

大数据支持下的物流供应链管理创新路径

曾玮频

福建省闽投供应链有限责任公司, 福建 福州 350108

DOI: 10.61369/VDE.2025160016

摘 要 : 随着数字经济与实体经济进行深度融合, 物流供应链正在成为重塑产业竞争力的核心力量。而且, 近年来跨境电商爆发式增长, 将物流供应链在产业发展中的重要性提升到新的高度。基于该背景, 本文结合跨境电商物流供应链的特点, 探讨大数据在需求预测、国际运输、清关协同等环节的应用现状, 分析其在实际操作中面临的多语种数据处理、国际数据合规性问题, 并提出针对性创新路径, 旨在通过大数据技术实现跨境电商物流供应链的智能化、高效化、可持续发展, 为相关企业、行业提供参考与借鉴。

关 键 词 : 大数据; 物流供应链; 跨境电商; 管理创新; 智能化

Innovation Path of Logistics Supply Chain Management Supported by Big Data

Zeng Weipin

Fujian Mintou Supply Chain Co., Ltd., Fuzhou, Fujian 350108

Abstract : With the in-depth integration of the digital economy and the real economy, the logistics supply chain is becoming a core force in reshaping industrial competitiveness. Moreover, in recent years, the explosive growth of cross-border e-commerce has elevated the importance of the logistics supply chain in industrial development to a new height. Based on this background, this paper combines the characteristics of cross-border e-commerce logistics supply chains, explores the application status of big data in links such as demand forecasting, international transportation, and customs clearance collaboration, analyzes the problems of multilingual data processing and international data compliance faced in actual operations, and proposes targeted innovative paths. It aims to realize the intelligent, efficient, and sustainable development of cross-border e-commerce logistics supply chains through big data technology, providing references for relevant enterprises and industries.

Keywords : big data; logistics supply chain; cross-border e-commerce; management innovation; intellectualization

引言

全球经济一体化背景下, 物流供应链不断向全球化、复杂化方向升级。在此过程中, 数据技术与物流供应链管理进行融合, 为跨境电商场景下的多环节协同、多维度风险管控提供了新解法。企业依托大数据技术整合、分析跨境订单数据、国际物流数据、清关政策数据、海外仓库存数据, 结合数据分析结果预判消费者需求、了解国际运输路径动态优化、实现清关流程无缝衔接, 实现了抗风险能力和整体经营效率有效提升。

一、大数据在物流供应链管理中的应用现状

(一) 需求预测与库存管理: 跨境“前置仓”精准备货

大数据技术在跨境电商场景中展现出优秀的需求预测能力^[1]。企业利用大数据工具构建覆盖不同品类、国家需求预测模型, 整合历史销售数据、海外市场趋势数据、跨境政策数据, 能够实现消费者对需求变化的精细化分析和准确预测; 在大数据理念指导下搭建跨境库存管理系统, 能够实时同步多平台库存数据, 针对不同国家的清关周期、物流时效动态化调整库存分配, 从而有效规避“单一仓积压、目标市场缺货”问题, 实现“前置仓”精准

备货。

(二) 运输路径优化: 国际多式联运动态调度

跨境电商物流是多式联运, 涉及海运、空运、陆运等多种不同运输方式, 而且受到国际汇率、港口拥堵、地缘政治等多重因素的影响。企业通过实时采集全球港口拥堵数据、国际航班、燃油价格波动数据, 而后通过大数据技术对其进行批量处理, 寻找最优运输方案, 实现运输路径进一步优化, 能够显著压缩运输成本、缩短运输时间。比如, 部分企业基于 GIS 技术构建“成本-时效-风险”三维优化模型, 通过该模型分析多源数据, 找到最优运输路线, 不仅降低了航线中断风险, 而且大幅度降低了运输

成本。

（三）供应链协同与信息共享：跨境“全链路透明化”

跨境电商物流供应链涉及的经营主体较多，比如海外仓运营商、海外清关代理、国际物流商、国内供应商等都深度参与其中，彼此之间的数据很难实现共享，对商品运输与企业发展造成一定局限^[2]。大数据技术应用于跨境电商物流供应链管理则可以打破“信息孤岛”，整合不同运输环节形成的数据，供各个参与主体进行使用。比如，拼多多 Temu 通过构建跨境电商大数据协同平台同步收集国内工厂的生产进度、国际物流商的运输轨迹、目的国清关状态、海外仓的库存变动等方面数据，共享到卖家后台，让卖家可以实施监控产品从生产、发货、清关到配送的整个流程^[3]。

