

# 绿色壁垒与污染产业转移成因 及对策研究

曾凡银<sup>1</sup>, 郭羽诞<sup>2</sup>

(1. 上海财经大学 应用经济学博士后流动站, 上海 200433;

2. 上海财经大学 国际工商管理学院, 上海 200433)

**摘要:**环境标准的变化使企业生产的外部成本产生变化, 由此引起总成本梯度数量的变化, 进而影响企业利润最大化的路径的大小。发展中国家环境标准相对较低, 内在化的外部成本的增长率较小, 产品的国际竞争力较强, 利润的增长率较大, 被发达国家认为是生态倾销, 所以设置绿色壁垒加以限制。发达国家环境标准相对较高, 外部成本的增长率较大, 利润的增长率较小, 为实现利润最大化, 企业会将污染产业转移到环境规则较低的地区。对此, 我们必须采取积极的应对措施。

**关键词:**生态倾销; 绿色壁垒; 污染产业; 转移

**中图分类号:**F062.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2004)04-0101-07

## 一、问题的提出

我国产品在国际上具有劳动力成本低廉等价格比较优势, 由于出口量日益增大, 对发达国家的产品生产 and 就业在某种程度上造成了一定的影响, 这些国家的生产者和消费者在获得低价产品给他们带来福利的同时, 却认为我们在进行产品倾销, 如对钢铁、家具等产品, 他们通过各种手段采取反倾销措施, 阻止我国产品的市场进入。随着反倾销措施透明度的提高和我国企业申诉的成功, 他们又以生态倾销为名, 向我国等发展中国家产品设置绿色壁垒, 削弱我国产品的竞争力。由于发达国家环境标准日益严格, 企业的污染控制成本日益增加, 随着中国“入世”承诺的逐步兑现, 开放度的不断扩大, 他们也将即将淘汰的污染产业通过 FDI 形式转移到我国等发展中国家进行生产, 然后将清洁干净的产品输入母国。这两种现象已经引起了学术界的广泛关注。

国外学术界在 20 世纪 70 年代就开始关心环境标准对产品竞争力的影

收稿日期: 2003-12-28

基金项目: 国家社会科学基金项目(02BJY002)

作者简介: 曾凡银(1964—), 男, 安徽霍邱人, 上海财经大学应用经济学博士后流动站研究人员;

郭羽诞(1948—), 男, 浙江杭州人, 上海财经大学国际工商管理学院教授、博士生导师。

响,而且争议较大,至今仍然集中在生态倾销和污染产业转移等方面。

如果一个国家或地区通过对产品的生产实行相对宽松的环境标准,就能从环境敏感产业中获得国际竞争优势,它是一种环境损害行为的定价小于环境退化的边际成本的政策,即该政府没有使所有的环境外部性内部化(Rauscher, 1994),所以叫生态倾销(eco-dumping)。但是,通过放松环境规则以谋求经济发展目标是不适当的,因为动态的比较优势与国际贸易的联系更为紧密,发展中国家适当的发展战略是把环境标准考虑进去,而不是相反,因此,发达国家所担心的生态倾销是不可靠的(Xinpeng Xu, 1999)。

基于古典经济学的比较优势的思想,有研究认为,自由贸易对污染产业向环境标准宽松的地区转移打开了方便之门,那里被称为“污染天堂”(pollution-havens),因为担心销售的减少、投资的减少和失业率的上升,不同地区会出现竞相降低环境标准(race to the bottom)的局面(Daniel C. Esty 和 Damien Geradin, 1998)。另一些研究认为,严格的环境规则会促使企业朝着清洁产品的创新的方向发展,而不是引起企业向环境标准低的地区转移(Porter 和 Van der Linde, 1995)。

国内学术界对此类问题研究较少,就是国外的研究还是运用传统的经济学的一般均衡等方法,缺乏动态分析,没有将外部成本等的变化率纳入研究体系中。本文以 CES 生产函数为基础,通过总成本梯度模型的建立,从理论上推出,如果在国际经济领域存在生态倾销,那么,就存在污染产业转移,并在此基础上提出了我们的对策。

