

数字基础设施对服务贸易出口质量的影响研究

何天浩

吉林大学东北亚学院, 吉林 长春

收稿日期: 2024年8月24日; 录用日期: 2024年10月24日; 发布日期: 2024年10月31日

摘要

随着新一轮科技革命和产业变革的加速演进,数字基础设施会给服务贸易出口质量带来更为突出的影响。本文基于2011~2021年57个国家的面板数据,实证检验了数字基础设施对一国服务贸易出口质量的影响。研究发现:数字基础设施对一国服务贸易出口质量具有促进作用,且该结论通过了内生性检验和稳健性检验;数字基础设施主要通过产业升级效应、交流成本下降效应和本地市场规模效应提升服务贸易出口质量;异质性检验发现,数字基础设施对非RCEP成员国、新兴服务出口占比低与贸易交流成本较高国家服务贸易出口质量的提升作用更为显著。因此,加快塑造在数字基础设施上的新优势是推动中国服务贸易高质量发展的有效途径。

关键词

数字基础设施, 服务贸易, 出口质量, 新兴服务, 数字经济

Researches on the Impacts of Digital Infrastructure on the Quality of Service Trade Exports

Tianhao He

School of Northeast Asian, Jilin University, Changchun Jilin

Received: Aug. 24th, 2024; accepted: Oct. 24th, 2024; published: Oct. 31st, 2024

Abstract

With the acceleration of a new round of scientific and technological revolution and industrial change, digital infrastructure will have a more prominent impact on the quality of service trade exports. Based on the panel data of 57 countries from 2011 to 2021, this paper empirically examines the impact of digital infrastructure on the quality of a country's service trade exports. The research

文章引用: 何天浩. 数字基础设施对服务贸易出口质量的影响研究[J]. 商业全球化, 2024, 12(4): 143-157.

DOI: 10.12677/bglo.2024.124017

shows that: digital infrastructure has a promoting effect on the quality of a country's service trade exports, and this conclusion passes the endogenous test and robustness test. Digital infrastructure affects the quality of service trade exports mainly through the effect of industrial upgrading, the effect of reducing communication costs and the strengthening effect of local market scale. The heterogeneity test found that digital infrastructure has a stronger promoting effect on the quality of service trade exports in non-RCEP members, countries with a low proportion of emerging service exports, and countries with high trade communication costs. Therefore, accelerating the shaping of new advantages in digital infrastructure is an effective way to promote the high-quality development of China's service trade.

Keywords

Digital Infrastructure, Service Trade, Export Quality, Emerging Service, Digital Economy

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

数字基础设施是以数字化为核心，由 5G、人工智能、大数据中心、工业互联网等新一代信息技术不断融合发展所形成的基础设施体系，在推动技术创新、促进经济转型、培育贸易发展新动能发展中发挥着重要作用。党的二十大报告强调“要全面优化基础设施结构、布局、功能和系统集成，构建现代化基础设施体系。”与此同时，服务贸易在国际贸易分工中的地位不断提升[1]，将成为新一轮全球贸易增长新引擎[2]。《全球服务贸易创新趋势报告(2022)》显示，在世界政治经济大变局背景下，全球服务贸易持续回暖，可数字化交付的高技术、高附加值型服务贸易逆势回升，服务贸易在全球价值链中的地位逐渐凸显。因此，深入考察数字基础设施建设如何影响一国服务贸易出口质量的增长，有助于加快构建中国出口贸易竞争新优势，对提升我国贸易地位具有重要现实意义。

2. 文献综述

数字基础设施是影响国际生产贸易的重要因素。以互联网和人工智能为代表的数字基础设施不仅能加速服务业虚拟集聚[3]，进而促进经济包容性增长，还能借助网络效应提升知识溢出水平[4]，推动地区技术创新水平[5]，进而提高一国服务出口技术复杂度[6]和服务业全球价值链参与度[7]。一方面，从贸易成本角度看，数字基础设施的建设极大减少企业贸易活动的交易成本，为企业提供学习营销策略、交易惯例的机会，从而促进贸易流量的增长[8]；同时，数字基础设施可以为供需双方提供即时交易信息，降低对外贸易的不确定性，缩减交易时间[9]；另一方面，数字基础设施的建设能够促进服务产业与数字技术的融合升级，为新兴服务提供充足的技术、人力资本等要素，提升一国对外贸易出口多元化水平[10]。

已有文献探讨了不同类型数字基础设施对国家、企业等主体参与国际贸易的影响。在对互联网的研究中，Visser (2019) [11]研究发现互联网可以通过降低语言差异引起的交流成本促进一国出口扩展边际和集约边际的增长；Carballo *et al.* (2022) [12]认为互联网可以通过降低搜寻成本推动企业整体出口规模提升。在对宽带的研究中，Barbero and Rodriguez (2018) [13]认为宽带有利于增加欧洲整体的贸易流量，且空间溢出效应提升了宽带对贸易量的积极作用；Zhou *et al.* (2022) [14]研究发现宽带基础设施可以通过提高信息效率、加快产业结构升级和促进创新三个渠道促进进出口贸易的发展。在对人工智能的研究中，金

祥义和张文菲(2023) [15]研究发现人工智能发展有效提高了出口企业出口产品的持续时间。在对区块链的研究中, Siddik *et al.* (2021) [16]研究发现区块链提升了贸易便利化水平, 对国际贸易具有显著的促进作用。

