

VUCA环境下供应链整合、供应链柔性、 供应链敏捷性与供应链运营绩效

——基于 PLS-SEM 与 fsQCA 方法的研究

董浩, 孟婷婷

陕西地建土地工程技术研究院, 陕西 西安

收稿日期: 2022年4月21日; 录用日期: 2022年5月24日; 发布日期: 2022年5月31日

摘要

在动态能力理论指导下, 使用PLS-SEM与fsQCA方法, 理清供应链整合和供应链柔性两大前因条件对供应链敏捷性的驱动作用, 揭示了中小企业供应链整合、供应链柔性对供应链敏捷性的作用机制, 及其组态效应对供应链运营绩效的影响。研究发现: 供应链整合正向影响供应链敏捷性, 供应链柔性发挥部分中介作用; 得到高供应链运营绩效的1种有效组态形式和低供应链运营绩效的2种有效形式。

关键词

VUCA环境, 中小企业, 供应链, PLS-SEM, fsQCA

Supply Chain Integration, Supply Chain Flexibility, Supply Chain Agility and Supply Chain Operational Performance in VUCA Environment

—A Study Based on PLS-SEM and fsQCA Methods

Hao Dong, Tingting Meng

Institute of Land Engineering and Technology, Shaanxi Provincial Land Engineering Construction Group Co.,
Xi'an Shannxi

Received: Apr. 21st, 2022; accepted: May 24th, 2022; published: May 31st, 2022

文章引用: 董浩, 孟婷婷. VUCA 环境下供应链整合、供应链柔性、供应链敏捷性与供应链运营绩效[J]. 可持续发展, 2022, 12(3): 836-845. DOI: 10.12677/sd.2022.123094

Abstract

Under the guidance of dynamic capability theory, PLS-SEM and fsQCA methods are used to clarify the driving effects of two major antecedents of supply chain integration and supply chain flexibility on supply chain agility, and to reveal the mechanisms of supply chain integration and supply chain flexibility on supply chain agility in SMEs, and the effects of their grouping effects on supply chain operational performance. It is found that supply chain integration positively affects supply chain agility and supply chain flexibility plays a partly mediating role; one effective grouping form of high supply chain operational performance and two effective forms of low supply chain operational performance are obtained.

Keywords

VUCA Environment, SMEs, Supply Chain, PLS-SEM, fsQCA

Copyright © 2022 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. 研究背景

当今社会正处于易变性(volatility)、不确定性(uncertainty)、复杂性(complexity)、模糊性(ambiguity)的环境中, 学者们将这种环境定义为“VUCA 时代” [1]。在新冠疫情的影响下, 全国各大企业正面临着前所未有的危机, 处于供应链网络中的中小企业更是困难重重。劳动力、加工、运输和物流方面的供给中断和需求加剧的矛盾严重影响了中小企业供应链运营绩效[2] [3]。供应链敏捷性成为中小企业应对 VUCA 挑战的关键能力[4]。供应链敏捷性可以促使企业在不断变化、不可预测的经营环境中改变组织结构, 整合关键供应商和客户, 增加供应链网络的能力, 使供应链更加敏捷, 进而影响供应链运营绩效。

然而, 中小企业应该如何有效利用供应链网络中丰富的内外部资源, 改变其组织结构, 提高供应链敏捷性, 实现自身供应链运营绩效的提高仍是急需解决的问题。目前, 已有学者提出企业供应链及其上下游必须能够在动态环境下快速构建其敏捷能力, 以有效适应供给中断和需求不确定所带来的压力[5]。这一观点与 Teece 提出的动态能力理论相一致, 动态能力在供应链管理研究中被用于分析供应链不确定性、供应链组织结构、供应链上下游整合和供应链绩效之间的关系。麦肯锡公司的研究表明, 构建和发展动态能力中的敏捷性是在不确定环境下应对供应链危机的有效战略[6]。因此, 本研究在动态能力理论指导下, 基于 PLS-SEM 与 fsQCA 方法, 构建供应链整合、供应链柔性 and 供应链敏捷性的整体框架及组态效应, 探索其对供应链运营绩效的影响。