## 二、包括排污控制的企业成本函数

人们已经日益意识到由环境污染引起的外部性问题的严重性,但是对污染控制的外部成本变化关系的研究仍然处在探索阶段。处于不同发展水平的国家或地区,其环境技术标准不同,由此导致相关企业排污控制的外部成本的差异。

基本假定:(1)在一定时期内,企业生产技术水平保持相对稳定;(2)在一定时期内,发达地区的环境管理制度(政策、法规)有强化的趋势;(3)所分析的产业是与污染排放关联度较大的产业;(4)区域内和区域间的市场是开放的、统一的,生产要素能够自由流动,市场能够出清,生产要素价格有均等化的趋势;(5)生产过程满足不变替代弹性 CES 生产函数;(6)厂商的成本函数是两次可微的。根据不变替代弹性或 CES 生产函数:

$$Q = [\alpha_1 K^p + \alpha_2 L^p]^{\frac{1}{p}} = [K^p + L^p]^{\frac{1}{p}} \quad (\text{令: } \alpha_1 = \alpha_2 = 1)$$

设  $r$  为资本报酬率,  $w$  为劳动报酬率,则企业生产的总成本函数就为:

$$\begin{aligned} C &= C(r, w, Q) \\ &= C_p(r, w, Q) + C_e(r, w, Q) \end{aligned}$$

其中,  $C_p(r, w, Q)$  为企业的私人成本,  $C_e(r, w, Q)$  为企业治理污染或消除污染的外部社会成本。那么, 企业成本函数的最优目标为 (Hal K. Varian, 1992):

$$C(r, w, Q) = \min_{k,l} rK + wL$$

$$\text{st: } Q^\rho = K^\rho + L^\rho$$

一阶条件为:

$$r - \lambda \rho K^{\rho-1} = 0$$

$$w - \lambda \rho L^{\rho-1} = 0$$

$$Q^\rho = K^\rho + L^\rho$$

解前两个方程求  $K^\rho$  和  $L^\rho$ , 我们有:

$$K^\rho = r^{\frac{\rho}{\rho-1}} (\lambda \rho)^{\frac{-\rho}{\rho-1}}$$

$$L^\rho = w^{\frac{\rho}{\rho-1}} (\lambda \rho)^{\frac{-\rho}{\rho-1}} \quad (1)$$

将其代入生产函数得到:  $(\lambda \rho)^{\frac{-\rho}{\rho-1}} (r^{\frac{\rho}{\rho-1}} + w^{\frac{\rho}{\rho-1}}) = Q^\rho$

解出  $(\lambda \rho)^{\frac{-\rho}{\rho-1}}$ , 代入式(1), 得出条件要素需求函数:

$$K(r, w, Q) = r^{\frac{1}{\rho-1}} (r^{\frac{\rho}{\rho-1}} + w^{\frac{\rho}{\rho-1}})^{\frac{-1}{\rho}} Q$$

$$L(r, w, Q) = w^{\frac{1}{\rho-1}} (r^{\frac{\rho}{\rho-1}} + w^{\frac{\rho}{\rho-1}})^{\frac{-1}{\rho}} Q$$

于是有企业生产过程中的成本函数:

$$C(r, w, Q) = rK(r, w, Q) + wL(r, w, Q)$$

$$= Q(r^{\frac{\rho}{\rho-1}} + w^{\frac{\rho}{\rho-1}}) (r^{\frac{\rho}{\rho-1}} + w^{\frac{\rho}{\rho-1}})^{\frac{-1}{\rho}}$$

$$= Q(r^{\frac{\rho}{\rho-1}} + w^{\frac{\rho}{\rho-1}})^{\frac{\rho-1}{\rho}}$$

令  $\mu = \frac{\rho}{\rho-1}$ , 则有:  $C(r, w, Q) = Q(r^\mu + w^\mu)^{\frac{1}{\mu}}$  (2)

