项	-0.169 (0.414)	1.846 (1.361)	-0.145 (0.970)	0.672 (0.681)	3.324* (1.702)	1.184 (1.332)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
年份固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
省份固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
观测值数	169	221	120	72	132	36
R <sup>2</sup> -adjust	0.978	0.923	0.992	0.979	0.879	0.982

注：粮食主产区包括黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北、河南、山东、江苏、安徽、四川、湖南、湖北、江西；其余省为非主产区。东部地区包括北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南；中部地区包括山西、安徽、江西、河南、湖北和湖南；西部地区包括内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏和新疆；东北地区包括辽宁、吉林和黑龙江。

表 8 三大生产力要素对农业社会化服务水平的影响结果  
Table 8 The results of the impact of the three major productivity factors on the level of agricultural social service

变量名称	农业社会化服务水平		
	数字劳动者	数字劳动资料	数字劳动对象
数字劳动者	1.436** (0.579)		
数字劳动资料		0.375*** (0.054)	
数字劳动对象			0.447*** (0.138)
常数项	1.909** (0.950)	1.338 (0.980)	1.115 (0.804)
控制变量	已控制	已控制	已控制
年份固定效应	已控制	已控制	已控制
省份固定效应	已控制	已控制	已控制
观测值数	390	390	390
R <sup>2</sup> -adjust	0.960	0.963	0.962



然而，在表 9 的第 (4) 列回归中，数字新质生产力对基础设施服务的促进作用并不显著。这主要是由于部分地区基础设施建设相对滞后，利用新技术进行基础设施建设和改造是一个复杂的系统工程。并且，基础设施建设周期长、投资大、回报周期慢，导致相关企业和机构在投入建设时持谨慎态度。此外，在表 9 的第 (1) 列回归中，数字新质生产力对农业生产资料服务表现为显著的抑制效应。这表明数字新质生产力的高效能特点提高了农业生产要素投入的效率，摒弃了高投入高回报的传统生产模式。传统农业生产资料在数字新质生产力的引导下，将向更具效益的智能化和数字化方向发展。

### 3.5 中介机制检验

3.5.1 中介效应分析 中介效应检验结果如表 10 所示。在逐步法的第三步中，同时加入解释变量和中介变量可能导致模型的内生性问题，从而产生估计偏误，使得变量的显著性降低。从系数结果来看，农业劳动生产率、数字产业固定资产投资和农业产业拓展均表现出中介效应。为检验中介效应是否真实存在，本文进一步采用了 Sobel 检验和 Bootstrap

检验进行稳健性检验，结果均表明三者确实存在中介效应。因此，假说 H2 均得到证实。

3.5.2 中介互动效应分析 在中介效应检验的基础上，本文进一步分析各中介路径之间的互动效应，以期找到关键路径，从而提供更为精确的政策建议。表 11 的结果表明，数字产业固定资产投资的增加将促进农业劳动生产率的提升和农业产业的进一步拓展。同样，农业劳动生产率的提升和农业产业的拓展也会反过来促进数字产业固定资产投资的增加。因此，数字新质生产力对农业社会化服务水平的赋能作用，应更加注重农业传统劳动资料的升级。农业传统劳动资料的升级能够推动农业劳动者的转变以及农业传统劳动对象的拓展，达到事半功倍的效果。

## 4 结论与政策启示

### 4.1 结论

1) 数字新质生产力的发展将赋能农业社会化服务，显著提升其服务水平。经过稳健性检验和内生性处理后，数据结果依然表明两者之间存在正向显著关系，模型稳健可靠。

表 9 数字新质生产力对各农业社会化子服务水平的影响结果

Table 9 The impact of new digital productivity on the service level of each agricultural socialization sub-service

变量名称	生产资料服务	信息科技服务	金融保险服务	基础设施服务	政府公共服务
数字新质生产力	-0.020* (0.011)	0.181*** (0.015)	0.071** (0.033)	0.003 (0.015)	0.039*** (0.006)
常数项	-0.078 (0.104)	0.034 (0.102)	1.044 (0.902)	0.234* (0.129)	-0.124 (0.077)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
年份固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
省份固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
观测值数	390	390	390	390	390
R <sup>2</sup> -adjust	0.980	0.906	0.285	0.960	0.970

