

企业数字化转型提升出口韧性:机理及实证

戴翔,曾令涵,徐海峰

(南京审计大学,江苏 南京 211815)

摘要:理论分析表明,依托数字化转型,企业不仅可以提高全球价值链参与度或者说“扎根”国际分工体系,而且有助于推动出口产品和出口市场多元化发展,从而有助于提升出口韧性。在理论分析基础上,进一步利用 2008—2014 年上市公司面板数据的实证研究发现,数字化转型通过上述 3 个方面的主要作用渠道,推动企业在出口风险抵御能力、冲击后出口恢复程度以及出口恢复速度 3 个维度上实现韧性提升。研究发现不仅有助于深刻认识影响企业出口韧性的因素,而且对于如何依托数字化转型提升企业出口韧性,也有重要政策含义。

关键词:数字化转型;出口韧性;出口多元化

中图分类号:F27 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-0566(2023)05-0044-10

Enterprise digital transformation to enhance export resilience: Mechanism and empirical analysis

DAI Xiang, ZENG Linghan, XU Haifeng

(Nanjing Audit University, Nanjing 211815, China)

Abstract: Theoretical analysis shows that relying on digital transformation, enterprises can not only increase their participation in the global value chain or “take root” in the international division of labor system, but also help promote the diversification of export products and export markets, thereby helping to improve export resilience. On the basis of theoretical analysis, further empirical research using the panel data of listed companies from 2008 to 2014 found that digital transformation, through the above three main channels of action, promotes the ability of enterprises to resist export risks, the degree of export recovery after the impact, and the recovery of exports. Improve toughness in three dimensions of speed. The findings of this paper not only help to deepen the understanding of the factors that affect the export resilience of enterprises, but also have important policy implications for how to improve the export resilience of enterprises relying on digital transformation.

Key words: digital transformation; export resilience; export diversification

近年来,伴随中美贸易摩擦不断升级、全球贸易保护主义抬头、全球新冠病毒感染疫情冲击以及俄乌战争带来的巨大不确定性等,世界和平与发展的时代主题遭遇严峻挑战,“动荡和变革”成为当前世界经济的突出特征,也是中国开放发展

面临的新的外部形势。尤其是在逆境事件的接连冲击下,部分发达国家采取的针对中国的所谓“近岸外包”“去中国化”等使我国参与全球产业链供应链的“脱钩断链”风险骤升,出口贸易的国际分工基础遭到侵蚀。在此背景下,进一步提高中国

收稿日期:2023-02-21 修回日期:2023-04-25

基金项目:国家社会科学基金后期资助项目“一带一路”倡议与优化全球价值链研究(22FKSB019)。

作者简介:戴翔(1980—),男,安徽长丰人,南京审计大学经济学院教授、博士生导师,研究方向为开放型经济理论与实践。

出口贸易韧性,不仅关乎我国出口贸易国际竞争力和可持续发展问题,更关乎党的二十大报告提出的“着力提升产业链供应链韧性和安全水平”战略目标能否顺利实现的问题。与此同时,以数字经济为代表的新一轮信息技术革命,正在成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。由此可见,影响全球价值链分工从而影响出口韧性的不仅包括“逆经济全球化”等主观因素,也包括数字技术进步等客观因素,只是后者作为推动分工演进的根本动力,作为世界各国角逐的技术竞争焦点,对提升出口韧性和国际竞争力的影响,可能更多表现为正向作用。

正是在此背景下,党的二十大报告强调指出,“建设数字中国,加快发展数字经济,促进数字经济和实体经济深度融合,打造具有国际竞争力的数字产业集群”。据《中国数字经济发展白皮书》报告显示,2017—2021年,我国数字经济总量已从27.2万亿元增加至45.5万亿元,总量仅次于美国稳居世界第二。产业在数字经济中的比重从2005年的49.1%上升到80.2%,成为数字经济发展的主要动力。这就提出了一个很有理论意义和实践价值的课题:在数字经济快速发展的背景下,作为市场经济主体的微观企业,能否依托数字化转型提升出口韧性?如果答案是肯定的,那么其中的主要作用机制又是什么?遗憾的是,针对这一重要命题的研究还极为鲜见。现有聚焦于国际贸易领域的已有研究,主要从数字技术等应用对国际贸易可能产生的影响,包括企业数字化转型可能对国际化经营绩效产生的影响等角度展开。较为一致的观点是,国际贸易由于信息不健全将会带来交易上的风险损失,而数字技术引发了国际贸易方式的变革,有利于消除贸易双方的信息壁垒,进而拓宽各国贸易联系网络,扩大贸易流量和贸易范围^[1]。从微观层面看,已有研究表明,数字化转型对企业有“降成本”“提效率”“强创新”的作用^[2],数字技术的普及会影响出口的扩展边际,降低企业进入成本的同时增加企业出口数目、产品种类、贸易伙伴,国际市场规模继而扩

大。虽然已有大量研究已经关注到了数字化转型对企业出口的影响,但针对企业出口韧性影响的直接探讨文献还较为缺乏。目前仅有1篇文献对二者关系进行了尝试性分析^[3],在企业出口韧性的指标构建和测度等方面,仍然存在较大的提升空间。

