

谁的对外直接投资更绿色

——中美跨国公司海外生产碳足迹的测度与比较

闫云凤¹，李雪梦¹，潘 安²，李禧源³

(1. 首都经济贸易大学 经济学院，北京 100070；

2. 中南财经政法大学 经济学院，湖北 武汉 430073

3. 对外经济贸易大学 全球价值链研究院，北京 100029)

摘要：针对中国对外直接投资(OFDI)活动引发的环境威胁论，本文在全球价值链的框架下，构建区别企业异质性的全球投入产出模型，测度和比较中美两国跨国公司海外生产碳足迹。研究表明：相较于美国，中国 OFDI 活动凸显“绿色”特征，其 OFDI 活动的碳足迹低于美国，且集中在服务业，而美国 OFDI 活动的碳足迹集中在制造业；两国 OFDI 碳足迹的分布和区域价值链分工密切相关；全球价值链后向追溯视角下，中国 OFDI 活动存在“母国碳增排效应”，而美国存在“污染天堂效应”。具体到中美双边投资，中美两国间 OFDI 活动的碳足迹差额不断缩小，美国在中国 OFDI 活动的碳足迹集中在制造业，且由中国企业生产。为此，中国应坚持绿色投资发展战略，推动绿色生产技术国际合作，重视全产业链碳排放管理。

关键词：对外直接投资；全球价值链；全球投入产出模型；跨国公司；碳足迹

[中图分类号]F74 [文献标识码]A [文章编号]1002-4034(2025)01-0120-17

引 言

近年来，随着中国经济的发展和“一带一路”倡议的推进，中国跻身为世界第二大对外直接投资(Outward Foreign Direct Investment, OFDI)国，中国跨国公司数量与日俱增。中国跨国公司在推动健康、绿色、创新等方面取得了重要成果。但随

[收稿日期]2023-10-09

[基金项目]国家自然科学基金重点项目“全球价值链与中国产业升级研究”(71733002)，国家社会科学基金一般项目“全球价值链重构对绿色‘一带一路’建设的影响及对策研究”(22BGJ049)

[作者简介]闫云凤(1977—)，女，山东淄博人，首都经济贸易大学经济学院教授、博士生导师，博士，研究方向：全球价值链与低碳经济；李雪梦(1997—)，女，安徽阜阳人，首都经济贸易大学经济学院博士研究生，研究方向：全球价值链与增加值贸易核算；(通讯作者)潘安(1988—)，男，浙江绍兴人，中南财经政法大学经济学院教授、博士生导师，博士，研究方向：全球价值链与低碳经济；李禧源(1994—)，女，河北唐山人，对外经济贸易大学全球价值链研究院博士后，研究方向：绿色全球价值链

随着中国跨国公司 OFDI 规模不断扩大,一些国家和机构无端指责中国倾向于投资自然资源相对丰裕的发展中国家(地区),并且以能源项目为主,致使这些国家(地区)成为中国高碳行业 and 环境污染产业的“倾销地”和“转移地”(Tracy 等, 2017; Ascensão 等, 2018)。美国作为世界 OFDI 第一大来源国,2009 年美国跨国公司境外生产引致的碳足迹接近英国的碳排放(López 等, 2019),控制跨国公司碳排放对实现全球减排目标至关重要。

既然跨国公司在全球碳排放中扮演着重要角色,那么以中国为代表的发展中国家和以美国为代表的发达国家,其跨国公司 OFDI 活动的碳排放效应是否存在差异?本文将中美两国跨国公司纳入统一的全球价值链(GVC)分析框架下,测度中美跨国公司海外生产的碳足迹,比较发达国家和发展中国家跨国公司 OFDI 活动对全球碳排放的影响,对于澄清中国环境威胁论,树立中国负责任的大国形象,推动中国跨国公司绿色投资具有重要意义。

一、文献综述

早期关于 OFDI 环境效应的研究,大多是检验发达国家 OFDI 活动对东道国环境的影响,主要有“污染天堂效应”和“污染光环效应”两种结论。前者认为,具有较高环境保护意识的发达经济体,会选择生产环境负担较低的产品,并通过 OFDI 活动向发展中经济体转移高污染行业(Copeland 和 Taylor, 1994);后者认为,面临国内较严格的环境保护规则和较高的居民环保意识的发达经济体,不仅具备先进的生产技术和污染治理经验,更可能通过 OFDI 活动的技术溢出和环境溢出效应,提升东道国的污染治理水平(Reppel-Hill, 1999)。关于美国 OFDI 活动的环境影响,一类研究支持“污染天堂效应”,如 Xing 和 Kolstad(2002)研究发现美国通过 OFDI 向其他国家转移高污染产业和夕阳产业,造成东道国环境污染;另一类研究支持“污染光环效应”,如 Eskeland 和 Harrison(2003)利用 1982—1993 年美国行业层面的 OFDI 数据研究发现,尽管美国跨国公司对外转移高污染产业,但相较于东道国内资企业,其使用清洁能源的效率更高,环境污染程度更低。

当前,关于中国 OFDI 活动的环境影响,存在“污染天堂效应”和“污染光环效应”两种研究结论。有关前者,如 Dong 等(2021)基于 2008—2018 年的数据,并通过双重差分检验发现,中国 OFDI 更倾向于环境规制较弱的国家,但在 2013 年后该偏好逐渐减弱;Zhuang 等(2023)检验发现,尽管长期来看中国对“一带一路”沿线国家基础设施行业的 OFDI 活动和技术创新活动降低了各国的碳排放,但对旅游行业的 OFDI 活动将引致沿线国家碳排放的增加。关于后者,如刘玉博和吴万宗(2017)利用 2003—2014 年中国对 168 个国家的 OFDI 数据研究发现,中国 OFDI 活动提升了东道国人均能源利用率,进而改善了东道国的环境质量;刘乃全和戴晋(2017)选取 2003—2013 年中国对“一带一路”沿线国家的 OFDI 数据,研究发现中国对“一带一路”沿线国家的 OFDI 活动,不仅显著改善了东道国的环境质量,并且结果稳健不存在异质性。

全球价值链的兴起,为检验“污染天堂效应”和“污染光环效应”提供新思路。一是在国际贸易领域,生产分割背景下,一国可以通过从其他国家进口商品而减少本国领域内的碳排放,从而产生贸易碳排放转移(Wiedmann 和 Lenzen, 2018; 李晖等, 2021)。Zhang 等(2020b)研究证实全球生产分割有助于降低全球碳排放,但不同贸易模式下各国的环境效应存在差异。其中,李小平和卢现祥(2010)认为,尽管中国积极参与国际贸易活动,但并未因此成为发达国家的“污染产业天堂”;闫云凤和常荣平(2017)和潘安(2018)研究发现,在全球和中美双边贸易活动中,中国一直处于“全局中转”和“碳排放转出”的不利地位。二是在跨境投资方面,根据东道国要素禀赋的差异,跨国公司通过 OFDI 活动将生产环节分配在不同国家,进而产生投资碳排放转移(Zhang 等, 2017)。Duan 等(2021)认为 GVC 是全球污染链,存在高收入国家向低收入国家外包高污染生产环节的情况。针对 GVC 下国际投资的“污染天堂假说”,Duan 和 Jiang(2021)研究发现跨国企业的全球供应链排放强度高于非跨国企业,而跨国企业的直接排放强度低于非跨国企业。从整个供应链的角度来看,跨国企业在高收入和低收入经济体中都一致存在“污染天堂效应”。

