

· 企业经济 ·

# 人工智能技术与企业创新绩效

## ——兼论新质生产力的赋能作用

巫 强<sup>1, 2</sup>, 黄 孚<sup>1</sup>, 汪 沛<sup>3</sup>

(1. 南京大学 长江三角洲经济社会发展研究中心, 江苏 南京 210093;  
2. 南京大学 江苏数字经济研究院, 江苏 南京 210093; 3. 南京大学 历史学院, 江苏 南京 210023)

**摘要:** 人工智能技术具有强溢出效应, 是实现技术进步和高质量发展的关键。新质生产力的提出为推进中国式现代化指明了方向。本文基于2015—2022年中国A股上市公司数据和测算得到的新质生产力指数, 运用双向固定效应模型实证检验了人工智能技术对企业创新绩效的影响及作用机制, 并验证了新质生产力的赋能作用。研究结果表明, 人工智能技术显著提升企业创新绩效, 该结论在经过内生性处理和一系列稳健性检验后仍然成立。异质性分析结果表明, 人工智能技术对企业创新绩效的提升作用在新质生产力水平高的地区、民营企业、技术密集型行业和低污染行业中更为显著。机制分析发现, 人工智能技术通过增强企业自主创新能力和实现企业研发技能升级提升企业创新绩效。新质生产力能够赋能人工智能技术提升企业创新绩效, 该赋能作用具有长期动态影响效应。新质生产力的赋能作用主要源自科技创新、算力基础和算法应用3个维度。本文的研究丰富了当前对于新质生产力的理论阐释, 为深刻理解新质生产力的重要作用提供了经验证据。

**关键词:** 新质生产力; 人工智能技术; 企业创新绩效; 高质量发展

**中图分类号:** F424.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-176X(2024)10-0067-14

### 一、问题的提出

2023年7月以来, 习近平总书记在地方考察时提出新质生产力的概念和发展新质生产力的重大任务。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中进一步强调“加快发展新质生产力, 扎实推进高质量发展”, 对新质生产力这一概念进行了系统性阐述, 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。新质生产力是创新起主导作用, 摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径, 具有高科技、高效能、高质量特征, 符合新发展理念的

**收稿日期:** 2024-07-26

**基金项目:** 国家社会科学基金重大项目“新型举国体制下科技创新要素的优化配置研究”(23&ZD133); 教育部高校人文社会科学重点研究基地重大项目“数字经济发展与长三角区域高质量一体化发展研究”(22JJD790037); 江苏省社会科学基金一般项目“习近平总书记关于对外开放的重要论述与江苏开放型经济研究”(22EYB014)

**作者简介:** 巫 强 (1979-), 男, 江苏丹阳人, 教授, 博士, 博士生导师, 主要从事产业经济和数字经济研究。E-mail: qiangwu@nju.edu.cn  
黄 孚 (通讯作者) (1995-), 男, 甘肃兰州人, 博士研究生, 主要从事产业经济和数字经济研究。E-mail: 18795855917@163.com  
汪 沛 (1998-), 女, 河南许昌人, 博士研究生, 主要从事产业经济研究。E-mail: wwtina63@qq.com

先进生产力质态。这一概念一经提出, 就引起学者的广泛讨论, 现有研究分别从生成逻辑<sup>[1-2]</sup>、内涵特征<sup>[3-4]</sup>、演化路径<sup>[5-6]</sup>、时代价值<sup>[7-8]</sup>等角度展开。在理论分析的基础上, 也有学者开展实证研究, 探究新质生产力对提升全要素生产率<sup>[9]</sup>、增强供应链韧性<sup>[10]</sup>、推动全球价值链嵌入<sup>[11]</sup>等的影响。杜传忠等<sup>[12]</sup>认为, 新质生产力能够通过提升生产要素质量、催生新型生产组织形态、推动产业结构优化等方式, 有效促进科技创新, 进而赋能经济高质量发展。对于新质生产力的赋能作用, 现有研究主要集中在理论探讨方面, 实证研究有待加强。

当前, 以人工智能技术为代表的新一轮科技革命和产业革命蓬勃发展, 并在市场应用过程中不断迭代、趋于成熟<sup>[13]</sup>。在生产网络中实现人工智能技术的采用和扩散, 是实现技术进步和高质量发展的关键所在<sup>[14]</sup>。人工智能技术作为通用目的技术, 其与实体经济的深度融合能够变革传统产业的生产方式, 推动产品的高端化和智能化<sup>[15]</sup>, 带来持续的颠覆性技术创新。在企业层面, 人工智能技术的应用能够有效提升企业的知识化、智能化水平<sup>[16]</sup>, 在生产、销售和管理等环节实现降本增效<sup>[17]</sup>, 构成实现高质量发展的内在动能, 促进全要素生产率的提升<sup>[18]</sup>。创新是企业持续发展的动力<sup>[19]</sup>, 如何提升企业创新绩效, 是经济管理领域常谈常新的话题。近年来, 随着市场竞争日益激烈, 通过增强自主创新能力提升企业创新绩效已经成为企业可持续发展的必由之路<sup>[20]</sup>。一方面, 外部资源获取有利于减轻企业所面临的市场压力<sup>[21]</sup>, 通过收集整合外部知识, 能够弥补企业创新资源的不足<sup>[22-23]</sup>; 另一方面, 内部研发也是企业提升创新能力的重要途径<sup>[24]</sup>, 且与外部知识获取存在互补关系<sup>[25]</sup>, 实现内外部知识的整合与利用是提升企业创新绩效的重要途径<sup>[26]</sup>。

本文基于2015—2022年中国A股上市公司数据和测算得到的新质生产力指数, 从理论和实证两个角度研究人工智能技术对企业创新绩效的影响及作用机制, 并验证新质生产力的赋能作用。与现有研究相比, 本文可能的边际贡献在于: 其一, 厘清了人工智能技术对企业创新绩效的影响逻辑, 并提出具体影响机制, 通过实证研究加以验证, 进一步补充现有研究。其二, 构建新质生产力指标体系, 厘清了新质生产力赋能人工智能技术提升企业创新绩效的作用机制, 并从实证角度予以验证, 拓展了关于新质生产力作用机制的理论研究。

