

对外贸易—金融发展的交互效应对碳排放的影响 ——来自“一带一路”沿线国家的实证分析

李影 余静 李蕾

(合肥工业大学经济学院, 安徽 合肥 230601)

摘要: 基于1990~2016年“一带一路”沿线国家的跨国面板数据,应用偏差校正LSDV法估计,考察对外贸易和金融发展的交互效应对二氧化碳的影响。研究结果表明:“一带一路”沿线国家的贸易融资对环境存在交互效应。当金融发展水平较低时,对外贸易对环境有害,当金融发展水平较高时,对外贸易起到抑制碳排放的作用,即只有一个国家具备完善的金融市场,对外贸易的环境效益才能实现;同时,金融发展只有在高度开放的经济环境中才有利于生态环境优化。此外,从按收入和地区分样本进行实证检验的结果看,贸易与融资对环境的交互效应仅支持中等收入国家,高收入国家因发展差异性较大,统计结果并不显著;非亚洲区域相较于亚洲区域,对外贸易与金融发展的交互效应对碳排放影响更大。

关键词: 对外贸易; 金融发展; 碳排放; “一带一路”; 偏差校正LSDV

中图分类号: C812

文献标识码: A

文章编号: 1006-1894 (2020) 06-0065-10

“一带一路”国家经济普遍存在“高增长、高能耗、高碳排”特点(黄秀路等, 2017),不符合全球绿色发展的要求。因此,在促进“一带一路”沿线各国经济协调发展的同时,如何兼顾生态保护,实现绿色“一带一路”成为现实难题。基于此,本文通过对“一带一路”沿线国家贸易和金融发展与碳排放的关联性进行系统性分析,探究对外贸易和金融发展对生态环境的作用,实现中国低碳发展,并带动各国推进绿色贸易和绿色金融体系发展,助力共建绿色“一带一路”提供科学数据支撑。

一、文献综述与理论分析

对外贸易的环境效应具有规模和效率效应,即“向底线赛跑假说”和“贸易的环境收益假说”(Antweiler et al, 2001; Frankel and Rose, 2005)。对外贸易发展促使企业扩大经营规模,并且随着经济发展的加快,环境质量可能会受到规模的影响。换句话说,贸易损害了环境(Ertugrul et al, 2016; 钟冰平, 2016; 陈玉龙等,

作者简介: 李影,合肥工业大学经济学院副教授,硕士生导师,研究方向:应用经济统计、碳排放核算;余静,合肥工业大学经济学院硕士研究生,研究方向:宏观经济统计与分析;李蕾,合肥工业大学经济学院硕士研究生,研究方向:宏观经济统计与分析。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目“汽车限购政策的污染减排效应与治理路径——理论与中国的经验研究”(项目编号:71704044)。

2017)。此外,依据污染天堂假说,Cherniwchan(2016)认为:一方面各国政府为提高对外贸易竞争力,特别是发展中国家的环境管制松懈,发达国家倾向于将高能耗和高污染产业转移到发展中国家,作为污染密集型产业的首选地点,发展中国家的生态环境遭到破坏;另一方面,贸易带动的收入增长可能会加剧公众对更好环境质量的需求,并促进企业采用环保技术,从而推动了东道国国内环境的改善。

关于金融发展对环境潜在影响的研究也强调金融发展的规模和效率效应。金融发展对二氧化碳排放的影响存在技术提升效应和总量扩张效应。金融市场的发展通过减少信贷约束以及吸引外国直接投资促进大件商品的生产和消费(Sadorsky, 2010),由此产生的生产规模增加意味着更高的能源消耗和碳排放,即金融发展对空气质量产生有害影响(Khan et al, 2014; Shahbaz et al, 2016)。然而,金融发展对碳排放的规模效应可能会因采用信贷或融资所允许的新型环境友好型技术而受到抵制(Tamazian et al, 2009),金融发展促进了技术进步,技术进步使得单位GDP的能耗下降,或是生产出更多替代性产品减少二氧化碳排放,金融发展是减排的重要决定因素(Talukdar and Meisner, 2001; Tamazian, 2009; Shahbaz et al, 2013; 严成樑等, 2016; 朱东波, 2018)。