此式说明了企业生产的成本函数与资本报酬率、劳动工资率和企业产出量(包括产品和污染排放)的关系。

### 三、总成本梯度模型分析

环境标准的变化, 将直接影响企业排污控制的外部成本的大小, 而外部成本又是企业生产成本的一部分, 因此环境标准将通过外部成本的变化而影响企业实现最大利润的路径的长短。设  $\pi$  为企业的总利润,  $P$  为企业的产品市场均衡价格,  $C$  为企业的生产成本,  $Q$  为企业的总产出量, 那么企业的利润函数就可以表示为:

$$\pi = PQ - C$$

由数理函数梯度的定义和运算公式可得:

$$\nabla \pi = P \nabla Q + Q \nabla P - \nabla C \quad (3)$$

由式(3)可以看出,企业利润的梯度,既取决于总产量、产品价格,还依赖于产量、价格与成本的梯度。

(1)当总产量保持不变时,  $\nabla Q=0$ , 则  $\nabla \pi=Q\nabla P-\nabla C$ , 此时,总利润的梯度依赖于价格和成本的梯度,而且与价格梯度呈同向变化、与成本梯度呈反向变化。即价格的梯度上升,使市场需求量增加,企业利润梯度增加,反之亦然;而成本梯度的上升,则利润梯度下降,反之亦然。(2)当产品价格不变时,即  $\nabla P=0$ , 那么  $\nabla \pi=P\nabla Q-\nabla C$ , 此时,利润的梯度取决于产量与成本的梯度,而且与总产量的梯度成正向变化关系,与成本的梯度呈反向变化关系。(3)当成本不变时,即  $\nabla C=0$ , 有  $\nabla \pi=P\nabla Q+Q\nabla P$ , 此时,利润的梯度决定于产量与价格及其梯度,而且与它们的积的和呈同向变化关系。

根据数理函数梯度的定义,由(2)式  $C(r, w, Q)=Q(r^\mu+w^\mu)^{\frac{1}{\mu}}$  可得:

$$\begin{aligned} \nabla C(r, w, Q) &= \frac{\partial C}{\partial r} e_r^{\bar{w}} + \frac{\partial C}{\partial w} e_w^{\bar{r}} + \frac{\partial C}{\partial Q} e_Q^{\bar{r}} \\ &= (r^\mu+w^\mu)^{\frac{1}{\mu}} (r^\mu+w^\mu)^{-1} r^{\mu-1} Q e_r^{\bar{w}} + (r^\mu+w^\mu)^{\frac{1}{\mu}} (r^\mu+w^\mu)^{-1} \\ &\quad w^{\mu-1} e_w^{\bar{r}} + (r^\mu+w^\mu)^{\frac{1}{\mu}} e_Q^{\bar{r}} \\ &= C(r^\mu+w^\mu)^{-1} r^{\mu-1} e_r^{\bar{w}} + C(r^\mu+w^\mu)^{-1} w^{\mu-1} e_w^{\bar{r}} + \frac{C}{Q} e_Q^{\bar{r}} \end{aligned}$$

由此可得成本梯度的模(最短路径)为:

$$\begin{aligned} |\nabla C| &= \sqrt{C^2(r^\mu+w^\mu)^{-2} r^{2(\mu-1)} + C^2(r^\mu+w^\mu)^{-2} w^{2(\mu-1)} + \left(\frac{C}{Q}\right)^2} \\ &= C \sqrt{(r^\mu+w^\mu)^{-2} (r^{2(\mu-1)} + w^{2(\mu-1)}) + \left(\frac{1}{Q}\right)^2} \end{aligned}$$

当其他条件不变时,即在开放的市场条件下,生产要素价格具有均等化的趋势,当产量一定,此等式可以简化为:

$$\begin{aligned} |\nabla C| &\propto C(r, w, Q) \\ &= C_e(r, w, Q) + C_p(r, w, Q) \end{aligned} \quad (4)$$

由此我们可以得出:企业总成本梯度的大小与其总成本的大小成正比的变化关系。而总成本是由私人成本和外部成本两部分的和构成。如果在一定时期内,企业的内部私人成本保持不变,当控制产生污染的外部成本增加时,成本梯度的数量也将增加,那么根据式(3),利润梯度的数量将会因此减少,即成本的最大增加率变大,利润的最大增加率变小,企业实现最大利润的路径增加,企业的利润增加率将因为控制污染的外部社会成本的增加而有减少的趋势。反之亦然。所以,如果在一定时期内,企业的私人成本保持不变,当外部成本变化时,成本梯度的数量也将发生相同方向的变化。即外部成本稍微发生变化,则成本梯度将发生较大的变化,外部成本稍微减少将引起成本梯度较大的减少,外部成本稍微增加将引起成本梯度较大的增加。