此外,目前学术界基于出口韧性的理解不同、观察角度不同,针对出口韧性影响因素也作出了广泛探讨并取得了丰硕成果。如有学者从出口稳定性角度理解企业出口韧性,并分析了其可能影响因素。如范黎波等^[4]研究发现,制造业企业数字化转型有利于降低出口退出风险,提高企业出口稳定性,创新效率提升、要素配置改善和市场规模扩大3个效应起到了重要的机制作用。也有学者从企业生存持续能力角度理解企业出口韧性,并分析其可能影响因素。如耿伟等^[5]研究发现,产业智能化在降低企业出口生存风险、延长企业出口持续期的同时,有利于企业化解不确定性冲击,提高企业的出口韧性。如魏昀妍等^[6]研究发现,地区出口制度复杂度能显著一致降低企业出口风险,延长企业出口持续时间。还有学者从出口企业抵御风险能力角度,对企业出口韧性的影响因素进行了分析。如姜帅帅等^[7]从企业抵御全球价值链嵌入角度,区分了上游嵌入度与下游嵌入度对出口韧性可能产生的不同影响进行了探讨。类似地,还有众多学者从出口多元化角度,探讨了窗口企业风险抵御能力的影响,且较为一致的观点认为,多元化的合作伙伴关系和出口市场将会给予企业较大的回旋空间,有助于企业灵活调整出口组合,从而增强抵御外部极端风险的能力^[8]。

现有研究为我们理解企业数字化转型对出口韧性的影响,无疑具有重要启发意义和参考价值,但仍有进一步拓展空间。与现有文献相比,本文将从企业数字化转型角度出发,探讨数字化赋能对增强我国企业出口韧性的可能作用机制及其现实效应。本文边际贡献可能在于:第一,在出口韧性的理解上,借鉴其他学科对韧性内涵的界定,我们认为不仅包括外部冲击时的风险抵御能力,而

且还包括冲击后的恢复能力,并在恢复能力上具体还可细化为恢复程度和恢复速度,深化了对出口韧性的理解。第二,在衡量指标上,基于对出口韧性的理解,本文从出口韧性风险抵御能力和出口恢复能力两个角度衡量中国企业出口韧性。考虑到已有企业在遭受冲击后出口无法恢复到原始水平甚至倒闭,仅仅将恢复时间作为代理变量并不能反映所有企业的出口恢复能力。因此,本文又将出口恢复能力划分为出口恢复速度与出口恢复程度,不仅丰富了出口恢复能力的测量方法,而且能有效地衡量样本中企业的出口韧性。第三,在机制分析方面,本文认为出口贸易的基础是分工,看待出口韧性的问题,必须深入到国际分工层面。嵌入全球价值链分工体系,是中国实现出口快速增长的事实,因此本文从全球价值链参与度、市场多元化和产品多元化 3 个方面,对企业数字化转型影响出口韧性的中介渠道进行检验。

一、理论分析及假说

如前所述,出口贸易的基础是分工,看待出口韧性问题不能就出口而只谈出口,必须深入到国际分工层面。实际上,在全球价值链分工体系下,各国面临相同的供给与需求冲击。生产技术变化、贸易政策的不确定性、各国供需市场的复杂性都将加剧因外部冲击而造成的出口不稳定性,尤其是由全球价值链带来的“乘数机制”和“长鞭效应”,将会放大危机冲击带来的风险。对微观企业而言,在参与全球分工的过程中受全球生产链重塑和演变带来的影响更为被动,正如已有研究指出,越是处于价值链底端的企业所面临的风险越大^[9],不同企业嵌入的位置不同,所受影响可能也不尽相同。得益于全球数字技术在价值链传递过程中信息透明度和可得性,企业面临信息不对称的风险大幅降低,这不仅帮助企业科学预期风险,提高业务流程效率,同时也有利于企业获得技术溢出效应。当前,数智化技术赋能,实现跨产业跨国别的虚拟互联合作,全球生产资料的配置效率提高,各国专业化分工与合作更为密切,从而缓解了传统企业过度依赖单一价值链而带来的风险。总之,数字化转型与全球价值链嵌入的相互

融合贯通,将有利于畅通国内国际市场,增强企业出口韧性。据此,本文提出机制假说 H1。

假说 H1:企业数字化转型通过提升企业全球价值链参与度进而提升企业出口韧性。

在传统的生产模式下,差异化竞争往往受到规模经济等约束,产品多元化选择会受到一定限制。而依托数字技术赋能,企业可实现物流、信息流、资金流的即时对接,降低科技创新的外部性,从而加剧了企业之间的竞争力度,又反过来进一步推动企业技术创新进步。因此,增加产品种类并推动产品质量升级,成为企业提升国际竞争力的趋势。更为关键的是,一方面,在互联网普及的时代,线上线下多渠道的零售模式,降低了消费者购买和获取信息的成本,数字支付手段无缝嵌入消费习惯中,提升了大部分消费者的支付意愿;另一方面,企业数字进步为消费者获得多元化服务和商品提供了可能。数字经济时代的信息互通使企业能够快速获取并分析消费者需求,为满足消费者互补需求实施产品多元化策略,并调整产品范围和产品组合以应对外部环境变化,从而实现范围经济与需求侧协同效应^[10]。总之,依托数字赋能,规模经济的传统约束不断弱化,企业通过实时数据刻画消费者行为并作出响应,不断地加强产品供需两端的衔接,实现产品多元化生产和经营。产品多元化不仅能够满足消费者多种类、多层次的需求,增加价值创造^[11],而且对于提升企业出口韧性也有重要作用。据此,本文提出机制假说 H2。

假说 H2:企业数字化转型通过提高产品多元化进而提升企业出口韧性。

与产品多元化的作用原理相似,市场多元化同样有助于提升企业出口韧性。已有研究发现,互联网具备扩张市场和贸易创造效应^[12]。从这一意义上说,企业依托数字赋能同样可以实现市场多元化扩张。首先,数字化转型为企业与原本并无联系或联系甚少的市场或个体创造更多贸易往来的机会。其次,在数字赋能作用下,地理位置不再成为限制消费的因素,虚拟网络大幅降低了信息交互成本,供应链中的交互合作更加频繁,则会

