人工智能与中国企业对外直接投资

杨栋旭，候一诺，苗心研

（河北经贸大学经济学院，石家庄 050061）

摘要：使用 2008—2022 年中国沪深 A 股上市公司研究样本，从投资决策和投资强度两个方面考察人工智能（AI）技术对中国企业对外直接投资（OFDI）的影响。研究结果表明，人工智能技术整体上促进了中国企业的 OFDI。机制检验表明，人工智能技术可以通过劳动力结构调整、管理效率提升以及创新促进企业 OFDI。异质性分析表明，人工智能技术的应用对国有企业、非技术密集型企业以及中西部地区企业的 OFDI 的促进作用更加显著。研究成果加深了对微观企业层面人工智能技术在企业 OFDI 中所扮演角色的认知和理解，对推动企业更好地“走出去”具有重要启示。

关键词：人工智能（AI）；对外直接投资（OFDI）；劳动力结构；管理效率；技术创新

中图分类号：F279.2；F832.48 **文献标志码**：A **文章编号**：1671－1807(2026)15－0017－09

当前，世界百年未有之大变局加速演进，新一轮科技革命和产业变革深入渗透，国际力量对比深刻调整，中国经济社会高质量发展正迎来新的战略机遇。人工智能（artificial intelligence，AI）作为当今世界科技创新的重要驱动力，正在深刻改变全球经济和产业格局。近年来，中国人工智能产业发展迅速，人工智能、区块链、大数据、云计算等数字技术加速创新，已经广泛渗透到各行各业。对于企业而言，人工智能技术的应用能够助力其降低生产成本、提高生产效率[1-3]、优化供应链流程[4]、增强企业的创新能力[5]，这些对于企业经营投资决策都具有重要的作用。那么，对于企业开展跨国投资来说，人工智能技术的应用究竟存在何种影响？如果存在，其作用机理是什么？对于上述问题的探究有助于加深对新兴技术与企业国际化经营关系的认识，对于中国企业更好地走出去具有重要的理论与现实意义。现从企业微观视角出发，探索人工智能对中国企业对外直接投资（outward foreign direct investment，OFDI）的影响效应及作用机制，对这些问题的回答有助于理解人工智能技术在企业对外直接投资中所扮演的角色，为推动企业更好地“走出去”提供有益指导。

1 文献综述

对于人工智能的经济效应的研究，现有文献主要从经济增长、全球价值链、贸易、就业、产业链、对外直接投资、企业创新、吸引外资等方面进行探讨。在经济增长方面，人工智能主要通过提高生产活动的智能化和自动化程度、提高资本回报率、提高全要素生产率 3 条机制应对老龄化的冲击，进而促进经济增长[6]，对产业结构转型升级和要素收入分配格局具有重要影响[7]。在全球价值链方面，人工智能、大数据、云计算等新一轮数字技术催生了一系列数字化产业，这对重筑全球价值链韧性和抗风险冲击弹性具有重要作用[8]；并且人工智能应用显著促进了企业全球价值链嵌入度的提升[9]。在贸易方面，金祥义和张文菲[10]发现人工智能发展对稳出口的积极作用，且能够延长相应产品的出口持续时间；Artuc 等[11]研究了机器人化对南北贸易模式、工资和福利的影响；周宏伟等[12]发现人工智能可显著提升增加值贸易网络地位；此外，人工智能应用能够显著促进制造业出口企业高质量发展[13]，以及提升绿色贸易水平[14]。在就业方面，不少学者探讨了人工智能对美国劳动力市场、墨西哥劳动力市场、离岸外包国家就业的影响[15-18]。在产业链方面，工业机器人应用显著抑制了对外产业转移，与此同时，有助于提高产业影响力，降低产业脆弱性，可以在一定程度上缓解产业链“二元悖论”的冲击[19]。在对外直接投资（OFDI）方面，Huang 和

收稿日期：2026-03-28

基金项目：2026 年度河北省高等学校科学研究项目人文社会科学类青年基金项目（QN2026357）

作者简介：杨栋旭（1992—），男，山西陵川人，博士，讲师，研究方向为国际直接投资；候一诺（1999—），女，河北邢台人，硕士研究生，研究方向为跨国经营与投资；苗心研（2001—），女，河北石家庄人，硕士研究生，研究方向为跨国经营与投资。

Liu[20]从发展中国家和转型国家国际投资的角度阐明了机器人等人工智能的采用如何促进企业的OFDI;金祥义和张文菲[21]采用二元选择Probit模型就人工智能与企业跨国并购之间的关系展开系统分析。余江等[5]基于企业生命周期视角,系统探讨了人工智能技术对企业创新的影响机制。李俊海等[23]研究发现人工智能发展能够显著促进经济体吸引外资流入。

