

大数据分析能力对供应链弹性的影响

——双元创新能力的中介作用

杨昕然, 黄玉杰

(天津外国语学院 国际商学院, 天津 300278)

摘要: 不确定环境导致供应链因环境变化而面临着中断的威胁。大数据不仅可以为供应链企业了解商业和市场环境的变化提供有价值的参考, 而且增加了供应链弹性, 使企业能够以适时和创新的方式来应对供应链中断。在供应链弹性框架中引入大数据分析能力和双元创新能力, 基于动态能力理论诠释大数据分析能力如何影响供应链弹性。然后利用问卷调查对收集到的 210 份有效问卷数据进行实证检验。结果表明, 大数据分析能力对于供应链弹性存在着直接促进作用, 而且通过双元创新中介效应间接影响供应链弹性。

关键词: 大数据分析能力; 双元创新能力; 供应链弹性

中图分类号: F274 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2023)09-0109-07

在当今全球化和日益动荡的环境中, 供应链面临着许多会造成中断的风险。学术界和实业界都开始重视供应链弹性, 美国供应链管理协会(ASCM)将弹性的概念列入了 2021 年的十大供应链发展趋势。

大数据分析带来了供应链弹性的提升, 企业可以运用大数据分析能力辅助企业决策。例如, 企业可利用其获得的动态协调生产、物流和仓储等信息, 为企业管理提供更具有可见性、预期和协作的解决方案, 还可以应用大数据分析改善企业信息处理能力和控制涟漪效应^[1], 从而提高供应链弹性。

大数据分析不仅可以促进供应链弹性, 还可以通过动态能力创造双元创新, 即渐进性创新和突破性创新。创新能力强的公司往往会积极寻求创新理念以求在动态变化的环境中生存。例如, 达美航空利用大数据分析能力识别到行李跟踪对乘客的重要性, 并抓住该机会采用了创新的营销方法, 促进与客户的更好关系; 又如, DHL 快递通过大数据的分析和处理不仅提升了用户体验, 还可以改善每次运输的成本、收入和收益率, 它提出创新的物流解决方案实质上是对城市配送环境中可能发生的潜在干扰的早期响应。可见, 创新能力可以作为供应链弹性的重要驱动力, 因为它反映了公司尽可能有效地管理供应链中断的能力。

将大数据分析能力、企业双元创新能力与供应链弹性纳入同一个研究框架中, 从动态能力视角分析供应链弹性的影响因素, 找出提升企业供应链弹性的对策, 可为企业应对突发事件、进行弹性能力建设提供有效途径。

1 理论背景与研究假设

1.1 理论基础

1.1.1 动态能力理论

根据资源基础理论, 竞争优势是通过有价值的、稀缺的和不可模仿的资源独特组合来实现的。然而 20 世纪 90 年代以后, 全球经济快速发展以及市场和技术的迅速变革, 资源基础理论无法充分解释企业在面对快速和不可预测的变化时如何以及为何拥有竞争优势, 原因在于资源基础理论是静态的, 无法适应目前市场环境的变化。在此背景下, Teece 等^[2]提出动态能力并系统地阐述了动态能力的理论框架, 试图解释企业如何在不断变化的环境中通过组织资源和能力保持竞争优势。Bahrami 和 Shokouhyar^[1]在研究中提出动态能力包括识别威胁和塑造机会的潜力, 抓住现有机会, 通过整合、构造和重组组织资源来保持竞争优势。

1.1.2 大数据分析能力

尽管大数据本身并不具备异质性特征, 但是收

收稿日期: 2022-12-09

基金项目: 天津外国语学院研究生科研创新项目(2022YJSS098)。

作者简介: 杨昕然(1999—), 女, 天津人, 天津外国语学院国际商学院, 硕士研究生, 研究方向为服务科学与工程; 黄玉杰(1968—), 女, 辽宁辽阳人, 天津外国语学院国际商学院, 教授, 管理学博士, 研究方向为公司战略管理、供应链管理。

