

人工智能促外贸高质量发展：逻辑与实践之道

戴 翔

（南京审计大学，江苏 南京 211815）

摘 要：在当前技术革命浪潮汹涌、经济全球化趋势日益显著的背景下，中国正处于全面建设现代化新纪元的关键时期。高质量发展已成为外贸领域的重要目标，其核心在于实现效率与安全的平衡，并确保可持续性。在新时代背景下，外贸高质量发展的理论内涵至少应包括提升质量与效率、增强经济韧性以及推动绿色化转型等关键方面。贸易的基础在于国际分工，而国际分工的根基则深植于比较优势或竞争优势之中。因此，促进贸易高质量发展，必须依赖新优势的创造与培育。技术、制度和要素禀赋是构成竞争优势的三大源泉，其中技术因素无疑占据主导地位。目前，以人工智能为核心的新一轮技术革命，正通过重塑比较优势对外贸高质量发展产生深刻影响。具体而言，人工智能技术的进步与应用，在提升质量与效率、强化经济韧性以及促进绿色转型等方面发挥着关键作用，从而推动外贸高质量发展。展望未来，中国应加快推动人工智能在制造业服务化创新、服务贸易创新、绿色贸易创新以及数字贸易创新等领域的应用，以开辟新的发展路径。

关键词：人工智能；外贸；高质量发展

中图分类号：F740

文献标识码：A

文章编号：1006-1894（2025）04-0088-13

改革开放以来，对外贸易已成为国家经济与民生发展的关键领域，40 余年间，特别是自上海浦东开发开放及中国加入世界贸易组织（WTO）以来，对外贸易的迅猛发展已成为推动经济高速增长的关键动力。中国对外贸易的快速增长，从实践路径来看，主要体现在遵循比较优势原则，通过“中低端嵌入”全球价值链分工体系，实现了制造业尤其是劳动密集型制造业的迅速扩张，同时依托庞大的国际市场，支撑了产出的快速增长。正如已有研究所指出的，充分利用低端要素和国际市场是中国外贸增长奇迹的核心（刘志彪，2012）。客观而言，这一发展战略和发展模式充分发挥了中国的比较优势，适应了中国作为发展中大国在经济初期的基本特征，并符合了前一轮经济全球化的趋势。因此，总体而言，特别是从促进增长和助力全面建设小康社会的角度来看，这一战略取得了巨大成就，作出了历史性贡献。然而，建立在“中低端嵌入”全球价值链分工基础上的外贸增长，也面临着发展质量不高的问题。例如，理论界和学术界常批评中国外贸发展“只赚数字不赚钱”的现象。基于出口

作者简介：戴翔，南京审计大学统计与数据科学学院教授，博士生导师，研究方向：开放型经济理论与实践。

基金项目：国家社会科学基金重大项目“经济与人文相互促进共同繁荣的人文经济学研究”（项目编号：25@ZH004）、国家社会科学基金青年项目“制度型开放提升制造业价值链韧性的机理、效应与政策优化研究”（项目编号：24CJL014）。

国内增加值、出口产品质量、出口技术复杂度等方面的实证研究（罗长远和张军，2014；钱学锋和方明明，2023；刘维林等，2014），也为上述观点提供了支持。

在社会主义现代化建设的新时期，中国所面临的国际与国内环境经历了深刻的变化，高质量发展成为全面建设社会主义现代化国家的核心任务。中共二十届三中全会指出，必须以新发展理念引领改革，立足新发展阶段，深化供给侧结构性改革，完善推动高质量发展的激励约束机制，塑造发展新动能新优势。这自然也包括外贸高质量发展。回顾开放发展的历程，外贸的高速增长在助力全面建成小康社会中发挥了显著的作用、做出了巨大的贡献。在全面建设社会主义现代化的新阶段，继续发挥外贸的引领和推动作用，必须依赖外贸高质量发展。换句话说，推动外贸高质量发展，不仅是应对内外环境深刻变化的必然要求，也是适应乃至引领中国经济高质量发展的现实需求。贸易的基础在于分工，而分工的基础则在于比较优势或竞争优势。从优势的来源看，技术、制度和要素禀赋是主要因素，其中技术因素占据主导地位。因此，技术因素是决定外贸高质量发展的根本性因素。当前，以人工智能为代表的新一轮技术与产业革命正在迅速发展，引发了一个重要课题：是否可以依托人工智能推进外贸高质量发展？如果答案是肯定的，那么其中的机理是什么？具体的实践路径又是什么？本文旨在对这些问题进行初步探讨。

