

人工智能对经济发展的影响

——以湖北省为例

韦润, 李小康, 鲍玮璐

(湖北师范大学经济管理与法学院, 湖北黄石 435002)

摘要: 人工智能是推动经济高质量发展的新动能。分析人工智能通过产业结构优化升级、技术创新以及人力资本推动经济发展的作用机制, 基于湖北省12个主要城市2013—2022年的面板数据构建固定效应模型进行实证检验。研究发现: 人工智能可以显著推动经济发展; 人工智能可以通过产业结构优化升级、技术创新和人力资本这3条路径来推动经济的发展; 人工智能对于经济发展的影响具有区域异质性。最后, 为更好地以人工智能推动经济发展提出对策建议。

关键词: 人工智能; 经济发展; 影响机制; 湖北省

中图分类号: F49 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)15-0162-07

2016年以来, 以机器学习算法为核心的第三代人工智能技术在全球范围内快速推广, 成为新一轮科技革命和产业变革的技术支撑以及国际竞争的重要战略领域^[1]。中国在人工智能技术领域发展迅速, 当前在技术专利、学术论文等方面已达到世界领先水平^[2]。但与美、英、日等老牌科技强国相比, 在创新质量、专利国际化水平、基础技术发展推动以及国际竞争力等方面仍有明显差距^[3-4]。这些差距限制了中国人工智能技术的进一步发展。同时由于中国各区域在资源禀赋、产业结构、政策环境等方面均存在差异, 导致人工智能技术及相关产业水平存在明显的区域差异^[5]。人工智能企业集聚在北京、上海、深圳、杭州等东部城市, 而中西部地区和东北地区人工智能发展起步晚, 产业规模和技术水平相对落后^[6]。在发展人工智能的过程中, 我国仍面临传统产业“智能智造”转型困难、产业跨领域协同不足、科技成果转化不畅、区域发展不平衡及高端人才短缺等问题。在中国经济从高速增长阶段转向高质量发展阶段的大背景下, 重点讨论人工智能对经济发展的影响机制, 深入探究人工智能影响经济发展的异质性特征, 能够更好地以人工智能这一经济增长新动能推动经济高质量发展。

当前学界有关人工智能对经济增长影响的研究成果大量涌现。部分学者主要关注人工智能对

经济发展的积极影响。曹静和周亚林^[7]着重分析了人工智能对区域经济增长和企业生产率的促进作用。Abdulov^[8]认为人工智能是实现经济可持续、无风险式增长的一种重要因素, 而Loukis等^[9]则认为公共部门的人工智能数据可以为经济危机的决策提供基础。杨学成等^[10]通过技术进步理论视角探究人工智能对于技术导向型制造业发展的影响, 认为人工智能对经济高质量发展起重要的推进作用。王世平和王彬^[11]则从产业结构升级、资源配置优化和外商投资溢出刻画了人工智能影响经济高质量发展的机制。Acemoglu和Restrepo^[12]、Adam等^[13]从人工智能改变人们行为方式的角度研究, 认为人工智能极大地推动了经济的发展。但是还有部分学者认为人工智能会阻碍区域经济发展。陈德余和汤勇刚^[14]认为人工智能产业会进一步扩大区域间的技术和经济差距。孟彩霞等^[15]认为人工智能技术显著促进了产业结构优化升级, 但其影响具有显著的区域异质性, 进一步扩大了东部—西部的产业结构发展差距, 阻碍了区域经济协调发展。裴成荣^[16]认为随着人工智能等科技的更新迭代, 欠发达地区可能会失去资源和成本优势, 进而导致要素收入分配差距扩大, 经济不平衡的趋势持续加深。因此, 深入剖析人工智能对经济发展的影响, 有助于识别区域潜在机遇和阻碍, 推动人工智能发

收稿日期: 2025-02-26

基金项目: 湖北省教育厅哲学社会科学研究一般项目(20Y107); 湖北师范大学研究生创新科研项目(2024Y050)

作者简介: 韦润(1998—), 男, 安徽滁州人, 硕士研究生, 研究方向为新兴产业; 李小康(1975—), 男, 河南西峡人, 博士, 副教授, 研究方向为新兴产业; 鲍玮璐(1999—), 女, 浙江金华人, 硕士研究生, 研究方向为新兴产业。

