

经济全球化能够有效抑制“一带一路” 沿线国家的生态足迹吗? ——来自动态门槛面板模型的经验证据

聂莹¹, 刘清杰², 孙素芬¹

(1. 北京市农林科学院农业信息与经济研究所, 北京 100097;

2. 北京师范大学新兴市场研究院, 北京 100875)

摘要: 基于1993-2013年“一带一路”沿线55个国家的平行面板数据, 运用Hansen动态面板门槛模型, 以经济发展水平(人均GDP)为门槛变量, 检验经济全球化与生态足迹之间的关系。研究表明: 在不同的经济门槛范围内, 经济全球化对生态足迹存在不同的影响。当经济发展水平小于等于3905美元时, 经济全球化水平的提高能够显著降低生态足迹; 当经济发展水平超过第一门槛值3905美元时, 经济全球化水平对生态足迹的影响从显著抑制转变为促进作用, 但是不显著; 而当经济发展水平跨越第二门槛值8778美元时, 经济全球化水平的提高能够显著刺激生态足迹的提高。当前“一带一路”沿线国家主要集中在第一门槛区间和第三门槛区间, 经济全球化对生态足迹的影响出现两极分化态势, 其中在第三门槛区间的国家在参与全球化的过程中应对资源的可持续利用引起充分重视, 这关系到全球化的可持续发展和“一带一路”建设的顺利推进。

关键词: “一带一路”沿线国家; 生态足迹; 经济全球化; 动态门槛面板模型

生态资源是社会发展的必需要素与先决条件, 是人们进行物质生产生活的界限。但是, 随着社会的发展, 人们对生态环境资源的利用、改变和破坏日益加大, 生态问题也日益复杂化、严重化, 由此导致生态资源面临着空前的压力。在“一带一路”逐渐成为全球热门话题的同时, 生态资源的有效利用与生态环境保护的意义更加突显。“一带一路”沿线国家经济、社会发展不同, 有的国家环境保护和经济发展相协调, 有的国家的生态环境保护形势严峻, 面临着环境基础差、负担人口多、环保能力弱的现状^[1]。现阶段, 在大力推进“一带一路”国家加强合作的背景下, 研究“一带一路”国家的经济全球化对生态资源造成的影响具有重要现实意义。

1992年, Wackernagel等^[2-3]率先提出生态足迹分析法后, 被广泛应用, 目前已成为评估生态资源利用状况以及人类活动对生态影响程度的一个有效指标。生态足迹方法通过比较人类活动消耗的自然资源与自然生态系统所提供的生态承载力(BC), 定量地判断研究区域的可持续发展状态^[4]。生态足迹概念提出后, 由于其概念清晰, 计算方便, 分析

收稿日期: 2018-07-12; 修订日期: 2018-11-26

基金项目: 北京师范大学学科交叉建设项目(B10.1); 国家社会科学基金重大项目(14ZDA035); 北京市自然科学基金项目(9172009); 北京市科技计划项目(Z161100001116071)

作者简介: 聂莹(1986-), 女, 河南濮阳人, 博士, 主要从事资源环境经济学与区域经济发展研究。

E-mail: nieying0508@163.com

通讯作者: 刘清杰(1987-), 女, 河南洛阳人, 博士, 主要从事“一带一路”与经济全球化研究。

E-mail: liuqingjie@bnu.edu.cn

结果直观且具有可比性,很快受到了各研究机构、国际组织、政府部门乃至社会公众的广泛关注,成为当今可持续发展研究中的热门领域。基于生态足迹的理论和测算方法,本文在分析“一带一路”沿线国家的生态足迹基础上,分析经济全球化与生态足迹之间的定量关系,以期在全球化转型期促进经济发展的同时加大对生态环境保护的重视,推进“一带一路”国际可持续合作,实现互利共赢。

国内外大量研究将重点放在了足迹指标与经济指标的结合性分析上,从而对区域的可持续发展进行评价^[5-7]。然而地区生态足迹不仅仅会受到本地经济、社会等地理因素的影响,也可能还会受到对外开放、全球化等因素的影响,在全球化与生态足迹之间的关系研究方面的文献相对较少。国外有Rice^[8]采用最小二乘回归法,以137个国家为研究对象,分析国家贸易对生态足迹的影响,认为由于发达国家与发展中国家之间的贸易结构会导致生态资源发生不平等的交换。吴德存等^[9]通过对中国30个省份2003-2013年生态足迹的相关实证分析,发现在其他条件不变的情况下,本地对外开放程度可以在一定程度上降低本地生态足迹,科技水平能够显著抑制区域内以及毗邻地区的生态足迹增长。刘建兴等^[10]认为进出口贸易、对外开放对生态足迹有着显著的溢出效应,并且由于经济的全球化发展,国家和地区生态足迹很大程度上还会受到空间范围的影响。然而这些研究没有考虑到经济发展水平的不同带来的门槛效应,经济全球化水平对生态足迹的结构性冲击没有引起足够重视,多是基于线性模型,无法识别两者之间的结构性变化。