上述文献大多研究的是碳排放,但跨国公司作为 GVC 的组织者、参与者和低碳技术的传播者,不仅要考虑其自身产生的碳排放,更应该考虑其引致的上游碳排放。碳足迹测算了生产活动引致的直接碳排放和间接碳排放,因此跨国公司在 GVC 活动中的碳足迹研究引起国内外学者的普遍关注。已有研究大致从三个视角核算跨国公司生产活动的碳足迹。一是从全球视角研究跨国公司的全产业链碳足迹,2016 年全球 FDI 相关的 GVC 碳排放高达 3 988.9 百万吨(Mt),较 2005 年增加了 704.6Mt,占全球碳排放的 18.7%(Zhang 等, 2020a; Zhu 等, 2022)。二是从母国视角研究一国跨国公司 OFDI 的碳足迹。López 等(2019)研究发现,美国跨国公司海外子公司的碳足迹规模与全球第 12 大排放国相当,其海外子公司生产的单位碳排放高于国内企业。三是从东道国视角测度跨国公司在本地生产所产生的碳足迹。针对欧盟,Ortiz 等(2020)研究发现,尽管欧盟境内跨国公司生产的增加值份额仅为 12%,但其产生的碳足迹高达 17%,存在环境赤字问题;针对中国,闫云凤(2021)、Yan 等(2023a、2023b)研究发现 2016 年中国成为全球碳足迹最高的东道国,碳足迹高达 1 677.91Mt。上述研究表明,在 GVC 分工背景下,跨国公司 OFDI 活动对东道国的环境产生深刻影响。有关跨国投资对环境的影响,已有研究多集中在对“污染天堂假说”和“污染光环假说”的理论分析和实证检验上,但尚未有统一的结论,且少有研究比较发达经济体和发展中经济体 OFDI 活动对全球碳排放影响的差异。本文将中美两国跨国公司纳入统一的 GVC 分析框架,测度和比较两者跨国公司 OFDI 活动的碳足迹,可能的边际贡献在于:(1)研究视角上,对比中美两国跨国公司 OFDI 活动的碳足迹,挖掘发达经济体和发展中经济体 OFDI 碳排放效应的差异;(2)研究方法上,构建区分内资和外资企业的世界投入产出模型,测度跨国公司 OFDI 活动的碳排放效应;(3)研究内容上,沿着 GVC 后向追溯跨国公司的碳足迹,清晰刻画跨国公司全产业链碳排放的国家分布、行业特征和企

业类型，深刻解析碳足迹的来源，进而提出继续坚持绿色投资、绿色生产技术国际合作和全产业链碳排放管理三方面的政策建议。

二、研究方法 with 数据说明

(一) 跨国公司碳足迹测度模型

假设存在 G 个经济体和 N 个行业，每个经济部门中存在两种不同类型的企业：内资企业 (D) 和外资企业 (F)。如表 1 所示, Z 是 $2GN \times 2GN$ 的中间投入矩阵, 以 Z_{sr}^{DF} 为例, 上标的 D 和 F 分别表示内资企业和外资企业, 下标的 s 和 r 分别表示投入国和使用国, 代表 s 国内资企业的产品被 r 国外资企业作为中间投入的部分。 Y 是 $2GN \times G$ 最终需求矩阵, 以 Y_{sr}^F 为例, 代表 s 国外资企业的产品被 r 国最终使用的部分。 X 是 $2GN \times 1$ 的总产出向量, 以 X_s^F 为例, 代表 s 国外资企业的总产出。同样, V 是 $1 \times 2GN$ 的直接增加值向量, V_s^F 表示的是外资企业在 s 国产生的增加值。

表 1 区分内资企业 (D) 和外资企业 (F) 的全球投入产出表

产出 投入			中间使用							最终使用				总产出
			国家 1		国家 2		...	国家 G		国家 1	国家 2	...	国家 G	
			D	F	D	F	...	D	F					
中间投入	国家 1	D	Z_{11}^{DD}	Z_{11}^{DF}	Z_{12}^{DD}	Z_{12}^{DF}	...	Z_{1G}^{DD}	Z_{1G}^{DF}	Y_{11}^D	Y_{12}^D	...	Y_{1G}^D	X_1^D
		F	Z_{11}^{FD}	Z_{11}^{FF}	Z_{12}^{FD}	Z_{12}^{FF}	...	Z_{1G}^{FD}	Z_{1G}^{FF}	Y_{11}^F	Y_{12}^F	...	Y_{1G}^F	X_1^F
	国家 2	D	Z_{21}^{DD}	Z_{21}^{DF}	Z_{22}^{DD}	Z_{22}^{DF}	...	Z_{2G}^{DD}	Z_{2G}^{DF}	Y_{21}^D	Y_{22}^D	...	Y_{2G}^D	X_2^D
		F	Z_{21}^{FD}	Z_{21}^{FF}	Z_{22}^{FD}	Z_{22}^{FF}	...	Z_{2G}^{FD}	Z_{2G}^{FF}	Y_{21}^F	Y_{22}^F	...	Y_{2G}^F	X_2^F
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
	国家 G	D	Z_{G1}^{DD}	Z_{G1}^{DF}	Z_{G2}^{DD}	Z_{G2}^{DF}	...	Z_{GG}^{DD}	Z_{GG}^{DF}	Y_{G1}^D	Y_{G2}^D	...	Y_{GG}^D	X_G^D
		F	Z_{G1}^{FD}	Z_{G1}^{FF}	Z_{G2}^{FD}	Z_{G2}^{FF}	...	Z_{GG}^{FD}	Z_{GG}^{FF}	Y_{G1}^F	Y_{G2}^F	...	Y_{GG}^F	X_G^F
	增加值		V_1^D	V_1^F	V_2^D	V_2^F	...	V_G^D	V_G^F	—				
总投入		$(X_1^D)'$	$(X_1^F)'$	$(X_2^D)'$	$(X_2^F)'$	...	$(X_G^D)'$	$(X_G^F)'$	—					

其中, $X = [X_1^D \ X_1^F \cdots \ X_G^D \ X_G^F]^T$ 是 $2GN \times 1$ 的总产出向量; I 是 $2GN \times 2GN$ 的单位矩阵; $A = Z\hat{X}^{-1} = \begin{bmatrix} A_{11}^{DD} & A_{11}^{DF} & \cdots & A_{1G}^{DD} & A_{1G}^{DF} \\ A_{11}^{FD} & A_{11}^{FF} & \cdots & A_{1G}^{FD} & A_{1G}^{FF} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ A_{G1}^{DD} & A_{G1}^{DF} & \cdots & A_{GG}^{DD} & A_{GG}^{DF} \\ A_{G1}^{FD} & A_{G1}^{FF} & \cdots & A_{GG}^{FD} & A_{GG}^{FF} \end{bmatrix}$ 是 $2GN \times 2GN$ 的直接消耗系数矩

阵, $B = (I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} B_{11}^{DD} & B_{11}^{DF} & \cdots & B_{1G}^{DD} & B_{1G}^{DF} \\ B_{11}^{FD} & B_{11}^{FF} & \cdots & B_{1G}^{FD} & B_{1G}^{FF} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ B_{G1}^{DD} & B_{G1}^{DF} & \cdots & B_{GG}^{DD} & B_{GG}^{DF} \\ B_{G1}^{FD} & B_{G1}^{FF} & \cdots & B_{GG}^{FD} & B_{GG}^{FF} \end{bmatrix}$ 是 $2GN \times 2GN$ 的全球里昂惕夫

逆矩阵; $Y = \begin{bmatrix} Y_{11}^D & \cdots & Y_{1G}^D \\ Y_{11}^F & \cdots & Y_{1G}^F \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ Y_{G1}^D & \cdots & Y_{GG}^D \\ Y_{G1}^F & \cdots & Y_{GG}^F \end{bmatrix}$ 是最终需求列向量组成的 $2GN \times G$ 的最终需求矩阵,