一、新阶段外贸高质量发展的基本内涵

在不同的发展阶段，高质量发展的内涵呈现多样性。一般而言，符合特定发展阶段并顺应发展趋势的特征，通常被视为高质量发展的基本属性。例如，在全要素生产率极低、技术水平低下、民生问题尚未得到妥善解决的背景下，即便采取粗放型工业化快速扩张的策略，也可以认为是高质量发展。正如小学课文中描述改革开放初期工业发展时提到的“冒烟”现象，它象征着现代化，如同天空中的“水墨画之大牡丹”。所谓“水墨画之大牡丹”，即指烟囱中冒出的烟雾，被视为经济发展的标志，而水墨画之大牡丹则代表了经济发展之美，象征着当时高质量发展的景象。然而，经过数十年的高速增长之后，上述景象显然已难以与美好景象和高质量发展相联系，情况甚至可能完全相反。外贸发展遵循相同的理论逻辑，过去的合理性与必然性，在新的发展阶段将面临可持续性的挑战，从而高质量发展也将获得新的理论内涵。鉴于新一轮技术革命推动的经济全球化发展趋势，以及中国全面建设社会主义现代化新阶段的开启，外贸高质量发展至少在3个层面上体现其基本内涵：在充分考虑效率与安全的同时，还需关注发展的可持续性。

（一）实现外贸发展提质增效

改革开放以来，中国的对外贸易在数量上取得了显著的增加。据官方统计数据，1980年中国的进出口总额仅为381.4亿美元，其中出口总额为181.2亿美元；至

2023 年，进出口总额已增长至 59,359.85 亿美元，其中出口总额增至 33,790.44 亿美元。在此期间，进出口总额增长了约 155.64 倍，年均增长率达到约 12.45%；出口总额增长了约 186.48 倍，年均增长率达到约 12.93%。观察中国出口总额在全球出口市场占比发现，中国已从一个贸易小国转变为贸易大国。1980 年，中国出口总额在全球出口总额 20,017 亿美元中的占比不足 1%（约 0.9%），到了 2023 年，中国出口总额在全球出口总额 23.8 万亿美元中的占比已上升至 14.19%。然而，单纯数量的增长并不能代表结构的强健，依赖低价竞争的策略不仅未能显著提升外贸发展的效益，而且也使得出口产品的质量提升之路变得异常艰难。相关研究指出，这种竞争方式可能导致中国出口产品质量的下降趋势（李坤望等，2014）。即便在数字化转型的当下，若企业继续以价格竞争而非质量竞争为主导，仍可能陷入低加成本的困境，从而阻碍外贸效益的提升。对此，实证研究已经提供了基础的经验证据，并给出重要的启示（戴翔和马皓巍，2023）。

在新时代背景下，提升产品品质与收益效率已成为推动外贸高质量发展的核心方向。这一观点毋庸置疑，外贸在全球资源要素配置中扮演着核心角色，也是中国经济增长的关键驱动力。外贸的稳定增长为中国经济的持续健康发展提供了不可或缺的支持。因此，随着中国进入高质量发展阶段，迫切需要与之相匹配的外贸高质量发展战略。外贸品质与效率的提升，不仅有助于产业的转型升级，增强制造业与服务业的竞争力，巩固外贸发展的产业基础，而且在全球贸易模式与形态变革升级的大趋势下，培育外贸新动能是提升外贸竞争力、占据全球贸易竞争制高点的选择。进一步来说，在当前世界经济复苏动能不足，单边主义、保护主义及地缘政治风险上升，对中国外贸稳定增长、保持市场与份额构成挑战的情况下，巩固外贸基础、稳定在全球贸易中的地位显得尤为迫切。中国的发展惠及世界，中国的发展也离不开世界。外贸发展是推进高水平对外开放的关键部分，有助于我们更有效地利用全球市场与资源促进自身发展。因此，以提质增效为表现的中国外贸高质量发展，不仅具有深远的国内意义，同时对促进世界共同发展也具有重要的国际意义。

（二）实现外贸发展更具韧性

如前所述，国家规模与其结构稳定性之间并非呈现正相关关系。总体而言，中国对外贸易的迅猛增长是在全球价值链“中低端嵌入”的背景下实现的。因此，在关键设备、关键零部件和元器件、关键材料、关键工艺以及工业设计软件等领域，自主创新不足导致面临“卡脖子”困境。此外，尽管中国产业规模庞大，但高技术产业所占比重较低；产业链虽然相对完整，在关键环节上却显得薄弱；尽管创新能力有所增强，但在产业链引领力方面比较弱，这些都是对外贸易发展“大而不强”的主要体现。这些缺陷与不足严重限制了中国本土企业或产业向全球产业链供应链中高端环节升级及自主创新能力提升，也成为制约对外贸易韧性增强的重要因素。实际上，

在全球价值链分工条件下，外贸发展的韧性主要由3个关键因素决定：一是价值链分工地位的高低，决定了全球生产网络中其他国家对本国的依赖性；二是所处环节和阶段的供应链多元化发展状况，即替代性的范围与程度；三是与外贸伙伴之间关系的紧密程度。就中国在全球产业分工格局中的现实地位来看，前两者均不占优势：由于分工地位不高，导致关键环节和阶段中国对外部的依赖强于外部对中国的依赖，从而造成韧性不足；自身所处环节和阶段因可替代性比较强而易遭遇外来冲击，凸显韧性不足。

