

DOI: 10.16538/j.cnki.fem.20240209.203

数字化转型与企业出口高质量发展

——基于出口技术复杂度的视角

牛 华¹, 余振岳², 陈均虹³

(1. 对外经济贸易大学 统计学院, 北京 100029; 2. 对外经济贸易大学 国际商务战略研究院, 北京 100029;
3. 电子科技大学 经济与管理学院, 四川 成都 611731)

摘 要: 推动企业数字化转型是构建新发展格局, 实现经济高质量发展的重要动力。本文基于2011—2016年国泰安数据库和中国海关数据库的匹配数据, 从数字化投入、数字化关注、数字化成果等维度构建企业数字化转型指标, 实证检验了数字化转型对企业出口高质量发展的影响和作用机理。研究发现, 数字化转型可以有效促进企业出口高质量发展, 且该效应在国有企业、大型企业、劳动密集型行业中更为明显。机制检验表明, 数字化转型主要通过激发企业创新行为、促进节能减排、加速人力资本结构升级来推动企业出口高质量发展。进一步研究发现, 数字化转型对企业出口高质量发展的促进效果还会受到知识产权保护水平、普惠金融发展程度以及公共基础设施等外部宏观环境因素的影响。此外, 数字化转型促进企业出口高质量发展的产品包括旧产品和新推出的产品。本研究丰富和拓展了数字化转型对企业经营绩效的影响研究, 为推动贸易高质量发展提供了一条现实路径。

关键词: 数字化转型; 出口技术复杂度; 企业出口高质量发展

中图分类号: F270 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-4950(2024)07-0053-16

一、引 言

党的二十大报告指出, 要坚持以推动高质量发展为主题, 增强国内国际双循环的内生动力和质量水平, 实行更加积极主动的开放战略。目前, 我国已连续6年保持世界第一货物贸易国地位, 2022年进出口总额首次突破40万亿元, 其中出口总额达到23.97万亿元。然而, 在出口规模高速增长的同时, 其产品在国际市场上却面临着“量大质低”的局面。Can和Gozgor(2018)的研

收稿日期: 2023-08-07

基金项目: 教育部人文社会科学一般项目(22YJC790092); 对外经济贸易大学优秀青年学者资助项目(21YQ19); 对外经济贸易大学中央高校基本科研业务费专项资金资助(CXTD13-04)

作者简介: 牛 华(1985—), 女, 对外经济贸易大学统计学院副教授;

余振岳(1994—), 男, 对外经济贸易大学国际商务战略研究院博士研究生(通讯作者, zhenyue_goodluck@163.com);

陈均虹(2001—), 女, 电子科技大学经济与管理学院硕士研究生。

究显示,在118个经济体中我国出口产品的总体质量位于中下游水平,甚至低于越南、泰国等中低收入国家。究其原因,粗放型嵌入的生产模式使许多企业持续处于全球分工体系的末端,经营产品主要以低技术含量产品为主(李坤望等,2014)。2020年2月,国务院在《关于推进贸易高质量发展的指导意见》中指出,推动贸易高质量发展是党中央面对国际国内形势深刻变化作出的重大决策部署,是当前我国经济高质量发展的必然要求。2021年11月,商务部进一步在《“十四五”对外贸易高质量发展规划》中强调,要重点优化货物贸易结构,推动高技术、高附加值产品出口,走“专精特新”的国际化道路,而企业是推动经济发展和技术进步的主力军,提升企业出口质量是推动我国贸易高质量发展的关键所在。因此,探究如何推动企业出口高质量发展,不仅有助于我国走出“低端市场”,而且对加快构建新发展格局,提升国际循环质量和水平具有重要意义。

在新一轮技术革命和产业革命的推动下,数字化转型已成为企业增强竞争力、培育产业新动能的重要抓手。数字化转型有助于企业借助人工智能、大数据等技术,对其生产经营系统、管理模式和核心业务流程进行变革(Kraus等,2019)。数字技术与实体经济深度融合为我国企业走出“低端融入、低端锁定”的困局、逆转“微笑曲线”、推动出口高质量发展提供了重要契机。理论上,数字化转型有助于企业实现高质量发展。具体而言,一方面,数字化转型企业能够有效利用数字技术来广泛收集上游供应商和下游客户的信息,并对市场供需情况进行精准分析,从而降低企业的市场风险。这有助于企业能够更好地承担高技术产品研发成本,提升创新能力,并促进出口的高质量发展。另一方面,数字化转型企业通过赋能劳动、资本等传统生产要素,加速数据要素和高技能人才的深度融合,提高企业高端生产要素投入比重,进而提升产品的技术含量。现有研究表明高技术含量的产品有助于企业扩大国际市场份额,提升竞争力并促进进出口业务长远发展。鉴于此,本文着重探讨数字化转型对企业出口高质量发展的影响及作用机理,为加快推进企业数字化转型和贸易高质量发展提供数据支持和决策依据。

与本文相关的文献主要有以下三类。一是数字化转型产生的经济效应。现有研究表明,数字化转型能够显著提升企业的信息处理能力,促进信息和知识要素在企业内外部流动和共享(Acemoglu,2003;沈国兵和袁征宇,2020),对企业价值、股票流动性、全要素生产率、供应链配置等产生重要影响(Bouwman等,2019;Shirmohammadi和Bostan Manesh,2021;巫强和姚雨秀,2023),并且数字化转型通过改善要素配置、提升风险承担能力、提高创新能力和优化供需匹配等渠道扩大企业生产规模(Liu等,2011;Loebbecke和Picot,2015;郑志强和何佳俐,2023)。由此可见,数字技术与实体经济深度融合,对于提高企业经营绩效具有积极作用。值得注意的是,在数字化转型测度方法上,现有文献主要使用文本分析的方法,该方法关键是选择或构建合适的词典,并且忽略了年报信息与企业实际决策之间可能存在偏差。因此,数字化转型的度量方法有待进一步优化。二是贸易高质量发展及其影响因素。国务院在《关于推进贸易高质量发展的指导意见》中强调,加快创新驱动、培育贸易竞争新优势、加快贸易新业态发展、促进贸易均衡协调、推动贸易可持续发展是促进外贸高质量发展的重要举措。在此基础上,曲维玺等(2019)围绕五大发展理念构建包含外贸绩效、创新驱动和外贸竞争力等的综合指标体系。就贸易高质量发展的影响因素而言,除外国知识产权、市场需求因素及经济政策不确定性外,已有研究不断延伸至企业内外部特征,包括政府补贴、新型信息基础设施及企业研发等。三是数字技术对出口贸易的影响。Kim(2022)基于韩国智能制造企业的研究发现,大数据等数字技术的有效应用对企业供应链的整合能力以及出口绩效具有显著的正向调节作用。Gomez-Sanchez等(2023)基于哥伦比亚的企业数据发现,信息技术对供应链的调节作用会对企业的出口行为产生“激励效应”。綦建红和张志彤(2022)的研究表明,机器人应用对多产品企业出口范围具有显著的正