从现有文献来看,关于OFDI的研究主要从东道国与母国宏观角度、双边关系、企业自身条件3个维度展开。在东道国与母国宏观维度上,现有文献考察了政治风险[24]、治理基础设施[25]、东道国的自然资源等[26-27]、自贸区制度创新[28]、贸易政策不确定性[29]、反倾销[30]、服务贸易网络[31]、供应链网络产业链效率[32-33]、供应链金融[34]、环境规制[35]、东道国数字经济发展[36]对企业OFDI的影响。在双边关系维度上,杨宏恩等[37]研究了双边投资协定(BIT)对中国对发达国家与发展中国家投资的不同影响;杨连星等[38]、刘晓光和杨连星[39]认为友好的双边政治关系有助于促进企业对外投资;吕越等[40]、Liu和Manzoor[41]调查研究了"一带一路"倡议对中国企业OFDI的影响。在企业自身条件维度上,现有研究发现企业生产率、人力资本、资本密集度和企业年龄与服务业企业"走出去"具有显著正向关系[42];出口网络联结[43]、企业生产效率[22]、融资约束[44-46]、ESG(环境、社会和治理)的改善[47-48]、企业获得ISO标准认证[49]、连续性经验学习[50]、企业技术转让[51]等也是中国企业对外直接投资的重要因素;陈爱贞和陈凤兰[52]从企业投入下游度与产出上游度双重视角切入,结合中国制造企业数据,探究了企业嵌入全球价值链(global value chain,GVC)位置对OFDI及产业链"走出去"的驱动机制。近年来,不少学者还研究了数字化转型对企业对外投资的影响[53-58]。虽然现有关于企业OFDI驱动因素的研究较为丰富,但较少关注人工智能技术对企业OFDI的影响及其作用机制。

综上,现有国内外文献已对人工智能进行了一定的研究探讨,为相关的后续研究提供了理论基础。然而在以下方面还存在不足:①两大领域的研究均存在微观层面分析不足的问题,人工智能经济效应研究多侧重宏观、中观层面,对企业微观行为的作用路径刻画不够细致;②企业OFDI影响因素研究虽聚焦企业微观主体,但对数字技术尤其是人工智能的微观赋能机制挖掘不深,二者的研究衔接未能实现从宏观到微观的有效贯通,这也为后续人工智能与企业OFDI的交叉研究指明了核心方向。

2 理论分析与研究假说

海默的所有权优势理论认为,企业只有拥有区别于东道国企业的独特所有权优势(如技术优势、管理优势、人力资本优势等),才能克服跨国经营的额外成本,实现OFDI的可持续发展。在数字经济快速迭代的当下,人工智能技术已成为企业培育和强化所有权优势的关键抓手。因此,认为人工智能能够通过优化劳动力结构、提升企业管理效率、促进创新等渠道,增强企业所有权优势,从而促进企业对外直接投资。

(1)人工智能能够通过优化劳动力结构,强化人力资本优势,进而促进企业OFDI。人工智能技术对劳动力存在替代效应,即发达国家和发展中国家都普遍存在的"机器换人"现象[14,57],对企业用工成本产生明显的节约效应,同时在"机器代人"的威胁与行业内部人才竞争更加激烈的压力下,劳动力会不断提高自身技术水平,使得企业以更高质量的人力资本投入生产过程,在此基础上,企业的劳动力结构得到优化,促进了企业生产效率的提高[3],有助于形成企业对外直接投资的所有权优势,增加企业对外直接投资的可能性。基于上述分析,提出如下假设。

H1:人工智能通过优化劳动力结构促进企业OFDI。

(2)人工智能可以提升企业管理效率,强化企业管理优势,进而促进企业OFDI。企业管理是一个涵盖广泛领域的综合性活动,人工智能可以强化需求预测和库存管理,通过自动化日常任务、提高运营效率、减少资源浪费和能源消耗来优化供应链流程,凭借人工智能系统的实时决策支持保持供应链的连续性与可持续性[4];同时,人工智能能够处理大量数据并提供洞察力,从而提高决策支持任务的绩效[4],管理效率的提高有助于企业形成管理优势,管理效率更高的企业能够通过构建高效的全球管理网络增强企业的国际竞争优势,推动企业进行对外直接投资。基于上述分析,提出如下假设。

H2:人工智能通过提升企业管理效率促进企业OFDI。

(3)人工智能有助于促进企业创新,强化企业技术优势,进而促进企业OFDI。人工智能技术作为新一轮科技革命的核心驱动力,对促进企业创新有着不可忽视的作用。人工智能技术有助于提高

企业创新绩效,增强企业的创新能力[5],而生成式人工智能有助于通过提升知识多样性和优化劳动力技能结构促进企业关键核心技术的创新[59]。此外,人工智能技术能够提升非常规且富有创新性工作的技术水平,激发劳动力的创新能力[3],从而增强企业的创新优势。由此可见,人工智能技术有助于促进企业创新,从而提高企业竞争力,增强企业所有权优势,推动企业进行 OFDI。基于上述分析,提出如下假设。

H3:人工智能通过促进技术创新推动企业 OFDI。

3 研究设计

3.1 计量模型

根据理论分析,为检验人工智能技术对企业 OFDI 的影响,构建如下计量模型:

$$ofdi_{it} = \alpha_0 + \beta AI_{it} + \gamma Ctrl + \mu_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中:$ofdi_{it}$ 为企业 i 在 t 年的 OFDI 水平,包括 $ofdi_d_{it}$ 和 $ofdi_i_{it}$ 两个变量,分别表示企业 i 在第 t 年的 OFDI 决策和 OFDI 强度;AI_{it} 为企业 i 在 t 年的人工智能技术水平,若其估计系数 β 显著为正,则表明人工智能技术能够促进企业 OFDI;Ctrl 为一系列控制变量;μ_i、μ_t 分别为企业和年份固定效应;ε_{it} 为随机扰动项;α_0 为常数项;β、γ 为系数。