## 二、理论分析与研究假设

人工智能技术具有强溢出效应, 能够带动产业变革, 构筑核心竞争力<sup>[27]</sup>。习近平总书记指出, 人工智能是引领这一轮科技革命和产业变革的战略性技术, 具有溢出带动性很强的“头雁”效应。应用人工智能技术, 能够帮助企业增强自身创新能力, 提升核心竞争力, 缓解市场竞争压力。其一, 人工智能技术能够提高企业生产的自动化程度。一方面, 通过使用工业机器人, 企业生产流程更加标准化, 生产效率更高, 能够释放人力资本使企业创新活动更加活跃; 另一方面, 人工智能技术能够替代重复性劳动, 改善企业创新活动流程, 将研发人员的工作重心集中在创新本身, 从而提升企业创新绩效。其二, 传统创新主要集中在产业链的上游和中游, 且较为封闭, 利用人工智能技术, 企业可以通过数字化手段与下游客户进行互动, 对用户市场的海量数据进行分析处理, 更准确地把握市场需求、客户偏好和行业动态, 为创新活动提供更多的数据支持, 从而提升企业创新绩效。其三, 在企业内部, 企业运用人工智能技术对企业生产、销售全流程进行监控和大数据分析, 能够进一步消除部门间数据要素流动的信息壁垒, 有助于实现多个部门的协同创新, 从而提升企业创新绩效<sup>[28]</sup>。基于此, 本文提出如下假设:

**假设1:** 人工智能技术能够提升企业创新绩效。

人工智能技术直接提升企业创新绩效的同时, 还能够通过增强企业自主创新能力和实现企业研发技能升级间接作用于企业创新绩效。企业自主创新能力的增强是企业外部技术知识获取和企业内部知识积累共同演化的结果<sup>[29]</sup>。人工智能技术能够帮助企业增强自主创新能力。一方面,

人工智能技术使得跨组织边界的知识分享更加频繁<sup>[30]</sup>，企业能够以低成本迅速获取外部技术知识；另一方面，人工智能技术使得企业可以建立庞大的内部知识库，高效地检索所需知识<sup>[31]</sup>。同时，以大语言模型为代表的人工智能技术能够帮助企业更有效地将企业外部技术知识和企业内部知识进行整合，为研发团队提供更为便捷、高效的创新辅助支持以增强自主创新能力。研发技能升级是企业实现创新驱动发展，培植核心竞争力的关键，特别是近些年中国产业发展受到技术“卡脖子”的掣肘，微观企业实现研发技能升级对中国经济高质量发展意义重大。人工智能技术具有突出的创新性、显著的赋能性和强大的自生成性<sup>[32]</sup>，能实现企业研发技能升级。人工智能技术能够替代部分重复性、低技能的工作，使得研发人员专注于核心工作，以实现企业研发技能升级。人工智能技术使得企业生产向智能化转变，减少生产环节的劳动要素投入<sup>[17]</sup>，将更多的人力资本配置在研发环节，实现研发技能升级。基于此，本文提出如下假设：

**假设2a：**人工智能技术通过增强企业自主创新能力提升企业创新绩效。

**假设2b：**人工智能技术通过实现企业研发技能升级提升企业创新绩效。

新质生产力是马克思主义生产力理论的创新发展。新质生产力代表着高水平的生产力质态，其具有系统性和综合性的特征。每个微观企业都可能是构成新质生产力的基础。对于企业而言，新质生产力是外部环境条件，新质生产力水平高的地区，企业整体科技创新能力更强、新型基础设施建设更完善、拥有更多面向未来产业的专业人才、集聚更为优质的创新资源。通过创新驱动、要素转换和产业升级，新质生产力能够为经济高质量发展提供重要支撑<sup>[33]</sup>。因此，一个地区的新质生产力水平越高，越能为该地区内的企业应用人工智能技术提供便利的外部条件，增加了人工智能技术促进企业创新绩效提升的可能性。新质生产力推动数字技术与实体经济结合，类似于“放大器”或“增幅器”，可以赋能人工智能技术对企业创新绩效的提升作用，这种影响类似于相融相长、耦合共生的产业生态系统对处于其中的企业产生的网络外部性影响<sup>[34]</sup>。基于此，本文提出如下假设：

**假设3：**新质生产力能够赋能人工智能技术对企业创新绩效的提升作用。

### 三、研究设计

#### （一）数据来源与样本选择

本文数据来源如下：上市公司层面原始数据来自国泰安数据库（CSMAR）。本文测算的新质生产力指数涉及的原始数据来自国泰安数据库（CSMAR）、中经网统计数据库、EPS数据平台、中国研究数据服务平台（CNRDS）和根据省级政府文件手工整理的数据。本文以2015—2022年中国A股上市公司作为研究样本，对原始数据进行如下筛选：剔除金融业和房地产行业样本；剔除ST和\*ST的样本；剔除关键变量缺失的样本。此外，由于中国港澳台地区和西藏自治区部分指标缺失过多，因而测算的省级层面新质生产力指数不包含中国港澳台地区和西藏自治区。经过处理后，本文共得到10 188个观测值。

#### （二）变量说明

##### 1.被解释变量

本文的被解释变量是企业创新绩效（inv）。在基准回归中，本文用专利授权（企业发明专利授权数的自然对数，inv1）衡量企业创新绩效。考虑到从专利申请到专利授权需要一定的时间，因而本文在稳健性检验中用专利申请（企业发明专利申请数的自然对数，inv2）衡量企业创新绩效。

##### 2.解释变量

本文的解释变量是人工智能技术（AI\_1）。参考吴非等<sup>[35]</sup>的研究，本文以上市公司年报中人工智能相关特征词出现的词频衡量企业层面的人工智能技术。考虑到该类数据的“右偏性”特

征, 本文用原始数据加1取自然对数来衡量。为了尽可能地缓解由反向因果带来的内生性问题和考虑到人工智能技术对企业创新绩效影响的滞后效应, 本文采用滞后1期进行回归分析。

3.中介变量

本文的中介变量是企业自主创新能力(RDinvest)和企业研发技能升级(RDperat)。参考王雄元和秦江缘<sup>[36]</sup>与李强等<sup>[37]</sup>的研究, 本文用研发投资与(研发投资+一般投资)之比衡量企业自主创新能力。其中, 研发投资用企业研发费用衡量, 一般投资用企业购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金流衡量。考虑到人工智能技术需要由专业的研发人员来配合落地实现, 本文用企业研发人员占比衡量企业研发技能升级。

4.调节变量

本文的调节变量是新质生产力(NQPF)。科技创新是发展新质生产力的核心要素, 数字化浪潮是时代发展的主旋律。本文以科技创新和数字化浪潮对生产力发展的改变作为参考, 从科技创新、算力基础、数据支持和算法应用4个维度, 考量劳动者、劳动资料和劳动对象三要素, 采用熵权-TOPSIS法测算新质生产力指数, 综合评价指标体系如表1所示。新质生产力综合指标体系由4个一级指标、9个二级指标、27个三级指标构成, 更加综合全面。特别需要说明的是, 本文的解释变量人工智能技术是通过对上市公司年报进行文本分析得到的, 而工业机器人使用数反映省级层面工业自动化的现实发展情况, 二者并不相同。

