

# 基于CiteSpace的供应链协同知识图谱分析

段辰婕, 于茂荐

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2024年9月2日; 录用日期: 2024年10月3日; 发布日期: 2024年10月11日

## 摘要

促进供应链上下游协同发展是保障供应链稳定和安全的重要手段。文章借助CiteSpace软件, 基于中国知网和Web of Science数据库, 以2014~2023年供应链协同为主题的454篇中文期刊论文和361篇英文期刊论文为研究对象, 对发文量、关键词等方面进行挖掘分析, 以揭示国内外供应链协同领域的研究现状、热点及趋势。研究表明, 发现国内学者更关注供应链协同对企业绩效、企业运营效率的影响, 与数字化技术和协同创新联系紧密。国外学者侧重于供应链协作的管理模式和风险管理, 也与企业绩效相联系, 注重促进价值共创。

## 关键词

供应链协同, 研究热点, 文献计量, CiteSpace

# Analysis of Supply Chain Collaborative Knowledge Graph Based on CiteSpace

Chenjie Duan, Maojian Yu

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

Received: Sep. 2<sup>nd</sup>, 2024; accepted: Oct. 3<sup>rd</sup>, 2024; published: Oct. 11<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

Promoting the coordinated development of upstream and downstream in the supply chain is an important means to ensure the stability and security of the supply chain. The article utilizes CiteSpace software and is based on the databases of China National Knowledge Infrastructure and Web of Science. It focuses on 454 Chinese journal articles and 361 English journal articles on supply chain collaboration from 2014 to 2023, and analyzes the publication volume, keywords, and other aspects to reveal the research status, hotspots, and trends in the field of supply chain collaboration at home and abroad. Research has shown that domestic scholars are more concerned about the impact of supply chain collaboration on enterprise performance and operational efficiency, which is closely

related to digital technology and collaborative innovation. Foreign scholars focus on the management mode and risk management of supply chain collaboration, which is also linked to enterprise performance and emphasizes the promotion of value co creation.

## Keywords

Supply Chain Collaboration, Research Hotspots, Bibliometrics, CiteSpace

Copyright © 2024 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

国务院办公厅发布《关于积极推进供应链创新与应用的指导意见》，首次将供应链上升到战略高度 [1]，经济全球化和信息技术的快速发展促使市场需求向着多元化、个性化的方向发展，供应链作为现代化经济的主要载体，在现代化经济贸易中扮演着越来越重要的角色。供应链协同效应可以使组织发挥领域专长、整合核心资源，在持续的合作与博弈中相互制衡与进步。因此，在当前供应链面临着重组的趋势下，如何加强各节点企业之间的合作，促进供应链上下游形成协同效应，打造具有可持续发展能力的供应链以实现供应链整体价值最大化成为学者们关注的课题。因此，本文利用 CiteSpace 软件进行可视化分析，综合国内外学者对供应链协同研究视角，更为清晰地呈现国内外供应链弹性研究中的重点与热点，以及目前研究的现状，未来研究的趋势，为供应商和客户企业构建供应链协作提供理论参考。

## 2. 研究设计

### 2.1. 数据来源

文献主要来源于中国知网(CNKI)和 Web of Science(WOS)数据库，以“供应链韧性”为主题词，选取文献起止年份为 2014~2023 年，文献来源选择北大核心和 CSSCI，本文删除与供应链协同关联度较小及无关文献之后收集到 454 篇中文文献数据，并将文献以 Refworks 形式导出。针对国外文献，本文以 Web of Science (WOS)数据库为核心，文献起止年份为 2014~2023 年，通过设置检索主题 = “supply chain collaboration”，去除会议、书评等文献类型后，检索到 361 篇文献，同样文献以纯文本的形式导出。

