

doi:10.16060/j.cnki.issn2095-8072.2025.03.005

数字化转型对企业出口产品转换的影响

景瑞琴 张雨泓 王云飞

(上海对外经贸大学国际经贸学院, 上海 201620)

摘要: 基于 2001~2016 年国泰安数据库和中国海关进出口数据库的匹配数据, 本文探讨了企业数字化转型对出口产品转换的影响。结果显示, 企业数字化转型通过降低成本、促进创新和优化资源再配置三条途径显著促进出口产品转换。这一结论在使用不同方式测算或工具变量检验内生性后依然稳健。异质性分析表明, 企业数字化转型对出口产品转换的影响存在地区异质性、产业异质性和市场多元化程度异质性, 东部和中部企业、第一产业和第二产业企业受到显著正向影响, 不同市场多元化程度的企业呈现出“两头促进、中间抑制”的特征。针对出口产品转换方向的进一步研究发现, 出口产品主要从技术水平居中的产品转向技术水平更低或更高的产品。政府机构应完善数字化政策体系、推进中西部地区数字基础设施建设; 企业应基于现实条件明确发展目标, 有效利用相关政策支持, 全方位多角度推进数字化转型, 促进出口产品有效转换。

关键词: 数字化转型; 词频—逆文本频率; 出口产品转换

中图分类号: F740

文献标识码: A

文章编号: 2095 - 8072(2025)03 - 077 - 17

一、引言

近年来, 由于新冠疫情冲击、贸易摩擦加剧、俄乌战争等因素的影响, 世界经济的不确定性增加, 国际贸易也受到了很大冲击。各国积极发展数字经济, 鼓励企业数字化转型, 以寻求新的发展机遇和增长契机。2023年2月, 中共中央、国务院印发《数字中国建设整体布局规划》, 强调建设数字中国是数字时代推进中国式现代化的重要引擎, 是构筑国家竞争新优势的有力支撑, 并提出要加快传统产业和中小企业完成数字化转型。中国的数字基础设施不断扩容提速, 数字经济保持稳健增长。根据《数字中国发展报告(2023年)》, 数字经济核心产业增加值占GDP比重10%左右。企业数字化转型有望成为助力产业转型、重构全球竞争格局的关键因素。数字化转型能有效推动企业出口产品多样化(张朝帅等, 2023)。多产品出口企业的经济表现系统性地优于单产品出口企业(冯猛, 2020)。从2001~2016年上市企业同海关库匹配的结果来看, 平均每年有约86%的企业会调整出口产品的种类, 即出现出口产品转换行为, 这些企业贡献了九成以上的出口金额; 仅有14%的企业不发生任何出口产品转换, 维持原有的产品种类组合不变。传统模式下, 企业频繁进行产品转换可能会增加成本, 降低品牌或产品的忠诚度。然而, 在多产品企业框架下, 企业通过出口产品转换优化配置内部资源, 从而提升企业竞争力, 获得出口市场的竞争优势, 维持可持续发展。随着先进计算、人工智能等关键核心技术的不断突破、全国一体化政务服务平台功能的持续优化与数字领域国际合作的深入, 企业数字化转型在一定程度上降低了

企业进行频繁产品转换的成本。

多产品出口企业是国际贸易的主体之一。自Bernard et al. (2010) 提出多产品贸易模型以来, 关于企业出口产品转换的研究一直是国际贸易领域的研究热点之一(李小平等, 2023)。数字化转型浪潮下多产品企业如何决策和配置出口产品种类成为学界日益关注的问题之一。那么, 数字化转型对企业的出口产品转换有多大影响力? 其中的理论机制是什么? 有何可供当前阶段参考的经验? 本文试图回答这些问题。

当前与本文直接相关的文献主要包含两支。第一支探讨企业发生产品转换的动因。大多数出口企业不止出口一种产品且绝大部分发生了产品种类的转换(Bernard et al., 2007; Adalet, 2009), 这说明Melitz (2003) 提出的异质性企业贸易理论中的假设之一, 即企业只生产或出口单一产品已经不再适用。为更好地研究企业内部是否对资源再配置存在更“广泛”的调整边界, Bernard et al. (2010) 在Melitz (2003) 的基础上将单一产品企业的假设拓展至多产品企业范畴, 从而分析在市场上存活下来的企业在产品种类改变时发生的情况, 并将产品转换划分为保留种类、新增种类和剔除种类三种。一般认为企业做出产品转换的决策可能受到产品层面、企业层面和行业层面的影响。产品层面分别对需求侧和供给侧进行分析, 就需求侧而言, 企业可能迎合消费者偏好选择性地改变出口产品种类(Bernard et al., 2011), 而在供给侧方面, 技术创新、贸易政策变化以及产品之间的关联度都可能改变产品的成本和利润, 企业的逐利本质会驱使其转而出口收益更大的产品(Navarro, 2012; 吴小康和于津平, 2018)。企业层面更关注企业本身的条件, 即企业的出口规模、出口产品范围和出口持续时间都会影响企业的出口产品转换(Bernard et al., 2010; Timoshenko, 2015; 殷晓鹏等, 2018)。同样, 提升企业的生产率, 从而提高产品在市场上的竞争力(Eckel & Neary, 2010; 易靖韬等, 2017)也是影响企业出口产品决策的因素。行业层面则关注企业所处的行业背景和贸易环境。例如, 关税波动与企业贸易成本直接相关, 由此带来学习效应和竞争效应的博弈造成了企业产品种类转换决策的不同结果(Amiti & Konings, 2007; Iacovone & Javorcik, 2010; 亢梅玲和田子凤, 2016)。还有学者发现融资约束对产品转换存在抑制作用(桑瑞聪等, 2021)。

第二支文献则关注于数字化转型同出口产品之间的关系。早期的相关研究大多聚焦于互联网发展对企业出口的影响, Freund & Weinhold(2002)发现国外互联网的发展能够显著促进本国服务贸易的出口。随后Freund & Weinhold (2004)继续拓展研究, 提出了互联网对国际贸易影响的理论模型, 实证分析表明互联网确实能够促进国际贸易的增长并影响双边贸易模式。由于互联网和企业数字化转型本质上存在差异, 学者近年来将研究重点重新聚焦到数字化转型领域。在技术提升方面, 企业的数字化转型通过扩大本地市场规模、规避过度竞争风险和提高创新能力三个方面促进制造业上游产业的出口产品技术复杂度(李宏和乔越, 2021)。具体而言, 数字化转型通过帮助企业扩大差异化来规避竞争风险, 而创新能力不仅可以推出新产品来促进企业出口意愿, 还可以降低成本提升效率, 强化出口强度(易靖韬和王悦昊, 2021)。