2. 理论背景

(一) 供应链柔性

柔性被认为是一种重要的组织能力, 能够适应高度复杂的任务, 是企业实现竞争优势的核心能力, 在竞争激烈的“红海”市场和高度动荡的环境中尤为重要。关于柔性的研究分为三个阶段。早期的研究主要集中在组织柔性概念方面, 如徐建认为在动态不确定环境下, 组织柔性是成功组织的一个基本特征,

在对比多种组织柔性定义的基础上归纳出组织柔性的内涵[7]。随后柔性研究更多关注制造领域, 如姜铸等研究发现制造企业组织柔性与企业绩效的存在正相关关系[8]。近年来, 供应链柔性成为国内外企业和学术界研究的热点, 如 Srinivasan 和 Swink 将中小企业供应链柔性定义为“供应链管理快速有效地改变其内部组织结构以适应不断变化的市场需求和供应条件的能力”[9]。供应链柔性的发展源于企业的供应链导向, 企业不再是孤立运作的, 而是与其他利益相关者形成网络联盟[10]。在不确定的环境中, 企业供应链柔性成为企业发展新竞争优势的驱动来源, 因为这类企业可以更好的利用规则、技术和客户偏好等因素来改进运营流程和创新产品[11]。

(二) 供应链整合

当前供应链整合领域的学者将供应链整合定义为“制造企业及其供应链合作伙伴进行战略合作并协同管理组织内和组织间流程的程度, 以实现产品和服务、信息、资源和决策的整合, 为客户提供更高的价值”[12][13]。李景峰和王继光通过在同一供应链网络中测量利益相关者为客户创造价值的协作程度, 实证研究了供应链整合度与企业竞争能力和企业绩效有着显著的相关关系[14]。跟据根据 Braunscheidel 和 Suresh 的研究, 本文将供应链整合分为供应链内部整合和供应链外部整合[15]。供应链内部整合指企业组织通过优化内部组织结构和资源整合, 构建战略、实践、流程和组织行为以达到满足客户和供应商需求的程度; 供应链外部整合指企业与供应商和客户协同合作, 共同构建其战略、实践、流程和组织行为的程度。

(三) 供应链敏捷性

中小企业越来越多投资和发展更为敏捷能力的供应链, 以有效应对高度动荡的市场环境。Li 等将供应链敏捷性定义为“企业自身能够快速响应外界的不确定因素, 同时能够整合外部资源、协同有限资源”[16]。Liu 和 Yang 的研究发现, 供应链敏捷性能够在动荡环境下改善中小企业财务绩效[17]。同时, 供应链敏捷性能够避免供应链中断给供应链下游企业造成的严重后果。为供应链获得敏捷性, 企业可以在内部进行跨职能整合, 与供应链上下游关键的供应商和客户信息共享[18]。谢磊等提出了供应链敏捷性与供应链企业绩效之间的关系模型, 并实证检验了供应链敏捷性与供应链企业绩效呈正相关关系[19]。冯长利等研究发现供应链敏捷性在供应链知识共享和企业绩效中起调节作用。

3. 研究假设与模型构建

(一) 供应链柔性与供应链敏捷性

基于上述文献回顾和动态能力理论框架, 供应链柔性使企业能够在动荡的环境中正常运营并快速适应市场供应条件和需求的不断变化。在中小企业供应链网络中, 具有较高供应链柔性的企业能够配置内部资源, 开发新的运营模式以适应环境变化。这与供应链敏捷性能够使供应链企业在动荡的和竞争的环境中有效运营的概念不谋而合, 通过提高供应链柔性能力, 供应链网络中的企业可以快速从动荡环境中的不利位置调整到有利的位置。本研究模型将供应链柔性和供应链整合作为供应链敏捷性的前因条件。因此, 假设:

H1: 中小企业供应链柔性对供应链敏捷性有正向影响。

(二) 供应链整合与供应链敏捷性

供应链整合是供应链中利益相关者协调彼此之间内部和外部资源的能力, 整合有利于提高运营流程之间的协调性和透明性, 这对于利益相关者在动荡环境中做出快速反应和降低不利影响至关重要。Jajja 和 Vickery 等的实证研究发现供应链整合作为一种高级动态能力, 能够解决供应链网络中利益相关者信息传递不及时, 沟通理解不准确的问题, 防止供应链在动荡环境中出现中断现象[20][21]。供应链内部整合跨职能能够提高内部沟通效率和组织资源利用效率, 改善供应链运营流程。供应链外部整合能增加供

供应链网络中供应商和客户之间信息的透明度和共享度, 进而提高市场响应能力和敏捷能力。本研究将供应链内部整合和供应链外部整合作为构建供应链敏捷性的前因条件。因此, 假设:

H2a: 中小企业供应链内部整合对供应链敏捷性有正向影响。

H2b: 中小企业供应链外部整合对供应链敏捷性有正向影响。

(三) 供应链柔性的中介作用

供应链内部整合有利于部门战略和流程职能化, 提高企业的资源配置能力。; 供应链外部整合通过与供应商和客户协作提升流程整合和信息共享的能力, 有助于中小企业根据最新市场动向避免陷入“路径依赖”所致的供应链中断。供应链柔性作为供应链敏捷性的前因条件, 可以提升供应链柔性, 进一步提升供应链敏捷性。因此, 假设:

H3a: 中小企业供应链柔性正向调节供应链内部整合与供应链敏捷性之间的关系。

H3b: 中小企业供应链柔性正向调节供应链外部整合与供应链敏捷性之间的关系。

(四) 供应链敏捷性与供应链运营绩效

敏捷性作为高级的动态能力, 促使企业快速适应多变的外部环境, 优化企业组织内部流程。企业加大投资发展和提高供应链敏捷性能力, 可以有效应对和管理供应链中断和保障客户价值, 进而增加企业竞争优势, 提高整体运营绩效。同样, 在竞争激烈、环境动荡的外部环境中, 供应链敏捷性有助于中小企业形成自身竞争优势。因此, 假设:

H4: 中小企业供应链敏捷性对供应链运营绩效会产生正向影响。

基于以上理论假设构建了理论模型, 如图 1 所示。

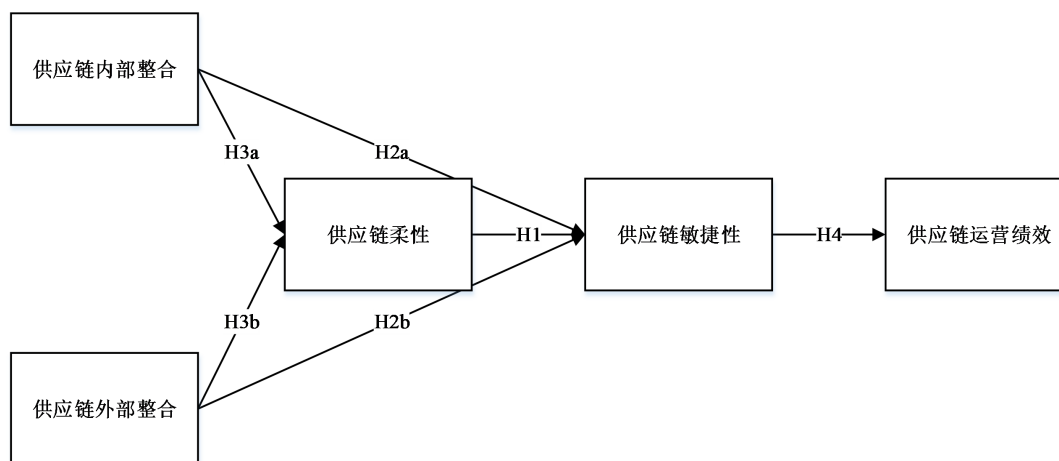


Figure 1. Theoretical model

图 1. 理论模型

4. 研究方法

(一) 研究样本

数据收集时间为 2021 年 5 月~7 月, 通过线上调查平台问卷星完成, 调查对象为西部五省范围内的中小企业, 共发放问卷 500 份, 回收问卷 360 份, 回收率为 72%。剔除无效样本后, 有效问卷为 308 份, 有效问卷回收率为 61.6%。样本显示被调查企业主要包括制造业企业, 食品企业等。