鉴于此,本文以“一带一路”沿线国家为研究对象,提出经济全球化与生态足迹非线性关系的理论假设,并通过动态门槛面板模型进行实证检验,以便更清晰地认识经济全球化对生态足迹带来的影响,提出更具有针对性的政策建议。

1 理论推断与分析

对外开放与一国经济增长存在密切的内在联系。其中一方面联系是利用自身比较优势,参与国际分工,扩大具有比较优势产品的出口、增加比较劣势产品的进口,可以优化资源配置,提高生产要素的生产效率和利用率,最大限度地促进本国经济增长^[11]。本文研究对象为“一带一路”沿线国家,各国资源禀赋各异,比较优势也各不相同,这就决定了各国之间可以构建有差异化的进出口产品结构。提高对外开放程度,加大对外贸易,引入更多更先进的国外科学技术与管理经验,减少资源的浪费,提高生态效率^[9]。同时,由于每个国家和地区有着不同的资源禀赋和比较优势,对于一些经济发展水平落后或者资源贫瘠的地区或国家,可以通过对外贸易满足本国的经济与社会发展需求,优化整体资源配置,释放本地区生态足迹压力,抑制生态足迹的提高。但这种对生态足迹的抑制作用,随着经济水平的提高,经济全球化对资源优化配置影响的边际效益在逐渐减少。当一些国家和地区的经济达到一定水平的时候,经济全球化与生态足迹的相关性就会降低,国内生态足迹的高低就主要取决于地区内部社会经济的发展状况。

本文中的“一带一路”沿线国家的生态足迹数据来自于全球足迹网络(Global Footprint Network)的国家足迹账户(NFA)。国家足迹账户是生态足迹经典算法,根据生态足迹的定义核算产品消费所占用的生物生产性土地,以此核算某个确定人口或经济规模主体的资源消耗和废料吸收的水平^[12],衡量一个国家的生态资源使用和资源能力。生态足迹的测算包括耕地足迹、牧草地足迹、水足迹、森林足迹、化石能源足迹和建筑足

迹。生态足迹值越高表示国家的生态资源被消耗的越多。“一带一路”沿线国家生态足迹值分布情况如图1所示。

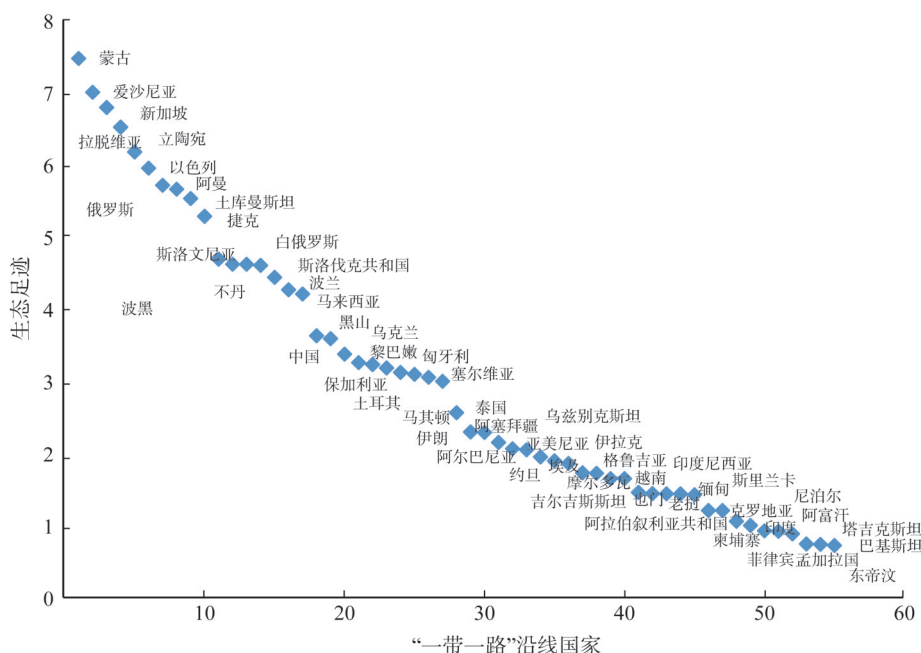
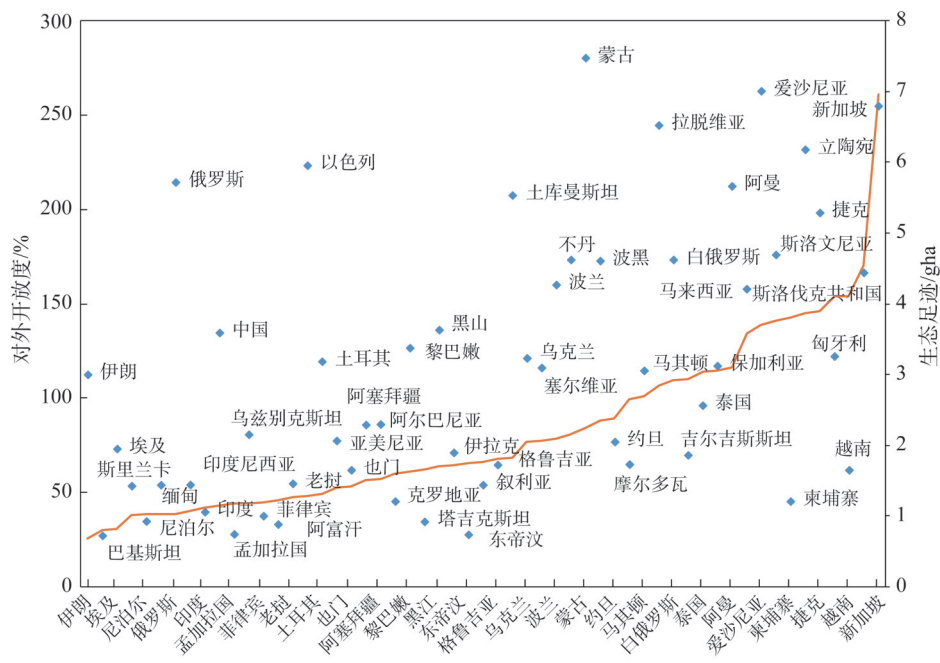