表1 新质生产力综合评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	属性	一级指标	二级指标	三级指标	属性
科技创新	规上企业科技创新	规模以上工业企业 R&D 经费支出	正	算力基础	算力应用	宽带接入用户数	正
		规模以上工业企业 R&D 人员折合全时当量	正			互联网域名数	正
		规模以上工业企业课题数	正			IPv4 地址数	正
		规模以上工业企业有效发明专利数	正	数据支持	工业数据	软件业务收入_信息技术服务收入	正
	全社会科技创新	高新技术企业数	正			软件业务收入_嵌入式系统软件收入	正
		专精特新“小巨人”企业数	正		消费数据	第二产业增加值	正
		技术市场成交额	正			软件业务收入_软件产品收入	正
		国内申请人专利申请授权数	正			科学研究和技术服务业人数	正
算力基础	算力硬件	移动电话交换机容量	正	算法应用	应用收入	信息传输、软件和信息技术服务业	正
		移动电话基站个数	正			应用数字技术的上市公司数	正
		光缆线路长度	正			网上零售总额	正
		互联网宽带接入端口数	正		应用人才	移动互联网接入流量	正
	算力应用	移动互联网用户数	正			工业机器人使用数	正
					应用规模	电力消费量(实物量)	正

5.控制变量

本文选取如下控制变量: (1) 企业属性控制变量。企业规模(lnsize), 用企业员工数的自然对数衡量; 企业年龄(lnage), 用企业成立年限的自然对数衡量。(2) 企业财务信息控制变量。企业财务健康度(fin\_heal), 用企业经营活动产生的现金流净额与总资产之比衡量; 企业净资产收益率(ROE), 用企业净利润与股东权益余额之比衡量; 托宾Q(TBQ), 用企业净利润与股东权益余额之比衡量。(3) 企业治理特征控制变量。企业股权集中度(owner), 用第一大股东持股比例衡量; 两职合一(dual), 董事长和总经理两职合一为1, 否则为0。



（三）模型构建

1.基准回归模型

为了检验人工智能技术能否提升企业创新绩效，本文构建基准回归模型，如下：

$$inv_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 AI\_1_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \delta_j + \varepsilon_{it}$$
 (1)

其中， $inv_{it}$ 表示企业*i*在第*t*年的创新绩效， $AI\_1_{it}$ 表示企业*i*在第*t*年人工智能技术滞后1期。 $X_{it}$ 表示一系列控制变量， $\mu_i$ 和 $\delta_j$ 分别表示年份固定效应和行业固定效应， $\varepsilon_{it}$ 表示随机扰动项。

2.中介效应模型

为了检验企业自主创新能力和企业研发技能升级的中介作用，本文采用两步法，在基准回归模型的基础上构建中介效应模型，如下：

$$Med_{it} = \beta_0 + \beta_1 AI\_1_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \delta_j + \varepsilon_{it}$$
 (2)

其中， $Med$ 表示中介变量，包括企业自主创新能力（RDinvest）和企业研发技能升级（RDpersat），其余变量的定义与式（1）相同。

3.调节效应模型

为了检验新质生产力赋能人工智能技术对企业创新绩效的提升作用，本文构建调节效应模型，如下：

$$inv_{it} = \varphi_0 + \varphi_1 AI\_1_{it} + \varphi_2 NQPF\_1_{it} + \varphi_3 AI\_1_{it} \times NQPF\_1_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \delta_j + \varepsilon_{it}$$
 (3)

其中， $NQPF\_1_{it}$ 为企业*i*所处省份在第*t*年的新质生产力滞后1期，其余变量定义与式（1）相同。

（四）描述性统计

本文主要变量的描述性统计结果如表2所示。从中可以看出，以专利授权衡量的企业创新绩效的最大值为6.9441，以专利申请衡量的企业创新绩效的最大值为9.3364，说明企业专利申请与专利授权之间的时间差的确会导致其对企业创新绩效的衡量存在明显偏差。因此，本文以专利申请衡量的企业创新绩效进行稳健性检验。人工智能技术的最大值为5.1705，最小值为0.0000，均值为0.4631，说明人工智能技术在企业间的应用程度存在较大差异。新质生产力的最大值为0.7112，最小值为0.0047，说明新质生产力在不同省份间存在较大差异。其余变量的描述性统计结果与现有研究一致。

表2 主要变量的描述性统计结果

类 型	变 量	符 号	观测值	均 值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	企业创新绩效（专利授权）	inv1	10 188	0.3256	0.8528	0.0000	6.9441
	企业创新绩效（专利申请）	inv2	10 188	1.2657	1.6109	0.0000	9.3364
解释变量	人工智能技术	AI_1	10 188	0.4631	0.8711	0.0000	5.1705
中介变量	企业自主创新能力	RDinvest	7 341	0.4007	0.2422	0.0000	0.9953
	企业研发技能升级	RDperat	9 917	0.1808	0.1371	0.0002	0.9449
调节变量	新质生产力	NQPF	10 147	0.2628	0.1577	0.0047	0.7112
控制变量	企业规模	lnsize	7 485	7.4258	1.0449	4.1109	12.3378
	企业年龄	lnage	10 188	1.9790	0.8170	0.0000	3.4657
	企业财务健康度	fin_heal	10 187	0.0507	0.0693	-0.6283	0.7255
	企业净资产收益率	ROE	10 153	0.0352	1.7762	-176.3802	5.3066
	托宾Q	TBQ	10 069	2.1261	1.4798	0.6413	25.5055
	企业股权集中度	owner	10 188	32.3068	14.0611	2.7871	88.2353
	两职合一	dual	10 062	0.3349	0.4720	0	1

四、实证分析

（一）基准回归分析

运用式（1）实证检验人工智能技术对企业创新绩效影响的基准回归结果如表3所示。从中可以看出，列（1）至列（4）中，人工智能技术的系数均在1%水平上显著为正。在纳入一系列控制变量和年份固定效应、行业固定效应后，人工智能技术的系数为0.1408，且在1%水平上显著。这说明人工智能技术能够显著提升企业创新绩效。因此，假设1得到验证。主要原因在于，人工智能技术具有很强的“头雁”效应，有助于企业构筑核心竞争力。企业通过提高生产的自动化程度，释放人力资本，改善创新活动流程，替代一般性重复劳动，促使研发人员全身心投入创新。同时，企业能够运用人工智能技术获取生产数据和用户市场数据，为企业创新活动提供数据支撑，增强数据要素在部门间的流动，促进部门间协同创新，进而提升企业创新绩效。