向影响。此外,还有部分学者探究了数字化转型对企业出口的影响,如国内学者戴翔和马皓巍(2023)的研究显示,数字化转型克服了消费者在产品多元化选择上的局限性,提供互联网等渠道使消费者了解产品的各类信息,有助于企业及时了解消费者偏好和市场需求情况,调整产品组合方式,提升出口韧性。张鹏杨等(2023)认为,数字化转型可以通过企业供应链的重构来降低出口的不确定。然而,聚焦于数字化转型对企业出口高质量发展的文献依然较为匮乏,企业数字化转型具有长期性和不确定性,在数字化推广过程中跨越“死亡之谷”所面临的制约因素较多,需要宏观经济与政策工具协作方能展现出更大效率,但是仅有少数学者挖掘企业数字化转型价值效应有效发挥需要的外部条件。

本文试图从理论层面和实证层面探究数字化转型与企业出口高质量发展的因果关系。理论层面,本文结合熊彼特创新理论、波特假说以及人工组织匹配理论详细阐明了数字化转型对企业出口高质量发展的内在机理。实证层面,本文构建多维企业数字化转型指标,实证检验了数字化转型对企业出口高质量发展的促进效果。研究发现,数字化转型主要通过激发企业创新行为、促进节能减排以及提升人力资本来促进企业出口高质量发展,并且该效应在国有企业、大型企业、劳动密集型行业中更为明显。此外,数字化转型对企业出口高质量发展的推动作用还会受到外部宏观因素的影响,且企业已有的旧产品和新推出的产品均在企业出口高质量发展中发挥着积极作用。

本文可能的边际贡献在于:其一,在研究视角上,结合文本分析法、熵权-TOPSIS法以及受控生成提示模型,首次从数字化投入(digital input)、数字化关注(digital attention)、数字化成果(digital achievement)等维度创新性地构建多维企业数字化转型度量指标,考察数字化转型对企业出口高质量发展的影响,丰富了企业数字化转型在国际贸易领域的相关研究,为数字化转型如何促进企业出口高质量发展提供了经验证据。其二,在影响机制上,本文揭示了数字化转型可以通过创新行为效应、节能减排效应以及人力资本效应促进企业出口高质量发展,为企业有效进行数字化转型提供了现实依据。其三,在内容拓展方面,本文不仅从企业内部的视角论证了出口高质量发展提升的来源,还从外部宏观环境的视角分析了数字化转型促进企业出口高质量发展需要的支撑条件,这对于打造市场化、国际化的营商环境,贯彻新发展理念、构建国内国际双循环的新发展格局具有重要的政策启示。

二、理论分析与研究假说

现有文献在讨论企业数字化转型对国际贸易影响的相关问题时,关注点一般集中在数量层面,缺乏质量层面的相关研究。值得注意的是,数字化转型并非是数字技术在企业生产中的简单应用,而是实现生产经营、管理模式以及核心业务等方面的变革(Manita等,2020)。在此过程中企业的研发投入、生产方式变革和人力资本结构升级将显著提升出口的技术含量,促进企业出口高质量发展。基于此,本文梳理了数字化转型影响企业出口高质量发展的三种渠道。

(一)创新行为效应

数字化转型会激发企业的创新行为。企业创新行为具有内在不确定性,高层管理人员会谨慎考虑当前市场的经济金融环境以及创新投资收益来决定企业是否开展创新,而数字化转型极大提高了企业开展创新行为的效率。一方面,数字化转型会有效贯通市场各类要素跨组织边界流动,减少信息不对称的影响,激励企业开展创新活动。另一方面,数字化转型缓解了企业创新成本高、周期长的难点,为企业提供了大量可供创新使用的异质性资源,解决了企业高层管理人员出于风险规避的顾虑而“不敢做、不愿做”。此外,数字化转型有助于整合企业内外部资源,对企业的发展战略、业务结构、治理体系、队伍建设等方面进行全方位创新。Gao等(2023)

认为,数字化转型重塑了开放式创新网络链条上多主体的协同创新模式,提高了企业开展创新活动的效率,减少了不确定因素对企业创新绩效的负面影响。因此,数字化转型有助于企业避免委托代理等不确定性造成的“创新风险”,增强企业的创新活力。

数字化转型通过引致企业创新行为增多来推动出口高质量发展。创新行为既是企业进行创新的实践过程,也是企业创新成果的侧面印证,它包含了创新投入和创新产出两个维度(Tang, 2006)。企业的创新投入是获取先进技术、改善产品设计以及竞争力提升的重要过程。一方面,创新投入是企业巩固行业地位,拓宽销售渠道,寻求更大利润目标而采取的一种战略性策略,有助于精确规划企业发展资金的使用方向,提高资源配置效率,进而有效促进企业研发效率的提升。另一方面,根据熊彼特创新理论,创新是实现新旧要素重新交替组合的一个过程,而创新产出则是企业创新过程的结果,也是企业占据市场份额,获取高额利润的源泉,创新产出获取的知识资本是企业实现“创造性破坏”,促进出口高质量发展的有效途径。Frank等(2022)认为,研究人员数量、研发支出比重、专利申请数量等创新行为指标能够重塑企业的生产经营流程,对企业的出口质量水平有着显著的促进作用。

(二)节能减排效应

数字化转型有助于企业实现清洁生产,促进节能减排。数字化转型给企业带来的信息获取优势有利于更深层次践行国家节能减排工作方案。一方面,发展不能以牺牲环境为代价,而数字化转型有助于减轻企业面临政府施加的环境规制压力,调节资源要素的分配机制,使企业通过人工智能、互联网等数字技术从粗放型生产模式向集约型生产模式转变,减少能源消耗和污染物排放,有效解决传统制造企业环境污染严重的问题。此外,数字化转型带来的信息捕捉优势有助于企业快速获取环境政策信息,精准掌握各生产环节的数据质量,及时提高生产方案标准,避免企业逾越绿色生产的“红线”。同时,数字化转型引致的信息溢出效应也使企业“暴露”在公众的视野下,倒逼企业迫于“外部公共形象”的压力而规范自身的生产行为,进而达到节能减排的要求(盛丹和张慧玲, 2017)。

数字化转型引致的节能减排效应对企业出口高质量发展具有显著的促进作用。根据波特假说,环境规制有助于企业提高资源配置效率和市场环保意识,降低环境因素不确定性带来的经营风险,倒逼企业提高产品技术含量来维持市场竞争力(Porter和Linde, 1995)。一方面,企业为了减少环境规制的冲击,主动调整自身的生产行为,如采取放弃或减少污染类产品等方案实现生产清洁化。Manova和Yu(2017)认为,以资源再配置为策略的生产行为调整会对出口质量水平产生积极影响。另一方面,企业放弃或减少污染产品的生产行为可能会产生“产品创造效应”,即企业会精准评估数据管理过程,掌握能源消耗或废弃排放是否达到节能减排的标准,进而实现设备创新和技术创新,促进出口高质量发展。

