

从属地到属权：全球价值链重构影响 中国贸易隐含经济环境效应研究

牛 猛， 王振国， 张亚斌

[摘要] 全球价值链重构深刻影响一国经济收益和环境排放。跨国公司导致属地属权原则下贸易增加值(碳排放)相互背离,使得全球价值链重构的贸易隐含经济环境效应复杂化。本文从属地向属权原则转变的新视角出发,采用反事实情境分析法,对北美和欧盟全球价值链重构影响中国贸易隐含经济环境效应进行事前量化评估模拟分析。基于最新区分内外资企业的全球区域间投入产出数据库的实证研究表明,无论是全产业还是分行业全球价值链重构,均会导致中国贸易隐含增加值和碳排放下降,且全球价值链重构的下降效应会随着与中国脱钩程度的加深而增大。与欧盟全球价值链重构相比,北美(尤其是美国)全球价值链重构导致中国贸易增加值和碳排放的下降幅度相对更大。进一步,中国还积极嵌入北美和欧盟的纺织业和计算机业全球生产网络,与纺织业全球价值链重构相比,计算机业全球价值链重构对中国贸易隐含增加值和碳排放的影响更大。本文为中国基于“分类研判”提出“精准施策”预案,以积极应对全球价值链重构可能带来的潜在贸易影响提供了有益启示。

[关键词] 全球价值链重构; 属权原则; 贸易增加值; 贸易碳排放; 反事实情境分析

[中图分类号] F424 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1006-480X(2025)09-0099-19

一、引言

当今,全球价值链正在全球范围内经历深刻变革与重构(Antràs, 2020; Baldwin and Freeman, 2022)。本轮全球价值链重构的一个重要表现是有限全球化和紧密区域化。例如,以美国为典型代表的发达经济体,在“在岸外包”和“近岸外包”策略指引下,更倾向于从邻近贸易集团内的国家购买产品或服务,相应地减少从中国采购的最终品和中间品比重(Alfaro and Chor, 2023; Jason and Song, 2025)。同时,随着一系列区域贸易协定的签署(如美国—墨西哥—加拿大协定等),北美、欧

[收稿日期] 2024-10-23

[基金项目] 国家自然科学基金青年项目“中国嵌入全球价值链的分工格局、功能升级效应与政策优化研究”(批准号 72203058);国家社会科学基金重大项目“全球价值链背景下中美新型大国贸易关系与贸易利益研究”(批准号 18ZDA068)。

[作者简介] 牛猛,湖南大学经济与贸易学院博士后,经济学博士;王振国,湖南大学经济与贸易学院助理教授,经济学博士;张亚斌,湖南大学经济与贸易学院教授,博士生导师,经济学博士。通讯作者:王振国,电子邮箱:wzghenu2013@126.com。感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见,文责自负。

盟贸易集团内部的相互经济依赖性趋于加速提升(鞠建东等,2020;侯俊军等,2023)。毫无疑问,出于产业链供应链安全稳定等多重考量,发达国家推动的全球价值链重构,会深刻影响其全球中间品和最终品贸易格局,进而对中国贸易隐含的经济环境效应产生深刻影响。那么,发达国家推动的全球价值链重构,会对中国贸易增加值和碳排放带来何种影响?对其准确回答有助于中国基于“分类研判”提出“精准施策”预案,以积极应对全球价值链重构可能带来的潜在贸易影响。

作为全球价值链的重要组织者和关键参与者,跨国公司以及相伴的大规模资本跨国流动,带来了属地和属权原则下贸易增加值(碳排放)的相互背离(Bohn et al., 2021; Meng et al., 2022),进而扭曲各国真实贸易隐含经济收益(排放责任)。这进一步导致全球价值链重构的贸易隐含经济环境效应复杂化。其中,属地原则是基于地理边界(生产或加工发生地)的一种核算,而不论企业所有权归属;属权原则是基于所有权归属(企业国籍或投资者身份)的一种核算。具体看,根据生产要素的国别属性,一国参与全球价值链呈现出两种角色(段玉婉和蔡龙飞,2022):①生产要素的供给者,即跨国公司母国通过对外跨境投资扩大母国资本、技术等输出,会增加母国的属权贸易增加值,也将减少母国属地贸易增加值;与此同时,将国内生产投资转移到其他国家,会相应减少本国属地贸易碳排放,增加母国属权贸易碳排放。②生产要素的需求者,即接受跨国公司投资的东道国,通过引进跨境投资(包括国外资本、技术与管理经验等),新增创造相应的属地贸易增加值和碳排放,但从属权原则看,这些新增属地贸易增加值和碳排放应归属于投资母国。因此,在生产要素广泛跨境流通背景下,为准确厘清全球价值链重构的真实贸易隐含经济环境效应,从属地原则向属权原则的转变显得尤为重要。^①

全球价值链重构如何以及在多大程度上影响一国贸易隐含的经济收益和环境排放?大量文献研究了全球价值链嵌入的经济与环境效应。从经济效应角度看,多数研究肯定了全球价值链嵌入的积极作用。特别地,全球价值链嵌入为发展中国家提供了重要的发展机遇,即融入全球化和嵌入全球价值链分工体系是发展中国家开展工业化、技术升级和产业升级的有效途径。例如,中国成为劳动密集型生产工序的最佳选址,逐渐发展成为“世界工厂”(Kee and Tang, 2016; Tian et al., 2019; 谢锐等,2021)。随着境内开放创新环境日益完善和技术不断进步,越来越多的外资企业来华设立研发中心,促使中国产业链逐渐向高附加值、高技术含量和高影响力的功能环节(如研发、市场和管理)延伸拓展(王振国等,2020)。

与此同时,学术界对全球价值链嵌入的负面经济担忧却并未消失。在全球价值链不确定性、脆弱性与风险性增加的背景下,发达国家倾向于将部分海外生产活动转移到相对更加安全可控的本国境内或邻近经济体内(Zhang et al., 2022; 蒋雪梅等,2024; Yang et al., 2025),可能对中国产业布局和经济产生深远影响(胡国良和王继源,2020; 闫冰倩和田开兰,2020)。

从环境效应角度看,全球价值链嵌入的环境效应研究主要围绕如下两个脉络展开:一是聚焦论证“污染避风港”假说是否成立。遗憾的是,全球价值链嵌入是否会给发展中国家带来巨大环境负担,学者并未达成一致结论(彭水军和张文城,2016; Zhu and Jiang, 2019; Duan et al., 2021)。一

① 因为这涉及贸易双方逆差或顺差问题以及生态环境责任承担问题,这些问题还关系国际冲突和生态责任承担的国际谈判。以属权贸易碳排放为例,当下环境问题引起各国广泛重视,国际援助和合作提上日程,但全球气候融资失衡,供应资金缺口还在扩大,很大部分原因是权责不清。例如,澳大利亚、加拿大等工业化国家碳排放量大,对气候变化的影响显著。然而,气候变化对其影响低于发展中国家,后者(东南亚、南亚、西半球拉美国家)面临的脆弱性要高于发达经济体。一些大型跨国公司在增加值收益和碳排放转移中起着至关重要的作用,因此,其母国作为投资者应计入更多经济收益,并承担更多碳减排责任(Zhang et al., 2020; Zhu et al., 2022)。感谢匿名评审专家的建议。

方面,全球价值链分工会导致发达经济体将部分高污染的生产工序转移到环境规制相对宽松的发展中经济体,这将增加发展中经济体(如中国)的碳排放(Su and Ang, 2014; Xia et al., 2015);另一方面,由于发达国家清洁生产技术等的有效扩散,全球价值链嵌入会助力发展中国家减排潜力释放(López et al., 2013; Zhang et al., 2017; Tian et al., 2022)。二是聚焦贸易如何驱动碳排放变动。全球区域间投入产出分析技术的使用是这类研究的核心。学者往往通过对全球中间投入和最终消费矩阵的去规模化处理,追溯得到全球中间品和最终品的贸易结构,然后采用结构分解分析技术(Arto and Dietzenbacher, 2014; Hoekstra et al., 2016; Malik and Lan, 2016),或假设情境分析法(Jiang and Green, 2017; Jiang et al., 2018; Zhu and Jiang, 2019),来厘清贸易结构在碳排放变动中所扮演的角色。^①上述研究发现,全球价值链嵌入下的贸易结构变动推动了碳排放增长。聚焦中国的案例研究表明,过去全球(中间品和最终品)产业大规模转入中国,导致中国碳排放量大幅上涨。

本文还与当下备受关注的全球价值链重构研究密切相关。在定性分析层面,决策层、学术界和媒体等从科学内涵、演变趋势以及中国应对等维度,对全球价值链重构展开了广泛且丰富的政策解读和理论探讨(如佟家栋等, 2017),但这更多的是从理念与方向出发来谈中国应对策略(即直接给出实现路径),缺少严谨的量化分析。在量化评估方面, Zhu and Jiang (2019)、Zhang et al. (2022)等,在属地原则框架下做出有益探索。Zhu and Jiang (2019)重点关注本地化的属地碳排放效应,但其经济效应尚不明晰,并且该研究属于事后影响分析,更多解决的是特定时间段内贸易采购结构本地化变动的环境影响。^②Zhang et al. (2022)则对全球价值链重构下区域化经济环境效应进行了事前量化模拟评估,但其底线极端假设情境分析(即区域间不存在任何贸易)无法捕捉现实全球价值链重构场景。^③

