

文章编号: 2095-2163(2020)06-0277-08

中图分类号: F830

文献标志码: A

供应链金融研究的知识图谱可视化分析

张顺萍

(上海工程技术大学 管理学院, 上海 201620)

摘要: 基于VOSviewer软件,从CNKI上选取2009—2019年相关文献,运用关键词共现、聚类分析等计量可视化方法,以科学知识图谱的形式展现目前研究的热点问题及趋势,并与web of science数据库中的外文文献进行对比,总结国内外文献研究的异同。结果表明:国内研究的热点主要围绕供应链金融模式下中小企业融资及参与者所面临的信用、风险等问题,而外文文献的相关研究则具有更强的针对性和系统性。未来,如何建立可行的风险评估指标和风险防范体系并建立良好的供应链金融生态系统仍是国内需要进一步研究的内容。

关键词: 供应链金融; VOSviewer; 知识图谱; 计量可视化

Visualization analysis of knowledge map in supply chain finance research

ZHANG Shunping

(School of Management, Shanghai University of Engineering and Science, Shanghai 201620, China)

[Abstract] Based on VOSviewer software, this paper chooses relevant literature from CNKI from 2009 to 2019, and visualizes the hot issues and trends of existing literature research intuitively in the form of scientific knowledge atlas by using keyword co-occurrence, cluster analysis and other quantitative visualization methods. Comparing with the foreign literature in Web Of Science database, this paper summarizes the similarities and differences of literature research at home and abroad. The results show that domestic research focuses mainly on SMEs' financing under the supply chain finance model and the credit and risk problems faced by participants, while the relevant research in foreign literature has a stronger pertinence and systematicness. In the future, how to establish feasible risk assessment indicators and risk prevention system and establish a good supply chain financial ecosystem are still the content of further research in China.

[Key words] Supply chain finance; VOSviewer; Knowledge map; Quantitative visualization

0 引言

供应链金融作为一项商业银行的业务创新,既是解决中小企业困境、实现“供应链”共赢的要求,也是金融企业进行业务创新、提升竞争力的有效途径。随着大数据、区块链、AI、云计算、新零售等金融技术的发展,供应链管理问题的研究也不断深入,有关物流、信息流、商流的问题已经逐渐得到解决,但是资金流却逐渐成为制约供应链企业的瓶颈问题^[1]。目前有关供应链金融的研究主要存在两个问题:一方面研究文献宽泛繁杂,缺乏阶段性总结及分析,难以确定近几年来研究的热点及趋势问题;另一方面缺乏针对性,存在研究的主题趋同、研究方法创新性不足等问题,需要在与国外文献对比的基础上明确自身发展的不足,从而得到改进与提升。

利用文献计量法并以可视化知识图谱的方式可以更直观地体现当前研究的现状。从现有研究成果来看,国内对于供应链金融进行可视化及归纳综评的研究较少,主要从供应链金融的发展特点展开论述,如宋华(2019)总结分析了供应链金融发展过程

中呈现的六大发展趋势^[2],夏同水和冷倩(2016)以论述供应链金融演变进程为基点,从营运管理、资金管理、互联网模式及风险管理4个角度梳理了供应链金融研究的主要内容^[3]。基于此,本文拟运用VOSviewer软件,对2009—2019年学者关于供应链金融的研究进行可视化分析,突出显示该领域研究的热点问题及趋势,并在此基础上对比国内外供应链金融研究文献的各自特征与差异,为中国未来供应链金融研究提供借鉴。

1 数据来源及研究方法

1.1 研究方法及框架

本文基于文献计量及科学图谱方法,综合运用VOSviewer软件中的关键词共现与聚类分析方法构建2009—2019年国内外供应链金融的知识图谱。主要分析国内文献研究的热点、重点问题,对比分析国内外研究热点的异同,总结国内供应链金融研究发展的趋势(见图1)。

