

DOI:10.3969/j.issn.1674-8131.2024.04.002

数智化创新政策如何推动 企业新质生产力发展

刘家民, 马晓钰

(新疆大学 经济与管理学院, 新疆 乌鲁木齐 830046)

摘要:数智化创新政策有利于企业劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升,并能够优化供应链配置、加速数字化转型、促进数字技术创新,从而推动企业新质生产力发展。以“国家新一代人工智能创新发展试验区”建设为准自然实验,采用 2013—2022 年沪深 A 股上市公司和地级及以上城市的非平衡面板数据,运用多期双重差分模型进行政策效应分析,结果发现:数智化创新政策的实施显著提升了企业新质生产力水平;数智化创新政策能够通过促进企业供应链配置多元化、加速企业数字化转型、提高城市数字技术创新水平 3 条路径来推动企业新质生产力发展;数智化创新政策的企业新质生产力提升效应存在城市和企业异质性,表现为在东部地区城市、中心城市、大城市以及中小企业、融资约束程度较低企业、非国有企业中显著,但在中西部地区城市、外围城市、中小城市以及大型企业、融资约束程度较高企业、国有企业中不显著。因此,应积极实施和推广数智化创新政策,加快数智基础设施建设,深化市场化改革和金融体制改革,促进产业链供应链优化升级,有效推动企业新质生产力加快发展。

关键词:数智化创新政策;企业新质生产力;供应链多元化;数字化转型;数字技术创新;国家新一代人工智能创新发展试验区

中图分类号:F27;F124.3 文献标志码:A 文章编号:1674-8131(2024)04-0017-18

引用格式:刘家民,马晓钰.数智化创新政策如何推动企业新质生产力发展[J].西部论坛,2024,34(4):17-34.

LIU Jia-min, MA Xiao-yu. How can digital and intelligent innovation policy promote the development of new quality productive forces in enterprises[J]. West Forum, 2024, 34(4): 17-34.

* 收稿日期:2024-05-10;修回日期:2024-07-16

基金项目:国家社会科学基金西部项目(21XRK007);新疆维吾尔自治区研究生科研创新项目(XJ2024G010)

作者简介:刘家民(1993),男,甘肃白银人;博士研究生,主要从事数字经济与资源配置研究;E-mail:644816025@qq.com。马晓钰(1978),通信作者,女(回族),新疆乌鲁木齐人;教授,博士生导师,主要从事人口学和可持续发展研究;E-mail:305969114@qq.com。

一、引言

2024年1月31日,习近平总书记在中共中央政治局第十一次集体学习时强调,发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点,必须继续做好创新这篇大文章,推动新质生产力加快发展。新质生产力是一种新兴的先进的生产力形态,是推动经济社会高质量发展的强大动力。企业是市场经济中最活跃的微观主体,其生产力进步是社会新质生产力形成和发展的基础。企业的新质生产力水平提升,不仅能够更有效地利用先进技术优化生产流程、改善资源配置、提高生产效率和产品质量,而且能更好地应对市场风险和资源环境约束,实现可持续发展。因此,加快发展企业新质生产力,是把握时代机遇、引领高质量发展的关键所在(赵斌等,2024)^[1]。

新质生产力的概念提出后,其作为中国式现代化建设和经济高质量发展的新动能(张林,2024;沈坤荣等,2024)^[2-3],已成为学术界研究的热点问题。其中,在如何加快新质生产力发展方面,相关文献强调数智化在新质生产力形成和发展中所起到的重要作用(焦勇等,2024;罗爽等,2024;米加宁等,2024)^[4-6]。在理论探讨的基础上,关于新质生产力发展的影响因素及其社会经济效应的实证研究也逐渐展开。具体到企业新质生产力的影响因素上,已有文献大多也聚焦于数智化视角。比如,史丹等(2024)^[7]以全要素生产率提升反映新质生产力发展,分析发现,数据要素可以通过促进数字化变革和创新来显著提升企业全要素生产率;赵国庆等(2024)^[8]研究表明,企业数字化转型通过推动科技创新和缓解融资约束来促进企业新质生产力提升;张秀娥等(2024)^[9]研究发现,数智化转型显著促进了企业新质生产力水平提升,吸收能力和市场竞争强度分别在其中发挥中介作用和调节作用;段钢等(2024)^[10]分析表明,数字基础设施建设通过提高企业数据要素利用水平和促进数字金融发展两个渠道促进企业新质生产力发展;孙献贞等(2024)^[11]研究发现,数字普惠金融发展通过推动企业数字化转型的路径促进企业新质生产力提升;刘家民等(2024)^[12]分析认为,大数据发展能够提高供应链效率,缓解供需间长鞭效应,加速企业数字化转型,进而提升企业新质生产力水平;赵斌等(2024)^[1]研究表明,政府数字化治理能够促进企业数字化转型,并降低企业交易成本,进而推动企业新质生产力发展;周阔等(2024)^[13]认为,提升企业关键数字技术突破能力是加快培育新质生产力的重要抓手,而地方政府债务治理激发了关键数字技术创新的“源头活水”。此外,还有文献探讨了企业ESG(宋佳等,2024)^[14]、营商环境(刘德宇等,2024)^[15]、供应链创新试点(李永波等,2024)^[16]等对企业新质生产力的影响。

数字化与智能化融合、升级、再配置形成的数智化,是引领新一轮科技革命和产业革命的重要组织形态(张云等,2023)^[17],其能够重构经济增长方式,促使经济社会治理形态变革(戚聿东等,2020)^[18]。我国在加快数智化转型方面具有独特优势,不仅因为拥有较完善的全覆盖信息基础设施和庞大的互联网用户群体,更重要的是政府在促进数智化创新方面实施了一系列积极的政策措施。例如,设立“国家新一代人工智能创新发展试验区”,对试点城市的数智化创新提供有力的政策支持。现有文献就数智化转型对企业新质生产力发展的积极影响进行了实证检验,但还未涉及数智化政策的影响。企业的新质生产力发展不仅取决于其自身的发展条件、发展战略以及市场环境,还受到政府行为和政策的重要影响,因而从“有为政府”的视角,探究相关政策对企业新质生产力发展的影响具有重要理论价值和现实意义。新质生产力的特点是创新,而数智化是当前先进生产力的主要特征之一,因此,从理论上讲,数智化创新政策的实施会对企业新质生产力发展产生积极作用。那么,在经济实践中,数智化创新政策是否显著促进了企业新质生产力水平提升以及其中存在怎样的影响机制?还有待进一步探讨和实证检验。

有鉴于此,本文在已有文献的基础上,深入分析数智化创新政策影响企业新质生产力的机制,并以

2019年起逐步推进的“国家新一代人工智能创新发展试验区”建设为准自然实验,采用2013—2022年沪深A股上市公司和地级及以上城市的面板数据,运用多期双重差分模型实证检验数智化创新政策对企业新质生产力发展的影响。相比已有文献,本文的边际贡献主要在于:一是从数智化创新政策视角拓展了企业新质生产力发展的影响因素研究,有助于深入认识“有为政府”在加快新质生产力发展中的重要作用;二是从企业供应链配置多元化、企业数字化转型和城市数字技术创新三个方面揭示了数智化创新政策推动企业新质生产力发展的机制,有助于正确把握驱动企业新质生产力发展的有效路径;三是从城市层面的地理区位、经济地位、城市规模和企业层面的企业规模、融资约束、产权性质等方面考察了数智化创新政策影响企业新质生产力的异质性,为因地、因企制宜地加快企业新质生产力发展以及充分发挥数智化创新政策的积极作用提供经验借鉴和政策启示。

