

数字化转型、企业出口产品转换与出口产品质量

吴含¹ 李杰²

(1. 广东外语外贸大学广东国际战略研究院, 广东广州 510420; 2. 暨南大学产业经济研究院, 广东广州 510632)

摘要:文章基于多产品企业异质性模型,将数字化转型决策引入其中,分析数字化转型对企业出口产品转换及出口产品质量的作用机制。理论研究发现,数字化转型能通过降低贸易成本促进企业在特定市场的出口产品转换,进而改善出口产品质量。利用2007—2016年上市公司和海关数据的匹配数据进行实证检验,发现数字化转型会促进企业出口产品转换,产品在市场进入与退出活动增加,企业的出口产品范围有所扩张。机制分析表明,数字化转型主要通过提高企业生产效率促进出口产品转换,由此引发企业出口产品质量的显著提高。拓展性研究发现,数字化转型带来的出口产品质量提升主要体现在核心产品和现有产品的质量升级。此外,数字化转型加剧了企业出口产品的离散程度,促进了出口产品结构向出口额和出口质量更优的产品偏移。本文的研究为数字化转型促进多产品出口企业资源优化配置提供了微观证据。

关键词:数字化转型;产品转换;出口产品质量;资源配置

中图分类号:F740.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-3291(2025)01-0029-17

DOI:10.16197/j.cnki.lnupse.2025.01.010

一、引言

当前,以5G、大数据、人工智能等为代表的数字技术革命浪潮正席卷全球,成为重塑全球经济结构的重要力量。抢占数字经济的战略高地、驱动生产方式深刻变革、培育新动能、服务高质量发展,是新形势下国家经济发展的主旋律。党的二十大报告强调,要“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”。^①《“十四五”数字经济发展规划》也加快了对数字化发展的战略部署,提出“大力推进产业数字化转型”以及“加快推动数字产业化”的重要任务。^②2023年,数字经济核心产业增加值超过12万亿元,占GDP比重达到10%左右。^③数字经济与传统产业的快速渗透,使得

收稿日期:2024-10-28

作者信息:吴含,广东外语外贸大学讲师、硕士生导师,从事多产品企业异质性和企业出口行为研究。

李杰,暨南大学教授、博士生导师,从事国际贸易理论和产业经济研究。

基金项目:教育部哲学社会科学重大课题攻关项目“畅通国内大循环、促进国内国际双循环的市场设计研究”(21JZD025);国家自然科学基金面上项目“中间品贸易自由化对我国企业自主研发和国际研发合作的影响:机理、效应与政策分析”(72173055);国家自然科学基金青年基金项目“人工智能对企业出口产品成本加成率的影响研究”(72203051);教育部人文社会科学研究青年项目“外部需求冲击对中国企业出口产品成本加成率的影响研究”(22YJC790139)。

^① 习近平:《高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而努力奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告》,北京:人民出版社,2022年,第30页。

^② 《国务院关于印发〈“十四五”数字经济发展规划〉的通知》,中国政府网,http://www.gov.cn/zhengce/content/2022-01/12/content_5667817.htm。

^③ 《〈数字中国发展报告(2023年)〉正式发布》,数字中国建设峰会官方网站,https://www.szzg.gov.cn/2024/xwzx/szcx/202406/t20240630_4851743.htm。

新产品、新业态、新模式持续涌现,对外贸主体也产生了深远影响。《“十四五”对外贸易高质量发展规划》强调,“提升贸易数字化水平”,“加快贸易全链条数字化赋能”。^①数字化正逐渐成为影响贸易高质量发展的关键因素。

“十三五”以来,中国出口在从“数量增长”向“质量提升”的转变中取得了明显成效,外贸主体的韧性和活力都有显著提升。然而,出口企业核心产品国际竞争力不足、高质量产品出口份额不高、资源错配的结构性问题依然突出。^②在当前全球经济动荡、外部需求疲软、保护主义盛行、不确定性持续存在等复杂情形下,如何让外贸更好地适应数字经济的高速发展,如何通过数字化转型解决出口企业内部资源配置效率低下的问题,培育竞争新优势,关系到中国对外贸易的持续健康发展。数字技术具备极强的高效性、创新性和渗透性,^③能够为出口企业优化资源配置提供有利的契机。而出口产品转换是企业进行内部资源再配置的普遍选择,^④企业通过主动淘汰远离核心竞争力的低质产品,并调整产品出口分布,可以将资源配置到更有竞争力的产品生产上,这也是贸易高质量发展的有效渠道。那么,数字化发展是否会引发出口企业改变出口产品种类,并转换出口产品结构?由此引发的内部资源再配置能否促进出口企业核心竞争力的提升和产品质量结构的优化?回答以上问题对于实现数字化赋能对外贸易高质量发展具有重要的现实意义。

一直以来,数字化发展如何影响出口企业行为备受社会各界关注。直观上来看,数字化能够通过降低贸易成本和提高生产效率来促进企业出口。相比于传统生产要素,数字要素成本更低、外部性更强。^⑤数字化能够扩大企业的信息搜索范围,降低企业的信息搜寻成本。^⑥同时,以互联网为代表的信息技术的发展极大地降低了买卖双方的沟通成本,提高了沟通效率。^⑦因此,数字化带来贸易成本的下降能显著促进企业的出口扩张。^⑧除了出口数量的增长,数字化发展也会促进企业出口质量的提高。部分学者证实,数字技术发展能同时带动企业出口数量增长与质量升级。^⑨由于数字化提高了企业与上游供应商的衔接效率,保障了供应链稳定,同时也帮助企业快速匹配下游目标客户,精准对接客户需求,以便对产品进行优化升级,加之生产过程中利用数字技术对产品工艺进行严格管控,因此数字化转型能够有效推动企业出口产品质量的提高。^⑩另外,数字化还能激发企业创新、^⑪增强柔性生产力、^⑫优化人力资本结构,^⑬进而促进出口企业提质升级。

① 《商务部关于印发〈“十四五”对外贸易高质量发展规划〉的通知》,中国政府网,https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-11/24/content_5653009.htm。

② 张晴、于津平:《投入数字化与出口产品质量结构升级——来自中国多产品出口企业的经验证据》,《经济科学》2024年第2期。

③ 周密、郭佳宏、王威华:《新质生产力导向下数字产业赋能现代化产业体系研究——基于补点、建链、固网三位一体的视角》,《管理世界》2024年第7期。

④ Andrew B. Bernard, Stephen J. Redding, and Peter K. Schott, “Multipleproduct Firms and Product Switching,” *American Economic Review*, vol. 100, no. 1 (2010), pp. 70–97.

