DOI:10.14116/j.nkes.2023.11.008

数字贸易规则是否促进了环境服务贸易？

刘　斌　王殿杰*

摘　要：数字化和绿色化协同发展是全球经济发展的重要议题。数字贸易规则构建了全球数字经济治理的框架体系，环境服务贸易是经济绿色转型的重要动能。在新一轮科技革命背景下，环境服务贸易中集聚越来越多的数字要素，数字贸易规则势必会带动其转型变革。本文基于世界投入产出表数据，计量分析了数字贸易规则对环境服务贸易的影响。结果表明：数字贸易规则会显著促进环境服务贸易增长，主要通过削减环境服务贸易壁垒、推动环境服务贸易数字化、环境产品贸易协同效应三条路径来实现。分行业来看，数字贸易规则对咨询分析类环境服务贸易的促进效应最大；分条款来看，数据相关条款、贸易促进条款、消费者保护条款的环境服务贸易促进作用更为明显；从国家层面看，数字贸易规则对同类型国家间的环境服务贸易影响更为显著。边境后监管政策的差异不利于数字贸易规则发挥环境服务贸易的促进效应，而环境条款的签订将强化该效应的影响。本文拓展了数字贸易规则量化分析的研究视角，并为我国引领环境服务贸易谈判提供了经验证据。

关键词：数字贸易规则；环境服务贸易；机制研究

一、引　言

当前，气候变化、能源短缺等环境问题不断显现，环境保护和可持续发展已成为全球关注的焦点，各国将进一步加大环境治理的力度。作为服务贸易协定（GATS）12 大领域的分支之一，环境服务兼具促进贸易增长、推动经济发展、服务生态环境保护等多重功能，其在预防和减少污染中的作用越来越受到重视，逐渐成为协调贸易与环境关系新的抓手。环境服务虽为公共事业，但相关产业的私有化和新兴技术的发展创造出了更多的经济活动，据 Eurostat 数据显示，2019 年欧盟环境部门活动占 GDP 的比例达到 5.70%，就业人数超过 450 万人，服务业增加值在环境部门的占比从 2011 年的 14.16% 增加至 2019 年的 18.85%。在我国，2020 年全国环境服务营业收入约 1.2 万亿元，在生态环保产业营业收入中的占比超过 60%[①]。环境服务企业也积极参与国际市

* 刘　斌，对外经济贸易大学国家对外开放研究院、中国世界贸易组织研究院（邮编：100029），E-mail：liubin@uibe.edu.cn；王殿杰（通讯作者），对外经济贸易大学国际商务战略研究院（邮编：100029），E-mail：wdj1997666@163.com。本文得到国家自然科学基金面上项目“制造业投入服务化、服务贸易壁垒与国际生产分割”（71973025）、教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“全球经贸规则重构背景下的 WTO 改革研究”（21JZD023）、对外经济贸易大学中央高校基本科研业务费专项资金（CXTD14-02）的资助。

① 数据来自于中国环境保护产业协会发布的《中国环保产业发展状况报告（2021）》。

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

场竞争，比如跨国公司通过在当地设立环境实验室为进口国提供环境监测、污水处理服务，环境产品供应商为境外消费者提供设备维修和保养服务，外国个人以派驻身份在进口经济体内提供环境咨询顾问服务等。随着全球经济的绿色转型，环境服务贸易显示出广阔的发展前景。

进入 21 世纪以来，新一轮科技革命蓬勃兴起，环境服务相关活动中的数字要素投入增长近 80%[①]，越来越频繁的数据交换推动环境服务贸易数字化转型。相关企业实践案例不胜枚举，伊尔姆（ERM）公司跨境服务订单的交付包含了在线环境技术咨询、电子图纸寄送等渠道；基于远程操作技术，通用电气公司分别依托位于美国和德国的运营中心监测分布于美洲和欧亚市场的风力涡轮机；安博集团（Ramboll）通过在数字环境中模拟现实场景，以确定水基础设施、建筑通风等环境服务的最佳方案，实现境外项目的远程数字设计；谷歌、亚马逊等跨境电商平台消除了环境服务贸易市场中的信息检索壁垒，其所建立的 B2B 和 B2C 数字系统也为中小环境服务企业低成本地融入全球价值链提供了机会。传统上看，商业存在是环境服务贸易的主要供应方式，但政府采购、本地含量等限制的存在阻碍了环境服务贸易持续增长，而数字技术的发展推动服务贸易供应模式转变，许多原本需以商业存在方式提供的环境服务贸易现在可以通过网络空间实现跨境交付（APEC，2021）。这种数字交付模式减轻了“邻近负担”，巧妙地规避了商业存在壁垒，但也使环境服务贸易各供应模式之间的区别逐渐模糊。WTO 数据显示，相较于 2005 年，2017 年在包含环境服务项目的其他商业活动供应中，商业存在模式占比减少 5.87%，跨境交付模式占比增长 4.84%，该部门成为继电信、计算机、信息和视听服务外，商业存在模式占比减少最多，而跨境交付模式占比增长最快的商业服务贸易[②]，其他商业活动也因此成为数字交付服务的最大组成部分[③]。数字技术持续赋能环境服务贸易，特别是在新冠疫情影响下，跨境数据流动为环境服务贸易发展注入了新的增长动力。

在贸易数字化时代，世界各国都在寻求建立全球统一的数字贸易规则，但 WTO 框架下的数字贸易规则发展较为迟滞，电子商务谈判难以顺利推行，传统规则不能适应现代商业快速发展所产生的需求。随着自由贸易协定的快速兴起，数字贸易全球治理逐渐转向双边和区域贸易协定层面（Janow and Mavroidis，2019）。据 WTO 统计，截至 2022 年 12 月，向 WTO 通报且仍在生效的 341 个 RTA 协定中，有 116 个协定纳入电子商务专章，占协定总量的 34.02%，并且在《美墨加协定》（USMCA）中还首次出现了高标准的数字贸易章节，区域贸易协定中的数字条款不断强化。在其发展过程中，尽管各协定均突出数据本地化和源代码等核心要素，但受开放程度、数字技术水平等

① 基于 2000 年和 2018 年的 OECD 投入产出表计算，选择电信业为数字要素投入的代表行业。

② 数据来自 WTO-TiSMoS 数据库，该数据库由 WTO 联合 OECD 等国际组织开发，提供了 2005—2017 年按照供应模式划分的服务贸易数据，最新数据仅更新至 2017 年。由于服务贸易统计数据只能在相对综合的水平上提供，本文以包含工程、建筑、废物管理等项目的其他商业活动进行衡量，样本期内该分类与环境服务相关活动的贸易额占比达到 70.54%，具有一定的代表性。

③ 数据来自 UNCTAD 政策简报：Digital Trade：Opportunities and Actions for Developing Countries。

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

因素的影响，各国在数字贸易规则理念上存在分歧，美国强调数字贸易自由化，因而倾向于纳入跨境数据自由流动、数据本地化等相关条款，欧盟则希望寻求隐私保护和跨境数据自由流动的平衡，形成了数字贸易规则的“美式模板”和“欧式模板”。虽然各模板下的条款诉求有所趋同，但实际达成的 RTA 协定中的数字贸易条款仍存在显著差异，数字贸易规则发展显示出“碎片化”特征（韩剑等，2019）。数字贸易规则条款形成了全球数字贸易治理的框架体系，随着环境服务中数字资源要素的集聚，数字经济与环境服务活动的联系越发紧密，数字贸易规则安排势必会带来相关贸易方式和贸易内容的变革，从而对环境服务贸易产生深远影响。