一般认为关键词是文章核心内容的高度凝结,因此可以通过对关键词出现的频次高低来确定该领

作者简介:张顺萍(1996-),女,硕士研究生,主要研究方向:企业管理、供应链金融。

收稿日期:2019-11-26

域研究的热点及发展方向。当某些关键词不断出现时,就认为其代表了该领域的研究热点。由VOSviewer绘制的科学知识图谱主要基于距离和关系两方面的表达,其中基于距离的科学知识图谱可以将高维数据可视化到二维平面中,图形中每一个节点代表一个分析的要素,图形中要素的距离则用来测度它们的相似性;基于关系的科学知识图谱中,元素之间的关系用边或弧来连接,边或弧的宽度表示关系强度。因此,运用该方法可以更直观地表现出供应链金融研究的现状^[4]。

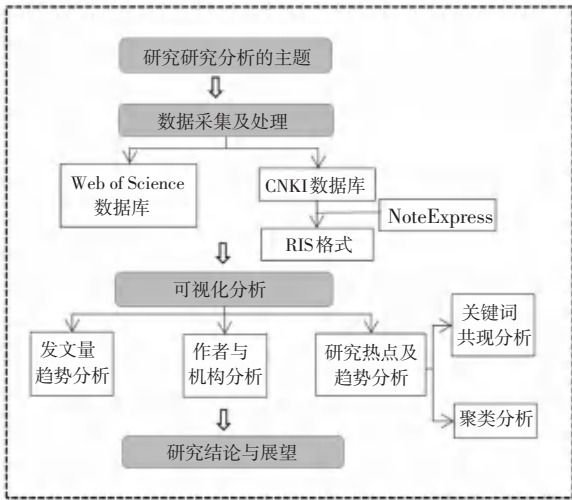


图1 研究方法框架

Fig. 1 Research methodology and framework

1.2 数据来源与处理

本文从CNKI上以“主题=供应链金融”,选取2009年至2019年2651篇期刊文献,从Web Of Science数据库中选取2009年至2019年687篇英文文献进行可视化分析。其中因为VOSviewer无法直接对CNKI中文献进行分析,所以需先从CNKI上以NoteExpress格式导出,再由NoteExpress转化为VOSviewer可读取分析的RIS文件格式进行分析。

2 可视化分析

据CNKI统计,如下图2所示,从2009年至2019年,关于供应链金融的发文量呈逐年增长趋势,特别是2015年及以后发文数量更加庞大,预计2019年发文量将达到466篇。面对繁杂庞大的发文量,有必要对近年来供应链金融的研究热点进行分析,总结出当前研究的热点问题,为更多的学者提供借鉴。

2.1 作者与机构分析

2.1.1 高影响力作者分析

利用VOSviewer中作者共现工具对2009—2019

年发表关于供应链金融的作者进行分析,如下图3所示。统计显示,2009—2019年在供应链金融领域发文≥5篇的作者有44位,其中发文量靠前的作者是宋华(21篇)、罗勇(12篇)、陈金龙(9篇),均是供应链领域比较突出的学者。由图中可知,节点之间比较分散,说明该领域具有较高的研究价值且目前研究的深度不够,尚未形成体系化、高影响力的核心研究节点,这与学者之间交流学习的程度及研究的程度等有关。

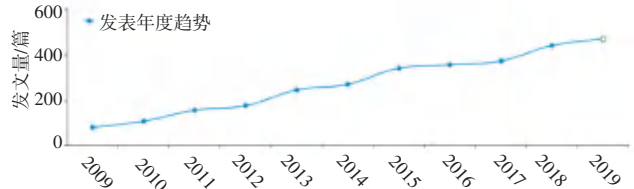


图2 2009—2019年关于供应链金融的发文量趋势

Fig. 2 Tendency of publications on supply chain finance, 2009—2019

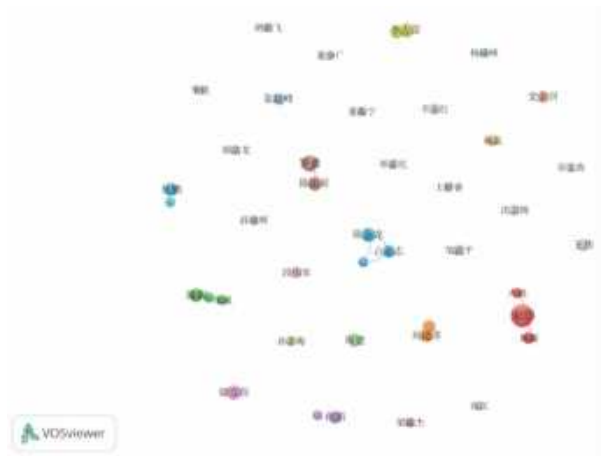


图3 2009—2019年供应链金融研究的作者网络知识图谱

Fig. 3 Author's network knowledge map of supply chain finance research, 2009—2019