(三)人力资本效应

数字化转型会引致企业人力资本结构从数量增长向质量升级转变。我国人力资本结构在行业配置中存在着不协调、不匹配的现象,表现出人力资本在行业间存在数量错搭和结构扭曲等问题(马颖等, 2018),而数字化转型是生产方式的适应性变革,在推动企业组织架构、商业模式发生转变的同时,通过“技术替代”和“技术互补”对不同能力的劳动力进行再分配,表现出数字化转型企业会增加高技能、知识型劳动力的需求以及减少低技能、非知识型劳动力的需求,有效解决技术密集型部门人力资本匮乏和劳动密集型部门人力资本冗余的现象(肖土盛等, 2022)。另一方面,根据员工组织匹配理论,数字化转型会激发企业人力资本的“干中学”效应。员工会主动提升自身的知识储备和创新理念以适应数字化转型,这也从企业内部产生了人力资本的“规模扩张效应”,优化企业人力资本结构。此外,数字化转型会提高企业捕获信息的能

力,拓展企业知识的深度和广度,促进企业人力资本结构升级。

数字化转型引致的企业人力资本结构升级会对出口高质量发展产生显著的促进影响。人才建设是中国式现代化的质量支撑,人力资本结构的有效配置则是行业良性发展的核心所在。具体来说,人力资本结构的提升给企业带来了研发红利,技术型人力资本可以凭借其丰富的专业知识、技术以及跨领域的研究能力推动企业的研发升级。此外,人力资本结构高级化提高了企业的研发效率,实现企业劳动力的专业分工,为企业跨越“低端锁定”提供了强有力的支撑。进一步来看,人力资本结构升级给企业带来了技术扩张效应,降低了企业前期的研发投入成本,提高了产业内分工的效率,实现出口质量水平的提升。

综合上述分析,本文提出如下假设:

假设1:数字化转型主要通过激发企业创新行为、促进节能减排、加速人力资本结构升级推动企业出口高质量发展。

三、研究设计与数据说明

(一)样本选择与数据来源

本文主要利用2011—2016年中国A股上市公司数据和中国海关数据进行研究,其中中国A股上市公司数据来源于国泰安数据库。在进行实证分析之前对原始数据样本进行如下处理:(1)根据《2011证监会行业分类》,剔除包括计算机、通信和其他电子设备制造业(C39)、互联网和相关服务业(I64)、软件和信息技术服务业(I65)行业类别的企业。(2)剔除上市状态显示为ST、*ST的样本。(3)剔除存在信息缺失的样本。(4)剔除贸易规模交易数量小于1的企业样本。(5)根据联合国统计司公布的Product Code文件,将海关HS8分位编码与国际HS6分位编码进行匹配,采用递进合并法,依次对中国海关数据库和国泰安数据库中的企业名称、企业地址、法定代表人等信息进行匹配。(6)为避免样本异常值造成的影响,对所有样本在1%和99%的水平上进行缩尾处理。

(二)变量说明

1.被解释变量。出口技术复杂度(EXI)。出口高质量发展包含多个维度,在当前我国对外贸易面临“低端锁定”的背景下,贸易高质量发展的实现亟需增强创新能力,加快培育贸易竞争新优势,提高企业的出口技术含量和产品质量。因此,本文首先将企业出口技术复杂度(EXI)作为出口高质量发展的代理指标,并在后文中使用出口产品质量指标进行稳健性检验。首先,根据Hausmann等(2007)的方法测度产品层面的技术复杂度水平,定义公式如下:

$$Product_g = \sum_c \frac{(z_{cg}/Z_c)}{\sum_c (z_{cg}/Z_c)} \times Avegdp_c \quad (1)$$

其中, g 表示HS6分位编码产品, c 表示一个国家或地区。 $Product_g$ 表示产品层面的技术复杂度水平, z_{cg} 表示 c 国家或地区 g 产品的HS6分位编码产品出口额, Z_c 表示 c 国家或地区的总出口额, $Avegdp_c$ 表示 c 国家或地区的人均GDP。

其次,根据盛斌和毛其淋(2017)的方法对企业层面HS6分位编码产品进行出口加总,测度出企业层面的出口技术复杂度水平,定义公式如下:

$$EXI_i = \sum_g \frac{x_{ig}}{X_i} \times Product_g \quad (2)$$

其中, EXI 表示 i 企业产品技术复杂度, x_{ig} 表示 i 企业 g 的HS6分位编码产品出口额, X_i 表示 i 企业的总出口额。

2.核心解释变量。企业数字化转型程度($Digital$)。由于企业数字化转型是一项长期系统的

工程,仅从单方面衡量难以全面反映企业生产资料和生产过程的数字化。鉴于此,本文拟从数字化投入、数字化关注和数字化成果三个维度构建企业数字化转型的综合指标体系(Digital),以弥补现有研究的不足,具体步骤如下。

第一步,测度数字化投入维度指标。根据企业工作年报中的附注内容,计算“软件”“网络”“客户端”“管理系统”“智能平台”等与数字科技相关词汇年末无形资产明细项的投入总额,运用其当年投入数量占企业年末无形资产总额比重来表征数字化投入水平。

第二步,测度数字化成果维度指标。鉴于许多集团型企业在互联网浪潮与新兴技术变革的过程中设立了大量的数字科技子公司,本文基于集团型企业母公司与其参股比例不低于51%的子公司,首先剔除公司名称中没有包含“数字”“智能”“软件”等数字化相关词汇的企业,然后采用该类公司的数字化相关软件著作权数量来表征企业数字化成果水平。

第三步,计算数字化关注维度指标。首先借鉴吴非等(2021)的研究成果,整理并归纳出与企业数字化转型相关的75个关键词作为核心词汇,构建初步的企业数字化术语词库。进一步,为填充企业数字化术语同一特征下的不同词汇,避免由缺失信息造成的损失,根据企业上市年报的文本内容并基于Python软件的“Transformers”库,使用受控生成提示模型对诸如“人工智能”“机器学习”“人脸识别”等核心词汇按照1:5的比例进行相似度扩充。为确保运行结果的真实性和准确性,避免生成过多的弱关联词汇,本文进一步通过人工整理剔除明显不符合企业数字化转型内涵的词汇。随后,将扩充词汇与核心词汇进行合并,剔除重复词汇和具有包含关系的词汇,最终生成217个词汇作为本文的企业数字化术语词库。进一步,将2011至2016年中国上市公司年报转换成文本格式,统计年报中管理层讨论与分析部分中表露出的正向词汇数量,并计算出企业数字化转型核心词的“词频逆文档频率”(term frequency-inverse document frequency),然后基于企业层面对其进行加总,得出企业数字化关注维度指标。最后,利用熵权-TOPSIS法计算得到2011—2016年中国A股上市公司企业数字化转型程度。

3.控制变量。参照以往的研究,在模型中添加如下控制变量:企业规模(*Toasset*)、两职合一(*Duality*)、资本结构(*Capstr*)、资本产出比(*Caoupt*)、股权集中度(*Tsharhod*)、地区金融规模水平(*Finsacle*)、地区外商直接投资额(*FDI*)、地区人口老龄化程度(*Apopulat*),主要变量描述性统计如表1所示。其中,控制变量数据主要来源于中国各省份统计年鉴、中国城市统计年鉴、中国知识产权统计年鉴等。

