产业数字化发展水平对数字贸易的影响

——以中国对 RCEP 成员国为例

梁冬冬

(河北经贸大学经济学院, 石家庄 050062)

摘要: 通过梳理产业数字化概念, 产业数字化的测度指标, 运用世界银行数据库(WDI)、联合国贸易发展数据库(UNCTAD)、世界知识产权保护组织(WIPO)的相关数据分析计算得出《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP)成员国产业数字化发展水平, 并通过实证分析对中国与 RCEP 成员国数字贸易的影响。结果表明, RCEP 成员国产业数字化发展水平存在一定波动, 但整体随着时序处于上升水平, 从国别角度来看, RCEP 成员国之间产业数字化水平存在一定差异, 呈现两级分化的态势, 成员国中发达国家同发展中国家具有较大差异。RCEP 成员国产业数字化发展水平提高改善了与中国与 RCEP 成员国之间数字贸易往来。因此, 需要持续提高中国与 RCEP 成员国产业数字化水平, 加强数字贸易交流, 降低数字贸易壁垒, 推动双方数字贸易持续健康发展。

关键词: 产业数字化; 中国; RCEP 成员国; 数字贸易

中图分类号: F752 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)24-0103-08

自互联网产业信息技术革命开始, 相较于传统国际贸易, 依托数字技术发展的数字贸易在国际商品流通贸易种类占比不断加大。一国的产业数字化水平在一定程度上反映该国在数字经济的发展水平, 是该国进行跨国间数字贸易的重要支撑。根据《中国数字经济发展研究报告(2023年)》, 2022年, 中国数字经济已经超过50万亿元门槛达到50.2万亿元, 经济规模相较于上年同期增加了4.68万亿元, 占GDP比例进一步提升, 增至41.5%, 数字经济作为新型经济力量、经济引擎在中国国民经济中的发展地位更加牢固, 支柱地位更加凸显。产业数字化占数字经济比例在82%左右波动。2022年, 产业数字化规模为41万亿元, 同比名义增长10.3%, 占GDP比例为33.9%, 占数字经济比例为81.7%。互联网、大数据、人工智能等数字技术更加突出赋能作用, 与实体经济融合走深向实, 产业数字化探索更加丰富多样, 产业数字化对数字经济增长的主引擎作用更加凸显。

当前, 世界经济仍旧面临复杂的发展格局。美国两党对2024年总统选举的角逐进入白热化, 英联邦内部对是否重返欧盟诉求不一, 法国内部三党政治力量三足鼎立, 政党冲突加剧, 大国选举叠加地

缘政治冲突、局部热战(巴以冲突、俄乌冲突)时刻影响着世界的政治格局。经济上, 由于美联储在2023年的三次加息, 美国制造业回流计划, 美国股市高涨, 美债利率处于高点, 美元持续回流; 中美贸易持续脱钩, 中国寻求产业链、外贸积极转型, 寻求新的地区贸易伙伴(东盟成员国、“一带一路”沿线的中亚国家等), 全球经济增长放缓, 全球自由贸易进程放缓。随着《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP)生效实施, 中国与RCEP成员国国家经济往来不断密切, 贸易往来日渐频繁, 贸易关系日渐紧密, 数字贸易蓬勃发展, 中国与RCEP成员国的经济发展面临着新机遇与新挑战。

据中国商务部发布, 海关总署数据显示, 2023年全年东南亚国家联盟继续保持中国第一大贸易伙伴地位, 贸易总值为6.4万亿元, 同比增长0.2%, 占中国外贸总值的15.35%, RCEP成员国中的日本、韩国继续保持中国第二、三大贸易国家的地位, 2023年全年中日贸易总值为2.23万亿元, 中韩贸易总值为2.18万亿元。当前国际贸易与数字贸易深度结合, 其中尤以跨境电子商务的贸易量不断上升, 据海关数据显示, 2019—2022年, 中国跨境电商进出口总额(含B2B)总量由1.29万亿元连

收稿日期: 2024-07-16

作者简介: 梁冬冬(1996—), 男, 江苏阜宁人, 硕士研究生, 研究方向为国际商务。

续4年保持增长至2.11万亿元。产业数字化与数字贸易深度结合,产业数字化是数字经济的有力支撑。当前中国与RCEP成员国之间贸易发展势头良好,但由于RCEP成员国之间国家经济实力不一、产业数字化水平发展不一、数字贸易标准不一、数字贸易壁垒标准不一,中国与RCEP成员国之间数字贸易发展仍存在较多发展潜力点。