上述核心文献研究为量化模拟评估全球价值链重构的贸易隐含经济环境效应提供了良好参照和借鉴,但仍存在待改进之处:①基于底线思维的极端全球价值链重构场景设置显然与现实不符,因此,如何开发设置更贴近符合现实的多维全球价值链(部分或完全)重构场景值得深入思考。②既有研究聚焦全球价值链重构在全球范围的影响,而忽视中国的个体差异影响。考虑到中国正处于本轮由发达国家主导的全球价值链重构的核心位置,因此,进一步聚焦中国的模拟场景分析显然是有必要的。③Zhang et al. (2022)基于属地原则进行分析,但忽视了全球价值链重构背景下跨国企业广泛存在的典型事实,这会导致对全球价值链重构的真实贸易效应分析产生偏误。鉴于此,本文从属地向属权原则转变的视角出发,基于最新编制发布的区分内外资企业的全球区域间投入产出数据库,采用反事实情境分析法,对北美和欧盟全球价值链重构影响中国贸易隐含经济环境效应做事前量化模拟研究。

与既有文献相比,本文的边际贡献在于:①在全球区域间投入产出模型框架下提供了全球价值链重构的可量化定义,即中间品和最终品的全球贸易采购结构变化。本轮全球价值链重构主要是由发达国家主导的,一个重要表现是紧密区域化,典型如北美、欧盟贸易集团内部的经济依赖性不断提升,来自北美和欧盟的发达国家更倾向于从邻近贸易集团内的国家购买产品或服务,而相应地减少来自中国的最终品和中间品采购比重。②有效识别了内外资企业生产活动异质性,通过构建跨境贸易隐含增加值和碳排放转移分配权重矩阵,从而对一国嵌入全球价值链的贸易增加值和碳

① Jiang et al. (2018)、闫冰倩和田开兰(2020)对结构分解分析和假设情境分析这两类方法进行了对比。

② 出于产业链供应链安全等考量,全球价值链近年来还呈现出本土化和多元化等趋势(倪红福等, 2025)。

③ 与 Zhang et al. (2022)类似,段玉婉和蔡龙飞(2022)也从底线思维出发,探讨了全球产业链与中国完全“脱钩”这一极端价值链重构场景对中国国民收入的影响。

排放进行重新分配,据此在测度方法上实现从属地原则向属权原则的转变。本文进一步采用反事实情境分析法,构建属权原则下全球价值链重构影响一国贸易隐含经济环境效应的理论分析框架,据此准确评估全球价值链重构对中国真实贸易隐含经济环境的影响。③区别于以往极端全球价值链重构假设情境分析,本文设定了更贴近符合现实的多重全球价值链重构场景,即北美和欧盟将其全球最终品和中间品贸易采购结构部分或者完全地转移出中国,据此量化模拟全球价值链重构影响中国贸易隐含经济环境效应。此外,考虑到不同行业全球价值链重构的差异,本文进一步深入分析不同行业价值链重构影响中国的贸易隐含经济环境效应。④本文提出的属权视角下全球价值链重构效应分析框架以及由此产生的丰富数据,将为后续全球价值链重构研究工作的深入开展提供重要方法和数据基础。本文为中国基于“分类研判”提出“精准施策”预案,以积极应对全球价值链重构可能带来的潜在贸易影响提供了有益启示。

二、模型构建与数据说明

1. 属权原则下贸易隐含增加值和碳排放

为追溯一国参与全球价值链的真实贸易隐含经济收益和环境成本,本文使用区分企业所有制类型的全球区域间投入产出模型,构建属权原则下贸易隐含增加值和碳排放核算框架。假设全球有 G 个国家,每个国家由内资企业(D)和外资企业(F)两类构成,其中,每类企业包含 N 个部门。表 1 呈现了区分企业所有制类型的全球区域间投入产出表基本结构。①

表 1 区分内外资企业所有制类型的全球区域间投入产出表基本结构

			中间需求						最终需求			总产出
			1 国		...	G 国			1 国	...	G 国	
			D	F	...	D	F					
中间投入	1 国	D	Z_{DD}^{11}	Z_{DF}^{11}	...	Z_{DD}^{1G}	Z_{DF}^{1G}		y_D^{11}	...	y_D^{1G}	x_D^1
		F	Z_{FD}^{11}	Z_{FF}^{11}	...	Z_{FD}^{1G}	Z_{FF}^{1G}		y_F^{11}	...	y_F^{1G}	x_F^1
	...	...	...	...	...	...	...		...	...	...	...
	G 国	D	Z_{DD}^{G1}	Z_{DF}^{G1}	...	Z_{DD}^{GG}	Z_{DF}^{GG}		y_D^{G1}	...	y_D^{GG}	x_D^G
		F	Z_{FD}^{G1}	Z_{FF}^{G1}	...	Z_{FD}^{GG}	Z_{FF}^{GG}		y_F^{G1}	...	y_F^{GG}	x_F^G
增加值			$va_D^{1'}$	$va_F^{1'}$	...	$va_D^{G'}$	$va_F^{G'}$					
总投入			$x_D^{1'}$	$x_F^{1'}$	...	$x_D^{G'}$	$x_F^{G'}$					
碳排放			$c_D^{1'}$	$c_F^{1'}$	...	$c_D^{G'}$	$c_F^{G'}$					

其中, x 是总产出列向量, x_D^s 和 x_F^s 分别表示 s 国内资企业和外资企业的分行业总产出。 Z 表示各国各企业类型的中间投入流量矩阵, 则全球直接投入系数矩阵可由 $A = Z\hat{x}^{-1}$ 计算得到, 如 A_{DF}^{rs} 表示 s 国外资企业生产单位产品对 r 国内资企业产品的直接消耗。进一步, 可得全球列昂惕夫逆矩阵 $B = (I - A)^{-1}$, 表示单位最终需求所需要各国内外资企业各部门的总产出, 其中, I 为单位方阵。

如表 1 所示, 增加值和碳排放行向量分别由 va' 和 c' 给出, 则单位产出的增加值和碳排放系数分

① 遵循投入产出表达方式, 矩阵用大写黑体字母表示(如 Z); 向量为列向量, 用小写黑体字母表示(如 y), 对其转置“ $'$ ”可得行向量; “ $\wedge$ ”表示对角化; “ $\cdot$ ”和“ $\otimes$ ”分别表示点乘和点乘。

别为 $v' = va'(\hat{x}^{-1})$ 和 $e' = c'(\hat{x}^{-1})$ 。借鉴祝坤福等(2022),可进一步改写为各国内资企业 D 和外资企业 F 系数之和,即 $v = v_D + v_F$ 和 $e = e_D + e_F$ 。

最终需求由国内最终需求和国外最终需求两部分构成,即:

$$y = y^{DOM} + y^{FOR} = \begin{bmatrix} y_D^{11} \\ y_F^{11} \\ \vdots \\ y_D^{GG} \\ y_F^{GG} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \sum_{s \neq 1} y_D^{1s} \\ \sum_{s \neq 1} y_F^{1s} \\ \vdots \\ \sum_{s \neq G} y_D^{Gs} \\ \sum_{s \neq G} y_F^{Gs} \end{bmatrix} \quad (1)$$

属地原则下由贸易拉动的各国行业的增加值和碳排放可分别表示为:

$$\hat{v}By^{FOR} = \underbrace{\hat{v}_D By^{FOR}}_{\text{内资企业贸易增加值}} + \underbrace{\hat{v}_F By^{FOR}}_{\text{外资企业贸易增加值}} \quad (2)$$

$$\hat{e}By^{FOR} = \underbrace{\hat{e}_D By^{FOR}}_{\text{内资企业贸易碳排放}} + \underbrace{\hat{e}_F By^{FOR}}_{\text{外资企业贸易碳排放}} \quad (3)$$

接下来,本文详细阐述属权原则下贸易隐含增加值和碳排放的推导过程。

(1) 属权原则下贸易增加值的核算。显然,式(2)等号右边第一项内资企业贸易增加值同样属于本国属权国民收入,问题难点在于外资企业贸易增加值的转移分配。借鉴祝坤福等(2022)和牛猛等(2025),假设各国行业的内外资企业的劳动资本报酬比重一致,则由内资企业的劳动资本报酬份额可推算出外资企业贸易增加值中的劳动和资本报酬。在将外资企业属地贸易增加值转化为属权贸易增加值时,一方面将其劳动报酬计入本地劳动要素收入,^①另一方面采用跨国公司双边产出流量矩阵将其资本报酬转移分配至各母国,计入投资母国的属权贸易增加值。

由表2可得跨国公司(F 表示)双边产出流量矩阵 $X_F = \begin{bmatrix} x_F^{11} & \cdots & x_F^{1G} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_F^{G1} & \cdots & x_F^{GG} \end{bmatrix}$,其中, x_F^{rs} 表示 s 投资母国的

的跨国公司在东道国 r 国境内建立分支机构的各行业产出。将矩阵 X_F 沿行向求和加总成一列,再

横向堆叠 G 次,可得 $X_F^* = \begin{bmatrix} x_F^{1*} & \cdots & x_F^{1G} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_F^{G*} & \cdots & x_F^{GG} \end{bmatrix}$,其中, $x_F^{rs*} = \sum_s x_F^{rs}$ 表示源自不同母国 s 国的跨国公司在东道

国 r 国境内各行业的产出之和。关键的跨国公司投资收益转移分配权重矩阵可由 $W_F = X_F / X_F^* =$

$\begin{bmatrix} \omega_F^{11} & \cdots & \omega_F^{1G} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \omega_F^{G1} & \cdots & \omega_F^{GG} \end{bmatrix}$ 计算而得,如 ω_F^{rs} 表示位于东道国 r 国境内的所有外资企业总产出中来自母国 s 国的