表3 基准回归结果

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)
	inv1	inv1	inv1	inv1
AI_1	0.1388*** (0.0195)	0.1232*** (0.0220)	0.1469*** (0.0220)	0.1408*** (0.0248)
lnsize			0.0266* (0.0159)	0.0250 (0.0160)
lnage			-0.1667*** (0.0191)	-0.1641*** (0.0192)
fin_heal			-0.0206 (0.1716)	0.0865 (0.1781)
ROE			0.0011* (0.0007)	-0.0010 (0.0009)
TBQ			0.0135 (0.0087)	0.0081 (0.0090)
owner			-0.0018* (0.0011)	-0.0018 (0.0011)
dual			0.0048 (0.0290)	0.0078 (0.0291)
常数项	0.2613*** (0.0131)	0.2685*** (0.0141)	0.3960*** (0.1197)	0.4102*** (0.1202)
年份FE	不控制	控制	不控制	控制
行业FE	不控制	控制	不控制	控制
观测值	10 188	10 188	7 327	7 327
R <sup>2</sup>	0.0201	0.0270	0.0431	0.0490

注：\*、\*\*和\*\*\*分别表示在10%、5%和1%水平上显著，括号内为企业层面聚类的稳健标准误，下同。

（二）内生性处理<sup>①</sup>

1.工具变量法

本文使用两阶段最小二乘法（2SLS）解决由反向因果导致的内生性问题。本文构造的工具变量为同省份、同行业且同年份企业的人工智能技术平均词频数（IV\_AI\_1）。该工具变量刻画了企业所处省份和行业对于人工智能技术的平均应用程度和示范效应。因此，特定的企业显然会依据其所处环境的影响来决定是否应用人工智能技术，从而保证自身在与同省份、同行业企业竞争中不落下风。因此，该工具变量满足相关性要求。同时，同省份、同行业对于人工智能技术的平均应用程度来说是一个环境变量，无法直接影响特定企业的创新绩效，必须经过该企业自身对于人工智能技术的应用，增强自主创新能力和实现研发技能升级提升企业创新绩效。因此，该工具变量满足外生性要求。两阶段最小二乘法（2SLS）的估计结果显示，IV\_AI\_1的系数在1%水平上显著为正，说明本文构造的工具变量能够促进企业应用人工智能技术，证实了工具变量的相关性。K-P rk LM统计量在1%水平上拒绝原假设，说明工具变量满足可识别性。K-P Wald F统计量为168.8900，大于Stock-Yogo在10%水平上的临界值16.3800，工具变量通过弱工具变量检验。

① 内生性处理结果未在正文中列出，留存备索。

因此,在采用工具变量进行回归后,本文基准回归结果仍然成立。

## 2.采用滞后多期解决反向因果问题

本文在基准回归中已经采用解释变量滞后1期来尽量缓解由反向因果导致的内生性问题。进一步地,本文采用多期滞后项,即分别将人工智能技术的滞后2期(AI\_2)、人工智能技术的滞后3期(AI\_3)、人工智能技术的滞后4期(AI\_4)代入模型以缓解由反向因果导致的内生性问题。结果表明,解释变量的系数均显著为正。这不仅说明本文基准回归结果稳健可信,而且说明人工智能技术在长期也会对企业创新绩效产生积极影响。

## 3.采用Heckman两步法排除样本选择偏误

为了排除潜在由样本选择偏误导致的内生性问题,本文采用Heckman两步法进行检验。在第一阶段,引入省级政府工作报告中人工智能相关特征词的词频为外生变量政府人工智能关注度(AI\_gov),被解释变量为企业是否应用人工智能技术的哑变量(AI\_01)。当地政府对于人工智能技术关注程度越高,当地企业应用人工智能技术的可能性越大。在第二阶段,本文加入逆米尔斯比率(IMR)校正样本选择偏差。结果表明,政府人工智能关注度的系数为0.0293,在1%水平上显著,证实本文外生变量选择科学合理。逆米尔斯比率在5%水平上显著为正,证实存在由样本选择偏误导致的内生性问题。人工智能技术的系数为0.1124,在1%水平上显著。这说明在采用Heckman两步法排除样本选择偏误导致的内生性问题后,本文基准回归结果稳健可信。

### (三) 稳健性检验<sup>①</sup>

#### 1.替换被解释变量

考虑到企业从申请专利到专利授权所需要的时间不确定,用发明专利授权衡量企业创新绩效可能会在一定程度上低估企业创新绩效。因此,本文用企业发明专利申请数的自然对数替换被解释变量进行稳健性检验,所得结果与基准回归结果一致。这说明本文基准回归结果稳健可信。

#### 2.更改样本范围

本文采用五种更改样本策略进行稳健性检验,具体如下:(1)部分上市公司本身主营业务是向市场提供人工智能技术和服务,本文参考云财经平台的人工智能板块上市公司目录,在剔除该人工智能板块企业样本后进行回归,以防止夸大人工智能技术对企业创新绩效的影响。(2)考虑到企业在样本期内存在时间过短会影响估计结果的准确性,本文剔除在样本期内存在时间不足一半的企业进行稳健性检验。(3)为了排除极端值对估计结果的影响,本文对所有连续变量进行双侧1%缩尾后进行稳健性检验。(4)部分样本企业未应用人工智能技术,本文剔除人工智能技术为0的样本重新进行回归,以防止其对估计结果产生影响。(5)上述四种情况可能在叠加后影响估计结果,本文同时采用上述四种处理方法进行稳健性检验。上述五种稳健性检验所得估计结果与基准回归结果一致,再次说明基准回归结果稳健可信。

### (四) 异质性分析

#### 1.新质生产力水平异质性

按照本文测算所得的省级层面新质生产力指数中位数,将样本分为新质生产力水平高的地区和新质生产力水平低的地区考察地区异质性。新质生产力水平高的地区包含广东、江苏、浙江、山东、北京、上海和四川,其余省份为新质生产力水平低的地区,结果如表4列(1)和列(2)所示。从中可以看出,在新质生产力水平高的地区,人工智能技术的系数为0.1550,在1%水平上显著;在新质生产力水平低的地区,人工智能技术的系数为0.0959,在10%水平上显著。这说明在新质生产力水平高的地区,人工智能技术对企业创新绩效的提升作用更强。因为新质生产力水平高的地区的企业对前沿技术的重视程度更强,应用人工智能技术所需的人才、技术等资源