1 文献综述

关于产业数字化的概念和测算角度,梳理国内文献,傅为忠和刘瑶^[1]从产业层面进行研究,提出从产业数字化能力和产业数字化基础两个维度进行评价,从单一企业层面上升至全行业层面。随着数字强国战略的不断推进,为了适应现实的需求,李腾等^[2]对李坤望等提出的产业数字化水平衡量测度进行拓展,提出将消耗数字类产品或服务的部门作为数字融合部门,表达为产业数字化。完成理论扩展后,刘波和洪兴建^[3]随后在测算方法上做出新的研究,测算利用生产函数考察各行业因使用科技和信息技术(information and communication technology, ICT)相关要素投入带来的产值增加。杨飞^[4]运用国际贸易理论,将产业数字化测算推广到国际贸易领域,从投入视角采用全球计算机制造业及通信和信息服务业投入到中国制造业的中间品与产业增加值之比作为产业智能化的代理指标,提出产业数字化的内涵是将数字技术应用于传统产业的改造升级。段霞和张蔷薇^[5]、林妍^[6]在杨飞^[4]的研究基础上此将内容进行概括补充,提出从产业数字化投入、产业数字化能力、产业数字化应用与产业数字化基础入手。

关于数字贸易的文献主要集中于数字贸易的定义及影响,即明晰数字贸易相较于传统贸易的新型特征及可能带来的产业变革影响。在数字贸易产生初期,马述忠等^[7]对数字贸易进行了内涵定义,认为数字贸易是以现代信息网络为载体,通过信息通信技术的有效使用实现传统实体货物、数字产品与服务、数字化知识与信息的高效交换。数字贸易蓬勃发展时期,从市场经济及国民福利角度,裴长洪和刘洪愧^[8]认为数字贸易在微观市场主体、市场效率以及全球贸易发展新动力等角度能衍生出积极的经济效应,有望进一步提高贸易参与者的福利。刘梦林和邓小乐^[9]在中国产业全面升级的大背景下,提出在数字经济背景下,数字贸易能通过与制造业融合来优化产业结构,进而提升制造业在全球价值链中的地位,助力制造业加速转型升级,提高国际竞争力。孟令伟和蔡咏

梅^[10]提出数字贸易自由化发展是促进经济增长、优化资源配置的新引擎,在推动全球价值链位势攀升方面具有独特优势^[10]。

综合来看,目前国内对于产业数字化的文献主要集中于产业数字化的测度,学者们通过科学合理的选择指标来从不同维度对过梳理产业数字化概念,产业数字化的测度指标。发展到国际贸易领域,学界关于产业数字化和数字贸易的分别研究较为丰富,但在产业数字化发展水平对数字贸易的影响研究文献不多,进行实证分析的相较而言丰富性有待提高。本文基于产业数字化发展视角,以RCEP成员国为样本国家,构建了产业数字化发展水平指标体系,测算2012—2022年RCEP成员国的产业数字化发展水平指数,然后利用拓展的贸易引力模型和固定效应模型验证RCEP成员国产业数字化发展水平对中国与RCEP成员国数字贸易发展的影响。

2 理论机制与研究假设

国际贸易理论认为市场信息的不对称性及生产要素在不同国家的不同价格是推动国际贸易发展的内在动力。产业数字化转型和数字贸易的发展为传统国际贸易发展带来新的动力。数字化基础设施服务不断延伸,数字化出口水平不断提高、产业数字化发展水平逐年上升,推动产业结构升级,提升出口国贸易数字发展水平和本国国民福利水平。互联网作为兼具资本投入和通用技术渗透的数字化基础设施,可以有效缩小东道国与贸易国之间的数字接入鸿沟,降低生产经营决策的信息成本、管理成本,创新国际贸易方式。数字化基础设施普及向欠发达国家(地区)带来新思想、新知识、新技术,促进优质资源通过网络平台向全国流动,对企业实现科学生产、提升人力资本水平、降低物流流通成本、拉动国内居民创业、提高企业国际化运营效率,降低数字贸易壁垒具有积极作用。以互联网、云计算等现代科技为依托的数字化产业发展推动本国产业数字化水平的发展,有利于企业充分了解国际市场需求变化,及时调整生产计划、多样化产品结构供给,提供数字化服务出口、优化企业资源配置,实现多层次供需匹配。知识和信息作为生产要素具有受地理位置限制小、剪流动性强、易于传播的空间溢出效应。产业数字化发展的影响因素可归为两类,一类是数字基础设施建设、产业数字化发展环境等基础条件,另一类是产业数字化出口产品、产业数字化创新能力等发展条件。基础条

件方面,产业数字化发展水平决定的市场信息流通、市场贸易成本的可接受空间更可能趋同。发展条件方面,一是产业数字化发展水平的空间溢出效应影响相邻地区数字化水平进而作用于数字贸易的发展;二是数字技术在各领域的广泛应用对各类社会经济特征产生影响,各要素交织共同作用于东道国与贸易国之间贸易流通发展。

