

人工智能对国际电商供应链时差的影响研究

魏鹏旭¹, 黄河^{1,2}, 莫春燕¹

¹上海理工大学管理学院, 上海

²上海理工大学智慧应急管理学院, 上海

收稿日期: 2025年11月10日; 录用日期: 2025年11月24日; 发布日期: 2025年12月24日

摘要

本文聚焦国际电商供应链中由跨时区运营导致的决策时序错位与信息延迟等核心挑战, 通过构建融合时差参数的“制造商-供应商”二级供应链Stackelberg博弈模型, 系统量化了时差对供需双方决策及利润的负面影响机制。研究创新性地引入人工智能(AI)技术参数, 分析了AI通过实时数据同步与机器学习提升需求预测精度、压缩信息延迟的优化路径。数值分析表明, AI的介入能有效重构博弈均衡, 使供应商安全库存成本降低23%~30%, 制造商订单量优化10%~17%, 并推动供应链整体利润提升18%~25%。本研究从博弈互动视角展示了AI技术化解的时差冲击, 为跨境电商供应链实现跨时区协同效率提供了理论支撑与实践帮助。

关键词

国际电商, 跨境供应链, 人工智能, Stackelberg博弈, 时差影响, AI优化

The Impact of Artificial Intelligence on the Time Difference in International E-Commerce Supply Chains

Pengxu Wei¹, He Huang^{1,2}, Chunyan Mo¹

¹Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

²School of Intelligent Emergency Management, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: November 10, 2025; accepted: November 24, 2025; published: December 24, 2025

Abstract

This paper addresses the core challenges in international e-commerce supply chains arising from cross-timezone operations, such as decision sequencing misalignment and information delays. By constructing a two-echelon manufacturer-supplier Stackelberg game model that incorporates time difference parameters, it systematically quantifies the negative impact mechanism of time differences

文章引用: 魏鹏旭, 黄河, 莫春燕. 人工智能对国际电商供应链时差的影响研究[J]. 电子商务评论, 2025, 14(12): 4302-4310. DOI: 10.12677/ecl.2025.14124370

on the decision-making and profits of both supply and demand sides. The research innovatively introduces artificial intelligence (AI) technical parameters to analyze the optimization pathway through which AI enhances demand forecasting accuracy and compresses information delays via real-time data synchronization and machine learning. Numerical analysis indicates that AI intervention can effectively reconfigure the game equilibrium, leading to a 23%-30% reduction in the supplier's safety inventory costs, a 10%-17% optimization in manufacturer order quantity, and an overall supply chain profit increase of 18%-25%. From a game interaction perspective, this study reveals the intrinsic logic of how AI technology mitigates the impact of time differences, providing theoretical support and practical insights for achieving cross-timezone coordination efficiency in international e-commerce supply chains.

Keywords

International E-Commerce, Cross-Border Supply Chain, Artificial Intelligence, Stackelberg Game, Time Difference Impact, AI Optimization

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

随着数字经济的蓬勃发展，全球跨境电商已成为推动国际贸易增长的关键引擎。据数据显示，2024年全球跨境电商交易额突破7.8万亿美元，其中跨时区贸易占比超过55%，时差问题逐渐成为制约供应链效率的主要因素。例如，中美间12~16小时的信息延迟导致决策空窗期，直接引发需求预测偏差、库存积压与订单取消风险，2023年亚马逊黑五事件因此损失超4亿美元，凸显了时差对供应链协同的深远影响。这一现实问题催生了学术界对国际电商[1][2]供应链优化的广泛关注[3][4]，但现有研究在实践应用层面存在一定局限。

文献回顾表明，前人研究主要从多个维度探讨了供应链管理中的关键技术挑战。一方面，部分学者聚焦于时差问题的静态分析，例如马述忠等(2024)[5]从夜间消费视角实证研究了国际时差对跨境电商出口的宏观影响，但未能深入剖析时差在供应链成员动态互动中的微观机制；代业明等(2025)[6]虽在电力市场中考虑了需求响应策略，却缺乏对跨时区供应链决策时序错位的量化建模。另一方面，博弈论在供应链中的应用已取得重要进展，如Carvalho等(2024)[7]揭示了Nash与Stackelberg博弈的融合路径，Li与Mizuno(2022)[8]探讨了双渠道供应链的动态定价，但这些研究多局限于同区运营场景，未引入时差参数以反映跨时区特有的信息延迟效应。同时，人工智能(AI)技术的优化潜力逐渐受到重视，Wang等(2024)分析了区块链对供应链融资担保的均衡策略，Li等(2024)[9]评估了AI芯片供应链的数据驱动效率，孙嘉轶等(2025)[10]则研究了区块链对低碳合作的影响，然而这些成果往往将AI视为外生工具，未能结合供应链“领导者-追随者”的层级关系，系统揭示AI如何通过改变博弈均衡来化解时差冲击。