(二) 测量变量

本文采用 Likert7 点量表, 企业根据符合程度从低(1)到高(7)进行打分。供应链柔性采用 Srinivasan [9]、

Dubey [18]和吴群[22]等人的研究, 在改变组织结构的响应速度、组织结构响应有效性、根据客户需求更改交付时间、改变组织结构保证服务质量与改变组织结构比竞争对手更灵活等五个方面测量供应链柔性; 供应链内部整合采用 Braunscheidel [15]、Flynn [13]和霍宝锋[12]等人的研究, 在使用跨职能团队解决问题程度、管理层对目标提前沟通程度, 鼓励使用跨职能团队流程改进程度、定期召开跨部门会议程度、管理层允许组建跨职能团队的程度等五个方面测量供应链内部整合; 供应链外部整合采用 Zhang [23]和顿妍妍[24]等人的研究, 在客户参与产品研发、与客户共享生产信息(生产计划和库存水平等)、客户与我们企业分享需求信息、供应商参与产品研发、与供应商共享需求信息、供应商与我们企业分享生产信息(生产计划和库存水平等)等六个方面测量供应链外部整合; 供应链敏捷性采用 Chan [25]和冯长利[26]等的研究, 在企业能够快速感应到环境的变化、企业不断从供应商和客户收集信息、企业调整交付能力的速度、企业改善服务质量的的速度、企业提升感应速度的速度、企业开发新产品的速度、企业制定新战略的速度等七个方面测量供应链敏捷性; 供应链运营绩效采用 Whitten [27]等的研究, 在企业供应链向交付高质量产品程度、企业供应链降低总成本程度、企业供应链响应客户和供应商问题的程度、企业供应链最大程度上控制链路上浪费的程度等四个方面测量供应链运营绩效。

5. 数据分析与结果

借助 Smart-PLS2.0, 采用 PLS-SEM (偏最小二乘 - 结构方程模型)方法进行分析。由于 PLS 可以处理小容量样本, 不要求本数据服从(多元)正态分布, 故选择该方法。

5.1. 单因素检验

根据 Harman 的单因素分析方法, 从相同的调查问卷中评估独立和非独立变量。结果显示, 单因素只占总差异的 38.4%。

5.2. 多重共线性检验

为了评估多重共线性问题, 本研究计算了方差膨胀因子(VIF), 如表 1 所示, 其范围为 1.234~1.733, 明显小于 10, 容忍度范围为 0.577~0.81, 明显大于 0.1, 因此, 不存在变量共线性问题。

Table 1. Results of factor multicollinearity test

表 1. 要素多重共线性检验结果

	未标准化系数		标准化系数	t	Sig.	共线性统计	
	B	Std	Beta			容忍度	VIF
(常量)	0.478	0.316		1.512	0.132		
供应链内部整合	0.163	0.077	0.117	2.114	0.035	0.577	1.733
供应链外部整合	0.409	0.055	0.391	7.449	0	0.645	1.55
供应链柔性	0.14	0.041	0.16	3.405	0.001	0.81	1.234
供应链敏捷性	0.205	0.055	0.197	3.707	0	0.627	1.595

5.3. 度量模型检验

本研究对各变量的信度和效度检验结果如表 2 所示。问卷各测量变量的 Cronbach's α (CA)和组合信度(CR)值均大于 0.8, 且 AVE 值均大于 0.6, 说明问卷测量所得的数据结果具有良好的信度和聚合效度。同时问卷测量变量的 AVE 的平方超过了内部维度相关系数, 说明测量模型具有良好的区分效度。

Table 2. Reliability, convergent validity, and correlation matrix test results of scale variables**表 2.** 量表变量的信度、聚合效度、相关矩阵检验结果

