

数字赋能中国制造业供应链韧性机理研究

王会艳¹, 陈 优¹, 谢家平^{1,2}

(1. 新疆财经大学 工商管理学院, 乌鲁木齐 830012; 2. 上海财经大学 商学院, 上海 200433)

摘要: 基于 2012—2019 年中国 A 股制造业上市企业数据, 采用文本挖掘技术和因子分析, 分别构造了企业层面数字赋能和供应链韧性指标, 实证揭示了数字赋能对我国制造业供应链韧性的作用机理。结果发现: 数字赋能可显著促进制造业供应链韧性; 数字赋能对制造业供应链韧性的强化作用受区域数字基础设施建设、要素密集度、区域市场化程度的差异化影响。

关键词: 数字赋能; 供应链韧性; 制造业

DOI: 10.13956/j.ss.1001-8409.2024.03.02

中图分类号: F425; F274; F49

文献标识码: A

文章编号: 1001-8409(2024)03-0008-06

Mechanism of Digital Empowerment
on Manufacturing Supply Chain Resilience in ChinaWANG Hui-yan¹, CHEN You¹, XIE Jia-ping^{1,2}

(1. School of Management, Xinjiang University of Finance and Economics, Urumqi 830012;

2. College of Business, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433)

Abstract: Based on the data of China's A-share manufacturing listed enterprises from 2012 to 2019, this paper uses text mining technology and factor analysis to construct a supply chain resilience index and enterprise-level digitization degree index, respectively, and empirically reveals the mechanism of digital enabling Chinese manufacturing supply chain resilience. The main conclusions are as follows: (1) The degree of digitization can significantly enhance the toughness of the manufacturing supply chain. (2) The strengthening effect of digitalization degree on the toughness of the manufacturing supply chain is influenced by the differentiation of regional digital infrastructure construction, factor intensity, and regional marketization degree.

Key words: digital empowerment; supply chain resilience; manufacturing

党的二十大报告中国绕如何推动制造业高质量发展问题指出, 建设现代化产业体系, 坚持把发展经济的着力点放在实体经济上; 着力提高全要素生产率, 着力提升产业链供应链韧性和安全水平; 加快数字经济, 促进数字经济与实体经济的深度融合。近年来, 国际贸易规则不断发生重大变化, 自贸区协定、更高级的关税同盟和共同市场开始主导全球贸易规则, 这些新变化导致全球制造业竞争开始向产业供应链的管控能力方向转变^[1], 全球价值链与供应链开始深度调整, 重构布局。再加上 2019 年以来新冠疫情的影响, 制造业供应链的企业面临多种风险和挑战。为此, 我国制造业需要在复杂性和不确定性交织的“新常态”背景下不断变革, 积极寻求抵御风险与恢复生产的有效路径, 锻造可持续的产业韧性。数字赋能成为现阶段制造企业获取发展新机遇、新路径的重要引擎, 亟待借助数字赋能锻造制造业供应链韧性, 防止让已经嵌入全球价值链(Global Value Chain, GVC) 的我国制造业面临产业链断裂、供应链被管

控、价值链被阻断的威胁。因此, 着力提升制造业产业供应链韧性以提升抵御风险、应对冲击能力成为我国产业链供应链战略调整的当务之急。

根据麦肯锡咨询公司报告《供应链 4.0——下一代数字化供应链》, 供应链在承接数字化带来的增益将使得运营成本降低 30%, 顾客流失降低 75%, 库存降低 75%; 也就是说数字赋能可在多方面增强供应链的综合能力, 从而提升供应链韧性。传统供应链由于数字赋能不足, 造成了诸多的信息孤岛, 非常不利于提升供应链韧性, 而数字化与实体经济的深度融合可以有效促进制造业供应链信息透明化, 对供应链的中断风险提供有效监测、识别和应对依据。例如, 物联网、大数据、云计算等数字技术的有效应用, 使得远程监视、精准识别和控制优化各区域的供应链布局成为可能, 并为供应链相关企业提供及时预警、强化快速应变能力、整合内外部要素资源、增强供应链韧性。那么在数字赋能快速发展与实践的当下, 如何正确测度制造业供应链韧性? 能否借