集、分析和应用大数据的能力可以改善公司的商业决策,创造差异化的竞争优势。通过大数据分析,企业能够借助大量数据产生关键的洞察力,并根据在竞争环境中观察到的趋势重新配置其战略,大数据分析能力是企业使用大数据进行辅助决策的能力,有其独特的业务价值^[3]。面对动荡的环境和激烈的市场竞争,企业应该采取措施提高自身经营管理水平和应对风险的能力,最大程度减少自然灾害、金融危机等因素对企业所在供应链的影响。

1.1.3 二元创新能力

Benner 和 Tushman^[4]将创新能力划分为突破性和渐进性创新能力,从而形成创新能力的二元理念。Mikalef 等^[5]表示渐进性创新是增量式的创新行为,指在企业现有技术资源和知识的基础上,通过整合、改进和提高现有技术和知识,加强现有产品和服务,提高现有销售渠道的效率,以满足现有顾客和市场的需求的增量式创新行为;突破性创新是激进式的创新行为,指通过开发和采用新技术、新产品、新管理方式等超越了现有技术资源和知识基础的激进式创新行为。

1.1.4 供应链弹性

供应链弹性可以概括为3个主要能力:

1)适应能力。关注供应链动态演化的能力,企业能够在环境发生变化后通过自身调整达到理想状态。

2)响应能力。强调供应链能够在风险发生之前做好准备,在中断发生后迅速响应并减少风险产生的影响。

3)恢复能力^[6]。侧重于保持自身的连续性和稳定性,在突发事件发生之后能够迅速恢复到原始状态。尽管学者们给出的供应链弹性定义有所不同,但定义中提及的关键要素是一致的,如预测不可预见的破坏性事件、承受破坏、迅速响应破坏,从破坏中恢复和恢复稳定状态。

1.2 研究假设

1.2.1 大数据分析能力与二元创新能力

大数据分析有助于增强企业的渐进性创新能力和突破性创新能力。一方面,大数据分析有助于企业渐进性创新,具体表现为在现有基础上改进产品和服务,例如,企业可以根据大数据分析结果为客户提供个性化的营销方法和服务;或者表现为对现有管理方式、技术的改进,例如,提高供应链管理方法的效率,以及改进系统风险分析和故障检测的手段等。另一方面,大数据分析有助于企业突破性

创新^[7],具体表现为开发新的产品和服务,例如,建立在广泛数据和用户与其学习环境的交互基础上,开发自适应学习系统;或者表现为对原有技术的超越,例如,将基因组学等系统生物学与电子健康记录数据相结合的个性化医疗,以提供更有效的治疗。因此,提出以下假设。

H1-1:大数据分析能力正向影响企业渐进性创新能力。

H1-2:大数据分析能力正向影响企业突破性创新能力。

1.2.2 二元创新能力与供应链弹性

供应链中断发生时,渐进性创新能力强的企业可对现有资源和能力进行整合,通过充分调动各部分组织结构的力量、启动应急方案、选择备用供应商和路线等方法,来最大程度降低中断对企业及所在供应链造成的损失。突破性创新能力强的企业能够主动寻求新的解决方案以应对突变的环境,把握动荡环境中的机遇并化危为机,从而更好地管理供应链中断。例如,开发新产品、新渠道或新商业模式来适应新环境、满足新需求甚至创造新的需求。因此,提出以下假设。

H2-1:企业渐进性创新能力正向影响企业所在供应链弹性。

H2-2:企业突破性创新能力正向影响企业所在供应链弹性。

1.2.3 大数据分析能力与供应链弹性

在动荡复杂的市场中,数据分析能力强的企业可以减少不确定性。大数据分析能力有助于企业提高应对供应链风险的弹性,是供应链准备、供应链警觉性和供应链敏捷性的重要促成因素^[8]。例如,大数据分析可以优化供应链流程和决策,控制涟漪效应,从而提高弹性。因此,大数据分析能力不仅在提高创新能力方面有效,而且在预测和预防中断风险方面也发挥着重要作用,大大减少对新事件的反应时间。因此,提出以下假设。