通过对现有文献的总结分析,对外贸易和金融发展作为促进一国经济发展的重要动力,两者的交互效应日益凸显。在当前全球局势下,各国对外贸易面临着不完全竞争等诸多不确定因素,而金融发展可以为地区的对外贸易创造良好的贸易环境和优质的金融服务,所以两者的交互效应是存在的。这种交互融合效应对碳排放的影响机制主要从经济增长、产业结构优化和技术进步3个方面影响能源使用规模和使用效率。在一国经济结构和污染系数既定条件下,对外贸易和金融的发展通过规模效应促进经济增长,而经济增长会增加对能源的需求,根据环境库兹涅茨曲线理论假说,经济增长与环境之间存在倒U型关系。从产业结构角度看,依据波特竞争理论,对外贸易优化了各国在国际竞争格局中的分工,促进资源禀赋配置,从而影响各国产业结构调整,改变能源消费结构,影响碳排放。此外,金融发展规模的扩大以及金融衍生品的增多降低企业融资成本、拓展融资渠道,为企业技术研发创新和对外贸易引进新技术提供资金保证,根据内生增长理论,技术进步可以促进资源的循环利用,从而提高企业的生产效率,降低能源消耗,影响碳排放。

综上,对外贸易和金融是否损害环境取决于是规模还是效率的影响,现有关于对外贸易和金融发展对碳排放影响的研究被单独或相加处理,鲜有文献考虑二者的交互对环境的影响,因此它们各自对环境的贡献可能在贸易和金融交互项存在时被低估。菲尼(Feeney, 1994)就曾指出,单纯考虑对外贸易和金融市场而不考虑两者的潜在交互效应可能会错误地捕捉它们对研究结果的影响。基于以上分析,本文认为,贸易和金融可能会交互式地加速扩大生产规模,这意味着采用贸易驱动型和金融驱动型增长策略的国家可以更快地达到EKC收入门槛,从而通过效率效应进一步改善

环境。为验证这一假设,本文以“一带一路”沿线国家为例,分析其贸易和融资的交互效应,为减排和助力绿色“一带一路”提供重要启示。

二、模型设定与数据来源

(一) 模型设定

依据环境库兹涅茨曲线(EKC)理论,考虑对外贸易和金融发展对碳排放的影响,构建如下的动态面板模型:

$$LCO_{2it} = \gamma LCO_{2it-1} + \beta_1 LY_{it} + \beta_2 LY_{it}^2 + \beta_3 LEC_{it} + \theta_1 LFD_{it} + \theta_2 LTR_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, i 表示国家, t 表示年份, γ 、 β_1 、 β_2 、 β_3 、 θ_1 和 θ_2 分别表示滞后一期碳排放量、人均GDP、人均GDP平方、人均能源使用、对外贸易和金融发展对碳排放的影响参数, θ_1 和 θ_2 为关键系数。 CO_2 表示人均碳排放量, Y 表示人均GDP,按购买力平价(PPP)衡量,数据以2011年不变价国际元计; EC 表示人均能源使用,借鉴布泰巴(Boutabba, 2014)的标准,以人均千克石油当量来衡量; TR 表示对外贸易,用货物和服务的进出口总额占GDP的比重衡量; FD 表示金融发展,分别用国内私人信贷占GDP的比例和M2广义货币与GDP之比进行衡量;前缀“ L ”代表取自然对数, μ_i 代表国家间异质性的个体效应, ε_{it} 代表随机误差项。基于 CO_2 排放可能具有较强的路径依赖性,将 CO_2 滞后项纳入模型中以探究碳排放的持久性。

为了分析对外贸易和金融发展对碳排放强度的交互效应,在式(1)中将对外贸易与金融发展的交互项纳入模型:

$$LCO_{2it} = \gamma LCO_{2it-1} + \beta_1 LY_{it} + \beta_2 LY_{it}^2 + \beta_3 LEC_{it} + \theta_1 LFD_{it} + \theta_2 LTR_{it} + \theta_3 (LFD_{it} \times LTR_{it}) + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