跨国公司产出占比。这里, s 国和 r 国分别是资本要素的供给者和使用者,资本要素报酬虽然在 r 国产生,但按要素所有权实际归属于母国 s 国。

由表2得到的外资企业投资收益转移分配权重矩阵 W_F ,只反映外资企业在东道国和母国之间的双边总产出比重关系。但对内资企业而言,由于其资本报酬全部属于本国,无返回母国之

① 在核算属权贸易增加值时,本文将外资企业属地贸易增加值中的劳动报酬全部计入本地劳动要素收入。考虑到外资企业中可能存在母公司派遣管理者等情况,因而相应劳动报酬应归属于母国。但在实际量化操作中,考虑其所占比重非常低,且无相关支撑数据用于区分(Wang et al., 2021; 祝坤福等, 2022),这里将外资企业属地贸易增加值中的劳动报酬全部计入本地劳动要素收入是一个合理的假设。

表 2 跨国公司双边产出流量矩阵基本结构

			母国			
			1 国	2 国	...	G 国
东道国	1 国	行业 1	x_F^{11}	x_F^{12}	...	x_F^{1G}
		...				
		行业 N				
	2 国	行业 1	x_F^{21}	x_F^{22}	...	x_F^{2G}
		...				
		行业 N				
	...	...	...	...	...	...
	G 国	行业 1	x_F^{G1}	x_F^{G2}	...	x_F^{GG}
		...				
		行业 N				

说,因此,内资企业对应值全部为 0。至此,本文最终得到与表 1 相匹配的 $2GN \times G$ 维转移分配权重矩阵:

$$W = \begin{bmatrix} 0 & \cdots & 0 \\ \omega_F^{11} & \cdots & \omega_F^{1G} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 \\ \omega_F^{G1} & \cdots & \omega_F^{GG} \end{bmatrix} \quad (4)$$

综上,属权原则下贸易隐含各国行业增加值由以下三部分构成:内资企业贸易增加值、外资企业贸易增加值中劳动报酬以及外资企业贸易增加值中归属于母国的资本报酬,即:

$$\begin{aligned} gni &= \underbrace{\mu \hat{v}_D B y^{FOR}}_{\text{内资企业贸易增加值}} + \underbrace{\mu \hat{w} (\hat{v}_F B y^{FOR})}_{\text{外资企业贸易增加值中劳动报酬}} + \underbrace{W' (\hat{k} (\hat{v}_F B y^{FOR}))}_{\text{外资企业贸易增加值中归属于母国的资本报酬}} \\ &= (\mu \hat{v}_D + \mu \hat{w} \hat{v}_F + W' \hat{k} \hat{v}_F) B y^{FOR} = H B y^{FOR} \end{aligned} \quad (5)$$

其中, $\hat{w}$ 和 $\hat{k}$ 分别表示国家行业层面劳动和资本报酬份额; μ 为 $G \times 2GN$ 维矩阵,以国家为对角线,对角行向量中各元素为 1,非对角线向量都为 0,该矩阵用于将国家行业增加值加总到国家层面。

(2)属权原则下贸易隐含碳排放的核算。与属权贸易增加值核算类似,但属权贸易碳排放核算相对更加简单,这主要是因为不用区分外资企业属地贸易增加值中劳动报酬和资本报酬,只需按式(4)得到的碳排放转移分配权重矩阵 W ,将外资企业的属地贸易碳排放分配返还至母国。当然,内资企业属地贸易碳排放仍属于本国属权贸易碳排放。

由式(4)可知,特定元素 ω_F^{rs} 表示位于东道国 r 国境内的外资企业总产出中来自母国 s 国的跨国公司产出占比。这里, s 国为生产要素的供给者, r 国为生产要素的需求者,尽管碳排放在 r 国产生,但实际上属于 s 国投资侧碳排放。换句话说,母国 s 国通过投资活动在东道国 r 国留下碳足迹,应当是这部分碳减排责任的主要承担者(Zhang et al., 2020)。

根据全球碳排放的转移分配权重矩阵 W ,可将一国外资企业生产活动产生的碳排放追溯至各投资母国,则属权原则下贸易隐含碳排放为:

$$ei = \underbrace{\mu (\hat{e}_D B y^{FOR})}_{\text{内资企业贸易碳排放}} + \underbrace{W' (\hat{e}_F B y^{FOR})}_{\text{外资企业贸易碳排放归属于投资母国的碳排放}} = G B y^{FOR} \quad (6)$$

与式(5)一致, μ 是 $G \times 2GN$ 维矩阵, 以国家为对角线, 对角行向量中各元素为 1, 非对角线向量都为 0, 该矩阵用于将国家行业碳排放加总到国家层面。^①

2. 全球价值链重构的贸易隐含经济环境效应

当今, 全球价值链正在全球范围内经历深刻变革与重构。本轮全球价值链重构主要是由发达国家主导的与中国“脱钩断链”所致,^② 北美、欧盟各国更倾向于从贸易集团内购买产品或服务, 而相应地减少从中国采购的最终品和中间品比重。^③ 毫无疑问, 发达国家主导的全球价值链重构, 会深刻影响其全球中间品和最终品贸易格局, 最终对中国贸易隐含的经济收益和环境排放产生深刻影响。鉴于此, 本部分将采用反事实情境分析法, 从属权原则出发, 准确评估全球价值链重构对一国的贸易隐含经济环境效应。这主要通过以下步骤实现:

(1) 识别全球中间品和最终品采购地来源结构。全球中间投入系数矩阵分解为生产技术系数矩阵 A^* 和中间品采购来源结构矩阵 T , 即 $A = T \otimes A^*$ 。将全球直接投入系数 A 的子块矩阵沿列向加总成一行 $[A_D^{*1} A_F^{*1} \cdots A_D^{*G} A_F^{*G}]$, 再对其横向堆叠 $2G$ 次, 可得 $2GN \times 2GN$ 维的不区分来

源地的生产技术系数矩阵: $A^* = \begin{bmatrix} A_D^{*1} & A_F^{*1} & \cdots & A_D^{*G} & A_F^{*G} \\ A_D^{*1} & A_F^{*1} & \cdots & A_D^{*G} & A_F^{*G} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ A_D^{*1} & A_F^{*1} & \cdots & A_D^{*G} & A_F^{*G} \\ A_D^{*1} & A_F^{*1} & \cdots & A_D^{*G} & A_F^{*G} \end{bmatrix}$ 。中间投入来源结构矩阵 T 可由 $T = A/A^*$ 计算得, 例如, 其子块矩阵 $T_{FD}^{sr} = A_{FD}^{sr}/A_D^{sr}$ 表示 r 国内资企业中间投入中 s 国外资企业所占份额。

进一步, 中间投入来源结构矩阵 T 还满足 $T = \sum_r T^r$, 例如 $T^1 = \begin{bmatrix} T_{DD}^{11} & T_{DF}^{11} & \cdots & 0 & 0 \\ T_{FD}^{11} & T_{FF}^{11} & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ T_{DD}^{G1} & T_{DF}^{G1} & \cdots & 0 & 0 \\ T_{FD}^{G1} & T_{FF}^{G1} & \cdots & 0 & 0 \end{bmatrix}$ 。

综上, 全球中间投入系数矩阵 A 可改写为:

$$A = T \otimes A^* = \left(\sum_r T^r \right) \otimes A^* \quad (7)$$

将全球最终需求矩阵分解为最终需求产品规模矩阵 Y^* 和最终品采购来源结构矩阵 D , 即 $Y = D \otimes Y^*$ 。将全球最终需求矩阵 Y 的子块向量沿列向加总成一行 $[y^{*1} \cdots y^{*G}]$; 再将其横向堆叠 $2G$

次, 可得 $2GN \times G$ 维不区分最终需求来源地的最终需求产品规模矩阵: $Y^* = \begin{bmatrix} y^{*1} & \cdots & y^{*G} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ y^{*1} & \cdots & y^{*G} \end{bmatrix}$ 。 $D = Y/Y^*$ 为最终需求产品来源结构矩阵。例如, 元素 $D_D^{sr} = y_D^{sr}/y^{*r}$, 表示 s 国对 r 国的最终产品供给占全

① Zhang et al. (2020) 重点关注外资企业的投资侧碳排放及其跨国转移, 即主要考察式(6)中“外资企业贸易碳排放归属于投资母国的碳排放”。

② 嵌入全球价值链分工体系是发展中国家开展工业化、技术升级和产业升级的有效途径, 切断全球化对其不利影响更大。发展中国家的全球价值链本地化在本质上体现为全球价值链攀升, 例如, 用更多国内中间品替代国外中间品 (Kee and Tang, 2016)。感谢匿名评审专家的建议。

③ 北美和欧盟既是典型的正在积极推进全球价值链重构的发达经济体, 又是中国重要的对外贸易伙伴, 中国在过去已经积极嵌入北美和欧盟的全球价值链。因此, 在实证分析中, 将重点关注北美和欧盟全球价值链重构对中国贸易隐含增加值和碳排放的影响。

球各国对 r 国供给的份额。

$$\text{进一步地,最终需求产品来源结构矩阵满足 } \mathbf{D} = \sum_r \mathbf{D}^r, \text{ 这里 } \mathbf{D}^r = \begin{bmatrix} 0 & \cdots & \mathbf{d}_D^{1r} & \cdots & 0 \\ 0 & \ddots & \mathbf{d}_F^{1r} & \ddots & 0 \\ \vdots & \cdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & \ddots & \mathbf{d}_D^{Gr} & \ddots & 0 \\ 0 & \cdots & \mathbf{d}_F^{Gr} & \cdots & 0 \end{bmatrix}。$$

