

数字化能力、供应链韧性与企业运营绩效： 战略匹配的调节效应

曹 勇^{1,2}, 肖 丽¹, 冯景鸿¹

(1. 武汉纺织大学管理学院, 武汉 430200; 2. 湖北省企业决策支持研究中心, 武汉 430200)

摘要: 在数字经济与 VUCA(易变性、不确定性、复杂性和模糊性)时代背景下,数字化赋能运营管理已成为制造企业稳健运营与高效发展的重要策略,但学界关于数字化能力能否以及如何提升企业运营绩效的研究尚有不足。基于动态能力理论,运用中国制造企业的问卷调查数据,实证分析数字化能力对企业运营绩效的影响机制及其边界条件。结果表明:数字化能力(智能能力、连接能力和分析能力)对企业运营绩效产生积极影响;供应链韧性在数字化能力与企业运营绩效之间发挥部分中介作用;战略匹配正向调节连接能力、分析能力对供应链韧性的影响,但对智能能力与供应链韧性之间的调节效应不显著。研究结论对数字化背景下有效提升企业运营绩效具有重要实践启示。

关键词: 数字化能力; 供应链韧性; 战略匹配; 运营绩效

中图分类号: F272 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)09-0219-08

数字化浪潮中,数字化能力已成为企业适应市场变化和高效运营的关键,但《2024 中国企业数字化转型指数》报告显示,仅 4% 的受访企业能通过打造数字核心能力重塑业务和职能,成为“重塑者”。在此背景下,如何培育以及提升数字化能力已经成为企业发展的紧迫任务,引起学界和业界的广泛关注^[1]。从“Nike+”系统通过运动鞋内置传感器用于捕捉用户数据并分析动作,到海尔智能家居通过检测环境状况提供定制服务,再到搭载 5G 和物联网技术的特斯拉自动驾驶汽车,这些产品、服务和流程的实现均离不开数字化能力的运用^[2]。Yu 等^[3]认为制造企业通过提升数字化能力,能有效降低数据处理和产品成本、增强企业运营绩效;而 Chen 等^[4]认为数字化能力的提高通常会伴随着运营成本攀升、资产周转率下滑,对企业运营绩效造成负面效应。在数字化转型过程中,企业面临与现有运营模式及架构冲突的风险,可能短期内抑制绩效增长,尤其对传统制造业而言^[5]。鉴于数字化能力影响企业运营绩效的研究结论尚存分歧,因此围绕数字化能力对企业运营绩效作用机理的探索,具有重要理论价值和实践意义。

现有研究大多从开放式创新^[6]、价值共创^[7]、信息对称性水平^[8]等方面研究数字化能力与企业运营绩效的中介机理,较少从供应链管理视角分析。受全球紧张局势和突发事件的影响,世界经济越来越呈现出易变性、不确定性、复杂性和模糊性(volatility, uncertainty, complexity, ambiguity, VUCA)特征,为有效应对不确定性事件给企业运营带来的潜在风险,供应链韧性则成为重要支撑^[9]。鉴于此,有必要进一步分析供应链韧性的中介效应。此外,Wei 等^[10]强调战略匹配能有效缓解数字化能力提升路径中因资源配置不当导致的投资回报率低,以及由认知异质性造成的凝聚力薄弱等问题,帮助企业有效识别并响应风险与机遇,确保供应链的稳定性和适应性,进而提高供应链韧性。因此,将战略匹配作为调节变量纳入研究框架中,有利于进一步厘清数字化能力影响供应链韧性的边界条件。

本文具有以下边际贡献:首先,基于数字化背景,从智能、连接和分析能力 3 个维度来聚焦数字化能力对企业运营绩效的驱动机制,为企业运营绩效的提升路径提供新的理论洞见;其次,明晰了数字化能力通过塑造供应链韧性来影响企业运营绩效的传导路径,

收稿日期: 2024-11-12

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(72072139);武汉纺织大学校基金特别专项(24ZX0519)

作者简介: 曹勇(1964—),男,湖北浠水人,博士,特聘教授,博士研究生导师,研究方向为技术创新管理;肖丽(1998—),女,河南信阳人,硕士研究生,研究方向为数字化供应链管理;冯景鸿(1999—),男,湖北黄冈人,硕士研究生,研究方向为物流优化与供应链管理。

拓展了供应链韧性的理论研究范畴,弥补了现有研究在供应链风险管控视角的缺口;最后,将战略匹配作为调节变量纳入理论框架,明确了战略匹配影响数字化能力与供应链韧性关系的情境特征。

