

数智化转型对农业企业新质生产力的影响

苏一鸣¹, 方芳¹, 王雅惠¹, 廖仲贤², 花俊国¹

(1.河南农业大学经济与管理学院, 河南 郑州 450046; 2 广东财经大学会计学院, 广东 广州 510000)

摘要:【目的】探究数智化转型对农业企业新质生产力的影响及其作用机制。【方法】以2011-2023年中国沪深A股农业上市公司为研究对象, 主要采用固定效应模型和中介效应模型分析了数智化转型对农业企业新质生产力的影响及作用路径。【结果】数智化转型显著提升了农业企业新质生产力水平, 通过提高创新效率、推动供应链多元化实现赋能。异质性分析显示, 国有企业和大规模企业受益更为显著; 在高政府补贴和强环境规制的外部条件下, 数智化转型对新质生产力水平的提升作用更显著。【结论】应积极推动农业企业数智化转型进程, 优化创新流程, 加快科技成果转化, 促进供应链多元化配置, 从而有效推动农业企业新质生产力的快速发展。

关键词: 数智化转型; 新质生产力; 供应链多元化; 技术创新效率; 高质量发展

中图分类号: F323.3 **文献标志码:** A

The impact of digital and intelligent transformation on the new quality productivity of agricultural enterprises

SU Yiming¹, FANG Fang¹, WANG Yahui¹, LIAO Zhongxian², HUA Junguo¹

(1. College of Economics and Management, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450046, China; 2 School of Accounting, Guangdong University of Finance and Economics, Guangzhou 510000, China)

Abstract:【Objective】To explore the effect of digital intelligent transformation on the new quality productivity of agricultural enterprises and its mechanism.【Methods】This paper takes Shanghai and Shenzhen A-share agricultural listed companies in China from 2011 to 2023 as the research object, and mainly uses fixed effect model and intermediary effect model to analyze the influence of digital intelligent transformation on the new quality productivity of agricultural enterprises and its action path.【Results】Digital intelligent transformation significantly improved the level of new quality productivity of agricultural enterprises, and enabled them by improving innovation efficiency and promoting supply chain diversification. Heterogeneity analysis shows that state-owned enterprises and large-scale enterprises benefit more significantly; Under the external conditions of high government subsidies and strong environmental regulations has a more significant effect on the improvement of the level of new quality productivity.【Conclusion】We should actively promote the digital intelligent transformation process of agricultural enterprises, optimize the innovation process, accelerate the transformation of science

收稿日期:

基金项目: 国家自然科学基金项目(72373036); 国家社会科学基金项目(21CJL006)

作者简介: 苏一鸣, (2000—), 女, 河南省郑州人, 硕士研究生, 研究方向: 公司治理。Email: Suyiming0325@163.com。

通信作者: 方芳, (1981—), 女, 河南上蔡人, 讲师, 硕士。Email: 12108988@qq.com; 花俊国(1963—), 男, 河南新郑人, 教授, 博士生导师。Email: hjghnd168@163.com。

tific and technological achievements, and promote the diversified allocation of supply chain, so as to effectively promote the rapid development of new quality productivity of agricultural enterprises.

Key words:digital and intelligent transformation; new quality productivity; supply chain diversification; efficiency of technological innovation; high-quality development

2023 年底召开的中央经济工作会议明确提出,要以科技创新推动产业创新,特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能,发展新质生产力。随着中国经济从高速增长迈向高质量发展新阶段,传统模式所面临的劳资瓶颈,在一定程度上制约农业企业技术创新和高效能生产力培育。农业企业作为国民经济产业的核心组成部分和经济增长的“稳定器”,对突破传统生产模式和国民经济的稳定发展具有重大意义。而新质生产力以创新为主导业态,具有高科技、高效能、高质量的显著特征,为农业企业提供了突破传统经济增长模式和生产力发展路径的全新动力。《“十四五”数字经济发展规划》进一步强调了数字经济与实体经济深度融合的重要性,指出数智化转型凭借数字技术创新的核心支撑,正在成为驱动企业创新和经济增长的关键力量。从这一角度出发,数智化转型或可作为农业企业构建新型信息平台、优化生产关系以及促进新质生产力跃升的重要路径。

数智化是数字化与智能化的深度融合及升级形态,其核心在于通过数据驱动与智能技术赋能,实现企业、产业和社会的全面转型与创新发展^[1]。目前学术界对数智化转型的研究主要聚焦于其自身影响因素及产生的经济效应等方面,具体而言,数智化转型受到包括企业内部资源禀赋^[2]、技术基础^[3]、管理能力^[4],以及外部的政策环境^[5]、市场需求和行业竞争多种因素的影响;在经济效应上,积极推动数智化转型能够显著提升企业的生产效率^[3]、企业绩效^[6]、创新能力和市场竞争力^[7]。与此同时,农业企业新质生产力的形成与发展具有不同于其他类型企业的独特性。农业企业不仅依赖人力资本与技术投入,还高度依赖自然生态环境和生物资源,这使得生态条件、气候因素以及绿色技术在其新质生产力形成中具有更核心的地位。此外,农业生产的周期性、季节性和地域性特点导致农业企业在技术应用与数字化转型中更需要结合农时、农艺与地域环境进行定制化调整。这些特殊性决定了农业企业新质生产力的评价指标体系需要更加注重生态环境质量、绿色技术应用及农业生产专用资本的衡量。要素的创新性优化组合配置是农业领域新质生产力形成的关键^[8],在 market 需求的推动下,传统农业生产能力与农业领域技术革新一起,高效实现劳动对象、劳动者、劳动资料及其组合的优化配置^[9],加快形成农业企业新质生产力。同时,农业技术的革命性突破是农业企业新质生产力形成的前提和基础^[9],农业领域新质生产力以农业科技化、数字化和智能化为主线,整合科技创新资源,精准应用农业技术、智能灌溉系统等手段,有效提高农业生产效率,降低生产成本,增强农业企业的竞争力^[10]。最后,鉴于农业生产受自然因素影响较大,农产品的生产加工易受季节更替与环境变化波及。农业企业的发展便面临着更多的政策和环境约束,农业补贴政策、环境保护政策、绿色发展政策等对农业企业的生产经营和新质生产力的形成具有重要影响^[11]。