图1 2013年“一带一路”沿线国家生态足迹值分布

Fig. 1 Distribution map of the national ecological footprint along the Belt and Road in 2013

由图1可知,“一带一路”沿线国家的生态足迹值分布较为分散。蒙古、爱沙尼亚、新加坡、拉脱维亚等国的生态足迹值较高,甚至是巴基斯坦、东帝汶、孟加拉国、阿富汗等国生态足迹的5倍,乃至7倍。生态足迹值最高的前10个国家中,除了蒙古,其他都是中高等收入水平的国家,这些国家经历了前些年以粗放式工业化的快速发展期,大量消耗了本国生态自然资源,致使生态足迹值偏高。而生态足迹值最低的10个国家中,除了克罗地亚是高收入水平国家,其他9国都是处于中低收入水平以下,这些国家资源开发较少,人类活动较不频繁,对自然资源的消耗较低,经济发展水平也处于低位。

将“一带一路”沿线国家2013年生态足迹值与对外开放度相关性绘成散点图(图2)。由图2可知,生态足迹值与对外开放度(进出口总额占GDP比例)并不是同增同减的状况,如俄罗斯、以色列、伊朗等国的生态足迹值都较高,生态资源利用较多,但是对外开放度并不高。而柬埔寨、越南等国生态足迹值较低,但是对外开放度较高,进出口贸易额的GDP占比较高,说明“一带一路”沿线国家的对外开放度与生态资源开发方面的关系可能表现出非线性特征。“一带一路”沿线多数国家属于工业化发展高速期,工业化是促使能源消费快速增长的核心要素^[13],工业化的发展会提高工业利用规模,能源利用则是工业发展的关键。但受到资源禀赋和生产结构的影响,“一带一路”沿线各国的对外经济贸易结构不同。科威特、沙特阿拉伯、俄罗斯、文莱等能源丰富的经济发达国家主要依赖于石油、天然气的出口来提升本国的经济水平。由生态足迹相关理论以及计算方法可知,能源足迹是生态足迹中重要的一部分^[14]。依赖能源出口为主要增长方式的国家,由于能源的大量开采,生态足迹的也必然会逐步提升。在这个阶段,经



注：折线为生态足迹，散点图为对外开放度。

图2 2013年“一带一路”沿线国家生态足迹值与对外开放度相关性

Fig. 2 The correlation between the national ecological footprint value and the opening degree of the country along the Belt and Road in 2013

济全球化对生态足迹具有显著的刺激作用。但是，由于资源与土地是有限的，某一国家或地区都有着一定的生态承载力，当生态足迹值大于生态承载力时，该国就会面临着生态赤字，高经济水平就不具备可持续性，直接影响和制约社会经济的稳定发展。

2 研究方法与数据来源

2.1 模型构建

根据理论推断，可以初步得出结论：一个国家的生态足迹受到经济全球化水平的影响程度可能因为地区所处的经济阶段不同而表现出不同的特征，也称为区间效应。为检验这种非线性影响，本部分以动态门槛面板模型为实证估计模型，本文以地区经济水平为门槛变量，通过对模型中门槛值的估计，得到产生区间效应的门槛区间，从而估计出在不同的经济水平阶段全球化对生态足迹的影响效应。基于本文的理论假设，构建动态门槛面板模型如下：

$$\begin{aligned} eco_{i,t} = & u_i + \beta_1 open_{i,t} + \beta_2 \ln gdp_{i,t} + \beta_3 urban_{i,t} + \lambda_1 open_{i,t} \times I(\ln pgdp_{i,t} \leq \gamma_1) \\ & + \lambda_2 open_{i,t} \times I(\gamma_1 < \ln pgdp_{i,t} \leq \gamma_2) + \lambda_3 open_{i,t} \times I(\ln pgdp_{i,t} > \gamma_2) + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (1)$$