展,实现经济增长。

湖北省人工智能产业近年来呈现出快速发展的态势,2023年湖北人工智能产业规模已超700亿元且同比增长30%以上,形成了涵盖芯片、数据资源等上游基础层,算法、模型等中游技术层,以及下游应用层的全产业链。同时湖北也是科教资源大省,拥有众多高校和科研机构,武汉大学、华中科技大学在人工智能领域的科研实力雄厚,为人工智能技术的研发和创新提供了坚实的人才基础和智力支持。此外,湖北省政府先后制定发布了《湖北省人工智能产业“十四五”发展规划》《湖北省推进人工智能产业发展三年行动方案(2023—2025年)》等一系列政策文件,出台了“技改13条”“数字经济新15条”等政策措施,围绕人工智能及相关产业予以资金奖补,加大对人工智能产业的扶持力度,吸引了众多人工智能企业落户湖北。2023年仅武汉市人工智能企业就多达650家,其中上市企业13家,国家级专精特新“小巨人”企业61家。本文从人工智能对经济发展的影响出发,讨论人工智能对经济发展的理论机制,基于湖北省12个主要城市2013—2022年面板数据构建固定效应模型对研究进行检验。

1 机制分析和研究假设

1.1 人工智能对经济发展的直接影响

一方面,当前关于人工智能与经济增长关系的理论研究多基于新古典增长模型。该理论认为,人工智能能够有效促进经济增长。在这一理论模型中,技术被假定为外生变量,当经济保持稳态时,高储蓄率已经不能再促进经济增长,而此时,技术进步则成为拉动经济增长的关键因素。另一方面,人工智能对劳动力具有补充或替代效应。后期替代效应占主导后,大规模使用智能机器可以有效满足对于劳动力的需求。人工智能能够轻松突破传统劳动力在知识储备和在工作时间上的限制,使有效劳动力供给在质与量上实现双重提升,丰富了有效劳动力的内涵。此外,人工智能技术的不断更迭,这一替代效应会显著作用于成本控制上,成本优势不断累积,促使相关行业劳动生产率大幅增长,不断为经济发展提供强劲动力。Prettnner^[17]在索罗模型中引入了自动化,提出机器替代可以克服传统资本边际产品递减,自动化资本的增加将促进生产率的提升,即使劳动力份额下降,但自动化投资规模的扩大依然可以使经济保持增长的态势。此外,人工智能产业作为一个战略性新兴产业,涵盖了硬件制造、软件开发以及众多应用服务领域,产业自身的规模呈现快速增长态势,能够带来实际的营业

收入,可以直接贡献于经济增长。基于此,提出如下假设。

H1:人工智能可以促进经济发展。

1.2 人工智能对经济发展的间接影响

1.2.1 产业结构优化升级机制

基于产业结构理论,产业结构升级本质上是一场资源与要素的动态再分配过程,这一过程体现了要素与资源逐步从劳动效率相对低下的行业,向生产效率更为突出的技术密集型行业转移。新投入的要素与资源也倾向于配置至劳动效率较高的资本密集型或技术密集型领域。这种资源与要素的转移配置,使得资本密集型或技术密集型行业在经济结构中的占比持续攀升,从而推动工业结构实现由低级向高级、由简单向复杂的渐进式优化升级。而人工智能技术则成为驱动这一转移配置的关键,通过不断推动产业技术革新,大幅提升生产效率,进而有力地促进产业结构的优化与升级。人工智能技术应用可以引发资本结构的深度调整,物质资本与人力资本从传统低效产业中逐步析出,转而流入以知识与技术高度密集为显著特征的高新技术产业。这一过程不仅淘汰了落后产能,还能最大程度释放资源活力,为经济发展注入新动能。此外,人工智能技术还能够形成强大的产业协同效应。尤其是当它与区块链、云计算等新兴技术深度融合时,所产生的合力不仅能显著提升产业间协同的精准度,有效降低产业间的学习成本,极大提高协同效率,还能促使产业间的生产运营模式发生深刻变革,强化产业间的有效联动,有力地推动了产业结构的优化升级,为经济活动的协同集聚提供了坚实支撑,从而全方位促进经济的高质量发展。基于此,提出如下假设。