### 2.2. 研究方法

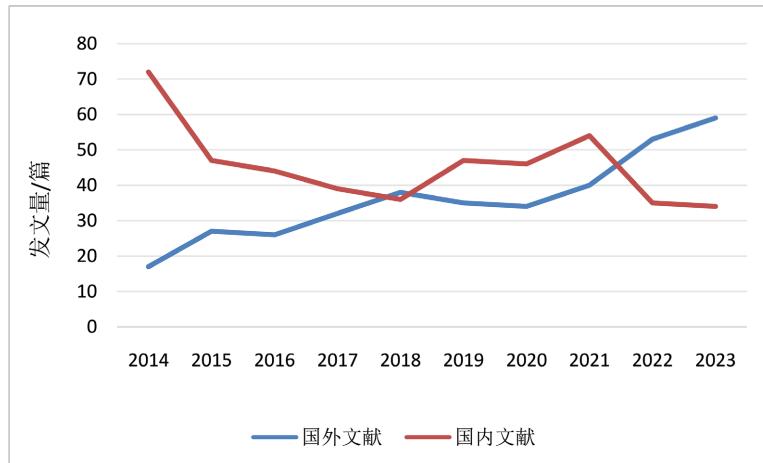
本文采用知识图谱对供应链协同主题的国内外文献进行深入分析。一方面，知识图谱方法系统全面，能够确保对文献分析的细致性和精确性，避免遗漏关键信息；另一方面，知识图谱分析强大的可视化优势能够将复杂的数据和联系以直观的图谱形式呈现出来，有助于学者更清晰地理解供应链协同领域的研究现状和研究热点。通过运用知识图谱方法，能够深入挖掘供应链协同领域的研究动态和趋势，为未来的研究提供有价值的参考和启示。本文利用 CiteSpace 软件对文献数量特征、关键词共现、聚类进行分析，从而凸显当前的研究热点。

## 3. 国内外文献对比分析

### 3.1. 发文时间

2014~2023 年关于供应链协同主题的国内外文献发文量变化趋势如图 1 所示。从发文趋势来看，国

外文献整体发文量呈上升趋势,几乎是逐年增长,至2023年达到峰值发文量59篇。而国内文献是自2018年开始有明显上升趋势,并且在2021年迎来发文量的高峰54篇。而国内外关于供应链协同主题的发文量的变化主要是由于新冠疫情的影响,全球供应链稳定性受到严重威胁的情况下供应链协同发展有助于缓解危机,因此供应链协同的相关方向成为了研究热点。因此2019~2021年间国内发文量迅速上升,而国外发文量上升速度比较缓慢,表明国内研究的响应速度较快,而国外研究具有良好的持续性,其相关研究的发文量在疫情结束后仍处于迅速上升的状态。



**Figure 1.** Trends in the number of publications on supply chain collaboration literature both domestically and internationally  
**图 1.** 国内外供应链协同文献发文量变化趋势

### 3.2. 研究机构分析

通过对发文机构进行分析,供应链协同主题国内外文献发文量排名前三位的研究机构分别为华中科技大学管理学院(8篇)、中国人民大学商学院(6篇)、山东农业大学经济管理学院(6篇),University System of Ohio(9篇)、University of Nottingham(9篇)、Zhejiang University(6篇),均是高等院校,可见高校是国内外供应链协同研究领域的主要力量。

### 3.3. 核心作者分析

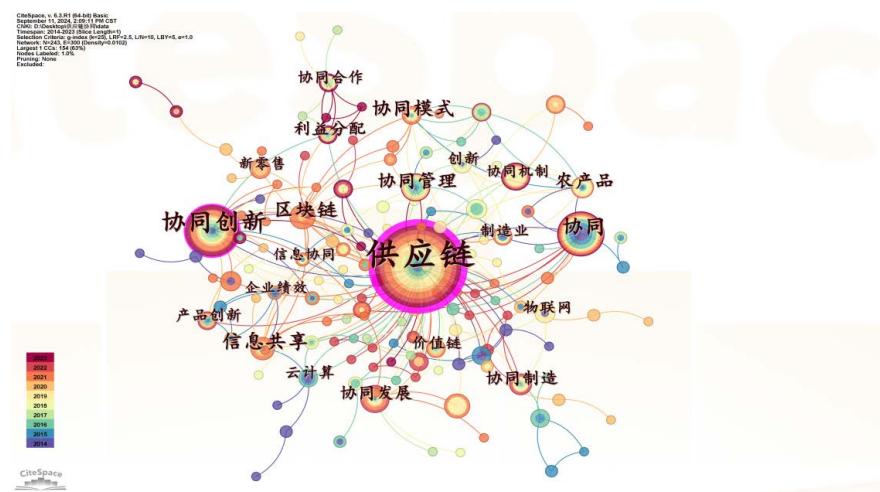
供应链协同主题国内外期刊论文的核心作者主要孙世民(6篇)、何黎明(5篇)、吴强(4篇)、吴群(4篇)、曾珍香(4篇)、吴绒(4篇)、薛霄(4篇)、Chen, Yan(3篇)、Byrne, PJ(3篇)、Ma, Ke(3篇)、Wang, Lichuan(3篇)。从核心作者分析中可以看出,国内外供应链协同研究领域有一些成果比较突出的学者,但是学者之间的合作和联系并不是很紧密,尚未形成一个具有广泛影响力的合作团队。