但由于不同行业要素密集度有所差异,数字化转型对产品出口技术复杂度提升的效应仅在中高研发强度或资本密集型的行业中显著(党琳等,2021)。技术提升的显著后果是产品质量得到提高。总体而言,数字化转型通过提升创新能力和资源再配置效应促进行业总体层面的出口产品质量升级(杜明威等,2022),尽管这一影响存在U型传导作用,并且在东部地区的企业中更为显著(洪俊杰等,2022)。而出口产品质量的升级又与出口韧性息息相关,高质量的产品大多面向高收入国家出口,而在风险冲击下,高收入国家拥有更稳定的商业周期及收入波动,因此高质量产品的需求波动更小(魏昀妍等,2022)。在贸易摩擦加剧的背景下,数字化转型帮助企业更好地进行涉案产品的跨国转移和种类转换,规避贸易摩擦带来的负面影响,提升企业抵御风险冲击的能力,提高企业的出口韧性(张鹏杨等,2023)。因此,数字化转型延长了企业的出口持续时间,降低了退出风险,最终提高了企业的出口稳定性(范黎波等,2022;孙楚仁等,2023)。在“数字化转型”与“企业出口产品多样化”直接相关的研究中,张朝帅等(2023)采用泊松伪极大似然估计方法分析不同维度的数字化转型对企业出口产品多样化水平提升的作用,发现数字化转型通过提升企业创新能力和降低出口成本两条渠道提升出口产品多样化水平。杨继军和金梦圆(2023)基于国泰安数据库和中国海关数据库的匹配数据,研究发现数字化转型对企业出口产品范围增加存在显著的促进作用。

综合来看,首先,现有文献主要基于技术提升、产品质量升级、出口韧性等方面,较少从产品转换角度出发展开研究;其次,缺少数字化转型对出口产品影响机制的讨论;最后,现有研究多为理论研究,企业难以从中获得有价值的经验对策,研究的应用价值亟待提高。基于此,本文可能的边际贡献如下:研究机制方面,数字化转型和产品出口的相关研究已经验证了成本效应、创新效应等机制存在影响,本文不仅验证了上述机制亦可应用于出口产品转换,还拓展了资源再配置效应在这一问题中的影响作用,为数字化转型对出口产品转换的影响机制作了有益补充;现实价值方面,本文从多角度考虑异质性影响,并针对产品技术水平的转换方向展开进一步分析,为不同定位的企业优化出口产品种类配置提供参考。

二、理论机制与假说

以往的研究发现,企业数字化转型能够通过降低企业的不同类型成本促进出口产品转换(曾建光和王立彦,2015;殷晓鹏等,2018;施炳展和李建桐,2020;Iacovone & Javorcik, 2010),提高研发成果产出(戚聿东和肖旭,2020;戴翔和马皓巍,2023;杜明威等,2022;范黎波等,2022)和全要素生产率(赵宸宇等,2021;花俊国等,2022),进而通过成本效应、创新效应和资源再配置效应三条渠道促进企业的出口产品转换。

(一) 成本效应

传统贸易理论认为,国际贸易的发展受到运输成本、信息搜索成本、沟通成本、

交易成本等成本的制约。数字化转型能够通过降低企业的内部代理成本和外部交易成本来促进出口产品转换。

一方面，数字化转型有助于降低企业内部代理成本。企业扩大规模后，股东聘请专业的经理层负责生产运营及管理，但由于股东和经理层之间存在信息不对称，造成了内部代理成本。而企业的数字化转型有利于提高研发生产、运输、销售、经营管理、监督等环节的信息化和透明化，促进企业高效运转，并减少内部的信息不对称性，降低委托人获取代理人的努力信息的成本和监督成本（曾建光和王立彦，2015）。另一方面，企业搜集市场信息、与合作方进行共同和谈、为达成交易付出的成本统称为外部交易成本。交易前，数字化技术有助于降低信息不对称的干扰，从而节省了搜寻成本和信用成本。交易中，数字化技术使贸易双方克服了时空制约，节省了沟通成本。交易后，电子商务及其配套的电子交易凭证、电子支付等的出现降低了交易成本和支付成本。因此，数字化转型有助于降低企业外部交易成本。

为了在竞争激烈的市场上保持核心竞争力，企业可能会放弃边缘产品的出口。但当贸易成本下降后，企业利润上浮，企业有能力生产并出口一些非核心的产品（殷晓鹏等，2018）；企业可以低成本触达更多出口渠道，扩大更多种类的产品来提高市场占有率（施炳展和李建桐，2020）。因此，贸易成本的下降会导致企业频繁进行产品转换，最终增加出口产品的种类及其出口水平（Iacovone & Javorcik, 2010）。基于以上分析，本文提出假说1：

假说1：数字化转型通过降低企业的内部代理成本和外部交易成本来促进出口产品转换。

（二）创新效应

戴翔和马皓巍（2023）发现，企业数字化转型对企业出口的确具有显著的正向促进作用。数字化技术能够帮助企业拓宽信息渠道，获悉前沿技术和竞争者动态，及时提升创新水平（戚聿东和肖旭，2020）。数字化技术的应用有利于企业更快速更准确地洞悉市场需求及变化，提高企业创新投入效率（杜明威等，2022）。数字化转型引进的新技术新工艺有助于优化生产流程和生产模式，提高创新效率和生产效率，降低研发成本（范黎波等，2022）。此外，通过成本效应节省的资金和时间也可以反哺生产技术的研发和人才培养，继续助力创新升级。

数字化转型的创新效应有助于企业形成技术差距、提升生产率，提高企业生产并出口非核心低利润产品的意愿，并且当企业的创新成本小于创新收益时，高生产率的企业有动力研发新产品、进行多产品生产（Bernard et al., 2010）。创新还能提高产品的技术含量及出口质量，适配不同的进口需求，在面临经济冲击时也能够迅速调整出口产品种类以灵活应对市场变化。基于此，本文提出假说2：

假说2：数字化转型通过提高企业创新能力促进出口产品转换。

（三）资源再配置效应

数字化转型还通过资源再配置效应影响企业的出口产品转换。首先在生产工具

方面，数字化转型更新了生产技术，升级了智能硬件，提升了运营水平，还通过促进企业技术创新、模式创新和体系创新推动协同创新转型，提高了企业的全要素生产率（赵宸宇等，2021）。其次在生产模式方面，数字化企业不仅可以优化供应链管理系统，全流程智能控制生产周期及仓储运输成本，还可以塑造工业互联网平台联通终端用户，精准把控用户反馈，及时应对市场需求波动（范黎波等，2022）。此外，数字化转型在劳动者和雇佣方之间创造了透明的沟通平台，使得高质量高素质的劳动要素转而流向更高效的企业，提升了劳动者与岗位的适配程度，改善了劳动力资源配置（李杰等，2023）。

生产要素的波动会影响到企业的生产成本及收益，一般认为生产要素密度越高，生产比较优势越大且收益越高，企业也更愿意增加产品种类或者保持现有的产品结构。总之在面临市场竞争时，生产率和要素密集度更高的企业倾向于通过引导资源在产品间进行重新配置，以此更好地应对贸易冲击（钱学锋和王备，2017）。基于此，本文提出假说3：

假说3：数字化转型能够提升企业全要素生产率，推动资源再配置，从而促进出口产品转换。

三、实证研究设计

（一）模型设定

根据前文的实证文献和理论假说，本文构建以下分析模型：

$$switch_{it} = \alpha + \beta \ln Digit_{it} + \gamma \sum controls + v_i + v_c + v_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