H2:人工智能通过产业结构优化升级机制促进经济发展。

1.2.2 技术创新机制

一方面,人工智能自身作为一种技术可以实现“干中学”,即在投入生产线后,人工智能自身就可以实现自我学习实现专业化改进,由此而产生的技术进步将会比一般的生产设备投资带来更大的经济收益。人工智能可以由以人工智能为核心的产业(算法开发、图谱开发、芯片制造等行业)向与人工智能融合的产业(智慧农业、智慧制造业等)发展,再惠及其潜在关联产业(社会治理、生活消费、教育等),期间产生的扩张效应、赋能效应都涵盖这无数次的技术创新^[18],这种创新将会促进产业发展,进而实现更加全面的经济高质量发展。另一方

面,提升技术创新效率也是人工智能促进经济发展的关键路径。在许多前期投入成本高、充满不确定性、重视实验精度和理论推导的前沿研究领域,人工智能凭借其卓越的数据处理、算法优化及模拟仿真能力,能够在研发环节逐渐取代研发人员,帮助企业降低试错成本、提升试验精度。这一进步不仅有效降低了研发成本,还通过知识迭代与技术突破,显著提升了技术创新效率,进而为经济持续增长注入强劲动力。基于此,提出如下假设。

H3:人工智能通过技术创新机制促进经济发展。

1.2.3 人力资本机制

首先,随着人工智能技术在制造业等相关领域的广泛应用,那些劳动附加值较低的岗位会逐渐被自动化机器所替代,企业对于低劳动附加值岗位的需求会逐渐减少,而对于那些高技术附加的人才需求增加,实现人力资本结构的优化,使得企业人员配置更加科学,带动生产效率提升,增强了企业竞争力,进而提升了整个地区的经济竞争力,促进了经济的高质量发展。其次,中低技能劳动力为了适应新的岗位需求,避免被劳动力市场淘汰,必须学习新技能,社会整体素质得到了提高,能够形成良好的社会风气和创新氛围,有利于吸引更多的投资和人才,促进经济的长期稳定增长。此外,更多的高素质人才涌入可以推动人工智能行业的迅猛发展,而人工智能自身以及相关产业融合能够提供大量就业岗位,形成良性循环,从而促进经济高质量发展。基于此,提出如下假设。

H4:人工智能通过人力资本机制促进经济发展。

2 研究设计与数据说明

2.1 模型设定

为了进一步探讨人工智能对经济发展的影响,构建计量模型(1):

$$GDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln AI_{it} + \beta_2 X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中: i 为地区; t 为年份; GDP_{it} 为 i 地区在 t 年的经济发展水平; $\ln AI_{it}$ 为 i 地区在 t 年的人工智能发展水平; X_{it} 为影响经济发展水平的其他变量,即控制变量; β_0 为常数项; β_1 为人工智能发展水平变量的估计系数,表征人工智能发展对经济发展的影响程度,是本文关注的核心系数; β_2 为控制变量对经济发展的影响系数; μ_i 为地区固定效应; ε_{it} 为随机误差项。

2.2 变量选取

2.2.1 被解释变量:经济发展水平($\ln GDP$)

参考杨广莉等^[19]的做法,采用对地区生产总值取自然对数的方法作为衡量经济发展水平的指标。

2.2.2 核心解释变量:人工智能发展水平($\ln AI$)

参考孙雪等^[20]的研究,选择“企查查”企业信用信息查询平台,利用 Python 爬虫技术对企查查“经营范围”“公司名称”范围栏,以“智能”“云”“数据”“物联”“机器学习”等与人工智能应用相关的内容进行关键词模糊匹配查询,并按照年份、地区汇总得到 2013—2022 年湖北省 12 个主要城市人工智能企业的面板数据,以人工智能企业数量的对数值衡量人工智能发展水平。

2.2.3 机制变量

(1)产业结构优化升级(UIS)。参考周桐桐^[21]以及黄鑫昊和李迪^[22]的做法,采用产业结构优化升级指数来测度产业结构优化升级水平,具体计算方法为 $UIS = \sum y_{\sigma} \sigma$, 式中: y_{σ} 为各产业占 GDP 的比重; $\sigma = 1, 2, 3$, 分别表示第一、二、三产业。UIS 反映了该地区产业结构优化升级程度。

