人工智能如何影响服务业企业国际化水平
——基于中国上市公司的实证发现

姚亭亭[1,2]，罗秀文[1]

（1. 海南大学 国际商学院，海南 海口　570228；2. 海南省开放型经济研究院，海南 海口　570228）

摘要：人工智能为服务业企业创新发展提供了新动力，探究其如何增强服务业企业国际竞争力成为推动中国服务高质量出海的重要命题。本文基于 2012—2023 年中国上市服务业公司年报数据，运用机器学习与文本分析方法，构建企业层面人工智能指标，并考察其对服务业企业国际化的影响效应与作用机制。研究表明：人工智能与服务业企业国际化水平呈稳健的 U 型关系。机制分析发现，企业创新效应、融资约束效应与运营成本效应是人工智能影响企业国际化的重要渠道，高管海外背景也具有正向调节效应。上述 U 型关系在生产性与技术密集型服务业企业、大型企业以及沿海企业中尤为显著。本文研究为理解并实现科技创新如何构筑服务业企业国际竞争优势提供了经验启示。

关键词：人工智能；企业国际化；服务业；服务贸易发展；企业高质量出海

[中图分类号]F746.18；F12；TP18　[文献标识码]A　[文章编号]1002-4034(2026)05-0059-19

引　言

随着算法突破、数据要素市场化配置能力提升与算力不断升级，人工智能（Artificial Intelligence，AI）成为产业结构优化升级、生产力提升的核心驱动力（姚加权等，2024）。中华人民共和国国务院自 2017 年发布《新一代人工智能发展规划》后便十分关注 AI 的创新发展，党的二十届四中全会提出全面实施“人工智能+”行动，发展智能经济新形态。与此同时，中国经济逐渐迈向以服务业为主导的新发展阶段（江小涓和靳景，2022）。据世界银行统计，2025 年中国服务业增加值占

[收稿日期]2025-09-09

[基金项目]海南省自然科学基金高层次人才项目“数智时代人工智能赋能服务贸易高质量发展的机制、效应及对海南自贸港政策优化的启示”（725RC738），海南省哲学社会科学规划课题“海南自贸港数据跨境流动新举措驱动数字文化出海的实现路径研究”[HNSK(JD)25-05]，国家社会科学基金一般项目“中国入境旅游政策联动效应及其协同路径研究”（25BJY156）

[作者简介]姚亭亭（1991—　），女，河南郑州人，海南大学国际商学院高聘副研究员、硕士生导师，研究方向：数据跨境流动治理、数字服务贸易、人工智能；罗秀文（2002—　），女，安徽池州人，海南大学国际商学院硕士研究生，研究方向：人工智能、服务贸易

GDP 比重达 57. 70%，显著高于工业增加值的 35. 64%①。虽然近些年中国服务业及其贸易发展取得了一定积极成效，但中国服务贸易仍面临长期逆差、结构失衡、实力不强等问题。以 AI 为代表的数智技术在服务业及其贸易环节中的应用可以提升服务的可贸易性，推动服务贸易创新发展。因此，中国高度重视 AI 塑造服务业国际竞争新优势的重要作用，2024 年中华人民共和国国务院印发《关于以高水平开放推动服务贸易高质量发展的意见》，强调积极运用 AI 等技术创新服务供给，提升服务业国际竞争力，而后印发的《关于推进服务业扩能提质的意见》，明确指出提升服务业数智化、国际化水平，以科技赋能服务业扩能提质。遗憾的是，既有研究多侧重于探究制造业国际化与 AI 的深度融合，对 AI 如何影响服务业企业国际化这一重要问题的经验研究仍十分匮乏。深入考察 AI 驱动服务业企业国际化的内在机理不仅能揭示技术进步影响服务贸易发展的内在规律，而且能洞见中国部署 AI 发展战略形成的实际效益，为 AI 赋能服务贸易创新发展措施的出台、落地提供理论支撑与决策依据。

据此，本文的边际贡献主要体现在三个方面：第一，研究视角的创新。本文将 AI 与企业国际化的讨论延伸至服务业领域，突破现有研究多聚焦于制造业的局限，系统揭示了 AI 影响服务业企业国际化的内在逻辑，弥补了该领域理论研究的不足。第二，研究内容的深化。本文不仅论证了 AI 与服务业企业国际化之间的 U 型非线性关系，还识别出企业创新能力、融资约束与运营成本等作用机制在上述 U 型非线性关系中的传导路径，并进一步考察了高管海外背景的调节效应，构建了相对完整的理论分析框架。第三，研究方法的改进。本文基于服务业上市公司年报数据，运用文本分析与机器学习方法构建 AI 词典，实现对企业层面 AI 应用水平的科学测度，为后续经验研究提供了量化方法参考。

一、文献综述和理论分析

（一）文献综述

目前与本文密切相关的研究文献主要有三支：

第一支文献关于企业国际化的影响因素，主要从制度环境、技术赋能以及企业内部因素三个视角展开。制度环境方面，外向型政策对企业国际化具有显著影响，如缔结 RTA 框架下的资本流动条款与实施“一带一路”倡议等外向型政策均显著促进了企业国际化（余振和李晨曦，2024；杨欣欣和彭正银，2025），但对部分互联网行业的财政补贴则可能抑制其国际化进程（陈林等，2025）。技术赋能方面，供应链数字化建设通过加大信息共享、提升管理效率等渠道促进企业国际化（王庭东和尹丽丽，2025），而地区数字金融的发展通过改善融资环境与支付便利性也能提升企业国际化水平（金祥义和张文菲，2024）。企业内部因素方面，企业期望落差强度与持久度、业绩期望落差等因素均会显著影响企业国际化（余天骄和肖书锋，2023；阎海峰等，2024）。上述研究从多维视角考察了推动企业国际化的影

①资料来源：世界银行数据库，https：//data. worldbank. org. cn（访问日期 2026-08-04）。

响因素，为提升中国企业国际化水平提供了一定的理论支撑，但鲜有研究专门聚焦于服务业企业国际化问题。服务具有无形性、不可储存性、异质性和生产消费同步性等特征(江小涓和靳景，2022)。这些特征意味着服务业企业的核心竞争力主要源自知识、品牌与客户互动等无形要素(Boddewyn 等，1986)。传统研究范式可能对服务业企业国际化问题的解释力不足。因此，需要构建一个契合服务业特性并能捕捉智能技术赋能作用的分析框架，以科学揭示 AI 赋能服务业企业国际化的理论逻辑。

第二支文献重点考察了 AI 的宏观经济与微观经济效应，揭示了其作为新一代通用技术的经济红利。宏观层面，AI 是推动经济增长与产业结构转型升级的重要动力(郭凯明，2019；陈彦斌等，2019)，并且对职业技能具有偏向性作用(潘珊等，2026)。微观层面，AI 对企业竞争力产生了深刻影响，不仅能显著提升企业生产率(姚加权等，2024)，还能提高企业产品创新绩效(叶阳平等，2025)。同时，现有研究还揭示了其对创新影响的复杂性，何筠和熊孜贤(2025)论证了 AI 对企业创新的线性促进效应，而赵剑波和刘钊(2025)则发现两者之间的 U 型关系，即 AI 应用达到一定阈值才会促进企业创新。既有文献特别是 AI 对微观企业的积极影响研究为企业国际竞争力与国际化水平提升提供了理论证据。虽然学者对 AI 的企业生产率、创新等经济效应研究丰富，但在 AI 与企业国际化的相关性论证上明显不足，更缺乏针对服务业特性的深入讨论。

