

数字产品进口如何影响 中国企业出口技术复杂度

于欢 姚莉 何欢浪

摘要：本文探讨了数字产品进口对企业出口技术复杂度的作用机制，并在全面识别数字产品的基础上，考虑“进口来源国数字经济”综合构造数字产品进口指标，继而匹配2000—2013年中国工业企业和海关贸易数据对相关命题进行实证检验。研究发现：（1）数字产品进口显著促进了企业出口技术复杂度的提升；（2）进一步地，数字产品进口主要通过“提升企业生产率”和“促进出口产品多样化”两种渠道提升了企业出口技术复杂度；（3）区分地区、行业、企业和产品异质性后发现，该作用效果在数字经济发展水平较高地区、劳动密集型和竞争程度低的行业、本土企业和创新水平高的企业，数字资本品的进口中更为显著。本文从经验上证明了“以进口强出口”的发展模式仍然合理，对新时期评估中国“数字贸易”政策的经济效益有着重要意义。

关键词：数字产品进口；出口技术复杂度；生产率；出口产品多样化

[中图分类号] F752.6 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2022) 3-0035-16

引言

在大数据、物联网等数字技术加持下，数字贸易已然成为后疫情时代全球贸易复苏的重要引擎。2020年中共中央“十四五”规划纲要强调要加快数字化发展，提升贸易数字化水平；同年，国务院在《关于推进对外贸易创新发展的实施意见》中再次强调要支持企业不断提升贸易数字化和智能化管理能力。根据联合国贸易和

[收稿日期] 2021-11-18

[基金项目] 国家社会科学基金一般项目“贸易与投资双向流动影响中国企业高质量创新的新动能与新机制研究”（20BJL044）；教育部人文社会科学基金“一带一路战略下中国与中东欧的贸易潜力研究”（17YJA90081）；上海市教育发展基金会和上海市教育委员会“曙光计划”项目“对外经济开放和中国企业创新的数量和质量研究”（18SG51）；上海市科学技术委员会青年科技英才“扬帆计划”项目“‘双循环’背景下双重价值链嵌入推动上海企业高质量创新研究”（21YF1414300）；中国服务贸易协会自选课题“逆全球化背景下我国金融服务贸易出口瓶颈与对策研究”（FWMYKT-202131）和“数字贸易进口促进中国企业高质量出口研究”（FWMYKT-202219）；上海第二工业大学校基金“全球价值链嵌入、数字经济与中国制造业高质量发展”（EGD21QD04）

[作者信息] 于欢：上海第二工业大学经济与管理学院讲师；姚莉（通讯作者）：上海第二工业大学经济与管理学院特聘教授 电子信箱：yaoli@sspu.edu.cn；何欢浪：上海对外经贸大学国际经贸学院教授

发展会议 (UNCTAD) 数据统计, 2020 年, 全球数字服务贸易体量 (数字交付服务) 规模高达 31675.87 亿美元, 占同期服务贸易体量规模比重为 63.55%, 2005—2020 年期间年均增长率为 6.68%, 远高于同期服务贸易体量年均 4.21% 的增速。2019 年, 全球数字货物贸易 (以有形的 ICT 产品来衡量) 进口规模为 24604.35 亿美元, 占同期货物贸易进口规模比重 13.36%, 2000—2019 年间年均增长率为 4.69%, 庞大的数字贸易进口规模为各国经济发展提供了重要支持。

在数字贸易蓬勃发展与传统产业出口升级的双重驱动下, 企业成为数字化浪潮的主力军。虽然借助于出口导向型发展战略, 两头在外嵌入到全球价值链的中国企业创造的“出口奇迹”引起了世界关注, 但“大进大出”模式带来的低端锁定效应和比较优势陷阱, 使得中国企业出口产品有着技术水平低、出口竞争力弱的鲜明特征。为此, 2020 年中共中央“十四五”规划纲要提出要加大重要产品和关键核心技术攻关力度, 增强外贸综合竞争力。同年, 国务院在《关于推进对外贸易高质量发展的指导意见》中再次强调要大力发展高技术产品贸易, 加快培育贸易竞争新优势。

事实上, 出口技术复杂度作为衡量一国出口升级的重要标尺, 数字贸易的迅猛发展必将对其带来新的影响。工业机器人、芯片等数字产品进口不仅能优化资源配置和提升企业运营水平进而促进生产率提升, 而高生产率带给企业充裕的盈利资金使其有能力支付研发和出口高技术复杂度产品过程中的成本; 另一方面, 数字要素投入也使得企业在原有产品种类的基础上增加生产和出口产品种类, 进而帮助企业有效抵御国际市场需求波动等不利的外部冲击, 使其专注于高技术复杂度产品的生产和出口。因此, 本文认为, 数字产品进口可能是影响出口技术复杂度的关键因素。然而, 现有关于提升出口技术复杂度的研究主要集中于国内环境, 如要素市场扭曲 (戴魁早, 2018)^[1]、地方经济增长目标 (余泳泽等, 2019)^[2]、人力资本 (毛其淋, 2019)^[3]、集聚经济 (周沂和贺灿飞, 2018)^[4], 或集中于国际环境, 如产品内分工 (戴翔和金碚, 2014)^[5]、外商直接投资 (Eck and Huber, 2016)^[6]、进口贸易自由化 (盛斌和毛其淋, 2017)^[7], 鲜少考虑数字产品进口的可能影响。

虽有研究实证发现数字技术能促进出口升级, 但主要立足“数字经济”, 基于国别或省份维度开展研究 (Nath 和 Liu, 2017^[8]; 卓乘风和邓峰, 2019)^[9], 或基于企业维度, 以互联网化切入 (Yadav, 2014^[10]; Paunov 和 Rollo, 2016^[11]; 卢福财和金环, 2020^[12]; 沈国兵和袁征宇, 2020^[13])。上述两类研究对数字经济催生的数字贸易关注不够。而当前围绕数字贸易开展的研究主要集中于数字贸易的定义及其规则制定。数字贸易的定义方面, 早期研究认为数字贸易是指基于互联网传输的无形产品或服务, 如电影视频类、音乐音频类、游戏类、电子图书类、社交媒体软件类、搜索引擎类、数字医疗类、数字教育类、数字金融类等 (Weber, 2010)^[14]。随着数字贸易的不断发展, 相关研究将以互联网等数字技术为贸易手段订购实体货物 (如跨境电子商务) 或以数字技术生产的数字产品为贸易标的 (如工业机器人、芯片、数码相机、数字电视机、数码摄像机、MP3 播放器、DVD、VCD 等) 的贸易形态也涵盖其中 (López González and Ferencz, 2018^[15]; 马述忠和