上式中，下标*i*、*c*、*t*分别代表企业、所属行业和年份。被解释变量 $switch_{it}$ 代表企业*i*在第*t*年的出口产品转换率；核心解释变量 $\ln Digit_{it}$ 为企业*i*在第*t*年的数字化转型程度；*controls*代表一系列的控制变量：企业年龄（ $\ln Age$ ）、企业平均工资（ $\ln Wage$ ）、资产负债率（*Leverage*）、资产周转率（*Turnover*）、企业规模（*Scale*）、劳动生产率（*LP*）、总资产净利率（*ROA*）等。此外， v_i 、 v_c 、 v_t 分别代表企业、行业及年份的固定效应， ε_{it} 代表随机扰动项。

（二）变量测度

1. 被解释变量

企业出口产品转换：本文参考Bernard et al.（2011）做法，用出口产品转换率衡量企业出口产品转换的行为。出口产品转换率可以分为出口产品总转换率（*totalrate*）、出口产品增加率（*addrate*）和出口产品减少率（*droprate*），其中出口产品总转换率为企业当年变化的产品种类数与上年全部出口产品种类数之比，出口产品增加率为企业当年新增的产品种类数与上年全部出口产品种类数之比，出口产品减少率为企业当年减少的产品种类数与上年全部出口产品种类数之比。计算方式如下：

$$totalrate = \frac{addproduct_{it} + dropproduct_{it}}{totalproduct_{it-1}} \quad (2)$$

$$addrate = \frac{addproduct_{it}}{totalproduct_{it-1}} \quad (3)$$

$$droprate = \frac{dropproduct_{it}}{totalproduct_{it-1}} \quad (4)$$

其中 $addproduct_{it}$ 为企业 i 在第 t 年新增加的出口产品种类数, $dropproduct_{it}$ 为企业 i 在第 t 年淘汰的出口产品种类数, $totalproduct_{it-1}$ 为企业 i 在第 $t-1$ 年出口产品种类总数。

2. 核心解释变量

企业数字化转型程度 ($Digit$)。本文采用文本分析法构建企业数字化转型指数, 首先利用python的爬虫功能批量爬取中国沪深A股2001~2016年期间上市企业年度报告; 随后基于吴非等(2021)提出的企业数字化转型指标体系, 从人工智能技术、大数据技术、区块链技术、云计算技术及数字技术等五个维度对76个数字化关键词进行词频统计。企业当前经营战略及未来发展方向的相关描述大多集中于“管理层讨论与分析”部分, 该部分能更准确地反映企业的数字化转型程度, 因此本文主要对上市公司年报中“董事会报告”“管理层讨论与分析”等核心部分进行统计。最后, 在得到数字化转型关键词词频并进行标准化处理后, 利用机器学习中的词频—逆文本频率方法得到最终的数字化转型程度。

词频—逆文本频率 (TF-IDF) 的测算方法如下:

$$\ln Digit_{it} = \sum TF_{\omega} \cdot IDF_{\omega} \quad (5)$$

其中, TF_{ω} 为关键词 ω 的出现频率的对数化结果, 计算方式为:

$$TF_{\omega} = \ln(1 + \omega) \quad (6)$$

IDF_{ω} 为逆文档频率, N_t 为第 t 年获取到的上市公司年报总数, $n_t(\omega)$ 为第 t 年中包含关键词 ω 的年报份数, 计算方式为:

$$IDF_{\omega} = \ln\left(\frac{N_t}{n_t(\omega)+1}\right) \quad (7)$$

3. 控制变量

(1) 企业年龄 ($\ln Age$), 该指标以样本年份与企业成立年份之差加一后取对数衡量。(2) 企业平均工资 ($\ln Wage$), 取企业财报中应付职工薪酬与当年员工人数之比的对数衡量。(3) 资产负债率 ($Leverage$), 取企业负债总额与资产总额之比衡量。(4) 资产周转率 ($Turnover$), 取企业营业收入与资产总额之比衡量。(5) 企业规模 ($Scale$), 取企业资产总额与企业所在行业的资产总额之比衡量。(6) 劳动生产率 (LP), 取营业收入与员工人数之比的对数作为衡量指标。(7) 总资产净利率 (ROA), 取净利润与总资产平均余额的比值作为衡量指标。

(三) 数据来源

本文数据主要来源于2001~2016年A股上市公司年度报告、国泰安数据库 (CSMAR) 及WIND数据库和中国海关进出口数据库。其中上市公司年报来源于企业官方网站及上海证券交易所和深圳证券交易所官方网站。首先, 按照股票代码匹配企业数字化转型指数; 其次分两步对上市企业面板数据及中国海关进出口数据库进行

匹配，第一步根据企业名称、电话号码、法人等信息进行精准逐步匹配；第二步对剩下的未匹配数据，清洗企业名称，去掉其中“省”“市”“有限公司”等干扰字样再进行模糊匹配。最后对合并后的数据按如下规则进行整理：①只保留出口数据；②剔除样本期间退市的企业；③剔除样本期间的ST企业和ST*企业；④剔除出口贸易信息缺失的上市企业；⑤剔除年报无法识别的上市企业；⑥剔除金融行业及保险行业的上市企业。经过处理后，最终相关数据的描述性统计结果见表1。

表 1 主要变量描述性统计结果

变量	变量名称	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
<i>totalrate</i>	出口产品总转换率	2,052,991	0.8904	1.7122	0.0000	93.0000
<i>addrate</i>	出口产品增加率	2,052,991	0.5528	1.7064	0.0000	93.0000
<i>droprate</i>	出口产品减少率	2,052,991	0.3376	0.1541	0.0000	2.0000
<i>lnDigit</i>	数字化转型指数	2,052,991	0.2561	0.6309	0.0000	5.3753
<i>lnAge</i>	企业年龄	2,052,991	2.5935	0.3983	1.0986	3.9120
<i>lnWage</i>	企业平均工资	2,052,991	9.4488	1.4658	0.8074	15.9000
<i>Leverage</i>	资产负债率	2,052,991	0.5221	0.2196	0.0075	9.6988
<i>Turnover</i>	资产周转率	2,052,991	1.1287	0.7151	0.0000	10.1793
<i>Scale</i>	企业规模	2,052,991	0.0027	0.0077	1.63*e-6	0.2730
<i>LP</i>	劳动生产率	2,052,991	14.2889	1.4471	5.8187	19.4668
<i>ROA</i>	总资产净利率	2,052,991	0.4119	0.6247	-1.5424	0.6186

四、实证结果及分析

(一) 基准回归结果

表2报告了数字化转型对企业出口产品转换的基准回归结果。列(1)~(3)显示数字化转型程度对企业出口产品总转换率、出口产品增加率呈现正相关，并在1%水平上显著。出口产品减少率未有显著变动，总体上企业数字化转型对出口产品转换有显著促进作用。列(4)~(6)将控制变量加入回归模型后，数字化转型的系数略有浮动，但仍显著为正。数字化转型程度每提高1%，出口产品总转换率提高0.000569，出口产品增加率上升0.000565，出口产品减少率上升0.000004。表明数字化转型对出口产品转换的正向关系并不是由控制变量的选择决定的。

