

人工智能、创新与服务出口技术复杂度

陶梦瑶

重庆大学公共管理学院，重庆

收稿日期：2025年10月19日；录用日期：2025年11月10日；发布日期：2025年11月20日

摘要

人工智能飞速发展，我国服务贸易仍有较大的进步空间，服务出口技术复杂度重要性日趋增强。本文构建服务行业出口技术复杂度，基于2017~2023年42个国家的面板数据，采用固定效应模型探讨人工智能对服务出口技术复杂度的影响，同时探讨研发在其中的调节效应。研究表明，人工智能对服务出口技术复杂度具有正向影响，经过替换解释变量、分位数回归后，结果依然稳健；一国创新水平能够正向调节人工智能对服务出口技术复杂度的促进效应。基于研究结果，本文认为应该实施智能赋能专项、强化研发投入的杠杆效应、优化数字基建战略，推动中国服务贸易“做大做强”。

关键词

人工智能，出口技术复杂度，创新，服务贸易

Artificial Intelligence, Innovation, and the Technological Complexity of Service Exports

Mengyao Tao

School of Public Administration, Chongqing University, Chongqing

Received: October 19, 2025; accepted: November 10, 2025; published: November 20, 2025

Abstract

With the rapid development of artificial intelligence, there is still significant room for improvement in China's service trade, and the importance of technological complexity in service exports is increasing. This paper constructs a measure of technological complexity in the service industry exports and, based on panel data from 42 countries from 2017 to 2023, uses a fixed effects model to explore the impact of artificial intelligence on the technological complexity of service exports, as well as the moderating effect of research and development. The study shows that artificial

intelligence has a positive effect on the technological complexity of service exports. The results remain robust after replacing explanatory variables and using quantile regression. A country's level of innovation can positively moderate the promotion effect of artificial intelligence on the technological complexity of service exports. Based on these findings, this paper suggests implementing targeted AI empowerment initiatives, strengthening the leverage effect of R & D investment, and optimizing digital infrastructure strategies to promote the growth and strengthening of China's service trade.

Keywords

Artificial Intelligence, Export Technology Complexity, Innovation, Service Trade

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

中国正在快速进入服务经济时代，改革开放以来，服务业在国民经济发展中的重要作用日益显现。自 2015 年服务业占比首次超过 50% 以来，服务业增加值就逐年攀升。与服务业产值在国民经济中已然过半的庞大体量形成鲜明对比的，是中国服务贸易与国际竞争力严重匮乏的基本事实。2023 年，中国出口的国际市场份额保持在 14% 左右的较高水平，进出口总值为 41.76 万亿元。但具体来看，货物贸易顺差为 57,883 亿元，服务贸易逆差 12,041 亿元，服务贸易领域的巨大逆差，大大抵消了货物贸易的顺差。现代大国之间的经济竞争，很大程度上体现在科技实力的角逐。在全球产业链分工中，以美国为首的西方发达国家，凭借自身在资本、技术研发和科技教育等领域的相对优势，牢牢占据了全球价值链的高端位置，这是中国服务贸易持续多年逆差的重要原因。

近年来，随着数字经济的迅猛发展，以及对服务贸易的数字化赋能，数字技术不断与金融、教育、医疗、零售等行业深度融合，不断涌现出新的服务业态和模式。随着服务贸易成为国际贸易竞争的制高点，如何推进传统贸易数字化转型、促进数字技术与贸易深度融合成为国家保持与强化国际贸易竞争优势的努力方向。出口技术复杂度作为衡量一国出口产品结构和质量的重要指标，综合反映了一国的要素禀赋、贸易结构和生产技术水平(Hausmann 等, 2000)[1]，出口技术复杂度的提升不仅能带动经济“量”的增长，更能促进“质”的提升(戴翔和郑岚, 2015)[2]。因此，对如何提升服务出口技术复杂度深入展开研究，不仅具有重要的理论意义，也对加快构建新发展格局，提升国际循环质量和水平具有重要的现实意义。