## 4. 国内外供应链协同研究热点分析

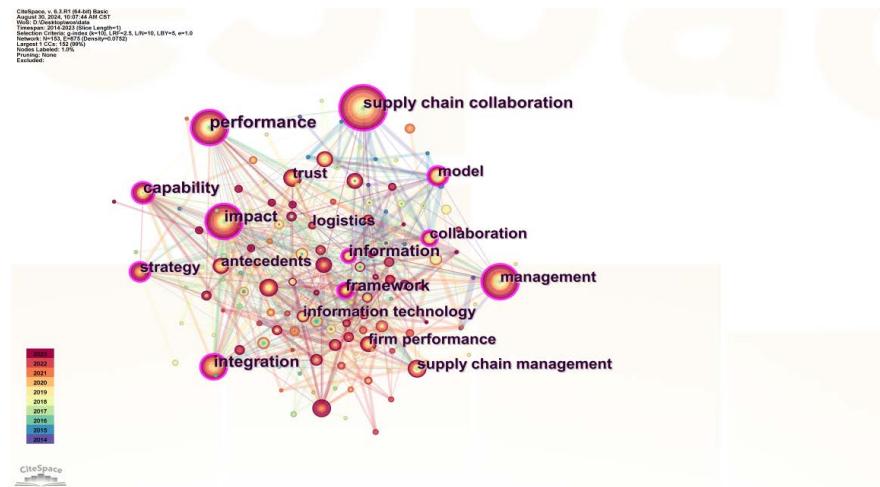
### 4.1. 关键词共现分析

关键词是对文章主旨的高度概括,通过对关键词共现的可视化分析,可以掌握学科领域的研究热点和重点[2]。本文借鉴马聪玲和张相宜[3]的方法,对中英文数据库中文献进行关键词共现分析,如图2和图3所示的国内外关于供应链协同研究关键词对比图谱。对于CNKI相关文献进行关键词共现后,得到243个关键词节点以及300条连线,网络密度为0.041。WOS数据库中得到153个关键词以及875条连线,密度为0.0752。中文文献频次较高的关键词有供应链、协同创新、信息共享协同模式、协同管理等,

表明国内对供应链协同的研究领域主要集中在协同创新、模式、管理；国外关键词主要有供应链协作、管理、影响、性能等。通过对比分析发现，国外关键词网络密度高于国内的，而且国外合作联系更加紧密。通过中英文关键词对应关系发现，国内外研究大同小异。国内外的研究都关注供应链协同的管理层面，但是国内倾向于创新层面的拓展，而国外文献更注重供应链协同所带来的影响。



**Figure 2.** Analysis of co-occurrence of keywords in domestic supply chain collaboration  
图 2. 国内供应链协同关键词共现分析



**Figure 3.** Analysis of co-occurrence of keywords in foreign supply chain collaboration  
图 3. 国外供应链协同关键词共现分析

## 4.2. 关键词聚类分析

关键词聚类分析是通过在关键词共现基础上将联系紧密的关键词进行分组，更深层次地挖掘出各个研究热点之间的关联，对研究热点中的多条线索进行解读和追踪[4]。在 CiteSpace 聚类结果中，有两个参数：Sihouette 值 Modularity (Q)值， $S$  值越接近 1，网络的同质性越高，当  $S$  值为 0.7 的时候，聚类结果具有高信度， $S$  值大于 0.5 则说明聚类是合理的[5]。如表 1 和表 2 所示，中英数据库聚类分析结果中的  $S$  值都大于 0.5，说明聚类结果可信度较高。国内文献聚焦于供应链协同创新和管理模式层面；国外文献关注通过供应链协作达成循环经济和供应链的持续发展。

