

# 数字化背景下双渠道供应链研究 热点及趋势

## ——基于CiteSpace的可视化分析

姜建鹏

江苏大学管理学院, 江苏 镇江

收稿日期: 2025年3月19日; 录用日期: 2025年4月3日; 发布日期: 2025年5月28日

### 摘要

随着数字技术的快速迭代与全渠道零售的深度融合, 数字化背景下双渠道供应链的转型已成为重构产业竞争力的核心引擎。数字化工具作为驱动供应链协同创新与效率优化的关键要素, 正深刻影响着供应链的结构优化和战略决策的范式导向。双渠道供应链的复杂性与数据赋能的动态性, 成为企业实践与学术研究共同关注的焦点议题。基于此, 本研究运用CiteSpace可视化工具, 从发文量、作者、机构和关键词等方面, 对数字化背景下双渠道供应链的研究热点与趋势进行归纳与总结。研究发现, 现阶段对于数字化背景下双渠道供应链的研究主要集中于三个方面: 一是研究主题主要涉及双渠道供应链的定价问题、协调问题和风险规避问题; 二是分析方法逐渐倾向于使用微分博弈来操作; 三是数字化背景下双渠道供应链逐渐与绿色低碳相结合, 形成新的研究领域。

### 关键词

数字化, 双渠道供应链, CiteSpace, 可视化分析

# Research Hotspots and Trends of Dual-Channel Supply Chain in the Digital Context

## —A CiteSpace-Based Visual Analysis

Jianpeng Jiang

School of Management, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu

Received: Mar. 19<sup>th</sup>, 2025; accepted: Apr. 3<sup>rd</sup>, 2025; published: May 28<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

With the rapid iteration of digital technologies and the deep integration of omni-channel retailing, the transformation of dual-channel supply chains under digitalization has become a core engine reshaping industrial competitiveness. As a critical driver of collaborative innovation and efficiency optimization in supply chains, digital tools profoundly influence structural refinements and strategic decision-making paradigms. The inherent complexity of dual-channel supply chains and the dynamism of data empowerment have emerged as focal issues in both industrial practices and academic research. This study employs CiteSpace visualization tools to systematically summarize research hotspots and trends in dual-channel supply chains under digitalization, focusing on publication volume, authors, institutions, and keywords. Findings reveal three primary research themes: 1) Core topics addressing pricing mechanisms, coordination strategies, and risk mitigation in dual-channel supply chains; 2) A methodological shift toward differential game theory for dynamic optimization; and 3) The emerging integration of dual-channel supply chains with green and low-carbon development, forming novel research frontiers.

## Keywords

Digitalization, Dual-Channel Supply Chain, CiteSpace, Visual Analysis

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

在全球价值链重构与消费升级双重驱动下，双渠道供应链协同优化已成为现代供应链管理领域的前沿课题。既有研究表明，信息不对称与渠道冲突仍是制约供应链效率提升的关键瓶颈，而新兴技术的融合应用为破解这一难题提供了新的理论视角(张子辰等, 2017; 邹筱等, 2023) [1] [2]。龚本刚等(2024) [3]通过构建区块链技术应用模型，揭示了单位上链成本对供应链成员决策的阈值效应，证明当区块链成本低于临界值时，其信息透明化机制可显著提升碳减排效率与定价决策的科学性，但高成本环境易导致成员间的合作分歧。这一发现与陈晓旭等(2024) [4]对生鲜供应链的研究形成呼应，其通过四级博弈模型证实，第三方物流保鲜努力下信息共享能提高 10%的供应链整体利润，但受制于成员间信任风险需设计转移支付契约实现帕累托改进。

在运营决策理论层面，行为经济学视角的引入拓展了传统博弈模型的研究边界。针对渠道成员的有限理性特征，王玉燕等(2023) [5]构建了基于消费者对线上线下产品质量感知的差异和 Stackelberg 博弈模型，研究搭便车行为下的最优定价与服务决策问题，实证表明当消费者搭便车程度  $\zeta$  取不同值时，消费者搭便车行为会对制造商利润及整个供应链利润产生不同的复杂影响，郭金森等(2024) [6]通过构建链内外组合融资模型发现，制造商的公平关切行为的增强会有效提升自身以及整个供应链的整体收益，但会降低其线上渠道的产品定以及碳减排的努力程度，同时也会对零售商的收益产生不利影响。值得关注的是，李登峰等(2023) [7]采用非合作 - 合作两型博弈方法，研究了二级闭环供应链双渠道内制造商、零售商和回收商的回收策略选择及理论分配问题，研究得出单位押金、回收竞争的强度以及使用废弃产品再