2.1.2 高影响力机构分析

利用CNKI中文献可视化工具对2009—2019年机构发文进行统计分析,结果如图4。

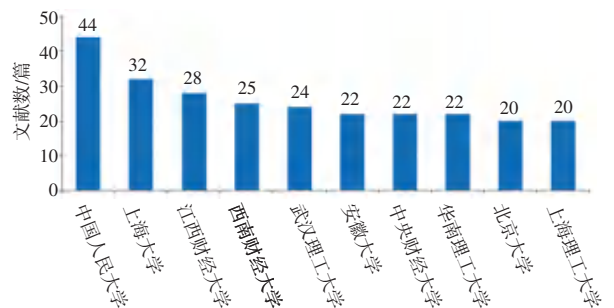


图4 2009—2019年供应链金融研究的机构发文分析

Fig. 4 Analysis of institutional papers on supply chain finance research, 2009—2019

统计显示,研究供应链金融的机构主要是高校组织,其中中国人民大学(44 篇)、上海大学(32 篇)、江西财经大学(28 篇)为该领域研究的核心机构。排名前十的机构当中,发文量之间的差距也比较明显,这与学校发展的学科、科研方向等因素有关。

2.2 关键词共现分析

通过 NoteExpress 软件对数据进行预处理转化为 VOSviewer 可识别的 RIS 格式,并进行词频统计。去重后得到 3 862 个关键词,设置其阈值为系统默认值 5,最终得到 296 条关键词。其中出现频次占前 30 的词条结果见表 1。

表 1 关键词词频

Tab. 1 Keyword frequency

关键词	词频	关键词	词频	关键词	词频
供应链金融	1995	融资	111	风险	69
中小企业	224	互联网金融	110	风险控制	66
供应链	210	信用风险	102	线上供应链金融	63
商业银行	172	供应链融资	100	创新	60
银行	167	风险管理	93	农业供应链金融	57
金融机构	158	中小企业融资	86	核心企业	52
企业	158	区块链	82	应收账款融资	50
企业管理	151	供应链管理	73	物流金融	49
供应链金融服务	122	金融	72	电商平台	48
融资模式	121	物流企业	72	物流	40

将数据导入到 VOSviewer 软件中得到关键词共现的可视化网络,如下图 5。共有 3 947 条连线,总强度为 11 157,节点大小表示该关键词与其他关键词共现的频数越多,线的粗细表示两关键词之间共现频数的强度。由图可知,2009—2019 年间,国内

关于供应链金融的研究关键词频数出现最高的集中在“供应链金融”、“中小企业”、“供应链”、“银行”、“企业”、“供应链金融服务”等词,可能是当下供应链金融研究的热点领域,值得进一步分析。

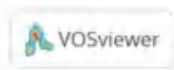


图 5 关键词共现分析的可视化网络

Fig. 5 Visualnetwork for keyword co-occurrence analysis

同样,将从 Web Of Science 数据库中转换的文献信息导入到 VOSviewer 中进行分析,得到国外关于供应链金融的关键词共现频数表,以及国外关于

供应链金融的关键词共现分析可视网络图,见表 2 和图 6。

表 2 国外关于供应链金融关键词共现频数表

Tab. 2 Co-occurrence frequency table of key words in supply chain finance abroad

keyword	occurrences	keyword	occurrences	keyword	occurrences
supply chain	146	risk	37	inventory management	25
supply chain finance	109	performance	36	information	23
trade credit	93	payments	33	smes	22
inventory	70	coordination	32	financing	21
management	67	contracts	30	impact	21
supply chain management	64	decisions	29	supply chain coordination	21
permissible delay	59	economic order quantity	29	firms	20
eoq model	49	finance	28	policies	20
model	43	supply chain financing	28	investment	19
policy	37	demand	25	risk management	19