#### 四、基本结论

由(3)、(4)式可知,总成本梯度的变化有两种情况,一是外部成本较低,成本梯度较小,企业的利润增长率较大,这主要发生在发展中国家;二是外部成本较高,成本梯度较大,企业的利润增长率较小,这主要发生在发达国家。

1. 生态倾销与绿色壁垒。当一些国家或地区的环境标准相对较低时,企业外部成本的增长率就很低,在其他条件不变的情况下,利润的增长率就很大,企业生产的商品在国际市场中就具有很强的价格竞争优势;当然,由于环境标准相对较低,商品出口越多,所付出的生态环境的代价就可能越大,所以此种行为常常被发达国家称之为“生态倾销”,因而设置各种各样的绿色贸易壁垒加以限制。如环境关税、绿色市场准入、生态反倾销或绿色反倾销、绿色反补贴、环境贸易制裁、环境技术与 PPM 标准及其他标准、消费者的消费选择或绿色消费、绿色或环境产品标志制度、环境或绿色包装制度、ISO14000 体系认证、检验检疫制度、回收利用、政府采购、环境押金制度等等。这就是发达国家认为的生态倾销和为此而设置的绿色贸易壁垒的根本原因。

2. 环境技术标准与污染产业转移。为了减少总成本的梯度值,缩短利润最大化路径,增加利润最大增长率,发达国家的企业要么降低私人成本,要么转移污染产业(Markusen, J. R., 1997),或者将污染产品与废弃物质以贸易方式输出,转移到国外,以减少污染产生的源头和污染物质使用与处理的外部成本,但是通过贸易的方式向国外转移污染废弃物质会受到各种关税和非关税壁垒的限制,难度将越来越大,而向落后国家或地区转移污染密集性产业或输出污染产品是一条捷径。

从国际经验看,处于成熟期或衰退期的污染密集性产业,或污染产品的使用,其治理污染的外部社会成本有日益增加的趋势。美国等发达国家在工业化期间,其污染控制费用的比重在企业生产成本中已非常可观,纺织、皮革、家具、食品、陶瓷与玻璃、化工工业分别占到 4%、7%、7%、9%、13%、14%,在石油加工、造纸、金属冶炼等部门产业中,污染控制费用甚至几乎增加到了企业全部成本的 1/4~1/3。这主要是因为发达国家的环境标准和规范越来越严格。日本已将 60%以上的高污染产业转移到东南亚和拉美国家,美国也转移了 39%以上;1984 年 12 月美国联合碳化物公司在印度的博帕尔农药厂发生毒气泄漏事故,导致 50 万人中毒,20 万人受到严重伤害,2 500 多人死亡。就是污染产业转移并造成严重后果的一个典型例证。据统计,1991 年外商在我国设立的生产企业中,污染密集企业占总数的 29.12%,总投资额的 36.80%,主要分布在橡胶塑料(占污染企业和投资额的 28.39%和 21.78%)、化工(分别占 17.60%和 13.10%)、化纤、能源等行业。在 1995 年来华投资的 3.2 万家企业中,高污染企业达 39%。

## 五、WTO 环境下的基本应对方略

作为发展中国家的我国,既遭遇发达国家绿色贸易壁垒的损害,产品出口屡屡受阻,又深受其转移污染物品、生产技术设备的影响。为了消除、减轻这两种不利影响,必须采取积极主动的应对措施。

认真研究 WTO 规则和 TBT、SPS 等协议的具体规定,在国际贸易中积极争取对发展中国家的优惠政策为我所用,根据发展中国家例外原则和非歧视原则据理力争,寻求与发达国家谈判、协调的有利空间,并要求其履行在环境治理方面提供经济、技术援助和优惠转让技术的承诺。同时,在 WTO 和有关国际贸易、环境组织及会议中,与其他发展中国家团结一致,积极争取和维护自己的生存权和发展权,使国际贸易体系向平等、公正的方向发展。