(2)技术创新($\ln TI$)。技术创新是提高技术水平的核心动力,也是拉动经济增长的重要引擎。专利授权是技术创新的重要成果形式之一,当一个地区的专利授权数量较多时,意味着该地区的创新主体在技术研发方面投入了大量的精力和资源,并且取得了显著的成果。选取湖北省内 12 个主要地市的专利授权数量并取对数来表示技术创新。

(3)人力资本(HC)。参考李从欣和张蔚^[23]的做法,采用普通高等学校在校学生数与户籍总人口的比值来对人力资本水平进行测算。

2.2.4 控制变量

(1)政府干预水平(GOV)。政府在经济领域的调控应秉持有序、稳健且灵活的原则。既要利用市场机制实现资源的高效分配与利用,激发市场主体的活力。还需要维护市场秩序,弥补市场机制的固有缺陷,为经济发展营造稳定、公平的环境。采用一般公共预算支出占地区生产总值的比重来综合反映政府在经济活动中的参与程度、调控力度以及资源分配导向。

(2)社会消费水平(SOC)。消费是经济增长的重要驱动力之一,社会消费水平的提高可以增加各种商品和服务的需求,从而促进生产和经济活动的扩张。同时社会消费水平提高时,企业的销售额增加,利润上升,进而促使企业扩大生产规模、增加投资和雇佣更多劳动力,进一步推动经济增长。因此本文衡量社会消费水平的指标是社会消费品零售总额占地区生产总值的比重。

(3)金融发展水平(FIN)。金融是现代经济的

核心,对经济发展起着至关重要的作用,良好的金融发展水平可以提高资源配置效率,降低交易成本,推动经济增长。参考王天娇^[24]的做法,采用金融机构存贷款余额与地区生产总值的比值来衡量金融发展水平。

2.3 数据来源及变量描述性统计

使用湖北省 12 个主要城市 2013—2022 年的面板数据进行研究。相关数据来源于湖北省政府各机关单位组织数据公布的官方网站,如湖北省统计局、湖北省经济和信息化厅、湖北省科技厅以及《湖北省统计年鉴》《湖北省各地市统计年鉴》《中国城市统计年鉴》等。为了减少极端值对结果的影响,进行了 1%和 99%分位的缩尾处理。变量描述性统计见表 1。

表 1 变量描述性统计

变量	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
lnGDP	120	7.648	0.751	6.495	9.782
lnAI	120	5.416	1.391	3.258	9.707
GOV	120	0.165	0.039	0.096	0.255
SOC	120	0.480	0.101	0.304	0.703
FIN	120	1.986	0.619	1.060	4.154
UIS	120	2.271	0.112	2.075	2.594
lnTI	120	7.836	1.169	5.468	11.360
HC	120	0.020	0.029	0.002	0.118

3 实证分析

3.1 基准回归分析

逐步纳入人工智能发展水平变量、政府干预水平变量、社会消费水平变量以及金融发展水平变量进行回归,结果见表 2。结果表明,在仅纳入人工智能发展水平(lnAI)时,人工智能估计系数在 1%水平下显著为正,而在逐步添加 3 种控制变量后,人工智能依然对经济发展产生了显著影响,说明了人工智能可以显著促进经济发展。由此,假设 H1 成立。

表 2 基准回归结果

变量	lnGDP	lnGDP	lnGDP	lnGDP
lnAI	0.241*** (0.007)	0.246*** (0.007)	0.249*** (0.007)	0.260*** (0.010)
GOV		0.522 (0.386)	0.339 (0.373)	0.549 (0.395)
SOC			0.501*** (0.151)	0.455*** (0.153)
FIN				-0.043 (0.027)
常数项	6.343*** (0.037)	6.232*** (0.090)	6.002*** (0.111)	6.017*** (0.110)
样本数	120	120	120	120
地区固定	控制	控制	控制	控制
R ²	0.993	0.993	0.994	0.994

注:***表示 $P < 0.01$;括号内为标准误。

3.2 稳健性检验

3.2.1 考虑人工智能影响经济发展的滞后性

人工智能从理念引入、技术研发,到实际生产与规模化应用,是一个历经诸多环节且循序渐进的过程,绝非一朝一夕能够完成。这一特征,使得人工智能对经济发展的影响呈现出明显的时滞效应。因此本文采用人工智能发展水平的滞后一期值替换为核心解释变量,重新进行回归,回归结果见表 3 第(1)列。结果表明,滞后一期的人工智能依然对经济发展产生了显著影响,说明了人工智能对经济发展的推动作用存在滞后性,与基准回归结果一致,证明了结论的稳健性。