现有研究普遍认为数字基础设施可以扩大一国货物贸易规模[17], 改善对外贸易结构[18], 提升制造业全球价值链地位[19]。在信息技术不断迭代发展的背景下, 服务贸易形态加速变化, 服务可贸易性不断增强, 数字基础设施对服务贸易出口的影响研究逐渐兴起。Gnangnon (2020) [20]研究发现数字基础设施显著促进了服务贸易出口多样化, 并指出发展中国家特别需要发展数字基础设施以提高服务出口规模。Ganguly and Acharyya (2021) [21]研究发现数字基础设施建设支出的增加提升了服务出口质量。陶爱萍和张珍(2022) [22]研究发现数字基础设施显著促进了一国的服务贸易发展, 且服务贸易发展会受到邻近地区正向空间溢出效应的影响。

相对于现有研究, 本文的边际贡献包括: 一是针对性研究数字基础设施建设对服务贸易出口质量提升的影响。已有研究主要关注数字基础设施对货物贸易的影响, 对数字基础设施如何影响服务贸易出口的研究仍然有待深入, 本文则系统研究了数字基础设施对服务贸易出口质量的影响。二是发现并探讨了数字基础设施影响服务贸易出口质量的新机制。本文发现数字基础设施主要通过产业升级效应、交流成本下降效应和本地市场规模效应提升了服务贸易出口质量, 这为中国利用新一轮技术革命机遇, 通过加强数字基础设施建设来促进服务贸易高质量发展, 推动形成我国对外贸易发展新格局提供了理论依据。此外, 本文还存在以下不足: 第一, 囿于数据的可得性, 数字基础设施的数据主要由六项单项指标构造指标体系得到, 细分指标可能无法很好反映各国数字基础设施发展的整体水平; 第二, 工具变量的选取、中介效应检验所用的代理指标较为基础, 不够前沿。

3. 理论机制与研究假说

从理论上, 数字基础设施主要通过以下三方面机制提升服务贸易出口质量。

3.1. 产业升级效应

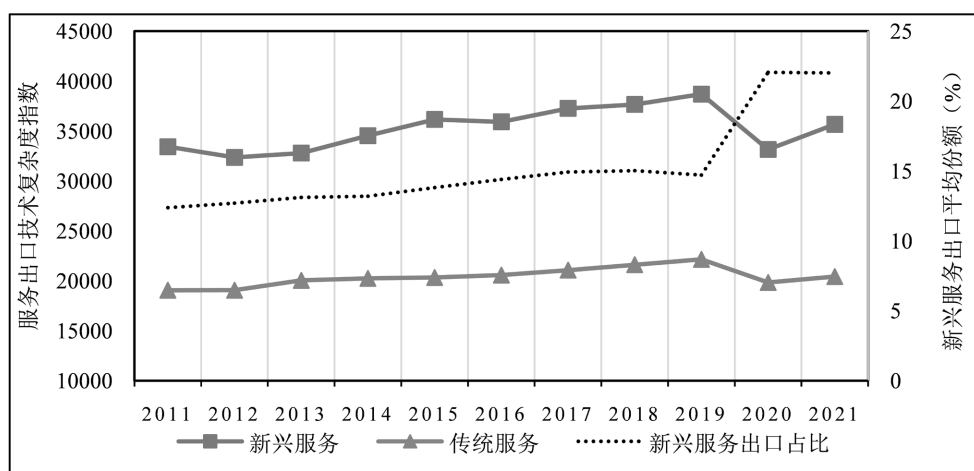


Figure 1. Export quality of emerging services, traditional services and export share of emerging services by country

图 1. 新兴服务、传统服务出口质量及各国新兴服务出口份额

数字基础设施的发展有助于服务业向技术水平更高的新兴服务业升级。数字基础设施的建设尤其推动了新兴服务的蓬勃发展, 服务贸易逐渐以满足用户定制化需求为导向, 以数字化服务为主要产品的互联网

企业依托大数据、物联网等信息技术加快产品异质性的提升。如图 1 所示, 由于新兴服务(金融服务、保险服务、知识产权服务等)的出口技术复杂度普遍高于传统服务(运输服务、旅游服务、建筑服务等), 因此数字基础设施可以通过推动服务业向新兴服务业升级来提升服务贸易出口质量。一方面, 数字基础设施的发展加快了服务业同数字技术的深度融合[23], 赋能传统服务业技术升级, 催生服务业新业态、新模式, 推动服务业整体结构高级化。另一方面, 数字基础设施增强了企业对于客户需求的洞察力, 帮助企业利用积累的信息识别新兴服务发展趋势[24], 促进新兴服务业的发展和创新。

3.2. 交流成本下降效应

服务贸易规模的扩大与服务产品种类的多样化产生了海量的交易信息, 信息冗余使贸易交流变得更加复杂, 带来新的供需匹配问题[25]。而数字基础设施不仅能促进市场主体间的自由沟通和交流, 优化国际贸易中的目标匹配路径, 还可以形成基于特定数字技术的数字文化, 改变社会技术关系和价值观, 降低各国之间的文化交流成本[26]。此外, 数字基础设施可以通过加强企业社会化能力、改进信息管理水平、利用机器学习的经验等途径, 提高企业贸易活动的弹性[27], 进一步降低服务贸易的交流成本。一方面, 从宏观层面看, 数字基础设施降低了贸易主体获取、传输和处理外部交易信息的成本, 提高了信息加工和交换的效率, 利于释放企业资金用于研发创新。另一方面, 数字基础设施通过大数据、物联网等信息技术渗透到企业内部, 降低企业内部的协调成本和沟通成本, 改善企业之间的信息共享[28], 提高贸易决策的准确性和企业研发成功的概率, 从而促进服务贸易出口质量的提升。

