

基于 Web of Science 数据库供应链物流领域 热点与前沿分析

刘俊华^{1,2}, 刘亚洲^{1,2}, 王福^{1,2}, 卫铭³

(1. 内蒙古工业大学 经济管理学院, 呼和浩特 010051; 2. 内蒙古现代物流与供应链管理研究中心, 呼和浩特 010051;
3. 山西财经大学 会计学院, 太原 030006)

摘要:为促进“供应链物流”的理论发展,梳理近年来该领域国际学者的科研动态及发展趋势,从而为初学者明确“供应链物流”的形成阶段、发展脉络以及热点前沿提供指引和借鉴。本文运用文献计量方法对 Web of Science 核心数据库中“供应链物流”为主题 2009—2019 年的文献,基于核心期刊、科研力量、作者及其研究领域、核心文献及关键词等角度,使用 CiteSpaceV 等软件进行可视化数据对比分析。结果表明:①“供应链物流”是一门学术交叉性与融合性较强的学科,研究对象多样化,交叉实现点多且可持续性强;②“供应链物流”领域科研力量地区分布不均衡,整体发展趋势由发达国家向发展中国家扩展;③“供应链物流”体系庞大且内容丰富,其中“供应链管理”“物流设计”等是该领域热点所在。“可持续供应链”“电子商务供应链”等成为近年来的学术前沿。同时,“数字供应链”“区块链”等成为该领域新的实现方向。

关键词:供应链物流;领域热点;学术前沿;文献可视化分析;CiteSpaceV

中图分类号:F270; G350 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—980X(2021)01—0049—10

一、引言

“供应链”一词来源于美国管理学大师 Peter F. Drucker 提出的“经济链”,由著名战略学家 Michael E. Porter 发展成为“价值链”,最终演变为“供应链”(王伟,2015)。即“围绕核心企业,从配套零件开始,制成中间产品以及最终产品,最后由销售网络把产品送到消费者手中、将供应商,制造商,分销商直至最终用户连成一个整体的功能网链型结构”(中国社会科学院经济研究所,2005)。

“物流”于 20 世纪初出现,经不断完善,发展为现代物流概念(王健,2005)。即“物品从供应地向接收地的实体流动过程,根据实际需要,将运输、储存、装卸搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等功能有机结合起来实现用户要求的过程”(《交通大辞典》委员会,2005)。

供应链与物流二者在现实生活中密不可分、互为补充,由此交叉产生“供应链物流”和“物流供应链”,共存于生产与流通中。随着我国经济发展步入新时代,“供应链物流”这一管理学、经济学乃至工学所交叉产生的领域新热点正体现着这个时代竞争与合作的魅力。在经济全球化背景下,“合作”成为时代焦点,市场竞争从 20 世纪企业的各自为政进一步演变为 21 世纪供应链间的竞争。物流作为供应链中最重要的一环,在市场竞争过程中举足轻重,不仅在实践中成为企业获取竞争优势的关键领域,而且供应链物流的理论研究在近 10 年来也突飞猛进。然而,目前国内外对于该方向的文献梳理却较为欠缺,因此对“供应链物流”相关文献成果进行科学量化分析,具有重要的学术参考价值。鉴于此,本文使用 CiteSpaceV、Ucient 软件,对 Web of Science 核心数据库中“供应链物流”主题的相关文献进行可视化发掘,全面系统地梳理 2009—2019 年间供应链物流方向的研究现状,挖掘该领域的发展趋势及热点信息。

二、研究方法 & 数据遴选

(一) 研究方法

科学知识图谱(mapping knowledge domains)是显示相关科学知识体系发展进程及其相互结构关系的一

收稿日期:2020—04—25

基金项目:内蒙古自然科学基金“乳品供应链随机前沿效率分析”(2018LH07007)

作者简介:刘俊华,博士,内蒙古工业大学经济管理学院教授,研究方向:物流与供应链管理;(通讯作者)刘亚洲,内蒙古工业大学经济管理学院硕士研究生,研究方向:物流与供应链管理;王福,博士,内蒙古工业大学图书馆副研究员,研究方向:信息资源管理,供应链与物流管理,商业模式创新;卫铭,山西财经大学会计学院博士研究生,研究方向:供应链金融。

种可视化工具图像(De Solla Price, 1961)。其以现有科研成果为基础,用可视化的图谱展现学科领域的内部知识结构与发脉络关系。把科学计量学、应用数学、信息科学、计算机科学等诸多学科领域有效结合,将复杂的知识信息由数学表达转向图形表达,使研究人员清晰、直观地描述知识增长量及规律。科学计量学先驱 Dr. H. Kretschmer 是其代表人物,其研究基于科学合作的三维空间模型,极大地推动了科学知识图谱的发展(Kretschmer, 1994)。2005年,我国学者陈悦带领的研究团队率先将 Mapping Knowledge Domains 引入中国。自此,科学知识图谱作为科学计量学的新方法登上科学研究的舞台,并深受知识前沿性研究者的青睐。CiteSpace 是美国陈超美团队开发的一种有效绘制科学知识图谱的信息可视化软件,它能够将某个知识领域的核心作者、机构、期刊类型、关键词演化过程、引文节点文献等内容清晰展现在图谱上,因此成为目前学术领域研究热点或趋势的有效工具之一(Chen, 2006)。参考王志国等(2020)相关研究,本文使用 CiteSpaceV 软件对 Web of Science 核心数据库中“供应链物流”研究成果的基础统计数据、重要学术群落和研究热点演化关系进行聚类分析,进而探究供应链物流领域的发展态势与研究热点。

(二)数据遴选

为确保数据获取的可靠性与权威性,选取 Web of Science 核心数据库作为数据来源。期刊类别:“SSCI、SCI”,主题:“TS=(supply chain logistics)”,语言:“English”,文章类型:“Article”,时间跨度:“2009—2019”。共检索 5017 条数据,经过滤删除无效数据 73 条,最后共得到 4944 条有效数据。由此,构成研究基础数据,数据检索时间为 2020 年 5 月 13 日。