房超, 2021^[16]; 刘佳琪和孙浦阳, 2021^[17]); 数字贸易规则制定方面, 由于数字技术水平和民族文化等因素的差异, 各国制定数字贸易规则的利益诉求各不相同, 当前研究主要集中于“美式规则”及其对中国数字贸易规则体系构建的启示 (Aaronson, 2016^[18]; Burri, 2017^[19]; Malkawi, 2019^[20]; 周念利和陈寰琦, 2020)^[21]。整体而言, 当前数字贸易较模糊的定义导致其测度较为困难, 因而主要是通过典型事实论述数字贸易发展可能带来的经济效应, 从实证角度分析其经济效应远没有得到足够的关注。

虽有研究立足“数字服务贸易”, 基于国别维度对其进行量化, 进而实证发现数字服务贸易通过增加研发、服务投入或进口产品种类等渠道提升出口技术复杂度 (王梦颖和张诚, 2021^[22]; 任同莲, 2021^[23]), 但是上述研究对电子商务或基于数字技术生产的有形产品关注不够; 而另一类研究虽然立足“数字贸易”, 基于省份维度, 选择电子商务基础设施建设和数字技术应用等一系列二级指标加权测度数字贸易发展水平, 进而实证发现数字贸易能通过增加研发投入和提升人力资本等渠道对出口技术复杂度发挥积极作用 (姚战琪, 2021^[24]), 但不同评估者对二级指标权重的确定方法和评价侧重点的不同, 难以得到客观的指数。最为关键的是, 上述两类研究均基于国别或省份维度来解释数字贸易如何影响出口技术复杂度, 这将导致存在加总扭曲问题。李丫丫和潘安 (2017)^[25]、蔡震坤和綦建红 (2021)^[26]虽然聚焦工业机器人这一数字产品从企业维度开展研究, 但工业机器人并不能全面覆盖数字产品类别。以本文所掌握的资料而言, 鲜少有细化到企业层面, 在全面识别数字产品的基础上开展的研究。

综上所述, 本文希望通过以下五点做出边际贡献: (1) 不同于已有加权测度国别或省份维度的数字经济 (Nath 和 Liu, 2017; 卓乘风和邓峰, 2019) 或以企业互联网化切入数字经济 (卢福财和金环, 2020; 沈国兵和袁征宇, 2020) 的研究, 本文立足企业层面的“数字贸易”开展研究。(2) 当前研究主要集中于数字贸易的概念梳理 (Borga and Koncz-Bruner, 2012) 及规则制定 (Malkawi, 2019)。本文基于经济合作与发展组织 (OECD) 和中国通信院对于数字贸易的理论定义并结合广义数字贸易的特征来量化数字产品进口指标, 进而开展实证分析, 对已有研究作出边际补充。(3) 不同于已有聚焦数字服务贸易, 从国别维度来量化 (王梦颖和张诚, 2021; 任同莲, 2021) 或选择一系列二级指标加权测度 (姚战琪, 2021) 的研究, 本文在全面识别基于数字技术生产的有形数字产品的基础上, 立足企业维度开展研究。(4) 刘佳琪和孙浦阳 (2021) 较早基于海关编码系统, 通过关键词识别法全面提取了数字产品信息, 但我们认为, 其采用数字产品进口额来测度数字产品进口指标会忽视同一产品编码下, 从不同数字经济发展水平的国家进口, 数字产品所蕴含的数字技术差异。为此, 我们进一步将视角拓展至“进口来源国数字经济”来综合构造数字产品进口指标。(5) 与集中于数字贸易通过研发投入、服务投入和进口产品种类等渠道对出口技术复杂度发挥作用的研究不同 (任同莲, 2021; 姚战琪, 2021), 本文认为数字产品进口一方面能通过提升企业生产率, 进而促进出口技术复杂度的提升; 另一方面通过扩大企业的生产和出口产品种类, 进

而削弱了价格和国际市场需求波动带来的负面影响，使得企业更加专注于高技术复杂度产品的生产和出口，对已有研究作出补充。

一、假说提出

（一）数字产品进口与企业出口技术复杂度

数字产品进口是否会成为提升企业出口技术复杂度的重要因素呢？一类研究立足数字服务贸易，基于多国双边贸易维度，采用 UNCTAD 数据库中数字交付服务或 ICT 服务进口额数据来量化数字贸易指标，进而实证发现数字贸易能通过增加研发、服务投入和进口产品种类等渠道提升出口技术复杂度（王梦颖和张诚，2021；任同莲，2021）；一类研究立足边境内数字贸易监管措施，基于多国一行业或企业维度，实证发现严格的跨境数据流动管制措施由于降低了技术创新的积极性等原因，对行业或企业绩效产生显著负面影响（Marel et al.，2016^[27]；Ferracane et al.，2020^[28]）；一类研究在此基础上将视角拓展至电子商务和数字技术的应用，基于省份维度，从电子商务基础设施、数字化技术、数字产业化贸易等 5 个维度选取 11 个二级指标，加权测算各省（区、市）的数字贸易水平，进而实证发现数字贸易通过人力资本和研发投入强度等对出口技术复杂度产生显著的间接效应（姚战琪，2021）。

随着研究的不断细化，一些学者基于企业维度，聚焦工业机器人这一数字产品开展研究。吕越等（2020）^[29]、刘斌和潘彤（2020）^[30] 采用 International Robot Federation 提供的国别-行业维度工业机器人数据，实证发现工业机器人的运用能通过提升企业人力资本水平和优化资源配置等渠道促进企业参与全球价值链分工；Acemoglu 等（2020）^[31] 基于法国企业维度数据，实证发现工业机器人的使用能提高企业增加值；李丫丫和潘安（2017）、蔡震坤和綦建红（2021）通过海关产品编码系统识别出工业机器人产品，进而实证发现企业进口工业机器人通过技术溢出效应和降低边际成本效应等促进生产率和出口质量提升。

纵观上述研究，虽然从国别、省份和企业等不同维度解释了数字贸易如何影响出口升级，但获得的结论基本一致，均肯定了数字贸易对出口升级的积极影响。基于此，立足企业维度，在全面识别数字产品的基础上来分析数字产品进口对出口技术复杂度的影响我们很难给予否定的回答。综上所述，我们得出如下基准假说。