3.3. 本地市场规模效应

数字基础设施建设有助于增强一国服务产业的本地市场规模效应。数字基础设施提高了交易主体对贸易市场环境的战略敏捷性, 帮助企业在对外贸易系统中建立竞争优势[29]。一方面, 数字基础设施的特性使得企业为吸引用户而耗费的营销成本降低, 在网络外部性的作用下, 企业用户规模达到一定程度便会发出正向反馈, 增强马太效应[25], 促进外部规模经济效益的提升。市场规模越庞大, 越容易促进企业在研发创新方面的要素投入和积累[30], 进而扩大内部规模经济。另一方面, 本地市场规模效应在增加服务供给的同时也会激发激烈的市场竞争, 激励企业进行创新以增强其在国际市场的竞争力, 提升企业生产率、缓解资源错配问题[31], 筛选出技术水平更高的企业, 促进服务贸易出口总体质量的提升。

基于上述分析, 本文提出以下研究假说。

研究假说: 数字基础设施建设通过产业升级效应、交流成本下降效应以及本地市场规模效应促进服务贸易出口质量的提升。

4. 数据说明与模型设定

4.1. 样本选择与数据来源

本文研究样本为 2011~2021 年的跨国面板数据, 使用的服务贸易出口数据来源于联合国贸发会议统计数据库(UNCTAD Statistics)。该数据库按照国际货币基金组织(IMF)国际收支平衡表中的分类方法对服务贸易出口进行分类, 包括旅游服务、运输服务、建筑服务、通讯服务、金融服务、保险和养老金服务、计算机和信息服务、专利和特权费服务、其他商业服务、个人文化和娱乐服务、政府服务共 11 类服务。本文对样本数据进行了如下预处理: 首先, 剔除各年份 11 类服务分项中任何一项数据为缺失值的国家数据; 其次, 对某些年份存在缺失值的国家, 运用线性插值法进行填补。在此基础上, 为了测算国家层面的服务贸易出口质量, 本文按照国家名称, 将 UNCTAD 数据库中的数据与国家编码进行匹配, 最终得到

625 个观测值。

4.2. 模型设定

本文设立如下计量模型检验数字基础设施对一国服务贸易出口质量的影响：

$$\ln MT_{it} = \beta_0 + \beta_1 di_{it} + \lambda X + \omega_i + \eta_t + \mu_{it}$$
 (4-1)

其中，下标 i 和 t 分别表示国家和年份。被解释变量 MT_{it} 表示国家 i 在 t 期的服务贸易出口质量，该指标越大，表明服务贸易的出口质量越高。根据 Hausmann *et al.* (2007) [32] 的推导，服务贸易出口质量可由下式测算：

$$TSI_{kt} = \sum_i \frac{e_{ik}/E_i}{\sum_i e_{ik}/E_i} Y_{it}$$
 (4-2)

$$MT_{it} = \sum_k \frac{e_{kt}}{E} TSI_{kt}$$
 (4-3)

式(4-2)中的 TSI_{kt} 表示 t 年服务出口分类 k 的出口技术复杂度， e_{ik} 、 E_i 和 Y_{it} 分别表示国家 i 在服务分类 k 上的出口额、国家 i 的服务贸易总出口额和国家 i 的国民人均 GDP 值。式(4-3)中的 MT_{it} 即为一国服务贸易出口质量，本文对一国服务贸易出口质量做对数化处理。

di_{it} 表示出口国 i 在 t 年的数字基础设施建设水平。考虑到时间跨度区间数据的可得性，本文参照王梦颖等(2022) [6] 的做法，选取互联网普及率、固定宽带订阅量、固定电话订阅量、移动宽带订阅量、移动蜂窝订阅量、国际宽带速率六个单项指标，使用因子分析法构建数字基础设施的综合评价指标。具体做法分为两步：首先对原始数据进行标准化处理，赋值在 0 至 1 之间；其次，使用主成分分析方法计算反应大部分指标信息的主成分和贡献率，并依据主成分分析法将所有成分进行累加，得到数字基础设施建设水平的代理指标。最后，将数字基础设施建设水平指标再次标准化。 ω_i 和 η_t 分别表示国家固定效应和年份固定效应。 μ_{it} 表示随机误差项。

向量 X 包括了可能影响一国服务贸易出口质量的因素。控制变量包括：人口规模(POP)，用各国(地区)年末总人口数与各国土地面积的比值表示。投资强度(FDI)，用双向 FDI 与 GDP 的比值表示。服务贸易开放度($OPEN$)，用服务贸易进出口总额与 GDP 的比值的对数形式表示。研发能力(RD)，用研发支出与 GDP 的比值的对数形式表示。政府效率(GOV)，用全球治理指标(WGI)数据库的政府效率指数表示。控制变量中，人口规模、研发能力数据来自世界银行(WB)数据库；投资强度、服务贸易开放度数据来源于世界银行 WDI 数据库。基本变量的描述性统计见表 1。

Table 1. Descriptive statistical analysis table for basic variables

表 1. 基本变量描述性统计

变量名称	观测值	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
MT	625	10.0487	0.1494	9.5632	10.0341	10.5104
di	625	0.4423	0.1266	0.0634	0.4654	0.7620
POP	625	4.0494	13.4903	0.0291	0.9384	79.6588
FDI	625	0.1069	0.4920	-2.5341	0.3856	5.7975
$OPEN$	625	-1.6179	0.8798	-3.3237	-1.5930	1.1434
RD	625	0.0418	0.9350	-2.8950	0.2101	1.7460
GOV	625	0.8271	0.7934	-1.1917	0.9564	2.3248

5. 实证结果和分析

5.1. 基准回归结果

为了检验数字基础设施对服务贸易出口质量的影响，本文用式(4-1)的基准模型进行回归。表 2 模型(1)为控制国家和年份固定效应后不加任何控制变量的回归结果，模型(2)为加入所有控制变量后的回归结果。可以发现，数字基础设施的系数在两个模型中均显著为正，表明数字基础设施对服务贸易出口质量具有显著的提升作用，证实了理论分析部分提出的假设。尽管服务贸易相对于货物贸易具有无形性、生产与消费不可分割等特点，但数字基础设施作为服务贸易的重要载体之一，一方面能通过网络效应持续捕获消费者实时需求信息，加快服务贸易出口专业化程度的提升，为出口质量的改善提供有利条件；另一方面可以改善企业间的信息共享，使生产者拥有学习优质企业的管理研发经验的机会[8]，提升创新效率，推动服务贸易出口质量的改善。