通过梳理以往文献发现,已有的研究主要集中在数智化转型的内外部驱动因素及其对企业绩效的提升路径方面,同时着重关注了新质生产力的要素配置及其受政策和环境的影响。而就农业企业新质生产力的研究相对较少,尤其缺乏对数智化转型与新质生产力二者之间逻辑关系的系统性研究,因此本研究系统分析了数智化转型对农业企业新质生产力的影响路径,为农业企业推进数智化转型、培育和发展新质生产力提供了理论支持。

1. 理论分析及研究假说

1.1 数智化转型与农业企业新质生产力

新质生产力代表着生产力发展的新阶段和新形态，不仅是传统生产力的升级，更是通过技术创新、要素融合和模式变革实现的生产力质的飞跃^[9]。数智化是数字化和智能化的深度融合，强调通过数据和智能技术赋能企业和社会，实现效率提升、模式创新和价值创造。它不仅是技术的应用，更是对传统业务模式、组织架构和管理方式的全面重塑^[1]。在当前经济转型升级的关键时期，农业作为国民经济的基础产业，农业企业新质生产力的发展水平是决定国民经济稳定的重要内驱力，其发展状况直接关系到国家粮食安全、农民增收以及农村稳定；农业企业培育新质生产力能够推动其突破传统发展模式的瓶颈，实现从粗放型向集约型的转变，提高生产效率和质量，增强市场竞争力^[12]。基于此，本研究立足于心理学领域的赋能理论，深入剖析数智化转型对农业企业新质生产力的作用机制。赋能理论强调通过赋予组织成员更多权力，增强其对环境的掌控力与自主性，从而激发个体与组织的潜能^[13]。在农业企业数智化转型的背景下，这种赋能作用主要体现为资源赋能与结构赋能两个维度^[14]。

一方面，资源赋能的核心在于增强企业在资源获取、整合与利用方面的综合能力，其关键要素包括资金支持、技术供给以及专业人才的培育^[14]。具体来说：农业企业通过建立数据信息共享平台，实现金融机构、民间投资机构、政府与企业之间的紧密联动和高效协同，拓宽资金获取途径，提高信用融资能力，优化资金资源的协调、转化与共享^[15]。同时，利用智能技术搭建数字化信息集聚系统，提高信息透明度，促进信息的快速流通，降低内部交易成本，实现资源的精准调配和高效利用^[16]。此外，新质生产力的培育与发展依赖于持续且高质量的人才供给和技术创新，智能化手段能够持续性为企业的创新投入提供支持。通过引入人工智能和大数据分析，凭借充足的资金、技术和人才支持，企业能够更精准地进行市场预测和需求分析，加大技术升级和设备更新方面的投入^[11]，加快科技成果的转化，提升企业生产力业态的新发展，优化生产力、生产资料和劳动对象的组合效应，推动农业企业实现质的飞跃。资源要素作为企业获取竞争优势的核心，其重要性不言而喻，而充足且优质的资源储备，更是企业培育和发展新质生产力的关键支撑^[10]。在数智化转型进程中，智能化技术助力农业企业凭借优质数字化资源，有效缓解资金压力，优化协调资源配置，攻克核心技术瓶颈，为新质生产力的提升注入了关键动力。

另一方面，结构赋能是指通过优化企业的内部结构和外部环境，提升其资源配置效率、协同能力和抗风险能力，从而增强企业整体竞争力和发展韧性^[7]。具体而言，在内部结构优化上，农业企业通过数智化转型构建农产品的全数字化管理体系，实现生产过程的智能化调控^[17]。智能农业设备的应用不仅提高了农产品质量和生产效率，还减少了对传统劳动力的依赖，提升农业企业的整体生产水平。同时，数智化转型还打破了企业内部各部门之间的信息壁垒，促进了信息的快速流通和共享^[18]。铁骑力士集团通过“533”项目，实现了研发、营销、供应链、财务和人力资源等五大领域的数字化转型，打通了各职能模块的孤岛，提升了企业内部的协同效率^[19]。此外，通过构建数据运营管理中心，企业能够实时监控各业务部门经营结果，控制经营风险，这种数据驱动的管理模式有助于企业快速响应市场变化，提升整体运营效率；在外部结构优化上，数智化转型通过搭建数据共享平台，有效优化供应链资源配置，降低采购成本，提高市场响应速度^[2]。同时，数智化转型推动了农业产业的融合与创新，催生了新的业态和商业模式^[8]，通过数字技术，农业企业能够更好地对接市场需求，拓展销售渠道，提升品牌影响力，推动农业产业向高附加值方向发展。综上所述，数智化转型通过资源赋能和结构赋能两条路径，显著提升了农业企业的生产效率、协同能力和市场竞争力，为农业企业新质生产力的提升奠定了坚实基础。基于以上分析，本研究提出研究假说 1。

H_1 : 数智化转型能够显著提升农业企业新质生产力水平

1.2 数智化转型提升农业企业新质生产力的路径分析

1.2.1 创新效率路径

创新效率指的是企业在研发创新的过程中投入资源与产出成果之间的比例关系,它反映了创新活动的资源利用效率以及成果质量,是企业核心竞争力提升、实现可持续发展的关键因素。(1)数智化转型优化创新流程。通过引入大数据、人工智能、物联网等技术直接助力农业企业创新^[20],优化研发流程和效率,加速科技成果转化^[21],助力农业企业在关键技术领域取得突破。这种高效的研发模式不仅缩短了从研发到应用的时间和成本^[19],还提高农业生产效率和质量。(2)数智化转型促进创新质量提升。创新效率的提升有助于农业企业优化资源配置,推动企业结构转型升级^[22],提升农业科技人员的创新效率,加速技术的研发和应用。这为农业企业突破传统发展模式,实现从传统制造向智能制造、从低附加值产品向高附加值产品的转型提供了坚实的基础,有助于提升农业产业的附加值和综合竞争力^[4]。由此可知,数智化转型显著提升了农业企业的创新效率。一方面,创新效率的提高使企业能够引入先进培训平台,打造高素质劳动力队伍,并借助大数据精准匹配岗位需求,优化人力资源配置。另一方面,创新效率的提升助力企业引入先进生产工具和优质、可持续的生产资料,优化资源配置,推动产业升级。这些举措共同为农业企业新质生产力的提升提供了关键支撑。基于以上分析,本研究提出研究假说 2。