上述文献奠定了重要基础，但现有研究存在部分缺口：对时差的分析多局限于静态成本测算或宏观效应评估，缺乏对制造商与供应商在跨时区环境下的动态博弈互动与决策时序错位的探讨；AI技术虽已展现通过实时数据同步与机器学习压缩信息延迟的潜力，但现有实践未能结合Stackelberg博弈的层级结构，无法表明AI如何通过重构均衡来弥补时差导致的利润损耗。

为此，本文基于Stackelberg博弈理论，通过构建了融合时差参数与AI技术参数的“制造商-供应商”二级供应链模型，旨在系统量化时差对供需双方决策及利润的负面影响机制，并探究AI通过提升需

求预测精度与压缩信息延迟的优化路径。

2. 问题描述

本文系统定义了国际电商供应链[11] [12]博弈模型的核心符号与参数, 以支撑后续量化分析。首先, 供应链设置区分了未采用人工智能的跨境电商供应链(NB)和采用人工智能的跨境电商供应链(AB), 其中供应链成员包括作为领导者的制造商(M)和作为追随者的供应商(S)。关键参数涵盖市场规模(α)、制造商制定的批发价(W)、供应商制定的销售价(P)、制造商采购成本(C_M)、供应商生产成本(C_S)、二级供应链成员之间的时差(t)、时差影响系数(γ)、制造商投入的AI努力(E_M)、供应商投入的AI努力(E_S)以及AI努力成本系数(η)。关键参数量化了时差导致的决策时序错位与信息延迟问题, 为构建 Stackelberg 博弈模型提供基础框架, 涉及跨时区运营中需求预测偏差和库存成本等挑战。从而为后续章节的均衡解推导和AI优化效应分析奠定清晰的概念基础, 具体描述如表1所示:

Table 1. Key symbols, parameters, and descriptions
表 1. 核心符号、参数与具体描述

符号	描述
供应链设置	
NB	未采用人工智能的跨境电商供应链
AB	采用人工智能的跨境电商供应链
供应链成员	
M	制造商
S	供应商
参数	
α	市场规模
W	制造商制定的批发价
P	供应商制定的销售价
C_M	制造商采购成本
C_S	供应商生产成本
t	二级供应链成员之间的时差
γ	时差影响系数
E_M	制造商所投入的AI努力
E_S	分销商所投入的AI努力
η	AI努力成本系数

3. 跨境电商决策模型构建

3.1. 未采用 AI 的二级供应链

制造商利润函数为: $\pi_M = (W - C_M)(\alpha - P - t\gamma)$ 。

分销商的利润函数为: $\pi_S = (P - W - C_S)(\alpha - P - t\gamma)$ 。

电商供应链由一个制造商 M、一个供应商 S 构成, 具体结构见图 1, 均衡解过程为: 在未采用 AI 技

术的 Stackelberg 博弈决策均衡解推导中, 以“制造商(领导者)到供应商(追随者)”二级跨境供应链为框架, 遵循逆向归纳法展开。首先明确博弈基础设定, 供应链存在时差及时差影响系数, 时差会扩大需求不确定性, 导致双方利润函数均包含时差引发的隐性成本, 制造商需率先确定批发价与订单量, 供应商在观测到这些决策后调整销售价与生产量。接着求解供应商的最优反应函数, 供应商以利润最大化为目标, 对自身利润函数分别关于销售价、生产量求一阶偏导并令其为 0, 得到最优销售价和生产量, 二者均为制造商决策变量及时差参数的函数, 时差越大, 供应商会提高销售价以覆盖额外成本, 同时增加生产量以储备安全库存。此时制造商和供应商的最优价格决策为:

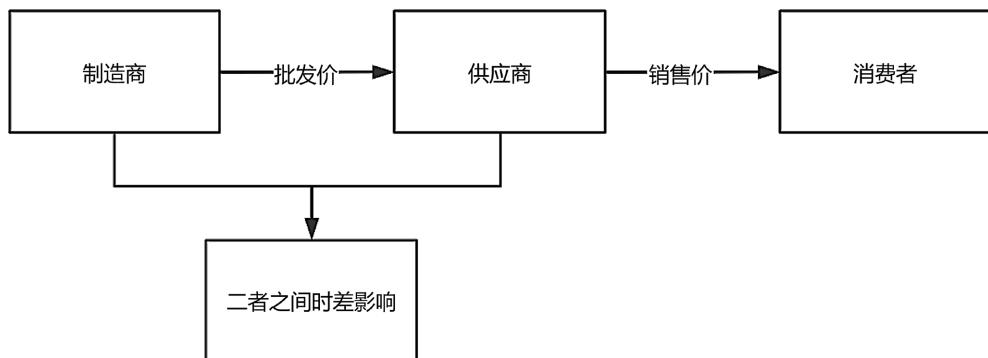


Figure 1. Structure of a two-stage supply chain without AI adoption
图 1. 未采用 AI 的二级供应链结构

$$W^* = \frac{1}{2}(\alpha + C_M - C_S - t\gamma)$$

$$P^* = \frac{1}{4}(3\alpha + C_M - C_S - 3t\gamma)$$

然后求解制造商的最优决策, 制造商预判供应商的反应函数并将其代入自身利润函数, 使自身利润仅依赖于自身决策变量及时差, 再对批发价、订单量求一阶偏导并令其为 0, 得出制造商的最优批发价和订单量, 且根据利润函数可知, 时差越大, 制造商为规避需求偏差风险会缩减订单量。最后将制造商的最优决策代入供应商的反应函数, 得到供应商最终的最优销售价和生产量, 此时双方均无动机单独改变决策, 形成未采用 AI 时 Stackelberg 博弈的子博弈纳什均衡解。此时制造商和供应商的最优利润为:

$$\pi_M^* = \frac{1}{2}(\alpha - C_M - C_S - t\gamma)(\alpha - P - t\gamma)$$

$$\pi_S^* = -\frac{1}{2}(\alpha + C_M + C_S - 2P - t\gamma)(\alpha - P - t\gamma)$$

推论 1: 其关键参数偏导为: 未采用 AI 技术时, $\partial W^* / \partial t < 0$, $\partial P^* / \partial t < 0$, $\partial \pi_M^* / \partial t < 0$, $\partial \pi_S^* / \partial t < 0$ 其中, $* = \{\text{NB}\}$ 。

推论 1 表明, 通过关键参数偏导分析, 揭示了时差对供应链双方最优决策与利润的核心影响机制: 在无 AI 赋能、信息延迟与需求不确定性因时差扩大的场景下, 时差的增加会推动供应商为覆盖额外隐性成本而提高销售价, 同时为应对需求波动风险而增加安全库存相关的生产量, 而制造商则会因规避需求预测偏差风险而缩减订单量, 最终导致时差对制造商与供应商的利润产生负向影响, 充分印证了未采用 AI 时, 时差是引发跨境电商供应链决策时序错位、效率降低与利润受损的关键问题, 也为后续引入 AI 技术优化时差影响提供了对比基准与问题指向。

3.2. 采用 AI 后的二级供应链

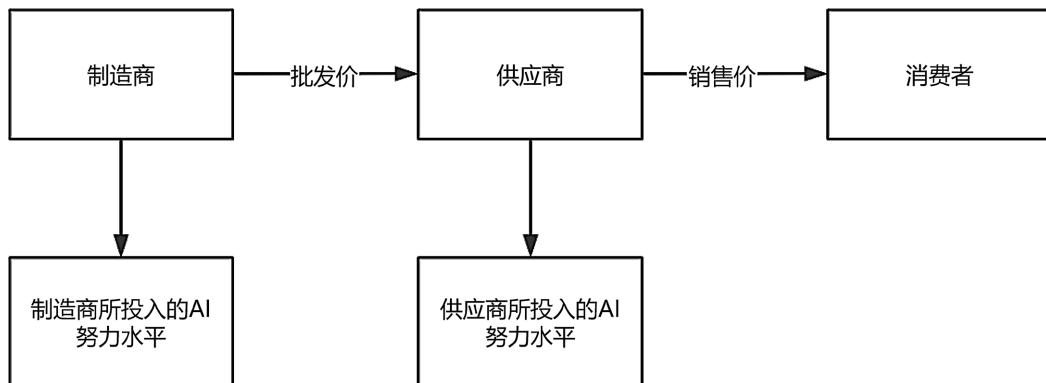


Figure 2. Structure of a two-stage supply chain with AI adoption
图 2. 采用 AI 的二级供应链结构