三、“供应链物流”基础数据分析

基于 Web of Science 核心数据库检索“供应链物流”主题共 4944 条数据,对收录该领域文献数量排名前 10 的期刊与排名前 15 的科研力量作基础性统计分析,发现“供应链物流”学术交叉性较强且理论科研力量分布较为丰富,其具体研究内容如下。

(一)核心期刊统计分析

表 1 统计了在 Web of Science 核心数据库中以“TS=supply chain logistics”为主题的收录文献数量排名前 10 的 SCI 与 SSCI 期刊。该 10 种期刊所收录的相关文献数量共计占总数据的 34.81%,且期刊影响因子均高于 2.5,最高为 *Journal of Cleaner Production* 达到 6.395,足以体现期刊的权威性以及该领域的热点态势,是“供应链物流”领域的主流学术期刊。文献收录数量排名前 5 名为 *International Journal of Production Economics*, *International Journal of Production Research*, *Journal of Cleaner Production*, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management Information* 及 *International Journal of Logistics Management*, 其中 2009—2019 年间文献数量均达到 150 篇以上,成为该领域热点首选期刊。期刊类别显现领域热点研究的多样性。对上述 10 类期刊类型甄别发现:物流管理与运输研究类 4 项,生产经济类期刊 3 项,工业工程领域,供应链管理以及运筹学领域各 1 项,根据如上统计结果可知,期刊类型的多样性印证领域交叉性。“供应链物流”与不同领域、不同产业以及不同方法相结合,突显出研究新热点。于其他行业领域的学者而言,“供应链物流”易结合性的特点成为学者扩展研究方向的一个新思路;于供应链物流领域学者而言,发散思维的广度,学习借鉴其他行业的方法技术,结合产业特点,则可延伸该领域研究的深度,对实践过程的指导作用也愈发明确。

表 1 收录相关文献数量排名前 10 的 SCI 和 SSCI 期刊

排名	期刊名称	期刊影响因子	文献数量	数量占比(%)
1	<i>International Journal of Production Economics</i>	4.998	274	5.46
2	<i>International Journal of Production Research</i>	3.199	255	5.08
3	<i>Journal of Cleaner Production</i>	6.395	255	5.08
4	<i>International Journal of Physical Distribution & Logistics Management</i>	5.212	187	3.73
5	<i>International Journal of Logistics Management</i>	5.212	169	3.37
7	<i>Sustainability</i>	2.592	141	2.81
6	<i>Computers & Industrial Engineering</i>	3.518	135	2.69
8	<i>Supply Chain Management: An International Journal</i>	4.296	115	2.29
9	<i>European Journal of Operational Research</i>	3.806	109	2.17
10	<i>International Journal of Logistics—Research and Applications</i>	2.828	107	2.13

(二)重要科研力量统计分析

以国家、学术机构、高产作者、基金资助机构对各地区科研力量进行数据统计。表2为 Web of Science 核心数据库收录“供应链物流”文献数量排名前15的科研力量基础数据统计(国家地区、学术机构、高产作者和基金机构)。

从国家地区分布视角可知,美国、中国和英国在该领域发文数量排名最高,共计2157篇,占比43.6%。综合发文数量排名前15的国家和地区来看,该领域的科研力量集中于经济发达地区。发展中国家以中国、伊朗和土耳其为代表的相关研究已逐渐成型,欠发展地区的相关研究仍在萌芽阶段。以学术机构为切入点,结合各机构间合作联系进行剖析。香港理工大学发文最多(111条),与之合作的机构有南洋理工大学(36篇)、香港大学(31篇)、浙江大学(18篇)、香港城市大学(14篇)等。其次为德黑兰大学,2009—2019年间共发文67篇,与之合作有伊朗科技大学(31篇)、英属哥伦比亚大学(24篇)、伊斯兰大学(48篇)。排名第三的是田纳西大学,共发表了49篇文章,合作机构有奥本大学(33篇)、阿肯色大学(24篇)。从高发文作者分布数据来看,排名第一的是 Govindan(44篇),研究方向为逆向供应链物流、闭环供应链物流以及可持续供应链。Liu(37篇)专注于物流服务供应链的相关研究,排名第二。Gunasekaran(31篇)研究方向为人道主义供应链、第三方物流、可持续供应链的网络设计和管理,位居第三。从核心作者所属国别来看,中国共计5位,美国3位,可知北美地区和中国成为该领域研究重要力量。基于基金机构可知,中国的相关基金投资机构共10个,占比66%成为国家层面的重要支持者,提供较为优异的科研环境。

表2 国际供应链物流领域发文数量排名前15的科研力量分布

类别	内容
国家地区	USA(1082); PEOPLES REPUBLIC OF CHINA(890); ENGLAND(414); GERMANY(278); IRAN(254); CANADA(217); ITALY(209); INDIA(206); FRANCE(195); AUSTRALIA(182); NETHERLANDS(163); SPAIN(160); SWEDEN(151); TURKEY(135)
学术机构	HONG KONG POLYTECH UNIVERSITY[中国](111); UNIVERSITY TEHRAN[伊朗](73); UNIVERSITY TENNESSEE[美国](62); UNIVERSITY SOUTHERN DENMARK[丹麦](58); ISLAMIC AZAD UNIVERSITY[伊朗](53); MICHIGAN STATE UNIVERSITY[美国](53); INDIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY[印度](47); AUBURN UNIVERSITY[美国](44); CARDIFF UNIVERSITY[英国](43); TIANJIN UNIVERSITY[中国](43); LUND UNIVERSITY[瑞典](41); UNIV HONG KONG[中国](40); NANYANG TECHNOLOGY UNIVERSITY[新加坡](38); PENN STATE UNIVERSITY[美国](36); IRAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY[伊朗](35)
高产作者	Govindan K[丹麦](44); Liu W H[中国](37); Gunasekaran A[美国](33); Tavakkoli M R[伊朗](26); Huang G Q[中国](22); Hazen B T[美国](21); Sarkis J[美国](20); Van D V J[荷兰](20); Lai K H[中国](19); Tiwari M K[印度](18); Torabi S A[伊朗](18); Wang Y[中国](18); Chan F T S[中国](17); Diabat A[阿联酋](17); Van Wassenhove L N[法国](17)
基金机构	National Natural Science Foundation of China[中国](243); Fundamental Research Funds for the Central Universities[中国](34); National Science Foundation[美国](33); The Hong Kong Polytechnic University [中国](21); Humanity and Social Science Youth Foundation of Ministry of Education of China[中国](21); Independent Innovation Foundation of Tianjin University [中国](21); The Engineering and Physical Sciences Research Council [英国](19); China Postdoctoral Science Foundation[中国](18); European Union [欧盟](18); National Natural Science Foundation of China [中国](17); Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada [加拿大](17); National Science Foundation[美国](16); University of Tehran[伊朗](16)