⑤ 蔡跃洲、马文君:《数据要素对高质量发展影响与数据流动制约》,《数量经济技术经济研究》2021年第3期。

⑥ 金祥义、施炳展:《互联网搜索、信息成本与出口产品质量》,《中国工业经济》2022年第8期。

⑦ 范鑫:《数字经济发展、国际贸易效率与贸易不确定性》,《财贸经济》2020年第8期。

⑧ 易靖韬、王悦昊:《数字化转型对企业出口的影响研究》,《中国软科学》2021年第3期。

⑨ 李俊久、张朝帅:《数字化转型与企业出口“提质增量”》,《世界经济研究》2023年第5期。

⑩ 洪俊杰、蒋慕超、张宸妍:《数字化转型、创新与企业出口质量提升》,《国际贸易问题》2022年第3期。

⑪ 杜明威、耿景珠、刘文革:《企业数字化转型与中国出口产品质量升级:来自上市公司的微观证据》,《国际贸易问题》2022年第6期。

⑫ 余号、殷凤:《贸易数字化、柔性生产力与出口产品质量——来自中国微观企业的经验证据》,《国际贸易问题》2023年第6期。

⑬ 祝树金、申志轩、段凡:《数字化转型能提升企业出口产品质量吗》,《经济学动态》2023年第11期。

总体而言,目前学术界大多从企业出口数量以及出口产品质量的角度考察数字化转型的出口效应,但是从企业出口产品转换的角度讨论数字化转型如何影响出口企业资源再配置,以及产品质量升级的研究尚有不足。产品转换是企业实现内部资源优化配置的重要途径。不同于企业在市场层面的进入与退出,产品的进入与退出不仅是企业为应对市场需求或竞争环境变化而进行的战略性调整,也反映了企业核心竞争力、生产效率以及出口增长等方面的丰富内涵,是出口企业选择最优产品范围、优化资源配置、提升竞争力的重要方式。^①数字作为现代化新型生产要素,催生了传统生产方式的变革,同时也会改变各类生产要素在产品间的配置,进而影响出口产品动态调整。然而,数字化转型能否推动企业出口产品转换,进而促进出口企业资源优化配置,尚未有学者对此问题进行翔实回答。

本文认为,数字化转型所带来的贸易成本的下降,势必引发企业的出口产品转换,促使企业进行资源再配置。一方面,贸易成本的下降降低了原本无法进入出口市场的产品的门槛,企业引入新产品的动机增强,^②有可能会扩张出口产品范围;另一方面,在资源有限的情况下,企业内部存在“蚕食效应”,^③新产品的引入会占用一部分现有产品的生产资源,企业可能会放弃零利润值附近的边缘产品的出口,将资源投向更有竞争力的核心产品。Mayer等(2014)认为企业内部产品具有不同的效率水平,外围产品的生产效率要低于核心产品。^④市场竞争程度上升会促使企业的出口更加偏向核心产品,这种资源再配置过程不仅会使核心产品的产出上升,同时还会促进企业生产率的提升。^⑤由此可见,数字化转型有可能会通过出口产品转换提高企业的生产效率,但是这种生产率的提高并不一定会促使企业扩大产品范围。当企业市场份额较小时,“蚕食效应”不明显,企业会选择扩大产品范围;^⑥市场份额较大时,产品引入成本的存在会增加企业的平均成本,企业会缩小产品范围。^⑦

另外,数字化转型所带来的创新效应也会引发企业的“次级创新”,促使企业将生产资源更多地转向对现有产品的持续改进和优化。^⑧企业以核心产品为中心,逐步改善现有产品的出口价格和质量,也会导致内部产品之间的出口分布发生变化。考虑到新增加的产品大多是低质的外围产品,^⑨无法达到现有产品的出口额和质量水平,可能会减弱核心产品升级所带来的企业整体出口质量提升效应。总体而言,数字化转型不仅会影响产品的进入和退出以及出口产品范围,也会对企业生产效率、出口产品质量以及产品出口分布产生一定的影响。

鉴于此,本文从数字化转型的成本效应着手,结合多产品企业异质性模型,从理论层面分析数字发展影响企业出口产品转换的作用机制,并利用2007—2016年上市公司和海关数据实证检验数字

① 钱学锋、王胜、陈勇兵:《中国的多产品出口企业及其产品范围:事实与解释》,《管理世界》2013年第1期。

② 李兵、李柔:《互联网与企业出口:来自中国工业企业的微观经验证据》,《世界经济》2017年第7期。

③ Carsten Eckel, and J. Peter Neary, “Multi-product Firms and Flexible Manufacturing in the Global Economy,” *Review of Economic Studies*, vol. 77, no. 1 (2010), pp. 188–217.

④ Thierry Mayer, Marc J. Melitz, and Gianmarco I. P. Ottaviano, “Market Size, Competition, and the Product Mix of Exporters,” *American Economic Review*, vol. 104, no. 2 (2014), pp. 495–536.

⑤ Andrew B. Bernard, Stephen J. Redding, and Peter K. Schott, “Multiproduct Firms and Trade Liberalization,” *Quarterly Journal of Economics*, vol. 126, no. 3 (2011), pp. 1271–1318.

⑥ 易靖韬、蒙双:《多产品出口企业、生产率与产品范围研究》,《管理世界》2017年第5期。

⑦ Larry Qiu, and Wen Zhou, “Multiproduct Firms and Scope Adjustment in Globalization,” *Journal of International Economics*, vol. 91, no. 1 (2013), pp. 142–153.

⑧ 洪俊杰、蒋慕超、张宸妍:《数字化转型、创新与企业出口质量提升》,《国际贸易问题》2022年第3期。

⑨ Kalina Manova, and Zhihong Yu, “Multi-product Firms and Product Quality,” *Journal of International Economics*, vol. 109 (2017), pp. 116–137.

化转型对企业出口产品转换的影响,以及由此带来的生产率效应、质量升级效应和产品出口分布效应。李小平等(2023)考察了跨境电商对企业出口产品转换的影响,^①该文献与本文较为相关,但跨境电商无法全面代表数字化领域的丰富内涵。盛斌和刘宇英(2024)^②以及孙楚仁等(2024)^③也考察了数字要素投入和数字化转型对出口产品转换的影响,但并没有进一步探究由此产生的出口产品质量效应。本文发现,数字化转型会促使企业进行出口产品转换、增减产品扩张范围,由此引发的资源再配置效应会提高企业生产效率和出口产品质量。进一步分析发现,数字化转型所带来的出口提质效应主要来源于核心产品和在位产品的质量改善,产品间的资源重新配置使得出口产品离散程度加剧,企业更加集中于核心产品的生产,该结论也验证了数字化转型有助于企业出口产品结构的优化。

与已有文献相比,本文的边际贡献主要体现在以下几个方面。首先,丰富了数字化转型对企业出口效应方面的研究。尽管盛斌和刘宇英(2024)以及孙楚仁等(2024)关注到数字化转型对企业内部出口产品转换的影响,但忽略了由此引致的质量升级效应。本文将数字化转型所带来的成本效应引入多产品企业异质性模型,建立了数字化转型影响出口产品转换和出口产品质量的理论机制,这为推动数字技术与实体经济深度融合提供了理论支撑。

其次,拓展性地考察了数字化转型带来的出口产品转换如何影响企业生产效率、出口产品质量以及产品出口分布。尽管现有文献对数字化转型如何影响出口产品质量进行了充分考察,但是鲜有文献从产品转换的视角进行解释。虽然杜明威等(2022)将产品转换作为影响机制,检验数字化转型对出口产品质量的影响,^④但是并没有深入分析数字化转型影响出口产品转换的具体原因,并且缺乏对产品转换所引致的资源配置效应的讨论。本文发现,数字化转型所带来的出口质量升级主要是因为企业通过产品转换将资源配置到核心产品等在位产品,现有产品的质量改进极大地促进了企业整体发展。这种资源再配置过程促使企业生产效率有所提升,也使得产品在出口额、出口价格和质量方面的出口分布有所扩大,企业更加集中于高质量产品的出口。这为数字化如何赋能高质量发展提供了新的解释。

最后,本文丰富了多产品异质性企业的相关研究。不同于以往从跨境电商、^⑤汇率变动、^⑥外部需求冲击等角度研究出口产品转换的影响因素,^⑦本文的研究揭示了数字化发展也会通过出口产品转换促进多产品企业内部的资源配置优化,这对企业进行数字化转型和政府继续推进数字贸易建设具有一定的政策借鉴意义。

二、理论模型

本文基于 Manova 和 Yu(2017)的研究,构建一个多产品企业异质性模型,^⑧并结合数字化转型影响

① 李小平、余娟娟、余东升、吴俊豪:《跨境电商与企业出口产品转换》,《经济研究》2023年第1期。

② 盛斌、刘宇英:《走出产品“舒适区”:企业数字化与出口产品转换》,《中国工业经济》2024年第8期。

③ 孙楚仁、李碧莲、陈谨:《数字化转型推动了企业出口产品结构转换吗》,《国际经贸探索》2024年第9期。

④ 杜明威、耿景珠、刘文革:《企业数字化转型与中国出口产品质量升级:来自上市公司的微观证据》,《国际贸易问题》2022年第6期。

⑤ 李小平、余娟娟、余东升、吴俊豪:《跨境电商与企业出口产品转换》,《经济研究》2023年第1期。

⑥ 毛日昇、陈瑶雯:《汇率变动、产品再配置与行业出口质量》,《经济研究》2021年第2期。

⑦ Thiery Mayer, Marc J. Melitz, and Gianmarco I.P. Ottaviano, “Product Mix and Firm Productivity Responses to Trade Competition,” *Review of Economics and Statistics*, vol. 103, no. 5 (2021), pp. 874–891.