在经济全球化的浪潮中，以前大家看重效率，不像现在这样看重抗打击能力。随着世界发生巨大变化，比如新冠疫情全球大流行，还有贸易保护主义的兴起，这些都给世界经济带来了很大的冲击。越来越多的国家和企业开始意识到，产业链和供应链的抗打击能力与效率一样重要。世界经济的现状告诉我们，国际贸易循环出现了问题，全球到处都有“卡住”和“断开”的情况，产业链和供应链的现代化面临着新的挑战（盛斌等，2024年）。特别是对中国来说，提高抗打击能力是高质量发展的关键。从现在的处境来看，中国的产业链和供应链体系正面临着“外移内缩”的双重风险，可能对经济的高质量发展产生负面影响，严重干扰现代化进程。特别是美国在推行“去中国化”的策略，限制中国在全球产业链和供应链中的高端能力。同时，全球的重点制造业产业链和供应链正在向印度和东南亚等转移和集中，这对中国产业链和供应链造成了一定的竞争和替代效应。从内部来看，区域发展不平衡不充分，影响了产业链和供应链的区域布局优化，导致产业链和供应链现代化面临新的挑战，削弱了外贸抗打击能力提升的产业基础。因为贸易是流动的，产业是源头，提升外贸发展的抗打击能力，本质上就是提升产业链和供应链的抗打击能力。总之，在新的发展阶段和背景下，实现外贸发展更具抗打击能力，是推动外贸高质量发展的重要内容和方向。

（三）实现外贸发展更可持续

改革开放以来，中国国内生产总值（GDP）实现了显著增长，从1978年的3,679亿元增长至2023年的超过126万亿元，这一成就彰显了中国经济增长的非凡奇迹。在此过程中，对外贸易作为推动经济增长的关键力量，发挥了不可或缺的作用。然而，随着中国对外贸易规模的持续扩大，依赖要素驱动的经济发展模式也引发了一系列问题，包括发展不均衡、不充分以及不可持续性，尤其是环境问题日益凸显。《全球环境绩效指数报告》显示，中国在180个国家（地区）中的排名从2016年的第109位（得分65.1分）下滑至2018年的第120位（得分50.74分），再至2024年的第154位（得分35.5分），这一数据揭示了中国环境绩效水平的持续下降趋势，亦反映了经济增长质量正承受着持续下滑的压力。长期存在的高增长、高能耗、高排放的外贸粗放式发展模式导致了严重的环境污染问题，这是经济增长质量面临持

续下滑压力的关键影响因素。特别值得注意的是，环境约束问题并非中国所独有。随着全球经济增长，由碳排放引发的气候问题日益严重，传统发展模式的不可持续性已成为各国共同面临的重大挑战。鉴于中国经济和人口的巨大规模，以及在全球经济一体化中融入并发展成为外贸发展大国的过程中面临的“污染避难所”和“污染天堂”等问题，实现外贸的可持续发展无疑面临更为严峻的挑战和考验。

在当前全球贸易环境背景下，绿色贸易趋势日益明显，国际贸易发展方向正经历显著转变。此转变不仅响应了全球贸易发展新趋势，而且对于在未来国际贸易竞争中占据有利地位、发挥引领作用至关重要。在当前全球化经济格局中，绿色贸易兴起不仅反映了市场和消费者对环保产品需求的日益增长，亦体现了国际社会对可持续发展的共同追求。各国政府和国际组织纷纷出台政策和标准，推动绿色贸易发展，这无疑对国际贸易规则和实践产生了深远影响。绿色贸易模式已成为国际贸易领域的显著趋势，它要求我们在进行商品和服务的国际贸易过程中，更加重视环境保护和可持续发展原则（戴翔和马皓巍，2024）。因此，未来评价一个国家或地区外贸竞争力时，绿色标签的重要性将日益凸显。绿色标签并非一个简单环保标志，它实际上已成了一个关键评价指标，用于衡量和比较不同国家和地区在全球贸易中的竞争力。因此，为提升自身国际竞争力，各国（地区）和企业必须重视绿色化发展，将其作为增强外贸竞争力的核心策略之一。对于“大而不强”的中国外贸而言，此点尤为重要。在此大背景下，企业必须调整战略，将绿色创新和环保技术融入产品设计、生产、包装和物流等各个环节，以满足国际市场新要求。同时，政府应通过立法和政策引导，鼓励企业进行绿色转型，支持绿色技术研发和应用，为绿色贸易发展创造良好环境。此乃新阶段外贸高质量发展的重要理论内涵。

二、人工智能促进外贸高质量发展的机理逻辑

人工智能（Artificial Intelligence，AI）作为当前科技革命与产业变革的核心驱动力，专注于模拟、延伸及扩展人类智能的理论、方法、技术及其应用的尖端技术领域。作为一种具有基础性质的技术，AI正以惊人的速度和深远的影响力渗透至公众的认知范畴。其当前及潜在的应用范畴广泛，几乎涵盖所有行业，包括但不限于医疗领域的重要发现以及智能农业技术的革新。鉴于此，理论界与实务界均高度赞誉人工智能为“新时代的电力”，尽管此比喻或许未能充分揭示其深远的影响。AI技术正不断挑战我们对世界的传统认知，国际贸易领域亦未能幸免。AI技术势必会对贸易物流、供应链管理带来根本性变革，并推动新型服务模式的诞生。

