

AI驱动跨境电商转型的协调效应与风险平衡研究

边 苗, 赵 莉

山东建筑大学商学院, 山东 济南

收稿日期: 2025年10月9日; 录用日期: 2025年10月24日; 发布日期: 2025年11月17日

摘 要

当下, 跨境电商领域竞争愈发激烈, 企业要想在跨境电商领域站稳脚跟就需要顺应时代的发展趋势, 随着中国AI技术的强势崛起, 其正在为行业带来前所未有的变革与突破, 助力跨境电商打破重重阻碍, 开辟全新的发展路径, 因此, AI技术的深度发展也将成为推动跨境电商转型的关键力量。本研究聚焦于AI驱动跨境电商转型中的协调效果与风险平衡, 分析了AI技术推动跨境电商发展的具体表现, 并对其如何提升运营效率、优化用户体验并拓展全球市场进行讨论, 同时探讨AI技术应用过程中的潜在风险并提出针对性的风险平衡策略, 进而对跨境电商企业的转型升级提供借鉴和启示, 实现AI技术与业务运营的协调发展, 使中国跨境电商企业能够在激烈的国际竞争中占据优势地位。

关键词

AI技术, 跨境电商, 协调发展, 风险平衡

Research on the Coordinated Effects and Risk Balance of AI-Driven Transformation in Cross-Border E-Commerce

Miao Bian, Li Zhao

School of Business, Shandong Jianzhu University, Jinan Shandong

Received: October 9, 2025; accepted: October 24, 2025; published: November 17, 2025

Abstract

In the current era, the competition in the cross-border e-commerce sector is becoming increasingly fierce. For enterprises to gain a firm foothold in this field, they need to adapt to the development

文章引用: 边苗, 赵莉. AI 驱动跨境电商转型的协调效应与风险平衡研究[J]. 电子商务评论, 2025, 14(11): 955-961.

DOI: 10.12677/ecl.2025.14113522

trends of the times. The powerful rise of China's AI technology is bringing unprecedented changes and breakthroughs to the industry, helping cross-border e-commerce break through numerous obstacles and open up new development paths. The in-depth development of AI technology will also become a key force driving the transformation of cross-border e-commerce. This study focuses on the coordination effects and risk balance in the transformation of cross-border e-commerce driven by AI. It analyzes the specific manifestations of AI technology promoting the development of cross-border e-commerce, discusses how it improves operational efficiency, optimizes user experience, and expands global markets. Meanwhile, it explores the potential risks in the application of AI technology and proposes targeted risk balance strategies, thereby providing references and insights for the transformation and upgrading of cross-border e-commerce enterprises, enabling Chinese cross-border e-commerce enterprises to gain an advantage in fierce international competition.

Keywords

AI Technology, Cross-Border E-Commerce, Coordination Effect, Risk Balance

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. 前言

如今, 中国跨境电商的规模不断增长, 2024 年中国跨境电商企业以 1807 亿美元的出口额稳居全球第二, 同比增长 10.8%¹, 且东南亚、中东和拉美等新兴市场将成为增长的主要驱动力。然而, 在增长的背后, 中国跨境电商企业也面临着诸多挑战, 例如获取信息速度慢和营销策略存在差异等问题, 语言也是分割市场的障碍, 卖家很难接触到海外消费者。得益于 DeepSeek 在有限算力条件下所展现出的卓越性能, 人工智能的普遍可及性得以显著增强。在此背景下, 跨境电商从业者正积极引入并应用各类智能化工具, 以全面提升自身竞争能力。DeepSeek 所引发的大规模模型革新, 不仅推动了模型能力的持续升级, 也显著优化了成本 - 效益比, 从而对跨境电商行业的运营模式与竞争格局产生了深远影响。

基于上述背景, AI 技术的深度应用为跨境电商带来了新的发展机遇, AI 技术能够通过多方服务赋能跨境电商的发展, 从而提升运营效率, 优化用户的体验, 进一步拓展市场潜力, 研究 AI 驱动跨境电商转型的协调效果与风险平衡, 对于推动跨境电商行业的可持续发展具有重要的现实意义。