H3:大数据分析能力正向影响企业所在供应链弹性。

1.2.4 大数据分析能力、企业二元创新能力与供应链弹性

企业可以从良好的大数据分析能力中获得洞察力,如获得现有产品和服务的改进方法、获得新的产品灵感或解决方案等^[9]。但创新意识薄弱和缺乏创新能力的企业无法把创新理念迅速转化为创新成果,从而无法有效地管理供应链中断,也就无

法增强所在供应链的弹性。所以在供应链中断的前中后阶段,通过收集和处理大数据,企业可以快速并高效地获取、分析以及传递供应链上的信息,在该过程中具备渐进性、突破性创新能力的企业会积极实施创新想法,抓住机会在多变的环境中稳定生存。因此,提出以下假设。

H4-1:企业渐进性创新能力在大数据分析能力和企业所在供应链弹性中发挥中介作用。

H4-2:企业突破性创新能力在大数据分析能力和企业所在供应链弹性中发挥中介作用。

综上,构建图 1 所示的理论模型。

2 研究设计

2.1 变量测量

所有变量均采用多个题项进行测量,这些测量

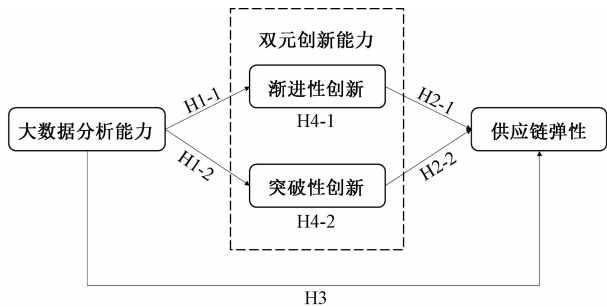


图 1 理论模型

项目来自国内外发表的文献中的成熟量表,以支持其有效性。将国外量表的部分题项根据中国文化的习惯表达形式进行了适当的修改,并结合国内的成熟量表进行改进。每个测量项目使用李克特5级量表,从1分“非常不同意”到5分“非常同意”,按同意程度对每个测量项目进行评分。

2.2 样本与数据来源

制造业已经广泛应用了大数据分析,为检验概念模型提供了一个理想的环境。因此,以制造业中熟悉企业经营历程以及战略布局的企业首席执行官、总经理或副总经理、各部门经理、项目主管等作为研究对象,优先选择其作为主要应答者。问卷主要使用两种方法进行在线发放:第一种是与从事制造行业的校友、亲友与朋友通过微信发放调查问卷;第二种是通过查阅相关制造业公司的官方网站,利用电子邮箱等形式咨询其是否愿意参加调研,在获得其同意的情况下进行问卷发放。回收问卷 233 份,23 份问卷由于数据缺失或可靠性判断而被剔除,剩下 210 份有效问卷供进一步的数据分析,问卷有效回收率为 90.13%。

