

数字贸易便利化对数字服务技术复杂度提升效应研究

何 尧

东莞理工学院 经济与管理学院, 中国·广东 东莞 523106

【摘 要】本文基于2013—2022年中国对全球51国数字服务出口的面板数据, 实证考察数字贸易便利化对数字服务贸易出口技术复杂度的影响机制与异质性效应。实证结果表明: 数字贸易便利化显著提升中国数字服务出口复杂度; 国家异质性效应突出, DTF对高数字发展水平国家的促进强度显著高于低水平国家。

【关键词】数字贸易便利化; 数字服务出口技术复杂度

1 引言及文献综述

在全球数字化浪潮的推动下, 数字服务贸易已成为国际贸易发展的新引擎, 其蓬勃发展之势深刻重塑着全球贸易格局。数字服务贸易的兴起, 不仅拓宽了贸易边界, 更为各国服务贸易出口技术复杂度的提升带来了新契机。在此背景下, 探讨数字贸易便利化如何影响服务贸易出口技术复杂度, 具有重要的理论与政策意义。

与本文研究相关的文献主要有以下两类。一类是对数字服务贸易出口技术复杂度的影响研究。王梦颖(2022)提出数字基础设施通过降低信息成本、提高劳动生产率及增加数字服务出口三条路径提升新兴服务出口复杂度^[1]。姚亭亭和包雅楠(2024)聚焦人工智能, 发现其通过提升服务效率与人力资本水平促进复杂度^[2]。齐俊妍和王雪(2025)提出服务贸易便利化主要通过优化资源配置与提高创新水平提升数字服务出口复杂度^[3]。另一类是数字贸易便利化对数字服务贸易出口技术复杂度的影响研究。陶爱萍(2022)证明数字经济通过促进服务业结构升级、促进传统服务贸易需求升级、扩大服务贸易的空间, 进而推动服务贸易发展^[4]。

2 理论分析与研究假说

数字贸易便利化对数字服务贸易出口技术复杂度的影响可以从技术扩散效应、市场扩张效应和产业升级效应三个核心机制进行解释。数字贸易便利化通过降低技术跨境流动的壁垒, 促进先进数字技术在全球范围内的扩散。企业能够更便捷地获取国际前沿技术, 并通过吸收、消化和再创新提升自身服务的技术含量。同时, 数字贸易平台的普及降低了技术应用的门槛, 使中小企业也能参与高复杂度数字服务的生产和出口, 从而推动整体出口技术复杂度的提升; 数字贸易便利化扩大了数字服务的国际市场边界, 使企业能够更高效地触达全球客户。一方面, 数字支付、电子合同等便利化措施降低了跨境交易成本, 使企业能够专注于高附加值服务的出口; 另一方面, 数字贸易规则减少了市场准入限制, 使企业能够进入技术标准更高的市场, 倒逼自身提升服务的技术水平以适应国际竞争; 数字

贸易便利化通过优化全球价值链分工, 推动服务业向高技术、高附加值环节攀升。数字服务贸易能依托数字基础设施实现全球即时交付。便利化的数字贸易环境促使企业从低端代工向自主创新转型, 从而提升出口技术复杂度。基于上述理论机制, 本文提出以下研究假说: 假说H1: 数字贸易便利化对数字服务贸易出口技术复杂度具有显著正向影响; 假说H2: 数字贸易便利化的影响存在国家异质性, 其在数字经济发展水平较高的国家的促进作用更显著。

3 研究设计

3.1 模型设定

本文的研究对象是2013—2022年中国出口至51个经济体(选取2021年中国服务出口排名前51经济体)的数字服务贸易出口技术复杂度情况。模型设定为静态面板数据模型:

$$EXPY_{it} = \beta_0 + \beta_1 dtf_{it} + \beta \cdot Control_{it} + \mu_i + \epsilon_{it}$$