**Table 1.** Keyword clustering analysis of domestic supply chain collaboration literature  
**表 1. 国内供应链协同文献关键词聚类分析**

聚类序号	S 值	名称
#0	0.971	供应链
#1	0.869	协同创新
#2	0.881	协同模式
#3	0.893	协同发展
#4	0.918	信息共享
#5	0.963	协同

**Table 2.** Keyword clustering analysis of foreign supply chain collaboration literature  
**表 2. 国外供应链协同文献关键词聚类分析**

聚类序号	S 值	名称
#0	0.621	Social exchange theory
#1	0.773	Customization
#2	0.631	Circular economy
#3	0.671	Logistics management
#4	0.74	Sustainable supply chain
#5	0.769	integration

#### 4.2.1. 供应链协同概念研究

供应链协同(Supply Chain Collaboration, SCC)的概念是由 Anderson 和 Lee 首次提出, 他们重点提及节点企业在供应链系统中的协调同步, 及对客户各项需求给予满足和快速响应, 可有效提高供应链系统的柔性, 进而发挥节点成员的自身优势和各自的核心竞争力[6]。

通过对国内文献的回顾与总结, 供应链协同主要基于两个视角展开: 第一, 基于企业视角, 以战略协同、信息协同、业务协同和分配协同四部分构成供应链协同, 其含义深化为供应链各成员企业为达成共同的目标而在提供产品和服务中建立良好的合作共享机制, 将客户的需求转化为共同的目标, 实现利益最大化[7]。第二, 基于供应链视角, 邹辉霞[8]认为供应链协同是指供应链上各节点企业为实现供应链的整体目标而共同制订相关计划、实施策略和运作规则并共同约定承身利润给出相应决策。成员的各自决策往往不能达到供应链的整体最优只能使供应链处于一种次优的均衡状态。

国外学者将供应链协同定义为供应链协作, 指所有供应链伙伴积极参与, 共同实现一个目标, 可以分为内部协作、外部协作、战略协作和战术协作。Beamon 定义的供应链协同是指供应链上某成员通过提供某种激励来试图改变另一个成员的行为从而使最终均衡决策实现供应链的整体利润最优。Stadtler 和 Kilgera [9]按照供应链上的不同客体, 将协同分为物料与服务的协同、关系的协同。虽然之后有学者在 Anderson 和 Stadtler 等人的基础上, 将供应链协同管理按照协同针对的主体、管理职能、关系、效用、能力等进行划分, 但供应链协同管理的核心问题仍是节点企业间协同问题, 以期达到供应链伙伴之间的多赢。

#### 4.2.2. 供应链协同相关理论研究

国内外对于供应链协同研究主要涉及到知识基础、交易成本、扎根理论等相关理论。解学梅[10]基于知识基础理论认为供应链协同能够通过推动供应链成员开展合作，促进企业知识协同，将企业知识结合起来能形成可持续的竞争优势，实现战略合作和供应商与客户的协同创新，驱动企业创新绩效的提升。基于知识基础观，国外学者强调，供应链企业之间需要通过密切的协同合作能够促进新知识的产生，从而提高联合竞争优势[11]。例如，IBM、惠普和戴尔均与其组件供应商建立了长期的合作关系，实施协同创新战略，以此降低了交易成本，实现联合创新[12]。于莹莹[13]根据交易成本理论认为企业容易产生牛鞭效应和机会主义行为从而影响供应链横向纵向的合作行为对不同形式创新绩效的效果。资源依赖理论强调组织之间互相依赖资源的重要性，单雪[14]等人指出通过协同合作可以有效管理这种依赖关系并减少其中的不确定性。阿海军[15]在扎根理论的基础上，以钢铁行业作为调查对象并结合供应链协同管理理论，设计出针对钢铁行业的供应链协同管理模型并利用协同博弈理论分析模型的可信性，研究了对于钢铁行业最合适的供应链协同机制。Kang, Sungbae [16]基于动态能力理论视角研究了供应链整合协作对于供应链性能的改进，认为供应链中的关系能力、高层管理人员支持和IT能力与供应链整合能提升供应链协作能力。

