

人工智能应用对企业新质生产力的影响研究 ——创新能力的中介作用

翁赞赞

江苏大学管理学院, 江苏 镇江

收稿日期: 2025年6月18日; 录用日期: 2025年7月2日; 发布日期: 2025年8月5日

摘 要

基于2011~2022年企业微观层面的面板数据, 深入探究人工智能应用推动企业新质生产力的效果及影响机制。研究表明, 人工智能应用能够推动企业新质生产力的发展, 且创新能力在其中发挥部分中介作用。异质性检验表明, 在非国有企业和中小企业中, 人工智能应用促进新质生产力的发展效果更显著。本研究不仅为后续研究提供了可参考的理论视角, 也为企业运用人工智能提升新质生产力提供了理论与决策参考。

关键词

人工智能应用, 新质生产力, 创新能力

Research on the Influence of Artificial Intelligence Applications on the New Quality Productive Forces of Enterprises —The Mediating Role of Innovation Capability

Yunyun Weng

School of Management, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu

Received: Jun. 18th, 2025; accepted: Jul. 2nd, 2025; published: Aug. 5th, 2025

Abstract

Based on the micro-level panel data of enterprises from 2011 to 2022, this study conducts an in-depth exploration of the effects and influencing mechanisms through which artificial intelligence (AI) applications promote the New Quality Productive Forces of enterprises. The research demon-

strates that AI applications can effectively drive the development of enterprises' New Quality Productive Forces, and innovative capability plays a partial mediating role in this process. The heterogeneity test reveals that the promoting effect of AI applications on New Quality Productive Forces is more significant in non-state-owned enterprises and small and medium-sized enterprises. This study not only provides a referable theoretical perspective for follow-up research but also offers theoretical and decision-making references for enterprises to leverage AI to enhance their New Quality Productive Forces.

Keywords

Application of Artificial Intelligence Technology, New Quality Productive Forces, Innovation Capability

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2023年9月习近平总书记在黑龙江考察调研期间首次提出“新质生产力”这个新词汇，并提出要“整合科技创新资源，引领发展战略性新兴产业和未来产业，加快形成新质生产力”[1]。在同年12月中旬的中央经济工作会议上，习总书记提出要“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”。企业作为经济发展的核心驱动力，其新质生产力的蓬勃发展，不仅是自身可持续发展的关键，更是国家经济高质量发展和整体竞争力提升的重要保障。

人工智能作为引领未来的战略性技术，是新一轮科技革命和产业变革的核心驱动力，其在推动产业转型、提升生产效率、降低劳动成本、促进创新等方面的作用日益凸显，被认为是形成新质生产力的重要引擎[2][3]。2024年《政府工作报告》提出“人工智能+”行动计划，将人工智能与新质生产力的协同发展纳入国家级战略行动框架，旨在通过宏观政策的顶层设计，促进人工智能技术与各行业深度融合，加速新质生产力的成熟与演化。

然而，在美英等发达国家或经济体中，尽管人工智能技术发展迅速且推动了社会进步，但经济与生产率的增长速度却未能跟上技术发展的步伐[3]-[5]，进而引发了“现代生产率悖论”，即技术进步显著但生产力增长却微乎其微[6]。这不禁令人深思，在中国本土环境下，人工智能拥有良好的发展基础，那么它究竟能否助力生产力提升，甚至推动生产力迈向更高阶段呢？因此，研究人工智能技术对企业新质生产力的影响对于企业有效利用人工智能、推动我国新质生产力的发展具有重要的理论和实践意义。