H_2 : 数智化转型通过提升企业创新效率,会显著提升农业企业新质生产力水平

1.2.2 供应链多元化配置路径

供应链多元化在企业中占据着至关重要的地位,其本质在于增加供应链的灵活性和冗余性,降低企业的各种风险,同时提升供应链的应变能力和竞争力^[23]。数智化转型通过提升供应链管理效率和资源整合能力,显著推动了供应链多元化的发展。(1)从内部优化来看,数智化转型提升供应链管理效率和资源整合能力^[1]。多元化数字技术的引入有助于提升农业产业链韧性^[22],为供应链的多元化配置提供了产业基础,实时监控与优化农业生产流程,提高资源的利用效率,并通过大数据信息预测市场需求,减少存货积压和浪费并实现精准补货。此外,数智化转型通过智能化决策支持系统,优化生产、采购和销售等环节的协同效率,增强企业对供应链风险的感知和应对能力,确保供应链的稳定性和可靠性^[24]。(2)从外部协同来看,数字化转型搭建供应链数字平台为企业突破地理限制、拓展供应商网络提供了有力支持^[18]。企业通过与供应商共享需求和库存数据,降低对单一供应商的依赖,从而丰富供应商选择范围,增强了其在市场中的竞争力和抗风险能力。综上所述,数智化转型推动农业企业供应链配置多元化,助力企业吸引高素质人才,优化劳动力结构,同时引入先进加工技术和设备,提升农产品附加值。这不仅为农业企业新质生产力的提升提供了有力支撑,还加速了其现代化进程,推动企业实现高质量发展。基于以上分析,本研究提出研究假说 3。

H_3 : 数智化转型通过推动供应链多元化,会显著提升农业企业新质生产力水平

2. 研究设计

2.1 样本选择与数据来源

本研究选取 2011—2023 年中国沪深 A 股农业类上市公司为研究对象,依据中国证监会《上市公司行业分类指引》并参考李晓阳等^[6]的研究,确定初始样本,具体来说,农业企业的界定应涵盖以下行业:农林牧渔业、农副食品加工业、食品制造业、酒饮料和精制茶制造业、纺织业、皮革毛皮羽毛及其制品和制鞋业、木材加工和木竹藤棕草制品业。这些行业不仅包括直接从事农业生产和农产品初加工的企业,还涵盖了将农产品转化为更高附加值产品的加工企业,以及为农业生产提供支持和服务的上下游企业:根据《上市公司行业分类指引》(2012 版),本文所述的农业类上市公司所属行业对应的三位行业代码分别为:A01 到 A05、C13、C14、C15、C17、C19、C20。同时,本研究对样本进行了以下处

理：（1）剔除剔除 ST（特别处理类公司）、*ST（退市风险警示类公司）及 PT（特别转让类公司）类公司；（2）排除关键变量缺失严重的样本；（3）对所有连续变量进行 1% 水平的缩尾处理，并对部分数据进行对数转换。经过筛选和处理后，最终获得 353 家农业上市公司，共 2 697 个年度观测值。

本研究数据来源主要包括：企业专利数据采集自国家知识产权局专利数据库；企业财务数据整合自 Wind 金融终端、中国研究数据服务平台（CNRDS）和中国上市公司市场化指数数据库（CAMSAR）和巨潮资讯网；省级及地级市层面的宏观数据主要来源于各地政府工作报告、统计年鉴等官方出版物。

2.2 变量定义

2.2.1 被解释变量：新质生产力

借鉴李心茹等^[23]，宋佳等^[24]的研究成果，本研究采用熵权法对企业新质生产力水平进行测度。基于新质生产力的理论内涵，并结合农业企业的行业特征，本研究从新质劳动者、新质劳动对象和新质劳动资料 3 个维度构建评价指标体系。

首先，在新质劳动者层面，以研发人员占比和高学历人员占比衡量员工素质，反映企业技术创新和人才储备投入；增加高管绿色认知指标，体现农业企业管理层对环保政策、绿色技术的接受度及生态环境保护意识，这一指标对于农业企业尤为重要，因为其生产过程高度依赖自然资源和生态系统的可持续性。

其次，在新质劳动对象层面，选取环境治理得分体现生态环境质量，强调农业生产对良好生态环境的依赖性；用固定资产占比和资本积累率衡量企业未来技术创新、资本配置与设施建设能力，反映农业生产力结构的现代化与智能化基础——例如农业机械化水平、温室设施和冷链物流等对生产效率与绿色转型的支撑作用。

最后，在新质劳动资料层面，从科技劳动资料、数字劳动资料和绿色劳动资料 3 个方面选取指标，通过创新水平和专利授权数量评估科技劳动资料；以数字化程度和无形资产占比体现数字劳动资料；选取绿色技术水平和绿色专利占比作为绿色劳动资料的代理指标，凸显农业企业在节水灌溉、绿色防控、低碳养殖等绿色技术领域的创新与应用对新质生产力的推动作用。

各维度下具体指标的选取及其权重分配如表 1 所示。

表 1 农业企业新质生产力评价指标体系

Table 1 Evaluation index system of enterprise new quality productivity

一级指标	二级指标	三级指标	计算方法	权重/%
Primary index	Secondary index	Three-level index	Calculation method	Weight
新质劳动者 New quality worker	员工素质	研发人员占比	$(\text{研发人员数}/\text{员工数量}) \times 100$	12.985
		高学历人员占比	$(\text{研究生以上人数}/\text{员工数量}) \times 100$	8.855
	管理层素质	高管绿色认知	$\ln(\text{年报中绿色发展关键词词频}+1)$	6.32
		管理层海外背景	有高管具有海外背景取值为 1，否则为 0	6.617
新质劳动对象 New quality labor object	生态环境	环境治理得分	华证 ESG 评级的 E 指标，9 个级别分别赋值 1~9	7.929
	未来发展	固定资产占比	$(\text{固定资产}/\text{资产总额}) \times 100$	2.732

New quality means of labor	科技劳动资料	资本积累率	$(\text{当年所有者权益增长额}/\text{年初所有者权益}) \times 100$	1.124
		创新水平	$\ln(\text{专利授权数量}+1)$	21.81
	数字劳动资料	数字化程度	$\ln(\text{年报中数字化关键词词频}+1)$	4.62
		无形资产占比	$(\text{无形资产}/\text{资产总额}) \times 100$	4.1
	绿色劳动资料	绿色技术水平	$\ln(\text{绿色专利授权数量}+1)$	9.96
		绿色专利占比	$(\text{绿色专利授权数量}/\text{专利授权数量}) \times 100$	12.95