制造的成本优势这三个关键的参数会对供应商和零售商的最优回收率、新产品的最优零售价及市场需求量、供应链各成员的最优利润、环境影响和社会福利产生不同的影响。

面向碳中和战略目标,绿色供应链的生态化转型催生了新的研究范式。梁喜等(2024) [8]通过构建三渠道动态博弈模型证实,当产品绿色水平  $g \geq 2$  时,线上渠道的拓展将造成制造商利润持续下降,但对所有的零售商而言,产品的绿色水平  $g$  越大,其实现的利润越高。环境责任水平的大小也会对制造商和零售商的利润产生影响,环境责任水平越大,分销双渠道的制造商利润水平越低,分销双渠道下的传统零售商利润水平也越低。这一发现与贡文伟等(2024) [9]基于微分博弈的研究结论形成理论呼应,在双渠道绿色供应链中,制造商过度自信对决策的影响呈现“双向效应”:当市场环境较差(需求低迷)时,过度自信通过高估需求驱动更高的绿色研发投入与产品定价,提升制造商利润及供应链总效益;当市场环境较好(需求旺盛)时,过度自信因低估需求导致绿色研发收缩与价格竞争加剧,损害供应链绩效。此外,权力结构显著调节效应强度:制造商主导时绿色研发投入最大,但供应链总利润在权力对等时最高,零售商主导时最低。

尽管现有研究在定价机制优化、渠道权力配置等领域取得显著进展,但以下理论缺口仍有待突破:

① 闭环供应链中多回收渠道合作与竞争的动态耦合机制尚未充分建模,需构建非合作-合作混合博弈以优化策略与分配;② 行为经济学视角与供应链权力结构的动态交互研究薄弱,需开发微分博弈模型量化过度自信对绿色决策的长期效应。

当前已有学者通过文献计量方法对供应链领域展开系统性综述。刘艳等[10]基于 CSSCI 文献对我国绿色供应链研究的演进路径与前沿趋势进行量化解析,揭示了政策驱动与技术创新的交互作用;吴隽等[11]利用 Web of Science 核心数据库,对低碳供应链管理的知识结构与理论范式进行跨学科追踪;白志鹏等[12]则以 SCI 文献为样本,通过共现网络识别供应链管理研究的主题聚类与迁移规律。然而,既有综述尚未系统关注数字化背景下双渠道供应链文献分析,尤其在技术赋能机制、全渠道协同路径等核心议题上缺乏深度整合。因此,仍然需要对数字化背景下双渠道供应链研究成果进行全面梳理,理清其知识演进脉络与学科交叉特征,为理论深化与实践创新提供支撑。本研究拟运用 CiteSpace 等可视化工具,通过关键词共现图谱、突现词检测及作者合作网络分析,揭示该领域的核心作者集群、热点主题演化及前沿趋势,以期为学术界把握数字化供应链研究动态提供参考框架。

## 2. 研究设计

### 2.1. 研究方法

本研究采用了文献计量学与科学知识图谱相融合的方法,依托 CiteSpace 6.2 工具对数字化背景下双渠道供应链的文献开展系统性的分析。并通过所得出的文献发文量、作者合作网络及研究机构分布的可视化分析呈现,揭示双渠道供应链领域发展的整体脉络;同时结合文献摘要关键词聚类(如“全渠道融合”“智能算法优化”),来挖掘研究热点主题,并利用时间线图与关键词突现检测追踪技术应用(如“供应链”“竞争”)的演化路径,来解析从传统单渠道向数字化双渠道协同的转型趋势。

### 2.2. 数据来源

数据来源于中国知网(CNKI)数据库,并通过高级检索,以“双渠道”“数字化”为主题词进行检索,通过“北大核心”“CSSCI”“中文 SCI”为限定条件,时间跨度为 2004 年 1 月至 2025 年 3 月。经过人工筛选剔除重复以及不相关文献后,最终纳入 742 篇高质量文献作为研究样本,确保分析结果具有主题针对性与学术严谨性。

### 3. 研究概况

#### 3.1. 发文量分析

本文基于中国知网(CNKI)数据库, 聚焦数字化背景下双渠道供应链的研究领域, 通过文献分析计量绘制了“发文量趋势图”。学术界普遍以发文量的多少来衡量不同研究领域的发展阶段。图 1 显示, 2004 年首次出现对数字化背景下的双渠道供应链的协同的文献, 标志着该领域的学术探索的萌芽。2010 年前后, 随着互联网的发展、物联网的出现以及大数据技术的突破, 发文量首次突破 10 篇进入快速增长期, 2015 年达到小高潮, 全年有关数字化背景下的双渠道供应链文章发表量达到 60 篇, 随后经历两年的回落, 在 2019 年达到峰值 80 篇, 揭示了研究热度的爆发式攀升。近年来, 发文量持续稳定在高位(2020~2023 年稳定在 50 余篇), 研究热点逐渐向区块链溯源、智能算法等前沿技术迁移, 反映出学术界对数字化转型中双渠道供应链效率重构的深刻思考。尽管该领域研究起步较传统供应链领域滞后, 但凭借着数字迭代以及双渠道供应链的落地实践, 以形成了显著增长的趋势, 成为了供应链管理研究的核心分支之一。