通过事实观察与文献回顾，本文旨在做出以下贡献：其一，现有文献多聚焦于人工智能应用对企业商业模式创新、开放式创新、创新绩效和生产效率等方面的影响，而关于人工智能应用对企业新质生产力影响的实证研究较少。本文研究人工智能应用能否显著提升企业新质生产力，以丰富人工智能技术经济效应的相关研究。其二，创新是推动新质生产力发展的核心要素和根本动力[7]。在当今迅速变化的全球经济环境中，企业和组织要想保持竞争力和可持续发展，创新不仅是不可或缺的元素，更是战略的核心所在[8][9]。本研究从创新和资源基础观视角出发，引入创新能力作为中介变量，试图揭示人工智能应用促进企业新质生产力发展的内在机制，丰富相关领域研究。其三，“现代生产率悖论”已经在美国、德国、英国等发达经济体[3][4]和工业化国家样本中得到证实[5]，这使得众多企业对人工智能技术投入的资本能否转化为预期的生产率提升心存担忧。本研究有望帮助企业理解单纯引入人工智能未能直接带来显著

生产率增长的原因,明确人工智能的价值实现需要与企业创新能力紧密结合,才能有效激发新质生产力。

2. 理论分析与研究假设

2.1. 人工智能技术对企业新质生产力的影响

作为新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力量,人工智能在提高企业生产率、推动经济增长方面具有重大潜力[6] [10]。人工智能应用主要从以下几个方面对新质生产力产生影响:第一,人工智能应用可以促进劳动和数据等生产要素的创新性配置。新质生产力的“新”体现在各种生产要素的创新性配置上,即生产力诸要素均表现出高科技化、智能化的特点[11]。企业将人工智能等新兴技术深度融入生产流程,通过生产要素的优化配置,实现生产流程的改进和生产效率的显著提升[12],而自动化、智能化的新型劳动资料以及以数据为代表的新型劳动对象的转型升级则进一步加速了新质生产力的要素更新与升级[13],从而推动了企业新质生产力的发展。第二,人工智能可以推动产业转型升级。人工智能技术的发展催生了一系列支撑配套的核心产业,包括算法软件、图谱模型、处理流程等内容的开发,以及专用芯片、存储器、处理器等硬件设施的生产。这些核心产业的扩张增长符合产业结构优化升级方向,对经济的支撑作用不断强化,有助于发展新质生产力。

综上所述,人工智能应用可以促进劳动和数据等生产要素的创新性配置和推动产业转型升级,从而促进企业新质生产力的发展,因此,本文提出如下假设:

H1: 人工智能应用可以促进企业新质生产力的发展。

2.2. 创新能力的中介作用

创新理论认为,企业通过采纳新技术可以显著提升其创新能力,这种能力的提升不仅能够增强企业的市场竞争力,而且还能触发一系列积极的经济效应。而新质生产力是以创新为主导,企业创新能力的提升有助于其更好地吸收和融合这些新技术和新模式,从而推动新质生产力的发展[14]。

首先,人工智能应用助力企业技术研发使得创新能力提升从而推动新质生产力发展。在研发阶段,人工智能技术如机器学习算法不仅能够协助企业进行高精度的模拟实验还能根据历史数据和实时反馈自动调整设计参数,以达到最佳的产品性能和成本效益。并且,人工智能还可以协助企业进行技术融合创新[15],例如将人工智能与物联网技术相结合,企业能够开发出智能互联产品如智能家居系统,这是一种跨技术领域的创新成果。这些技术创新成果可以直接作用于企业的生产环节,促使企业扩大生产规模、优化生产流程,从而提高产品质量和生产效率,推动企业新质生产力的发展。其次,人工智能驱动组织架构革新使得企业创新能力提升从而推动新质生产力发展。随着人工智能技术的持续进步,企业能够通过智能化的流程自动化、数据驱动的决策支持以及动态人力资源管理优化,显著提升运营效率与市场响应能力。这一技术驱动的变革,促使企业须重构部门职能与沟通机制,以适应以数据为核心竞争力的商业环境,从而实现组织结构的扁平化与创新能力的根本性提升。创新的组织架构为企业培育新型生产力奠定了良好的制度与协作基础[7]。灵活的组织架构使企业能够迅速响应市场变化,并将创新成果高效转化为实际生产力,从而提升其市场竞争力和新质生产力。综上,本文提出如下假设:

H2: 创新能力在人工智能应用促进企业新质生产力发展的过程中发挥中介作用,人工智能应用通过增强企业创新能力进而促进新质生产力发展。

3. 研究设计

3.1. 样本选取与数据来源

本文利用 2011~2022 年中国 A 股上市企业数据,运用双向固定效应模型,检验了人工智能应用对企

业新质生产力的影响。其中，上市公司年报来源于巨潮资讯网，专利数据来自 CNRDS 数据库，其他数据来源于 CSMAR 数据库。对样本数据进行了如下处理：① 剔除主要变量缺失严重的样本；② 剔除样本期间内 ST 和*ST 等状态异常的企业；③ 对连续变量进行 1%和 99%的缩尾以减少异常值的影响，最终得到 30856 个样本。

3.2. 变量测量

3.2.1. 被解释变量

新质生产力(NPro)。新质生产力之一概念自 2023 年 9 月被正式提出以来尚属一个新兴领域，针对企业新质生产力的测量和评估体系还处于发展和完善的初级阶段。生产力由劳动力与生产工具两大核心要素构成。其中，劳动力包含活劳动与物化劳动(劳动对象)两大构成部分，生产工具则分为硬科技与软科技两类支撑要素。基于新质生产力的创新属性，活劳动要素通过研发人员薪资占比、研发人员比例及高学历人员占比予以量化；物化劳动要素选取固定资产占比与制造费用占比作为衡量指标，鉴于新质生产力企业多聚焦高精科技装备制造领域，其生产高度依赖高端机器设备，致使制造费用占比显著高于传统行业，故将该指标纳入考量体系。硬科技要素侧重研发硬件设施投入，以研发直接投入占比、折旧摊销占比及租赁费用占比为评价指标，同时兼顾软件等无形资产的作用，引入无形资产占比予以补充；软科技要素采用总资产周转率与权益乘数作为度量指标，考虑到权益乘数与企业财务风险呈正相关关系，为保证指标方向性一致，采用其倒数形式(倒数数值越高，表明企业风险越低、生产力水平越高)[16]。因此本文参考宋佳等(2024)[16]的研究，采用熵值法从劳动力(包括活劳动和物化劳动)和生产工具(涵盖硬科技和软科技)两个维度对企业新质生产力进行量化分析，具体见表 1：

Table 1. New quality productive forces measurement indicators
表 1. 新质生产力测算指标

因素	子因素	指标	指标取值说明	权重
劳动力	活劳动	研发人员薪资占比	研发费用 - 工资薪酬/营业收入	28
		研发人员占比	研发人员数/员工人数	4
		高学历人员占比	本科以上人数/员工人数	3
	物化劳动	固定资产占比	固定资产/资产总额	2
		制造费用占比	(经营活动现金流出小计 + 固定资产折旧 + 无形资产摊销 + 减值准备 - 购买商品接受劳务支付的现金 - 支付给职工以及为职工支付的工资)/(经营活动现金流出小计 + 固定资产折旧 + 无形资产摊销 + 减值准备)	1
生产工具	硬科技	研发折旧摊销占比	研发费用 - 折旧摊销/营业收入	27
		研发租借费占比	研发费用 - 租赁费/营业收入	2
		研发直接投入占比	研发费用 - 直接投入/营业收入	28
		无形资产占比	无形资产/资产总额	3
	软科技	总资产周转率	营业收入/平均资产总额	1
		权益乘数倒数	所有者权益/资产总额	1
新质生产力				100

3.2.2. 解释变量

人工智能应用(AI)。基于企业年报文本的公开可获性与信息披露客观性，通过关键词词频统计能量化企业在人工智能领域的技术应用表述强度，且以文本表征映射实际投入活跃度，经标准化处理后可有效反映企业人工智能应用的相对水平。因此本文借鉴姚加权等(2024)[17]的方法，本文基于 Python 平台，

运用“jieba”分词工具对上市公司年报进行文本分析，提取其中与“人工智能”相关的关键词(具体见表2)，并统计其词频。该词频数值加1后取自然对数，作为衡量上市公司人工智能应用水平的指标。