假说 1：数字产品进口有助于企业出口技术复杂度的提升

（二）数字产品进口的生产率提升效应

生产率提升效应是指数字产品进口会优化资源配置和提升企业运营水平进而促进生产率提升，而高生产率带给企业充裕的盈利资金使其有能力支付研发高技术复杂度产品过程中的成本和产品进入出口市场的固定成本，从而促进出口技术复杂度的提升。

一方面，数字产品进口会通过优化资源配置和提升企业运营效率推动企业生产率提升。工业机器人等数字产品能直接增加企业内部技术密集型要素的数量和种类，并对与之配套的劳动力提出更高的要求，催生了工业机器人系统操作员、人工

智能工程技术人员等高端就业岗位，并淘汰低技能劳动力，通过对关键要素的补充及对落后要素的替代实现了资源的优化配置进而提升了企业生产率；此外，应用蕴含数字技术的数字产品使得企业的生产工具和销售方式进入智能化时代，如销售端实现了与客户多种方式交流，缩短了与客户之间的距离。

另一方面，生产率越高的企业盈利能力越强，使得企业有能力支付研发高技术产品过程中的成本和进入出口市场的固定成本，进而促进出口技术复杂度的提升。Eck and Huber (2016)、盛斌和毛其淋 (2017) 也发现生产率越高的企业出口高技术复杂度产品的动机更强。综上所述，本文得到第二个待检验的假说。

假说2：数字产品进口能通过生产率提升效应促进企业出口技术复杂度提升

(三) 数字产品进口的出口产品多样化效应

出口产品多样化效应是指数字产品进口会使得企业突破其传统要素投入的限制，增加生产和出口产品种类，进而削弱价格及国际市场需求波动带来的负面影响并获得相对稳定的出口利润，使得企业更加专注于高技术复杂度产品的生产和出口。

数字产品进口能增加企业出口产品种类。相关研究基于贸易自由化或中间品进口角度，实证发现较低的贸易成本通常与出口多样化相伴 (Dennis and Shepherd, 2011)^[32]，中国企业中间品进口对其出口扩展边际有显著的积极影响 (康志勇, 2015)^[33]。伴随着数字产品的进口，企业将有效突破传统要素投入的限制，新增智能化和信息化的数字投入。要素投入的多样化使其在原有产品种类的基础上增加生产和出口产品种类。

进口产品多样化引致的成本下降和技术溢出等效应 (Bas and Strauss-Kahn, 2014^[34]；Halpern et al., 2015^[35]；何欢浪等, 2021^[36]) 对我国出口企业突破技术瓶颈发挥着重要作用。与之类似，一类研究认为出口产品多样化具有多元组合效应，能有效减少外部经济波动的干扰，同时降低贸易条件恶化时带来的不确定性风险，进而使得产品出口及外贸收入得以保证 (Feenstra and Kee, 2008^[37]；Hammouda et al., 2010^[38]；易靖韬和蒙双, 2017^[39])。而盈利能力的提高使得企业有更多的资金以获取更多样、更高质量的中间投入 (任同莲等, 2021)，且有助于支撑企业前期大额的研发投入来进行出口技术升级。综上所述，本文得到第三个待检验的假说。

假说3：数字产品进口能通过出口产品多样化效应提升企业出口技术复杂度

二、研究设计

(一) 计量模型设定

为考察数字产品进口对企业出口技术复杂度的影响，本文构建如下计量模型：

$$ESI_{ft} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Dige_{ft} + \alpha_2 X_{ft} + \beta_f + \beta_t + \varepsilon_{ft} \quad (1)$$

其中，被解释变量 ESI_{ft} 表示企业 f 在 t 年的出口技术复杂度指标，核心解释变量 $\ln Dige_{ft}$ 表示企业 f 在 t 年的复合数字产品进口指标； X_{ft} 为企业级控制变量集合，包括：①企业规模 ($\ln size$)，使用企业年末就业人数取对数来表示；②企业年龄

(*lnage*)，使用当年年份与开业成立年份差值取对数来表示；③资本集中度 (*lnkdes*)，采用企业固定资产总额与雇员总数的比值取对数来表示；④融资约束 (*lnfina*)，采用企业利息支出与固定资产总额的比值加1取对数来表示，该值越大，表明企业面临的融资约束问题越小；⑤企业利润 (*lnprof*)，采用企业利润总额与销售产值的比值加1取对数来表示。 β_f 和 β_t 分别代表企业固定效应和年份固定效应， ε_{ft} 为随机扰动项。

(二) 核心变量测度

1. 因变量：企业出口技术复杂度

参考 Hausmann 等 (2007)^[40]，本文首先使用 UN Comtrade 数据库中提供的 2000—2013 年多国 HS6 位码产品出口数据，计算出产品 p 的出口技术复杂度 $Prody_p$ ：

$$Prody_p = \sum_d \frac{(x_{pd}/X_d)}{\sum_d (x_{pd}/X_d)} \times gdp_d \quad (2)$$

其中， x_{pd} 表示国家或地区 d 产品 p 的出口额； X_d 表示国家或地区 d 的总出口额； gdp_d 表示国家或地区 d 的实际人均 GDP，数据来自世界银行 WDI 数据库。我们根据公式 (2) 测算出的产品出口技术复杂度和中国海关数据库中企业 f 对于产品 p 的出口份额，加权得到 ESI_f ：

$$ESI_f = \sum_p (x_{pf}/X_f) \times Prody_p \quad (3)$$

尽管上述方法得到了广泛应用，但是相关研究认为没有考虑到同一 HS6 位码产品分类内出口产品在质量方面的差异。据此，我们采用如下两种方法修正：借鉴盛斌和毛其淋 (2017)，首先，采用产品的单位价值来衡量该产品的质量水平： $q_{pd} = price_{pd} / \sum_d (\mu_{pd} \times price_{pd})$ 。其中， $price_{pd}$ 表示国家或地区 d 产品 p 的出口价格， μ_{pd} 表示国家或地区 d 产品 p 的出口占世界产品 p 总出口的比重。我们将上述质量因子纳入产品技术复杂度的计算公式中，即 $Prody_p^{adj} = (q_{pd})^\lambda \times Prody_p$ ，将 λ 设定为 0.2。在此基础上，进一步根据中国海关数据库中企业 f 对于产品 p 的出口份额加权测算质量调整后的企业出口技术复杂度 (ESI_f^1)；参考许家云等 (2017)^[41]，采用需求信息回归推断法，基于年份—企业—产品—出口目的地维度测算产品 p 的质量，并根据中国海关数据库中企业 f 对于产品 p 的出口份额加权测算企业出口产品质量 (ESI_f^2)，将其作为 ESI_f 的代理指标。此外，考虑到出口额中可能包含了大量高技术的进口中间品 (齐俊妍和王岚, 2015)^[42]，本文继而剔除加工贸易出口企业，仅采用一般贸易出口额测度企业出口技术复杂度 (ESI_f^3)。