表 10 中介机制检验结果

Table 10 Test results of intermediary mechanism

变量名称	劳动者转变中介效应		劳动资料升级中介效应		劳动对象拓展中介效应	
	农业劳动生产率	农业社会化服务水平	数字产业固定资产投资	农业社会化服务水平	农业产业拓展	农业社会化服务水平
数字新质生产力	6.706** (2.950)	0.253*** (0.054)	9.715*** (3.700)	0.188*** (0.028)	0.064*** (0.022)	0.262*** (0.080)
农业劳动生产率		0.001 (0.001)				
数字产业固定资产投资				0.003*** (0.001)		
农业产业拓展						0.152 (0.135)
常数项	37.742** (18.706)	1.304 (0.900)	0.316 (21.972)	-0.070 (0.303)	0.391*** (0.128)	1.490 (0.905)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
年份固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
省份固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
观测值数	360	360	330	330	330	330
R <sup>2</sup> -adjust	0.915	0.963	0.796	0.986	0.894	0.961
Sobel 检验	0.092*** (0.032)		0.207*** (0.041)		0.045* (0.024)	
Bootstrap 检验	[0.037, 0.174]		[0.106, 0.342]		[0.007, 0.091]	

注：Bootstrap 检验中 [ ] 内为间接效应 95% 置信度下的矫正偏差置信区间。

表 11 中介互动效应机制检验结果  
Table 11 Test results of mediating interaction effect mechanism

变量名称	农业劳动生产率	农业产业拓展	数字产业固定资产投资	
			农业劳动生产率	农业产业拓展
数字产业固定资产投资	0.018** (0.008)	0.001** (0.001)		
农业劳动生产率			1.657** (0.748)	
农业产业拓展				15.578** (7.253)
常数项	-12.717*** (2.284)	0.399*** (0.145)	39.280* (21.189)	33.226* (19.922)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制
年份固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制
省份固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制
观测值数	330	300	330	300
R <sup>2</sup> -adjust	0.974	0.894	0.791	0.802

2) 在粮食主产区, 数字新质生产力对农业社会化服务的赋能效果更大, 且西部地区的赋能作用大于东部; 中部和东北部地区虽有正向影响, 但因缺乏政策支持和资源条件, 效果不显著。

3) 数字劳动者对农业社会化服务水平的提升效果最大, 符合马克思劳动价值理论。数字新质生产力对服务水平的促进作用主要集中在信息科技服务、金融保险服务和农村政府公共服务上, 而对农业生产资料服务存在一定的颠覆作用。

4) 数字新质生产力通过促进农业传统生产力要素的升级, 推动农业社会化服务水平提升, 其中农业劳动资料的升级为关键路径, 能够有效带动劳动者转变和劳动对象拓展。

#### 4.2 政策启示

本文结合上述研究结论, 提出如下政策启示:

1) 地区政府需要注重数字新质生产力的发展, 明确地区发展目标、战略和优先领域, 引导地区领军企业面向未来产业重点方向前瞻谋划新赛道, 并建立有关鼓励科技创新、技术应用推广、教育培训、金融支持等一系列支持政策。注重科技成果转化应用, 特别是在农业领域, 通过数字技术的研发和应用, 发展智慧农业、产供销全链路数字化和农业云仓等赋能农业社会化服务, 从而提高农业生产效率、价值实现和服务质量。

2) 数字新质生产力发展与应用较好的地区, 要充分利用国家资源和地区条件, 牵头建设全国示范性的智慧农业社会化服务平台, 为各地区结合数字新质生产力发展农业社会化服务提供范例。资源条件有限且国家政策扶持力度较小的地区, 首先要推动农业生产实现规模化和集约化, 破除有关土地流动和资源整的制度障碍, 降低农业服务主体采用新科技新技术的成本。整合当地人才资源, 梳理和优化现有的农业生产设备和基础设施, 为地区新

兴产业和农业服务产业的建设和发展提供有利条件。其次要充分挖掘并发挥地区特色农业生产优势, 对功能区域和标志产业建立重点扶持政策, 如特色水果种植、中药材种植、生态养殖等, 针对特色产业适应性、多元化的农业社会化服务。

3) 注重高素质人才的培养和引进, 通过教育补贴、税收优惠等措施鼓励高校和科研机构培养数字技术人才。推动地区科技革命和产业革命, 包括算法、算力、信息数字技术、人工智能等的前沿创新和研发, 并引导人才将科技成果转化和应用到农业社会化服务建设中。加强一线农业劳动者的培训和教育, 提高其数字技能和科技应用的能力, 从而提升服务能力和生产效率。利用数字新质生产力优先进行信息科技服务建设, 如宽带网络、数据中心等。循序渐进利用新技术改造和升级传统基础设施, 加强金融保险服务和政府公共服务对信息技术的运用。要关注农业传统生产资料的转型升级, 对此做好提前布局。