3.2 变量选取

(1)被解释变量:对外直接投资水平(ofdi)。借鉴蒋殿春和卢霄[60]、张海波[61]的研究思路,分别从 OFDI 决策和 OFDI 强度两个角度衡量人工智能技术对中国企业 OFDI 的影响。$ofdi_d_{it}$ 表示企业 i 在第 t 年的 OFDI 决策,若企业在当年进行了 OFDI,则取值为 1,否则为 0。$ofdi_i_{it}$ 表示企业 i 在第 t 年的 OFDI 强度,使用企业当年新建海外子公司数量加 1 后取对数来衡量。

(2)核心解释变量:人工智能水平(AI)。参照姚加权等[3]的测度方法,采用机器学习的方法生成人工智能词典,进而基于上市公司年报构建企业人工智能指标。采用上市公司年报中人工智能关键词数量加 1 的自然对数(lnwords)作为企业人工智能指标。

(3)控制变量:①企业年龄(age),以企业当年年份减去成立年份的差值进行表示;②企业规模(size),用企业员工人数的对数来表示;③企业资本密集度(klr),以企业固定资产净值与从业人数的比值取对数来表示;④企业成长性(growth),以企业总资产增长率进行表示;⑤企业利润率水平(profit),以企业资产收益率进行表示;⑥固定资产比重(fix),用企业固定资产净额与总资产的比值衡量;⑦市场垄断程度(HHI),以赫芬达尔指数表示。

3.3 数据来源与说明

所用数据来源:①企业 OFDI 与财务指标来源于国泰安旗下的沪深 A 股上市公司数据库与海外直接投资数据库;②选取新浪财经网站作为上市公司年报的数据来源,最终获取 2008—2022 年中国上市公司 44 877 份年报。数据做如下处理:①剔除重要变量缺失或明显不符合会计准则的观测值;②剔除投资于避税天堂(如英属维尔京群岛、开曼群岛、百慕大群岛以及中国香港、中国澳门和中国台湾等)的观测值;③剔除样本期内被标记为 ST、PT 和 *ST 类的企业样本;④对控制变量进行 1%的双侧缩尾处理,规避异常值。首先按照企业证券代码匹配沪深 A 股上市公司财务指标与海外直接投资数据得到企业层面的数据集,在此基础上匹配上市公司年报所构建的企业人工智能指标,最终获得 2008—2022 年 2 961 家企业对外直接投资记录,共计 27 107 个样本观测值。各变量的描述性统计结果见表 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
ofdi_d	27 107	0.304	0.460	0.000	1.000
ofdi_i	27 107	0.408	0.738	0.000	4.949
lnwords	27 107	0.176	0.505	0.000	5.375
age	27 107	2.190	0.879	0.000	3.332
size	27 107	7.724	1.307	4.078	11.181
klr	27 107	12.610	1.167	9.367	15.853
growth	27 107	0.162	0.308	−0.359	1.797
profit	27 107	0.040	0.068	−0.263	0.233
fix	27 107	0.230	0.168	0.002	0.718
HHI	27 107	0.207	0.179	0.040	1.000

4 实证结果与分析

4.1 基准回归

使用固定效应模型对方程(1)进行估计,考察人工智能技术对企业 OFDI 的影响。表 2 列(1)、列(2)分别汇报了只加入核心解释变量、加入控制变量以及企业和年份固定效应的回归结果,此时人工智能技术的系数均在 1%的水平上显著为正,说明人工智能技术能够显著提高中国企业开展 OFDI 的可能性。同样,列(3)、列(4)中系数均在 1%的水平上显著为正,说明人工智能技术水平的提高能够显著提升中国企业的 OFDI 强度。

表 2　基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	ofdi_d	ofdi_d	ofdi_i	ofdi_i
lnwords	0.028***	0.014***	0.074***	0.045***
	(0.005)	(0.005)	(0.009)	(0.009)
age		0.090***		0.088***
		(0.007)		(0.010)
size		0.076***		0.170***
		(0.004)		(0.007)
klr		0.051***		0.100***
		(0.004)		(0.006)
growth		−0.012		−0.034***
		(0.007)		(0.012)
profit		−0.055		−0.141***
		(0.035)		(0.051)
fix		−0.269***		−0.601***
		(0.027)		(0.044)
HHI		0.022		−0.021
		(0.017)		(0.026)
常数项	0.300***	−1.060***	0.396***	−2.221***
	(0.002)	(0.061)	(0.003)	(0.104)
个体效应	Yes	Yes	Yes	Yes
年份效应	Yes	Yes	Yes	Yes
样本数	26 983	26 983	26 983	26 983
R^2	0.691	0.703	0.729	0.744

注：***、**、* 分别表示在 1%、5%、10%水平下显著；括号内为异方差稳健标准误。

表 3　工具变量回归结果

变量	(1)	(2)	(3)
	lnwords	ofdi_d	ofdi_i
	第 1 阶段	第 2 阶段	第 2 阶段
IV_AI_mean	0.851***		
	(16.841)		
lnwords		0.212***	0.610***
		(3.764)	(7.673)
个体效应	Yes	Yes	Yes
年份效应	Yes	Yes	Yes
一阶段 F 统计量	283.62		
	[0.000]		
Kleibergen-Paap rk LM 统计量	10.963		
	[0.001]		
Kleibergen-Paap rk Wald F 统计量	283.622		
	{16.38}		
样本数	26 983	26 983	26 983
R^2	0.542	0.081	−0.005