2. 核心解释变量：数字产品进口

关于复合数字产品进口 (*lnDige*) 指标的测度，已有研究多从三个视角测算：一是基于国别维度，选择 UNCTAD 数据库中数字交付服务或 ICT 服务进口额数据来量化 (王梦颖和张诚, 2021; 任同莲, 2021)；二是基于省份维度，选择电子商

务基础设施等一系列二级指标加权测度（姚战琪，2021）；三是采用海关产品编码系统来识别工业机器人这一数字产品（蔡震坤和綦建红，2021）。与上述研究不同，本文基于刘佳琪和孙浦阳（2021），全面识别数字产品并从企业维度开展研究。但刘佳琪和孙浦阳（2021）采用数字产品进口额来测度虽然考虑到了数字产品能通过其购买量的多少对企业生产及出口产生影响，但对于同一海关编码下数字产品本身所蕴含的数字技术即所处的出口进口来源国数字经济环境对进口国企业生产及出口产生的影响关注不够，因而我们对刘佳琪和孙浦阳（2021）的数字产品进口指标进行改进。

具体测算思路为：首先，根据2020年OECD^①公布的数字贸易测算手册和中国通信院公布的2015—2019年《数字经济发展白皮书》，本文将数字产品划分为有形产品和无形产品，基于有形产品提取出25个关键词^②，继而在剔除贸易代理商的基础上，基于中国海关数据库中产品的中文名称，通过25个关键词识别出数字产品；其次，依据《进出口税则商品及品目注释（2020版）》中的子目注释，剔除掉包含上述关键词但不属于数字产品的商品；最后，基于2020年OECD公布的ICT产品，合并前述识别出的数字产品，并结合进口来源国的数字经济发展水平，构造如下企业层面复合数字产品进口指标：

$$Dige_{ft} = \sum_d \frac{M_{fdt}^{dige}}{M_{ft}^{total}} \times NRI_{dt} \quad (4)$$

$Dige_{ft}$ 表示 f 企业在 t 年的数字产品进口； M_{fdt}^{dige} 表示 t 年企业 f 从国家或地区 d 进口的数字产品额， M_{ft}^{total} 为 t 年企业 f 的总进口额；参考党琳等（2021）^[43]，本文选择网络就绪指数 NRI_{dt} （Networked Readiness Index, NRI）来衡量 d 国的数字经济发展水平，该指数来自相关年份《全球信息技术报告》。由于2004和2005年关于测算NRI的子指数被标准化后进行加权，故将2004和2005年样本剔除。本文将 $Dige_{ft}$ 加1取对数测度复合数字产品进口指标（ $\ln Dige$ ）。

（三）数据来源及处理

为得到企业出口技术复杂度、数字产品进口、企业级控制变量如企业规模等相关指标，本文使用的数据主要来自2000—2013年中国工业企业数据库及中国海关贸易数据库。我们将中国海关贸易数据库中的月度数据加总为年度数据，进而将工业企业数据库和海关贸易数据库首先通过企业名称进行匹配，而后通过邮政编码加电话号码后七位的方法再次匹配，基于该匹配数据库来测算相关变量。在对中国工业企业和海关贸易匹配数据进行上述处理后，来测度相关变量，并采用winsor2命令，对上下1%的异常值进行缩尾处理。

①来自2020年《Handbook on Measuring Digital Trade》

②具体包括智慧、软件、远程、电视、VCD、系统、装置、机器人、雷达、移动、智能、电子、机、自动生产线、机器、数字、数码、自动、设备、人工智能、广播、数控、通信、计算机、数据、DVD。

三、数字产品进口对企业出口技术复杂度的影响：经验分析

(一) 基准回归

表1报告了根据计量模型式(1)对企业层面的复合数字产品进口和出口技术复杂度等变量进行回归的基准结果。第(1)—(6)列中,本文逐步加入了企业规模、企业年龄等控制变量,可以看出,尽管 $\ln Dige$ 的估计系数大小发生了轻微变化,但符号仍为正,且仍在1%水平下显著。这表明企业进口数字产品的确有利于提升其出口技术复杂度。由此,本部分与本文的理论预期即假说1相符,得出数字产品进口提升了企业出口技术复杂度这一结论。

控制变量来看,企业规模($\ln size$)在1%水平下对出口技术复杂度的回归系数显著为正,说明企业规模越大,越能促进其出口技术复杂度的提升;企业年龄($\ln age$)回归系数显著为负,说明技术复杂度的提升是一个动态过程,随着企业年龄的老化,其固有的生产模式和管理经验对技术复杂度的提升有阻碍作用;企业利润($\ln prof$)、企业融资约束($\ln fina$)回归不显著,说明其在本样本中对出口技术复杂度的影响较小;企业资本密集度($\ln kdes$)对出口技术复杂度的回归系数显著为正,表明资本密集的提高会使得企业出口技术复杂度得到提升。

表1 数字产品进口对企业出口技术复杂度的影响：基准回归

被解释变量: ESI	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\ln Dige$	0.0736*** (0.0170)	0.0673*** (0.0171)	0.0649*** (0.0171)	0.0650*** (0.0188)	0.0676*** (0.0221)	0.0682*** (0.0224)
$\ln size$		0.1312*** (0.0283)	0.1430*** (0.0286)	0.1665*** (0.0339)	0.3012*** (0.0557)	0.2780*** (0.0562)
$\ln age$			-0.1136* (0.0622)	-0.1241* (0.0660)	-0.1629** (0.0771)	-0.1677** (0.0783)
$\ln prof$				-0.3589 (0.3397)	-0.1567 (0.4229)	-0.1999 (0.4308)
$\ln kdes$					0.1172** (0.0472)	0.1102** (0.0483)
$\ln fina$						-0.2192 (0.6784)
_ cons	18.6841*** (0.0216)	17.9101*** (0.1671)	18.0962*** (0.2035)	17.7973*** (0.2328)	16.0974*** (0.5024)	16.1771*** (0.5105)
观测数	133 878	132 973	132 158	110 891	82 575	79 790
R^2	0.0003	0.0006	0.0007	0.0008	0.0014	0.0012

注: (1) 括号内为聚类到企业层面的稳健标准误; (2) ***、**、* 分别表示在1%、5%、10%的显著性水平; (3) 所有回归均控制了年份固定效应和企业固定效应。下同, 后文表格不再赘述。

