工商管理框架下供应链弹性构建与风险管控的协同机制研究

周正涛

西京学院, 陕西 西安 710100

DOI:10.61369/ASDS.2025040007

摘要 : 目的: 旨在构建企业管理框架下的供应链恢复力与风险管控的协同机理, 探究信息共享和过程协同对供应链绩效的作用路径及交互效应, 为提高供应链系统的韧性与风险应对能力提供理论支撑与实践指导。方法: 在理论模型建构的基础上, 提出供应链韧性与风险管控绩效的多元假设, 即信息共享、过程协同以及它们之间的交互作用。收集来自制造业与物流业的有效样本数据, 设计结构化问卷, 收集有效样本数据, 运用信效度检验、回归分析和结构方程模型等方法验证研究假说, 深入剖析主效应、交互作用和中介调节作用。结果: 信息共享与供应链弹性显著正相关 ($\beta=0.418, P<0.001$), 流程协同与风险管控绩效显著相关 ($\beta=0.392, P<0.001$)。通过对过程协同效应和中介效应的分析, 揭示了过程协同对信息共享和风险控制绩效的影响, 从而增强了供应链系统的协同效应。结论: 以数据标准化和信息透明为基础, 构建跨组织信息共享平台, 设计激励和信任机制是实现有效信息共享的关键。可为供应链管理实践提供系统协同机制的构建路径, 促进企业在复杂环境中的韧性提升与风险有效管控。

关键词 : 工商管理; 供应链弹性; 风险管控; 协同机制

Research on the Collaborative Mechanism of Supply Chain Resilience Construction and Risk Control under the Framework of Business Administration

Zhou Zhengtao

Xijing University, Xi'an, Shanxi 710100

Abstract : Objective: The aim is to construct the collaborative mechanism of supply chain resilience and risk control under the enterprise management framework, explore the role paths and interaction effects of information sharing and process collaboration on supply chain performance, and provide theoretical support and practical guidance for improving the resilience and risk response capabilities of the supply chain system. Method: Based on the construction of the theoretical model, multiple hypotheses for supply chain resilience and risk control performance are proposed, namely information sharing, process collaboration, and their interactions. Collect valid sample data from the manufacturing and logistics industries, design structured questionnaires, collect valid sample data, verify the research hypotheses by using methods such as reliability and validity tests, regression analysis, and structural equation models, and deeply analyze the main effects, interactions, and mediating and moderating effects. Result: Information sharing was significantly positively correlated with supply chain resilience ($\beta=0.418, P<0.001$), and process collaboration was significantly correlated with risk control performance ($\beta=0.392, P<0.001$). Through the analysis of process synergy and mediating effects, the influence of process synergy on information sharing and risk control performance is revealed, thereby enhancing the synergy effect of the supply chain system. Conclusion: Based on data standardization and information transparency, constructing a cross-organizational information sharing platform and designing incentive and trust mechanisms are the keys to achieving effective information sharing. It can provide a construction path for the systematic collaboration mechanism of supply chain management practices, promoting the resilience improvement and effective risk control of enterprises in complex environments.

Keywords : business administration; supply chain resilience; risk management and control; collaborative mechanism

引言

随着供应链体系不断拓展、多元化，外部环境不确定、内部运营复杂等因素叠加，风险事件频繁发生，传递效应显著，传统风险管理模式已很难对其进行有效应对^[1]。供应链韧性既要考虑资源的柔性配置和快速反应能力，又要考虑系统整体的协同效应和动态自适应能力，这对供应链网络设计、信息共享机制和多利益主体协同提出了更高的要求^[2]。研究供应链弹性构建与风险管控的协同机制不仅可以丰富供应链管理的理论体系，而且可以为提高我国企业供应链恢复力与风险应对能力提供理论支持和实践指导。

一、模型构建及假设

(一) 模型构建

本研究基于工商管理视角，构建供应链韧性与风险管控协同机理模型，揭示信息共享与过程协同对供应链绩效的作用路径^[3]。该模型的核心内容包括：信息共享、过程协同、供应链绩效（即供应链韧性与风险管控绩效）^[4]。其中，信息共享是供应链各成员间进行关键运作与风险信息传递的基础，也是实现柔性建设与风险响应的前提；过程协同体现了供应链内部和跨组织过程协同的效能，是提高企业风险控制与恢复力的核心动力^[5]。模型假设两个因素分别对供应链韧性与风险管控绩效有正向影响，且两者之间存在交互作用，协同提升供应链整体绩效。