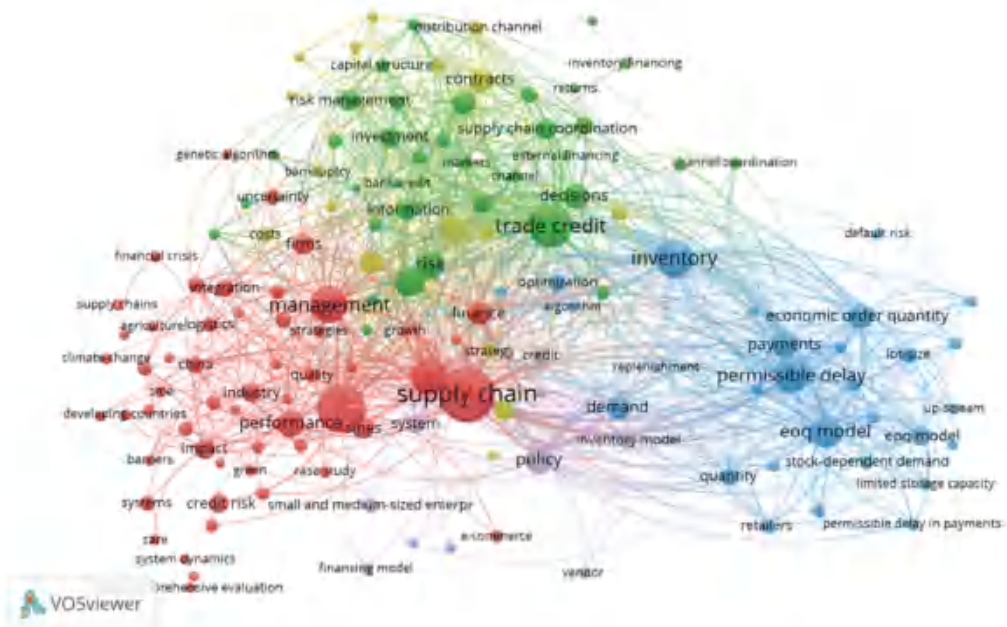


图 6 国外供应链金融关键词共现可视图

Fig. 6 Visual chart of foreign supply chain financial keywords co-occurrence

与国内供应链金融研究相比,相同年度内国外文献的数量比国内少很多。关键词出现频数较高的主要集中在“供应链”、“供应链金融”、“贸易信贷”、“库存”、“管理”等,与国内研究稍有不同,且关键词之间共现的频率比国内的强度更高。国外供应链金融的发展比我国早,所以研究相对超前,基本是供应链金融领域较热点的内容,值得进一步分析重点模块以供国内学者参考。

2.3 研究热点分析

将处理的信息导入到 cluster density view 视图中,如图 7、8 所示,根据区域颜色的深浅可以将国内文献研究的内容大致分为以“互联网供应链金融”、“风险评估与控制”、“供应链金融服务”等节点在内的 16 个聚类区域,国外大致可以分为“供应链管理”、“贸易信贷”、“库存”等节点在内的 5 个聚类,可以认为是目前国内外研究较多且较为成熟的区域。

多数学者只针对供应链金融业务运行的某一方面进行分析,如中小企业融资、商业银行的风控等,而很少从供应链整体出发。而国外供应链金融发展比较早,早在19世纪就出现了供应链金融业务,自2012年至今已经形成了以“Fintech平台+企业资本+金融机构+银行”的运作模式,比国内发展快很多,国内可以借鉴国外成熟的运作模式并在我国供应链金融研究发展的现状基础上,结合供应链进行系统分析。

(2)中小企业融资。中小企业已经成为我国经济的重要组成部分,更是经济快速发展的“助推器”^[5]。伴随着全球经济一体化,资金流在供应链运作中越来越重要,而处于供应链弱势的中小企业往往会出现融资难、融资贵、融资乱的现象,成为制约供应链中资金流流动的障碍,且这一问题对处于转型期的我国尤为突出^[6]。供应链金融作为一种新兴的融资方式,为商业银行在中小企业融资的业务方面提供了一种新的思路^[7]。国外自金融危机发生以后便开始注重中小企业在供应链中的地位,中小企业开始与核心企业合作,银行开始为整个供应链融资。随着一些科技公司(如IBM)供应链提供票据电子化平台服务,更好的实现了信息透明化。国内供应链金融的发展得益于其提高了中小企业的融资绩效,对解决中小企业融资问题有显著效果^[8]。然而随着供应链金融模式的运行及宏观经济状态的改变,供应链金融能否持续很好地解决中小企业融资问题?在运行过程中又会遇到哪些瓶颈?能否随着环境的变化而灵活转型升级?都将是学者们研究的热点内容。