表 2 基准回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>totalrate</i>	<i>addrate</i>	<i>droprate</i>	<i>totalrate</i>	<i>addrate</i>	<i>droprate</i>
<i>lnDigit</i>	0.0532*** (0.0017)	0.0532*** (0.0017)	0.0000 (0.0001)	0.0569*** (0.0017)	0.0565*** (0.0017)	0.0004*** (0.0001)
<i>_cons</i>	0.8878*** (0.0019)	0.5501*** (0.0019)	0.3377*** (0.0001)	-0.2111* (0.1082)	-0.6080*** (0.1084)	0.3969*** (0.0051)
控制变量	NO	NO	NO	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	2052991	2052991	2052991	2052991	2052991	2052991
F	998.8624	998.5966	0.3755	193.3125	176.5492	2236.0655
Adj.R ²	0.1551	0.2070	0.4405	0.1554	0.1408	0.4454

注：***、**、*分别表示在1%、5%和10%水平下显著，括号内为回归估计的标准误。后表同。

(二) 稳健性检验

1. 替换被解释变量

为保证基准回归结果具有稳健性,本文采用企业新增出口产品种类的数量 (*add*)、停止出口产品种类的数量 (*drop*) 和出口产品种类的总转换量 ($total=add+drop$) 作为被解释变量的替换指标进行回归,回归结果见表3。结果显示,数字化转型程度对出口产品转换的影响依然是正向且显著的。系数表现同基准回归结果相似,数字化转型程度对出口产品增加的促进作用更大,出口产品种类增加仍是出口产品总转换的主要来源。

2. 替换解释变量

数字化转型指数有多种测度方式。前文在文本分析的基础上用TF-IDF法得到数字化转型指数,本部分用熵值法算得的数字化转型指数替换解释变量进行稳健性检验。表4为利用熵值法计算得到的数字化转型指数对出口产品转换的影响结果。由数字化指数的估计参数可知,通过熵值法计算得到的数字化转型指数对出口产品转换的影响依旧显著为正,并且出口产品增加是出口产品转换的主要来源。

考虑到部分企业在年报的其他部分或集中或分散地透露数字化转型相关信息,因此本部分将数字化转型关键词词频的统计范围拓展到年报全文。表5为基于上市企业年报全文测算的数字化转型指数,同样对出口产品转换存在正向促进作用,并且出口产品的增加构成了出口产品转换中的主要部分。

表3 基于不同被解释变量指标的稳健性检验结果

	(1)	(2)	(3)
	<i>total</i>	<i>add</i>	<i>drop</i>
<i>lnDigit</i>	1.9570*** (0.0349)	1.8053*** (0.0278)	0.1517*** (0.0275)
<i>_cons</i>	68.1402*** (2.2283)	-38.5612*** (1.7715)	106.7014*** (1.7571)
控制变量	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES
N	2052991	2052991	2052991
F	15146.3077	20361.3648	7231.2443
Adj.R ²	0.9271	0.8504	0.8330

表4 基于熵值法计算得到的解释变量指标的稳健性检验结果

	(1)	(2)	(3)
	<i>totalrate</i>	<i>addrate</i>	<i>droprate</i>
<i>lnDigit-sz</i>	0.5955*** (0.0133)	0.5877*** (0.0132)	0.0078*** (0.0003)
<i>_cons</i>	-11.5251*** (1.1786)	-12.3495*** (1.1769)	0.8244*** (0.0233)
控制变量	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES
N	374936	374936	374936
F	406.7509	401.8705	857.3508
Adj.R ²	0.4117	0.4103	0.6850

表5 基于年报全文计算得到的解释变量指标的稳健性检验结果

	(1)	(2)	(3)
	<i>totalrate</i>	<i>addrate</i>	<i>droprate</i>
<i>lnDigit-qw</i>	0.0883*** (0.0017)	0.0869*** (0.0017)	0.0014*** (0.0001)
<i>_cons</i>	-0.2719** (0.1082)	-0.6679*** (0.1083)	0.3961*** (0.0051)
控制变量	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES
N	2052991	2052991	2052991
F	378.6029	353.2701	2270.1502
Adj.R ²	0.2137	0.2077	0.4454

指标打分法是数字化转型程度测算的另一个重要方法。本文参考CSMAR的做法构建指标层次对数字化转型程度进行计算。根据表6显示的回归结果可知数字化转型同样对出口产品转换存在显著正向的影响，并且依旧是出口产品增加贡献了主要的出口产品转换。

(三) 内生性分析

为了更谨慎地排除内生性干扰，本部分参考韩超和桑瑞聪（2018）及易靖韬等（2017）的做法，在考虑控制变量影响的前提下，借助倾向得分匹配方法（PSM）对比企业在样本期间内发生数字化转型（处理组）和不发生数字化转型（控制组）在出口产品转换上的表现差异，并计算平均处理效应（ATT）。

本部分依旧将前文提及的控制变量作为匹配变量，进行最近邻1对4匹配。表7为样本数据倾向得分匹配后的结果。在发生数字化转型的企业中，出口产品总转换率均值为97.60%，平均效应为-0.0593，并在10%水平上显著；出口产品增加率均值为63.56%，平均效应为-0.0383；出口产品减少率均值为34.04%，平均效应为-0.0210，并在1%水平上显著。利用匹配后的样本进行回归，得到表8，由回归系数可知，数字化转型对出口产品转换的影响稳健。

表 7 是否发生数字化转型的企业出口产品转换差异

	样本	处理组	控制组	ATT	标准差	T值
出口产品总转换率(<i>totalrate</i>)	匹配后	0.9760	0.9549	-0.0593	0.0344	-1.73*
出口产品增加率(<i>addrate</i>)	匹配后	0.6356	0.6175	-0.0383	0.0341	-1.12
出口产品减少率(<i>droprate</i>)	匹配后	0.3404	0.3375	-0.0210	0.0030	-7.02***

本文将数字化转型指数的滞后一期作为工具变量，得到回归结果如表9第(1)~(3)列所示，第一阶段Kleibergen-Paap rk LM统计量显著拒绝了工具变量识别不足假设，Kleibergen-Paap Wald rk F统计量显著拒绝了工具变量弱识别假设，因此该工具变量选取合理可靠，结论依旧成立。第二阶段结果显示回归系数显著为正，并且数字化转型与总转换率、增加率和减少率三者之间的关系与前文讨论相符，证实了基准结果稳健可信。此外，借鉴隋小宁等（2024）和赵晓阳等（2024）

表 6 基于指标打分法计算得到的解释变量指标的稳健性检验结果

	(1)	(2)	(3)
	<i>totalrate</i>	<i>addrate</i>	<i>droprate</i>
<i>lnDigit-cc</i>	0.1710*** (0.0202)	0.1182*** (0.0202)	0.0529*** (0.0009)
<i>_cons</i>	-0.4167*** (0.1104)	-0.7563*** (0.1106)	0.3396*** (0.0052)
控制变量	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES
N	2052991	2052991	2052991
F	61.7476	42.7759	2623.5017
Adj.R ²	0.2128	0.2068	0.4462