二、理论分析与研究假设

1. 数智化创新政策对企业新质生产力的影响

2023年12月召开的中央经济工作会议提出,要以科技创新引领现代化产业体系建设,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。习近平总书记在中共中央政治局第十一次集体学习时指出,新质生产力“由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生,以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升为基本内涵”,“科技创新能够催生新产业、新模式、新动能,是发展新质生产力的核心要素”。基于此,本文主要从科技创新和生产力三要素两个方面来阐述数智化创新政策对企业新质生产力发展的影响。

从科技创新来看,数智化创新政策本身就是一种技术创新激励政策。数智化创新政策一方面可以为企业的数字技术创新和人工智能技术创新提供直接的资源支持,另一方面能够改善企业的技术创新环境。同时,数智化创新政策不仅仅着眼于数智技术创新,还着力于推动地区和企业的数智化转型,无论是城市的数智化转型,还是企业的数智化转型,都能够有效拓展企业的技术创新资源、提高企业的技术创新效率、改善企业的技术创新绩效(王莉娜等,2023;刘华珂等,2024;沈馨怡等,2024)^[19-21]。因此,数智化创新政策通过完善信息基础设施和优化创新环境,为企业研发新技术、新产品提供可靠的资源和平台,可以有效降低企业技术创新活动的门槛和成本,并加速技术创新成果的应用和推广,从而显著提升企业新质生产力水平。

从生产力三要素来看,数智化创新政策能够推动企业劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升。数智化创新政策促进了企业的数智技术创新和数智化转型,而数智技术的应用和数智化转型,一是会改善企业的劳动力技能结构(姚加权等,2024)^[22],并促使企业加强对员工数智技能的培训和对数智人才的引进,从而提高企业整体人力资本质量;二是会催生出先进的劳动资料,通过劳动工具的数智化节约劳动成本,提高生产效率;三是会在节约生产资源的同时培育出新的劳动对象,通过数智化生产减少原材料的浪费,以新产品开发拓展劳动对象并深度挖掘劳动对象的潜在价值;四是有助于企业提高管理效率和灵活性,优化资源配置和生产、管理、服务流程(黄勃等,2023)^[23],并促进企业文化和组织结构优化(张吉昌等,2022)^[24],从而有利于生产力三要素的优化组合。此外,数智技术的应用和数智化转型,还会催生出新的商业模式和市场机会,为企业拓展业务、提升市场竞争力提供新路径,推动企业新质生产力发展。

由此,本文提出假说1:数智化创新政策对企业新质生产力发展具有显著的正向影响。

2. 数智化创新政策提升企业新质生产力的路径

在2024年政府工作报告中,对“大力推进现代化产业体系建设,加快发展新质生产力”的部署,主要围绕“推动产业链供应链优化升级”“积极培育新兴产业和未来产业”“深入推进数字经济创新发展”3个方面展开。基于此,本文选择从供应链配置多元化、企业数字化转型和城市数字技术创新3个维度来探究数智化创新政策促进企业新质生产力水平提升的机制。

(1) 供应链配置多元化路径

数智化创新政策有利于企业供应链管理的数字化和智能化,这会加速供应链信息系统的集成和优化,并通过实时数据分析和云计算等技术提高企业供应链效率(Dutta et al., 2020)^[25],缩短产品从设计到市场投入的周期,降低库存成本,提升企业市场响应速度和客户满意度(刘骏等, 2023)^[26]。数智化的供应链管理有助于企业内部跨部门、跨地区的协作与沟通,从而优化企业内部的工作流程,提高运营效率(张树山等, 2023)^[27]。与此同时,供应链管理数智化带来的信息流通效率和准确性提高,也使企业能够在更广的范围内筛选和整合满足自身需求的多样化的供应商和客户资源,削弱企业对特定上游供应商和下游客户的依赖性,最终导致企业供应链配置的多元化(巫强等, 2023)^[28]。供应链配置多元化不仅为企业提供了稳定的原材料供给和市场需求,有利于增强企业应对市场波动的灵活性和韧性,而且可以使企业在更广范围内整合创新资源,为自身的技术创新提供更为丰富的“土壤”。供应链配置多元化可以有效拓展企业的创新合作网络,增强知识和技术溢出效应,从而提高企业的技术创新活力和能力。特别是数字化平台的广泛应用,使供应链各环节之间的信息共享与知识交流更为便捷高效,为企业联合研发、技术创新以及新产品的快速迭代提供了有力支撑(凌润泽等, 2021)^[29],也为企业新质生产力水平的提升提供了技术保障。此外,供应链配置多元化不仅拓展了企业信息共享网络,而且有助于提高企业对内外部资源的配置效率(巫强等, 2023)^[28],并减少因信息不完备所导致的外部交易成本(袁淳等, 2021)^[30],从而促进劳动者、劳动资料、劳动对象的优化组合。

由此,本文提出假说2:数智化创新政策能够通过促进供应链配置多元化的路径提升企业新质生产力水平。

(2) 数字化转型路径

数字化转型是数智化创新政策支持的重点之一。数智化创新政策通过推动城市治理数智化、数字基础设施建设等,可以有效促进企业的数字化转型。数智化创新政策的实施,将进一步完善信息通信技术基础设施,如宽带网络、数据中心、云计算平台等,为企业数字化转型提供着力点(王海等, 2023)^[31];城市治理的数智化将产生和汇聚的大量数据资源,为企业的数字化转型提供数据要素支撑,并提高企业信息处理和决策的效率(王帆等, 2022)^[32]。数字化转型有助于企业人力资本升级和结构优化(叶永卫等, 2022;陈红等, 2022)^[33-34],提高劳动者素质;同时,数字化转型也有利于企业减少资源消耗和环境污染(杨来科等, 2023)^[35],实现绿色发展(蒋煦涵等, 2023)^[36],并加快企业的技术创新和产品创新(陶锋等, 2023)^[37],提高新产品开发绩效(单标安等, 2022)^[38],从而实现劳动资料和劳动对象的跃升;数字化转型还能够提高企业的资源配置效率(夏喆等, 2023)^[39],促进生产力三要素的优化组合。同时,数字化转型能够显著提高企业的创新产出和创新效率(张欣等, 2023)^[40],助推企业新质生产力发展。企业数字化转型程度提高,有利于其利用数据传输、扩散和计算功能更精准地预测市场风险与机会,进而能够超前调整要素配置和延伸商业合作对象,以更低的成本整合内外部资源、优化组织管理和业务流程,并增加研发投入、提高创新质量(马瑞光等, 2024)^[41],实现生产力的不断跃升。