三、大数据支持下物流供应链管理面临的挑战

（一）数据质量与安全问题：跨境“多源异构 + 合规风险”

与国内物流供应链相比，跨境电商场景下的数据质量和数据安全问题更加复杂。首先，这体现在数据的“多源异构”上，该场景下的物流供应链数据来源更为多样，包括亚马逊、速卖通、独立站等不同平台，订单 Excel、物流 API、清关 PDF 等不同格式的数据，而且使用的语言的各不相同，容易因为翻译误差、数据格式不兼容等问题造成信息失真。其次，这体现在数据“合规风险”上，不同国家和地区对跨境数据传输的要求各不相同，如果企业未能做好数据本地化存储、跨境授权等方面工作，则可能因为数据不合规面临高额罚款。

（二）技术应用与人才短缺：跨境“复合型能力缺口”

现有从业人员中，很多人只具备物流专业知识与技能基础，缺少多语种数据清洗、大数据技术应用能力，也不熟悉跨境清关政策，难以适应物流供应链发展需求。而且，一些中小企业缺乏资金搭建适配跨境场景的大数据系统，不能为从业人员提供学习这些知识与技能的机会，导致物流管理人才队伍建设水平较低^[4,5]。某招聘平台数据显示，2024 年“跨境电商大数据物流分析师”岗位的招聘需求同比增长 68%，但岗位匹配率仅为 23%，这进一步表明技术应用与人才短缺问题已经成为影响物流供应链管理的重要因素。

（三）供应链协同与整合难度：跨境“多主体利益博弈”

跨境电商物流供应链涉及的主体是多元化的，不同参与主体有着不同的利益诉求、运营标准，其协同难度远超国内场景，这导致“多主体利益博弈”问题较为突出，比如有的供应商因为担心海外仓库存数据共享会泄露产能信息，而拒绝接入协同平台，有的物流商使用的信息系统老旧，无法与大数据平台进行衔接^[5,6]。

四、大数据支持下物流供应链管理的创新路径

（一）构建跨境专属大数据平台：破解“多源异构 + 合规”难题

为了解决大数据支持下物流供应链管理问题，企业需要建设

“多语种处理 + 国际合规适配”的专属大数据平台^[7]。该平台具备多语种数据清洗模块，能够优化数据采集流程和方式，减少翻译误差，提升数据准确性；采用“本地化 + 跨境授权”双模式进行数据存储，以规避国际数据传输风险；配备有“跨境数据分级体系”，对不同来源的数据进行敏感等级划分，而后选择相应的机密传输方式，提升数据安全性。例如，菜鸟国际的“全球智能物流大脑”通过该模式进行物流数据管理，进一步保证数据合规性、安全性，将清关延误率控制到最低^[8]。

（二）打造跨境复合型人才梯队：“校企协同 + 实战培养”

为了满足物流供应链管理需求，企业应与高校联合，共建跨境电商平台共建人才培养体系。比如，校企联合共建“大数据跨境物流”特色课程，将真实跨境订单数据、国际物流案例融入教材和教学活动，培养学生的实战能力；开发员工培训课程，为员工提供“跨境 + 大数据”双技能培训^[9]。

（三）推动跨境供应链“生态化协同”：从“利益博弈”到“价值共生”

跨境电商企业可以牵头构建“全球物流供应链生态联盟”，对物流供应链上的各主体进行整合，促使其从“利益博弈”走向“价值共生”^[10]。在这联盟中，需要建立“数据贡献 - 收益共享”机制，明确利益分配方式（比如，海外仓运营商共享库存数据，可获得订单分流优先权，清关代理提供政策数据，可获得清关业务分成）；需要建立“跨境物流数据接口标准”，以加强技术协同，实现订单数据格式、物流节点编码相互统一。

（四）大数据驱动跨境服务创新：从“基础履约”到“增值服务”

企业要依托大数据分析跨境电商客户需求，针对性进行服务创新，实现从“基础履约”到“增值服务”的转变^[11]。首先，围绕消费者“时效增值”需求，可以推出“定制化时效方案”，比如针对 3C 产品客户提供“空运 + 海外仓前置”的极速履约方案，为家居大件客户提供“海运 + 目的国本土组装”的低成本方案。其次，针对消费者“风险管控”要开发“跨境物流安全风险预警系统”，加强对历史清关数据、目的国政策变动等方面信息的分析，从而能够提前预警关税上涨风险和清关延误^[12-14]。