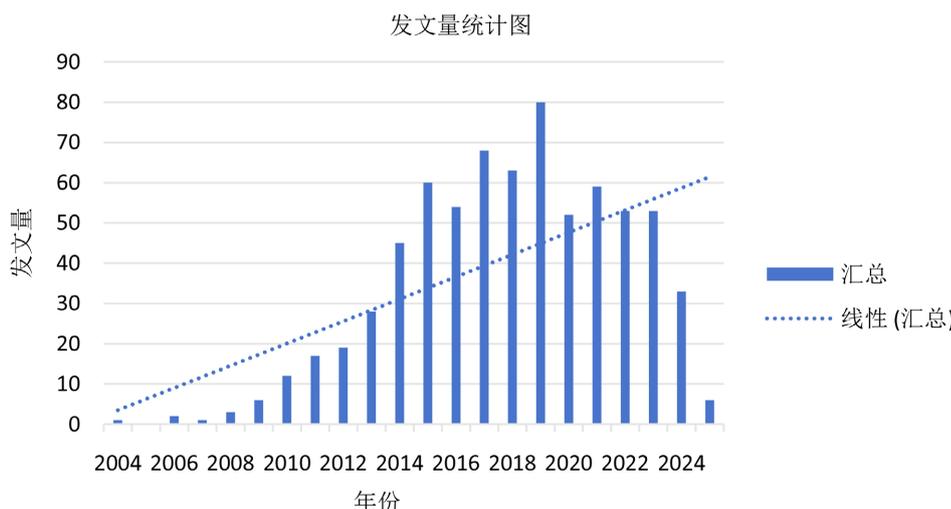


Figure 1. The number of relevant literature published from 2004 to 2025  
图 1. 2004~2025 相关文献发文量图

#### 3.2. 核心作者统计分析

据表 1 数据显示, 从数字化角度研究双渠道供应链的相关文献由 286 位作者完成, 发文最多的为重庆交通大学的梁喜, 共完成 15 篇, 河南师范大学的周永务也发表了 10 篇相关论文。江南大学浦徐进、重庆大学德张旭梅和河南师范大学的郭金森等专家也都在此领域发表过许多文章。具体如表 1 所示:

Table 1. The top 20 authors by the number of published papers

表 1. 发文量前 20 作者情况表

序号	姓名	发文量 (篇数)	首次发文年份	序号	姓名	发文量 (篇数)	首次发文年份
1	梁喜	15	2018	11	刘斌	4	2016
2	周永务	10	2018	12	吴正祥	4	2017

续表

3	浦徐进	9	2017	13	万光羽	4	2019
4	张旭梅	8	2016	14	孙书省	4	2019
5	郭金森	7	2018	15	任鸣鸣	4	2018
6	但斌	6	2016	16	周建亨	3	2017
7	曹细玉	6	2020	17	陈军	3	2024
8	胡劲松	5	2018	18	吴晓志	3	2020
9	王道平	5	2016	19	金德龙	3	2019
10	白世贞	5	2017	20	刘晓冰	3	2021

### 3.3. 研究机构统计分析

通过 CiteSpace 软件对研究机构的图谱进行研究发现, 标数据显示全国范围内共有 252 家科研机构参与数字化背景下双渠道供应链研究, 印证了该领域得到了全国不同科研机构的重视与探索。表 2 中呈现了发文量前十的机构分布格局, 其中重庆交通大学以 31 篇的成果断层次领先, 凸显了其在智能物流领域的学科优势, 东华大学和重庆大学以 23 篇论文的发表量并列第二, 两校聚焦全渠道库存优化与区块链技术应用方向形成特色研究集群。

Table 2. The distribution of the top 10 research institutions

表 2. 研究机构前 10 分布情况表

序号	研究机构	发文量(篇数)	首次发文年份
1	重庆交通大学经济与管理学院	31	2016
2	东华大学旭日工商管理学院	23	2014
3	重庆大学经济与工商管理学院	23	2013
4	华南理工大学工商管理学院	21	2013
5	东北大学工商管理学院	14	2014
6	中南大学商学院	13	2015
7	华中科技大学管理学院	13	2013
8	江南大学商学院	12	2014
9	上海理工大学管理学院	11	2013
10	上海海事大学经济管理学院	11	2013