2.2.2. 解释变量：数智化转型

本研究借鉴吴非等^[25]的研究方法，以上市公司年报中数智化转型相关关键词的词频作为代理变量来衡量企业的数智化转型程度。具体步骤如下：首先，从巨潮资讯网获取上市公司年报文本数据；其次，基于数智化转型的核心特征，围绕人工智能、大数据、云计算、区块链和数字技术应用等 5 个维度构建关键词词典，这 5 个方面代表了当前技术变革的前沿，构成了企业数智化转型的核心技术集群，是推动生产力变革的关键驱动力；最后，利用 Python 分词库对年报进行文本分析，统计数智化相关关键词的出现频次，并对其加 1 后取自然对数以降低数据偏态分布的影响，从而得到企业数智化转型程度的量化指标。

2.2.3 控制变量

参考张秀娥等^[16]的研究成果，本研究选取了以下变量以控制可能影响研究结果的因素，各变量的具体定义和计算方法如表 2 所示。

表 2 主要变量定义

Table 2 Main variable definitions		
变量类型	变量名称	变量定义
Variable type	The name of the variable	Variable definition
被解释变量	新质生产力指标	根据熵权法计算得到的新质生产力
Explanatory variables		
解释变量	数智化转型	年报有关数智化转型的关键词加 1 取对数
Explanatory variables		
控制变量	企业规模	企业期末总资产取对数
	财务杠杆	资产负债率：期末总负债与总资产的比值
	资产回报率	净利润/总资产
	现金流比率	经营活动产生的现金流量净额/企业总资产
	固定资产占比	固定资产占总资产比例
	企业成长性	企业营业收入增长率
	独立董事占比	独立董事人数/董事会人数*100
	两职合一	董事长和总经理是否为同一人
	第一大股东持股比例	第一大股东持股数量/总股数
	托宾 Q 值	公司市场价值/资产重置成本
Control variables	企业年龄	企业上市年限取对数

2.3 模型设计

本研究构建如下模型来检验数智化转型对农业企业新质生产力发展的影响：

$$Npro_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Dt_{i,t} + \sum Controls + \delta_i + \theta_t + \lambda_k + \varepsilon_{i,t} \tag{1}$$

式中：Npro 代表农业企业新质生产力，*i* 代表企业，*t* 代表年份，Dt 代表数智化转型， $\sum Controls$ 代表所有控制变量， δ_i 代表企业个体固定效应， θ_t 代表年份固定效应， λ_k 代表行业固定效应， $\varepsilon_{i,t}$ 代表随机扰动项，下同。本研究主要关注系数 α_1 ，当为 α_1 正数时，说明数智化转型促进了农业企业新质生产力的发展。

为进一步探究数智化转型影响新质生产力的作用机制，参考江艇^[26]的机制检验方式，构建了以下模型进行检验：

$$MV_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Dt_{i,t} + \sum Controls + \delta_i + \theta_t + \lambda_k + \varepsilon_{i,t} \tag{2}$$

式中：MV 表示中介变量，其余变量含义与前文保持一致，后续分析中将根据具体机制检验需求替换为相应的中介变量。通过这一模型，本研究将系统考察数智化转型影响新质生产力的潜在传导路径。

3. 实证结果与分析

3.1 描述性统计

表 3 为主要变量的描述统计结果，新质生产力变量均值为 9.648，标准差为 5.093，最小值和最大值分别为 1.195 和 26.27，表明中国农业企业新质生产力发展水平存在显著差异。对于数智化转型而言，其均值为 1.204，标准差为 1.066，中位数为 1.099。这一分布特征显示，已有超半数的农业企业投身于数智化转型实践，反映出农业企业对数智化转型的重视正逐步提高，其余变量与已有研究基本一致。

表 3 描述性统计结果

Table 3 Descriptive statistical results					
变量 Variable	均值 Mean	标准差 Standard deviation	最小值 Minimum	最大值 Maximum	中位数 Median
新质生产力 New quality productivity	9.648	5.093	1.195	26.27	9.353
数智化转型 Digital and intelligent transformation	1.204	1.066	0	3.912	1.099
企业规模 Enterprise scale	22.00	1.032	19.93	25.30	21.89
财务杠杆 Financial leverage	0.371	0.186	0.042 9	0.863	0.350
资产回报率 Return on assets	0.046 4	0.073 0	-0.199	0.242	0.041 1
现金流比率 Cash flow ratio	0.064 7	0.078 5	-0.155	0.303	0.060 9
固定资产所占比例 Proportion of fixed assets	0.256	0.133	0.022 7	0.614	0.238
企业成长性 Enterprise growth potential	0.119	0.300	-0.487	1.740	0.079 4
独立董事所占比例	37.99	6.050	30	60	36.36

Proportion of independent directors					
两职合一					
Two positions combined	0.283	0.450	0	1	0
第一大股东持股比例					
The largest shareholder holds shares	0.352	0.146	0.087 7	0.733	0.340
托宾 Q 值					
Tobin's q value	2.214	1.420	0.891	9.643	1.753
企业年龄					
Enterprise age	2.962	0.292	2.079	3.497	2.996

3.2 基准回归结果

表 4 展示了基准回归结果。第（1）列报告了无控制效应和固定效应的回归结果，第（2）列报告了加入控制变量后的回归结果，第（3）列报告了进一步加入企业、年份、行业层面固定效应后的回归结果。结果显示数智化转型对新质生产力的回归系数始终显著为正，表明数智化转型战略显著提升农业企业新质生产力水平，验证假说 1。这是因为数智化转型通过数字技术手段，推动农业技术创新突破、产业深度转型升级以及生产要素的创新性配置，改进农业生产流程、提高产品质量，提升农业科技人员的创新效率，进而实现更高效的生产。同时，数智化转型优化供应链管理、增强供应链韧性，推动农业产业向更高质量、可持续发展的方向发展，从而实现对新质生产力发展水平的规模化带动作用。

表 4 基础回归结果

Table 4 Results of basic regression			
	(1)	(2)	(3)
变量	新质生产力	新质生产力	新质生产力
Variables	New quality	New quality	New quality
	productivity	productivity	productivity
数智化转型	1.401***	1.190***	0.933***
Digital and intelligent transformation	(13.151)	(11.458)	(7.483)
常数项	7.651***	-23.897***	-22.130**
Constant	(33.486)	(-5.478)	(-2.098)
控制变量	NO	YES	YES
Controls			
企业/年份/行业固定效应	NO	NO	YES
Firm/Year/Industry FE			
R 平方	0.086	0.116	0.195
R ²			
样本量	2 697	2 697	2 697
Observations			

注：*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%显著性水平下显著，括号内为 *t* 值。下同。

Note: *, **, and *** indicate significant at the 10%, 5%, and 1% significance levels, respectively, and the *t*-value in parentheses is the same below. The same as below.