第三支文献专门聚焦 AI 对服务贸易发展的影响。Trefler 和 Sun(2022)研究表明 AI 应用有效推动双边服务贸易增长。更进一步地，姚亭亭和包雅楠(2024a、2024b)证实 AI 通过提高生产率与削减贸易成本等机制促进数字服务出口，以及通过提高服务效率和服务业人力资本水平进而提升服务出口技术复杂度。在此基础上，World Trade Organization (2025)认为 AI 对数字服务贸易增长的影响作用最显著，预计到 2040 年该类贸易增幅将达到 42%。上述文献为 AI 与服务贸易的相关性分析奠定了研究基础。但这些研究主要围绕行业或国家层面展开分析，缺乏对微观服务业企业如何运用 AI 技术克服国际化障碍、提升竞争力的考察。

既有文献为本文研究提供了重要理论基础，但关于 AI 如何影响服务业企业国际化的微观机制仍缺乏系统分析。基于此，本文将从影响效应、作用机制与调节效应三个层面构建理论分析框架，并提出相应研究假说。

(二)理论分析

1. AI 对服务业企业国际化水平的影响效应分析

传统服务业的不可储存与同步性问题致使部分服务业无法跨国贸易，且其生产率低下也是制约服务贸易大规模扩张的关键因素(江小涓和靳景，2022)。而 AI 在服务业企业[①]的应用为克服上述制约因素提供了可能。但 AI 应用与企业国际化并非单调的线性关系，而是 U 型关系。其根源在于企业对于 AI 的应用会经历导入

①为了叙述方便，如无特别说明，以下“服务业企业”简称“企业”。

期、拓展期与成熟期三个阶段(赵剑波和刘钊，2025)。在导入期，企业应用 AI 新技术不仅需经历传统业务流程的深度整合与重塑时期，还对资金、设施与员工技能等提出了新要求，企业在该时期应用 AI 反而会阻碍其国际化进度。具体而言，一是企业建立并维护 AI 系统需要投入大量资金，如对数字设施与配套服务的投资。除了少数大型企业外，众多企业缺乏雄厚的资金与必备的设施能同时应对国际化业务与内部数智化转型。二是 AI 对新技能的要求与现有员工的劳动技能之间存在错配(Acemoglu 和 Restrepo，2018)，企业对员工再培训在短期内既会增加直接调整成本，也可能因人力资本缺口造成生产率下降(孙早和曹源圆，2025)，企业不仅难以获得 AI 的赋能效应，而且由于沉没成本挤占了国际化资源(Grashof 和 Kopka，2023)，其国际化进程短期内也会受到影响。但随着 AI 发展与应用逐渐成熟，企业对于 AI 的应用进入拓展期并迈向成熟期，AI 会通过提升企业生产率与降低生产成本增强企业国际竞争力，推动企业国际化。一方面，AI 通过促进信息有效流动、提高企业供应链与价值链的上下游协同效率进而提升企业生产率(姚亭亭和包雅楠，2024a)。生产率提升不仅增强企业自身的运营效率，而且也转变为产品的国际竞争优势(蔡震坤和綦建红，2021)。另一方面，AI 等数智技术的运用能降低生产与交易成本，增强企业产品国际竞争力，提高企业国际化水平(薛安伟等，2024)。对此，本文提出：

假说 1　服务业企业应用 AI 技术与其国际化水平存在显著的 U 型关系。

2. AI 影响服务业企业国际化水平的作用机制分析

(1)融资约束机制

外部融资能力是决定大多数企业实施国际化战略的关键考量因素(王碧珺等，2015)，金融机构信贷决策会影响企业国际化进程。在 AI 应用导入期，AI 技术红利的释放高度依赖于数据、算力设施、算法模型与人力等资源的投入(Aghion 等，2017)，这些投入具有前期投入大、回报周期长与不确定性高等特征。而在传统信贷模式下，金融机构决策主要依据静态财务数据，缺乏对具有发展潜力的企业进行动态评估的能力，特别是对于企业的 AI 投资计划难以进行科学评估，导致企业在数智转型初期面临“融资难、融资贵”的困境。较高的外部融资约束会挤占企业原本用于开拓海外市场的战略性资源，阻碍其国际化进程(邹益民等，2024)。

随着企业对 AI 的应用进入拓展期与成熟期，其缓解融资约束的作用机制逐步显现。一是企业应用 AI 技术既能通过“信息资产化”提升其信息披露透明度，降低与金融机构之间的信息壁垒(许家云等，2023)，也能利用 AI 的智能分析能力精准地匹配和自身风险收益特征相符的金融产品或投资机构，大幅减少融资搜寻成本与错配风险，提高融资效率与成功率。二是宏观政策鼓励发展金融科技，金融机构利用 AI、区块链等技术创新融资工具并扩大服务范围，优化金融资源配置并降低所有企业的融资成本(吕美静等，2025)。更进一步地，AI 产业生态成熟及其商业价值显化能够吸引大量资本涌入，有前景的市场预期会进一步改善企业的融资环境，破解融资约束难题。当企业更容易获得低成本的外部资金时，不仅能提高自身应对国际化风险的能力(邹益民等，2024)，也能确保企业有能力承担国际化扩张的前

期高额沉没成本，为进入国际市场、品牌建设、本地化运营等国际化活动提供稳定的资金支持，加快其国际化进程。对此，本文提出：

假说 2　服务业企业应用 AI 会通过影响融资约束进而影响其国际化水平。

(2)创新能力机制

依据国际生产折中理论，企业的国际化取决于企业所有权优势、区位优势与内部化优势三方面。其中，所有权优势源于企业长期研发所积累的专有技术、品牌口碑或管理能力，这塑造了企业国际化进程中的专属优势，但该优势的形成又与自身技术、产品与管理等方面的创新能力密切相关。在企业应用 AI 的导入期，一方面，企业数智化转型前期需要在员工培训、数字设备与技术购买等方面进行资源配置，这在一定程度上会挤占用于研发创新的投入资源。同时，研发创新的不确定性也会减少企业的自主创新活动(洪俊杰等，2022)。另一方面，企业现有的研发人员供给能力与 AI 系统操作需求能力存在部分结构性错配，加之企业在 AI 系统管理方面缺乏经验(陈凯鸣等，2025)，导致企业在 AI 的应用与管理两个环节间脱节，阻碍企业创新能力提升。