⑧ Kalina Manova, and Zhihong Yu, “Multi-product Firms and Product Quality,” *Journal of International Economics*, vol. 109, 2017, pp. 116–137.

企业贸易成本的现实特征,从理论层面阐释数字化转型影响出口企业在目的国市场上产品转换的内在机理。

(一)消费者偏好

假设目的国市场 j 的典型消费者的效用水平与产品种类、产品数量以及产品质量正相关,那么消费者对产品 h 的需求(x_{jh})与产品质量(q_{jh})、需求水平(R_j)以及价格指数(P_j)成正比,与产品定价(p_{jh})成反比,可用 $x_{jh} \left(p_{jh}^-, q_{jh}^+, R_j^+, P_j^+ \right)$ 表示。^①

(二)生产者行为

假设企业出口到目的国市场的产品的生产能力为 $\varphi\lambda_{jh}$,其中 φ 为企业的整体生产效率, λ_{jh} 为企业出口到市场 j 的产品 h 特有的生产技术,企业根据 λ_{jh} 进行产品质量差异化竞争。企业的边际生产成本由生产能力($\varphi\lambda_{jh}$)和投入品价格(w_h)两部分构成,即 $C_{jh} = \frac{w_h}{\varphi\lambda_{jh}}$ 。除了随“目的国—产品”层面变化的边际成本,企业还需要支付运输中所产生的冰山成本(τ_j),以及固定市场进入成本(f_{pj}),后者主要用于支持产品进入特定市场所产生的海关、监管、分销网络运营、市场调研和广告等费用。

企业根据自身的 φ 和 λ_{jh} 选择投入成本(ω_h)、产品质量(q_{jh})、产品是否进入市场(Z_{jh})、^②最优产品定价(p_{jh}),以及产品出口数量(x_{jh}),因此企业在目的国市场上出口特定产品的利润最大化问题可用以下公式表示:

$$\begin{aligned} \max_{p_{jh}, x_{jh}} \pi_{jh}(\varphi, \lambda_{jh}) &= Z_{jh} \left[p_{jh}(\varphi, \lambda_{jh}) x_{jh}(\varphi, \lambda_{jh}) - C_{jh}(c_{jh}, x_{jh}, \tau_j, f_{pj}) \right] \\ Z_{jh} \left[p_{jh}(\varphi, \lambda_{jh}) x_{jh}(\varphi, \lambda_{jh}) - \tau_j x_{jh}(\varphi, \lambda_{jh}) \varphi \lambda_{jh} - f_{pj} \right] &\text{s.t. } x_{jh} = x_{jh}(p_{jh}, q_{jh}, R_j, P_j) \\ C_{jh} &= \frac{w_h}{\varphi \lambda_{jh}} \\ q_{jh} &= q_{jh}(\varphi, \lambda_{jh}, w_h) \end{aligned} \quad (1)$$

其中,产品质量 q_{jh} 与投入品价格 ω_h 和生产效率 $\varphi\lambda_{jh}$ 成正比,即 $q_{jh} \left(\omega_h^+, \varphi\lambda_{jh}^+ \right)$,边际成本 c_{jh} 与生产效率 $\varphi\lambda_{jh}$ 成反比,即 $\left(\varphi\lambda_{jh}^- \right)$ 。企业总的生产成本 C_{jh} 由边际生产成本 c_{jh} 、出口数量 x_{jh} 、冰山成本 τ_j ,以及产品进入市场的固定成本 f_{pj} 组成。

(三)企业在特定市场的产品出口决策

令 $r_{jh}(\varphi, \lambda_{jh}) = p_{jh}(\varphi, \lambda_{jh}) x_{jh}(\varphi, \lambda_{jh}) - \tau_j x_{jh}(\varphi, \lambda_{jh}) \varphi \lambda_{jh}$,企业出口到特定市场的特定产品的利润函数可简写为:

$$\pi_{jh}(\varphi, \lambda_{jh}) = r_{jh}(\varphi, \lambda_{jh}) - f_{pj} \quad (2)$$

给定企业的生产效率 φ ,在零利润条件下,即 $\pi_{jh}(\varphi, \lambda_j^*) = 0$,目的国市场上产品质量的临界点 $\lambda_j^*(\varphi)$ 也会被确定。企业在目的国市场出口产品的零利润条件可以表达为:

$$\pi_{jh}(\varphi, \lambda_j^*) = r_{jh}(\varphi, \lambda_j^*) - f_{pj} = 0 \quad (3)$$

^① Manova和Yu(2017)指出,消费者偏好、企业生产技术以及市场结构的变化并不影响模型的基本结论,因此本文对效用函数的形式不作具体设定。

^② Z_{jh} 取值为1表示进入,取值为0表示不进入。

企业只有在预期利润为正或者出口收益高于固定成本时,才会选择令特定产品进入特定市场。另外,由于产品质量的临界点随着企业生产效率的提高而下降,即 $\lambda_j^*(\varphi)$,那么企业的生产效率越高,意味着有更多的产品能进入目的国市场,企业出口的产品规模也越大,即 $n_j(\varphi)$ 。

此外,企业在特定市场的总利润为 $\pi_j(\varphi) = \sum_{h:\lambda_{jh} > \lambda_j^*(\varphi)} \pi_{jh}(\varphi, \lambda_{jh}) - f_j$,其中 f_j 为企业开拓新市场所花费的固定成本。 $\pi_j(\varphi)$ 随着企业生产效率 φ 的提高而增加,因为生产效率越高,企业能出口的产品数量越多,每种产品所获收益也越高。

(四)引入数字化转型

本文假设数字化转型可以通过成本下降效应影响企业在目的国市场的产品转换。根据新新贸易理论,信息搜寻成本是企业将产品引入国际市场时面临的固定成本的重要组成部分,而人工智能和大数据技术等的应用使得企业的信息搜寻能力大大增强,企业可以更快速地获取目的国市场信息、匹配目标客户,极大地降低企业的搜索成本。^①此外,跨境电子商务、网上市场等数字化平台的建立简化了贸易流程,拉近了买卖双方距离,有助于降低海外分销网络的运营成本,^②企业开拓新市场和推荐新产品的贸易成本也随之降低。^③由此可见,数字化转型能有效降低产品进入市场的成本。除此之外,数字化转型还有助于降低企业的生产成本。首先,数字化能够实现生产过程中的自动化、智能化和可视化,促进员工工作效率的提高,进而降低企业的可变生产成本。^④其次,企业能够通过数字工厂实现采购、生产、物流的一体化管理,及时根据市场需求信息调整库存,大大降低了物流成本和仓储成本。另外,数字化转型促使企业使用人工智能和先进设备代替部分低技术工人,增加高技术工人需求,推动企业进行要素结构升级和人力资本结构优化,进而助力企业降本增效。^⑤