$\begin{bmatrix} \sum_g Y_{1G}^D & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & \sum_g Y_{1G}^F & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \sum_g Y_{GG}^D & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \sum_g Y_{GG}^F \end{bmatrix}$ 则是最终需求矩阵按行求和并对角化

的 $2GN \times 2GN$ 矩阵; 假设直接碳排放系数向量为 $C = [C_1^D \ C_1^F \cdots \ C_G^D \ C_G^F]$, 其对

角矩阵 $\hat{C} = \begin{bmatrix} \hat{C}_1^D & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & \hat{C}_1^F & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \hat{C}_G^D & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \hat{C}_G^F \end{bmatrix}$ 则是 $2GN \times 2GN$ 的矩阵。

已知 $AX + Y = X$, 因此一国的总产出可以表示为:

$$X = (I - A)^{-1} Y = BY \quad (1)$$

那么全球碳足迹矩阵 PF 可表示为:

$$PF = \hat{C}(I - A)^{-1} \hat{Y} = \begin{bmatrix} \hat{C}_1^D & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & \hat{C}_1^F & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \hat{C}_G^D & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \hat{C}_G^F \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B_{11}^{DD} & B_{11}^{DF} & \cdots & B_{1G}^{DD} & B_{1G}^{DF} \\ B_{11}^{FD} & B_{11}^{FF} & \cdots & B_{1G}^{FD} & B_{1G}^{FF} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ B_{G1}^{DD} & B_{G1}^{DF} & \cdots & B_{GG}^{DD} & B_{GG}^{DF} \\ B_{G1}^{FD} & B_{G1}^{FF} & \cdots & B_{GG}^{FD} & B_{GG}^{FF} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \sum_g Y_{1G}^D & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & \sum_g Y_{1G}^F & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \sum_g Y_{GG}^D & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \sum_g Y_{GG}^F \end{bmatrix} \quad (2)$$

借鉴 López 等(2019)的做法,考虑到生产企业的异质性,设 $l = D, F$ 表示内资企业或外资企业,因此全球各国外资企业产出中 s 国跨国公司的比重系数向量为

$$M^s = \begin{bmatrix} 0 & M_1^s & \cdots & 0 & M_G^s \end{bmatrix}, \text{ 且 } M_s^s = 0, \hat{M}^s = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & \hat{M}_1^s & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \hat{M}_G^s \end{bmatrix} \text{ 是 } 2GN \times 2GN$$

的对角矩阵,那么 s 国跨国公司在全球各国生产最终品引致的碳足迹可表示为:

$$MNEPF_s = \hat{C}(I - A)^{-1} \hat{M}^s \hat{Y} \quad (3)$$

由于跨国公司在东道国的 OFDI 涉及中间产品的投入使用,为了清楚了解 s 国跨国公司碳足迹的国家分布,本文根据中间投入品的来源,进一步将 s 国跨国公司碳足迹划分为三类:引致的母国碳排放、引致的东道国碳排放和引致的第三国碳排放^①,具体如式(4)所示:

$$MNEPF_s = \hat{C}(I - A)^{-1} \hat{M}^s \hat{Y} = \underbrace{\hat{C}_s^l \sum_{r \neq s} B_{sr}^{lf} \hat{M}_r^s \hat{Y}_r^f}_{\text{引致的母国碳排放}} + \underbrace{\sum_{r \neq s} \hat{C}_r^l B_{rr}^{lf} \hat{M}_r^s \hat{Y}_r^f}_{\text{引致的东道国碳排放}} + \underbrace{\sum_{r \neq s} \hat{C}_r^l B_{rr}^{lf} \hat{M}_r^s \hat{Y}_r^f}_{\text{引致的第三国碳排放}} \quad (4)$$

在双边 OFDI 活动中,跨国公司生产投入东道国中间品引致的碳排放,可根据东道国生产企业的性质进一步划分为:(1)东道国内资企业碳排放;(2)东道国外资企业(s 国跨国公司)碳排放;(3)东道国外资企业(第三国跨国公司)碳排放,具体如式(5)所示:

$$\begin{aligned} \sum_{r \neq s} \hat{C}_r^l B_{rr}^{lf} \hat{M}_r^s \hat{Y}_r^f &= \underbrace{\sum_{r \neq s} \hat{C}_r^d B_{rr}^{df} \hat{M}_r^s \hat{Y}_r^f}_{\text{东道国内资企业碳排放}} + \underbrace{\sum_{r \neq s} \hat{M}_r^s \hat{C}_r^f B_{rr}^{ff} \hat{M}_r^s \hat{Y}_r^f}_{\text{东道国外资企业}(s\text{国跨国公司})\text{碳排放}} + \\ &\quad \underbrace{\sum_{r \neq s} (1 - \hat{M}_r^s) \hat{C}_r^f B_{rr}^{ff} \hat{M}_r^s \hat{Y}_r^f}_{\text{东道国外资企业}(第三国跨国公司)\text{碳排放}} \end{aligned} \quad (5)$$

(二) 数据来源与说明

本文数据的主要来源分别是:(1)国际能源署(International Energy Agency, IEA)公布化石燃烧产生的二氧化碳数据及能源使用数据。首先,借鉴蒋雪梅和祝

^① 本文的母国、东道国和第三国均指国家或地区的意思。

坤福(2017)的做法,基于 IEA 公布的各国(地区)化石燃烧产生二氧化碳排放总量,得到各国(地区)各产业的能源中间使用数据,随后假定各国(地区)各产业的能源使用占比和碳排放量占比相同,得到各国(地区)各行业碳排放量;其次,根据各行业内资企业和外资企业的能源消耗占比得到各国(地区)各产业内资企业和外资企业的碳排放量;最后,用各国(地区)各行业内资企业和外资企业的碳排放量除以其总产出,得到各国(地区)各行业内资企业和外资企业的直接碳排放系数。(2)经济合作与发展组织(OECD)的 AMNE (Analytical Activities of MNEs)数据库。首先,获得 OECD AMNE 数据库中 2000—2019 年 77 个国家(地区)41 个产业部门区分内外资的投入产出表;其次,获得 OECD AMNE 数据库提供的分行业双边总产出数据“双边分配(GO bilateral)”,根据其提供的东道国和母国双边行业层面产出的流量矩阵,计算各国跨国公司占东道国各产业总产出的占比。

三、结果分析与讨论

(一)GVC 下中美跨国公司 OFDI 碳足迹的变化趋势

伴随经济全球化和 GVC 的深入发展,跨国公司逐渐在全球范围开展生产活动和消费活动,并成为 GVC 分工的主要载体。中国和美国跨国公司 OFDI 生产所引致的碳足迹呈现不同的特征(见图 1)。图 1 显示,尽管 2000—2019 年美国跨国公司的碳足迹一直高于中国跨国公司,但两者之间差距不断缩小,由 2000 年的 409.72Mt 缩小至 2019 年的 125.57Mt。