2. 相关概念及理论基础

2.1. 跨境电商内涵

跨境电商也被称为“国际电子商务”, 指分属于不同国家的交易主体, 依托于电子商务平台实现交易与支付结算, 完成跨境物流商品的国际运输, 从而顺利完成整个交易的过程。跨境电商打破了传统的国家壁垒, 促进了全球商业合作和资源流动, 通过跨境电商平台, 买家和卖家能够跨越文化、语言和时区的障碍[1], 形成一个全球性的消费市场, 消费者也将拥有更多元的购物选择[2]。

2.2. 人工智能(AI)内涵

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是指通过计算机系统模拟和扩展人类智能的应用系统, 使机器能

¹数据来自网经社 <https://www.100ec.cn>。

够执行通常需要人类智慧才能完成的任务。AI 的核心目标包括：模仿人类智能——通过算法和计算模型模拟人类的认知过程，超越人类能力，某些特定领域，如大数据分析和高速计算中实现比人类更高效与更精准的决策；自主适应与进化——通过机器学习(Machine Learning, ML)和深度学习(Deep Learning, DL)技术，使 AI 系统能够从数据中自主优化，并适应新环境[3]。

2.3. 协调理论

在系统运行进程中，协调通过多样化的调控与组织策略，化解各类冲突与矛盾，推动系统由无序状态向稳定有序状态转变，最终达成协同共生或和谐统一的理想状态。作为实现管理目标的核心手段与动态过程，协调要求在整合系统要素时，必须进行全面与综合的考量。从系统科学视角来看，协调指的是两个及以上相互关联的系统或要素，通过彼此配合、相互促进的方式实现共同发展，进而推动整个系统朝着良性方向演进，并助力系统总体目标的达成。这一过程不仅能够强化系统原有的功能与质量，更能催生出单个要素所无法具备的整体涌现性，为系统的稳定运行与有序发展提供有力支撑。综上所述，协调本质上是系统间发展达成的一种和谐平衡状态，而协调效果则体现为系统间打破壁垒，通过资源共享与协同合作，实现“1+1>2”的增值效果[4]。

2.4. 协同学与组织协调理论

跨境电商可视为一个多组分、非线性、开放的复杂系统，其宏观序参量(order parameters)为“需求 - 供给匹配度”与“合规 - 风险可控度”。AI 通过实时抓取社交媒体、海关政策、汇率、物流价格等快变量，经深度学习降维后生成慢变量(即序参量)，进而“役使”各子系统(工厂、海外仓、支付网关、流量平台)进入同一相位，实现协同有序[5]。

在跨境电商系统中，不同类型的依赖关系对应着各自的协调难题，而人工智能正从机理层面对传统协调机制进行升级，形成“AI 增强型”协调方案，具体表现为以下三类场景：一是共享资源依赖，传统做法依靠人工排程或固定优先级规则来分配海外仓、运力等稀缺资源，容易出现“瓶颈时段爆仓、低谷时段空仓”的结构性失衡。引入强化学习后，系统把“未来 7 日销量预测”作为环境状态，把“调往 A 仓还是 B 仓”作为动作空间，以“缺货成本 + 仓储成本 + 关税阈值”联合奖励函数进行在线学习，实时输出最优分仓决策，从而在海外仓容量紧张时实现动态调度与资源利用率最大化[6]。二是任务 - 产出，设计、打版、生产、履约各环节历来通过标准接口和缓冲库存来缓解衔接误差，但信息经多层传递后仍有滞后与失真。利用图神经网络(GNN)建立“全链路数字孪生”，将款式结构图、工艺节点、产能节拍、物流路径统一建模为异构图，端到端地优化“设计变更→产能重排→交期承诺”整条链路的总成本；任何节点变更，模型可在一分钟内重算全局最优解，显著压缩交付周期并降低库存风险。三是客户、供应商依赖，工厂、平台与卖家之间传统上靠合同条款或价格信号来协调，但各方数据孤岛导致信用评估片面、违约成本高。借助联邦学习，各方在不暴露原始交易数据的前提下联合训练风控模型，输出统一“信用分”；该分数再写入区块链智能合约，自动触发动态账期、保证金比例和违约罚则，既实现跨主体风险共担，又保证了数据隐私与合规要求，从而用算法信任替代部分契约成本。