《中共中央 国务院关于推进贸易高质量发展的指导意见》提出，要推进贸易与环境协调发展，促进环境服务等生产性服务进口。在全球经济趋于数字化和绿色化的背景下，数字贸易规则是否有益于促进环境服务贸易发展？其具体作用机制如何？不同条款的作用效果是否存在显著异质性？随着我国对世界经济的进一步融入和国内“双碳”战略的实施，对于上述问题的解答不仅有助于我国在未来区域贸易协定谈判中科学地设计数字条款，还有助于打造环境服务的“中国品牌”，推进我国服务贸易高质量发展。

二、文献综述

与本文相关的第一类文献是关于环境部门贸易的研究。环境产品在国际贸易中的表现受到国内外学者的广泛关注。Cantore 和 Cheng（2018）计量分析了环境产品贸易的影响因素，发现双边环境产品贸易流量与国家的环境政策、创新能力密切相关。Liu 等（2022）将环境产品区分为只用于环境目的的产品和多种用途产品，其分析结果显示，仅最终用于环境目的的产品能显著降低环境污染强度。温珺等（2017）认为，环境产品贸易自由化使发展中国家的环境状况恶化，但在实行严格的环境管制时，环境产品贸易自由化能够改善环境状况。曹翔和蔡勇（2022）的研究表明，FTA 环保条款显著扩大了中国环境产品的出口规模，且贸易转移效应大于贸易创造效应。由于数据限制等原因，对环境服务贸易的研究较少，且主要集中在理论层面。Vikhlyaev（2004）提出，WTO 划定的环境服务行业只关注传统基础设施的环境服务，相关清单分类过于狭窄，与当前市场和政策的特点不能完全匹配。Steenblik 等（2005）详细描述了各类环境服务的特点和大致类别，认为部分环境产品市场的增长是由环境服务驱动的，环境服务和环境产品之间存在协同效用。De 和 Vijil（2016）认为，环境服务是随生产活动改变而产生的“转型服务”，相关政策立场不仅要反映自身行业的监管和竞争情况，还要考虑上下游部门的利益。Jacob 和 Møller（2017）认为，服务在所有与环境相关的项目中都发挥着重要作用，服务业在环境业务市场价值中的占比约为 65%，并强调环境产品与环境服务高度互补。Kirkpatrick（2018）强调，随着环境技术的快速发展，环境服务业呈现出较强的专业性特征。

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

与本文相关的第二类文献是关于数字贸易规则的研究。数字贸易规则涉及数据供应方与使用方之间的利益分配，其对国际贸易的影响也日益凸显（沈玉良等，2022）。在货物贸易领域，孙玉红等（2021）以 APEC 成员为研究对象，发现 RTA 数字贸易规则能显著增加 ICT 产品贸易流量，且这种促进作用主要体现在集约边际而非扩展边际。彭磊等（2022）认为，电子商务改变了传统货物贸易的交付流程，实物商品开始融入了数字要素，而数字贸易规则是在新背景下规范市场交易的重要手段。在服务贸易领域，刘志中等（2022）的研究结果表明，区域数字贸易规则的深度发展能够显著提升服务出口的集约边际和扩展边际。王俊等（2022）分行业分析了数字贸易规则对数字服务贸易的影响，发现各项数字贸易规则条款均显著促进了养老金服务、知识产权服务、电信、计算机和信息服务以及其他商业服务业的发展。在特定条款上，Duval 等（2018）基于联合国调查数据计量分析了贸易便利化措施对亚太地区贸易成本的影响，其中数字贸易便利化将使相关成本降低 26% 以上。周念利等（2020）发现美式数字贸易规则中的跨境数据自由流动、数据存储非强制本地化以及源代码保护等条款的数字贸易促进效应更强。彭羽（2021）将数字贸易相关规则条款分为数据相关条款、贸易促进条款、隐私保护条款三类，发现数据相关条款对数字服务贸易的影响最大，隐私保护条款的贸易提升效用最小。

相较于以往研究，本文尝试提供的边际贡献主要有三点：首先，虽然有研究关注数字贸易规则对服务贸易的经济影响，但尚未深入到日渐发展的环境服务贸易领域，本文是对数字贸易规则量化分析研究方面的有益补充。其次，受限于数据可得性，环境服务贸易相关研究以定性分析为主，本文在 OECD 的最新核算框架下，依据行业编码匹配 WIOD 中的 4 个行业作为分析对象并对其进行测度，本文可能是国内较早对环境服务贸易进行经验分析的文章。最后，本文依据环境服务贸易行业的特征，从削减环境服务贸易壁垒、环境服务贸易数字化、环境产品贸易协同效应三个角度探究了数字贸易规则对环境服务贸易可能存在的影响机制。

三、理论分析

数字贸易规则的发展有利于数据的跨境流动和治理监管，创造了更加自由化、便利化的发展环境，深刻影响着贸易模式，其主要通过削减环境服务贸易壁垒、推动环境服务贸易数字化、环境产品贸易的协同效应三条机制来影响环境服务贸易。

（一）削减环境服务贸易壁垒

数字贸易规则主要从以下三个方面削减环境服务贸易壁垒。一是降低市场进入门槛，传统贸易理论认为企业进入国际市场不仅被地理距离等自然阻力影响，还受制度差异、信息壁垒等因素制约（Anderson 和 Van，2004），数字贸易规则带来的可靠数据流将打破制度与距离对贸易流通的束缚，其所建立的全球信息“脉络”也将提高供需链接效率（Kim 等，2017），推动环境服务贸易渠道扁平化。二是削减交易壁垒，数字交付模

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

式能够帮助环境服务贸易企业规避商业存在壁垒，数据相关条款将放松数据流动、存储本地化和网络审查等规则对数字交付的限制。电子签名、电子认证、无纸化贸易等条款将减少环境服务贸易的时间成本和菜单成本（Wilson 等，2005）。互联网接入条款则有利于弥合国家间的数字鸿沟，确保广泛的信息进入权。三是提升监管透明度，数字贸易规则将使缔约国的数据立法标准趋同，为跨境数据流动提供公平性保护，排除不合理的政策监管负担（杨连星等，2023）。此外，作为新型规制平台，数字贸易规则还将加快环境服务贸易壁垒监测体系的数字化转型（温军等，2023），推动形成全球统一的环境标准制度和环境认证制度，确立环境服务贸易国际监管合作的有效范式。环境服务贸易壁垒的降低将有助于相关贸易活动实现“成本–效率”的林达尔均衡，促进相关跨境要素流量扩增。