## 4. 研究热点与前沿

### 4.1. 研究热点

#### 4.1.1. 关键词共现分析

关键词作为文章的核心思想与知识结构的凝练表达, 其反映着一个学科研究的范式演进。本研究通

过构建高频词共现网络、聚类图谱以及关键词突现，结合关联文献，可以发掘出当前研究的前沿热点和发展趋势，从而为该领域的研究提供新的想法。

本研究通过 CiteSpace 软件构建关键词贡献网络，共提取出 288 个关键词节点和 603 条关联连线，网络密度为 0.0146，表明关键词之间呈现关联特征。其中，最大子网络覆盖 229 个节点，占比 79%，显示出研究主题的集中性。2004~2025.03 数字化背景下双渠道供应链研究的高频关键词(前 20 个)如表 3 所示。

关键词作为文献核心议题的凝练表达，其频次与关联特征直观的反应了研究领域的重心变化及动态。如表 3 和图 2 所示，高频关键词包括“双渠道”(频次 225)、“供应链”(频次 67)、“定价策略”(频次 39)等，揭示该领域以渠道协同与运营优化为核心的研究框架。其中，“双渠道”作为最高频词(占比 28.1%)，直接指向数字化背景下供应链全渠道整合的核心命题，聚焦线上线下渠道冲突消解、库存协同等议题；“定价策略”与“定价决策”(总频次 89 次)则凸显价格竞争与动态博弈在双渠道研究中的核心地位，学者多采用博弈论(频次 16)、微分博弈(频次 16)等方法构建模型，探讨需求扰动、消费者渠道偏好等场景下的最优定价机制。

从首次出现年份看，“供应链”(2004 年)、“电子商务”(2006 年)等早期关键词体现传统供应链向线上化转型的萌芽；而“资金约束”(2016 年)、“政府补贴”(2016 年)等词的突现，呼应数字经济时代中小企业融资难题与政策扶持需求。值得关注的是，2013 年后“渠道偏好”“需求扰动”等消费者行为类关键词密集出现，表明研究重心从渠道结构设计转向数据赋能的精准决策。近年来，“博弈论”与“微分博弈”的应用，进一步推动研究向动态化、实时化方向深化，印证数字化技术对理创新的催化作用。

特别的是，研究方法的演进深刻反映了数字化供应链的动态复杂性。微分博弈之所以成为方法论创新的突破口，其根源在于能有效刻画多主体交互中的战略学习过程。以直播电商场景为例，主播实时定价决策构成控制变量，粉丝互动数据形成状态变量，通过构建 Hamilton-Jacobi-Bellman 方程求解均衡策略，可证明微分博弈下的波动幅度比传统离散博弈要低。

**Table 3.** Distribution of the top 20 keywords

**表 3.** 关键词前 20 情况分布表

序号	频次	年份	关键词	序号	频次	年份	关键词
1	225	2008	双渠道	11	19	2006	电子商务
2	67	2004	供应链	12	17	2016	政府补贴
3	50	2010	定价	13	16	2011	博弈论
4	39	2011	定价策略	14	16	2016	微分博弈
5	36	2008	协调	15	15	2013	渠道偏好
6	33	2009	定价决策	16	14	2009	合作广告
7	29	2014	公平关切	17	12	2015	协调契约
8	23	2013	博弈	18	11	2014	需求扰动
9	23	2009	风险规避	19	11	2012	公平偏好
10	22	2016	资金约束	20	10	2013	服务水平