交互项的加入使得对外贸易(金融发展)对碳排放强度的影响取决于金融发展(对外贸易),即金融发展和对外贸易的碳排放系数不能独立于交互项系数进行解释。

为了更直观地研究对外贸易与金融发展的相互作用对二氧化碳的影响,根据式(2)可以推导出各对外贸易水平下金融发展对碳排放的边际效应以及对外贸易在各级金融发展水平下对碳排放的边际效应。这两个边际效应的模型是类似的,因此下面仅列出各对外贸易水平下金融发展的边际碳排放效应:

$$\frac{dLCO_{2it}}{dLFD_{it}} = \theta_1 + \theta_3 LTR_{it} \quad (3)$$

假设给定任意水平的对外贸易:

$$H_0: \theta_1 + \theta_3 LTR_{it} = 0 \quad (4)$$

$$H_1: \theta_1 + \theta_3 LTR_{it} \neq 0 \quad (5)$$

(二) 模型估计

动态面板模型存在内生性问题,解决内生性问题的办法是使用工具变量进行估计,一种是进行广义矩估计(GMM),另一种是采用偏差校正LSDV(LSDVC)。

邦和凯维特（Bun and Kiviet，2002）通过蒙特卡罗模拟证实 LSDVC 估计具有较小的偏差和均方根误差，本文采用 LSDVC 作为主要估算方法，同时与 GMM 估计结果进行比较。在 LSDVC 估计中采用 bias(3) 将偏差逼近至最高精度水平，同时为了评估 LSDVC 系数的统计显著性，命令中使用 200 次的最高迭代。

（三）数据来源

“一带一路”沿线有 65 个国家，为兼具研究结果的可信度、完整性和数据的可获得性及连续性等情况，剔除数据缺失严重的 9 个样本国家，最终研究对象共涵盖 1990~2016 年间 56 个“一带一路”沿线国家，所有变量数据均来自于世界银行数据库中的世界发展指标，个别缺失数据用插值法进行补齐。

三、实证结果分析

基于扩展的 EKC 模型，使用 stata14.0 软件，对 1990~2016 年“一带一路”沿线 56 个国家的 CO₂ 排放、对外贸易以及金融发展等变量间的关系进行了检验。

（一）基本结果

表 1 列出了式（1）和式（2）的基本回归结果，使用私营部门的总贷款占 GDP 百分比作为衡量金融发展的指标。第 2~4 列是 LSDVC 的估计值，第 5 列和第 6 列是固定效应模型和系统 GMM 估计值对比。

表 1 基础回归结果

	LSDVC-AB	LSDVC-AB	LSDVC-BB	FE	SYS GMM
<i>LCO</i> _{2<i>t-1</i>}	0.6802*** (0.0161)	0.6706*** (0.0160)	0.6953*** (0.0167)	0.6359*** (0.0159)	0.7826*** (0.0897)
<i>LY</i>	0.8391*** (0.1036)	0.9036*** (0.1053)	0.9630*** (0.1153)	0.9835*** (0.1001)	0.5312*** (0.1991)
<i>LY</i> ²	-0.0438*** (0.0057)	-0.0472*** (0.0057)	-0.0503*** (0.0063)	-0.0516*** (0.0056)	-0.0268*** (0.0098)
<i>LEC</i>	0.2611*** (0.0193)	0.2699*** (0.0192)	0.2478*** (0.0208)	0.2977*** (0.0209)	0.2231** (0.1455)
<i>LTR</i>	-0.0009 (0.0057)	0.0140** (0.0066)	0.0115* (0.0071)	0.0147** (0.0068)	0.0180 (0.0159)
<i>LFD</i>	0.0035 (0.0045)	0.0730*** (0.0181)	0.0752*** (0.0195)	0.0754*** (0.0185)	0.0572* (0.02941)
<i>LTR</i> × <i>LFD</i>		-0.0148*** (0.0037)	-0.0150*** (0.0040)	-0.0154*** (0.0038)	-0.0131** (0.0057)
常数				-6.4324*** (0.4860)	-4.0271*** (1.4935)
观测值	1,456	1,456	1,456	1,456	1,456
国家	56	56	56	56	56
<i>P</i> (Sargan)					0.493
<i>P</i> (AR 2)					0.432

注：(1) *、** 和 *** 分别表示在 10%、5% 和 1% 的水平上显著，括号中的数值为对应的 t 统计值。(2) Sargan 检验、AR (2) 检验结果显示的是统计量对应的 P 值。

从表1可以看出：第2列结果表明单独的对外贸易和金融发展与人均碳排放没有显著关联。但在模型中引入贸易—金融发展的交互项，可以验证不同对外贸易（金融发展）水平的国家金融发展（对外贸易）的碳排放效应可能存在的差异。从模型回归结果可以看出（表1第3~4列），在加入交互项之后，不论是对外贸易还是金融发展，两项本身的系数都显著为正，但两者的交互项系数却显著为负。这表明无论是对外贸易还是金融发展两者的碳排放效应都受到对方的影响，且存在着明显的“门槛效应”，即只有两者达到一定的水平，对外贸易和金融发展才能起到碳减排的作用。FE与系统GMM估计量产生类似的结果（表1第5~6列），验证了以上结论。