产生更多的消费者和交易市场。长期以来,受到经济全球化和我国开放发展战略等多种因素的共同作用,我国出口贸易市场主要集中在欧盟、美国、日本等发达国家和地区。在市场集中度过高的条件下,一旦遭遇如贸易保护、外需骤减等来自出口市场的风险冲击,出口将面临较大下行压力,对后期恢复也极为不利。数字技术的广泛应用帮助企业巩固已有市场的同时,开拓出新的多元化出口市场,不仅有利于企业分散出口风险,还有助于企业扩大出口规模,从规模效应中获益并稳定出口贸易。综上所述,在出口遭受外部冲击后,单一的市场或许无法抵御重创,但通过数字技术整合外部供应链获取多元化市场,有利于削弱企业出口波动风险,增强企业出口韧性。据此,本文提出机制假说 H3。

假说 H3:企业数字化转型通过提高市场多元化进而提升企业出口韧性

此外,从决策机制和供应链管理效率角度看,传统企业即便在遭受突发危机后,替换提前规划的预案也可能发生生产的波动,生产经营难以为继,甚至将缩短出口企业的存续时间。而企业通过数字化转型,获取信息更具及时性。从传统决策到数据分析决策机制,企业能够借助信息数据支撑主动预警,快速响应面对复杂多变的外部环境,构建相对完善的决策机制,有利于企业分散外部风险、增强出口韧性。据此并结合上前文的机制分析,本文提出理论假说 H4。

假说 H4:企业数字化转型有助于提升出口韧性。

二、研究设计

(一)主要变量及测度

1. 被解释变量:企业出口韧性。“韧性”最早来源于拉丁语,表示“回复到原始状态”。“韧性”这一概念被应用于工程学、生态学等领域,意指材料受到外力后扭曲变形时能够吸收变形力的能力^[13]。根据韧性的惯常理解并结合经济学现有文献的研究^[14],本文将出口韧性分为两个角度进行衡量。一是遭受冲击后出口表现出的风险抵御能力,二是出口遭受冲击后的恢复能力。首先风险抵御能

力衡量遭受冲击后企业出口是否具备抵抗风险的能力,因此本文以企业 2009 年总出口额与 2008 年总出口额之间的偏离度衡量,具体见式(1)。其中, $export_{ij2009}$ 和 $export_{ij2008}$ 分别表示*i*企业*j*产品 2009 年和 2008 年的总出口额, res_{ijt} 的值越大说明企业出口抵御风险的能力越强。其次,本文将企业出口恢复能力细分到两个衡量维度,分别为恢复程度(rec_d_{ijt})和恢复速度(rec_v_{ijt})。2008 年金融危机爆发使企业出口遭受冲击,本文认为企业出口在 2009 年发生扭曲,并在 2009 年之后企业出口发生可能的回弹恢复。因此本文用企业出口发生扭曲后的每一年与出口发生扭曲当年(2009 年)出口总额的差值,与企业出口遭受冲击当年(2008 年)出口总额的比值,表示出口恢复程度。出口恢复速度则用*i*企业*j*产品*t*年的恢复程度与恢复所需时间之比来衡量,详见式(2)和式(3)。此外,本文仅以 2008 年出口的企业及其出口的产品为样本进行分析,并不考虑企业新进入的产品的出口变化。

$$res_{ijt} = (export_{ij2009} - export_{ij2008}) / export_{ij2008} \quad (1)$$

$$rec_d_{ijt} = (export_{ijt} - export_{ij2009}) / export_{ij2008} \quad (2)$$

$$rec_v_{ijt} = \left[\frac{(export_{ijt} - export_{ij2009})}{export_{ij2008}} \right] / (t - 2008) \quad (3)$$

2. 解释变量:企业数字化转型。首先以与数字经济相关的国家政策语义表述体系为基础,建立与企业数字化转型相关的关键词词库。本文参考吴非等(2021)^[15]的研究,人工筛选出 2008—2014 年发布的相关政策文件中与企业数字化转型相关的词汇。其次,利用 python 爬虫功能爬取上市公司年报,并寻找年报中与数字化相关的词语,扩充关键词词库。最后,利用上述关键词词库,统计上市公司年报中涉及以上关键词出现的频数,将频数加总并取对,构成企业数字化转型程度指数,数值越大,企业数字化转型程度越高。

3. 控制变量。①企业规模($\ln ta_{it}$):用企业年末从业人员总数的对数衡量;②企业资本密集度($\ln ci_{it}$):企业固定资产总额与企业年均劳动力数

量的对数;③企业总资产($\ln pro_{it}$):企业资产总额的对数;④企业利润率($prof_{it}$):企业利润总额与主营业务收入之间的比值;⑤企业负债率($debt_{it}$):企业负债总额与企业资产总额的比值。

(二)模型设定

本文构建实证模型探究企业数字化转型对出口韧性的影响,具体见式(4)和式(5):

$$res_{ijt} = \alpha + \beta_1 digital_{it} + \Phi controls_{it} + \gamma_{ij} + \delta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (4)$$

$$rec_x_{ijt} = \alpha + \beta_2 digital_{it} + \Phi controls_{it} + \gamma_{ij} + \delta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (5)$$