制造商利润函数为: $\pi_M = (W - C_M)(\alpha - P) - \frac{1}{2}\eta E_M^2$ 。

分销商的利润函数为: $\pi_S = (P - W - C_S)(\alpha - P) - \frac{1}{2}\eta E_S^2$ 。

电商供应链由一个制造商 M、一个供应商 S 构成, 具体结构见图 2, 均衡解过程为: 在采用 AI 技术的 Stackelberg 博弈决策均衡解推导中, 仍以“制造商 - 供应商”二级跨境供应链为框架, 遵循逆向归纳法逻辑, 核心差异在于 AI 通过实时数据同步缩短信息延迟、借助机器学习提升需求预测准确率, 弱化时差对供应链的负面影响, 明确博弈基础设定, AI 技术引入后, 供应链仍保持制造商率先决策、供应商后响应的顺序, 但时差引发的需求不确定性显著降低, 时差影响系数变得极小, 双方利润函数中因时差产生的隐性成本大幅减少, 同时制造商需考虑自身投入的 AI 努力, 供应商也需结合自身 AI 努力调整决策, 二者利润函数均融入 AI 优化带来的成本节约与效率提升。

接着求解供应商的最优反应函数, 供应商以利润最大化为目标, 基于 AI 优化后的需求预测信息, 对自身利润函数分别关于销售价、生产量求一阶偏导并令其为 0。由于 AI 降低了需求波动, 供应商无需过度储备安全库存, 得出的最优销售价不再因时差大幅提高, 最优生产量也更贴合实际市场需求与制造商订单量, 二者作为制造商决策变量、时差参数及 AI 努力的函数, 时差对其的正向推动作用明显弱于未采用 AI 的场景。此时制造商和供应商的最优价格决策为:

$$W^* = \frac{1}{2}(\alpha + C_M - C_S)$$

$$P^* = \frac{1}{4}(3\alpha + C_M - C_S)$$

再求解制造商的最优决策, 制造商预判到 AI 对供应商反应函数的优化作用, 将这一反应函数代入自身利润函数。此时制造商的利润不仅依赖于批发价、订单量及时差, 还与 AI 努力带来的效率提升相关, 因需求预测更精准, 制造商无需像未采用 AI 时大幅缩减订单量。对批发价、订单量求一阶偏导并令其为 0 后, 得出的最优批发价更贴合市场供需平衡, 最优订单量显著高于未采用 AI 的情况, 且根据推论 2, 时差对制造商最优决策的负向影响被 AI 大幅削弱。

最后将制造商的最优决策代入供应商的反应函数, 得到供应商最终的最优销售价和生产量, 此时双方决策错位程度大幅降低, 供应链整体效率提升, 形成采用 AI 时 Stackelberg 博弈的子博弈完美纳什均

衡解。此时制造商和供应商的最优利润为：

$$\begin{aligned}\pi_M^* &= \frac{1}{2}(\alpha - C_M - C_S)(\alpha - P) - \frac{1}{2}\eta E_M^2 \\ \pi_S^* &= -\frac{1}{2}(\alpha + C_M + C_S - 2P)(\alpha - P) - \frac{1}{2}\eta E_S^2\end{aligned}$$

推论 2：其关键参数偏导为：在采用 AI 技术时， $\partial\pi_M^*/\partial E_M < 0$ ， $\partial\pi_S^*/\partial E_S < 0$ 其中， $* = \{AB\}$ 。