作为发展中国家,我们应该根据我国的实际采取循序渐进的办法,解决贸易、竞争力和环境保护问题。首先,进行环境资源产权制度和环境管理制度的创新。通过分散和明确环境资源产权,确立相应的责任、权力和利益主体,建立有效的使用、补偿和责任承担机制;建立基于市场的可交易的排污许可证和可交易的资源配额制度。其次,完善经济政策法规,激励基于资源节约、环境友善的技术进步和产品贸易。加速用于环境保护的固定资产的折旧、对污染控制设施的固定资产税和交易税进行减免,建立环境投资基金和环境公共资金的贷款担保机制,在证券市场允许用于增加环境保护项目、环保产业投资的优先融资等,以构建环境资金的多渠道可持续来源体系,从而激励整个社会大力开发、采用环境无害化技术,使我国出口产品由劳动密集型逐步向资本、技术密集型和环境友善型方向转化,从而真正显现其竞争优势。再次,完善环境技术标准及其实施和监督体系,推进生态环境标准认证制度,促成清洁生产和循环经济。我国的环境技术标准和生态认证体系总体上落后于发达国家,对此要从发展战略上进行跟踪研究,逐步建立起与国际惯例接轨的环境技术标准和认证体系,通过与发达国家的信息与技术的相互交流达到技术标准和认证的相互认可,并在一定的领域具有超前性,只有这样才能促进我国的清洁生产和循环经济,既提高自己基于环境的产品、产业的国际竞争力(曾凡银,2001),既跨越发达国家为此专门设置的绿色贸易壁垒,又限制与污染相关的产品、技术设备的输入。比如,我国 2001 年按照国际惯例所颁布的《农业转基因生物安全管理条例》,对进口转基因农产品实施分级评价制度和强制标示制度,基本收到了预期的效果,但还需要进一步完善。

### 参考文献:

- [1] Rauscher, M. On ecological dumping[M]. Oxford Economics Paper 46, 1994, 822~840.
- [2] Xinpeng Xu. Do stringent environmental regulations reduce the international competi-

- tiveness of environmentally sensitive goods? A global perspective[J]. *World Development*, 1999, Vol. 27, No. 7, 1215~1226.
- [3] Daniel C. Esty and Damien Geradin. Environmental protection and international competitiveness: A conceptual framework[J]. *Journal of World Trade*, 1998, Vol. 32, No. 3, 5~46.
- [4] Porter and Van der Linde. Green and competitive: Ending the stalemate[M]. *Harvard Business Review*[J]. Sept. Oct., 120~134.
- [5] Hal R. Varian, *Microeconomic Analysis*[M]. New York: W. W. Norton & Company, 1992, 54~55.
- [6] Markusen, J. R. Costly pollution abatement, competitiveness and plant decisions[J]. *Resource Energy Economy* 19(1997), 299~320.
- [7] 王茂湘. 西方城市经济管理[M]. 大连:大连出版社, 1991.
- [8] 夏友富. 外商转移污染密集产业的对策研究[J]. *管理世界*, 1995, (2).
- [9] 曾凡银. 基于环境的我国国际竞争力[J]. *经济学家*, 2001, (2).

## A Study on the Reason for Green Barrier & the Transformation of Polluting Industries and Corresponding Policy

ZENO Fan-yin<sup>1</sup>, GUO Yu-dan<sup>2</sup>

(1. *Post-doctor Station for Applied Economics, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China*; 2. *School of International Business Administration, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China*)

**Abstract:** Any change in environmental standards causes changes to external costs in the production of an enterprise, thus causing change in the ladder amount of the cost, which further affects the size of the routes of the maximization of the profits of an enterprise. Because developing countries have comparatively low environmental standards and lower growth rate of external costs, highly competitive products and higher growth rate of profits, thus are frequently regarded as eco-dumping and restricted by green barriers set by developed countries. Since the environmental standards in developed countries are comparatively high and the growth rate of external costs is higher, but the growth rate of profits is lower, the enterprises, in order to realize the maximization of their profits, will transform polluting industries to areas where environmental standards are lower. Therefore, we must take active corresponding measures.

**Key words:** eco-dumping; green barrier; polluting industries; diversion