

基于“污染天堂”假说检验的 湖南经济增长与环境综合质量关系研究

邓荣荣^{1,2}, 詹 晶¹

(1. 南华大学 经济管理学院, 湖南 衡阳 421001; 2. 华中科技大学 经济学院, 武汉 430074)

摘要: 选取湖南省 1990—2010 年经济增长、对外贸易以及环境综合质量的时间序列数据, 建立经济增长与环境
污染水平的计量模型, 检验湖南省环境综合质量的变动轨迹。结果表明: 研究期内, 湖南省环境污染的变动轨迹大
致呈底部平滑的正“U”型曲线, 由于湖南经济增长对环境始终存在负的规模效应与正的技术效应, 环境曲线的变动
轨迹主要取决于经济增长的结构效应, 因此, 实现产业结构的升级, 合理配制轻重工业的比重, 在经济增长与环境效
益中寻求平衡, 是湖南改善环境质量与经济发展关系的关键; 此外, 无论从 FDI 还是出口贸易的角度来看, “污染天
堂”假说在湖南均不成立。

关 键 词: 环境库兹涅茨曲线; 污染天堂; FDI; 对外开放; 湖南省

中图分类号: F062.2

文献标志码: A

文章编号: 1003-2363(2013)04-0160-05

0 引言

20 世纪以来, 伴随着世界经济的较快增长, 全球环境的恶化成为人类生存与发展面临的事实, 环境的污染问题已成为学术界研究的焦点^[1]。众多研究及实践证明, 经济增长与环境污染之间存在着密切的联系。国内外学者对此进行了大量的研究。其中, 影响最深的理论当属 Grossman 等提出的环境库兹涅茨曲线 (EKC), 即经济增长与环境质量的轨迹可以用倒“U”型的 EKC 曲线表示, 在经济增长的初期, 环境质量将趋于恶化, 但当一国 (地区) 经济增长到一定程度后, 环境质量将得到改善^[2]。EKC 曲线为之后的相关研究提供了一个经典的研究框架。

沿着环境库兹涅茨曲线分析框架研究经济增长与
环境质量关系的文献可以归结为两大类: 第一类是从实证的角度验证倒“U”型的 EKC 曲线是否在一国 (地区) 存在, 实证的结果大多表现为倒“U”型的 EKC 曲线在发达国家得到了一定的验证, 此类的文献包括但不限于 Xepapadeas^[3], Cole^[4], Galeottia^[5] 等人的研究, 而对发展中国家的实证结果却表明, 由于发展中国家的经济发展背景、经济发展阶段及资源禀赋均有较大差异, 各国 EKC 曲线表现出的形式也大不一样, 倒“U”型的 EKC 曲线在不少发展中国家内没有得到验证, 此类文献综述可见 Dinda^[6] 等的研究。第二类文献则是分析经济增长对环境的作用机制。Grossman 等^[1,7] 开创性地将经济增长对环境质量的影响分解为 3 类效应: ① 规模效应。产

出的增加意味着消耗更多的资源品与能源品, 因此, 较大规模的生产水平对应更严重的污染排放、环境质量下降。② 结构效应。随着经济的发展, 经济结构进一步向服务业、技术与知识密集型产业转化, 会遏制对环境的污染与破坏。③ 技术效应。正如 Komen 等^[8] 所指出的富国更可能将资金投入到环保技术的开发, 因此, 经济增长也能通过正的技术效应而改善环境质量。此后, 研究经济增长对环境质量影响机制的文献大多沿着这一脉络加以展开与延伸。

在众多环境库兹涅茨曲线的国内外研究中, 从贸易开放的角度研究环境-增长关系的文献不在少数。不少学者通过实证分析指出, 贸易开放是解释环境库兹涅茨曲线的重要变量^[9-10]。首先, 类似于规模效应, 贸易开放将扩大经济规模, 因此, 直接增加了污染经济活动。其次, Copeland 等^[11] 在研究南北贸易和环境的关系时提出了著名的“污染天堂”假说 (PHH)。PHH 的观点有两种: 一种是从 FDI 的角度来看: 发达国家在贸易和投资方面的环境规制和排污费征收标准明显高于发展中国家, 将推动发达国家污染产业生产成本的上升, 导致发达国家污染密集型产业将通过进出口与 FDI 转移到管制较弱的发展中国家; 另一种则从国际贸易的角度, 发展中国家倾向于更多地生产和出口环境密集型产品或污染产品。两种趋势都将使发展中国家成为发达国家的“污染天堂”。最后, 贸易开放将产生技术效应, 在存在技术外溢的情况下, 发展中国家能通过技术学习与吸收促进技术进步, 减低生产活动中的环境污染密度。