随着企业对于 AI 的应用进入拓展期并迈向成熟期，AI 的应用能够助力企业创新能力提升。一方面，企业通过重构产品的研发模式、加速新产品开发周期或推动旧产品智能化转型来提升自身创新能力，进而增强企业国际竞争力(金国峰等，2025)。另一方面，AI 发展还会形成开放式创新，企业所在地区以及关联产业应用 AI 技术会产生技术外溢效应，技术扩散助推企业整体上的创新升级(何筠和熊孜贤，2025)。同时，AI 发展会深化政企研之间的新知识、资源共享合作，促进前沿技术研发与应用(李玉花等，2024)。更重要的是，AI 的企业创新能力提升效应也会驱动企业出海商业模式发生变革，如通过发展云外包等新模式提升服务的可贸易性，为企业出海提供机会(姚亭亭和包雅楠，2024b)，从而提升企业国际化水平。据此，本文提出：

假说 3　服务业企业应用 AI 会通过影响自身创新能力进而影响其国际化水平。

(3)运营成本机制

企业的内部管控运营成本源于对内部活动统筹协调所产生的管理与协调成本，以及由监督控制产生的代理成本两部分(袁淳等，2021)。在企业对 AI 的应用导入期，企业为了部署和维护 AI 系统，既需要承担软硬件采购、算力基础设施搭建等直接支出，也会因组织流程再造、架构调整及人员技能升级而增加隐性管理成本。为了适应智能化运营，企业需在数据治理、系统集成与跨部门协同推进上投入大量资源，这在短期内会大幅抬升内部协调与监督成本(Bharadwaj 等，2013)。企业运营成本提高会影响其服务提供的价格竞争优势，国际竞争力的削弱会阻碍其国际化进程。

随着 AI 技术与企业运营深度融合进入拓展期与成熟期，其降低内部管控成本的赋能作用逐步显现，进而有利于国际化进程。主要体现在三方面：管理协调方面，AI 作为智能工具嵌入运营架构，能够实时监测全球各环节业务的运营状况与效率，极大降低跨国、跨部门协调与管控的边际成本。降低代理成本方面，AI 驱动的流程自动化与信息透明化，减少了人力在重要业务流程中的决策自由度，使得

生产、研发、财务等活动更加标准化与可追溯(陈德球和胡晴，2022)，从而有效降低了监督成本以及由代理问题造成的效率损失(袁淳等，2021)。优化整体运营方面，AI 通过智能决策支持，进一步优化全球范围内的资源配置、供应链协同与风险管控，从而系统性降低因信息不对称和决策延迟所产生的巨额跨国运营成本(徐保昌等，2025)。据此，本文提出：

假说 4　服务业企业应用 AI 会通过影响企业运营成本进而影响其国际化水平。

3. 调节效应分析：高管海外背景的作用

服务业企业国际化过程也是企业与海外消费者深度互动、共同创造价值的过程。由于服务提供具有无形性和生产消费同步性，对海外文化语境的精准理解和信任关系的建立是企业推进国际化业务的关键(Grönroos，2011)。当 AI 嵌入企业国际化进程时，它既是提升效率的工具，也演变为服务交付的界面和客户体验的产品。同时，它也会面临智能化服务的价值主张可能与东道国的社会规范、伦理观念和消费文化不兼容的挑战，以及 AI 技术“黑箱”决策机制也可能引发消费者对企业的不信任风险。因此，具有海外背景的高管将成为连接 AI 技术与异质性服务市场并破解上述两大挑战的关键桥梁。

在企业对 AI 应用的导入期，技术前景与组织适配尚不明确。此时，具有海外背景的高管可能因其过度自信等认知偏差(Malmendier 和 Tate，2005)，在尚未充分评估企业自身能力与市场现实时会制定激进的 AI 投资决策，容易产生投资失误并放大战略风险，对国际化进程产生短期抑制效应。但当 AI 应用进入拓展期与成熟期，高管海外背景在 AI 赋能企业国际化进程中的正向调节作用逐渐显露。高管海外背景的调节作用由潜在风险转化为企业国际化的关键战略资产。与普通决策者相比，他们不仅能利用国际商业网络高效获取关键市场信息、精准把握国际机遇，而且以其国际战略视野优化创新资源配置，确保 AI 投入的持续性。更重要的是，他们熟悉东道国的文化、制度与市场需求，可确保企业产品适配当地文化习俗，有效规避因文化鸿沟而带来的不确定性风险(叶劲松等，2024)。同时，他们还能缓解东道国市场对 AI 服务的信任障碍，克服外来者劣势(Luo 和 Bu，2018)。因此，高管海外背景能强化 AI 与企业国际化的 U 型关系。据此，本文提出：

假说 5　高管的海外背景会强化 AI 与服务业企业国际化之间的 U 型关系。

二、研究设计

(一)模型设定

本文建立如下基准回归模型以考察 AI 对服务业企业国际化水平的影响效应：

$$overseas_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln AI_{it} + \beta_2 \ln AI_{it}^2 + \beta_3 controls + \mu_i + \theta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中，i 代表服务业企业，t 代表年份。被解释变量 $overseas_{it}$ 表示服务业企业 i 在 t 年的国际化水平。核心解释变量 $\ln AI_{it}$ 为 AI 指标，采用上市公司年报中 AI 关键词词频的对数衡量，$\ln AI_{it}^2$ 为 AI 关键词词频取对数后的平方。$controls$ 为一系列控制变量，μ_i 为企业个体固定效应，θ_t 为年份固定效应，ε_{it} 为随机扰动项。

（二）数据来源

本文以中国沪深证券交易所上市的全部 A 股服务业公司为研究对象，研究期间为 2012—2023 年。以 2012 年为研究起点的原因在于多伦多大学在该年提出了一种深度卷积神经网络 AlexNet，该技术的应用标志着 AI 从传统机器学习向深度学习范式的转变，被视为全球 AI 元年。本文采用的上市公司年报来自巨潮资讯网站，企业基本信息、财务数据和地区层面数据均来自国泰安数据库（CSMAR）①。本文对研究样本做出如下处理：剔除财务状况异常（ST 和 *ST），以及数据严重缺失的上市公司样本，最终得到 4 218 个观测值。同时，本文对连续变量做上下 1%的缩尾处理，以消除极端值的影响。

（三）变量选取与说明

（1）被解释变量

企业国际化水平（$overseas_{it}$）。参考杨胜刚等（2023）的做法，用企业海外营业收入占总收入的比值表示。

（2）核心解释变量

AI 应用水平（$\ln AI_{it}$）。本文借鉴姚加权等（2024）的测度方法，运用机器学习与文本分析方法科学测度服务业企业的 AI 应用水平。具体步骤：①构建基础语料库。上市公司年报数据源自巨潮资讯网，使用 Python 进行文本抓取，最终获取 2012—2023 年中国 A 股服务业上市公司 10 852 份年报。②确立种子词库。以姚加权等（2024）建立的 AI 词典为基准，并结合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提及的 AI 十大应用场景，以及 Calvino 等（2024）提供的国际前沿 AI 技术分类方法，最终筛选出“人工智能”“机器学习”等 91 个种子词。③采用 Word2vec 技术中的 Skip-gram 模型扩展 AI 词典。针对每个种子词筛选出余弦相似度最高的 10 个关联词，并剔除与 AI 不相关且词频过低的词语。④生成含 81 个词语的 AI 词典②。主要是运用 Python 开源“jieba”中文分词模块对公司年报进行分词处理，通过统计公司年报中 AI 词语的数量来评估 AI 应用水平，最后对该变量进行加 1 再取自然对数的处理。