3 数据分析与假设检验

3.1 描述性统计分析

样本特征主要涵盖公司所处制造业中的具体行业、公司性质、公司规模、经营年限、受访者职位等基本信息,具体见表2。可以看出,70.48%的受

表 1 变量设计

变量	编号	题项	参考文献
大数据分析能力	BD1	企业使用高级工具(如优化/回归/模拟)进行数据分析	Mikalef 等 ^[5] , Akter 等 ^[10] , 谢卫红等 ^[11]
	BD2	企业可以独立探索开发或采取外部的大数据分析软件(如 Hadoop、HPCC、Storm、Apache Drill、Rapid Miner、Pentaho BI 等)来处理大数据	
	BD3	企业可以对非结构化的或快速移动的海量数据进行分析,并从中获得有价值信息	
	BD4	企业可以整合外部数据和内部数据,以方便分析业务环境	
	BD5	企业使用数据可视化、数据挖掘等技术来帮助决策者理解从大数据中提取的复杂信息	
	BD6	企业的员工受过大数据分析培训或从外部引进优秀的大数据分析人才	
	BD7	企业的大部分决定基于大数据分析结果而不是本能	
	BD8	企业根据大数据分析结果实现对市场的实施洞察、竞争环境、客户行为的准确预测等	
渐进性创新	IN1	企业经常完善现有产品和服务的提供	Jansen 等 ^[12] , 焦豪 ^[13]
	IN2	企业在市场推出改进后的现有的产品和服务	
	IN3	企业使用现有的技术来增加产品的种类和功能	
	IN4	企业努力为现有客户提供更好的、扩展的服务	
	IN5	企业不断对现有流程、管理方式、技术等进行改进	
突破性创新	RA1	企业接受超过现有产品和服务的需求	Jansen 等 ^[12] , 焦豪 ^[13]
	RA2	企业在市场尝试新产品和新服务	
	RA3	企业定期在新市场寻找和接触新客户	
	RA4	企业经常开发根本性的创新产品和服务	
	RA5	企业不断开发新的分销渠道和进入新的技术领域	
供应链弹性	SC1	企业具有完备的运输和配送网络,能够实时了解实物的运动状态	Ponomarov 和 Holcomb ^[14] , Dubey 等 ^[15] , 顾曼灏和霍宝锋 ^[16]
	SC2	企业所在供应链的成员可以清楚掌握所在供应链的库存、采购和生产计划等信息	
	SC3	企业可以迅速调整和供应链成员间的伙伴关系	
	SC4	企业的制造系统可以在任何产量水平上运作,从而适应市场变化的需求	
	SC5	在风险扰动下,企业所在供应链仍然可以维持原有结构和特定功能	
	SC6	当中断发生后,企业所在供应链可以快速容易的调整到原来的状态	

访者职位主要为中、高层工作者,其对于所在企业的大数据分析能力、创新情况以及企业所处供应链的弹性能力有较为全面的了解,符合研究目的对于调研对象的要求。根据样本所处制造业的细分行业显示(表 3),整体分布均匀,已涵盖多数研究对象。总体来看,具有较好的代表性。

表 2 样本特征描述性统计(N=210)

变量	类别	频数	占比/%
公司性质	国有或国有控股企业	77	36.67
	民营企业	95	45.24
	中外合资企业	25	11.9
	外商独资企业	13	6.19
公司规模	小于 100 人	53	25.24
	101~250 人	68	32.38
	251~500 人	46	21.9
	501~1 000 人	20	9.52
经营年限	1 001 人以上	23	10.95
	5 年以内	100	47.62
	6~10 年	48	22.86
	11~20 年	33	15.71
受访者职位	21 年以上	29	13.81
	董事长/CEO	10	4.76
	总经理/副总经理	25	11.91
	部门经理	70	33.33
	项目主管	43	20.48
	普通员工	62	29.52

表 3 制造业的细分行业统计(N=210)

类别	频数	类别	频数
食品、饮料、酒和精制茶	13	橡胶与塑料	12
纺织品服装业	14	非金属矿物产品	4
化学原料和化学制品	25	金属产品	12
医药与医疗	13	汽车制造业	12
通用设备	17	仪器仪表	2
专用设备	14	造纸和纸制品业	3
电气机械和器材	19	家具	16
通信与计算机相关设备	8	文教、工美、体育和娱乐用品	15
黑色金属、有色金属冶炼和压延加工	3	皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	4
木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业	4		

3.2 信度分析

采用 Cronbach’s α 系数进行信度分析,具体见表 4。可以看出,所有变量 α 系数均在 0.8 以上,且量表总 α 系数高于 0.9,这说明量表具有良好信度。