1 理论分析与研究假设

1.1 数字化能力与企业运营绩效

数字化能力是企业通过感知与响应机制,推动数字化变革以创造数字价值和维持竞争力的能力^[11]。基于动态能力理论,Wang等^[2]认为数字化能力是企业借助智能技术、产品互联以及数据分析手段,以推动服务和产品的开发与交付进程,创造差异化价值的高阶能力。易加斌等^[12]提出数字化能力是涵盖数字感知、数字运营和数字协同能力的综合能力体系。尽管学者们对数字化能力的划分不同,但都不可避免地感知捕获信息、资源衔接及数据分析具体运营流程紧密相连^[13]。因此,为精准识别数字赋能企业运营过程中存在的问题,依据具体赋能流程,综合借鉴 Lenka等^[11]、Wang等^[2]、赵慧娟等^[13]的观点,将数字化能力划分为智能能力、连接能力和分析能力。其中,智能能力是企业低人工干预的情况下感知与捕获信息的能力;连接能力则是通过无线通信网络实现企业内外部人、物和信息之间广泛连接的能力;分析能力是将海量数据转化为有价值的预测性见解和指令的能力^[11]。

首先,智能能力增强了企业对运营管理各环节的洞察力,提高对需求预测的准确性,进而优化决策,提升运营效率,为提升企业运营绩效奠定基础^[14]。此外,智能能力帮助企业及时感知产品性能的缺陷和客户需求的异常,实现问题的实时诊断与高效解决,提升产品和服务质量,对全面提升企业运营绩效至关重要^[3]。其次,连接能力能通过无缝连接各类软件 and 应用程序,加速信息汇集,形成有价值的数据库,为企业获取流动的信息、顺畅的通信和稳定的连接提供机会,有利于缩短信息交互路径,降低信息传递成本,进而提升企业运营绩效^[15-16]。此外,连接能力通过智能设备的互联,实现对生产运营的实时监控与优化,灵活调整产品策略,从而大幅提升企业运营绩效^[17]。最后,分析能力基于对历史数据的剖析,将原始数据加工成具有前瞻性和洞察力的认知,帮助企业明晰市场走势,准确地把握市场动态,从而做出智能决策,进而提升其运营绩效^[2]。同时,分析能力通过深入分析消费者需求偏好、产品销售数据以及内部运营效率等关键信息,帮助企业发现与改进其运营中的瓶颈和

不足,实现产品与服务的灵活调整,提升客户满意度与市场竞争力从而提高企业运营绩效^[18]。因此,提出如下假设。

H1a:智能能力正向影响企业运营绩效;

H1b:连接能力正向影响企业运营绩效;

H1c:分析能力正向影响企业运营绩效。

1.2 数字化能力与供应链韧性

供应链韧性是供应链在面临内外部变化或冲击时,能够保持稳定运作并迅速恢复至原始状态,甚至达到更理想状态的能力^[19]。洪流等^[20]认为企业通过培育数字化能力,能够打通信息捕获渠道,实现供应链信息的可视化和实时监控,洞悉风险传导机制,进而完善应急管理体系,提高供应链的灵活性和适应性,对塑造供应链韧性至关重要。

首先,智能能力能帮助企业远程监控、准确识别和优化控制各地区供应链布局,对供应链中的潜在风险、发展瓶颈以及欠佳表现进行及时预警,在供应链中断发生前做好充分预防,从而降低链上企业的不确定性,提升供应链韧性^[21]。此外,智能能力通过更迅速地捕获和识别数据与信息,预知数字环境中的关键变化,精准预测需求,有效缓解产能不足、库存过多以及冗余资源处理不当等问题带来的潜在风险,使供应链更具韧性和稳健性^[22]。其次,连接能力革新了跨部门、跨层级的互动方式,有效地将孤立的业务单元与模块整合为集体,提高企业内部互联互通效率,优化紧急情况下决策效果,增强应急处理能力,进而有效抵御供应链中断风险,增强供应链韧性。同时,连接能力通过数字化升级和新型数字示范平台的建设,实现企业间信息的汇集与共享,减少信息不对称风险,进而促进产业链的完善、稳定与安全可控,增强供应链韧性^[20]。最后,分析能力可通过对数据的挖掘和分析,更准确地洞悉市场需求变化,优化产品设计与生产策略,从而满足客户差异化需求,避免由认知偏差引起资源错配,实现快速响应,进而提升供应链韧性^[17]。此外,分析能力通过对供应链上各环节数据的深层分析,甄别内外部风险因素,减缓风险所造成的负面效应,进而增强供应链韧性^[9]。据此,提出如下假设。