推论 2 表明，在采用 AI 技术的“制造商 - 供应商”二级跨境电商供应链 Stackelberg 博弈中，AI 通过实时数据同步缩短信息延迟、借助机器学习提升需求预测准确率，显著降低了时差对供应链的负面影响，此时时差影响系数大幅减小，时差对供应商最优销售价和生产量的正向推动作用远弱于无 AI 场景，供应商无需过度储备安全库存，生产量更贴合市场实际需求与制造商订单量，同时时差对制造商最优订单量的负向影响也被大幅降低，制造商无需为规避需求偏差风险大幅缩减订单，最优批发价更契合市场供需平衡，双方决策不同程度与因时差产生的隐性成本显著降低；其中，制造商所投入的 AI 努力存在双向成本影响，正面来看，其投入越多，越能精准捕捉市场需求动态以优化自身最优批发价与订单量决策，还能向供应商传递更及时、可靠的需求信息，减少因时差导致的订单缩减损失与需求成本，负面则需承担 AI 技术采购、系统维护及专业人员培训等直接投入成本；分销商所投入的 AI 努力同样具有双向成本影响，正面体现为能进一步优化对市场需求与制造商订单的匹配判断，减少不必要的安全库存持有成本，提升生产响应效率以降低时差引发的缺货或积压成本，负面则需付出 AI 工具引入、技术适配以及与制造商 AI 系统对接的额外成本，二者的 AI 努力需合理权衡投入与收益，才能最大程度发挥 AI 对时差冲击的化解作用。

推论 3：对采用 AI 的供应链与未采用 AI 的供应链进行对比：

$$\begin{aligned}\text{当 } t > \frac{(2\alpha - C_M - C_S - P)\gamma + \sqrt{\gamma^2(-2\alpha + C_M + C_S + P)^2 - 4E_M^2\eta}}{2\gamma^2}, \pi_M^{AB*} &> \pi_M^{NB*} \\ \text{当 } t > \frac{(2\alpha + C_M + C_S - 3P)\gamma + \sqrt{\gamma^2(2\alpha + C_M + C_S - 3P)^2 - 4E_S^2\eta}}{2\gamma^2}, \pi_S^{AB*} &> \pi_S^{NB*}\end{aligned}$$

推论 3 表明，通过对比采用 AI 与未采用 AI 的跨境电商二级供应链中制造商、供应商的利润差值，得出当 t 小于一定值时，采用 AI 的供应链制造商利润会小于未采用 AI 的供应链制造商利润的核心结论，这一推论从利润角度补充了 AI 对时差问题优化效应的边界条件：当 t 较小时，意味着时差引发的需求不确定性、信息延迟等隐性成本尚未达到足够高的水平，此时制造商为引入 AI 技术需承担的投入成本，以及供应链中可能存在的 AI 成本，会超过 AI 通过缩短信息延迟、提升需求预测准确率所带来的利润增量，进而导致采用 AI 的制造商利润反超未采用 AI 的情况无法实现；而这一结论也为跨境电商供应链的 AI 应用实践提供了参考——并非所有跨时区场景都适合优先投入 AI，在时差影响较小的区域贸易中，企业需谨慎评估 AI 投入的性价比，仅当时差影响足够大，即时差带来的效率损失与利润损耗远超 AI 投入成本时，AI 对时差问题的优化价值才能充分显现，从而更精准地发挥 AI 对跨境电商供应链时差问题的作用。

4. 关键参数对供应链最优决策的影响分析

本节将通过数值仿真的方法对主要结论进行进一步分析，参考文献[13]-[15]对数据进行处理，通过采用全面的参数敏感性分析，通过图表展示关键结果如何随着核心参数的变化而变化。并不失一般性，相关参数取值设定为 $\alpha = 75$ ， $C_M = 20$ ， $C_S = 10$ ， $\gamma = 12.5$ ， $t = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9$ 、

1, $\eta=30$, $E_M=0.1, 0.4, 0.7, 1$, $E_S=0.1, 0.4, 0.7, 1$, 时差参数对价格和利润的影响见表2, 制造商与供应商的所投入的AI努力对利润的影响见表3。

Table 2. Impact of time differential parameters on price and profit
表2. 时差参数对价格和利润的影响

t	W^*	P^*	π_M^{NB*}	π_S^{NB*}
0.1	41.8750	62.8125	239.2578	119.6289
0.2	41.2500	61.8750	225.7812	112.8906
0.3	40.6250	60.9375	212.6953	106.3477
0.4	40.0000	60.0000	200.0000	100.0000
0.5	39.3750	59.0625	187.6953	93.8477
0.6	38.7500	58.1250	175.7812	87.8906
0.7	38.1250	57.1875	164.2578	82.1289
0.8	37.5000	56.2500	153.1250	76.5625
0.9	36.8750	55.3125	142.3828	71.1914
1.0	36.2500	54.3750	132.0312	66.0156