	AVE	CR	CA	1	2	3	4	5
1 供应链内部整合	0.697	0.920	0.891	0.835				
2 供应链外部整合	0.647	0.916	0.890	0.350	0.804			
3 供应链敏捷性	0.629	0.910	0.882	0.358	0.482	0.793		
4 供应链柔性	0.623	0.892	0.848	0.396	0.548	0.538	0.789	
5 供应链运营绩效	0.783	0.935	0.907	0.410	0.605	0.501	0.498	0.885

注：对角线粗体字为 AVE 平方根值，下三角为 pearson 相关系数。

5.4. 结构模型检验

PLS-SEM 评价结构模型的结果如表 3 所示。包括对假设模型双尾 t 检验的标准化路径系数和用于检验供应链柔性中介效应的检验。由表可知研究假设均得到验证。本研究模型中供应链柔性的方差解释率为 0.669，供应链敏捷性的方差解释率为 0.654，供应链运营绩效的方差解释率为 0.678，说明模型的解释力度较好。

Table 3. Path analysis results**表 3.** 路径分析结果

研究假设	效应	路径	路径系数	t	结果
H1	直接	供应链柔性→供应链敏捷性	0.353***	5.168	支持
H2a	直接	供应链内部整合→供应链敏捷性	0.133*	2.329	支持
H2b	直接	供应链外部整合→供应链敏捷性	0.242**	2.929	支持
H3a	直接	供应链内部整合→供应链柔性	0.233***	4.271	支持
H3b	直接	供应链外部整合→供应链柔性	0.466***	8.147	支持
H4	直接	供应链敏捷性→供应链运营绩效	0.501***	10.456	支持
H3a	间接	供应链内部整合→供应链柔性→供应链敏捷性	0.082***	3.282	支持
H3b	间接	供应链外部整合→供应链柔性→供应链敏捷性	0.164***	4.382	支持

注(***P < 0.001, **P < 0.01, *P < 0.05)

6. 模糊集定性比较分析

供应链柔性、供应链敏捷性、供应链内部整合、供应链外部整合组合以形成高供应链运营绩效和低供应链运营绩效这一问题，涉及供应链之间能力的复杂关系探讨。传统的回归方法具有一定的局限性，模糊集定性比较分析方法(fsQCA)是一种从组态视角找出可能导致某种结果的所有因果条件的组合，适用于本研究。

6.1. 变量选取与校准

运用 fsQCA3.0 软件进行数据分析。首先对各变量进行校准。借鉴 Fiss [28]的研究，在锚点选取时锚点设定为 25% (完全不隶属)、50% (交叉点)、75% (完全隶属)的对应值，最终校准结果见表 4。

Table 4. Calibration anchor points for each variable**表 4.** 各变量校准锚点

研究变量	锚点			
	完全不隶属	交叉点	完全隶属	
条件变量	供应链内部整合	4.800	5.000	5.600
	供应链内部整合	4.500	5.000	5.790
	供应链柔性	3.600	4.200	5.000
	供应链敏捷性	4.140	4.860	5.290
结果变量	供应链运营绩效	4.250	5.000	5.750

6.2. 真值表构建

真值表反映了前因条件组合对结果的不同组态分布情况。研究涉及 4 个前因条件变量, 因此至少满足 2^4 个组态。构建真值表的关键是确定合适的案例频数和原始一致性阈值。本研究根据 Ragin [29] 的研究建议将案例频数设为 1, 根据杜运周[30]的研究建议将原始一致性阈值设置为 0.7, 最中以 0 (不发生) 和 1 (发生) 的形式产生高供应链运营绩效和低供应链运营绩效的不同组态。

6.3. 必要性分析

校准之后, 本研究进行了必要性条件测试。一般而言, 必要条件的最低一致性水平为 0.9。表 5 显示了单因素必要性检验结果, 可以看出, 单个条件变量对高或低供应链运营绩效结果的一致性均未超过 0.9, 表明任一个因素均无法构成高或低供应链运营绩效结果的必要条件。