式中, i, j, t 分别代表企业、HS8 分位产品与年份,被解释变量 res_{ijt} 代表 i 企业 j 产品 t 年的出口风险抵御能力, rec_x_{ijt} 代表衡量 i 企业 j 产品 t 年出口恢复能力的指标,分别为出口恢复速度 rec_v_{ijt} 和出口恢复程度 rec_d_{ijt} 。 $digital_{it}$ 代表 i 企业在 t 年的数字化转型程度, $controls_{it}$ 代表控制变量, γ_{ij} 和 δ_t 分别表示企业产品固定效应和年份固定效应, ε_{ijt} 表示随机扰动项。若企业数字化转型指数的系数 β_1 和 β_2 皆大于零,则表明企业数字化转型有利于促进企业的出口风险抵御能力和出口恢复能力的提升。

(三)数据来源及说明

本文以 2008—2014 年沪深 A 股上市公司为样本,通过构建双重固定效应模型,考察企业数字化转型对出口韧性的作用效应。选择这个样本区间主要基于以下 3 个方面的考虑:一是由于金融危机爆发,全球贸易崩溃引发了中国外生需求急剧紧缩,中国出口企业也遭受了非预期出口紧缩冲击,出口贸易量下滑,这无疑增加中国企业出口抵御风险的挑战,削弱企业出口韧性,本文将冲击事件设定为 2008 年全球金融危机,对研究本题具有典型意义。中国数字经济的快速发展和数字技术大规模应用发生在 2007 年前后,数字化赋能驱动出口企业转型升级,有助于推进企业在逆境冲击下的恢复速度。二是随着世界经济复苏的步伐加快,国际市场对中国出口的需求回升,我国政府积极扩大出口,在 2014 年前贸易条件连续 3 年得到改善,出口商品结构和贸易条件进一步优化,跨境

电子商务增速高达 30% 以上。综合判断,我国整体出口行业在 2014 年基本恢复到原有出口水平。三是本文与全球价值链嵌入相关数据的统计年份截至 2014 年。基于数据可得性及对以上内容的充分考虑,本文将样本年份设定为 2008—2014 年。企业数字化转型的相关数据来源于 2008—2014 年上市企业的年报文本数据,企业出口韧性的相关数据、控制变量来源于 CSMAR 数据库、工业企业数据库、中国海关数据库,用于计算全球价值链参与度等相关的数据来源于 UIBE GVC 数据库。本文对样本进行如下处理:参考 Brandt 等^[16]的方法处理工业企业数据,并对海关数据按企业名称分年度匹配。对匹配成功的样本数据,删除样本中 ST、*ST 企业;剔除员工人数小于 8 的企业;剔除含“经贸”“贸易”“金融”等字样的企业。此外,本文还对连续型变量进行 1% ~ 99% 缩尾处理。

针对模型中是否存在多重共线性问题,本文采用方差膨胀系数(VIF)进行多重共线性检验,结果见表 1。由表 1 可知,本文解释变量与控制变量的 VIF 值均小于 4,说明本文选取的变量之间不存在多重共线性问题,可以进行回归分析。

表 1 多重共线性检验

变量	<i>digital</i>	<i>ln ta</i>	<i>ln ci</i>	<i>ln pro</i>	<i>prof</i>	<i>debt</i>	均值
VIF	1.06	2.53	1.37	3.22	1.03	1.05	1.71

三、实证结果及稳健性检验

(一)基准回归结果

本文基于计量模型(4)和模型(5),首先对数字化转型影响企业出口韧性的效应进行回归估计,结果汇报于表 2。从表 2 奇数列汇报结果可见,在未加入控制变量但控制了行业固定效应和年份固定效应后,解释变量的系数估计值为正且显著。从偶数列汇报结果可见,在纳入控制变量后,解释变量的系数估计值仍然为正,且显著水平相较于未加入控制变量时有提升。上述结果表明,在排除与企业绩效相关的不可观测影响后,企业数字化转型仍有助于提升企业出口抵抗外部冲击能力,并对企业出口恢复速度和恢复程度具有显著提升作用。由此,前文理论假说 H4 得以初步验证。

表2 基准回归结果

变量	(1) <i>res</i>		(2) <i>rec_d</i>		(3) <i>rec_v</i>	
<i>digital</i>	0.177 ** (2.81)	0.008 ** (2.12)	0.213 * (1.74)	0.472 ** (2.23)	0.115 ** (1.98)	0.220 *** (3.15)
<i>lna</i>	—	-0.014 (-0.13)	—	-16.187 (-1.40)	—	-5.922 (-1.49)
<i>lncl</i>	—	0.336 (1.57)	—	1.449 (1.42)	—	0.539 (1.53)
<i>prof</i>	—	0.017 (1.62)	—	0.051 (0.94)	—	0.021 (1.05)
<i>debt</i>	—	-0.527 * (-1.84)	—	-1.749 (-1.28)	—	-0.588 (-1.29)
<i>lnpro</i>	—	-4.404 ** (-2.59)	—	-43.066 (-1.26)	—	-13.034 (-1.11)
<i>_cons</i>	7.919 *** (4.43)	74.666 *** (3.27)	58.203 *** (15.88)	98.782 *** (41.42)	-36.594 *** (18.94)	66.737 *** (29.44)
年份 固定效应	是	是	是	是	是	是
行业 固定效应	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	2 941	2 941	2 941	2 941	2 941	2 941
<i>R</i> ²	0.439	0.465	0.460	0.481	0.727 8	0.751

注:圆括号内统计量为 *t* 值,***、**、* 分别代表在 $p < 0.01$ 、 $p < 0.05$ 和 $p < 0.10$ 上有统计学意义。下同。

(二) 稳健性检验

1. 缩小样本。为保证上文实证结果的稳健性,本节基于企业 HS6 分位产品重新计算出口韧性相关的指标,并纳入基准模型中重新估计。据表3 稳健性检验结果,出口风险抵御能力与出口恢复能力的估计系数仍显著为正。基于 HS6 分位产品的稳健性检验证实了基准回归结果的稳健性,前文理论假说 H4 再次得以验证。