由此,本文提出假说3:数智化创新政策能够通过促进数字化转型的路径提升企业新质生产力水平。

(3) 数字技术创新路径

数字技术创新和应用能够促进生产力、生产关系、生产方式和价值分配变革,提升数据要素创造力和企业全要素生产率(焦勇等,2024)^[4],推动生产力实现质的跃升。数智化创新政策激励和支持数智技术创新和数智化转型,不仅会直接促进企业等创新主体的数字技术创新,而且还将通过加快数智化基础设施建设、改善数智化创新环境推动城市整体的数字技术创新和应用,而城市的数字技术创新水平提高也会推动企业的新质生产力发展。首先,城市数字技术创新会对企业技术创新产生积极影响。城市数字技术创新水平提高有助于完善智能算力、平台建设、智慧交通、智慧商圈、大数据中心和物联网等数智化基础设施,并促进城市的大数据发展、研发合作以及知识流动等,从而通过缓解信息不对称和融资约束、提高创新资源配置效率、降低创新门槛和成本、加快创新成果转化等有效促进企业的技术创新,尤其是数字技术创新(戴艳娟等,2023;张任之,2024;周剑明,2024)^[42-44]。其次,城市数字技术创新有助于企业生产力三要素及其组合的跃升。城市数字技术创新水平提高会吸引数字人才集聚,提升城市人力资本水平和结构,为企业高质量发展提供高水平的人力资源支撑;城市数字技术创新水平提高能够为企业提供更多更先进的数字技术,有利于企业的数字化转型和技术水平提升;城市数字技术创新水平提高会促进产业结构升级(孙勇等,2022)^[45],从而加快企业的转型升级和产品迭代;城市数字技术创新水平提高能够降低企业信息不对称程度,推动企业管理数智化,优化生产要素配置,改善劳动者、劳动资料、劳动对象组合。此外,城市数字技术创新还有助于产业链供应链的优化升级,进而通过建立更加稳定持久和互利共赢的合作关系形成企业间的价值共享和共创机制,实现企业间新质生产力发展的相互促进。

由此,本文提出假说4:数智化创新政策能够通过促进数字技术创新的路径提升企业新质生产力水平。

三、实证检验设计

1. 政策背景

随着信息技术的飞速发展和全球数字经济的兴起,数智化创新已成为推动经济社会发展的新动能。尤其在“互联网+”、大数据、云计算、人工智能等数字技术日益成熟的背景下,城市作为经济活动的集中地,其数智化创新的深度和广度直接影响到企业的创新和生产力发展(刘华珂等,2024)^[20]。为此,我国将数字技术和人工智能置于科技创新的前沿位置,大力促进数智化创新和数智化转型。2019年8月,科技部出台《国家新一代人工智能创新发展试验区建设工作指引》,旨在打造一批新一代人工智能创新发展样板,形成一批可复制可推广的经验,引领带动全国人工智能健康发展。“国家新一代人工智能创新发展试验区”建设,将推动人工智能与经济社会深度融合,解决人工智能科技和产业化的重大问题,优化创新体制机制,增强产学研用的融合度,促进科技、产业、金融集聚,从而构建有利于人工智能发展的良好数字生态环境,打造新一代人工智能创新发展样板。“国家新一代人工智能创新发展试验区”建设以促进人工智能与经济社会发展深度融合为主线,以应用牵引、地方主体、政策先行、突出特色等为建设原则,目标是到2023年布局建设20个左右试验区,创新一批切实有效的政策工具,形成一批人工智能与经济社会发展深度融合的典型模式,积累一批可复制可推广的经验做法,打造一批具有重大引领带动作用的人工智能创新高地。2019—2021年,已有18个城市被设立为“国家新一代人工智能创新发展试验

区”,其中,2019年批复北京市、上海市、天津市、深圳市、杭州市、合肥市和湖州市为试验城市,2020年批复重庆市、成都市、西安市、济南市、广州市和武汉市为试验城市,2021年新增加的试验城市包括苏州市、长沙市、郑州市、沈阳市和哈尔滨市。这为本文的实证研究提供一个很好的准自然实验样本。

2. 基准模型构建

为检验“国家新一代人工智能创新发展试验区”政策对企业新质生产力的影响,本文参照刘华珂等(2024)^[20]的研究思路,构建如下多期双重差分模型:

$$Enp_{itc} = \alpha_0 + \alpha_1 Dat_{itc} + \sum_{j=1}^n \alpha_j X_{j,itc} + \mu_t + \lambda_i + \varphi_c + \varepsilon_{itc}$$

其中,下标*i*、*t*、*c*分别代表企业、年份、城市。被解释变量(*Enp*)“新质生产力”为企业的新质生产力水平,核心解释变量(*Dat*)“数智化创新政策”为企业是否位于“国家新一代人工智能创新发展试验区”的政策变量(DID项),*X*为包含企业层面和城市层面的一系列控制变量, μ 为年份固定效应, λ 为企业固定效应, φ 为城市固定效应, ε 为随机误差项。

(1)被解释变量“新质生产力”的测度。本文综合赵斌等(2024)^[1]和张秀娥等(2024)^[9]的方法,构建包含15个具体指标的企业新质生产力评价指标体系(如表1所示),各指标的解释和计算方法与赵斌等(2024)^[1]和张秀娥等(2024)^[9]的研究一致,本文不再赘述。由于熵值法依据数据自身特性计算得到指标权重,既可以缓解主观因素引至权重分配出现偏误的问题,也使各指标能在综合评价中获得更为合理的权重,故采用熵值法确定各指标的权重,进而计算得到样本的企业新质生产力指数。此外,鉴于数据存在数量级问题,在实证检验中将企业新质生产力指数扩大100倍,得到“新质生产力”变量。

表1 企业新质生产力评价指标体系

因素	子因素	指标	衡量方式	权重
劳动者	员工素质	研发人员比例	研发人员数/员工人数	0.048 1
		高学历人员占比	本科以上人数/员工人数	0.057 4
劳动对象	生态环境	环境绩效	华证 ESG 评分体系中的环境得分	0.002 3
	未来发展	固定资产占比	固定资产/资产总额	0.019 0
		机器人渗透率	企业层面机器人渗透率	0.012 9
企业新质生产力	创新劳动资料	研发折旧摊销占比	研发费用之折旧摊销/营业收入	0.115 7
		研发租赁费占比	研发费用之租赁费/营业收入	0.247 1
		研发直接投入占比	研发费用之直接投入/营业收入	0.049 3
		研发人员薪资占比	研发费用之工资薪酬/营业收入	0.081 4
	劳动资料	企业创新水平	ln(企业申请专利数+1)	0.038 3
		绿色劳动资料	绿色技术水平	ln(企业申请绿色专利数+1)
	数字劳动资料	数字技术水平	ln(企业申请数字专利数+1)	0.074 3
		智能化水平	ln(智能化关键词词频+1)	0.109 8
	无形生产资料	无形资产占比	无形资产/资产总额	0.032 4
		总资产周转率	营业收入/平均资产总额	0.013 7

(2)核心解释变量“数智化创新政策”的赋值。本文按照刘华珂等(2024)^[20]的做法,以实验组虚拟

变量(*Treat*)和时间虚拟变量(*Time*)的交乘项作为“数智化创新政策”变量。其中,若企业所在城市属于“国家新一代人工智能创新发展试验区”,*Treat*赋值为1,否则赋值为0;政策实施当年及之后,*Time*赋值为1,否则赋值为0。

(3)控制变量选取。借鉴赵斌等(2024)^[1]、张秀娥等(2024)^[9]的研究,本文从企业层面和城市层面选取以下控制变量:企业层面包括“营业能力”(企业营业收入的自然对数值)、“资产规模”(企业总资产的自然对数值)、“托宾Q值”(企业市值与总资产的比值)、“财务杠杆”(企业总负债与总资产的比值)、“股权集中度”(企业前十大股东持股比例)、“四大事务所审计”(企业是否由四大事务所进行审计的虚拟变量,是赋值为1,否则赋值为0)、“审计意见类型”(标准无保留意见、保留意见、否定意见、无法发表意见、无保留意见加事项段、保留意见加事项段分别赋值1~6)、“两职合一”(企业董事长与总经理是否兼任的虚拟变量,是赋值为1,否则赋值为0)、“所有权属性”(国有、民营、外资、其他、国有+民营、国有+民营+外资、国有+外资、民营+外资分别赋值1~8)9个变量,城市层面包括“城乡融合发展”(城市人均收入与农村人均收入之比)、“经济增长压力”(地方政府公布的经济增长目标)、“金融发展水平”(城市内银行网点数的自然对数值)3个变量。