（3）控制变量

企业层面：企业利润率（*Roa*），以资产收益率衡量；企业存续时间（ln*Age*），以成立年份的对数形式表示；企业规模（ln*Size*），以总资产的对数衡量；财务杠杆（*Lev*），以资产负债率表示；资产结构，分别以有形资产占比（*Tangibility*）和无形资产占比（*Intangibility*）刻画；公司治理特征，包括第一大股东持股比例（*Top*1）和董事会人员规模的对数（ln*Bsize*）；国际化基础（*Branch*），用是否设立海外分支机构衡量。地区层面：服务业发展水平（*SD*），以第三产业增加值占 GDP 比重表示；地区

①资料来源：巨潮资讯网，https://www.cninfo.com.cn（访问日期 2025-03-11）；国泰安数据库，https://www.csmar.com.（访问日期 2025-04-12）。

②篇幅所限，本文生成的 AI 词典备索。凡备索资料均可登录对外经济贸易大学学术刊物编辑部网站“在线阅读”栏目查询、下载。

外贸依赖度(*TradeDependence*)，以进出口总额占 GDP 比重表示，以捕捉服务业整体发展水平与区域开放程度对国际化决策的系统性影响。以上主要变量的描述性统计如表 1 所示。

表 1　主要变量的描述性统计

变量	变量说明	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
Overseas	企业国际化水平	3 446	0. 138	0. 195	0. 000	0. 875
ln*AI*	人工智能词频对数	3 446	1. 846	1. 605	0. 000	5. 438
$\ln AI^2$	人工智能词频对数平方	3 446	5. 980	7. 339	0. 000	29. 573
ln*Size*	企业规模对数	3 446	22. 756	1. 567	20. 343	27. 397
Branch	是否有海外分支机构	3 446	0. 875	0. 329	0. 000	1. 000
Roa	资产收益率	3 446	0. 030	0. 059	−0. 235	0. 157
ln*Bsize*	董事会规模对数	3 446	2. 117	0. 203	1. 609	2. 639
Tangibility	有形资产比率	3 446	0. 901	0. 122	0. 450	1. 000
Intangibility	无形资产比率	3 446	0. 036	0. 042	0. 000	0. 221
ln*Age*	公司年龄对数	3 446	2. 979	0. 334	2. 089	3. 662
Lev	资产负债率	3 446	0. 468	0. 216	0. 082	0. 915
*Top*1	第一大股东持股比例	3 446	0. 322	0. 151	0. 079	0. 724
SD	服务业发展水平	3 446	0. 608	0. 139	0. 374	0. 848
TradeDependence	外贸依赖度	3 446	0. 662	0. 299	0. 084	1. 370

三、实证结果分析

(一)基准回归分析

表 2 报告了 AI 对企业国际化水平的回归结果。列(1)仅包含核心解释变量并展示了企业与年份固定效应的估计结果，列(2)加入全部控制变量并展示了企业与年份固定效应的估计结果。可以发现，两列的 ln*AI* 估计系数均显著为负，$\ln AI^2$ 估计系数均显著为正，说明 AI 与企业国际化存在 U 型关系，即 AI 对企业国际化水平的影响作用是随着企业应用 AI 程度递增，其企业国际化水平呈先下降再上升的趋势，研究假说 1 得到验证。事实上，该估计结果与中国部署 AI 发展战略的步伐具有一致性，中国在 2017 年首次提出推动 AI 发展的战略，之后便一直重视并积极出台相关支持政策引导企业研发与应用 AI 技术，在积极政策倡导下，中国出海企业更有动力去广泛地应用 AI 技术，因而对其国际化的积极影响也随之显现。

表 2　基准回归结果

项目	(1)	(2)
ln*AI*	−0.012 ** (0.006)	−0.001 * (0.005)
lnAI^2	0.003 *** (0.001)	0.003 ** (0.001)
常数项	0.141 *** (0.006)	0.468 *** (0.177)
控制变量	否	是
企业固定效应	是	是
年份固定效应	是	是
观测值	3 348	3 348
调整 R^2	0.808	0.809

注：*、** 和 *** 分别表示估计系数在 10%、5%和 1%的水平上显著，( )内为稳健标准误。下表同。

为了进一步验证 AI 应用与企业国际化之间的非线性关系，本文借鉴 Lind 和 Mehlum(2010)提出的三步检验法进行 utest 统计检验，检验结果如表 3 所示。在 ln*AI* 的最小值(0)处，曲线斜率为−0.010(t = −1.888，p < 0.05)，显著为负；在 ln*AI* 的最大值(5.451)处，曲线斜率为 0.018(t = 1.773，p < 0.05)，显著为正。同时，计算得出的拐点值为 1.945，其 90% Fieller 置信区间为[0.968，2.922]，落在 ln*AI* 的实际取值范围内。utest 检验进一步验证了 AI 与企业国际化水平之间的稳定 U 型关系。

表 3　U 型关系检验

项目	Lower bound	Upper bound
Interval	0	5.451
Slope	−0.010	0.018
t−value	−1.888	1.773
p>| t		0.030	0.038
Extreme point	1.945	—
Overall test(P>t)	1.770	—
90% Fieller interval	[0.968，2.922]	—

（二）内生性问题

上述结果表明 AI 与企业国际化之间存在显著的 U 型关系，但考虑到可能存在由反向因果或遗漏变量引起的内生性问题，即国际化水平较高的企业可能更有能力和动力应用 AI 技术，抑或存在不可观测的企业特征或外部环境因素影响这二者之间的相关性。对此，本文尝试采用工具变量（Instrumental Variables，IV）法缓解这二者间可能存在的内生性问题。参考叶阳平等（2025）的做法，采用同一行业相同年份内其他企业对 AI 应用的平均水平作为 AI 的 IV。一方面，由于行业内企业面对类似的科技环境与行业竞争，同行业其他企业的 AI 应用水平会通过技术溢出、行业竞争等方式影响该企业的 AI 应用决策，故满足相关性要求。另一方面，由于企业国际化决策及其自身战略与资源禀赋有关，其他企业的 AI 应用水平不会直接影响该企业自身的国际化水平，即该企业与行业其他企业的 AI 应用水平并无直接因果关联，故满足外生性要求。

表 4 是采用两阶段最小二乘法的估计结果，列（1）和（2）为第一阶段估计结果，工具变量与核心解释变量之间存在强相关性。列（3）为第二阶段的回归结果，$\ln AI^2$ 的估计系数显著为正，$\ln AI$ 的估计系数显著为负，表明在缓解潜在内生性问题后，AI 与企业国际化之间的 U 型关系依然显著。Kleibergen-Paap rk LM 值为 44.407，p 值为 0，拒绝“IV 识别不足”的原假设；Kleibergen-Paap rk Wald F 值为 19.158，大于 Stock-Yogo 弱识别检验 10%水平上的临界值 7.030，表明不存在弱 IV 问题。