注：***、**、* 分别表示在 1%、5%、10%水平下显著；圆括号内为 t 值；方括号内为 P 值；花括号内为 Stock-Yogo 检验在 10%显著性水平上的临界值。

4.2　内生性处理

基准模型虽控制了企业与年份固定效应，但人工智能应用与企业 OFDI 之间仍可能存在反向因果和遗漏变量两类内生性问题。一方面，进行对外直接投资的企业可能为提升海外运营效率而加大人工智能投入，导致双向因果关系；另一方面，企业治理水平等不可观测因素也可能同时影响人工智能应用与企业 OFDI 决策。为缓解上述偏误，采用工具变量法进行 2SLS(两阶段最小二乘估计)，选取同一规模组内其他企业人工智能应用水平的均值(剔除自身)IV_AI_mean 作为工具变量。一方面，同规模企业面临相似的技术环境、融资约束与行业发展趋势，其 AI 应用水平与本企业 AI 应用程度高度相关，满足相关性要求；另一方面，其他企业的 AI 决策不会直接影响本企业的对外直接投资行为，仅通过技术溢出、行业竞争等渠道作用于本企业 AI 应用，满足排他性约束。上述工具变量法的估计结果见表 3，第 1 阶段回归结果显示，工具变量 IV_AI_mean 的系数在 1%水平上显著为正，第 1 阶段 F 统计量为 283.622，远高于 Stock-Yogo 16.38 的临界值，Kleibergen-Paap rk LM 统计量在 1%水平上显著拒绝不可识别原假设，表明工具变量满足相关性和可识别性要求，不存在弱工具变量问题。第 2 阶段回归结果显示，核心解释变量 lnwords 的系数在 1%水平上显著为正，说明 AI 发展显著促进了企业对外直接投资，基准回归结论稳健。

4.3　稳健性检验

为保证基准回归结果的可靠性，进行如下稳健性检验。

(1)改变 OFDI 的测度方式。基准回归中基于“流量”视角，使用企业当年新设海外子公司的数量(加 1 后取对数)作为企业对外直接投资水平的测度指标。出于稳健性，基于“存量”视角，选取企业当年新设海外子公司的累计数量加 1 后的对数值(ofdicum)作为对外直接投资的替换指标。表 4 列(1)的结果显示，在改变被解释变量的测度方式后，人工智能技术对企业对外直接投资仍存在显著促进作用。

(2)改变人工智能技术的测度方式。采用上市公司年报中人工智能关键词数量加 1 的自然对数(lnwords)作为企业人工智能指标。为验证核心结论的稳健性，采用企业当年独立与联合获得的 AI 类发明专利数量(AI_inv)加 1 后的对数值作为替代变量，只保留发明专利数量，剔除实用新型专利、外观设计专利数量，更能代表 AI 技术创新。表 4 列(2)的结果显示，更换核心解释变量的测度方式并不会影响本文的核心结论。

表 4　稳健性检验结果

变量	(1)改变被解释变量	(2)改变核心解释变量		(3)剔除 2008—2010 年	
	ofdi_dum	ofdi_d	ofdi_i	ofdi_d	ofdi_i
lnwords	0.085***			0.009*	0.034***
	(0.012)			(0.005)	(0.009)
AI_inv		0.015***	0.064***		
		(0.004)	(0.007)		
Ctrl	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
个体效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
样本数	26 983	29 695	29 695	22 529	22 529
R^2	0.813	0.701	0.742	0.748	0.794

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%、10%水平下显著;括号内为异方差稳健标准误。

表 5　机制分析回归结果

变量	(1)		(2)	(3)
	Routine	Non_routine	Mer	Innovation
lnwords	−0.652***	0.652***	−0.056***	0.543***
	(0.159)	(0.159)	(0.008)	(0.080)
常数项	73.550***	26.450***	0.260	3.812**
	(4.381)	(4.381)	(0.186)	(1.629)
Ctrl	Yes	Yes	Yes	Yes
个体效应	Yes	Yes	Yes	Yes
年份效应	Yes	Yes	Yes	Yes
样本数	14 089	14 089	26 979	26 983
R^2	0.884	0.884	0.752	0.530

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%、10%水平下显著;括号内为异方差稳健标准误。

(3)排除金融危机的影响。出于尽可能保留更多样本的初衷,研究样本期限自 2008 年开始。但考虑到 2008 年金融危机的重大冲击可能会对基本结论产生干扰,故选择剔除 2008—2010 年这 3 年的样本,以尽可能排除此次金融危机的影响。由表 4 列(3)结果可知,在排除金融危机的影响后,人工智能技术对企业对外直接投资仍存在显著促进作用。

4.4　机制分析

在劳动力结构调整效应的检验中,设 Labor 为企业劳动力指标,包括常规低技能劳动力(Routine)和非常规高技能劳动力(Non_routine),其中常规低技能劳动力采用非研发人员数量除以企业员工人数衡量,非常规高技能劳动力采用研发人员数量除以企业员工人数衡量,进行分组回归,具体结果见表 5 列(1)。从回归结果来看,人工智能水平与常规低技能劳动力占比的回归系数显著为负,表明人工智能技术的应用会显著替代企业内的常规低技能劳动力,推动企业减少低技能岗位配置;与非常规高技能劳动力占比的回归系数显著为正,说明人工智能技术的应用会互补并促进企业对非常规高技能劳动力的需求,倒逼企业优化劳动力结构,结果验证了假设 H1,人工智能通过优化劳动力结构促进企业对外直接投资。