收稿日期: 2022-12-11

基金项目: 国家社会科学基金项目(20AJY008); 新疆维吾尔自治区普通高校人文社会科学重点研究基地项目(XJEDU2022J019)

作者简介: 王会艳(1972—), 女, 新疆乌鲁木齐人, 博士、副教授、硕士生导师, 研究方向为企业管理; 陈 优(1996—), 男, 山东临沂人, 硕士研究生, 研究方向为供应链管理(通讯作者); 谢家平(1963—), 男, 四川安岳人, 博士、教授、博士生导师, 研究方向为可持续供应链管理。

助数字赋能有效提升制造业供应链韧性?不同的外部环境对制造业供应链韧性有何差异化影响?本文对上述问题的回答有助于推动数字赋能制造业供应链韧性,进一步探索数字赋能和提升供应链韧性对制造业高质量发展的双轮驱动作用。

虽然已有研究发现数字赋能可以显著提升供应链效率、缓解供需长鞭效应、促进流通企业融资效率、推动企业供应链集成、促进供应链金融良性发展^[1],但是现有研究主要从数字赋能供应链金融、企业供需合作等领域展开影响因素的分析^[2],鲜有从微观视角探讨数字赋能制造业供应链韧性作用机制的实证研究。如何借助数字赋能强化制造业供应链韧性,探索制造业供应链的重塑与发展路径,从而推动制造业高质量发展?因此,本文以现有研究为基础,基于中国制造业企业上市公司微观数据,尝试厘清数字赋能对制造业供应链韧性的影响机理,对以上问题进行较为详细的实证分析。

与已有文献相比,本文可能的边际贡献主要有3个方面:

第一,现有文献对于我国制造业供应链韧性的研究较为匮乏,本文结合了信息不对称与交易成本理论构建研究框架。通过实证研究发现,数字赋能对制造业供应链韧性存在正向促进效应,且这种促进效应还依赖于区域数字基础设施建设、要素密集度以及市场化程度,从而证实了数字赋能对于制造业供应链韧性影响的差异性。

第二,突破了现有研究方法的局限性。已有文献对供应链韧性的研究多采用问卷调查和理论分析方法,本文通过对现有文献的梳理,在充分考虑能够对供应链韧性产生实质影响因素的基础上,基于上市公司微观数据借助因子分析法,从冗余资源、财务实力、协作关系、营运能力和人力资本5个维度,构建制造业供应链韧性指标,拓宽了供应链韧性的研究方法。

第三,有助于为政府优化数字赋能政策和提升供应链韧性决策提供新思路。现有文献研究多侧重于供应链内部建设而忽视了外部影响,使得基于数字赋能视角推动供应链韧性提升的政策设计较为匮乏。本文研究结论表明,数字化政策制定还应充分考虑影响供应链的多维度因素,要通过提升供应链主体的多元能力提升制造业供应链韧性。

1 文献回顾与研究假设

1.1 数字赋能供应链文献回顾

数字经济全球化浪潮的到来,使物联网、大数据等数字技术加速演变,传统供应链也相继进入数字化时代。关于数字赋能供应链的现有研究包括以下视角和内容:一是数字赋能供应链促进了供应链主体间的协作能力。Xie等指出供应链服务平台有效促进了供应链主体协作能力,并基于各方交叉网络效应实现规模扩张,扩大市场占有率^[3]。二是数字赋能供应链有效促进了供应链平台化的营运能力。数字时代催生了供应链平台化与服务化的发展,促进了供应链主体间购买、生产、销售等营运能力的提升^[4]。三是数字赋能供应链有效促进了供应链财务实力。企业在进行数字化转型过程

中利用其关系资本可以改善财务绩效,从而使整个供应链受益,同时平台服务供应链日益成熟,在不同程度上缓解供应链上小微企业的融资困境^[5]。四是数字赋能供应链可以优化主体企业冗余资源。当前,企业冗余资源优化仅停留在单一库存方面,在数字赋能的加持下可打破制造企业与物流企业间的壁垒,延长企业产品生命周期^[6]。五是数字赋能供应链可以优化其主体人力资本。数字供应链的有效推进是建立在供应链企业员工数字能力的基础之上,员工数字能力是供应链数字化的关键要素^[7]。