（二）推动环境服务贸易数字化

鲍莫尔–福克斯假说指出服务业生产率相对较低，大力发展服务业将导致整体经济增长率下降（Baumol 等，1985），而数字技术的应用可以提高服务要素的可复制性与可流通性，有助于服务业跨过“生产率门槛”，缓解相关领域的“成本病”（江小涓等，2019）。但随着高端要素在环境服务业的集聚，跨国公司知识产权和隐私保护意识不断增强，环境服务企业数字化转型容易陷入谨慎陷阱（Hammond 等，1998），为避免可能存在的数据泄露风险，相关企业会降低通过网络空间跨境提供环境服务的意愿程度。数字贸易规则所建立的系列制度安排有利于营造良好的契约环境，降低供应商的商业心理防备程度，推动设计图纸在线交付、环境设备远程监测等环境服务数字化场景的广泛应用，使国际环境服务供应链中涌现出更多的数字化节点和通信链路（李晓华，2019）。根据梅特卡夫法则，网络节点数量的增长会带来网络价值以倍数平方的速度增长，环境服务的数据传输将形成交叉网络外部效应，帮助其实现规模经济和范围经济（Shapiro 等，1999）。因此，数字贸易规则将加速环境服务贸易与数据要素的系统模块化整合，这种数字形态的非物化型的要素嵌入将深度改变生产函数，增加环境服务在网络空间中的跨境提供，拓展环境服务贸易边界。

（三）环境产品贸易的协同效应

服务是产品生产和工序贸易的“粘合剂”，制造业和服务业联动已经成为经济发展的新趋势（Eswaran 等，2002），特别是数据要素对产业链的信息化改造将放松资产专用性对产业边界的约束，模糊制造业和服务业之间的界限，使产品与服务实现跨界交互融合（谭洪波，2015；王如玉等，2018）。从环境部门看，全球经济的数字化转型将通过减少信息成本等渠道扩大环境产品的双边贸易规模（Thanh，2022），而数字贸易规则所建立的市场制度保障无疑会强化这种贸易促进效应（沈玉良等，2022）。在具体实践中，由于环境产品通常伴随高度专业化的特征，市场中往往需要同步投入“环保管家”以提供完整系统性服务，相关服务包逐渐对环境产品实现锁定与黏合，形成研发–设计–安装–监测–维护的链式供应范式。实证检验显示，环境产品出口每增加 10%，相关维护和维修服务出口将增长 4%（APEC，2021）。同时，数字技术在产业间的扩散将畅通产品与服务交互融合的信息链条，进一步促进资源要素在产业间的聚合共享

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

(Goldfarb 等,2019)。环境服务贸易与环境产品贸易不断共融互构,驱动环境产业体系联动协同发展。因此,数字贸易规则所带来的环境产品贸易流量扩增也将刺激成员国对环境服务跨境流动的需求,促进环境服务贸易发展。

基于以上理论机制的分析,本文提出以下两个待检验的研究假说。

假说 1:数字贸易规则能够促进双边环境服务贸易。

假说 2:数字贸易规则通过削减环境服务贸易壁垒、推动环境服务贸易数字化、环境产品贸易的协同效应三条渠道来影响环境服务贸易。

四、指标测度与现状分析

(一)环境服务贸易的核算

在 20 世纪 90 年代初达成的《服务贸易总协定》(GATS)中,环境服务被视为联合国产品分类(CPC)第 94 部分所述部门,包括废水处理(CPC 941)、危险和非危险废物的收集和管理(CPC 942-943)、补救服务(CPC 944)、环境卫生和类似服务(CPC 945)以及未规定的其他环境保护服务(CPC 949)。这种定义方法侧重于将环境服务限制为与市政公用设施(如污水和水处理)和减少工业排放(如废气)有关的活动。随着环境问题不断发展变化,加之科技进步和环境标准的改变,早期对环境服务的界定显得过于狭隘,环境服务所覆盖的范围已经大幅扩大。OECD 拓展了环境服务贸易测算的概念框架,Sauvage 和 Timiliotis(2017)从三个层面对其进行定义:首先是核心环境服务,即 GATS 中所规定的环境服务;其次是未被归类为环境服务但主要为环境目的而进行的活动,即与环境产品有关的设计、咨询、施工、安装、维护等活动,但这些常被归类为商业服务或者建筑服务,如在提供景观保护或生物多样性保护时,由建筑师和工程师提供的服务。最后是那些在特定情况下或从基础上支持环境项目,但主要服务于其他领域的活动,如向环境行业提供法律或会计服务等。除核心环境服务外,其他服务均是该部门的辅助活动,与核心环境服务存在互补关系,对于相关设备和技术项目的运行起着至关重要的作用。在报告中,作者详细列举了现有行业分类下的环境服务。以其为依据,本文尝试划分环境服务相关产业,如表 1 所示。

由于 WIOD 行业划分采用 ISIC Rev4.0 标准,本文将其与表 1 进行对照匹配,在数据允许范围内得到 4 个环境服务行业:“C25-水收集、处理和供应”“C26-污水处理废物收集、处理和处置活动;材料回收;补救活动和其他废物管理服务”“C27-建筑”“C46-建筑工程活动及相关技术咨询;技术测试和分析”,分别简称为“水处理服务”“核心环境服务”“建筑服务”“咨询分析服务”。这些活动中的数字渗透率不断提高:在污水以及废物处理中,传感器被广泛应用于实时监测设备性能,这种远程监控为规避商业存在的阻碍提供了可能。随着 3D 打印技术的发展,建筑服务业通过数字网络将设计图纸发送到国外,减少了空间距离所形成的贸易成本,推动建筑业跨境服务贸易发展。此外,谷歌、亚马逊等为串联全球市场主体提供了平台,相关企业可以在线

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

提供环境咨询或技术培训，削减信息搜集、检索和处理障碍而形成的壁垒，使交易匹配效率得到极大提升。可以看出，数字技术正在引领环境服务贸易变革转型。

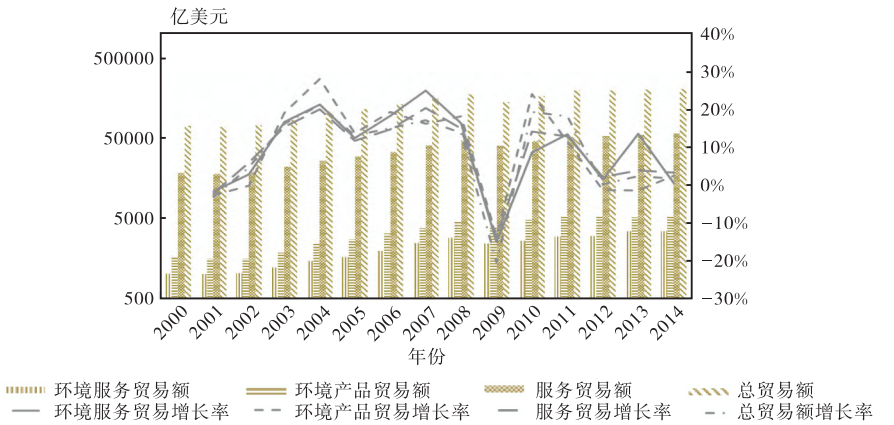
表 1　环境服务基本要素与产业划分

类型	内涵	依托行业（ISIC Rev4.0 分类标准下）
核心环境服务	供水	E-35*：蒸气和空调的供应；E-36：水收集、处理和供应；N-81*景观的保养和维护服务活动；M-74*：未另分类的其他专业、科学和技术活动；N-82*：未另分类的其他商业辅助服务活动
	废水处理	E-37：污水处理
	固体和危险废物收集和处置	E-38：有害和无害废物的收集，有害和无害废物的处理和处置，材料回收
	卫生和类似服务	N-81*：其他楼房和工业清洁活动
	废气清洁服务	E-39：补救活动和其他废物管理服务
其他环境服务	环境咨询	M-71*：建筑和工程活动及相关技术咨询
	科学测试	M-71*：技术测试和分析
	城市规划	M-71*：建筑和工程活动及相关技术咨询
	景观建筑	M-71*：建筑和工程活动及相关技术咨询
	建筑设计	M-71*：建筑和工程活动及相关技术咨询
	管理咨询	M-70*：管理咨询活动
	建筑工程	F-41：楼房的建筑；F-42：土木工程；F-43：特殊建筑活动；C-33*：工业机械和设备的安装；M-71*：建筑和工程活动及相关技术咨询