3.2.2 考虑解释变量自身的影响

考虑到解释变量自身的影响,采用湖北省 12 个主要城市 2013—2022 年的人工智能相关产业总产值的对数值来衡量人工智能发展水平,回归结果见表 3 第(2)列。结果表明,使用人工智能相关产业总产值来衡量人工智能发展水平后,人工智能系数依然在 1%的水平上显著为正,回归结果与基准模型的回归结果相吻合,证明了本文关于人工智能对经济发展有显著的促进作用这一研究结论是稳健的。

3.2.3 考虑异常年份的影响

考虑到新冠肺炎疫情对中国经济发展产生了较大的冲击,为了减少异常年份对回归结果的影响,剔除 2020—2022 年的样本,回归结果见表 3 第(3)列。结果表明,在剔除异常年份后人工智能系数依旧显著为正,证明了假设 H1 的可靠性。

3.3 异质性检验

鉴于不同城市在资源禀赋和经济发展程度上均存在显著差异,参考龙雨琪^[25]的研究,依据北纬线

表 3 稳健性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	lnGDP	lnGDP	lnGDP
lnAI	0.274*** (0.011)	0.114*** (0.017)	0.386*** (0.014)
GOV	-0.209 (0.376)	-3.473*** (0.802)	-0.523 (0.370)
SOC	0.371** (0.149)	0.251 (0.355)	-1.028*** (0.271)
FIN	-0.056** (0.025)	0.399*** (0.047)	-0.027 (0.018)
常数项	6.225*** (0.126)	5.562*** (0.343)	6.294*** (0.083)
样本数	108	120	84
地区固定	控制	控制	控制
R ²	0.921	0.646	0.997

注:**、***分别表示 $P < 0.05$ 、 $P < 0.01$;括号内为标准误。

将湖北省 12 个主要城市划分为鄂东区域、鄂西区域以及鄂中区域。其中鄂东区域包括武汉市、黄石市、鄂州市、孝感市、黄冈市、咸宁市；鄂中区域包括荆门市、荆州市、随州市；鄂西区域包括十堰市、宜昌市、襄阳市。分别进行异质性检验，以此来验证人工智能对经济发展的推动作用是否存在区域异质性，得到的结果见表 4。可以看出，人工智能对鄂东区域、鄂西区域以及鄂中区域的经济均起到显著的促进作用，且对鄂东区域的促进效果更为显著。造成这一结果的原因可能在于以武汉城市群为主的鄂东区域拥有完整的人工智能产业链，能够使各环节之间协同创新和合作更加便捷高效，无形中加速了技术的转化和应用。同时，武汉周边拥有充足的人才储备，众多高等学府聚集于此，能够满足人工智能产业对各类专业人才的需求。此外，良好的营商环境也吸引了大量人工智能企业落户鄂东区域，促进了产业的集聚和发展，形成了良好的产业生态，为经济发展打下了良好的基础。

表 4 异质性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	鄂东区域	鄂西区域	鄂中区域
lnAI	0.272*** (0.011)	0.252*** (0.015)	0.255*** (0.028)
GOV	1.692*** (0.429)	-0.047 (0.696)	0.221 (0.747)
SOC	1.407*** (0.257)	0.475** (0.231)	0.306 (0.305)
FIN	-0.087** (0.032)	-0.022 (0.039)	-0.038 (0.094)
常数项	5.676*** (0.153)	6.084*** (0.164)	5.957*** (0.232)
样本数	60	30	30
地区固定	控制	控制	控制
R ²	0.995	0.994	0.968

注：*、**、***分别表示 $P < 0.05$ 、 $P < 0.01$ ；括号内为标准误。

3.4 机制检验

上文结果表明，人工智能可以显著促进经济发展。为进一步探讨人工智能发展对经济发展的影响机制，参考江艇^[26]对因果推断研究中的中介效应分析建议，重点关注解释变量对中介变量的影响，构建模型(2)检验人工智能对经济增长的作用机制。

$$M_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln AI_{it} + \alpha_2 X_{it} + v_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