上述研究分别从不同视角对数字赋能供应链进行了研究,这说明数字赋能供应链并不是单方面、片面化的,而是基于协作关系、营运能力、财务实力、冗余资源和人力资本等多维度的深度综合赋能。但现有文献尚未将数字赋能制造业供应链韧性从多维度进行系统考虑,本文对数字赋能制造业供应链韧性的研究试图填补这一不足。

1.2 供应链韧性文献回顾

“韧性”一词一直是心理学和生态系统等学科中的研究主题。供应链韧性作为供应链管理中的新兴领域,目前尚未有统一的定义。学术界对于供应链韧性最为全面的定义来自Ponomarov和Holcomb,他们将供应链韧性定义为供应链对于突发的意外事件和中断所表现出的适应能力,并能够在冲击中保持其结构和功能的稳定性以恢复状态^[8],并将供应链韧性在面对冲击时分为准备、响应、恢复和成长4个阶段。本文从以下几个角度对供应链韧性研究进行梳理:

(1) 动态能力理论视角。企业在面对动荡的外在环境时,通过协调、重组组织资源以实现竞争优势的韧性能力。供应链韧性作为一种动态能力,不仅能使企业在中断风险中恢复,还能够应对未来的不确定性,并做出及时的反应。Brusset和Teller基于动态能力理论,认为供应链韧性的提升可通过增强企业运营能力的方式来实现^[9]。

(2) 资源基础观理论视角。企业可通过获取有价值且难以模仿的内部资源和能力提升竞争优势。Ponomarov和Holcomb认为物流的动态集成能力越强,供应链韧性越强,当中断发生时就越能保持对物流的控制力,在应对中断时,跨组织的物流能力连通性就越高,企业可持续竞争优势就越大^[10]。

(3) 复杂自适应系统理论视角。Tukamuhabwa等认为通过复杂自适应系统理论有助于对供应链韧性的解读,并为其实践提供应用理论基础^[11]。

(4) 组织信息加工理论视角。企业通过信息技术的处理能力能够准确把握不确定信息的波动问题,进而提升供应链韧性,但应注重获取企业的竞争优势在于信息赋能方式,而非何种信息技术。

上述研究从不同理论视角对供应链韧性的概念、运行机制和作用路径进行了分析探讨。可以发现,已有研究主要基于单一维度探讨数字赋能供应链和供应链韧性的提升,缺乏将供应链韧性从数字赋能视角进行多维度的综合探讨。因此,本文将从冗余资源、财务实力、协作关

系、营运能力和人力资本5个维度综合测度供应链韧性。

1.3 研究假设

1.3.1 数字赋能制造业供应链

在动荡的经营环境下,企业数字赋能将成为加强供应链韧性的有效手段,而供应链韧性是一个多维度、多学科的复合型概念。数字赋能供应链韧性的强化作用主要体现在以下几方面:

(1) 数字赋能可有效缓解供应链上下游企业信息不对称程度。在传统供应链中存在许多的信息孤岛现象,制约了企业间业务的有效对接,造成供需匹配精准度下降等问题。数字化水平加快了上下游信息传播和交流速度,借助大数据、云计算等信息赋能技术,可准确预测用户需求变化^[3];有效解决制造企业存在的库存投资过多、产能过剩、冗余资源处理不当等长期困扰的问题^[4]。因此,数字化通过打破“信息孤岛”现象提升供应链信息的可视化,从而更好缓解链上企业的不确定性,降低断链风险,提升供应链韧性。

(2) 数字赋能可有效降低外部交易成本,从而提升供应链韧性。根据Goldfarb和Tucker的研究^[5],数字赋能对于供应链的成本降低主要体现在以下几方面。一是数字化推动传统物流模式智慧化升级,从而大大降低运输成本。数字化技术的应用,使配送精准化、高效化,极大提升物流效率,并形成线上线下的企业间多组合高频订购和交付模式。二是数字化可有助于提升企业间的协调能力,增强相互信任,进而降低违约风险引发的高成本。基于区块链存在永久性、可溯源、不可更改数据的特性,供应链参与的多主体间可以相互信任,减少不必要的存货,从而有效降低生产成本^[6]。成本的降低又会以价格优势提升生产-消费匹配粘性,从而引导企业主动增加资源投入以获取更多的市场机会,使得流通企业间以竞争优势整合产业链,避免生产、研发、物流等厂商的迁移,减少了企业冗余、降低成本粘性、提高资金周转效率,使得供应链上企业间的资源交换更加便捷且更具韧性^[7]。