Table 5. Results of single factor necessity test**表 5.** 单因素必要性检验结果

条件变量	结果变量	
	高供应链运营绩效	低供应链运营绩效
供应链内部整合	0.802	0.461
~供应链内部整合	0.353	0.676
供应链外部整合	0.748	0.387
~供应链外部整合	0.414	0.755
供应链柔性	0.720	0.458
~供应链柔性	0.410	0.656
供应链敏捷性	0.739	0.411
~供应链敏捷性	0.412	0.722

6.4. 组态分析结果

将校准好的数据导入软件中进行组态, 由于中间解更容易反映实际结果, 因此采用中间解进行分析。分析结果表 6 所示, 当结果为高供应链运营绩效时, 产生 1 种组态, 解的一致性为 0.857, 解的覆盖度达到 0.511, 具有较好的解释力度。组态 H 反映了供应链内部整合, 供应链外部整合和供应链柔性同时存在, 即供应链内部整合、供应链外部整合、供应链柔性高时促使供应链产生高运营绩效, 是高供应链运

营绩效形成的充分条件, 覆盖度达到 0.511。当结果为低供应链运营绩效使, 共产生 2 种组态, 解的一致性为 0.849, 解的覆盖度为 0.672, 说明这 2 种组态具有较好的解释能力。在 2 种组态种, 供应链敏捷性均缺乏, 说明在供应链敏捷性不高的情况下, 无论供应链柔性存在与否, 供应链内部或外部整合任一不存在, 均使供应链容易产生低运营绩效。

Table 6. Configuration of antecedent conditions that produce high and low supply chain operational performance
表 6. 产生高、低供应链运营绩效的前因条件组态

条件组态	高供应链运营绩效		低供应链运营绩效	
	H	L1	L2	
供应链内部整合	●	⊗		
供应链外部整合	●		⊗	
供应链柔性	●			
供应链敏捷性		⊗	⊗	
原始覆盖度	0.511	0.598	0.585	
唯一覆盖度	0.511	0.073	0.086	
解的一致性	0.857		0.849	
解的覆盖度	0.511		0.672	

注: 参考 Ragin 和杜运周等的表述方式, 用●表示该变量存在, 用⊗表示该变量不存在。空白表示该变量存在或不存在无关紧要。

7. 结论与启示

7.1. 研究结论

本文基于动态能力理论, 探究供应链敏捷性的前因条件(供应链整合和供应链柔性)和中小企业供应链整合、供应链柔性对供应链敏捷性的作用机制, PLS-SEM 结果表明, 供应链整合正向影响供应链敏捷性, 供应链柔性正向影响供应链敏捷性, 且在供应链整合和供应链敏捷性中发挥中介作用; 供应链柔性、供应链整合、供应链敏捷性发挥了权变作用, 其有无对产生高或低供应链运营绩效有显著的影响。

7.2. 理论贡献

研究结果在理论方面带来启示。以往研究通常单独考虑供应链整合、供应链柔性、供应链敏捷性对供应链运营绩效的影响。本研究首次尝试将供应链整合、供应链柔性和供应链敏捷性放在一个框架下研究, 明确了其相关关系。本研究扩展了供应链内部结构——能力行为——运营绩效框架[31], 同时, 我们的研究发现供应链整合和供应链柔性是供应链敏捷性的驱动因素, 同时, 供应链整合、供应链柔性正向影响供应链运营绩效, 而缺乏供应链敏捷性和供应链整合会负向影响供应链运营绩效。本研究有助于管理者和学术在长期的 VUCA 和后疫情时代中进一步理清供应链应该如何重新配置能力。

7.3. 管理启示

研究结果在实践方面带来启示。本研究为供应链管理人员提供了一个清晰的指导方针, 为中小企业供应链能力配置提供了理想的轮廓。本研究可以为减小供应中断风险或潜在的管理问题提供有效分析的思路。管理人员应注重加强在供应链整合、供应链柔性、供应链敏捷性方面的投资和发展, 以期获得更高的供应链运营绩效。尤其是在中小企业(以资源稀缺为特征), 合理开发和配置供应链整合、供应链柔性、