注：*表示该行业的部分生产行为属于环境服务活动，不能直接归入环境服务行业，需进行行业拆分。

（二）环境服务贸易的发展特征

图 1 展示了 2000—2014 年全球环境服务贸易出口额及其年增长速度变化情况。总体来看，2000 年全球环境服务贸易出口额为 1023.80 亿美元，2014 年则增长至 3438.71 亿美元，年平均增长率达到 9.03%，高于环境产品 8.86% 的年均增长率，而同期服务贸易和总贸易额的年均增长速度分别为 8.41% 和 7.91%，并且在大多数年份下环境服务贸易的增长速度要超过服务贸易和总贸易额的增长速度。这表明环境贸易已经从一个相对小众的活动发展成为了经济增长的重要贡献者，全球经济正在加速向绿



注：环境产品 HS 编码根据 APEC 环境产品清单整理，数据来源于 UNComtrade 数据库，其余数据均来源于 WIOD 数据库。

图 1　2000—2014 年全球环境服务贸易出口额及其年增长率变化

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

色化转型，而环境服务贸易在这种绿色增长中扮演着越来越重要的角色。

（三）数字贸易规则的发展特征

图 2 展示了 2001—2022 年期间全球生效的含数字贸易规则的 RTA 发展演变趋势。含电子商务的 RTA 数量及其占 RTA 总量的比重呈直线式增长，电子商务规则已成为 RTA 的重要组成部分。数字贸易规则数量增长的同时其内容深度也在不断增加，早期 RTA 中的电子商务规则主要关注电子签名与电子认证、电子传输免征关税、无纸化贸易、消费者保护、个人数据保护等与电子商务环境促进有关的条款（沈玉良等，2022），之后生效的协定中相关议题数量不断增加及法律保障水平不断提高。由于各经济体存在利益诉求分歧，数字贸易规则框架体系在多边、区域、诸边与双边层面上复杂交错，全球数字贸易规则竞争呈现“联盟化”趋势，形成了以跨境数据自由化流动、禁止数据本地化为特征的“美式模板”，突出个人信息隐私保护并排除“文化例外”条款的“欧式模板”。此外，以 DEPA 这一专门的数字经济治理规则为代表的“新式模板”也初现轮廓，该协定在深度借鉴 CPTPP 的基础上还突出了模块化和包容性的特征。

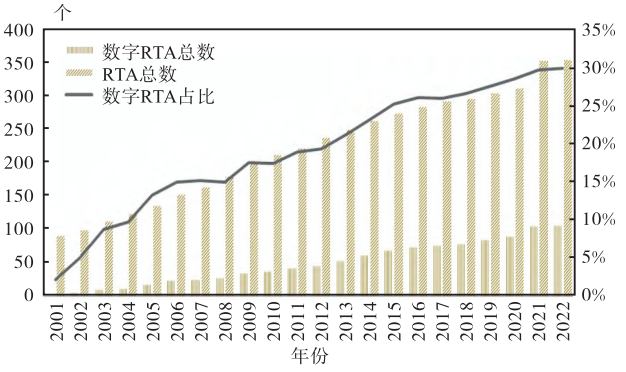


图 2　2001—2022 年全球数字 RTA 发展趋势

数据来源：WTO-RTA 数据库，网址：https：//rtais.wto.org/UI/PublicMaintainRTAHome.aspx。

（四）数字贸易规则对环境服务贸易的影响

为直观反映数字贸易规则对环境服务贸易的影响，本文基于国家对层面上数字贸易规则的签订状态，绘制了环境服务贸易额的核密度（Kernel）分布图，结果如图 3 所

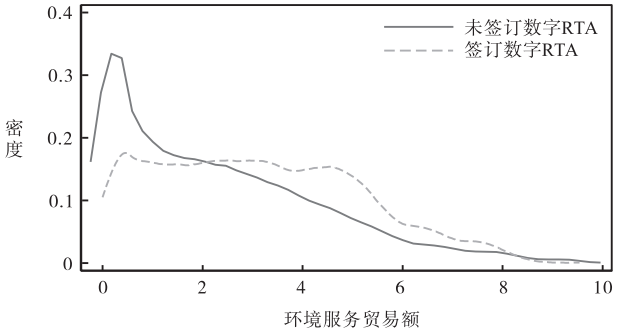


图 3　是否签订数字 RTA 环境服务贸易额的核密度图

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

示。从其中容易看出，相较于“未签订数字 RTA”的分布曲线，“签订数字 RTA”的分布曲线更加右偏，表明数字贸易规则条款的签订有利于促进环境服务贸易。这初步展示了数字贸易规则对环境服务贸易流量的影响，为下文计量分析二者的关系提供了依据。

五、研究设计

（一）计量模型建立

为验证数字贸易规则与环境服务贸易之间的关系，本文建立以下模型：

$$ES_{ijkt}=\beta_0+\beta_1 DTR_{ijt}+\beta_2 Controls+v_{jk}+v_{kt}+\varepsilon_{ijkt} \quad (1)$$

其中，i、j、k 和 t 分别代表本国、伙伴国、行业和年份。被解释变量为 ES_{ijkt}，代表 i 国和 j 国 k 行业在 t 年的环境服务贸易额；核心解释变量为 DTR_{ijt}，代表 i 国和 j 国在 t 年的数字贸易规则水平；$Controls$ 代表控制变量；v_{jk} 和 v_{kt} 分别代表“伙伴国–行业”固定效应和“行业–年份”固定效应；β_0 为截距项；ε_{ijkt} 为随机干扰项。

（二）指标定义

1. 被解释变量

环境服务贸易（$\ln ES_{ijkt}$）是本文的核心被解释变量，用 i 国和 j 国 k 行业在 t 年的环境服务贸易额来表示。依据上文中的匹配结果，本文统计了 4 个具有环境服务贸易典型特征行业的贸易情况，得到“本国–伙伴国–行业–年份”4 维层面的数据，并将其进行对数化处理，数据来源于 WIOD 数据库。