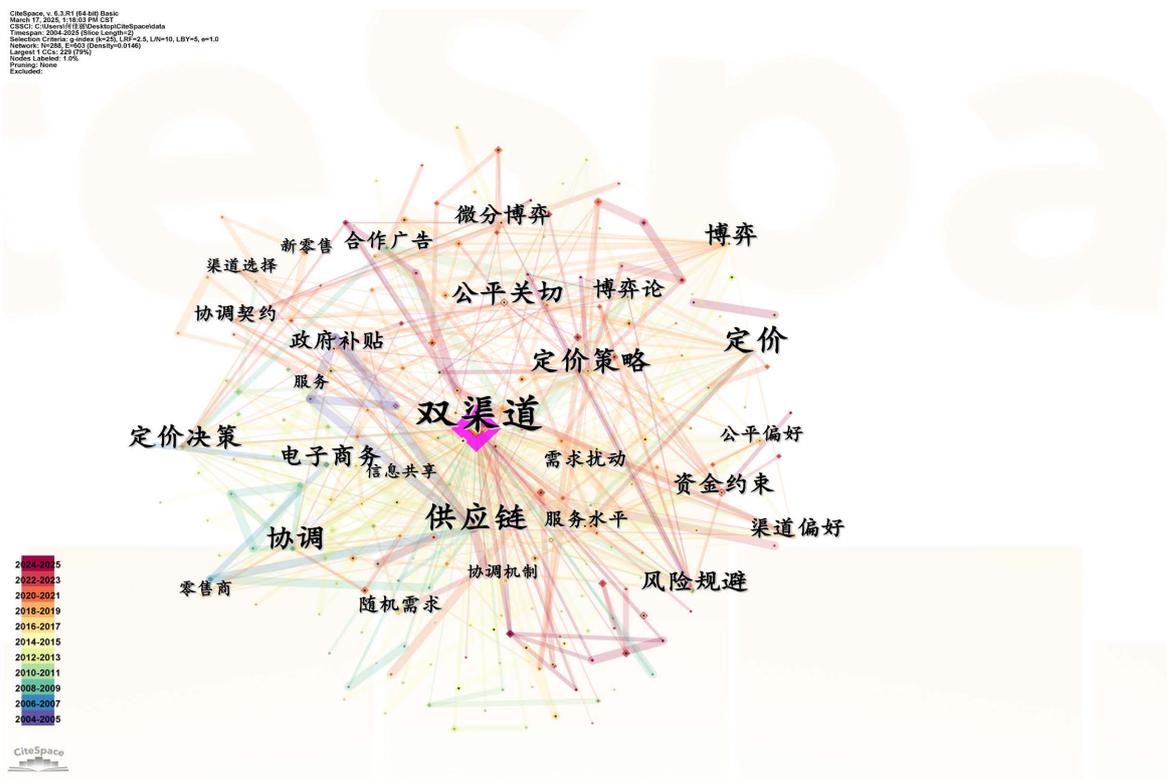


Figure 2. Keyword network co-occurrence map

图 2. 关键词网络共现图谱

#### 4.1.2. 关键词聚类网络分析

为了更加深入了解并剖析数字化背景下双渠道供应链的中各主题之间的相应关系，本研究基于关键词共现网络，采用对数似然比(LLR)算法构建主题聚类模型。通过 CiteSpace 软件生成聚类图谱显示，前前 9 个核心聚类模块的模块度 Q 值达到 0.4835，平均轮廓值 S 值为 0.8253 (符合  $Q > 0.3$  且  $S > 0.5$  的显著性标准)，表明该领域形成多个结构显著、边界清晰的学科热点集群。图谱采用软件自动编号机制(#0 至 #9)，其中编号顺序与聚类规模呈负相关，即编号越小代表该聚类包含的关键词节点数量越多，如图 3 显示：

通过对数字化背景下双渠道供应链研究的关键词聚类分析，形成了 9 个主要聚类，涵盖双渠道、供应链、定价、风险规避、定价决策、公平关切、定价策略、协调、微分博弈和服务 9 个聚类块。

#0 双渠道。该聚类着重反映了本研究的主题——对数字化背景下双渠道供应链的热点研究。如双渠道依赖、渠道竞争优势等。该聚类主要通过实证分析、博弈判断及主题模型构建，展现了线上线下价值重构的过程。

#1 供应链。此聚类研究的核心是探讨传统供应链到弹性供应链的重构，映射出供应链价值创造逻辑的转变。该聚类通过运用观点挖掘、指标体系构建、归因理论等方法，系统分析了影响供应链稳定的因素。

#2 定价。定价作为双渠道供应链上下游供应商与零售商关系研究的核心议题之一，定价的高低直接影响到供应商与零售商的利润。数字化背景下，定价研究逐渐从静态均衡分析转向动态博弈分析。同时随着数字化工具的普及，智能算法让线上线下实现分钟级的调价，为双渠道供应链的价格研究提供了新的方向。

#3 风险规避。“协调契约”与“渠道竞争”的共现，揭示了数字化供应链的伦理悖论：算法优化在提升效率的同时，可能引发价格歧视、流量垄断等新型风险，因此也引发了学界对供应链上不同位置企



### 4.1.3. 时间线图分析

据图4数据所示，从时间线图的演进脉络来看，供应链(#1)作为最基础的研究领域，自2004年起持续占据核心地位，其研究强度在2015年前后达到首个高峰，主要聚焦于传统供应链网络均衡、扰动管理与风险厌恶等问题。这一阶段的驱动因素源于全球制造业扩张对供应链效率的迫切需求，企业通过优化库存管理、构建收益共享机制来应对市场波动。2015年后，随着“协同创新”“低碳努力”等关键词的突显，研究逐步向绿色供应链与渠道多元化延伸，反映了环保政策压力下供应链可持续发展的转型需求。