在前述分析中，我们指出新发展阶段外贸高质量发展的基本理论内涵包括提升外贸发展的质量与效率、增强外贸发展的韧性以及促进外贸发展的可持续性。因此，本文旨在探讨人工智能如何推动外贸发展在上述3个方面实现根本性转变，并阐释其内在的机制与逻辑。

（一）人工智能推动外贸发展提质增效

随着人工智能技术的持续进步与广泛应用，其在推动经济发展方面扮演着越来越重要的角色，能够显著提升包括外贸提质增效在内的经济发展效益。通常而言，人工智能技术的进步及其在各产业领域的广泛应用，可以通过3个方面的机制渠道推动外贸高质量发展的“提质增效”。

首先，人工智能技术在降低贸易成本方面具有显著效果，有助于推动外贸高质量发展的“提质增效”。物流成本、由语言差异引起的沟通交流成本以及搜寻成本构成贸易成本的主要部分。人工智能通过上述3个维度对贸易成本的降低效应得以显现。通过整合和分析来自多样化数据源信息，包括物联网设备数据，人工智能系统能够深入理解历史数据、市场动态及外部环境，进而进行需求预测、库存优化和订单履行效率提升。应用人工智能技术实现货物运输的实时追踪与监控，提高了运输过程的透明度，减少了延误并提升了效率。例如，人工智能技术使得商业航运公司能够以极高的精确度预测船只在未来5日内的到达时间，从而实现人员的即时调度和时间表的灵活调整，有效降低贸易成本。在解决语言障碍问题上，深度学习技术驱动的人工智能翻译系统提供了实时翻译服务，极大地促进了不同语言背景的个体间的无缝沟通。此种高效的沟通能力不仅促进了谈判和合作的顺畅进行，还推动了关键信息的共享，加强了全球联系。研究指出，在一个数字平台上部署新的机器翻译系统后，相关经济实体间的国际贸易量显著增长了10.9%（Brynjolfsson et al., 2019）。在降低搜寻成本方面，人工智能驱动搜索算法能够高效筛选来自不同渠道的大量数据，以识别潜在的贸易伙伴、供应商、买家和分销渠道。人工智能驱动的推荐系统能够分析历史交易数据、用户偏好和市场趋势，为潜在的贸易机会提供定制化的推荐。人工智能驱动的市场平台促进了匹配过程，并根据供需动态调整定价策略。典型的案例如Aviva推出的一个由人工智能驱动的预测系统，在更精准地实现供需匹配和定价方面发挥着巨大作用。

其次，人工智能技术能够显著提升全要素生产率，进而促进外贸高质量发展的“提质增效”。在当前全球背景下，人工智能技术已经成为推动全要素生产率增长、构建贸易强国和增强综合国力的关键驱动力。作为第四次工业革命的通用性目的技术，人工智能在提升要素生产率方面主要体现在3个层面。第一，人工智能通过增强劳动和资本等传统生产要素的功能并实现智能化替代，从而促进生产率提升。它强化了资本和劳动的效能，使得这些要素能更加高效地被利用。第二，人工智能的智能自动化技术推广，进一步提升了生产率。与传统自动化技术相比，智能自动化技术利用机器人、传感器等设备，能自动适应并迅速处理各种复杂的物理任务，并通过智能网络传输等手段解决更多样化、更复杂的业务问题。传统自动化技术通常局限于特定领域的业务处理，智能自动化技术则能跨行业、跨领域地解决广泛问题。随着人工智能技术的不断成熟，通过大规模、可重复的操作实现强化学习、自我学

习和深度学习，智能自动化在提升生产效率方面的潜力将更加巨大。第三，人工智能通过促进科技创新及其成果的转化，进一步提升了要素生产率。技术创新始终是推动生产率增长的核心动力。在人工智能等新一代信息技术的助力下，通过互联互通、大数据集成、强大的计算能力以及日益复杂的高级算法，迭代创新、迂回创新、强化创新、深度创新和开放创新等创新方式将变得更加普遍，创新效率亦将得到进一步提升。