<sup>①</sup> 稳健性检验结果未在正文中列出,留存备案。

更为丰富, 人工智能技术提升企业创新绩效的可能性更大。这也从侧面证实发展新质生产力有助于企业高质量发展, 能够为企业实现创新发展提供强大动力。

2.所有权性质异质性

根据企业所有权性质, 本文将企业分为民营企业和非民营企业两个子样本考察所有权性质异质性, 结果如表4列(3)和列(4)所示。从中可以看出, 在民营企业中, 人工智能技术的系数为0.1530, 且在1%水平上显著; 在非民营企业中, 人工智能技术的系数为0.0934, 且在5%水平上显著。对比估计结果, 人工智能技术在两类企业中均能显著提升企业创新绩效, 说明人工智能技术对企业创新绩效的提升作用具有普遍性, 但人工智能技术对企业创新绩效的提升作用在民营企业中更强。这可能是因为, 民营企业普遍具有更强的生存压力, 其对人工智能技术的涌现作出的反应更快, 应用程度更高。因此, 民营企业使用人工智能技术以求生存的需求也更大。

3.行业技术水平异质性

参考周念利<sup>[38]</sup>与金祥义和张文菲<sup>[39]</sup>的研究, 本文将企业所在的行业分为技术密集型行业和非技术密集型行业两个子样本考察行业技术水平异质性, 结果如表4列(5)和列(6)所示。从中可以看出, 在技术密集型行业中, 人工智能技术的系数为0.1570, 且在1%水平上显著; 在非技术密集型行业中, 人工智能技术的系数不显著。这说明人工智能技术作为先进技术对企业创新绩效的影响与企业所处行业的性质相关, 技术密集型行业本身以技术为核心竞争力, 对于应用人工智能技术具有先天优势。这体现在更为强大的技术人员储备和对于前沿技术的学习、跟踪能力, 能够适应“技能偏向型”技术进步<sup>[40]</sup>, 人工智能技术的应用本身存在行业偏向<sup>[41]</sup>。因此, 人工智能技术对于企业创新绩效的提升作用在技术密集型行业更为突出。

4.行业污染水平异质性

参照《上市公司环境信息披露指南》, 本文将火电、钢铁、水泥、电解铝、煤炭、冶金、化工、石化、建材、造纸、酿造、制药、发酵、纺织、制革和采矿业定义为高污染行业, 其余定义为低污染行业, 考察行业污染水平异质性, 结果如表4列(7)和列(8)所示。从中可以看出, 在低污染行业中, 人工智能技术的系数为0.1529, 且在1%水平上显著; 在高污染行业中, 人工智能技术的系数不显著。这说明人工智能技术对企业创新绩效的影响在低污染行业中更大。主要原因在于, 一方面, 高污染行业普遍是传统行业, 这些行业中人工智能技术的应用场景还不够普遍, 对于创新绩效的提升作用不明显; 另一方面, 低污染行业更倾向于采用清洁技术来实现环境友好型发展, 而清洁技术的应用与自动化流程的推广密不可分, 高水平自动化生产离不开人工智能技术的广泛应用。因此, 在低污染行业中, 人工智能技术对企业创新绩效的提升作用更明显。

表4 异质性分析结果

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	新质生产力 水平高	新质生产力 水平低	民营企业	非民营企业	技术密集 型行业	非技术密集 型行业	高污染 行业	低污染 行业
AI_1	0.1550*** (0.0283)	0.0959* (0.0493)	0.1530*** (0.0287)	0.0934** (0.0464)	0.1570*** (0.0281)	-0.0210 (0.0376)	-0.0302 (0.0654)	0.1529*** (0.0262)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	0.3322** (0.1394)	0.6661*** (0.2230)	0.3921*** (0.1428)	0.6396*** (0.2037)	0.4270*** (0.1634)	0.3225** (0.1418)	0.6228*** (0.1763)	0.3322** (0.1502)
年份FE	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业FE	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	5 402	1 924	5 788	1 537	4 904	2 423	1 783	5 544
R <sup>2</sup>	0.0675	0.0269	0.0590	0.0572	0.0587	0.0242	0.0345	0.0533



五、中介效应分析

人工智能技术通过增强企业自主创新能力和实现研发技能升级提升企业创新绩效的中介效应检验结果如表5所示。从中可以看出，列（1）中，人工智能技术的系数为0.0456，且在1%水平上显著，说明人工智能技术能够提升企业自主创新能力。人工智能技术使得企业能够低成本便利地获取外部知识、更好地整合内部知识，增强企业自主创新能力，进而提升企业创新绩效。因此，假设2a得到验证。列（2）中，人工智能技术的系数为0.0464，且在1%水平上显著，说明人工智能技术能够实现企业研发技能升级。人工智能技术有助于企业研发人员更便捷地追踪和应用前沿技术、替代部分低技能工作，将企业的重心由生产环节转向研发环节，实现研发技能升级，进而提升企业创新绩效。因此，假设2b得到验证。

表5 中介效应检验结果

变 量	(1)	(2)
	RDinvest	RDperat
AI_1	0.0456*** (0.0053)	0.0464*** (0.0034)
控制变量	控制	控制
常数项	0.5958*** (0.0355)	0.3836*** (0.0184)
年份FE	控制	控制
行业FE	控制	控制
观测值	5 396	7 197
R <sup>2</sup>	0.1898	0.4014

六、调节效应分析：新质生产力的赋能作用

根据调节效应模型检验新质生产力对人工智能技术提升企业创新绩效赋能作用的回归结果如表6列（1）所示。从中可以看出，人工智能技术与新质生产力交互项的系数为0.2991，且在5%水平上显著，说明新质生产力能够赋能人工智能技术提升企业创新绩效。因此，假设3得到验证。主要原因在于，发展新质生产力能够为企业应用前沿技术实现创新发展提供支持，便利企业应用人工智能技术，以达到赋能人工智能技术促进企业创新绩效提升的作用。新质生产力赋能作用的动态影响效应的回归结果如表6列（2）所示。从中可以看出，人工智能技术与新质生产力滞后2期交互项的系数为0.3183，且在10%水平上显著，说明新质生产力的赋能作用具有动态影响效应，在长期仍然可以为人工智能技术促进企业创新绩效提升提供持续支撑。这证实了新质生产力是当前和未来发展经济高质量发展的强大动力，能够为中国经济的持续健康发展不断注入新活力。新质生产力赋能作用时间异质性的回归结果如表6列（3）和列（4）所示。从中可以看出，在2019年之前，人工智能技术与新质生产力交互项的系数不显著；在2019年及之后，人工智能技术与新质生产力交互项的系数为0.3491，且在5%水平上显著，说明新质生产力培育到一定程度后，其对人工智能技术提升企业创新绩效的赋能作用开始逐步显现并逐年增强。