注:括号内数字为发文数量。

四、“供应链物流”研究热点

(一)核心作者研究内容分析

高发文作者是某研究领域发表文献成果数量较多的作者,并不代表该作者具有较高的学术影响力或价值,高被引作者一般是衡量某研究领域发挥重要影响力的重要指标之一(胡志刚等,2014),现对基础数据中核心作者(高被引作者)研究内容进行分析。利用高被引频次排名前10的文献追溯其作者的相关数据,见表3。对其研究方向进行细化梳理发现可持续供应链管理,绿色物流出现次数较多,因此供应链物

表3 根据排名前10的高被引文献追溯其作者数据

排名	作者	被引频次	去除自引	研究方向
1	You Fengqi	6982	5274	可持续供应链;库存管理;调度方案
2	Dekker Rommert	6967	6792	逆向物流;绿色物流;库存堆垛
3	Carter Craig R	3811	3703	可持续供应链环保,社会责任;采购,供应商管理;第三方物流
4	Diabat Ali	2624	2286	绿色供应链;逆向物流网络;供应链风险和协调;闭环供应链;供应链网络设计和优化
5	Prajogo Danie	2365	2316	供应链整合与绩效;质量管理;供应链风险;供应链技术
6	Hassini Elkafi	1144	1127	供应链可持续性;供应链规划;采购分配
7	Chaabane A	530	523	可持续供应链,绿色供应链网络,逆向物流
8	Brandenburg Marcus	525	509	化工产品供应链;可持续供应链管理;供应链效率
9	Ahi Payman	476	465	绿色经济;可持续供应链
10	Ponomarov Serhiy Y	315	312	供应链弹性;供应链风险

流的可持续性及其可持续设计等研究成为领域热点,同时各行业针对自身供应链结构发起供应链管理,从供应商,采购到终端,回收循环,健全细化供应链物流的环节以及研究体系。

(二)核心文献研究内容分析

双视角探究“供应链物流”领域核心文献研究内容,一为分析基础数据引用次数排名前10的共被引文献(参考文献),以探究“经典著作”。二为分析被引频次排名前10的基础数据文献,以析出“重要文献”,以此进行“供应链物流”领域研究内容及方向的梳理。

1. 高共被引文献分析

使用CiteSpaceV软件Cited Reference功能(共被引分析:对数据文献的参考文献进行引用数量排名,旨在发掘领域“经典著作”)对4944条基础数据进行共被引文献分析,将被引频次排名前10的共被引文献进行研究内容分类,见表4。

表4 基础数据参考文献中被引用次数排名前10的文献

排名	高共被引文献	被引频次
1	Reverse logistics and closed-loop supply chain: A comprehensive review to explore the future(Govindan et al)	183
2	Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review(Srivastava)	164
3	Facility location and supply chain management: A review(Melo et al)	142
4	From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management(Seuring 和 Mvller)	126
5	The evolution of closed-loop supply chain research(Guide Jr 和 Van Wassenhove)	117
6	An organizational theoretic review of green supply chain management literature(Sarkis et al)	115
7	A robust optimization approach to closed-loop supply chain network design under uncertainty(Pishvae et al)	108
8	Design of sustainable supply chains under the emission trading scheme(Chaabane et al)	96
9	The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach(Flynn et al)	94
10	Operations research for green logistics: An overview of aspects, issues, contributions and challenges(Dekker et al)	92

(1)绿色供应链或可持续供应链。随时代的变化发展,涵盖面更为丰富全面的可持续供应链替代原绿色供应链被学者们进行研究探讨。Srivastava(2007)对绿色供应链物流领域的相关文献从其概念化的角度进行详尽的介绍,并从“逆向物流的角度”进行了分类;Seuring 和 Mvller(2008)对可持续供应链管理进行相关的文献梳理,提出企业,社会,环境是可持续供应链的主体组成;Sarkis et al(2011)使用组织理论对绿色供应链物流的文献进行分类,并提出一些对未来全球供应链管理研究有价值的组织理论;Chaabane et al(2012)在碳排放交易下设计了一种可持续供应链的结构及实践形式;Dekker et al(2012)综述了运筹学的方法对绿色物流领域做出的贡献,其理念广泛被应用于供应链结构设计的理论模型。

(2)逆向物流网络设计。Govindan et al(2015)对有关逆向物流和闭环供应链的文章进行了分析和分类,给予学者该方向研究成果的脉络把握;Guide Jr 和 Van Wassenhove(2009)介绍闭环供应链领域的商业前景;Pishvae et al(2011)提出了一种综合物流网络设计模型,以避免由正向和逆向物流网络的分离、顺序设计所带来的最优性。建立双目标混合整数规划模型,使物流网络的总成本最小化,响应能力最大化。提出了一种高效的多目标模型算法,为该领域实践性问题解决提供了思路。

(3)供应链运营与实践管理。Melo et al(2009)在供应链管理背景下对设施选址模型进行相关文献综述,提出链条性解决选址问题的思路;Flynn et al(2010)从应急和配置的角度研究了供应链集成、运营和业务绩效3个维度之间的关系。