值得注意的是，第四轮工业革命在全球范围内的爆发促进了人工智能等新兴数字技术的发展，为改善国家对外贸易发展势能，重塑全球贸易地位提供了新的技术路径。人工智能是一种通用技术，具有基础设施的外溢性特征。基本的人工智能模型将具有潜在的重大经济和社会影响，根据普华永道全球人工智能研究，随着人工智能的加速发展和应用，到 2030 年，全球 GDP 可能增长 14%¹。俯瞰全球服务贸易与人工智能近年发展状况，服务贸易在国际贸易中的表现十分亮眼且呈稳定上升趋势，这主要得益于互联网、人工智能等数字技术的突飞猛进，在此期间全球 AI 专利申请数量由 2560 件攀升至 62,264 件，增加了 24 倍左右，特别是自 2017 年起 AI 发展出现突破性进展。服务贸易与 AI 高速发展事实反映出 AI 等数字技术与数字服务贸易融合发展将是我国服务贸易创新变革的重要突破口，人工智能技术不仅提高了

¹<https://www.pwccn.com/zh/press-room/press-releases/pr-290425.html>.

各行各业的生产效率，也创造了大量的新岗位，同时也为服务行业的创新活动与可消费品增多提供了技术源泉。回顾现有文献可以看出，当前研究对人工智能、创新与服务出口技术复杂度的联动关系探讨不足。一方面，人工智能通过催化新型服务业态从而提升出口复杂度的微观路径尚未明晰；另一方面，传统创新指标难以捕捉人工智能驱动的创新本质。弥补上述机制与度量上的空白，是深化本领域研究的关键。基于此，本文主要探讨以下三个问题：(1) 人工智能对服务出口技术复杂度产生何种影响？人工智能技术的发展能否通过创新这一角度对其产生影响？(2) 聚焦出口技术复杂度的影响因素，为人工智能对数字服务出口技术复杂度的影响提供理论和经验上的证据。(3) 梳理这种影响的现实价值，并提供政策启示与建议。

2. 理论假设及文献回顾

2.1. 人工智能

人工智能并非仅限于工业机器人。1956年，AI之父 John McCarthy 首次提出人工智能概念。基于其回归机器属性，欧盟统计局(2019)认为，人工智能是指利用文本挖掘、计算机视觉、语音识别、自然语言生成、机器学习、深度学习等技术，收集或使用数据来预测、推荐或决定实现特定目标的最佳行动；作为一种通用式技术，人工智能从提高生产率、节省劳动力、创造就业机会、促进经济扩张等方面深刻影响着人类社会(陈东, 2022) [3]。近年来，关于人工智能对经济影响的研究大量涌现。这些研究主要分析人工智能对经济增长与波动、不平等就业、工资等的长期影响。而在服务贸易领域，以人工智能为代表的数字技术正深刻影响着一国出口贸易的发展。从全球视角来看，人工智能使用复杂的算法和数据来预测认知任务，提高了全球贸易生产率、供应链效率和贸易成本。吕越等(2023) [4]、刘斌和潘彤(2020) [5]从价值链参与探讨了人工智能对国际贸易的作用。马欢等(2024) [6]通过构建机器人参与生产的多部门李嘉图模型探讨了全球生产智能化对中国贸易的影响，发现发达国家机器人使用引发传统产业回流，对中国会产生不利冲击，而其他新兴市场国家的机器人使用则进一步强化与中国的产业分工合作。

2.2. 服务出口技术复杂度

一直以来，国内外专家学者对出口技术复杂度的影响因素进行了大量分析，并得出了一系列有价值的结论。在国家内部领域，区域的消费者消费水平、市场保有量、对外开放水平、研发创新经济投入等因素均会对出口技术复杂度造成一定的影响。杨晓云等(2022) [7]对技术复杂度的影响因素进行了分析，认为国外劳动者的素质和研发创新经费支持程度是关乎该国开展服务业水平的关键因素。在国家外部领域，一个区域的出口技术复杂度也会受到外部市场环境、外商投资水平、竞争者产品质量等因素的影响。例如，朱永明等(2022) [8]针对我国跨境贸易出口技术复杂度进行了研究，研究得出外商投资者在我国本土所占有的投资份额与出口技术复杂度之间存在正向关系，但对我国服务业的发展具有阻碍作用。具体到服务出口技术复杂度的影响因素研究上，现有研究主要体现在两个方面：一是利用服务贸易竞争力的影响因素来间接考察出口技术复杂度的影响因素；二是直接分析服务出口技术复杂度的影响因素，主要关注了贸易开放度、经济发展水平、外国直接投资、人力资本、货物贸易以及基础设施。一方面，学者从积极影响进行探讨，如部分学者关注到对外直接投资(陈俊聪, 2015) [9]、实际有效汇率(戴翔等, 2016) [10]、国际 R&D 溢出(朱福林, 2018) [11]等对服务出口技术复杂度的正面效应。另一方面，也有学者关注到服务出口技术复杂度收到的负面及非线性效应，齐俊妍和强华俊(2021) [12]研究发现，数字服务贸易壁垒会对服务出口复杂度带来明显的阻碍效应，且这一影响存在行业异质性。常志有和余振岳(2021) [13]实证发现，知识产权保护水平对服务贸易技术复杂度的影响呈现国别差异化现象，对发达国家呈正相关关系，对发展中国家呈“U型”关系。