式中： $eco_{i,t}$ 表示的是国家的生态足迹； u_i 反映的是不同地区的个体效应； β_1 、 β_2 、 β_3 分别表示对外开放水平、地区经济水平、城镇化水平对生态足迹的影响系数； $open_{i,t}$ 为国家的对外开放水平即经济全球化水平； λ_1 、 λ_2 、 λ_3 分别表示在经济发展水平的不同门槛区间地区对外开放水平对生态足迹的影响系数； $\ln pgdp_{i,t}$ 为门槛变量，在本文中是以各地

区的人均GDP的自然对数表示;控制变量选择了城镇化率 $urban_{i,t}$ 和地区经济总量 $\ln gdp_{i,t}$; γ 为估计得到的某个门槛值; γ_1 和 γ_2 分别表示第一和第二个门槛值^①; $I(\cdot)$ 为示性函数; $\varepsilon_{i,t}$ 为随机干扰项。

2.2 研究样本、变量及数据来源

本文研究的是“一带一路”沿线国家对外开放水平即经济全球化水平对国家生态足迹影响的区间效应,因此选取的研究样本为“一带一路”沿线国家。由于GFN最新数据公布的只有188个国家,其中“一带一路”沿线国家中有10个国家缺乏生态足迹数据,包括阿联酋、巴林、文莱、哈萨克斯坦、科威特、马尔代夫、卡塔尔、罗马尼亚、沙特阿拉伯、巴勒斯坦等国,考虑到数据的可得性,剔除这10个国家,因此样本中包括55个“一带一路”沿线国家。研究数据主要来自于世界银行公开的数据,样本期为1993-2013年。原因是“一带一路”沿线国家涵盖了前苏联解体后的国家。苏联1991年解体,爱沙尼亚、哈萨克斯坦等国家先后独立,很多国家层面数据从1993年才开始有,考虑到数据的可获得性以及全面性,以1993年为数据获取的时间起点,而2013年至今的数据未披露,因此以2013年为时间结点。

本文的被解释变量是各国的生态足迹水平核算方法及数据来源在前文已有说明。本文研究的是经济全球化对生态足迹的影响,研究变量选取方面,经济全球化指标利用进出口总额占GDP的比例来衡量,表示国家的经济对外开放水平^[15-16]。生态足迹指标选用的是GFN提供的生态足迹指标。如前述的理论假设中提到的,经济全球化对生态足迹的作用程度受到国家所处经济阶段的影响,因此本文研究门槛变量,使用地区的人均GDP的对数进行衡量,表示的是一个国家所处的经济发展阶段。

在控制变量的选择方面,其中一个控制变量使用的是城镇化水平变量,用城镇人口占总人口的比例来表示。“一带一路”沿线国家的城镇化正进入快速发展期,然而普遍存在“二元结构”,工业化与城镇化发展不协调和可持续发展压力大等问题。城镇化对生态足迹的影响主要来自于两个方面,一方面是城镇化通过人口结构、生活方式和发展模式的转变,对人类活动的生态负荷产生影响。另一方面是城镇化通过地域景观演替或者通过转变土地利用方式而使自然系统的承载力发生改变,使城市化发展成为影响生态足迹的重要因素。在经济总量方面,自然资源是经济增长的物质基础和条件,经济增长决定了自然资源开发、利用的广度和深度,经济规模的增长致使资源短缺和环境恶化等问题,从而对生态足迹产生显著影响。“一带一路”沿线国家多数是发展中国家,正处于经济快速增长阶段,而这一时期经济规模的增长伴随着对资源的消耗,必将进一步影响生态足迹。

根据以上对研究变量的指标说明与方法选择,测算得到的描述统计结果如表1所示:

从表中可以看出经济全球化水平在“一带一路”沿线国家的平均水平为75.8%,相对较高。而在区域间差异性也非常大,最低的时候为15.6%,主要是印度,经济对外开放水平相对较低;而最大值为345.4%,这主要是新加坡,表现出非常高的经济全球化水平。生态足迹方面,平均值为2.8,最小值为0.4,主要是东帝汶、孟加拉等国的生态足迹非常低;最大值为9.3,主要是爱沙尼亚、新加坡等国,生态足迹在“一带一路”沿线

^① 此处需要说明的是,模型构建时为了方便说明模型的结构,假设有两个有效门槛值,实际要根据模型估计结果确定门槛值。

国家间差异较大。从控制变量来看,“一带一路”沿线国家的城镇化水平差异比较大,最低的仅为10%,而最高的达到100%。描述统计结果只能展示研究变量数据的基本特征,无法呈现出经济全球化与生态足迹之间的关系,以及这种关系受到其他变量的影响程度,因此需要进一步的实证研究进行经验检验。

表1 描述性统计结果

Table 1 Descriptive statistical results.

