

大数据驱动的供应链经济管理优化路径分析

李园园

新疆科信职业技术学院，新疆 乌鲁木齐 830000

DOI:10.61369/ETI.2025090019

摘 要： 随着信息技术飞速发展，大数据已成为驱动产业变革与创新的核心力量。在供应链经济管理领域，大数据应用能够显著提升透明度、敏捷性与决策科学性，从而优化整体效能。然而在实际应用过程中，数据采集、模型适配、协同信任与成本效益等多重困境制约了其潜力充分发挥。本文系统分析大数据赋能供应链管理的基础条件，深入剖析面临现实困境，并提出系统化优化实施路径，为相关实践提供理论参考。

关 键 词： 大数据；供应链经济管理；数据资产；优化路径；协同共享

Analysis of the Optimization Path of Supply Chain Economic Management Driven by Big Data

Li Yuanyuan

Xinjiang Science & Information Vocational Technical College, Urumqi, Xinjiang 830000

Abstract： With the rapid development of information technology, big data has become the core force driving industrial transformation and innovation. In the field of supply chain economic management, the application of big data can significantly enhance transparency, agility and the scientific nature of decision-making, thereby optimizing overall efficiency. However, in the actual application process, multiple predicaments such as data collection, model adaptation, collaborative trust and cost-effectiveness have restricted the full realization of its potential. This article systematically analyzes the fundamental conditions for big data to empower supply chain management, deeply dissects the practical predicaments faced, and proposes a systematic optimization implementation path, providing theoretical references for related practices.

Keywords： big data; supply chain economic management; data assets; optimize the path; collaborative sharing

引言

全球化与数字经济深度融合，使现代供应链网络日趋复杂化与动态化。传统供应链管理依赖于有限结构化数据和相对滞后信息反馈，难以应对瞬息万变的市场需求与外部风险^[1]。在此背景下，大数据技术凭借海量数据处理、多维度分析与实时洞察能力，为供应链经济管理带来革命性机遇。通过对供应链全流程数据的深度挖掘与智能分析，实现需求预测精准化、库存管理最优化、资源配置高效化与风险预警前置化，最终驱动供应链向智慧化、价值化方向跃迁。本文从基础条件、现实困境与优化路径三个维度，系统阐述大数据驱动供应链经济管理的理论与实践框架。

一、大数据赋能供应链经济管理的基础条件

（一）供应链经济管理的核心目标与关键流程

供应链经济管理的核心目标在于实现总成本最优、响应速度最快、服务质量最佳与风险可控之间的动态平衡。这一目标体系要求供应链各环节必须高度协同，形成高效的价值创造网络^[2]。其关键流程涵盖需求预测、采购寻源、生产计划、库存管理、物流配送及售后协同等核心环节，这些环节相互关联、环环相扣，构成了完整的供应链价值体系^[3]。在传统管理模式

下，往往存在信息孤岛现象，导致决策依据不充分、响应滞后、资源配置效率低下等问题。而大数据技术的引入，正是要通过打通这些环节间的数据壁垒，构建一个高度协同、数据驱动的智能化管理闭环。通过对各环节产生的海量数据进行实时采集、深度分析和智能应用，使供应链管理者能够更加精准地把握市场需求变化、优化库存结构、提高资源配置效率，最终实现供应链整体效能的最大化，为核心目标的达成提供坚实的数据支撑和决策保障^[4]。

（二）大数据技术的核心能力与供应链适配性

大数据技术凭借其四大核心能力与供应链管理需求展现出高

度适配性。首先是数据采集与存储能力，物联网传感器、RFID等技术可实现供应链全流程数据的实时采集，云存储平台则为海量数据提供弹性存储空间^[6]。其次是数据处理与计算能力，分布式计算框架能够快速处理多源异构数据，满足供应链实时决策需求。第三是数据分析与挖掘能力，机器学习算法可从历史数据中发现规律，实现需求预测、风险预警等智能应用。最后是数据可视化与呈现能力，通过数据驾驶舱等工具将复杂数据转化为直观洞察，支持管理者决策^[9]。这些能力完美契合供应链管理需求：物联网技术实时追踪物流状态，云计算处理海量订单数据，智能算法优化库存配置，可视化工具提升管理效率。这种技术能力与业务需求的高度匹配，为大数据赋能供应链经济管理奠定了坚实基础，使供应链能够实现从传统经验驱动向数据智能驱动的转型。