3.3 稳健性检验

3.3.1 替换被解释变量和解释变量

为确保研究结论的稳健性，本研究采用肖有智等^[27]提出的新质生产力指标和赵宸宇等^[28]提出的替代性数智化转型衡量指标，作为被解释变量和解释变量的替换变量进行稳健性检验。表 5 列（1），列（2）的结果进一步验证了研究结论的稳健性。

3.3.2 解释变量滞后一期

考虑到数智化转型对企业的影响通常具有长期性和持续性。本研究对解释变量及相关控制变量进行了滞后一期处理。结果如表 5 列（3）显示，滞后一期后的回归系数依然显著为正，进一步验证了上文的结论

3.3.3 剔除直辖市

由于直辖市（北京、天津、上海、重庆）相较于其他省、自治区在政策支持和资源禀赋等方面具有显著优势。本研究剔除了 4 个直辖市的样本并重新进行回归检验。表 5 列（4）结果显示，数智化转型（Dt）的系数在 1%水平上显著为正，证明了研究结论的稳健性。

表 5 替换变量后回归结果

Table 5 Regression results after variable substitution				
	(1)	(2)	(3)	(4)
变量	替换解释变量	替换被解释变量	自变量滞后一期	剔除直辖市
Variables	Replace the explanatory variable	Replace explanatory variables	The independent variable lags by one period	Municipalities are excluded
	新质生产力	新质生产力	新质生产力	新质生产力
	New quality productivity	New quality productivity	New quality productivity	New quality productivity
数智化转型	0.538***	0.257**	0.845**	0.914**
Digital and intelligent transformation	(10.666)	(2.096)	(2.422)	(2.320)
常数项	-15.653***	-25.503***	-1.399	-38.481
Constant	(-5.645)	(-3.697)	(-0.039)	(-1.237)
控制变量	YES	YES	YES	YES
Controls				
企业/年份/行业固定效应	YES	YES	YES	YES
Firm/Year/Industry FE				
R 平方	0.444	0.169	0.079	0.150
R ²				
样本量	2 697	2 697	380	288
Observations				

3.4 内生性检验

为缓解可能的内生性问题，本研究使用工具变量法和倾向得分匹配法(PSM)进行检验。

3.4.1 工具变量法

参考谢家平等^[1]的研究方法，本研究选取某年份该地区该行业所有企业的数智化转型均值作为工具变量。表 6 列（1）结果满足工具变量的相关性条件。列（2）显示数智化转型的系数与前文保持一致，这表明缓解内生性问题后，农业企业数智化转型显著促进了企业新质生产力的发展。

3.4.2 倾向得分匹配检验（PSM）

为缓解样本自选择问题，本研究运用倾向得分匹配法（PSM）进行内生性检验。将样本划分为实验组与对照组，其中披露数智化转型信息的企业归入实验组，反之则归入对照组。选取与基础回归一致的控制变量，采用 1:1 有放回的最近邻匹配方法进行匹配，经检验匹配效果良好。表 6 列（3）的回归分析表明，数智化转型的系数在 1%水平上显著为正，进一步验证了本研究结论的可靠性和稳健性。

表 6 内生性检验结果
Table 6 Results of endogeneity test

变量 Variables	(1) 第一阶段 Phase 1 数智化转型 Digital and intelligent transformation	(2) 第二阶段 Phase 2 新质生产力 New quality productivity	(3) Psm 检验 PSM 新质生产力 New quality productivity
工具变量 Instrumental variable	0.965*** (92.972)		
数智化转型 Digital and intelligent transformation		0.955*** (6.791)	0.670*** (3.812)
常数项 Constant	-1.993 (-1.529)		-41.020*** (-2.806)
控制变量 Controls	YES	YES	YES
企业/年份/行业固定效应 Firm/Year/Industry FE	YES	YES	YES
R 平方 R ²	0.892	0.192	0.180
样本量 Observations	2 697	2 669	1 190

4. 机制检验

4.1 创新效率机制

为了检验数智化转型通过提升农业企业创新效率进而推动新质生产力发展的作用机制，本研究参考姚立杰等^[18]的研究方法，采用企业创新产出与创新投入的比值作为创新效率的代理变量。企业创新效率的计算公式如下：

$$Inneff_{i,t} = \ln(Patent_{i,t} + 1) / \ln(RDSpend_{i,t} + 1) \quad (3)$$

其中， $Patent_{i,t}$ 表示企业“ i ”在年份“ t ”申请的专利数量，用于衡量企业的创新产出； $RDSpend_{i,t}$ 表示企业“ i ”在年份“ t ”的研发投入金额，用于衡量企业的创新投入。

创新效率机制的检验结果见表 7，数智化转型的系数为 0.005 显著为正，表明数智化转型能够显著提升企业的创新效率，验证本文假说 2。具体而言，数智化转型通过引入先进信息技术与数据分析工具，优化企业研发流程，提升研发资源配置效率，进而增强创新效率。这种创新效率的提升，推动农业企业将研发投入更高效地转化为生产力与技术进步，促进新质生产力发展。

4.2 供应链多元化机制

参考谢家平等^[1]的研究,本研究采用 1 减去企业前五大客户销售额占当年销售总额的比值与前五大供应商采购额占年度总采购额比值的均值来衡量企业供应链多元化程度。表 7 列(2)显示,数智化转型的系数为 0.008 显著为正,这表明数智化转型能够显著提高农业企业供应链多元化水平,验证本文假说 3。具体而言,数智化转型通过引入大数据技术和智能供应链管理系统,能够帮助企业更高效地识别和整合多元化的供应商和客户资源。这不仅降低了企业对单一供应商或客户的依赖,还增强了供应链的多元化程度。供应链多元化程度的提升,增强了企业的市场灵活性和抗风险能力,为新质生产力的发展提供了更稳定和多样化的资源支持。