表 4　内生性检验

项目	（1）	（2）	（3）
	$\ln AI$	$\ln AI^2$	*Overseas*
	第一阶段		第二阶段
IV	0.155* （1.801）	-1.082*** （-3.021）	—
IV^2	0.084*** （5.537）	0.865*** （13.441）	—
$\ln AI$	—	—	-0.099*** （-2.625）
$\ln AI^2$	—	—	0.018*** （3.266）
Kleibergen-Paap rk LM	—	—	44.407*** ［0.000］
Kleibergen-Paap rk Wald F	—	—	19.158 ｛7.030｝
控制变量	是	是	是
企业固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
观测值	3 417	3 417	3 417

注：（）内为 t 值，［］内为 p 值，｛｝内为 Stock-Yogo 检验 10%水平上的临界值。

（三）稳健性检验

1. 更换固定效应

为了排除地区与行业层面可能存在遗漏变量的干扰，本文在保持企业固定效应和年份固定效应的基础上，依次采用控制省级固定效应和行业固定效应的估计方式进行稳健性检验，表 5 列（1）和（2）为对应的估计结果。$\ln AI^2$ 的系数符号和显著性依然保持稳定，且 $\ln AI$ 的估计系数均在 5%的水平上显著，证实了核心结论的稳健性。

2. 更换估计方法

鉴于海外收入占比可能存在离散特征及一些零值数据的情况，本文借鉴姚亭亭和包雅楠（2024b）的做法，采用泊松伪极大似然估计法进行重新回归。表 5 列（3）为估计结果，再次印证了核心结论的稳健性。

3. 核心解释变量滞后一期检验

为了进一步考察 AI 应用的动态持续性影响作用，本文在基准模型中引入了核心解释变量的一阶滞后项进行稳健性检验，估计结果如表 5 列（4）所示。

4. 时间维度检验

为了克服样本时间跨度异质性可能带来的估计偏差，本文借鉴陈再齐和鲁一恒（2023）的做法，对研究样本进行严格的时序处理，仅保留每个企业的第一个连续观测时段，并对经该办法处理后的样本进行回归分析。这一处理能够有效排除企业后期国际化战略调整的干扰，更能聚焦 AI 对企业初始国际化决策的净效应，表 5 列（5）为估计结果。

表 5　稳健性检验

项目	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）
$\ln AI$	−0.009* （0.005）	−0.010** （0.005）	−0.077** （0.035）	—	−0.012* （0.006）	−0.015* （0.008）	−0.016** （0.008）	−0.025*** （0.008）
$\ln AI^2$	0.003** （0.001）	0.003** （0.001）	0.018** （0.008）	—	0.005*** （0.002）	0.005*** （0.002）	0.005*** （0.002）	0.006*** （0.002）
L. ln_ AI	—	—	—	−0.019*** （0.006）	—	—	—	—
L. ln_ AI^2	—	—	—	0.005*** （0.002）	—	—	—	—
常数项	0.147 （0.228）	0.456** （0.177）	−0.217 （1.089）	0.372 （0.234）	0.688*** （0.245）	0.661** （0.304）	0.716** （0.322）	0.599** （0.323）
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	否	是	否	否	否	否	否	否
地区固定效应	是	否	否	否	否	否	否	否
观测值	3 348	3 348	3 348	2 512	2 477	2 065	2 065	1 730
调整 R^2	0.814	0.809	—	0.841	0.850	0.844	0.845	0.869

5. 剔除异常值

首先，考虑到 2015 年中国股市异常波动与 2019 年公共卫生事件等外生冲击可能对企业国际化决策产生影响，本文通过剔除这两个特殊年份的样本数据来规避外界冲击因素对回归结果的干扰，回归结果如表 5 列(6)所示。其次，针对研究样本量相对有限的特点，为了尽可能避免离群值对参数估计造成的潜在偏误，本文对所有连续变量实施上下 5%的缩尾处理并进行重新估计，估计结果见表 5 列(7)。

6. 倾向得分匹配法

考虑到实证研究中可能存在样本自选择偏差问题，本文采用倾向得分匹配法进一步缓解内生性问题。主要根据企业当年是否应用 AI 构建处理组虚拟变量，并以基准模型中全部公司层面特征与控制变量作为标准对样本进行匹配。表 5 列(8)为使用匹配后的样本进行重新估计的结果，由 $\ln AI^2$、$\ln AI$ 估计系数可知，AI 与企业国际化之间的 U 型关系依然成立。

(四)异质性分析

1. 行业性质异质性

根据中国《生产性服务业统计分类(2019)》的概念界定，本文将服务业区分为生产性服务业与生活性服务业，表 6 列(1)和列(2)依次为估计结果。可以发现，生产性服务业 $\ln AI^2$ 的估计系数显著为正，生活性服务业的估计系数并未通过显著性检验，说明企业应用 AI 技术显著提升其国际化水平的积极效应目前主要体现在生产性服务业方面。其原因可能是生产性服务业具有更强的技术吸收能力，经历导入期后的 AI 应用对企业国际竞争力的提升有显著促进作用，从而促进生产性服务业企业出海，而生活性服务业由于业务本地化特征明显，AI 的技术红利尚未完全释放。更进一步地，本文将服务业区分为技术密集型行业和非技术密集型行业(周念利，2014)。对应估计结果如表 6 列(3)和列(4)所示，技术密集型行业的 $\ln AI^2$ 估计系数显著为正，而非技术密集型行业的 $\ln AI^2$ 估计系数并未通过 10%水平的显著性检验。可能是因为与非技术密集型行业相比，技术密集型行业更容易发挥 AI 的技术外溢效应(Cockburn 等，2018)，即这类企业通过“干中学”更快地学习与吸收 AI 技术(辛大楞和邱悦，2023)。企业在生产经营过程中能够有效地将 AI 与高技能劳动力进行匹配，通过“人机协作”增强国际竞争力，因此这类企业应用 AI 对其国际化进程的影响也更加显著。

2. 企业规模异质性

考察 AI 对不同规模企业国际化水平的影响作用有助于弹性政策的制定。本文将大于企业总资产中位数的企业划分为大型企业，其余划分为小型企业。表 6 列(5)和(6)为对应估计结果，$\ln AI^2$ 估计系数在大型企业情景下显著为正，而在小型企业情景下统计检验结果不显著。可能原因是大企业拥有足够的资金和技术实力能够率先实现对 AI 技术的系统性投入，并在生产流程再造、组织架构优化和决策系统升级等领域不断扩展 AI 应用场景，从而 AI 与企业国际化之间的 U 型关系在该情景下会更早得到印证。然而，小型企业囿于资源约束与改革意识薄弱，在组织

