

国际贸易中环境成本内在化计量方法探析

张楠 武戈

(江南大学商学院 江苏无锡 214122 南通大学 江苏南通 226000)

【摘要】 本文从行业中观角度,以解决国际贸易中的环境外部性为目的,给出了环境成本的定义,并按环境成本分类提出并修正了部分环境成本的量化方法,构建了环境成本内在化计量体系。

【关键词】 国际贸易 环境成本 污染 资源

随着经贸活动的快速发展,其对生态环境的损害日益加剧。寻求经济与环境的协调发展成为企业可持续发展要解决的主要问题之一。国内外学者都认为国际贸易中由于环境问题而产生的争端应归因于市场未能反映生产与消费中的环境成本。本文从行业中观角度,以解决国际贸易中的环境外部性为目的,对环境成本的定义和分类做了进一步解释,并按其分类提出并修正了部分环境成本量化方法,构建了环境成本内在化计量的结构体系。

一、行业环境成本

1. 行业环境成本的定义。 本文从行业角度,针对环境与贸易的外部性,对环境成本做了进一步解释,即环境成本是出口国基于可持续发展理念,在生产过程中为了防止和消除对本国环境的负面影响或为执行各个国家的进口政策和环保法规所发生的可货币计量的各种支出。环境成本内在化就是将环境成本计入总成本,这是人类价值观的一个飞跃,自然资源是有价值的,破坏环境是要补偿的。

2. 环境成本的分类。 目前世界各国对于环境成本的分类尚无统一标准。环境问题是因环境与贸易的冲突揭开序幕的,但是针对贸易的研究很少。本文的研究主要集中在生产引起

生产国的环境破坏,将环境成本划分为行业资源消耗成本、行业环境污染损失成本、行业环境维护成本、行业环境保护成本四类,如表1所示。

二、环境成本的计量

环境成本计量的方法多种多样,但是这些方法在实际应用中存在着各种困难,为了便于实际计量,本论文根据不同的环境成本类型以及环境成本的特点进行选择及修正。

1. 行业资源消耗成本(C_{1t})的计量。 自然资源是工业发展的必要条件,随着GDP的增长及国际贸易顺差,资源消耗或占用的数量也在不断增加。传统的经济核算往往忽略了非生产性的资源资产。为了保证国民经济的持续增长,必须充分考虑资源消耗的数量、资源效率和利用方式可能带来的问题。把各种资源转化为价值型账户涉及到各类资源价格的确定问题,按照以下资源类型进行核算,如表2所示。

表2 行业资源消耗成本计量方法

| 资源 | 计量公式 | 变量说明 |
|---------|--------------------------------------|---|
| 土地(V) | $V=(AR-AC-OC-ER)/r$ | AR为单位土地价值;AC为单位土地成本;OC为单位土地投资机会成本;ER为单位土地税金;r为收益还原率 |
| 水资源(W) | $R_0=R+R_g-R_f$; $W=L/V=W_1+W_2$ | R为河川径流量; R_g 为地下水补给量; R_f 为重复水量;L为地表水资源服务价值; W_1 、 W_2 为直接和间接服务价值 |
| 矿产资源(M) | $M=(P_t-MC_t) \times \Delta Q_t$ | P_t 为t年该资源平均市场价格; MC_t 为t年该资源边际成本; ΔQ_t 为t年该资源存量变化量 |
| 森林资源(U) | $U=P-C-S-M-O$ | P为木材销售价值;C为伐木成本;S为运输成本;M管理成本;O为储存成本 |

表1 环境成本分类明细表

| 环境成本分类 | 环境成本明细 | 内容说明 |
|------------|----------|----------------------------|
| 行业资源消耗成本 | 自然资源消耗 | 矿产和能源、土壤、水、生物等 |
| | 生态系统投入 | 森林、草原、土地资源等 |
| 行业环境污染损失成本 | 大气污染损失 | 人体健康损失、大气环境质量降低损失、农业损失 |
| | 水污染损失 | 人体健康损失和农业损失 |
| | 固体废物污染损失 | 占地损失 |
| | 噪音污染损失 | 支付意愿 |
| 行业环境维护成本 | 污染治理成本 | 废气、污水、固体废弃物的治理 |
| | 排污费 | 括环境税、污染赔偿等费用 |
| 行业环境保护成本 | 环境管理成本 | 实施ISO14000及各国环境出口标准发生的各项费用 |
| | 环保产品投入 | 各部门的环保投入和支出 |

2. 行业环境污染损失成本(C_{2t})的计量。 环境污染损失计量是一个从环境破坏状况到环境损失货币化表达的过程。行业环境污染损失核算可以分以下几种进行。

(1) 行业大气污染损失(C_{2t}^1)。大气污染损失包括人体健康损失、大气环境质量降低损失和农业损失。

①人体健康损失(C_{2h}^1)。本论文中采用的表征大气污染的常用环境质量指标主要有 SO_2 和 NO_2 , 计算人体健康损失用以下公式表示:

$$C_{2h}^1 = C_{2h1} + C_{2h2}$$

$$C_{2h1} = E \times V, V = GDPP \times \sum (1+n)^k (1+r)^{-1}$$

$$C_{2h2} = \sum_{i=1}^m (F_i \times N_i + D_i \times P_i \times N_i)$$

其中: C_{2k1} 为大气污染引起的死亡率上并所造成的损失; C_{2k2} 为大气污染引起的发病率上升所造成的损失; E 为某行业大气污染引起的过早死亡人数; V 为人的统计生命价值; n 为预计年份经济增长速度; k 为人的生命损失年份; r 为贴现率, 按我国不同年份的长期国债的贴现率来计算; F_i 为第 i 种疾病的平均每例医疗费用; N_i 为第 i 种疾病的住院人数; D_i 为第 i 种疾病引起的误工天数; P_i 为人均日工资; m 为大气污染引起的疾病种类数。