表 4 变量信度测试结果

变量	题项个数	Cronbach’s α	总 α 系数
大数据分析能力	8	0.901	0.957
渐进性创新能力	5	0.861	
突破性创新能力	5	0.815	
供应链弹性	6	0.834	

3.3 效度分析

1)对题项内容进行探索性因子分析,结果见

表 5。可以看出,KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)值为 0.934, Bartlett 球形检验在 $P<0.001$ 的水平显著,说明各量表适合进行验证性因子分析。

表 5 KMO 和巴特利特检验结果

KMO 取样适切性量数	0.964	
巴特利特球形度检验	近似卡方	2 977.467
	自由度	276
	显著性	0.000

2)在 AMOS24.0 软件中构建包含各潜变量及其测度指标的模型,F1~F4 分别代表大数据分析能力、渐进性创新能力、突破性创新能力、供应链弹性,采用极大似然估计的方法,得到表 6 和图 2。由此可知, χ^2/df 为 $1.479<3$,RMSEA 为 $0.045<0.05$,适配理想;GFI、AGFI、CFI、IFI、TLI 均在 0.9 之上,说明量表具有较好的结构效度。

表 6 整体拟合系数

χ^2/df	RMSEA	GFI	AGFI	CFI	IFI	TLI
1.479	0.045	0.927	0.911	0.958	0.959	0.953

注:RMSEA 为近似误差均方根;GFI 为拟合优度指数;AGFI 为修正拟合优度指数;CFI 为比较拟合指数;IFI 为增值拟合指数;TLI 为非规范拟合指数。

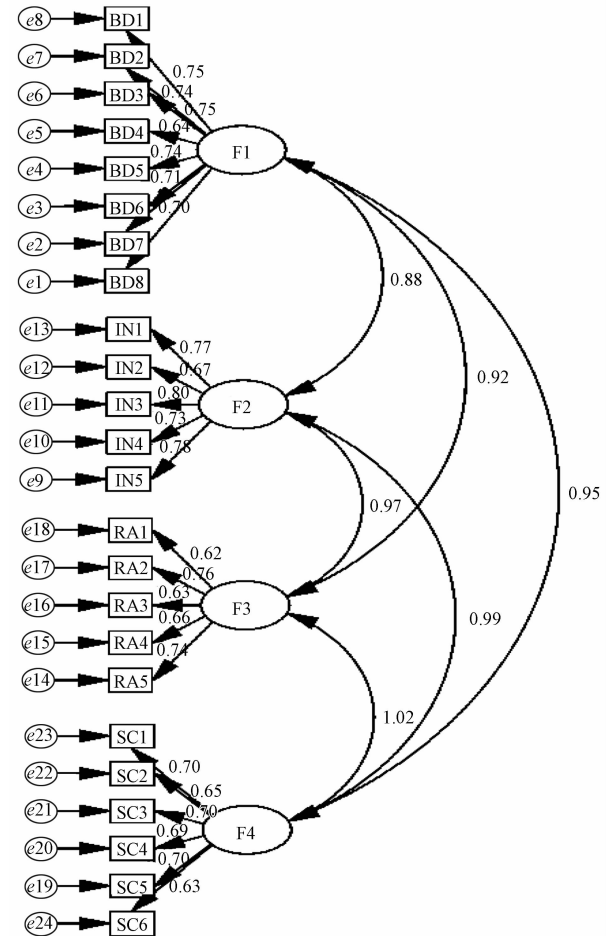


图 2 验证性因子结构图

3)进一步分析其收敛效度与组合信度,结果见表7。可以看出,各题项的因子荷载均大于0.5, AVE(平均方差提取)均大于0.5,组合信度均大于0.8,指标均在理想值之上,说明量表的收敛效度与组合信度良好。