可见,数字赋能通过信息透明化与成本降低两者相互作用,共同影响供应链,使得供应链依托数字平台^[8],实现对供应链流程以及结构等关键环节的控制,有效降低供应链成本、预知外在风险、增强企业粘性和获得市场竞争力,以防止关键企业脱离供应链,进一步缓解供应链在面对未知风险时的断链危机。由此,提出以下研究假设:

H1: 企业数字赋能能够显著提升供应链韧性。

1.3.2 区域数字设施、要素密集度和市场化程度的异质性分析

(1) 数字化发展必然离不开新一代数字基础设施的建设,但我国幅员辽阔,各地区数字经济发展水平存在较大差异。首先,区域数字基础设施建设能够有效增强创新信息的流动性,帮助企业规避市场不确定性风险,缓解信息不对称所造成的市场波动风险,提高信息透明度,促进信息流动^[9]。其次,数字基础设施建设能够保障知识和信息的传播速度,加快供应链主体信息整合能力,从而提高交易过程中供需匹配的精准性,降低供应的不稳定,进而提升对供应链的管控效率。基于此,提

出以下研究假设:

H2: 相对于数字基础设施建设水平较低的区域,企业数字赋能对供应链韧性的提升作用在数字基础设施建设水平较高的区域更加显著。

(2) 制造业企业按照要素密集度的不同可划分为资本密集型、技术密集型和劳动密集型三种类型。劳动密集型企业的发展多依靠劳动力禀赋、市场需求等外部因素,相对于技术密集型与资本密集型制造业综合前向与后向数字关联指数,当前我国劳动密集型制造业位居后位,数字化程度较低。资本密集型和技术密集型制造业的技术研发能力强,市场需求大,具备高成长性、高知识密集度、高研发投入的典型特性^[10],所以借助数字化对资本和技术密集型制造业进行赋能将会加快提升制造业供应链韧性。基于此,提出以下研究假设:

H3: 相对于劳动密集型企业,企业数字赋能对供应链韧性的提升作用在资本和技术密集型企业中更加显著。

(3) 市场化程度是指营商环境中由市场主导而非政府主导的程度。根据前文所述,企业数字赋能是企业发展到一定阶段的产物,而市场化程度的高低同样对数字赋能供应链产生影响。市场化程度越高,制造业企业间、供应链间竞争越激烈,同时也为区域创新能力提供了发达且活跃的市场环境,促进了资金自由流动,提高资本配置效率,降低交易成本,透明化信息^[11]。企业数字赋能依托开放的市场环境、透明的信息、高效的配置效率,可有效防止供应链的中断风险,增强供应链韧性。基于此,提出以下研究假设:

H4: 相对于低市场化程度的区域,企业数字赋能对供应链韧性的提升效果在高市场化程度区域的企业更加显著。

基于上述理论推导与研究假设,构建本文的构念模型(如图1)。

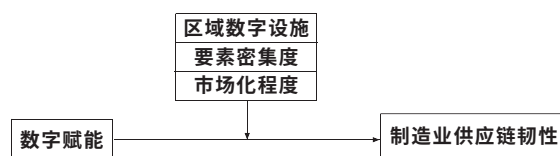


图1 研究的构念模型

2 研究设计

2.1 样本选择与数据来源

考虑到中国数字技术的快速发展以及与实体经济的融合,并保证数字赋能数据的可获得性,本文选取2012—2019年中国A股制造业上市公司作为初始研究样本并对数据进行处理:剔除ST、PT以及资不抵债的企业;剔除关键数据严重缺失的数据;对连续变量做1%的双边缩尾处理。研究样本涵盖了东部地区1380家上市公司、中部地区327家上市公司、西部地区209家上市公司,共收集到9639个年度观测值,数据主要来源于国泰安(CSMAR)数据库。