最后，人工智能技术的持续应用与演进有效地促进了贸易模式的创新发展，进而助力实现外贸高质量发展的“提质增效”。该技术不仅直接推动了贸易数字化以及跨境电商等新型贸易形式的创新与进展，而且对贸易内容产生了深远影响，从而推动了贸易模式变革。在服务贸易领域，尤其是那些传统上依赖人工流程的行业，人工智能技术的影响尤为显著。该技术能迅速处理庞大的数据信息，提供精确的市场分析和决策建议，从而协助专业人员更高效地完成工作。此类技术的应用显著提升了服务部门的全要素生产率，并催生了诸多创新服务，例如智能医疗诊断、个性化在线教育等，这些创新服务正引领服务贸易向更高质量和更多样化的方向发展。同时，人工智能技术的应用将进一步推动相关产品的贸易增长。随着对人工智能基础设施和设备需求的急剧增加，国际市场对信息技术产品和解决方案的需求持续攀升，这直接促进了与人工智能相关的产品出口。此外，人工智能通过大数据分析消费者的行为习惯和偏好，为商家提供了个性化服务能力。无论是电商平台推送的定制化商品推荐，还是社交媒体上的精准广告投放，均使用户体验更加贴心，同时也助力商家实现了更高效的营销转化。诸如此类的贸易模式以及基于商品内容的贸易模式创新发展，无疑都是外贸提质增效的重要发展方向和表现。尤其是个性化服务和个性定制，本质上犹如专用要素密集型产品一样，能创造更高的附加值，强化下游客户对相关产品和服务的依赖程度，进而在提高外贸竞争力中实现提质增效。

（二）人工智能推动外贸发展更具韧性

如前所述，建立在全球价值链分工基础之上的外贸发展韧性，主要受到两个关键因素的影响。从纵向角度分析，一国在全球价值链分工中的地位高低是决定性因素。一般而言，价值链分工地位越高，外部对该国的依赖性越强，其发展韧性相应地也越强。从横向角度考察，一国在全球价值链分工网络中的节点宽度即供应链的多元化程度，包括潜在的供应链多元化状况，也是关键所在。通常情况下，供应链的多元化程度越高，或备选方案越多，在面临外部冲击时，越能够轻松实现供应链的转移与替代，其韧性相应地也越强。人工智能促进外贸发展韧性增强，正是通过上述两个方面发挥作用。

首先，人工智能显著提升了分工地位。这不仅体现在人工智能的发展促进了对高技能劳动力的大量需求，例如数据科学家、AI工程师、机器学习专家等，从而加

速了人力资本的形成与积累，奠定了贸易和分工的人才基础，而且还体现在人工智能对产业和产品生产环节的高端化发展，以及促进新兴产业发展，从而促使一国（地区）在全球分工中向中高端攀升，乃至在新兴领域或新赛道中占据先发优势或占据制高点，都具有极其重要的作用与意义。就人工智能推动产业向高端化发展而言，AI技术的引入使得企业能开发更复杂、更智能的产品和服务，从而提升其在全球分工中的地位。例如，传统制造企业可通过引入AI技术，从简单的组装和生产向研发、设计和品牌营销等高附加值环节转型。就人工智能促进新兴产业的发展而言，AI本身即是一个新兴产业，其发展带动了相关产业的兴起，如大数据、云计算、物联网等。这些新兴产业在国际分工或全球价值链中占据了重要位置，并为各国（地区）提供了新的发展机遇（任保平和邹起浩，2024）。显然，无论是通过高端要素的培育和积累，还是推动产业迈向高端化发展，抑或是促进新兴产业的发展，人工智能无疑皆有助于夯实外贸韧性发展的分工基础。

进一步来说，在审视人工智能技术对供应链多元化发展影响的研究中，我们发现AI技术在该领域扮演着日益重要的角色。如前所述，人工智能技术具备实时收集与分析供应链中庞大数据集的能力，这些数据集涵盖了市场需求的动态变化、库存水平的实时监控以及物流状况的详细追踪等关键信息。通过运用机器学习与深度学习等先进算法，人工智能能够迅速识别数据中的潜在模式与趋势，为供应链管理者的提供强有力的决策支持工具，使其能够依据这些分析结果及时调整生产计划、优化库存策略以及改进物流安排。此类调整显著提升了供应链的灵活性与响应速度，从而更好地适应市场的快速变化。这种能力的提升与变迁，不仅促使企业通过降低供求协调成本、运输库存成本等供应链合作的交易成本，削弱企业在供应链配置决策时选择集中化的动机，降低供应链上游供应商、下游客户和整体集中度，从而更倾向于选择供应链多元化；而且这种技术的运用有助于推动供应链由高挤压高风险的集中化模式转向高协调高稳定的多元化模式。通过这种方式，企业能更好地分散风险，同时提高整个供应链的效率与稳定性，确保在面对市场波动时能够保持竞争力。显然，无论是实践中供应链多元化的构建，还是基于搜寻成本下降等潜在供应链多元化发展能力的提升，皆有助于提升外贸发展的韧性。

此外，人工智能技术通过提供实时数据分析、预测洞察和自动化决策过程，显著提升了供应链的透明度。具体而言，利用高级算法和机器学习技术，AI能够对供应链各环节的大量数据进行深入分析，识别其中的模式和异常情况。这使得企业能够更精确、更迅速地监控库存水平、追踪货物运输，并预测潜在的干扰因素。AI驱动的工具能够整合不同来源的数据，提供供应链的统一视图，这有助于优化物流、降低成本并提高整体效率。通过AI技术增强的供应链透明度不仅促进了更优的战略规划，还支持了更快速响应和灵活的供应链管理。显然，这也有助于提升外贸企业的外部变化应对能力，包括应对外部冲击的能力，从而增强其发展的韧性水平。