模型中存在交互项时，其组成项的系数不能独立于交互项系数来解释。为了便于解释，绘制对外贸易在各级金融发展水平上对碳排放的边际效应（图1）以及各级对外贸易基础上金融发展的边际效应（图2）。从图1可以看出，对于“一带一路”沿线国家，当金融发展水平较低时，对外贸易对环境有害；当金融发展水平较高时，对外贸易起到抑制碳排放的作用。从图2中也可以看出，只有在对外贸易水平较高的国家，金融发展才能改善环境。简而言之，图中描绘了对外贸易和金融发展在缓解环境问题方面的交互作用。根据这些基本结果，对外贸易和金融发展对环境政策的影响是显而易见的。也就是说，“一带一路”沿线国家在兼顾发展金融市场和扩大对外贸易的同时，可以在追求经济发展时减少碳排放，进而改善环境。

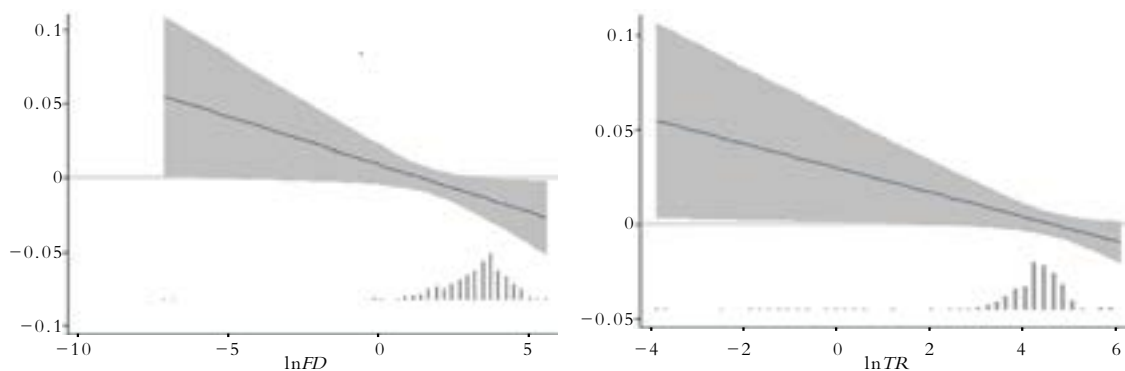


图1 对外贸易对各级金融发展的碳排放的边际效应 图2 金融发展对各级对外贸易的碳排放的边际效应

对于模型中包含的其余变量，滞后一期的 CO_2 排放量对应的系数显著为正，这说明 CO_2 排放具有持久性，上期的 CO_2 排放会显著影响下期的 CO_2 排放，同时意味着 CO_2 与其他污染物一样，都具有路径依赖性。此外，人均实际GDP一次项系数为正而二次项系数为负，验证了环境库兹涅茨曲线（EKC）呈倒U型分布。最后，估计结果表明，能源使用系数显著性较高且数值较大，作为碳排放增加的主要威胁因素，“一带一路”沿线国家在经济发展过程中应强调能源效率对减少污染的重要性，大力提高能源的利用率，加大使用清洁能源，从源头杜绝环境污染。

（二）稳健性检验

为了增加基本结果的可信度并获得进一步的解释，需要对“一带一路”沿线国家样本进行更细致的分析。将回归方程中的因变量金融发展（*FD*）采用另一种指标（*M2*与*GDP*的比率）对模型进行重新回归。回归结果见表2。