H2a:智能能力正向影响供应链韧性;

H2b:连接能力正向影响供应链韧性;

H2c:分析能力正向影响供应链韧性。

1.3 供应链韧性与企业运营绩效及其中介作用

企业持续健康运营意味着在动荡市场中保持

产品与服务的高品质、低成本供应,而供应链韧性不仅有助于企业连续稳定的供应,还有利于推动企业不断改进产品和服务,对提升企业运营绩效至关重要^[23]。首先,供应链韧性较强时,各部门对供应链风险变得更加警觉,会采取预防措施,有效调整运营流程以精准响应客户需求,优化客户服务品质,对企业运营绩效产生积极影响^[24]。其次,供应链韧性能够帮助企业在受冲击时做出更迅捷的反应,削弱中断的影响,提高准时交货率,降低成本损耗,进而增强企业运营绩效^[25]。最后,供应链韧性有利于企业与供应商、分销商等合作伙伴维系长期稳定的合作,进而降低生产中断和交付延误的风险,最终提升企业运营绩效^[23]。据此,提出如下假设。

H3:供应链韧性正向影响企业运营绩效。

综合假设 H2a~H2c 和 H3 可知,供应链韧性在数字化能力影响企业运营绩效的作用机制中具有一定的桥梁作用。首先,智能能力可以通过覆盖面更广、精准度更高的信息搜寻,捕捉早期风险信号,及时感知和预测风险,防止风险蔓延于初期,确保供应链的稳定运行,进而增强供应链韧性^[22]。随着供应链韧性的提升,各职能部门对供应链风险更敏感,通过建立前瞻性策略,对日常运营流程适度调整,提供高水平服务与高质量产品,推动企业运营绩效的提高^[24]。其次,连接能力有利于实现信息和数据的实时共享与高效聚集,增强供应链上成员间的协作,提升信息资源连接效率,从而提升产业链稳定性,增强供应链韧性^[20]。而供应链韧性的提升,使供应链运作更流畅,进一步提高市场占有率,吸引更多合作伙伴,减缓因库存积压和交货延迟而带来的成本上升问题,从而提升企业运营绩效^[25]。最后,分析能力强调对海量数据进行结构化、多维度分析,深入了解客户需求和行为模式,从而制定出更贴合市场趋势的产品和服务策略,实现适销对路,降低断链风险,增强供应链韧性。而供应链韧性增强使企业能更快速地响应市场变化和客户需求,增强客户黏性,稳固市场地位,最终提升企业运营绩效^[23]。据此,提出如下假设。

H4a:供应链韧性在智能能力与企业运营绩效间起中介效应;

H4b:供应链韧性在连接能力与企业运营绩效间起中介效应;

H4c:供应链韧性在分析能力与企业运营绩效间起中介效应。

1.4 战略匹配的调节效应

战略匹配是实现企业全局策略与流程能力及外部环境态势之间协调一致的核心杠杆,在保障企业战略有效实施与塑造竞争优势方面至关重要^[26]。Lin 等^[27]认为高水平的战略匹配能够优化数字资源配置、建立战略共识,有的放矢地发挥数字化能力提升供应链韧性的作用。首先,高水平战略匹配有利于合理配置数字资源,帮助企业基于内发性需求选择兼具感知和捕获能力的智能设备,实时捕获供应链上的数据信息,充分发挥智能能力对潜在风险的识别能力,提升信息的可视性,增强对供应链风险的前瞻性预判,进而增强供应链韧性^[10]。其次,当战略匹配水平较高时,供应链上的成员基于战略共识以更积极的态度建立紧密的合作关系、灵活的供应链网络,增强应对风险的黏性^[28]。企业能充分利用连接能力实现信息资源的实时共享与无缝流动,获取更多风险资讯,进而制定完善的风险管控应急策略,增强供应链韧性的构建能力^[29]。最后,当战略匹配水平较高时,企业基于对环境的洞察能明确自身战略定位,确定数字分析要重点关注的领域,有效缩短数字资源部署前的准备时间,提升分析阶段对关键信息的发掘与利用效率^[26]。由此,战略匹配能帮助企业解决在利用分析能力提升供应链韧性进程中面临的方向迷失与重点模糊问题,便于更早的跨越企业利用分析能力提升供应链韧性的瓶颈期。据此,提出如下假设。

H5a:战略匹配正向调节智能能力对供应链韧性的促进作用;