	均值	标准差	最小值	最大值
生态足迹	2.8	1.8	0.4	9.3
经济全球化水平 (%)	75.8	43.7	15.6	345.4
人均GDP (ln)	7.6	1.3	4.7	10.9
经济规模 (ln)	23.9	1.9	19.3	29.9
城镇化水平 (%)	51.2	20.3	10.0	100.0

3 结果分析

基于本文的理论假设,通过动态门槛面板模型(1)对研究数据进行估计,得到有效门槛值,研究在不同门槛区间下经济全球化对地区生态足迹影响的区间效应。

3.1 门槛值的有效性检验

首先对动态门槛面板模型进行估计得到门槛值,然后对门槛值的有效性进行检验,得到有效门槛值,本文估计得到的 F 统计量的值和经过自抽样方法得到的 P 值如表2所示。

表2 门槛值估计与检验结果

Table 2 Threshold value estimation and test results

模型	F 值	P 值	自举次数	临界值		
				1%	5%	10%
单一门槛检验	51.507***	0.000	400	37.027	22.459	16.039
双重门槛检验	34.717***	0.005	400	20.609	4.977	-0.628
三重门槛检验	17.622*	0.070	400	34.273	20.444	13.512

注:本表结果为自举400次的结果,***、*分别表示在1%、10%以下的水平显著。

表2显示出模型估计结果为单一门槛和双重门槛均通过了1%水平下的显著性检验,而三重门槛仅在10%的水平下才显著,显著性非常弱。因此根据统计结果,拒绝不存在门槛效应的原假设,在单一门槛、双重门槛和三重门槛检验都显著的情况下,考虑到三重门槛效应显著性比较微弱,因此认为显著存在两个门槛值,双重门槛模型为检验得到的最合适模型。对双重门槛模型的有效性从门槛估计值和置信区间的角度进行分析,得到的结果如表3、图3、图4所示。

表3表示的是模型估计得到的两个门槛估计值在对应的95%置信区间中,结合图3和图4的似然比函数图,两个门槛值8.27和9.08为LR等于0时的取值,而95%的置信区间表示的是所有似然比函数检验统计量LR值小于5%的显著性水平下的临界值 γ 构成的区间,通过此检验方法对门槛值进行确定比较严谨且有效。由此可以看出存在两个门槛值,对应的地区经济发展水平人均GDP的自然对数分别是8.27和9.08,人均GDP为3905美元/人和

表3 门槛估计值和置信区间

Table 3 Threshold value and confidence interval

	门槛估计值	95%置信区间
门槛值 γ_1	8.27	[6.22, 8.39]
门槛值 γ_2	9.08	[6.25, 9.08]

8778美元/人。由于通过模型估计得到的是双门槛面板模型,因此“一带一路”沿线国家的经济发展阶段存在三个门槛区间,分别为第一门槛区间人均GDP小于等于3905美元,第二门槛区间为人均GDP在3905美元和8778美元之间,第三门槛区间为人均GDP超过8778美元。

3.2 双重门槛面板模型估计结果

对双重门槛面板模型进行估计,以经济全球化水平的一阶滞后项对生态足迹影响的区间效应进行关系检验,以人均GDP的自然对数为门槛变量,进行动态门槛面板模型估计,得到的估计结果如表4所示。表中 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 分别表示第一门槛区间、第二门槛区间和第三门槛区间中经济全球化水平对国家生态足迹的解释水平。

表4中显示的是估计得到的双重门槛面板模型估计结果,可以看出总体上对外开放水平对国家生态足迹具有显著刺激作用,表现为显著正相关,影响系数通过了1%显著性水平检验。影响系数为正且系数值为0.0034,表示的是一个国家经济对外开放水平提高一个单位,将导致生态足迹提高0.0034个单位。可见经济对外开放水平会导致地区生态足迹的提高,而“一带一路”正是以对外开放为关键手段促进国家间的互联互通,对生态资源的可持续利用具有较大的影响力。

具体到各个门槛区间来看经济对外开放水平对国家的生态足迹影响的区间效应时,发现国家所处的经济阶段不同使对外开放的影响效应表现出差异性特征。在国家处于第一门槛区间时,即经济欠发达阶段时,经济对外开放对于国家的生态足迹具有负向相关性,表现出显著的抑制效应,影