4) 通过科技创新和制度改革, 引导传统农业生产资料向智能化和数字化方向发展, 推动农业服务主体运用更先进的农业生产资料。加大网络通信基础设施建设, 为数字技术的应用提供良好的基础条件。通过政策鼓励和财政支持购买与使用智能农机装备, 如无人驾驶拖拉机、无人机和智能灌溉系统等。地区基于现有先进农业生产工具, 建立有关机械、设备、设施的操作培训方案和条件, 鼓励服务主体向生态农业、有机农业和休闲农业等新型农业领域发展。

#### 参考文献:

- [1] MOSELEY M J, OWEN S. The future of services in rural England: the drivers of change and a scenario for 2015[J]. Progress in Planning, 2008, 69(3): 93-130.
- [2] XIE L, QIU Z Y, FU M. Suburban agriculture, immigrant farmers, and access to agricultural services and resources[J]. Journal of

- Agriculture, Food Systems, and Community Development, 2023, 12(2): 235-248.
- [3] KARAMI E, REZAEI-MOGHADDAM K. Modeling determinants of agricultural production cooperatives' performance in Iran[J]. *Agricultural Economics*, 2005, 33(3): 305-314.
- [4] ANANG B T, ASANTE B O. Farm household access to agricultural services in northern Ghana[J]. *Heliyon*, 2020, 6(11): e05517.
- [5] 夏蓓, 蒋乃华. 种粮大户需要农业社会化服务吗: 基于江苏省扬州地区 264 个样本农户的调查 [J]. *农业技术经济*, 2016(8): 15-24.
- XIA B, JIANG N H. Do large grain growers need agricultural socialization services: based on the survey of 264 sample farmers in Yangzhou, Jiangsu Province[J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2016(8): 15-24.
- [6] 姜长云. 中国农业生产性服务业的形成发展及其趋势、模式 [J]. *宏观经济研究*, 2020(7): 97-105.
- JIANG C Y. The formation and development of China's agricultural producer services and its trend and mode[J]. *Macroeconomics*, 2020(7): 97-105.
- [7] 李俏, 王建华. 现代化进程中的“农业社会化”: 概念、类型与主体辨析 [J]. *安徽大学学报 (哲学社会科学版)*, 2013, 37(3): 122-128.
- LI Q, WANG J H. "Agricultural socialization" in modernization: concepts, categories and subject analysis[J]. *Journal of Anhui University (Philosophy and Social Sciences)*, 2013, 37(3): 122-128.
- [8] 龚道广. 农业社会化服务的一般理论及其对农户选择的应用分析 [J]. *中国农村观察*, 2000(6): 25-34, 78.
- GONG D G. A theoretical interpretation the socialized services for agriculture and the selection of farmers household[J]. *China Rural Survey*, 2000(6): 25-34, 78.
- [9] 闵师, 丁雅文, 王晓兵, 等. 小农业生产中的农业社会化服务需求: 来自百乡万户调查数据 [J]. *农林经济管理学报*, 2019, 18(6): 795-802.
- MIN S, DING Y W, WANG X B, et al. The demand of agricultural socialized services in smallholders' farming: evidence from the survey of a hundred of townships and ten thousands of households[J]. *Journal of Agro-Forestry Economics and Management*, 2019, 18(6): 795-802.
- [10] 雷坤洪, 梁亚文, 马睿泽, 等. 中国农业社会化服务: 逻辑建构、水平测度与动态演进 [J]. *农业经济问题*, 2024, 45(07): 117-133.
- LEI K H, LIANG Y W, MA R Z, et al. Logical construction, evaluation and dynamic evolution of socialized agricultural services in China[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2024, 45(07): 117-133.
- [11] 孙东升, 孔凡丕, 陈学渊. 小农户与现代农业衔接的经验、启示与建议 [J]. *农业经济问题*, 2019, 40(4): 46-50.
- SUN D S, KONG F P, CHEN X Y. Enlightenment and suggestion of promoting small farmers to develop modern agriculture[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2019, 40(4): 46-50.