从变化趋势上看,中国跨国公司和美国跨国公司碳足迹变化特征的差距明显:其一,中国跨国公司 OFDI 碳足迹处于稳步上升状态,由 2000 年的 60.43Mt 上升至 2019 年的 461.50Mt。这说明伴随对外开放,中国跨国公司开始逐步融入到 GVC 分工中,OFDI 碳足迹随之上升。其二,美国跨国公司 OFDI 碳足迹呈现先上升后下降的变化特征,第一阶段(2000—2006 年),美国跨国公司 OFDI 碳足迹由 470.15Mt 迅速增加至 786.27Mt;第二阶段(2007—2009 年),受到全球金融危机的影响,美国跨国公司 OFDI 碳足迹下降至 627.48Mt;第三阶段(2010—2019 年),随着全球需求市场的回暖和经济的复苏,美国跨国公司 OFDI 碳足迹保持稳定。中美两国跨国公司碳足迹变化差异的主要原因有:一是中国跨国公司由 GVC 分工的被动参与转向主动“走出去”,大量中国企业通过设立海外分支机构走国际化经营道路,OFDI 存量逐年上升(刘斌等,2015);二是美国开始推行“再工业化”促进制造业复苏,在此背景下,美国海外企业以及 OFDI 活动开始逐渐转向国内。

一直以来,中国跨国公司 OFDI 碳足迹低于美国,随着可持续投资理念的传播和绿色金融体系的持续完善,中国已颁布《关于推进绿色“一带一路”建设的指导意见》《绿色低碳转型产业指导目录(2024 版)》等 30 余份政策文件,以推动产业绿色低碳化转型,部署绿色基础设施、绿色能源、绿色交通等九大绿色发展重点领域合作(王文和蔡彤娟,2022),进一步促进中国跨国公司 OFDI 的绿色发展。

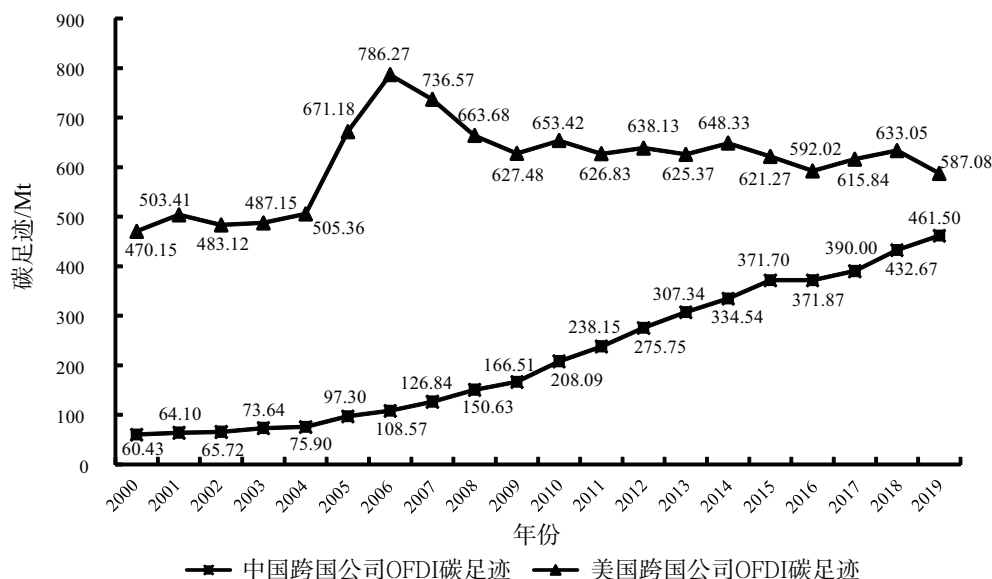


图 1 2000—2019 年中美两国跨国公司 OFDI 碳足迹的变化趋势

(二) GVC 下中美跨国公司 OFDI 碳足迹的行业特征

从中美跨国公司 OFDI 活动碳足迹的行业分布及其变化趋势(见表 2)来看:第一,中美两国跨国公司碳足迹都集中在服务业和高端制造业。2019 年中国跨国公司 OFDI 活动碳足迹中,公共事业碳足迹的占比高达 20.66%,汽车制造业和 ICT 制造业碳足迹的占比分别为 6.67%和 11.90%。美国跨国公司 OFDI 活动碳足迹中,公共事业碳足迹的占比为 10.62%,汽车制造业和 ICT 制造业的占比分别为 6.67%和 8.61%。中美两国跨国公司 OFDI 碳足迹中,公共事业占比最高,主要原因是公共事业包括碳排放强度大的“燃气、电力和水的供应行业”,而且其他各行业的生产都需要消耗燃气、电力和水,所以在该行业的碳足迹较高。第二,从变化趋势来看,与 2000 年相比,2019 年中国跨国公司 OFDI 活动碳足迹中,服务行业占比略有上升,由 36.90%增加至 39.40%,而高端制造业碳足迹占比由 40.26%下降至 35.69%。相比之下,美国跨国公司 OFDI 活动碳足迹中,服务行业碳足迹占比由 45.43%下降至 40.20%,而高端制造业碳足迹占比由 34.07%上升至 39.94%。

总的来看,中国跨国公司和美国跨国公司 OFDI 活动的碳足迹都集中在服务业,但中国跨国公司制造业 OFDI 碳足迹呈现下降态势,而美国跨国公司则呈现上升趋势。在打破 GVC 分工体系低端嵌入和绿色投资的现实要求下,中国 OFDI 正在加快绿色投资进程。2022 年中国流向租赁和商务服务业的投资保持首位,并积极部署绿色基础设施、绿色能源、绿色交通等重点投资领域合作(王文和蔡彤娟,2022)。相比之下,面对国内服务业扩张和制造业发展逐渐萎缩的困境,20 世纪 90 年代美国海外投资的加速发展,使跨境投资成为美国制造业参与 GVC 生产的主要方式,并处于 GVC 供应端和需求端的中心位置(Gao 等,2021)。

表 2 中美两国跨国公司 OFDI 碳足迹的行业分布

行业		中国				美国			
		2000 年		2019 年		2000 年		2019 年	
		碳足迹 (Mt)	占比 (%)	碳足迹 (Mt)	占比 (%)	碳足迹 (Mt)	占比 (%)	碳足迹 (Mt)	占比 (%)
低端制造业	食品与农业	4.49	7.44	34.87	7.56	36.87	7.84	50.24	8.56
	其他制造业	2.56	4.24	16.87	3.66	14.37	3.06	13.17	2.24
高端制造业	化学药品业	3.19	5.28	17.27	3.74	23.22	4.94	28.40	4.84
	汽车制造业	4.47	7.39	30.77	6.67	48.75	10.37	59.48	10.13
	机械制造业	10.07	16.66	61.73	13.38	52.23	11.11	96.08	16.37
	ICT 制造业	6.60	10.93	54.93	11.90	36.00	7.66	50.53	8.61
能源工业	矿采、焦炭与冶金	4.29	7.09	39.49	8.56	37.41	7.96	45.60	7.77
建筑业	建筑业	2.46	4.07	23.76	5.15	7.74	1.65	7.56	1.29
服务业	公共事业	14.01	23.19	95.32	20.66	99.90	21.25	62.37	10.62
	电信业	0.41	0.68	4.53	0.98	3.40	0.72	7.04	1.20
	计算机服务业	0.26	0.43	2.84	0.62	4.58	0.97	12.47	2.12
	金融保险业	0.53	0.88	5.79	1.25	12.78	2.72	14.92	2.54
	批发零售业	2.14	3.54	29.77	6.45	43.68	9.29	52.97	9.02
	运输仓储业	3.62	5.99	29.24	6.34	27.48	5.84	49.55	8.44
	食宿业	0.59	0.98	5.79	1.25	8.98	1.91	10.85	1.85
	传统服务业	0.58	0.95	6.59	1.43	11.72	2.49	20.93	3.56
	房地产	0.16	0.26	1.95	0.42	1.05	0.22	4.92	0.84