本文从构成新质生产力的科技创新（innov）、算力基础（com\_base）、数据支持（data\_sup）和算法应用（alg\_app）4个维度分别检验新质生产力对人工智能技术提升企业创新绩效的赋能作用，回归结果如表6列（5）至列（8）所示。从中可以看出，列（5）中，人工智能技术与科技创新交互项的系数为0.3155，且在5%水平上显著。列（6）中，人工智能技术与算力基础交互项的系数为0.3070，且在5%水平上显著。列（7）中，人工智能技术与数据支持交互项的系数为0.1907，但不显著。列（8）中，人工智能技术与算法应用交互项的系数为0.2224，且在10%

水平上显著。科技创新是推动新质生产力发展的“牛鼻子”，其与人工智能技术交互项的系数最大，对于人工智能技术提升企业创新绩效的赋能作用最大。攻坚核心技术、推进科技创新成果转化、提高关键领域自主创新能力，将大力赋能人工智能技术对企业创新绩效的提升作用。算力基础是数字化浪潮中的发展基石，促进算力基础水平提升是大力发展以人工智能技术为代表的各项数字技术的关键，能增强人工智能技术对企业创新绩效的提升作用。算法应用是数字化浪潮中数字技术转化落地的关键，该维度对于人工智能技术提升企业创新绩效的赋能作用相对较弱，说明当前数字技术转化落地的应用场景还不够丰富，需要进一步拓展，增强其对于人工智能技术促进企业创新绩效提升的赋能作用。上述结果说明，新质生产力对人工智能技术提升企业创新绩效的赋能作用主要来自科技创新、算力基础和算法应用3个维度。

表6 新质生产力赋能作用与分维度检验结果

变 量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	inv1	inv1	2019年 之前	2019年 及之后	inv1	inv1	inv1	inv1
AI_1	0.1281*** (0.0245)	0.1021*** (0.0273)	0.1474*** (0.0381)	0.1081*** (0.0257)	0.1302*** (0.0244)	0.1232*** (0.0254)	0.1334*** (0.0243)	0.1314*** (0.0245)
NQPF_1	-0.1713 (0.1069)		-0.2561 (0.1702)	-0.1573 (0.1153)				
AI_1×NQPF_1	0.2991** (0.1422)		0.0788 (0.2753)	0.3491** (0.1488)				
NQPF_2		-0.2132 (0.1350)						
AI_1×NQPF_2		0.3183* (0.1729)						
innov					-0.2075* (0.1162)			
AI_1×innov					0.3155** (0.1518)			
com_base						-0.1108 (0.1143)		
AI_1×com_base						0.3070** (0.1350)		
data_sup							-0.1922** (0.0954)	
AI_1×data_sup							0.1907 (0.1171)	
alg_app								-0.1141 (0.0810)
AI_1×alg_app								0.2224* (0.1168)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	0.4665*** (0.1183)	0.4117*** (0.1388)	0.4296*** (0.1537)	0.5559*** (0.1465)	0.4658*** (0.1184)	0.4683*** (0.1185)	0.4598*** (0.1188)	0.4734*** (0.1182)
年份FE	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业FE	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	7 301	4 876	3 052	4 245	7 301	7 301	7 301	7 301
R <sup>2</sup>	0.052	0.0419	0.0236	0.0795	0.052	0.0518	0.0515	0.0516

## 七、研究结论与政策建议

### (一) 研究结论

人工智能技术具有溢出带动性很强的“头雁”效应,是实现技术进步和高质量发展的关键。人工智能技术的迅速发展和普及,对经济高质量发展具有重要意义。新质生产力的提出为推进中国式现代化指明了方向。现有研究多从理论阐释角度对新质生产力开展研究,对新质生产力作用机制的量化分析尚显不足。本文将人工智能技术、企业创新绩效和新质生产力纳入同一分析框架开展系统性分析。本文选取2015—2022年中国A股上市公司数据和测算得到的新质生产力指数,运用双向固定效应模型实证检验了人工智能技术对企业创新绩效的影响及作用机制,并进一步检验了新质生产力的赋能作用。基准回归结果表明,人工智能技术显著提升企业创新绩效,在进行内生性问题处理和一系列稳健性检验后,结论稳健可信。异质性分析结果表明,人工智能技术对企业创新绩效的提升作用在新质生产力水平高的地区、民营企业、技术密集型行业 and 低污染行业中更为显著。中介效应检验结果表明,人工智能技术通过增强企业自主创新能力和实现企业研发技能升级提升企业创新绩效。调节效应检验结果表明,新质生产力能够赋能人工智能技术提升企业创新绩效,这一赋能作用具有动态影响效应,新质生产力在长期仍能为人工智能技术促进企业创新绩效提升提供支撑,对新质生产力的分维度检验发现,当前新质生产力的赋能作用主要源自科技创新、算力基础和算法应用3个维度。

### (二) 政策建议

基于上述研究结论,本文提出如下政策建议:

第一,持续加强对人工智能技术研发与创新的支持。本文研究发现,人工智能技术显著提升企业创新绩效。人工智能技术是数字经济时代最为核心的前沿技术,且仍在快速发展中,持续加强对人工智能技术研发与创新的支持有利于增强中国在数字经济时代的国际竞争力,为实现经济高质量发展提供强大动能。中国应该加大对于人工智能技术领域基础研究和应用研究的支持力度。首先,以公共财政牵头,增加市场和社会资本的多元化投入,扩大对人工智能技术的支持范围。其次,要进一步鼓励相关企业增强与高校、科研院所的合作,面向产业一线的研发需求,集中科研力量攻关,使科技创新成果更好地服务于现实经济发展需要,切实提高科技成果落地转化率。最后,应重点加强人工智能技术人才队伍的建设,尤其要在全球范围内吸引最优秀的人工智能技术人才,为中国人工智能技术发展提供人才支撑。