2.2 变量界定与测度

对被解释变量(供应链韧性)、解释变量(数字赋

能)与控制变量进行具体论述如下:

(1) 供应链韧性(Scr):由上述文献回顾与分析可知,本文从冗余资源、财务实力、协作关系、营运能力、人力资本 5 个方面构建维度,共涵盖 7 个定量指标(如表 1),并用因子分析进行测度^[1]。①冗余资源:供应链韧性可以通过企业冗余资源来构建。在供应链风险管理中,可通过保持资源储备来限制或减少供应链中断造成的负面影响,实现冗余策略的达成,进而提高对不可预见的需求和风险的预见能力与适应能力^[2]。依据现有研究,选取管理费用与营业收入的比值作为衡量企业冗余资源的指标^[3]。②财务实力:衡量企业能力的关键指标之一,供应链韧性与企业财务有着显著的正向作用效果。学者通常选取企业净资产收益率与总资产净利润率作为测度指标^[4]。③协作关系:供应链上企业间合作关系,可以促进供应链运作的高效协同,强化供应链韧性。Lam 和 Bai 认为供应链上下游企业应将供应链作为一个整体,构建合作盟友以实现对供应链韧性的强化,

从而有效减少供应链连锁反应^[5]。现有研究多选取供应链集中度作为测度指标^[6]。④营运能力:供应链韧性与企业营运能力二者相辅相成。将供应链韧性视为一种营运能力,能够使中断的供应链自我恢复并对供应链韧性进行强化^[7]。本文选取应付账款周转率与应收账款周转率作为其测度指标^[8]。⑤人力资本。企业知识存量能够通过影响供应链成员学习来促进供应链韧性的形成,而人力资本是其中的关键要素^[9]。现有研究多选取企业本科及以上学历员工占比作为其测度指标^[10]。

(2) 数字赋能(Digi):由于企业将数字赋能作为企业发展的重大战略,将其体现在具有总结和指导性的企业年报中。因此,本文借鉴吴非等的研究^[23],采用文本分析对企业年报进行词频统计,构建数字赋能指标。

(3) 控制变量:为保证研究的精确性,本文选取企业规模(Size)、现金流量(Cashflow)、成长性(Growth)、资产负债率(Lev)和第一大股东持股比例(Top1) 5 个控制变量,变量及其定义见表 1。

表 1 变量定义及测度

变量类型与维度	变量名称	变量及其测度
被解释变量	财务实力	净资产收益率(ROE)
		净利润/股东权益余额(X1)
		总资产净利润(ROA)
		净利润/总资产余额(X2)
	冗余资源	沉淀性冗余资源(RS)
		管理费用/营业收入(X3)
营运能力	应付账款周转率(Aptr)	营业成本/应付账款平均占用额(X4)
	应收账款周转率(Rtr)	营业收入/应收账款平均占用额(X5)
协作关系	供应链集中度(Sc)	向前 5 大供应商、客户采购销售比例之和的均值(X6)
人力资本	本科及以上学历占比(Degree)	本科及以上学历人数占总人数的比值(X7)
解释变量	数字赋能(Digi)	数字赋能: $\ln(1 + \text{数字化关键词总次数})$
控制变量	现金流量(Cashflow)	净利润/总资产余额
	成长性(Growth)	$(\text{本期末总资产} - \text{上期末总资产}) / \text{上期末总资产}$
	第一大股东持股比例(Top1)	企业第一大股东持股数与公司总股数之比
	企业规模(Size)	期末总资产的对数
	资产负债率(Lev)	资产总额/负债总额

2.3 描述性统计

通过数据整理与匹配最终得到 9639 个样本,描述性统计结果如表 2 所示。供应链韧性(Scr)均值为 10.015,标准差 151.621,说明供应链韧性在不同个体间存在差异显著。数字赋能(Digi)均值和标准差分别是 1.193 和 1.268,且最小值和最大值分别是 0 和 6.15,表明企业间数字赋能程度差异明显,其余变量差异较大,主要变量均在合理范围内。