Table 2. Key words of AI application
表 2. 人工智能应用关键词

人工智能	AI 产品	AI 芯片	机器翻译	机器学习
计算机视觉	人机交互	深度学习	神经网络	生物识别
图像识别	数据挖掘	特征识别	语音合成	语音识别
知识图谱	智慧银行	智能保险	人机协同	智能监管
智能教育	智能客服	智能零售	智能农业	智能投顾
增强现实	虚拟现实	智能医疗	智能音箱	智能语音
智能政务	自动驾驶	智能运输	卷积神经网络	声纹识别
特征提取	无人驾驶	智能家居	问答系统	人脸识别
商业智能	智慧金融	循环神经网络	强化学习	智能体
智能养老	大数据营销	大数据风控	大数据分析	大数据处理
支持向量机(SVM)	长短期记忆(LSTM)	机器人流程自动化	自然语言处理	分布式计算
知识表示	智能芯片	可穿戴产品	大数据管理	智能传感器
模式识别	边缘计算	大数据平台	智能计算	智能搜索
物联网	云计算	增强智能	语音交互	智能环保
人机对话	深度神经网络	大数据运营		

3.2.3. 中介变量

创新能力(IC)。鉴于专利申请数可量化且与技术创新活动的投入产出具有较强关联性，其常作为企业创新能力测度的代理变量，反映企业在技术研发与创新成果产出方面的活跃程度。因此本文参考徐辉和周孝华(2020) [18]、董文婷等(2024) [19]的研究，以专利申请数加1取自然对数来衡量创新能力。

3.2.4. 控制变量

参考相关研究，本文选取企业规模、企业年龄、资产负债率、股权集中度、董事会规模、两职合一、独董占比作为控制变量。具体的变量定义与测量见表3。

Table 3. Variable definition and measurement
表 3. 变量定义与测量

变量类别	变量名称	变量符号	变量说明
被解释变量	新质生产力	NPro	采用熵权法衡量
解释变量	人工智能应用	AI	上市公司年报中人工智能关键词数加1取自然对数
中介变量	创新能力	IC	专利申请数加1取自然对数
	企业规模	Size	企业总资产取自然对数
	企业年龄	Age	样本年份与企业成立年份的差值
	股权集中度	Top	第一大股东持股比例
控制变量	董事会规模	Boa	董事会人数取自然对数
	两职合一	Dua	董事长兼总经理为1，否则为0
	独董占比	BI	董事会中独立董事数量占董事会总人数的比例
	资产负债率	Leve	总负债率/总资产

3.3. 模型设定

为研究人工智能应用对企业新质生产力的影响，本文设定以下基准计量模型加以检验：

$$NPro_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 AI_{i,t} + \gamma Controls_{i,t} + \varepsilon_{i,t} + ID + Year$$

(1)

回归模型中 $NPro_{i,t}$ 为被解释变量，表示企业 i 在 t 年的新质生产力； $AI_{i,t}$ 为核心解释变量，表示企业 i 在 t 年的人工智能应用水平； $Controls_{i,t}$ 表示控制变量； ID 和 $Year$ 分别为个体固定效应和时间固定效应； $\varepsilon_{i,t}$ 为随机误差项。

4. 实证结果分析

4.1. 描述性统计

本文所有变量的描述性统计结果如表 4 所示。

Table 4. Descriptive statistics
表 4. 描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
<i>Npro</i>	30856	0.005	0.002	0.001	0.005	0.015
<i>IC</i>	30856	2.944	1.768	0	3.135	7.2
<i>AI</i>	30856	0.851	1.189	0	0	4.477
<i>Size</i>	30855	22.16	1.288	19.93	21.96	26.19
<i>Age</i>	30856	10.46	7.570	1	9	28
<i>Top</i>	30856	58.08	15.10	23.21	58.75	90.39
<i>Boa</i>	30856	8.525	1.669	5	9	15
<i>Dua</i>	30856	0.285	0.452	0	0	1
<i>BI</i>	30856	37.56	5.293	33.33	36.36	57.14
<i>Leve</i>	30856	0.422	0.203	0.056	0.414	0.894