#### 4.2.3. 供应链协同影响因素研究

目前国内外对于供应链协同的影响因素研究主要划分为合作关系、约束机制、文化因素和技术因素四部分。在合作关系层面曾文杰[17]认为在我国现阶段制造行业的供应链中，合作关系以沟通作为起始因素，经过建立双方的信任关系后产生承诺和合作，并对协同产生正性影响。陈静怡[18]认为在O2O模式下，客户思维、信任关系则对供应链协同均可促进供应链协同，线上线下紧密融合对供应链协同的影响也更大。国外学者 Akkermans 和 PaulBogerd 认为在技术支持下供应链各节点企业的联合努力是实现供应链协同的关键要素。Buranasiri [19]以泰国茶咖为研究对象，认为伙伴关系是可持续发展目标中最具有影响力的因素，而资源共享是供应链合作中最具有影响力的因素，揭示了可持续发展目标能够影响到供应链协作和能力之间的联系。约束机制主要由信息共享、利益分配、契约精神三要素组成。Mei Cao [20]将影响供应链协同的因素归纳为信息共享、激励联盟、知识创新等八项；Prajogo [21]强调改善合作企业的信息共享程度有利于提高供应链协同的绩效。Prataviera Lorenzo Bruno [22]发现企业已逐步将物流业务外包给物流服务提供商(LSP)是可以积极促进SCC的关键因素。LSP可以利用大量资源和资产可用性来提高效率可以通过改善相互信任和沟通来帮助制造商与零售商合作。协同文化、管理文化和战略支持组成文化层面的三要素，Barrat [23]认为文化因素中的三要素是影响供应链协同的主要因素，并认为文化要素是重要的要素。陈钦兰[24]等认为先进的信息技术是实现战略协同的重要支撑。凌鸿[25]、McIvor 和 Humphreys [26]均认为先进的技术是建立联盟伙伴关系及进行协同决策的基础，为供应链信息同步和共享提供了重要的保障。

### 5. 结论

本文采用文献计量的方法，对国内外近十年供应链协同的研究热点进行可视化分析，根据国内外的发文趋势和研究热点发现：在发文趋势上，国内外发文量整体都是呈上升趋势，但在不同的年份区间存在差异，面对供应链中断的时期国内外文献均呈上升状态。在研究热点方面，国内外文献的研究主题有很多相似之处，但是研究的侧重点不同，国内学者更侧重供应链协同的管理模式和协同创新发展，更容易导致文献的同质化；国外学者更倾向于利用理论基础建立模型，联系循环经济争取供应链的可持续发展，侧重于价值输出与价值共创。关于供应链协同的研究正不断深入。数字技术如大数据、人工智能和区块链等正被广泛应用于供应链的各个环节，实现信息的实时共享以及资源的优化配置，有助于供应商和客户之间的合作持续稳定地进行，通过战略联盟的关系实现“双赢”的局面。