H5b:战略匹配正向调节连接能力对供应链韧性的促进作用;

H5c:战略匹配正向调节分析能力对供应链韧性的促进作用。

研究的理论框架如图 1 所示。

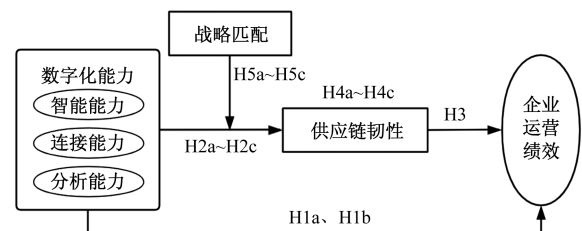


图 1 理论框架

2 研究设计

2.1 问卷设计与数据收集

以华中地区的制造业企业为研究对象,采用大

规模问卷调查方式获取数据。为保障数据的准确性和有效性,聚焦企业中高层管理者展开调研,并安排专人向受访者说明调查仅用于学术研究,并阐明选填要求。在正式调研前,借鉴国内外成熟量表编制问卷,通过与供应链管理领域的专家及从业者深入交流,不断优化问卷逻辑、语言及内容精准度,并经小样本测试调整,最终定稿。

问卷调查期限为 2024 年 2—6 月,主要采取随机抽样和滚雪球相结合的方式,向符合要求的企业发放问卷。共发放问卷 649 份,回收 478 份,剔除回答缺失、有明显瑕疵的问卷后,最终获有效问卷 398 份,有效回收率为 61.3%。样本特征描述性统计表明,调研对象主要集中在 36 岁及以上(78.64%)、本科学历及以上(71.4%)的中高层管理者,深谙企业运营管理实情,具备专业技术背景,问卷答复具有较高的准确性。据此判断选取的样本具有广泛的覆盖性和高度的代表性,满足研究的需求。

2.2 变量测度

采用 Likert7 点计分,1(非常不符合)至 7(非常符合)由低到高过渡。数字化能力从智能能力、连接能力和分析能力来测量,依据 Lenka 等^[11]以及张振刚等^[16]的研究,各设计 3 个题项;供应链韧性的测量借鉴了 Yu 等^[23]的研究,设计 5 个题项;战略匹配的测度主要参考了郑勇华等^[26]的研究,设计 4 个题项;企业运营绩效的测度,结合制造业企业特点

以及本研究样本特征,基于 Yu 等^[3]、冯檬莹等^[18]对企业运营绩效的衡量标准,设计 4 个题项。变量题项设计见表 1。此外,依据已有学术成果并结合本研究的变量特性,选取行业类型、企业规模以及企业年限为控制变量。

3 实证分析

3.1 信度与效度检验

运用 SPSS26.0 对所有潜变量进行信、效度分析,借助 Amos28.0 对模型进行验证性因子分析,结果见表 1。首先,利用 Cronbach's α 值、平均提取方差 AVE 和一致性比率 CR 来评估信度,所有变量的 Cronbach's α 值均高于 0.8,AVE 和 CR 均超过 0.5,满足检验标准,这说明样本信度较为理想。其次,利用因子分析法来检验效度,各变量的因子载荷均大于 0.7,意味着在整体上各变量收敛效度较好。最后,运用 Amos28.0 对变量进行验证性因子分析,变量的整体效度指标显示:卡方/自由度 $\chi^2/df=1.073$,增值拟合指数 $IFI=0.997$,非规范拟合指数 $TLI=0.996$,比较拟合指数 $CFI=0.997$,近似误差均方根 $RMSEA=0.014$,均符合要求。因此,模型和样本的拟合性较好。