供应链敏捷性的策略, 以保持动荡市场环境中保持竞争优势。

7.4. 研究局限与展望

本研究也有一定局限性。首先, 本研究的数据来源于后疫情时代, 较疫情爆发阶段缺乏高环境不确定性, 数据上是否有鲜明的对比, 未来仍需进一步探索。其次, 样本数量适中, 在后期的研究中可以加大样本数量, 从而能够应用更加稳健的数据分析方法。最后, 虽然度量模型分析了供应链中能力相互作用关系, 但研究没有充分考虑如何获得不同的能力去影响供应链运营绩效。未来研究可以考虑从生命周期视角进行单案例或多案例研究。

基金项目

2022年集团公司内部科研项目 - 基于 InVEST 和 CA-Markov 模型的西北农牧交错带碳储量时空变化研究-DJNY2022-21。

参考文献

- [1] Millar, C.C.J.M., Groth, O. and Mahon, J.F. (2018) Management Innovation in a VUCA World: Challenges and Recommendations. *California Management Review*, **61**, 5-14. <https://doi.org/10.1177/0008125618805111>
- [2] Sharma, M., Luthra, S., Joshi, S., et al. (2020) Developing a Framework for Enhancing Survivability of Sustainable Supply Chains during and Post-COVID-19 Pandemic. *International Journal of Logistics Research and Applications*, **25**, 433-453. <https://doi.org/10.1080/13675567.2020.1810213>
- [3] Hobbs, J.E. (2020) Food Supply Chains during the COVID-19 Pandemic. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue Canadienne d'Agroéconomie*, **68**, 171-176. <https://doi.org/10.1111/cjag.12237>
- [4] Troise, C., Corvello, V., Ghobadian, A., et al. (2022) How Can SMEs Successfully Navigate VUCA Environment: The Role of Agility in the Digital Transformation Era. *Technological Forecasting and Social Change*, **174**, Article ID: 121227. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121227>
- [5] Rojo, A., Stevenson, M., Lloréns Montes, F.J., et al. (2018) Supply Chain Flexibility in Dynamic Environments: The Enabling Role of Operational Absorptive Capacity and Organisational Learning. *International Journal of Operations & Production Management*, **38**, 636-666. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-08-2016-0450>
- [6] Shih, W.C. (2021) Global Supply Chains in a Post-Pandemic World. *Harvard Business Review*.
- [7] 徐健. 组织柔性: 内涵、理论演化与未来的研究方向[J]. 科技进步与对策, 2006, 23(3): 171-173.
- [8] 姜铸, 张永超, 刘妍. 制造企业组织柔性与企业绩效关系研究——以服务化程度为中介变量[J]. 科技进步与对策, 2014, 31(14): 80-84.
- [9] Srinivasan, R. and Swink, M. (2018) An Investigation of Visibility and Flexibility as Complements to Supply Chain Analytics: An Organizational Information Processing Theory Perspective. *Production and Operations Management*, **27**, 1849-1867. <https://doi.org/10.1111/poms.12746>
- [10] 李拓晨, 乔琳, 杨萍. 企业间信任对供应链企业组织即兴的影响机理研究——供应链柔性的中介作用与交互记忆系统的调节作用[J]. 南开管理评论, 2018, 21(4): 74-84.
- [11] Fayezi, S., Zutshi, A. and O'Loughlin, A. (2017) Understanding and Development of Supply Chain Agility and Flexibility: A Structured Literature Review: Supply Chain Agility and Flexibility. *International Journal of Management Reviews*, **19**, 379-407. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12096>
- [12] 霍宝锋, 曹智, 李丝雨, 赵先德. 供应链内部整合与外部整合的匹配研究[J]. 系统工程理论与实践, 2016, 36(2): 363-373.
- [13] Flynn, B.B., Huo, B. and Zhao, X. (2010) The Impact of Supply Chain Integration on Performance: A Contingency and Configuration Approach. *Journal of Operations Management*, **28**, 58-71. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2009.06.001>
- [14] 李景峰, 王继光. 知识经济背景下供应链整合绩效的实证研究[J]. 山西大学学报(哲学社会科学版), 2015, 38(1): 107-113.
- [15] Braunscheidel, M.J. and Suresh, N.C. (2009) The Organizational Antecedents of a Firm's Supply Chain Agility for Risk Mitigation and Response. *Journal of Operations Management*, **27**, 119-140. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2008.09.006>