（三）供应链数据资产的类型划分与价值属性

供应链运营过程中产生的数据资产可根据其特性和用途划分为三大类型：运营数据、环境数据和交互数据^[7]。运营数据包括订单信息、交货时间、库存水平、物流轨迹等直接反映供应链执行效率的核心数据；环境数据涵盖宏观经济指标、天气状况、社交媒体舆情、市场竞争态势等外部环境信息；交互数据则包含客户评价、供应商评估、合作伙伴沟通记录等关系型数据。这些数据资产具有价值密度低、实时性强、关联度高等独特属性，需要通过大数据技术进行深度处理才能释放其潜在价值。运营数据可直接优化供应链执行效率，环境数据有助于预测市场趋势和评估外部风险，交互数据则能改善供应链协同关系^[8]。正是通过这些多维度数据的融合分析，企业能够将原始数据转化为具有战略价值的数字资产，为供应链的智能化决策和精细化运营提供坚实的数据支撑，最终实现供应链整体价值的最大化^[9]。

二、大数据应用于供应链经济管理的现实困境

（一）供应链多源数据采集的完整性与时效性不足

供应链数据来源广泛、格式各异、标准不一，涵盖传感器、ERP、CRM、TMS等多种系统。在实践中，数据采集覆盖率不足，许多长尾环节如中小供应商的生产数据难以被有效捕捉。同时，数据采集时效性差异巨大，部分数据可实时传输，而另一些则依赖批量导入，导致数据流中出现“断点”和“延迟”，无法形成统一的实时数据视图，制约基于实时数据的快速决策。

（二）大数据分析模型与供应链管理场景的适配度低

尽管存在大量通用的大数据分析模型和算法，但其与具体的供应链管理场景结合时，往往出现“水土不服”。许多模型过于追求技术先进性而忽视了业务解释性，导致分析结果难以被业务人员理解和应用^[10]。例如，复杂的需求预测模型若未能考虑促销活动、季节因素或突发性事件等业务规则，其预测准确性可能反而不如经验丰富的计划员。这种技术与业务的脱节，使得许多大数据项目沦为“技术玩具”，而非实用工具。

（三）供应链主体间数据共享的信任机制与利益协调缺失

供应链是由多个独立企业构成的生态网络，数据共享涉及严峻的数据主权、商业机密与隐私保护问题。当前，缺乏有效的机

制来界定数据所有权、使用权和收益权。参与方普遍存在“数据焦虑”，担心共享数据会使自身丧失竞争优势或陷入被动。同时，数据共享产生的额外成本如系统改造、安全投入和产生的收益在各方之间如何公平分配，也缺乏清晰的规则^[11]。这种“信任”与“利益”双重机制的缺失，是构建协同数据网络的最大障碍。

（四）大数据技术落地的成本投入与效益转化失衡

引入大数据技术是一项高投入的系统工程，涉及硬件采购、软件许可、平台开发、人才引进与长期运维等巨额成本。对于许多企业而言，尤其是中小企业，初始投资门槛过高。更重要的是，大数据项目的投资回报具有滞后性和不确定性。其效益往往体现在运营效率的提升、机会成本的节约和风险损失的避免等间接层面，难以在短期内进行精确的财务衡量。这种成本与效益在时空上的不匹配，使得企业决策者望而却步。

三、大数据驱动供应链经济管理的优化实施路径

（一）建立供应链全流程数据采集与质量管控体系

构建完善的供应链数据采集与质量管控体系是实施大数据驱动的首要基础。该体系需要从广度和深度两个维度同步推进：在数据采集广度方面，要建立覆盖供应商、生产商、分销商、零售商和最终消费者的全链条数据网络，通过物联网传感器、RFID电子标签、API接口和EDI电子数据交换等技术手段，实现从原材料采购到产品交付的全流程数据自动化采集。特别要加强对中小供应商数据采集能力的建设，消除数据盲区。在数据质量管控方面，需要建立统一的数据标准规范，制定严格的数据清洗、校验和修复流程，实施数据质量全程监控机制。通过建立数据质量评估指标体系，定期对数据的准确性、完整性、及时性和一致性进行审计和改进。同时，要构建数据安全管理体系，在确保数据质量的同时保障数据安全。只有建立这样一个全方位、高质量的数据基础，才能为后续的大数据分析和智能决策提供可靠支撑，最终实现供应链的透明化、可视化和智能化管理。

（二）构建面向供应链场景的大数据分析模型库

构建面向供应链场景的大数据分析模型库是提升数据分析效果的关键举措。该模型库应当以业务需求为导向，采用模块化设计理念，将复杂的算法模型转化为可灵活配置的分析工具。针对供应链典型应用场景，需要开发包括需求预测、库存优化、供应商评估、物流路径规划、风险预警等在内的系列化分析模型。每个模型模块都应当深度融合行业知识和业务逻辑，例如需求预测模型需要集成时间序列分析、机器学习算法和人工规则干预等多种技术手段，并支持促销活动、季节性因素等业务参数的灵活配置。模型库的建设应当注重实用性和易用性，提供标准化的API接口和可视化配置界面，使业务人员能够根据具体场景需求快速选择合适的模型组件，通过参数调整即可生成定制化的分析方案。同时，要建立模型持续优化机制，通过实际应用反馈不断迭代升级模型性能。这种面向场景的模型库建设方式，既能保证分析技术的先进性，又能确保解决方案的业务适配性，显著降低大数据技术的使用门槛，推动数据分析成果在供应链管理中的快速