通过上述分析,提出以下假设。

H1:产业数字化发展水平的提高推动数字贸易的发展。

3 RCEP 成员国产业数字化发展水平的测算

3.1 RCEP 成员国产业数字化发展水平指标体系

结合当前学术界已有的产业数字化定义可得,产业数字化这一进程的发展需要具备互联网、硬件设施、资本、人力等要素的不断投入,这些要素是产业数字化进程的基础需求。除了这些要素,产业数字化的进程同时还依赖软、硬件联合提供的数据存储、信息加工处理以及科研新技术和专利的研发与成果转化。新型技术的研发应用是推动产业数字化的重要基础,产业收益状况衡量是产业数字化发展水平的重要指标,鉴于此,参考郭琛和陈军^[11]、侯杰和介颖^[12]的做法,选取数字基础设施发展、数字化出口水平、产业数字化发展环境、产业数字化创新能力等 5 个方面作为指标测算 RCEP 成员国的产业数字化发展水平。具体指标如表 1 所示。

3.2 RCEP 成员国产业数字化指标体系数据处理

熵值法。熵值法可以分析某个指标的离散程度,指标的离散程度越大,对综合评价的影响越大。

可以基于每项指标的离散程度,测算出各个指标的权重,为多指标综合评价提供参考。

3.3 RCEP 成员国产业数字化指标体系权重测算

结合表 1 产业数字化发展水平指标体系,通过整理了 2012—2022 年 RCEP 成员国各项指标数据,部分缺失数据已使用插值法进行补齐,受限于数据可得性,成员国越南存在部分指标数据严重缺失,因而在数据处理中对越南进行剔除处理,通过 stata17.0 进行计算得到各项二级指标的权重(表 2)。

3.4 RCEP 成员国产业数字化指标综合得分

如表 3 所示,整体来看,在 2012—2022 年时间段内,14 个 RCEP 成员国产业数字化发展水平整体呈波动上升趋势,14 个国家在 2022 年均高于 2012 年时本国的产业数字化水平,这说明各成员国的产业数字化发展水平在逐渐提升。

从国家层面看,数字贸易发展水平最高的国家是新加坡,指标综合评分上升幅度较大,上升了 0.280 5,2019 年后维持在 0.50 以上之间,最高水平是 0.622 3,然后依次是韩国、日本、中国、澳大利亚、新西兰。除了新西兰,这些国家的产业数字化发展水平自 2017 年开始均达到了 0.30 以上,相较于其他东南亚具有产业数字化发展的先发优势基础。RCEP 的其他东南亚国家产业数字化发展水平相较于非 RCEP 成员国家发展水平有一定差距,从 2012 年发展至 2022 年,仅有马来西亚、文莱发展至 0.2 以上。其余菲律宾、泰国、印度尼西亚、老挝、柬埔寨、缅甸 6 国的产业数字化水平发展又分为两个梯队,后 3 个国家的产业数字化水平相较于其他国家有十分明显的差距,整体保留在 0.1 以下。

表 1 RCEP 成员国产业数字化发展水平指标体系

主指标	一级指标	二级指标	二级指标符号	预期符号	数据来源
产业数字化发展水平	数字基础设施发展	固定宽带订阅数(每百人)	X ₁	+	WDI
		固定电话订阅数(每百人)	X ₂	+	WDI
		移动蜂窝网络订阅数(每百人)	X ₃	+	WDI
		使用互联网人口占总人口比例	X ₄	+	WDI
		安全服务器(每百人)	X ₅	+	WDI
	数字化出口水平	通信、计算机等服务占总服务出口的百分比	X ₆	+	WDI
		通信、计算机等服务占总服务进口的百分比	X ₇	—	WDI
		ICT 商品出口占总产品出口的百分比	X ₈	+	WDI
		ICT 商品进口占总产品进口的百分比	X ₉	—	WDI
		ICT 服务出口占总服务出口的比例	X ₁₀	+	WDI
		高科技产品出口额	X ₁₁	+	WDI
	产业数字化发展环境	人均 GDP(现价美元)	X ₁₂	+	WDI
		企业开办程序成本(占人均国民总收入的百分比)	X ₁₃	+	WDI
		执行合同所需的最小时间	X ₁₄	—	WDI
	产业数字化创新能力	专利申请(境内全体/每百人)	X ₁₅	+	WIPO
		科技类期刊(每百人)	X ₁₆	+	WDI

表2 RCEP成员国产业数字化发展水平指标体系权重

主指标	一级指标	二级指标	二级指标符号	权重
产业数字化发展水平	数字基础设施发展	固定宽带订阅数(每百人)	X_1	0.046 976 1
		固定电话订阅数(每百人)	X_2	0.040 656 0
		移动蜂窝网络订阅数(每百人)	X_3	0.004 381 2
		使用互联网人口占总人口比例	X_4	0.013 955 9
		安全服务器(每百人)	X_5	0.170 496 5
	数字化出口水平	通信、计算机等服务占总服务出口的百分比	X_6	0.023 510 3
		通信、计算机等服务占总服务进口的百分比	X_7	0.012 890 0
		ICT商品出口占总产品出口的百分比	X_8	0.062 914 9
		ICT商品进口占总产品进口的百分比	X_9	0.011 768 9
		ICT服务出口占总服务出口的比例	X_{10}	0.033 899 4
		高科技产品出口额	X_{11}	0.129 162 2
	产业数字化发展环境	人均GDP(现价美元)	X_{12}	0.062 682 1
		企业开办程序成本(占人均国民总收入的百分比)	X_{13}	0.003 681 1
		执行合同所需的最小时间	X_{14}	0.014 296 0
	产业数字化创新能力	专利申请(境内全体/每百人)	X_{15}	0.298 002 7
		科技类期刊(每百人)	X_{16}	0.070 726 6