2.3. 人工智能、创新与服务出口技术复杂度

人工智能在各类创新活动中也发挥了积极作用。Trajtenberg (2018) [14]认为, 人工智能是一项无处不在的技术, 其应用范围不断扩大, 能够推动用户的创新行为。杨祎认为, 企业具备的人工智能应用以及管理能力所带来的成本降低与组织学习能力提升会带来创新绩效的改善。张金山(2022) [15]探讨了人工智能的发明成功是否与早期公司在 ICT 领域的创新是否有关, 他发现人工智能技术能够促进创新创业质量的提升, 且这一作用经过了替换解释变量、样本筛选等稳健性检验。同时, 信息技术的发展催生了人工智能技术的出现与应用, 而人工智能本身独特的生产和创新效应也对服务领域可消费品种类的提升带来了巨大帮助。如人工智能驱动的信用评级服务: M-Kajy (马达加斯加)、M-Shwari (肯尼亚)、Aye Finance (印度)、ValU 和 Fawry Plus (埃及)。由于可贸易服务品具有技术密集和知识密集双重特征, 因此创新对服务业出口具有更强的推动作用。而且, 服务业部门的创新更加关注“软性”创新, 包括组织创新和技能提升, 同时, 服务品需要建立足够的品牌价值来吸引消费者, 具有非标准化特征。而人工智能具备的数据分析与个性化匹配能力刚好与服务业的创新需求更加吻合, 由此, 可以认为人工智能通过提高服务业创新从而促进本国的服务出口技术复杂度。

基于此, 本文提出以下两个假设:

H1: 人工智能对一国数字服务出口技术复杂度具有正向影响。

H2: 创新能力越强的国家, 人工智能对服务出口技术复杂度的促进作用越显著。

3. 数据来源与识别

3.1. 数据来源

有关人工智能的测度方法 AI 专利数量为本文的核心解释变量, 代表人工智能技术水平。本文采用季度人工智能专利申请数衡量其人工智能技术水平, 并选用年度人工智能专利申请数量以及斯坦福 AI 指数²进行稳健性检验。服务出口技术复杂度的数据主要来自 WTO 数据库以及世界银行发展指标, 计算公式主要参考 Hausmann (2007) [1]、邸俊鹏(2023) [16]的做法, 该指标通过产品或产业的出口份额对一国人均 GDP 加权得到, 在此基础上, 按产品的出口份额再加权得到产业或国家层面的出口技术复杂度。根据公式, 本文将服务业的出口份额代入, 首先得到 PRODY_p, 即一国对外出口贸易中各个类目下服务商品出口技术复杂度, PRODY_p 即一国服务产品分项下第 p 项服务商品的出口技术复杂度指数, $X_{c,p}$ 是指 c 国服务贸易分项中第 p 类商品的贸易出口额, X_c 是 c 国服务贸易的出口总额, Y_c 是 c 国的人均 GDP。Exp_i 即 c 国的服务贸易出口技术复杂度。具体公式如下:

$$\text{PRODY}_p = \sum_c \frac{\frac{x_{c,p}}{X_c}}{\sum_c \left(\frac{x_{c,p}}{X_i} \right)} Y_c$$

$$\text{Exp}_i = \sum_p \left(\frac{x_{c,p}}{X_i} \right) \text{PRODY}_p$$

中介变量服务行业的创新活动, 用服务业 R&D 研发支出表示。除此之外, 选择以下控制变量: SER (服务贸易占 GDP 比重), 控制服务贸易部门规模对数字服务出口的结构性效应; BRO (每百人固定宽带