落地和价值转化。

（三）打造供应链多方协同的数据共享与价值分配平台

构建供应链多方协同的数据共享与价值分配平台是突破数据孤岛困境的关键路径。该平台需要采用区块链等分布式账本技术作为底层架构，通过智能合约实现数据使用权的精确控制和交易记录的可追溯性。平台设计应当遵循“数据不动价值动”的原则，在保护各方数据主权的前提下，实现数据的可信共享和价值流转。在机制设计方面，需要建立科学的价值评估体系，基于数据质量、数据稀缺性和业务价值等维度，构建数据资产价值量化模型。同时，要设计合理的利益分配机制，通过数据贡献度积分、收益分成、优先采购权等多种方式，确保各方能够公平分享数据价值。平台还应建立完善的数据安全和隐私保护机制，采用同态加密、差分隐私等技术手段，在数据使用过程中保护商业机密和敏感信息。此外，需要制定标准化的数据接入规范和数据使用协议，降低参与门槛，促进生态共建。通过构建这样一个技术先进、机制完善、安全可靠的协同平台，能够有效化解供应链各方的数据共享顾虑，建立互信共赢的合作关系，最终形成数据价值创造和分配的正向循环，推动供应链整体数字化水平的提升。

（四）制定大数据赋能供应链管理的成本管控与效益评估机制

建立科学的成本管控与效益评估机制是确保大数据项目可持续发展的关键保障。该机制应当采用全生命周期成本管理方法，涵盖硬件采购、软件许可、系统开发、数据采集、人才培养等直接成本，以及系统维护、数据治理、安全防护等间接成本。在效益评估方面，需要构建多维度的价值衡量体系，既包括可量化的

财务指标如库存周转率提升、运输成本降低、订单满足率提高等，也要涵盖难以量化的战略价值如客户满意度提升、风险抵御能力增强、决策效率改善等。实施过程中应采取分阶段投资策略，优先选择投资回报率高、实施难度低的场景作为试点，通过快速验证和价值显化来获得持续投入的信心。同时要建立定期评估机制，设置关键绩效指标，跟踪项目进展并及时调整实施策略。此外，还需要设计灵活的成本分摊模式，根据各方受益程度合理分配投入，特别是要考虑到中小企业的承受能力。通过建立这样一套完整的成本效益管理框架，既能够控制项目风险，避免盲目投入，又能够准确衡量价值产出，为大数据在供应链管理中的规模化应用提供可持续的发展动力。

四、结语

大数据浪潮正重塑供应链经济管理的格局与范式。本文分析表明，大数据对供应链的赋能是系统工程，绝非单纯的技术引入，更是涉及流程再造、组织协同与模式创新的深刻变革。企业必须清醒认识到，其成功实施依赖于坚实的数据基础、适配的业务模型、共赢的协同生态以及理性的投入产出规划。未来，随着边缘计算、人工智能、数字孪生等技术的进一步融合，大数据驱动的智慧供应链将展现出更强大的生命力。那些能够率先构建起数据驱动文化、并成功跨越现实困境的企业，必将在日益激烈的市场竞争中构筑起全新的核心竞争优势。前路虽充满挑战，但方向已然清晰，唯有力行，方得始终。

参考文献

[1]王希宇,唐苏苏.基于大数据的供应链管理优化创新路径分析[J].物流时代周刊,2024(6).
[2]李世鹏.数字经济背景下零售供应链韧性影响机制与路径研究[D].山西财经大学,2023.
[3]周明飞,李慧彬.基于大数据的供应链管理应用研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)经济管理,2023(3):4.
[4]黄玉强.基于大数据的矿产资源供应链管理优化研究[J].中国战略新兴产业,2024(26):32-34.
[5]赵允.大数据技术在供应链管理优化中的应用[J].集成电路应用,2024,41(3):196-197.
[6]季艺.基于大数据的企业供应链管理优化研究[J].电脑爱好者(普及版),2023(6).
[7]聂森.大数据时代供应链物流管理发展影响分析[J].中国储运,2023(1):172-173.
[8]李楠.大数据背景下供应链金融赋能物流业发展分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)经济管理,2023(4):3.
[9]林瑞卿,赵双荣,刘冰.大数据技术在供应链管理中的应用与优化策略研究[J].数码设计,2024(22).
[10]朱晓辉.数字经济背景下大数据驱动制造业企业管理决策优化的策略[J].E动时尚,2024(15).
[11]申坤.大数据驱动先进制造业供应链优化策略[J].管理学家,2024(23):37-39.