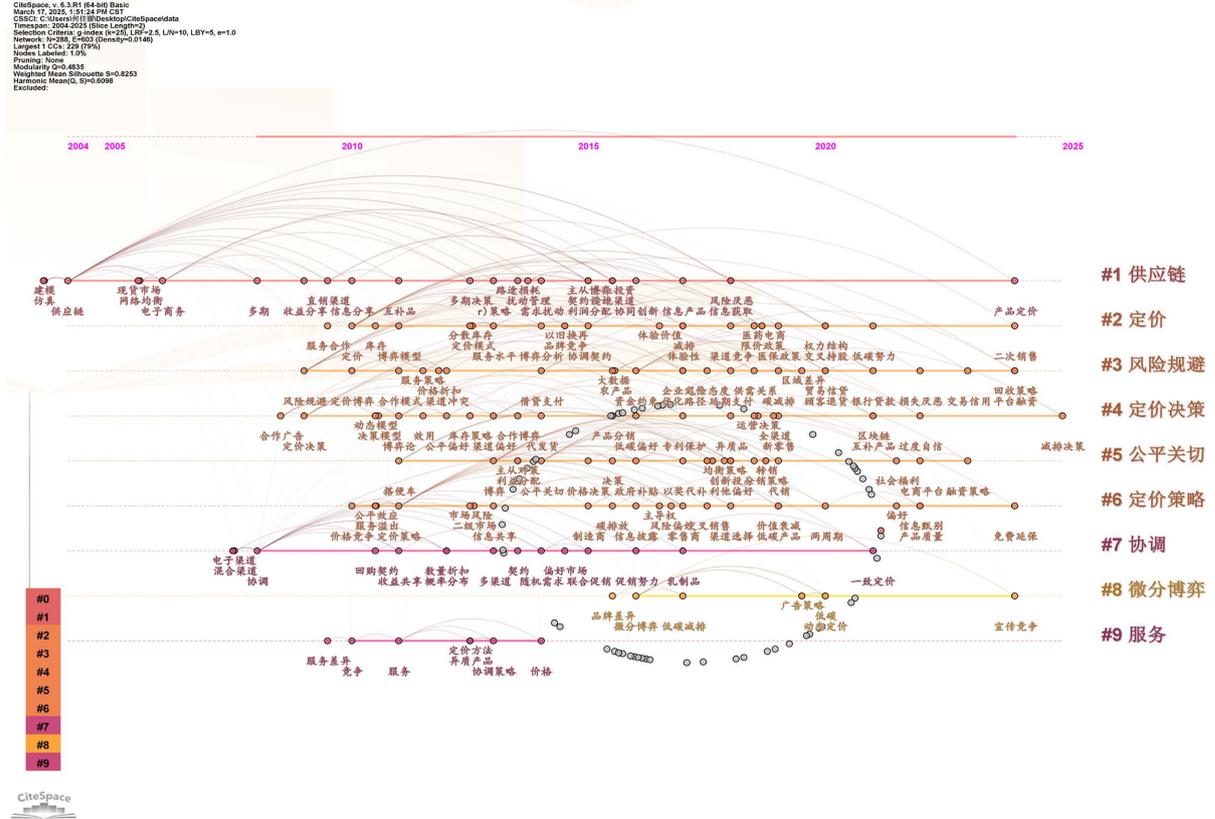


Figure 4. Timeline of keywords  
图4. 关键词时间线图谱

定价、定价决策、定价策略(#2、#4、#6)关于“定价”为核心的研究自2010年起显著增强，早期聚焦“服务合作”“分散库存”等基础问题，2015年后伴随“渠道竞争”“体验价值”等概念的出现，研究转向全渠道动态定价策略。2020年“权力结构”“区块链”等关键词的爆发式增长，揭示数字化技术对定价权的重塑——平台型企业通过区块链技术实现价格透明度管控，同时“体验性”定价成为新零售竞争焦点。这一转变的驱动因素包括消费者需求升级、反垄断政策收紧以及区块链技术的商业化落地。

风险规避(#3)领域在2017年后快速崛起，核心关键词“服务策略”“区域差异”反映全球化供应链的地缘风险应对需求。2020年“大数据”“农产品”等关键词的密集连接，表明研究重心转向农业供应链风险管控，该热点的深化与中国“乡村振兴”战略及新冠疫情导致的供应链中断直接相关，研究重点包括区域供应链韧性构建、抵押政策创新等。

公平关切(#5)自2020年成为高强度研究热点，关键词“利益分配”“社会福利”指向平台经济下的利益失衡问题。例如，电商平台与中小供应商的收益分配矛盾、算法定价对消费者福利的侵蚀，驱动学