Table 2. Benchmark regression results
表 2. 基准回归结果

变量	(1)	(2)
<i>di</i>	0.2397** (0.1043)	0.2836*** (0.1033)
<i>POP</i>		0.0135* (0.0069)
<i>FDI</i>		-0.0174*** (0.0065)
<i>OPEN</i>		0.0740** (0.0297)
<i>RD</i>		0.0501*** (0.0186)
<i>GOV</i>		-0.0264 (0.0237)
常数项	9.9427*** (0.0461)	9.7745*** (0.0627)
国家固定效应	控制	控制
年份固定效应	控制	控制
<i>R</i> ²	0.9145	0.9237
样本量	625	625

注：***、**、*分别表示在 1%、5%和 10%的统计水平上是显著的，回归均采用了聚类到国家层面的稳健标准误。下同。

5.2. 稳健性检验

为了确保上述回归结果的稳健性，本文主要进行了以下三方面的稳健性检验。

5.2.1. 对被解释变量进行缩尾处理

本文对被解释变量进行前后 5%的缩尾处理，表 3 模型(1)报告了缩尾处理的回归结果，可以发现变量 *di* 的系数均显著为正，这与基准模型的结果是一致的。

5.2.2. 替换解释变量

上文使用了主成分分析法测算数字基础设施建设水平。尽管主成分分析法较为客观地赋予不同指标

对应的权重，但各因素权重会因为时间和数据而不断变化，这可能导致跨年度数字基础设施建设水平数据之间缺乏可比性。因此，本文使用算术平均法重新计算数字基础设施建设水平。由表 3 模型(2)可以发现，数字基础设施的系数显著为正，进一步验证回归结果的稳健性。

5.2.3. 替换被解释变量

上文中使用一国服务出口技术复杂度代表一国服务贸易出口质量，但是由于各年份世界服务贸易出口平均质量也在变化，因此根据 Hummels 和 Klenow (2005) [33]的推导，使用一国服务贸易出口质量边际替换原有被解释变量进行回归。结果如表 3 模型(3)所示，数字基础设施的系数仍显著为正，与基准回归表 2 模型(2)保持一致。

Table 3. Robustness test results

表 3. 稳健性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
<i>di</i>	0.3385*** (0.1054)	0.3525** (0.1632)	0.1920*** (0.0681)
<i>POP</i>	0.0075** (0.0032)	0.0123* (0.0064)	0.0114*** (0.0040)
<i>FDI</i>	-0.0106** (0.0045)	-0.0171** (0.0067)	-0.0155** (0.0064)
<i>OPEN</i>	0.0453* (0.0245)	0.0777** (0.0296)	0.0712*** (0.0226)
<i>RD</i>	0.0442** (0.0167)	0.0489** (0.0190)	0.0234** (0.0099)
<i>GOV</i>	-0.0189 (0.0215)	-0.0259 (0.0242)	0.0294* (0.0175)
常数项	9.8133*** (0.0488)	9.7771*** (0.0711)	0.6956*** (0.0423)
国家固定效应	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制
R^2	0.9430	0.9234	0.9123
样本量	625	625	625

5.3. 内生性检验

为了修正解释变量可能存在的内生性问题，本文利用工具变量法进行两阶段最小二乘法回归。由于数字基础设施建设水平是一个时变的变量，且其发展是从固定电话普及为基础开始的。因此，历史上固定电话普及率较高的地区更有可能是数字基础设施建设水平较高的地区。基于此，本文参照黄群慧等 (2019) [34]的做法，选取各样本国和地区 1984 年每百人固定电话数量与样本期间上年的数字基础设施建设水平的交互项作为工具变量，进行工具变量回归。表 4 报告了使用工具变量法的两阶段最小二乘法回归结果。其中，表 4 模型(1)第一阶段回归中 F 统计量大于 10，证明本文选取的工具变量并非弱工具变量。同时模型(1)显示了第一阶段回归结果，工具变量在 1%的统计水平上显著为正。表 4 模型(2)第二阶段回归结果显示，数字基础设施系数仍然显著为正，这表明在考虑内生性问题后，数字基础设施会提升一国服务贸易出口质量这一结论仍然是稳健的。

Table 4. Endogeneity test results
表 4. 内生性检验结果

变量	(1)	(2)
	第一阶段回归	第二阶段回归
<i>IV</i>	0.3181*** (0.0431)	
<i>di</i>		1.7843*** (0.2764)
<i>POP</i>	0.0002 (0.0003)	-0.0001 (0.0006)
<i>FDI</i>	-0.0107 (0.0070)	0.0167 (0.0145)
<i>OPEN</i>	0.0268*** (0.0049)	-0.0035 (0.0111)
<i>RD</i>	0.0033 (0.0059)	0.0303** (0.0126)
<i>GOV</i>	0.0742*** (0.0070)	-0.0955*** (0.0280)
常数项	0.0002 (0.0003)	-0.0001 (0.0006)
Kleibergen-Paap Waldrk F 统计量	54.48***	
<i>F</i> 值	145.52	
国家固定效应	控制	控制
年份固定效应	控制	控制
<i>R</i> ²	0.6080	0.0016
样本量	625	625

5.4. 异质性检验

5.4.1. RCEP 成员国异质性

Table 5. Regression results of grouping different RCEP member states
表 5. RCEP 成员国分组回归结果