3. 样本选择与数据处理

基于数据可得性,本文以沪深A股上市公司为研究样本,样本期间为2013—2022年。剔除数据缺失较严重的样本、ST类及暂停上市样本、金融行业和房地产行业样本。企业层面数据来源于Wind数据库和CSMAR数据库,城市层面数据来源于政府官方网站、政府工作报告及中国经济社会发展统计数据库,得到非平衡面板数据,并对企业层面的连续变量进行前后1%的缩尾处理。主要变量的描述性统计结果见表2,各变量存在较大的样本差异,符合实证检验条件。考虑到变量间可能存在多重共线性问题,进一步进行多重共线性检验,结果显示所有变量的VIF值均小于5,排除多重共线性问题。

表2 主要变量描述性统计结果

变 量	观测值	均值	标准差	最小值	最大值	VIF 值
企业新质生产力	25 728	4. 706	3. 685	0. 154	38. 127	
数智化创新政策	25 728	0. 403	0. 490	0	1	1. 65
营业能力	25 211	21. 580	1. 362	18. 593	25. 760	4. 79
资产规模	25 222	22. 279	1. 212	19. 966	26. 331	4. 44
托宾Q值	25 207	2. 045	1. 210	0. 842	8. 912	1. 19
财务杠杆	25 217	0. 424	0. 196	0. 060	0. 916	1. 42
股权集中度	25 213	0. 425	0. 187	0. 131	0. 904	1. 06
四大事务所审计	25 728	0. 058	0. 232	0	1	1. 10
审计意见类型	25 728	1. 096	0. 593	1	6	1. 02
两职合一	25 728	0. 295	0. 456	0	1	1. 07
所有权属性	25 728	1. 852	1. 094	1	8	1. 09
城乡融合发展	25 728	2. 053	0. 441	1	4. 399	1. 18
经济增长压力	25 728	7. 570	1. 804	0	25	1. 15
金融发展水平	25 728	7. 540	0. 707	4. 007	8. 925	1. 66

四、实证检验结果分析

1. 基准回归

基准模型检验结果见表3。(1)列未加入控制变量,(2)列只加入企业层面的控制变量,(3)列只加入城市层面的控制变量,(4)列加入全部控制变量但未控制固定效应,(5)列加入全部控制变量并控制固定效应,“数智化创新政策”对“新质生产力”的回归系数均显著为正,表明数智化创新政策的实施显著促进了企业新质生产力水平提升,本文提出的假说1得到验证。

表3 基准模型回归结果

变 量	新质生产力 (1)	新质生产力 (2)	新质生产力 (3)	新质生产力 (4)	新质生产力 (5)
数智化创新政策	0.292 ** (0.127)	0.313 ** (0.133)	0.258 ** (0.125)	0.706 *** (0.059)	0.285 ** (0.131)
营业能力		0.162 *** (0.057)		0.184 *** (0.036)	0.166 *** (0.057)
资产规模		0.275 *** (0.078)		0.393 *** (0.042)	0.269 *** (0.078)
托宾 Q 值		-0.035 * (0.020)		0.255 *** (0.021)	-0.035 * (0.020)
财务杠杆		0.214 (0.196)		-1.434 *** (0.139)	0.191 (0.195)
股权集中度		0.398 * (0.208)		-1.510 *** (0.124)	0.408 ** (0.208)
四大事务所审计		0.299 (0.207)		0.222 ** (0.108)	0.467 *** (0.152)
审计意见类型		-0.055 (0.028)		-0.164 *** (0.045)	0.026 * (0.014)
两职合一		0.001 (0.052)		0.438 *** (0.051)	-0.348 (0.293)
所有权属性		-0.057 (0.049)		0.038 * (0.021)	0.305 (0.206)
城乡融合发展			0.600 *** (0.149)	-0.481 *** (0.056)	-0.052 * (0.028)
经济增长压力			0.026 ** (0.265)	-0.215 *** (0.013)	-0.001 (0.052)
金融发展水平			-0.067 (0.265)	0.144 0 *** (0.042)	-0.057 (0.049)

续表 3

变 量	新质生产力 (1)	新质生产力 (2)	新质生产力 (3)	新质生产力 (4)	新质生产力 (5)
常数项	4.571*** (0.051)	-5.095*** (1.395)	3.657* (2.025)	-6.047*** (0.641)	-3.563 (2.584)
企业固定效应	控制	控制	控制	未控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	未控制	控制
城市固定效应	控制	控制	控制	未控制	控制
观测值	25 454	23 360	25 252	23 666	23 360
R ²	0.828	0.828	0.828	0.081	0.830

注: *、**、***分别表示在 10%、5%、1%水平上显著,括号内数值为稳健标准误,下表同。

2. 稳健性检验

(1) 平行趋势检验。本文使用多期双重差分模型评估数智化创新政策对企业新质生产力发展的影响,但该方法有效的前提条件是,实验组样本和对照组样本的新质生产力发展在政策实施前具有同样的趋势,即满足平行趋势假设条件。为此,本文基于事件分析法构建如下计量模型进行平行趋势检验:

$$Enp_{itc} = \alpha_0 + \sum_{z \geq -7}^3 \alpha_z Dat_{itc} + \sum_{j=1}^n \alpha_j X_{j,itc} + \mu_i + \lambda_t + \varphi_c + \varepsilon_{itc}$$
 其中, Dat 为样本城市是否属于“国家新一代人工智能创新发展试验区”的虚拟变量, $z < 0$ 表示政策实施之前, $z = 0$ 表示政策实施当期, $z > 0$ 表示政策实施之后。为避免多重共线性问题,剔除第 1 期样本。如果当 $z < 0$ 时 Dat 的回归系数 α_z 不显著,可以判定满足平行趋势假设条件。从图 1 的检验结果中可以看出,数智化创新政策实施之前,实验组样本和对照组样本之间不存在统计意义上显著的差异,满足平行趋势假设,而在政策实施之后,实验组样本的新质生产力水平相比对照组样本有更大的提升。

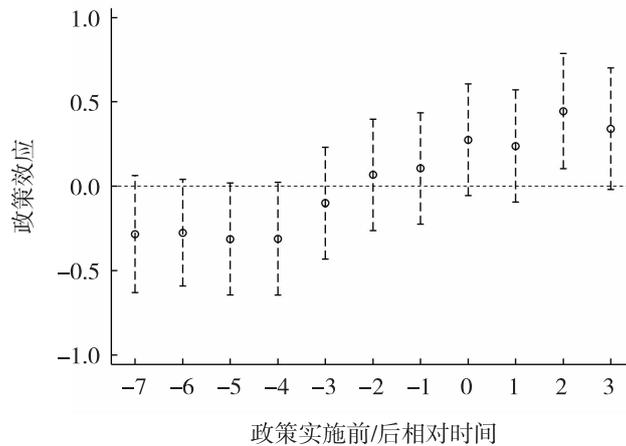


图 1 平行趋势检验结果

(2) 安慰剂检验。为排除基准模型检验结果是由其他随机不可观测因素导致的可能性,进行安慰剂检验。通过随机抽样构建伪政策虚拟变量,重新进行模型检验,重复 500 次,得到检验系数和 p 值分布