## 参考文献

- [1] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于积极推进供应链创新与应用的指导意见[EB/OL]. 2017-10-13. [https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-10/13/content\\_5231524.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-10/13/content_5231524.htm), 2023-09-03.
- [2] 卢强, 王怀博, 邓扬. 供应链弹性国内外研究热点比较——基于 2007-2021 年国内外文献的 Citespace 可视化分析[J]. 价格理论与实践, 2022(4): 76-79, 205.
- [3] 马聪玲, 张相宜. 国家公园旅游利用国内外研究热点对比研究——基于 2012-2021 年国内外文献的 CiteSpace 可视化分析[J]. 价格理论与实践, 2022(2): 120-124, 202.
- [4] 韩思齐. 供应链弹性与数字化[J]. 新经济, 2021, 548(12): 52-55.
- [5] 王晓燕, 师亚楠, 史秀敏. 基于区块链的供应链应收账款融资模式探析[J]. 财会通讯, 2021(14): 141-14.
- [6] Anderson, D. and Lee, H. (1996) Synchronized Supply Chain: The New of Frontier. *Advanced Simulation and Control Engineering Tool*, **6**, 1-11.
- [7] 李静. 供应链协同、动态能力对物流企业环境绩效的影响分析[J]. 商业经济研究, 2022(14): 112-116.
- [8] 邹辉霞. 供应链协同管理: 理论与方法[M]. 北京: 北京大学出版社, 2007.
- [9] Stadtler, H. and Kilger, C. (2008) *Supply Chain Management and Advanced Planning: Concepts, Models, Software, and Case Studies*. Springer.
- [10] 解学梅, 陈佳玲. 供应链多维协同创新与企业绩效: 一项元分析的检验[J]. 管理工程学报, 2022, 36(2): 20-36.
- [11] Zhang, D., Wang, C., Zheng, D. and Yu, X. (2018) Process of Innovation Knowledge Increase in Supply Chain Network from the Perspective of Sustainable Development. *Industrial Management & Data Systems*, **118**, 873-888. <https://doi.org/10.1108/imds-06-2017-0243>
- [12] Lee, V., Ooi, K., Chong, A.Y. and Sohal, A. (2018) The Effects of Supply Chain Management on Technological Innovation: The Mediating Role of Guanxi. *International Journal of Production Economics*, **205**, 15-29. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.08.025>
- [13] 丁莹莹, 乔琳. 供应链协同对企业创新绩效的影响[J]. 统计与决策, 2020, 36(5): 169-172.
- [14] 单雪, 单锐. 供应链协同在提高企业运营效率中的作用[J]. 造纸信息, 2024(3): 84-85.
- [15] 阿海军, 阿媛, 仲昭林. 基于扎根理论的钢铁行业供应链协同管理研究[J]. 中国物流与采购, 2024(5): 49-52.
- [16] Kang, S. (2013) The Impacts of IT Capability on Firm Performance: Focus on the Dynamic Supply Chain Collaboration Capability. *The Journal of Internet Electronic Commerce Research*, **13**, 217-235.
- [17] 曾文杰. 基于合作伙伴关系的供应链协同影响因素研究[D]: [博士学位论文]. 武汉: 华中科技大学, 2010.
- [18] 陈静怡. O2O 模式下供应链协同影响因素的实证分析[J]. 物流科技, 2018, 41(9): 94-99.
- [19] Buranasiri, B., Lai, P., Woo, S. and Piboonrungroj, P. (2024) Impact of Sustainable Development Goal Orientation on Supply Chain Collaboration and Sustained Competitive Advantage: Evidence from the Tea and Coffee Industry. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, **40**, 83-88. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2024.01.004>
- [20] Cao, M., Vonderembse, M.A., Zhang, Q. and Ragu-Nathan, T.S. (2009) Supply Chain Collaboration: Conceptualisation and Instrument Development. *International Journal of Production Research*, **48**, 6613-6635. <https://doi.org/10.1080/00207540903349039>
- [21] Prajogo, D. and Olhager, J. (2012) Supply Chain Integration and Performance: The Effects of Long-Term Relationships, Information Technology and Sharing, and Logistics Integration. *International Journal of Production Economics*, **135**, 514-522. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.09.001>
- [22] Prataviera, L.B., Creazza, A., Dallari, F. and Melacini, M. (2021) How Can Logistics Service Providers Foster Supply Chain Collaboration in Logistics Triads? Insights from the Italian Grocery Industry. *Supply Chain Management: An International Journal*, **28**, 242-261. <https://doi.org/10.1108/scm-03-2021-0120>
- [23] Barratt, M. and Oliveira, A. (2001) Exploring the Experiences of Collaborative Planning Initiatives. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **31**, 266-289. <https://doi.org/10.1108/09600030110394932>
- [24] 陈钦兰, 庄千淮. 供应链战略协同的实现途径及影响因素[J]. 物流技术, 2015(9): 194-197, 277.
- [25] 凌鸿, 袁伟, 胥正川, 等. 企业供应链协同影响因素研究[J]. 物流科技, 2006, 29(3): 92-96.
- [26] McIvor, R., Humphreys, P. and McCurry, L. (2003) Electronic Commerce: Supporting Collaboration in the Supply Chain? *Journal of Materials Processing Technology*, **139**, 147-152. [https://doi.org/10.1016/s0924-0136\(03\)00196-1](https://doi.org/10.1016/s0924-0136(03)00196-1)