表1 主要变量描述性统计

变量名称	变量符号	变量说明	均值	标准差	最小值	最大值
出口技术复杂度	<i>EXI</i>	根据公式(1)(2)计算所得,对数表示	1.593	0.839	0.218	3.187
数字化转型程度	<i>Digital</i>	基于文本分析、熵权-TOPSIS法以及受控生成提示模型计算所得,对数表示	2.483	0.929	0.693	4.575
企业规模	<i>Toasset</i>	企业总资产的对数	21.74	1.046	0.16	24.81
两职合一	<i>Duality</i>	董事长和总经理两职合一为1,否则为0	0.318	0.466	0.00	1.00
资本结构	<i>Capstr</i>	企业总负债除以总资产	0.343	0.211	0.034	0.796
资本产出比	<i>Caoupt</i>	企业固定资产净额除以营业总收入	0.857	0.851	0.010	5.320
股权集中度	<i>Tsharhod</i>	企业前十大股东持股比例	5.654	1.762	1.972	8.216
金融规模水平	<i>Finscale</i>	地区金融机构存贷款总额除以GDP	3.231	1.291	1.568	7.208
外商直接投资额	<i>FDI</i>	地区外商直接投资额,对数表示	16.89	1.013	14.64	18.17
人口老龄化程度	<i>Apopulat</i>	地区65岁及以上人口数除以总人口数	0.0963	0.0201	0.065	0.130

(三)模型设定

综合上述分析,构建如下计量模型检验数字化转型对企业出口高质量发展的影响:

$$EXI_{it} = \beta_0 + \beta_1 Digital_{it} + \beta \sum Control + \delta_h + \theta_t + \tau_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中,下标*i*、*t*、*h*分别表示企业、年份和所属行业。被解释变量*EXI*表示企业出口技术复杂度;核心解释变量*Digital*表示企业数字化转型程度;*Control*为一系列控制变量; δ_h 、 θ_t 以及 τ_i 分别表示行业、年份以及企业固定效应; ε_{it} 为随机扰动项。本文主要关注的是模型(3)中*Digital*系数 β_1 的显著性,若 β_1 为正,则说明数字化转型将有助于企业出口高质量发展。

四、实证结果分析

(一)基准回归

表2为数字化转型影响企业出口高质量发展的基准回归结果。第(1)列为仅控制企业层面变量和年份固定效应的回归结果。第(2)(3)列为逐步添加行业固定效应和企业固定效应的回归结果。第(4)列为进一步添加地区层面变量的回归结果。结果表明,数字化转型对企业出口高质量发展具有显著的促进作用,所有回归结果的*Digital*系数都至少在5%的水平上显著为正。以第(4)列为例,如果数字化转型强度每增加1个百分点,将使得企业出口质量水平增加2.27个百分点,这相对于本文样本研究区间内企业出口技术复杂度均值提升了约1.43%^①。基于此,数字化转型有效促进了企业出口高质量发展,这与前文的理论分析相符合。

表2 基准回归结果

	<i>EXI</i> (1)	<i>EXI</i> (2)	<i>EXI</i> (3)	<i>EXI</i> (4)
<i>Digital</i>	0.1709*** (7.4232)	0.0719*** (3.3615)	0.0323** (2.2132)	0.0227** (2.2318)
<i>Toasset</i>	0.0536** (2.4006)	0.0514** (2.4505)	0.0506** (2.4925)	0.0493** (2.4508)
<i>Duality</i>	0.1105** (2.3948)	0.1154*** (3.0411)	0.1120** (2.3715)	0.0851*** (2.6002)
<i>Capstr</i>	0.3137*** (2.9527)	0.2018** (2.1533)	0.1958*** (3.2032)	0.1576*** (3.6018)
<i>Caoupt</i>	-0.1163*** (-3.9636)	-0.0695*** (-3.0134)	-0.0644*** (-2.7738)	-0.0561*** (-2.6122)
<i>Tsharhod</i>	0.0084 (0.8205)	0.0059 (0.6552)	0.0011 (0.1631)	0.0085 (1.0218)
<i>Finsacle</i>				0.0574*** (2.8017)
<i>FDI</i>				0.1393* (1.9506)
<i>Apopulat</i>				0.0243* (1.1035)
<i>Constant</i>	-2.3861*** (-4.0001)	-1.1722** (-2.0312)	1.9183*** (2.8679)	-0.7132 (-0.6613)
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	未控制	控制	控制	控制
企业固定效应	未控制	未控制	控制	控制
样本量	4413	4408	4373	4373
<i>Adj_R</i> ²	0.1992	0.3084	0.7514	0.7525

注:采用企业层面的聚类稳健标准误,括号内为*t*统计量,*、**、***分别表示10%、5%以及1%的显著性水平,下同。除非特别说明,后表中均控制了各维度控制变量以及年份、行业和企业固定效应。

①计算方法为表1主要变量描述性统计中企业出口技术复杂度的均值除以回归系数,即0.0227÷0.1593×100%

(二)稳健性检验

1.工具变量法。考虑到数字化转型与企业出口高质量发展之间可能存在双向因果关系即原本出口质量水平较高的企业会更加倾向于开展数字化转型。因此,本文采用两种工具变量来解决上述问题。其一,将数字经济政策供给水平作为工具变量。从工具变量相关性条件来看,地方数字经济政策的发展状况反映了企业进行数字化转型时面临的营商环境水平和政策扶持力度,这会对企业数字化转型的结果产生重要影响。从外生性条件来看,数字经济政策的供给水平不会直接对企业出口质量产生影响。具体地,依据前文构建的数字化术语词库,统计2011至2016年各省份政府工作报告中与术语词库相同的词频,然后将该类词频数量除以政府工作报告文本总长度进行表征,记为 Pro_Word 。本文采用工具变量两阶段最小二乘法(IV-2SLS)进行估计,表3第(1)列汇报了第一阶段结果,数字经济供给水平与数字化转型强度呈显著正相关关系, Pro_Word 系数在1%的水平上显著为正,满足工具变量相关性条件,且 $Kleibergen-PaaprKF$ 结果为24.2521,拒绝存在弱工具变量的原假设。表3第(2)列汇报了 $Digital$ 对 EXI 影响的第二阶段回归结果,可以发现,回归结果无明显变化。

表3 工具变量法

	<i>Digital</i> (1)	<i>EXI</i> (2)	<i>Digital</i> (3)	<i>EXI</i> (4)
<i>Digital</i>		0.4141*** (1.9726)		0.6658*** (3.1836)
<i>Pro_Word</i>	0.1292** (3.4189.)			
<i>Hedu</i>			0.4302*** (5.8218)	
<i>K-Pa rk F</i>		24.2521		28.9053
样本量	4373	4373	4056	4056
<i>Adj_R</i> ²	0.2987	-0.1435	0.1245	0.1463

其二,参考Doytch和Uctum(2011)的研究思路,选取企业董监高团队受教育程度的异质性作为工具变量。企业开展数字化转型的前提是高层管理人员能够深入认识数字化转型的重要性,及时调整企业发展策略来进行数字化转型。一方面,具有较高教育程度的董监高团队可以凭借其卓越的认知能力、扎实的专业知识以及敏锐的市场嗅觉来促使企业尽快融入数智化的市场浪潮。另一方面,受教育程度相对较低的董监高团队通常具有更多的实践经验,注重企业资源配置后的实际效果,这有助于更好的推动企业数字化转型。此外,董监高团队教育程度的异质性不会对企业的出口质量水平产生直接影响,符合工具变量外生性条件。具体地,本文根据企业董监高团队教育背景的异质性,将其划分为博士、硕士、本科、大专、高中及以下,采用赫芬达尔指数进行衡量,具体公式如下:

$$Hedu = 1 - \sum_{i=1}^N T_i \quad (4)$$

其中, $Hedu$ 为表征企业高管团队教育背景异质性的度量指标, T_i 为第*i*类成员数量占高管团队的百分比。表3第(3)至(4)列汇报了检验结果,企业董监高团队受教育程度的异质性越高可以显著促进数字化转型, $Kleibergen-PaaprKF$ 为28.9053,拒绝弱工具变量原假设,各项回归系数均在1%的水平上显著为正,基准回归的估计结果具有稳健性。