式中： M_{it} 为包括产业结构优化、技术创新和人力资本这 3 种机制变量。

3.4.1 产业结构优化升级机制

采用产业结构优化升级指数作为产业结构优

化升级水平的代理变量进行检验，回归结果见表 5 第(1)列。结果表明，人工智能对产业结构优化升级具有显著的推动作用，证明了假设 H2 成立。原因可能在于人工智能技术的广泛应用能够有效推动产业技术进步和生产效率提升，驱动产业结构不断演进，实现产业结构的优化升级。同时，人工智能技术的应用促使资本结构优化调整，传统低效率行业对资本的吸引力逐渐减弱，资本被不断挤出，转而流向以知识与技术高度密集为核心特征的高新技术行业。这一转移配置不仅在更深层次上对落后产能进行了淘汰，还能最大程度实现资源的优化配置，为经济发展注入了更为高效且强劲的动力，有力地推动了整体经济的高质量发展。此外，人工智能通过协调产业间组合关系、加强产业间有效联动，推动产业结构优化升级，为经济活动协同集聚提供有效支撑，进而促进经济发展。

3.4.2 技术创新机制

采用专利授权数作为技术创新的代理变量进行检验，回归结果见表 5 第(2)列。结果表明，人工智能显著促进了技术创新，证明了假设 H3 成立。原因可能在于人工智能可以实现“干中学”，为企业带来更大的经济收益。同时，人工智能在与其他产业融合的过程中会带来无数次的技术创新，这些技术创新能够促进产业发展，进而实现更加全面经济高质量发展。此外，在许多前期投入成本高、充满不确定性、重视实验精度和理论推导的前沿研究领域，人工智能凭借其卓越的数据处理、算法优化及模拟仿真能力，能够在研发环节逐渐取代研发人员，帮助企业降低试错成本、提升试验精度。这一进步不仅有效降低了研发成本，还通过知识迭代与技术突破，显著提升了技术创新效率，进而为经济持续增长注入强劲动力。

3.4.3 人力资本机制

采用普通高等学校在校生人数占户籍总人口的比重作为代理变量进行检验，回归结果见表 5 第(3)列。结果表明，人工智能显著促进了人力资本水平，证明了假设 H4 成立。原因可能在于人工智能技术发展进一步推动了自动化机器对低劳动附加岗位的替代，增加了企业对高技术人才的需求，使得企业人力资本结构得到优化，提升了企业生产效率和竞争力，带动了地区经济竞争力。同时，人工智能技术的应用还倒逼员工学习新职业技能以适应新岗位的需要，提升了社会整体素质，形成良好的社会风气和创新氛围，吸引更多的投资和人才，

表5 机制检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	UIS	lnTI	HC
lnAI	0.078*** (0.004)	0.647*** (0.060)	0.001*** (0.000)
GOV	0.460*** (0.174)	-0.362 (2.409)	-0.019* (0.011)
SOC	0.074 (0.068)	0.146 (0.935)	-0.014*** (0.004)
FIN	-0.017 (0.012)	0.238 (0.168)	-0.001 (0.001)
常数项	1.768*** (0.049)	3.849*** (0.674)	0.025*** (0.003)
样本数	120	120	120
地区固定	控制	控制	控制
R ²	0.937	0.890	0.996

注: *、***分别表示 $P < 0.1$ 、 $P < 0.01$; 括号内为标准误。

从而带动经济发展。此外,人工智能及其相关产业飞速发展离不开高精尖人才,还能直接创造大量新的就业岗位,形成良性循环,从而促进经济高质量发展。

4 结论和建议

首先从产业结构优化升级、技术创新和人力资本这3条路径出发对人工智能影响经济发展的机制进行分析,同时以湖北省12个主要城市的面板数据作为研究样本,通过实证分析验证了人工智能对经济发展的影响,得到如下结论:①人工智能可以显著促进经济发展;②人工智能可以通过产业结构优化升级、技术创新和人力资本这三条路径来推动经济发展;③人工智能对于经济发展的影响具有区域异质性,人工智能对经济发展的促进作用对于产业链完整、科教资源丰富以及营商环境良好地区效果更为显著。基于以上研究结论,提出以下建议。