基于以上分析,本文假设企业进行数字化转型会降低产品的固定进入成本和边际生产成本,产品的固定市场进入成本从 f_{pj} 降低为 κf_{pj} , $0 < \kappa < 1$,边际生产成本也会从 c_{jh} 下降到 δc_{jh} , $0 < \delta < 1$ 。此时,产品的出口收益变为 $r'_{jh}(\varphi, \lambda_{jh}) = p_{jh}(\varphi, \lambda_{jh})x_{jh}(\varphi, \lambda_{jh}) - \delta \tau_j x_{jh}(\varphi, \lambda_{jh})\varphi\lambda_{jh}$ 。如果仅考虑边际生产成本的变化,不考虑固定进入成本的变化,那么企业在目的国市场上的临界产品的出口利润为:

$$\pi'_{jh}(\varphi, \lambda_j^*) = r'_{jh}(\varphi, \lambda_j^*) - f_{pj} > 0 \quad (4)$$

上式意味着数字化转型所带来的生产成本下降使得产品质量的临界值 $\lambda_j^*(\varphi)$ 下降到新水平,这一变化可以解释为数字化转型所引发的企业生产率提高所致。

如果进一步考虑数字化转型所带来的固定成本下降效应,此时企业出口到目的国市场的临界产品的利润函数将满足:

$$\pi''_{jh}(\varphi, \lambda_j^*) = r'_{jh}(\varphi, \lambda_j^*) - \kappa f_{pj} > \pi'_{jh}(\varphi, \lambda_j^*) > 0, 0 < \kappa < 1 \quad (5)$$

产品质量的临界值 $\lambda_j^*(\varphi)$ 会进一步下降到更低的水平,更多的产品得以进入该市场。

由此可见,企业进行数字化转型会通过降低边际生产成本和固定进入成本的方式,促进产品质量临界点的下降,使得原先无法出口到该市场的产品有了新的进入机会,企业也会随之调整在目的国市

① Avi Goldfarb, and Catherine Tucker, "Digital Economics," *Journal of Economic Literature*, vol. 57, no. 1 (2019), pp. 3-43.

② 张洪胜、潘钢健:《跨境电子商务与双边贸易成本:基于跨境电商政策的经验研究》,《经济研究》2021年第9期。

③ 李兵、李柔:《互联网与企业出口:来自中国工业企业的微观经验证据》,《世界经济》2017年第7期。

④ 祝树金、申志轩、段凡:《数字化转型能提升企业出口产品质量吗》,《经济学动态》2023年第11期。

⑤ 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》,《财贸经济》2021年第7期。

场的出口产品范围。^①具体而言,在已经进入的特定市场中,拥有生产效率 φ 的企业将从核心产品出发,沿着质量阶梯 λ_{jh} ,依次往下增加新的产品,直至产品达到新的零利润线。此外,企业除了在特定市场调整出口产品范围,产品之间的销售分布也会发生改变。企业有可能根据产品的质量高低重新分配出口比重,也有可能市场竞争加剧时将生产活动向核心产品转移,同时减少边缘产品的出口、收缩产品范围。^②总体而言,企业在特定市场的产品范围会发生新的调整,企业内部的资源配置也会发生变化。由于这种资源再配置是市场准入门槛降低所致,可视为企业生产效率的提高,而生产效率是决定出口产品质量的重要因素,即 $\left[q_{jh} \left(\omega_{+h}, \varphi \lambda_{jh} \right) \right]$,因此企业在目的国的整体出口质量也会随之提高。

综合以上分析,本文提出以下研究假说:

假说1:数字化转型会引发企业在目的国市场的出口产品转换,促进企业的资源再配置。

假说2:数字化转型带来的出口产品转换会提高企业的生产效率,推动企业出口产品质量升级。

三、数据来源、模型设定和变量定义

(一)数据来源

本文使用的数据主要来源于中国海关数据库、国泰安数据库(CSMAR),以及中国研究数据服务平台(CNRDS),研究样本期间为2007—2016年。中国海关数据库提供了“企业—目的国—8位数产品—年份”层面的详细进出口数据,本文将海关数据加总到6位数HS编码层面,并使用联合国商品贸易数据库(UN Comtrade Database)提供的不同版本HS编码之间的对照表,将所有6位数HS编码统一转换为1996年的版本。CSMAR数据库提供了上市公司的主要财务数据。CNRDS提供了上市公司数字化转型数据库,该数据库从上市公司年报中整理了与数字化相关的100多个关键词。本文参考田巍和余森杰(2013)的做法,利用企业名称以及电话号码后七位+邮政编码对上市公司和中国海关数据库进行匹配,最终得到123624个“企业—目的国—年份”层面的研究样本。^③

(二)模型设定

本文使用如下模型检验数字化转型对企业在目的国市场产品转换的影响:

$$Switch_{ijt} = \alpha Digital_{it} + \beta X_{it} + \eta_{ij} + \delta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (6)$$

其中, i 表示企业, j 表示目的国, t 表示年份。 η_{ij} 和 δ_t 分别表示企业—目的国固定效应和时间固定效应。 $Switch_{ijt}$ 刻画企业在目的国市场上的产品转换活动,包括是否新增产品虚拟变量(Add_{ijt})、是否剔除产品虚拟变量($Drop_{ijt}$),以及产品范围对数值($Scope_{ijt}$)。 $Digital_{it}$ 是本文的核心解释变量,衡量企业的数字化转型程度。 X_{it} 为一系列企业层面的控制变量,包括企业规模、企业年龄、资本劳动比、工资水平、是否获得政府补助,等等。除此之外,本文还控制了企业在目的国市场面临的需求水平。

(三)变量定义

1. 企业数字化转型

本文参考吴非等(2021)的做法,选取上市公司年报中与数字化相关的76个关键词,^④对相关词频

^① Andrew B. Bernard, Stephen J. Redding, and Peter K. Schott, “Multipleproduct Firms and Product Switching,” *American Economic Review*, vol. 100, no. 1 (2010), pp. 70–97.

^② Thierry Mayer, Marc J. Melitz, and Gianmarco I. P. Ottaviano, “Market Size, Competition, and the Product Mix of Exporters,” *American Economic Review*, vol. 104, no. 2 (2014), pp. 495–536.

^③ 田巍、余森杰:《企业出口强度与进口中间品贸易自由化:来自中国企业的实证研究》,《管理世界》2013年第1期。

^④ 吴非、胡慧芷、林慧妍、任晓怡:《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》,《管理世界》2021年第7期。

进行加总,加1后取自然对数,以此作为数字化转型的代理变量(屠西伟和张平淡,2024)。^①另外,为了避免解释变量的度量方法影响本文的基本结论,本文还参照包群等(2023)的做法,采用词频—逆文档法(TF-IDF)重新度量企业数字化转型来进行稳健性检验,^②详细定义见下文。

2. 企业出口产品转换

根据 Bernard 等(2010)的定义,企业出口产品转换包含新产品的进入以及现有产品的退出,这种进入和退出都会导致企业内部的资源再配置以及产品范围的变化。^③为了更全面地刻画企业在目的国市场的产品转换活动,本文参考 Bernard 等(2010)的做法,从三个方面度量企业的出口产品转换:企业在目的国是否有新产品的进入(Add_{ijt})、是否发生了现有产品的退出($Drop_{ijt}$),以及出口产品范围($Scope_{ijt}$)。具体而言,与上一期相比,如果当期企业在某一市场上新增加了产品,那么 Add_{ijt} 取值为1,反之取0。如果企业在上一期出口到某一市场的产品在当期没有出口,那么 $Drop_{ijt}$ 取值为1,反之取0。值得说明的是,产品层面的进入与退出只针对在位企业而言,不考虑企业的进入与退出。此外,在稳健性检验中,本文还进一步考察了进入产品和退出产品数量上的具体变化。