(3)供应链。随着全球企业间的竞争日益激烈,各组织需要重新考虑供应链合作伙伴之间的互惠互利,以改进组织间流程集成。竞争已不仅仅局限于组织之间的竞争,而逐渐转化为供应链之间的竞争^[9]。面对复杂多变的环境,在全球供应链(GSC)中,可持续性管理仍然具有挑战性^[10]。因此,如何实现供应链的可持续管理,提高供应链整体竞争力水平成为国际上研究的热点内容。二十世纪九十年代以来,供应链理论在国内日渐流行。网购的发展、城镇化的不断提高、政策红利持续释放对供应链管理的发展起到了提升和促进作用。随着激烈的市场竞争逐步从单一企业间竞争转向整体供应链间竞争,供应链金融在经济社会中越来越重要^[11],因此,对供应链金融在供应链整体中的作用的研究也日趋重要。

(4)参与主体。供应链金融参与者可以分为供应链的买卖方、平台供应商、交易风险管理者及风险承担者。根据世界银行的报告,发展中国家企业的金融效率低下被认为是许多行业的进入壁垒,因此需要政府、银行和供应商向中小企业提供财政支持。然而,设计包括银行、供应商和供应链子公司在内的现有网络需要更深入的研究^[12]。目前国内多家商业银行已与供应链核心企业建立了供应链金融服务平台,为供应链上下游中小微企业提供高效便捷的融资渠道^[13]。据此,深入分析供应链金融风险及收益特征不仅有助于商业银行稳妥有序地开展未来的发展,还有利于解决供应链的运行效率问题和中小企业融资问题。此外,如何将序贯互惠均衡等方法引入到下游经销商、商业银行等多个参与主体、研究更多主体在供应链金融平台中的互惠博弈均衡,将是下一步需要解决的问题^[14]。

(5)风险评估与防范。如表1所示,排名前三十中有关风险的关键词有:信用风险(102)、风险管理(93)、风险(69)、风险控制(66),总和达至330,为方便研究,将其统一归纳为“风险”。业界和学术界对供应链金融中风险的认识仍停留在传统金融研究的范式之下,然而,基于对实践的思考,从金融角度来理解风险是不够的^[15],由于信息不对称,商业银行无法完全掌握中小企业的相关信息,可能使企业融资存在不确定性,导致风险尤其是信用风险的产生。此外,由于传导作用,核心企业的信用风险可能会传染到整个供应链条中的中小企业,对整个供应链产生冲击^[16]。对比国外,如表2所示,关于风险的研究主要集中于贸易信贷方面,与国内研究趋势相符。因此,如何识别风险、对风险进行评估度量、控制及防范是企业面临的挑战,也是学者需要研究的热点内容。

2.4 研究趋势分析

如下图9所示,自2018年起国内关于供应链金融的研究开始向以“区块链”、“互联网”、“金融创新”、“金融科技”等关键词转变。互联网、区块链、云技术等金融科技的发展,不断推动供应链金融向更加自动化和智能化的方向发展,也为学者们提供了更为新颖的研究角度。

2.4.1 融合金融技术

在大数据、区块链、云计算、AI等新兴技术促进下,传统供应链已无法满足企业发展需求,企业变革、创新升级势在必行,智慧化、数字化、可视化的供应链金融将成为行业发展主要趋势。



图 9 国内供应链金融研究趋势图

Fig. 9 Trendmap of supply chain finance research in China

与传统的供应链金融相比,依靠大数据技术可以让信息更加透明、高效,更易获取融资企业的全景式图像,从而利用有效的信息治理来解决中小微企业的融资问题^[17];区块链技术的去中心、去信任、天然结算等特性可以为供应链金融解决信息不对称、缺少可信中心、支付结算复杂等问题,改善交易双方或多方互信的核心问题。因此,“区块链+大数据”供应链金融服务框架具有数据可靠、降低风险、运行高效的优点,可以从现实需求、技术提升、路径实现等 3 个层面构建供应链金融服务新型框架^[18],而人工智能(AI)技术纳入供应链系统后,可以通过深度学习技术来分析过去的供应链失误,防止新的供应链风险,从而使这一领域展现出前所未有的活力。