在管理效率提升效应的检验中,采用管理费用率的对数值(Mer)作为管理效率的代理指标,具体以管理费用与营业收入的比值取对数来衡量。管理费用率越低,表明企业管理成本控制能力越强,管理效率越高。将其作为被解释变量,进行回归分析后,具体结果见表 5 列(2)。回归结果显示,人工智能技术应用的系数显著为负,表明人工智能技术的应用能够显著降低企业管理费用率,有效提升管理效率,为企业对外直接投资释放了更多资源与空间。结果验证了假设 H2,人工智能通过管理效率提升效应促进企业对外直接投资。

在创新促进效应的检验中,人工智能技术的应用有助于促进企业增加其创新产出,进而增强企业“走出去”的能力。使用企业研发投入占营业收入的比值衡量企业的创新产出水平(Innovation),将其作为被解释变量,对人工智能水平进行回归,具体结果见表 5 列(3)。回归结果显示,人工智能技术应用的系数显著为正,这说明人工智能技术应用显著提升了企业创新产出水平,验证了假设 H3,创新是人工智能赋能企业对外直接投资的重要传导路径。

5　异质性讨论

5.1　考虑企业异质性

根据企业所有制形式的差异,将样本分为国有企业和非国有企业,设置虚拟变量 SOE,当样本企业属于国有企业时,变量 SOE 赋值为 1,否则赋值为 0。表 6 结果显示,国有企业的人工智能应用对 OFDI 的促进效应远强于非国有企业,且在“是否投资”和“投资规模”两个维度均高度显著;非国有企业仅在投资规模维度存在弱显著的促进效应,在投资决策维度无显著影响。国有企业资金、政策、海外资源禀赋充足,OFDI 多服务于国家战略布局,AI 技术可放大其资源优势,大幅降低跨境运营、风控与市场分析成本,因此同时显著促进 OFDI 的投资决策与投资规模。OFDI 的核心约束是资金、融资、海外渠道等硬瓶颈,对于非国有企业来说,AI 无法从根本上突破这些约束,因此对“是否开展 OFDI”的决策无显著影响;仅对已开展 OFDI 的企业,AI 可通过优化运营实现投资规模的边际改善,但效应远弱于国企。这一差异凸显人工智能技术赋能企业 OFDI 具有显著的所有制异质性。

5.2　考虑行业异质性

根据《上市公司行业分类指引》(2012 年修订),将样本企业所在行业划分为技术密集型行业和非技术密集型行业,其中,设置虚拟变量 Tech_int,当企业所属行业为技术密集型时,Tech_int 取值为 1;反之则取值为 0。表 7 结果显示,对于非技术密集型企业,AI 应用水平在 1%水平上同时显著促进其 OFDI 的投资决策与投资规模,效应远强于技术密集型企业;AI 应用仅在 5%水平弱显著提升技术密集型企业的 OFDI 规模,对是否开展 OFDI 的决策无显著影响。这类非技术密集型企业的 OFDI 核心痛点是跨境信息不对称、运营效率低、风控能力弱,AI 技术有助于解决这些瓶颈,大幅降低海外投资的成本与风险,因此从“是否投资”到“投资多少”都被显著推动。而技术密集型企业(如高新、科创)本身具备技术优势,开展 OFDI 的核心约束并非技术,而是海外市场准入、知识产权保护、高端人才、合规成本等硬约束,AI 无法从根本上突破这些瓶颈,因此难以推动“从 0 到 1”的投资决策;仅对已开展 OFDI 的企业,优化其运营、实现其规模的边际扩张。

5.3　考虑地区异质性

按研究需要,将中国 31 个省份(因数据缺失,未包含港澳台地区)划分为东部地区与中西部地区两组(东北三省归入中西部地区)[①]。在此基础上,构建区域虚拟变量 midwest,若企业注册地位于中西部地区则取值为 1,位于东部地区则取值为 0。表 8 结果显示,中西部地区企业的人工智能技术水平在 1%水平上同时显著,促进了中西部企业 OFDI 投资决策与规模;而对于东部地区企业,人工智能技术在投资决策维度不显著,仅在投资规模维度在 5%的水平上显著为正,说明人工智能仅对东部企业的 OFDI 规模存在微弱的促进作用,对投资决策无显著影响。中西部企业OFDI的核心瓶颈是信息、渠道、效率等“基础型”约束,人工智能技术可直接破解,因此对投资决策和规模均有强促进效应;而东部企业 OFDI 的核心约束是竞争、合规等“高端型”约束,AI 无法突破,仅能对已投资企业的规模产生弱促进作用。综上所述,AI 对企业 OFDI 的影响存在显著的区域异质性,中西部地区企业是 AI 赋能 OFDI 的核心受益主体。