2. 核心解释变量

数字贸易规则（DTR_{ijt}）是本文的核心解释变量，参考韩剑等（2019）、刘斌和甄洋（2022）的做法，以 CPTPP 数字贸易条款作为基准，采用文本分析方法测算样本国家所签署 RTA 中数字贸易条款与基准条款的相似度，得到国家对层面的异质性指标。CPTPP 是当前全球范围内最高规则标准的贸易与投资协定，代表着当时保护和促进数字贸易的最高水平，作为最早生效的新一代数字贸易规则，将引领未来数字贸易体制的发展方向。因此，其他协定中数字贸易条款与基准文本越相近，则说明该协定的数字贸易规则标准越高。2000—2014 年生效的 RTA 中，共有 6 个包含电子商务或数字贸易条款，分别是美国–澳大利亚、日本–瑞士、东盟–澳新、欧盟–韩国、美国–韩国、韩国–澳大利亚，我们分别计算了其与基准条款的文本相似度。为了保证结果稳健，本文还根据 TAPED 数据库测算了数字贸易规则的深度作为替代指标进行稳健性检验。

3. 控制变量

本文所选取的控制变量主要包括：双边地理距离（$\ln Dist_{ij}$），是否有共同语言（$Comlang_{ij}$），是否接壤（$Contig_{ij}$），本国、伙伴国的国内生产总值（$\ln GDP_{it}$、$\ln GDP_{jt}$）等引力模型控制变量。以及是否签订服务贸易协定（$SRTA_{ijt}$），本国、伙伴国的二氧化碳排放量（$\ln Cor_{it}$、$\ln Cor_{jt}$），本国、伙伴国的环境规制水平（ER_{it}、ER_{jt}），本国、伙伴国的数

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

字技术发展水平（DIG_{it}、DIG_{jt}）等国家层面上的变量[①]。其中，引力模型变量数据来源于 CEPII 的 Gravity 数据库，服务贸易协定数据来源于 DESTA 数据库，二氧化碳排放量数据来源于 WDI 数据库，环境规制数据来源于 ECOLEX 该数据库，数字技术发展水平数据来源于国际电信联盟。

六、回归结果分析

（一）基准回归

数字贸易规则对环境服务贸易影响的基准回归结果见表 2。其中，第（1）列为仅加入核心解释变量而未加入任何控制变量的回归结果，在第（2）列中进一步引入了双边地理距离、共同语言等引力模型控制变量，在第（3）列中则将所有控制变量引入到模型中。为了保证结果稳健，其第（4）列中将 IDI 指数作为数字技术发展水平的代理变量重新进行回归[②]。此外，考虑到计量模型中所包含的控制变量主要是“国家–年份”“国家对”层面，而不同国家的行业特征有着较大差异，伙伴国的行业特征对本国环境服务贸易的开展存在重要影响，本文在所有回归中均加入“伙伴国–行业”和“行业–年份”层面的固定效应。在所有回归中，数字贸易规则的系数均在 1% 水平上显著为正，这表明，一国的数字贸易规则水平越高，其对环境服务贸易的促进效应越明显。

表 2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
DTR_{ijt}	2.6706***	1.3895***	0.9405***	0.3492***
	(29.5775)	(16.1533)	(10.9804)	(3.2960)
引力模型控制变量	不控制	控制	控制	控制
其他控制变量	不控制	不控制	控制	控制
常数项	1.1137***	−4.5987***	−2.0731***	−4.9289***
	(132.9359)	(−7.8550)	(−3.0336)	(−3.0703)
伙伴国–行业固定效应	是	是	是	是
行业–年份固定效应	是	是	是	是
样本量	46800	46800	46322	20596
R^2	0.4296	0.6203	0.6325	0.6451

注：括号内为纠正了异方差后各回归系数的 t 值，*、**和***分别代表在 10%、5%和 1%水平上显著。下同。

（二）稳健性检验

为保证基准回归结果的稳健，本文主要从以下五个方面进行稳健性检验。

一是替换被解释变量。上文中采用广义的定义对环境服务贸易的规模进行测算，为了测度该指标的稳健性，将核心环境服务贸易（*LnCES*）作为被解释变量重新进行回归。核心环境服务贸易是 WIOD 行业分类中的“C26-污水处理废物收集、处理和处置

① 限于篇幅，控制变量的具体介绍见附录。读者可扫描本文首页二维码，获取电子版附录。

② 为节省篇幅，尚未在此汇报控制变量的估计结果，控制变量的估计结果详见附录。读者可扫描本文首页二维码，获取电子版附录。

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

活动；材料回收；补救活动和其他废物管理服务”，其所包含的内容均为 GATS 中所规定的环境服务类别，为狭义定义下的指标测度数据。二是替换解释变量。分别采用 TAPED 数据库计算数字贸易规则的深度（$Depth_{ijt}$）、数字贸易规则存在与否的虚拟变量（$Digital_{ijt}$）、数字贸易相关条款单词数量占 RTA 文本单词总数的比重（$RWords_{ijt}$）作为数字贸易规则的代理变量重新进行回归。三是替换固定效应。在基准模型的基础上，本文进一步控制“本国-伙伴国”固定效应以排除二元国家对效应对估计结果可能的影响，以反映估计的引力本质。四是安慰剂检验。依据核心解释变量 *DTR* 的经验分布，为每个本国–伙伴国–行业–年份层面上的数字贸易规则随机分配取值，生成新的模拟解释变量，依据模拟解释变量重新对基准模型进行估计。五是内生性处理。本文参考杨连星等（2023）的研究，采用合成工具变量法，估计两个国家签订数字贸易规则的概率值（$PDTR_{ijt}$）作为工具变量进行回归。为保证回归结果稳健，本文还参考侯俊军等（2023）的做法，选取双边经济体与第三国的数字贸易规则指标之和（$SUMDTR_{ijt}$）作为工具变量进行回归。以上稳健性检验的结果均与基准回归保持一致，验证了本文结论的稳健性。详见附录具体说明。

（三）机制分析

理论机制部分已经论述数字贸易规则通过削减环境服务贸易壁垒、环境服务贸易数字化、环境产品贸易协同效应来影响环境服务贸易，本文参考江艇（2022）的研究，进一步构建渠道变量对其进行计量检验。

1. 削减环境服务贸易壁垒

本文采用关税等值法测度环境服务贸易壁垒（*Bar*），并以两国关税等值之和作为环境服务贸易壁垒的代理变量进行回归。表 3 第（1）列的结果显示，数字贸易规则系数显著为负，这表明数字贸易规则水平的提升将降低环境服务贸易壁垒，有利于实现更为便捷的贸易交易，从而增加环境服务贸易流量。

2. 环境服务贸易数字化

本文利用投入产出法计算完全消耗系数来度量环境服务各行业的数字化程度[①]（*Dig*），并以该指标进行机制检验。表 3 第（2）列的结果显示，数字贸易规则系数显著为正，这表明数字贸易规则水平的提升将促进环境服务贸易数字化转型，从而增加环境服务在网络空间中的跨境提供，使环境服务贸易的规模得到扩大。

3. 环境产品贸易协同效应

亚太经合组织（APEC）公布的环境产品清单中包含了 HS6 位码下的 54 项产品，这些产品大部分与可再生能源生产、环境监测分析、固体和危险废物管理和回收有关，少量产品还可用于空气污染控制、废水管理和饮用水处理，均与环境服务贸易存在较强的互补性。计算样本国家环境产品的双边出口额，以此来衡量环境产品贸易规模（*EG*）。表 3 第（3）列的结果显示，数字贸易规则系数显著为正，这表明数字贸易规则