2.Heckman两步法。本文的样本研究范围仅考虑了开展数字化转型的出口企业,而忽略了其他非出口企业。一般来看,企业会根据其产品是否符合目标市场的要求或者自身因素等特性

选择是否进行出口贸易,忽略这一问题的讨论可能会导致样本选择偏误的后果。因此,为避免这类因素造成内生性影响,考虑所有工业企业样本并采用Heckman两步法进行稳健性检验。表4第(1)列汇报的第二阶段估计结果表明,在解决由样本选择偏误带来的内生性问题后,估计结果依然显著。

表4 其他稳健性检验

	Heckman两步法	处理效应模型	替换核心变量		变更样本范围
	<i>EXI</i>	<i>EXI</i>	<i>Pro_qua</i>	<i>EXI</i>	<i>EXI</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Digital</i>	0.1080*** (14.5429)		0.1183*** (3.8735)		0.1042*** (3.5627)
<i>Dig_dum</i>		1.8401*** (2.5219)			
<i>IMR</i>	11.3332*** (5.6761)	-0.7034** (-2.4164)			
<i>Dig_text</i>				0.1183*** (3.8735)	
样本量	14507	4416	4353	4373	2809
<i>Adj_R</i> ²			0.2038	0.3076	0.3225

3.处理效应模型。进一步,考虑到企业开展数字化转型的自选择行为难以观测和度量,忽略这类问题的讨论可能会导致样本自选择偏误的后果。因此,本文采用处理效应模型,构建企业是否进行数字化转型的虚拟变量(*Dig_dum*),并将数字经济供给水平*Pro_Word*作为外生变量纳入到回归模型进行检验,表4第(2)列汇报了估计结果,可以看出*Digital*系数在1%的水平上显著为正,表明基准模型的估计结果依然稳健。

4.替换核心变量度量指标。为进一步验证结论的稳健性,本文依次替换核心解释变量和被解释变量度量指标进行检验。首先,采用吴非等(2021)的研究方法,从前文构建的数字化术语词库中围绕“区块链”“云计算”等词频类型,重新构建数字化转型指标(*Dig_text*)。其次,借鉴施炳展(2014)的方法测度企业—产品层面的出口产品质量。表4第(3)(4)列分别为替换核心解释变量和被解释变量的估计结果。可以看出,更换核心解释变量和被解释变量后,本文的估计结果依旧稳健。

5.变更样本范围。在发生重大金融事件冲击时,企业的资金来源、出口门槛以及数字化转型的便利程度都会受到影响,忽略这些因素的探讨可能会在一定程度上造成内生性问题。由于本文样本期间包括中国股灾(2015年)这一重大金融事件,故剔除2015年所有样本。表4第(5)列的结果显示,在排除外生重大金融事件的冲击后,*Digital*系数仍然在1%的水平上显著为正,本文基准回归的结果依然稳健。

(四)机制检验

前文的研究探讨了数字化转型与企业出口高质量发展之间的因果关系,但是尚未分析这一因果关系背后的作用渠道。接下来,根据理论分析与研究假设,本文将从创新行为效应、节能减排效应和人力资本效应三种渠道考察数字化转型对企业出口高质量发展的影响机制。

1.创新行为效应。根据前文的理论分析,数字化转型将通过创新行为效应影响企业的出口质量,而企业创新行为的具体表现是企业创新层面上的投入和创新后的成果产出(Rong等,2017)。因此,本文将企业研究人员数量(*Nu_re*)以及企业研发投入占营业收入的比重(*Ra_re*)表征企业在创新行为的投入;将企业发明专利数量(*In_pa*)和实用新型专利数量(*Ut_pa*)表征企业在创新行为的产出。首先,将创新行为投入层面的变量以及创新行为产出层面的变量作为

被解释变量,考察数字化转型对企业创新行为的影响;其次,将创新行为投入层面的变量以及创新行为产出层面的变量作为解释变量,考察数字化转型、创新行为对企业出口质量水平的影响。表5第(1)至(4)列报告了创新投入层面的检验结果,第(5)至(8)列报告了创新产出层面的检验结果。结果显示,数字化转型将会激励企业加大创新投入,通过增加企业研究人员数量、提高研发资金投入占比来提升出口质量水平。此外,数字化转型也会促使企业产生更多的创新成果,表现为企业发明专利数量以及实用新型专利数量的增加,进而促进出口高质量发展。

表5 创新行为效应:创新投入与创新产出

创新投入	<i>Nu_re</i> (1)	<i>EXI</i> (2)	<i>Ra_re</i> (3)	<i>EXI</i> (4)
<i>Digital</i>	0.1521*** (13.9118)	0.1579*** (12.4323)	0.6189*** (15.6119)	0.1519*** (11.9041)
<i>Nu_Re</i>		0.0580*** (3.3787)		
<i>Ra_Re</i>				0.0241*** (5.1134)
Sobel检验		8.243***		4.860***
样本量	4413	4413	4413	4413
<i>Adj_R</i> ²	0.4710	0.1832	0.1363	0.1958
创新产出	<i>In_pa</i> (5)	<i>EXI</i> (6)	<i>Ut_pa</i> (7)	<i>EXI</i> (8)
<i>Digital</i>	0.2369*** (11.4318)	0.1690*** (13.0381)	0.1981*** (8.2930)	0.1629*** (12.7682)
<i>In_Pa</i>		0.0388*** (4.1331)		
<i>Ut_pa</i>				0.0758*** (9.8203)
Sobel检验		3.886***		6.250***
样本量	4153	4153	4153	4153
<i>Adj_R</i> ²	0.1178	0.1088	0.2072	0.3256

2. 节能减排效应。如前文所述,数字化转型将通过促进企业节能减排来驱动出口高质量发展,表现为企业会减少大气污染物的排放。因此,本文使用工业二氧化硫排放量(*Sul_dioxide*)以及工业粉尘排放量(*Ind_dust*)作为节能减排效应的代理变量进行回归分析。首先,将工业二氧化硫排放量、工业粉尘排放量作为被解释变量,考察数字化转型对企业节能减排效应的影响;其次,将工业二氧化硫排放量、工业粉尘排放量作为解释变量放入到回归方程中,考察数字化转型、节能减排对企业出口高质量发展的影响。表6结果表明,无论采用*Sul_dioxide*还是*Ind_dust*来衡量企业节能减排的效果,数字化转型都显著减少了企业在工业二氧化硫和工业粉尘上的排放,*Digital*系数均在1%的水平上显著为负。进一步检验企业节能减排效应对出口高质量发展的影响,结果显示,*EXI*系数在1%的水平上显著为负,表明数字化转型将通过减少大气污染物的排放数量来促进企业出口高质量发展。