- [12] 曹铁毅, 邹伟. 双重组织化: 规模农户参与社会化服务的绩效提升路径: 基于“家庭农场服务联盟”的案例分析 [J]. *农业经济问题*, 2023, 44(3): 111-122.
- CAO T Y, ZOU W. Dual organization: the performance improvement path of large-scale farmers' participation in socialized services: based on the case study of "family farm service alliance"[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2023, 44(3): 111-122.
- [13] 芦千文. 中国农业生产性服务业: 70 年发展回顾、演变逻辑与未来展望 [J]. *经济学家*, 2019(11): 5-13.
- LU Q W. China's agricultural productive service industry: review of 70 years of development, evolutionary logic and future prospects[J]. *Economist*, 2019(11): 5-13.
- [14] 高强, 孔祥智. 我国农业社会化服务体系演进轨迹与政策匹配: 1978—2013 年 [J]. *改革*, 2013(4): 5-18.
- GAO Q, KONG X Z. Evolution and policy matching of agricultural socialization service system in China: 1978-2013[J]. *Reform*, 2013(4): 5-18.
- [15] 郭晓鸣, 温国强. 农业社会化服务的发展逻辑、现实阻滞与优化路径 [J]. *中国农村经济*, 2023(7): 21-35.
- GUO X M, WEN G Q. The development logic, realistic obstacles, and optimization paths of agricultural socialized services[J]. *Chinese Rural Economy*, 2023(7): 21-35.
- [16] 李春海. 新型农业社会化服务体系框架及其运行机理 [J]. *改革*, 2011(10): 79-84.
- LI C H. New agricultural social service system framework and operation mechanism[J]. *Reform*, 2011(10): 79-84.
- [17] 穆娜娜, 钟真. 中国农业社会化服务体系构建的政策演化与发展趋势 [J]. *政治经济学评论*, 2022, 13(5): 87-112.
- MU N N, ZHONG Z. Policy evolution and development trend of the construction of agricultural socialized service system in China[J]. *China Review of Political Economy*, 2022, 13(5): 87-112.
- [18] 刘洋, 陈秉谱, 何兰兰. 我国农业社会化服务的演变历程、研究现状及展望 [J]. *中国农机化学报*, 2022, 43(4): 229-236.
- LIU Y, CHEN B P, HE L L. Evolution, research status and prospect of agricultural socialized service in China[J]. *Journal of Chinese Agricultural Mechanization*, 2022, 43(4): 229-236.
- [19] 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.
- WANG Q M, YANG J G. Research on digital new quality productivity and high-quality development of Chinese agriculture[J]. *Journal of Shaanxi Normal University (Philosophy and Social Sciences Edition)*, 2023, 52(6): 61-72.
- [20] 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, 45(4): 36-46.
- MAO S P, ZHANG C. Promote the construction of an agricultural power through the development of new quality agricultural productivity[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2024, 45(4): 36-46.
- [21] 王静华, 刘人境. 乡村振兴的新质生产力驱动逻辑及路径 [J]. *深圳大学学报 (人文社会科学版)*, 2024, 41(2): 16-24.
- WANG J H, LIU R J. The driving logic and path of new quality productivity in rural revitalization[J]. *Journal of Shenzhen University (Humanities & Social Sciences)*, 2024, 41(2): 16-24.
- [22] 高帆. 新质生产力与我国农业高质量发展的实现机制 [J]. *农业经济问题*, 2024, 45(4): 58-67.
- GAO F. New quality productivity and the mechanism of achieving high-quality development of agriculture in China[J]. *Issues in*