表3 RCEP成员国产业数字化发展水平指标综合得分及排名

国家	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	均分排名
新加坡	0.341 8	0.351 2	0.353 4	0.358 5	0.390 7	0.452 5	0.496 6	0.547 9	0.566 9	0.622 8	0.622 3	1
韩国	0.381 6	0.394 4	0.402 7	0.409 9	0.408 2	0.419 4	0.435 5	0.435 6	0.453 3	0.475 9	0.461 0	2
日本	0.352 2	0.341 3	0.336 4	0.329 4	0.336 3	0.345 2	0.355 8	0.366 8	0.374 8	0.381 7	0.375 0	3
中国	0.269 1	0.284 5	0.289 7	0.301 0	0.300 3	0.320 9	0.342 2	0.344 8	0.361 7	0.395 4	0.372 8	4
澳大利亚	0.290 9	0.296 1	0.289 9	0.283 1	0.287 1	0.308 4	0.331 0	0.331 6	0.335 7	0.365 2	0.377 9	5
新西兰	0.263 7	0.265 7	0.269 0	0.260 7	0.265 3	0.280 0	0.271 0	0.270 3	0.276 1	0.301 1	0.298 3	6
马来西亚	0.171 4	0.170 5	0.173 4	0.176 5	0.176 8	0.191 2	0.201 1	0.204 6	0.227 5	0.237 6	0.220 0	7
文莱	0.151 0	0.153 0	0.158 2	0.155 8	0.158 5	0.167 8	0.185 2	0.200 2	0.236 4	0.265 5	0.269 5	8
菲律宾	0.129 8	0.126 4	0.139 1	0.147 0	0.158 6	0.147 4	0.150 0	0.169 4	0.181 0	0.183 1	0.175 4	9
泰国	0.105 9	0.105 9	0.107 9	0.108 5	0.111 6	0.123 3	0.123 0	0.124 5	0.139 7	0.149 9	0.146 6	10
印度尼西亚	0.086 7	0.081 6	0.079 5	0.072 5	0.074 6	0.079 5	0.082 2	0.086 4	0.097 6	0.107 7	0.102 8	11
老挝	0.057 7	0.060 9	0.071 7	0.074 1	0.079 8	0.074 0	0.079 1	0.080 5	0.089 8	0.120 8	0.081 8	12
柬埔寨	0.053 8	0.054 5	0.052 8	0.058 1	0.060 2	0.059 2	0.060 2	0.062 4	0.071 9	0.090 4	0.079 5	13
缅甸	0.044 7	0.041 7	0.044 5	0.049 2	0.049 7	0.048 7	0.051 8	0.056 1	0.059 7	0.062 0	0.064 7	14

从时序看,2012—2022年,在主要四项指标中,中国的产业数字化发展水平一直处于较高发展状态,且逐年上升,中国首次提出产业数字化转型的概念是在2015年,当时签署的《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》提出了“互联网+”行动计划,并将数字化转型作为7个重点任务之一,在2012—2022年,中国产业数字化水平指标体系综合得分增长在基础设施较好的国家中仅次于新加坡,位列第二位。韩国、澳大利亚、新西兰、马来西亚这些国家的产业数字化水平发展速度较快;泰国、印度尼西亚、缅甸、柬埔寨、老挝等国家的产业数字化发展速度较为缓慢。以上说明RCEP成员国产业数字化发展水平还有很大上升潜力。

4 产业数字化发展水平对中国与RCEP成员国数字贸易影响的实证分析

4.1 中国与RCEP成员国数字贸易量测算

选取中国对其他RCEP成员国数字贸易出口

交易额作为被解释变量。由于当下数字贸易属于“互联网+贸易”的复合概念,属于新兴发展业态,目前还没有有足以支撑起研究的统计数据。在查询相关行业研究报告及文献后,借鉴侯杰和介颖^[12]的方法对中国对RCEP成员国的数字贸易出口额进行估算,具体如式(1)所示。

$$EXP_i = \text{中国第 } t \text{ 年跨境数字贸易出口市场规模} \times \frac{\text{中国第 } t \text{ 年对 } i \text{ 国出口总量}}{\text{中国第 } t \text{ 年出口总量}} \quad (1)$$