图(见图2)。伪政策虚拟变量的回归系数呈现正态分布,且小于基准模型的回归系数(0.285),p值大多超过0.1。因此,基准模型中实验组样本比对照组样本有更高的新质生产力水平并非是由除数智化创新政策以外的其他因素导致的。

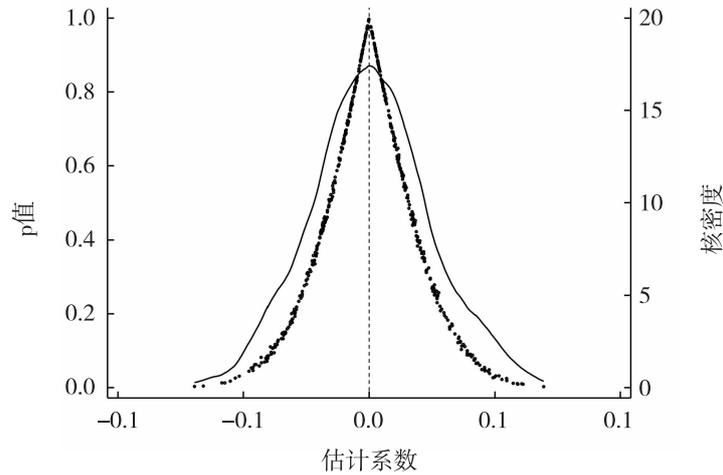


图2 安慰剂检验结果

(3)控制其他政策影响。在本文样本期内,除数智化创新政策以外,还有其他政策可能对企业新质生产力发展产生影响,这可能会对基准模型回归结果产生一定干扰。对此,本文选取与数智化相关的“宽带中国”示范城市建设和国家智慧城市试点2项政策,在基准模型中加入其政策实施的虚拟变量,重新进行模型检验,回归结果见表4的(1)(2)(3)列。在控制“宽带中国”示范城市建设和国家智慧城市试点的影响后,“数智化创新政策”对“新质生产力”的回归系数依然显著为正,表明本文基准模型的分析结果是稳健的。

(4)核心解释变量滞后一期。考虑到数智化创新政策的实施时间存在多期性特征,且政策影响可能存在滞后性,同时,核心解释变量滞后处理也可以缓解内生性问题,本文借鉴边志强(2024)^[46]的方法,将核心解释变量“数智化创新政策”滞后一期后重新进行模型检验,回归结果见表4的(4)列。滞后一期的“数智化创新政策”对“新质生产力”的回归系数显著为正,再次表明本文基准模型的分析结果具有稳健性。

(5)工具变量法。考虑到基准模型中可能存在反向因果和遗漏变量等内生性问题,借鉴刘奥和张双龙(2022)^[47]的研究,基于地理因素(地形起伏度)构建工具变量进行内生性处理。城市较大的地形起伏度会提高网络基础设施建设的成本,并影响通信设备使用效率和信号稳定性,“国家新一代人工智能创新发展试验区”的设立对网络发展水平有较高要求,因而地形起伏度与政策变量有一定相关性;同时,地形起伏度属于地理因素,不会直接影响企业的新质生产力发展,满足外生性条件。此外,地形起伏度属于静态变量,短期内不随时间推移而发生变化。因此,本文采用地形起伏度与政策虚拟变量的交互项作为“数智化创新政策”的工具变量,并参照罗爽和肖韵(2024)^[5]的做法,运用gmm2s估计方法进行内生性检验,回归结果见表4的(5)列。Kleibergen-Paap rk LM检验和Kleibergen-Paap rk Wald F检验结果拒绝工具变量识别不足和弱工具变量的原假设,表明工具变量选取有效;“数智化创新政策”的回归系数在1%的水平上显著为正,表明在缓解内生性问题后,数智化创新政策显著促进了企业新质生产力水平提升的结论依然成立。

表 4 稳健性检验结果

变 量	控制相关政策			解释变量滞后处理	工具变量法
	新质生产力 (1)	新质生产力 (2)	新质生产力 (3)	新质生产力 (4)	新质生产力 (5)
数智化创新政策	0.284** (0.131)	0.291** (0.131)	0.291** (0.131)		0.789*** (0.091)
L1. 数智化创新政策				0.184** (0.076)	
“宽带中国”示范城市	0.149** (0.076)		-0.051 (0.079)		
国家智慧城市试点城市		-0.559*** (0.154)	-0.569*** (0.155)		
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定	控制	控制	控制	控制	控制
城市固定	控制	控制	控制	控制	控制
K-P rk LM 检验					12.000***
K-P rk Wald F 检验					28.000
观测值	23 360	23 360	23 360	23 360	23 369
R ²	0.830	0.830	0.830	0.830	0.178

3. 机制检验

根据前文理论分析,数智化创新政策能够通过促进企业供应链配置多元化、加速企业数字化转型和提高城市数字技术创新水平的路径来提升企业新质生产力。对此,本文遵循江艇(2022)^[48]的建议,主要检验数智化创新政策对中介变量的影响。同时,考虑到关于企业新质生产力影响因素的实证分析还不多,缺乏供应链配置及数字技术创新影响企业新质生产力发展的经验证据,借鉴卫力等(2024)^[49]的做法,进一步检验中介变量对企业新质生产力水平的影响。构建如下两个计量模型:

$$M_{itc} = \rho_0 + \rho_1 Dat_{itc} + \sum_{j=1}^n \rho_j X_{j,itc} + \mu_i + \lambda_t + \varphi_c + \varepsilon_{itc}$$

$$Enp_{itc} = \beta_0 + \beta_1 M_{itc} + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{j,itc} + \mu_i + \lambda_t + \varphi_c + \varepsilon_{itc}$$

其中, M 为中介变量。基于理论分析,选取以下3个中介变量:一是“供应链配置集中度”,参照巫强和姚雨秀(2023)^[28]的做法,采用“企业当年前五大供应商采购比例与前五大客户销售比例的均值”来衡量。该指标反映了企业供应商和客户的集中度,为企业供应链配置多元化的负向指标,其值越小则企业供应链配置多元化程度越高。二是“企业数字化转型”,参照吴非等(2021)^[50]的方法,采用企业年报中数字化关键词的词频来衡量。三是“城市数字技术创新”,借鉴戴艳娟等(2023)^[42]的方法,采用“当年城市数字技术相关专利申请数与全市户籍人口数之比”来衡量,即以每万人的数字技术专利申请量反映城市数字技术创新水平。

机制检验结果见表5。从供应链配置多元化路径来看,“数智化创新政策”对“供应链配置集中度”

的回归系数显著为负,表明数智化创新政策的实施显著降低了企业的供应链配置集中度,即提高了企业供应链配置多元化程度;同时,“供应链配置集中度”对“新质生产力”的回归系数显著为负,表明企业供应链配置集中度提高会抑制新质生产力水平提升,即供应链配置多元化可以促进企业新质生产力水平提升。从企业数字化转型路径来看,“数智化创新政策”对“企业数字化转型”的回归系数、“企业数字化转型”对“新质生产力”的回归系数均显著为正,表明数智化创新政策的实施显著提高了企业数字化转型水平,数字化转型水平的提高又显著促进了企业新质生产力水平提升。从城市数字技术创新路径来看,“数智化创新政策”对“城市数字技术创新”的回归系数、“城市数字技术创新”对“新质生产力”的回归系数均显著为正,表明数智化创新政策的实施显著提高了城市数字技术创新水平,城市数字技术创新水平的提高又显著促进了企业新质生产力水平提升。由此,本文提出的假说2、3、4均得到验证。