表 8 基于 PSM 匹配得到的企业检验结果

	(1)	(2)	(3)
	<i>totalrate</i>	<i>addrate</i>	<i>droprate</i>
<i>lnDigit</i>	0.1429*** (0.0039)	0.1417*** (0.0039)	0.0012*** (0.0001)
<i>_cons</i>	1.6518*** (0.2285)	1.3216*** (0.2284)	0.3302*** (0.0083)
控制变量	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES
N	909593	909593	909593
F	229.7350	224.0773	459.9726
Adj.R ²	0.3028	0.2990	0.5433

的研究，选取同行业同地区的上市公司数字化转型均值作为企业数字化转型的工具变量，并进行再次检验。基于行业地区均值工具变量的回归结果见表9第（4）~（6）列。可以看到，基于工具变量回归结果的显著性与基准回归基本一致，再次说明数字化转型对出口产品转换的影响具有稳健性。

表9 工具变量回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>totalrate</i>	<i>addrate</i>	<i>droprate</i>	<i>totalrate</i>	<i>addrate</i>	<i>droprate</i>
<i>lnDigit</i>	0.115*** (0.0052)	0.108*** (0.0052)	0.007*** (0.0002)	0.024*** (0.0012)	0.024*** (0.0012)	-0.0001 (0.0001)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	1984220	1984220	1984220	2052991	2052991	2052991
F	116.6343	96.0043	2383.1786	208.8164	165.4200	1943.4010
Adj.R ²	-0.0004	-0.0004	0.0054	-0.0004	-0.0005	0.0079

（四）异质性分析

1. 不同贸易方式异质性

由于企业的贸易方式差异，本文参考钱学锋等（2013）的做法将企业按贸易方式分为三类：一般贸易企业、加工贸易企业和混合贸易企业，分贸易方式回归结果见表10。具体来看，对于一般贸易企业和混合贸易企业，数字化转型程度的提高都能够显著促进出口产品转换，无论是出口产品增加还是出口产品减少。总体上看，不同贸易方式的企业数字化转型都对出口产品转换有正向显著影响。但一般贸易企业对出口产品转换的促进作用大于加工贸易企业，其中加工贸易企业的数字化转型能够促进出口产品种类增加。这可能是由于加工贸易企业需要根据与海外客户签署的合同购买原材料或零部件进行组装加工，因此在短期内无法减少现有出口产品的种类。但数字化转型能够帮助加工贸易企业以更低成本联系到更多客户需求，在产能允许的情况下通过增加出口产品的多样性来抢占市场份额。

表10 基于不同贸易方式的回归结果

	<i>totalrate</i>			<i>addrate</i>			<i>droprate</i>		
	混合贸易	一般贸易	加工贸易	混合贸易	一般贸易	加工贸易	混合贸易	一般贸易	加工贸易
<i>lnDigit</i>	0.076*** (0.002)	0.013*** (0.002)	0.011*** (0.002)	0.069*** (0.002)	0.012*** (0.002)	0.062*** (0.003)	0.006*** (0.000)	0.001*** (0.000)	-0.051*** (0.001)
<i>_cons</i>	4.153*** (0.156)	-1.777*** (0.110)	1.885*** (0.109)	4.272*** (0.157)	-2.187*** (0.110)	1.884*** (0.116)	-0.119*** (0.010)	0.410*** (0.006)	0.000 (0.032)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	521675	1415836	115772	521675	1415836	115772	521675	1415836	115772
F	2721.716	245.848	1660.170	2587.243	235.434	1487.097	2181.289	1147.600	1259.770
Adj.R ²	0.384	0.654	0.854	0.367	0.651	0.837	0.674	0.482	0.718

2. 不同所有制异质性

所有制类型不同的企业数字化转型对出口产品转换的决策有所不同。本文按照企

业在海关库中的所有权属性将企业分为民营企业、国有企业和外资企业三类，表11为基于不同所有制类型的回归结果。总体上看，三种所有制类型的企业数字化转型都对出口产品转换有显著促进作用。从回归系数的大小看，无论是出口产品种类增加还是出口产品种类减少，国有企业对出口产品转换的促进作用在三类企业中最小。由于部分国企在中国经济中的特殊地位，其生产经营并不以盈利为首要目的，对调整出口产品种类以增加盈利的动力不足。因此，国有企业数字化转型对出口产品转换的作用虽然显著，但促进程度最小。

民营企业对出口产品转换的促进作用大于国有企业。在复杂激烈的竞争环境中，由于缺少政策和财政补贴兜底，民营企业往往通过变换产品种类来试探市场偏好。相比之下，外资企业对出口产品转换的促进作用最大。由于外资企业天然和海外市场联系紧密，出口成本更小，因此外资企业数字化转型能够进一步推动出口产品转换。

表 11 基于不同所有制的回归结果

	<i>totalrate</i>			<i>addrate</i>			<i>droprate</i>		
	民营	国有	外资	民营	国有	外资	民营	国有	外资
<i>lnDigit</i>	0.065*** (0.004)	0.011*** (0.001)	1.717*** (0.038)	0.063*** (0.004)	0.011*** (0.001)	1.714*** (0.038)	0.002*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.003*** (0.001)
<i>_cons</i>	-4.300*** (0.221)	-0.170** (0.071)	17.840*** (2.617)	-4.285*** (0.222)	-0.587*** (0.072)	16.900*** (2.610)	-0.015 (0.012)	0.416*** (0.006)	0.942*** (0.038)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	515047	1449036	89248	515047	1449036	89248	515047	1449036	89248
F	322.853	535.537	273.591	306.291	497.541	272.893	471.476	2758.94	490.408
Adj.R ²	0.109	0.432	0.193	0.103	0.421	0.192	0.439	0.457	0.525

3. 地区异质性

数字化转型对出口产品转换的促进可能存在地区异质性。本文按照数字经济发展程度及地区资源禀赋差异将各省份划分为东部、中部和西部三个地区，实证回归结果如表12所示。数字化转型能够显著提高中部企业的出口产品转换，显著抑制东部企业的出口产品转换，但对西部企业的影响不显著。这可能是由于东部和中部地区经济发展水平及数字基础设施水平均高于西部地区，受到数字化转型的影响更为明显。

表 12 基于不同地区的回归结果

	<i>totalrate</i>			<i>addrate</i>			<i>droprate</i>		
	东部	中部	西部	东部	中部	西部	东部	中部	西部
<i>lnDigit</i>	-0.002*** (0.0008)	1.036*** (0.0205)	-0.008 (0.0096)	-0.003*** (0.0008)	1.040*** (0.0205)	-0.008 (0.0096)	0.001*** (0.0001)	-0.004*** (0.0004)	-0.0002 (0.0006)
<i>_cons</i>	2.095*** (0.0544)	-30.210*** (1.0991)	-13.350*** (0.3839)	1.621*** (0.0548)	-30.230*** (1.0984)	-13.140*** (0.3848)	0.474*** (0.0054)	0.022 (0.0238)	-0.205*** (0.0229)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	1675131	235820	142378	1675131	235820	142378	1675131	235820	142378
F	265.9762	535.8094	320.4855	212.3600	538.7411	304.4989	2442.253	143.3086	546.6030
Adj.R ²	0.4790	0.1485	0.2629	0.4674	0.1462	0.2485	0.4568	0.4230	0.5043