(三)GVC 下中美跨国公司 OFDI 碳足迹的分布

考虑到中美两国经济发展和对外投资结构的巨大差异，本文进一步分析中美两国跨国公司 OFDI 活动碳足迹的分布特点(见表 3)。从整体分布来看，中美两国跨国公司 OFDI 活动的碳足迹分布具有明显的区域特点。2019 年中国跨国公司 OFDI 活动碳足迹分布的国家或地区中，亚洲国家或地区的占比高达 54.27%。其中，在印度和韩国 OFDI 活动的碳足迹分别为 23.15Mt 和 32.46Mt。相比之下，美国跨国公司 OFDI 活动的碳足迹主要集中在北美洲和亚洲。2019 年美国跨国公司对北美洲国家(地区)OFDI 的碳足迹为 101.53Mt(17.29%)，对亚洲国家(地区)OFDI 的碳足迹为 203.84Mt(34.72%)。其中，美国跨国公司对 中国 OFDI 的碳足迹为 68.73Mt(11.71%)。

表 3 2019 年中美两国跨国企业 OFDI 碳足迹的国家(地区)分布

地区	国家(地区)	中国		美国	
		碳足迹 (Mt)	占比 (%)	碳足迹 (Mt)	占比 (%)
亚洲	中国	0.00	0.00	68.73	11.71
	印度	23.15	5.02	44.34	7.55
	新加坡	1.51	0.33	17.06	2.91
	日本	1.40	0.30	16.89	2.88
	韩国	32.46	7.03	7.26	1.24
	其他 18 个国家(地区)	191.95	41.59	49.56	8.44
欧洲	英国	1.97	0.43	33.18	5.65
	德国	3.74	0.81	18.26	3.11
	意大利	1.49	0.32	15.14	2.58
	俄罗斯	34.04	7.38	9.07	1.54
	乌克兰	4.87	1.06	2.26	0.39
	其他 29 个国家(地区)	8.78	1.90	84.11	14.33
南美洲	阿根廷	2.38	0.52	4.76	0.81
	巴西	0.83	0.18	18.63	3.17
	其他 3 个国家(地区)	3.74	0.81	5.92	1.01
非洲	南非	9.48	2.05	11.30	1.92
	埃及	8.66	1.88	3.26	0.56
	其他 6 个国家(地区)	6.78	1.47	3.86	0.66
大洋洲	澳大利亚	3.86	0.84	12.42	2.12
	新西兰	0.57	0.12	0.81	0.14
北美洲	加拿大	0.71	0.15	61.78	10.52
	墨西哥	5.44	1.18	38.51	6.56
	美国	13.29	2.88	0.00	0.00
	哥斯达黎加	0.00	0.00	1.24	0.21
世界其他国家(地区)		100.39	21.75	58.71	10.00

注：世界其他国家(地区)为 OECD AMNE 数据库中除去具体 76 个国家(地区)后的剩余国家(地区)。

综上可知，中美两国跨国公司 OFDI 活动碳足迹分布和区域价值链密切相关，中国依托“一带一路”倡议对周边亚太国家(地区)进行投资，构建区域价值链(戴翔和宋婕，2019)。而美国跨国公司不仅依托地理临近优势，通过《北美自由贸易协定》(North American Free Trade Agreement, NAFTA)构建北美分工体系，在当地提供本土化产品和服务(López 等，2019)，同时推进各层次的自由贸易协定，积极构建以美国为主导的亚太区域价值链(张红菊，2020)。

(四) 中美两国跨国公司 OFDI 碳足迹的 GVC 后向追溯

跨国公司的投资生产活动不仅引致东道国的碳排放，投入使用的中间品更引致上游国家的碳排放。那么一国跨国公司的 OFDI 活动引致了哪些国家的碳排放？针对这一问题，本文通过 GVC 后向追溯跨国公司的碳足迹加以回答。根据式(4)，

将跨国公司 OFDI 碳足迹划分为三部分：母国碳排放、东道国碳排放和第三国碳排放（见图 2）。总体而言，中美两国跨国公司的 OFDI 活动引致更多东道国境内的碳排放。2019 年美国跨国公司 OFDI 引致东道国境内的碳排放占比为 69.74%，而中国跨国公司 OFDI 引致东道国境内的碳排放占比为 76.61%。从变化趋势来看，2000—2019 年美国跨国公司 OFDI 碳足迹中母国境内的碳排放逐步下降，由 27.47Mt 下降至 23.02Mt，引致的其他经济体境内碳排放占比上升了 1.92 个百分点。而中国跨国公司 OFDI 碳足迹中母国境内碳排放占比上升至 7.56%，其他经济体境内碳排放占比下降了 3.59 个百分点。

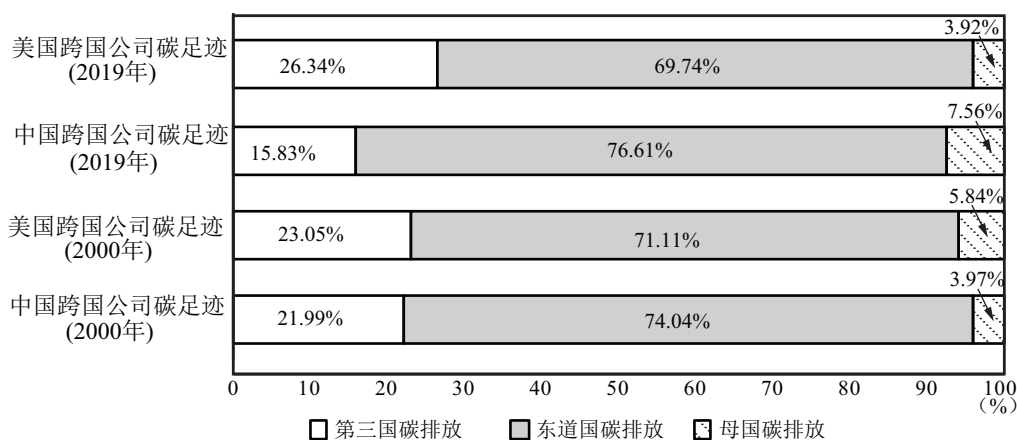


图 2 中美两国跨国公司碳足迹的 GVC 后向追溯

可以看出，美国跨国公司 OFDI 活动将引致更多其他经济体境内的碳排放，具有“污染天堂效应”，而中国跨国公司的 OFDI 活动引致本国境内碳排放的增加，存在“母国碳增排效应”。上述现象的主要原因在于：一方面，伴随中国国内中间品网络的发展和中国企业价值链地位的攀升，中国跨国企业的生产投入更多来自母国的中间品（彭水军和吴腊梅，2022）；另一方面，中国跨国公司的境外投资不可避免地影响了国内资源形式，推动经济规模扩张，引发境内污染物增加（朱东波和张月君，2020）。

（五）GVC 下中美两国跨国公司双边 OFDI 碳足迹

1. 中美两国跨国公司双边 OFDI 碳足迹的变化趋势

中国与美国同时也是对方重要的 OFDI 目的地。2022 年中国对美国 OFDI 流量为 72.9 亿美元，积极使用来自美国的外资（22.1 亿美元），并持续优化投资行业结构^①。从图 3 可以看出，以美国对中国的投资为主，中美两国双边 OFDI 活动碳足迹呈现先上升后下降的变化趋势。其一，中国跨国公司对美国 OFDI 引致的碳足迹整体呈快速增长状态，由 2000 年的 0.26Mt 上升至 2019 年的 13.29Mt；其二，美

^①数据参见：《2022 年度中国对外直接投资统计公报》，网址 <https://images.mofcom.gov.cn/hzs/202310/20231027112320497.pdf>（访问日期 2024-03-20）；《中国外资统计公报 2023》，网址 <https://images.mofcom.gov.cn/wzs/202310/20231010105622259.pdf>（访问日期 2024-03-20）。