表3 稳健性检验结果

变量	缩小样本			添加城市特征变量			替换变量		
	(1) <i>res</i>	(2) <i>rec_d</i>	(3) <i>rec_v</i>	(1) <i>res</i>	(2) <i>rec_d</i>	(3) <i>rec_v</i>	(1) <i>res</i>	(2) <i>rec_d</i>	(3) <i>rec_v</i>
<i>digital</i>	0.145 ** (2.41)	0.002 ** (2.54)	0.204 ** (2.33)	0.058 * (1.76)	0.003 ** (2.03)	0.001 ** (2.01)	0.952 ** (2.52)	0.035 ** (2.54)	0.065 ** (2.04)
<i>_cons</i>	101.966 *** (3.45)	1.277 *** (2.83)	104.341 * (1.65)	75.048 *** (58.55)	98.469 *** (30.43)	54.580 (1.07)	70.971 *** (35.34)	6.356 *** (40.28)	66.685 *** (22.27)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	2 077	2 077	2 077	2 941	2 941	2 941	2 941	2 941	2 941
<i>R</i> ²	0.477	0.488	0.764	0.476	0.482	0.759	0.740	0.749	0.775

(三) 内生性检验

本文为减少内生性问题所造成的估计偏差,通过构建工具变量采用 2SLS 法对前文基准模型做进一步的回归分析。本文将企业所在城市最低工资作为工具变量进行内生性检验。一方面,劳动力成本提升激发企业数字化转型,更有利于推动该地区企业数字化转型的程度,满足工具变量的相关性要求;另一方面,近年来我国相继颁布了

2. 添加城市特征变量。鉴于数字化转型对企业出口韧性会受到企业所在城市经济条件和外部因素的影响,本节通过添加企业所在城市特征变量对原基准回归模型重新估计,具体城市特征变量的选取为:①经济增长速度(*gdpv*):各城市的地区生产总值增长率;②人力资本水平(*lnpop*),城市年末总人口数取对数;③规模以上工业企业数取对数(*lnenter*);④产业结构(*is*):第二产业增加值占 GDP 比重;⑤外商直接投资(*lnfdi*)取对数。表3 汇报了控制城市特征变量后的检验结果,证实了数字化转型能够促进企业出口抵御能力和出口恢复能力的提升,对提高企业出口韧性有着积极的推动作用。

3. 替换变量。本文将与企业数字化词汇与按照人工智能、大数据、云计算、数字化与信息化5 个维度分类,并运用熵值法重新测算企业数字化转型程度。回归结果汇报于表3,新的解释变量估计系数在5%水平下显著且为正。这表明在剔除了由测算误差所导致的可能的内生性问题后,前文基准回归结果仍然成立,从而验证了本文的假说 H4。

维护劳动力市场的相关保护政策,如《劳动合同法》《最低工资规定》等,对最低工资起到了强制性保护作用,微观企业的市场势力难以对其产生影响。同时,企业所在地区的最低工资与企业出口韧性之间的关系相对薄弱,因此满足工具变量的排他性条件。

表4 汇报了引入工具变量后的回归估计结果,关于工具变量检验的结果汇报于各列,其中 Cragg -

Donald Wald F 统计量均在 10% 显著性水平上大于 Stock – Yogo 临界值, LM 统计量均在 1% 显著性水平上拒绝原假设, 这表明 3 种工具变量均拒绝了“弱工具变量”与“识别不足”问题。从表 4 检验结果发现, 企业数字化转型指数的估计系数符号与显著性水平均未发生根本性变化, 但数值相较基准回归估计系数明显增大, 这说明企业数字化转型的内生性使 OLS 估计产生了向下的偏倚, 低估了数字化转型对企业出口抵御能力与出口恢复能力的影响。总之, 使用工具变量法缓解因双向因果而产生的可能内生性问题后, 进一步证实了前文实证结果的稳健性, 前文理论假说 H4 再次得以验证。

表 4 内生性检验

变量	(1) res	(2) rec_d	(3) rec_v
$digital$	0.073 ** (2.29)	0.876 ** (2.15)	0.240 *** (5.82)
控制变量	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
行业固定效应	是	是	是
Wald F statistic	72.196 ***	72.196 ***	72.196 ***
N	2 941	2 941	2 941

(四) 异质性检验

1. 按照出口目的国分类。一国制度环境完善, 越有可能降低市场交易成本, 促成出口国与进口国之间契约的实施^[17], 而且贸易关系持久稳定更利于出口企业提升抵御风险及恢复能力。基于上述考虑, 本节根据企业出口目的国收入水平差异, 将出口目的国分为加入经济合作与发展组 (OECD) 国家以及非 OECD 国家, 异质性检验结果汇报于表 5。结果显示, 在向 OECD 国家出口的企业样本中, 出口抵御能力与出口恢复能力的估计系数显著为正, 与前文基准回归结果一致。但在向非 OECD 国家出口的企业样本中, 各项解释变量的估计系数均未通过显著性检验且个别符号有所改变, 这说明企业数字化转型对出口韧性的影响, 因出口目的国的不同而存在差异, OECD 国家相较于非 OECD 国家有较好的经济基础和制度基础, 因此向 OECD 国家出口的企业数字化转型更有利于分散外部风险, 增强自身出口风险抵御能力并加快出口恢复速度及提高恢复程度。