3. AI 技术推动跨境电商发展的特征表现

3.1. 技术赋能维度

3.1.1. 精准市场定位

AI 的机器学习算法能力能够分析用户的历史行为和喜好，为客户精准地推荐商品，从而提升消费者的购物体验。以亚马逊平台为例，利用深度学习模型例如 GoogleNet 使得卖家的店铺管理系统能够处理

更加复杂的数据关系, 提高产品被亚马逊平台推荐的准确性, 商家也可以借助 AI 技术, 在 FACEBOOK, YOUTUBE 和 INSTGRAM 等大型网络媒体平台上的站外搜索引擎优化(SEO), 分析用户的搜索行为, 提高产品在网站或在线购物平台上搜索结果中的排名位置[7]。此外在选品及产品定价策略的优化方面, 在 AI 算法的数据驱动下, 跨境电商企业可以精准和动态地调整商品销售价格来吸引更多的潜在购物者。

3.1.2. 个性化用户体验

AI 技术的深度发展, 为跨境电商激活国内个性化服务需求提供了新动能, AI 通过机器学习与自然语言处理对平台销售、用户评价等环节的大数据加以采集与建模, 为个性化推荐提供优质数据源, 并据此改良产品以强化企业与消费者黏性, 显著提升运营效率[8]。以淘宝为例, 其智能客服“阿里小蜜”在高峰时段通过自我学习不断优化回答策略, 大幅缓解人工客服压力, 使用户问题得到更快、更精准的解决。此外, 多模态 AI 系统可整合文本、图像、视频及用户行为序列, 当用户上传一张街拍照片时, 系统即能识别服装风格并推荐相似商品, 显著降低检索成本。在阿里国际站, 多语言实时翻译与基于全球买家浏览习惯的智能推荐已成为标准配置, 2025 财年 Q3 阿里云 AI 相关产品收入连续六个季度保持三位数同比增长, 平台商家渗透率快速提升。上述实践表明, AI 正通过“数据驱动 - 情境感知 - 精准匹配”的协调机制, 推动跨境电商个性化服务走向规模化、精细化的新阶段。

3.2. 营销效果优化

AI 的数据分析和预测能力, 使企业能够更加准确地评估不同的营销活动的效果, 将营销资源分配到回报率最高的活动上, 从而提高营销投入产出比, 实现营销成本的优化。企业首先运营自然语言处理(NLP)技术进行广告文案的优化, 通过整合用户的搜索关键词和商品描述, 系统能够生成更具吸引力和相关性的广告文案, 特别是在产品的详情页面内容的设计上, AI 助力跨境电商企业有意识地布局更多更好的关键词, 增加后续用户对广告的点击兴趣, 然后借助后续的智能数据分析工具, 通过分析广告的点击、转化和用户的购物行为数据, 评估广告效果, 卖家也可以更好地了解广告活动的绩效, 适时地调整和优化广告策略, 提高整体的智能营销效果。

4. AI 驱动跨境电商转型的协调效果分析

跨境电商的供应链管理涉及全球采购、仓储物流与政策适配等多个方面, AI 技术通过整合多维数据重构了传统供应链的线性逻辑[9]。作为全球领先的时尚零售平台, 希音(SHEIN)的核心竞争力源于其“小单快反”的柔性供应链模式, 而这一模式的基础是贯穿设计、生产、物流的全链路数字化体系, 其 AI 系统能够实时抓取社交媒体热点、区域气候数据及汇率波动信息, 预测不同市场的消费趋势, 并联合国内工厂快速地调整生产计划。Temu 则通过 AI 技术动态监测各国关税政策阈值, 当单件商品物流成本超过所预设的范围时, 系统能够自动切换到海外仓或邻近区域仓库履约, 平衡了成本与时效的矛盾。这种“需求感知 - 产能调整 - 物流适配”的闭环机制, 使企业能够更加灵活地应对全球市场的复杂性。

在全球化竞争中, 如何高效地满足消费者的需求是企业所不断追求的, AI 的崛起让中国各跨境电商企业找到了新的风口。以跨境电商平台中的家居企业顾家家居为例, 在 2025 年深圳国际家具展中, 顾家家居与群核科技(酷家乐)联合推出的行业首个全链路 AI 设计系统——AI 设计大脑, 消费者只需要输入户型、喜欢的风格等需求, 系统便能自动识别城市地域特征, 并为其生成个性化设计方案, 高效地满足了消费者的需求。TikTokShop 则利用 AI 算法解析短视频内容中的用户兴趣标签, 定向推荐跨境商品——当用户频繁观看家居改造类视频时, 系统会自动推送智能家居产品或定制化家具方案, 甚至结合虚拟 3D 技术展示商品使用场景, 缩短从内容消费到购买的决策链路。这种“内容 - 需求 - 商品”的精准匹配, 突破了传统电商依赖关键词搜索的局限性。