变革和管理创新等方面应用 AI 的行动滞后且不够深入(何小钢等，2019)，因而 AI 与其国际化水平还未表现出一定的相关性。

3. 地理区位异质性

为了探究 AI 对企业国际化的影响是否会因企业所处地理区位的不同而存在差异，本文将所有企业样本划分为沿海城市企业和内陆城市企业并进行分组回归。表 6 列(7)和列(8)为估计结果，沿海城市企业 $\ln AI^2$ 的估计系数显著为正，而内陆城市企业 $\ln AI^2$ 的估计系数不显著。可能原因是沿海城市的开放意识更强，当地企业对嵌入 AI 技术的接受能力更强，而且沿海地区数智经济更快的发展也为企业应用 AI 所需的设施、技术等提供了可行条件。相对地，内陆地区由于市场开放程度相对有限、基础设施配套尚不完善，企业在应用 AI 技术时会面临更高的调整成本与更长的适应周期，导致技术扩散速度较慢，对国际化水平的促进作用尚未充分显现。

表 6　异质性检验

项目	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$\ln AI$	−0.012*	−0.014*	−0.012*	−0.011	−0.018***	−0.002	−0.011*	−0.011
	(0.007)	(0.008)	(0.006)	(0.008)	(0.006)	(0.009)	(0.007)	(0.008)
$\ln AI^2$	0.003**	0.004	0.003**	0.004	0.005**	−0.000	0.004**	0.002
	(0.002)	(0.003)	(0.001)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)
常数项	0.829***	−0.186	0.735***	0.131	0.543*	0.597**	0.373	0.385
	(0.199)	(0.382)	(0.204)	(0.248)	(0.327)	(0.274)	(0.269)	(0.309)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
观测值	2 239	1 180	1 687	1 731	1 605	1 739	2 104	1 303
调整 R^2	0.806	0.814	0.818	0.802	0.842	0.828	0.789	0.843

四、作用机制与调节机制分析

(一)作用机制分析

1. 融资约束机制(SA)

本文借鉴鞠晓生等(2013)的做法，利用式(2)测算企业面临的融资约束水平。鉴于 SA 指数为负值，因此本文采用 SA 指数的绝对值，绝对值越大表示该企业面临越高的融资约束。

$$SA = -0.737\ln Size + 0.043\ln Size^2 - 0.04\ln Age \quad (2)$$

表 7 列(1)和列(2)汇报了融资约束传导机制的回归结果，区别在于前者未加入控制变量，列(3)至列(6)同此做法。估计结果均印证了 AI 与融资约束之间的显

著倒 U 型关系，即 AI 会通过影响企业面临的融资约束进而对其国际化水平产生先下降后上升的传导作用。正如前文所述，在 AI 的导入期，AI 作为新技术会面临较高的投资不确定性，造成企业在 AI 研发与大规模应用方面面临融资约束困境，因外部融资约束收紧影响企业推进国际化进程。当企业对 AI 的应用进入拓展期与成熟期，随着 AI 的投资收益递增以及政策支持力度加大，企业与资本市场对 AI 创新发展与应用的信心不断提高，企业出海的外部融资约束得以缓解。信贷可得性的提升与融资成本的下降有助于强化服务产品的国际竞争力，促进企业的国际化业务扩张，研究假说 2 得以验证。

2. 创新能力机制（*RD*）

本文参考席小诗（2025）的做法，采用研发投入金额与企业营业收入的比值表征企业的创新能力，表 7 列（3）和列（4）为对应估计结果。这两列估计结果反映了企业应用 AI 与其创新能力的提升存在显著的 U 型关系。其原因是在 AI 导入期，AI 新技术隐含的投资风险以及早期数智化转型投入资源的挤占会减少企业自主创新活动。随着 AI 发展与应用进入拓展期并趋向成熟期，企业无需再支付数智化转型的初期建设资源，而且 AI 技术红利的不断增强也会刺激研发投入力度，有利于企业创新能力的提高。更进一步地，企业会通过创新产品、商业模式与业态来强化自身产品竞争力，助力企业海外业务拓展，假说 3 得到验证。

表 7　作用机制检验

项目	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）
	融资约束	融资约束	创新	创新	运营成本	运营成本
$\ln AI$	0.013***	0.011***	−0.208	−0.156	0.002	0.004*
	（0.004）	（0.003）	（0.139）	（0.129）	（0.003）	（0.002）
$\ln AI^2$	−0.005***	−0.004***	0.071**	0.058*	−0.002***	−0.002***
	（0.001）	（0.001）	（0.034）	（0.032）	（0.003）	（0.001）
常数项	−3.874***	−4.857***	5.776***	7.742	0.094***	0.348***
	（0.004）	（0.144）	（0.150）	（5.587）	（0.003）	（0.106）
控制变量	否	是	否	是	否	是
企业固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	3 419	3 419	3 076	3 076	3 320	3 320
调整 R^2	0.967	0.972	0.883	0.890	0.699	0.720

3. 运营成本机制（*MER*）

本文借鉴徐保昌等（2025）的做法，采用企业管理费用与营业收入比刻画企业运营成本指标，表 7 列（5）和列（6）为估计结果。这两列结果均验证了 AI 与企业运营成本之间的倒 U 型关系，验证了假说 4。在 AI 导入期，企业数智化转型前期投入的成本在短期内会显著推高企业运营成本，使得企业在国际化进程中面临资金压

力。随着 AI 技术成熟及其应用场景的不断扩大，企业应用 AI 技术的单位成本也随之下降，而且 AI 能实现部分运营流程自动化，节约了人力与管理费用，同时智能决策分析通过提升跨国运营的精准性与响应速度降低了企业的信息成本与协调成本。企业运营成本的显著下降既会增强产品在国际市场中的价格优势，也会通过优化资金配置为海外市场开拓、品牌建设等活动提供机会，推动企业全球业务的深化与扩张。

（二）调节机制分析

本文采用分组回归与交互项回归两种方式，针对高管海外背景是否会正向调节 AI 与企业国际化水平之间的 U 型关系进行检验，构建交互项回归模型如下：

$$overseas_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln AI_{it} + \beta_2 \ln AI_{it}^2 + \beta_3 \ln AI \times Foreign_Exec + \beta_4 \ln AI_{it}^2 \times Foreign_Exec + \gamma controls + \mu_i + \theta_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

借鉴王韧等（2024）的做法，利用海外高管的比例（*Foreign_Exec*）捕捉高管海外背景情况。表 8 列（1）和列（2）分组回归结果显示，当企业海外高管比例较高时，AI 与企业国际化的 U 型关系更为显著，即 $\ln AI^2$ 估计系数为 0.006，而当企业海外高管比例较低时，$\ln AI^2$ 估计系数为 0.004，略低于比例较高的情况，说明高管海外背景能正向调节 AI 与企业国际化水平的非线性关系。进一步地，利用式（3）进行回归分析，列（3）$\ln AI^2 \times Foreign_Exec$ 的估计系数显著为正，再次证实了具有海外背景的高管会强化 AI 与企业国际化之间的 U 型关系。假说 5 得以验证。