变量	(1)	(2)
	RCEP 成员国	非 RCEP 成员国
<i>di</i>	-0.0584 (0.2088)	0.3345*** (0.1159)
<i>POP</i>	0.0065* (0.0031)	0.0188 (0.0155)
<i>FDI</i>	0.1404* (0.0613)	-0.0164** (0.0069)
<i>OPEN</i>	-0.0734 (0.0430)	0.0736** (0.0355)
<i>RD</i>	-0.0621 (0.0336)	0.0428** (0.0195)

续表

<i>GOV</i>	0.0640 (0.0381)	-0.0354 (0.0278)
常数项	9.7805*** (0.1082)	9.7660*** (0.0745)
国家固定效应	控制	控制
年份固定效应	控制	控制
R^2	0.9646	0.9207
样本量	99	526

按照样本国家是否属于 RCEP 成员国，将样本划分为 RCEP 成员国和非 RCEP 成员国。表 5 的结果显示，数字基础设施对服务贸易出口质量的提升作用在非 RCEP 成员国中显著为正，但 RCEP 成员国数字基础设施对服务贸易出口质量的提升作用不显著。其主要原因在于 RCEP 内部成员成分复杂，包含发达国家、发展中经济体和最不发达国家等经济体，致使 RCEP 成员国间的数字基础设施建设水平差异较大，由此产生的“数字鸿沟”对区域内成员的贸易增长空间产生了制约[35]。此外，由于 RCEP 的服务贸易承诺表为混合清单模式，各成员国各服务部门的开放度也具有显著差异性，各国普遍根据自身国内服务贸易发展的优劣势产业实行差异化的开放政策[36]，导致各国数字基础设施对服务贸易出口质量的提升作用也缺乏协同性。基于数字基础设施正外部性较强的特征，未来 RCEP 成员国应在数字基础设施协同建设方面进行深入合作，加快打造区域数字基础设施联通体系，同时提升区域内服务业总体开放水平，加快实现数字基础设施对服务贸易出口质量提升的协同作用。

5.4.2. 新兴服务发展异质性

Table 6. Regression results of heterogeneity of emerging service development

表 6. 新兴服务发展异质性回归结果

变量	(1)	(2)
	新兴服务高占比	新兴服务低占比
<i>di</i>	0.3869* (0.1972)	0.2868** (0.1295)
<i>POP</i>	0.0105 (0.0066)	-0.1773** (0.0659)
<i>FDI</i>	-0.0166 (0.0104)	0.0732** (0.0325)
<i>OPEN</i>	-0.0915 (0.0646)	0.0694*** (0.0245)
<i>RD</i>	-0.0495 (0.0462)	0.0366* (0.0192)
<i>GOV</i>	-0.0693 (0.0451)	-0.0034 (0.0184)
常数项	9.8337*** (0.1013)	9.8722*** (0.1001)
国家固定效应	控制	控制
年份固定效应	控制	控制
R^2	0.8951	0.9333
样本量	319	306

本文根据国家新兴服务出口平均占比的中位数将样本国家分为新兴服务出口占比高的国家和新兴服务出口占比低的国家进行回归。表 6 的结果显示，数字基础设施对新兴服务低占比国家和高占比国家的服务贸易出口质量影响均显著为正，且对新兴服务高占比国家的服务贸易出口质量的影响系数更大。一方面，新兴服务高占比国家的对外贸易规模普遍更大，产业结构更加完善，数字基础设施对服务贸易出口质量的提升路径更为畅通，因此数字基础设施的影响系数更大；另一方面，数字基础设施的建设加快各产业数字化、信息化的进程[37]，而新兴服务发展落后的国家普遍产业数字化程度低，数字基础设施更能通过服务业的数字化转型实现服务贸易出口质量的稳步提升，因此新兴服务发展落后的国家的数字基础设施对服务贸易出口质量的提升作用更为显著。

5.4.3. 出口目的国异质性

本文根据各国对其非共同语言贸易伙伴的服务贸易出口额占比的均值将样本国家划分为高占比和低占比两类进行回归。共同语言贸易伙伴的判定依据来源于 CEPII 数据库，双边服务贸易额数据来源于 WTO 数据库；同时，本文分别用 2019 年各国对非共同语言贸易伙伴的出口额占比和 2020 年出口额占比将样本进行分类。表 7 结果显示，采用 2019 年出口占比和 2020 年出口占比时，数字基础设施的系数在高占比样本组中均显著为正，在低占比组中则不显著。以互联网、人工智能为代表的数字基础设施凭借智能翻译、精准营销等功能，极大弱化了语言差异造成的交流成本对服务贸易的阻碍作用[11]，尤其有利于以跨境交付为主要形式的服务贸易的发展。相较于其他国家，对非共同语言国家出口额占比高的国家在服务贸易中受交流成本的制约更大，因此更容易从数字基础设施的交流成本下降效应中获益，提升服务贸易出口质量。

Table 7. Regression results of heterogeneity of export destination country
表 7. 出口目的国异质性回归结果

变量	2019 年出口占比		2020 年出口占比	
	(1) 高占比	(2) 低占比	(3) 高占比	(4) 低占比
<i>di</i>	0.3409** (0.1302)	0.2603 (0.1777)	0.3415** (0.1320)	0.2450 (0.1806)
<i>POP</i>	0.1245 (0.1584)	0.0139 (0.0095)	0.1167 (0.1607)	0.0133 (0.0089)
<i>FDI</i>	-0.0116*** (0.0032)	-0.1206 (0.1283)	-0.0118*** (0.0034)	-0.1229 (0.1284)
<i>OPEN</i>	-0.0511 (0.0436)	0.0998** (0.0438)	-0.0415 (0.0418)	0.1143** (0.0425)
<i>RD</i>	0.0401** (0.0172)	0.0688* (0.0338)	0.0388** (0.0176)	0.0792** (0.0303)
<i>GOV</i>	-0.0174 (0.0310)	-0.0338 (0.0310)	-0.0045 (0.0341)	-0.0417 (0.0273)
常数项	9.6463*** (0.2255)	9.7334*** (0.1410)	9.6618*** (0.2305)	9.7127*** (0.1415)
国家固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
<i>R</i> ²	0.9442	0.8895	0.9424	0.9006
样本量	405	220	394	231