3.2 相关性分析

计算各变量间的相关系数、标准差和均值,结果见表 2。智能能力、连接能力、分析能力、供应链韧性、战略匹配以及企业运营绩效,每两个变量之

表 1 变量的因子载荷、CR、AVE 和 Cronbach's α 值

变量	题项	因子载荷	Cronbach's α	CR	AVE
智能能力(IC)	贵公司能通过智能设备实时感知和响应环境及指令	0.791	0.843	0.843	0.642
	贵公司能迅速识别并获取所需数据资源	0.807			
	贵公司能在各部门间合理配置数据资源	0.806			
连接能力(CC)	贵公司引进的数字技术能增强企业内外部沟通	0.780	0.836	0.837	0.631
	贵公司能及时更新基础设施和设备的数据或相关信息	0.816			
	贵公司能持续、实时地获取企业内外部的各种信息资源	0.787			
分析能力(AC)	贵公司能够从海量数据中分离出有价值的信息	0.796	0.823	0.823	0.608
	贵公司能充分挖掘数据进而洞察潜在市场需求	0.785			
	贵公司能基于海量数据提出有价值的预测性见解	0.758			
供应链韧性(SCR)	贵公司的供应链为应对意外中断已做好充分准备	0.784	0.897	0.897	0.635
	贵公司的供应链面对意外中断能迅速恢复产品流	0.771			
	贵公司的供应链在中断时能快速规划并执行应急计划	0.802			
	贵公司的供应链在中断后可进入全新、更理想的状态	0.803			
	贵公司的供应链能在中断与意外中获得有价值的知识	0.822			
战略匹配(SM)	贵公司的数字化能力建设符合企业使命、目标及战略	0.797	0.872	0.873	0.632
	贵公司的数字化能力建设包含具体的量化目标	0.789			
	贵公司的数字化能力建设足以支撑公司发展的行动策略	0.772			
	贵公司能确定重大数字化投资的优先级	0.820			
企业运营绩效(OP)	贵公司的产品和服务质量高于竞争对手	0.780	0.861	0.861	0.608
	贵公司的生产成本和库存成本低于竞争对手	0.788			
	贵公司更改产品组合与数量的灵活性优于竞争对手	0.761			
	贵公司具有良好的准时交货记录、缺货率更低	0.789			

表 2 变量描述性统计及相关性检验结果

变量	均值	标准差	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. IC	4.178	1.457	1								
2. CC	4.387	1.450	0.185**	1							
3. AC	4.376	1.372	0.209**	0.413**	1						
4. SCR	4.441	1.373	0.221**	0.341**	0.380**	1					
5. SM	4.259	1.445	0.291**	0.403**	0.370**	0.388**	1				
6. OP	4.438	1.387	0.267**	0.359**	0.343**	0.359**	0.433**	1			
7. 行业特征	3.430	1.253	-0.032	-0.001	0.100*	0.108*	-0.030	0.033	1		
8. 企业规模	2.540	1.112	0.092	-0.015	0.011	-0.024	0.004	0.023	-0.031	1	
9. 企业年限	2.730	0.875	-0.012	-0.010	0.013	-0.090	-0.038	-0.057	-0.028	-0.001	1

注:**、* 分别表示在 $P<0.01$ 、 $P<0.05$ 水平下显著。

间均在 $P<0.01$ 上显著。智能能力($r=0.267$)、连接能力($r=0.359$)和分析能力($r=0.343$)正向影响企业运营绩效;供应链韧性对企业运营绩效具有正面影响($r=0.359$),为本研究相关假设提供了初步证据。

3.3 同源方差与共线性检验

为尽可能规避同源偏差对检验结果的影响,采用 Harman 单因素检验。使用 SPSS26.0 对所有题项进行因子分析,共提取出 6 个特征值大于 1 的因子,首因子方差贡献率为 33.38%,低于临界值(40%),说明同源偏差问题并不严重。此外,运用 SPSS26.0 对测量变量进行多重共线性检验,模型中的控制变量和自变量的容差均超过 0.3,且 VIF 值均低于 2,表明各变量间不具有显著的多重共线性问题。

3.4 主效应与中介效应检验

采用 SPSS26.0 进行多元层级回归分析,检验数字化能力对企业运营绩效的影响及供应链韧性的中介效应,模型检验结果见表 3。

由表 3 可知,模型 2、模型 3 和模型 4 在模型 1 的基础上分别加入智能能力、连接能力和分析能力,结果表明智能能力、连接能力和分析能力对供

应链韧性均存在显著正向影响($\beta=0.215, P<0.001$; $\beta=0.322, P<0.001$; $\beta=0.375, P<0.001$),即 H2a~H2c 成立。模型 6、模型 7 和模型 8 在模型 5 的基础上分别加入智能能力、连接能力和分析能力,结果表明智能能力、连接能力和分析能力对企业运营绩效均存在显著正向影响($\beta=0.254, P<0.001$; $\beta=0.343, P<0.001$; $\beta=0.347, P<0.001$),H1a~H1c 得到证实。模型 9 在模型 5 的基础上加入供应链韧性,结果显示供应链韧性显著正向影响企业运营绩效($\beta=0.362, P<0.001$)。随后加入供应链韧性得模型 10、模型 11 和模型 12,结果发现智能能力对企业运营绩效的影响系数由 0.254 降低到 0.186,连接能力和分析能力对企业运营绩效的影响系数分别由 0.343 降至 0.257, 0.347 降至 0.247,说明供应链韧性在智能能力、连接能力和分析能力与企业运营绩效之间起部分中介作用, H4a~H4c 成立。