(二) 稳健性检验

本部分采用不同的方法来重新测度 ESI 和 $\ln Dige$, 并代入计量模型式(1)重新回归。具体来说: (1) 更换 ESI 的测度方法, 对出口技术复杂度采用前文介绍的三种不同的方法来测度, 回归结果见表2; (2) 更换 $\ln Dige$ 的测度方法。首先,

本文不考虑进口来源国数字经济发展水平 (NRI), 采用企业数字产品进口金额取对数, 企业数字产品进口份额 (企业进口的有形数字产品金额占其总进口金额的比重) 取对数来分别测算核心解释变量, 回归结果见表 3 的列 (1) — (4); 此外, 相较于本文定义的数字产品而言, ICT 产品的数字技术特征更加明显, 故而本部分聚焦企业进口的 ICT 产品, 采用有形的 ICT 产品进口额取对数来测算核心解释变量, 回归结果见表 3 的列 (5) — (6)。将表 2 和表 3 与表 1 回归结果相比较发现, $\ln Dige$ 对 ESI 的影响系数和显著性基本无变化, 说明回归结果是稳健的。

表 2 数字产品进口对企业出口技术复杂度的影响: 因变量指标替换

被解释变量: 出口技术复杂度	ESI_f^1		ESI_f^2		ESI_f^3	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\ln Dige$	0.0686 *** (0.0183)	0.0513 ** (0.0238)	0.0036 *** (0.0005)	0.0033 *** (0.0006)	0.1453 *** (0.0366)	0.1032 *** (0.0382)
控制变量	否	是	否	是	否	是
观测数	133 878	79 790	133 878	79 790	46 537	37 728
R^2	0.0002	0.0007	0.0008	0.0107	0.0005	0.0022

表 3 数字产品进口对企业出口技术复杂度的影响: 自变量指标替换

被解释变量: ESI	数字产品进口额取对数		数字产品进口份额取对数		ICT 产品进口额取对数	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\ln Dige$	0.0316 *** (0.0076)	0.0224 ** (0.0101)	0.1835 ** (0.0896)	0.0245 (0.1181)	0.0343 *** (0.0074)	0.0399 ** (0.0183)
控制变量	否	是	否	是	否	是
观测数	133 881	79 792	133 881	79 792	273 223	79 792
R^2	0.0002	0.0011	0.0001	0.0010	0.0002	0.0011

(三) 内生性检验

本文的内生性来源之一是数字产品进口与出口技术复杂度之间会有互为因果的关系。我们主要采用工具变量法来消除上述存在的反向关系, 工具变量数字产品进口关税的计算公式为:

$$\tau_{ft} = \sum_{p \in f} \left(\frac{\overline{value_{fp}}}{\sum_{p \in f} \overline{value_{fp}}} \right) \tau_{pt} \quad (5)$$

其中, τ_{ft} 为企业 f 在 t 年数字产品进口的工具变量; $\overline{value_{fp}}$ 表示样本期内, 企业 f 对数字产品 p 的平均进口额; τ_{pt} 为产品 p 在 t 年的关税税率, 数据来自 WTO 的 *Traiff Download Facility* 数据库。回归结果展示在表 4。列 (1) — (3) 为 2SLS 的估计结果。从中看出, Underidentification test (Kleibergen-Paap rk LM statistic) 得到 LM 统计值的 p 值均小于 0.05, 强烈拒绝“不可识别”的原假设; Weak identifi-

cation test 得到 Cragg-Donald Wald F 统计值和 Kleibergen-Paap rk Wald F 统计值均远高于 Sock-Yogo 弱工具变量检验（零假设是弱工具变量）的 10% 临界值 16.38，说明不存在弱工具变量。在采用工具变量解决内生性问题后， $\ln Dige$ 对 ESI 依然具有显著的促进作用。考虑到出口技术复杂度持续性的动态变化过程中，变量的滞后性可能带来的内生性问题，表 4 的（4）—（6）列汇报了数字产品进口（ $\ln Dige$ ）滞后一期的回归结果，从中看出， $\ln Dige$ 滞后一期对 ESI 依然具有显著的促进作用，支持基准回归结果。

表 4 数字产品进口对企业出口技术复杂度的影响：内生性问题

被解释变量: ESI	2SLS			解释变量滞后一期		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\ln Dige$	0.3391*** (0.1209)	0.3000** (0.1250)	0.3813** (0.1825)	0.0596*** (0.0213)	0.0579** (0.0237)	0.0866** (0.0364)
X_1	否	是	是	否	是	是
X_2	否	否	是	否	否	是
Kleibergen-Paap rk LM	1 090.961***	1 037.151***	556.177***			
Cragg-Donald Wald F	2 483.793	2 322.129	965.796			
Kleibergen-Paap Wald rk F	617.125	586.257	352.075			
观测数	133 878	132 158	79 790	80 291	64 431	36 732

注： X_1 表示 $\ln size$ 、 $\ln age$ 变量集合， X_2 表示 $\ln kdes$ 、 $\ln fina$ 、 $\ln prof$ 变量集合。

（四）机制检验

为验证前文假说 2 和假说 3，本文运用如下中介效应模型检验：

$$Var_{jt} = \beta_0 + \beta_1 \ln Dige_{jt} + \beta_2 X_{jt} + \beta_f + \beta_t + \varepsilon_{jt} \quad (6)$$

$$ESI_{jt} = \gamma_0 + \gamma_1 \ln Dige_{jt} + \gamma_2 Var_{jt} + \gamma_3 X_{jt} + \beta_f + \beta_t + \varepsilon_{jt} \quad (7)$$

其中， Var_{jt} 依次选取生产率（ $\ln TFP_{jt}$ ）和出口产品种类（ $\ln NUM_{jt}$ ）。 $\ln TFP_{jt}$ 采用 LP 方法来测度； $\ln NUM_{jt}$ 则采用该年企业出口产品种类数量之和取对数来测度。若式（6）中的估计系数 β_1 和式（7）中的估计系数 γ_2 同时显著且符合预期，表明 $\ln Dige$ 能通过中介变量（ Var ）影响到 ESI 。表 5 中第（1）—（4）列检验“生产率提升效应”的回归结果显示， β_1 和 γ_2 显著为正，说明 $\ln TFP$ 是数字产品进口促进企业出口技术复杂度提升的渠道之一，由此，支持了前文假说 2，即数字产品进口会促进企业生产率提升，而高生产率带给企业充裕的盈利资金使其有能力支付研发和出口高技术复杂度产品过程中的成本，从而促进出口技术复杂度的提升。同样，列（5）—（8）中的结果显示 β_1 和 γ_2 也显著为正，说明“促进出口产品多样化”也是数字产品进口提升企业出口技术复杂度的渠道之一，支持了前文假说 3，即数字产品作为企业独特的要素投入，其进口将使企业突破传统要素投入的限制，增加企业的生产和出口产品种类，进而削弱价格及国际市场需求波动的负面影响以获得相对稳定的出口利润，使得企业更加专注于高技术复杂度产品的生产和出口。