4.2 模型构建与变量说明

4.2.1 模型构建

在国际贸易的研究中,引力模型是被应用最为广泛的模型。1962年,Tinbergen首次将物理学中的引力概念引入国际贸易中,之后引力模型开始被应用在国际贸易研究中。引力模型被引进之初,理论的主要内容是两个国家之间的贸易总额和两个国家的经济规模成正比,和两个国家之间的距离成

反比。之后在国际贸易研究领域,随着引力模型被运用次数的增加,基础的引力模型被学者不断加以拓展完善。

在模型构建方面,本文以拓展的引力模型做为基础,参考郭琛和陈军^[11]、候杰和介颖^[12]以产业数字化水平(LID)作为核心解释变量,并且在拓展引力模型中加入其他控制变量。其中,国内人均生产总值(PGDP)、国内人口数量(POP)反映目标国市场规模;两国距离(DIS)反映两国现实中的地理距离;经济自由程度(IEF)、外国投资净流入额(NFDI)反映两国之间的贸易壁垒程度,对人口数量、两国距离、经济自由度、外国投资净流入额均做对数处理,最终设定的模型如下:

$$\ln \text{EXP}_i = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LID}_i + \alpha_2 \ln \text{POP}_i + \alpha_3 \ln \text{DIS}_i + \alpha_4 \ln \text{NFDI}_i + \alpha_5 \ln \text{PGDP}_i + \alpha_6 \ln \text{IEF}_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

式中: α_0 为常数; α_1 、 α_2 、 α_3 、 α_4 、 α_5 、 α_6 为相关系数; ε 为随机扰动项。

4.2.2 变量说明

被解释变量:中国跨境电商出口额($\ln \text{EXP}_i$),选择中国对其余成员国数字贸易出口出口额并取对数来表示。

核心解释变量:RCEP 成员国产业数字化发展水平(LID_i),采用前文已测算出的 RCEP 成员 i 国在第 t 年度的产业数字化发展水平进行衡量。

控制变量。为提升检验的有效性和可信度,加入 RCEP 成员国人口数量、地理距离、人均生产总值、国际直接投资净流入额作为控制变量。

人口数量($\ln \text{POP}_i$):选取其余成员国国内人口数并取对数来表示。反映 i 国的潜在客户人数。贸易出口国人口数量增加可以提高贸易需求和进口贸易量,预期回归系数符号为正。

地理距离($\ln \text{DIS}_i$):选取中国对其余成员国距离数据乘以当年的国际原油价格(西德州价格)将地理距离并取对数来表示,预期期回归系数符号为负。

外国直接投资净流入额($\ln \text{NFDI}_i$):选择 WDI

数据库 RCEP 成员国外国直接投资净流入额并取对数来表示,一国引进外资投资额越高,该国营商环境越好,预期回归系数符号为正。

人均生产总值($\ln \text{PGDP}_i$):反映 RCEP 成员国的经济水平和潜在贸易需求,预期系数符号为正。

经济自由度($\ln \text{IEF}_i$):反映了 RCEP 成员国的市场化程度,预计系数符号为正。

4.3 数据来源

综合考虑被解释变量、解释变量、控制变量等数据的可得性,选取的样本期间范围为 2012—2022 年。中国对 RCEP 其他成员国数字贸易额数据由测算得到;中国与 RCEP 其他成员国地理距离数据来自展望中心和国际信息中心(CEPII);RCEP 成员国经济自由度数据来自美国传统基金会(THF);RCEP 成员国人口总量、人均国内生产总值和平均关税水平数据来自世界银行数据库(WDI);由于 RCEP 成员国部分数据存缺失情况,缺失的数据运用 Stata 采取插值法来进行补全。

4.4 数据检验

(1)相关性检验。在进行模型选择分析之前,要对变量进行一些检验来确保所选择的变量对数字贸易额具有显著影响。相关性检验结果如表 4 所示。

由相关性检验结果可知,本文选取的变量均在 90%的置信区间内,通过了相关性检验。

(2)多重共线性检验。用 Stata17.0 软件进行多重共线性检验,结果如表 5 所示。

各个参数的 VIF 都小于 10,表明通过了多重共线性检验,可以进行基准回归分析。

(3)Hausman 检验。用 Stata17.0 软件进行 Hausman 检验,结果如表 6 所示。

由于 $P=0.000$,小于 0.05,表明强烈拒绝原假设,应采用固定效应模型来进行基准回归分析,结果如表 7 所示。

(4)3 种模型回归结果分析如表 8 所示。

RCEP 成员国产业数字化发展水平(LID_i):在固定效应模型中回归系数为正,符合前文假设,产业

表 4 相关性结果分析

变量	lnEXP	LID	lnPOP	lnDIS	lnFDI	lnPGDP	lnIEF
lnEXP	1.000						
LID	0.491***	1.000					
lnPOP	0.686***	-0.087	1.000				
lnDIS	-0.221***	0.151*	-0.215**	1.000			
lnFDI	0.777***	0.563***	0.431***	0.152*	1.000		
lnPGDP	0.302***	0.691***	-0.328***	0.261***	0.464***	1.000	
lnIEF	0.311***	0.562***	0.205**	0.341***	0.471***	0.731***	1.000