我国学者在该领域开展的实证研究存在 3 点有待拓展的方面: 首先, 对于空气质量的变量描述主要采用单个污染物指标, 分别考察单个污染物与经济增长的关系, 很少文献能立足于整体环境状况的综合性指标来考察经济增长对综合环境的影响。其次, 能将反映贸易开

收稿日期: 2012-05-26; 修回日期: 2013-06-16
基金项目: 湖南省教育厅一般项目 (06C739); 湖南省软科学研究计划项目 (2013ZK3030)
作者简介: 邓荣荣 (1981-), 女, 湖南衡阳市人, 讲师, 博士研究生, 主要从事生态经济研究, (E-mail) 2419047387@qq.com。

放度的指标引入经济增长与环境关系的实证研究来考察对外贸易与 FDI 对环境影响的文献并不多见,随着我国对外开放的不断增强,对外贸易与 FDI 在促进我国经济增长的同时,是否对我国(地区)的环境造成危害,“污染天堂”假说是否存在需要理论与实证的检验。最后,中国是一个人口众多、区域较广的大国,各省份的经济状况、人口密度、产业分布及环境措施都存在区别,经济增长与环境质量的关系在不同地区的表现形式都不同,探究地区经济增长与环境污染水平的演变规律,从而有针对性地采取有效措施来协调地区经济发展与环境保护之间的关系具有实际意义。本研究依据单个污染指标构造反映整体环境质量状况的综合性指标,在此基础上选取湖南省 1990—2010 年经济增长、对外贸易以及环境综合质量的时间序列数据,建立经济增长、对外贸易与环境污染水平的计量模型,揭示湖南省环境库兹涅茨曲线的变化特征及其原因,为湖南省的可持续发展提供决策参考。

1 数据的选取与描述

1.1 研究概况

改革开放以来,湖南的经济不断发展。1978—2010 年,实际 GDP 由 146.99 亿元增加到 2 958.321 亿元,按照几何平均值计算的年均增长率达到 9.835%,随着经济增长速度的加快,实际工业生产总值由 1978 年的 51.94 亿元增加到 2010 年的 2 331.54 亿元,年均增长率高达 12.62%,至 2010 年,湖南工业生产总值占 GDP 的比重达到 37.2%。

此外,湖南的对外开放取得了显著的成就。在 1983 到 2010 年间,湖南进出口总额由 4.57 亿美元增长到 146.89 亿美元,年均增长率达 13.2%,FDI 额由 0.002 6 亿美元增加到 51.84 亿美元,年均增长率高达 42.4%。2010 年,湖南进出口总额 146.89 亿美元,增长 44.7%;实际利用外资 51.84 亿美元,增长 12.8%。其中,工业实际利用外资 42.50 亿美元,增长 20.8%。

经济增长、对外贸易以及工业的迅速发展,一方面给环境带了巨大的压力,体现了经济增长的规模效应。1990—2010 年,湖南省工业废气排放量由 2 716 亿标 m³ 增加到 14 673 亿标 m³,年均增长率 8.36%,工业固体废物产生量由 1986 年的 3 176 万 t 增至 2010 年的 5 773 万 t,年均增长率 2.42%。另一方面,经济增长的结构效应尤其是技术效应也逐渐体现。尽管湖南省工业固体废物产生量持续增加,但工业固体排放量却明显下降,由 1986 年的 505 万 t 降低至 2010 年的 16.4 万 t,年均减少 14.7%,“三废”综合利用产品产值由 1985 年的 2.37 亿元增至 2010 年的 9.01 亿元,年均增长 15.02%。本研究将具体分析湖南省经济增长、对外开放与环境污染水平演替轨迹,揭示两者的动态变化规律。