表2 以 *M2/GDP* 衡量金融发展的估计结果

	LSDVC-AB	LSDVC-AB	LSDVC-BB	FE	SYS GMM
<i>LCO</i> _{2<i>t-1</i>}	0.6836*** (0.0167)	0.6814*** (0.0166)	0.7046*** (0.0172)	0.6454*** (0.0169)	0.4914** (0.1908)
<i>LY</i>	0.8364*** (0.1170)	0.8933*** (0.1208)	0.9509*** (0.1297)	0.9763*** (0.1130)	1.1194** (0.4637)
<i>LY</i> ²	-0.0434*** (0.0066)	-0.0468*** (0.0068)	-0.0497*** (0.0073)	-0.0513*** (0.0064)	-0.0639** (0.0267)
<i>LEC</i>	0.2533*** (0.0230)	0.2571*** (0.0229)	0.2352*** (0.0234)	0.2858*** (0.0227)	0.6692** (0.2730)
<i>LTR</i>	-0.0009 (0.0066)	0.0561** (0.0281)	0.0568* (0.0301)	0.0553** (0.0238)	0.1642** (0.0719)
<i>LFD</i>	0.0023 (0.0055)	0.1022** (0.0467)	0.1092** (0.0502)	0.1005** (0.0406)	0.2465** (0.1163)
<i>LTR</i> × <i>LFD</i>		-0.0210** (0.0097)	-0.0222** (0.0105)	-0.0207** (0.0085)	-0.0451** (0.0221)
常数				-6.5080*** (0.5673)	-9.9664** (3.8712)
观测值	1,274	1,274	1,274	1,274	1,274
国家	49	49	49	49	49
<i>P</i> (<i>Sargan</i>)					0.219
<i>P</i> (<i>AR</i> 2)					0.389

从表2可以看出，估计结果与之前保持一致，在5类回归中，各项指标的系数正负以及显著性并未发生明显改变。添加交互项回归中，所有模型的对外贸易与金融发展系数的显著性均较高，贸易和金融发展在降低碳排放强度方面仍存在着交互效应，当*M2/GDP*衡量的金融发展水平较低时，对外贸易对环境有害。同时，前期的*CO*₂排放量和当期的*CO*₂排放量正相关，验证*CO*₂排放是一个连续、累积的调整过程。“一带一路”沿线国家人均*GDP*和*CO*₂排放量成显著的倒U型关系，环境库兹涅茨假说仍然成立。能源消耗在碳排放中的重要性也得到进一步证实。

根据世界银行2017年最新划分标准，人均国民总收入（现价美元）在1,006美元以下为低收入国家；1,006~12,235美元之间为中等收入国家，12,235美元以上为高收入国家。依据此划分标准，将56个“一带一路”沿线国家划分为中等收入国家以及高收入国家，对两组子样本进行回归分析。根据收入水平分割样本会导致每个子样本的*N*较小，因此仅应用LSDVC进行估计，结果见表3。

从表3可以看出与此前结论一致，贸易与融资对环境的交互效应仅支持中等收入国家，在高收入国家中的统计结果并不显著。这可能是“一带一路”高收入国家差异较大，各国对外贸易与金融发展特征不同，不同国家对外贸易和金融发展对*CO*₂排放产生了大小及方向上的差异性影响，从而使得整体估计中变量不具有显著性。

表 3 分收入样本估计结果

	中等收入国家			高收入国家		
	LSDVC-AB	LSDVC-AB	LSDVC-BB	LSDVC-AB	LSDVC-AB	LSDVC-BB
ICO_{2-1}	0.6629*** (0.0201)	0.6495*** (0.0200)	0.6686*** (0.0202)	0.7328*** (0.0316)	0.7312*** (0.0317)	0.8026*** (0.0323)
LY	0.7247*** (0.1457)	0.8824*** (0.1533)	0.9505*** (0.1697)	1.1139*** (0.3546)	1.1674*** (0.3523)	1.5123*** (0.4089)
$LY2$	-0.0368*** (0.0084)	-0.0462*** (0.0089)	-0.0501*** (0.0098)	-0.0578*** (0.0178)	-0.0602*** (0.0178)	-0.0770*** (0.0206)
LEC	0.2804*** (0.0270)	0.3031*** (0.0273)	0.2828*** (0.0282)	0.2211*** (0.0307)	0.2175*** (0.0307)	0.1934*** (0.0337)
LTR	0.0013 (0.0060)	0.0162** (0.0072)	0.0136* (0.0078)	-0.0125 (0.0190)	0.0810 (0.0899)	0.0729 (0.0972)
LFD	0.0054 (0.0056)	0.0971*** (0.0250)	0.0996*** (0.0269)	-0.0136 (0.0125)	0.1029 (0.1106)	0.0795 (0.1211)
$LTR \times LFD$		-0.0192*** (0.0051)	-0.0194*** (0.0055)		-0.0267 (0.0249)	-0.0228 (0.0274)
观测值	962	962	962	494	494	494
国家	37	37	37	19	19	19