3. 人力资本效应。理论分析表明,数字化转型将通过人力资本结构升级来推动企业出口高质量发展,表现为企业会增加知识型、技能型人力资本需求,减少非知识型、非技能型人力资本的需求。因此,本文借鉴肖土盛等(2022)的做法,采用企业财务类员工数量、技术类员工数量以及销售类员工数量占总员工的比重表征企业技能型员工人力资本(*Ski_staff*);采用生产类员工数量、行政类员工数量占总员工的比重表征企业非技能型员工人力资本(*Com_staff*);采用企业本科及以上学历(包括本科、硕士、博士)员工数量占总员工的比重表征企业知识型人力资本

结构(*Hig_edu*);采用大专及以下学历(包括大专、高中、中专、初中、初中及以下)员工数量占总员工比重表征企业非知识型人力资本结构(*Low_edu*),并进行回归检验。首先,将技能型人力资本结构、非技能型人力资本结构、知识型人力资本结构以及非知识型人力资本结构作为被解释变量进行回归,探究数字化转型对企业人力资本结构升级的影响。其次,将技能型人力资本结构、非技能型人力资本结构、知识型人力资本结构以及非知识型人力资本结构作为解释变量进行回归,探究数字化转型、人力资本结构升级对企业出口高质量发展的影响。回归结果如表7所示,其中第(1)至(4)列为技能型人力资本结构和非技能型人力资本结构的检验结果,第(5)至(8)列为知识型人力资本结构和非知识型人力资本结构的检验结果。结果表明,数字化转型将通过人力资本结构升级促进企业出口高质量发展,即表现为企业会增加知识型、技能型人力资本占比来促进出口高质量发展。

表6 节能减排效应

	<i>Sul_dioxide</i> (1)	<i>EXI</i> (2)	<i>Ind_dust</i> (3)	<i>EXI</i> (4)
<i>Digital</i>	-0.1579*** (-11.3712)	0.2479*** (17.1412)	-0.1970*** (-11.6493)	0.2439*** (16.9176)
<i>Sul_dioxide</i>		-0.0681*** (-4.5738)		
<i>Ind_dust</i>				-0.0712*** (-5.83)
Sobel检验		4.236***		5.212***
样本量	4298	4298	4297	4297
<i>Adj_R</i> ²	0.1859	0.1362	0.2582	0.1384

表7 人力资本效应

	技能型人力资本		非技能型人力资本		知识型人力资本		非知识型人力资本	
	<i>Ski_st</i> (1)	<i>EXI</i> (2)	<i>Com_st</i> (3)	<i>EXI</i> (4)	<i>Hig_ed</i> (5)	<i>EXI</i> (6)	<i>Low_ed</i> (7)	<i>EXI</i> (8)
<i>Digital</i>	0.199*** (18.2713)	0.2349*** (13.7119)	-0.1289*** (4.5881)	0.2321*** (13.8616)	0.0731*** (12.2791)	0.2321*** (13.8616)	-0.0321*** (-12.3230)	0.2469*** (15.0613)
<i>Ski_staff</i>		0.0639*** (5.2228)						
<i>Hig_edu</i>				0.2258*** (4.8836)		0.2258*** (4.8836)		
<i>Low_edu</i>								-0.0249*** (-6.2928)
Sobel检验		5.200***		2.521***		4.532***		4.313***
样本量	3534	3534	3534	3534	3534	3534	3534	3534
<i>Adj_R</i> ²	0.3563	0.1278	0.3294	0.1058	0.3455	0.1348	0.2036	0.1266

五、进一步讨论

(一) 异质性分析

前文的研究已经证实了数字化转型对企业出口高质量发展的促进效应,但这一结论是建立在基准回归的基础上,缺少异质性层面的考察。一般来说,数字化转型对企业出口高质量发展的提升效果会因企业自身属性的差异性而有所不同。因此,本部分将从以下层面进行研究。

1. 企业所有权的异质性。由于不同所有权类型企业在知识资本和资源禀赋方面存在差异,数字化转型对企业出口高质量发展的提升效果也会有所不同。一方面,国有企业通常具有政策

层面和资金层面的比较优势,能够投入大量的时间和精力构建数字化转型方案,而其他类型企业的数字化转型效果则主要取决于公司内部的资金融通程度、人才储备力度等方面。因此,本文根据企业所有权类型,从国有企业(*Ent_st*)、民营企业(*Ent_pr*)以及外资企业(*Ent_fo*)的角度进行分组回归检验。表8第(1)至(3)列汇报了分组检验结果。结果显示,国有企业数字化转型对出口高质量发展的提升效果最为明显,而对外资企业的作用效果不显著。其原因在于,相比于国内企业而言,外资企业本身就具备技术禀赋和管理理念上的比较优势,在母国就可能实现了一定程度的数字化转型。此外,外资企业在东道国的营收来源较为单一,政策扶持和销售渠道也不具备市场优势,故这类企业的经营理念主要以“稳步推进”为主,可能不会投入大量的资金进行数字化转型。

表8 异质性分析

	企业所有权差异			企业规模差异			企业所属行业差异		
	<i>Ent_st</i> (1)	<i>Ent_pr</i> (2)	<i>Ent_fo</i> (3)	<i>Ent_la</i> (4)	<i>Ent_mi</i> (5)	<i>Ent_sm</i> (6)	<i>Cap_in</i> (7)	<i>Lab_in</i> (8)	<i>Tec_in</i> (9)
<i>Digital</i>	0.1545*** (3.4878)	0.1013*** (3.1910)	0.0856 (0.8326)	0.1520** (2.0219)	0.1278** (2.5672)	0.1153*** (3.6906)	0.1119** (2.7041)	0.1622*** (2.4781)	0.0950*** (2.4813)
样本量	1381	3461	292	593	1073	3369	990	1775	1873
<i>Adj_R</i> ²	0.4878	0.4042	0.5260	0.3651	0.3372	0.4243	0.2943	0.4341	0.2989

2.企业规模的异质性。鉴于不同规模企业在资源配置和市场定位上具有差异性,在面对数字化转型的冲击时可能会有不同的反应程度。本文根据国家统计局公布的《关于印发中小企业划型标准规定的通知》,按照营业收入和资产总额的差异,将企业划分为大型企业(*Ent_la*)、中型企业(*Ent_mi*)和小型企业(*Ent_sm*)进行分组检验考察。表8第(4)至(6)列汇报了检验结果。可以发现,数字化转型对大型企业出口质量水平的提升效果最为明显,而对中型企业和小型企业的促进效果较小。这是因为,大型企业通常拥有较大的市场规模和多种资金来源渠道,并且本身的抗风险能力较强,能够迅速适应数字化转型,这些优势使得大型企业更有能力在数字化转型过程中实现出口高质量发展,而中型企业和小型企业通常面临资本和人才技术的约束,迫使其必须高效调控企业内外部资源来应对数字化转型,这使得数字化转型对这两类企业出口质量提升的效果较弱。