界探索“以奖代补”“利他偏好”等新型协调机制。2023年“社会福利”“免费延保”等概念的突显，进一步将公平性研究扩展至社会责任共担与服务伦理领域。

协调(#7)与服务(#9)的研究主要集中于早期(2020年之前)，说明数字化背景下双渠道供应链的协调与服务研究领域基本达到饱和。

整体而言，数字化背景下双渠道供应链研究呈现出“基础优化→风险管控→公平伦理→技术颠覆”的演进路径，每个阶段均与政策导向、技术突破及市场危机紧密联动。未来研究需重点关注数字技术对供应链权力结构的颠覆性影响，以及全球碳关税政策下供应链公平性指标的量化体系建设。

## 4.2. 研究前沿

### 关键词突现

据图5数据所示，从2004年至2025年的突现关键词数据来看，双渠道供应链研究经历了从传统供应链效率优化向数字化智能决策的显著转型。早期阶段(2004~2011年)以“供应链”为核心关键词(强度2.92)，研究聚焦于物流网络、库存管理等基础问题。这一时期的关键词如“竞争”(2010年突现，强度1.92)和“合作模式”(2011年突现，强度1.73)，体现了企业间竞争与合作关系的初步探索。2012年后，“再制造”(强度1.92)和“扰动管理”(2014年突现，强度3.31)的突显，表明研究开始关注绿色供应链理念和突发事件应对，例如金融危机对供应链弹性的冲击。

#### Top 25 Keywords with the Strongest Citation Bursts



Figure 5. Keyword emergence

图5. 关键词突现图谱

2016年起,研究重心向渠道冲突与公平性议题转移。“渠道冲突”(2016年突现,强度1.83)揭示了电商崛起引发的线上线下矛盾,如价格战和流量分配不均。同期“公平偏好”(强度2.31)的突现,反映了政策驱动下对利益分配公平性的关注,例如平台抽成规则对中小零售商的挤压。2017年“零售商”(强度2.91)的突显进一步印证了传统零售商的数字化转型压力。2019年“新零售”(强度3.11)的短暂爆发,标志着线上线下融合模式的早期实践探索,例如盒马鲜生的仓店一体化实验。

2020年后的研究呈现显著的数字化与伦理化双重特征。“公平关切”(2020年突现,强度4.62)成为强度最高的关键词,表明算法歧视(如大数据杀熟)引发的伦理争议已成为核心议题。与此同时,“微分博弈”(强度3.35)的长期突显(至2025年)揭示了动态定价、直播电商等场景对博弈模型的革新需求,例如强化学习算法在实时定价策略中的应用。“全渠道”(强度1.90)的持续研究则聚焦于智能补货、AR虚拟试衣等技术驱动的消费体验升级。值得注意的是,“定价决策”(强度2.39)与“渠道选择”(强度1.85)的突显,体现了消费者行为数据对供应链决策的深度渗透,例如基于用户画像的个性化渠道推荐系统。

从趋势来看,双渠道供应链研究正从静态优化向动态智能决策跃迁。技术层面,微分博弈、数字孪生等技术逐步替代传统模型,推动供应链从“物理实体”向“虚实融合”演进;伦理层面,算法可解释性、数据垄断治理等议题倒逼研究范式向“技术-制度”协同创新转型。未来研究需重点关注智能决策系统的多目标优化(如效率、公平、合规的平衡),以及元宇宙、区块链等新兴技术对供应链权力结构的重塑效应。

## 5. 结论

本研究基于CiteSpace工具对数字化背景下双渠道供应链领域的742篇文献进行系统性分析,得出以下结论:

从文献发表趋势来看,数字化背景下双渠道供应链领域研究呈现显著的阶段性特征。2004年首次出现相关文献,2010年后伴随互联网技术普及进入快速增长期,2015年发文量突破60篇,2019年达到峰值80篇,2020年后稳定在年均50篇以上。这一轨迹与数字技术迭代高度同步,反映了学术研究对产业实践的紧密追踪。核心作者群体中,重庆交通大学梁喜在绿色供应链动态博弈建模领域贡献突出,其构建的三渠道模型揭示绿色水平与环境责任的非线性关系;河南师范大学周永务聚焦资金约束下的协调契约设计,江南大学浦徐进则从双渠道供应链协调机制策略研究。但作者合作网络呈现区域性聚集特征,如重庆交通大学与重庆大学的区域性协作,跨机构合作仍存在明显断层。

研究机构分布上,重庆交通大学经济与管理学院以31篇文献领先,其成果集中于智能物流与渠道冲突消解;东华大学旭日工商管理学院与重庆大学经济与工商管理学院分别在区块链溯源、全渠道库存优化领域形成研究特色。然而,校企合作网络薄弱,高校研究成果向企业实践转化的路径仍需完善。