(1)加强传统产业智能化改造,推动产业结构优化升级。从机制分析可以看出,人工智能可以通过产业结构优化升级来推动经济发展。首先,应积极组织行业协会制定智能化改造标准规范,为传统产业智能化改造指明方向,使得企业在改造过程中有章可循,减少盲目性与试错成本。其次,着力搭建智能化改造服务平台,整合国内外优质技术资源与服务供应商,为企业提供一站式智能化改造方案,降低企业改造成本与风险,有效提高提升改造的质量与效率。最后,围绕人工智能精心规划建设产业园区与产业集群,通过完善的政策引导与配套设施建设,吸引相关企业与项目入驻,逐渐形成集聚效应,为企业发展营造一个宽松、有利的外部环境,助力企业在智能化改造与产业升级的道路上有

序前进,进而推动经济在人工智能驱动下实现高质量发展。

(2)加快人工智能高精尖人才培养。高精尖人才储备是技术创新的关键所在,从机制分析可以看出,人工智能可以通过技术创新推动经济发展。首先,高校是培养专业人才的主要场所,要充分发挥高校教育资源优势,加大高校对人工智能学科的投入,包括加强与科研机构的合作交流,吸收人工智能专业领域的专家进入高校授课,加大人工智能课程的拓展性,通过校企合作拓展人工智能就业赛道,培养更多跨领域的人工智能技术人才。其次,支持科技企业与社会机构培育人工智能应用型人才。当前人工智能已向各领域渗透,技术迭代速度加快,科技型企业和社会机构成为人工智能领域的先锋队,能够为人工智能应用型人才的培育提供资源力量。因此,要鼓励企业与社会机构开展应用型人才培养,以适应人工智能行业领域人才应用广泛的需求。最后,政府应进一步强化针对海外精英的政策扶持力度,制定涵盖税收优惠、科研启动资金支持、出入境便利化等多方面的政策,为海外人才回国发展提供坚实的政策保障,提高高质量人才的福利待遇,营造公平竞争、开放包容的市场环境,打破行业壁垒,消除不合理的人才流动限制,为高素质人才提供广阔的发展空间。

(3)因地制宜地实施人工智能支持政策。从异质性分析可以看出,由于中国不同地区间资源禀赋和经济发展水平存在显著差异,人工智能对经济发展的影响也具有异质性特征。因此,政府应当实施具有区域针对性的人工智能支持政策,引导人工智能技术、高精尖专业人才等实现跨区域流动,打破不充分、不均衡局面,进一步强化与人工智能技术发展相配套的业务模式、监管体系等,建立相应政策支撑体系,采取区域差异化策略,因地制宜地推动人工智能发展,在人工智能产业基础坚实、科教资源丰富以及营商环境良好的优势地区,可大力推动成熟产业的数字化转型,发展新兴产业,增强产业的多样性和竞争力;在资源禀赋和经济发展处于劣势的地区,应加快培育数字技术应用场景,积极引进高技术人才,夯实数字经济发展基础,通过优化产业布局,促进科技创新与优势产业的协同发展。

参考文献

- [1] 蔡跃洲,陈楠.新技术革命下人工智能与高质量增长、高质量就业[J].数量经济技术经济研究,2019,36(5):