从表 4 可以看出，新质生产力的最大值为 0.015，最小值为 0.001，标准差为 0.002，说明样本企业的新质生产力存在较大差异；此外，人工智能应用水平的最大值为 4.477，最小值为 0，标准差为 1.189，说明样本企业的人工智能应用水平同样有较大差异。

4.2. 基准回归

表 5 为人工智能应用与企业新质生产力的回归结果。

Table 5. Main effect test
表 5. 主效应检验

	(1)	(2)
	<i>Npro</i>	<i>Npro</i>
<i>AI</i>	$0.015 \times 10^{-3***}$ (12.74)	$0.015 \times 10^{-2***}$ (10.10)
<i>Size</i>		$0.000***$ (9.60)
<i>Age</i>		-0.000 (-0.63)
<i>Top</i>		-0.000*** (-10.79)
<i>Boa</i>		-0.000* (-1.84)
<i>Dua</i>		-0.000

续表

		(-1.44)
BI		-0.000
		(-1.62)
Leve		0.000**
		(2.36)
_cons	0.005***	0.001
	(338.50)	(0.75)
N	30856	30856
R ² _a	0.766	0.770

注：括号内为 t 值，***、**分别表示在 1%、5%水平上显著。下同。

表 5 第(1)列和第(2)列为人工智能应用与企业新质生产力的回归结果，可以看出无论是否加入控制变量，人工智能应用(AI)的系数均在 1%水平上显著为正，表明人工智能应用能够显著促进企业新质生产力的发展。

4.3. 稳健性检验

4.3.1. 内生性处理

考虑到人工智能应用可能与企业新质生产力存在反向因果关系，新质生产力水平较高的企业更有动机和资源加大人工智能技术投入以维持竞争优势，形成“高生产力-技术应用强化”的双向驱动循环，致使二者的因果方向在动态演进中呈现交互影响特征。因此本文利用工具变量法(IV)，采用同年份同行业其他企业人工智能应用水平均值(IV.AI)作为工具变量进行两阶段估计(2SLS)处理内生性问题。因为同行业公司企业在技术范式与竞争环境中存在显著同群效应，该均值与目标企业 AI 应用水平具有内生相关性，同时作为行业内其他主体的技术选择集合，其对目标企业新质生产力的影响需通过目标企业自身 AI 采纳行为传导，可有效规避反向因果与内生性偏误。从表 6 第(1)列可知，第一阶段工具变量与自变量在 1%水平上显著正相关，说明工具变量与自变量高度相关，且第二阶段自变量在排除外生工具变量影响后仍然与因变量在 1%水平上显著，说明人工智能应用能够显著促进企业新质生产力的发展这一结论仍然成立。此外，LM 统计量在 1%水平上显著，拒绝了不可识别假设；Cragg-Donald Wald F 和 Kleibergen-Paap Wald rk F 统计量均在 1%水平上显著大于 Stock-Yogo 弱工具变量检验 10%临界值。因此，研究结果在考虑内生性问题后仍具有一定的稳健性，结论可靠。

4.3.2. 替换解释变量

本文参考相关研究，采用人工智能总投资水平取自然对数(AI_invest)替换为解释变量进行基准回归，从表 6 第(3)列可以看出，其结果仍在 1%水平上显著，前文结论依然成立。

4.3.3. 替换被解释变量

全要素生产率作为衡量要素投入转化效率的核心指标，其对技术进步、管理创新等非要素投入贡献的量化能力，恰与新质生产力所强调的创新驱动型增长本质相契合，故可通过其动态变化反映企业新质生产力的发展水平与要素配置优化效能。因此本文参考史丹和孙光林[20] (2024)研究，采用 OP 法测算的全要素生产率作为企业新质生产力的替代指标进行基准回归，结果如表 6 第(4)列，人工智能应用系数依然在 1%水平上显著，支持前文结论。