3. 控制变量

参考已有研究,本文对以下企业层面和企业一目的国层面的变量进行控制:企业规模($Size$),用企业营业收入的自然对数表示;企业年龄(Age),用企业所在年份与成立时间之差的自然对数表示;资本劳动比(Kl),用企业固定资产与员工人数比值的自然对数表示;工资水平($Wage$),用企业人均工资的自然对数表示;是否获得政府补助(Sub),获得补助取值为1,反之为0;企业在目的国市场上面临的需求水平($Demand$),参考 Mayer 等(2021)的做法,^④通过计算不同时期目的国的某产品从中国以外的所有国家进口的总额与初期企业该产品在该市场上的出口额占企业在该市场总出口额的比重的乘积,再对其进行加权平均得到。本文对连续变量的异常值均进行了缩尾处理。实证中涉及的主要变量的描述性统计见表1。

表1 主要变量描述性统计

变量	定义	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
Add	是否新增产品	123624	0.496	0.500	0	1
$Drop$	是否剔除产品	123624	0.320	0.467	0	1
$Scope$	出口产品范围对数	123624	0.833	0.989	0	6.468
$Digital$	数字化转型程度	123624	0.719	1.076	0	5.829
$Demand$	外部需求冲击对数	123624	8.260	3.676	0	25.631
$Size$	企业规模对数	123624	21.736	1.456	8.948	27.407
Age	企业年龄对数	123624	2.646	0.406	0	3.892
Kl	资本劳动比对数	123624	12.518	0.974	7.860	16.262
$Wage$	人均工资取对数	123624	9.128	1.138	-2.199	13.753
Sub	是否获得政府补贴	123624	0.977	0.151	0	1

① 屠西伟、张平淡:《企业数字化转型、碳排放与供应链溢出》,《中国工业经济》2024年第4期。

② 包群、但佳丽、王云廷:《国内贸易网络、地理距离与供应商本地化》,《经济研究》2023年第6期。

③ Andrew B. Bernard, Stephen J. Redding, and Peter K. Schott, "Multiple-product Firms and Product Switching," *American Economic Review*, vol. 100, no. 1 (2010), pp. 70-97.

④ Thierry Mayer, Marc J. Melitz, and Gianmarco I.P. Ottaviano, "Product Mix and Firm Productivity Responses to Trade Competition," *Review of Economics and Statistics*, vol. 103, no. 5 (2021), pp. 874-891.

四、实证结果和分析

(一) 基准回归结果

表2报告了上市公司数字化转型对企业在目的国市场出口产品转换所产生影响的结果。第(1)至(3)列只加入了企业一目的国固定效应和年份固定效应,第(4)至(6)列进一步控制了企业层面的特征因素以及企业在目的国所面临的需求水平。可以看到,解释变量的系数均为正,且在1%的水平上高度显著,说明数字化转型加剧了企业的出口产品在目的国市场的进入与退出行为。这与理论模型的结论一致,即数字化转型降低了企业的贸易成本,使得产品在市场上的进入门槛有所下降,新产品的进入活动变得更为频繁。同时,由于产品转换使得企业内部资源发生重新配置,原有的边缘产品也会退出市场。比较第(4)列和第(5)列的系数可以发现,数字化转型带来的产品进入频率要高于产品退出频率,这使得产品范围整体呈现扩张趋势。可能的原因在于,贸易成本下降带来的产品进入效应高于市场竞争带来的产品退出效应。^①综合以上,本文的假说1得到验证,即数字化转型显著促进了企业的出口产品转换,企业在目的国市场上引入新产品和退出现有产品的活动变得更为频繁,这种频繁的产品转换使得企业的出口产品范围有所扩张。

从控制变量的结果来看,企业面临的外部市场需求越高,增加新产品的动机越强,产品退出活动也会减弱,更倾向于扩张产品范围,这与Wu等(2023)的结论一致;^②企业规模越大、企业年龄越高,则产品在出口市场上的进入与退出行为越频繁。企业规模越大、资本劳动比越高,则企业的出口产品范围越大,这均与现有文献的结论相符。^③此外,获得政府补贴会抑制产品在目的国市场的退出行为。

表2 数字化转型对出口产品转换的影响

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>Add</i>	<i>Drop</i>	<i>Scope</i>	<i>Add</i>	<i>Drop</i>	<i>Scope</i>
<i>Digital</i>	0.0113*** (0.0026)	0.0079*** (0.0025)	0.0158*** (0.0033)	0.0106*** (0.0026)	0.0077*** (0.0025)	0.0129*** (0.0029)
<i>Demand</i>				0.0309*** (0.0009)	-0.0087*** (0.0009)	0.1250*** (0.0013)
<i>Size</i>				0.0266*** (0.0043)	0.0212*** (0.0038)	0.0510*** (0.0056)
<i>Age</i>				0.2275*** (0.0210)	0.1214*** (0.0200)	-0.0061 (0.0258)
<i>Kl</i>				0.0183*** (0.0040)	0.0050 (0.0037)	0.0673*** (0.0053)
<i>Wage</i>				0.0037 (0.0033)	0.0051* (0.0030)	0.0042 (0.0038)
<i>Sub</i>				-0.0063 (0.0125)	-0.0898*** (0.0125)	0.0040 (0.0187)

① 李小平、余娟娟、余东升、吴俊豪:《跨境电商与企业出口产品转换》,《经济研究》2023年第1期。

② Han Wu, Jie Li, and Yu Zhao, "Foreign Demand Shocks, Product Switching, and Export Product Quality: Evidence From China," *The World Economy*, vol. 46, no. 1 (2023), pp. 276-301.

③ 易靖韬、傅佳莎、蒙双:《多产品出口企业、产品转换与资源配置》,《财贸经济》2017年第10期。

续表2

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>Add</i>	<i>Drop</i>	<i>Scope</i>	<i>Add</i>	<i>Drop</i>	<i>Scope</i>
企业一目的国固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	124386	124386	124386	123624	123624	123624
R-squared	0.4567	0.4788	0.7987	0.4679	0.4804	0.8386

注:***、**、*分别表示1%、5%与10%的显著性水平;括号内为稳健标准误。

(二)稳健性检验

为了进一步验证以上基本结论,本文进行了一系列稳健性检验。^①

1. 更换解释变量

借鉴包群等(2023)的做法,^②本文采用TF-IDF重新构造企业的数字化转型指标:

$$Digital2_{it} = \sum_{w \in D} \left[\ln(f_{it}^w + 1) \times \ln\left(\frac{N_t}{n_t^w} + 1\right) \right] \quad (7)$$

其中, D 为数字化转型指标计算的词典集合; f_{it}^w 为数字化关键词 w 在企业 i 第 t 年年报中出现的词频,对其进行加1取自然对数处理; N_t 为第 t 年上市公司年报总数, n_t^w 为当年包含数字化关键词 w 的年报数, $\frac{N_t}{n_t^w}$ 则为该关键词的逆文本频率,也对其加1取自然对数。两者相乘并加总到企业层面,得到新的数字化转型指标。用TF-IDF测算的数字化转型指标替换原有的解释变量进行回归,得到的结果显示,数字化转型对出口产品转换的效应依旧显著为正。

2. 更换被解释变量

基准回归中使用虚拟变量来刻画产品新增和退出的转换活动,为了更好地反映产品在市场中的进入和退出程度,本文将被解释变量 Add_{ijt} 和 $Drop_{ijt}$ 分别换成新增产品数 $Nadd_{ijt}$ 和退出产品数 $Ndrop_{ijt}$ (均加1取自然对数),以进行稳健性检验。结果表明,企业数字化转型程度越高、新增的产品数量越多,则退出的产品数量越多,进一步证实了数字化转型促进了企业在目的国市场的产品转换。