国跨国公司对美国 OFDI 引致的碳足迹表现为先上升后下降，由 2000 年的 18.09Mt 上升至 2006 年的 245.80Mt，随后逐步下降至 2019 年的 68.73Mt。上述特征表明，随着中美两国跨国公司的双边投资活动不断深化，中美双边投资碳足迹不平衡的情况得到缓解。

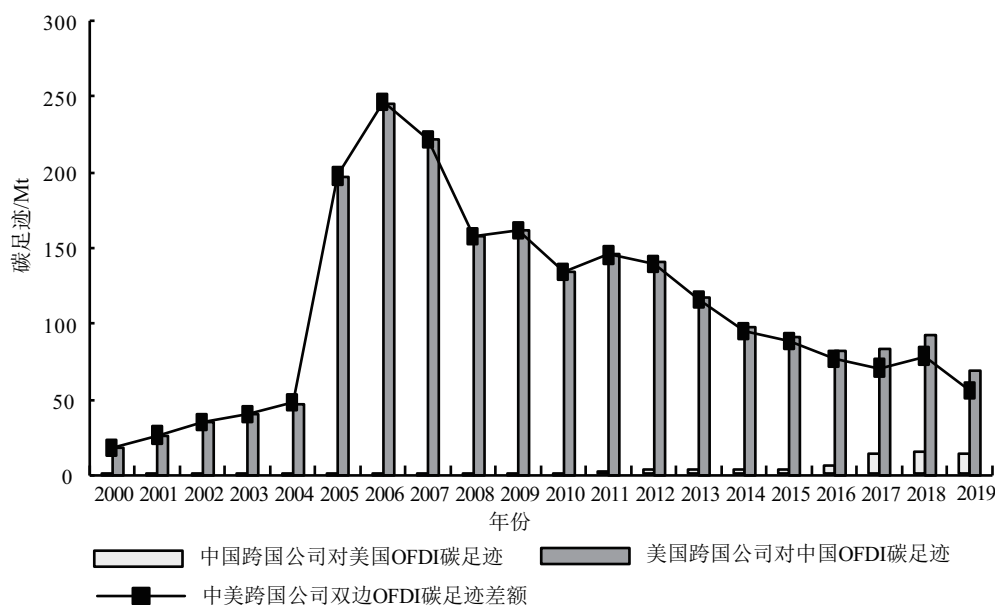


图3 2000—2019 年中美两国跨国公司双边 OFDI 碳足迹的变化趋势

2. 中美两国跨国公司双边 OFDI 碳足迹的行业分布

图4进一步展示中美两国跨国公司双边 OFDI 活动碳足迹的行业分布变化。主要得到以下结论：其一，中美两国跨国公司双边 OFDI 活动主要集中在制造业和能源工业。2019 年中国跨国公司对美国 OFDI 引致的碳排放中，食品与农业和矿采、焦炭与冶金占比分别高达 20.95% 和 21.80%。而美国跨国公司对美国 OFDI 引致的碳排放集中在汽车制造业、机械制造业和 ICT 制造业，分别占比 12.90%、32.05% 和 24.48%。其二，从变化趋势分析，中国跨国公司对美国 OFDI 引致的高端制造业和服务业碳排放略有上升，前者由 2000 年的 0.01Mt 上升至 2019 年的 2.94Mt，后者由 2000 年的 0.14Mt 上升至 2019 年的 1.89Mt。相比之下，美国跨国公司对美国 OFDI 主要引致了高端制造业碳排放的增加，汽车制造业、机械制造业和 ICT 制造业分别增长 8.64Mt、18.46Mt 和 14.36Mt。

上述特征表明，以制造业全球分工为引导，中美两国跨国公司生产关系不断深化，高端制造业的价值链分工网络不断延伸，中国在融入美国制造业价值链分工网络的同时，也承接了美国跨国公司的碳转移。此外，中国跨国公司着力布局对美国高端制造业和服务业的投资，反映中国推动绿色投资和打破产业发展 GVC 地位低端锁定困境的决心。

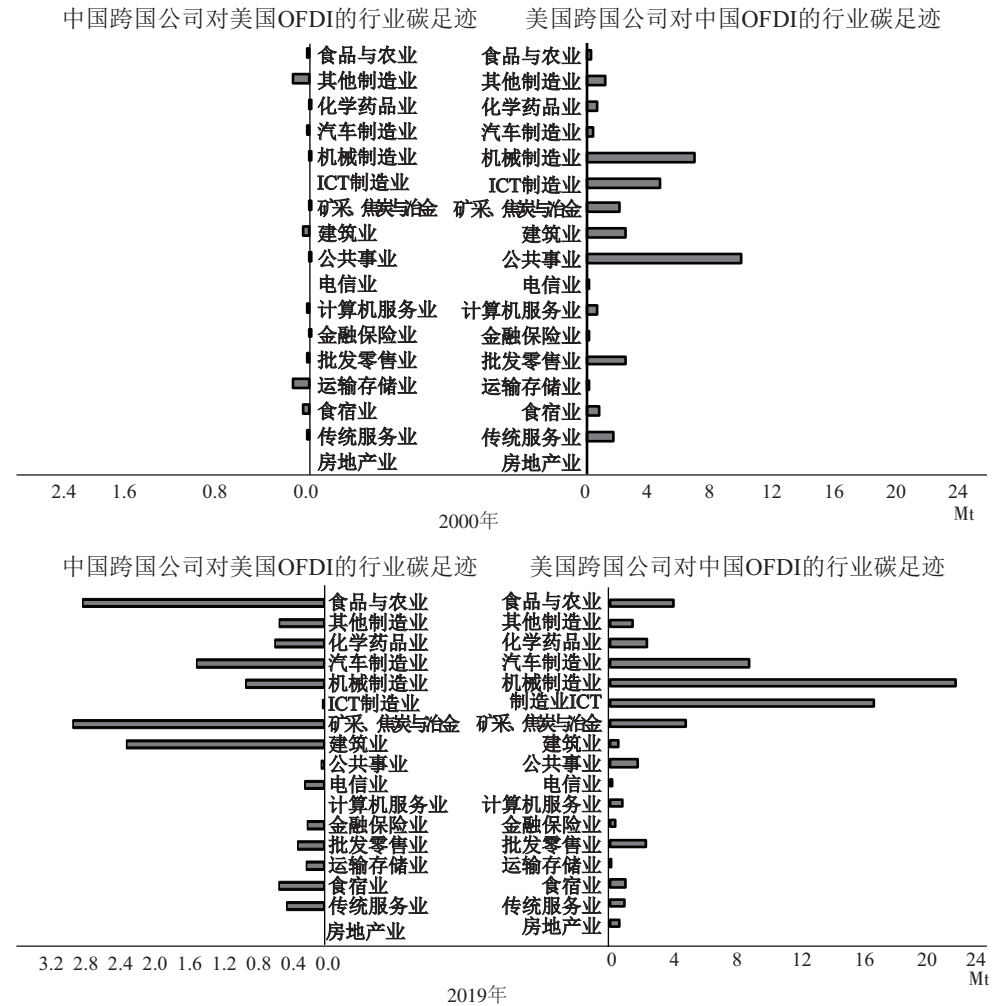


图 4 中美两国跨国公司双边 OFDI 碳足迹的行业分布

3. 中美两国跨国公司双边 OFDI 碳足迹的 GVC 后向追溯

考虑到东道国生产企业的异质性，根据式(5)，进一步追溯中美两国跨国公司双边 OFDI 活动的碳足迹结构差异(见图 5)。第一，中美两国跨国公司双边 OFDI 活动都引致较多的东道国碳排放。2019 年美国跨国公司对中国 OFDI 引致的东道国碳排放为 88.88%，高于中国跨国公司的 73.27%。本文发现美国跨国公司对中国 OFDI 引致的东道国碳排放结构中，中国内资企业的占比高达 75.45%。而在中国跨国公司对美国 OFDI 引致的东道国碳排放结构中，美国内资企业占比仅为 48.52%。第二，与美国跨国公司相比，中国跨国公司对美国 OFDI 的碳足迹中母国境内碳排放不断上升，由 2000 年的 0.01Mt(2.87%) 上升至 2019 年的 0.97Mt(7.31%)。