(二) 假设提出

- H1：信息共享对供应链弹性具有正向影响
- H2：流程协同对风险管控绩效具有正向影响
- H3：信息共享与流程协同的交互作用提升整体绩效

二、研究设计与方法

(一) 研究思路与流程

本研究基于理论研究和实证分析，采用定量研究方法，系统地探索信息共享和过程协同对供应链恢复能力和风险管控绩效的作用机理。流程主要分为：理论建模、问卷设计与预测试、样本数据收集与处理、数据分析与模型检验。

(二) 变量测量与问卷设计

研究核心变量包括信息共享、流程协同、供应链弹性和风险管控绩效。各变项都是在现有研究的基础上，根据实际情况加以调整，以保证内容的效度。采用5点 Likert 量表（1=非常不同意，5=非常同意）进行测量。问卷由基本资料、信息共享、流程协同和供应链绩效四部分组成，共计20个项目。通过网上平台和公司内部发放调查问卷，并结合预先调查的反馈意见对问卷进行了两次修改，以保证理解的一致性和条目的适切性^[6]。

表1 5点 Likert 量表信效度指标

变量	主要维度	代表性条目示例	Cronbach's α
信息共享	信息透明度、信息及时性	“供应链各成员间信息共享及时且准确”	0.88
流程协同	计划协同、执行协同	“供应链成员间流程协调性高，减少重复环节”	0.91

供应链弹性	响应速度、恢复能力	“供应链能快速响应外部冲击，迅速恢复正常运营”	0.89
风险管控绩效	风险识别、风险响应	“供应链能够有效识别并管控潜在风险”	0.87

(三) 样本选取与数据收集

为了保证样本的代表性和数据质量，研究选择制造业和物流行业为主要调研对象，涵盖大型企业及中小企业，重点涉及供应链管理、采购、物流和风险控制岗位。采取便利抽样和目标抽样相结合的方法，发放500份调查问卷，有效回收率达92.44%。表2列出了样本的基本信息。

表2 样本基本特征统计

样本特征	分类	百分比 (%)
行业类别	制造业	58.4
	物流业	41.6
企业规模	大型企业 (≥ 500 人)	46.2
	中小企业 (< 500 人)	53.8
职务	供应链管理岗	37.5
	风险管理岗	24.3
	采购/物流岗	38.2

(四) 数据分析方法

采用 SPSS27 和 AMOS24 软件进行数据分析，按以下步骤进行：

描述性统计分析：统计样本的基本状况和变量的分布，保证数据不存在异常的偏态与峰度，变量的均值在2.8~4.2之间，满足正态分布的要求。

信度检验：用 Cronbach α 对量表的内部一致性进行评价，各变量的 α 值都在0.85以上，说明该量表具有良好的信度。

效度检验：采用验证性因子分析法对模型的结构效度进行检验，模型拟合良好， $\chi^2/df=2.15$ 、CFI=0.945、TLI=0.931、RMSEA=0.058，均符合可接受的标准，说明量表的结构是合理的。

通过回归分析，初步检验信息共享与过程协同对供应链韧性与风险管控绩效的影响方向与显著性。

采用极大似然估计法对模型进行拟合，路径系数都显著 ($P < 0.01$)，支持 H1-H3 的假说。

三、实证分析

(一) 样本统计与初步分析

共获得452份有效样本，采用 SPSS27 软件对样本数据进行描

述性统计分析。四项核心变量中，信息共享（均值 =3.87，标准差 =0.56）过程协同性（均值 =3.65，标准差 =0.61）供应链韧性（均值 =3.92，标准差 =0.59）风险管控绩效（均值 =3.58，标准差 =0.63），总体上反映了样本总体上处于中等偏上的水平。偏态系数为 -0.48~0.32，峰值状态系数为 -0.86~0.41，满足正态分布假定。两个变量的 Pearson 相关系数表明，信息共享对供应链弹性有显著的正向影响 ($r=0.467, P<0.001$)，而过程协作与风险管控绩效的相关性则达到 0.512 ($P<0.001$)，说明前期数据支持了理论假设。多重共线性检验结果显示，各变量之方差膨胀因子均在 2.5 以下，说明自变量间不存在严重的共线性问题。

表3 样本描述性统计分析

变量	均值	标准差	偏态	峰态	信息共享	流程协同	供应链弹性	风险管控绩效
信息共享	3.87	0.56	-0.31	-0.42	1	0.594**	0.467**	0.389**
流程协同	3.65	0.61	0.12	-0.15	0.594**	1	0.485**	0.512**
供应链弹性	3.92	0.59	-0.48	0.33	0.467**	0.485**	1	0.430**
风险管控绩效	3.58	0.63	0.32	-0.86	0.389**	0.512**	0.430**	1