表 4 分地区样本估计结果

	亚洲区域			非亚洲区域		
	LSDVC-AB	LSDVC-AB	LSDVC-BB	LSDVC-AB	LSDVC-AB	LSDVC-BB
ICO_{2-1}	0.6500*** (0.0229)	0.6450*** (0.0227)	0.6803*** (0.0228)	0.6850*** (0.0261)	0.6807*** (0.0263)	0.7708*** (0.0276)
LY	0.7945*** (0.1414)	0.9008*** (0.1474)	0.9426*** (0.1650)	0.7193*** (0.2199)	0.6376*** (0.2227)	1.3259*** (0.2798)
$LY2$	-0.0407*** (0.0081)	-0.0470*** (0.0085)	-0.0491*** (0.0098)	-0.0376*** (0.0116)	-0.0331*** (0.0118)	-0.0685*** (0.0148)
LEC	0.2431*** (0.0252)	0.2518*** (0.0251)	0.2188*** (0.0265)	0.4332*** (0.0416)	0.4372*** (0.0419)	0.3652*** (0.0459)
LTR	-0.0010 (0.0075)	0.0090 (0.0083)	0.0061 (0.0092)	-0.0452*** (0.0149)	-0.0060 (0.0279)	0.0229 (0.0297)
LFD	0.0231** (0.0096)	0.0766*** (0.0265)	0.0837*** (0.0287)	0.0003 (0.0036)	0.0725* (0.0402)	0.0972** (0.0421)
$LTR \times LFD$		-0.0114** (0.0053)	-0.0125** (0.0058)		-0.0143* (0.0088)	-0.0204** (0.0091)
观测值	962	962	962	494	494	494
国家	37	37	37	19	19	19

以卡塔尔和斯洛文尼亚为例：卡塔尔作为人均 GDP 全球第一的国家，以油气资源推动全国经济发展，单一产业结构导致经济基础较为薄弱，油气是出口的主要产品，石油开采促进大量二氧化碳排放；而以“欧洲绿色之都”著称的斯洛文尼亚，绿色理念贯穿于社会经济生活，可持续的循环经济理念是斯洛文尼亚外贸与金融长期发展的重要基础。中等及高收入水平的国家样本均证实了环境库兹涅茨曲线（EKC）的正确性。两组国家样本中，碳排放的持续性和能源使用对其重要性依然强劲。

将贸易和金融对碳排放的交互影响按地区分为亚洲区域和非亚洲区域，揭示区

域贸易、融资与碳排放关系。从表 4 可以看出,对于任意地区,都存在贸易与金融发展的交互效应,但相对于亚洲地区而言,非亚洲地区的交互项影响碳排放作用更为强劲。对于亚洲区域,金融发展独立项显著为正,对外贸易独立项未通过统计显著性水平,而两者交互项系数为负。在同等水平下,对外贸易较金融发展碳减排效应更强,且只有在对外贸易发展至较高水平时,金融发展才会对碳排放产生抑制作用。对于非亚洲区域而言,未加入交互项时,对外贸易系数显著为负,表现出更为强劲的碳减排作用;加入交互项估计后,金融发展的碳排放作用受到对外贸易的影响,当对外贸易水平发展较低时,金融发展促进碳排放,当对外贸易发展水平较高时,对外贸易与金融发展合力减少碳排放。两组样本均证实了环境库兹涅茨曲线(EKC)的存在,前期的 CO_2 排放量和当期的 CO_2 排放量正相关, CO_2 排放是一个连续、累积的调整过程。对于各个地区,能源使用是碳排放的关键影响因素。

