

环境规制对中国污染产业贸易竞争力影响机理研究

张晓莹

(山东财经大学国际经贸学院,山东 济南 250014)

【摘 要】 在国际社会逐步增强环境保护意识、不断提高环境规制水平背景下,我国污染产业贸易竞争力将遭受冲击。将国内、国外环境规制变量引入改进后的引力模型,采用 2006—2011 年中国与 29 个贸易伙伴国面板数据,检验中国及贸易伙伴国环境规制水平变动对我国污染产业出口的影响机理,并得出结论:国内环境规制政策对我国污染产业贸易竞争力产生成本效应,国外环境规制政策对我国污染产业贸易竞争力产生波特效应,综合影响为正;国外环境规制政策对我国污染产业相对出口竞争力产生正向影响。

【关键词】 环境规制;贸易竞争力;引力模型
【DOI 编码】 10.13962/j.cnki.37-1486/f.2015.03.005
【中图分类号】F062 【文献标识码】A 【文章编号】2095-3410(2015)03-0038-08

一、引言

近年来,随着全球气候变暖及环境资源压力的不断增加,各国纷纷出台各种环境保护政策或提高环境规制标准,对国际贸易总量和结构产生了重大影响。各国环境禀赋、经济发展阶段及经济结构存在较大差异,难以形成统一的环境保护标准。环境规制标准不同导致各国比较利益和国际分工的差异,从而成为影响贸易竞争力的重要因素。

一般而言,发达国家的环境规制标准较高,因此他们担心贸易自由化导致环境污染产业从发达国家流出,流向环境规制标准较为宽松的发展中国家,使其成为“污染者的天堂”(Walter 和 Ugelow, 1979)^[1];或者一些国家为保持贸易竞争力竞相降低环境标准,形成“向底线赛跑”(Dua 和 Esty, 1997^[2];Esty 和 Geradin, 1997^[3])态势;以及在与环境标准较低的国家进行贸易时存在“生态倾销”(Barrett, 1994b^[4])而导致不公平贸易现象;而环境

标准较为宽松的发展中国家则更为担心发达国家以保护环境为名提高环境规制标准,从而迫使发展中国家的出口产业为适应更高的环境标准而增加成本,削弱其贸易竞争力,进而演变成为一种新的贸易壁垒。

这一系列争论的核心在于环境规制是否对贸易竞争力产生影响。有关这一问题,国内外学者进行过不同层面的研究,但大多针对发达国家贸易发展状况。作为发展中国家,中国在大力发展对外贸易促进经济增长的同时必须同时兼顾环境质量,实现经济与环境协调可持续发展。因此,本文将基于中国对外贸易现状对环境规制与贸易竞争力的关系进行研究。

二、文献回顾

有关环境规制对贸易竞争力的影响,学术界形成截然相反的两派观点:传统学派的理论分析基于静态模型,认为在寻求一个最优化模型解的过程中,

【基金项目】 本文是教育部人文社会科学研究基金项目“中国对外贸易与环境协调发展研究”(项目编号:11YJC790287)、山东省自然科学基金资助项目“环境规制对山东省对外贸易影响机理研究”(项目编号:ZR2013GQ006)和山东省高等学校人文社会科学研究项目“山东省贸易与环境可持续发展研究”(项目编号:J11WF59)的阶段性成果。

【作者简介】 张晓莹(1977—),女,山东济南人,山东财经大学国际经贸学院副教授,博士。主要研究方向:国际经济学、环境经济学。

新的环境规制政策意味着增加厂商利润最大化的限制条件,从而其最优解一定小于(或至多等于)原有解;而以 Porter 为代表的修正学派则对传统学派采用的静态方法进行了批判,他们采用动态分析框架,认为长期来看环境规制可通过促进技术创新提升贸易竞争力。

针对上述争论,国内外学者运用多种方法进行实证分析,力图从现实中寻找依据。但无论是国外还是国内研究都未能在该问题上取得一致意见。一些学者的研究证实环境规制对贸易竞争力产生负向影响,如 Van Beers 和 van den Bergh(1997)^[5]运用引力模型进行的实证分析发现环境规制的界定对其贸易效应的结果有显著影响,还发现加强环境规制政策对非资源密集型产品的出口有显著负向影响;周力等(2010)^[6]基于 1992 - 2006 年中国工业行业面板数据分析环境规制对贸易竞争力的静态影响,指出环境规制对我国贸易竞争优势产生负向影响。但也有一些学者的研究结论认为环境规制对贸易竞争力的影响微乎其微,如 Xing(2000)^[7]运用引力模型基于 1988 - 1992 年 20 个国家的面板数据的研究并未发现严格的环境规制政策减少贸易量的证据;董敏杰(2011)^[8]运用投入产出法对环境规制对中国出口竞争力的影响进行分析,认为环境规制对中国产品国际竞争力的影响有限。甚至还有学者的实证研究发现环境规制促进贸易竞争力的提升,如尹显萍(2008)^[9]通过对中国与欧盟环境规制指数与进出口指数的回归分析发现二者存在稳定的相关关系,欧盟环境规制水平的相对提高将促进中国污染密集型产品的出口;陆旸(2009)^[10]基于 HOV 模型的分析并未发现环境规制降低污染密集型商品比较优势的证据,相反却发现“较为严格的环境规制反而提升了部分污染密集型产品的比较优势”。