综上,全球最终需求矩阵 $\mathbf{Y}$ 可进一步改写为:

$$\mathbf{Y} = \mathbf{D} \otimes \mathbf{Y}^* = \left(\sum_r \mathbf{D}^r \right) \otimes \mathbf{Y}^* \quad (8)$$

(2) 全球价值链重构的贸易隐含经济环境效应。本文通过调整北美和欧盟区域的全球最终品和中间品采购来源结构矩阵 $\mathbf{D}$ 和 $\mathbf{T}$, 据此反事实情境分析属权原则下全球价值链重构影响各国贸易隐含经济环境效应。

假设情境 I: 北美全球价值链重构。其他国家的全球最终品和中间品采购结构保持不变, 假设北美(美国、加拿大和墨西哥)的全球最终品和中间品采购结构 $\mathbf{D}^{NA}$ 和 $\mathbf{T}^{NA}$ 中来自中国的份额有 θ 比例被北美替代生产。^①在此假设情境下, 中国供给北美最终品和中间品的份额缩减为原有水平的 $(1-\theta)$; 每个北美继任生产国(记为集合 Φ_{NA}) 遵循原有的市场份额,^②承接从中国转出的这 θ 比例的额外生产。此时, 得到一个假设情境下的新北美全球最终品和中间品采购结构 $\mathbf{D}^{NA_new}$ 和 $\mathbf{T}^{NA_new}$, 以及新全球最终品和中间品采购结构 $\mathbf{D}^{new}$ 和 $\mathbf{T}^{new}$, 即:

$$\mathbf{D}^{new} = \sum_{r \in \Phi_{NA}} \mathbf{D}^{r_new} + \sum_{r \notin \Phi_{NA}} \mathbf{D}^r \quad (9)$$

$$\mathbf{T}^{new} = \sum_{r \in \Phi_{NA}} \mathbf{T}^{r_new} + \sum_{r \notin \Phi_{NA}} \mathbf{T}^r \quad (10)$$

由式(9)和式(10)可得假设情境 I 下全球中间投入系数矩阵 $\mathbf{A}^{new}$ 和全球最终需求矩阵 $\mathbf{Y}^{new}$, 进一步将其代入式(5)和式(6), 可得假设情境 I 下虚拟属权贸易增加值和碳排放。^③通过虚拟属权贸易增加值(碳排放)与真实值相减, 可得北美全球价值链重构的贸易隐含经济(环境)效应。需要补充的一点是, 关于采用假设情境分析法来进行事后影响分析和事前影响评估, 这里存在一个重要差别, 即究竟是“真实值—虚拟值”还是“虚拟值—真实值”。具体而言, 本文对未来潜在的全球价值链重构影响中国贸易隐含经济环境效应做事前量化模拟分析时, 虚拟值是全球价值链发生重构下的水平结果, 而真实值则是未发生价值链重构下的水平结果, 这里采取“虚拟值—真实值”的做法。相反, 若进行事后影响分析, 由于虚拟值是假设生产结构保持期初水平的结果, 而真实值则是生产结构发生变化的结果, 因此事后影响分析采取“真实值—虚拟值”的做法。这也是其他采用反事实假设情境分析法进行事后和事前影响评估的常用做法, 如闫冰倩和田开兰(2020)、Zhang et al. (2022)、段玉婉和蔡龙飞(2022)、蒋雪梅等(2024)。

假设情境 II: 欧盟全球价值链重构。类似地, 将假设情境 I 下的北美替换为欧盟, 即仅对欧盟区域的全球最终品和中间品采购结构进行调整, 保持其他国家的贸易采购结构不变, 则可得欧盟全

① 考虑到同时存在中间品和最终品的价值链重构显然更符合实际情况, 因此, 本文模型构建将同时考虑中间品和最终品全球价值链重构。

② 闫冰倩和田开兰(2020)、Zhang et al. (2022) 论证了按原有市场份额承接从中国转移的额外生产的合理性。

③ 本文没有给出新的北美全球最终品和中间品采购结构 $\mathbf{D}^{NA_new}$ 和 $\mathbf{T}^{NA_new}$, 以及新全球最终品和中间品采购结构 $\mathbf{D}^{new}$ 和 $\mathbf{T}^{new}$ 的具体公式。相关过程参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

球价值链重构(假设情境Ⅱ)下虚拟属权贸易隐含增加值和碳排放。^①

假设情境Ⅲ:北美和欧盟全球价值链重构。考虑到北美和欧盟同时对其全球价值链进行重构更符合实际情况,本文还设置如下假设情境,即北美欧盟同时进行全球价值链重构。只需对北美和欧盟区域的全球最终品和中间品采购结构进行调整,而保持其他国家的全球贸易采购结构不变,则可得北美欧盟全球价值链重构(假设情境Ⅲ)下虚拟属权贸易隐含增加值和碳排放。

假设情境Ⅳ:美国全球价值链重构。鉴于美国积极推动的与中国的“脱钩断链”,以及针对北美的近岸外包和产业回流,本文还进一步分析了单一美国的全球价值链重构的贸易隐含经济环境效应,只需将式(9)和式(10)中的北美区域替换为美国即可。

需要说明的是,以上四类假设情境是针对特定区域,将其全部产业的生产链从中国部分或全部转出。考虑到不同行业的全球价值链重构的差异非常明显,本文进一步深入分析不同行业价值链重构的贸易隐含经济环境效应。以北美特定行业全球价值链重构为例,在式(9)和式(10)中,本文仅针对特定行业的最终品和中间品贸易采购结构做出从中国转出的调整(北美其他行业的全球贸易结构保持不变),相应转出的额外生产由北美继任国替代生产。然后,通过相应虚拟属权贸易隐含增加值(碳排放)与真实值相减,可得北美特定行业全球价值链重构的贸易隐含经济(环境)效应。将上述假设情境分析中的北美替换成欧盟或美国,可得其他假设情境下特定行业全球价值链重构的贸易隐含经济环境效应。

3. 数据来源与处理

本文采用的数据主要来源于经济合作与发展组织于2024年最近更新发布的区分内资企业和外资企业的全球区域间投入产出数据库,涵盖全球77个经济体(含1个世界其他地区),每个经济体由41个部门组成,数据年份覆盖范围为2000—2020年。由于本文重点关注全球价值链重构下中国产业向外转移的潜在贸易影响,该数据库更新至2020年,因此选取2020年区分内外资企业类型的全球区域间投入产出表进行测度分析;^②其还提供了用于推导外资企业资本收益和碳排放转移分配权重矩阵的跨国公司双边产出流量矩阵。区别于其他全球区域间投入产出表,该数据库的最大优点在于其对内资企业和外资企业进行了有效区分,这为从属地向属权原则转变下准确量化评估全球价值链重构的真实贸易隐含经济环境效应提供了有益的量化分析工具。为顺利进行属地向属权分析视角的转变,本文还选用经济合作与发展组织发布的相配套的Trade in Employment(TiM)数据库,其提供了国家行业层面的劳动者报酬份额数据。此外,经济合作与发展组织还提供了配套的国家行业层面的整体碳排放数据,但并未提供区分企业所有制类型的碳排放时间序列值。因此,本文沿袭Zhang et al. (2020)、Zhu et al. (2022)的做法,根据投入产出表提供的“S02—采掘业”和“S07—焦炭和精炼石油业”两个高污染行业的中间产品使用情况,据此将行业层面的整体碳排放拆分为内资企业和外资企业两类碳排放。

① 欧盟包括:奥地利(AUT)、比利时(BEL)、保加利亚(BGR)、塞浦路斯(CYP)、捷克(CZE)、德国(DEU)、丹麦(DNK)、西班牙(ESP)、爱沙尼亚(EST)、芬兰(FIN)、法国(FRA)、英国(GBR)、希腊(GRC)、克罗地亚(HRV)、匈牙利(HUN)、爱尔兰(IRE)、意大利(ITA)、立陶宛(LTU)、卢森堡(LUX)、拉脱维亚(LVA)、马耳他(MLT)、荷兰(NLD)、波兰(POL)、葡萄牙(PRT)、罗马尼亚(ROU)、斯洛伐克(SVK)、斯洛文尼亚(SVN)、瑞典(SWE)。虽然英国于2020年正式脱离欧盟,但这不会立即瓦解英国与欧盟间的强经济关联,这里仍包含英国。

② 之所以选取最新年份表进行全球价值链重构模拟分析,是因为其能保证反事实情境分析所依赖的基础投入产出数据的时效性与准确性,从而避免过时数据对全球价值链重构反事实结果的有偏估计。当然,如果数据库更新,则应采用最新的表进行全球价值链重构模拟分析。感谢匿名评审专家的建议。

三、全球价值链重构影响中国贸易隐含经济环境效应评估

1. 北美和欧盟全行业价值链重构的假设情境分析

从属权原则的分析视角出发,本文对北美和欧盟全行业价值链重构影响中国贸易隐含经济环境效应,开展前瞻性事前量化评估分析。图1汇报了北美和欧盟全球价值链重构的量化模拟结果,并以绝对规模变化和相对比例变化两种形式展示。^①例如,北美全球价值链重构(假设情境Ⅰ),意味着在其他国家的全球最终品和中间品采购结构保持不变情况下,北美贸易集团降低来自中国的最终品和中间品采购结构 θ 比例,^②这部分转出中国的 θ 份额则由北美贸易集团替代生产。其他欧盟全球价值链重构(假设情境Ⅱ)、北美和欧盟全球价值链重构(假设情境Ⅲ)可作类似理解。从图1的反事实模拟结果中不难得到如下主要结论:

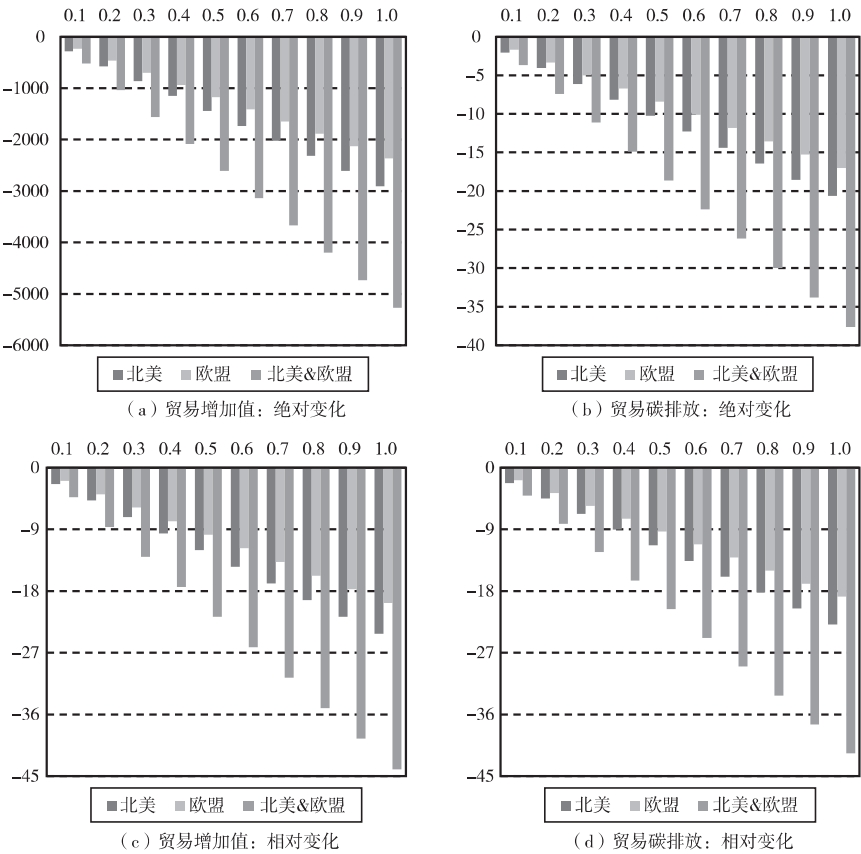


图1 北美和欧盟全球价值链重构影响中国贸易隐含经济环境效应

注:贸易增加值(碳排放)绝对变化的单位是亿美元(千万吨),相对变化的单位是%;图例表示全球价值链重构主体,下同。

^① 例如,贸易增加值的相对变化等于虚拟属权贸易增加值减去真实属权贸易增加值,二者之差再除以真实属权贸易增加值。贸易碳排放的相对变化可类比得出。

^② 针对假设情境Ⅰ、情境Ⅱ和情境Ⅲ,本文进一步设置了如下10类子假设情境,即相应贸易集团将来自中国的最终品和中间品供给份额的10%,20%,...,100%转出中国,而由相应贸易集团替代继任生产。

从属权原则下贸易增加值看,在假设情境Ⅰ、情境Ⅱ和情境Ⅲ下,北美和欧盟全产业全球价值链重构,将会导致中国贸易隐含增加值下降,且全球价值链重构的这种贸易增加值下降效应还伴随着与中国脱钩程度的加深而增大。这可以很容易地从图1(a)的绝对规模变化和图1(c)相对比例变化的模拟结果中看出,其贸易隐含经济效应值均为负。例如,当北美与中国完全(100%)脱钩,即北美区域完全不采购来自中国的最终品和中间品(或者中国对北美的最终品和中间品出口为0),反事实模拟结果表明,中国的贸易增加值下降24%(2905亿美元);若再叠加欧盟的100%与中国脱钩,则中国的贸易增加值进一步下降44%(5269亿美元)。对其他分档(10%,20%,...,100%)全球价值链重构可作类似理解。

分档模拟结果显示,全球价值链重构的这种贸易增加值下降效应会伴随着与中国脱钩程度的加深而增大。具体看,对北美全球价值链重构而言,若北美将其全球中间品和最终品贸易采购中来自中国的份额每多转出10%,那么中国贸易隐含增加值将平均下降2.43%(291亿美元)。这一数据对欧盟全球价值链重构而言则为1.98%(237亿美元),略低于北美全球价值链重构场景值。换句话说,与欧盟全球价值链重构相比,北美全球价值链重构导致中国贸易增加值的下降幅度相对更大,这也意味着中国嵌入美国全球产业链供应链的程度更深。事实上,若北美和欧盟同时进行全球价值链重构,将其全球贸易采购结构中来自中国的份额每多转出10%,中国贸易隐含增加值将经历更大幅度的下降,降幅为4.41%(528亿美元)。

从属权原则下贸易碳排放看,一个直观发现是,北美和欧盟全产业全球价值链重构会降低中国贸易隐含碳排放。如图1(b)、(d)所示,由于北美和欧盟将其全球中间品和最终品贸易采购结构中原由中国供给的部分转移出去,这自然而然地将导致其价值链重构影响中国贸易隐含环境效应的绝对规模变化和相对比例变化均为负,并且全球价值链重构程度越深,贸易隐含碳排放的下降也越大。具体地,反事实模拟结果表明,北美(或欧盟)每多进行10%全球价值链重构,中国的贸易含碳量平均下降2.07(或1.70)千万吨。不难发现,北美全球价值链重构对中国贸易隐含碳排放的下降促进作用相对更强。事实上,若北美和欧盟同时对其全球价值链进行重构,则中国贸易含碳量下降幅度更大。

此外,对于北美和欧盟全球价值链重构影响中国贸易隐含经济环境效应值的理解,还需要强调如下两点。一方面,这里对全球价值链重构影响中国贸易隐含经济环境效应的评估,是在仍维持各国最终需求水平不变,通过全球最终品和中间品贸易采购结构变动这一渠道来实现的。当然,全球价值链重构可能还存在规模效应渠道,即欧盟与北美对中国最终品和中间品的部分或完全脱钩,还可能会增加下游国家的产品采购成本,进而导致对中国相关产品需求的下降,据此进一步导致中国贸易隐含增加值和碳排放的下降。另一方面,全球最终品和中间品贸易采购结构可通过两种渠道形式发生变化,即分别通过国际贸易和在东道国境内直接投资来实现变动。本文全球价值链重构并未对这两类变动实现渠道作进一步区分处理,这主要是考虑到同时存在国际贸易和对外直接投资的全球价值链重构更符合实际情况,因此,本文实证分析是同时考虑贸易和投资均发生价值链重构的综合影响。

2. 北美和欧盟分行业价值链重构的假设情境分析

上文考察了北美和欧盟将其全部行业的生产链从中国部分或全部转出对中国贸易隐含经济环境的影响。但考虑到不同行业在产业链可转移程度上存在明显差异性,全行业价值链重构分析可能会掩盖分行业价值链重构的异质性信息。因此,为得到更具针对性的政策启示,有必要进一步分析不同行业全球价值链重构对中国的贸易隐含经济环境效应。本部分将深入行业层面,考察北美和欧盟将其特定行业的全球中间品和最终品贸易采购格局与中国分档脱钩断链的影响。为方便分析,这里选取“纺织品、服装以及皮革和相关制造业”(简称纺织业)和“计算机、电子和光学产品制造

业”(简称计算机业)2个典型制造业部门,进行分行业全球价值链重构分析。^①

作为典型的劳动密集型行业,纺织业相较于其他行业,北美和欧盟更容易对其纺织业全球价值链作重构调整。因此,本部分首先对北美和欧盟纺织业全球价值链重构进行反事实模拟分析。以北美纺织业全球价值链重构为例,当北美其他行业的全球贸易结构保持不变,仅将其纺织业全球价值链中原本由中国供给份额(部分或完全)转出时,可得北美纺织业全球价值链重构对中国贸易增加值和碳排放的影响。图2汇报了纺织业全球价值链重构对中国贸易隐含增加值和碳排放的影响。

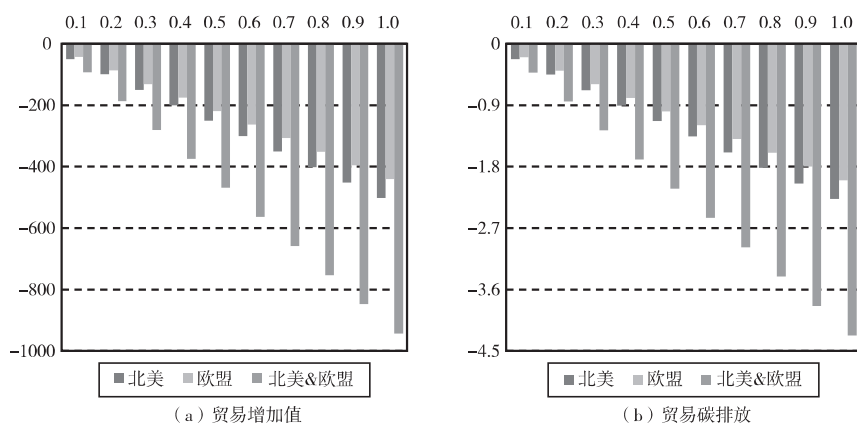


图2 北美和欧盟纺织业价值链重构的贸易隐含经济环境效应

作为典型的高技术密集型行业,计算机业的全球价值链分工程度高,中国积极融入北美和欧盟的计算机全球价值链(闫冰倩和田开兰,2020),为其提供中间品和最终品。本文还进一步对计算机业全球价值链(部分或完全)重构影响中国贸易隐含经济环境效应作事前量化模拟评估,即假定北美和欧盟将其计算机业全球价值链中由中国供给的最终品和中间品份额分十档(10%,20%,…,100%)转移出去。图3汇报了北美和欧盟计算机业全球价值链重构对中国贸易隐含增加值和碳排放的影响。