3.企业所属行业的异质性。不同行业企业会根据市场需求生产不同类型的产品,为探究不同行业企业的数字化转型对出口质量提升的差异性,本文参考证监会行业分类标准,根据企业所属行业类型,对资本密集型行业(*Cap_in*)、技术密集型行业(*Tec_in*)以及劳动密集型行业(*Lab_in*)进行分组检验。表8第(7)至(9)列汇报了分组检验结果,可以发现,数字化转型对劳动密集型行业企业的出口质量水平提升效果最为明显(0.1622),其他依次是资本密集型行业企业(0.1119)和技术密集型行业企业(0.0950)。这是因为,资本密集型行业企业和技术密集型行业企业已经在技术研发和产品创新方面取得了较大的进展,因而数字化转型对该类企业出口质量促进程度较小。相比之下,劳动密集型行业企业主要依赖于人工劳动力作为生产要素,其产品的生产效率和技术含量较低,故数字化转型可以显著提升这类企业的出口质量水平。

(二)外部宏观环境分析

企业数字化转型具有长期性和不确定性,在数字化推广过程中跨越“死亡之谷”所面临的制约因素更加突出,需要宏观经济与政策工具协作方能展现出更大效率。因此,本文设定地区知识产权保护水平与数字化转型指数的交互项($IPP \times Digital$)、数字普惠金融指数与数字化转型指数的交互项($Fin_inc \times Digital$)以及公共基础设施水平与数字化转型指数的交互项

(*Pub_infra*×*Digital*)作为企业数字化转型时面临的外部宏观环境。其中,地区知识产权保护水平的测度方法参照吴超鹏和唐菡(2015)的研究;数字普惠金融指数来自北京大学数字金融研究中心;公共基础设施数据来自中国城市数据库,采用公路里程(万公里)×10 000/行政区划面积(平方公里)进行表征。表9第(1)至(3)列汇报了检验结果,地区知识产权保护水平与数字化转型指数的交互项、数字普惠金融指数与数字化转型指数的交互项,公共基础设施水平与数字化转型指数的交互项均在1%的水平上显著为正。结果表明,良好的外部宏观环境因素在数字化转型促进企业出口高质量发展上具有显著的正向调控作用。市场知识产权保护水平的提升有助于企业凭借自身的知识资本来实现商业价值,减少市场侵权行为。此外,良好的数字普惠金融水平有益于扩充企业的融资渠道,降低商业银行的贷款门槛,减少资源配置不均衡的现象,缓解企业财政压力。最后,便利的公共基础设施建设有助于降低企业的流动运输成本,促进创新型人才等要素在不同地区间的流通效率。因此,营造良好的外部宏观因素有助于促进企业出口高质量发展。

表9 外部宏观环境分析和企业出口高质量发展的来源

	外部宏观环境分析			企业出口高质量发展的来源	
	<i>EXI</i> (1)	<i>EXI</i> (2)	<i>EXI</i> (3)	<i>EXI_old</i> (4)	<i>EXI_new</i> (5)
<i>Digital</i>	0.1683*** (4.3673)	0.0836*** (5.7103)	0.1596*** (3.8126)	0.1452*** (3.8338)	0.1311*** (2.8112)
<i>IPP</i> × <i>Digital</i>	0.0439*** (3.1101)				
<i>Fin_inc</i> × <i>Digital</i>		0.0132*** (3.1416)			
<i>Pub_infra</i> × <i>Digital</i>			0.0419*** (2.3944)		
样本量	4373	4373	4373	4248	2657
<i>Adj_R</i> ²	0.3189	0.3177	0.3162	0.3673	0.3469

(三)企业出口高质量发展提升的来源:新产品还是旧产品

前文的研究已经证实了数字化转型可以显著促进企业出口高质量发展。然而,数字化转型在加速企业产品技术革新的同时是否会迫使企业淘汰原有的旧产品?本部分将从新产品和旧产品的层面进行考察。由于企业出口质量水平的提升是一个动态的过程,故本文将企业在第一年生产且在后续年份持续生产的产品定义为旧产品;将那些第一年尚未生产,但在后续年份中新出现的产品定义为新产品,将企业出口高质量发展的动态变化进行如下分解:

$$EXI = \Delta EXI_{old} + \Delta EXI_{new} \quad (5)$$

其中, ΔEXI_{old} 表示旧产品出口质量水平的变化, ΔEXI_{new} 表示新产品出口质量水平的变化。表9第(4)(5)列汇报了检验结果。可以发现,在数字化转型的驱动下,企业出口高质量发展的来源既包括已有的旧产品,也包括新推出的产品,*Digital*系数均在1%的水平上显著为正,表明企业数字化转型不仅进一步增强了新产品在市场上的竞争力,更提高了旧产品在原有市场中的地位。

六、结论与启示

(一)研究结论

党的二十大报告指出“要坚持高水平对外开放,加快构建以国内大循环为主体、国内国际

双循环相互促进的新发展格局”。发展数字经济是把握新一轮科技革命和产业变革的新机遇,在数字技术与实体经济深度融合的背景下,本文基于国泰安数据库和中国海关数据库的匹配数据,采用文本分析法、熵权-TOPSIS法以及受控生成提示模型,构建多维度衡量企业数字化转型程度的指标,从理论层面和实证层面检验了数字化转型对企业出口高质量发展的影响和作用渠道,主要得出以下结论和政策启示。

第一,数字化转型能够有效促进企业出口高质量发展。该结论在经过Heckman法、工具变量法、处理效应模型、替换核心度量指标以及变更样本研究范围等一系列稳健性检验后依然成立。第二,本文基于熊彼特创新理论、波特假说以及员工组织匹配理论发现,数字化转型主要通过创新行为效应、节能减排效应以及人力资本效应促进企业出口高质量发展。第三,数字化转型对企业出口高质量发展的促进作用在不同企业类型和行业类型中存在明显的异质性特征。其中,国有企业、劳动密集型行业企业以及大型企业会凭借内外部禀赋优势,在出口高质量发展中占据主导地位。第四,数字化转型对企业出口高质量发展的促进效应还会受到知识产权保护水平、普惠金融发展程度以及公共基础设施等外部宏观因素的调控影响,并且数字化转型对企业出口高质量发展提升的同时,不仅会增强新产品市场竞争力的同时,也会提高旧产品在原有市场中的地位。

(二)政策启示

本研究从数字化转型的视角探讨了企业出口高质量发展的相关问题,这对于有效促进数字技术与实体经济进一步融合,构建新型国际竞争优势具有重要的启示作用。第一,鼓励企业进行数字化转型。数字化转型是企业出口高质量发展的关键,政府应积极支持企业充分利用数字技术,推动生产组织模式的革新,加速创新步伐,助力打造世界一流企业。第二,助力培育出口强国新动能。数字化转型为企业开拓国际市场提供了前所未有的机会,政府应当鼓励企业从采购供应、研发设计、生产制造、营销销售全链条发力,充分发挥数字技术的比较优势,抓住企业新模式、新业态的创新机遇,推动出口高质量发展。第三,融合推动数字经济与节能减排政策。政府应当把数字技术充分融入“绿水青山就是金山银山”的发展理念中去,发挥数字技术对生态文明建设的引领作用,助力我国新发展格局的建设以及加速推进“双碳”目标的达成,实现企业绿色转型升级,为经济发展注入持久的绿色动力。第四,强化数字经济对创新型人力资本的引领作用。创新型人力资本对于推进企业数字化转型的平稳性至关重要,地方政府应当增加创新型人力资本的投入力度,为企业引入更多的高端生产要素,激发企业创新活力。此外,政府应当把高级人力资本建设纳入发展规划,发挥我国新型举国体制优势,构建创新型人力资本培养体系,为深入实施创新驱动发展战略提供丰富优质的“第一资源”。第五,加快构建高水平、高质量的营商环境,充分激发数字化转型对企业高质量发展的内生动力。政府应当进一步完善知识产权法律体系和管理制度,在充分参与、凝聚共识的基础上制定规则;要有效防范金融风险,优化普惠金融领域的服务方案,支持各类经营企业可持续发展,提升地区金融领域的服务质量;要持续聚焦基础设施互联互通,稳步扩大各类基础设施的建设进程,为数字化转型促进企业出口高质量发展提供强有力的支撑。