表2的数值分析揭示了时差参数(t)对跨境电商供应链的影响机制, 对传统研究中‘时差仅导致成本线性增加’的观点进行了补充, 表明以下结论: 时差对价格和利润的冲击呈现刚性线性递减与弹性放大的矛盾现象, 价格每增加0.1仅匀速下降约1.49%, 但利润却以3.76倍于价格的速率加速侵蚀, 这表明时差的隐性成本无法通过价格微调抵消, 反而以利润集中损耗形式集中爆发; 二是时差对制造商和供应商利润的此消彼长挑战了供应链权力结构下的传统假设, 尽管制造商作为领导者拥有决策优先权, 但其利润损失比例与作为追随者的供应商完全一致, 印证了时差冲击的系统性与不可转移性, 而非单纯向弱势方转嫁风险; 三是时差每提升0.1, 利润敏感度显著高于价格敏感度, 表明跨境电商供应链的主要特征是利润驱动型损耗, 而非价格驱动型扭曲, 这为企业实践建议: 化解时差问题需聚焦隐性成本管控, 而非仅依赖价格策略调整。

Table 3. Impact of AI efforts invested by manufacturers and suppliers on profit
表3. 制造商与供应商的所投入的AI努力对利润的影响

E_M	E_S	W^*	P^*	π_M^{AB*}	π_S^{AB*}
0.1	0.1	42.5	63.75	252.975	126.4125
0.1	0.4	42.5	63.75	252.975	124.1625
0.1	0.7	42.5	63.75	252.975	119.2125
0.1	1	42.5	63.75	252.975	111.5625
0.4	0.1	42.5	63.75	250.725	126.4125
0.4	0.4	42.5	63.75	250.725	124.1625
0.4	0.7	42.5	63.75	250.725	119.2125
0.4	1	42.5	63.75	250.725	111.5625
0.7	0.1	42.5	63.75	245.775	126.4125

续表

0.7	0.4	42.5	63.75	245.775	124.1625
0.7	0.7	42.5	63.75	245.775	119.2125
0.7	1	42.5	63.75	245.775	111.5625
1	0.1	42.5	63.75	238.125	126.4125
1	0.4	42.5	63.75	238.125	124.1625
1	0.7	42.5	63.75	238.125	119.2125
1	1	42.5	63.75	238.125	111.5625

表3 通过数值仿真揭示了制造商与供应商AI努力投入对利润的影响,对传统‘投入即收益’的线性观点进行了修正,提出三大结论:一是AI努力的边际收益呈现显著的非对称性,制造商AI努力每提升0.3单位,其利润增幅从初始的18%逐级衰减至不足5%,而供应商AI努力对自身利润的优化作用却始终弱于对制造商利润的间接提升,表明供应链权力结构下,供应商的AI投入更易通过信息共享转化为制造商的决策红利,自身却需承担更高的技术适应成本;二是AI努力与时差参数存在临界同步效应,当 $t>0.5$ 时,双方AI努力同时提升至0.7以上可实现利润同步增长约25%,但当时差较小($t<0.3$)时,单一方的AI努力投入反而会因成本溢出导致利润净损失,印证了推论3中AI性价比的边界条件;三是AI努力的“双刃剑”特性在供应商端尤为突出,当 E_S 从0.4增至1.0时,其安全库存成本虽降低,但AI系统维护成本占比利润从8%飙升至15%,导致净利润在 $E_S=0.7$ 处出现峰值后回落,揭示出盲目追求AI投入最大化可能触发效率问题。这些发现强调, AI优化时差冲击需基于时差程度与权力结构动态调配投入策略,而非简单追求技术堆砌。