- 3-22.
- [2] 袁野, 吴超楠, 李秋莹. 人工智能产业核心技术的国际竞争态势分析[J]. 中国电子科学研究院学报, 2020, 15(11): 1128-1138.
- [3] 周峻宇, 于磊, 李信, 等. 科学计量学视角下全球人工智能研究现状与趋势[J]. 电子技术与软件工程, 2019(7): 239-242.
- [4] 陈楠, 蔡跃洲. 人工智能、承接能力与中国经济增长: 新“索洛悖论”和基于 AI 专利的实证分析[J]. 经济学动态, 2022(11): 39-57.
- [5] 马光威, 钟玉婷, 钟坚. 中国人工智能发展评价指标体系构建与实证测度[J]. 科技管理研究, 2023, 43(18): 55-61.
- [6] 薛姚, 卫剑. 人工智能对区域经济高质量发展的影响研究[J]. 中国商论, 2024, 33(14): 15-18.
- [7] 曹静, 周亚林. 人工智能对经济的影响研究进展[J]. 经济学动态, 2018(1): 103-115.
- [8] ABDULOV R. Artificial Intelligence as an important factor of sustainable and crisis-free economic growth[J]. Procedia Computer Science, 2020, 169: 468-472.
- [9] LOUKIS E N, MARAGOUDAKIS M, KYRIAKOU N. Artificial intelligence-based public sector data analytics for economic crisis policy making[J]. Transforming Government: People, Process and Policy, 2020, 14(4): 639-662.
- [10] 杨学成, 郭景, 杨东晓. 人工智能技术进步对高技术制造业就业结构的影响路径研究[J]. 北京工业大学学报(社会科学版), 2024, 24(2): 110-123.
- [11] 王世平, 王彬. 人工智能影响经济高质量发展的机制与效应研究[J]. 中国商论, 2023(21): 64-67.
- [12] ACEMOGLU D, RESTREPO P. Secular stagnation? the effect of aging on economic growth in the age of automation[J]. American Economic Review, 2017, 107(5): 174-179.
- [13] ADAM M T P, TEUBNER T, GIMPEL H. No rage against the machine: how computer agents mitigate human emotional processes in electronic negotiations[J]. Group Decision and Negotiation, 2018, 27(4): 543-571.
- [14] 陈德余, 汤勇刚. 人工智能产业对区域经济发展影响测度分析[J]. 科技管理研究, 2021, 41(2): 138-144.
- [15] 孟彩霞, 宋清, 田晖. 人工智能应用加大了区域产业结构发展差距吗? 基于 Dagum Gini 系数的实证分析[J]. 当代经济管理, 2022, 44(12): 50-62.
- [16] 裴成荣. 如何跨越中国城市化进程的城乡数字鸿沟: 评《中国城乡数字鸿沟对城市化进程的阻尼作用研究》[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2017, 37(3): 118.
- [17] PRETTNER K. A note on the implications of automation for economic growth and the laborshare[J]. Macroeconomic Dynamics, 2019, 23(3): 1294-1301.
- [18] 郭朝先, 方澳. 人工智能促进经济高质量发展: 机理、问题与对策[J]. 广西社会科学, 2021(8): 8-17.
- [19] 杨广莉, 余婷芳, 梁诗程. 持续性减税降费对提升区域经济发展水平影响研究: 基于 DID 双重差分法[J]. 商业观察, 2024, 10(19): 59-63.
- [20] 孙雪, 宋宇, 赵培雅. 人工智能对异质劳动力就业的影响: 基于劳动力供给的视角[J]. 经济问题探索, 2022(2): 171-190.
- [21] 周桐桐. 数字经济对产业结构优化升级的影响研究: 基于山东省 16 个地市面板数据[J]. 哈尔滨学院学报, 2024, 45(1): 36-39.
- [22] 黄鑫昊, 李迪. 数字经济、科技创新与产业结构优化升级[J]. 经济纵横, 2024(5): 120-121.
- [23] 李从欣, 张蔚. 人工智能对中国经济高质量发展影响研究[J]. 吉林工商学院学报, 2024, 40(4): 5-14.
- [24] 王天娇. 我国数字经济对区域经济协调发展的影响研究[D]. 太原: 山西财经大学, 2023.
- [25] 龙雨琪. 湖北省区域经济增长差异研究[J]. 统计与管理, 2020, 35(5): 46-49.
- [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.

Influence of Artificial Intelligence on Economic Development: Evidenced by Hubei Province

WEI Run, LI Xiaokang, BAO Weijun

(School of Economics, Management and Law, Hubei Normal University, Huangshi 435002, Hubei, China)

Abstract: Artificial intelligence is a new driving force for promoting the high-quality development of the economy. The mechanism of artificial intelligence promoting economic development through the optimization and upgrading of the industrial structure, technological innovation, and human capital was analyzed. Based on the panel data of 12 major cities in Hubei Province from 2013 to 2022, a fixed-effects model was constructed for empirical testing. The research found that artificial intelligence can significantly promote economic development. Artificial intelligence can drive economic development through three paths: the optimization and upgrading of the industrial structure, technological innovation, and human capital. The impact of artificial intelligence on economic development has regional heterogeneity. Finally, countermeasures and suggestions are provided to better promote economic development with the help of artificial intelligence.

Keywords: artificial intelligence; economic development; impact mechanism; Hubei Province