这10篇文章在基础数据中的共引用次数均大于90。由此可知上述10篇文献是2009—2019年间“供应链物流”领域的经典著作,其相关研究为供应链物流的发展奠定了基础,亦成为近年来研究热点所在。

2. 高被引文献分析

在4944条基础数据中,筛选被引频次排名前10的文献,探究其作者的研究方向,发掘主流热点,见表5。

表5 基础数据文献中被引用次数排名前10的文献

排名	高被引文献	被引频次
1	Sustainable supply chain management: Evolution and future directions(Crum et al)	444
2	Quantitative models for sustainable supply chain management: Developments and directions(Brandenburg et al)	355
3	A literature review and a case study of sustainable supply chains with a focus on metrics(Hassini et al)	344
4	Design of sustainable supply chains under the emission trading scheme(Chaabane et al)	329
5	Optimal design of sustainable cellulosic biofuel supply chains: Multiobjective optimization coupled with life cycle assessment and input-output analysis(You et al)	328
6	An analysis of the drivers affecting the implementation of green supply chain management(Diabat 和 Govindan)	308
7	A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management(Ahi 和 Searcy)	300
8	Operations Research for green logistics—An overview of aspects, issues, contributions and challenges(Dekker et al)	298
9	Understanding the concept of supply chain resilience(Ponomarov 和 Holcomb)	277
10	Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration(Prajogo 和 Olhager)	266

(1) 可持续供应链。Crum et al(2011)对物流和供应链管理核心收录期刊中1990—2010年间的可持续供应链管理(SSCM)相关文献进行系统的回顾,为学者在SSCM的研究明晰了脉络;Brandenburg et al(2014)提出一种可持续供应链管理的定量分析模型;Hassini et al(2012)为可持续供应链管理和绩效评估提供了一种框架;Chaabane et al(2012)在碳排放交易计划下设计一种可持续供应链结构机制;You et al(2012)讨论了在经济、环境和社会均衡目标下纤维素乙醇供应链的优化设计和规划,建立了一种多目标混合整数线性规划模型。

(2) 绿色供应链方向。Diabat 和 Govindan(2011)利用解释结构模型,建立了影响绿色供应链管理实施的驱动因素模型;Ahi 和 Searcy(2013)识别和分析绿色供应链管理(GSCM)和可持续供应链管理(SSCM)的定义;Dekker et al(2012)综述了运筹学对绿色物流的贡献。

(3) 供应链弹性和供应链整合。Ponomarov 和 Holcomb(2009)对供应链弹性的概念进行阐述;Prajogo 和 Olhager(2012)提出供应链整合与绩效的影响因素有长期关系、信息技术与共享、物流整合程度等。

探究发现,两类被引频次排名前10的文献中,在2009—2019年间可持续供应链、绿色供应链物流方向研究处于热门方向;与此同时供应链弹性、供应链整合等也是学者关注较多的领域方向。

(三) 关键词视角研究热点与前沿分析

利用CiteSpaceV软件对基础数据中关键词进行统计分析,对其时间切片演进,关键词聚类和突现功能进一步分析,总结归纳2009—2019年间Web of Science核心数据库中“供应链物流”领域的研究热点演进情况以及学术前沿。

1. 关键词基础数据统计分析

本文对所收集“供应链物流”领域4944条研究文献数据中出现频数最高的50个关键词进行统计,并根据关键词出现的频次已经本身词汇的概念涵盖面对其进行了分级和频次排序见表6。其中一级关键词为:物流、供应链、管理、供应链管理、行业、视角,这些关键词的累计共现频率均在900次以上,且每年的关注力度不断增强,始终是2009—2019年间供应链物流领域的研究热点。在二级关键词中,其内含的一系列关键词已经渐渐演变为供应链物流管理领域发展的重要研究内容分支。在三级关键词中,供应链物流研究的方向更加细致具体化。对于学术研究而言,二级、三级关键词是所需要关注的热点,代表了本领域一定意义上的研究趋势。