4)进行区分效度检验,结果见表8。可以看出,所有潜变量的AVE平方均大于潜变量间相关系数,说明量表区分效度良好。

表7 变量收敛效度与组合效度检验结果			
路径	Estimate	AVE	CR
BD8←F1	0.761	0.532	0.901
BD7←F1	0.701		
BD6←F1	0.710		
BD5←F1	0.741		
BD4←F1	0.678		
BD3←F1	0.754		
BD2←F1	0.741		
BD1←F1	0.749	0.556	0.862
IN5←F2	0.757		
IN4←F2	0.729		
IN3←F2	0.800		
IN2←F2	0.671		
IN1←F2	0.765	0.521	0.845
RA5←F3	0.738		
RA4←F3	0.656		
RA3←F3	0.630		
RA2←F3	0.759		
RA1←F3	0.623	0.516	0.834
SC5←F4	0.696		
SC4←F4	0.689		
SC3←F4	0.698		
SC2←F4	0.645		
SC1←F4	0.695		
SC6←F4	0.625		

表8 变量的相关性矩阵和区分效度				
变量	F1	F2	F3	F4
F1	0.729			
F2	0.686***	0.746		
F3	0.601***	0.694***	0.722	
F4	0.607***	0.593***	0.602***	0.718

注:*,**、***分别表示 $P<0.05$ 、 $P<0.01$ 、 $P<0.001$; 对角线加粗数字为平均方差提取(AVE)的平方根。

3.4 中介效应检验

应用 SPSS25.0 中 PROCESS model4,在控制公司性质、经营年限、公司规模的情况下,检验渐进性、突破性创新能力在大数据分析能力与供应链弹性之间的并行中介效应。其中,使用 Bootstrap 方法对样本重复抽样 5 000 次,置信检验水平 95%,结果见表9。M1、M2 显示大数据分析能力对供应链弹性具有显著积极作用($\beta=0.835$, $t=21.748$, $P<0.001$),假设 H3 成立;M3、M4 显示大数据分析能力对渐进性、突破性创新能力均具有显著积极作用($\beta=0.784$, $t=17.812$, $P<0.001$; $\beta=0.776$, $t=17.811$, $P<0.001$),假设 H1-1、H1-2 成立。说明如今企业的创新能力和供应链弹性越来越依赖于充分而准确的数据信息支持。由于管理者缺乏应对突发事件的历史经验,很难依赖经验做出决策,也就无法充分调动供应链各环节的能力来应对挑战。因此,构建大数据分析能力已经成为帮助企业挖掘数据真相、提高预测准确性和有效性、做出更理性的企业决策的重要手段^[10]。

表9 渐进性、突破性创新能力的中介模型检验							
模型	拟合指标			结果变量	预测变量	系数显著性	
	R	R ²	F			β	t
M1	0.162	0.026	1.843	供应链弹性	公司性质	0.074	1.074
					公司经营年限	0.140	1.833
					公司规模	0.014	0.184
M2	0.840	0.706	122.794***	供应链弹性	公司性质	0.021	0.550
					公司经营年限	0.137	3.269**
					公司规模	−0.114	−2.668**
					大数据分析能力	0.835	21.748***
M3	0.783	0.613	81.138***	渐进性创新能力	公司性质	−0.014	−0.315
					公司经营年限	0.093	1.933
					公司规模	−0.087	−1.787
					大数据分析能力	0.784	17.812***
M4	0.788	0.621	83.887***	突破性创新能力	公司性质	0.055	1.261
					公司经营年限	0.100	2.100*
					公司规模	−0.034	−0.695
					大数据分析能力	0.776	17.811***

续表 9

模型	拟合指标			结果变量	预测变量	系数显著性	
	R	R ²	F			β	t
M5	0.901	0.812	146.270***	供应链弹性	公司性质	0.009	0.300
					公司经营年限	0.079	2.302*
					公司规模	-0.076	-2.216*
					大数据分析能力	0.360	6.683***
					渐进性创新能力	0.314	5.555***
					突破性创新能力	0.294	5.152***