注: *、**、***分别 10%、5%、1%的显著性水平。

表5 多重共线性结果分析

变量	VIF	1/VIF
lnPGDP	3.38	0.295 836
lnFDI	2.93	0.340 917
lnIEF	2.38	0.420 219
LID	2.34	0.426 871
lnPOP	2.21	0.451 551
lnDIS	1.19	0.841 163
VIF均值	2.41	

表6 Hausman 结果分析

变量	参数		
	(b)	(B)	sqrt diag(V _b -V _B)
	fe1(固定效应)	rel(随机效应)	标准差
LID	2.622 509 0	6.108 084 0	...
lnPOP	12.202 530 0	0.719 594 50	0.847 920 3
lnDIS	-0.331 533 6	-0.593 655 8	...
lnFDI	0.191 169 0	0.211 200 9	...
lnPGDP	1.190 724 0	0.367 883 2	0.195 794 2
lnIEF	-0.937 898 9	1.056 399 0	...

Test of H0: Difference in coefficients not systematic
 $\chi^2(6) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) = 273.39$
 Prob > $\chi^2 = 0.0000$
 (V_b-V_B is not positive definite)

表7 固定效应模型基准回归结果

变量	fe1	fe2	fe3	fe4
LID	2.623*** (0.739)	2.735*** (0.746)	3.256*** (0.805)	3.688*** (0.875)
lnPOP	12.203*** (0.853)	11.856*** (0.845)	13.264*** (0.866)	13.173*** (0.922)
lnDIS	-0.332*** (0.082)	-0.291*** (0.080)	-0.211** (0.086)	-0.209** (0.091)
lnFDI	0.191*** (0.046)	0.197*** (0.046)	0.248*** (0.049)	
lnPGDP	1.191*** (0.229)	1.113*** (0.228)		
lnIEF	-0.938** (0.473)			
常数项	-211.394*** (14.036)	-209.518*** (14.174)	-225.465*** (15.039)	-217.461*** (15.968)
观测值	138	138	138	143
调整后 R ²	0.821	0.817	0.782	0.735

注：*、**、***分别10%、5%、1%的显著性水平；括号内为稳健标准误。

数字化发展水平在1%的置信区间内显著，回归系数为2.623。研究表明，RCEP成员国产业数字化水平发展可以提高中国与其余成员国之间的贸易往来。

人口数量(lnPOP_{it})：在固定效应模型中回归系数为正，符合前文假设，贸易往来国人口数在1%的置信区间内显著，回归系数为12.203。研究结果

表8 三种模型基准回归结果

变量	POLS	re	fe
LID	3.955*** (0.749)	6.108*** (1.056)	2.623*** (0.739)
lnPOP	0.636*** (0.042)	0.720*** (0.089)	12.203*** (0.853)
lnDIS	-0.637*** (0.079)	-0.594*** (0.114)	-0.332*** (0.082)
lnFDI	0.265*** (0.052)	0.211*** (0.070)	0.191*** (0.046)
lnPGDP	0.266*** (0.058)	0.368*** (0.118)	1.191*** (0.229)
lnIEF	2.099*** (0.651)	1.056 (0.732)	-0.938** (0.473)
常数项	-17.151*** (2.524)	-14.603*** (3.769)	-211.394*** (14.036)
观测值	138	138	138
调整后 R ²	0.893		0.821

注：*、**、***分别10%、5%、1%的显著性水平；括号内为稳健标准误。

表明，RCEP成员国人口基数越大，潜在需求越多，全体市场有效需求越多，人口购买能力越强，有助于提高中国与其余成员国之间的贸易往来。

地理距离(lnDIS_{it})：在固定效应模型中回归系数为负，符合前文假设，贸易往来国地位位置乘上当年石油价格指数在1%的置信区间内显著，回归系数为-0.332。研究表明，RCEP成员国地理位置相较于中国越远，市场贸易成本越高，市场贸易门槛越高，购买能力越弱，阻碍了中国与其余成员国之间的贸易往来。

外国直接投资净流入额(lnFDI_{it})：在固定效应模型中回归系数为正，符合前文假设，国际直接投资流入在1%的置信区间内显著，回归系数为0.191。研究表明，RCEP成员国国际直接投资流入额越大，市场贸易环境越好，市场潜在需求越多，人口购买能力越强，有助于提高中国与其余成员国之间的贸易往来。

人均生产总值(lnPGDP_{it})：在固定效应模型中回归系数为正，符合前文假设，国际直接投资流入在1%的置信区间内显著，回归系数为1.191。研究表明，RCEP成员国国际直接投资流入额越大，市场贸易环境越好，市场潜在需求越多，人口购买能力越强，有助于提高中国与其余成员国之间的贸易往来