现有研究对该问题的研究主要基于三种理论模型:投入 - 产出模型、H - O 模型、引力模型。投入 - 产出模型和 H - O 模型本身暗含污染治理将增加成本,削弱比较优势的假设;而引力模型在分析双边贸易流方面具有独特优势,将表示环境规制强度的变量引入引力模型可以反应环境规制变动对贸易的影响,进而研究环境规制与对外贸易竞争力的关系。目前国内外有部分文献采用引力模型研究环境规制

对贸易竞争力的影响,但存在三方面的缺陷:(1)环境规制指标的选取随意是造成实证研究结果存在差别的主要原因;(2)采用截面数据进行分析不能反映环境规制政策对贸易竞争力的动态影响;(3)采用传统引力模型,未考虑多边抗阻对双边贸易流的影响,造成实证结果偏误。本文针对现有文献的上述缺陷,运用 WEF 构建的环境规制指标 EPI 作为环境规制强度变量,避免规制指标构建的随意性,并且在国家间具有可比较性;基于面板数据,采用改进的引力模型对环境规制对中国制造业及污染产业的出口影响进行实证研究,力求剖析和揭示国内、国外环境规制政策对中国贸易竞争力的作用机理。

三、统计分析

一般来讲,全球范围内发达国家环境规制水平明显高于发展中国家。2006 - 2012 年中国的 EPI 指数平均为 53.13,而美国为 62.40,日本为 75.58,韩国为 67.20。2012 年中国 EPI 指数排名 116。按照“污染天堂假说”与 H - O 定理,中国环境规制宽松,拥有相对丰裕的环境资源要素,中国应当在环境污染品的生产上具有比较优势。但通过表 1 的中国各产业竞争优势指数来看,我国污染产业在绝大多数时候的 TC 指数都小于零,不具有贸易竞争优势,不符合“污染天堂假说”。

表 1 中国制造业及污染产业 TC 指数				
	制造业	污染产业	资源依赖型污染产业	非资源依赖型污染产业
2000	0.1129	-0.1958	-0.1991	-0.1942
2001	0.0959	-0.1899	-0.1603	-0.2037
2002	0.0942	-0.1948	-0.1369	-0.2206
2003	0.0853	-0.2060	-0.1156	-0.2461
2004	0.1092	-0.1314	-0.0759	-0.1566
2005	0.1638	-0.0682	-0.0312	-0.0843
2006	0.2050	0.0174	-0.0077	0.0293
2007	0.2372	0.0660	-0.0200	0.1042
2008	0.2744	0.1174	-0.0137	0.1751
2009	0.2277	-0.0277	-0.0991	0.0057
2010	0.2171	-0.0003	-0.0984	0.0468
2011	0.2243	0.0329	-0.0873	0.0898

资料来源:OECD 双边贸易数据库

近年来,中国及贸易伙伴国的 EPI 指数都在逐年升高,说明国内、国外的环境规制政策趋于严格。根据传统贸易与环境规制理论,严格的环境规制政策将增加生产成本,降低贸易竞争力。然而根据表 1 所示,2000 - 2011 年,中国制造业、污染产业、资源依赖型污染产业和非资源依赖型污染产业的 TC 指

数基本成上升趋势,说明我国贸易竞争优势在增强,尤其是非资源依赖型污染产业,其 TC 指数由负值转为正值,表明中国在这类产品贸易中由净进口国转为净出口国。这说明一方面,我国并没有像发达国家所担心的那样,出现“向底线赛跑”^{[11][2]},为获取贸易竞争优势而降低自己的环境标准;另一方面,说明愈来愈严格的环境规制水平并未影响污染产业的国际竞争力,似乎环境规制对中国污染产业竞争力的影响更符合“波特假说”。