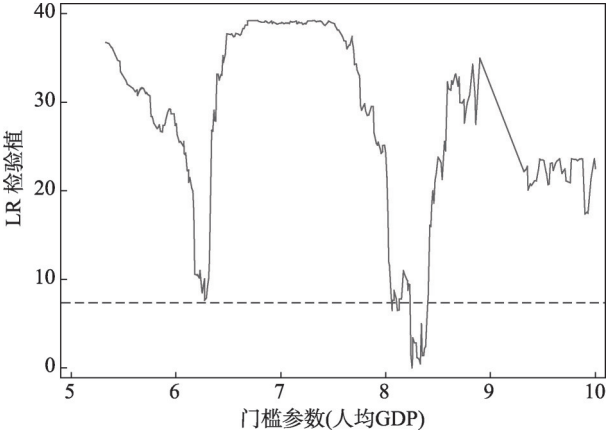


图3 第一个门槛的估计值和置信区间

Fig. 3 The estimated value and confidence interval of the first threshold

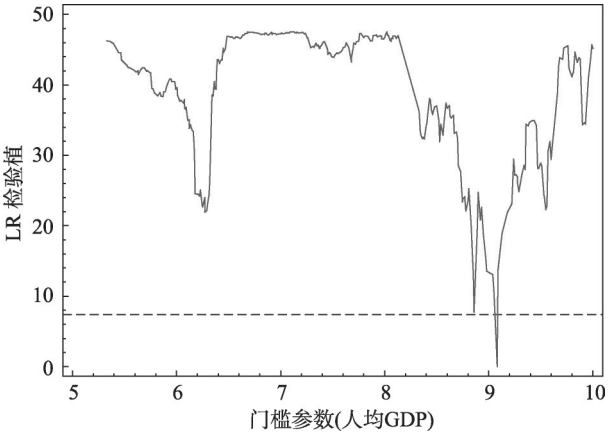


图4 第二个门槛的估计值和置信区间

Fig. 4 The estimated values and confidence interval of the second threshold

表4 门槛效应模型估计结果

Table 4 Results of threshold effect model estimation.

被解释变量	弹性系数	T值	P值
$open_{i,t}$	0.0034***	2.78	0.006
$\ln gdp_{i,t}$	0.2482***	9.53	0.000
$urban_{i,t}$	0.0057	1.08	0.279
λ_1	-0.0027**	-2.14	0.033
λ_2	0.0003	0.22	0.825
λ_3	0.0037***	2.76	0.006
常数项	-3.642***	-7.02	0.000

注: *、**、***分别表示在10%、5%、1%以下水平显著。

响系数为-0.0027,即处于第一门槛区间(欠发达经济水平)的国家经济对外开放增加1个单位,将导致生态足迹降低0.0027个单位,这一经济阶段的国家进行经济全球化会抑制生态足迹的提高。当国家的经济阶段进入第二门槛区间,可以认为经济发展从欠发达逐渐进入中等发展水平时,经济对外开放对国家的生态足迹抑制效应消失,两者之间的关系变得模糊不显著,虽然从影响系数来看已经从第一阶段的负效应变成正效应,系数为0.0003,但是这种促进作用没有通过显著性检验,表现出比较不确定的影响。

当国家的经济阶段进入第三门槛区间,这一阶段的经济水平可以被认为是进入相对成熟阶段,经济对外开放水平对国家生态足迹的提高具有非常显著的促进作用,这一阶段的影响系数为0.0037,通过了1%的显著性水平检验,即经济对外开放水平提高一个单位将使生态足迹增加0.0037个单位,并且无论是显著性水平还是影响系数的绝对值都强于第一阶段。可见随着经济的发展并逐渐成熟,对生态资源的消耗加大,经济全球化对生态足迹的影响表现出的效应是逐渐显著的刺激作用。以上以“一带一路”沿线国家为样本估计动态门槛面板模型得到的结果证明了本文提出的理论假设,即经济全球化对生态足迹的影响随着经济发展阶段的不同表现出不同的特征,经济全球化对生态足迹的影响从显著的抑制效应变得不显著到逐渐表现出更加显著的刺激作用。

为了分析“一带一路”沿线国家所处的经济门槛区间以及经济全球化对生态足迹的影响水平,结合本文估计得到的门槛值和“一带一路”沿线国家所处的经济发展水平,将各国的经济水平分为第一门槛区间、第二门槛区间和第三门槛区间,这三个门槛区间分别表示对应的经济发展三个阶段,因此总体来看1993-2015年^②落入不同门槛区间的国家数量变化,“一带一路”沿线国家从1993-2015年落入第一门槛区间的数量从1993年的52个国家开始持续下降,到2015年降到24个国家,这其中超过一半的国家脱离了第一门槛区间。第二门槛区间和第三门槛区间的国家数量表现出持续攀升态势,尤其是第三门槛区间的国家数量从2002年开始快速增加,增长幅度高于第二门槛区间的国家数量。第三门槛区间的国家数量在1993年仅为8个,到了2015年增长到23个,第二门槛区间的国家数量从1993年的4个增长到2015年的17个。由此可见“一带一路”沿线国家的经济发展水平正在逐渐走向成熟,逐渐摆脱第一门槛区间进入第二和第三门槛区间,第三门槛区间快速的增长幅度也说明“一带一路”沿线国家的经济增长速度是可观的,经济全球化对生态足迹的负面作用正在快速显现。当前“一带一路”沿线国家有36%属于第三门槛区间,说明超过三分之一的国家经济全球化对生态足迹的影响表现出显著正向促进作用,经济全球化会促进对生态足迹的消耗。

具体到各个地区来看,经济发展很快脱离第一门槛区间的是“一带一路”沿线的北部地区,尤其是中东欧、俄罗斯、中亚和沙特阿拉伯等石油输出国地区,而西亚北非的多数国家、南亚和东南亚地区发展相对较慢,经济全球化对生态足迹的影响仍然表现出显著抑制或模糊的效应。具体到国家来看,从1993-2015年俄罗斯、沙特阿拉伯、土耳其等国家快速的经济增长使其很快进入第三门槛区间,表现出经济全球化对生态足迹的显著刺激作用。而中国正在从第一门槛区间进入第二门槛区间,经济全球化对生态足迹的影响仍然比较模糊。为分析各国落入不同门槛区间的现状,将各个国家在2015年在不同