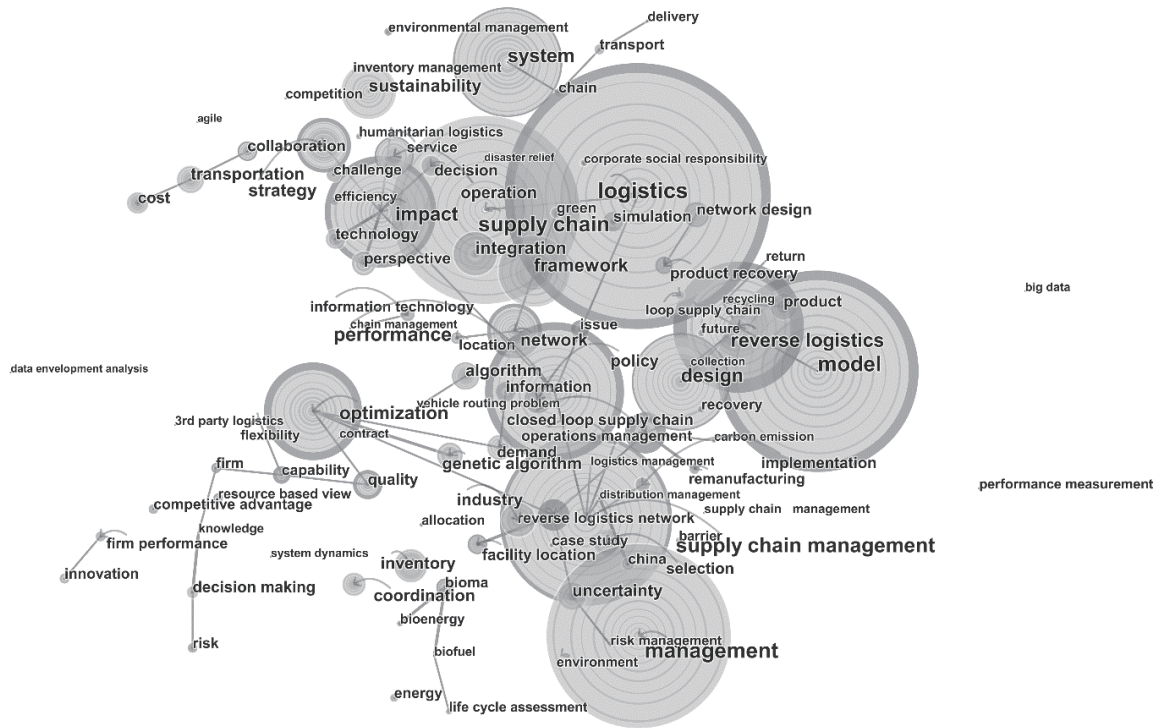
表6 高频关键词筛选

级别	关键词及频数
一级关键词	物流(1297);供应链(1063);管理(1017);供应链管理(888);模型(990)
二级关键词	绩效(667);系统(641);逆向物流(574);设计(512);优化(446);框架(381);行业(323);视角(319);可持续性(335);策略(295);网络(254);算法(182);信息(181);闭环供应链(167);运营管理(143);绿色(96);环供应链(90);供应链网络(88);组织(65);企业社会责任(60)
三级关键词	集成(258);遗传算法(232);需求(184);网络设计(182);产品回收(167);成本(165);协调(163);设施选址(146);决策(134);信息技术(126);服务(121);协作(119);挑战(111);再制造(106);风险(103);物流能力(99);逆向物流网络(98);供应链效率(86);竞争(83);人道物流(79);风险管理(77);物流网络(76);第三方物流(73);车辆路径问题(69);灵活性(64);绩效测量(64);契约(61);时间窗口(44);数据包络分析(32)

注:括号内为出现的频数。

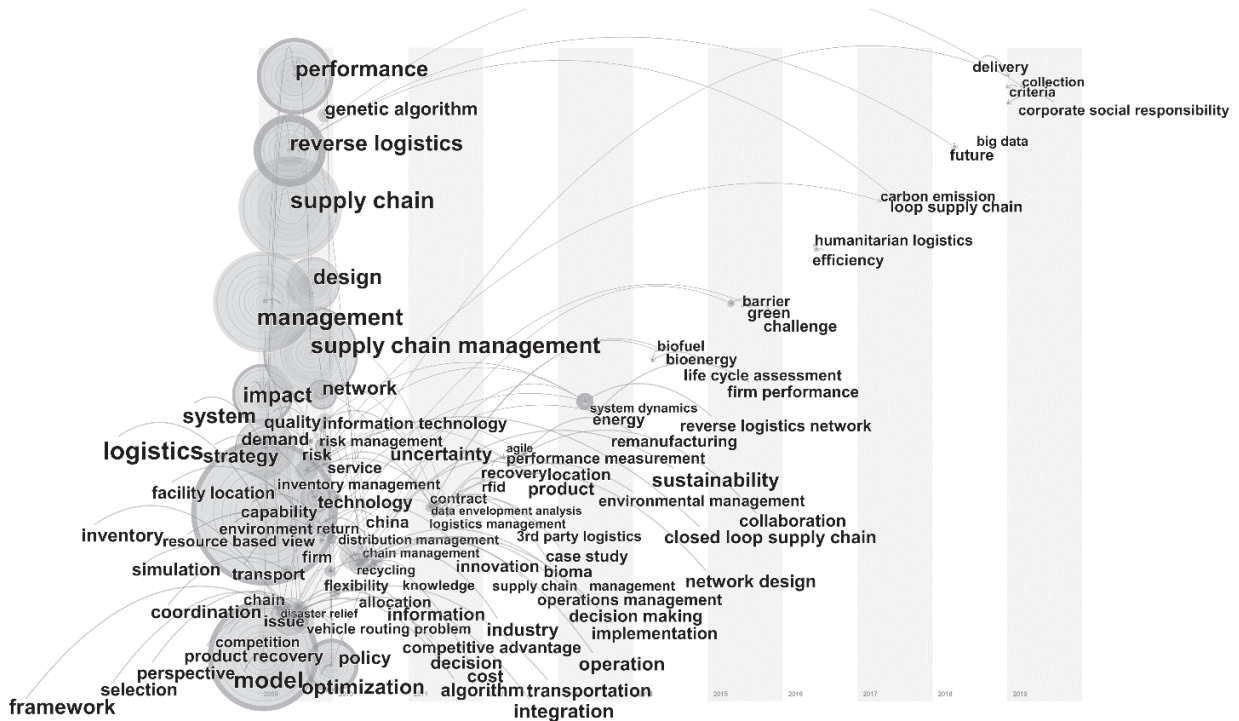
2. 领域热点及演进分析

就关键词进行关联度及时间演进分析,图 1 为关键词关联图,图 2 为关键词时间切片演进图,探究“供应链物流”领域的热点研究演进趋势。



注:圈的大小代表检索数据中,该关键词出现的频次;连接线代表关键词之间的关联性

图 1 关键词关联图



注:圈的大小代表检索数据中,该关键词出现的频次;连接线代表关键词之间的关联性

图 2 关键词时间切片演进图

(1) 关联度视角关键词分析。关键词“logistics(物流)”关联分析:与“logistics(物流)”关联度较高的词有 supply chain management(供应链管理)、management(管理)、supply chain(供应链)、model(模型)、system(系统)、framework(框架)、perspective(视角)等,这些可看作是“供应链物流”理论发展的初级阶段,着重于对物流管理以及供应链管理问题进行论述,阐明问题开创框架结构,旨在给予学者引导性的学术参考。在此基础上,simulation(仿真)、location(选址)、performance(绩效)、technology(技术)、cost(成本)、disaster relief(救灾)、operation(运营)、integration(集成整合)、impact(影响作用)等关联词对初级阶段进行了延伸拓展,初步细化了“供应链物流”的研究分支,明确该领域关键性问题,如选址、技术、成本等,同时在方法上也提供了仿真模拟的建议。“供应链物流”初级发展阶段奠定了其延伸方向,在理论发展过程中起到了开创性奠基作用。