① 限于篇幅，环境服务贸易壁垒和环境服务贸易数字化指标的构建详见附录。读者可扫描本文首页二维码，获取电子版附录。

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

水平的提升将带来的环境产品贸易流量扩增，在制造业和服务业联动背景下，将刺激经济体对环境服务跨境流动的需求，促进环境服务贸易发展。

表 3 机制分析

变量	(1)	(2)	(3)
	Bar	*Dig*	*EG*
DTR_{ijt}	−6.6338***	0.0376***	0.8410***
	(−5.3472)	(16.4364)	(7.3248)
控制变量	控制	控制	控制
常数项	0.6802	0.1748***	−1.5271***
	(0.0373)	(9.0018)	(−123.7593)
伙伴国–行业固定效应	是	是	是
行业–年份固定效应	是	是	是
样本量	43596	46332	42860
R^2	0.0353	0.5123	0.7460

（四）异质性分析

1. 行业异质性

上文的回归结果表明，数字贸易规则能够显著提升双边经济体的环境服务贸易流量，但具体到特定的环境服务贸易部门，这些规则的贸易效应是否存在差异性还需要进一步考察。为此，本文在 4 个环境服务贸易部门分别进行回归，核心解释变量系数估计结果如图 4 所示。总体来看，数字贸易规则对所有的环境服务贸易行业均有显著正向的促进作用，但对各环境服务部门贸易的影响存在差别。咨询分析服务属于知识密集型和数据密集型行业，与数字经济融合程度较高，更适应跨境数据传输的贸易模式，数字贸易规则对该部门的贸易发展促进效应最为明显，而建筑服务、水处理服务更多依赖自然人流动实现跨境服务，对数字经济行业投入的依赖度相对较低，故数字贸易规则对其促进效应最小。

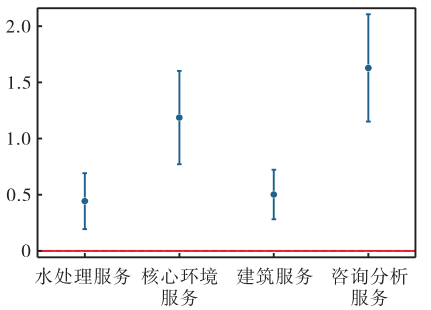


图 4 行业异质性

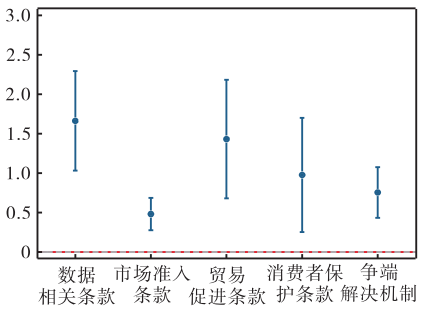


图 5 条款异质性

2. 条款异质性

各项数字贸易条款在不同贸易协定文本中的分布和渗透程度不同，使得其实施细节有较大差别，不同条款的环境服务贸易促进效应可能存在异质性。本文借鉴赵静媛

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

等(2022)的研究，分别量化计算数据相关、市场准入、贸易促进、消费者保护以及争端解决机制等五项关键条款的深度，分析不同条款对环境服务贸易影响的异质性，核心解释变量系数估计结果如图 5 所示。各分项条款对环境服务贸易均表现出显著的正向促进作用，相对于市场准入条款和争端解决机制，数据相关条款、贸易促进条款、消费者保护条款的贸易促进效应更为明显。这表明，跨境数据流动及数据流管理相关规则对环境服务贸易的开展起着关键性作用，而贸易促进条款则通过促进无纸化贸易、电子认证、国内监管框架完善来提高环境服务贸易的便利性，消费者保护条款通过保护个人信息以及商业电子信息也有力地促进了环境服务贸易。

3. 国家类型异质性

根据联合国标准[①]将样本国家对划分为发达国家–发达国家(N-N)、发达国家–发展中国家(N-S)、发展中国家–发展中国家(S-S)三大类，对比分析数字贸易规则对不同类型国家间环境服务贸易的差异化影响，并为子样本回归中核心解释变量系数的差异进行了 Permutation 检验，表 4 汇报了相关结果。其结果显示，核心解释变量在 N-N、N-S、S-S 型国家样本中的回归系数分别为 0.6745、0.1623、1.7445，表明数字贸易规则对各类经济体的环境服务贸易均有显著的促进作用，且这种效应在 N-N 型国家以及 S-S 型国家间的表现更为明显。Permutation 检验的结果均在 1% 水平上显著，进一步证实了上述差异在统计上的显著性。由于 N-N 型国家与 S-S 型国家在经济发展水平、数字技术水平、绿色经济理念等方面具有一定的“对称性”，为避免环境套利以及国家信息安全问题，数字贸易规则的签订使各经济体更倾向于将环境服务开放承诺向与自身发展水平接近的国家进行扩展适用，为双方环境服务贸易的发展提供了更多契机。

表 4　区分国家类型回归结果

变量	(1) N-N	(2) N-S	(3) S-S
DTR_{ijt}	0.6745***	0.1623*	1.7445***
	(4.9074)	(1.8489)	(6.6798)
控制变量	控制	控制	控制
常数项	−11.3667***	−3.0132***	−9.1612***
	(−5.9186)	(−3.4936)	(−6.3454)
伙伴国–行业固定效应	是	是	是
行业–年份固定效应	是	是	是
样本量	18000	22500	6300
R^2	0.7073	0.5068	0.4266
N-N 和 N-S	$P = 0.0000$		
S-S 和 N-N	$P = 0.0000$		
S-S 和 N-S	$P = 0.0000$		

注：表 4 最后三行展示了核心解释变量组间系数差异 Permutation 检验的结果，P 值含义为核心解释变量系数之差不等于 0 的概率，通过 Bootstrap 抽样 1000 次得到。

① 参考联合国发布《2010 年人类发展报告》的划分结果，发展中国家包括：保加利亚、巴西、中国、塞浦路斯、爱沙尼亚、克罗地亚、印度尼西亚、印度、立陶宛、拉脱维亚、墨西哥、马耳他、俄罗斯、斯洛伐克、土耳其，其余 25 个经济体为发达国家。

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

（五）进一步分析

1. 基于监管政策的扩展分析

数字贸易规则属于典型的“WTO-X”边境后规则条款，数字化要素的参与给传统外贸监管带来巨大的挑战，各国在数字贸易监管方式和监管体系之间的差异不断扩大（Janow 和 Mavroidis，2019），随着环境服务中的数据要素不断密集，这种监管政策分歧势必会对环境服务贸易产生重要影响。基于此，本文引入数字服务贸易监管分歧指数[①]（*DSTRIH*）与数字贸易规则的交互项，分析边境后监管政策对环境服务贸易的影响。为保证结果稳健，本文还构造了制度距离（*RQ*）指标对其加以衡量[②]。回归结果如表 5 第（1）列和第（2）列所示，在两种度量方式下，交互项系数始终显著为负，表明边境后监管政策的差异将弱化数字贸易协定对缔约方环境服务贸易成本和贸易效率的影响，不利于交易双方建立统一的交易规则，使规制融合效应难以充分发挥。