Table 6. Robustness test
表 6. 稳健性检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	2SLS第一阶段	2SLS第二阶段		
	<i>AI</i>	<i>Nrpo</i>	<i>Npro</i>	<i>Npro_OP</i>
<i>AI</i>		0.005*** (14.45)		0.022*** (5.39)
<i>IV.AI</i>	0.116*** (15.52)			
<i>AI_invest</i>			0.000*** (9.37)	
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>ID</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>_cons</i>			0.002* (1.83)	-2.352*** (-6.38)
<i>N</i>	30320	30320	30856	30856
<i>R²_a</i>			0.785	0.862
Kleibergen-Paap rk LM (P-value)		280.95 (0.000)		
Cragg-Donald Wald F		378.79		
Kleibergen-Paap Wald rk F (P-value)		240.80 (0.000)		
Stock-Yogo弱工具变量检验临界值		16.38 (10% maximal IV size)		
Hansen J statistic		0.000		
Anderson-Rubin Wald test		904.95 (0.000)		
Stock-Wright LM S statistic		877.37 (0.000)		

5. 进一步研究

5.1. 中介效应检验

本文参考温忠麟和叶宝娟[21] (2014)的逐步回归法构建中介效应模型:

$$IC_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 AI_{i,t} + \gamma Controls_{i,t} + \varepsilon_{i,t} + In + Year \quad (2)$$

$$Npro_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 AI_{i,t} + \beta_2 IC_{i,t} + \gamma Controls_{i,t} + \varepsilon_{i,t} + In + Year \quad (3)$$

上述模型中 $IC_{i,t}$ 为中介变量, 其他变量与模型(1)相同。

Table 7. Mediating effect test
表 7. 中介效应检验

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>IC</i>	<i>IC</i>	<i>Npro</i>	<i>Npro</i>
<i>AI</i>	0.100*** (10.34)	0.052*** (5.41)	0.018×10^{-2} *** (12.25)	0.014×10^{-2} *** (9.91)
<i>IC</i>			0.083×10^{-3} *** (7.76)	0.066×10^{-3} *** (6.03)
<i>Size</i>		0.446*** (27.06)		0.000*** (8.34)
<i>Age</i>		0.065		-0.000

续表

		(1.16)		(-0.68)
<i>Top</i>		0.004***		-0.000***
		(4.58)		(-11.01)
<i>Dua</i>		0.027		-0.000
		(1.46)		(-1.51)
<i>Boa</i>		0.020***		-0.000*
		(2.66)		(-1.96)
<i>BI</i>		0.000		-0.000
		(0.19)		(-1.63)
<i>Leve</i>		-0.116*		0.000**
		(-1.86)		(2.44)
<i>_cons</i>	2.858***	-8.025***	0.005***	0.001
	(301.30)	(-11.56)	(134.87)	(1.22)
<i>N</i>	30856	30856	30856	30856
<i>R²_a</i>	0.783	0.793	0.767	0.770

从表 7 第(2)列可以看到人工智能应用的系数为 0.014×10^{-2} 且在 1%水平上显著,说明人工智能应用能够显著提升企业的创新能力。第(4)列人工智能应用和创新能力的系数均在 1%水平上显著,且人工智能应用的系数从 0.015×10^{-2} 下降到 0.014×10^{-2} ,这表明创新能力在人工智能应用与企业新质生产力之间起到了部分中介作用,假设 H2 得到验证。

5.2. 异质性检验

5.2.1. 产权异质性

为了探讨在不同所有制下人工智能应用对企业新质生产力的影响,本文按照企业的产权性质将样本企业划分为国有企业和非国有企业。从表 8 可以看出,人工智能应用对国有和非国有企业新质生产力的影响系数均在 1%水平上显著,但非国有企业的系数要更大。这表明相比国有企业,人工智能应用对非国有企业新质生产力的促进作用更明显。非国有企业依托扁平化组织结构与市场化薪酬体系构建的绩效导向激励机制,能够通过缩短决策链条、降低内部信息传递损耗,将人工智能技术生成的战略洞察与运营优化方案快速转化为生产要素重组与流程再造行动,进而实现生产力迭代升级的敏捷响应;国有企业受困于科层制决策体系的层级化约束与多元治理目标的制度性牵绊,在人工智能技术渗透过程中面临更为突出的组织摩擦——科层制下的审批流程延迟、部门利益协调成本与技术采纳的路径依赖,共同推高了制度转换成本,导致技术转化效能的边际递减效应更为显著。