但运用大数据、区块链等金融技术进行供应链金融服务也会面临着很多问题,在新形势下,整个行业、企业如何抓住智慧供应链金融新机遇?又如何利用智慧供应链实现内部产业变革与升级,创造出新的竞争优势?需要供应链金融的供给者有针对性地加以解决,也是业界和学术界共同需要研究的趋势。

2.4.2 创新“互联网供应链金融”等模式

在“互联网+”的发展战略推动下,“互联网+供应链金融”模式作为互联网金融与供应链金融相融合的产物,已经实现了“四流合一”线上化和交易信息的共享共治^[19]。同传统的供应链金融相比,互联网供应链金融具有网络化、数据化、精准化和平台化的优点。但是,互联网供应链金融的理论和实践发展并不十分成熟,往往会出现违约等问题。因而,需

要对互联网供应链金融展开深入研究,以便更好地为整个行业服务^[20]。

随着科学技术的不断进步,更加优化的供应链金融模式不断被挖掘,但是供应链金融的客体要素,即结构、流程和要素等及其主体要素^[21]不尽相同,在不同的模式下可以有不同的研究方向及重点。

3 结束语

(1)基于 VOSviewer 软件,主要对 CNKI 和 Web Of Science 数据库中 2009—2019 年关于供应链金融的期刊文献进行可视化分析。利用关键词共现、聚类分析等计量可视化方法,以科学知识图谱的形式直观地展现国内外的研究热点领域及趋势。

(2)结果显示国内供应链金融研究的热点主要围绕供应链金融模式下中小企业融资问题及企业在供应链金融模式下风险评估识别、度量、预测、防范和控制规避等问题,而外文文献则从供应链管理的角度出发,围绕解决供应链系统中供应链金融出现具体的问题,如征信、库存、质量等,以优化供应链金融模式和提高供应链运行效率。两者研究的出发点不同主要是由于国内外供应链金融发展的背景及现状不同:国外供应链金融起步较早,市场机制相对完善,相关研究也趋向饱和,而我国供应链金融起步较晚,面对市场的变革、金融技术的进步还需要进一步的探索与研究。因此,国内学者可以借鉴国外学者研究的热点内容并结合国内供应链金融运行的现状进行学术探讨和分析。

(3)随着区块链技术、大数据、云计算等金融科技的发展,未来供应链金融将朝线上化、垂直化和细

分化、平台化和生态化发展。供应链市场,未来可能有几种发展格局:供应链核心企业自建电商平台、物流企业自建融通平台、电子商务平台自筹资金,银行搭建供应链金融的生态圈,还有通过云计算来系统服务等。本文研究结果显示,关于供应链金融的研究已形成向区块链、大数据等金融技术及互联网供应链金融研究的转化,未来更多模式的建立都将值得学者进一步研究其利弊及可行性。

(4)面对大数据、5G时代的普及,供应链系统将会呈现不同的状态,企业信用、风险规控等问题仍需加以重视。如何建立可行的、量化的及标准化的风险评估指标和风险防范体系并建立良好的供应链金融生态系统,将是业界和学者们需要进一步深入研究的问题,其对于解决中小企业融资问题、优化供应链金融模式、提高供应链运行效率等也将起到积极的推进作用。

参考文献

- [1] 宋华. 供应链金融(第二版)[M]. 北京:中国人民大学出版社, 2016:2.
- [2] 宋华. 中国供应链金融的发展趋势[J]. 中国流通经济, 2019, 33(3):3-9.
- [3] 夏同水. 冷情供应链金融探析[J]. 新疆大学学报(哲学·人文社会科学版), 2016, 42(2):32-40.
- [4] 李杰. 科学知识图谱原理及应用-VOSviewer和CitNetExplorer初学者指南[M]. 北京:高等教育出版社, 2018:9-11.
- [5] 卢强, 宋华, 于亢亢. 供应链金融中网络连接对中小企业融资质量的影响研究[J]. 商业经济与管理, 2018, (9):15-26.
- [6] 温宗良, 陈嘉茵, 周永务, 等. 基于供应链金融的供应链式融资策略研究[J]. 运筹与管理, 2017, 26(3):17-26.
- [7] 于海静, 康灿华. 基于供应链金融视角的中小企业融资机制研