Magee 和 Ford (1972)^[12]、Walter (1973)^[13]、1982^[14]、Robinson (1988)^[15]等学者曾就环境控制成本 ECC 对行业贸易竞争力的影响进行研究,认为尽管各行业的 ECC 支出不同,但都不构成行业成本的主要组成部分,除个别行业外,ECC 的增加引起的产出下降是微乎其微的。那么中国污染行业贸易竞争力随环境规制水平的提高而提升,是否也存在着类似的原因呢?为此,我们考察 2011 年典型污染行业的废水与废气治理运行实施费用及其占行业主营业务成本的比重,发现各污染行业治理废水、废气的成本占总成本的比重都在 0.5% 以下,只有造纸及纸制品业和非金属矿物品业占比在 1% 以上,说明环境规制水平的提升虽然会增加企业成本支出,但由于 ECC 占总成本比重较小,因此并非影响竞争力的主要因素。据此,我们提出以下假说,并进行实证检验。

假说一:环境规制水平的提高增加我国污染行业的生产成本,但不是影响国际竞争力的主要因素;

假说二:国内、国外环境规制水平提高的综合影响将对我国污染行业的国际竞争力产生正向促进作用。

四、模型、样本和数据

(一)模型

Anderson 和 Wincoop (2003)^[16]将多边抗阻引入传统引力模型,指出双边贸易流不但受贸易国双方经济实力和距离等因素的影响,还受第三国影响,改进后的引力模型更加符合国际贸易的现实。Baldwin 和 Harrigan (2007)^[17]通过实证分析发现,忽略多边抗阻因素将导致经济规模变量的估计系数小于真实值。

在 Anderson (2003) 的基础上,本文将进口国与

出口国的环境规制水平变量引入拓展后的引力模型,以反映环境规制对双边贸易的影响。我们假设出口国 $i (i = 1, \dots, I)$ 生产 M_i 种商品出口到进口国 $j (j = 1, \dots, J)$, 其中某种商品用 m 来表示。由于全球环境质量持续恶化,各国消费者越来越注重消费产品的环保水平。因此,进口国家的福利效用水平除了受进口商品数量的影响以外,还受到进口商品环保质量的影响。一般来说,一个国家的环境规制水平越严格,其生产和出口的产品环保质量越高,给进口国消费者带来的福利就越高。借鉴 Anderson (1979) 的常弹性 CES 效用函数,进口国 j 的效用函数为:

$$U_j = \sum_{i=1}^I \sum_{m=1}^{M_i} [\Psi(E_i) \cdot C_{ijm}]^{\frac{\lambda-1}{\lambda}} \quad (1)$$

其中 E_i 代表出口国的环境规制水平, $(E_i) \Psi$ 代表进口产品质量水平,为出口国环境规制水平的函数; C_{ijm} 代表进口国进口产品 m 的消费量, λ 为商品替代弹性,且 $\lambda > 1$ 。为简化分析,我们假定所有 i 国出口到 j 国的商品价格相同,即 $p_{ijm} = p_{ijm'}$, ($m, m' \in M_i$), 因此, $p_{ijm} = p_{ijm'} = p_{ij}$, 即 i 国出口到 j 国的所有产品价格都为 p_{ij} 。当价格相同时,进口国 j 对来自出口国 i 的所有进口产品的消费量也相同, $C_{ijm} = C_{ij}$, 其中 $m \in M_i$, 此时, (1) 式可表述为:

$$U_j = \sum_{i=1}^I M_i [\Psi(E_i) \cdot C_{ij}]^{\frac{\lambda-1}{\lambda}} \quad (2)$$

进口国 j 的预算约束为:

$$Y_j = \sum_{i=1}^I M_i p_{ij} C_{ij} \quad (3)$$

进口国 j 的消费选择是在预算约束 (3) 的条件下, 寻求效用最大化, 即 (2) 的最大值, 此时解得:

$$C_{ij} = (p_{ij}/P_j)^{-\lambda} (Y_j/P_j) \cdot [\Psi(E_i)]^{\lambda-1} \quad (4)$$

$$\text{其中, } P_j = \left\{ \sum_{i=1}^I M_i \left[\frac{P_{ij}}{\Psi(E_i)} \right]^{1-\lambda} \right\}^{\frac{1}{1-\lambda}} \quad (5)$$

P_j 为进口国消费价格指数, 也即 Anderson 和 Wincoop (2003) 所说的多边抗阻。

i 国与 j 国的双边贸易额为:

$$X_{ij} = \sum_{m=1}^{M_i} P_{ijm} C_{ijm} = M_i p_{ij} C_{ij} \quad (6)$$

将 (4) 式代入 (6) 式得:

$$X_{ij} = M_i Y_j (p_{ij}/P_j)^{1-\lambda} \cdot [\Psi(E_i)]^{\lambda-1} \quad (7)$$