5.2.2. 规模异质性

本文按照企业规模的中位数将样本企业划分为大型企业和中小企业,从表 8 可以看出人工智能应用对大型企业和中小企业新质生产力的影响均在 1%水平上显著,且中小企业更加明显。相较于大型企业,中小企业因组织冗余度低、决策链条短,其扁平化架构更易打破部门壁垒,使人工智能技术的场景适配与流程重构得以快速落地;同时,中小企业资源配置更聚焦核心业务,人工智能应用的边际成本递减效应显著,加之对市场需求的敏捷响应特质,更能通过人工智能技术渗透实现生产要素的重新组合与效能跃升,从而在新质生产力构建中展现出更强的动态适应性与创新乘数效应。

Table 8. Heterogeneity test
表 8. 异质性检验

	国有企业	非国有企业	大型企业	中小企业
<i>AI</i>	$0.13 \times 10^{-3***}$ (4.68)	$0.15 \times 10^{-3***}$ (8.21)	$0.069 \times 10^{-3***}$ (3.59)	$0.146 \times 10^{-3***}$ (6.10)
<i>Size</i>	0.000^{***} (7.83)	0.000^{***} (5.14)	0.000^{***} (3.29)	0.000^{***} (5.78)
<i>Age</i>	0.000 (0.55)	-0.000 (-0.31)	0.000^* (1.65)	-0.000 (-1.20)
<i>Top</i>	-0.000^{***} (-3.50)	-0.000^{***} (-9.85)	-0.000^{***} (-2.71)	-0.000^{***} (-8.58)
<i>Boa</i>	-0.000 (-0.88)	-0.000 (-0.71)	-0.000 (-0.07)	-0.000 (-0.34)
<i>Dua</i>	-0.000 (-0.51)	-0.000 (-1.32)	-0.000 (-0.53)	-0.000^* (-1.77)
<i>BI</i>	-0.000 (-1.39)	-0.000 (-0.16)	0.000 (0.03)	-0.000 (-1.16)
<i>Leve</i>	-0.001^{***} (-2.92)	0.001^{***} (4.78)	-0.000 (-1.03)	0.001^{***} (4.13)
<i>_cons</i>	-0.004^{**} (-2.20)	0.003 (1.21)	0.000 (0.27)	0.002 (0.87)
<i>N</i>	10923	19277	15446	15409
<i>R²_a</i>	0.776	0.775	0.835	0.765

6. 研究结论与政策建议

6.1. 研究结论

本文从创新理论和资源基础观视角出发，构建了人工智能应用影响企业新质生产力的理论框架。在实证分析上，本文运用双向固定效应模型和中介效应模型探究了人工智能应用对企业新质生产力的影响以及创新能力的中介作用。研究发现：① 人工智能在企业中的应用能够显著促进新质生产力的发展。② 创新能力在人工智能应用提升企业新质生产力的过程中发挥部分中介作用。③ 异质性分析表明，在非国有企业和中小企业中，人工智能应用对新质生产力的促进效果更明显。

6.2. 政策建议

首先，政府需将提升企业的创新能力作为人工智能赋能新质生产力的关键抓手，着力强化创新链与产业链的深度融合，通过设立人工智能产业创新专项基金，鼓励企业与高校、科研机构共建联合实验室，开展产学研协同创新，推动人工智能从研发到产业化的快速转化。其次，政府应针对不同企业类型设计差异化的人工智能应用支持政策，重点降低非国有企业和中小企业的技术采纳门槛。具体可建立中小企业人工智能应用补贴机制，根据企业规模和行业特点制定阶梯式补贴标准，并提供免费的技术咨询和人才培养服务，帮助企业解决技术应用难题。最后，政府应针对企业所有制和规模差异制定精准扶持政策，充分释放非国有企业和中小企业的人工智能应用潜力。通过构建动态化的政策评估与调整机制，定期收集企业反馈，根据政策实施效果及时优化补贴力度、税收优惠等扶持措施，确保政策