²Home|Stanford HAI 斯坦福大学 HAI 自 2017 年至今致力于测度与追踪主要国家 AI 发展情况, 并编制了《人工智能指数报告》, 该报告利用词频-逆文件频率方法测度 AI 对——国国内的综合渗透率及在金融、教育、制造业等行业的应用情况, 并从研发水平、技术性能、经济效应与 AI 多样性等多元维度评估——国 AI 发展水平, 该指数较客观刻画了 AI 的经济社会效应。

订阅数), 衡量数字基础设施硬件水平, 其通过降低交易成本直接影响数字服务可达性; INT (互联网普及率), 反映互联网渗透程度, 其作为数字经济发展的核心基础设施, 能够直接影响数字服务的可达性和交易效率。

3.2. 模型设计

为了检验人工智能对服务出口技术复杂度的影响, 本文构建面板数据计量模型进行实证分析, 模型构建如下:

$$\ln \text{Dig}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{AI}_{it} + \beta_2 X_{it} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

本文采用固定效应模型, $\ln \text{Dig}_{it}$ 代表服务出口技术复杂度的对数, AI 代表人工智能发展水平, X_{it} 代表一系列控制变量, μ_i 表示个体固定效应, ν_t 表示时间固定效应, ε_{it} 代表随机扰动项, i 代表地区, t 代表年份。

3.3. 描述性统计

基于数据可得性, 本文选取 2017~2023 年 42 个国家的数据, 进行统计分析, 具体结果见表 1。样本期内, 数字服务出口技术复杂度(Dig)的均值为 8.543, 标准差为 1.035, 其取值区间为[5.246, 16.840], 表明不同国家在不同时期的出口技术含量存在显著差异, 具备良好的变异性。核心解释变量人工智能发展水平(AI)的均值为 2160.477, 但标准差高达 6472.96, 其中美国人工智能水平相对最高。创新水平(RD)同样展现出较大的离散程度, 其值域跨度从 160 到 10166, 说明各国的研发投入强度差异明显。控制变量中, 服务贸易发展水平(SER)、宽带接入率(BRO)和互联网普及率(INT)等控制变量的分布也呈现出足够的差异性, 其中互联网普及率整体较高(均值 81.564%), 但最低值仅为 14.9%, 揭示了数字接入层面的“数字鸿沟”现象。所有变量的观测值数量基本保持一致, 确保了面板数据模型的估计有效性。

Table 1. Descriptive statistics of the data

表 1. 数据的描述性统计

变量名称	符号	均值	标准差	最小值	最大值	样本量
服务出口技术复杂度	Dig	8.543	1.035	5.246	16.840	292
人工智能发展水平	AI	2160.477	6472.96	0	69041	292
创新水平	RD	4164.356	2432.671	160	10166	292
服务贸易发展水平	SER	12.414	0.817	9.859	14.368	292
宽带接入率	BRO	29.185	12.917	1.275	49.026	278
互联网普及率	INT	81.564	17.35	14.9	97.987	278

注: (1) ***, **, * 分别表示在 1%、5%、和 10% 水平上显著。

4. 实证结果与分析

4.1. 基准回归

从表 2 可以看出, 人工智能发展水平(AI)对数字服务出口技术复杂度(lnDig)始终呈现出显著的正向影响。第(1)、(2)列分别为控制个体、年份固定效应, AI 的系数分别为 0.341、0.294, 且在 1%水平上显著, 第(3)列为加入控制变量并双向固定后的结果, AI 的系数虽略有下降至 0.273, 但仍在 1%水平上高度显著。这一稳健结果表明, 人工智能技术的发展确实能够有效提升数字服务出口的技术复杂度, 验证了本文的核心假设。除此之外, 服务贸易发展水平(SER)和互联网普及率(INT)也表现出显著正向影响, 其中

SER 的系数高达 1.489，凸显出服务业整体发展水平对出口技术含量的基础性作用。而宽带接入率(BRO)的影响未通过显著性检验，可能意味着在数字服务贸易领域，网络质量与覆盖广度相比，前者通过技术应用和创新带来的增值效应更为关键。