1952 年, Samuelson 提出冰山成本的概念, 即在国际贸易中, 有一部分产品的价值被贸易中的运输、

关税、非关税壁垒等所消耗,因此,向j国出口1单位的产品,出口国i需要输出 $\phi_{ij} > 1$ 单位的产品,其余 $\phi_{ij} - 1$ 单位产品的价值在国际贸易途中向冰山融化一样被消耗掉了,因此如果出口产品的离岸价格为 p_m ,则国际贸易实际价格 $p_{ij} = \phi_{ij} \cdot p_m$,这里的冰山成本 ϕ_{ij} 既包括运输途中的实际损耗、运费、保险费、进出关相关费用等,也包括关税、非关税壁垒等政策性成本。其中,由于进口国提高环境规制水平而迫使生产企业为达到进口国环保标准而增加的成本也包括在内,因此冰山成本 ϕ_{ij} 是进口国环境规制水平的函数,即 $\phi_{ij}(E_j)$,同时, $p_{ij} = \phi_{ij}(E_j) \cdot p_m$,将此式代入(7)式得,

$$X_{ij} = M_i Y_j [\phi(E_j)/P_j]^{1-\lambda} p_m^{1-\lambda} [\Psi(E_i)]^{\lambda-1} \quad (8)$$

对于模型中的产品类别数量 M_i ,借鉴 Krugman (1979)^[18]构造的垄断竞争模型进行消除。假设某国i只有一种稀缺资源劳动力1,该国可以生产 M_i 种产品,其中某种产品用m表示, $m \in (1, M_i)$, M_i 假设为非常大的数值。假设所有产品的生产遵循同样的成本方程:

$$l_m = F + vq_m \quad F > 0 \quad v > 0 \quad (9)$$

其中, l_m 为生产产品m使用的劳动力, q_m 为产品m的产量, F 为固定成本, v 为可变成本,即所有产品生产具有平均成本持续下降,可变成本不变的特性。由于经济中存在大量(M_i 个)企业,每个企业的生产决策不会对经济其他企业产生影响,因此各个企业选择自己的产量价格组合来最大化企业利润:

$$\pi_m = p_m q_m - (F + vq_m)w \quad (10)$$

其中, w 为工资。垄断竞争模型中的均衡要求边际收益与边际产出相等,需求弹性 ε 与替代弹性相等,此时:

$$p_m = \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1} vw \quad (11)$$

由于企业可以自由进入和退出,因此每个企业利润为零,即:

$$p_m q_m - (F + vq_m)w = 0 \quad (12)$$

得出单个企业产出水平为:

$$q_m = (\varepsilon - 1)F/v \quad (13)$$

由于 ε 、 F 、 v 都为常数,因此企业产出水平 q_m 为恒定值 \bar{q}_m 。此时,i国国内生产总值 $Y_i = \sum_{m=1}^{M_i} p_m q_m =$

$M_i p_m \bar{q}_m$ 。那么, $M_i = Y_i / p_m \bar{q}_m$,将此式代入(8)式得:

$$X_{ij} = \frac{Y_i Y_j}{(p_m)^\lambda \bar{q}_m} \left[\frac{\phi(E_j)}{P_j} \right]^{1-\lambda} [\Psi(E_i)]^{\lambda-1} \quad (14)$$

由(14)式可看出两国双边贸易量受两国国内生产总值、多边抗阻、进口国环境规制水平、出口国环境规制水平的影响。多边抗阻在实证分析中多用CPI替代,但CPI指数并不是反应产品生产和运输成本的确切指标,它还受到其他一些因素影响^[19]。因此,更为有效的办法是采用固定效应模型反应国家间的差异。根据上述分析,本文构造以下改进的引力模型:

$$\ln X_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_{it} + \beta_2 \ln Y_{jt} + \beta_3 \ln D_{ijt} + \beta_4 \ln EPI_i + \beta_5 \ln EPI_j + \alpha_j + \mu_{ijt} \quad (15)$$

上式中,被解释变量 X_{ijt} 为中国对其他国家的贸易出口量, Y_{it} 和 Y_{jt} 分别为中国和贸易伙伴国的GDP, D_{ijt} 为中国与贸易伙伴国的地理距离, EPI_i 和 EPI_j 分别为中国与贸易伙伴国的环境规制指数, α_j 为国家效应虚拟变量, $\beta_0 - \beta_5$ 为代估参数。为消除异方差,变量均采用对数形式。