表 7 机制检验回归结果

Table 7 Regression results of mechanism test		
变量 Variables	(1) 创新效率机制 Innovation efficiency	(2) 供应链多元化机制 Supply chain diversification
数智化转型 Digital and intelligent transformation	0.005** (2.293)	0.008*** (3.154)
常数项 Constant	-0.084 (-0.590)	0.207 (1.233)
控制变量 Controls	YES	YES
企业/年份/行业固定效应 Firm/Year/Industry FE	YES	YES
R 平方 R ²	0.427	0.175
样本量 Observations	2 697	2 640

5. 异质性分析

5.1 内部异质性

5.1.1 产权性质

鉴于不同产权性质的企业在发展优势、资源获取以及政策支持等方面存在显著差异,本研究依据企业产权性质将样本区分为国有企业与非国有企业。表 8 结果显示,国有农业企业的数智化转型对其新质生产力的促进作用显著强于非国有企业。这主要是因为国有企业通常能够获得更多的政策支持和资源优势,拥有更强的研发能力和更完善的创新体系,为其数智化技术的应用和推广提供了有力保障。

5.1.2 企业规模

不同规模的企业可能导致数智化转型对新质生产力发展的影响存在异质性。因此,本研究依据企业规模的中位数,将样本划分为大规模企业和小规模企业进行回归分析。表 8 结果显示,大规模企业的数智化转型对新质生产力的促进作用显著高于小规模企业。这是由于大规模企业在资金、技术与人才等方面更具优势,能够构建完善的组织架构和管理体系,高效协调资源并快速推广数智化技术,从而全面提升生产效率,显著增强对新质生产力的推动作用。

表 8 内部异质性分析

Table 8 Analysis of internal heterogeneity				
	(1)	(2)	(3)	(4)
	产权性质异质性		企业规模异质性	
变量	Property right nature heterogeneity		Firm size heterogeneity	
Variables	国有企业	非国有企业	大规模企业	小规模企业
	State-owned enterprises	Non-state-owned enterprises	Large-scale enterprises	Small-scale enterprises
数智化转型	1.153***	0.820***	1.096***	0.857**
Digital and intelligent transformation	(5.498)	(5.514)	(5.999)	(4.660)
常数项	-16.450	-19.542	-20.616	-26.700*
Constant	(-0.898)	(-1.540)	(-1.041)	(-1.827)
控制变量	YES	YES	YES	YES
Controls				
企业/年份/行业固定效应	YES	YES	YES	YES
Firm/Year/Industry FE				
R^2	0.195	0.230	0.215	0.171
样本量	901	1 796	1 349	1 348
Observations				

5.2 外部异质性

5.2.1 政府补贴

政府补贴在企业数智化转型中起着关键作用,能有效缓解企业技术研发和应用资金压力,加速转型进程。基于此,本研究按政府补贴的中位数将样本分为高补贴组和低补贴组进行回归分析。表 9 结果显示,高补贴企业的数智化转型对新质生产力的促进作用显著优于低补贴企业。原因在于,政府补贴直接降低了数智化技术研发和应用的成本,同时通过政策支持和行业引导,吸引更多高端人才和技术资源,激励企业加大技术投入,明确转型方向,从而快速实现技术升级和效率提升。

5.2.2 环境规制强度

环境规制是政府推动绿色发展和可持续发展的重要工具,对企业数智化转型的方向和效果具有显著影响。参考邵帅等^[29]的研究,采用政府工作报告中含环保相关词频句子的字数占报告总字数的比重作为地区环境规制强度的代理变量,并根据中位数将样本划分为高环境规制组和低环境规制组。表 9 结果显示,高环境规制地区企业的数智化转型对新质生产力的促进作用显著强于低环境规制地区企业。原因在于,高环境规制地区的企业面临更高的绿色发展要求,政策导向和激励机制推动其加快数智化转型,注重绿色技术创新和资源高效利用,从而提升生产效率和技术水平。

表 9 外部异质性分析

Table 9 Analysis of external heterogeneity				
	(1)	(2)	(3)	(4)
	政府补贴异质性		环境规制异质性	
变量	Government subsidy heterogeneity		Environmental regulatory heterogeneity	
Variables	高政府补贴	低政府补贴	高环境规制	低环境规制
	High government	Low government	High environmental	Low environmental

	subsidies	subsidies	regulations	regulations
数智化转型	1.199***	0.740**	0.969***	0.759**
Digital and intelligent transformation	(6.012)	(4.829)	(5.460)	(3.418)
常数项	-17.293	-19.643*	-21.513	-28.277**
Constant	(-0.973)	(-1.683)	(-1.503)	(-2.147)
控制变量	YES	YES	YES	YES
Controls				
企业/年份/行业固定效应	YES	YES	YES	YES
Firm/Year/Industry FE				
R 平方	0.221	0.162	0.188	0.215
R ²				
样本量	1 370	1 327	1 600	1 097
Observations				

6. 结论与建议

1. 结论

现有文献较少关注数智化转型对农业企业新质生产力的影响路径。本研究基于 2011-2023 年中国沪深 A 股农业上市公司数据，深入研究了数智化转型对农业企业新质生产力的提升效应及作用机制。研究发现：（1）数智化转型通过提升创新效率和推动供应链多元化，显著促进了农业企业新质生产力的发展。稳健性和内生性检验进一步验证了这一结论的可靠性；（2）异质性分析表明，国有企业和大规模企业从数智化转型中获益更为显著；在享有高额政府补贴且环境规制强度显著的企业中，数智化转型对农业企业新质生产力的驱动效应更为突出。本研究的创新点在于从创新效率和供应链多元化两个维度系统分析了数智化转型对农业企业新质生产力的影响，弥补了既有文献多基于定性分析的不足^[30]。这种多维度分析框架不仅揭示了数智化转型的综合影响，还为农业企业提供了系统的理论支持。同时，既有研究主要在理论层面探讨了农业数智化转型的必要性^[29]，而本研究通过实证研究，深入剖析了数智化转型对农业企业新质生产力的影响，为农业企业新质生产力发展提供了新的实证依据，丰富了该领域的研究成果。

2. 建议

根据上述研究结论，本研究提出如下政策建议。

1) 加大数智化转型投入与横向研发合作，实现生产方式深层次转型升级。农业企业应积极引入物联网、大数据和人工智能等前沿技术，构建以“需求-库存”为核心的实时数据流，并在此基础上搭建智能化生产与供应链管理系统，精准优化采购和物流管理，从而提高生产效率和管理水平。同时，企业应深化与本地农业类高校的产学研协同，通过实验室共建、联合课题申报及知识产权共享等方式，加速前沿技术创新向可落地技术的转化，持续推动新质生产力的跃升。