美国跨国公司在中国的 OFDI 活动不仅引致中国境内碳排放的增加，且集中在制造业等污染密集型行业和中国内资企业，意味着美国跨国公司在中国的 OFDI 活

动存在“污染天堂效应”。对比之下，中国跨国公司对美国 OFDI 引致更多的中国和第三国境内的碳排放。

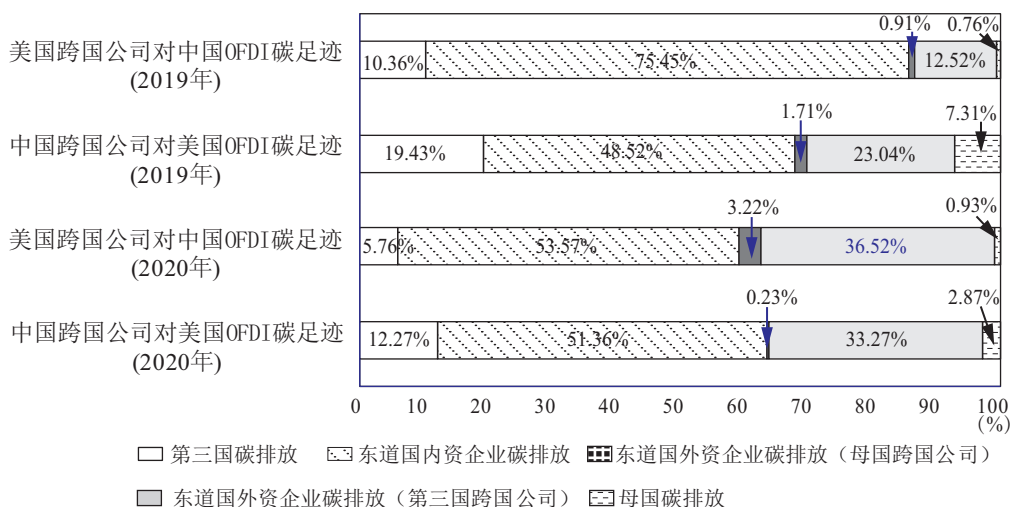


图5 中美两国跨国公司双边 OFDI 碳足迹的 GVC 追溯

四、结论和政策启示

基于 OECD AMNE 数据库，本文测算和比较了 2000—2019 年中美两国跨国公司 OFDI 活动碳足迹和中美两国跨国公司双边 OFDI 活动碳足迹的变化趋势、行业特征、国家分布和 GVC 后向分布，得到以下结论：(1) 2000—2019 年中美两国跨国公司 OFDI 碳足迹差距不断缩小。中国跨国公司 OFDI 活动碳足迹由 60.43Mt 上升至 461.50Mt，而美国跨国公司 OFDI 活动碳足迹高达 587.08Mt，远高于中国跨国公司。(2) 中国跨国公司 OFDI 活动碳足迹集中在服务业，而美国跨国公司 OFDI 活动碳足迹主要分布在制造业。中国跨国公司 OFDI 活动碳足迹中，服务业碳排放占比高达 39.40%，而美国跨国公司 OFDI 活动碳足迹结构以高端制造业碳排放为主并存在上升趋势，占比由 2000 年的 34.07% 上升至 2019 年的 39.94%。(3) 中美两国跨国公司 OFDI 活动碳足迹分布与区域价值链分布密切相关。2019 年亚洲国家(地区)在中国跨国公司 OFDI 活动碳足迹中占比高达 54.27%，而美国跨国公司 OFDI 活动碳足迹集中分布在邻近的北美洲国家(地区)和亚洲国家(地区)，占比分别为 17.29% 和 34.72%。(4) 美国跨国公司 OFDI 活动存在“污染天堂效应”，而中国跨国公司 OFDI 活动引发“母国环境污染”。通过 GVC 后向分解，中国跨国公司 OFDI 活动碳足迹中母国境内的碳排放不断上升，2019 年占比为 7.56%，而在美国跨国公司碳足迹中，母国碳排放占比为 3.92%，其他国家境内碳排放高达 96.08%。(5) 尽管中美两国间 OFDI 活动碳足迹差额不断缩小，但美国跨国公司在美国 OFDI 活动的碳足迹集中在制造业，并由美国内资企业生产，引致美国境内碳

排放的上升,存在明显的“污染天堂效应”。中国跨国公司在美国 OFDI 活动的碳足迹中,制造业碳足迹不断上升,并引致中国境内碳排放的增加。

根据上述研究结论,得到如下政策启示:一是应继续坚持绿色投资的发展战略。中国和美国同为全球 OFDI 的主要来源国,中国 OFDI 活动的碳足迹更低,对全球的环境更友好。因此,未来中国跨国公司不仅要积极响应“走出去”的战略号召,更要落实绿色投资的发展要求,从绿色基建、清洁能源、数字经济、智慧城市等新兴产业出发,寻求投资新亮点。二是应重视与周边国家的绿色生产技术合作。受区域价值链分工影响,中国跨国公司碳足迹呈现区域化特征,主要分布在亚洲国家(地区)。目前中国基本实现工业化,但与中国相比,周边亚洲国家(地区)工业化水平和生产技术水平差距较大。因此,建议中国跨国公司重视绿色技术研发的国际合作,在消化吸收国外先进绿色技术和管理经验的同时,通过产业发展高峰论坛、行业技术交流活动 and 员工技能培训活动,向技术水平较低的经济体推广绿色生产技术和资源循环利用技术,进而建立绿色国际联盟,打造绿色发展共同体。三是应重视全产业链碳排放管理。尽管中国跨国公司 OFDI 活动对东道国的环境较为友好,但碳足迹中母国和第三国境内的碳排放占比不断上升。为此,中国跨国公司应重视生产投入中对上游国家(地区)碳排放的影响,将减排表现纳入采购考核体系中,寻求实现供应链的“零碳排”目标。

[参考文献]

- [1]戴翔,宋婕.“一带一路”有助于中国重构全球价值链吗[J].世界经济研究,2019(11):108-121+136.
- [2]蒋雪梅,祝坤福.基于内外资企业能耗强度差异的工业节能潜力分析[J].管理评论,2017,29(1):12-18+92.
- [3]李晖,刘卫东,唐志鹏.全球贸易隐含碳净转移的空间关联网特征[J].资源科学,2021,43(4):682-692.
- [4]李小平,卢现祥.国际贸易、污染产业转移和中国工业 CO₂ 排放[J].经济研究,2010,45(1):15-26.
- [5]刘斌,王杰,魏倩.对外直接投资与价值链参与:分工地位与升级模式[J].数量经济技术经济研究,2015,32(12):39-56.
- [6]刘乃全,戴晋.我国对“一带一路”沿线国家 OFDI 的环境效应[J].经济管理,2017,39(12):6-23.
- [7]刘玉博,吴万宗.中国 OFDI 与东道国环境质量:影响机制与实证检验[J].财贸经济,2017,38(1):99-114.
- [8]欧阳艳艳,黄新飞,钟林明.企业对外直接投资对母国环境污染的影响:本地效应与空间溢出[J].中国工业经济,2020(2):98-121.
- [9]潘安.全球价值链视角下的中美贸易隐含碳研究[J].统计研究,2018,35(1):53-64.
- [10]彭水军,吴腊梅.中国在全球价值链中的位置变化及驱动因素[J].世界经济,2022,45(5):3-28.
- [11]王文,蔡彤娟.“后疫情时代”中国对外直接投资分析——与发达国家比较的视角[J].亚太经济,2022(4):106-113.
- [12]闫云凤.中国外资企业碳足迹的追踪与溯源[J].中国人口·资源与环境,2021,31(8):32-42.
- [13]闫云凤,常荣平.全球价值链下的中美贸易利益核算:基于隐含碳的视角[J].国际商务——对外经济贸易大学学报,2017(3):17-26.
- [14]杨果,郑强.中国对外直接投资对母国环境污染的影响[J].中国人口·资源与环境,2021,31(6):57-66.