1.2 指标的选取

1.2.1 湖南对外开放程度。影响环境质量的贸易开放度指标有两个:一个是出口贸易程度,用出口依存度(出口额与 GDP 的比重)表示,根据湖南省历年 GDP(人民币)、出口总额(美元)以及历年的人民币对美元年平均汇价计算而得;另一个是湖南省历年外商直接投资额,取对数以减少异方差性。

1.2.2 湖南经济发展状况。GDP 或人均 GDP 都可以作为描述经济发展状况的指标,为了消除人口因素对经济增长的影响,本研究借鉴刘婷婷等^[12]的做法,用人均 GDP 取对数。人均 GDP 的计算以 1978 年为价格基期,采取历年《湖南统计年鉴》上的 GDP 价格指数进行修正,剔除了研究期间通货膨胀的因素。

1.2.3 污染排放指标的计算。当前湖南省环境污染的主要来源为工业,主要污染物为“工业三废”,即:工业废水(万 t)、工业废气(包含工业 SO₂、工业粉尘、工业烟尘,单位:亿标 m³)以及工业固体排放物(万 t)。为了消除人口因素对污染排放的影响,本研究采用人均污染排放量为被解释变量。现有的文献大多是以单个污染物为被解释变量,研究单个污染物与单个解释变量的关系,得出的结论不能反映经济增长、对外贸易对环境综合质量的影响,因此,本研究依据单个污染指标构造反映整体环境质量状况的综合性指标,该指标的计算方法为: $P_i = \sum W_j \times C_{ij} (i = 1, 2, \dots, 21; j = 1, 2, 3)$ 。式中: i 表示年份,代表 1990—2010 年共 21 个年份; j 表示污染排放类型; P_i 表示第 i 年的环境综合污染水平; W_j 表示第 j 种污染物排放量的权重值; C_{ij} 表示第 i 年第 j 种污染物的排放量的标准赋值,其最大值和最小值分别为 X_{\max} 和 X_{\min} 。具体计算步骤如下:

首先,对原始数据进行无量纲化处理。由于不同的污染物的计量单位不同,因此,不能直接进行加权综合,所以需要对原始数据进行无量纲化处理,本研究采取极差正规化的无量纲化方法计算 C_{ij} , 计算公式为: $C_{ij} = (X_{ij} - X_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min})$, 经过处理后, $C_{ij} \in [0, 1]$, 结果见表 1。然后,采用熵权法确定各指标权重。最后,计算出历年环境综合污染水平值。在对命题进行实证检验之前,首先,依据计算出的历年环境综合污染水平值与人均 GDP 数据,绘制二者的变动关系图(图 1)。由图 1 可知,随着经济的增长,湖南省环境污染的变动轨迹大致呈底部平滑的“U”型曲线,下面通过实证来检验这一关系,同时检验从 FDI 的角度来看“污染天堂”假说在湖南是否成立。

2 模型的构建与实证

本研究以 1990—2010 年的整体数据集为研究样本,采取 Cole^[3]提出的模型,在该模型的基础上增加了 FDI 变量,考察 FDI 作为贸易开放的指标之一是否对环境污

表 1 湖南省 1990—2010 年各种污染物的人均排放量的标准赋值

Tab.1 Standard assignment of per capita emissions of all pollutants in Hunan Province during 1990—2010											
指标	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
工业废水	1.000	0.879	0.877	0.656	0.604	0.531	0.521	0.378	0.385	0.335	0.211
工业固体	0.530	0.221	0.186	0.218	0.136	0.112	0.132	0.096	1.000	0.153	0.431
工业废气	0.000	0.014	0.033	0.042	0.045	0.060	0.063	0.032	0.053	0.083	0.061
指标	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
工业废水	0.159	0.194	0.296	0.282	0.271	0.074	0.070	0.000	0.028	0.000	
工业固体	0.418	0.406	0.254	0.253	0.140	0.078	0.054	0.044	0.009	0.000	
工业废气	0.096	0.115	0.151	0.234	0.276	0.271	0.519	0.558	0.705	1.000	