4. 产业异质性

数字化转型对出口产品转换的促进可能存在产业异质性。本文按照企业所属产业及国家统计局对三次产业的划分规定将企业划分为第一产业、第二产业和第三产业并分别进行实证回归。表13结果显示，数字化转型能够显著提高第一产业和第二产业的出口产品转换，显著抑制第三产业的出口产品转换。这可能是由于当前一、二产业的数字化程度较低，这些产业的出口产品转换受到数字化转型的影响更为明显。而以服务业为主的第三产业产品出口份额较小，并且历来是数字化转型的领头羊，产业数字化融合程度更深，因此数字化转型对该产业出口产品转换并无明显促进作用。

表 13 基于不同产业的回归结果

	<i>totalrate</i>			<i>addrate</i>			<i>droprate</i>		
	第一产业	第二产业	第三产业	第一产业	第二产业	第三产业	第一产业	第二产业	第三产业
<i>lnDigit</i>	2.394*** (0.1126)	0.129*** (0.0031)	-0.003*** (0.0005)	2.416*** (0.1142)	0.125*** (0.0031)	-0.003*** (0.0005)	-0.021** (0.0106)	0.003*** (0.0001)	0.0001* (0.0001)
<i>_cons</i>	-3.393* (1.8817)	-1.659*** (0.1829)	0.597*** (0.0345)	-4.852** (1.9076)	-1.932*** (0.1831)	-0.0184 (0.0349)	1.458*** (0.1774)	0.273*** (0.0077)	0.616*** (0.0055)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	7541	1157755	888031	7541	1157755	888031	7541	1157755	888031
F	363.6660	332.6597	436.8644	379.1189	323.3578	334.0783	161.1987	511.0908	5014.152
AdjR ²	0.7740	0.2049	0.4866	0.7641	0.2003	0.4470	0.6738	0.4021	0.5748

5. 市场多元化异质性

此外，数字化转型对出口产品种类转换的影响还因企业出口市场多元化程度而有所不同。本文统计企业出口目的国的数量，按照第33分位数和第66分位数将所有企业的市场多元化程度划分为“低”、“中”、“高”三类，实证回归结果如表14所示。数字化转型能够显著提高市场多元化程度低等企业和市场多元化程度高等企业的出口产品转换，显著抑制市场多元化程度中等企业的出口产品转换。这可能是由于市场多元化程度较低的企业可以借力数字化转型提升新产品种类的试错空间，增强国际竞争力；市场多元化程度较高的企业则能够应用数字化工具帮助自身更好地契合不同国家的产品需求；市场多元化程度中等的企业在出口产品种类配置的策略上或许倾向于维持稳定。

表 14 基于不同市场多元化程度的回归结果

	<i>totalrate</i>			<i>addrate</i>			<i>droprate</i>		
	低等	中等	高等	低等	中等	高等	低等	中等	高等
<i>lnDigit</i>	0.252*** (0.0054)	-0.011*** (0.0015)	0.054*** (0.0021)	0.248*** (0.0054)	-0.011*** (0.0015)	0.051*** (0.0021)	0.004*** (0.0002)	-0.0001 (0.0001)	0.003*** (0.0001)
<i>_cons</i>	-0.021 (0.2531)	-0.868*** (0.0812)	-1.716*** (0.1989)	-0.376 (0.2530)	-0.953*** (0.0816)	-2.302*** (0.1999)	0.355*** (0.0103)	0.084*** (0.0078)	0.586*** (0.0082)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	689711	682778	680842	689711	682778	680842	682778	682778	680842
F	470.2689	334.3817	628.5253	458.2970	305.6779	546.5749	334.3817	969.8179	10994.03
AdjR ²	0.2582	0.2007	0.0502	0.2540	0.1788	0.0469	0.2007	0.4619	0.4997

五、机制分析

前文已经验证了数字化转型对出口产品转换具有正向促进作用。本部分将检验成本效应、创新效应及资源再配置效应三项作用机制在数字化转型对出口产品转换中的影响作用。企业交易成本方面，分别用销售费用率、管理费用率和资产专用性代表内部交易成本和外部交易成本；企业创新能力方面，采用企业专利申请数的对数代表企业的创新产出；企业资源再配置方面，采用全要素生产率衡量企业的资源配置情况。本文参考江艇等（2022）机制检验的做法，构建如下模型，在各项机制变量对被解释变量（ $switch_{ict}$ ）的影响已有权威研究的前提下，重点检验核心解释变量（ $lnDigit_{it}$ ）对机制变量（ Md_{ict} ）的作用。

$$switch_{ict} = \alpha_0 + \alpha_1 lnDigit_{it} + \gamma \sum controls + v_i + v_c + v_t + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

$$Md_{ict} = \beta_0 + \beta_1 Digit_{it} + \eta \sum controls + v_i + v_c + v_t + \mu_{it} \quad (9)$$

表15列示了机制检验结果。列（2）和（3）为成本效应检验结果，数字化转型程度对成本机制变量的回归系数为负且显著，表明数字化转型程度能够降低企业的资产专用性和销售、管理费用，即企业的内部代理成本和外部交易成本。当企业成本降低后，利润得以增加，企业有余力生产和出口更多非核心产品（殷晓鹏等，2018），同时以低成本触达更广阔的出口渠道（施炳展和李建桐，2020）。最终，成本下降在促进了企业增加出口产品种类的同时也提升了出口水平（Iacovone & Javorcik，2010），假说1得到验证。列（4）为创新效应的机制检验结果，回归系数为正且显著，说明企业数字化转型有助于增加企业发明专利申请数量，即提高了企业的创新能力。创新效率的提高有利于企业优化创新资源配置，提升产品技术复杂度（范黎波等，2022）；此外，创新活动带来的范围经济作用提升了企业的竞争力，最终促成出口产品转换率的提高（韩超和桑瑞聪，2018），假说2得到验证。列（5）为资源再配置效应的机制检验结果，回归系数为正且显著，说明企业数字化转型有助于促进企业全要素生产率的提高。全要素生产率越高的企业拥有更大的生产比较优势，更易获得高收益，面临

市场竞争时这类企业能够通过引导资源在产品间进行重新配置，因此企业对改变出口产品种类有更大的主动性（钱学锋和王备，2017；易靖韬等，2017），假说3得到验证。

表 15 机制检验

	成本效应			创新效应	资源再配置效应
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>totalrate</i>	<i>ASI</i>	<i>lncost</i>	<i>lnlhapply</i>	<i>TFP</i>
<i>lnDigit</i>	0.0569*** (0.000)	-0.0012*** (0.0000)	-0.0031*** (0.0001)	0.0457*** (0.0003)	0.0167*** (0.0002)
<i>-cons</i>	-0.2111* (0.051)	0.4921*** (0.0027)	1.1352*** (0.0082)	2.2064*** (0.0222)	4.1428*** (0.0107)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
N	2052991	2052991	2052731	2052991	2052991
F	193.3125	10195.8951	1.508e+05	6827.3055	1.835e+05
Adj.R ²	0.2132	0.8781	0.9273	0.7571	0.9626