经济自由度(lnIEF_{it})：固定效应模型中回归系数为负，未符合前文假设，经济自由度在5%的置信区间内显著，回归系数为-0.938，可能是由于现阶段RCEP成员国经济实力不同，经济自由度越高的

发达国家倾向于直接考察市场,或者采用多种方式进行贸易,基于消除成本的数字贸易倾向相较于其他 RCEP 发展中国家有较大差距。

(5)稳健型检验。稳健型检验的目的是对评价方法和指标解释能力进行检验,是当改变某些条件时,评价方法和指标是否依旧评价结果保持一个稳定的解释。考虑到 RCEP 是 2012 年由东盟发起,历时 8 年,由包括中国、日本、韩国、澳大利亚、新西兰和东盟 10 国共 15 方成员制定的协定,生效跨度时间长,因而成员国的产业数字化水平对中国与其他成员国数字贸易出口的影响存在一定滞后性,运用固定模型效应将因变量中国对 RCEP 国家数字贸易量滞后一期进行稳健型检验(表 9)。

表 9 滞后一期固定效应检验结果

变量	L1. lnEXP
LID	3.163*** (0.758)
lnPOP	12.466*** (0.957)
lnDIS	-0.396*** (0.084)
lnFDI	0.140** (0.062)
lnPGDP	1.421*** (0.281)
lnIEF	-1.257*** (0.473)
常数项	-215.037*** (15.667)
观测值	125
调整后 R ²	0.802

注:*、**、***分别 10%、5%、1%的显著性水平;括号内为稳健标准误。

由表 9 回归结果可知,滞后一期,核心解释变量 RCEP 成员国产业数字化发展水平(LID_{it})的回归系数和基准回归系数有所不同,但整体系数符号保持一致,回归结果依然稳健。

5 结论与建议

5.1 结论

(1)中国与 RCEP 其他各成员国产业数字化水平发展水平参差不齐。由于国家综合实力有差距,RCEP 成员国中的发达国家新加坡、韩国、日本、澳大利亚、新西兰相较于东盟国家的产业数字化发展水平既有先发的基础设施优势,又有持续发展过程中的技术积累加速、政策实施、规模化发展的优势,显现为以上发达国家在核心解释变量成员国产业数字化发展水平(LID_{it})基数、增速均超过东盟 10 国。对东盟 10 国内部进行分析,东盟 10 国内部产业数字化发展水平也出现参差不齐的情况,马来西亚、文莱、菲律宾、泰国明显超过缅甸、柬埔寨、老挝。相较而言,产业数字化发展水平发展较好的国家仍然有利于中国与该国开展数字贸易。

(2)在实证分析的影响因素中,对于中国与 RCEP 其他各成员国数字贸易的影响因子为正向影响的影响因素依次为人口数量(lnPOP_{it})、产业数字化发展水平(LID_{it})、人均生产总值(lnPGDP_{it})、国际直接投资(lnFDI_{it})。人口仍然是中国与 RCEP 其他成员国进行数字贸易的基础,一国的人口数量、人口趋势会直接影响市场贸易深度、广度。产业数字化发展水平影响数字贸易开展的便利程度,产业数字化水平越高的国家可以通过相较而言更加便捷的数字化的交流、支付、订单追踪来降低贸易沟通时间、贸易成交成本,产业数字化发展水平同时也会提高该国市场的贸易便利,对于该国的国际投资净流入、人均 GDP 给予正向影响,协同提高中国与该成员国的数字贸易往来。

5.2 建议

(1)推广中国数字贸易基础设施建设出海工程,助力东盟国家数字基础设施建设。数字基础设施是数字贸易发展的现实根基,产业数字化是传统行业利用数字技术优化业务模式、服务模式、商业模式的过程,是推动中国与 RCEP 其他成员国数字贸易发展的持续动力,产业数字化推动传统产业的数字化转型,主要涉及传统产业基础能力的高级化和产业链现代化。“要想富,先修路”,相较于中国发展多年的数字基础设施建设,东盟国家在此方面仍有明显的差距。RCEP 包含服务贸易、投资自由化、政府采购的大量规则内容,特别是技术援助和能力建设项目,在中国与东盟成员国的数字贸易发展过程中,中国在政府层面仍需推动数字基础设施的建设,加强双方政府的数字贸易交流,以数字基础设施建设出海带动双方的数字贸易往来。