传统供应链的线性化运作模式主要依靠的是根据消费者的需求, 进行预测来完成生产计划, 最后通过物流运输送到消费者手中, 但这一运作模式存在着显著的缺陷, 如信息孤岛化、生产端与消费端数据割裂等问题, 企业依赖人工经验决策难以精准把握市场真实需求, 同时, 关税政策的不稳定性, 导致企业在传统模式下难以将消息快速传导至生产端, 并且具有资源错配的风险, 静态产能分配无法匹配动态的市场需求。AI 驱动的协调效果通过“数据-算法-执行”闭环重构了供应链逻辑, 整合社交媒体、海关政策、物流价格等多元数据, 进行实时优化生产计划与履约路径。

技术赋能与供应链敏捷化的协调效果, 体现在 AI 技术通过数据驱动决策与动态资源调配, 重构传统供应链的线性逻辑[9]。供应链敏捷化的核心在于快速响应市场需求与外部环境变化, AI 技术通过实时抓取社交媒体热词、气候数据及汇率波动等多维度信息, 动态调整生产计划与库存分配, 形成“感知-决策-执行”的闭环机制。以希音(SHEIN)为例, 其 AI 系统通过分析 Instagram 上时尚博主的穿搭数据, 结合美国中西部寒潮预警, 提前锁定了防寒服饰需求, 直接将爆款预测准确率提升一大半, 并联动陕西工厂将中亚市场订单的履约周期压缩。与此同时, 技术赋能需与政策风险动态平衡, Temu 的 AI 系统实时监测美国关税政策变动, 当单件商品关税成本超过阈值时, 自动切换至墨西哥海外仓履约, 规避成本激增风险。技术赋能与供应链敏捷化的协调, 本质是数据贯通、弹性组织与风险对冲的结合, 其成功依赖于全链路数据闭环、协同决策机制及冗余布局策略, 而非单纯的技术效率叠加。

5. AI 技术应用的风险及平衡策略

5.1. AI 技术在跨境电商领域应用的风险

5.1.1. 跨境交易风险防控的技术滞后问题

跨境电商交易风险防控在技术应用层面存在现实困境。不同国家和地区在数据标准、合规要求上的差异, 使得传统技术架构在整合碎片化数据时面临着诸多挑战, 难以将物流轨迹、支付渠道异常等多源信息进行实时关联, 导致风险评估维度单一, 难以全面准确地判断交易风险[10]。AI 风险识别模型高度依赖历史数据训练, 在面对动态身份伪造、跨平台协同欺诈等新型欺诈手段时, 往往无法及时响应, 容易出现正常交易被误拦截或高危交易漏判的情况, 不仅影响用户体验, 还可能对资金安全构成威胁。对于中小企业而言, 技术迭代成本较高是一道难以跨越的门槛, 由于缺乏自主研发能力, 它们不得不依赖于通用型风控系统, 而这类系统难以针对新兴跨境电商目的地等特定市场的欺诈特征进行定制化优化, 而削弱了风险防控的精准性[11]。

5.1.2. 内容审核和侵权风险

过度依赖 AI 的表现, 如过度依赖 AI 优化页面设计和 SEO 策略可能导致店铺缺乏独特性, 与目标市场语言、文化不匹配。当前生成式人工智能在电商领域运用较热门的功能是图片及文案生成, 来辅佐店铺进行运营与优化, 但某些 AI 模型算法在识别某些信息和概念时存在偏差或错误, 导致生成内容与用户需求不一致。当生成模型采集的数据本就存在问题时, 则生成的内容也同样会产生问题。在跨境电商企业的日常运营中, 也要尽量预防 AI 幻觉, 因为 AI 为了让产品描述更有吸引力, 可能会“脑补”出一些听起来特别诱人、但实际上根本不存在的 product 功能或卖点。有的细节虽然看似微不足道, 但买家购买后发现货不对板, 直接导致差评、退货率增加。假如再让它借鉴竞品文案和关键词, 不小心加上竞品商标和产品本身没有的功能将更加危险。此外, AI 还可能擅自编造认证信息, 比如“通过 FDA 认证”或“欧盟 CE 标准”等, 一旦出现虚假宣传信息, 卖家将承担更加严重的后果。