②大气环境质量降低损失(C_{2e}^1)。由于大气环境容量是有限的, 大气污染物排放将减少大气中的剩余环境容量, 降低大气质量和功能, 造成环境损失。目前国内对大气污染的社会成本研究较少。本论文借鉴国外研究成果, 并结合我国的实际情况, 选取国外影子价格的最小值作为研究我国大气环境质量降低而损失的单价, 如表 3 所示:

表 3 世界 37 个机构使用的大气污染单位损失价值(美元/吨)

| 污染物 | 最小值 | 最大值 | 平均值 | 中间值 | 统计机构数 |
|-----------------|-----|--------|-------|-------|-------|
| CO ₂ | 2 | 84 | 25 | 20 | 26 |
| NO ₂ | 42 | 400 00 | 8 212 | 4 209 | 36 |
| SO ₂ | 405 | 211 85 | 4 011 | 1 793 | 34 |
| TSP | 167 | 8 780 | 3 401 | 2 496 | 20 |

③农业损失(C_{2a}^1)。大气污染造成的农作物损失可以用市场价格法计算, 根据农业部门的数据, 通过以下公式估算:

$$C_{2a}^1 = \sum L_a^* P^* \lambda_i, L_a = A^* \eta / (1 - \eta)$$

其中: L_a 为该农作物的减产产量; A 为该农作物实际产量; η 为该作物的减产幅度; P 为该农作物的市场价格; λ_i 为行业贡献比。

(2) 行业水污染损失 C_{2t}^2 。

①人体健康损失(C_{2h}^2)。水污染引起的人体健康损失仍采用修正的人力资本法进行估算, 根据中国卫生统计年报数据:

$$D_1 = \sum C_i N_i \alpha_i \beta_i, N_i = NS_i, D_2 = \sum IH_i N_i \alpha_i \beta_i$$

其中: D_1 为医疗费用损失; D_{2w} 为工作日损失; C_i 为 i 种疾病患者的平均治疗费; N_i 为 i 种疾病的发病人数; S_i 为发病率; α_i 为 i 种疾病人数中归因于水污染的比例数; β_i 是某行业工业污水排放的贡献比; I 为人均日工资; H_i 为 i 种疾病的平均病休日。

② 农业损失(C_{2a}^2)。水污染造成的农作物损失主要包括蔬菜和粮食减产两个方面。应用市场价值可以求水污染损失, 公式为: $C_{2a}^2 = \sum_{i=1}^2 P_i \Delta R_i \beta_i$ (P_i 为农产品的收购价格; ΔR_i 为水污染引起的减产量)。

(3) 行业固体废物的污染损失(C_{2t}^3)。固体废物对环境的

影响损失是指固体废物堆存和排放造成环境污染的经济损失, 占地损失采用失去的这些土地的相应收益来间接计算占地造成的损失, 即 $C_{2t}^3 = Q_{2t} \times A_{2t} \times S_{2t}$ 。其中 Q_{2t} 为行业净增堆存量; A_{2t} 为单位固体废物所占用的土地面积 (m^2/t); S_{2t} 为所占面积的机会成本(元/平方米)。

(4) 行业噪音污染损失(C_{2t}^4)。由于噪音属于无价格环境问题, 因此对于噪音污染损失采用支付意愿的方法比较合适。本论文借鉴刘凤喜等人的调查结果, 选取每户居民对于高于 56dB 噪音的平均支付意愿为 15.06 元/月。根据该行业造成的噪音估算行业的噪音污染损失。

3. 行业环境维护成本(C_{3t})。行业维护成本是为了消除污染物, 以维护原有环境质量不发生退化而应该投入的成本, 可以看成环境退化的保守估计, 包括污染物的治理成本和排污费两个部分。在行业环境维护成本的核算中, 最重要的是计算各种污染物的治理费用, 如表 4 所示。

表 4 各种污染物的单位治理费用

| 污染物 | 单位成本(元/t或元/m ³) |
|-----------------|-----------------------------|
| SO ₂ | 1 262.64 |
| 烟尘 | 272.27 |
| 粉尘 | 272.27 |
| 污水 | 2.5 |
| 固体废物 | 20 |

4. 行业环境保护成本(C_{4t})。该项环境成本的核算可以通过相关年鉴直接获得, 包括某个年度该行业的环境保护投入以及为了应对出口环境标准的变化而发生的各项管理费用。

三、结论

本论文从行业的中观视角, 以解决国际贸易中的环境外部性为目的, 解释并拓展了环境成本的定义和分类, 丰富了目前的研究, 并且回归了该研究最初的目的——解决贸易中的环境冲突。计量上, 按其分类细化了环境成本各部分的量化方法, 构建了环境成本内在化计量的方法体系结构。在每部分的计量过程中借鉴国内外学者关于环境资源估价的方法, 将其引入环境成本的计量, 并且根据成本特点和实际情况修正了部分参数, 为行业环境成本实际计量提供了可行的方法。从应用实践来看, 该套计量方法具有简明、综合和适用的特点, 对在贸易中核算环境成本具有一定的理论和实践指导作用。

【注】本文系 2007 年江苏省教育厅高校哲学社会科学基金项目(项目编号:07sjb790035)阶段性研究成果。

主要参考文献

1. 张亚连, 罗莉. 环境成本的经济分析. 统计与决策, 2006; 12
2. 徐泓. 环境会计理论与实务的研究. 北京: 中国人民大学出版社, 1999
3. 刘凤喜. 大连市城市噪声污染损失货币化研究. 辽宁城乡环境科技, 1999; 1
4. 张坤民等. 生态城市评估与指标体系. 北京: 化学工业出版社, 2003