表 6　企业异质性回归结果

变量	非国有企业		国有企业	
	ofdi_d	ofdi_i	ofdi_d	ofdi_i
lnwords	−0.001	0.019*	0.026***	0.061***
	(0.007)	(0.012)	(0.008)	(0.013)
常数项	−1.051***	−2.538***	−0.828***	−1.562***
	(0.086)	(0.151)	(0.097)	(0.155)
Ctrl	Yes	Yes	Yes	Yes
个体效应	Yes	Yes	Yes	Yes
年份效应	Yes	Yes	Yes	Yes
样本数	15 187	15 187	11 726	11 726
R^2	0.702	0.754	0.733	0.768

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%、10%水平下显著;括号内为异方差稳健标准误。

表 7　行业异质性回归结果

变量	技术密集型企业		非技术密集型企业	
	ofdi_d	ofdi_i	ofdi_d	ofdi_i
lnwords	−0.006	0.021**	0.029***	0.049***
	(0.006)	(0.010)	(0.010)	(0.018)
常数项	−1.476***	−3.023***	−0.780***	−1.587***
	(0.098)	(0.161)	(0.089)	(0.150)
Ctrl	Yes	Yes	Yes	Yes
个体效应	Yes	Yes	Yes	Yes
年份效应	Yes	Yes	Yes	Yes
样本数	16 435	16 435	10 495	10 495
R^2	0.713	0.766	0.721	0.755

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%、10%水平下显著;括号内为异方差稳健标准误。

表 8　地区异质性回归结果

变量	中西部地区企业		东部地区企业	
	ofdi_d	ofdi_i	ofdi_d	ofdi_i
lnwords	0.031***	0.073***	0.004	0.024**
	(0.009)	(0.014)	(0.006)	(0.011)
常数项	−0.991***	−1.759***	−1.062***	−2.576***
	(0.091)	(0.149)	(0.084)	(0.146)
Ctrl	Yes	Yes	Yes	Yes
个体效应	Yes	Yes	Yes	Yes
年份效应	Yes	Yes	Yes	Yes
样本数	10 057	10 057	16 909	16 909
R^2	0.688	0.739	0.705	0.749

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%、10%水平下显著;括号内为异方差稳健标准误。

6　结论与政策建议

基于 2008—2022 年中国沪深 A 股上市公司研究样本,考察了人工智能技术对企业 OFDI 的影响。

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;中西部地区包括中部(山西、安徽、江西、河南、湖北、湖南)、西部(内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆)及东北(辽宁、吉林、黑龙江)。

研究发现:①人工智能技术整体上有助于促进企业对外直接投资;②机制分析表明,人工智能技术可以通过劳动力结构调整、管理效率提升以及创新促进企业对外直接投资;③异质性分析表明,从企业异质性看,人工智能技术对国有企业 OFDI 的促进作用更明显;从行业异质性看,人工智能技术对非技术密集型企业 OFDI 的促进作用更明显;从地区异质性看,人工智能技术对中西部地区的企业OFDI的促进作用更明显。

根据上述研究结论,提出如下政策建议。

(1)全面推进人工智能技术赋能,拓宽企业OFDI发展空间。一方面,通过专项补贴、税收减免等政策降低企业 AI 应用成本,鼓励技术与经营深度融合;另一方面,搭建技术共享平台,整合产学研资源,提供技术咨询、人才培训等配套服务,助力企业提升国际竞争力,释放 AI 赋能效能。

(2)聚焦核心作用机制,强化人工智能技术赋能的传导效能。在劳动力层面,引导院校优化专业设置,支持企业开展 AI 技能培训,适配跨境投资人才需求;在管理层面,推广 AI 在跨境运营、风险管控等领域应用,简化审批流程,降低制度性交易成本;在创新层面,加大 AI 研发支持,完善知识产权保护,鼓励企业依托 AI 攻关核心技术,以创新引领对外直接投资高质量发展。

(3)立足多维度异质性特征,实施差异化政策精准赋能。企业层面重点优化非国有企业营商环境,简化其 OFDI 审批流程等;行业层面聚焦高技术企业,加大 AI 研发应用扶持力度,推动产学研融合与产业集群发展,提升高技术企业 OFDI 质量;地区层面重点强化沿海地区 AI 技术与 OFDI 的深度融合,搭建沿海跨境投资数字化服务平台,同时兼顾区域协调,加大中西部地区 AI 基础设施补短板力度,助力内陆企业提升跨境投资能力。

参考文献

[1] 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.

[2] 孙文远,刘于山. 人工智能对劳动力市场的影响机制研究[J]. 华东经济管理,2023,37(3):1-9.

[3] 姚加权,张锟澎,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.

[4] YADAV A, GARG R K, SACHDEVA A. Artificial intelligence applications for information management in sustainable supply chain management: a systematic review and future research agenda[J]. International Journal of Information Management Data Insights, 2024, 4(2): 100292.

[5] 余江,李婉晴,陈凤,等. 人工智能驱动企业创新的生命周期异质性研究[J]. 科研管理,2025,46(10):72-81.

[6] 陈彦斌,林晨,陈小亮. 人工智能、老龄化与经济增长[J]. 经济研究,2019,54(7):47-63.

[7] 郭凯明. 人工智能发展、产业结构转型升级与劳动收入份额变动[J]. 管理世界,2019,35(7):60-77.

[8] FU X. Digital transformation of global value chains and sustainable post-pandemic recovery[J]. Transnational Corporations Journal, 2020, 27(2): 157-166.