关键词共现与时间线图显示,研究热点经历“效率优化-矛盾治理-技术赋能”的演进路径。早期高频词“供应链协调”“电子商务”聚焦传统渠道转型,2013年后“渠道偏好”“需求扰动”的突显反映消费者行为数据对决策的影响深化。2016年“微分博弈”成为方法创新拐点,如郭金森等通过链内外组合融资模型量化公平关切对碳减排的抑制效应,龚本刚等则构建区块链阈值模型揭示单位上链成本的决策临界值。2020年后,“公平关切”与“绿色供应链”的频繁出现显示数字化背景下双渠道供应链向伦理治理与碳中和目标靠拢。研究范式的转型反映了数字化供应链价值创造逻辑的深刻变革。早期研究受新古典经济学影响,将数字技术视为外生冲击变量,主要是通过静态分析进行测算。随着复杂适应系统理论的应用,学者开始关注数字技术-供应链共演机制,这种范式转换要求我们重新审视传统均衡概念。未来研究需重点突破多智能体的深度强化学习模型,在马尔可夫博弈框架下求解帕累托有效前沿。

当前研究前沿集中于三方面矛盾:其一,算法驱动的动态定价与传统渠道价格刚性之间的冲突;其

二，区块链技术提升信息透明度与中小企业上链成本承压之间的博弈；其三，绿色研发投入的经济效益与环境责任的政策约束之间的平衡。王玉燕等的 Stackelberg 博弈模型证实，消费者搭便车行为对制造商利润的影响存在阈值效应，而李登峰等的非合作 - 合作混合博弈揭示回收竞争强度对社会福利的倒 U 型影响，这些发现为冲突治理提供理论依据。

综上，数字化背景下双渠道供应链研究已形成“技术驱动问题发现 - 博弈模型解析矛盾 - 契约设计实现均衡”的闭环范式。未来需重点突破闭环供应链多主体协同机制建模，深化数字技术与行为经济学理论的融合，并加强农业、医药等垂直领域的实证研究。

## 参考文献

- [1] 张子辰, 雒兴刚. 考虑广告效应和信息共享的双渠道供应链分析[J]. 系统工程学报, 2017, 32(4): 499-512.
- [2] 邹筱, 庞天赐, 周欢. 公平关切对低碳双渠道供应链的影响研究[J]. 管理现代化, 2023, 43(5): 26-36.
- [3] 龚本刚, 陈奎, 刘志, 等. 基于区块链技术的双渠道供应链定价和减排决策[J/OL]. 计算机集成制造系统: 1-24. <https://doi.org/10.13196/j.cims.2024.0503>, 2025-03-18.
- [4] 陈晓旭, 徐梦, 牛占文. 考虑 3PL 保鲜努力的双渠道供应链信息共享决策[J/OL]. 工业工程与管理: 1-21. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/31.1738.t.20250225.1837.004.html>, 2025-03-18.
- [5] 王玉燕, 高俊宏, 孙煜林, 等. 基于搭便车引发需求转移和质量感知的双渠道供应链服务与定价研究[J/OL]. 中国管理科学: 1-12. <https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2023.1080>, 2025-03-18.
- [6] 郭金森, 周永务, 于春艳. 资金约束下考虑制造商公平关切的双渠道供应链碳减排与融资策略[J/OL]. 系统科学与数学: 1-22. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2019.o1.20250125.1534.034.html>, 2025-03-18.
- [7] 李登峰, 魏骊晓, 李梦祺. 押金返还制造商的闭环供应链双渠道回收竞争与利润分配的非合作-合作两型博弈方法[J]. 系统工程理论与实践, 2023, 43(11): 3241-3264.
- [8] 梁喜, 孟翠. 考虑环境责任成本的双渠道绿色供应链定价与协调策略[J]. 数学的实践与认识, 2024, 54(8): 11-37.
- [9] 贡文伟, 夏萌, 丁凡, 等. 制造商过度自信下考虑权力结构的双渠道绿色供应链动态决策[J]. 计算机集成制造系统, 2025, 31(2): 661-673.
- [10] 刘艳, 王正荣, 钱坤. 我国绿色供应链研究的演变与新兴趋势——基于 CSSCI 文献的 CiteSpace 可视化分析[J]. 科技管理研究, 2019, 39(21): 200-207.
- [11] 吴隽, 徐迪. 基于文献计量的低碳供应链管理研究述评[J]. 经济管理, 2020, 42(3): 192-208.
- [12] 白志鹏, 李全喜, 张浩维. 供应链管理研究热点主题可视化分析——以 SCI 为数据源[J]. 情报科学, 2020, 38(10): 18-22, 73.