表5 机制检验结果

变 量	供应链配置多元化路径		企业数字化转型路径		城市数字技术创新路径	
	供应链配置集中度(1)	新质生产力(2)	企业数字化转型(3)	新质生产力(4)	城市数字技术创新(5)	新质生产力(6)
数智化创新政策	-0.715** (0.324)		1.823*** (0.674)		5.753*** (1.001)	
供应链配置集中度		-0.008*** (0.002)				
企业数字化转型				0.284*** (0.006)		
城市数字技术创新						0.087*** (0.013)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定	控制	控制	控制	控制		控制
时间固定	控制	控制	控制	控制	控制	控制
城市固定	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	22 085	22 085	25 428	25 428	2 827	25 454
R ²	0.826	0.835	0.823	0.844	0.887	0.830

注:(5)列为采用城市层面数据的回归结果。

五、拓展性分析:城市异质性与企业异质性

我国地域辽阔,各地区的资源禀赋、生产力水平、市场潜力、经济结构、数智化程度以及政策倾向都存在较大差异,同时,不同特征的企业也具有不同的技术水平、生产能力和数字化转型程度,因而在不同地区,对于不同的企业,数智化创新政策对企业新质生产力的影响程度可能会存在显著差异。前文从总体上验证了数智化创新政策对企业新质生产力发展的推动作用,下面进一步从城市层面和企业层面考察数智化创新政策影响企业新质生产力的异质性。

1. 城市异质性分析

本文从地理区位、经济地位、城市规模3个维度分析数智化创新政策影响企业新质生产力的城市异

质性。一是地理区位异质性。将样本分为“东部地区”和“其他地区”两组^①,分别进行模型检验,回归结果见表6的(1)(2)列。在“东部地区”组,“数智化创新政策”的回归系数显著为正,而在“其他地区”组,“数智化创新政策”的回归系数不显著。二是经济地位异质性。将样本划分为“中心城市”和“外围城市”两组(国家级中心城市划归“中心城市”,其余城市划归“外围城市”),分别进行模型检验,回归结果见表6的(3)(4)列。在“中心城市”组,“数智化创新政策”的回归系数显著为正;而在“外围城市”组,“数智化创新政策”的回归系数不显著。三是城市规模异质性。以人口数大于等于1 000万为标准,将样本划分为“大城市”和“中小城市”两组,分别进行模型检验,回归结果见表6的(5)(6)列。在“大城市”组,“数智化创新政策”的回归系数显著为正;而在“中小城市”组,“数智化创新政策”的回归系数不显著。

上述分析结果表明,数智化创新政策的企业新质生产力提升效应主要产生于东部地区城市、中心城市和大城市,而在中西部地区城市、外围城市和中小城市中,数智化创新政策未能对企业新质生产力产生显著的提升作用。在市场经济体制下,宏观政策对企业发展的影响主要通过市场机制来实现,而市场机制的作用受到基础设施、市场环境及发展状态的影响。数智化创新政策对企业新质生产力发展的影响,主要是通过促进企业的数智技术创新和数智化转型来产生作用,当城市的数智基础设施较为完善、数智技术创新和转化环境较好、数智化转型程度较高时,数智化创新政策能够更好更有效地通过市场机制来影响企业发展。东部地区城市经济较为发达,中心城市具有较好的经济基础和显著的政策优势,大城市拥有产业集聚和市场规模优势,这些城市通常市场化水平和基础设施现代化水平较高、创新环境较好、数字经济发展较快,数智化创新政策的实施能够较快地对企业数智化发展产生较大的影响。而中西部地区城市、外围城市和中小城市的经济发展和数智化基础设施建设相对滞后,优质资源相对缺乏,市场化水平也相对较低,一定程度上抑制了数智化创新政策对企业新质生产力发展的积极作用。

表6 城市异质性分析结果

变 量	地理区位异质性		经济地位异质性		城市规模异质性	
	东部地区	其他地区	中心城市	外围城市	大城市	中小城市
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
数智化创新政策	0.307** (0.136)	-0.203 (0.410)	0.312* (0.173)	-0.165 (0.199)	0.445** (0.174)	-0.281 (0.225)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定	控制	控制	控制	控制	控制	控制
城市固定	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	16 387	6 953	6 409	16 939	5 529	17 086
R ²	0.833	0.820	0.831	0.829	0.834	0.828

2. 企业异质性分析

本文从企业规模、融资能力、企业性质3个维度分析数智化创新政策影响企业新质生产力的企业异

^① 东部地区包括北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南,其余省份(不包括港澳台地区和西藏自治区)划归其他地区。

质性。一是企业规模异质性。按照国家统计局发布的《统计上大中小微型企业划分办法(2017)》,将样本划分为“大型企业”和“中小企业”两组,分别进行模型检验,回归结果见表7的(1)(2)列。在“大型企业”组,“数智化创新政策”的回归系数不显著;而在“中小企业”组,“数智化创新政策”的回归系数显著为正。二是融资约束异质性。采用SA指数衡量企业的融资约束程度,以其中位数将样本划分为“高融资约束”和“低融资约束”两组,分别进行模型检验,回归结果见表7的(3)(4)列。在“高融资约束”组,“数智化创新政策”的回归系数不显著;而在“低融资约束”组,“数智化创新政策”的回归系数显著为正。三是产权性质异质性。基于企业所有制属性,将样本划分为“国有企业”和“非国有企业”两组,分别进行模型检验,回归结果见表7的(5)(6)列。在“国有企业”组,“数智化创新政策”的回归系数不显著;而在“非国有企业”组,“数智化创新政策”的回归系数显著为正。

上述分析结果表明,数智化创新政策的实施主要对中小企业、融资约束程度较低企业和非国有企业产生了新质生产力提升效应,而对大型企业、融资约束程度较高企业和国有企业的新质生产力未能产生显著影响。由此可见:一方面,数智化创新政策的新质生产力提升效应在发展更为灵活的中小企业、市场化程度更高的非国有企业中更为显著,这反映出受市场波动影响较大、对市场变化反应较快的企业获得了更多政策红利,即市场机制在政策效应的实现过程中发挥了重要作用。因此,大型企业和国有企业应积极提高自身市场化水平,增强市场和政策敏感度以及转型灵活性,从而更好地利用数智化创新政策来实现生产力的跃升。另一方面,融资约束会阻碍数智化创新政策对企业新质生产力提升作用的发挥。当企业受到较大的融资约束时,难以获取外部资源,即使面对优厚的政策激励也无力进行数智技术创新和数智化转型,从而无法获得实质性的政策红利。因此,切实缓解企业的融资约束是进一步充分发挥数智化创新政策积极作用的有效路径之一。

表7 企业异质性分析结果

变 量	企业规模异质性		融资约束异质性		产权性质异质性	
	大型企业 (1)	中小企业 (2)	高融资约束 (3)	低融资约束 (4)	国有企业 (5)	非国有企业 (6)
数智化创新政策	0.236 (0.148)	0.507* (0.282)	-0.098 (0.177)	0.531*** (0.181)	0.193 (0.227)	0.372** (0.162)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定	控制	控制	控制	控制	控制	控制
城市固定	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	19 042	4 315	10 547	11 757	7 746	15 527
R ²	0.833	0.806	0.840	0.835	0.851	0.825