与全行业全球价值链重构的分析结论相一致,北美欧盟的纺织业和计算机业全球价值链重构,会降低中国贸易增加值和碳排放,并且这种下降效应会随着与中国脱钩程度的加深而增大。^②图2的反事实模拟结果显示,不同纺织业全球价值链重构情境下中国贸易隐含增加值和碳排放效应值均为负,如北美(欧盟)将其纺织业全球价值链里中国供给份额每多转出10%,那么中国贸易隐含增加值平均下降50亿美元(44亿美元)。这对应于贸易碳排放则为0.23千万吨(0.20千万吨)。对图3中的北美和欧盟计算机业全球价值链重构的反事实假设情境分析,可得类似结论,只不过效应值大

① 这里选择嵌入全球价值链分工体系最典型行业进行分析,如计算机为代表的高新技术行业或者纺织服装业。这两个行业是中国嵌入全球价值链的最典型行业,前者是技术密集型行业,后者是劳动密集型行业。并且,资源密集型和服务型行业本身很少涉及全球生产网络。需要强调的是,虽然这里仅以纺织业和计算机业2个典型制造业部门为例,但依据本文所构建的全球价值链重构模型,可以很容易地拓展至其他行业(即使其生产链并没有那么全球化)的全球价值链重构分析中去。感谢匿名评审专家提出的分行业全球价值链重构分析的宝贵建议。

② 从相对比例变化进行分析可得一致性分析结论,具体参见《中国工业经济》网站(ciejournal.ajcass.com)附件。

小有所差异。并且,与全行业全球价值链重构相一致,无论是对纺织业还是计算机业,北美全球价值链重构对中国贸易增加值和碳排放的影响均更大,表明中国更深入地嵌入北美相关产业的全球价值链中。当然,欧盟作为中国的重要贸易伙伴,中国也积极融入欧盟的全球生产网络,因此若欧盟对其纺织业和计算机业全球价值链进行(部分或完全)重构,中国贸易隐含经济环境效应也将遭受较大影响,只不过规模上与北美相比稍弱。

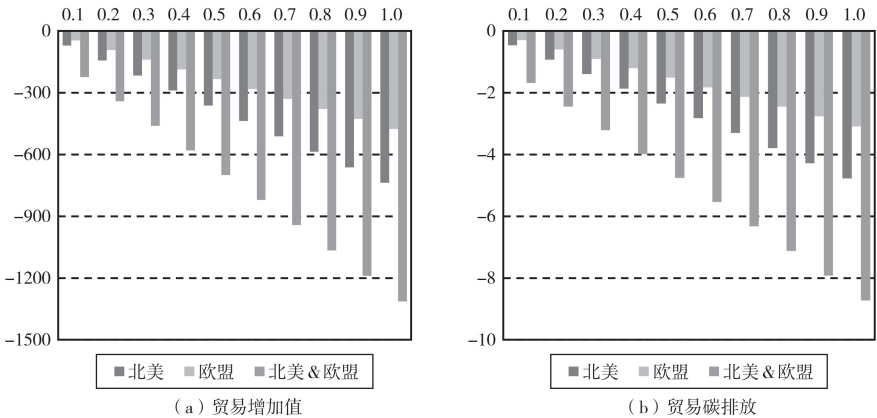


图3 北美和欧盟计算机业价值链重构的贸易隐含经济环境效应

以上对全行业和分行业全球价值链重构的相同之处进行了分析,但两类全球价值链重构所体现的差异化结论也值得关注。具体看,这种差异主要体现在两个方面:①由于中国更深入地嵌入进北美纺织业和计算机价值链中,因而与欧盟相比,北美分行业价值链重构对中国贸易增加值和碳排放的下降促进作用更大。对比图2和3可知,无论是纺织业还是计算机业,在同档次行业价值链重构情境下,北美对中国贸易隐含经济环境影响显著强于欧盟。并且,北美和欧盟分行业价值链重构的影响要弱于全行业价值链重构。②与纺织业全球价值链重构相比,北美和欧盟计算机业全球价值链重构导致中国贸易隐含增加值和碳排放下降更大。这也表明,由于不同行业在产业链可转移程度上的差异性,北美和欧盟不同行业全球价值链重构对中国的潜在贸易隐含经济环境效应呈现出显著行业异质性。比较图2和3的纵坐标轴,反事实模拟结果清晰地表明,北美(欧盟)将其纺织业全球价值链里中国供给份额每多转出10%,中国贸易隐含增加值平均下降50亿美元(44亿美元),^①这一数值对于北美(欧盟)计算机业全球价值链重构而言则为74亿美元(48亿美元)。

此外,对以上两方面差异性结论,还可进一步解读分析。一方面,从长(短)时间看,企业有(没有)充足时间进行全方位的资源配置与调整,从而导致全方位(特定行业)的全球价值链重构。换句话说,全行业和分行业全球价值链重构对中国贸易隐含增加值和碳排放所呈现出来的差异化影响,也可以在一定程度上反映北美和欧盟全球价值链重构在短期和长期的差异化表现,即全球价值链重构的长期影响将显著大于短期影响。另一方面,北美和欧盟的全行业全球价值链重构效应,的确

① 事实上,即使北美和欧盟不对其纺织业全球价值链进行重构,由于中国自主选择产业转型升级、东南亚国家的劳动力成本更低等原因,纺织业也呈现出从中国转向东南亚国家(如越南、孟加拉国)的趋势。例如在2012年,阿迪达斯厂商关闭了在中国境内的唯一一家直属性质的工厂,将整体产业链搬迁至东南亚地区。因此,对于中国劳动密集型行业如纺织业的外迁,不应该过分担忧或解读,相反地,应将此“转移”视为“契机”,不断加强自身产业转型升级,尤其是在技术密集型产业上下功夫。

是显著高于分行业全球价值链重构效应,但对贸易增加值而言,北美和欧盟单一纺织业(计算机业)分档全球价值链重构效应值,平均看,是全行业全球价值链重构效应的17%(25%);即使对于贸易碳排放而言,这一比重也高达11%(22%)。^①上述分析表明,与其他行业相比,中国嵌入北美和欧盟的纺织业和计算机业全球生产网络程度较深,尤其是计算机业。^②

3. 美国全球价值链重构的假设情境分析

上文考察了北美和欧盟将其全部或部分产业的生产链从中国(部分或全部)转出,对中国贸易隐含经济环境的影响。本部分进一步深入特定国家,并以美国为例,^③考察美国全产业以及分产业全球价值链重构影响中国贸易隐含经济环境效应。与上文的北美全行业以及分行业全球价值链重构相比,这意味着除美国外的其他国家的全球最终品和中间品采购结构保持不变,仅美国降低来自中国最终品和中间品采购结构 θ 比例,这部分转出中国的 θ 份额则由北美区域替代生产。图4为美国全产业以及分行业全球价值链重构的分档量化模拟结果,从图4反事实模拟结果中不难得到如下主要结论:

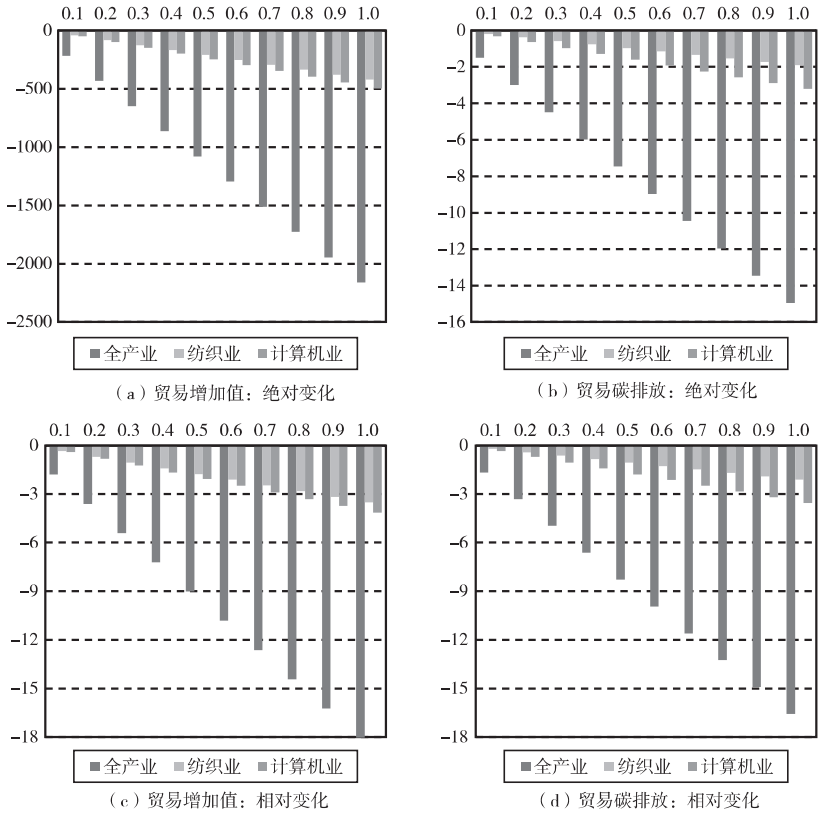


图4 美国全球价值链重构影响中国贸易隐含经济环境效应

① 由图2(图3)中各档全球价值链重构效应值除以图1中对应全球价值链重构档次的效应值得到。

② 考虑到每个经济体由41个部门组成,即共有41种分行业全球价值链重构的假设情境。若中国无差别地均匀嵌入北美和欧盟相应产业的全球生产网络,则每类行业的全球价值链重构效应大致应为全行业全球价值链重构效应的1/41,即2.44%。这进一步印证了闫冰倩和田开兰(2020)的研究结论,即中国的计算机行业在全球价值链的融入程度最高。