表 8　调节机制检验

项目	（1）	（2）	（3）
	High	Low	Interaction
$\ln AI$	−0.023**	−0.009*	−0.002
	（0.010）	（0.015）	（0.009）
$\ln AI^2$	0.006**	0.004*	0.001
	（0.002）	（0.002）	（0.002）
$\ln AI \times Foreign_Exec$	—	—	−0.096**
			（0.041）
$\ln AI^2 \times Foreign_Exec$	—	—	0.017*
			（0.010）
$Foreign_Exec$	—	—	0.160***
			（0.046）
常数项	0.302	0.420	0.455**
	（0.324）	（0.423）	（0.218）
控制变量	是	是	是
企业固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
观测值	1 275	1 324	2 692
调整 R^2	0.873	0.833	0.826

五、研究结论与政策启示

本文实证考察了中国服务业企业的 AI 应用水平对其国际化的影响效应。研究结果表明，服务业企业应用 AI 技术与其国际化水平存在显著的 U 型关系。在 AI 应用的导入期，企业应用 AI 可能会阻碍其国际化进程，但随着对于 AI 的应用逐渐进入拓展期并迈向成熟期，企业应用 AI 技术能显著提升其国际化水平，该 U 型关系经过一系列稳健性检验和内生性处理后依然成立。机制检验结果显示，从长期来看，企业应用 AI 技术会通过缓解融资约束、提高企业创新能力与降低运营成本三条重要传导机制来提升企业国际化水平，并且有海外背景的高管会强化 AI 与企业国际化之间的 U 型关系。异质性考察发现，处于生产性服务业与技术密集型服务业的企业、大规模以及沿海地区的服务业企业中，AI 对企业国际化水平的影响作用更加显著。

本文基于研究结论以及中国推进 AI 与服务贸易企业深度融合的重要发展战略，得到如下四点政策启示：

其一，基于 AI 应用的阶段性特征，国家层面需有针对地落实 AI 创新服务贸易的发展举措。对处于 AI 应用导入期的企业，通过设立数智化转型专项补贴予以研发资金支持，缓解企业初期建设资金的压力；对于进入 AI 应用拓展期的企业，通过设立示范项目奖励与专项补贴等政策鼓励出海企业扩大 AI 技术应用场景。除了加快推进 AI 技术革新服务业业态、产品内容与商业模式外，还需加快对接数字智能技术国际标准的进度，并在国际数字治理规则塑造中贡献中国智慧，为数智化服务业企业出海提供制度保障。

其二，地方政府可依据自身优势有节奏、科学合理地实施“AI+”行动。本文异质性考察结论显示，对于不同属性的服务行业，处于前沿技术发展不同阶梯的地区应依据本地数智实力、产业布局与未来战略发展诉求，科学部署 AI 产业集聚区，在生产性/生活性服务业以及技术密集型/非技术密集型服务业有节奏、有区分地推进“AI+”举措。出台针对性扶持政策，解决中小型服务业企业在数智化转型中面临的人才、技术、资金等问题。对于内陆地区服务业企业，尽可能为数字智能转型提供基本的数字基础设施与相关服务，并合理谋划 AI 赋能不同服务业扩能提质的应用场景。

其三，通过构建 AI 技术自主研发与应用场景深化全方位稳健地促进政策体系。一是实施科技创新激励机制鼓励企业智能化转型。如基于研发强度实施梯度补贴政策、对数智化转型示范企业实施研发设备加速折旧政策、支持龙头企业牵头建立产学研联合研发应用实验室等举措。二是优化企业的融资环境，拓宽多元化融资渠道。继续支持并创新政银企合作机制，引导更多国内外社会资金投资于服务业企业数智化转型领域；发展数字普惠金融引导金融机构运用智能技术实现风险自主防控，通过降低信息不对称风险减轻企业数字智能化转型的融资压力。

其四，完善国际化数字智能人才的培养与引进机制。服务业企业可以联合当地政府与高校共建“数字领军人才”专项计划，并动态调整与国际接轨的人才评价标准体系，同时也可以通过培训或再教育开拓员工的国际化视野。地方政府通过完善

海外高层次人才引进政策，为兼具国际化与数智化的复合型人才提供具有竞争力的税收优惠、安居保障等配套支持政策。支持建设跨境数字服务人才培训基地，鼓励企业通过设立海外研发中心等方式提升管理团队的全球化运营能力。

［参考文献］

[1]蔡震坤，綦建红．工业机器人的应用是否提升了企业出口产品质量——来自中国企业数据的证据[J]．国际贸易问题，2021(10)：17-33.

[2]陈德球，胡晴．数字经济时代下的公司治理研究：范式创新与实践前沿[J]．管理世界，2022，38(6)：213-240.

[3]陈凯鸣，黄庆华，时培豪．人工智能应用驱动企业新质生产力涌现——来自中国上市公司的微观证据[J]．科研管理，2025，46(4)：34-43.

[4]陈林，王佳莹，陈臻．财政补贴如何助力企业“走出去”——来自 A 股互联网相关行业上市公司的证据[J]．学习与探索，2025(4)：108-117+2.

[5]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.

[6]陈再齐，鲁一恒．数字化转型对企业国际化发展韧性的影响研究[J]．学术研究，2023(10)：85-93.

[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+202-203.

[8]何筠，熊孜贤．人工智能技术应用对制造业企业创新绩效的影响[J]．科研管理，2025，46(5)：13-22.

[9]何小钢，梁权熙，王善骝．信息技术、劳动力结构与企业生产率——破解“信息技术生产率悖论”之谜[J]．管理世界，2019，35(9)：65-80.

[10]洪俊杰，蒋慕超，张宸妍．数字化转型、创新与企业出口质量提升[J]．国际贸易问题，2022(3)：1-15.

[11]江小涓，靳景．数字技术提升经济效率：服务分工、产业协同和数实孪生[J]．管理世界，2022，38(12)：9-26.

[12]金国峰，杨毅豪，潘英杰．人工智能对企业新质生产力的影响研究——基于技术创新理论的中介效应分析[J]．调研世界，2025(6)：3-16.

[13]金祥义，张文菲．数字金融发展促进了企业国际化水平提升吗[J]．世界经济研究，2024(1)：105-119+137.

[14]鞠晓生，卢荻，虞义华．融资约束、营运资本管理与企业创新可持续性[J]．经济研究，2013，48(1)：4-16.

[15]李玉花，林雨昕，李丹丹．人工智能技术应用如何影响企业创新[J]．中国工业经济，2024(10)：155-173.

[16]吕美静，盛斌，朱鹏洲．数字经济如何影响中国企业出口高质量发展——兼论全国统一大市场建设的调节作用[J]．国际经贸探索，2025，41(7)：4-19.

[17]潘珊，盖庆恩，胡涟漪．人工智能、职业技能结构与产业结构转型[J]．管理世界，2026，42(2)：107-128.

[18]孙早，曹源圆．人工智能引领新质生产力发展助力现代化产业体系建设[J]．国际金融研究，2025(4)：3-14.

[19]王碧珺，谭语嫣，余淼杰，等．融资约束是否抑制了中国民营企业对外直接投资[J]．世界经济，2015，38(12)：54-78.