6. 影响机制分析

6.1. 产业升级效应

数字基础设施建设可以促进技术水平更高的新兴服务业出口。为了检验产业升级效应，本文参照陈虹和曹毅(2020) [38]的做法，将 11 类服务细分行业划分为传统服务业和新兴服务业，测算各国服务贸易出口质量。其中，通讯服务、金融服务、保险和养老金服务、计算机和信息服务、专利和特权费服务、个人文化和娱乐服务六类为新兴服务；运输服务、旅游服务、建筑服务、其他商业服务和政府服务五类为传统服务。基于上述思路，如果数字基础设施对新兴服务贸易出口质量提升更为显著且显著为正，那么产业升级效应就是存在的。

表 8 模型(1)与模型(2)分别报告了新兴服务和传统服务的回归结果。模型(1)中数字基础设施的系数显著为正，模型(2)中数字基础设施的系数则不显著。这表明数字基础设施对服务贸易出口质量的提升作用主要凸显在新兴服务领域，对传统服务的促进作用并不显著。因此，产业升级效应这一机制是成立的。在数字经济模式下，新兴服务业作为高技术、高创新、高附加值产业，较之传统服务业，更容易跃升为服务产业体系中的主导产业，并通过产业关联、知识溢出等效应带动传统服务业的转型升级，促进产业结构向高水平提升[39]。而数字基础设施在推动产业结构升级的同时，不断更新出口服务品类、扩展个性化定制服务，增强出口贸易的长尾效应[40]，进而持续提升服务贸易出口质量。

Table 8. Test results of effect of industrial upgrading
表 8. 产业升级效应检验结果

变量	(1)	(2)
	新兴服务	传统服务
<i>di</i>	1.9699*** (0.5445)	-0.2944 (0.2859)
<i>POP</i>	-2.8620 (3.1002)	0.0120 (0.6719)
<i>FDI</i>	-0.0405** (0.0173)	0.0329*** (0.0078)
<i>OPEN</i>	0.4494*** (0.1464)	0.0322 (0.0589)
<i>RD</i>	-0.0434 (0.0704)	-0.0279 (0.0333)
<i>GOV</i>	0.1980* (0.1014)	-0.0101 (0.0333)
常数项	7.0202*** (0.2991)	9.8309*** (0.1571)
国家固定效应	控制	控制
年份固定效应	控制	控制
<i>R</i> ²	0.9521	0.9347
样本量	625	625

6.2. 交流成本下降效应

本文用 Hofstede 的文化距离指数来衡量各国在国际贸易中面临的交流成本。一般而言，国家间的文化距离越大，其由于文化、制度等差异导致的交流成本要更高。参照阎大颖(2009) [41]的做法，本文用一国文化维度指标与其他国家指标差距的均值(变量 *cul*)表示一国与其他国家的交流成本。本文将 *di* 与文化

距离的交互项 $di \times cul$ 加入基准回归模型，验证交流成本下降效应。结果如表 9 模型(1)所示。可以发现， di 与文化距离的交互项系数显著为正且 di 的系数依然显著为正。这表明如果某一国家与其他国家的交流成本越高，那么数字基础设施对其服务贸易出口质量的提升作用越大。

6.3. 本地市场规模效应

为了检验本地市场规模效应，参考 Head *et al.* (2002) [42]，本文采用式(6-1)来衡量一国的内部距离：

$$d_i = 0.67 * \sqrt{area / \pi} \tag{6-1}$$

上式中， $area$ 表示国家的面积， π 为圆周率。式(5)的含义为，如果一国的内部距离 d_i 越大，表明其国内贸易的运输成本越高，不利于发挥其本地市场规模效应。因此，本文用内部距离 d_i 的倒数作为本地市场规模(变量 HM)效应的正向指标。结果如表 9 模型(2)所示。可以发现，交互项 $d_i \times HM$ 的系数显著为正，这表明本地市场规模效应越大，数字基础设施对服务贸易出口质量的提升作用更显著。

相较于制造型企业的地理空间集聚模式，服务型企业间的关联更多是以数据传输和信息交换为核心的网络空间虚拟集聚模式[43]。虚拟集聚模式极大缩短了消费者与服务生产各环节的信息交换距离，显著增强企业与消费者之间和上下游企业间的信息耦合度，不仅利于服务型企业扩大其服务规模，增强内部规模经济，还能促进资源在行业内的有效整合配置，增强外部规模经济，提升区域内企业出口国内增加值率，实现一国服务贸易出口质量的提升。数字基础设施作为现代服务业虚拟集聚的驱动引擎[3]，而虚拟集聚可以通过产品再配置渠道提升出口产品质量[40]，因此数字基础设施可以通过虚拟集聚增强本地市场规模效应，进而推动服务贸易出口质量的提升。

Table 9. Test results of effect of reducing communication costs and strengthening effect of local market scale
表 9. 交流成本下降效应和本地市场规模效应检验结果