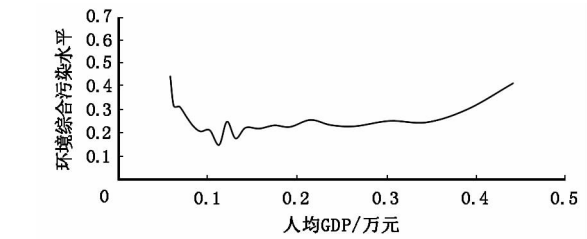


图 1 湖南省 1990—2010 年的环境 Kuznets 曲线
Fig.1 Environmental Kuznets curve in Hunan Province during 1990—2010

染产生作用,以从整体上考察经济增长与贸易开放对环境污染的影响,具体的回归模型如下:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln X_{1i} + \beta_2 \ln^2 X_{1i} + \beta_3 X_{2i} + \beta_4 \ln X_{3i} + \mu_i$$

表 2 各变量的 ADF 单位根检验结果
Tab.2 ADF unit root test of each variable

变量	检验类型	ADF 检验值	临界值	单位根	结论
Y_i	(c,0,0)	-2.847	-2.650*	不存在单位根	平稳
$\ln X_{1i}$	(c,0,0)	3.987	-2.650*	存在单位根	非平稳
$\Delta \ln X_{1i}$	(c,0,1)	-2.439	-2.655*	存在单位根	非平稳
$\Delta^2 \ln X_{1i}$	(c,0,1)	-4.875	-2.700***	不存在单位根	平稳
$\ln^2 X_{1i}$	(c,0,0)	6.802	-2.650*	存在单位根	非平稳
$\Delta \ln^2 X_{1i}$	(c,0,0)	-1.616	-2.655*	存在单位根	非平稳
$\Delta 2 \ln^2 X_{1i}$	(c,0,0)	-4.664	-2.700***	不存在单位根	平稳
X_{2i}	(c,0,0)	-1.189	-2.650*	存在单位根	非平稳
ΔX_{2i}	(c,0,0)	-3.560	-2.692*	不存在单位根	平稳
$\ln X_{3i}$	(c,t,1)	-6.958	-4.533***	不存在单位根	平稳

说明:***, * 分别表示 1%, 10% 的显著性水平,下表同;检验类型中 c 为截距项, t 为具有趋势项。

单位根检验的结果显示, Y_i 与 $\ln X_{3i}$ 分别在 10%, 1% 的显著水平下平稳, $\ln X_{1i}$, $\ln^2 X_{1i}$ 均在 1% 的显著性水平下二阶单整, X_{2i} 在 10% 的显著水平下一阶单整,符合进行多变量协整检验的条件。本研究对所有变量进行多变量 Johansen 协整检验^[13],各变量特征值和迹统计量的检验结果见表 3。

由表 3 可知,方程存在一个协整向量,变量间存在协整关系,即存在一个长期稳定的比例关系,所以,采用时间序列样本数据对模型进行回归是有意义的。

2.2 实证结果分析

本研究以 1990—2010 年的整体数据集为研究样

式中: Y_i 代表第 i 年的环境污染水平; X_{1i} 代表第 i 年的人均 GDP; X_{2i} 代表第 i 年的出口依存度; X_{3i} 代表第 i 年的外商直接投资额; $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ 分别为各变量的系数。若 $\beta_1 > 0, \beta_2 < 0$, 则为倒“U”型曲线,即经典的环境库兹涅茨曲线;若 $\beta_1 < 0, \beta_2 > 0$, 则为正“U”型曲线,是与库兹涅茨环境曲线完全相反的关系;若 $\beta_1 \neq 0, \beta_2 = 0$, 则为线性关系,根据 β_1 的正负,伴随着经济增长,环境质量或者急剧恶化,或者趋于改善。