^② 此处分析的是“一带一路”沿线国家的经济发展水平所处的门槛区间,因此数据选取期间选择截止到可获取的最近时间即2015年,这种处理方法更符合现实情况。

门槛区间的分布列示如表5所示。

表5中可以看出在2015年,“一带一路”沿线国家处于第一门槛区间的国家数量仍然较多,包括阿富汗、也门、越南等在内的第一门槛区间国家,经济全球化对生态足迹的影响仍然是显著的抑制影响,这些欠发达国家资源利用效率较低,通过加强经济全球化,增加贸易往来,有利于通过比较优势提高资源利用效率,降低对生态资源的消耗水平,从而表现出对生态足迹的显著抑制作用,因此这部分国家应该继续加强全球化。而阿尔巴尼亚、阿塞拜疆、保加利亚等第二门槛区间的国家经济全球化对生态足迹的影响比较模糊,这类国家也比较少。处于第三门槛区间的阿联酋、巴林、俄罗斯等国家经济发展水平较高,这些国家多是能源驱动增长型国家,贸易产品结构单一,经济全球化的进一步加强导致其对本地区生态资源的过度消耗,使国家经济全球化对生态足迹的影响显著为正,具有显著刺激作用,这部分国家应注重在全球化过程中促进贸易产品多元化,实现全球化转型,保证本地区生态资源的可持续发展。

表5 2015年落入不同门槛区间的国家分类

Table 5 Classification of countries falling into different threshold areas in 2015

区间	第一门槛区间	第二门槛区间	第三门槛区间
国家	阿富汗、亚美尼亚、孟加拉、不丹、埃及、格鲁吉亚、印度尼西亚、印度、吉尔吉斯斯坦、柬埔寨、老挝、斯里兰卡、摩尔多瓦、缅甸、尼泊尔、巴基斯坦、菲律宾、叙利亚、塔吉克斯坦、东帝汶、乌克兰、乌兹别克斯坦、越南、也门	阿尔巴尼亚、阿塞拜疆、保加利亚、波黑、白俄罗斯、中国、伊朗、伊拉克、约旦、黎巴嫩、马尔代夫、马其顿、黑山、蒙古、塞尔维亚、泰国、土库曼斯坦	阿联酋、巴林、文莱、捷克、爱沙尼亚、克罗地亚、匈牙利、以色列、哈萨克斯坦、科威特、立陶宛、拉脱维亚、马来西亚、阿曼、波兰、卡塔尔、罗马尼亚、俄罗斯、沙特阿拉伯、新加坡、斯洛伐克、斯洛文尼亚、土耳其

4 结论与讨论

4.1 结论

本文基于动态门槛面板模型,以“一带一路”沿线国家为样本,以地区经济发展水平为门槛变量,检验不同的经济门槛区间下,经济全球化对国家生态足迹影响的区间效应。检验结果表明,经济全球化对国家生态足迹的影响随着经济发展阶段的不同而表现出不同特征,两者具有非线性关系;门槛面板模型通过检验得到两个有效的门槛值,分别为人均GDP在3905美元和8778美元,由此划定三个门槛区间表示经济所处的三个不同阶段;经济全球化对生态足迹具有显著抑制作用的“一带一路”沿线国家的欠发达地区,通过经济全球化有利于对生态资源的有效合理配置,降低生态消耗和浪费;经济全球化对生态足迹具有显著刺激作用的经济发达地区,在“一带一路”沿线国家多是能源依赖型国家,经济全球化下的贸易产品结构单一,全球化的进一步加深造成生态资源的过度消耗,不利于可持续发展和生态安全。

本文考察了经济全球化对生态足迹的影响,检验了不同门槛区间下经济全球化对生态足迹的影响程度,研究发现经济全球化对生态足迹具有显著抑制作用的“一带一路”沿线国家的欠发达地区,通过经济全球化有利于对生态资源的有效合理配置,降低生态消耗和浪费;经济全球化对生态足迹具有显著刺激作用的经济发达地区,在“一带一路”沿线国家多是能源依赖型国家,经济全球化下的贸易产品结构单一,全球化的进一

步加深造成生态资源的过度消耗,不利于可持续发展和生态安全。

4.2 讨论

本文的局限性在于未将生态足迹进行分类,以观察经济全球化对不同类型生态足迹的阶段性的影响,这也是本文进一步尝试的主要工作。从理论视角探讨不同类型的生态足迹受到经济全球化的影响因素,然后通过实证检验经济全球化对生态足迹产生影响的主要方面,以及这种影响背后的机制。

参考文献(References):