变量	(1) 交流成本下降效应	(2) 本地市场规模效应
di	0.1847* (0.0981)	0.2191* (0.1112)
$di \times cul$	0.4620* (0.2380)	
$di \times HM$		0.1605* (0.0897)
POP	0.0127* (0.0069)	-0.0124 (0.0176)
FDI	-0.0248 (0.0220)	-0.0158** (0.0066)
$OPEN$	0.0939*** (0.0258)	0.0719** (0.0305)
RD	0.0478*** (0.0165)	0.0464** (0.0199)
GOV	-0.0009 (0.0176)	-0.0148 (0.0215)
常数项	9.7294*** (0.0625)	9.8512*** (0.0808)
国家固定效应	控制	控制
年份固定效应	控制	控制
R^2	0.9325	0.9145
样本量	614	616

7. 结论与对策建议

本文基于 2011~2021 年跨国面板数据检验了数字基础设施对服务贸易出口质量的影响及作用机制，主要得到以下结论：数字基础设施对服务贸易出口质量具有显著的提升作用，且该结论通过了稳健性检验和内生性检验；机制检验显示，数字基础设施主要通过产业升级效应、交流成本下降效应以及本地市场规模效应提升服务贸易出口质量；异质性分析表明，数字基础设施对非 RCEP 成员国、新兴服务出口占比低与贸易交流成本较高国家服务贸易出口质量的提升作用更为显著。在上述结论基础上，本文提出以下对策建议：

第一，通过加强数字基础设施建设来促进服务贸易高质量发展。政府应加大对数字基础设施建设的投资力度，尤其是加快推进“宽带中国”战略实施、5G 网络规模化部署、移动物联网网络体系构建、国家大数据中心集群打造等重点基础设施建设工程的施行，构建高层次、多领域的数字基础设施网络。本文研究表明，数字基础设施能通过产业升级效应显著促进服务贸易出口质量的提升。因此，政府应通过金融支持、研发投入奖励等措施强化对高技术、高成长、高附加值服务产业的政策支持，助力服务产业结构的持续优化升级，畅通推进服务贸易高质量发展的路径。

第二，发挥数字基础设施的互联互通优势来降低中国服务贸易出口中的交流成本。由于数字基础设施可以通过交流成本下降效应促进服务贸易出口质量的提升，国家应加快实现新型数字基础设施跨区域共建共享、协调互动，加快中心城市带动周边区域协同发展的速度，充分发挥数字基础设施对服务贸易出口交流成本的降低作用。同时，国家应提升与“一带一路”国家、RCEP 成员国等重要贸易伙伴的数字基础设施互联互通水平，积极参与跨境光缆和卫星通讯网络的建设，完善中国的全球数字基础设施联通体系。

第三，继续推进国内统一大市场建设来发挥数字基础设施对服务贸易出口质量提升的积极作用。鉴于数字基础设施可以通过本地市场规模效应推动服务贸易出口质量的改善，因此，国家应通过高标准的市场开放、高水平的竞争政策，推进国内统一大市场的建设；同时加快自由贸易试验区建设，探索深化改革的新路径，提高投资贸易便利化水平。此外，国家应加强与数字基础设施发展水平较高国家的服务贸易合作，积极搭建跨境服务交易平台，完善跨境线上贸易结算方式，助力中国本地市场规模效应的扩大。

基金项目

本文为 2023 年天津市大学生创新创业训练计划国家级项目(项目编号：202310070030)，被第二届全国国际经济学本科生学术论坛录用。

参考文献

- [1] 韩慧霞, 金泽虎. 贸易政策不确定性对服务出口二元边际的影响[J]. 商业研究, 2023(1): 49-58.
- [2] 戴翔. 服务贸易能够成为全球贸易增长新引擎吗? [J]. 国际经贸探索, 2016, 32(10): 4-15.
- [3] 张青, 茹少峰. 新型数字基础设施促进现代服务业虚拟集聚的路径研究[J]. 经济问题探索, 2021(7): 123-135.
- [4] 曹玉平. 互联网普及、知识溢出与空间经济集聚——理论机制与实证检验[J]. 山西财经大学学报, 2020, 42(10): 27-41.
- [5] 赵星. 新型数字基础设施的技术创新效应研究[J]. 统计研究, 2022, 39(4): 80-92.
- [6] 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(9): 113-123.
- [7] 刘德学, 吴旭梅. 互联网对服务业嵌入全球价值链的影响——基于互联网发展数量和质量的检验[J]. 经济问题探索, 2021(5): 124-135.