(2)引导中国民营企业以 RCEP 的发展为导向,活跃数字贸易往来。RCEP 于 2012 年由东盟发起,于 2020 年 11 月 15 日在第四次区域全面经济伙伴关系协定领导人会议上最终敲定,是当前世界上包含人口最多、经贸规模最大、最具发展潜力的自由贸易区。在 RCEP 的具体协定中,针对实体货物的原产地累计原则可以使得本国的原产材料货物和货物视为缔约国的原产材料,在数字贸易领域,签约国有促进协定内电子商务合作与交流的条款,具体包括建立统一化的数字贸易标准、推动无纸化贸易(无纸化、电子认证、电子通关)、削减关税。民营企业是中国经济的活跃因素,随着 RCEP 不断推进,各种贸易壁垒不断降低,数字贸易往来不断便捷,政府应引导企业抓住政策方向、市场动

向,以 RCEP 的成立发展为导向促进数字贸易往来。

(3)发挥中国的桥梁作用,加强数字贸易技术、人才往来交流促进数字贸易往来。产业数字化时代,通过数字贸易出口的实体货物、企业提供的数字服务都可以为中国的贸易增长提供新的动能。由于 RCEP 成员国经济发展水平不一,产业数字化发展水平不一,中国作为发展中国家中排名较前的国家,应发挥贸易桥梁作用,举办更多的数字贸易发展会,针对其余成员国数字贸易发展的差异加强数字贸易交流,中国可以与产业数字化水平较高的发达国家如新加坡、日本、韩国、澳大利亚、新西兰等在先进技术领域加强沟通与合作,与产业数字化水平较低的发展中国家如缅甸、老挝、柬埔寨等合作、拓展产业数字化水平发展水平落后的国家的数字基础设施发展业务,拓展产业数字化水平发展水平落后的国家的数字人才合作交流业务,合作共赢以促进数字贸易往来。

参考文献

- [1] 傅为忠,刘瑶. 产业数字化与制造业高质量发展耦合协调研究——基于长三角区域的实证分析[J]. 华东经济管理, 2021(12): 19-29.
- [2] 李腾,孙国强,崔格格. 数字产业化与产业数字化:双向联动关系、产业网络特征与数字经济发展[J]. 产业经济研究, 2021(5): 54-68.
- [3] 刘波,洪兴建. 中国产业数字化程度的测算与分析[J]. 统计研究, 2022, 39(2): 3-18.
- [4] 杨飞. 产业智能化如何影响劳动报酬份额——基于产业内效应与产业关联效应的研究[J]. 统计研究, 2022, 39(2): 80-95.
- [5] 段霞,张蔷薇. 产业数字化、虚拟集聚与全要素生产率[J]. 西北师大学报(社会科学版), 2023, 60(1): 135-144.
- [6] 林研. 产业数字化与绿色技术创新耦合协调测度与分析[J]. 中国流通经济, 2023, 37(2): 68-78.
- [7] 马述忠,房超,梁银锋. 数字贸易及其时代价值与研究展望[J]. 国际贸易问题, 2018, 15(10): 16-30.
- [8] 裴长洪,刘洪愧. 中国外贸高质量发展:基于习近平百年大变局重要论断的思考[J]. 经济研究, 2020, 55(5): 4-20.
- [9] 刘梦林,邓小乐. 数字贸易对中国制造业全球价值链地位提升的研究[J]. 对外经贸, 2023(12): 10-14.
- [10] 孟令伟,蔡咏梅. 数字贸易自由化、要素市场扭曲与全球价值链位势攀升[J]. 企业经济, 2024, 43(7): 141-150.
- [11] 郭琛,陈军. 数字经济发展水平对中国与 RCEP 成员国出口贸易的影响研究[J]. 价格月刊, 2023(4): 49-55.
- [12] 候杰,介颖. RCEP 成员国数字贸易发展水平对中国跨境电商出口的影响研究[J]. 价格月刊, 2023(10): 77-84.

Impact of the Level of Industrial Digitalization Development on Digital Trade: Taking China and RCEP Members as an Example

LIANG Dongdong

(School of Economics, Hebei University of Economics and Trade, Shijiazhuang 050062, China)

Abstract: Through combing the concept of industrial digitization, the measurement index of industrial digitization, using the World Bank database (WDI), the United Nations Trade and Development Database (UNCTAD), the level of industrial digitization development of RCEP member countries was analyzed and calculated, and the impact on China's digital trade with RCEP member countries was empirically analyzed. The result shows that there are fluctuations in the development level of industrial digitalization in RCEP member countries, but the overall level is on the rise with the chronological order, and from the perspective of countries, there are certain differences in the level of industrial digitalization among RCEP member countries, showing a bifurcated situation, and there is a big difference between the developed countries and developing countries in the member countries. The increase in the level of industrial digitalization of RCEP member countries improves digital trade exchanges between China and RCEP member countries. The increased level of industrial digitalization in RCEP member countries has improved digital trade between China and RCEP member countries. Therefore, it is necessary to continuously improve the level of industrial digitalization between China and RCEP member countries, strengthen digital trade exchanges, reduce digital trade barriers, and promote the sustainable and healthy development of digital trade between the two sides.

Keywords: level of industrial digitization; China; member of RCEP; digital trade