六、结论与启示

在新一轮科技革命和产业变革过程中,数智技术代表了先进的生产力,数智化转型成为经济高质量发展的必然选择。因此,有必要通过数智化创新政策来推动新质生产力发展。数智化创新政策能够促进企业技术创新和成果转化,并有利于企业劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升,进而显著提升企业新质生产力水平。数智化创新政策致力于推动产业链供应链优化升级、培育新兴产业和未

产业、推进数字经济创新发展,从而能够通过优化供应链配置、加速数字化转型和促进数字技术创新等路径来提升企业新质生产力。本文将“国家新一代人工智能创新发展试验区”建设作为一项准自然实验,采用2013—2022年沪深A股上市公司和地级及以上城市的非平衡面板数据,运用多期双重差分模型检验数智化创新政策的政策效应,分析结果表明:(1)数智化创新政策的实施显著提升了企业新质生产力水平,该结论在经过平行趋势检验、安慰剂检验、控制相关政策影响、解释变量滞后处理、工具变量法等稳健性检验和内生性处理后依然成立。(2)数智化创新政策能够提高企业供应链配置多元化程度、促进企业数字化转型、提升城市数字技术创新水平,同时,企业供应链配置多元化和数字化转型、城市数字技术创新能够显著提升企业新质生产力水平。(3)数智化创新政策对东部地区城市、中心城市和大城市的企业新质生产力水平具有显著的提升作用,但对中西部地区城市、外围城市和中小城市的企业新质生产力没有显著影响。(4)数智化创新政策的实施显著提升了中小企业、融资约束程度较低企业和非国有企业的新质生产力水平,但对大型企业、融资约束程度较高企业和国有企业的新质生产力没有显著影响。

基于上述结论,本文得到以下启示:第一,积极实施和推广数智化创新政策,有效促进企业新质生产力发展。一方面,要不断完善数智化创新政策,全方位支持数智技术创新和数智化转型。另一方面,要加快数智基础设施建设,持续改善创新环境,为数智化创新政策效应的发挥提供更好的软硬件基础。尤其是在数智基础设施建设相对滞后的城市,要加快建设和完善宽带网络、数据中心、云计算平台、数据共享平台等,为企业获取创新资源、提高创新效率营造更好的市场环境。第二,进一步深化市场化改革,通过市场机制增强数智化创新政策等宏观调控的积极效应。经济发展水平和市场化水平较低的城市,如中西部地区城市、外围城市、中小城市,要积极融入全国统一大市场,在政策制定和实施中充分利用市场工具来实现政策目标。要稳步推进国有企业的市场化改革,不断提高国有企业(尤其是大型国有企业)的市场敏感度和市场变化应对能力,进而提高国有企业在市场经济条件下的政策红利获取能力。第三,全面深化金融体制改革,切实缓解企业的融资约束。融资约束是阻碍企业数智技术创新和数智化转型的重要因素之一,必须通过有效的金融体制改革增强企业的资源获取能力,促使企业能够更好地利用数智化创新政策来持续推进数智技术创新和数智化转型,实现新质生产力水平的不断提升。第四,以产业链供应链优化升级推动企业间的信息共享与技术合作,实现企业新质生产力发展的相互促进。如通过政策引导和财税激励等手段,推动创新链产业链深度融合,促进供应链上下游企业及相关利益方紧密协作,进而提升产业链供应链的协同创新和成果共享功能,并通过技术溢出、联动创新等效应推动企业新质生产力的共同跃升。

参考文献:

- [1] 赵斌,汪克亮,刘家民.政府数字化治理与企业新质生产力——基于信息惠民国家试点政策的证据[J/OL].电子政务,1-12(2024-06-14). <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.5181.TP.20240612.2228.010.html>.
- [2] 张林.新质生产力与中国式现代化的动力[J].经济学家,2024(3):15-24.
- [3] 沈坤荣,金童谣,赵倩.以新质生产力赋能高质量发展[J].南京社会科学,2024(1):37-42.
- [4] 焦勇,齐梅霞.数字经济赋能新质生产力发展[J].经济与管理评论,2024,40(3):17-30.
- [5] 罗爽,肖韵.数字经济核心产业集聚赋能新质生产力发展:理论机制与实证检验[J].新疆社会科学,2024(2):29-40+148.
- [6] 米加宁,李大宇,董昌其.算力驱动的新质生产力:本质特征、基础逻辑与国家治理现代化[J].公共管理学报,2024,21(2):1-14+170.
- [7] 史丹,孙光林.数据要素与新质生产力:基于企业全要素生产率视角[J].经济理论与经济管理,2024,44(4):12-30.

- [8] 赵国庆,李俊廷. 企业数字化转型是否赋能企业新质生产力发展? ——基于中国上市企业的微观证据[J/OL]. 产业经济评论,1-13(2024-04-19). <https://doi.org/10.19313/j.cnki.cn10-1223/f.20240417.002>.
- [9] 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/OL]. 科学学研究,1-19(2024-05-21). <https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.20240518.003>.
- [10] 段钢,刘贤铤,黄悦. 数字基础设施建设如何影响企业新质生产力发展[J/OL]. 金融与经济,1-13(2024-06-12). <http://kns.cnki.net/kcms/detail/36.1005.F.20240608.1949.002.html>.
- [11] 孙献贞,李言,高雨晨. 数字普惠金融发展与企业新质生产力[J/OL]. 兰州学刊,1-13(2024-06-17). <http://kns.cnki.net/kcms/detail/62.1015.C.20240615.2141.002.html>.
- [12] 刘家民,马晓钰. 大数据发展能否催生出企业新质生产力——基于国家级大数据综合试验区的准自然实验[J]. 金融与经济,2024(7):1-13.
- [13] 周阔,曲植,时运通,等. 地方政府债务治理与民营企业新质生产力——基于关键数字技术突破的考察[J]. 经济评论,2024(4):20-37.
- [14] 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.
- [15] 刘德宇,王珂凡. 营商环境对企业新质生产力的影响机制研究[J/OL]. 金融与经济,1-10(2024-04-29). <http://kns.cnki.net/kcms/detail/36.1005.F.20240426.1428.002.html>.
- [16] 李永波,赵高才,刘静. 供应链创新试点能强化企业新质生产力的同群效应吗? ——一项准自然实验[J]. 金融理论与实践,2024(5):1-19.
- [17] 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—行业层面数据[J]. 管理世界,2023,39(10):58-83.
- [18] 戚聿东,肖旭. 数字经济时代的企业管理变革[J]. 管理世界,2020,36(6):135-152+250.
- [19] 王莉娜,郭誉森. 数智化和制造企业创新质量——来自中国上市企业的经验证据[J]. 工业技术经济,2023,42(4):13-23.
- [20] 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.
- [21] 沈馨怡,吴松强. 数智化发展、双重网络嵌入与新创企业韧性——长三角中小集成电路企业的实证研究[J]. 科学学研究,2024,42(4):797-804.
- [22] 姚加权,张锬澎,郭李鹏,等. 人工智能如何提升企业生产效率? ——基于劳动力技能结构调整的视角[J]. 管理世界,2024,40(2):101-116+133+117-122.
- [23] 黄勃,李海彤,刘俊岐,等. 数字技术创新与中国企业高质量发展——来自企业数字专利的证据[J]. 经济研究,2023,58(3):97-115.
- [24] 张吉昌,龙静. 数字技术应用如何驱动企业突破式创新[J]. 山西财经大学学报,2022,44(1):69-83.
- [25] DUTTA P, CHOI T M, SOMANI S, et al. Blockchain technology in supply chain operations: applications, challenges and research opportunities[J]. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review,2020,142:102067.
- [26] 刘骏,张义坤. 数字化转型能提高企业供应链效率吗? ——来自中国制造业上市公司年报文本分析的证据[J]. 产业经济研究,2023(6):73-86.
- [27] 张树山,谷城,张佩雯,等. 智慧物流赋能供应链韧性提升:理论与经验证据[J]. 中国软科学,2023(11):54-65.
- [28] 巫强,姚雨秀. 企业数字化转型与供应链配置:集中化还是多元化[J]. 中国工业经济,2023(8):99-117.
- [29] 凌润泽,潘爱玲,李彬. 供应链金融能否提升企业创新水平? [J]. 财经研究,2021,47(2):64-78.
- [30] 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.
- [31] 王海,闫卓毓,郭冠宇,等. 数字基础设施政策与企业数字化转型:“赋能”还是“负能”? [J]. 数量经济技术经济研究,2023,40(5):5-23.
- [32] 王帆,章琳,倪娟. 智慧城市影响企业创新的宏观机制研究[J]. 中国软科学,2022(11):109-118.
- [33] 叶永卫,李鑫,刘贯春. 数字化转型与企业人力资本升级[J]. 金融研究,2022(12):74-92.