3.5 调节效应检验

验证战略匹配对数字化能力与供应链韧性之间的关系是否存在调节作用。战略匹配的调节效应检验见模型 13~模型 18,结果如表 4 和图 2 所示。模型 14、模型 16 和模型 18 分别在模型 13、模

表 3 主效应和中介效应的层级回归分析结果

变量	SCR				OP							
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8	模型 9	模型 10	模型 11	模型 12
行业特征	0.115	0.122	0.116	0.073	0.035	0.044	0.036	-0.003	-0.006	0.005	0.005	-0.023
企业规模	-0.025	-0.051	-0.019	-0.032	0.030	0.000	0.037	0.024	0.039	0.016	0.042	0.032
企业年限	-0.136	-0.132	-0.131	-0.145	-0.089	-0.084	-0.083	-0.098	-0.040	-0.043	-0.049	-0.059
IC		0.215***				0.254***				0.186***		
CC			0.322***				0.343***				0.257***	
AC				0.375***				0.347***				0.247***
SCR									0.362***	0.316***	0.268***	0.269***
R^2	0.020	0.071	0.135	0.159	0.005	0.076	0.134	0.122	0.130	0.167	0.194	0.181
ΔR^2	0.012	0.062	0.126	0.150	-0.003	0.066	0.125	0.113	0.122	0.156	0.184	0.171
F	2.626	7.510	15.329	18.537	0.639	8.030	15.156	13.608	14.745	15.663	18.908	17.330

注:***表示在 $P<0.001$ 水平下显著。

表 4 调节效应的层级回归分析结果

变量	SCR					
	模型 13	模型 14	模型 15	模型 16	模型 17	模型 18
行业特征	0.131	0.131	0.125	0.120	0.095	0.096
企业规模	-0.040	-0.041	-0.022	-0.027	-0.031	-0.034
企业年限	-0.112	-0.114	-0.114	-0.102	-0.125	-0.110
IC	0.117*	0.114*				
CC			0.207***	0.183***		
AC					0.266***	0.221***
SM	0.335***	0.335***	0.286***	0.262***	0.275***	0.226***
IC×SM		0.008				
CC×SM				0.113***		
AC×SM						0.148***
R ²	0.185	0.185	0.211	0.239	0.231	0.272
ΔR ²	0.174	0.172	0.201	0.228	0.221	0.261
F	17.776	14.792	20.921	20.489	23.501	24.337

注:***、* 分别表示在 $P < 0.001$ 、 $P < 0.05$ 水平下显著。

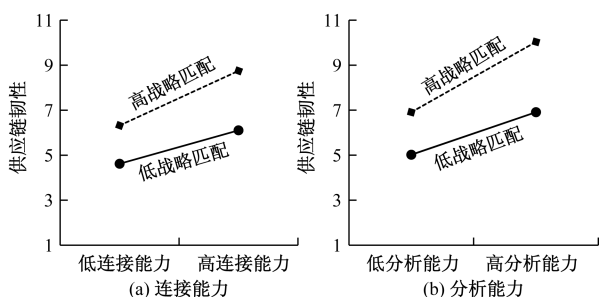


图 2 战略匹配的调节效应

型 15 和模型 17 的基础上添加调节变量交互项,战略匹配在智能能力与供应链韧性之间的调节作用不显著($\beta = 0.008, P > 0.05$),战略匹配对连接能力和分析能力与供应链韧性之间的关系具有显著正向调节作用($\beta = 0.113, P < 0.001; \beta = 0.148, P < 0.001$),H5a 未得到证实,H5b 和 H5c 得到验证。

4 结论与启示

4.1 研究结论

构建了 VUCA 时代数字情境下数字化能力、供应链韧性、战略匹配与企业运营绩效之间的理论模型,并以制造企业的大样本调查数据进行实证检验,主要结论归纳如下。

(1) 数字化能力的 3 个维度(智能能力、连接能力和分析能力)均正向影响企业运营绩效。说明企业需要借助数字技术以提升感知预测风险与机遇的能力、信息交互与资源衔接的效率,不断挖掘和剖析多元化信息来制定前瞻性策略,从而提升企业运营绩效。