五、案例分析：阿里国际站“菜鸟全球智能物流大脑”的跨境实践

菜鸟国际依托“全球智能物流大脑”，构建出适配跨境电商的数智化供应链体系，加强大数据在物流供应链管理的应用，为我们加强物流供应链管理提供借鉴。

首先，该系统对接全球 100 多个电商平台、200 多个国际物流商、50 多个目的国海关系统，能够实时采集清关状态数据、国际物流轨迹数据以及多语种订单数据，而后利用 NLP 技术进行多语种数据清洗，进一步提升数据准确率，具备优秀的“多源数据整合能力”。

其次，它整合目的国清关时效、燃油价格波动、实时港口拥堵数据，对这些数据进行分析，而后利用 AI 算法动态生成“海运

+ 空运 + 海外仓”组合方案，有效降低跨境卖家平均运输成本，并提升其运输时效，有着良好的“全球路径优化能力”^[15]。

再者，这一系统内置全球120多个国家的数据合规规则，可以在自动化进行数据本地化存储与跨境授权的同时，对历史清关案例进行分析，从而做到提前72小时预警清关风险。

在以上几个方面能力优势的支持下，菜鸟国际在服务某跨境3C品牌时通过“全球智能物流大脑”做到以下几点，有效提升客户满意度。

（1）基于海外市场搜索数据，提前30天将爆款手机配件布局至欧洲、东南亚的12个海外仓；

（2）红海危机期间，动态将欧洲航线调整为“中东转关 + 中欧班列”，运输时效仅延长1.5天，远低于行业平均的7天；

（3）实时同步清关状态，使德国、法国等市场的清关时效从5天缩短至1.5天。

六、结论

综上所述，数字经济与实体经济进行深度融合的背景下，物流供应链正在成为重塑产业竞争力的核心力量，需要通过加强大数据应用提升物流管理效率，实现智能化、高效化、可持续发展。企业要通过大数据技术的应用，解决跨境电商场景下物流供应链的多环节协同、多维度风险管控问题，从而准确预判消费者需求、了解国际运输路径动态优化，实现清关流程无缝衔接。

参考文献

- [1] 师建华. 基于供应链的建筑工程物流管理与数字化转型[J]. 建筑科学, 2024, 40(09):198.
- [2] 严桂琴. 超大规模种业企业的供应链的效率提升策略研究[J]. 分子植物育种, 2024, 22(20):6910-6915.
- [3] 冯蕊. 电子商务环境下物流供应链管理优化策略[J]. 中国物流与采购, 2024, (17):71-72.
- [4] 张芬芬. 供应链管理视域下农村电商物流发展困境与出路[J]. 常州工学院学报, 2024, 37(04):80-84+99.
- [5] 朱丹丹, 卢丹, 秦婷. 基于应用型人才培养的物流专业线上线下混合式教学模式的探索与实践——以供应链管理为例[J]. 知识文库, 2024, 40(15):139-142.
- [6] 尹丽娜. 供应链管理中的物流与库存控制策略分析[J]. 中国航务周刊, 2024, (32):69-71.
- [7] 董耀平. 物流供应链管理中的智能化技术应用与优化[J]. 商场现代化, 2024, (17):53-55.
- [8] 田晓燕. 电子商务环境下企业物流与供应链管理创新研究[J]. 商展经济, 2024, (14):112-115.
- [9] 李莉, 杨雨薇, 杭益柳. 大数据背景下物流企业供应链管理的优化策略探索[J]. 中国物流与采购, 2024, (10):117-118.
- [10] 程萧笑子. 大数据对现代企业物流供应链管理的影响探究[J]. 现代商业, 2024, (03):3-6.
- [11] 任立群. 物联网和大数据技术在物流系统中的应用[C]// 中国金属学会. 第十四届中国钢铁年会论文集—15. 冶金物流. 宝信软件(山西)有限公司信息化事业部; 2023:11-13.
- [12] 邵元颀, 高塍, 张淑丽. 物流供应链管理技术的发展创新及其应用分析[J]. 中国市场, 2023, (24):177-180.
- [13] 徐梅馨. 基于大数据技术的物流供应链管理创新策略分析[J]. 物流科技, 2023, 46(12):115-117.
- [14] 陈梅, 黄贵军, 张进华. 大数据对现代企业物流供应链管理的影响[J]. 中国航务周刊, 2023, (18):69-71.
- [15] 周于楠. 大数据对物流供应链创新发展的影响与应对策略[J]. 中国商论, 2023, (08):96-98.