5.1.3. 数据隐私和合规风险

AI 产品出海的数据隐私和安全合规困境贯穿技术应用的全链条。模型运行过程中, “越狱攻击”可

能突破预设规则输出敏感内容，提示词漏洞易被恶意爬虫利用抓取数据，某企业高管因 AI 合成音视频伪造遭受两亿港元损失的案例，揭示了技术滥用中的隐私泄露对企业资产安全的直接威胁。接口暴露和配置漏洞形成隐私泄露风险敞口，而全球数据法规体系的碎片化，如欧盟的《通用数据保护条例》(GDPR) 的严格数据主权要求和东南亚本地化存储规定等，使跨境数据流动面临合规冲突。此外，AI 生成内容的审核盲区也可能引发连锁风险，未经验证的敏感信息传播和虚构资质等行为，不仅导致产品被目标市场拒之门外，还可能触发高额罚款或法律诉讼。这些风险交织叠加，使安全合规成为 AI 出海企业必须跨越的“技术 + 法律”双重门槛。

5.1.4. 文化隔阂下的跨境电商信任风险

在文化差异语境下，跨境电商企业也面临着多重信任挑战。语言转换的精准度不足可能引发消费者的误解，如某深圳智能家居品牌因用 AI 翻译将“超静音”误译为“死亡般寂静”，触发了美国消费者的负面联想，导致产品评分暴跌，直接反映出技术应用如果与本土文化认知断层，会对跨境电商企业带来严重的负面影响。此外，外国消费者对“中国制造”的刻板印象难以单纯地通过技术来消除，2024 年北美消费者调研，73% 的消费者愿意为透明供应链支付溢价，但仅有 12% 的中国卖家公开了原材料的溯源信息²，这种信息披露的缺失进一步加剧了信任鸿沟，使得即便功能相近的产品，本土品牌的复购率依然显著高于中国的白牌产品。

5.2. AI 技术在跨境电商领域的风险平衡策略

5.2.1. 动态化风险识别体系构建

跨境电商交易风险防控需从技术应用维度突破现有瓶颈。可通过多源数据整合构建交叉验证模型，将用户设备指纹、历史交易频次、物流地址变更等信息纳入风险评估体系，借助规则引擎与统计分析手段对异常交易行为进行实时标记。针对不同风险等级的交易场景，可制定“基础规则 + 场景定制”的双层风控策略，例如针对东南亚等新兴市场的新增用户或高客单价商品交易，设置差异化审核阈值并实施二次身份核验机制，提升风险防控的精准度。在审核流程优化方面，可探索“人机协同”模式，由系统完成基础风险初筛，再由人工团队对跨平台资金异常流转等复杂案例进行深度研判，在提高审核效率的同时规避纯技术逻辑的局限性。此外，行业层面可推动共性技术平台建设，通过数据脱敏与隐私计算技术实现跨企业欺诈案例共享，为中小企业提供低成本、高效率的技术应用路径，助力全行业风险防控能力提升。

5.2.2. 技术工具理性应用与本地化运营能力建设

跨境电商企业应用 AI 技术时，需兼顾技术效率与市场适配性。企业可组建本土运营团队，对 AI 生成的图片、文案进行文化合规校准，如依据中东色彩禁忌来调整视觉元素，按欧洲环保法规修正材质表述等。建立产品信息核验机制，建立“技术专家 + 本土律师”的联合审核团队，以检测认证参数为基准，核查 AI 生成内容，杜绝“FDA 认证”等虚构资质或功能“脑补”，避免货不对版引发差评。划定 AI 关键词优化边界，禁止抓取竞品商标等敏感信息，防范知识产权纠纷。通过搭建“本地化数字中台”，整合市场数据与合规政策，不断完善 AI 模型，不断融合人类的情感、情绪以及智力投入，引导 AI 工具结合目标市场语言习惯与消费偏好优化运营。企业需要明白，进行技术优化是聚焦主业而不是盲目地进行扩张，持续变革才可以为企业注入新的活力，AI 只是一个工具，只有我们不断提高人类自身的能力，提升效率的同时又保留品牌的独特性，才能真正发挥和利用它的价值，实现技术与市场的动态平衡。

²2025 大湾区跨境电商供应链金融发展与安全白皮书[R]. 制造逻辑, 2025-09-05.