- [1] 田颖聪. “一带一路”沿线国家生态环境保护. 经济研究参考, 2017, (15): 104-120. [TIAN Y C. Ecological environment protection of countries along the Belt and Road. Review of Economic Research, 2017, (15): 104-120.]
- [2] WACKERNAGEL M, REES W E, TESTEMALE P. Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth. Gabriola Island: New Society Publisher, 1996.
- [3] WACKERNAGEL M, SCHULZ N B, DEUMLING D, et al. Tracking the ecological overshoot of the human economy. PANS, 2002, 99(14): 9266-9271.
- [4] 樊胜岳, 麻亮亮. 中国大陆足迹家族的环境库兹涅茨曲线分析. 自然资源学报, 2016, 31(9): 1452-1462. [FAN S Y, MA L L. Environmental Kuznets Curve analysis of the footprints family in mainland China. Journal of Natural Resources, 2016, 31(9): 1452-1462.]
- [5] OZTURK I, ALMULALI U, SABOORI B. Investigating the environmental Kuznets Curve hypothesis: The role of tourism and ecological footprint. Environmental Science & Pollution Research, 2016, 23(2): 1916-1928.
- [6] 王德录, 高标. 区域生态足迹与经济增长演进关系及其社会经济动因. 水土保持研究, 2016, 23(5): 278-284. [WANG D L, GAO B. Evolution relationship between regional ecological footprint and economic growth and its socioeconomic driving factor. Research of Soil and Water Conservation, 2016, 23(5): 278-284.]
- [7] TIAN Y, RUTH M, ZHU D. Using the IPAT identity and decoupling analysis to estimate water footprint variations for five major food crops in China from 1978 to 2010. Environment Development & Sustainability, 2017, 19: 1-21.
- [8] RICE J. Ecological unequal exchange: International trade and uneven utilization of environmental space in the world system. Social Forces, 2007, 85(3): 1369-1392.
- [9] 吴德存, 刘金平, 杨贺. 中国省域生态足迹空间效应及社会经济因素研究: 基于空间杜宾面板 STIRPAT 模型. 经济问题探索, 2017, (3): 162-169. [WU D C, LIU J P, YANG H. Chinese provincial special effect of ecological footprint and the social and economic factors: Based on the spatial durbin panel STIRPAT model. Inquiry into Economic Issues, 2017, (3): 162-169.]
- [10] 刘建兴, 顾晓薇, 李广军, 等. 中国经济发展与生态足迹的关系研究. 资源科学, 2005, 27(5): 33-39. [LIU J X, GU X W, LI G J, et al. Economic development and ecological footprint in China. Resources Science, 2005, 27(5): 33-39.]
- [11] 国务院发展研究中心课题组. 进出口贸易与我国经济增长. 经济日报, 2004-07-20. [The State Council Development Research Center Team. Import and export trade and economic growth in China. The Economic Journal, 2004-07-20.]
- [12] WACKERNAGEL, MATHIS. Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth. New York: New Society Publishers, 1996.
- [13] 吴巧生. 理解中国工业化与能源消费: 基于计量经济模型的实证检验. 中国地质大学学报: 社会科学版, 2010, 10(4): 49-54. [WU Q S. Understanding the relationship between industrialization and energy consumption in China: Empirical tests of econometric models. Journal of China University of Geosciences: Social Sciences Edition, 2010, 10(4): 49-54.]
- [14] 冯银, 成金华, 申俊. 中国省域能源生态足迹空间效应研究. 中国地质大学学报: 社会科学版, 2017, 17(3): 85-96. [FENG Y, CHENG J H, SHEN J. Spatial effect of provincial energy ecological footprint in China. Journal of China University of Geosciences: Social Sciences Edition, 2017, 17(3): 85-96.]
- [15] OGUNYOMI O O, DAISI O R, OLUWASHIKEMI R A. Economic globalization, income inequality and economic

growth in Nigeria: A static data analysis (1986-2010). ABC Journal of Advanced Research, 2013, 2: 55-68.

[16] BUKHARI M, MUNIR K. Impact of globalization on income inequality in selected Asian countries. Mpra Paper, 2016.

Does economic globalization effectively inhibit the ecological footprint of countries along "The Belt and Road"?: Empirical evidence from the dynamic threshold panel model

NIE Ying¹, LIU Qing-jie², SUN Su-fen¹

(1. Institute of Agricultural Information and Economics Beijing Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Beijing 100097, China; 2. Emerging Markets Institute, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

Abstract: Using the panel threshold model proposed by Hansen, this paper empirically studies the nonlinear relationship between economic globalization and ecological footprint based on panel data of 55 countries along "The Belt and Road" from 1993 to 2013, with economic development level (per capita GDP) as the threshold variable. The results show that there are distinctive relations between economic globalization and ecological footprint divided by thresholds rather than a single linear relationship. In different ranges of thresholds, the influences of economic globalization on ecological footprint are different. When the economic development level is less than per capita \$ 3905, the improvement of economic globalization can effectively reduce the ecological footprint; when the economic development level exceeds the first threshold of per capita \$ 3905, its improvement has positive effect on the ecological footprint, but the coefficient is not significant; when it exceeds the second threshold of per capita \$ 8778, its improvement will increase the ecological footprint significantly. Currently, countries along "The Belt and Road" are mainly concentrated in the first and third threshold interval, and the influence of economic globalization on the ecological footprint has a polarization trend. Attention should be given to the countries in the third threshold interval in the process of globalization, which is closely related to many aspects in sustainable development of globalization and "The Belt and Road Initiative".

Keywords: countries along "The Belt and Road"; ecological footprint; economic globalization; dynamic panel threshold model