表5 数字产品进口对企业出口技术复杂度的影响：机制检验

变量	生产率提升效应				出口产品多样化效应			
	ln TFP	ESI	ln TFP	ESI	ln NUM	ESI	ln NUM	ESI
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
lnDige	0.0265*** (0.0028)	0.0655*** (0.0223)	0.0158*** (0.0034)	0.0402 (0.0286)	0.0421*** (0.0023)	0.0688*** (0.0170)	0.0457*** (0.0030)	0.0629*** (0.0223)
lnTFP		0.2238*** (0.0525)		0.2294*** (0.0768)				
lnNUM						0.1157*** (0.0359)		0.1152** (0.0465)
控制变量	否	否	是	是	否	否	是	是
观测数	56 345	56 345	29 095	29 095	133 878	133 878	79 790	79 790
R ²	0.0029	0.0011	0.0786	0.0032	0.0054	0.0005	0.0253	0.0014

四、异质性分析

考虑到地区、行业、企业及数字产品自身的特征会直接影响到企业生产方式和效益，进而使得数字产品进口对出口技术复杂度的作用效果有所差异。因此，本部分将回归模型设置如下：

$$ESI_{fi} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Dige_{fi} \times \sum_{n=1}^2 heter_dump_n + \alpha_2 X_{fi} + \beta_f + \beta_t + \varepsilon_{fi} \quad (8)$$

其中， $heter_dump_n$ 代表某一异质性分析下第 n 类的二元虚拟变量， n 取值为 1 或 2。 α_1 为我们感兴趣的系数向量。其他变量的定义与前文一致。相应结果汇报于表 6。

1. 考虑地区异质性

前文在构建企业层面复合数字产品进口指标时，我们参考了党琳等（2021）的做法，即加入了进口来源国的数字经济发展水平指标，以反映同一海关编码下数字产品本身所蕴含的数字技术即所处的进口来源国数字经济环境对进口国企业出口技术复杂度的影响。考虑到中国企业进口数字产品的出口技术复杂度效应也会在一定程度上受到本地区数字经济发展水平的影响，进而产生异质性的出口复杂度效应。因而本部分根据中国电子信息产业发展研究院发布的《2020 年中国数字经济发展指数白皮书》中的我国 31 个省（区、市）的数字经济发展指数，将企业所处地区分为数字经济发展水平高、低两类，并分别生成对应的虚拟变量 *High* 和 *Low*^①。异质性分析结果展示在表 6 的列（1），即数字经济发展水平较高的地区有显著促进作用。原因可能是受制于不同数字经济发展水平的地区环境或相关基础设施因素，企业对于进口数字产品的技术吸收和生产率提升效应均有较大差异，因而

①数字经济发展水平高的地区有 15 个，包括广东、北京、江苏、浙江、上海、山东、福建、四川、河南、湖北、河北、湖南、安徽、重庆、江西。其余为数字经济发展水平低的地区。

对出口技术复杂度的提升效应有所差异。数字经济发展水平较低的地区由于发展数字贸易的数字基础较为薄弱（如互联网普及率较低、数字基础设施的建设不完善、缺少一批有竞争力的平台企业、高端数字化人才缺乏），有限的条件并不能完全释放数字贸易带来的数字技术和生产率转化效应，进而效果不显著。

2. 考虑行业异质性

(1) 区分行业要素密集度。我们将行业划分为劳动密集型和资本密集型行业^①，并分别生成对应的虚拟变量 K 和 L 。异质性分析结果展示在表6的列(2)，即数字产品进口均显著提升了上述两类行业内企业出口技术复杂度，但资本密集型行业的促进效应更大。原因可能在于劳动密集型行业由于技术水平较低，对工业机器人等蕴含较高技术水平的数字化投入要求较低，因而对数字产品进口的依赖度不高，限制了技术密集型的数字产品对该行业内企业出口技术复杂度的推动作用，相较而言，资本密集型行业由于其本身具有的智慧化、智能化和自动化管理理念及与其机器设备等资本相匹配的高素质劳动力，从而具备数字产品发挥作用的温床，因而能通过发挥数字产品进口对企业生产率及出口产品多样化的积极效应，进而促进出口技术复杂度提升。

(2) 区分行业竞争程度。我们按照赫芬达尔指数^②获知每个行业的竞争程度，并基于赫芬达尔指数的中位数将行业分为高竞争程度和低竞争程度两组，进而生成对应的虚拟变量 HHI^h 和 HHI^l 。异质性分析结果展示在表6的列(3)，即数字产品进口均显著促进了上述两类行业内企业出口技术复杂度的提升。但是，竞争程度较低的行业提升效应较大。原因可能是由于企业进行技术升级的前期需要大量的研发投入资金来支持，竞争程度的提高使得企业的市场份额下降，不利于企业积累资金进行研发创新以支持其技术升级，故而数字产品进口对竞争程度高的行业内企业出口技术复杂度的促进作用较强；垄断会使得企业由于其竞争优势积累一定的资金进行研发创新，以支持其技术升级，因而数字产品进口对竞争程度较低的行业内企业出口技术复杂度的促进效应较强。

3. 考虑企业异质性

(1) 区分企业所有制。我们将海关数据库中的国有企业、准国有的集体企业、私营企业和民营企业归为本土企业，将外商独资、中外合资和中外合作这三类企业归为外资企业，并分别生成对应的虚拟变量 S 和 W 。异质性分析结果展示在表6中的列(4)，即数字产品进口均显著促进了上述两类企业出口技术复杂度的提升，但是本土企业的提升效应较大。可能的原因是本土企业尤其是私营和民营企业没有先天的技术优势，在面对激烈的出口市场竞争时，会比外资企业更加致力于提高技

^①资本密集型制造业为医药制造业、通用设备制造业、专用设备制造业、交通运输设备制造业、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、电气机械和器材制造业、计算机、通信和其他电子设备制造业、仪器仪表制造业、汽车制造业，其余为劳动密集型制造业。