表 5 扩展分析回归结果

变量	监管政策		环境条款	
	(1)	(2)	(3)	(4)
DTR_{ijt}	1.8830***	0.9455***	0.4547***	0.6769***
	(2.2390)	(8.1884)	(6.6233)	(9.2511)
$DSTRIH_{ijt}$	1.8250***			
	(3.2951)			
$DSTRIH_{ijt} \times DTR_{ijt}$	−8.1037**			
	(−2.3213)			
RQ_{ijt}		−0.0744***		
		(−5.1458)		
$RQ_{ijt} \times DTR_{ijt}$		−0.2260*		
		(−1.7471)		
Env_{ijt}			0.7225***	0.2628***
			(23.6931)	(9.0708)
$Env_{ijt} \times DTR_{ijt}$			1.3146***	0.5919***
			(6.1740)	(3.3855)
控制变量	控制	控制	不控制	控制
常数项	−12.9220***	−3.2571***	0.9261***	−1.0172
	(−6.1920)	(−4.1518)	(116.5498)	(−1.4630)
伙伴国–行业固定效应	是	是	是	是
行业–年份固定效应	否	是	是	是
样本量	2520	43212	46800	46332
R^2	0.6481	0.6336	0.4705	0.6345

2. 基于 RTA 环境条款的扩展分析

受“绿色浪潮”的强烈冲击，包含环境条款的 RTA 数量不断增加，这种环境保护承诺是否会影响数字贸易规则对环境服务贸易的促进效应？本文通过引入研究期间

① 数据来自于 OECD 数据库，由于该指标只有 2014 年及以后的数据，本文以 2014 年数据进行截面回归。

② 根据世界银行 WGI 数据库中的监管质量指标进行构造，该指标反映了政府制定和实施政策法规的能力，以贸易双方监管质量差异的绝对值进行衡量。

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

内样本国所签订 RTA 中包含的环境条款数量（Env_{ijt}）与数字贸易规则的交互项，分析环境条款对环境服务贸易的影响，相关数据来自世界银行深度贸易协定数据库。此回归结果如表 5 第（3）列和第（4）列所示，不论是否加入控制变量，交互项系数始终在 1% 水平上显著为正，表明环境条款的签订将加强数字贸易规则对环境服务贸易的影响。环境条款主要涉及环境监管和环境标准等方面的规制安排，相关规则有助于国家间建立相对统一的环境产品和服务标准（Pekovic 和 Rolland，2016），而安全有序的跨境数据流动将提升贸易信息透明度，在环境条款约束下将推动环境服务国际标准的制定，并进行环境服务贸易国际监管互认。因此，环境条款的签订将削减环境服务企业所面临的贸易壁垒，从而强化数字贸易规则的效应。

七、结论与政策建议

在全球经济发展趋于数字化和绿色化背景下，数字贸易和环境问题成为当前的研究热点。在此背景下，本文首先扩展了环境服务贸易的定义，并基于 2000—2014 年 WIOD、WTO-RTA、CEPII 等数据库分析了数字贸易规则对环境服务贸易的影响。本文研究结果显示：①数字贸易规则会促进环境服务贸易，且在进行替换指标、安慰剂检验、内生性处理等稳健性检验后该结论仍然稳健。②数字贸易规则主要通过削减环境服务贸易壁垒、推动环境服务贸易数字化、环境产品贸易协同效应三条路径增加双边经济体的环境服务贸易流量。③数字贸易规则对环境服务贸易的影响具有异质性：分行业来看，数字贸易规则对咨询分析类环境服务贸易的促进效应最大；分条款来看，相对于市场准入条款和争端解决机制，数据相关条款、贸易促进条款、消费者保护条款的贸易促进作用更为明显；从国家层面看，数字贸易规则对经济发展水平相近国家间的环境服务贸易促进作用更为明显。④拓展分析结果表明，边境后监管政策的差异将弱化数字贸易规则对缔约方环境服务贸易成本和贸易效率的影响，而环境条款的签订将推动环境服务贸易国际标准制定与国际监管互认，进而强化数字贸易规则对环境服务贸易的影响。基于此，本文提出以下政策建议。

第一，探索建立包容性的数字贸易规则。在多边和诸边层面上，结合我国电子商务发展的长期目标和阶段性目标，积极推动 WTO 多边框架下的数字贸易规则谈判，寻求各成员国的利益共同点，为新体系的制定和完善贡献“中国方案”。在双边和区域层面上，利用申请加入 CPTPP 和 DEPA 的窗口期，推动国内数字治理和数字法规的国际化，在我国未来 RTA 数字贸易规则建设中，应针对贸易伙伴国的电子商务发展水平和数字治理能力制定差异化的谈判策略，更加重视数据相关条款、贸易促进条款、消费者保护条款等相关规则的制定。

第二，完善国内数字贸易发展的监管支撑。进一步梳理完善与数据流管理、商业信息以及消费者隐私保护等与数字贸易相关领域的国内立法，积极推动个人和企业数据使用规则、数据管理规则和电子交易相关规则建设，加强与其他成员国的数字监管

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

合作，为数字贸易的发展扫清障碍。充分发挥自贸试验区制度创新的功能，在区域内系统性开展“白名单”“问责制”等形式的跨境数据流动风险监管测试，探索跨境数据的阶梯式开放管理体制，动态调整自评估或备案制等方式的跨境商业数据管理范围。

第三，做好发展环境服务贸易的基础性工作。要推动建设全面完善的环境服务贸易统计核算体系，明确环境服务产业的统计标准，对国际活动中的环境服务进行准确识别，提升统计数据的精度。完善贸易协定框架下的市场准入和规则谈判机制，加强相关服务活动的国际产能合作，制定鼓励环境服务进出口目录，扩展环境服务业在国际和国内市场中的边界。在贸易活动中充分发挥 RTA 环境条款的作用，降低环境服务贸易壁垒，提高在国际环境服务贸易谈判中的话语权。同时，还要鼓励龙头企业加强研发创新，实现区块链、数据仓库等信息技术与环保产业的全面跨界融合，提升环境服务的数字化水平。

参考文献

[1] 曹 翔，蔡 勇. 自由贸易协定环保条款促进了环境产品出口吗?——基于双重差分模型的实证分析[J]. 中国地质大学学报(社会科学版)，2022(4)：64-76.

[2] 韩 剑，蔡继伟，许亚云. 数字贸易谈判与规则竞争——基于区域贸易协定文本量化的研究[J]. 中国工业经济，2019(11)：117-135.

[3] 侯俊军，王胤丹，王振国. 数字贸易规则与中国企业全球价值链位置[J]. 中国工业经济，2023(4)：60-78.

[4] 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.

[5] 江小涓，罗立彬. 网络时代的服务全球化——新引擎、加速度和大国竞争力[J]. 中国社会科学，2019(2)：68-91.

[6] 李晓华. 数字经济新特征与数字经济新动能的形成机制[J]. 改革，2019(11)：40-51.

[7] 刘 斌，甄 洋. 数字贸易规则与研发要素跨境流动[J]. 中国工业经济，2022(7)：65-83.

[8] 刘志中，陈迁影. 数字贸易规则与服务出口二元边际：基于 RTA 文本的量化研究[J]. 世界经济研究，2022(9)：34-47.