第二,继续推动人工智能技术与实体经济深度融合。本文研究发现,人工智能技术对企业创新绩效的提升作用在民营企业、技术密集型行业 and 低污染行业中更为显著。中国应该持续推动人工智能技术与实体经济融合,为实体经济发展增添数字技术新动能,并为不同特征的企业提供异质性的政策支持。具体来说,首先,应进一步开展并落实“人工智能+”行动,支持企业与高校、科研院所开展产学研创新联合体建设,推进人工智能技术产业化,促进企业应用人工智能前沿技术,解决企业对于人工智能技术“不愿用、不会用、不能用”的现实困境,进一步挖掘和拓展企业应用人工智能技术的应用场景。特别是对于传统产业,要重视对于企业管理者的数字化思维引导,强调当前数字经济时代人工智能技术的重要性,梳理潜在的人工智能技术应用场景,挖掘企业数字化转型的潜能,通过落实“人工智能+”为企业降本增效、提高竞争力。其次,应针对不同行业和企业制定差异化、针对性的人工智能技术推进政策,对于民营企业,通过拓宽融资渠道、简化行政审批,增强民营企业应用人工智能技术的动力;对于技术密集型行业,通过制定行业普惠性的税收减免政策,支持企业利用人工智能技术进行产品创新;对于低污染行业,通过环保补贴、提供绿色专项信贷等方式,激励企业应用人工智能技术促进其实现绿色可持续发展。

第三,促进企业人工智能领域自主创新能力提升和研发技能升级。本文研究发现,人工智能

技术通过增强企业自主创新能力和实现企业研发技能升级提升企业创新绩效。中国应鼓励企业在人工智能领域增强自主创新能力和实现研发技能升级, 促进企业培植核心竞争力, 实现高质量发展。具体来说, 首先, 应设立人工智能技术的公共创新平台, 为企业提供技术交流、资源共享的机会, 进一步降低企业获取人工智能技术相关知识的成本。其次, 通过设置专项资金, 鼓励企业加大对于人工智能技术的研发和应用, 为企业内部积累人工智能技术相关知识提供助力。再次, 引导高校进一步完善人工智能领域人才培养体系, 增加人工智能相关专业招生名额, 优化专业课程设置, 提高课程教学质量, 培养和引进高水平专业教师, 培养既有扎实的理论基础, 又有丰富的实践技能的人工智能技术高素质人才。最后, 加强人工智能技术的知识产权保护, 确保企业在人工智能技术相关领域的创新成果权益得到充分保障, 激励企业持续在自主创新能力提升和研发技能升级中加大投入。

第四, 坚持加快发展新质生产力。本文研究发现, 新质生产力能够赋能人工智能技术提升企业创新绩效且人工智能技术对企业创新绩效的提升作用在新质生产力水平高的地区更强。进一步发展和提升新质生产力水平, 是当前和未来推进中国式现代化的重要途径。具体来说, 首先, 在新质生产力水平较高的地区, 要强调锻长板, 侧重加强对重点产业的政策支持和资金支持, 鼓励重点产业中的企业应用人工智能技术促进高质量发展。对于新质生产力水平低的地区, 要强调补短板, 加强新型数字基础设施建设, 加大人才引进力度, 增加人工智能技术培训, 提升地区的发展潜力。其次, 中国应进一步全面深化改革, 塑造与新质生产力相适应的生产关系。聚焦重点领域, 破除制约科技创新的思想障碍和制度藩篱, 推进科技创新和制度创新的“双轮驱动”, 促进各类优质生产要素向新质生产力流动, 实现高质量发展。

第五, 因地制宜发展新质生产力, 优化区域发展策略。加快形成和发展新质生产力能够为当前和未来中国经济实现持续增长、结构优化、高质量发展提供不竭动力, 针对中国地区之间新质生产力发展不平衡的现状, 各地要因地制宜发展新质生产力, 优化区域发展策略。新质生产力的赋能作用并不是一蹴而就的, 当前应大力发展新质生产力、提升新质生产力水平, 以新质生产力的发展赋能企业发展, 助力传统产业改造升级、促进新兴产业快速发展、培育未来产业茁壮成长, 以新质生产力的发展推动经济高质量发展, 从而实现中国式现代化。

#### 参考文献:

- [1] 程恩富, 陈健. 大力发展新质生产力加速推进中国式现代化[J]. 当代经济研究, 2023(12): 14-23.
- [2] 高帆. “新质生产力”的提出逻辑、多维内涵及时代意义[J]. 政治经济学评论, 2023, 14(6): 127-145.
- [3] 周文, 许凌云. 论新质生产力: 内涵特征与重要着力点[J]. 改革, 2023(10): 1-13.
- [4] 刘志彪, 凌永辉, 孙瑞东. 新质生产力下产业发展方向与战略——以江苏为例[J]. 南京社会科学, 2023(11): 59-66.
- [5] 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.
- [6] 石建勋, 徐玲. 加快形成新质生产力的重大战略意义及实现路径研究[J]. 财经问题研究, 2024(1): 3-12.
- [7] 杨丹辉. 科学把握新质生产力的发展趋向[J]. 人民论坛, 2023(21): 31-33.
- [8] 蒲清平, 黄媛媛. 习近平总书记关于新质生产力重要论述的生成逻辑、理论创新与时代价值[J]. 西南大学学报(社会科学版), 2023, 49(6): 1-11.
- [9] 蔡湘杰, 贺正楚. 新质生产力何以影响全要素生产率: 科技创新效应的机理与检验[J/OL]. 当代经济管理, (2024-05-10)[2024-06-24]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/13.1356.f.20240509.1637.009.html>.
- [10] 王煜昊, 马野青. 新质生产力、企业创新与供应链韧性: 来自中国上市公司的微观证据[J]. 新疆社会科学, 2024(3): 68-82+177.
- [11] 张彭. 数字新质生产力与全球价值链嵌入: 理论机制与实证检验[J]. 当代经济研究, 2024(5): 75-86.
- [12] 杜传忠, 疏爽, 李泽浩. 新质生产力促进经济高质量发展的机制分析与实现路径[J]. 经济纵横, 2023(12):