- [15] 张红菊. 美国亚太战略下亚太区域经济一体化发展[J]. 人民论坛, 2020 (36): 120-123.
- [16] 周凤秀, 温湖炜. 中国对外直接投资如何影响企业污染排放——来自工业企业的微观证据[J]. 国际商务——对外经济贸易大学学报, 2021(1): 65-80.
- [17] 朱东波, 张月君. 中国对外直接投资影响母国环境的理论机理与实证研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2020, 30(1): 83-90.
- [18] ASCENSÃO F, FAHRIG L, CLEVINGER A P, et al. Environmental Challenges for the Belt and Road Initiative [J]. *Nature Sustainability*, 2018, 1: 206-209.
- [19] COPELAND B R, TAYLOR M S. North-South Trade and the Environment[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1994, 109(3): 755-787.
- [20] DONG Y, TIAN J, YE J. Environmental Regulation and Foreign Direct Investment: Evidence from China's Outward FDI[J]. *Finance Research Letters*, 2021, 39: 101611.
- [21] DUAN Y, JI T, YU T. Reassessing Pollution Haven Effect in Global Value Chains[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2021, 284: 124705.
- [22] DUAN Y, JIANG X. Pollution Haven or Pollution Halo? A Re-evaluation on the Role of Multinational Enterprises in Global CO₂ Emissions[J]. *Energy Economics*, 2021, 97: 105181.
- [23] ESKELAND G S, HARRISON A E. Moving to Greener Pastures? Multinationals and the Pollution Haven Hypothesis[J]. *Journal of Development Economics*, 2003, 70(1): 1-23.
- [24] GAO Y, MENG B, SUDER G, et al. Who Dominates Global Value Chains? Multinationals vs. Domestic Firms [R]. IDE Discussion Paper, No. 825, Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization (JETRO), 2021.
- [25] LÓPEZ L A, CADARSO M Á, ZAFRILLA J, et al. The Carbon Footprint of the U. S. Multinationals' Foreign Affiliates[J]. *Nature Communications*, 2019, 10(1): 1672.
- [26] ORTIZ M, CADARSO M, LÓPEZ L. The Carbon Footprint of Foreign Multinationals within the European Union [J]. *Journal of Industrial Ecology*, 2020, 24(6): 1287-1299.
- [27] REPPELIN-HILL V. Trade and Environment: An Empirical Analysis of the Technology Effect in the Steel Industry [J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 1999, 38(3): 283-301.
- [28] TRACY E F, SHVARTS E, SIMONOV E, et al. China's New Eurasian Ambitions; the Environmental Risks of the Silk Road Economic Belt[J]. *Eurasian Geography and Economics*, 2017, 58(1): 56-88.
- [29] WIEDMANN T, LENZEN M. Environmental and Social Footprints of International Trade[J]. *Nature Geoscience*, 2018, 11(5): 314-321.
- [30] XING Y, KOLSTAD C D. Do Lax Environmental Regulations Attract Foreign Investment[J]. *Environmental and Resource Economics*, 2002, 21(1): 1-22.
- [31] YAN Y, LI X, WANG R, et al. Decomposing the Carbon Footprints of Multinational Enterprises along Global Value Chains[J]. *Structural Change and Economic Dynamics*, 2023a, 66: 13-28.
- [32] YAN Y, LI X, WANG R, et al. Global Value Chain and Export-embodied Carbon Emissions; New Evidence from Foreign-invested Enterprises[J]. *Economic Modelling*, 2023b, 127: 106449.
- [33] ZHANG Z, GUAN D, WANG R, et al. Embodied Carbon Emissions in the Supply Chains of Multinational Enterprises[J]. *Nature Climate Change*, 2020a, 10(12): 1096-1101.
- [34] ZHANG Z, ZHANG Z, ZHU K. Allocating Carbon Responsibility: The Role of Spatial Production Fragmentation [J]. *Energy Economics*, 2020b, 87: 104491.
- [35] ZHANG Z, ZHU K, HEWINGS G J D. A Multi-regional Input-Output Analysis of the Pollution Haven Hypothesis from the Perspective of Global Production Fragmentation[J]. *Energy Economics*, 2017, 64: 12-23.

- [36] ZHU K, GUO X, ZHANG Z. Reevaluation of the Carbon Emissions Embodied in Global Value Chains Based on an Inter-country Input-Output Model with Multinational Enterprises[J]. *Applied Energy*, 2022, 307: 118220.
- [37] ZHUANG Y, YANG S, RAZZAQ A, et al. Environmental Impact of Infrastructure-led Chinese Outward FDI, Tourism Development and Technology Innovation: A Regional Country Analysis[J]. *Journal of Environmental Planning and Management*, 2023, 66(2): 367-399.

Whose OFDI is Greener—Measuring and Comparing the Carbon Footprints of Multinationals Originated from China and the U. S.

YAN Yunfeng¹, LI Xuemeng¹, PAN An², LI Xiyuan³

(1. School of Economics, Capital University of Economics and Business, Beijing, 100070;

2. School of Economics, Zhongnan University of Economics and Law, Wuhan, Hubei, 430073

3. Research Institute for Global Value Chains, University of International Business and Economics, Beijing, 100029)

Abstract: To address the environmental threat argument about Chinese OFDI, this paper measured and compared the carbon footprints of multinational enterprises (MNEs) of China and the United States (U. S.) based on a global input-output model reflecting firm heterogeneity. The results indicate that: Chinese MNEs have “green characteristics” in their OFDI activities, as they have less carbon footprints than U. S. MNEs. Chinese MNEs’ carbon footprints are concentrated on services while U. S. MNEs’ carbon footprints are mainly in manufacturing. The distribution of MNEs’ OFDI carbon footprints is related to the regional value chain division. Under the GVC backward perspective, the “home country emission increasing effect” exists in Chinese MNEs’ OFDI activities. In contrast, the “pollution heaven effect” exists in U. S. MNEs’ OFDI activities. The difference in the carbon footprints of the two countries’ MNEs has been narrowing. The carbon footprints, induced by U. S. MNEs’ OFDI activities in China, are concentrated on manufacturing and mainly generated by Chinese domestic enterprises. The study suggests that Chinese MNEs stick to the strategy of green investment; promote international cooperation on green production technologies; and pay attention to carbon emissions management in the whole supply chain.

Keywords: Outward Foreign Direct Investment (OFDI); Global Value Chain (GVC); Global Input-Output Model; Multinational Enterprises (MNEs); Carbon Footprint

(责任编辑 祝子白 武 齐)