表 5 基于企业不同出口目的国的异质性检验

变量	(1) OECD 国家			(2) 非 OECD 国家		
	res	rec_d	rec_v	res	rec_d	rec_v
$digital$	0.099 * (1.86)	0.209 *** (2.71)	0.599 ** (2.02)	0.073 (0.71)	-0.104 (-1.24)	0.062 (0.07)
$-cons$	20.742 ** (11.85)	431.798 ** (30.93)	323.241 ** (51.19)	82.358 *** (2.90)	10.873 *** (10.21)	337.985 *** (21.34)
控制变量	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是
N	1 637	1 637	1 637	1 304	1 304	1 304
R^2	0.558	0.546	0.737	0.619	0.569	0.780

2. 基于企业所在地区的异质性。因地制宜的战略形成了区域间非均衡性发展, 那么不同地区的企业数字化转型对出口韧性的影响则会有所不同。本节将样本内企业划分为中、东、西 3 个不同地区, 并将样本分为中东部和西部 2 个分样本进行再估计, 具体回归结果见表 6。在对中东地区样本做回归时, 解释变量估计系数均显著为正。然而当对西部地区做回归时, 解释变量估计系数均未通过显著性检验。这表明, 在划分两个区域后, 对于经济发展水平较高、资源配置优化的中东部地区而言, 数字化转型对出口风险抵御能力与出口恢复能力仍具有显著提升作用。至于西部地区的企业, 数字化转型并未对出口韧性产生任何显著性的影响。可能原因在于, 相较于西部地区的企业, 中东部地区本身数字经济发展的基础良好, 企业可获取数字信息支持和保护的程度更多, 更有助于企业快速运用数字技术知识提升了企业信息处理和决策能力, 帮助企业稳定生产, 进一步分散企业出口风险、化解外部冲击。总而言之, 企业数字化转型对出口韧性提升和维持出口稳定存在明显的地域差异。

表 6 基于企业不同所在地区的异质性检验

变量	(1) 中东地区			(2) 西部地区		
	res	rec_d	rec_v	res	rec_d	rec_v
$digital$	0.080 ** (2.12)	0.223 *** (4.32)	0.007 ** (2.03)	0.111 (1.28)	0.008 (0.02)	-0.041 (-0.42)
$-cons$	76.250 *** (3.27)	1 686.914 (1.31)	552.333 (1.29)	14.054 (1.07)	41.235 (0.30)	10.717 (0.38)
控制变量	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是
N	2 148	2 148	2 148	793	793	793
R^2	0.494	0.479	0.753	0.608	0.688	0.721

3. 基于企业不同发展期的异质性。本文按照企业不同发展期将企业样本分为发展型企业、成熟型企业与稳健型企业。异质性检验结果汇报于

表7,在对发展型企业做回归分析时,与企业韧性相关的估计系数均显著为正,在分别对稳健型企业与成熟型企业进行回归时,解释变量估计系数至少在10%水平下显著为正。这表明稳健型企业与成熟型企业数字化转型有助于企业提高出口韧性,但发展型企业数字化转型对企业出口韧性的提升并未显现出促进效应。原因可能是,相比发

展型企业而言,稳健型企业与成熟型企业不受资金的限制,生产和市场需求较为稳定,对数字化转型带来的技术创新动机较强。而且成熟型企业与稳健型企业在发展过程中累积了较多抵御冲击的经验,能够准确预判风险并灵活机动地进行决策调整,对企业出口韧性的提升效果更为显著,与前文基准回归结果保持一致。

表7 基于企业不同发展期的异质性检验

变量	发展型企业			成熟型企业			稳健型企业		
	(1) <i>res</i>	(2) <i>rec_d</i>	(3) <i>rec_v</i>	(1) <i>res</i>	(2) <i>rec_d</i>	(3) <i>rec_v</i>	(1) <i>res</i>	(2) <i>rec_d</i>	(3) <i>rec_v</i>
<i>digital</i>	-0.000 (-0.04)	0.000 (0.01)	0.007 (0.45)	0.001 ** (2.20)	0.019 * (1.65)	0.004 ** (1.83)	2.844 ** (2.38)	2.837 ** (2.40)	1.308 ** (2.30)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	56	56	56	1 422	1 422	1 422	1 463	1 463	1 463
<i>R</i> ²	0.465	0.481	0.452	0.356	0.329	0.338	0.391	0.367	0.376

四、作用机制检验

基于前文理论分析和基准检验结果,本节借鉴江艇^[18]中介效应模型对数字化转型对企业出口韧性的影响机制进行检验,具体模型为:

$$re_{ijt} = \alpha + \beta_1 digital_{it} + \varphi controls_{it} + \gamma_{ij} + \delta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (6)$$

$$med_{it} = \alpha + \beta_2 digital_{it} + \varphi controls_{it} + \gamma_{ij} + \delta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (7)$$

$$re_{ijt} = \alpha + \beta_1' digital_{it} + \beta_2' med_{it} + \varphi controls_{it} + \gamma_{ij} + \delta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (8)$$

模型(6)~模型(8)中,被解释变量为与企业出口韧性相关的指标(re_{ijt}), med_{it} 为中介变量,其余设定均同上文基准模型一致。为了保证上述机制检验的稳健性,当 β_1 、 β_2 、 β_1' 、 β_2' 都大于零,而且 β_2' 满足等于零或小于 β_1' 时,则说明上述传导机制存在,反之则不存在。

(一)全球价值链参与度作用机制

利用上述中介效应模型,检验企业数字化转型能否通过提高企业嵌入全球价值链程度,促进企业出口韧性的提升。从指标的选取上,本文参考吕越等^[19]的测度方法,计算企业嵌入全球价值链程度。据中介变量作为被解释变量的回归结果所示,在对企业不同全球价值链嵌入指标做回归时,解释变量(*digital*)的系数至少在5%水平下显著为正,说明企业数字化转型的升级有助于提升企业嵌入全球价值链的程度,这也证实了企业嵌