关键词“model(模型)”关联分析:与“model(模型)”关联度较高方法类关联词有 algorithm(算法)、genetic algorithm(遗传算法)、network(网络)、simulation(仿真)、system(系统)等;用以解决相关问题的关联词有 design(设计)、reverse logistics(逆向物流)、selection(选择)、decision(决策)、sustainability(可持续)、facility location(设施选址)、optimization(优化)、cost(成本)等;模型类方法的应用在解决“供应链物流”领域的研究问题方面起到了重要作用。

关键词“supply chain logistics(供应链物流)”关联分析:①“optimization(优化问题)”:针对 uncertainty(不确定性)、cost(成本)、algorithm(算法)、inventory(库存)、system(系统)、model(模型)、demand(需求)、reverse logistics network(逆向物流网络)、network design(网络设计)、genetic algorithm(遗传算法)、decision(决策)、facility location(设施选址)、transportation(运输)、bioma(生物)等方向的物流优化问题成为“供应链物流”的重要组成结构;②“reverse logistics(逆向物流)”相关研究:主要集中在 collection(收集)、remufacturing(再制造)、closed loop supply chain(闭环供应链)、recycling(回收)、issue(问题)、loop supply chain(循环供应链)、return(退货)、product recovery(产品回收)、product(产品)、selection(选择)、barrier(障碍)。相关研究的开展主要基于 future(未来)、policy(政策)、environment(环境)、sustainability(可持续)的要求;③“sustainability(可持续研究)”:strategy(策略决策)、model(模型)、facility location(设施选择)、reverse logistics(逆向物流)、framework(框架)、environment management(环境管理)、performance(绩效)、technology(技术)、capability(能力)、corporate social responsibility(企业社会责任)、industry(行业)。对于可持续供应链的研究,从关键词可以清晰地了解到,目前学者从社会责任、环境管理、技术作用以及行业和绩效测量的角度,进行相关的研究论证。

(2) 时间演进视角的关键词分析。使用 CiteSpaceV 软件“Timezone”功能,对关键词进行时间切片可视化,对关键词进行时间维度提取,以探究“供应链物流”领域研究前沿,内容见表 7。随时间变化“供应链物流”领域相关学者的研究内容亦在结合时代特点不断更新,近年来不断倡导的“大数据”“电子商务交付”“低碳减排”“可持续发展”以及“企业社会责任”在表 7 中均有关键词展现,其也成为近年来该领域的研究前沿。

表 7 时间维度下的关键词

年份(年)	关键词
2009	model(模型);logistics(物流);supply chain(供应链);management(管理);performance(绩效);framework(框架);reverse logistics(逆向物流);optimization(优化);design(设计);system(系统);impact(作用);strategy(策略)
2010	sustainability(可持续);operation(运营);industry(行业);product(产品);decision making(决策);implementation(实施);flexibility(灵活性)
2011	environment management(环境管理);service(服务);case study(案例研究);location(位置);3rd party logistics(第三方物流);bioma(生物);inventory management(库存管理);contract(契约);network design(网络设计)
2012	recovery(恢复);performance measurement(绩效评估);collaboration(合作);remufacturing(再制造)
2013	energy(能源);firm performance(企业绩效);reverse logistics network(逆向物流网络)
2014	biofuel(生物燃料);bioenergy(生物能源);life cycle assessment(生命周期评估)
2015	challenge(挑战);green(绿色);barrier(障碍)
2016	efficiency(效率);humanitarian logistics(人道主义物流)
2017	carbon emission(碳排放);loop supply chain(循环供应链)
2018	future(未来);big data(大数据)
2019	criteria(标准);collection(收集);delivery(交付);corporate social responsibility(企业社会责任)

3. 领域研究新突现方向分析

在 Web of Science 核心数据库中 2009—2019 年“供应链物流”主题共 4944 基础数据中,使用 CiteSpaceV

软件中“Burst term”功能,出现 14 个突现关键词,见表 8。突现词为某一时间段内出现频率激增且集中的关键词,其一般为某一时间段的新兴热点研究。

“distribution management(配送管理)”,突现强度 16.92,突现持续时间 2009—2012 年,配送是企业物流管理过程中的重要环节,关于配送路线、成本决策、路线优化问题。“供应链物流”中企业是对象主体,该概念的提出便是为了解决企业物流及供应链难题,故此在 2009—2011 年间“firm(企业)”作为突现词出现,突现强度 6.96。“supply chain management(供应链管理)”突现出现了两次,分别是 2009—2010 年突现强度 5.75, 2010—2013 年突现强度 8.54。

“agile(敏捷性)”5.69, 2009—2012 年意为供应链弹性与供应链柔性的提出;“knowledge(知识)”3.42, 2009—2010 年与“information(信息)”4.45, 2010—2011 年意为大数据时代来临,致使知识和信息交互的方式改变;“recycling(回收利用)”3.68, 2010—2012 年和“return(退回)”3.29, 2010—2012 年代表着逆向物流、闭环供应链等热点的兴起。上述均为“供应链物流”中关键要素的突现,体现研究的细化。

“disaster relief(灾难援助)”3.01, 2009—2011 年“carbon emission(碳排放)”5.44, 2017—2019 年;“challenge(挑战)”2.64, 2017—2019;体现具有时代背景的研究热点变化。

“RFID(射频识别技术)”7.29, 2011—2012 年;“system dynamics(系统动力学)”, 4.20, 2013—2014 年;作为新兴技术方法,也成功引起了学者们的广泛关注。