- [34] 陈红,张梦云,王稳华,等.数字化转型能推动企业人力资本结构调整吗?[J].统计与信息论坛,2022,37(9):35-47.
- [35] 杨来科,闫珂.数字化转型对中国制造业企业污染排放的影响——基于微观层面的三维面板数据分析[J].资源科学,2023,45(8):1481-1496.
- [36] 蒋煦涵,章丽萍.数字化转型促进高端制造业绿色发展的路径研究[J].当代财经,2023(9):16-27.
- [37] 陶锋,王欣然,徐扬,等.数字化转型、产业链供应链韧性与企业生产率[J].中国工业经济,2023(5):118-136.
- [38] 单标安,刘晓菊,赵润莹,等.组织能力、组织创新与数字化转型如何激发新产品开发绩效?——基于fsQCA的组态效应研究[J].研究与发展管理,2022,34(3):81-93.
- [39] 夏喆,张永健.数字化转型如何影响企业资源配置效率——基于成本粘性视角[J].投资研究,2023,42(5):93-108.
- [40] 张欣,董竹.数字化转型与企业技术创新——机制识别、保障条件分析与异质性检验[J].经济评论,2023(1):3-18.
- [41] 马瑞光,朱倍其,殷江滨.企业数字化转型与创新质量提升:基于创新技术特征的视角[J].经济问题探索,2024(3):65-82.
- [42] 戴艳娟,沈伟鹏,谭伟杰.大数据发展对企业数字技术创新的影响研究——基于国家大数据综合试验区的准自然实验[J].西部论坛,2023,33(2):16-28.
- [43] 张任之.研发联盟、知识流动与企业数字技术创新[J].北京师范大学学报(社会科学版),2024(2):142-153.
- [44] 周剑明.数字经济政策何以影响企业数字技术创新——基于中国A股上市企业和省级政府工作报告文本数据的分析[J].华南师范大学学报(社会科学版),2024(3):124-141+207.
- [45] 孙勇,张思慧,赵腾宇,等.数字技术创新对产业结构升级的影响及其空间效应——以长江经济带为例[J].软科学,2022,36(10):9-16.
- [46] 边志强.数字基础设施建设对城市土地绿色利用效率的影响——基于“宽带中国”示范城市建设的准自然实验[J].西部论坛,2024,34(2):22-39.
- [47] 刘奥,张双龙.数字经济发展对财政透明度的影响研究——基于“宽带中国”战略的准自然实验[J].产业经济研究,2022(4):46-58.
- [48] 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.
- [49] 卫力,王亚玲,张秀,等.数字化转型提升企业创新效率的网络机制——合作和知识双重创新网络结构洞的中介作用[J].西部论坛,2024,34(1):81-95.
- [50] 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.

How Can Digital and Intelligent Innovation Policy Promote the Development of New Quality Productive Forces in Enterprises

LIU Jia-min, MA Xiao-yu

(School of Economics and Management, Xinjiang University, Urumqi 830046, Xinjiang, China)

Abstract: New quality productive forces, characterized by the optimal combination of laborer, labor materials, and labor objects, represent the replacement of backward productive forces with advanced ones. They are a new driving force for high-quality economic development and the construction of Chinese-style modernization. How to drive the rise of new quality productive forces has become a focal point of discussion among scholars. However, no literature examines whether the National New Generation of Artificial Intelligence Innovation Development Pilot Zone policy (digital and intelligent innovation policy) can empower new quality productive forces in enterprises, as well as its impact mechanism and heterogeneity.

This paper, based on the theoretical analysis of how digital and intelligent innovation policy affect new quality productive forces in enterprises, uses panel data of cities at the prefecture level and above from 2013 to 2022. Employing a multi-period difference-in-differences model, the study investigates how digital and intelligent innovation policy impact new quality productive forces in enterprises. The results show that digital and intelligent innovation policy can effectively enhance new quality productive forces in enterprises. This conclusion remains valid after robustness tests for endogeneity. Diversification of supply chains, digital transformation of enterprises, and digital technology innovation are important transmission channels through which digital and intelligent innovation policy promotes the rise of new quality productive forces in enterprises. Moreover, the impact of digital and intelligent innovation policy on new quality productive forces in enterprises varies significantly depending on urban and enterprise characteristics. Specifically, the impact is significantly positive in the eastern region, central cities, large cities, and among non-large enterprises, enterprises with low financing constraints, and non-state-owned enterprises, but not significant in the central and western regions, peripheral cities, small cities, large enterprises, enterprises with high financing constraints, and state-owned enterprises.

Compared with existing research, the possible innovations are reflected in the following three aspects. Firstly, it discusses the theoretical mechanism of how digital and intelligent innovation policy affect new quality productive forces in enterprises, and based on existing research, it expands the index system of new quality productive forces in enterprises and empirically tests the role of digital and intelligent innovation policy in promoting new quality productive forces, enriching the existing research framework. Secondly, it introduces three key variables: supply chain diversification, enterprise digital transformation, and digital technology innovation, discussing their roles in the relationship between digital and intelligent innovation policy and new quality productive forces in enterprises, which helps to clarify the path of digital and intelligent innovation policy in enhancing new quality productive forces in enterprises. Thirdly, considering the differences in urban and enterprise characteristics, it analyzes the heterogeneity of the impact of digital and intelligent innovation policy on new quality productive forces in enterprises under different characteristics. The research conclusions not only expand the driving factors of new quality productive forces from the perspective of digital and intelligent innovation policy but also provide a new perspective for understanding the role of digital and intelligent innovation policy in the modern economic system.

This paper focuses on the relationship between digital and intelligent innovation policy and new quality productive forces in enterprises, explaining the inherent causal relationship and logic between the two. It helps government departments summarize the experience of digital and intelligent innovation policy, as well as optimize and promote the policy when guiding enterprises to expand the application areas of digital-intelligent technologies such as artificial intelligence and cloud computing, thereby promoting the improvement of production efficiency and value chains, and achieving the transformation from old productive forces to new ones.

Key words: digital and intelligent innovation policy; enterprises' new quality productive forces; supply chain diversification; digital transformation; digital technology innovation; the National New Generation of Artificial Intelligence Innovation Development Pilot Zone

CLC number: F27; F124.3

Document code: A

Article ID: 1674-8131(2024)04-0017-18

(编辑:刘仁芳,夏冬)