入全球价值链程度是提升企业出口韧性作用渠道之一。进一步地,在后续对模型(8)的检验分析结果中,除企业全球价值链前向参与度(*GVC_for*)估计系数并不显著外,企业全球价值链参与度(*GVC_par*)与其后向参与度(*GVC_back*)的系数均显著为正,且小于 $digital_{it}$ 的估计系数,这就证实了全球价值链参与度与后向参与度,在企业数字化转型对出口韧性提升过程中机制效应的存在。综合而言,企业全球价值链参与度这一中介效应是存在的,前文机制假说H1得以验证,即企业数字化转型通过提升全球价值链参与度进而提高企业出口韧性。

(二)出口多元化作用机制

本文对出口产品多元化与市场多元化进行中介机制检验。首先采用赫芬达尔指数(HHI)衡量出口产品和市场多元化水平。在后文将单个企业平均贸易关系数目(*market*)作为衡量企业层面出口市场多元化水平的另一个代理变量。将出口产品多元化指标纳入模型(6)~模型(8)的回归结果表明,出口产品多元化这一中介机制成立。但采用赫芬达尔指数(HHI)的变形形式衡量的市场多元化指标,其估计系数均未通过显著性检验,当以单个企业平均贸易伙伴数目(*market*)为表征的出口市场多元化指标纳入模型(8)的结果显示,其估计系数小于 $digital$ 的估计系数且并通过了显著性检验。上述检验结果证实了出口产品多元化和出

口市场多元化中介效应的存在,前文机制假说 H2 与机制假说 H3 得到了验证,即出口产品多元化与市场多元化确实是企业数字化转型提升企业出口韧性的重要机制。

五、结论及启示

本文基于 2008—2014 年 A 股上市企业的面板数据,计量检验了企业数字化转型对企业出口韧性的影响。研究发现:①企业数字化转型,对出口风险抵御能力、冲击后的出口恢复能力及出口恢复速度三个维度上的企业出口韧性,均具有显著的提升作用,且上述结论在一系列稳健性检验下依然成立;②从异质性检验结果来看,根据企业出口目的国不同、企业所在地差异以及企业不同发展期,数字化转型对重塑企业出口韧性产生了不同程度的影响;③就具体作用机制来看,机制检验结果证实了企业数字化转型在提升出口风险抵御能力和企业出口恢复能力(包括恢复程度和恢复速度)的过程中,企业全球价值链参与度提高、出口产品多元化和出口市场多元化的提升 3 个重要作用渠道的存在。

本文研究发现不仅有助于拓展和深化认识企业出口韧性提升的影响因素,而且对于进一步利用数字技术推动企业数字化转型,进而提升企业出口韧性,也有重要的政策含义。

第一,实施数字创新驱动战略,培育数字发展新动能。本文研究发现,企业数字化转型的确有助提升出口韧性。因此,在未来参与国际竞争中,无论是基于重塑竞争新优势还是开辟新赛道角度看,依托企业数字化转型以实现出口韧性提升,无疑都是重要的发展方向。为此,企业要善于运用数字技术强弱项、补短板,推动出口企业生产方式、生产工艺、生产流程上的全新升级和全面完善,增强面对外部极端冲击时的出口韧性。在鼓励企业采取多元化策略的同时,还要激励企业打破传统的生产和决策模式,在产品 and 市场上做到宽领域、多层次、全覆盖。加快实体企业与移动互联网、大数据、云计算、人工智能等数字技术的深度融合,构建以数据为关键要素的、移动安全的数字经济,推动企业高质量发展。

第二,积极发挥企业完成数字化转型的政府扶持作用。实际上,企业数字化转型不仅完全取

决于企业自身,在内外复杂影响因素的共同作用下,企业同样存在着所谓“不敢转”“不愿转”“不想转”等问题。因此,从提升出口韧性进而在全球分工体系中“固链”的现实需要出发,在充分发挥市场在资源配置中决定性作用的同时,还要更好发挥政府作用。从助力企业数字化转型从而提升出口韧性的目标需求角度看,政府应积极引导数字信息技术在企业生产和经营中的投入,鼓励企业利用人才、资本的数字交流平台等方式,培育数字创新专业领域人才,实现产学研效应。本文异质性检验发现,企业数字化转型对出口韧性的影响存在地域性和企业间的差异,鼓励各地区企业信息互通共享,帮助困难企业出口市场和产品的转移,促进企业以强带弱、优势互补。整合企业生产和销售的信息,结合区域特点与资源优势促进数字化转型与企业生产之间的合理衔接,协调企业管理、决策、生产、流通等各环节的数据流通和运行。

第三,促进数字贸易自由化和便利化发展。本文研究发现,全球价值链参与度、出口市场多元化等,是发挥数字化转型提升企业出口韧性的关键机制。为了更好地发挥数字化转型的上述 3 个方面重要作用机制,未来需要促进数字贸易自由化和便利化发展,这不仅是因为依托数字技术实现的数字化转型本就具有开放开源的特点,而且也是更好地推动出口市场多元化和出口产品多元化的重要途径。因此,利用“一带一路”、区域贸易协定、自贸试验区平台等开放平台,提高对新兴市场的贸易开放程度,扩大开放范围,构建并建立稳定的出口关系,推动出口企业更深度地融入到全球价值链分工体系中,对于更好地发挥提升出口韧性的各种作用机制,有着极为重要的意义。降低数字贸易壁垒,减少隐性贸易成本,从制度政策等多层面多角度出发,提高我国出口企业在数字化转型过程中进入国际市场的可能性,构建良好的监管环境和富有活力的营商环境,以拓宽贸易合作伙伴、市场及国家的范围。以跨境电商、云展会等线上平台为基础推进数字化营销、通过远程服务和线上智能诊断优化数字化售后服务等方式,拓宽出口广度与深度,强化各个作用机制在企业数字化转型提升出口韧性的作用。