注：*、**、*** 分别表示 $P<0.05$ 、 $P<0.01$ 、 $P<0.001$ 。

M5 显示当放入中介变量后,大数据分析能力对供应链弹性的积极作用也显著($\beta=0.360, t=6.683, P<0.001$),同时 M5 也显示渐进性、突破性创新对供应链弹性具有显著的积极作用($\beta=0.314, t=5.555, P<0.001; \beta=0.294, t=5.152, P<0.001$)。因此,假设 H2-1、H2-2 成立。

中介效应剖析见表 10,“大数据分析能力→渐进性创新能力→供应链弹性”和“大数据分析能力→突破性创新能力→供应链弹性”两条中介路径 95% 置信区间均不包含 0,且直接效应显著,说明渐进性和突破性创新能力在大数据分析能力与供应链弹性中具有部分中介效应。因此,假设 H4-1、

H4-2 得到支持。渐进性和突破性创新能力在大数据分析能力与供应链弹性之间的中介效应分别为 0.226 和 0.209;两条中介路径占比分别为 29.49%、27.35%。另外,根据不同中介路径的中介效应的两两比较结果可以发现,Ind1(路径 1)与 Ind2(路径 2)的中介效应有显著差异,Ind1>Ind2。这是因为突破性创新的不确定性要高于渐进性创新,突破性创新强调对新知识、技术的探索以及主动实施变革,而渐进性创新侧重于对现有资源进行重新组合和调配来适应风险度较高的环境。为了从中断事件中恢复,企业更愿意采取保守的战略以规避风险,追求循序渐进的增量式创新。

表 10 渐进性、突破性创新能力在大数据分析能力对供应链弹性中的中介效应

路径	效应系数	标准误	95%置信区间	效应占比/%
Ind1:大数据分析能力→渐进性创新能力→供应链弹性	0.226	0.057	[0.120,0.347]	29.49
Ind2:大数据分析能力→突破性创新能力→供应链弹性	0.209	0.062	[0.082,0.326]	27.35
总中介效应:Ind1+Ind2	0.435	0.050	[0.337,0.536]	56.84
直接效应	0.330	0.049	[0.233,0.428]	43.16
总效应	0.766	0.035	[0.696,0.835]	
渐进性创新能力-突破性创新能力	0.017	0.109	[0.184,0.242]	

4 启示与建议

以渐进性、突破性创新为中介变量,研究大数据分析能力对供应链弹性的作用机理。实证分析结果验证了全部假设,大数据分析能力对供应链弹性有直接促进作用,并且通过双元创新中介效应间接影响供应链弹性。基于此,在公司构建供应链弹性方面得到以下启示:

大数据分析能力是企业的异质性资源,是提高企业所在供应链弹性的重要前因变量。首先,制造业应着重打造数据驱动型文化,制定符合企业目标的大数据能力发展战略,合理优化资源配置以形成完备的大数据技术体系。其次,制造企业应致力于开发强大的大数据分析能力并以此来驱动战略,为中高层管理人员的决策过程提供信息。通过对大数据技术的投资,公司可以提高洞察的速度,理解

复杂和快节奏的环境,建立对客户和竞争对手的实时监控能力,识别运营过程中的低效和瓶颈,并随时监测经济和商业环境的变化,从而保持并提升供应链弹性。

再次,对于处于制造行业的企业来说,提升创新能力同样重要。大数据分析能力可以通过影响公司的动态能力来增强渐进性和突破性创新能力,从而对供应链弹性产生影响。从大数据洞察中获得的新想法和新能力可以改变企业的经营方式,更及时、准确地对产品、服务、市场产生新见解,使公司获得新的商业模式。在当今高度不稳定的商业环境中,企业需要利用数据取代经验,当疫情等异常事件出现时更快、更准地做出供应链决策。大数据驱动的创新能力的企业重要资源可以帮助企业有效抵御风险,从而稳固其所在的供应链弹性。

参考文献

[1] BAHRAMI M, SHOKOUHYAR S. The role of big data analytics capabilities in bolstering supply chain resilience and firm performance: a dynamic capability view[J]. *Information Technology & People*, 2021, 35(5): 1621-1651.