^②国民经济行业分类下两位码行业 j 的赫芬达尔指数 (HHI_j) 的计算公式为： $HHI_j = \sum_{f \in j} (sale_{jt} / \sum_{f \in j} sale_{jt})^2$ ，其中， $sale_{jt}$ 为企业 f 在 t 年的工业销售产值，该数据来自中国工业企业数据库。

术水平以获取生存空间。

(2) 区分企业创新水平。我们根据工业企业数据库中新产品产值这一变量每年的中位数, 将企业分为创新水平较高和创新水平较低两组, 并分别生成对应的虚拟变量 INO^h 和 INO^l , 异质性结果展示在表 6 中的列 (5), 即数字产品进口显著促进了创新水平较高的企业出口技术复杂度的提升。对此可能的解释是创新水平较低的企业吸收数字产品进口带来的复杂系统的知识技能较为困难, 高端的数字产品与自身低水平的研发水平和较低的劳动力素质可能无法完全融合, 因而数字产品进口的促进效应较弱。

4. 考虑数字产品异质性

为了厘清数字中间品进口和数字资本品进口对企业出口质量的差异化影响, 我们使用来自联合国统计局的 BEC-HS 对照表, 根据 BEC 分类标准对数字产品种类进行划分, 找到对应的数字中间品 ($ZlnDige_{jt}$) 和数字资本品 ($KlnDige_{jt}$), 分析二者对企业出口技术复杂度影响的差异。回归结果展示在表 6 的第 (6) 列。从中可以看出, 数字资本品进口对企业出口技术复杂度的提升效应显著, 而数字中间品不显著。原因可能在于数字资本品等机器设备蕴含的数字技术较为丰富, 反观数字中间品进口企业, 往往充当着“加工车间”的作用, 数字技术的吸收和促进效应相对较弱。创新水平较高的企业在研发水平和劳动力素质方面高于其他类型企业, 因而能够更好地吸收数字产品进口带来的新技术, 进而促进企业出口技术复杂度的提升。

表 6 数字产品进口对企业出口技术复杂度的影响: 异质性检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\ln Dige \times High$	0.0753*** (0.0256)	$\ln Dige \times K$ 0.1314*** (0.0306)	$\ln Dige \times HHI^h$ 0.0773*** (0.0255)	$\ln Dige \times S$ 0.1143** (0.0516)	$\ln Dige \times INO^h$ 0.1493*** (0.0448)	$KlnDige$ 0.0284** (0.0138)
$\ln Dige \times Low$	0.0548 (0.0349)	$\ln Dige \times L$ 0.0394* (0.0231)	$\ln Dige \times HHI^l$ 0.0597** (0.0248)	$\ln Dige \times W$ 0.0748*** (0.0256)	$\ln Dige \times INO^l$ 0.0153 (0.0269)	$ZlnDige$ -0.0214 (0.0176)
控制变量	是	是	是	是	是	是
观测数	79 790	79 790	79 790	63 714	37 036	39 675
R ²	0.0012	0.0015	0.0013	0.0015	0.0025	0.0008

五、结论及政策建议

本文探讨了数字产品进口对中国企业出口技术复杂度的作用机制, 并在全面识别数字产品的基础上, 考虑“进口来源国数字经济”综合构造数字产品进口指标, 继而匹配 2000—2013 年中国工业企业和海关贸易数据对相关命题进行实证检验, 并得到以下研究结论: 数字产品进口通过“提升企业生产率”和“促进出口产品多样化”两种渠道提升了企业出口技术复杂度; 异质性分析发现, 该作用效果在数字经济发展水平较高地区、劳动密集型和竞争程度高的行业、本土和创新水平高的企业、数字资本品的进口中更为显著。

本文从经验上证明“以进口强出口”的发展模式仍然合理,对新时期评估中国“数字贸易”政策的经济效益有着重要意义。一是进一步鼓励数字产品进口,推动数字技术与制造业的深度融合。大力发展数字贸易,维护双边、多边贸易关系,为国内企业搭建多样化的数字产品进口平台。二是数字产品进口在资本密集型行业和竞争程度低的行业中对企业出口技术复杂度的促进效应较大,这意味着未来“以进口强出口”的重点要聚焦上述行业。此外,数字产品技术的发挥受制于不同数字经济发展水平的地区环境或相关基础设施因素,因而,政府应帮助数字经济发展水平较低的地区数字基础设施的建设。三是需重视培养本土企业和创新水平高的企业国际采购经验,尤其是对于蕴含丰富数字技术的数字资本品,以更好地发挥“以进口强出口”的带动效应。

[参考文献]

- [1] 戴魁早. 要素市场扭曲如何影响出口技术复杂度? ——中国高技术产业的经验证据 [J]. 经济学 (季刊), 2018 (1): 337-366.
- [2] 余泳泽, 张少辉, 杜运苏. 地方经济增长目标约束与制造业出口技术复杂度 [J]. 世界经济, 2019 (10): 120-142.
- [3] 毛其淋. 人力资本推动中国加工贸易升级了吗? [J]. 经济研究, 2019 (1): 52-67.
- [4] 周沂, 贺灿飞. 集聚类型与中国出口产品演化——基于产品技术复杂度的研究 [J]. 财贸经济, 2018 (6): 115-129.
- [5] 戴翔, 金碚. 产品内分工, 制度质量与出口技术复杂度 [J]. 经济研究, 2014 (7): 4-17.
- [6] ECK K, HUBER S. Product Sophistication and Spillovers from Foreign Direct Investment [J]. Canadian Journal of Economics, 2016, 49 (4): 1658-1684.
- [7] 盛斌, 毛其淋. 进口贸易自由化是否影响了中国制造业出口技术复杂度 [J]. 世界经济, 2017 (12): 52-75.
- [8] NATH H K, LIU L. Information and Communications Technology (ICT) and Services Trade [J]. Information Economics and Policy, 2017, 41: 81-87.
- [9] 卓乘风, 邓峰. 互联网发展如何助推中国制造业高水平“走出去”? ——基于出口技术升级的视角 [J]. 产业经济研究, 2019 (6): 102-114.
- [10] YADAV N. The Role of Internet Use on International Trade: Evidence from Asian and Sub-Saharan African Enterprises [J]. Global Economy Journal, 2014, 14 (2): 189-214.
- [11] PAUNOV C, ROLLO V. Has the Internet Fostered Inclusive Innovation in the Developing World [J]. World Development, 2016, 78: 587-609.
- [12] 卢福财, 金环. 互联网是否促进了制造业产品升级——基于技术复杂度的分析 [J]. 财贸经济, 2020 (5): 99-115.
- [13] 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 (11): 127-151.
- [14] WEBER RH. Digital Trade in WTO-law-taking Stock and Looking Ahead [J]. Ssrn Electronic Journal, 2010, 5 (1): 1-24.
- [15] LÓPEZ GONZÁLEZ J, FERENCZ J. Digital Trade and Market Openness [R]. OECD Trade Policy Paper, 2018, No. 217.
- [16] 马述忠, 房超. 跨境电商与中国出口新增长——基于信息成本和规模经济的双重视角 [J]. 经济研究, 2021 (6): 159-176.
- [17] 刘佳琪, 孙浦阳. 数字产品进口如何有效促进企业创新——基于中国微观企业的经验分析 [J]. 国际贸易问题, 2021 (8): 38-53.