(二)样本

根据 Van Beer 和 Van den Bergh (1997)^[5]以及 Xu (2000)^[20]对污染产业的划分,本文选择九类行业为污染产业,并将其区分为资源依赖型污染产业和非资源依赖型污染产业,为起到对比作用,本文也同时考察环境规制对中国制造业整体出口的影响。根据中国对外贸易的国别排名,本文选取29个样本国家(地区),这些国家(地区)与中国的贸易量占中国对外贸易总量的85%以上,样本国家既包括发达市场经济国家,也包括发展中国家,具有一定典型性。文章选取样本国家2006-2011年的数据组成面板数据库。

(三)数据

模型中双边贸易流数据来源于OECD的双边贸易数据库。GDP数据来源于IMF的WEO数据库,并以2005年为基期进行了价格指数调整;贸易双方地理距离变量采用两国首都地理直线距离,数据来源于GeoDist数据库;环境规制指数采用世界经济论坛WEF推出的环境规制指数EPI表示。环境发展指标EPI是由世界经济论坛于2000年开始通过追踪全球多个国家多项环境指标,通过构建指标体

系,测算出反应各国环境可持续发展能力的指标。该指标可以综合体现各国环境现状,反应规制政策水平,并具有可比性。

五、实证结果

本文采用计量软件 Stata 11.0 对模型(15)进行实证分析。由于样本国家大小不一,违背同方差假定,因此普通最小二乘回归将导致估计量的偏误,组间异方差检验也显示卡方的 p 值为 0,存在组间异方差^[21]。Wald 检验和似然比检验的结果都拒绝 Pool OLS,而 Hausman 检验结果强烈拒绝原假设,说明固定效应优于随机效应,因此本文采用固定效应模型。固定效应模型充分考虑不同样本国家差别,

体现出多边抗阻对双边贸易流的影响,更加符合国际贸易的现实。为保证分析结果的稳健性,对模型数据进行序列相关和界面相关检验,根据 Wooldridge(2002)进行的序列相关检验显示 F 值为 666.431,在 1%的水平上拒绝原假设,存在序列相关;根据 Pesaran(2004)进行的截面相关检验显示,数据存在截面相关。因此本文采用假设数据存在数列相关、组间异方差和截面相关时能够产生系数标准误差的稳健方法^[22]对模型(15)进行固定效应模型的回归。回归结果如表 2 所示,调整后的 r^2 都在 50% 以上,说明模型的拟合度较高。

表 2		回归结果					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	lnxt	lnxwt	lnxwzt	lnxwnzt	lnxwtr	lnxwztr	lnxwnztr
lngdpj	1.060 *** (11.491)	1.210 *** (9.441)	1.237 *** (10.102)	1.186 *** (8.759)	0.150 (0.831)	0.177 (1.062)	0.126 (0.662)
lngdpi	0.595 *** (18.871)	0.525 *** (15.729)	0.494 *** (12.252)	0.539 *** (15.207)	-0.070 ** (-2.530)	-0.101 ** (-2.464)	-0.056 ** (-2.255)
lndis	0.445 *** (4.671)	0.076 (0.588)	-0.006 (-0.069)	0.020 (0.135)	0.160 * (1.804)	0.078 (0.880)	0.104 (1.038)
lnepij	0.347 ** (2.309)	0.643 ** (2.559)	0.561 *** (2.949)	0.681 ** (2.458)	0.296 ** (2.598)	0.214 *** (4.043)	0.334 ** (2.398)
lnepii	-0.125 *** (-7.042)	-0.084 * (-1.885)	-0.144 ** (-2.374)	-0.067 (-1.472)	0.040 (0.720)	-0.019 (-0.295)	0.058 (0.991)
_cons	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N	174	174	174	174	174	174	174
r2_a	0.939193	0.974125	0.962734	0.971875	0.602781	0.699948	0.582862
F	93088.97	3635924.61	1353514.69	4307267.15	1116280.26	66912.22	4199004.22

注:括号中为 t 统计量,*表示 $p < 0.1$,**表示 $p < 0.05$,***表示 $p < 0.01$ 。

表 2 中 1-4 栏因变量分别对应中国制造业(lnxt)、污染产业(lnxwt)、资源依赖型污染产业(lnxwzt)和非资源依赖型污染产业(lnxwnzt)的出口贸易流。国家 j 的 GDP 规模决定进口潜力,因此其系数为正,且在 1%水平上显著;国家 i 的 GDP 规模决定出口供给的能力,因此也与出口量成正相关关系,系数为正,且在 1%的水平上显著。距离变量在本模型中并没有像传统引力模型一样显示出与双边贸易流有明显的负相关的关系,主要是由中国对外贸易的特征所致。首先,中国对外贸易结构中加工贸易的比重较大,且近年来发展速度较快。2002-2011 年,加工贸易从 3022 亿美元增长到 13052 亿美元,增加 3.3 倍,年均增速 17.7%。^①2012 年加工贸易进出口 13439.5 亿美元,比上年增长 3.3%,占进出口总额的 34.8%。其次,中国加入 WTO 之后,