[20]王韧，周宇婷，陈嘉婧，等．高管团队海外经历背景与企业创新[J]．管理评论，2024，36(11)：98-109.

[21]王庭东，尹丽丽．供应链数字化对企业国际化深度的影响研究[J]．亚太经济，2025(1)：152-173.

[22]王艳艳，王孝松，胡玫．国际标准采用与企业国际市场拓展——理论与来自中国上市公司的经验证据[J]．管理世界，2025，41(10)：1-20+108+21-22.

[23]席小诗. 数智赋能专精特新企业国际化发展的机制分析[J]. 财会通讯, 2025(9): 61-65.
[24]辛大楞, 邱悦. 人工智能对进口扩张的影响研究: 来自中国微观企业层面的证据[J]. 世界经济研究, 2023(11): 11-25+135.
[25]徐保昌, 张善金, 李涵. 跨境电商综合试验区设立的企业国际化驱动效应研究[J]. 国际贸易, 2025(8): 47-60.
[26]许家云, 刘书利, 王玥清. 数字化转型如何影响企业进口[J]. 世界经济研究, 2023(9): 29-45+134.
[27]薛安伟, 吉辰, 苏娜. 制造业数字化转型能促进企业海外市场拓展吗——基于中国 A 股上市公司的实证分析[J]. 世界经济研究, 2024(9): 63-76+91+136.
[28]阎海峰, 杨昕悦, 吴琼, 等. 业绩期望落差与民营企业国际化战略——高管团队国际化注意力的中介作用[J]. 管理学季刊, 2024, 9(4): 71-94+130-131.
[29]杨胜刚, 谢晋元, 成程. 跨境电商、供应链优化和企业国际化——基于大数据文本分析的经验证据[J]. 国际贸易问题, 2023(10): 1-18.
[30]杨欣欣, 彭正银. "一带一路"倡议对企业国际化程度的影响[J]. 经济体制改革, 2025(4): 171-180.
[31]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+133+117-122.
[32]姚亭亭, 包雅楠. 人工智能促进服务出口技术复杂度提升吗——来自 29 个主要经济体的证据[J]. 中南财经政法大学学报, 2024a(2): 149-160.
[33]姚亭亭, 包雅楠. 人工智能对数字服务出口的影响研究——基于 Stanford AI 指数的实证检验[J]. 现代财经(天津财经大学学报), 2024b, 44(3): 107-123.
[34]叶劲松, 庞仕平, 钟昌标. 高管海外背景与企业跨国并购行为: 来自中国的经验证据[J]. 世界经济研究, 2024(7): 91-105+135-136.
[35]叶阳平, 马文聪, 吴小节, 等. 人工智能与产业技术融合对制造业企业产品创新绩效的影响研究[J]. 中国工业经济, 2025(11): 150-168.
[36]余天骄, 肖书锋. 企业期望落差强度与持久度对国际化速度的影响研究[J]. 管理评论, 2023, 35(4): 264-276.
[37]余振, 李晨曦. RTA 资本流动条款能否促进企业国际化——来自中国上市企业的证据[J]. 国际金融研究, 2024(8): 73-84.
[38]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.
[39]赵剑波, 刘钊. 人工智能渗透率对企业创新效率的影响研究[J]. 经济学动态, 2025(5): 55-69.
[40]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.
[41]邹益民, 宣珂, 茆安然, 等. 双重融资约束下技术创新能力对企业国际化的影响研究[J]. 科研管理, 2024, 45(12): 29-36.
[42]Acemoglu D, Restrepo P. Artificial Intelligence, Automation and Work[R]. NBER Working Paper, 2018, No. 24196.
[43]Aghion P, Jones B F, Jones C I. Artificial Intelligence and Economic Growth[R]. NBER Working Paper, 2017, No. 23928.
[44]Bharadwaj A, Elsawy O A, Pavlou P A, et al. Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights[J]. MIS Quarterly, 2013, 37(2): 471-482.
[45]Boddewyn J J, Halbrich M B, Perry A C. Service Multinationals: Conceptualization, Measurement and Theory[J]. Journal of International Business Studies, 1986, 17(3): 41-57.
[46]Calvino F, Dernis H, Samek L. A Sectoral Taxonomy of AI Intensity[R]. OECD Artificial Intelligence Papers, 2024, No. 30.
[47]Cockburn I M, Henderson R, Stern S. The Impact of Artificial Intelligence on Innovation: An Exploratory Analysis[M]//Agrawal A, Gans J, Goldfarb A. The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda. Chicago: University of Chicago Press, 2018: 115-148.

[48] Grashof N, Kopka A. Artificial Intelligence and Radical Innovation: An Opportunity for All Companies[J]. Small Business Economics, 2023, 61(2): 771-797.
[49] Grönroos C. A Service Perspective on Business Relationships: The Value Creation, Interaction and Marketing Interface[J]. Industrial Marketing Management, 2011, 40(2): 240-247.
[50] Lind J T, Mehlum H. With or without U? The Appropriate Test for a U-shaped Relationship[J]. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 2010, 72(1): 109-118.
[51] Luo Y, Bu J. Contextualizing International Strategy by Emerging Market Firms: A Composition-based Approach [J]. Journal of World Business, 2018, 53(3): 337-355.
[52] Malmendier U, Tate G. CEO Overconfidence and Corporate Investment[J]. The Journal of Finance, 2005, 60 (6): 2661-2700.
[53] Trefler D, Sun R. AI, Trade and Creative Destruction: A First Look[R]. NBER Working Paper, 2022. No. 29980.
[54] World Trade Organization. Making Trade and AI Work together to the Benefit of All[R]. World Trade Report 2025, 2025.

How does Artificial Intelligence Affect the International Level of Service Industry Enterprises — Empirical Findings Based on Chinese Listed Companies

Yao Tingting[1,2], Luo Xiuwen[1]
(1. International Business School, Hainan University, Haikou, Hainan, 570228;
2. Institute of Open Economy, Hainan Province, Haikou, Hainan, 570228)

Abstract: Artificial intelligence(AI) has provided new momentum for driving innovation in service enterprises. Exploring how it enhances the international competitiveness of service enterprises has become an important proposition to promote the high-quality international expansion of China Services. Based on the annual report data of Chinese listed service enterprises from 2012 to 2023, this study constructed firm-level AI proxies using machine learning and textual analysis methods, and examined their effect on the service firms' internationalization and its mechanisms. The results show that there is a robust U-shaped relationship between AI and the extent of internationalization. Mechanisms analysis identifies that innovation effects, financing constraint effects and operational cost effects are important channels through which AI affects firms' internationalization. The overseas background of executives also positively moderates this U-shaped relationship. Furthermore, the above U-shaped relationship is particularly pronounced among producer and technology-intensive service enterprises, large-sized and coastal enterprises. This study provides empirical insights for understanding and realizing how technology can build international competitive advantages in the service sector.

Keywords: Artificial Intelligence; Firms' Internationalization; Service Industry; Service Trade Development; High-quality"Going Global"

(责任编辑　刘建昌)