- Agricultural Economy, 2024, 45(4): 58-67.
- [23] 马晓河, 杨祥雪. 以加快形成新质生产力推动农业高质量发展[J]. 农业经济问题, 2024, 45(4): 4-12.  
MA X H, YANG X X. Promoting high-quality agricultural development by accelerating the formation of new quality productivity[J]. Issues in Agricultural Economy, 2024, 45(4): 4-12.
- [24] 陈梦根, 张可. 新质生产力与现代化产业体系建设[J]. 改革, 2024(6): 58-69.  
CHEN M G, ZHANG K. New quality productivity forces and the construction of modern industrial system[J]. Reform, 2024(6): 58-69.
- [25] STEINBERGER G, ROTHMUND M, AUERNHAMMER H. Mobile farm equipment as a data source in an agricultural service architecture[J]. Computers and Electronics in Agriculture, 2008, 65(2):238-246.
- [26] CHEN N, ZHANG X, WANG C. Integrated open geospatial web service enabled cyber-physical information infrastructure for precision agriculture monitoring[J]. Computers and Electronics in Agriculture, 2015(111):78-91.
- [27] 汪建丰, 刘俊威. 中国农业生产性服务业发展差距研究: 基于投入产出表的实证分析[J]. 经济学家, 2011(11): 52-57.  
WANG J F, LIU J W. A study on the development gap of China's agricultural producer services: empirical study based on input-output table[J]. Economist, 2011(11): 52-57.
- [28] 王洋. 数字新质生产力对农业农村现代化的影响: 指标体系构建与影响效应检验[J]. 统计与决策, 2024, 40(14): 23-28.  
WANG Y. Impact of digital new quality productivity on agricultural and rural modernization: index system construction and effect test[J]. Statistics & Decision, 2024, 40(14): 23-28.
- [29] 高贵现. 新质生产力驱动农业产业链供应链现代化: 理论机制与实证检验[J]. 统计与决策, 2024, 40(17): 18-23.  
GAO G X. New quality productivity promoting modernization of agricultural industry chain and supply chain: theoretical mechanism and empirical test[J]. Statistics & Decision, 2024, 40(17): 18-23.
- [30] 王谦, 付晓东. 数据要素赋能经济增长机制探究[J]. 上海经济研究, 2021, 33(4): 55-66.  
WANG Q, FU X D. Research on the mechanism of data element contributing to economic growth[J]. Shanghai Journal of Economics, 2021, 33(4): 55-66.
- [31] 张力一翔. 新质生产力驱动民族地区乡村产业高质量发展的逻辑与路径[J]. 云南民族大学学报(哲学社会科学版), 2024, 41(4): 151-160.  
ZHANG L Y X. The logic and path of driving the high-quality development of rural industries in ethnic areas by new quality productivity[J]. Journal of Yunnan University for Nationalities (Philosophy and Social Science Edition), 2024, 41(4):151-160.
- [32] 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.  
ZHANG Z. Digital new quality productivity, extension of agricultural industry chain and common prosperity[J]. Statistics & Decision, 2024, 40(9): 37-42.
- [33] 刘洋, 余国新. 农业社会化服务与农业现代化耦合协调发展研究: 以新疆为例[J]. 经济问题, 2020(8): 99-106.  
LIU Y, YU G X. Research on the coordinated development of agricultural socialization service and agricultural modernization: taking Xinjiang as an example[J]. On Economic Problems, 2020(8): 99-106.
- [34] 曾福生, 郭楚月, 蔡保忠. 共同富裕目标下农业社会化服务对城乡收入差距的影响: 兼论农村劳动力转移与人力资本的门槛效应[J]. 财经理论与实践, 2023, 44(5): 76-83.  
ZENG F S, GUO C Y, CAI B Z. Agricultural socialized service development and urban-rural income gap under the background of common prosperity: on the threshold effect of rural labor transfer and human capital[J]. The Theory and Practice of Finance and Economics, 2023, 44(5): 76-83.
- [35] 李颖慧, 陈红, 游星. 农业社会化服务赋能农村高质量发展的理论机制与实证研究[J]. 农业现代化研究, 2024, 45(1): 79-91.  
LI Y H, CHEN H, YOU X. Theoretical mechanism and empirical study on agricultural socialized services enabling high-quality rural development[J]. Research of Agricultural Modernization, 2024, 45(1): 79-91.
- [36] 任宇新, 吴艳, 伍喆. 金融集聚、产学研合作与新质生产力[J]. 财经理论与实践, 2024, 45(3): 27-34.  
REN Y X, WU Y, WU Z. Financial agglomeration, industry-university research cooperation, and new quality productivity[J]. The Theory and Practice of Finance and Economics, 2024, 45(3): 27-34.
- [37] 孙志远. 数字新质生产力对城乡高质量融合的影响与机制[J]. 中国流通经济, 2024, 38(5): 28-40.  
SUN Z Y. The impact of digital new quality productive forces on high-quality urban-rural integration and its mechanism[J]. China Business and Market, 2024, 38(5): 28-40.
- [38] 王军, 朱杰, 罗茜. 中国数字经济发展水平及演变测度[J]. 数量经济技术经济研究, 2021, 38(7): 26-42.  
WANG J, ZHU J, LUO X. Research on the measurement of China's digital economy development and the characteristics[J]. The Journal of Quantitative & Technical Economics, 2021, 38(7): 26-42.
- [39] 袁淳, 肖土盛, 耿春晓, 等. 数字化转型与企业分工: 专业化还是纵向一体化[J]. 中国工业经济, 2021(9): 137-155.  
YUAN C, XIAO T S, GENG C X, et al. Digital transformation and division of labor between enterprises: vertical specialization or vertical integration[J]. China Industrial Economics, 2021(9): 137-155.
- [40] 张永奇, 单德朋. 县域数字经济、农业社会化服务与小农户受益: 基于宏观数据的经验考察[J]. 上海财经大学学报, 2024, 26(1): 94-107.  
ZHANG Y Q, SHAN D P. County digital economy, agricultural socialized services, and benefits for small farmers: based on macro and micro data[J]. Journal of Shanghai University of Finance and Economics, 2024, 26(1): 94-107.

(责任编辑: 孟岑)