[2] TEECE D J, PISANO G, SHUEN A. Dynamic capabilities and strategic management [J]. *Strategic Management Journal*, 1997, 18: 509-533.

[3] ZOUARI D, RUEL S, VIALE L. Does digitalising the supply chain contribute to its resilience? [J]. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2020, 51(2): 149-180.

[4] BENNER M J, TUSHMAN M L. Exploitation, exploration and process management: the productivity dilemma revisited[J]. *The Academy of Management Review*, 2003, 28(2): 238-256.

[5] MIKALEF P, BOURA M, LEKAKOS G, et al. Big data analytics capabilities and innovation: the mediating role of dynamic capabilities and moderating effect of the environment[J]. *British Journal of Management*, 2019, 30(2): 272-298.

[6] 秦国文. 企业二元创新能力对供应链弹性的影响研究[D]. 长春: 吉林大学, 2021.

[7] SU X, ZENG W, ZHENG M, et al. Big data analytics capabilities and organizational performance: the mediating effect of dual innovations[J]. *European Journal of Innovation Management*, 2021, 25(4): 1142-1160.

[8] 陈海波. 大数据能力、供应链协同创新与制造企业运营绩效的关系研究[D]. 重庆: 重庆交通大学, 2021.

[9] 王峥. 动态能力理论下企业创新对供应链弹性的影响机制研究[D]. 太原: 山西大学, 2021.

[10] AKTER S, WAMBA S F, GUNASEKARAN A, et al. How to improve firm performance using big data analytics capability and business strategy alignment? [J]. *International Journal of Production Economics*, 2016, 182: 113-131.

[11] 谢卫红, 刘高, 王田绘. 大数据能力内涵、维度及其与集团管控关系研究[J]. *科技管理研究*, 2016, 36(14): 170-177.

[12] JANSEN J J, VAN DEN BOSCH F A, VOLBERDA H W. Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: effects of organizational antecedents and environmental moderators [J]. *Management Science*, 2006, 52(11): 1661-1674.

[13] 焦豪. 二元型组织竞争优势的构建路径: 基于动态能力理论的实证研究[J]. *管理世界*, 2011, 27(11): 76-91.

[14] PONOMAROV S Y, HOLCOMB M C. Understanding the concept of supply chain resilience[J]. *The International Journal of Logistics Management*, 2009, 20(1): 124-143.

[15] DUBEY R, GUNASEKARAN A, CHILDE S J, et al. Empirical investigation of data analytics capability and organizational flexibility as complements to supply chain resilience[J]. *International Journal of Production Research*, 2021, 59(1): 110-128.

[16] 顾旻颢, 霍宝锋. 供应链弹性研究综述: 理论和影响机制[J]. *供应链管理*, 2020, 1(3): 46-56.

The Impact of Big Data Analysis Capability on Supply Chain Resilience:

The mediating role of dual innovation capability

YANG Xinran, HUANG Yujie

(School of International Business, Tianjin Foreign Studies University, Tianjin 300278, China)

Abstract: The uncertain environment causes the supply chain to face the threat of interruption due to environmental changes. Big data can not only provides valuable reference for supply chain enterprises to understand the changes in business and market environment, but also increases the flexibility of the supply chain, enabling enterprises to respond to supply chain interruption in a timely and innovative manner. The big data analysis capability and dual innovation capability into the supply chain resilience framework is Introduced, and how the big data analysis capability affects the supply chain resilience based on the dynamic capability theory is explained. Then the questionnaire survey is used to conduct an empirical test on 210 valid questionnaire data collected. The results show that the big data analysis capability has a direct role in promoting the supply chain resilience, Moreover, the supply chain resilience is indirectly affected by the intermediary effect of dual innovation.

Keywords: big data analysis capability; dual innovation capability; supply chain resilience