[9] 邵军,严森. 人工智能应用、全球价值链嵌入与产业链安全压力[J]. 国际商务研究,2025,46(6):24-42.

[10] 金祥义,张文菲. 人工智能发展与出口持续时间:稳出口效应存在吗?[J]. 世界经济研究,2023(4):3-17.

[11] ARTUC E, BASTOS P, RIJKERS B. Robots, tasks, and trade[J]. Journal of International Economics, 2023, 145: 103828.

[12] 周宏伟,庞素勤,刘曙光. 人工智能与增加值贸易网络地位提升:兼论技术距离的调节效应[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报),2025(1):78-99.

[13] 乔小勇,李怡聪,任文婷,等. 人工智能应用、制造业出口企业高质量发展与生产网络溢出[J]. 北京理工大学学报(社会科学版),2025,27(6):149-165.

[14] 贾彩彦,褚博文,印炳旭. 人工智能赋能绿色贸易:来自制造业上市公司的证据[J]. 华东师范大学学报(哲学社会科学版),2026,58(1):150-165.

[15] ACEMOGLU D, RESTREPO P. Robots and jobs: evidence from US labor markets[J]. Journal of Political Economy, 2020, 128(6): 2188-2244.

[16] BRAMBILLA I, CÉSAR A, FALCONE G, et al. The impact of robots in Latin America: evidence from local labor markets[J]. World Development, 2023, 170: 106271.

[17] FABER M. Robots and reshoring: evidence from Mexican labor markets[J]. Journal of International Economics, 2020, 127: 103384.

[18] CHUNG J, LEE Y S. The evolving impact of robots on jobs[J]. ILR Review, 2023, 76(2): 290-319.

[19] 綦建红,张志彤,赵伟康. 工业机器人应用与 OFDI 模式下的对外产业转移:兼论缓解产业链"二元悖论"的冲击[J]. 中国工业经济,2024(6):61-79.

[20] HUANG K, LIU Q. Artificial intelligence and outward foreign direct investment: evidence from China[J]. Journal of Asian Economics, 2024, 92: 101745.

[21] 金祥义,张文菲. 人工智能与中国企业跨国并购:新一轮技术红利存在吗?[J]. 统计研究,2024,41(9):115-125.

[22] 李俊海,马雨莲,吴本健. 人工智能会吸引更多投资吗?基于全球资源要素禀赋格局重塑的视角[J]. 南方经济,2025(6):16-36.