③ 美国在“在岸外包”和“近岸外包”策略指引下,更倾向于从邻近贸易集团内国家购买产品或服务,相应地减少从中国购买的最终品和中间品采购比重(Alfaro and Chor, 2023;刘志彪,2025;Jason and Song, 2025)。

(1)无论美国进行全行业还是分行业全球价值链重构,美国与中国(部分或完全)脱钩均会导致中国贸易增加值和碳排放显著下降,且全球价值链重构的这种贸易下降效应会伴随与中国脱钩程度的加深而增大。这可以从图4中绝对规模变化和相对比例变化的模拟结果中看出,其贸易隐含经济环境效应值均为负。例如,当美国进行全行业全球价值链重构,美国将其全球贸易采购中来自中国的份额每多转出10%,那么从属权原则下贸易增加值看,中国贸易隐含增加值将平均下降1.80%(216亿美元);从属权原则下贸易碳排放看,中国贸易隐含碳排放将平均下降1.66%(1.50千万吨)。这与北美全球价值链重构分析结论一致。

(2)由于不同行业在产业链可转移程度上的差异性,美国不同行业全球价值链重构对中国的潜在贸易隐含经济环境效应呈现出显著行业异质性。例如,美国将其纺织业全球贸易采购中来自中国的份额每多转出10%,中国贸易隐含增加值将平均下降0.35%(42亿美元),这一数值对计算机业全球价值链重构而言则为0.41%(50亿美元)。不难发现,与纺织业全球价值链重构相比,美国计算机业全球价值链重构对中国贸易隐含增加值的影响更大。事实上,这一分析结论同样适用于碳排放,只不过环境效应值稍有所差异。上述分析表明,中国嵌入美国的纺织业和计算机业全球生产网络程度较深,尤其是计算机业。

(3)北美全球价值链重构对中国的贸易隐含经济效应主要来源于美国全球价值链重构,即美国对中国的(部分或完全)脱钩。进一步结合图1、图2和图3中北美全球价值链重构的反事实模拟结果可知,对于全行业价值链重构而言,若北美将其全球贸易采购中来自中国的份额每多转出10%,那么中国贸易隐含增加值将平均下降2.43%(291亿美元),略高于美国的1.80%(216亿美元)。当然,对于美国分行业全球价值链重构而言,也可以很容易地得到相同的结论,即以美国纺织业和计算机业全球价值链重构为例的反事实分析结果表明,与美国全行业全球价值链重构相比,美国分行业全球价值链重构对中国贸易隐含经济环境效应的影响略低。

四、结论与启示

作为全球价值链的重要组织者和关键参与者,跨国公司以及相伴的大规模资本跨国流动,带来了属地属权原则下贸易增加值(碳排放)的相互背离,进而扭曲各国参与全球价值链的真实贸易隐含经济收益和排放责任,这将进一步使得全球价值链重构的贸易隐含经济环境效应分析复杂化。因此,本文从属地向属权原则转变的新视角出发,基于最新区分内外资企业的全球区域间投入产出数据库,采用反事实情境分析法,对北美和欧盟全球价值链重构影响中国贸易隐含经济环境效应进行事前量化评估模拟分析。

本文实证分析得到如下主要结论:①从全产业全球价值链重构看,北美和欧盟与中国(部分或完全)“脱钩断链”,会导致中国贸易增加值和碳排放下降,且全球价值链重构的这种下降效应会伴随着与中国脱钩程度的加深而增大。与欧盟全球价值链重构相比,北美(尤其是美国)全球价值链重构导致中国贸易增加值和碳排放的下降幅度相对更大。②考虑到不同行业在产业链可转移程度上存在明显差异性,全行业价值链重构分析掩盖了分行业价值链重构的异质性信息。一方面,与全行业价值链重构分析相同的是:北美和欧盟的纺织业和计算机业全球价值链重构,也会降低中国贸易增加值和碳排放,并且这种降低效应会伴随着与中国脱钩断链程度的加深而增大。并且,无论是对纺织业还是计算机业而言,北美全球价值链重构对中国贸易增加值和碳排放的影响均更大,表明中国更深入地嵌入北美相关产业的全球价值链中。另一方面,与全行业全球价值链

重构分析不同的是:北美和欧盟分行业全球价值链重构对中国贸易隐含增加值和碳排放的影响相对较小;与纺织业全球价值链重构相比,北美和欧盟计算机业全球价值链重构对中国贸易隐含增加值和碳排放的影响更大。③进一步聚焦美国全球价值链重构的分析表明,无论美国进行全行业还是分行业全球价值链重构,美国与中国(部分或完全)“脱钩断链”会导致中国贸易增加值和碳排放显著下降,且北美全球价值链重构对中国负面的贸易隐含经济效应主要来自美国全球价值链重构。与纺织业全球价值链重构相比,美国计算机业全球价值链重构对中国贸易隐含增加值和碳排放的影响更大。

本文为中国基于“分类研判”提出“精准施策”预案,以积极应对全球价值链重构可能带来的潜在贸易影响提供有益启示:

(1)以复杂、间接的方式维系中国与北美和欧盟的经济联系。鉴于全球价值链重构会导致中国贸易隐含增加值下降,且这种下降效应会伴随与中国脱钩程度的加深而增大,因此,中国企业应考虑如何加强中国与北美和欧盟的间接经贸联系。针对性措施包括:①从投资视角看,中国企业应主动进行海外生产投资布局,在牢牢掌控核心技术的前提下,扩大最终品和中间品的对外投资,例如,一方面将高端制造、研发等环节向北美和欧盟转移,另一方面将中低端制造向东南亚等地转移,力图实现从“中国制造”到“中国主导制造”的价值链重构,从属权原则看这部分投资收益仍归属于中国。②从贸易视角看,即使北美和欧盟将相关行业的最终品组装环节从中国转移出去,中国还可以通过加强技术密集型行业的中间品供给能力和不可替代性的培育,持续渗透进北美和欧盟全球价值链中去,据此加强与北美和欧盟间的全球价值链联系,从而尽可能降低北美和欧盟全球价值链重构,或者脱钩对中国的潜在负面贸易隐含经济效应。

(2)深度嵌入国际供应链,平衡与北美和欧盟之间的经贸联系。本文对全球价值链重构影响中国贸易隐含经济环境效应的评估,是在仍维持各国最终需求水平不变、通过全球最终品和中间品贸易采购结构变动这一渠道来实现的。鉴于北美和欧盟对其全球价值链进行重构,将相关产业从中国转移出去不可避免。因此,在“东方不亮西方亮”的启示下,中国如何更加深入地嵌入北美和欧盟之外的全球供应链体系中,值得深入思考。一方面,应重视国内价值链的培育与发展,充分发挥国内超大规模市场优势在减缓外部中间品和最终品需求萎缩冲击方面的积极缓冲作用。另一方面,可借助共建“一带一路”等契机,深入挖掘中国同沿线经济体的供应链联系与贸易投资合作,同时积极培育一批具有价值链主导力和控制力的中国企业,以降低企业面对价值链重构时的波动风险。

(3)打造中国在高技术行业的不可替代性是应对全球价值链重构的关键一环。本文反事实情境分析表明,与纺织业全球价值链重构相比,计算机业全球价值链重构对中国贸易隐含增加值和碳排放的影响更大。因此,未来如何千方百计地提升中国在高技术行业的不可替代性和不可转移性是问题关键之所在。针对性措施包括挖掘并发挥国内研发创新禀赋优势(如质优且价廉的人力资本和相配套的高质量科学基础设施),持续发力打造“全球研发中心”,吸引更多跨国公司来中国进行研发投资,从而促进相关技术密集型行业的升级。当然,对于中国劳动密集型行业如纺织业的外迁,则不应该过分担忧或解读,需要在把握劳动密集型行业外迁速度与规模的前提下,将其“转移”视为契机,不断加强自身产业的转型升级,尤其是在技术密集型产业上下功夫。此外,中国也可以采取积极措施,促进此类相关劳动密集型行业及其上下游行业向中西部地区转移。

未来可从以下几个方面展开拓展研究:①全球价值链重构可能还存在规模效应渠道,即与

中国最终品和中间品的部分或完全脱钩,可能会增加下游国家的产品采购成本,这会导致相关产品需求下降,据此影响一国贸易隐含经济环境效应。未来可针对此规模渠道进行研究。②全球价值链近年来呈现出本土化和多元化趋势,如转移至印度、越南等国家。根据研究需要,可将承接中国转出产能的继任国推广至其他目的国。③全球价值链重构可通过国际贸易和在东道国境内直接投资来实现,但本文并未对此作区分,未来可分别对贸易和投资重构进行量化模拟研究。