其中, $EXPY_{it}$ 表示数字服务贸易出口复杂度; DTF_{it} 表示数字贸易便利化水平; $control$ 表示其他控制变量; 为常数项; μ 表示个体固定效应, 用于控制经济体自身不随时间变化的特征; ϵ 为随机误差项。

3.2 变量说明

(1) 被解释变量: 数字服务贸易出口技术复杂度。计算数字服务贸易出口技术复杂度的方法源于制造业出口复杂度Hausmann提出的方法。首先计算行业层面的出口复杂度:

$$PRODY_k = \sum_j \frac{(\frac{X_{jk}}{X_j})}{\sum_j (\frac{X_{jk}}{X_j})} Y_j$$

其中, j 为样本国家, k 为各数字服务业, X_{jk} 为国家 j 对 k 类数字服务贸易的出口额, X_j 为 j 国家的数字服务总出口, Y_j 为 j 国的人均GDP。数字服务贸易包括: 保险和养老服务、金融服务、知识产权使用费、计算机与信息服务、个人文化娱乐服务和其他商业服务六类。

其次, 以中国对 j 国的 k 类数字服务出口额在中国对 j 国数字服务总出口额中的占比为权重乘以各 k 类数字服务贸易出口复杂度, 得到中国出口51国的数字服务贸易出口技术

复杂度数据。

$$EXPY = \sum_k \frac{X_{jk}}{X_j} PRODY_k$$

(2) 核心解释变量：所选取的经济体的数字贸易便利化发展水平DTF。具体指标安排和通过熵权法计算出的各指标的权重如下表1：

表1 数字贸易便利化指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	数据来源	权重
数字基础设施	数字基础设施建设	互联网用户渗透率	ITU	0.009
		因特网的国际网络带宽		0.337
		平均每户拥有计算机数		0.016
	数字支付与交付	互联网安全服务器	WB	0.174
		物流绩效指数		0.005
		使用手机或互联网在线购物（15岁以上人口占比）		0.014
		进行或接收数字支付（15岁以上人口占比）		0.034
数字营商环境	市场准入	数字贸易相关的市场准入	TAPED TAPED	0.045
	数据跨境流动	数据流动相关的前沿性条款		0.051
	知识产权保护	知识产权保护强度	GCR	0.014
	数字法律与安全	数据隐私保护立法强度	WEF	0.020
数字海关治理	数字政务	电子政务指数	WB	0.007
		自动化海关系统	UNCTAD	0.005
	通关效率	海关程序负担	GCR	0.019
		无纸贸易	WTO	0.010
		跨境无纸贸易		0.017
		单一窗口		0.023
数字应用能力	数字技术能力与创新	ICT国际专利申请	NRI	0.041
		企业对ICT技术的吸收能力	GCR	0.113
		ICT人才占比	OECD	0.020
	数字技术应用	数字技术在B2B中的应用	NRI	0.014
		数字技术在B2C中的应用		0.013

(3) 控制变量

本文以GDP表示经济规模，外商直接投资流入存量占GDP比例表示资本要素。基础设施建设对服务贸易出口复杂度有影响，用前沿技术就绪指数FT衡量。技术密集型产品进口通过技术溢出效应和产业链协同效应影响服务贸易复杂度，用高技术制造业进口MHT表示。所有变量的描述性统计如表2所示：

表2 变量描述性统计

变量	变量说明	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
EXPY	数字服务贸易技术复杂度	510	1282.651	2566.954	3.070	15389.531
dtfi	数字贸易便利化指数	510	0.273	0.124	0.049	0.810
lnsvag	服务业占GDP比重	510	4.102	0.153	3.720	4.496
lnedu	高等教育	510	4.109	0.479	2.189	4.908
lnmht	中高技术制造业	510	24.723	1.568	20.986	27.601
ft	前沿技术就绪指数	510	0.739	0.181	0.176	1.000
lnrdg	研发占GDP比值	510	0.093	0.919	-2.144	1.592