四、结论与政策建议

基于上述的实证结果可见,“一带一路”沿线国家的贸易融资对环境存在交互效应,即对外贸易和金融发展在缓解空气质量问题方面相辅相成,当一个国家运作良好的金融市场(高贸易开放度)时,对外贸易(金融发展)的环境效益就会实现,否则它们的发展将不利于环境。这些结论对于采用 M^2/GDP 之比衡量金融发展仍然显著有效。基本回归的结果表明“一带一路”沿线国家对环境产生不同的贸易融资效应,同时 CO_2 与其他污染物一样都具有路径依赖性。人均实际GDP一次项系数为正而二次项系数为负,表明经济增长和碳排放之间满足环境库兹涅茨曲线(EKC)。此外,估计结果还表明,能源使用是促进碳排放加速环境恶化的重要影响因素。从收入分组数据(中等收入国家和高收入国家)的实证结果看,贸易和金融的交互效应只有在中等收入国家更为明显,高收入国家由于发展差异性较大,对外贸易与金融发展对碳排放的影响较为复杂,在模型中未反映出对碳排放的实际影响。从分地区(亚洲和非亚洲)数据看,对于“一带一路”国家,无论是亚洲区域还是非亚洲区域,对外贸易和金融发展均存在交互效应,交互项系数为负,能起到碳减排作用。但从独立项来看,单独的对外贸易系数只在非亚洲区域未加入交互项模型估计中显著为负,即非亚洲区域对外贸易对碳排放有缓解作用。总之,对于“一带一路”沿线国家,尤其是地处亚洲的中等收入国家而言,致力于碳减排必须“双箭齐发”,在致力于金融发展时扩展对外贸易,积极开拓国外市场以实现有利的环境效应。对于高收入国家,尤其是非亚洲的中东欧国家,要实现可持续发展,则必须发展对外贸易,走低碳贸易之路,以进一步促进贸易对碳减排的作用。对于“一带一路”的倡导者中国而言,充分发挥对外贸易和金融发展的交互效应作用,大力发展绿色贸易和绿色金融,保护共同的家园,共谋生态文明建设的理念,打造“一带一路”的高质量发展。此外,在能源使用方面,提高能源使用效率,积极发展清洁能源。

依据本文的研究结果,对“一带一路”沿线国家碳减排目标提出如下的政策建议:

(1) 加快对外贸易战略的低碳转型,大力发展低碳型贸易产业。从根本上改变贸易增长以高碳排放为代价的外延式增长模式,加快向低碳贸易新战略转型,通过关税限制高污染、高能耗及能源型产品出口,培育低碳竞争优势。此外,积极调整对外贸易商品结构,减少“一带一路”贸易伙伴国的隐含碳排放,达到对外贸易与低碳经济协调发展新局面。

(2) 大力发展绿色金融,发挥金融资源配置对绿色发展的正向激励作用。金融机构通过市场机制引导资金流向高效率的低碳企业,加大对碳技术创新支持。加强信贷市场监管,建立绿色信贷体系和绿色信贷激励机制,满足企业多元化绿色投融资需求,推动经济真正实现绿色发展。对于“一带一路”沿线国家,在制定金融政策时要格外关注金融发展可能对环境产生的破坏作用。研究结果显示高收入水平和高经济开放度下金融发展会对CO₂排放起到抑制作用。从长远看,化解金融发展和环境之间矛盾的有效路径便是提升经济发展水平并扩大经济开放度。

(3) 制订区域性能耗与碳减排政策,加快低碳经济转型。考虑到“一带一路”沿线中等收入国家经济发展相对滞后,但碳排放相对较多,应实施梯度化的限制减排政策,在一定过渡期内,实行宽松的节能减碳政策,但减排力度每年逐步提高,以此对中等收入国家形成减碳的倒逼机制。对高收入国家及非亚洲国家实施严格的节能减碳政策。同时,各国根据自己的产业特点,加速低碳技术创新、高碳产业的低碳化改造。“一带一路”沿线国家应积极促进与发达国家企业的低碳排放产业协作,加强国际减排协作制度建设,大规模引进先进的低碳技术。

(4) 加强产品创新,强化低碳消费理念。研究表明,碳排放具有明显的路径依赖性,这不仅表明企业生产存在惯性,同时表明人们的消费理念和生活方式也具有惯性。因此,从生产角度,金融机构应充分发挥绿色信贷作用,鼓励低碳产业发展,保险、证券和基金等也应加快开发绿色金融工具。从消费角度,可以通过灌输低碳思想和理念转变人们高碳的生活方式,鼓励低碳消费行为,减少人均碳排放水平,并因此间接影响企业生产,实现经济发展与节能减排的双赢局面。

参考文献:

- [1] 陈玉龙等. 中国可再生能源消费、对外贸易和碳排放的关系[J]. 软科学, 2017,(9).
- [2] 黄秀路等. “一带一路”国家绿色全要素生产率的时空演变及影响机制[J]. 经济管理, 2017,(9).
- [3] 严成樑, 李涛, 兰伟. 金融发展、创新与二氧化碳排放[J]. 金融研究, 2016,(1).
- [4] 钟冰平. 金砖国家贸易增长、高碳产业转移与碳排放[J]. 生态经济, 2017,(8).
- [5] 朱东波, 任力, 刘玉. 中国金融包容性发展、经济增长与碳排放[J]. 中国人口·资源与环境, 2018,(2).
- [6] Antweiler, W., Copeland, B. R., Taylor, M. S. Is Free Trade Good for the Environment?[J]. American Economic Review, 2001,(4).
- [7] Boutabba, M. A. The Impact of Financial Development, Income, Energy and Trade on Carbon Emissions: Evidence from the Indian Economy[J]. Economic Modelling, 2014, 40(C).

- [8] Bun, M. J. G., Kiviet, J. F. On the Diminishing Returns of Higher-Order Terms in Asymptotic Expansions of Bias[J]. *Economics Letters*, 2002,(2).
- [9] Cherniwchan, J., Copeland, B., Taylor, M. S. Trade and the Environment: New Methods, Measurements, and Results[J]. *Cesifo Working Paper*, 2016,(1).
- [10] Ertugrul, H. M., et al. The Impact of Trade Openness on Global Carbon Dioxide Emissions: Evidence from the Top Ten Emitters among Developing countries[J]. *Ecological Indicators*, 2016,(7).
- [11] Frankel, J. A., Rose, A. K. Is Trade Good or Bad for the Environment? Sorting Out the Causality[J]. *Review of Economics & Statistics*, 2005,(1).
- [12] Feeney, J. A., Cole, H. L. Good and Asset Market Interdependence in a Risky World[J]. *International Economic Review*, 1994,(3).
- [13] Frankel, J. A., Rose, A. K. Is Trade Good or Bad for the Environment? Sorting out the Causality[J]. *Review of Economics & Statistics*, 2005,(1).
- [14] Khan, M. A., Khan, M. Z., Zaman, K., et al. RETRACTED: Questing the Three Key Growth Determinants: Energy Consumption, Foreign Direct Investment and Financial Development in South Asia[J]. *Renewable Energy*, 2014,(3).
- [15] Nickell, S. Biases in Dynamic Models with Fixed Effects[J]. *Econometrica*, 1981,(6).
- [16] Sadorsky, P. The Impact of Financial Development on Energy Consumption in Emerging Economies[J]. *Energy Policy*, 2010,(5).
- [17] Shahbaz, M., Shahzad, S. J. H., Ahmad, N., et al. Financial Development and Environmental Quality: The Way Forward[J]. *Energy Policy*, 2016,(9).
- [18] Shahbaz, M., Solarin, S. A., Mahmood, H., et al. Does Financial Development Reduce CO₂ Emissions in Malaysian Economy? A Time Series Analysis[J]. *Economic Modelling*, 2013,(5).
- [19] Talukdar, D., Meisner, C. M. Does the Private Sector Help or Hurt the Environment? Evidence from Carbon Dioxide Pollution in Developing Countries[J]. *World Development*, 2001,(5).
- [20] Tamazian, A., Chousa, J. P., Vadlamannati, K. C. Does Higher Economic and Financial Development Lead to Environmental Degradation: Evidence from BRIC Countries[J]. *Energy Policy*, 2009,(1).

The Impact of the Complementarity of Foreign Trade-Financial Development on Carbon Emissions: An Empirical Study Based on National Data along the Belt and Road

LI Ying YU Jing LI Lei

Abstract: Based on the multinational panel data of countries along the Belt and Road Initiatives from 1990 to 2016, applying the bias-corrected LSDV estimator, this paper estimates the impact of foreign trade and financial development on carbon emissions. The study finds that foreign trade and financial development have complementary roles in reducing carbon emissions. Foreign trade is harmful to the environment when financial development is low but turns beneficial when financial development is high. Also financial development will be environmentally improving only in countries with the high foreign trade. In addition, from the results of empirical tests based on income and regional samples, the interaction effect of trade finance on the environment only supports middle-income countries. In high-income countries, due to development differences, the statistical results are not significant. In non-Asian regions, the complementarity of foreign trade and financial development has a greater impact on carbon emissions than in Asia.

Keywords: foreign trade; financial development; carbon emission; the Belt and Road Initiatives; bias-corrected LSDV

(责任编辑: 张建华)