注：** $p<0.01$ ；N=452

(二) 信度与效度检验结果

运用 SPSS 软件及 AMOS 软件进行 Cronbach α 检验及验证性因子分析。四个变量的 Cronbach α 值分别为 0.88,0.91,0.89 和 0.87，都在 0.80 以上，说明量表内部一致性较好。经验证，模型拟合良好， $\chi^2=224.56$ 、 $df=104$ 、 $CFI=0.947$ 、 $TLI=0.934$ 、 $RMSEA=0.057$ 。标准化因素负荷值为 0.68~0.82，各项目的组合信度都在 0.80 以上，方差抽取均大于 0.50，说明本研究的测量模型具有较好的收敛效度及区分度效度。

表4 信度与效度检验

变量	Cronbach' s α	CR	AVE	标准化因子负荷范围	拟合指标 (部分)
信息共享	0.88	0.85	0.58	0.71-0.79	$\chi^2/df=2.16$, $CFI=0.947$
流程协同	0.91	0.88	0.62	0.75-0.82	$TLI=0.934$, $RMSEA=0.057$
供应链弹性	0.89	0.86	0.60	0.68-0.79	
风险管控绩效	0.87	0.83	0.57	0.69-0.77	

(三) 假设检验

1. 主效应检验

研究发现，信息共享对于供应链弹性具有显著的正向影响 ($\beta=0.418, t=7.36, P<0.001$)，支持假设 H1。过程协同显著影响风险管控绩效 ($\beta=0.473, t=8.12, P<0.001$)，支持假设 H2。控制变量不具有显著性，排除了混淆效应。

表5 信息共享对供应链韧性和过程协同性的影响

自变量	因变量	标准化回归系数 (β)	t 值	p 值	备注
信息共享	供应链弹性	0.418	7.36	0.000	支持 H1
流程协同	风险管控绩效	0.473	8.12	0.000	支持 H2
企业规模	供应链弹性	0.034	0.61	0.541	不显著
行业类型	风险管控绩效	-0.021	-0.37	0.711	不显著

2. 交互效应检验

回归系数为 0.351, $t=5.84, P<0.001$ ，说明两个变量之间的交互作用对供应链绩效有显著的正向影响，支持假设 H3。模型的总体解释变量从 0.462 提高到 0.537，说明交互作用对绩效的解释能力有明显的提高。

表6 信息共享和过程协同两个变量的交互作用对供应链绩效的影响

模型阶段	自变量	标准化回归系数 (β)	t 值	p 值	R ²	ΔR^2
模型 1	信息共享	0.412	7.21	0.000	0.462	—
流程协同	0.458	7.89	0.000			
模型 2 (加入交互)	信息共享 × 流程协同	0.351	5.84	0.000	0.537	0.075

3. 中介与调节效应分析

Bootstrapping 方法 (5000 个样本) 表明，其间接效应为 0.196,95% 置信区间 [0.113,0.289] 不含零，说明过程协作部分中介信息共享对供应链绩效有影响。同时，通过调节效应检验，发现信息共享程度越高，过程协作对风险管控绩效的影响越显著 ($t=4.21, P<0.001$)。

表7 过程协同对信息共享影响供应链绩效的影响

效应类型	路径	标准化系数	t 值	95% 置信区间	备注
直接效应	信息共享→供应链绩效	0.412	7.21	—	显著
中介效应	信息共享→流程协同→绩效	0.196	3.89	[0.113, 0.289]	显著
调节效应	信息共享 × 流程协同	0.351	5.84	—	显著

四、工商管理框架下供应链弹性构建与风险管控的协同机制设计优化

(一) 数据标准化与信息透明化

实证结果表明，信息共享对供应链弹性有显著的正向影响 ($\beta=0.418, P<0.001$)，暗示了供应链协作中信息质量与可用性是影响供应链协作恢复能力的重要因素。因此，建立统一的数据标准体系就成了设计信息共享机制的首要任务。这一体系包括数据定义，编码，接口，传输，元数据的描述等，以保证不同组织在信息处理时的语义一致性与结构兼容性。标准化不仅消除了信息误读和重复录入的风险，而且有效地打通了上下游系统之间的信息屏障，大大减少了“信息孤岛”^[7]。采用基于 API 的标准接口和数据自动获取机制，对供应链关键指标进行实时更新和动态监测，提高供应链信息的响应速度与精度，提升决策的时效性与前

瞻性。标准系统的实施需要不断地对其进行校验和优化,以保证系统能够适应实际业务的变化。在信息透明建设中,需要引入数据可视化工具,使决策者直观地把握供应链运行状况和潜在风险节点,为快速启动弹性策略提供数据支撑。