3. 更改研究样本

本文基准回归所使用的样本同时保留了单一产品出口企业和多产品出口企业。由于产品转换更多地发生在多产品出口企业,为了验证本文的基本结论不受研究样本选择的影响,本文剔除单一产品的出口企业样本。此外,部分企业在出口市场上的持续时间较短,这类样本极端值也可能会影响基本结论,因此本文将样本限制在出口持续时间不低于3年的企业。基于上述两种方法,本文对样本进行了调整并重新进行回归,发现数字化转型变量的系数仍然显著为正,这与基准结果基本一致,排除了出口企业样本选择对本文基本结论的影响。

(三)内生性检验

考虑到数字化转型对企业出口产品转换的因果效应可能存在反向因果等内生性问题,因为产品转换体现的是企业的经济决策,而后者也可能影响企业的数字化转型需求。例如,规模较大的企业更容易通过产品转换来进行资源再配置,这类企业进行数字化转型的可能性也更高。因此,本文采用工具变量法缓解以上内生性问题。具体而言,本文主要考虑两个距离变量作为企业数字化转型的工具

^① 因篇幅所限,省略该部分回归结果,如需参考,请与编辑部联系。

^② 包群、但佳丽、王云廷:《国内贸易网络、地理距离与供应商本地化》,《经济研究》2023年第6期。

变量。首先借鉴屠西伟和张平淡(2024)的做法,采用企业所在城市与“八纵八横”光缆骨干城市的地理距离作为第一个工具变量。^①从外生性来看,地理距离由历史因素决定,满足外生性条件。从相关性来看,成为光缆骨干城市意味着本地区的宽带基础设施条件优良,而宽带基础设施是承载企业数字化转型的核心底座,那么距离骨干城市越近的企业越具备数字化转型的技术条件。其次,本文借鉴张勋等(2023)的做法,使用企业所在地与杭州的地理距离作为第二个工具变量。^②杭州是最早一批开始发展数字产业的城市,以支付宝为代表的数字金融的发展极大地带动了同城企业在互联网、电子商务、人工智能等领域的数字化转型,形成了杭州在数字经济方面的稳固地位。从地理因素来看,距离杭州越近的城市越有可能受数字经济外溢效应的影响,因此该距离变量也与企业的数字化转型存在较强的相关性。由于距离变量不随时间变化,本文将以上两个距离变量与全国互联网用户增长率交乘,构造工具变量IV1和IV2。表3报告了基于工具变量回归的检验结果,可以看到,数字化转型对产品转换的影响均与前文一致,说明本文的基本结论是稳健的。另外,工具变量的过度识别检验和弱工具变量检验的p值均为0.000,均拒绝原假设,说明本文选取的工具变量合理。

表3 工具变量检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	IV1			IV2		
	Add	Drop	Scope	Add	Drop	Scope
Digital	0.3812*** (0.0574)	0.2244*** (0.0478)	0.2783*** (0.0717)	0.1397* (0.0751)	0.2871*** (0.0702)	0.1861** (0.0910)
Demand	0.0304*** (0.0010)	-0.0090*** (0.0009)	0.1247*** (0.0013)	0.0308*** (0.0009)	-0.0091*** (0.0009)	0.1248*** (0.0013)
Size	-0.0243*** (0.0089)	-0.0087 (0.0074)	0.0157 (0.0112)	0.0079 (0.0109)	-0.0171* (0.0101)	0.0280** (0.0134)
Age	0.3228*** (0.0273)	0.1795*** (0.0226)	0.0625** (0.0307)	0.2687*** (0.0262)	0.1935*** (0.0255)	0.0418 (0.0320)
KI	0.0430*** (0.0061)	0.0198*** (0.0051)	0.0877*** (0.0073)	0.0255*** (0.0067)	0.0244*** (0.0065)	0.0810*** (0.0086)
Wage	0.0003 (0.0036)	0.0033 (0.0030)	0.0011 (0.0038)	0.0024 (0.0032)	0.0028 (0.0032)	0.0019 (0.0037)
Sub	-0.0223 (0.0138)	-0.0993*** (0.0123)	-0.0072 (0.0180)	-0.0124 (0.0123)	-0.1018*** (0.0131)	-0.0034 (0.0180)
企业一目的国固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	107842	107842	107842	107842	107842	107842
KP-LM statistic	176.1	176.1	176.1	104.4	104.4	104.4
p-value	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CD-F statistic	239.9	239.9	239.9	108.4	108.4	108.4
Hansen J P-value	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注:***、**、*分别表示1%、5%与10%的显著性水平;括号内为稳健标准误。

① 屠西伟、张平淡:《企业数字化转型、碳排放与供应链溢出》,《中国工业经济》2024年第4期。

② 张勋、杨紫、谭莹:《数字经济、家庭分工与性别平等》,《经济学(季刊)》2023年第1期。

(四)机制分析:数字化转型与企业生产效率

基于前文的理论模型,数字化转型带来的产品转换会改变企业内部的资源配置,进而影响企业的生产效率。现有研究表明,频繁增减产品的企业生产效率更高。^①企业内部的出口产品具备不同的生产效率,竞争效应和市场规模效应的存在让企业放弃出口生产效率较低的产品,将资源集中到生产效率较高的产品的生产和出口,这种蚕食效应会提高企业的整体生产效率。^②因此,本文推断:数字化转型引发的出口产品转换会提高企业的生产效率。

为此,本文将企业的全要素生产率作为被解释变量,检验数字化转型对企业全要素生产率的影响。本文主要采用OP、LP以及GMM三种方法来度量企业的全要素生产率(TFP),模型的设定与式(5)一致。表4报告了全要素生产率作为被解释变量的回归结果,此时解释变量的系数均显著为正,印证了本文的猜想,即数字化转型促进了企业全要素生产率的提高,也进一步验证了数字化转型对企业资源配置的优化作用。

表4 数字化转型与生产率

变量	(1)	(2)	(3)
	TFP_OP	TFP_LP	TFP_GMM
<i>Digital</i>	0.0062*** (0.0014)	0.0114*** (0.0013)	0.0041*** (0.0014)
<i>Demand</i>	0.0004 (0.0004)	0.0005 (0.0004)	0.0004 (0.0005)
<i>Size</i>	0.2572*** (0.0076)	0.3360*** (0.0085)	0.2338*** (0.0074)
<i>Age</i>	-0.0706*** (0.0133)	0.0437*** (0.0120)	-0.1105*** (0.0139)
<i>Kl</i>	0.1169*** (0.0034)	-0.0960*** (0.0031)	0.0109*** (0.0036)
<i>Wage</i>	0.1240*** (0.0039)	0.0814*** (0.0040)	0.1370*** (0.0039)
<i>Sub</i>	-0.0249*** (0.0061)	-0.0412*** (0.0048)	-0.0302*** (0.0064)
企业—目的国固定效应	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值	114031	114031	114031
R ²	0.9682	0.9795	0.9613

注:***、**、*分别表示1%、5%与10%的显著性水平;括号内为稳健标准误。

五、数字化转型与出口产品质量

由理论模型可知,数字化转型主要通过降低目的国市场边际产品的质量门槛来促进产品范围的

① 易靖韬、傅佳莎、蒙双:《多产品出口企业、产品转换与资源配置》,《财贸经济》2017年第10期。

② Thierry Mayer, Marc J. Melitz, and Gianmarco I. P. Ottaviano, "Market Size, Competition, and the Product Mix of Exporters," *American Economic Review*, vol. 104, no. 2 (2014), pp. 495-536.