中国市场的巨大潜力吸引大批外商到中国进行直接投资,而外商投资企业也是我国产品出口的主力军之一。2012 年外商投资企业出口 10227.5 亿美元,同比增长 2.8%,占中国出口总量的 49.9%。不论是加工贸易出口还是外商投资企业出口,其比较优势都源于中国劳动力丰裕造成的成本优势,与距离无关。只有资源依赖型的污染产业,由于其要素移动成本较高,因此与距离成反比,但统计上并不显著。

回归结果显示进口国家环境规制指数与中国制造业、污染产业等的出口量都成正相关关系,且在 5%的水平上显著。这说明环境规制对中国污染产业产品出口的影响存在类似波特假说的效应,随进口国家环境规制水平的提高,我国污染品出口量趋于上升。这一结果与 Xu(2000)^[20]的研究结果一

致,说明贸易伙伴国提升环境规制水平并不能成为阻碍中国制造业产品及污染品出口的手段,更不能将此作为新的贸易政策工具。然而中国国内环境规制水平的提高却对我国污染产品的出口造成负面影响。回归结果显示,中国国内环境规制指数对制造业产品、污染品、环境依赖型污染品和非环境依赖型污染品的影响皆为负,且分别在 1%、10% 和 5% 水平上显著,对非环境依赖型污染品的影响不显著。这一结果与陆旸(2009)^[10]、李小平等(2012)^[23]的研究结果不同,但与周力等(2010)^[6]等研究结果一致。中国环境规制政策水平的提升将对工业产业、污染产业、资源密集型污染产业和非资源密集型污染产业的国际竞争力产生成本效应,增加生产企业的生产成本,从而降低其国际竞争力。如果把环境视为一种要素,根据 H-O 定理,一国拥有相对丰裕的环境要素禀赋,则其在污染密集型商品的生产上有比较优势。环境规制水平的提高会把污染控制和消除成本强加给生产者,使环境要素变得相对稀缺,从而降低以环境资源作为生产要素的产品的竞争力。如图 1 所示,2001 年以来我国工业三废的达标率都有大幅提升,说明我国对工业生产排污治理的标准在提高,环境规制水平趋于严格化。因此,如图 2 所示,2000 年以来我国环境污染治理投资额也在逐年增加,从 2000 年的 1010.3 亿元增长到 2011 年的 6026.2 亿元,年增长率达到 19.6%。中国环境规制水平的提高将使得环境资源逐渐稀缺,增加工业企业的生产成本,降低出口竞争能力,因此正如回归结果所示中国环境规制指数与出口量成反比。但我们也看到国内环境规制指数对我国出口量的负向影响明显低于贸易伙伴国环境规制指数对出口量的正向影响,中国环境规制指数对工业产业总体、污染产业、资源依赖型污染产业和非资源依赖型污染产业的影响分别只是国外环境指数影响的 36%、13.1%、25.7% 和 9.8%。且除工业产业总体外,中国环境规制指数的显著水平也低于贸易伙伴国环境规制指数。

由于“污染天堂”、“向底线赛跑”等假说均认为环境规制水平的变动将影响各国比较优势,引发污染产业生产布局变动,进而影响贸易结构,因此本文进一步针对污染产业出口相对量进行分析。表 2 中