五、“供应链物流”研究总结

结合前期研究归纳,通过使用 Ucient 软件“Topic”功能分析 4944 条文献题目摘要,发现当前“供应链物流”研究方向众多,领域拓展不断充实。为使学者在进行方向选择时更加明确清晰,故将研究主题划分为 4 维度进行归纳,见表 9。第一,基于绿色可持续背景下绿色供应链、可持续供应链、碳约束、环境保护下的研究占到了总研究量的近 30%,是 Web of Science 核心数据库中“供应链物流”领域 2009—2019 年间最热门的研究方向。第二,供应链物流的研究类型成为近年来研究的热点。如食品供应链、生物质供应链、冷链、医用品供应链、易腐烂产品供应链、逆向物流、闭环供应链、分散供应链等均是供应链研究具体化行业化的证明。第三,供应链研究方法类。随机动态模型、鲁棒方法、神经网络、遗传算法、水滴算法、混合进化算法、蜂群方法等用于解决供应链系统优化、风险控制、物流仓储效率等问题。第四,领域新热点。数字供应链、智能供应链、大数据方法、虚拟供应链、供应链契约、供应链金融、供应链中的时间陷阱、伙伴关系绩效以及供应链主体责任问题。

通过文献分析可知,供应链管理、物流、网络设计、绩效评价、决策策略、模型优化、设施选址、逆向物流及可持续发展是该领域热点所在。且近年来涌现出一系列学术前沿,如绿色供应链、可持续供应链、服务供应链、食品供应链、医用品供应链、人道主义救援供应链、电子商务供应链、企业社会责任、供应链弹性与柔性 and 供应链契约等。与此同时,一些结合时代背景的新突现方向也成为该领域发展的趋势,如数字供应链、虚拟供应链、大数据、智能供应链、供应链金融、区块链等。

表 9 国外供应链物流研究分类归纳

类别	名称
供应链研究内容	供应链风险;供应链决策;供应链灵活性(敏捷度);供应链柔性;供应链契约,绩效合同;供应链利润分配;供应链整合;供应链响应网络;供应链战略联盟;供应链规划;供应链安全性,稳定性;供应商的选择;供应链弹性;服务为主导的供应链物流;供应链信息共享;供应链治理理论;供应链中追随者的角色;供应链中断管理;公私伙伴关系;供应链协同;人际关系在供应链沟通中作用;关系治理与形式控制;供应链心理契约;公平厌恶;供应链脆弱性;企业社会责任
供应链类型	食品供应链;生物质供应链;冷链;医用品供应链;易腐烂产品供应链;可持续供应链;绿色供应链;逆向物流;闭环供应链;分散供应链;开环供应链;人道主义供应链;行为供应链;物流服务供应链
研究方法	鲁棒方法;神经网络;遗传算法;水滴算法;混合进化算法;蜂群论
突现新名词	数字供应链;智能供应链;大数据方法;虚拟供应链;区块链;供应链金融

表 8 突现关键词

关键词	突现强度	起始年份	结束年份	持续时间
distribution management	16.9167	2009	2012	2009—2012 年
firm	6.9573	2009	2011	2009—2011 年
supply chain management	5.7459	2009	2010	2009—2010 年
agile	5.6915	2009	2012	2009—2012 年
knowledge	3.4222	2009	2010	2009—2010 年
disaster relief	3.0141	2009	2011	2009—2011 年
supply chain management	8.5443	2010	2013	2010—2013 年
information	4.4523	2010	2011	2010—2011 年
recycling	3.6785	2010	2012	2010—2012 年
return	3.2908	2010	2012	2010—2012 年
RFID	7.2877	2011	2012	2011—2012 年
system dynamics	4.2018	2013	2014	2013—2014 年
carbon emission	5.4447	2017	2019	2017—2019 年
challenge	2.644	2017	2019	2017—2019 年

六、结论

本文借助信息可视化软件 CiteSpaceV,对 Web of Science 核心数据库中 2009—2019 年间,以“供应链物流”为主题的相关文献进行了系统的梳理与可视化探究,通过多角度、多层次的分析(基础统计分析、重要学术群分布、关键词共现时间切片和关键词聚类)探索领域脉络和研究热点,得出以下结论。

第一,“供应链物流”是一门学术交叉性与融合性较强的学科。其既可与工程技术、经济学、管理学、运筹学、产业经济学以及交通运输学进行拓展结合,又因研究对象的多样性,各自特点不一。故此研究可持续性较强。

第二,“供应链物流”领域科研力量地区分布不均衡,美国、欧盟地区、中国和伊朗是供应链物流研究领域的 4 大阵营,占据文献总数的 43.6%。其中美国是最早对供应链物流进行研究的国家,美国在供应链物流领域发文数最多,其学术成果丰富,处在研究的核心位置。中国发文数量排名第二,在基金投入方面,中国的投入比例是最多的。虽然供应链物流领域起源于发达国家,但是以中国、伊朗、土耳其为代表的大量发展中国家的相应研究也在逐步追赶。该领域内学术机构间合作交流众多,各高产作者之间的合作程度也越来越普及,发展态势趋好。

第三,“供应链物流”体系庞大,内容丰富。通过对核心作者、核心文献以及关键词等视角进行归类总结发现,供应链物流的研究内容种类有近 30 余种,供应链的类型扩展至 15 类,学者所采用的模型方法近 10 余种且至今受时代特点的影响仍在被不断拓展中,其组合形成的体系更加复杂,内容也愈发丰富。

第四,网络设计、绩效评价、决策策略、模型优化、设施选址、逆向物流及可持续发展是近 10 年“供应链物流”领域热点;与此同时绿色供应链、可持续供应链、服务供应链、企业社会责任等成为近年来该领域的学术前沿;一些结合时代背景的关键词,如数字供应链、智能供应链、电子商务供应链、区块链的数量占比上升迅速,成为该领域新突现方向。