(三)不足与未来展望

本文从企业出口技术复杂度视角系统探究了数字化转型促进企业出口高质量发展的效果及作用机制,但限于篇幅,仍存在部分不足。首先,出口高质量发展是以综合竞争力、出口质量升级、抗外部风险能力等多种内涵为一体的新发展理念,未来研究还可以从出口韧性、出口产品范围、出口持续时间以及出口波动率等角度探讨数字化转型对企业出口高质量发展的综合

影响。其次,本文主要考察了数字化转型对企业出口高质量发展的促进作用,未来研究还可以从企业高管认知能力、边境出口准入制度等方面探讨贸易高质量发展的影响因素。最后,本文选取了上市公司作为研究样本,未来还可以选取中小微企业、专精特新企业进一步分析。

主要参考文献

- [1]戴翔,马皓巍.数字化转型、出口增长与低加成率陷阱[J].中国工业经济,2023,(5):61-79.
- [2]李坤望,蒋为,宋立刚.中国出口产品品质变动之谜:基于市场进入的微观解释[J].中国社会科学,2014,(3):80-103,206.
- [3]綦建红,张志彤.机器人应用与出口产品范围调整:效率与质量能否兼得[J].世界经济,2022,45(9):3-31.
- [4]沈国兵,袁征宇.互联网化、创新保护与中国企业出口产品质量提升[J].世界经济,2020,43(11):127-151.
- [5]盛丹,张慧玲.环境管制与我国的出口产品质量升级——基于两控区政策的考察[J].财贸经济,2017,38(8):80-97.
- [6]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.
- [7]巫强,姚雨秀.企业数字化转型与供应链配置:集中化还是多元化[J].中国工业经济,2023,(8):99-117.
- [8]肖土盛,孙瑞琦,袁淳,等.企业数字化转型、人力资本结构调整与劳动收入份额[J].管理世界,2022,38(12):220-235,15.
- [9]张鹏杨,刘蕙嘉,张硕,等.企业数字化转型与出口供应链不确定性[J].数量经济技术经济研究,2023,40(9):178-199.
- [10]郑志强,何佳俐.企业数字化转型对技术创新模式的影响研究[J].外国经济与管理,2023,45(9):54-68.
- [11]Bouwman H, Nikou S, de Reuver M. Digitalization, business models, and SMEs: How do business model innovation practices improve performance of digitalizing SMEs?[J]. *Telecommunications Policy*, 2019, 43(9): 101828.
- [12]Can M, Gozgor G. Effects of export product diversification on quality upgrading: An empirical study[J]. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 2018, 27(3): 293-313.
- [13]Frank A G, Benitez G B, Ferreira Lima M, et al. Effects of open innovation breadth on industrial innovation input-output relationships[J]. *European Journal of Innovation Management*, 2022, 25(4): 975-996.
- [14]Gao J, Zhang W F, Guan T, et al. The effect of manufacturing agent heterogeneity on enterprise innovation performance and competitive advantage in the era of digital transformation[J]. *Journal of Business Research*, 2023, 155: 113387.
- [15]Gomez-Sanchez A M, Máñez Castillejo J A, Sanchis-Llopis J A. On the direct and indirect effects of ICT on SMEs export performance: Evidence from Colombian manufacturing[J]. *Journal of the Knowledge Economy*, 2023,doi: [10.1007/s13132-023-01378-7](https://doi.org/10.1007/s13132-023-01378-7).
- [16]Kim H. Performance from building smart factories of small- and medium-sized enterprises: The moderating effects of product complexity and company size[J]. *International Journal of Operations & Production Management*, 2022, 42(10): 1497-1520.
- [17]Kraus S, Palmer C, Kailer N, et al. Digital entrepreneurship: A research agenda on new business models for the twenty-first century[J]. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 2019, 25(2): 353-375.
- [18]Loebbecke C, Picot A. Reflections on societal and business model transformation arising from digitization and big data analytics: A research agenda[J]. *The Journal of Strategic Information Systems*, 2015, 24(3): 149-157.
- [19]Manita R, Elommal N, Baudier P, et al. The digital transformation of external audit and its impact on corporate governance[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2020, 150: 119751.
- [20]Manova K, Yu Z H. Multi-product firms and product quality[J]. *Journal of International Economics*, 2017, 109: 116-137.
- [21]Rong Z, Wu X K, Boeing P. The effect of institutional ownership on firm innovation: Evidence from Chinese listed firms[J]. *Research Policy*, 2017, 46(9): 1533-1551.
- [22]Shirmohammadi Y, Bostan Manesh A. Factor recognition analysis on the performance of employees of service companies in the use of big data information technology[J]. *Science and Technology Policy Letters*, 2021, 11(3): 24-43.

Digital Transformation and High-quality Development of Firm Exports: From the Perspective of Export Technological Complexity

Niu Hua¹, Yu Zhenyue², Chen Junhong³

(1. *School of Statistics, University of International Business and Economics, Beijing 100029, China*;
2. *International Business Strategy Institute, University of International Business and Economics, Beijing 100029, China*; 3. *School of Management and Economics, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 611731, China*)

Summary: Promoting corporate digital transformation is an important driving force for building a new development pattern and realizing high-quality economic development. Based on the matching data of CSMAR database and China Customs database from 2011 to 2016, this paper constructs the digital transformation index of firms from the dimensions of digital input, digital attention, and digital output, and empirically tests the impact and mechanism of digital transformation on the high-quality development of firm exports. The study finds that digital transformation can effectively promote the high-quality development of firm exports, and this effect is more obvious in state-owned enterprises, large enterprises, and labor-intensive industries. Mechanism testing shows that digital transformation mainly promotes the high-quality development of firm exports by stimulating corporate innovation behavior, promoting energy conservation and emission reduction, and accelerating the upgrading of human capital structure. Further research finds that the promotion effect of digital transformation on the high-quality development of firm exports will also be affected by external macro-environmental factors, such as intellectual property protection, inclusive financial development, and public infrastructure. In addition, the product range that digital transformation promotes the high-quality development of firm exports comes from both existing old products and newly launched products. This paper enriches and expands the research on the impact of digital transformation on corporate performance, and provides a realistic path for promoting high-quality trade development.

Key words: digital transformation; export technological complexity; high-quality development of firm exports

(责任编辑:王 孜)