扩张,然而企业整体出口产品质量的变化未知。第一,新增产品大多是质量较低的外围产品,可能会拉低企业的整体出口产品质量;第二,企业有可能将资源分配到竞争力更强的在位产品或者核心产品,这类产品出口质量的提高会促进企业整体的出口质量提高;第三,企业也会通过停止出口质量低下的产品来改善整体的出口产品质量。为此,本文对企业在目的国市场的出口产品质量进行测算,并检验数字化转型是否通过产品转换推动了企业的高质量发展。

参考 Khandelwal 等(2013)的做法,^①本文使用“需求残差”原理对出口产品质量进行估计: $x_{ijht} = -\sigma p_{ijht} + \mu_h + \eta_j + \varepsilon_{ijht}$,其中 x_{ijht} 、 p_{ijht} 分别为企业 i 对目的国 j 出口的产品 h 的数量及价格的对数值, σ 为产品替代弹性,本文使用 Broda 和 Weinstein(2006)发布的产品替代弹性 $\sigma = \sigma_h$ 进行度量。^② μ_h 、 η_j 分别表示产品及国家一年份层面的固定效应。剔除产品及国家一年份组间均值后的出口数量和单价,记为 \tilde{q}_{ijht} 和 \tilde{p}_{ijht} ,那么出口产品质量可计算为 $Quality_{ijht} = \hat{\varepsilon}_{ijht}/(\sigma - 1) = (\tilde{q}_{ijht} + \sigma\tilde{p}_{ijht})/(\sigma - 1)$ 。进一步构造出口价值权重 $w_{ijht} = v_{ijht} / \sum_{h=1}^H v_{ijht} \in [0, 1]$,表示企业 i 在 t 时期对目的国 j 出口的产品 h 的价值占当期企业在该市场出口总额的比重,可将“企业—产品—目的国”层面的出口质量加总到“企业—目的国”层面: $Quality_{ijt} = \sum_{h=1}^H w_{ijht} Quality_{ijht}$ 。同时,本文还参考 Fan 等(2015)的做法,使用 $\sigma = 5$ 和 $\sigma = 10$ 对出口产品质量进行测算,^③得到 $Quality_5$ 和 $Quality_10$,并进行稳健性检验。

表5报告了出口产品质量作为被解释变量的回归结果。可以看到,解释变量的系数均显著为正,说明数字化转型促进了企业在目的国市场出口产品质量的提高。由此,本文的假说2得以验证,即数字化转型带来的产品转换产生了良好的资源配置效果,不仅提高了企业的全要素生产率,同时也促进了企业出口质量升级。

表5 数字化转型与出口产品质量

变量	(1)	(2)	(3)
	<i>Quality</i>	<i>Quality_5</i>	<i>Quality_10</i>
<i>Digital</i>	0.0173*** (0.0055)	0.0257*** (0.0059)	0.0189*** (0.0055)
<i>Demand</i>	0.0448*** (0.0026)	0.0715*** (0.0028)	0.0466*** (0.0026)
<i>Size</i>	0.0576*** (0.0096)	0.0815*** (0.0105)	0.0571*** (0.0096)
<i>Age</i>	-0.2100*** (0.0542)	-0.2084*** (0.0592)	-0.2155*** (0.0543)
<i>KI</i>	0.0219** (0.0093)	0.0184* (0.0100)	0.0186** (0.0093)

① Amit K. Khandelwal, Peter K. Schott, and Shang-Jin Wei, “Trade Liberalization and Embedded Institutional Reform: Evidence from Chinese Exporters,” *American Economic Review*, vol. 103, no. 6 (2013), pp. 2169–2195.

② Christan Broda, and David E. Weinstein, “Globalization and the Gains from Variety,” *Quarterly Journal of Economics*, vol. 121, no. 2 (2006), pp. 541–585.

③ Haichao Fan, Yao Amber Li, and Stephen R. Yeaple, “Trade Liberalization, Quality, and Export Prices,” *Review of Economics and Statistics*, vol. 97, no. 5 (2015), pp. 1033–1051.

续表5

变量	(1)	(2)	(3)
	<i>Quality</i>	<i>Quality_5</i>	<i>Quality_10</i>
<i>Wage</i>	-0.0481*** (0.0082)	-0.0428*** (0.0088)	-0.0466*** (0.0082)
<i>Sub</i>	-0.0231 (0.0347)	-0.0033 (0.0372)	-0.0241 (0.0347)
企业一目的国固定效应	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值	96723	96723	96723
R ²	0.8116	0.7994	0.8071

注:***、**、*分别表示1%、5%与10%的显著性水平;括号内为稳健标准误。

为了进一步探究企业出口质量升级的原因,本文将产品分为核心产品、新增产品、退出产品和在位产品四类,分别测算了不同类别产品的出口质量,然后检验数字化转型对四类产品出口质量的影响。核心产品定义为企业在目的国市场上出口额最高的产品。表6报告了分产品类别回归的结果。结果显示,数字化转型对核心产品和在位产品的出口质量有显著提高作用,对退出产品的质量无显著影响,对新增产品的质量则产生负向影响,但解释变量仅在10%水平上显著。以上结果说明,数字化转型的企业在目的国市场的出口质量提升主要是通过核心产品和在位产品质量的改善来实现的。

表6 数字化转型对不同产品的出口质量的影响

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	核心产品	新增产品	退出产品	在位产品
<i>Digital</i>	0.0199*** (0.0065)	-0.0142* (0.0074)	-0.0032 (0.0063)	0.0156*** (0.0053)
<i>Demand</i>	0.0488*** (0.0028)	0.0411*** (0.0026)	0.0310*** (0.0024)	0.0200*** (0.0019)
<i>Size</i>	0.0626*** (0.0114)	0.0021 (0.0115)	-0.0159* (0.0093)	0.0706*** (0.0087)
<i>Age</i>	-0.2047*** (0.0648)	-0.0455 (0.0610)	-0.2939*** (0.0557)	-0.1011* (0.0530)
<i>Kl</i>	0.0246** (0.0107)	0.0343*** (0.0110)	0.0171* (0.0097)	-0.0095 (0.0086)
<i>Wage</i>	-0.0511*** (0.0092)	-0.0048 (0.0086)	-0.0265*** (0.0082)	-0.0331*** (0.0073)
<i>Sub</i>	-0.0481 (0.0427)	0.0440 (0.0447)	0.1559*** (0.0417)	-0.0298 (0.0337)
企业一目的国固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	96723	96723	96723	96723
R ²	0.7742	0.4537	0.3562	0.7575

注:***、**、*分别表示1%、5%与10%的显著性水平;括号内为稳健标准误。

六、进一步分析:数字化转型与企业的出口离散程度

表6的结果表明,数字化转型使得企业将资源重新配置到在位产品和核心产品,促进了此类产品质量或者出口额的提高。在资源有限的情况下,在位产品和核心产品的质量提升是以新增产品的质量下降为代价的,这会进一步加剧企业内部出口产品的离散程度,即高质量产品和低质量产品的质量差距逐步加大,高出口额和低出口额产品的出口额差距也会逐渐加大。为了印证本文的猜想,本文参考 Mayer 等(2021)的做法,依据泰尔指数(*Theil*)对企业特定市场出口的产品间出口离散程度进行测算,^①具体公式为:

$$Theil_{z_{ijt}} = \frac{1}{n_{ijt}} \sum_{h=1}^H \frac{z_{ijht}}{\bar{z}_{ijt}} \log \left(\frac{z_{ijht}}{\bar{z}_{ijt}} \right), z \in \{v, p, quality\} \quad (8)$$