2) 不断优化创新流程和资源配置，发挥好创新效率的纽带作用。农业企业应建立“双轨”创新流程，对智能施肥和精准灌溉等田间微创新需求，实施 7-14 天的短周期迭代，对重大关键技术，联合校企农协同攻关，确保成果高效转化。同时建立田间实验室，基于农业自由基地，推行科技人才积分制，将积分与奖金绩效直接挂钩，显著提升农业科技人员的创新积极性与科技成果的市场适应性。

3) 不断强化供应链多元化配置，提升生产资料的保障能力。农业企业依托区域集采中心和政府公布 ESG 的白名单供应商，按需“拼单”柔性采购，弱化对单一供应商依赖，优化

供应链协作模式。通过部署供应链数字平台，统一使用“一品一码”追溯体系，实现农产品全程可视化，降低多元化采购中的质量管控风险。同时，建设“前置仓+即时配送”网络，基于北斗+AI的运输调度系统优化运输路线和配送计划，降低运输成本。基于此，农业企业可强化供应链韧性，提升生产资料保障能力，进而驱动新质生产力向更高阶跃迁。

参考文献 References:

- [1] 谢家平, 赵俊杰, 谢吉青. 数智化转型与企业新质生产力发展[J]. 经济经纬, 2025, 42(1): 93-105.
XIE J P, ZHAO J J, XIE J Q. Digital intelligence transformation and the development of new quality productivity of enterprises[J]. Economic Survey, 2025, 42(1): 93-105.
- [2] 张涛, 胡日东. 新型工业化推进与制造企业数智化转型: 来自国家新型工业化产业示范基地的经验证据[J]. 现代经济探讨, 2025(3): 88-101.
ZHANG T, HU R D. New industrialization promotion and digital and intelligent transformation of manufacturing enterprises: empirical evidence from the national new industrialization industry demonstration base[J]. Modern Economic Research, 2025(3): 88-101.
- [3] 吴诗洁, 李桂花. 数字经济赋能新质生产力发展的动力环节、瓶颈束缚与实践进路[J]. 创新科技, 2024, 24(11): 1-11.
WU S J, LI G H. Dynamic links, bottlenecks and practical approaches of digital economy enabling the development of new quality productivity[J]. Innovation Science and Technology, 2024, 24(11): 1-11.
- [4] 李少帅. 新一代人工智能赋能企业数智化转型升级: 驱动模式及路径分析[J]. 当代经济管理, 2025, 47(2): 46-53.
LI S S. New generation artificial intelligence empowers enterprise digital and intelligent transformation upgrading: driving mode and path analysis[J]. Contemporary Economic Management, 2025, 47(2): 46-53.
- [5] 张云, 柏培文. 数智化如何影响双循环参与度与收入差距: 基于省级一行业层面数据[J]. 管理世界, 2023, 39(10): 58-83.
ZHANG Y, BAI P W. How digital intelligence affects dual circulation participation and income inequality: based on provincial-industry data[J]. Journal of Management World, 2023, 39(10): 58-83.
- [6] 李晓阳, 易鑫, 郭鑫, 等. 数字化转型赋能涉农企业经营绩效提升的传导机制研究: 基于双固定效应模型的实证[J]. 农业技术经济, 2024(1): 96-110.
LI X Y, YI X, GUO X, et al. Research on the transmission mechanism of digital transformation empowering agricultural-related enterprises to improve operational performance: a study based on a double fixed effects model[J]. Journal of Agrotechnical Economics, 2024(1): 96-110.
- [7] 刘华珂, 李旭超, 聂禾, 等. AI时代: 城市数智化转型与企业创新[J]. 中国软科学, 2024(2): 38-54.
LIU H K, LI X C, NIE H, et al. AI era: Digital and intellectual transformation of cities and enterprise innovation[J]. China Soft Science, 2024(2): 38-54.
- [8] 樊胜根. 发展农业领域新质生产力助力农业现代化[J]. 人民论坛·学术前沿, 2024(13): 87-94.
FAN S G. Developing new quality productive forces in agriculture to promote agricultural modernization[J]. Frontiers, 2024(13): 87-94.
- [9] 张凤超, 朱海斌. 新质生产力赋能中国式农业现代化的逻辑与路径[J]. 华南师范大学学报(社会科学版), 2024(4): 17-29, 205.
ZHANG F C, ZHU H B. The logic and path of empowering Chinese-style agricultural modernization with new quality productivity[J]. Journal of South China Normal University (Social Science Edition), 2024(4): 17-29, 205.
- [10] 丁宁, 王贵荣, 王福红, 等. 以新质生产力赋能乡村产业提质增效: 基于三个农业龙头企业的跨案例分析[J]. 新疆社会科学, 2024(5): 171-178.
DING N, WANG G R, WANG F H, et al. Empowering rural industries with new quality productivity to improve