- [18] AARONSON SA. The Digital Trade Imbalance and Its Implications for Internet Governance [M]. Centre for International Governance Innovation, 2016.
- [19] BURRI M. New Legal Design for Digital Commerce in Free Trade Agreements [J]. Digiworld Economic Journal, 2017, 107 (2): 1-18.
- [20] MALKAWI B H, Digitalization of Trade in Free Trade Agreements with Reference to the WTO and the USMCA: A Closer Look [J]. China and WTO Review, 2019, 5 (1): 149-166.
- [21] 周念利, 陈寰琦. RTAs 框架下美式数字贸易规则的数字贸易效应研究 [J]. 世界经济, 2020 (10): 28-51.
- [22] 王梦颖, 张诚. 数字产品进口与服务出口升级——基于跨国面板的分析 [J]. 国际经贸探索, 2021 (8): 38-52.
- [23] 任同莲. 数字化服务贸易与制造业出口技术复杂度——基于贸易增加值视角 [J]. 国际经贸探索, 2021 (4): 4-18.
- [24] 姚战琪. 数字贸易, 产业结构升级与出口技术复杂度——基于结构方程模型的多重中介效应 [J]. 改革, 2021 (1): 50-64.
- [25] 李丫丫, 潘安. 工业机器人进口对中国制造业生产率提升的机理及实证研究 [J]. 世界经济研究, 2017 (3): 87-96.
- [26] 蔡震坤, 綦建红. 工业机器人的应用是否提升了企业出口产品质量 [J]. 国际贸易问题, 2021 (10): 17-33.
- [27] MAREL E V D, BAUER M, LEE-MAKIYAMA H, VERSCHELDE B. A methodology to estimate the costs of data regulations [J]. International Economics, 2016, 146: 12-39.
- [28] FERRACANE M F, KREN J, VAN DER MAREL E. Do data policy restrictions impact the productivity performance of firms and industries? [J]. Review of International Economics, 2020, 28 (3): 676-722.
- [29] 吕越, 谷玮, 包群. 人工智能与中国企业参与全球价值链分工 [J]. 中国工业经济, 2020 (5): 80-98.
- [30] 刘斌, 潘彤. 人工智能对制造业价值链分工的影响效应研究 [J]. 数量经济技术经济研究, 2020 (10): 24-44.
- [31] ACEMOGLU D, LELARGE C, RESTREPO P, Competing with Robots: Firm-level Evidence from France [R]. NBER Working Paper, 2020, No. 26738.
- [32] DENNIS A, SHEPHERD B. Trade Facilitation and Export Diversification [J]. The World Economy, 2011, 34 (1): 101-122.
- [33] 康志勇. 中间品进口与中国企业出口行为研究: “扩展边际” 抑或 “集约边际” [J]. 国际贸易问题, 2015 (9): 122-132.
- [34] BAS M, STRAUSS-KAHN V. Does Importing More Inputs Raise Exports? Firm-level Evidence from France [J]. Review of World Economics, 2014, 150 (2): 241-275.
- [35] HALPERN L, KOREN M, SZEIDL A. Imported Inputs and Productivity [J]. American Economic Review, 2015, 105 (12): 3660-3703.
- [36] 何欢浪, 蔡琦晟, 章韬. 进口贸易自由化与中国企业创新行为——基于企业专利数量和质量的证据 [J]. 经济学 (季刊), 2021 (2): 597-616;
- [37] FEENSTRA R C, KEE H L. Export Variety and Country Productivity Estimating the Monopolistic Competition Model with Endogenous Productivity [J]. Journal of International Economics, 2008, 74 (2): 500-518.
- [38] HAMMOUDA H B, KARINGI S H, NJUGUNA A E, JALLAB M S. Growth, Productivity and Diversification in Africa [J]. Journal of Productivity Analysis, 2010, 33 (2): 125-146.
- [39] 易靖韬, 蒙双. 多产品出口企业、生产率与产品范围研究 [J]. 管理世界, 2017 (5): 41-50.
- [40] HAUSMANN R, HWANG J, RODRIK D. What You Export Matters [J]. Journal of Economic Growth, 2007, 12 (1): 1-25.

- [41] 许家云, 毛其淋, 胡鞍钢. 中间品进口与企业出口产品质量升级: 基于中国证据的研究 [J]. 世界经济, 2017 (3) 52-75.
- [42] 齐俊妍, 王岚. 贸易转型、技术升级和中国出口品国内完全技术含量演进 [J]. 世界经济, 2015 (3): 29-56.
- [43] 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.

(责任编辑 于友伟)

How Does Digital Product Import Affect the Export Technology Complexity of Chinese Enterprises?

YU Huan YAO Li HE Huanlang

Abstract: This paper discussed the impact mechanism of digital product import on the technical complexity of enterprise export, considered the “digital economy of import source country” to comprehensively construct the import index of digital products on the basis of comprehensive identification of digital products, and then empirically tested the relevant propositions by matching data between Chinese industrial enterprise database and customs trade database from 2000 to 2013. The study finds that: (1) The export technology complexity of enterprises has been promoted by the digital product import; (2) Further, the import of digital products has increased the technological complexity of enterprises’ export mainly through two channels: improving enterprise productivity and promoting the diversification of export products; (3) By distinguishing the heterogeneity of regions, industries, enterprises and products, the effect is more significant in regions where there are higher development level of digital economy, in labor-intensive industries and lower competitive ones, in local enterprises or that with higher innovation level, and in products which always come from the import of digital capital goods. The paper empirically demonstrates that the development model of “strengthening exports with imports” is still reasonable, which is of great importance to evaluate the economic benefits of China’s “digital trade” policy in the new era.

Keywords: Import of Digital Products; Export Technology Complexity; Productivity; Diversification of Export Products