〔参考文献〕

- 〔1〕段玉婉,蔡龙飞.全球要素分工与国民收入——基于全球收入链的视角[J].中国工业经济,2022,(10):5-23.
- 〔2〕胡国良,王继源.全球产业布局调整背景下中国制造业外迁问题研究[J].财贸经济,2020,(1):50-64.
- 〔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〕蒋雪梅,李鑫茹,杜雯翠,汪寿阳.全球价值链结构变动对我国高质量发展的影响[J].系统工程理论与实践,2024,(10):3091-3114.
- 〔5〕鞠建东,彭婉,余心玓.“三足鼎立”的新全球化双层治理体系[J].世界经济与政治,2020,(9):123-154.
- 〔6〕刘志彪.新发展格局与全国统一大市场建设:分析框架、内在逻辑与政策重点[J].经济研究,2025,(5):18-32.
- 〔7〕倪红福,钟道诚,彭思仪.外资视角下的中国产业链风险分析[J].中国社会科学,2025,(7):165-184.
- 〔8〕牛猛,王振国,张亚斌,毛宇航.全球价值链视角下世界经济包容性增长及驱动因素研究[J].系统工程理论与实践,2025,(4):1065-1080.
- 〔9〕彭水军,张文城.国际贸易与气候变化问题:一个文献综述[J].世界经济,2016,(2):167-192.
- 〔10〕佟家栋,谢丹阳,包群,黄群慧,李向阳.“逆全球化”与实体经济转型升级笔谈[J].中国工业经济,2017,(6):5-59.
- 〔11〕王振国,张亚斌,牛猛,钟源.全球价值链视角下中国出口功能专业化的动态变迁及国际比较[J].中国工业经济,2020,(6):62-80.
- 〔12〕谢锐,王振国,陈湘杰.中国省级出口国内增加值及其变动机制研究[J].管理科学学报,2021,(1):89-108.
- 〔13〕闫冰倩,田开兰.全球价值链分工下产业布局演变对中国增加值和就业的影响研究[J].中国工业经济,2020,(12):121-139.
- 〔14〕祝坤福,余心玓,魏尚进,王直.全球价值链中跨国公司活动测度及其增加值溯源[J].经济研究,2022,(3):136-154.
- 〔15〕Alfaro, L., and D. Chor. Global Supply Chains: The Looming “Great Reallocation” [R]. NBER Working Paper, 2023.
- 〔16〕Antràs, P. De-globalisation? Global Value Chains in the Post-COVID-19 Age [R]. NBER Working Paper, 2020.
- 〔17〕Arto, I., and E. Dietzenbacher. Drivers of the Growth in Global Greenhouse Gas Emissions [J]. Environmental Science & Technology, 2014, 48(10): 5388-5394.
- 〔18〕Bohn, T., S. Brakman, and E. Dietzenbacher. From Exports to Value Added to Income: Accounting for Bilateral Income Transfers [J]. Journal of International Economics, <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2021.103496>, 2021.
- 〔19〕Baldwin, R., and R. Freeman. Risks and Global Supply Chains: What We Know and What We Need to Know [J]. Annual Review of Economics, 2022, 14: 153-180.
- 〔20〕Duan, Y., and X. Jiang. Pollution Haven or Pollution Halo? A Re-Evaluation on the Role of Multinational Enterprises in Global CO₂ Emissions [J]. Energy Economics, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105181>, 2021.
- 〔21〕Hoekstra, R., B. Michel, and S. Suh. The Emission Cost of International Sourcing: Using Structural Decomposition Analysis to Calculate the Contribution of International Sourcing to CO₂-emission Growth [J]. Economic Systems Research, 2016, 28(2): 151-167.

- [22] Jason, G., and Y. Song. Relocation from China (with Chinese Characteristics) [J]. *Journal of Development Economics*, <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2025.103510>, 2025.
- [23] Jiang, X., and C. Green. The Impact on Global Greenhouse Gas Emissions of Geographic Shifts in Global Supply Chains [J]. *Ecological Economics*, 2017, 139: 102–114.
- [24] Jiang, X., D. Guan, and L. A. López. The Global CO₂ Emission Cost of Geographic Shifts in International Sourcing [J]. *Energy Economics*, 2018, 73: 122–134.
- [25] Kee, H. L., and H. Tang. Domestic Value Added in Exports: Theory and Firm Evidence from China [J]. *American Economic Review*, 2016, 106(6): 1402–1436.
- [26] López, L. A., G. Arce, and J. E. Zafilla. Parcelling Virtual Carbon in the Pollution Haven Hypothesis [J]. *Energy Economics*, 2013, 39: 177–186.
- [27] Malik, A., and J. Lan. The Role of Outsourcing in Driving Global Carbon Emissions [J]. *Economic Systems Research*, 2016, 28(2): 168–182.
- [28] Meng, B., Y. Gao, J. Ye, M. Zhang, and Y. Xing. Trade in Factor Income and the Us–China Trade Balance [J]. *China Economic Review*, <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2022.101792>, 2022.
- [29] Su, B., and B. W. Ang. Input–output Analysis of CO₂ Emissions Embodied in Trade: A Multi–region Model for China [J]. *Applied Energy*, 2014, 114: 377–384.
- [30] Tian, K., E. Dietzenbacher, and R. Jong–A–Pin. Measuring Industrial Upgrading: Applying Factor Analysis in a Global Value Chain Framework [J]. *Economic Systems Research*, 2019, 31(4): 642–664.
- [31] Tian, K., Y. Zhang, Y. Li, X. Ming, S. Jiang, H. Duan, C. Yang, and S. Wang. Regional Trade Agreement Burdens Global Carbon Emissions Mitigation [J]. *Nature Communications*, <https://doi.org/10.1038/s41467-022-28004-5>, 2022.
- [32] Wang, Z., S. J. Wei, X. Yu, and K. Zhu. Tracing Value Added in the Presence of Foreign Direct Investment [R]. NBER Working Paper, 2021.
- [33] Xia, Y., Y. Fan, and C. Yang. Assessing the Impact of Foreign Content in China’s Exports on the Carbon Outsourcing Hypothesis [J]. *Applied Energy*, 2015, 150: 296–307.
- [34] Yang, C., K. Tian, and X. Gao. Supply Chain Resilience: Measure, Risk Assessment and Strategies [J]. *Fundamental Research*, 2025, (2): 433–436.
- [35] Zhang, Z., D. Guan, R. Wang, J. Meng, H. Zheng, K. Zhu, and H. Du. Embodied Carbon Emissions in the Supply Chains of Multinational Enterprises [J]. *Nature Climate Change*, 2020, 10(12): 1096–1101.
- [36] Zhang, Y., K. Tian, X. Li, X. Jiang, and C. Yang. From Globalization to Regionalization? Assessing Its Potential Environmental and Economic Effects [J]. *Applied Energy*, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2022.118642>, 2022.
- [37] Zhang, Z., K. Zhu, and G. J. Hewings. A Multi–regional Input–output Analysis of the Pollution Haven Hypothesis from the Perspective of Global Production Fragmentation [J]. *Energy Economics*, 2017, 64: 13–23.
- [38] Zhu, K., and X. Jiang. Slowing down of Globalization and Global CO₂ Emissions—A Causal or Casual Association [J]. *Energy Economics*, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104483>, 2019.
- [39] Zhu, K., X. Guo, and Z. Zhang. Reevaluation of the Carbon Emissions Embodied in Global Value Chains based on An Inter–country Input–output Model with Multinational Enterprises [J]. *Applied Energy*, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2021.118220>, 2022.

From Residence to Ownership: The Trade Effects of Global Value Chain Restructuring on China's Economy and Environment

NIU Meng, WANG Zhen-guo, ZHANG Ya-bin

(School of Economics and Trade, Hunan University)

Abstract: Nowadays, global value chain (GVC) is undergoing profound restructuring worldwide, especially the decoupling and disconnection from China promoted by developed countries, which will profoundly affect China's trade embodied value added and carbon emissions. In addition, as important organizers and key participants of GVCs, multinational corporations and the accompanying large-scale capital flows across borders have brought about the mutual deviation of trade embodied value added and carbon emissions under residence and ownership principles, which further complicate the trade effects of GVC restructuring on China's economy and environment. What negative impact will GVC restructuring have on China's real trade embodied value added and carbon emissions?

Based on the latest OECD-AMNE database distinguishing firm ownership, this paper finds that whether it is the GVC restructuring across the entire industry or by sector, the partial or complete decoupling of North America and the EU from China will lead to a decrease in China's trade embodied value added and carbon emissions, which will also increase accompanied by the deepening of decoupling from China. In addition, compared with the restructuring of the EU's GVC, China's trade embodied value added and carbon emissions will suffer relatively greater negative impacts from the GVC restructuring of North America (especially the United States). Furthermore, China actively engages in North America and the EU's textile and computer GVCs, especially the latter computer. Therefore, compared with the restructuring of textile GVC, the trade effects of computer GVC restructuring on China's economy and environment are larger.

Research results imply that it is necessary to maintain economic ties between China and North America (EU) through more complex indirect means. It is important to regard this "transferring" as an "opportunity" and continuously strengthen the transformation and upgrading of China's industries, especially in technology-intensive industries. In addition, making every effort to enhance China's irreplaceability and non-transferability in high-tech industries is the key to addressing GVC restructuring. Shifting from residence to ownership principle, this paper adopts counterfactual scenario analysis to quantitatively simulate the trade effects of North America or/and the EU's de-Sinicization GVC restructuring on China's economy and environment. This provides a useful supplement to existing literature. This paper sheds useful light on China's proposal of "precise policy" based on "classification analysis" to actively respond to the potential trade shocks that may arise from GVC restructuring.

Keywords: GVC restructuring; ownership principle; value-added in trade; carbon emissions in trade; counterfactual scenario analysis

JEL Classification: C67 E01 F18

[责任编辑:李鹏]