4 实证结果与分析

4.1 基准回归

表3报告了数字贸易自由化指数对中国出口技术复杂度的基准回归结果。列1在不控制任何变量、固定效应的情况下，dtf在1%水平上显著，表明数字贸易自由化对出口技术复杂度具有显著正向影响。列2在加入控制变量后，dtf仍显著，说明部分影响可能来自其他经济因素的共同作用。列3在控制国家异质性和时间趋势后，dtf的系数有下降，但仍保持1%水平的显著性。完整模型列4，dtf的系数稳定在3669，说明数字贸易自由化水平每提高1单位，可使中国出口技术复杂度提升约3669单位。基准回归结果表明，数字贸易自由化对中国出口技术复杂度具有显著促进作用。

表3 基准回归分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	EXPY	EXPY	EXPY	EXPY
dtf	11,750***	7,911***	3,987***	3,669**
	(1,126)	(920.6)	(1,416)	(1,474)
常数项	-1,928***	-42,306***	193.2	-5,372
	(243.3)	(3,377)	(381.1)	(9,427)
控制变量	否	是	否	是
国家固定效应	否	否	是	是
时间固定效应	否	否	是	是
观测值	510	510	510	510
R ²	0.322	0.521	0.963	0.966

*, **, ***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著,括号内为标准误,下表同。

4.2稳健性检验

考虑到基准回归中基于熵权法构建的DTF指数可能存在权重分配偏误,本文采用主成分分析法(PCA)重新构造DTF指数。表4列1结果显示,新指数的回归系数为246.1且在5%水平上显著,与基准回归中DTF指数的符号和显著性一致,验证了核心解释变量的稳健性。根据假设H2,DTF对数字服务出口技术复杂度的影响可能在数字经济发展水平较高的国家更为显著。为此,本文将样本国家按GDP划分为高经济体和低经济体两组。列2和列3的回归结果支持了这一异质性假设。综上,通过变量重构与分组检验,基准回归的核心结论均得到验证,研究结果具有稳健性。

表4 稳健性检验

变量	(1)	(2)	(3)
	EXPY	EXPY	EXPY
	dtf_pca	High	Low
dtfi	246.1**	7,051***	6,192***
	(97.98)	(2,102)	(941.5)
常数项	-5,313	-36,936***	-51,402***
	(5,319)	(5,978)	(4,024)
观测值	510	260	250
R ²	0.964	0.438	0.672

5 启示

为提高数字服务贸易出口技术复杂度,有如下建议。首先,夯实数字基础设施底座,强化技术扩散承载能力。升级数字硬件设施,加大5G基站、数据中心、工业互联网等新型基础设施建设投入,重点提升中西部地区与中小城市的覆盖质量,缩小数字鸿沟。其次,优化数字营商环境,释放制度红利。对接国际高标准数字规则,在市场准入方面,逐步放宽电信、金融等数字服务领域的外资准入限制。最后,增强数字应用能力,驱动产业升级。对中小企业提供数字化改造补贴,重点支持云计算、大数据分析等技术在研发设计、生产服务中的应用,开放高校、科研机构的实验室资源,降低中小企业技术应用门槛。综上,通过多维度政策协同,可充分释放数字贸易便利化对数字服务贸易出口技术复杂度的提升效应,推动中国数字服务贸易向高技术、高附加值领域攀升,在全球数字贸易竞争中占据优势地位。

参考文献:

- [1]王梦颖,丛聪,张诚.数字基础设施与服务出口复杂度——基于新兴服务贸易领域的实证研究[J].当代财经,2022,(09):113-123.
- [2]姚亭亭,包雅楠.人工智能促进服务出口技术复杂度提升吗?——来自29个主要经济体的证据[J].中南财经政法大学学报,2024,(02):149-160.
- [3]齐俊妍,王雪.服务贸易便利化对数字服务出口技术复杂度的影响及其空间效应[J].国际经贸探索,2025,41(02):4-19.
- [4]陶爱萍,张珍.数字经济对服务贸易发展的影响——基于国家层面面板数据的实证研究[J].华东经济管理,2022,36(05):1-14.