[23] HENISZ W J. The institutional environment for multi-

national investment[J]. Journal of Law, Economics, and Organization, 2000, 16(2): 334-364.
[24] GLOBERMAN S, SHAPIRO D. Global foreign direct investment flows: the role of governance infrastructure [J]. World Development, 2002, 30(11): 1899-1919.
[25] 阎大颖. 中国企业对外直接投资的区位选择及其决定因素[J]. 国际贸易问题, 2013(7): 128-135.
[26] 赵云辉, 陶克涛, 李亚慧, 等. 中国企业对外直接投资区位选择: 基于 QCA 方法的联动效应研究[J]. 中国工业经济, 2020(11): 118-136.
[27] 刘文革, 何彤彤. 自贸区制度创新与企业对外直接投资: 基于产业集聚视角[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报), 2024(4): 55-70.
[28] 舒莉, 王韡, 曹小勇. 贸易政策不确定性、企业出口和对外直接投资[J]. 国际贸易问题, 2024(8): 123-139.
[29] 严兵, 吴琦琦, 王乃合. 反倾销、贸易联系与企业对外直接投资[J]. 中国工业经济, 2024(5): 60-78.
[30] 宋灿, 孙浦阳. 服务贸易网络、信息传递与 OFDI[J]. 世界经济研究, 2024(4): 41-56, 135.
[31] 邢双美, 王智新, 韩承斌. 产业链效率与企业 OFDI 高质量发展: 来自中国的经验证据[J]. 世界经济研究, 2024(10): 106-120, 137.
[32] 罗长远, 陈智韬, 李铮. 供应链网络、市场环境与中国企业"抱团出海"[J]. 世界经济, 2024, 47(7): 3-32.
[33] WANG K, DING N, WANG C. Supply chain finance and outward foreign direct investment[J]. Research in International Business and Finance, 2025, 73: 102620.
[34] ZHAO J, LI A, ROH T, et al. Escaping regulation or embracing innovation? substantive green innovation's role in moderating environmental policy and outward foreign direct investment[J]. Energy, 2025, 316: 134547.
[35] 高莉, 李富有. 东道国数字经济发展与中国企业对外直接投资绩效[J]. 国际经贸探索, 2026, 42(1): 90-107.
[36] 杨宏恩, 孟庆强, 王晶, 等. 双边投资协定对中国对外直接投资的影响: 基于投资协定异质性的视角[J]. 管理世界, 2016, 32(4): 24-36.
[37] 杨连星, 刘晓光, 张杰. 双边政治关系如何影响对外直接投资: 基于二元边际和投资成败视角[J]. 中国工业经济, 2016(11): 56-72.
[38] 刘晓光, 杨连星. 双边政治关系、东道国制度环境与对外直接投资[J]. 金融研究, 2016(12): 17-31.
[39] 吕越, 陆毅, 吴嵩博, 等. "一带一路"倡议的对外投资促进效应: 基于 2005—2016 年中国企业绿地投资的双重差分检验[J]. 经济研究, 2019, 54(9): 187-202.
[40] LIU H Y, MANZOOR A. The impact of OFDI on the performance of Chinese firms along the 'Belt and Road' [J]. Applied Economics, 2020, 52(11): 219-1239.
[41] 李磊, 蒋殿春, 王小霞. 企业异质性与中国服务业对外直接投资[J]. 世界经济, 2017, 40(11): 47-72.
[42] 蒋为, 李行云, 宋易珈. 中国企业对外直接投资快速扩张的新解释: 基于路径、社群与邻伴的视角[J]. 中国工业经济, 2019(3): 62-80.
[43] 李磊, 包群. 融资约束制约了中国工业企业的对外直接投资吗?[J]. 财经研究, 2015, 41(6): 120-131.
[44] 刘莉亚, 何彦林, 王照飞, 等. 融资约束会影响中国企业对外直接投资吗? 基于微观视角的理论和实证分析[J]. 金融研究, 2015(8): 124-140.
[45] 杨连星, 张方, 张皓. 融资约束与企业对外直接投资二元边际[J]. 世界经济研究, 2020(2): 83-96, 136-137.
[46] 谢红军, 吕雪. 负责任的国际投资: ESG 与中国 OFDI[J]. 经济研究, 2022, 57(3): 83-99.
[47] YUAN W, LI M, LU W, et al. Research on ESG performance and OFDI willingness: based on the fusion of financing constraints and productivity threshold[J]. Journal of Environmental Management, 2025, 373: 123391.
[48] 祝继高, 梁晓琴, 曲馨怡. 标准互联互通与企业对外直接投资: 基于对外投资风险视角[J]. 财经研究, 2023, 49(9): 138-153.
[49] 王珏, 黄怡, 丁飒飒, 等. 经验学习与企业对外直接投资连续性[J]. 中国工业经济, 2023(1): 76-94.
[50] 凌丹, 谭易洋, 肖德云, 等. 技术转让与对外直接投资: 基于企业专利受让的证据[J]. 国际贸易问题, 2025(11): 80-97.
[51] 陈爱贞, 陈凤兰. 中国产业链"走出去"的驱动机制研究: 基于企业投入下游度和产出上游度双重视角[J]. 中国工业经济, 2025(11): 93-111.
[52] 王如萍, 张焕明. 数字化转型与企业对外直接投资: 创新能力和交易成本的中介作用[J]. 财贸研究, 2023, 34(5): 14-24.
[53] 张宝友, 范榕榕, 孟丽君. 企业数字化转型、知识产权保护与对外直接投资: 来自中国服务业上市公司的经验证据[J]. 国际贸易问题, 2023(5): 103-121.
[54] 郭娟娟. 数字化转型如何影响企业 OFDI 行为: 内在机制与经验证据[J]. 世界经济研究, 2024(2): 63-77, 136.
[55] 隋小宁, 焦帅鹏, 王海军. 数字化转型与企业 OFDI: 来自中国的经验证据[J]. 世界经济研究, 2024(1): 120-134, 137.
[56] WU S, LIU X, XIANG Y, et al. Does digital transformation affect outward foreign direct investment performance? evidence from China[J]. Sustainability, 2025, 17(2): 779.
[57] ZHU L. The influence of digital transformation on Chinese firms' outward foreign direct investment[J]. Finance Research Letters, 2025, 72: 106567.
[58] PRZEGALINSKA A, TRIANTORO T, KOVBASIUK A, et al. Collaborative AI in the workplace: enhancing organizational performance through resource-based and task-technology fit perspectives[J]. International Journal of Information Management, 2025, 81: 102853.
[59] LIU J, CHEN J W, ZHAO Y, et al. How does generative artificial intelligence promote firms' key core technological innovation? [J]. Socio-Economic Planning Sci-

ences, 2026, 105: 102453.

[60] 蒋殿春, 卢霄. 工业机器人应用与中国企业对外直接投资[J]. 国际贸易问题, 2023(6): 1-17.

[61] 张海波. 对外直接投资能促进我国制造业跨国企业生产率提升吗: 基于投资广度和投资深度的实证检验[J]. 国际贸易问题, 2017(4): 95-106.

Artificial Intelligence and OFDI of Chinese Enterprises

YANG Dongxu, HOU Yinuo, MIAO Xinyan

(School of Economics, Hebei University of Economics and Business, Shijiazhuang 050061, China)

Abstract: By using a sample of Chinese A-share companies listed in Shanghai and Shenzhen from 2008 to 2022, the impact of artificial intelligence (AI) technology on the outward foreign direct investment(OFDI) of Chinese enterprises was examined in terms of investment decisions and investment intensity. It is found that AI technology has overall promoted Chinese enterprises' OFDI. It is revealed through mechanism analysis that AI technology can promote OFDI through labor structure adjustment, management efficiency improvement, and innovation. It is shown by heterogeneity analysis that the application of AI technology has a more significant promoting effect on the OFDI of stateowned enterprises, nontechnologyintensive enterprises, and enterprises in central and western regions. The understanding of the role of AI technology in enterprises' OFDI at the micro level is deepened, and important implications for promoting enterprises' "going global" strategy are provided.

Keywords: artificial intelligence(AI); outward foreign direct investment(OFDI); labor structure; management efficiency; technological innovation