的有效性和针对性。

参考文献

- [1] 习近平在黑龙江考察时强调: 牢牢把握在国家发展大局中的战略定位 奋力开创黑龙江高质量发展新局面[N]. 人民日报, 2023-0909(001).
- [2] 戚聿东, 沈天洋. 人工智能赋能新质生产力: 逻辑、模式及路径[J]. 经济与管理研究, 2024, 45(7): 3-17.
- [3] Byrne, D.M., Fernald, J.G. and Reinsdorf, M.B. (2016) Does the United States Have a Productivity Slowdown or a Measurement Problem? *Brookings Papers on Economic Activity*, **47**, 158-182.
- [4] Elstner, S., Feld, L.P. and Schmidt, C.M. (2018) The German Productivity Paradox-Facts and Explanations. *Ruhr Economic Papers*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3275405>
- [5] Venturini, F. (2022) Intelligent Technologies and Productivity Spillovers: Evidence from the Fourth Industrial Revolution. *Journal of Economic Behavior & Organization*, **194**, 220-243. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2021.12.018>
- [6] Brynjolfsson, E., Rock, D. and Syverson, C. (2019) Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics. In: Agrawal, A., Gans, J. and Goldfarb, A., Eds., *The Economics of Artificial Intelligence*, University of Chicago Press, 23-60. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226613475.003.0001>
- [7] 李猛. “人工智能+”赋能新质生产力发展——内在机理与路径探索[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版), 2024, 37(4): 127-137.
- [8] Verganti, R., Vendraminelli, L. and Iansiti, M. (2020) Innovation and Design in the Age of Artificial Intelligence. *Journal of Product Innovation Management*, **37**, 212-227. <https://doi.org/10.1111/jpim.12523>
- [9] Sundberg, L. and Holmström, J. (2024) Innovating by Prompting: How to Facilitate Innovation in the Age of Generative Ai. *Business Horizons*, **67**, 561-570. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2024.04.014>
- [10] Furman, J. and Seamans, R. (2019) AI and the Economy. *Innovation Policy and the Economy*, **19**, 161-191. <https://doi.org/10.1086/699936>
- [11] 韩文龙, 张瑞生, 赵峰. 新质生产力水平测算与中国经济增长新动能[J]. 数量经济技术经济研究, 2024, 41(6): 5-25.
- [12] 张夏恒, 肖林. 数字化转型赋能新质生产力涌现: 逻辑框架、现存问题与优化策略[J]. 学术界, 2024(1): 73-85.
- [13] 周世杰, 李玉柏, 李平, 等. 新工科建设背景下“互联网+”复合型精英人才培养模式的探索与实践[J]. 高等工程教育研究, 2018(5): 11-16.
- [14] 张沥幻, 张金昌. 数实技术融合、企业转型升级与新质生产力——基于 A 股制造业企业的实证检验[J]. 科技进步与对策, 2024, 41(20): 1-12.
- [15] Mariani, M.M., Machado, I. and Nambisan, S. (2023) Types of Innovation and Artificial Intelligence: A Systematic Quantitative Literature Review and Research Agenda. *Journal of Business Research*, **155**, Article 113364. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113364>
- [16] 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.
- [17] 姚加权, 张银澎, 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.
- [18] 徐辉, 周孝华. 外部治理环境、产融结合与企业创新能力[J]. 科研管理, 2020, 41(1): 98-107.
- [19] 董文婷, 张靖佳, 王伟楠, 等. 互补效应下企业研发投入与创新能力的相互关系研究[J]. 科研管理, 2024, 45(9): 155-165.
- [20] 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.
- [21] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 2014, 22(5): 731-745.