（三）人工智能推动外贸发展更加绿色

人工智能技术对国际贸易绿色化发展的影响主要体现在污染监测与治理、资源高效利用、智能决策支持、绿色能源发展以及环保政策优化等多个方面。

在国际贸易领域，人工智能技术在污染监测与治理方面发挥着至关重要的作用。传统污染监测主要依赖人工巡检，该方法效率低下且易受人为因素干扰。相比之下，人工智能技术通过数据采集与分析，实现了污染的实时监测和智能预警。例如，在大气污染监测领域，人工智能技术利用传感器网络和物联网技术实时收集污染物浓度数据，智能地分析污染源和趋势变化，从而提高了监测的精确性和预警的时效性。在水污染监测方面，人工智能技术运用图像识别、声音分析和数据建模等技术，能够识别水体中的有害物质，提出有效的治理方案，并自动调整治理设备的运行状态，以降低能源消耗并提高治理效率。经济合作与发展组织的研究表明，人工智能技术还能通过监测和预测生态系统中的排放，增强温室气体的吸收和碳储存能力（Lund et al., 2023）。此外，世界经济论坛的研究指出，人工智能技术可以通过基于图像的非法野生动物贸易检测、高风险动物追踪、食品价值链优化以及来源监控和追踪等工具，促进可持续贸易和生物多样性的保护（World Economic Forum, 2024）。^①一系列理论和实证研究均证明，人工智能技术通过提升污染监测与治理的效能，对于推动国际贸易的绿色化发展具有显著作用。

在国际贸易领域，人工智能技术的应用已显著推动了资源高效利用的进程。特别是在能源管理领域，人工智能借助大数据分析技术，实现了能源消耗的实时监测与动态调节，有效预防了能源浪费现象。在工业生产领域，人工智能技术被应用于优化生产工艺流程，不仅提升了生产效率，还降低了能源消耗与资源浪费。例如，人工智能能够实时调整生产设备的运行状态，识别生产过程中的浪费环节，并提出相应的优化策略。此外，人工智能在废弃物管理领域的应用亦在逐步拓展，通过图像识别与机器学习技术，实现了垃圾的高效分类，这不仅提升了回收效率，还显著提高了资源的再利用率。

在贸易环境规制政策领域，人工智能技术发挥着至关重要的作用。该技术不仅促进了智能决策的制定，还优化了环保政策的实施。通过应用大数据分析和先进的机器学习算法，人工智能为环境管理提供了科学的决策支持。例如，在水质监测的实践中，人工智能技术通过分析历史和实时数据，能够预测未来水质的变化趋势，从而指导相关部门进行有效污染源控制和资源的优化利用，这种预测能力使得环境管理更具前瞻和高效。在空气质量监测方面，人工智能系统通过不断的学习和自我优化，能够预测空气质量的变化情况，并及时发出预警信号，以应对可能出现的空气污染

^① World Economic Forum.Global Risks Report 2024[EB/OL].2024,https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/in-full/global-risks-2034-over-the-limit/.

问题。这些预警信息对于城市管理者来说是宝贵的，它们为制定科学合理的城市环境政策提供了坚实的数据支持和理论依据。

人工智能技术推动了绿色能源发展和环保政策创新。在科技飞速发展的当下，人工智能技术已经成为推动绿色能源发展和环保政策创新的重要驱动力（Possada et al., 2022）。人工智能算法能够分析大量数据，预测能源需求，从而实现更加智能的能源分配和使用。例如，在智能电网的构建中，人工智能可以实时监控电网的负载情况，自动调整能源分配，以减少浪费和提高能源使用效率。在可再生能源领域，人工智能技术可以帮助我们更好地预测风速和太阳辐射，优化风力发电机和太阳能板的布局，从而提高清洁能源产出。此外，人工智能还在环境监测和污染控制方面发挥着重要作用，通过分析环境数据，及时发现污染源并采取措施，有效保护了生态环境。可见，人工智能可以通过精细化的管理和优化，使得绿色能源的管理和使用变得更加高效，从而为低碳经济转型提供了强有力的支持。此外，人工智能技术还极大推动了太阳能、风能等清洁能源的广泛应用，在很大程度上减少了对传统化石能源的依赖，对环境保护起到了积极的作用。不仅如此，人工智能技术还促进了绿色金融的创新，为环保产业的发展开辟了新的融资渠道和支持方式。

三、人工智能促进外贸高质量发展的实践路径

在新发展阶段，深入探讨对外贸易高质量发展的理论内涵，深刻分析人工智能在促进外贸高质量发展中的核心作用机制，有助于中国致力于在以下方面加快创新实践路径，使人工智能技术赋能外贸高质量发展。