- [16] Li, X., Chung, C., Goldsby, T.J., et al. (2008) A Unified Model of Supply Chain Agility: The Work-Design Perspective. *The International Journal of Logistics Management*, **19**, 408-435. <https://doi.org/10.1108/09574090810919224>
- [17] Liu, H. and Yang, H. (2019) Managing Network Resource and Organizational Capabilities to Create Competitive Advantage for SMEs in a Volatile Environment. *Journal of Small Business Management*, **57**, 155-171. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12449>
- [18] Dubey, R., Altay, N., Gunasekaran, A., et al. (2018) Supply Chain Agility, Adaptability and Alignment: Empirical Evidence from the Indian Auto Components Industry. *International Journal of Operations & Production Management*, **38**, 129-148. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-04-2016-0173>
- [19] 谢磊, 马士华, 桂华明, 黄培. 供应物流协同与供应链敏捷性、绩效关系研究[J]. 科研管理, 2012, 33(11): 96-104.
- [20] Jajja, M.S.S., Chatha, K.A. and Farooq, S. (2018) Impact of Supply Chain Risk on Agility Performance: Mediating Role of Supply Chain Integration. *International Journal of Production Economics*, **205**, 118-138. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.08.032>
- [21] Vickery, S.K., Koufteros, X. and Droge, C. (2013) Does Product Platform Strategy Mediate the Effects of Supply Chain Integration on Performance? A Dynamic Capabilities Perspective. *IEEE Transactions on Engineering Management*, **60**, 750-762. <https://doi.org/10.1109/TEM.2013.2266301>
- [22] 吴群, 唐亚辉, 李梦晓, 胡宇辰. 物流技术创新对供应链柔性的影响: 一个有调节的中介模型[J]. 管理评论, 2020, 32(11): 270-281.
- [23] Zhang, M. and Huo, B. (2013) The Impact of Dependence and Trust on Supply Chain Integration. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **43**, 544-563. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-10-2011-0171>
- [24] 顿妍妍, 杨晓艳. 供应链外部整合与运营绩效的关系——信息质量的中介作用[J]. 企业经济, 2017, 36(4): 112-117.
- [25] Chan, A.T.L., Ngai, E.W.T. and Moon, K.K.L. (2017) The Effects of Strategic and Manufacturing Flexibilities and Supply Chain Agility on Firm Performance in the Fashion Industry. *European Journal of Operational Research*, **259**, 486-499. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.11.006>
- [26] 冯长利, 张明月, 刘洪涛, 张慧中, 何明海. 供应链知识共享与企业绩效关系研究——供应链敏捷性的中介作用和环境动态性的调节作用[J]. 管理评论, 2015, 27(11): 181-191.
- [27] Dwayne Whitten, G., Green, K.W. and Zelbst, P.J. (2012) Triple-A Supply Chain Performance. *International Journal of Operations & Production Management*, **32**, 28-48. <https://doi.org/10.1108/01443571211195727>
- [28] Fiss, P.C. (2011) Building Better Causal Theories: A Fuzzy Set Approach to Typologies in Organization Research. *Academy of Management Journal*, **54**, 393-420. <https://doi.org/10.5465/amj.2011.60263120>
- [29] Rihoux, B. and Ragin, C. (2009) Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Related Techniques. SAGE Publications, Inc., Thousand Oaks. <https://doi.org/10.4135/9781452226569>
- [30] 杜运周, 贾良定. 组态视角与定性比较分析(QCA): 管理学研究的一条新道路[J]. 管理世界, 2017(6): 155-167.
- [31] Ralston, P.M., Blackhurst, J., Cantor, D.E., et al. (2015) A Structure-Conduct-Performance Perspective of How Strategic Supply Chain Integration Affects Firm Performance. *Journal of Supply Chain Management*, **51**, 47-64. <https://doi.org/10.1111/jscm.12064>