Table 2. Baseline regression results
表 2. 基准回归结果

变量 lnDig	(1)	(2)	(3)
AI	0.341*** (0.191)	0.294*** (0.119)	0.273*** (0.266)
SER			1.489** (0.078)
BRO			0.041 (0.035)
INT			0.017*** (0.001)
Constant	5.463*** (0.422)	5.384*** (0.748)	12.871*** (9.063)
国家固定	YES	NO	YES
年度固定	NO	YES	YES
N	292	292	278
R ²	0.876	0.970	0.971

注：(1) ***、**、*分别表示在 1%、5%、和 10%水平上显著。

4.2. 稳健性检验

下面通过替换解释变量、分位数回归的方法进行稳健性检验。表 3 结果显示，用斯坦福 AI 指数替换解释变量后与变量进行回归，系数为 0.212，在 1%水平上显著为正。分位数回归显示中位数效应(0.198)与 OLS 估计值(0.273)方向一致且统计显著，非参数检验进一步支持基准结论的稳健性。

Table 3. Robustness test
表 3. 稳健性检验

变量 lnDig	(1) 基准回归	(3) 替换解释变量	(5) 分位数回归
AI	0.273*** (0.266)	0.212*** (0.016)	0.198*** (0.022)
Constant	12.871*** (9.063)	8.916*** (0.087)	8.891*** (0.095)
控制变量	YES	YES	YES
国家固定	YES	YES	YES
年度固定	YES	YES	YES
N	278	278	278
R ²	0.971	0.967	0.988

注：(1) ***、**、*分别表示在 1%、5%、和 10%水平上显著。

4.3. 调节效应分析

为了验证创新在人工智能与服务出口技术复杂度之间的调节效应，下面构建调节效应模型进一步深入探讨人工智能、创新、数字服务出口三者间的关系，模型 5.4 如下：

$$\ln Dig_{it} = k_0 + k_1 AI_{it} + k_2 RD_{it} + k_3 AI_{it} * RD_{it} + k_4 X_{it} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{it}$$

其中， $\ln Dig_{it}$ 代表服务出口技术复杂度的对数， AI_{it} 代表生成式人工智能发展水平， RD_{it} 表示在服务行业的研发投入，用来表示一国服务贸易行业的创新水平。数据来源 OECD、EUROSTAT 数据库， $AI_{it} * RD_{it}$ 为人工智能与创新的交互项。若该调节效应存在，则交互项的回归系数 k_3 将显著，其余变量与基准回归的定义相同。

实证结果分析

表 4 展示了将创新作为调节变量纳入模型后的回归结果。列(1)为不加入创新的回归结果，与前文汇报一致。列(2)为加入交互项后的回归结果，交互项的回归系数为 0.478，在 1%水平上显著，说明创新显著增强了人工智能对数字服务出口的正向效应。加入交互项后，AI 的直接效应由 0.273 (列 1)降至 0.203 (列 2)，但仍在 1%的水平上显著。这说明研发投入部分中介了 AI 的直接影响。同时，本文对变量间的多重共线性进行了检验，VIF 值为 $1.09 < 10$ ，可以认为不存在多重共线性。

Table 4. The moderating effect of innovation
表 4. 创新的调节效应

	(1) lnDig	(2) lnDig
AI	0.273*** (0.266)	0.203*** (0.108)
RD		0.205*** (0.216)
AI × RD		0.478*** (0.364)
Costant	12.871*** (9.063)	7.026*** (0.031)
控制变量	Yes	YES
国家固定	Yes	YES
年份固定	Yes	YES
N	278	278
R²	0.971	0.982

注：(1) ***、**、*分别表示在 1%、5%、和 10%水平上显著。

4.4. 结论与政策分析

本研究通过实证分析证实，人工智能发展对提升服务出口技术复杂度具有显著且稳健的促进作用。进一步分析表明，国家创新水平在这一过程中扮演着关键的调节角色，能够有效放大人工智能的贸易效益。此外，服务业的整体发展水平与高质量的互联网接入是支撑该过程的重要基础条件。基于上述结论，本文提出以下三点政策建议。

第一，实施智能赋能专项，推动 AI 技术与服务业态深度融合。建议由政府牵头，联合行业龙头，设立“服务 AI 赋能专项基金”，重点为中小型服务企业提供技术使用补贴，直接降低其技术采购与部署成本。同时，在自贸试验区或服务业扩大开放综合试点，优先开放智能客服、AI 跨境诊疗、AI 设计等新兴