- quality and efficiency: based on cross-case analysis of three leading agricultural enterprises[J]. *Social Sciences in Xinjiang*, 2024(5): 171-178.
- [11] 刘俊杰, 祖健. 构建适应农业新质生产力的新型生产关系[J]. *中州学刊*, 2024(11): 32-40.
LIU J J, ZU J. Constructing a new type of production relationship that adapts to the agricultural new quality productivity[J]. *Academic Journal of Zhongzhou*, 2024(11): 32-40.
- [12] 赵连阁, 霍艺嘉. 新质生产力赋能农业经济韧性提升: 机制分析与推进路径[J]. *湖北大学学报(哲学社会科学版)*, 2025, 52(1): 164-173.
ZHAO L G, HUO Y J. How to empower agricultural economic resilience through new quality productivity: mechanism analysis and promotion approach[J]. *Journal of Hubei University (Philosophy and Social Science)*, 2025, 52(1): 164-173.
- [13] PETERSON N A, LOWE J B, AQUILINO M L, et al. Linking social cohesion and gender to intrapersonal and interactional empowerment: Support and new implications for theory[J]. *Journal of Community Psychology*, 2005, 33(2): 233-244.
- [14] 肖红军, 沈洪涛, 周艳坤. 客户企业数字化、供应商企业 ESG 表现与供应链可持续发展[J]. *经济研究*, 2024, 59(3): 54-73.
XIAO H J, SHEN H T, ZHOU Y K. Customer digitalization, supplier ESG performance and supply chain sustainability[J]. *Economic Research Journal*, 2024, 59(3): 54-73.
- [15] 池毛毛, 叶丁菱, 王俊晶, 等. 我国中小制造企业如何提升新产品开发绩效: 基于数字化赋能的视角[J]. *南开管理评论*, 2020, 23(3): 63-75.
CHI M M, YE D L, WANG J J, et al. How can Chinese small-and medium-sized manufacturing enterprises improve the new product development(NPD) performance? from the perspective of digital empowerment[J]. *Nankai Business Review*, 2020, 23(3): 63-75.
- [16] 张秀娥, 王卫, 于泳波. 数智化转型对企业新质生产力的影响研究[J]. *科学学研究*, 2025, 43(5): 943-954.
ZHANG X E, WANG W, YU Y B. Research on the influence of digital intelligence transformation on the new quality productivity of enterprises[J]. *Studies in Science of Science*, 2025, 43(5): 943-954.
- [17] 肖龙, 马超峰. 乡村数智化治理的新质生产力逻辑、机制及进路[J]. *深圳大学学报(人文社会科学版)*, 2024, 41(4): 97-105.
XIAO L, MA C F. The logic, mechanisms and pathways of new quality productivity in the transformation of rural numerical and intelligent governance[J]. *Journal of Shenzhen University (Humanities & Social Sciences)*, 2024, 41(4): 97-105.
- [18] 韩莉, 战焱磊. 科技创新赋能粮食产业高质量发展的理论逻辑与实现机制[J]. *科技导报*, 2024, 42(16): 58-65.
HAN L, ZHAN Z L. Theoretical logic and implementation mechanism of technological innovation empowering high quality development of the grain industry[J]. *Science & Technology Review*, 2024, 42(16): 58-65.
- [19] 李红梅, 陈晨, 敬春红. 产业扶贫中多元扶贫主体合作模式探析: 以铁骑力士集团生猪养殖为例[J]. *中国畜牧杂志*, 2019, 55(5): 156-158.
LI H M, CHEN C, JING C H. Analysis on the cooperation mode of multiple poverty alleviation subjects in industrial poverty alleviation: taking pig breeding of tieqi lux group as an example[J]. *Chinese Journal of Animal Science*, 2019, 55(5): 156-158.
- [20] 刘亚娴, 艾世杰, 邢晟. 数字普惠金融对农业企业高质量发展的影响及作用路径[J]. *河南农业大学学报*, 2024, 58(6): 1065-1074.
LIU Y X, AI S J, XING S. The influence of digital inclusive finance on the high-quality development of agricultural enterprises and its action path[J]. *Journal of Henan Agricultural University*, 2024, 58(6): 1065-1074.
- [21] 姚立杰, 周颖. 管理层能力、创新水平与创新效率[J]. *会计研究*, 2018(6): 70-77.

- YAO L J, ZHOU Y. Managerial ability, innovation ability and innovation efficiency[J]. Accounting Research, 2018(6): 70-77.
- [22] 宋勇超, 赵媛媛. 数字经济对农业产业链韧性的影响[J/OL]. 河南农业大学学报, 2025: 1-14(2025-03-26). <https://link.cnki.net/doi/10.16445/j.cnki.1000-2340.20250325.001>.
- SONG Y C, ZHAO Y Y. The influence of the digital economy on the resilience of agricultural industry chain[J/OL]. Journal of Henan Agricultural University, 2025: 1-14(2025-03-26). <https://link.cnki.net/doi/10.16445/j.cnki.1000-2340.20250325.001>.
- [23] 李心茹, 田增瑞, 常焙筌. 新质生产力、资源利用与企业组织韧性[J]. 西部论坛, 2024, 34(4): 35-49.
- LI X R, TIAN Z R, CHANG B Q. New quality productive forces, resource utilization and organizational resilience of enterprises[J]. West Forum, 2024, 34(4): 35-49.
- [24] 宋佳, 张金昌, 潘艺. ESG 发展对企业新质生产力影响的研究: 来自中国 A 股上市企业的经验证据[J]. 当代经济管理, 2024, 46(6): 1-11.
- SONG J, ZHANG J C, PAN Y. Research on the impact of ESG development on new quality productive forces of enterprises: empirical evidence from Chinese A-share listed companies[J]. Contemporary Economic Management, 2024, 46(6): 1-11.
- [25] 吴非, 胡慧芷, 林慧妍, 等. 企业数字化转型与资本市场表现: 来自股票流动性的经验证据[J]. 管理世界, 2021, 37(7): 130-144, 10.
- WU F, HU H Z, LIN H Y, et al. Enterprise digital transformation and capital market performance: empirical evidence from stock liquidity[J]. Journal of Management World, 2021, 37(7): 130-144, 10.
- [26] 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.
- JIANG T. Mediating effects and moderating effects in causal inference[J]. China Industrial Economics, 2022(5): 100-120.
- [27] 肖有智, 张晓兰, 刘欣. 新质生产力与企业内部薪酬差距: 基于共享发展视角[J]. 经济评论, 2024(3): 75-91.
- XIAO Y Z, ZHANG X L, LIU X. New quality productive forces and intra-firm pay gap: based on the perspective of sharing development achievements[J]. Economic Review, 2024(3): 75-91.
- [28] 赵宸宇, 王文春, 李雪松. 数字化转型如何影响企业全要素生产率[J]. 财贸经济, 2021, 42(7): 114-129.
- ZHAO C Y, WANG W C, LI X S. How does digital transformation affect the total factor productivity of enterprises?[J]. Finance & Trade Economics, 2021, 42(7): 114-129.
- [29] 邵帅, 葛力铭, 朱佳玲. 人与自然何以和谐共生: 地理要素视角下的环境规制与环境福利绩效[J]. 管理世界, 2024, 40(8): 119-146.
- SHAO S, GE L M, ZHU J L. How to achieve the harmony between humanity and nature: environmental regulation and environmental welfare performance from the perspective of geographical factors[J]. Journal of Management World, 2024, 40(8): 119-146.
- [30] 王志刚, 胡宁宁, 项猛. 资源与能力视角下农业企业数字化转型研究: 基于 110 家农业企业数字化转型的经验分析[J]. 经济与管理研究, 2024, 45(5): 78-95.
- WANG Z G, HU N N, XIANG M. Digital transformation of agricultural enterprises from the perspective of resources and capabilities: Evidence from 110 agricultural enterprises[J]. Research on Economics and Management, 2024, 45(5): 78-95.