(2) 供应链韧性正向影响企业运营绩效,表明供应链韧性有益于增强企业在动荡环境下的敏捷

性和适应性,能有效缓解企业运营管理过程中的风险问题。

(3) 供应链韧性在数字化能力与企业运营绩效之间起部分中介作用。表明企业不仅要抓住业务能力增长的机遇,更要关注对供应链中断风险的预警和响应机制的构建,防患于未然,稳步提升运营绩效。

(4) 战略匹配对智能能力与供应链韧性之间的调节作用不明显,这可能是由于智能能力高度依赖数据资源,若缺乏稳固的数据基础架构,可能会造成数据基础薄弱无法充分发挥智能能力对供应链韧性的促进作用。战略匹配正向调节连接能力和分析能力与供应链韧性之间的关系,说明战略匹配能够优化资源部署,统一战略目标,聚焦关键信息领域,提高利用连接能力和分析能力增强供应链韧性的准确性。

4.2 实践启示

(1) 企业管理者必须树立数字化转型的战略思维,重视数字化能力的建设,强化对智能能力、连接能力和分析能力的培育。依托数字化能力构建内外部智能感知系统,全面捕获数字资源,搭建多元化互联互通平台,增强网络互联效能,深化信息资源协同,充分提炼信息价值,以推动生产运营流程的精细化改进,巩固竞争优势,促进企业运营绩效。

(2) 供应链韧性能帮助企业保持业务的连续性,企业应加强协作,加快制定联合风险应对策略,快速应对市场环境变化,努力实现“因势利导、化险为夷”。同时,将自身的资源和能力优势延伸到整个供应链,从而实现资源的高效利用和企业运营绩效的稳步提升。

(3)企业应通过实际勘察与例行会议,关注数字化能力与业务战略的适配性,以审慎的投资为准则,科学规划施策策略。这一发现具有广泛的跨行业应用价值。无论在零售、金融还是服务业,企业都可通过引入先进的数字化工具和技术来优化内部流程,提高效率。充分发挥协同优势,激发链上成员企业共同抵御风险的向心力,增强供应链韧性驱动的战略投资收益率,从而实现企业的持续健康发展。

本文仅以华中地区制造企业的部分行业为样本,结论可能会受被调查企业的行业背景和区域环境等因素的影响,后续可针对不同行业或区域进行横向对比分析。本文仅考虑战略匹配的调节效应,常规性边际条件如环境规制、技术动荡性会产生怎样影响,有待未来深入探讨。