(二) 建立跨组织信息共享平台

实证结果表明,信息共享和过程协同对供应链绩效有显著影响($\beta=0.351, P<0.001$),表明信息共享不能仅仅依赖于传统的被动传递机制,还需要构建动态整合的共享平台。这个平台应该打破组织的界限,将ERP, WMS, CRM等多个来源的系统进行整合,利用数据中台和一个统一的服务界面,让上、下游企业之间的核心业务数据能够实时地进行交互^[9]。平台的功能设计要围绕高可用、高安全和智能可控三个方面展开,尤其在权限控制方面,设计数据访问分级机制,保证敏感信息在法定授权下共享,避免信息泄露引发信任危机。还将集成风险模型和监测算法,实现物流中断、需求波动等异常情况的及时识别和预警,提高供应链应对不确定事件的能力。与此同时,平台数据同步机制要支持多源数据的动态更新,保证节点在突发事件中能够及时、一致地输入信息,支持协同决策和快速部署。利用平台对信息流进行统一调度,可以有效降低企业之间的交流成本和响应时间,构建高效的信息协作环境,显著提升供应链整体恢复力和风险防控能力。

(三) 激励机制与信任建设

研究结果表明,过程协作不仅对信息共享和绩效有显著的影响,而且具有部分中介效应(间接效应 $=0.196, CI[0.113,0.289]$),提示信息共享的效果不仅受技术因素的影响,而且受到成员行为动机和信任基础的影响。在建立协同机制时,

必须考虑到激励机制和信任构建两个方面的制度设计。将根据企业之间长期合作关系的特点,构建基于绩效的共享收入分配机制。比如,通过量化信息共享对库存周转率和订单响应速度等关键指标的改进,建立信息共享奖励机制,直接与绩效奖励或成本转移相关契约机制还可以约束信息分享的合规性,明确信息隐藏和扭曲造成的违约责任,从而减少机会主义行为的发生^[9]。信任的建立依赖于持续的互动和正反馈,企业之间可以建立常态化的交流机制和联合评价机制,通过第三方平台对共享行为进行记录,提高合作透明度和信用积累。通过技术支持和行为约束并重的设计路径,激发企业积极参与信息协作的内生动力,培育以信任为基础的协作文化,实现信息共享的深度和广度,从而促进整个供应链体系的协同有效性和韧性不断提升^[10]。

五、结语

本文系统地构建企业管理视角下的供应链韧性和风险管控协同机理,实证检验信息共享和过程协同及其交互效应对供应链绩效的显著影响,揭示过程协同在其中的中介效应。从数据标准化、跨组织信息平台、激励机制三个方面对供应链恢复力进行研究,并提出供应链恢复力优化、跨部门沟通与动态调整的优化路径,为提高供应链韧性提供理论和实践借鉴。深化人工智能和大数据技术在供应链协同机理研究中的应用,探索复杂供应链网络的多级协同效应,完善风险动态响应模型,促进供应链管理向智能化和柔性方向发展,提高供应链系统对不确定性环境的应对能力。

参考文献

- [1] 赵润之,孙凤芹.基于Citespace可视化分析的国内外供应链弹性研究的现状与趋势[J].华北理工大学学报(社会科学版),2024,24(01):26-32.
- [2] 陈会忠,孙竹,杨学民,等.基于熵权法的中国进口原油供应链弹性评价及提升策略[J].中国能源,2023,45(10):11-21.
- [3] Torrel L. 供应链弹性的竞赛[J].汽车与配件,2023,(12):26-27.
- [4] 贺睿.供应链金融与供应链弹性的制造业实证分析[J].互联网周刊,2023,(09):37-39.
- [5] 贺睿.汽车芯片行业供应链弹性评估[J].中国物流与采购,2023,(06):55-56.
- [6] 徐文平,岑亮.中断风险下汽车企业供应链弹性影响因素研究[J].物流工程与管理,2023,45(02):36-40.
- [7] 杨雪荣,李洛瑶,冯雪阳.数字化能力对制造企业供应链弹性的实证研究[J].现代工业经济和信息化,2023,13(01):229-230.
- [8] 姜婷,周伟良,孙家军.面向供应链中断风险的应急能力提升路径研究[J].安徽行政学院学报,2021,(03):57-62.
- [9] 刘家国.构建供应链弹性保障国民经济安全[J].中国水运,2021,(07):24-25.
- [10] 张学俊,尹训飞,马甜.着力提升供应链弹性与产业链韧性[J].中国经济评论,2021,(02):46-49.