[9] 彭 羽，杨碧舟，沈玉良. RTA 数字贸易规则如何影响数字服务出口——基于协定条款异质性视角[J]. 国际贸易问题，2021(4)：110-126.

[10] 沈玉良，彭 羽，高 疆，等. 是数字贸易规则，还是数字经济规则？——新一代贸易规则的中国取向[J]. 管理世界，2022(8)：67-83.

[11] 孙玉红，于美月，赵玲玉. 区域数字贸易规则对 ICT 产品贸易流量的影响研究[J]. 世界经济研究，2021(8)：49-64，136.

[12] 彭 磊，姜 悦. 数字贸易规则本质与中国数字贸易规则体系构建研究[J]. 国际贸易，2022(9)：71-78.

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

［13］谭洪波．生产者服务业与制造业的空间集聚：基于贸易成本的研究[J]．世界经济，2015(3)：171-192.

［14］王　俊，王青松，常鹤丽．自由贸易协定的数字贸易规则：效应与机制[J]．国际贸易问题，2022(11)：87-103.

［15］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(2)：13-21.

［16］温　军，刘　红，张　森．数字贸易对国际贸易壁垒的消解、重构及中国应对[J]．国际贸易，2023(2)：64-71.

［17］温　珺，尤宏兵．环境产品贸易自由化能改善发展中国家的环境质量吗[J]．国际经贸探索，2017(12)：22-36.

［18］杨连星，王秋硕，张秀敏．自由贸易协定深化、数字贸易规则与数字贸易发展[J]．世界经济，2023(4)：32-59.

［19］赵静媛，何树全，张润琪．RTA 数字贸易规则对数字行业增加值贸易的影响研究[J]．世界经济研究，2022(9)：48-61，136.

［20］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.

［21］Anderson J. E.，Van Wincoop E. Trade Costs[J]. Journal of Economic Literature，2004，42(3)：691-751.

［22］APEC. Environmental Services in the APEC Region：Definition，Challenges and Opportunities[R]. APEC Group on Services，2021.

［23］Baumol W. J.，Blackman S. A. B.，Wolff E. N. Unbalanced Growth Revisited：Asymptotic Stagnancy and New Evidence[J]. The American Economic Review，1985：806-17.

［24］Cantore N.，Cheng C. F. C. International Trade of Environmental Goods in Gravity Models[J]. Journal of Environmental Management，2018，223：1047-60.

［25］De Melo J.，Vijil M. The Critical Mass Approach to Achieve a Deal on Green Goods and Services：What Is on the Table? How Much Should We Expect? [J]. Environment and Development Economics，2016，21(3)：393-414.

［26］Duval Y.，Utoktham C.，Kravchenko A. Impact of Implementation of Digital Trade Facilitation on Trade Costs[R]. ARTNeT Working Paper Series，2018，No. 174.

［27］Eswaran M.，Kotwal A. The Role of the Service Sector in the Process of Industrialization[J]. Journal of Development Economics，2002，68(2)：401-20.

［28］Goldfarb A.，Tucker C. Digital Economics[J]. Journal of Economic Literature，2019，57(1)：3-43.

［29］Hammond J. S.，Keeney R. L.，Raiffa H. The Hidden Traps in Decision Making[J]. Harvard

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

Business Review，1998，76(5)：47-58.

[30] Jacob A.，Møller A. K. Policy Landscape of Trade in Environmental Goods and Services[R]. ARTNeT Working Paper Series，2017，No. 166.

[31] Janow M. E.，Mavroidis P. C. Digital Trade，E-commerce，The WTO and Regional Frameworks[J]. World Trade Review，2019，18(S1)：S1-S7.

[32] Kim T. Y.，Dekker R.，Heij C. Cross-border Electronic Commerce：Distance Effects and Express Delivery in European Union Markets[J]. International Journal of Electronic Commerce，2017，21(2)：184-218.

[33] Kirkpatrick C. Trade in Environmental Services：Assessing the Implications for Developing Countries in the GATS[M]. International Centre for Trade and Sustainable Development ICTSD)，2006.

[34] Liu H.，Zhang J.，Lei H. Do Imported Environmental Goods Reduce Pollution Intensity? The End Use Matters[J]. Energy Economics，2022，112：106130.

[35] Pekovic S.，Rolland S. Quality Standards and Export Activities：Do Firm Size and Market Destination Matter? [J]. The Journal of High Technology Management Research，2016，27(2)：110-18.

[36] Sauvage J.，Timiliotis C. Trade in Services Related to the Environment[R]. OECD Trade and Environment Working Papers，2017，No. 2017/02.

[37] Shapiro C.，Varian H. R. Information Rules：A Strategic Guide to the Network Economy[M]. Cambridge：Harvard Business Press，1999.

[38] Steenblik R.，Drouet D.，Stubbs G. Synergies Between Trade in Environmental Services and Trade in Environmental Goods[R]. OECD Trade and Environment Working Papers，2005，No. 2005/01.

[39] Thanh T. T. Effects of Digital Public Services on Trades in Green Goods：Does Institutional Quality Matter?[J]. Journal of Innovation & Knowledge，2022，7(1)：100168.

[40] Vikhlyaev A. Environmental Goods and Services：Defining Negotiations or Negotiating Definitions[J]. Journal of World Trade，2004，38：93.

[41] Wilson J. S.，Mann C. L.，Otsuki T. Assessing the Benefits of Trade Facilitation：A Global Perspective[J]. World Economy，2005，28(6)：841-71.

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

Do Digital Trade Rules Facilitate Trade in Environmental Services?

Liu Bin[1] and Wang Dianjie[2]

（1. China Institute for World Trade Organization Studies，The Academy of China Open Economy Studies，University of International Business and Economics，Beijing 100029，China；2. International Business Strategy Institute，University of International Business and Economics，Beijing 100029，China）

Abstract：The coordinated development of digitization and greening is an important issue in global economic development. The digital trade rules establish a framework system for global digital governance，and environmental service trade is an important driving force for economic green transformation. In the context of a new round of technological revolution，more and more digital elements are gathering in environmental service trade，and digital trade rules are bound to drive its transformation and transformation. This paper quantitatively analyzes the impact of digital trade rules on environmental service trade based on WIOD data. The results indicate that digital trade rules will significantly promote the growth of environmental service trade，mainly through reducing trade barriers in environmental services，promoting the digitization of environmental service trade，and achieving synergistic effects in environmental product trade. From a sectoral perspective，digital trade rules have the greatest promoting effect on consulting and analysis related environmental service trade；From a sub clause perspective，the data related clauses，trade promotion clauses，and consumer protection clauses have a more significant role in promoting environmental service trade；From a national perspective，digital trade rules have a more significant impact on environmental service trade between countries of the same type. The differences in regulatory policies after the border are not conducive to the promotion effect of digital trade rules on environmental service trade，and the signing of environmental clauses will strengthen the impact of this effect. This paper expands the research perspective of quantitative analysis of digital trade rules and provides empirical evidence for China's leadership in environmental service trade negotiations.

Keywords：Digital Trade Rules；Trade in Environmental Services；Mechanism Study

JEL Classification：F18　F5　Q57

（责任编辑：张鲁瑶）

（责任校对：杨　光）

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net