表 2 描述性统计结果

变量名	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
Scr	9639	10.015	151.621	0.00	14629.60
Digi	9639	1.193	1.268	0.00	6.15
Cashflow	9639	0.048	0.063	-0.20	0.26
Growth	9639	0.166	0.370	-0.62	4.81
Top1	9639	0.337	0.140	0.08	0.76
Size	9639	22.023	1.128	19.52	26.40
Lev	9639	0.387	0.189	0.03	0.92

2.4 模型设定

根据前文假设分析,为检验 H1 数字赋能对供应链韧性的直接影响,构建多元线性回归模型:

$$Scr_{i,t} = \alpha + \beta Digi_{i,t} + \gamma Controls_{i,t} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中,被解释变量 Scr 代表供应链韧性,具体测度方法如上所述;解释变量 Digi 代表企业数字赋能,系数 β 表示 Digi 对供应链韧性的影响程度。Controls 为企业层面控制变量。为了控制宏观和区域因素对供应链韧性的影响,在方程中将加入行业、年份固定效应。

3 实证研究与结果分析

3.1 基准回归

表 3 所示为数字赋能对制造业供应链韧性影响的实证结果,列(1)未加入控制变量,列(1)、列(2)均控制了行业和年份固定效应。结果显示: Digi 的系数分别为 3.012($p < 5\%$)、2.459($p < 10\%$),说明企业数字赋能程度越高,对制造业供应链韧性的作用越明显。实证结果验证了 H1。

①采用因子分析对供应链韧性(Scr)进行测度,囿于篇幅,此处省略,留存备案。

表3 数字赋能对制造业供应链韧性影响的实证结果

	(1)	(2)
Digi	3.012** (2.05)	2.459* (1.65)
Cashflow		72.14*** (2.78)
Growth		1.875 (0.44)
Top1		13.32 (1.16)
Size		4.627*** (2.67)
Lev		-13.86 (-1.35)
_Cons	6.422*** (2.75)	-97.73*** (-2.73)
Industry	Yes	Yes
Year	Yes	Yes
N	9639	9639
R ²	0.0133	0.0154

注:***、**、* 分别表示在1%、5%和10%的置信水平下显著;括号内为t值。下表同

3.2 内生性与稳健性检验

为缓解遗漏变量、样本自选择等内生性问题,确保实证结果的稳健性,本文采取以下三种方法进行处理:

(1) 排除行业年度事件造成的影响。在行业、年份的基础上进一步控制行业年份交乘固定效应,回归结果如表4列(1)所示。

(2) 排除内生性问题。为避免供应链韧性强的企业数字赋能水平高这一反向因果可能导致的内生性问题,对企业数字赋能采用滞后1期来解决此问题,回归结果如表4列(2)所示。

(3) 排除样本自选择干扰。本文选择Heckman两步法缓解这一问题。在第一阶段,通过数字赋能指标的中位数构建虚拟变量作为工具变量,同时以企业规模、资产负债率、现金流量、第一大股东持股比率、成长性作为解释变量,由此得出逆米尔斯比率(Imr);在第二阶段,

将Imr作为控制变量放入主效应模型进行回归,回归结果如表4列(3)所示。

表4 内生性与稳健性检验结果

	(1)	(2)	(3)
Digi	2.459* (1.65)	4.102** (2.03)	2.503* (1.68)
Imr			972.4** (2.39)
Controls	Yes	Yes	Yes
Industry	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes
Industry × Year	Yes	No	No
N	9639	7161	9639
R ²	0.0160	0.0212	0.0154

3.3 异质性检验

本文进一步从数字基础设施建设、要素密集度、市场化程度3个视角探讨企业数字赋能对于供应链韧性的差异化影响。

(1) 区域数字基础设施视角分析。按照区域互联网接入端口总量的中位数进行划分,将大于或等于中位数的样本记为高数字化地区;反之,记为低数字化地区。以此探究区域数字基础设施建设对数字赋能供应链韧性的差异化影响,实证结果见表5列(1)和列(2),结果表明H2得证。