服务业态的市场准入, 打造一批可复制、可推广的 AI+ 服务标杆案例, 实现从“政策驱动”到“案例引领”的转变。

第二, 构建以“AI-服务创新”协同为导向的精准政策体系, 强化研发投入在其中的定向催化作用。本研究的调节效应检验表明, 创新在 AI 提升服务出口技术复杂度的过程中发挥着关键桥梁作用, 但只有当研发资源精准投向 AI 技术与服务业深度融合的环节时, 其杠杆效应才最为显著。为此, 政策设计必须更加细化。具体而言, 建议在现有研发费用加计扣除政策中, 增设“服务业 AI 融合开发”专项附加扣除条款, 重点针对那些为适配 AI 技术而进行的服务流程再造、数据治理与商业模式创新等软性研发活动, 给予阶梯式或超额累进的税收优惠。

第三, 优化数字基建战略, 夯实服务贸易根基。根据服务贸易水平基础性作用与互联网普及率的关键性, 本文认为一方面, 新型基础设施建设应更侧重于提升国际数据专线带宽、降低国际网络延迟, 而非单纯追求宽带接入率(BRO), 以满足高端数字服务(如云服务、实时渲染)对网络质量的苛刻要求。另一方面, 应通过行业标准升级、品牌建设与国际认证补贴, 系统性提升我国法律、会计、咨询等专业服务的市场化、国际化水平, 为人工智能催生的高复杂度服务出口提供坚实的产业基础。

参考文献

- [1] Hausmann, R., Hwang, J. and Rodrik, D. (2006) What You Export Matters. *Journal of Economic Growth*, 12, 1-25. <https://doi.org/10.1007/s10887-006-9009-4>
- [2] 戴翔, 郑岚. 制度质量如何影响中国攀升全球价值链[J]. 国际贸易问题, 2015(12): 51-63+132.
- [3] 陈东, 秦子洋. 人工智能与包容性增长——来自全球工业机器人使用的证据[J]. 经济研究, 2022, 57(4): 85-102.
- [4] 吕越, 谷玮, 尉亚宁, 等. 人工智能与全球价值链网络深化[J]. 数量经济技术经济研究, 2023, 40(1): 128-151.
- [5] 刘斌, 潘彤. 人工智能对制造业价值链分工的影响效应研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2020, 37(10): 24-44.
- [6] 马欢, 李磊, 盛斌, 等. 全球生产智能化对中国贸易与福利的影响[J]. 世界经济, 2024, 47(9): 3-32.
- [7] 杨晓云, 赵小红. 生产性服务业进口技术复杂度与制造业企业创新[J]. 软科学, 2022, 36(7): 31-37.
- [8] 朱永明, 张羽. 跨境电商对制造业出口技术复杂度的影响及贸易壁垒的中介效应[J]. 工业技术经济, 2022, 41(5): 130-134.
- [9] 陈俊聪, 张瑾. 对外直接投资对母国服务贸易出口技术水平影响机制研究[J]. 现代财经(天津财经大学学报), 2015, 35(9): 43-51.
- [10] 柯明, 杨双至, 戴翔. 人工智能推动企业出口升级了吗? [J]. 国际贸易问题, 2023(8): 125-142.
- [11] 朱福林. 政府质量、国际研发溢出与服务出口技术复杂度——基于跨国面板数据的实证分析[J]. 国际经贸探索, 2018, 34(12): 17-35.
- [12] 齐俊妍, 强华俊. 数字服务贸易限制措施影响服务出口了吗: 基于数字化服务行业的实证分析[J]. 世界经济研究, 2021(9): 37-52+134-135.
- [13] 常志有, 余振岳. 知识产权保护与服务贸易出口技术复杂度研究——基于跨国面板数据的实证分析[J]. 价格理论与实践, 2021(9): 177-180+204.
- [14] Trajtenberg, M. (2018) AI as the Next GPT: A Political-Economy Perspective. National Bureau of Economic Research.
- [15] 张金山, 崔学良. 人工智能技术如何影响创新创业质量?——来自城市层面的经验证据[J]. 求是学刊, 2022, 49(5): 85-95.
- [16] 邸俊鹏, 韩雨飞. 数字服务发展是否影响了中国制造业出口技术复杂度? [J]. 世界经济研究, 2023(12): 28-41+132-133.