六、进一步研究

为了更具体地了解不同细分维度的数字化转型对出口产品转换的影响差异，本部分根据数字化转型指数的指标体系，降维至人工智能技术（*lnw1*）、大数据技术（*lnw2*）、区块链技术（*lnw3*）、云计算技术（*lnw4*）及数字技术运用（*lnw5*）这五个维度进行进一步的分组回归。表16的回归结果显示，人工智能技术、大数据技术、

区块链技术及数字技术运用对出口产品转换都有显著的正向促进作用，这与前文结论相符。云计算技术对出口产品转换起到显著的抑制作用，这可能是由于当前我国云计算产业部署仍在构建中，资源利用率较低，因此企业发展云计算技术短期内也无法为收益带来显著的提升效应。总体而言，发展云计算技术无法促进企业出口产品转换。

表 16 数字化转型口径分解

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>totalrate</i>	<i>totalrate</i>	<i>totalrate</i>	<i>totalrate</i>	<i>totalrate</i>
<i>lnw1</i>	0.0416*** (0.0072)				
<i>lnw2</i>		0.1264*** (0.0058)			
<i>lnw3</i>			0.0331*** (0.0043)		
<i>lnw4</i>				-0.2331*** (0.0360)	
<i>lnw5</i>					0.0900*** (0.0026)
<i>_cons</i>	-0.2451** (0.1083)	-0.2845*** (0.1083)	-0.2206** (0.1083)	-0.2371** (0.1083)	-0.1665 (0.1083)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
N	2052991	2052991	2052991	2052991	2052991
F	56.9299	112.4019	60.2136	58.0137	205.3252
Adj.R ²	0.2127	0.2129	0.2127	0.2127	0.2132

本文进一步分析数字化转型对出口产品转换的影响效应和影响方向。本部分基于企业出口产品的HS编码，根据OECD关于产品技术度的标准将产品划分为中低技术水平、中高技术水平和高技术水平三种，进行进一步的分组回归，力图为处于转型阶段的企业提供指导。表17结果显示，企业数字化转型对出口产品转换方向的影响两极化明显，能够显著促进中低技术水平和高技术水平产品种类的增加，而中高技术水平产品种类的增加受到抑制。这可能是由于中低技术产品的市场进入门槛较低，投入成本较少，当企业进行数字化转型后可以首先通过增加中低技术水平的产品种类来扩大市场份额，占领先机。而对于大部分劳动密集型企业或处于价值链中低端的企业而言，锚定中低技术产品市场是最为稳妥的发展战略。增加高技术水平的产品种类是企业提高市场竞争力的长远目标。当前只有部分以高技术为导向或已经位于行业领先地位的企业有能力增加高技术产品的种类而不影响企业的正常运转，因此，数字化转型对高技术水平产品的促进作用在短期内小于中低技术水平产品。中高技术水平产品更像是产品升级发展过程中的过渡阶段，当企业遭遇环境冲击时可能会减少中高技术水平产品的生产，转而生产技术水平更低的产品；而当企业发展状况良好时，势必会生产技术水平更高的产品，企业数字化转型反而会抑制中高技术水平产品种类增加。

表 17 出口产品种类转换方向

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	中低技术 产品增长率	中高技术 产品增长率	高技术 产品增长率	中低技术 产品增长率	中高技术 产品增长率	高技术 产品增长率
<i>lnDigit</i>	0.8050*** (0.0070)	-0.3719*** (0.0087)	0.4372*** (0.0020)	0.7873*** (0.0070)	-0.3649*** (0.0088)	0.4134*** (0.0020)
<i>_cons</i>	1.7817*** (0.0082)	3.4697*** (0.0102)	0.4477*** (0.0025)	18.0066*** (0.4723)	4.1936*** (0.5704)	4.9265*** (0.1504)
控制变量	NO	NO	NO	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
企业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	1766449	1876777	1501782	1766449	1876777	1501782
F	13359.0560	1823.4317	47565.8305	2844.6213	1719.3860	8903.2335
Adj.R ²	0.4231	0.4818	0.3815	0.4261	0.4851	0.3908

七、结论与建议

基于2001~2016年上市公司样本,本文分析了企业数字化转型对出口产品种类转换的影响。研究发现:企业数字化转型对出口产品总转换率、出口产品增加率及出口产品减少率均存在正向显著作用,其中出口产品增加率是主要的贡献来源。就贸易方式异质性而言,数字化转型能够显著促进混合贸易企业和一般贸易企业的出口产品转换,但对于加工贸易企业数字化转型促进了出口产品种类增加。就所有制异质性而言,数字化转型对不同所有制类型的企业出口产品转换均存在显著促进作用,这一影响对外资企业尤为明显。在地区异质性方面,东部、中部的企业进行数字化转型能带来比西部企业更为显著的出口产品转换。在产业异质性方面,数字化转型主要促进了第一产业和第二产业的出口产品转换。在出口市场多元化异质性方面,数字化转型能够显著提高市场多元化程度低等企业和市场多元化程度高等企业的出口产品转换,显著抑制市场多元化程度中等企业的出口产品转换。机制分析表明,数字化转型通过成本效应、创新效应及资源再配置效应三条途径促进出口产品转换。

根据上述结论,本文提出以下建议:第一,进一步优化营商环境和完善数字化政策体系建设,根据市场环境变化释放政策红利,完善数字化政策体系建设,为企业数字化转型提供良好的发展环境。第二,继续推进中西部地区数字基础设施建设,消除东西部区域间数字鸿沟,引导东西部企业加强交流学习并发挥正向外部效应和扩散效应,促进先进数字相关技术向西部转移。第三,更新落实进出口贸易相关政策,引导企业通过进出口产品转换优化贸易结构。企业则应利用好相关政策和财政支持,基于自身条件全方位多角度推进数字化转型,打造具有自身特色的先进数字化企业。

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] 党琳,李雪松,申烁.制造业行业数字化转型与其出口技术复杂度提升[J].国际贸易问题,2021(6):32-47.
- [3] 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[J].国际