(2) 要素密集度视角分析。本文参考赵宸宇的做法^[23],首先将样本按照固定资产与总资产比值的中位数进行划分,大于或等于中位数的样本记为资本密集型企业;其次将样本按照研发支出与应付职工薪酬的比值进行划分,大于1的样本记为技术密集型企业;其余企业记为劳动密集型企业。实证结果见表5列(3)和列(4),结果表明H3获证。

(3) 市场化程度视角分析。依据袁淳等的方法^[24],通过市场化指数衡量各省份市场化程度,将样本划分为高市场化程度和低市场化程度两组,并进行分组回归。实证结果见表5列(5)和列(6),回归结果验证了H4。

表5 数字基础设施、制造业类型和市场化程度异质性分析

	(1) 高数字化地区	(2) 低数字化地区	(3) 资本技术密集型	(4) 劳动密集型	(5) 高市场化程度	(6) 低市场化程度
Digi	0.923*** (3.07)	5.095 (1.06)	0.540** (2.15)	14.07 (1.25)	0.848*** (5.09)	9.885 (1.43)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	6751	2888	8176	1463	7381	2258
R ²	0.0533	0.0369	0.0290	0.0300	0.0723	0.0390

4 研究结论与管理启示

本文基于2012—2019年中国A股制造业上市公司数据,运用文本挖掘技术,构建了反映企业数字赋能的

测度指标,并基于因子分析法构建了反映制造业供应链韧性的测度指标,从理论和实证方面共同探讨了企业数字赋能制造业供应链韧性的影响和作用机理。研究结

果表明,企业数字赋能可以显著加强制造业供应链韧性,在经一系列稳健性检验和内生性检验后仍然成立。异质性分析发现,企业数字赋能制造业供应链韧性的效用在高数字化地区、资本技术密集型企业、高市场化程度地区更加显著。基于上述结论,提出以下几点管理启示:

第一,企业层面。数字经济的发展对于企业来讲具有跨时代的意义,将数字技术引入供应链上中下游企业,才能使得制造业供应链在未来的发展中面对外在冲击时避免断链风险,防止给企业造成不必要的损失。一方面,引入大数据、云计算数字技术,构建透明化的信息网络,打破供应链“信息孤岛”现象,促进供应链上中下游企业相互信任,将数字赋能应用到原材料采购、研发设计、生产销售等供应链各个环节,强化供应链各个节点。另一方面,推动智慧物流发展、实施智能仓储管理,将数字赋能贯穿供应链,以节省各环节成本,协同推进供应链与数字赋能的发展。

第二,行业层面。制造业作为我国经济发展的核心产业,不仅需要与供应链上中下游企业密切配合,更应加大数字化投入,发挥数字技术的上下游传导效应。其一,通过数字赋能对供应链主体实现多维度赋能,提升供应链主体资源配置效率、平台服务化运营能力、协作运营能力和人力资本结构,从多维度综合实现供应链韧性的提升。其二,根据数字基础设施建设、要素密集度和市场化程度等要素合理安排行业自身数字化战略,契合行业现状,引导供应链主体协同发展,实现供应链产、供、销一体化、平台化和服务化的发展,全面提升供应链抗风险和抗冲击能力。

第三,政府层面。加快数字赋能制造业供应链韧性政策和制度体系的建设。首先,对于数字赋能供应链韧性的相关政策制定,将供应链主体冗余资源、财务实力、协作关系、营运能力和人力资本纳入政策范畴。其次,结合区域经济特征和数字基础设施建设情况因地制宜地制定数字赋能政策,对数字基础设施建设不足的地区,将推进数字基础设施建设至首位。最后,根据地区市场定位和产业类型采取差异化政策措施,例如对低市场化程度地区采取促进贸易环境公平化,间接促进数字赋能供应链韧性的提升效果;对劳动密集型制造业采取引入数字设备、数字人才等方式,催化其数字化转型来间接提升数字赋能供应链韧性的效果。

参考文献:

- [1] 陈昌盛,许伟,兰宗敏,等. “十四五”时期我国发展内外部环境研究[J]. 管理世界,2020,36(10):1-14+40.
- [2] 杨志强,唐松,李增泉. 资本市场信息披露、关系型合约与供需长鞭效应——基于供应链信息外溢的经验证据[J]. 管理世界,2020,36(7):89-105+217-218.
- [3] 龚强,班铭媛,张一林. 区块链、企业数字化与供应链金融创新[J]. 管理世界,2021,37(2):22-34+3.
- [4] Xie J,Zhu W,Wei L,et al. Platform Competition with Partial Multi-Homing: When Both Same-Side and Cross-Side Network Effects Exist[J]. International Journal of Production Economics,2021,233(3):108016.
- [5] Zhu W,Xie J,Xia Y,et al. Getting More Third-Party Participants on Board: Optimal Pricing and Investment Decisions in Competitive Platform Ecosystems[J]. European Journal of Operational Research,2023,307(1):177-192.
- [6] Wei L,Xie J,Zhu W,et al. Pricing of Platform Service Supply Chain with Dual Credit: Can You Have the Cake and Eat It?[J]. Annals of Operations Research,2023,321(1):589-661.
- [7] Faruquee M,Paulraj A,Irawan C A. Strategic Supplier Relationships and Supply Chain Resilience: Is Digital Transformation That Precludes Trust Beneficial?[J]. International Journal of Operations & Production Management,2021,41(7):1192-1219.
- [8] Seyedghorban Z,Samson D,Tahernejad H. Digitalization Opportunities for the Procurement Function: Pathways to Maturity[J]. International Journal of Operations & Production Management,2020,40(11):1685-1693.
- [9] Ponomarev S Y,Holcomb M C. Understanding the Concept of Supply Chain Resilience[J]. The International Journal of Logistics Management,2009,20(1):124-143.
- [10] Brusset X,Teller C. Supply Chain Capabilities,Risks,and Resilience[J]. International Journal of Production Economics,2017,184(2):59-68.
- [11] Tukamuhabwa B R,Stevenson M,Busby J,et al. Supply Chain Resilience: Definition,Review and Theoretical Foundations for Further Study[J]. International Journal of Production Research,2015,53(18):5592-5623.
- [12] 李勇建,陈婷. 区块链赋能供应链:挑战、实施路径与展望[J]. 南开管理评论,2021,24(5):192-201+212.
- [13] Goldfarb A,Tucker C. Digital Economics[J]. Journal of Economic Literature,2019,57(1):3-43.
- [14] 郑玉. 数字基础设施建设对企业创新影响机理探究——基于“宽带中国”战略试点准自然实验的实证检验[J]. 中央财经大学学报,2023(4):90-104.
- [15] 海本禄,杨君笑,尹西明,等. 外源融资如何影响企业技术创新——基于融资约束和技术密集度视角[J]. 中国软科学,2021(3):183-192.
- [16] 温素彬,张金泉,焦然. 智能制造、市场化程度与企业运营效率——基于A股制造业上市公司年报的文本分析[J]. 会计研究,2022(11):102-117.
- [17] 王墨林,阎海峰,宋渊洋. 企业数字化程度对战略激进度的影响研究[J]. 管理学报,2023,20(5):667-675.
- [18] 李成刚,贾鸿业,赵光辉,等. 基于信息披露文本的上市公司信用风险预警——来自中文年报管理层讨论与分析的经验证据[J]. 中国管理科学,2023,31(2):18-29.
- [19] Lam J S L,Bai X. A Quality Function Deployment Approach to Improve Maritime Supply Chain Resilience[J]. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review,2016,92(8):16-27.
- [20] 庄伯超,余世清,张红. 供应链集中度、资金营运和经营绩效——基于中国制造业上市公司的实证研究[J]. 软科学,2015,29(3):9-14.
- [21] 赵宸宇,王文春,李雪松. 数字化转型如何影响企业全要素生产率[J]. 财贸经济,2021,42(7):114-129.
- [22] 吴非,胡慧芷,林慧妍,等. 企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据[J]. 管理世界,2021,37(7):130-144+10.
- [23] 赵宸宇. 数字化发展与服务化转型——来自制造业上市公司的经验证据[J]. 南开管理评论,2021,24(2):149-163.
- [24] 袁淳,肖士盛,耿春晓,等. 数字化转型与企业分工:专业化还是纵向一体化[J]. 中国工业经济,2021(9):137-155.

(责任编辑:李 镜)