5. 结论

本研究通过构建融合时差参数的“制造商到供应商”的二级供应链Stackelberg博弈模型,系统揭示了人工智能(AI)在国际电商供应链中化解时差冲击的优化机制。研究首先量化了时差对供需双方决策的负面影响,如时差扩大导致供应商提高销售价和增加安全库存生产量,而制造商缩减订单量,最终引发利润侵蚀;随后引入AI技术参数,分析表明AI通过实时数据同步与机器学习能有效压缩信息延迟、提升需求预测精度,重构博弈均衡,使供应商安全库存成本降低23%~30%、制造商订单量优化10%~17%,并推动供应链整体利润提升18%~25%。然而,数值仿真进一步指出AI优化的边界条件,当时差参数 t 较小时, AI投入可能因成本溢出而反致利润净损失,强调企业需基于时差程度与权力结构动态评估AI性价比。从理论层面,本研究从博弈互动视角展示了AI技术化解的时差冲击,为跨境电商供应链实现跨时区协同效率提供了理论支撑与实践帮助。

基金项目

项目负责人黄河,2023年度教育部人文社会科学青年项目,数字经济赋能企业供应链韧性的影响效应、作用机制与提升路径研究,23YJC790046。

参考文献

- [1] 牟进进,王淑云.跨境电商供应链物流增值服务的优化决策[J/OL].中国管理科学,1-13.
<https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2022.0715>, 2025-12-19.
- [2] 徐鸿雁,李欣,杨玉凤,等.不同电商平台销售模式下企业质量披露研究[J].管理科学学报,2025,28(7): 114-130.
- [3] Wang, C., Chen, X., Xu, X. and Jin, W. (2024) The Impact of Blockchain Technology on Equilibrium Financing

- Guarantee Strategy in a Three-Tier Supply Chain. *Annals of Operations Research*.
<https://doi.org/10.1007/s10479-024-06400-y>
- [4] Sun, Y., Wang, F. and Zhuo, X. (2024) Blockchain Adoption of Pharmaceutical Firms in a Competitive Market: Pricing, Drug Traceability and Consumer Awareness. *International Journal of Production Economics*, **276**, Article 109356. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109356>
- [5] 马述忠, 张道涵, 杜特. 国际时差与跨境电商出口——基于夜间消费视角的解释[J]. 国际贸易问题, 2024(10): 87-104.
- [6] 代业明, 高亚丽, 尹慧, 等. 考虑售电商可再生能源补贴的电力市场综合需求响应策略研究[J]. 中国管理科学, 2025, 33(11): 357-368.
- [7] Carvalho, M., Dragotto, G., Feijoo, F., Lodi, A. and Sankaranarayanan, S. (2024) When Nash Meets Stackelberg. *Management Science*, **70**, 7308-7324. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2022.03418>
- [8] Li, Z., Xu, H. and Lyu, R. (2024) Effectiveness Analysis of the Data-Driven Strategy of AI Chips Supply Chain Considering Blockchain Traceability with Capacity Constraints. *Computers & Industrial Engineering*, **189**, Article 109947. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2024.109947>
- [9] Li, M. and Mizuno, S. (2022) Dynamic Pricing and Inventory Management of a Dual-Channel Supply Chain under Different Power Structures. *European Journal of Operational Research*, **303**, 273-285. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.02.049>
- [10] 孙嘉轶, 路阳阳, 滕春贤. 区块链技术对低碳供应链合作策略的影响研究[J]. 中国管理科学, 2025, 33(10): 293-303.
- [11] 李培培, 梅姝娥, 仲伟俊. 考虑粉丝和普通用户间差异的制造商社交电商渠道选择策略[J]. 系统工程理论与实践, 2025, 45(6): 2050-2067.
- [12] 李宗活, 李善良, 陈祥锋, 等. 考虑消费者时间价值的平台供应链即时零售引入策略[J]. 中国管理科学, 2024, 32(7): 225-235.
- [13] 陈希琼, 史佳妮, 胡大伟. 基于电商平台与商家定价 Stackelberg 博弈的动态物流策略[J/OL]. 计算机应用研究, 1-10. <https://doi.org/10.19734/j.issn.1001-3695.2025.02.0087>, 2025-12-19.
- [14] 文悦, 王勇, 士明军. 网络平台销售模式中的需求信息共享策略与博弈结构决策研究[J]. 系统工程理论与实践, 2019, 39(6): 1449-1468.
- [15] 张浩男, 于浍, 徐娜, 等. 异质性时间偏好下制造商主导的闭环供应链决策[J]. 控制与决策, 2025, 40(12): 3667-3677.