- 20-28.
- [13] 谢伏瞻.论新工业革命加速拓展与全球治理变革方向[J].经济研究,2019,54(7):4-13.
- [14] 程文.人工智能、索洛悖论与高质量发展:通用目的技术扩散的视角[J].经济研究,2021,56(10):22-38.
- [15] 陈龙,刘刚,戚聿东,等.人工智能技术革命:演进、影响和应对[J/OL].国际经济评论,(2024-05-21)[2024-06-24].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3799.F.20240520.1636.002.html>.
- [16] 杜传忠,曹效喜,任俊慧.人工智能影响我国全要素生产率的机制与效应研究[J].南开经济研究,2024(2):3-24.
- [17] 任英华,刘宇钊,李海彤.人工智能技术创新与企业全要素生产率[J].经济管理,2023,45(9):50-67.
- [18] 刘艳霞.数字经济赋能企业高质量发展——基于企业全要素生产率的经验证据[J].改革,2022(9):35-53.
- [19] 钱锡红,杨永福,徐万里.企业网络位置、吸收能力与创新绩效——一个交互效应模型[J].管理世界,2010,26(5):118-129.
- [20] 唐源,邵云飞,陈一君.跨界行为、知识整合能力对企业创新绩效的影响研究:基于知识获取和资源损耗的作用[J].预测,2020,39(4):31-37.
- [21] 赵立雨.内部RD投入、外部资源获取与绩效关系研究[J].科研管理,2016,37(9):11-19.
- [22] CALANTONE R J, STANKO M A. Drivers of outsourced innovation: an exploratory study[J]. Journal of product innovation management, 2007,24(3):230-241.
- [23] 陈劲,阳银娟.外部知识获取与企业创新绩效关系研究综述[J].科技进步与对策,2014,31(1):156-160.
- [24] LOS B, VERSAPAGEN B. R&D spillovers and productivity: evidence from U. S. manufacturing microdata [J]. Empirical economics, 2000,25(1):127-148.
- [25] 陈钰芬,陈劲.开放式创新促进创新绩效的机理研究[J].科研管理,2009,30(4):1-9+28.
- [26] 张公一,孙晓欧.科技资源整合对企业创新绩效影响机制实证研究[J].中国软科学,2013(5):92-99.
- [27] 吕越,谷玮,包群.人工智能与中国企业参与全球价值链分工[J].中国工业经济,2020(5):80-98.
- [28] 罗佳,张蛟蛟,李科.数字技术创新如何驱动制造业企业全要素生产率?——来自上市公司专利数据的证据[J].财经研究,2023(2):95-109+124.
- [29] 余义勇,杨忠.从追赶到前沿:后发企业自主创新能力演化路径研究——基于“政府—市场”二元驱动视角[J].南京社会科学,2023(12):25-35.
- [30] 顾丽敏,李嘉.人工智能对企业知识管理的影响研究[J].学海,2020(6):39-44.
- [31] 张省,周燕.人工智能环境下知识管理模式构建[J].情报理论与实践,2019,42(10):57-62.
- [32] 杜传忠,疏爽.人工智能与经济高质量发展:机制、成效与政策取向[J].社会科学战线,2023(12):78-87+281.
- [33] 周文,刘守英,郑红亮,等.专题笔谈:发展新质生产力的理论与实践问题[J].东北财经大学学报,2024(4):3-18.
- [34] 郭晗,侯雪花.新质生产力推动现代化产业体系构建的理论逻辑与路径选择[J].西安财经大学学报,2024,37(1):21-30.
- [35] 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.
- [36] 王雄元,秦江缘.创新竞争与企业高质量创新模式选择——来自专利被无效宣告的经验证据[J].经济研究,2023,58(11):80-98.
- [37] 李强,纪佳君,曾勇.RD投资、一般性资本支出与股票收益:增长期权的视角[J].管理工程学报,2018,32(1):196-203.
- [38] 周念利.中国服务业改革对制造业微观生产效率的影响测度及异质性考察——基于服务中间投入的视角[J].金融研究,2014(9):84-98.
- [39] 金祥义,张文菲.人工智能与企业出口扩张:贸易革命的技术烙印[J].国际贸易问题,2022(9):70-87.
- [40] 张三峰,徐心悦.“技能偏向型”技术进步、就业结构升级与劳动力成本上涨[J].阅江学刊,2022,14(2):121-132+175.
- [41] 姜昊,董直庆.人工智能技术应用会存在选择性偏向吗?——行业属性与就业偏向[J].南方经济,2023(12):37-61.

Artificial Intelligence Technology and Corporate Innovation  
Performance: On the Empowering Role of  
New Quality Productive Forces

WU Qiang<sup>1, 2</sup>, HUANG Fu<sup>1</sup>, WANG Pei<sup>3</sup>

(1. Yangtze River Delta Economics and Social Development Research Center, Nanjing University, Nanjing 210093, China;

2. Jiangsu Institute of Digital Economy, Nanjing University, Nanjing 210093, China;

3. School of History, Nanjing University, Nanjing 210023, China)

**Summary:** Artificial intelligence (AI) has a strong spillover effect and is key to achieving technological progress. The introduction of new quality productive forces points out the direction for the advancement of Chinese modernization. Studying the impact of AI on corporate innovation performance and the empowering role of new quality productive forces has important theoretical value. This paper selects data from Chinese listed companies between 2015 and 2022 and matches it with the calculated index of new quality productive forces, studying the influence and mechanism of AI on corporate innovation performance from both theoretical and empirical perspectives, and examining the empowering effect of new quality productive forces. The findings of this paper are as follows. First, AI significantly enhances corporate innovation performance and the conclusion is robust and reliable after a series of robustness tests and addressing endogeneity problems. Second, the heterogeneity analysis reveals that the promoting effect of AI on corporate innovation performance is more pronounced in regions with high new quality productive forces, private enterprises, technology-intensive industries, and low-pollution industries. Third, the mechanism verification confirms that AI boosts innovation performance by strengthening corporate independent innovation capabilities and achieving upgrades in corporate R&D skills. Fourth, new quality productive forces can empower AI to enhance corporate innovation performance and this empowering effect has a dynamic impact, continuing to provide sustained support for AI to enhance corporate innovation performance in the long term. The dimensional examination of new quality productive forces indicates that the current empowering effect primarily stems from three dimensions: technological innovation, computational infrastructure, and algorithm application.

Based on the research conclusions, this paper proposes the following policy recommendations. First, we should continue to strengthen support for the R&D and innovation of AI. Second, we should continue to promote the deep integration of AI with the real economy and provide heterogeneous policy support for enterprises with different characteristics and types. Third, we should vigorously promote the enhancement of corporate independent innovation capabilities and R&D skill upgrades in the field of AI. Fourth, we should adhere to accelerating the formation and development of new quality productive forces, with regions developing new quality productive forces according to local conditions and optimizing regional development strategies.

**Key words:** new quality productive forces; artificial intelligence technology; corporate innovation performance; high-quality development

(责任编辑: 巴红静)

[DOI]10.19654/j.cnki.cjwtyj.2024.10.006

[引用格式]巫强, 黄孚, 汪沛. 人工智能技术与企业创新绩效——兼论新质生产力的赋能作用[J]. 财经问题研究, 2024(10):67-80.