其中, z 指代产品的出口额(v)、出口价格(p)以及出口产品质量($quality$)。以出口额为例, z_{ijht} 表示企业在某一市场上出口的某种产品的出口额, \bar{z}_{ijt} 表示企业在目的国出口的所有产品的出口额的均值, n_{ijt} 表示企业在该市场出口的产品数量。本文最终得到三个泰尔指数: $Theil_{v_{ijt}}$ 、 $Theil_{p_{ijt}}$ 、 $Theil_{quality_{ijt}}$,分别刻画产品的出口额离散程度、价格离散程度和质量离散程度。数值越大,表示产品间的离散程度越高,或者企业的出口更加偏向高质量高出口额的核心产品。

表7报告了数字化转型对企业出口离散程度的影响结果。可以看到,无论是用出口额、出口价格还是用出口产品质量刻画企业在目的国市场的出口离散程度,数字化转型的系数均显著为正,表明数字化转型使得核心产品和外围产品的出口额、价格和质量差距增加,企业内部的出口离散程度增大,出口更加集中在价高质优的核心产品,产品的质量结构得以优化。

表7 数字化转型与企业出口离散程度

变量	(1)	(2)	(3)
	<i>Theil_v</i>	<i>Theil_p</i>	<i>Theil_quality</i>
<i>Digital</i>	0.0138*** (0.0021)	0.0182*** (0.0024)	0.1930*** (0.0576)
<i>Demand</i>	0.0599*** (0.0008)	0.0422*** (0.0009)	0.2240*** (0.0153)
<i>Size</i>	0.0191*** (0.0038)	0.0346*** (0.0050)	0.1150 (0.0948)
<i>Age</i>	-0.0097 (0.0178)	-0.0105 (0.0185)	0.8346* (0.4376)
<i>KI</i>	0.0311*** (0.0035)	0.0596*** (0.0045)	0.1324 (0.0881)
<i>Wage</i>	0.0050* (0.0027)	-0.0018 (0.0032)	-0.1428** (0.0623)
<i>Sub</i>	-0.0326**	0.0211	-0.2193

^① Thierry Mayer, Marc J. Melitz, and Gianmarco I.P. Ottaviano, "Product Mix and Firm Productivity Responses to Trade Competition," *Review of Economics and Statistics*, vol. 103, no. 5 (2021), pp. 874–891.

续表7

变量	(1)	(2)	(3)
	<i>Theil_v</i>	<i>Theil_p</i>	<i>Theil_quality</i>
	(0.0128)	(0.0137)	(0.2671)
企业—目的国固定效应	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值	123624	96723	96723
R ²	0.7467	0.7266	0.3186

注:***、**、*分别表示1%、5%与10%的显著性水平;括号内为稳健标准误。

七、结论与启示

推动出口企业数字化转型是助力数字贸易创新高质量发展的必要举措,同时也是“十四五”期间数字中国建设的重点任务。本文将数字化转型决策引入多产品企业异质性模型,考察数字化转型如何影响企业的出口产品转换。理论研究发现,数字化转型带来的贸易成本下降会降低出口产品在目的国市场的进入门槛,进而促进企业在目的国市场的出口产品转换,这种资源再配置效应会进一步影响企业的生产效率以及出口产品质量。本文利用2007—2016年上市公司和海关企业的匹配数据进行实证检验,发现数字化转型加剧了企业在目的国市场上产品的进入与退出,企业引入新产品的动机增强,同时也会主动淘汰落后的边缘产品。数字化转型带来的频繁的产品转换使得企业的出口产品范围有所扩张。该结论在解决内生性问题、更换数字化转型指标、替换研究样本后依然稳健。进一步分析数字化转型的资源配置效应发现,数字化转型带来的出口产品转换促进了企业生产效率和出口产品质量的提高,企业内部产品之间的出口离散程度也随之加大,原因在于数字化转型促使企业将资源转向核心产品和在位产品,出口更加集中,出口产品结构得以优化。

本文考察了数字化转型对于出口企业产品资源配置以及高质量发展的影响,这对于推进数字技术与实体经济有效融合、培育出口竞争新优势具有政策借鉴意义。

首先,随着科技革命和产业变革深入发展,外贸主体应该积极把握新兴科技发展的历史机遇,充分利用互联网、大数据、跨境电子商务等数字技术和平台突破海外市场进入壁垒,降低出口企业的信息不对称,打通国内外沟通渠道,助力特色内销产品走向国门,发挥国内市场需求潜力,促进内外市场双循环。另外,外贸企业可借助数据资源和技术加强与共建“一带一路”国家的数字贸易合作,例如通过数字化平台挖掘境外消费需求,扩大企业的海外影响力,实现低成本交易和可持续的合作,同时利用云计算等技术监控复杂多变的外部需求,及时调整出口产品结构。

其次,外贸企业要坚定地走好“以质取胜”之路。企业在实施多元化出口战略的同时也要注意打造自身的核心竞争力,不能盲目扩张出口产品规模,要针对国际市场消费需求的多样化制定产品差异化的竞争策略。企业可以充分利用数字技术精准获取海外客户需求,并对核心产品进行针对性的研发和创新,在专业领域深耕细作,打造“拳头产品”,提高出口产品附加值。与此同时,企业要主动放弃同质低价产品的出口,以消费者需求导向优化出口产品结构,避免出现数字贸易低质低价的恶性竞争。

最后,要充分发挥数字化转型对贸易高质量发展的赋能作用。政府要继续做好数字基础设施建设,为数字贸易创新发展提供硬件支持。数字化平台的兴起为中小微企业融入全球化、参与国际分工

提供了新机遇,要激发中小微企业的外贸活力,需要大力推进数字化向下渗透,从以往的沿海发达城市以及规模以上大型企业的数字化聚焦,向兼顾地市区县、中小微企业数字化转型需求转变,解决数字化升级的“最后一公里”,助力中小微企业实现数字化转型。此外,政府要继续出台支持数字经济高质量发展的产业扶持政策,降低企业数字化转型的前期高昂成本,推动数字化“一带一路”建设,帮助出口企业开拓多元化市场。同时,要优化海外仓布局,推动国际物流全流程数字化,打造智慧海关,助力外贸企业降本提效,通过完善数字化服务,引导企业合理转变出口产品结构,实现资源优化配置。

Digital Transformation, Enterprises' Export Product Switching, and Export Product Quality

WU Han¹ LI Jie²

(1. *Guangdong Institute for International Strategies, Guangdong University of Foreign Studies, Guangzhou 510420, China;*

2. *Institute of Industrial Economics, Jinan University, Guangzhou 510632, China*)

Abstract: Based on the multi-product enterprises heterogeneous model, the paper introduces digital transformation decision-making to the theoretical framework, and analyzes the mechanism through which digital transformation exerts impact on export product switching and export product quality. Theoretical results show that digital transformation can promote export product switching in designated markets by decreasing trade cost, thus enhancing export product quality. By doing empirical test with merged data from 2007 to 2016 from Chinese listed companies and China Customs, it is observed that digital transformation will boost enterprises' export product switching with the increase of the entry and exit of products in the market and the expansion of the scope of enterprises' export products. Mechanism analysis shows that the promotion effect of digital transformation on export product switching is mainly due to the rise of productivity, thus promoting the remarkable improvement of export product quality. Extensive studies show that the upgrading effect induced by digital transformation on export product quality is mainly represented by the quality improvement of core products and existing products. In addition, digital transformation intensifies the dispersion of enterprises' export products, and leads the structure of export products moving towards the products with higher export values and better export quality. The studies provide micro evidence of how digital transformation optimizes the resource allocation within multi-product exporting enterprises.

Key Words: digital transformation; product switching; export product quality; resource allocation

【责任编辑 李楠楠】