参考文献

- [1] 胡宇辰, 胡勇浩, 李劼. 企业数字化能力: 研究述评与展望[J]. 外国经济与管理, 2023, 45(12): 34-51.
- [2] WANG X, GU Y, AHMAD M, et al. The impact of digital capability on manufacturing company performance [J]. Sustainability, 2022, 14(10): 1-24.
- [3] YU J T, WANG J J, MOON T. Influence of digital transformation capability on operational performance [J]. Sustainability, 2022, 14(13): 1-20.
- [4] CHEN X, ZHANG X, CAI Z, et al. The non-linear impact of digitalization on the performance of SMEs: a hypothesis test based on the digitalization paradox [J]. Systems, 2024, 12(4): 1-19.
- [5] WANG D, SHAO X, SONG Y, et al. The effect of digital transformation on manufacturing enterprise performance [J]. Amfiteatru Economic, 2023, 25: 593-608.
- [6] 张华, 顾新. 数字化能力、开放式创新与企业绩效: 创新独占性的调节效应[J]. 科学学与科学技术管理, 2023, 44(6): 132-149.
- [7] 池仁勇, 王国强, 周芷琪, 等. 数字化能力、价值共创与企业绩效: 基于数据安全的调节作用[J]. 技术经济, 2023, 42(2): 133-142.
- [8] 任碧云, 郭猛. 基于文本挖掘的数字化水平与运营绩效研究[J]. 统计与信息论坛, 2021, 36(6): 51-61.
- [9] 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.
- [10] WEI S, XU W, GUO X, et al. How does business-IT alignment influence supply chain resilience? [J]. Information & Management, 2023, 60(6): 1-13.
- [11] LENKA S, PARIDA V, WINCENT J. Digitalization capabilities as enablers of value co-creation in servitizing firms [J]. Psychology & Marketing, 2017, 34(1): 92-100.
- [12] 易加斌, 张梓仪, 杨小平, 等. 互联网企业组织惯性、数字化能力与商业模式创新[J]. 南开管理评论, 2022, 25(5): 29-42.
- [13] 赵慧娟, 陈洪洋, 姜盼松, 等. 平台生态嵌入、数据赋能对中小制造企业创新柔性的影响: 基于资源编排视角[J]. 研究与发展管理, 2022, 34(5): 1-15.
- [14] 陈剑, 黄朔, 刘运辉. 从赋能到使能: 数字化环境下的企业运营管理[J]. 管理世界, 2020, 36(2): 117-128, 222.
- [15] FAUZI P A F, HENDAYANI R, ISKAMTO D. The role of supply chain capability as mediation between digitalization and digital connectivity on operational performance [J]. Journal of World Science, 2023, 2(10): 1517-1528.
- [16] 张振刚, 杨玉玲, 陈一华. 制造企业数字服务化: 数字赋能价值创造的内在机理研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2022, 43(1): 38-56.
- [17] 孙新波, 李祎祯, 张明超. 智能制造企业数字化赋能供应链敏捷性实现机理的案例研究[J]. 管理学报, 2023, 20(8): 1116-1127.
- [18] 冯蒙莹, 陈海波, 郭晓雪. 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[J]. 管理工程学报, 2023, 37(3): 51-59.
- [19] ZHAO N Y, HONG J T, LAU K H. Impact of supply chain digitalization on supply chain resilience and performance: a multi-mediation model [J]. International Journal of Production Economics, 2023, 259(5): 1-19.
- [20] 洪流, 赵晓波, 汪寿阳, 等. 供应链韧性与安全中的关键科学问题[J]. 中国科学基金, 2023, 37(3): 418-428.
- [21] 王会艳, 陈优, 谢家平. 数字赋能中国制造业供应链韧性机理研究[J]. 软科学, 2024, 38(3): 8-13.
- [22] ANNARELLI A, PALOMBI G. Digitalization capabilities for sustainable cyber resilience: a conceptual framework [J]. Sustainability, 2021, 13(23): 13065.
- [23] YU W, CHAVEZ R, JACOBS M A, et al. Openness to technological innovation, supply chain resilience, and operational performance: exploring the role of information processing capabilities [J]. IEEE Transactions on Engineering Management, 2022, 71(1): 1258-1270.
- [24] GU M H, ZHANG Y M, LI D, et al. The effect of high-involvement human resource management practices on supply chain resilience and operational performance [J]. Journal of Management Science and Engineering, 2023, 8(2): 176-190.
- [25] 马潇宇, 黄明珠, 杨朦晰. 供应链韧性影响因素研究: 基于SEM与fsQCA方法[J]. 系统工程理论与实践, 2023, 43(9): 2484-2501.
- [26] 郑勇华, 孙延明, 尹剑峰. 智能化转型、智能化能力与制造企业转型绩效: 战略匹配的调节作用[J]. 科技进步

- 与对策, 2022, 39(18): 99-109.
- [27] LIN J, LIN S, BENITEZ J, et al. How to build supply chain resilience: the role of fit mechanisms between digitally-driven business capability and supply chain governance [J]. *Information & Management*, 2023, 60(2): 103747.
- [28] 范合君, 吴婷, 何思锦. 企业数字化的产业链联动效应研究[J]. *中国工业经济*, 2023, 42(3): 115-132.
- [29] YIN W, RAN W, ZHANG Z. A configuration approach to build supply chain resilience: from matching perspective [J]. *Expert Systems with Applications*, 2024, 249(18): 1-13.

Digital Capabilities, Supply Chain Resilience, and Operational Performance: Moderating Role of Strategic Matching

CAO Yong^{1,2}, XIAO Li¹, FENG Jinghong¹

(1. School of Management, Wuhan Textile University, Wuhan 430200, China;

2. Enterprise Decision Support Research Center of Hubei Province, Wuhan 430200, China)

Abstract: In the context of the digital economy and VUCA (volatility, uncertainty, complexity, ambiguity) era, digitally empowering operations management has become an important strategy for manufacturing enterprises to operate steadily and develop efficiently, but there is still insufficient research in academia on whether and how digital capabilities (DC) can improve enterprise operational performance (OP). Based on the theory of dynamic capabilities, questionnaire survey data from manufacturing enterprises in China was used to empirically analyze the influence mechanism and boundary conditions of DC on OP. The results indicate that DC (intelligence capability, connectivity capability and analysis capability) have a positive impact on OP, supply chain resilience (SCR) partially mediates the relationship between DC and OP. Strategic matching positively moderates the impact of connectivity capability and analytical capability on SCR, but has no significant moderating effect on the relationship between intelligence capability and SCR. These results can provide important practical implications for effectively promoting enterprise OP under the digital context.

Keywords: digital capability; supply chain resilience; strategic matching; operational performance