（一）促进以人工智能赋能制造业服务化的创新发展进程

审视全球贸易格局与内容，尽管贸易形态日趋多元化，货物贸易特别是制造业产品依然占据国际贸易的主导地位，并处于核心位置。制造业服务化作为制造业向高端化发展的重要方向，凸显了服务投入在推动制造业转型升级中的关键作用。它不仅在提升制造业全球分工地位、增强产业韧性、促进绿色化发展等方面发挥着重要作用，而且是巩固外贸高质量发展制造业基础的关键路径。如何有效推动制造业服务化的发展？关键在于充分利用人工智能的赋能作用。从宏观层面来看，人工智能通过改善运营管理水平、提高产品性能与质量、促进生产和服务业模式的变革等途径，为制造业服务化创新提供了强大动力。具体而言，人工智能技术能够优化制造业的研发、生产、供应、销售、服务等关键环节，推动制造业向数字化、智能化转型，加速构建新的全要素生产率体系，推进新型工业化进程。在实际操作中，国内一些地区已经基于人工智能赋能制造业服务化的发展，取得了值得借鉴的经验和成果。以苏州为例，作为中国外贸强市，通过制定《苏州市关于加快推进“人工智能+制造业”的若干措施》，促进了人工智能与制造业的深度融合，优化了产业生态，

提升了智能制造水平。这一举措已经初见成效，苏州吸引了超过两千家人工智能相关企业，形成了全国领先的智能制造集群，并在制造业服务化方面取得了初步成就，为外贸高质量发展产业基础探索出一条新的成功路径。

（二）促进以人工智能赋能服务贸易的创新发展进程

服务贸易以其无形性等特点，不仅展现环境友好型特性，而且通常因其属于高端要素密集型产业而处于国际分工的高端位置，成为未来外贸高质量发展的关键方向。已有研究表明，人工智能技术能够提升全要素生产率，尤其在依赖手工流程的服务行业。在这些行业中，人工智能技术能够显著辅助人类提高工作效率、准确性和个性化服务水平。在金融与保险、管理、信息技术以及专业服务相关领域，全要素生产率的显著提升尤为明显。近期研究显示，通过借鉴其他工作者的最佳实践，人工智能技术能够显著提升全要素生产率，尤其对低技能工作者而言（Eloundou, et al., 2023；^①Gornet and Maxwell, 2024）。一项针对 5,000 名负责复杂客户支持的呼叫中心工作者的研究表明，在那些获得 AI 助手支持的工作中，技能水平最低或经验最浅的工作者显示最大的全要素生产率增长（Brynjolfsson et al., 2019）。另外，随着人工智能技术在日常生活中的普及，利用 AI 技术提升便利性、效率和个性化服务的需求正在上升。例如，AI 驱动的虚拟助手、智能家居设备和个人化推荐系统的需求推动了基于订阅的流媒体服务的增长。电子商务平台上的 AI 驱动推荐系统根据用户的过往购买和浏览历史对产品进行精准推荐，从而充分挖掘客户对服务的潜在需求。提升全要素生产率使得使用现有资源能够产出更多，推动不同服务部门之间贸易水平的提升，加之服务需求的增加，必然导致贸易量的扩大和服务贸易的增长。因此，应鼓励市场化人工智能场景的创新，促进服务机构的发展，在人工智能场景的发现、发布、对接、推广、培育等方面积极实践进路；同时应制定明确的标准和规范，加强监管力度，确保 AI 系统的安全性、可靠性和透明度，以促进服务贸易的健康发展。

（三）促进以人工智能赋能绿色贸易的创新发展进程

绿色贸易不仅是高质量发展的显著标志，也是未来全球贸易发展的主要趋势。基于先前的机理逻辑分析，以及考虑到在推动绿色贸易发展过程中，通常也会面临绿色贸易保护政策、产业链不完善等问题和挑战，为了在新阶段更有效地推动以贸易绿色化转型为标志的绿色贸易创新，我们应当充分发挥人工智能的积极作用。因此，在创新发展的实践路径上，一方面需借助人工智能支持绿色产品创新与研发。通常情况下，AI 能处理和分析大量数据，通过数据分析与预测，为绿色产品研发提供精准的市场分析和消费者需求预测，帮助企业开发更环保、更贴合市场需求的产品。同时，

^① Eloundou, T., et al. GPTs Are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models[EB/OL]. Cornell University arXiv:2303.10130.2023.

AI 还可用于产品设计的模拟和优化,减少试错成本和资源消耗,提升绿色产品的研发效率。

另一方面,应利用人工智能技术促进绿色贸易监管与合规。与传统技术手段相比,AI 能实时监测和评估企业的环境行为,帮助企业及时发现并纠正环境违规行为,确保其符合绿色贸易的相关标准和法规。此外,通过 AI 技术简化贸易过程中的环境合规手续,如自动化的环境影响评估报告生成等,降低企业的合规成本。同时,加快和加大利用 AI 技术,构建绿色产品线上交易平台,为消费者提供便捷的绿色产品购买渠道,为生产商拓展更广阔的市场空间。在绿色贸易的线上平台中,AI 智能客服可为消费者提供 24 小时不间断的咨询服务,推荐系统则根据消费者的喜好和购买历史,向其推荐合适的绿色产品,从而更有效地挖掘绿色贸易的潜力。