2.1 变量的协整检验

由于采用时间序列进行实证分析,为了避免伪回归的产生,因此,需要检验该时间序列的平稳性。本研究采用 ADF 检验方法对各变量进行单位根检验(表 2)。

表 3 Johansen 协整检验结果

Tab.3 Result of Johansen cointegration test				
原假设	特征值	迹统计量	5% 临界值	
没有协整向量**	0.934 65	121.155 9	69.818 89	
至少有一个协整向量**	0.867 22	69.324 9	47.856 13	
至少有两个协整向量	0.679 96	30.962 8	32.797 07	

说明:** 表示在 5% 水平下拒绝原假设。

本,从整体上考察经济增长与贸易开放对环境污染的影响(表 4)。

2.2.1 经济增长对环境污染的影响分析。样本期内湖南人均 GDP (对数)的系数值为负数,其平方的系数值为

表4 经济增长和对外开放对环境的影响结果

Tab.4 Impact of economic growth and opening on the environment

解释变量	系数	t 值	P 值
β_0	7.664 658***	4.115 7	0.000 8
$\ln X_{1i}$	-1.982 404***	-3.922 3	0.001 2
$\ln^2 X_{1i}$	0.138 779***	4.284 4	0.000 6
X_{2i}	-0.625 083	-0.848 4	0.408 7
$\ln X_{3i}$	-0.031 698***	-2.220 2	0.041 2
调整后的判定系数	0.763 913		
F 的 P 值	0.000 012		

正数,两个变量均显著,从统计的角度来看符合正“U”型的环境曲线轨迹。1990—1997年间,随着湖南经济的增长,环境综合污染状况逐步下降,在实际人均GDP为1 135.42元时(1997年)到达底部,而在1998—2007年的10年间里湖南环境质量趋于稳定,从2008年开始环境综合污染状况有所上升,这与图1显示的结果是一致的。湖南这种底部平滑的正“U”型环境曲线出现的原因是21年间经济增长的规模效应、结构效应与技术效应综合作用的结果。

① 规模效应。1978—2010年间,湖南实际工业生产总产值每年持续递增,年均增长率高达12.62%,至2010年,湖南工业生产总产值占GDP的比重达到了37.20%,伴随着GDP的增长尤其是工业产值的增加,污染排放将增加,环境质量趋于下降。因此,从规模效应的角度来看,其在21年间对环境质量的影响是负的。

② 结构效应。1990—2010年间湖南工业生产总产值占GDP的比重并没有呈明显的阶段性变化,一直围绕其均值32.377%上下波动,然而,通过对历年《湖南统计年鉴》数据进行整理,将工业划分为重工业和轻工业,计算各年份独立核算工业企业的工业总产值,重工业和轻工业分别占比,发现尽管重工业总产值与轻工业总产值都呈现逐年增加的趋势,但重工业总产值的年平均增长率为19.31%,大于轻工业总产值的15.32%的年平均增长率;重工业的比重基本呈逐年增加的趋势,由1990年的55.6%上升至2010年的71.2%,轻工业的比重基本上呈现逐年递减的趋势,由1990年的44.4%降至2010年的28.8%。因此,从结构效应的角度来看,其对环境质量的影响也为负。

③ 技术效应。首先,随着湖南经济的增长,一方面,湖南省对环境保护的重视程度与力度不断加大,早在2000年,湖南省就专门开始制订《环境保护“十五”计划》与《“十一五”环境保护规划》,在湖南省国民经济和社会发展“八五”计划与“九五”计划中,加强环境保护均被列为社会事业发展的主要任务之一。与此同时,湖南省环境保护投资力度不断加大,湖南省“八五”计划与“九五”计划均提出要通过投资加强企业的技术改造、加快污染源的治理。湖南省《环境保护“十五”计划》计划