- 贸易问题,2022(6):55-72.
- [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(12):4-18.
- [5] 冯猛.多产品出口企业、产品转换和出口学习效应[J].国际贸易问题,2020(9):50-64.
- [6] 韩超,桑瑞聪.环境规制约束下的企业产品转换与产品质量提升[J].中国工业经济,2018(2):43-62.
- [7] 亢梅玲,田子凤.贸易自由化、产品转换与多产品出口企业[J].国际贸易问题,2016(8):52-61.
- [8] 花俊国,刘畅,朱迪.数字化转型、融资约束与企业全要素生产率[J].南方金融,2022(7):54-65.
- [9] 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[J].国际贸易问题,2022(3):1-15.
- [10] 李宏,乔越.数字化转型提高了制造业出口技术复杂度吗?——基于国家信息化发展战略的拟自然实验[J].山西大学学报(哲学社会科学版),2021(5):108-118.
- [11] 李杰,沈宏亮,宋思萌.数字化转型提高了企业劳动资源配置效率吗?[J].现代财经(天津财经大学学报),2023(9):108-125.
- [12] 李小平,余娟娟,余东升,等.跨境电商与企业出口产品转换[J].经济研究,2023(1):124-140.
- [13] 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(5):100-120.
- [14] 戚聿东,肖旭.数字经济时代的企业管理变革[J].管理世界,2020(6):135-152+250.
- [15] 钱学锋,王备.中间投入品进口、产品转换与企业要素禀赋结构升级[J].经济研究,2017(1):58-71.
- [16] 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[J].管理世界,2013(1):9-27+66.
- [17] 桑瑞聪,杜宇玮,李雪.融资约束与企业出口产品转换——基于中国多产品企业的微观证据[J].财贸研究,2021(5):1-11.
- [18] 施炳展,李建桐.互联网是否促进了分工:来自中国制造业企业的证据[J].管理世界,2020(4):130-149.
- [19] 隋小宁,焦帅鹏,王海军.数字化转型与企业OFDI:来自中国的经验证据[J].世界经济研究,2024(1):120-134+137.
- [20] 孙楚仁,李媚媚,陈瑾.数字化转型是否延长了企业出口产品持续时间[J].国际贸易问题,2023(4):56-71.
- [21] 魏灼妍,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.
- [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(7):130-144+10.
- [23] 吴小康,于津平.企业内产品关联与企业出口产品转换[J].国际贸易问题,2018(7):54-67.
- [24] 杨继军,金梦圆.数字化转型与企业出口产品范围调整[J].国际商务研究,2023(3):15-27.
- [25] 易靖韬,傅佳莎,蒙双.多产品出口企业、产品转换与资源配置[J].财贸经济,2017(10):131-145.
- [26] 易靖韬,王悦昊.数字化转型对企业出口的影响研究[J].中国软科学,2021(3):94-104.
- [27] 殷晓鹏,仪珊珊,王哲.中国多产品企业的出口产品转换行为研究[J].南开经济研究,2018(3):3-19.
- [28] 曾建光,王立彦.Internet治理与代理成本——基于Google大数据的证据[J].经济科学,2015(1):112-125.
- [29] 张鹏杨,刘维刚,唐宜红.贸易摩擦下企业出口韧性提升:数字化转型的作用[J].中国工业经济,2023(5):155-173.
- [30] 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(7):114-129.
- [31] 赵晓阳,衣长军,陈初昇.母公司数字化转型能提升海外子公司绩效吗——来自中国企业海外子公司的证据[J].国际贸易问题,2024(4):141-156.
- [32] 张朝帅,李俊久,陶旭.数字化转型对企业出口产品多样化的影响研究[J].国际经贸探索,2023(11):4-18.
- [33] Adalet, M., "Multi-product Exporters and Product Turnover Behavior of New Zealand Exporters", New Zealand Treasury Working Paper, 2009.
- [34] Amiti, M., and J. Konings, "Trade Liberalization, Intermediate Inputs, and Productivity: Evidence from Indonesia", *American Economic Review*, 2007, 97 (5): 1611-1638.
- [35] Bernard, A. B., J. B. Jensen, S. J. Redding, et al., "Firms in International Trade", *Journal of Economic Perspectives*, 2007, 21 (3): 105-130.
- [36] Bernard, A. B., S. J. Redding, and P. K. Schott, "Multiple-product Firms and Product Switching", *American Economic Review*, 2010, 100 (1): 70-97.
- [37] Bernard, A. B., S. J. Redding, and P. K. Schott, "Multiproduct Firms and Trade Liberalization", *The Quarterly Journal of Economics*, 2011, 126(3): 1271-1318.

- [38] Eckel, C., and J. P. Neary, “Multi-product Firms and Flexible Manufacturing in the Global Economy”, *The Review of Economic Studies*, 2010, 77(1): 188–217.
- [39] Freund, C., and D. Weinhold, “The Internet and International Trade in Services”, *The American Economic Review*, 2002, 92(2):236–240.
- [40] Freund, C., and D. Weinhold, “The Effect of the Internet on International Trade”, *Journal of International Economics*, 2004, 62(1): 171–189.
- [41] Iacovone, L., and B. S. Javorcik, “Multi-product Exporters: Product Churning, Uncertainty and Export Discoveries”, *The Economic Journal*, 2010, 120(544): 481–499.
- [42] Melitz, M. J., “The Impact of Trade on Intra-industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity”, *Econometrica*, 2003, 71(6): 1695–1725.
- [43] Navarro, L., “Plant Level Evidence on Product Mix Changes in Chilean Manufacturing”, *The Journal of International Trade & Economic Development*, 2012, 21(2): 165–195.
- [44] Timoshenko, O. A., “Product Switching in a Model of Learning”, *Journal of International Economics*, 2015, 95(2): 233–249.

【作者简介】景瑞琴：上海对外经贸大学国际经贸学院副教授，硕士生导师，经济学博士。研究方向：国际贸易理论与政策。

张雨泓：上海对外经贸大学国际经贸学院硕士研究生。研究方向：国际商务理论与实践。

王云飞（通信作者）：上海对外经贸大学国际经贸学院副教授，硕士生导师，经济学博士。研究方向：国际贸易理论与政策。

Influence of Digital Transformation on Firms' Export Product Switching

JING Rui-qin, ZHANG Yu-hong & WANG Yun-fei

(School of International Business, Shanghai University of International Business and Economics, Shanghai 201620, China)

Abstract: Based on data matched from the Cathay Pacific Database and the China Customs Import and Export Database spanning the years 2001 to 2016, this study investigates the influence of firms' digital transformation on the switch of export product categories. The findings reveal that firms' digital transformation significantly contributes to the switching of export products through three key mechanisms: cost reduction, promotion of innovation, and optimization of resource allocation. This result remains robust even after testing for endogeneity using various measurement methods and instrumental variables. Heterogeneity analysis uncovers differences in regional, industrial, and market diversification degrees in the impact of enterprise digital transformation on export product conversion. Notably, there are substantial positive effects on enterprises located in the eastern and central regions of China, as well as those in primary and secondary industries. Enterprises with different degrees of market diversification exhibit features of “promotion at both ends and suppression in the middle”. Further exploration into the direction of export product switching reveals a predominant shift from products with a medium technology level to those with lower or higher technology levels. Consequently, this paper advocates for governmental agencies to enhance the digitalization policy framework and foster the development of digital infrastructure in the central and western regions. Moreover, it suggests that enterprises, based on their specific circumstances, should elucidate their development goals, leverage relevant policy support, and comprehensively drive digital transformation to facilitate the effective conversion of export products.

Keywords: digital transformation; TF-IDF; exported products switching

(责任编辑：任思雨)