参考文献:

- [1] FREUND C, WEINHOLD D. The effect of the internet on international trade [J]. *Journal of international economics*, 2004, 62(1):171-189.
- [2] 戚聿东,蔡呈伟. 数字化对制造业企业绩效的多重影响及其机理研究[J]. *学习与探索*, 2020(7):108-119.
- [3] 魏昀妍,龚星宇,柳春. 数字化转型能否提升企业出口韧性[J]. *国际贸易问题*, 2022(10):56-72.
- [4] 范黎波,郝安琪,吴易明. 制造业企业数字化转型与出口稳定性[J]. *国际经贸探索*, 2022, 38(12):4-18.
- [5] 耿伟,吴雪洁,彭青. 产业智能化与中国企业出口生存[J]. *国际商务(对外经济贸易大学学报)*, 2022(5):36-53.
- [6] 魏昀妍,程文先. 地区出口制度复杂度会延长企业出口持续时间吗:基于中国企业微观数据的分析[J]. *国际经贸探索*, 2021, 37(6):70-85.
- [7] 姜帅帅,刘慧. 危机冲击下全球价值链嵌入对企业出口韧性的“双刃剑”效应[J]. *国际商务(对外经济贸易大学学报)*, 2021(1):1-17.
- [8] HERZER D, NOWAK-LEHMANN F D. What does export diversification do for growth: an econometric analysis [J]. *Applied economics*, 2006, 38(15):1825-1838.
- [9] ALTOMONTE C, DIMAURO F D, OTTAVIANO G I P, et al. Global value chains during the great trade collapse: a bullwhip effect? [R]. *ECB working paper*, 2012:1412.
- [10] 张鹏杨,张硕. 数字全球价值链参与如何稳定企业产出波动[J]. *经济管理*, 2022, 44(7):5-22.
- [11] YE G, PRIEM R L, ALSHWER A A. Achieving demand-side synergy from strategic diversification: how combining mundane assets can leverage consumer utilities [J]. *Organization science*, 2012, 23(1):207-224.
- [12] 冯萍,刘建江. 互联网对中国出口贸易流量影响的实证研究[J]. *统计与决策*, 2010(3):99-101.
- [13] HOLLING C S. Resilience and stability of ecological systems[J]. *Annual review of ecology and systematics*, 1973(4):1-23.
- [14] MARTIN R. Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks [J]. *Journal of economic geography*, 2012, 12(12):1-32.
- [15] 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.
- [16] BRANDT L, VAN BIESEBROECK J, ZHANG Y F. Creative accounting or creative destruction? Firm-level productivity growth in Chinese manufacturing[J]. *Journal of development economics*, 2012, 97(2):339-351.
- [17] ACEMOGLU D, ANTRDS P, HELPMAN E. Contracts and technology adoption [J]. *The American economic review*, 2007, 97(3):916-943.
- [18] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. *中国工业经济*, 2022, 410(5):100-120.
- [19] 吕越,陈帅,盛斌. 嵌入全球价值链会导致中国制造的“低端锁定”吗? [J]. *管理世界*, 2018, 34(8):11-29.
- (本文责编:王延芳)
- (上接第43页)
- [26] 龙小宁,王俊. 中国专利激增的动因及其质量效应[J]. *世界经济*, 2015, 38(6):115-142.
- [27] 邢瑞森,闫文军,张亚峰. 中国专利政策的演进研究[J]. *科学学研究*, 2021, 39(2):264-273.
- [28] 蒋殿春,于洋,方森辉. 专利试点政策如何影响城市创新水平[J]. *南开经济研究*, 2021(6):34-52.
- [29] PANDA S, SHARMA R. Do changes in patent policy influence firms' technology strategy? evidence from manufacturing in India [J]. *Journal of policy modeling*, 2021, 43(2):362-375.
- [30] BRONZINI R, PISELLI P. The impact of R&D subsidies on firm innovation [J]. *Research policy*, 2016, 45(2):442-457.
- [31] LIN J, WU H M, WU H W. Could government lead the way? evaluation of China's patent subsidy policy on patent quality [J]. *China economic review*, 2021, 69(5):101663.
- [32] 张米尔,李海鹏,国伟. 专利国际化的质量指数构建及评价研究[J]. *科研管理*, 2019, 40(8):189-197.
- [33] SUN Z, LEI Z, WRIGHT B D, et al. Government targets, end-of-year patenting rush and innovative performance in China [J]. *Nature biotechnology*, 2021, 39(9):1068-1075.
- [34] COSTANTINI V, CRESPI F, PALMA A. Characterizing the policy mix and its impact on eco-innovation: a patent analysis of energy-efficient technologies [J]. *Research policy*, 2017, 46(4):799-819.
- [35] HIGHAM K, RASSENFOSSE G, JAFFE A B. Patent quality: towards a systematic framework for analysis and measurement [J]. *Research policy*, 2021, 50(4):104215.
- [36] 刘冲,沙学康,张妍. 交错双重差分:处理效应异质性与估计方法选择[J]. *数量经济技术经济研究*, 2022, 39(9):177-204.
- (本文责编:王延芳)