6. 总结与展望

随着技术的不断进步发展, 人工智能进一步推动了跨境电商的数字化转型, 实现了一种智能的全球贸易新模式。本文在分析跨境电商的发展现状的基础上, 将人工智能在跨境电商的应用进行了产业链的协调效果分析, 并深入探讨了它们在跨境电商中存在的风险和策略研究, 跨境电商企业在享受人工智能带来的便利的同时, 也需要积极应对这些挑战, 让 AI 助力跨境电商进行技术创新与升级, 进而更好地服务于人, 只有这样, 才能在激烈的市场竞争中立于不败之地, 实现跨境电商行业的可持续发展。强化科研攻关力度, 聚焦关键核心技术研发, 重点支持构建基于国产芯片与算法的通用大模型。创新人工智能发展专项扶持机制, 引导行业企业持续研发商用通用大模型。加快推动通用型智能机器人的研发与应用落地, 支持重点企业联合生态合作伙伴, 加强大模型系统及软硬件协同研发, 促进大模型和现有操作系统、商业系统的智能互通与深度嵌入[12]。

AI 技术为跨境电商行业注入了强大的创新动能, 然而技术的快速进步, 也要求跨境电商企业需要不断地调整和创新管理策略, 企业应在技术应用和业务模式上不断进行创新, 从而快速适应技术变革所带来的变化。但同时避免过度依赖 AI 技术带来的运营的单一化与风险应对能力的下降, 未来, 跨境电商行业的成功将更多依赖于技术与人类智慧的平衡运用——AI 释放效率, 让人类创造价值, 企业只有通过人机融合的良性模式, 才能够提升效率, 增强自己的持续竞争能力。总而言之, 跨境电商与 AI 结合建设的未来, 既充满机遇, 也面临着挑战, 合理地利用 AI 技术, 企业能够在复杂多变的国际贸易形势中, 把握住市场脉搏, 迎来更加广阔的发展空间。

参考文献

- [1] 徐晓丹. 跨境电商语言服务障碍及其对策研究[J]. 中国外语, 2024(6): 91-96.
- [2] 王梦颖, 张诚. 跨境电商发展与中小企业创新[J]. 南开经济研究, 2025(2): 163-184.
- [3] 王烽权, 江积海, 王若瑾. 人工智能如何重构商业模式匹配性?——新电商拼多多案例研究[J]. 外国经济与管理, 2020, 42(7): 48-63.
- [4] Malone, T.W. and Crowston, K. (1994) The Interdisciplinary Study of Coordination. *ACM Computing Surveys*, **26**, 87-119. <https://doi.org/10.1145/174666.174668>
- [5] Haken, H. (1983) *Synergetics: An Introduction*. 3rd Edition, Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-642-69421-9_2
- [6] Adler, P.S. (2001) Market, Hierarchy, and Trust: The Knowledge Economy and the Future of Capitalism. *Organization Science*, **12**, 215-234. <https://doi.org/10.1287/orsc.12.2.215.10117>
- [7] 王东波. AI 技术在亚马逊跨境电商运营中应用的研究[J]. 广东经济, 2024(21): 77-79.
- [8] 方嘉怡. AI 助力跨境电商个性化服务的发展路径[J]. 对外经贸, 2025(1): 88-90+95.
- [9] 王继祥. AI 驱动的智慧物流发展趋势研究[J]. 物流技术与应用, 2025(1): 20-25.
- [10] 吴金浩. 跨境电商平台犯罪风险防控挑战及应对路径[J]. 法学研究, 2025(5): 1-12.
- [11] 高硕, 李欣欣. 跨境电商经济主体资金周转优化与财务运营效率提升[J]. 电子商务评论, 2025, 14(6): 2416-2421. <https://doi.org/10.12677/ecl.2025.1462006>
- [12] 陈劲, 阳银娟. 协同创新的理论基础与实证研究述评[J]. 科学学与科学技术管理, 2012, 33(2): 15-22.