投资247亿元用于环保,《“十一五”环境保护规划》计划投入环保资金520亿元。另一方面,经济增长能通过正的技术效应来改善环境质量。随着湖南环保技术的投资力度不断加大以及技术进步的不断推进,湖南省的污染处理技术与能力逐渐增强,以污染处理技术与能力的衡量指标之一——“三废”综合利用产品产值为例,1990—2010年,湖南省“三废”综合利用产品产值逐年递增,由36 620万元增长至901 207万元,年均增长17.4%,体现出湖南的污染处理技术与能力逐渐增强。综上所述,湖南21年的经济增长对环境的影响始终呈现负的规模效应、负的结构效应与正的技术效应。在经济发展的初期阶段(1990—1997年),由于总体工业规模较小,因此,技术效应大于规模效应与结构效应,环境曲线呈下降趋势,但由于湖南省工业总产值与重工业的快速发展,环境曲线很快到达底部(1997年),由于后期(1998—2007年)湖南污染投资的增长与污染处理技术的增强,技术效应大致与综合的规模效应和结构效应持平,表现为这一时期底部平滑的环境曲线。从2008年开始,经济增长对环境影响的规模效应与结构效应大于技术效应,环境曲线开始呈上升趋势。

2.2.2 外商直接投资对环境污染的影响分析。样本期内湖南 $\ln X_{3i}$ 的系数值为负数,且显著。计量结果表明,随着湖南省FDI的增加,湖南环境污染状况逐步下降,从FDI的角度来看,“污染天堂”假说不成立。主要原因在于:① 政策层面对外商投资行业的规划与控制。1995年与2000年国务院分别批准颁布《外商投资产业指导目录》、《中西部地区外商投资优势产业目录》,鼓励利用外资引进先进技术与设备,发展中西部地区比较优势产业,促进产业结构的优化升级。自1996年“九五规划”开始,湖南省明确表示要调整和优化出口结构,逐步减少资源性商品的出口,加强FDI的产业政策引导,把投资重点引入基础产业、高新技术产业与高附加值产业。以2002—2006年为例,湖南省外商投资的行业主要分布在第二产业的制造业(占投资总额的47.32%)与第三产业(占投资总额的30.39%),而属于污染密集型行业(重工业)的采矿业、电力、燃气及水的生产和供应业均不超过投资总额的7%。② FDI的引进有利于湖南引进国外先进设备、技术、生产方式和管理经验。一方面,使用先进设备与技术降低单位产出的污染排放量与能源消耗量;另一方面,采取更清洁环保的生产方式降低生产过程中的污染程度。

2.2.3 出口对环境污染的影响分析。样本期内湖南省出口依存度的系数值为负数,但不显著,计量结果表明,湖南省出口的增加对环境质量的影响是不确定的。因此,从国际贸易的角度来看,“污染天堂”假说也不成立。原因在于:① 湖南省出口商品结构不断优化。改革开放以来,湖南出口商品结构逐步由以原料性初级产品(有色金属矿产品和红茶、桐油、猪鬃等)为主转向以工业制

成品为主,而前者属于污染密集型与资源消耗型产业。如 2006 年初级产品出口比重下降到 7.06%,工业制成品比重上升至 92.95%。在工业制成品内部结构中,尽管仍未能改变以初级工业制成品出口为主的状况,但较高技术含量和附加值的产品出口比重持续增加,以机电产品为例,2000—2006 年,湖南省机电产品出口额占总出口额的比重由 18.78% 上升至 19.26%,考虑到湖南对外贸易的迅速发展,机电产品出口能有这样的增长态势实属不易。因此,湖南出口商品结构调整的整体趋势为由污染密集型与资源消耗型产品向资本密集型与技术密集型产品发展,出口的发展有利于提高湖南的环境质量,这也是出口依存度系数为负的原因。② 湖南目前出口的主要产品仍为低附加值的初级工业制成品。例如,湖南初级工业制成品的出口比重由 2000 年的 46.47% 上升至 2006 年的 54.01%。此外,从出口产品的要素构成看。在 SITC 工业制成品分类中,5 类为化学品及有关产品,7 类为机械及运输设备,这两类可看作资本与知识密集型产品;6 类为轻纺产品、橡胶制品、矿冶产品及其制品,属于资源密集型产品;8 类为杂项制品,主要是劳动密集型产品,这两类之和可以作为劳动与资源密集型产品。然而,湖南资本与知识密集型产品出口所占比重稍有下降,从 2000 年的 32.52% 降到 2006 年的 30.51%;劳动与资源密集型产品出口所占比重反而有所上升,从 2000 年的 56.36% 上升至 2006 年的 62.43%。因此,尽管湖南出口商品结构调整有利于湖南环境质量的提高,但由于较高技术含量和高附加值的产品出口比重及资本与知识密集型产品出口比重较小,造成出口对环境质量的改善影响不大,因此,出口依存度的系数值不显著。