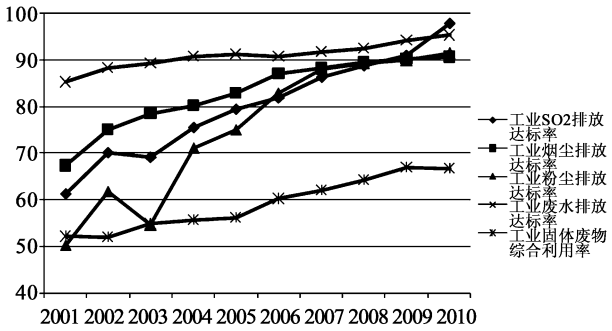


图 1 中国工业三废达标率

资料来源:《中国环境统计年鉴》

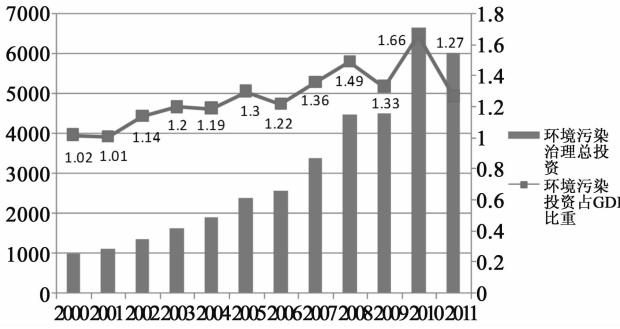


图 2 中国环境污染治理投资情况

资料来源:《中国环境统计年鉴》

5-7 栏因变量分别对应中国污染产业($\ln xwtr$)、资源依赖型污染产业($\ln xwztr$)和非资源依赖型污染产业($\ln xwnztr$)的相对出口贸易流。从回归结果来看,进口国 GDP 对各污染产业相对贸易流的影响不再显著,而本国 GDP 对各污染产业相对贸易流产生负向影响,且在 5% 水平上显著,说明随着我国国民收入水平的提高,贸易结构将趋于清洁化。距离变量对污染产业贸易相对量的影响依旧为正,但并不显著。进口国环境规制水平对各污染产业相对出口量产生正向影响,分别在 5%、1%、5% 的水平显著,说明随着进口国环境规制水平的提高,我国污染品出口相对增加,考虑到 2006-2011 年期间,我国环境规制水平与发达国家环境规制水平相对距离在增大,这一结果符合“污染天堂”假说的推断。虽然近年来我国在不断增强环保力度,提高规制水平,但未能起到抵制污染产业向我国转移的作用,而我国环境规制水平对各污染产业相对出口量的影响不显著也充分说明了这一点。

上述实证分析充分证明前文提出的两个假说:一方面,国内环境规制政策存在成本效应,正如 Brock 和 Evans(1986)^[24]所说,环境规制增加管理

费用,最终转移到产品价格上,削弱产品价格优势。另一方面,国外环境规制对我国污染品出口表现出波特假说效应,通过倒逼迫使企业提高生产技术,在当前环保成为国际趋势、环保产品市场急剧膨胀的大背景下,率先采用环保技术的企业将在国际市场上占据领先优势,即 Porter 提出的“先动优势”。综合来看,由于国外环境规制对我国污染品出口的影响效应大于国内环境规制的影响,因此国际环境水平的普遍提高有利于提高我国污染品的出口竞争力。对贸易结构的影响方面,国外环境规制水平的提高将使污染产业向我国转移,但随着我国国民收入的提高,贸易结构将趋于清洁化。

六、结论

本文将进口国与出口国环境规制变量引入改进后的引力模型,分析环境规制变动对双边贸易流的影响机理,进而构建计量模型,利用 2006—2011 年中国与 29 个主要贸易伙伴国的双边贸易流数据和环境规制指标数据,采用固定效应模型实证检验国内、国外环境规制水平的变动对中国污染产业国际竞争力的影响,得出以下结论和启示:进口国与出口国环境规制水平及多边抗阻都是影响双边贸易流的重要因素。国内环境规制水平提高对我国污染产业产生成本效应,但由于 ECC 占比较小,不构成影响贸易竞争力的主要因素;国外环境规制的提升对我国污染产业产生波特效应,通过技术倒逼迫使企业改进工艺流程、提高效率以生产合格产品,反而促进贸易竞争力的提升;国外环境规制的影响大于国内环境规制的影响,综合效应为正;对出口结构的影响方面,国外环境规制水平的提高将使我国成为“污染天堂”,污染品相对出口量增加,国内环境规制水平对其影响不显著。

本文的政策启示十分明显:中国发展经济的同时必须注重环境保护,提升环境规制水平是国际大趋势,只要循序渐进,不必担心提高环境规制水平会影响贸易竞争力,提高环境规制水平的同时应配以技术进步鼓励政策^[25],激励企业主动寻求排污量少、效率高的生产工艺流程,通过激励相容政策使企业避免选择末端治理方式;无需担心国外环境规制水平提升对我国各类产业的影响,但国外环境规制水平的波特效应并不是自动发生的,政府应根据各

地区、各行业配合相应激励政策,企业也应当加大技术投资,争取技术领先优势,从而提升国际竞争力。

【注】

①商务部官网《十六大以来商务成就综述之二:加工贸易转型升级取得明显成效》

参考文献:

- [1] Walter I, Ugelow J. Environmental Policies in Developing Countries [J]. Ambio, 1979, (8):102—109.
- [2] Dua A, Esty D C. Sustaining the Asia Pacific Miracle: Environmental Protection and Economic Integration [M]. Washington, DC: Institute for International Economics, 1997: 178—179.
- [3] Esty D C, Damien G. Environmental Protection and International Competitiveness: A Conceptual Framework [J]. Journal of World Trade, 1998, (6):6—46.
- [4] Barret t, S. Strategic Environmental Policy and International Trade [J]. Journal of Public Economics, 1994b, (54):325—338.
- [5] van Beers, C., van den Bergh, J. C. J. M. An Empirical Multi—Country Analysis of the Impact of Environmental Policy on Foreign Trade Flows [J]. Kyklos, 1997, (50):29—46.
- [6] 周力,朱莉莉,应瑞瑶.环境规制与贸易竞争优势——基于中国工业行业数据的 SEM 模拟[J].中国科技论坛,2010,(03):89—95.
- [7] Xing, Y., Kolst ad, C. Do Lax Environmental Regulations Attract Foreign Investment? [J]. Environmental and Resource Economics, 2002, (21):1—22.
- [8] 董敏杰,梁咏梅,李钢.环境规制对中国出口竞争力的影响——基于投入产出表的分析[J].中国工业经济,2011,(03):57—67.
- [9] 尹显萍.环境规制对贸易的影响——以中国与欧盟商品贸易为例[J].世界经济研究,2008,(07):42—46.
- [10] 陆旸.环境规制影响了污染密集型商品的贸易比较优势吗? [J].经济研究,2009,(04):28—40.
- [11] Daniel C. Esty, Damien Geradin. Environmental Protection and International Competitiveness: A Conceptual Framework [J]. Journal of World Trade, No. 6, 1998.
- [12] Magee, S., Ford, W. F. Environmental Pollution, the Terms of Trade, and the Balance of Payments [J]. Kyklos, 1972, (25):101—118.

- [13] Walter, I. The Pollution Content of American Trade [J]. Western Economic Journal, 1973, (11): 61 – 70.
- [14] Walter, I. Environmentally Induced Industrial Relocation to Developing Countries [M]. S. Rubin, ed., Environment and Trade. New Jersey: Allanheld, Osmun, and Co., 1982.
- [15] Robinson, H. D. International Pollution Abatement : The Impact on the Balance of Trade [J]. Canadian Journal of Economics, 1988, (21): 187 – 199.
- [16] James E. Anderson, Eric van Wincoop. Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle [J]. American Economic Review, 2003, 93(1): 170 – 192.
- [17] Richard Baldwin, James Harrigan. Zeros, Quality and Space: Trade Theory and Trade Evidence [D]. NBER Working Paper No. 13214, 2007.
- [18] Krugman, P.. Increasing Returns, Monopolistic Competition, and International Trade [J]. Journal of International Economics, 1979, 9(4): 469 – 479.
- [19] 周念利. 基于引力模型的中国双边服务贸易流量与出口潜力研究 [J]. 数量经济技术经济研究, 2010, (12): 67 – 79.
- [20] XINPENG XU. International Trade and Environmental Regulation: Time Series Evidence and Cross Section Test [J]. Environmental and Resource Economics, 2000, (17): 233 – 257.
- [21] Greene W. H. Econometric Analysis [M]. Prentice Hall, 2000, 2nd Ed: 395 – 396.
- [22] Driscoll J C, Aart C. K. Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Panel Data [J]. Review of Economics and Statistics, 1998, (80): 549 – 560.
- [23] 李小平, 卢现祥, 陶小琴. 环境规制强度是否影响了中国工业行业的贸易比较优势 [J]. 世界经济, 2012, (04): 62 – 78.
- [24] Brock, William A. and Evans, David S.. The Economics of Small Businesses: Their Role and Regulation in the U.S. Economy [M]. New York: Holmes and Meier, 1986, 78 – 79.
- [25] 吕明元, 安媛媛. 环境规制与产业结构生态化转型——基于山东省十七地市的实证分析 [J]. 经济与管理评论, 2014, (06): 5 – 10.

(责任编辑: 刘 军)

The Impact Mechanism of Environmental Regulations on the International Trade Competitiveness of China's Pollution Industries

ZHANG Xiaoying

(School of International Economics and Trade, Shandong University of Finance and Economics, Jinan 250014, China)

Abstract: International community is gradually increasing environmental awareness and constantly improving the level of environmental regulation. Under this background, the trade competitiveness of pollution industries in China will be affected. This paper first introduces the variables of both domestic and foreign environmental regulations into the improved gravity model. Then by utilizing the 2006 – 2011 panel data of China and its 29 trading partners, it examines the impact mechanism of the horizontal changes of environmental regulations of China and its trade partner countries on the export of pollution industries in China. This empirical study draws the conclusion: Domestic environmental regulations have cost effect on China's trade competitiveness of pollution industries, while foreign environmental regulations have Porter effect on it. The combined impact is positive. Foreign environmental regulations have positive effect on the relative export competitiveness of the pollution industry in China.

Key Words: environmental regulation; trade competitiveness; Gravity Model