- 究[J]. 南开经济研究, 2017, 4:141-152.
- [8] 宋华, 卢强, 喻开. 供应链金融与银行借贷影响中小企业融资绩效的对比研究[J]. 管理学报, 2017, 14(6):897-907.
- [9] SUNGBAE K, TAESOO M. Supply chain integration and collaboration for improving supply chain performance: A dynamic capability theory perspective[C]//2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). IEEE, 2016: 307-316.
- [10] KOBERG E, LONGONI A. A systematic review of sustainable supply chain management in global supply chains[J]. Journal of Cleaner Production, 2019, 207:1084-1098.
- [11] 朱兴雄, 何清素, 郭善琪. 区块链技术在供应链金融中的应用研究[J]. 中国流通经济, 2018, 32(3):111-119.
- [12] ALAVI S, JABBARZADEH A. Supply chain network design using trade credit and bank credit: A robust optimization model with real world application[J]. Computers & Industrial Engineering, 2018, (125):69-86.
- [13] 李津津. 供应链金融ABS解析及对商业银行的启示[J]. 新金融, 2018, (354):36-39.
- [14] 占永志, 陈金龙, 邹小红. 基于互惠动机的平台型供应链金融利益权衡机制[J]. 系统科学学报, 2018, 26(2):131-136.
- [15] 宋华, 杨璇. 供应链金融风险来源与系统化管理: 一个整合性框架[J]. 中国人民大学学报, 2018, (4):119-128.
- [16] 范方志, 苏国强, 王晓彦. 供应链金融模式下中小企业信用风险评价及其风险管理研究[J]. 中央财经大学学报, 2017, (12):34-43.
- [17] 邱晖, 许淑琴. 大数据在互联网供应链金融风险管理中的应用[J]. 会计之友, 2018, (7):35-37.
- [18] 蔡恒进, 郭震. 供应链金融服务新型框架探讨: 区块链+大数据[J]. 理论探讨, 2019, (2):94-103.
- [19] 吴睿, 邓金堂. 互联网+供应链金融: 中小企业融资新思路[J]. 企业经济, 2018, (2):108-114.
- [20] 侯文捷, 向东, 武传德, 等. 基于局部变权综合评价法的互联网供应链金融风险评价[J]. 商业经济研究, 2018, (24):146-148.
- [21] 宋华, 陈思洁. 供应链金融的演进与互联网供应链金融: 一个理论框架[J]. 中国人民大学学报, 2016, (5):95-104.

(上接第276页)

参考文献

- [1] LI K, ZHANG Y, LI K, et al. Visual semantic reasoning for image-text matching[C]//Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision. 2019: 4654-4662.
- [2] LIN T Y, MAIRE M, BELONGIE S, et al. Microsoft coco: Common objects in context[C]//European conference on computer vision. Springer, Cham, 2014: 740-755.
- [3] YOUNG P, LAI A, HODOSH M, et al. From image descriptions to visual denotations: New similarity metrics for semantic inference over event descriptions[J]. Transactions of the Association for Computational Linguistics, 2014, 2: 67-78.
- [4] FAGHRI F, FLEET D J, KIROS J R, et al. Vse++: Improving visual-semantic embeddings with hard negatives[J]. arXiv preprint arXiv:1707.05612, 2017.

- [5] KARPATY A, FEI-FEI L. Deep visual-semantic alignments for generating image descriptions[C]//Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2015: 3128-3137.
- [6] LEE K H, CHEN X, HUA G, et al. Stacked cross attention for image-text matching[C]//Proceedings of the European Conference on Computer Vision (ECCV). 2018: 201-216.
- [7] HUANG Y, WU Q, SONG C, et al. Learning semantic concepts and order for image and sentence matching[C]//Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. 2018: 6163-6171.
- [8] HUANG Y, WANG Wei, WANG Liang. Instance-aware image and sentence matching with selective multimodal lstm. In CVPR, 2017