3 结论与建议

一国(地区)经济增长与环境质量的关系与发展趋势取决于经济增长对环境产生的规模效应、结构效应与技术效应的综合作用。由于负的规模效应的普遍存在,因此,提升一国(地区)环境质量的关键在于结构效应与技术效应。结构效应可正可负,取决于产业结构的调整走势。工业化道路是每个发展中国家及地区向更高的经济发展水平迈进的不可逾越的阶段,但若一国(地区)的产业结构的调整偏向于资源开采型与污染密集型产业的发展,或由于固有的分工格局与产业结构导致重工业的发展快于轻工业,势必造成越来越强的负的结构效应。本研究的实证结果表明,改革开放后,湖南省环境污染的变动轨迹大致呈底部平滑的正“U”型曲线。但值得注意的是,湖南经济增长对环境的负的规模效应与正的技术效应在方向上始终没有变化,因此,环境曲线的变动轨迹关键在于湖南 21 年来产业结构的变动。尤其要关注的是,从 2008 年开始,负的规模效应与结构效应的绝对值超过正的技术效应,导致湖南的环境质量开

始恶化,这种关系能否得到改变,取决于湖南能否加快调整和创新,实现产业结构的升级,尤其是合理配制轻重工业的比例,在经济增长与环境效益中寻求平衡。

此外,从本研究的分析结果来看,无论从 FDI 还是出口贸易的角度,“污染天堂”假说在湖南都不成立。这个结论并不是对发达国家污染密集型产业向发展中国家或地区转移趋势的否定,也不是对在经济全球化背景下发展中国家或地区处于劳动密集型与资源消耗型产业分工环节事实的批驳。本研究分析表明,“污染天堂”的避免是与政策层面对外商投资行业的规划与控制、国外先进设备、技术、生产方式和管理经验的引进以及湖南出口商品结构的不断优化密不可分的。然而,分析结果只能表明湖南“污染天堂”的暂时避免,今后随着湖南 FDI 及出口额的不断增长,能否在政策层面上具备对外商投资行业的规划与控制能力,是湖南能否继续避免成为“污染天堂”的关键。湖南目前仍维持初级工业制成品出口为主的状况,若湖南不能把握经济发展的契机,加快出口结构的优化,那么成为“污染天堂”的威胁依然存在。

致谢:对湖南省重点学科:管理科学与工程的支持表示感谢!

参考文献:

- [1] 陈延斌,董大朋,陈才. 山东省经济增长与环境污染水平关系的计量研究[J]. 地域研究与开发, 2011, 30(5): 50-53.
- [2] Grossman G M, Krueger A B. Environmental Impacts of A North American Free Trade Agreement[R]. Cambridge MA: National Bureau of Economic Research, 1991.
- [3] Xepapadeas A, Amri E. Environmental Quality and Economic Development: Empirical Evidence Based on Qualitative Characteristics[J]. Nota di Lavoro Fondazione Eni Enrico Mattei, 1995, 15(3): 76-88.
- [4] Cole M, Rayner A, Bates J. The Environmental Kuznets Curve: An Empirical Analysis[J]. Environment and Development Economics, 1997, 18(2): 401-416.
- [5] Galeottia M, Lanza A. Desperately Seeking Environmental Kuznets[J]. Environmental Modeling & Software, 2005, 20(4): 1379-1388.
- [6] Dinda. Carbon Emission and Production Technology: Evidence from the US[R]. Munich: University Library of Munich, 2004.
- [7] Grossman G M, Krueger A B. Economic Growth and the Environment[J]. Quarterly Journal of Economics, 1995, 46(5): 147-162.
- [8] Komen R, Gerking S, Folmer H. Income and Environmental R & D: Empirical Evidence from OECD Countries[J]. Environment and Development Economics, 1997, 68(2): 505-515.

(下转第 170 页)

Key words: environmental Kuznets curve; pollution heaven; FDI; opening; Hunan Province