参考文献

- [1] 胡志刚,侯海燕,侯剑华,等,2014.我国科学学与科技管理领域学术群体与研究热点分析[J].科技进步与对策,31(3):7-13.
- [2] 《交通大辞典》委员会,2005.交通大辞典[M].上海:上海交通大学出版社.
- [3] 王健,2005.现代物流概念的比较研究[J].发展研究(1):59-61.
- [4] 王伟,2015.供应链概念的起源和发展研究[J].中国市场(2):76-78.
- [5] 王治国,葛宝山,宫建美,等,2020.基于 CiteSpace 的国外商业模式创新研究可视化分析[J].技术经济,39(2):8-14.
- [6] 中国社会科学院经济研究所,2005.现代经济词典[M].南京:凤凰出版社.
- [7] AHI P, SEARCY C, 2013. A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management[J]. Journal of Cleaner Production, 52: 329-341.
- [8] BRANDENBURG M, GOVINDAN K, SARKIS J, et al, 2014. Quantitative models for sustainable supply chain management: Developments and directions[J]. European Journal of Operational Research, 233(2): 299-312.
- [9] CHAABANE A, RAMUDHIN A, PAQUET M, 2012. Design of sustainable supply chains under the emission trading scheme [J]. International Journal of Production Economics, 135(1): 37-49.
- [10] CHEN C M, 2006. CiteSpace II: Detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 57(3): 359-377.
- [11] CRUM M, POIST R, CARTER C R, et al, 2011. Sustainable supply chain management: evolution and future directions[J]. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 41(1): 46-42.
- [12] DE SOLLA PRICE D J, 1961. Science since babylon[M]. New Haven: Yale University Press.
- [13] DEKKER R, BLOEMHOF J, MALLIDIS I, 2012. Operations research for green logistics—An overview of aspects, issues, contributions and challenges[J]. European Journal of Operational Research, 219(3): 671-679.
- [14] DIABAT A, GOVINDAN K, 2011. An analysis of the drivers affecting the implementation of green supply chain management [J]. Resources, Conservation and Recycling, 55(6): 659-667.
- [15] FLYNN B B, HUO B, ZHAO X, 2010. The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach[J]. Journal of Operations Management, 28(1): 58-71.
- [16] GOVINDAN K, SOLEIMANI H, KANNAN D, 2015. Reverse logistics and closed-loop supply chain: A comprehensive review to explore the future[J]. European Journal of Operational Research, 240(3): 603-626.
- [17] GUIDE JR V D R, VAN WASSENHOVE L N, 2009. The evolution of Closed-Loop supply chain research[J]. Operations

- Research, 57(1): 10-19.
- [18] HASSINI E, SURTI C, SEARCY C, 2012. A literature review and a case study of sustainable supply chains with a focus on metrics[J]. International Journal of Production Economics, 140(1): 69-82.
- [19] KRETSCHMER H, 1994. Coauthorship networks of invisible colleges and institutionalized communities[J]. Scientometrics, 30(1): 363-369.
- [20] MELO M T, NICKEL S, SALDANHA D G F, 2009. Facility location and supply chain management—A review [J]. European Journal of Operational Research, 196(2): 401-412.
- [21] PISHVAEE M S, RABBANI M, TORABI S A, 2011. A robust optimization approach to closed-loop supply chain network design under uncertainty[J]. Applied Mathematical Modelling, 35(2): 637-649.
- [22] PONOMAROV S Y, HOLCOMB M C, 2009. Understanding the concept of supply chain resilience [J]. The International Journal of Logistics Management, 20(1): 124-143.
- [23] PRAJOGO D, OLHAGER J, 2012. Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration[J]. International Journal of Production Economics, 135(1): 514-522.
- [24] SARKIS J, ZHU Q H, LAI K H, 2011. An organizational theoretic review of green supply chain management literature[J]. International Journal of Production Economics, 130(1): 1-15.
- [25] SEURING S, MVLLER M, 2008. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management[J]. Journal of Cleaner Production, 16(15): 1699-1710.
- [26] SRIVASTAVA S K, 2007. Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review[J]. International Journal of Management Reviews, 9(1): 53-80.
- [27] YOU F, TAO L, GRAZIANO D J, et al, 2012. Optimal design of sustainable cellulosic biofuel supply chains: Multiobjective optimization coupled with life cycle assessment and input-output analysis [J]. AIChE Journal, 58(4): 1157-1180.

Analysis of Hot Issues and Cutting Edge in the Field of Supply Chain Logistics Based on Web of Science Database

Liu Junhua^{1, 2}, Liu Yazhou^{1, 2}, Wang Fu^{1, 2}, Wei Ming³

(1. School of Economics and Management, Inner Mongolia University of Technology, Hohhot 010051, China;

2. Inner Mongolia Modern Logistics and Supply Chain Management Research Center, Hohhot 010051, China;

3. School of Accounting, Shanxi University of Finance and Economics, Taiyuan 030006, China)

Abstract: In order to promote the theoretical development of “Supply Chain Logistics”, the research processing and development trends of relevant international scholars in recent years are summarized to provide guidance and reference for abecedarian to clarify the formation stages, development context and hot issues of “Supply Chain Logistics”. The literature metrology to compare and analyze the documents in the Web of Science core database with the theme of “Supply Chain Logistics” during 2009 to 2019 is used. Based on the perspective of core journals, scientific research forces, authors and their research fields, core documents and keywords, CiteSpaceV and other software are used to carry out visual data comparison and analysis. The findings are as follows. “Supply Chain Logistics” is an interdisciplinary and integrated discipline, with diversified research objects, multiple interdisciplinary highlights and strong sustainability. The regional distribution of scientific research force in the field of “Supply Chain Logistics” is unbalanced, and the overall development trend is expanding from developed countries to developing countries. The system of “Supply Chain Logistics” is huge and rich in content, among which “Supply Chain Management”, “Logistics Design” are the hot issues in this field, “Sustainable Supply Chain”, “E-commerce Supply Chain” have become the academic cutting edge in recent years. At the same time, “Digital Supply Chain”, “Blockchain” have become the new emerging directions in this field.

Keywords: supply chain logistics; field hot issues; academic cutting edge; literature visualization analysis; CiteSpaceV