- [8] Jean, R. and Kim, D. (2020) Internet and SMEs' Internationalization: The Role of Platform and Website. *Journal of International Management*, **26**, Article ID: 100690. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2019.100690>
- [9] Banalieva, E.R. and Dhanaraj, C. (2019) Internalization Theory for the Digital Economy. *Journal of International Business Studies*, **50**, 1372-1387. <https://doi.org/10.1057/s41267-019-00243-7>
- [10] Atasoy, B.S. (2020) The Determinants of Export Sophistication: Does Digitalization Matter? *International Journal of Finance & Economics*, **26**, 5135-5159. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2058>
- [11] Visser, R. (2019) The Effect of the Internet on the Margins of Trade. *Information Economics and Policy*, **46**, 41-54. <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2018.12.001>
- [12] Carballo, J., Rodriguez Chatruc, M., Salas Santa, C. and Volpe Martincus, C. (2022) Online Business Platforms and International Trade. *Journal of International Economics*, **137**, Article ID: 103599. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2022.103599>
- [13] Barbero, J. and Rodriguez-Crespo, E. (2018) The Effect of Broadband on European Union Trade: A Regional Spatial Approach. *The World Economy*, **41**, 2895-2913. <https://doi.org/10.1111/twec.12723>
- [14] Zhou, F., Wen, H. and Lee, C. (2022) Broadband Infrastructure and Export Growth. *Telecommunications Policy*, **46**, Article ID: 102347. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2022.102347>
- [15] 金祥义, 张文菲. 人工智能发展与出口持续时间: 稳出口效应存在吗? [J]. 世界经济研究, 2023(4): 3-17, 46, 134.
- [16] Siddik, M.N.A., Kabiraj, S., Hosen, M.E. and Miah, M.F. (2020) Blockchain Technology and Facilitation of International Trade: An Empirical Analysis. *FIIB Business Review*, **10**, 232-241. <https://doi.org/10.1177/2319714520968297>
- [17] Kere, S. and Zongo, A. (2023) Digital Technologies and Intra-African Trade. *International Economics*, **173**, 359-383. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2023.01.005>
- [18] 钞小静, 薛志欣, 孙艺鸣. 新型数字基础设施如何影响对外贸易升级——来自中国地级及以上城市的经验证据 [J]. 经济科学, 2020(3): 46-59.
- [19] Egwuonwu, A., Mordi, C., Egwuonwu, A. and Uadiale, O. (2022) The Influence of Blockchains and Internet of Things on Global Value Chain. *Strategic Change*, **31**, 45-55. <https://doi.org/10.1002/jsc.2484>
- [20] Gnanon, S.K. (2020) Effect of the Internet on Services Export Diversification. *Journal of Economic Integration*, **35**, 519-558. <https://doi.org/10.11130/jei.2020.35.3.519>
- [21] Ganguly, S. and Acharyya, R. (2021) Deficit versus Balanced Budget Financing of ICT Infrastructure and Export Quality. *Journal of Asian Economics*, **77**, Article ID: 101401. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2021.101401>
- [22] 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(5): 1-14.
- [23] 朱福林. 后疫情时代我国数字经济高质量发展战略对策[J]. 经济体制改革, 2021(1): 27-34.
- [24] Cappa, F., Oriani, R., Peruffo, E. and McCarthy, I. (2020) Big Data for Creating and Capturing Value in the Digitalized Environment: Unpacking the Effects of Volume, Variety, and Veracity on Firm Performance. *Journal of Product Innovation Management*, **38**, 49-67. <https://doi.org/10.1111/jpim.12545>
- [25] 荆文君, 孙宝文. 数字经济促进经济高质量发展: 一个理论分析框架[J]. 经济学家, 2019(2): 66-73.
- [26] Grover, V., Tseng, S. and Pu, W. (2022) A Theoretical Perspective on Organizational Culture and Digitalization. *Information & Management*, **59**, Article ID: 103639. <https://doi.org/10.1016/j.im.2022.103639>
- [27] Ramezani, J. and Camarinha-Matos, L.M. (2020) Approaches for Resilience and Antifragility in Collaborative Business Ecosystems. *Technological Forecasting and Social Change*, **151**, Article ID: 119846. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119846>
- [28] 马青山, 何凌云, 袁恩宇. 新兴基础设施建设与城市产业结构升级——基于“宽带中国”试点的准自然实验[J]. 财经科学, 2021(4): 76-90.
- [29] Shams, R., Vrontis, D., Belyaeva, Z., Ferraris, A. and Czinkota, M.R. (2021) Strategic Agility in International Business: A Conceptual Framework for “Agile” Multinationals. *Journal of International Management*, **27**, Article ID: 100737. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2020.100737>
- [30] 黄先海, 张胜利. 中国战略性新兴产业的发展路径选择: 大国市场诱致[J]. 中国工业经济, 2019(11): 60-78.
- [31] Shu, P. and Steinwender, C. (2019) The Impact of Trade Liberalization on Firm Productivity and Innovation. *Innovation Policy and the Economy*, **19**, 39-68. <https://doi.org/10.1086/699932>
- [32] Hausmann, R., Hwang, J. and Rodrik, D. (2006) What You Export Matters. *Journal of Economic Growth*, **12**, 1-25. <https://doi.org/10.1007/s10887-006-9009-4>
- [33] Hummels, D. and Klenow, P.J. (2005) The Variety and Quality of a Nation's Exports. *American Economic Review*, **95**,

- 704-723. <https://doi.org/10.1257/0002828054201396>
- [34] 黄群慧, 余泳泽, 张松林. 互联网发展与制造业生产率提升: 内在机制与中国经验[J]. 中国工业经济, 2019(8): 5-23.
 - [35] 潘申彪, 赵文雅. 数字基础设施水平对贸易增长空间的影响——基于 RCEP 国家面板数据的实证研究[J]. 价格月刊, 2023(2): 46-54.
 - [36] 白洁, 严凤坤, 邢洁. RCEP 服务贸易开放度的测算及中国应对[J]. 国际经贸探索, 2022, 38(9): 83-95.
 - [37] 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, 37(8): 38-52.
 - [38] 陈虹, 曹毅. 双向国际投资对服务业出口技术复杂度的影响——基于新兴服务贸易领域跨国面板的实证研究[J]. 宏观经济研究, 2020(9): 140-152.
 - [39] 陈晓东, 杨晓霞. 数字经济发展对产业结构升级的影响——基于灰关联熵与耗散结构理论的研究[J]. 改革, 2021(3): 26-39.
 - [40] 赵春明, 班元浩, 李宏兵, 刘烨. 虚拟集聚能否促进城市出口产品质量升级[J]. 经济管理, 2022, 44(7): 23-41.
 - [41] 阎大颖. 国际经验、文化距离与中国企业海外并购的经营绩效[J]. 经济评论, 2009(1): 83-92.
 - [42] Head, K., Mayer, T. and Ries, J. (2002) On the Pervasiveness of Home Market Effects. *Economica*, **69**, 371-390. <https://doi.org/10.1111/1468-0335.00289>
 - [43] 王如玉, 梁琦, 李广乾. 虚拟集聚: 新一代信息技术与实体经济深度融合的空间组织新形态[J]. 管理世界, 2018, 34(2): 13-21.