(四) 促进以人工智能赋能数字贸易的创新发展进程

数字贸易作为涵盖数字产品或数字交易以及通过数字化手段进行商品和服务交易的领域,无论其表现形式如何,皆在一定程度上体现了贸易的高质量发展。特别是考虑到在推动数字贸易创新发展进程中,我们依然面临着数字基础设施不完善等问题,借助人工智能技术,能促进数字贸易的创新与进步,并在实践路径上实现若干关键突破。首先,必须推进数字贸易基础设施建设。人工智能在大数据处理和存储方面具有显著优势,能为数字贸易提供强大的数据支持,从而促进数据的高效利用。同时,人工智能与云计算、边缘计算的融合,为数字贸易提供了更加灵活和高效的计算资源,以适应不同场景的需求。因此,无论是基于数据处理和存储的需求,还是基于云计算和边缘计算的需求,加强数字贸易基础设施建设皆至关重要。其次,利用人工智能促进数字贸易的创新。一方面,人工智能技术能辅助企业开发新产品和服务,例如在数字内容创作、在线教育、远程医疗等领域,人工智能可以提供创意生成、内容编辑等支持;另一方面,人工智能推动了数字贸易新业态和新模式的发展,如云外包、平台分包等服务外包新业态和商业模式创新。此外,还应加强人工智能对跨境支付的应用,例如智能资金路由选择、风险评估等,这些皆能提高支付效率,降低交易成本。这也是创新数字贸易的重要内容和方向之一。

参考文献:

- [1] 戴翔,马皓巍.FTA 环保条款异质性、内外有别与出口绿色转型[J].中国工业经济,2024,(4).
- [2] 戴翔,马皓巍.数字化转型、出口增长与低加成率陷阱[J].中国工业经济,2023,(5).
- [3] 李坤望等.中国出口产品品质变动之谜:基于市场进入的微观解释[J].中国社会科学,2014,(3).
- [4] 刘维林等.全球价值链嵌入对中国出口技术复杂度的影响[J].中国工业经济,2014,(6).
- [5] 刘志彪.基于内需的经济全球化:中国分享第二波全球化红利的战略选择[J].南京大学学报(哲学·人文科学·社会科学版),2012,49(2).
- [6] 罗长远,张军.附加值贸易:基于中国的实证分析[J].经济研究,2014,49(6).
- [7] 钱学锋,方明朋.跨国相关的外部需求不确定性与企业出口质量——基于需求侧增质成本的视角[J].中国工业经济,2023,(11).

- [8] 任保平, 邹起浩. 新发展阶段中国经济发展的韧性: 评价、影响因素及其维护策略 [J]. 中国软科学, 2024, (3).
- [9] 盛斌等. 数字经济发展如何赋能中国经济双循环——基于省份—行业层面的研究 [J]. 国际贸易问题, 2024, (6).
- [10] Brynjolfsson, E., et al. Does Machine Translation Affect International Trade? Evidence from a Large Digital Platform [J]. Management Science, 2019, 65(12).
- [11] Gornet, M., Maxwell, W. The European Approach to Regulating AI through Technical Standards [J]. Internet Policy Review, 2024, 13(3).
- [12] Lund, B. D., et al. ChatGPT and a New Academic Reality: Artificial Intelligence-written Research Papers and the Ethics of the Large Language Models in Scholarly Publishing [J]. Journal of the Association for Information Science and Technology, 2023, 74(5).
- [13] Possada, K. C., et al. The Role of WTO Committees through the Lens of Specific Trade Concerns Raised in the TBT Committee [J]. World Trade Review, 2022, 21(4).

Artificial Intelligence Drives High-quality Development of Foreign Trade: Logic and Practical Approaches

DAI Xiang

Abstract: Against the backdrop of surging technological revolution and increasingly prominent trends in economic globalization, China is currently in a critical period of comprehensively building a new era of modernization. High-quality development has become a crucial objective in the field of foreign trade, with its core lying in achieving a balance between efficiency and security while ensuring sustainability. Under the new era context, the theoretical connotation of high-quality development in foreign trade should at least encompass key aspects such as enhancing quality and efficiency, strengthening economic resilience, and promoting green transformation. The foundation of trade lies in international division of labor, which is deeply rooted in comparative or competitive advantages. Therefore, promoting high-quality trade development must rely on the creation and cultivation of new advantages. Technology, institutions, and factor endowments constitute the three primary sources of competitive advantage, with technological factors undoubtedly occupying a dominant position. Currently, the new wave of technological revolution centered on artificial intelligence is profoundly influencing high-quality foreign trade development by reshaping comparative advantages. Specifically, the advancement and application of AI technology play pivotal roles in improving quality and efficiency, enhancing economic resilience, and facilitating green transformation, thereby driving high-quality foreign trade development. Looking ahead, China should accelerate the application of AI in areas such as servitization innovation in manufacturing, service trade innovation, green trade innovation, and digital trade innovation to forge new development pathways.

Keywords: artificial intelligence; foreign trade; high-quality development

(责任编辑: 张建华)