

环境成本计量模型研究综述与展望

万林葳 朱学义

(中国矿业大学管理学院 江苏徐州 221008)

【摘要】 本文通过对国内外环境成本计量模型研究现状的概述,分析了我国环境成本计量模型研究存在的问题,并对该领域未来研究趋势做了展望。

【关键词】 环境成本 计量模型 多学科融合

一、国内外环境成本计量模型研究现状

按照环境成本核算对象的不同,环境成本计量模型可以分为两大类:单项污染物(包括气体污染物、液体污染物以及固体废弃物)环境成本计量模型和环境成本综合计量模型。

1. 单项污染物环境成本计量模型。

(1)国外研究情况。**Romeo Danielis** 和 **Aline Chiabai** (1997) 针对汽车等交通工具产生的总悬浮颗粒物(TSP)带来的大气污染成本进行研究。他们采用的计量模型为“生命价值估算模型”,即先估算出某地区每年因吸入总悬浮颗粒物而导致死亡的居民人数;然后将死亡总人数乘以生命统计价值来获得由总悬浮颗粒物带来的大气污染货币成本;最后结合大气排放物排放清单数据计算出每吨总悬浮颗粒物的大气污染成本。**Heinz Welsch** (2006) 则从近十年欧洲十大城市市民主观幸福指数入手来计量大气污染成本,他首先对包括市民幸福指数、拥有财富量以及大气污染程度在内的面板数据进行多元线性回归分析,回归结果显示:市民幸福指数与拥有财富量显著正相关,而与大气中各种污染物的量显著负相关。该回归结果为计算空气污染的边际替代率提供了基础。他将空气污染边际替代率的数学表达式定义为:幸福指数对空气污染的一阶偏导数除以幸福指数对拥有财富量的一阶偏导数。他随后根据这一表达式将2005年法国巴黎的大气污染成本予以量化。**A. Martinez** 等(2010)参照欧盟水框架指令(WFD)将水污染成本划分为水体质量维持成本与水体质量降级成本两部分,前者是指上游污染源企业为了维持良好的水体质量而从事相关环保活动所耗费的成本,它的计量需要考虑各项环保活动的投资费用、设备折旧率及设备使用年限在内的多种因素,还需要利用财务会计的方法估算出单位产品所需的各项费用总和;后者为企业因向江河湖泊排放有害物质导致水体质量下降而向政府监管部门缴纳的排污费用。

(2)国内研究情况。**刘晨、伍丽萍** (1998) 认为,水污染的经济损失是因水污染导致水资源所具有的价值降低或丧失形成的,因而他们在设计水污染计量模型时将受到污染的水资源量大小、水资源价值量的大小以及水资源受到的污染程度等因素考虑在内。**刘金平** (2003) 构建了煤炭矿区土地破坏成本

计量模型,该模型主要包括农地坍塌收益损失、土地搬迁安置费、矸石占用土地收益损失以及土地复垦费等方面的内容。**董小林、曹广华** (2006) 针对大气降尘对城市供水污染成本的计量模型做了深入研究。他们根据连续年度包括大气降尘在内的环境影响因素与相应系数乘积的和,得到年度用水量,再利用线性关系,计算出环境污染因子的系数,随后根据环境污染量算出同期由于环境污染因子引起的城市供水增加量,再根据矩阵的计算方法,算出环境污染因子的系数,根据环境污染因子的量与相应系数的乘积关系可以得出环境污染引起的供水量,也即环境污染成本。**丁淑英** 等(2007) 以火电行业大气污染为研究背景,采用 **Visual Basic** 程序设计语言构建了电力生产环境成本计算模型。该模型主要以国家环保部门颁布的《排污费征收标准及计算方法》为计费标准对火电企业因排放总悬浮颗粒物、二氧化硫以及氮氧化物的排污费进行核算,进而确定火电企业大气污染成本。

2. 环境成本综合计量模型。

(1)国外研究情况。**Peter Bickel** 等(2005) 认为现代交通工具给城市环境带来的破坏主要包括空气污染、噪声污染、放射性污染以及土壤和水体污染。他们利用基于短期边际成本的生命周期阶段间量化方法,针对交通工具造成的城市环境污染构建了环境成本综合计量模型。**Christine Jasch** (2006) 建议企业建立一套行之有效的企业环境成本评估框架,评估内容涵盖原材料、能源以及工业用水的流动及其发生费用等方面。他针对制造型企业的生产特点,构建出了环境成本投入产出模型,将企业使用的原材料、能源、水等信息作为环境成本投入信息,将企业生产出的产品及排放的废气、废水、废渣等信息作为环境成本输出信息,并借助 **Microsoft excel** 数据处理工具对这些信息加以处理,最终使企业某一时期的环境成本得以量化。**Takanobu Kosugi** (2009) 利用最优经济增长模型模拟了全球问题外部成本内部化问题,而且他结合综合评估模型和生命周期影响评价模型,对发达国家的企业环境成本进行了计量分析。

(2)国内研究情况。**徐玖平、蒋洪强** (2003) 从管理会计角度诠释了环境成本的定义,拓展了传统财务会计意义上确认

的环境成本的内涵和外延,并在此基础上构建了企业环境经济投入产出模型。该模型是实物与价值混合型投入产出模型,沿用了企业投入产出表的基本形式,通过对其中投入、产出的核算得出与企业环境成本相关的实物平衡方程和价值平衡方程,最终计算出包括自然资源耗减成本、自然资源降级成本、自然资源维护成本以及污染物治理成本在内的环境总成本。肖序等(2006)将作业成本法与生命周期成本法相结合,构建了基于生命周期思想下的作业成本法计量模型,该模型将产品从原材料采购经生产到废弃回收的整个过程划分为N个生命周期阶段,并对生命周期各个阶段的环境成本进行归集。张亚连(2008)认为企业价值链贯穿于企业生产活动的始末,将价值链分析引入企业环境成本计量与控制之中可以有效分解环境成本的内容,从而大大降低整体环境成本的计量难度。沿着这一思路,他成功构建了基于价值链分析的环境成本计量模型,该模型又分为三个子模型,即资源耗减成本计量模型、环境保护成本计量模型、环境损害成本计量模型,其中环境损害成本计量模型又包括废气、废液、固体废弃物以及噪声污染四种环境污染因子治理成本的计量模型。

二、我国环境成本计量模型研究存在的问题

对比近年来国内外有关环境成本计量模型的研究成果,无论是在单项污染物环境成本计量模型还是在环境成本综合计量模型方面,我国当前研究工作均存在一定局限性:

1. 研究领域过于集中,涉及内容不够全面。目前,国内外学者的研究大都锁定在空气污染成本计量模型上,而对水体污染成本和固体废弃物污染成本计量模型的研究相对较少。究其原因,笔者认为这和当前舆论导向有着密不可分的联系,全球气候变化使人们越来越关注温室气体的排放问题,“低碳经济”也一下子成为新闻媒体关注的焦点,众多学者也因此争相对大气污染成本展开了深入研究。其实从全球范围来看,各个国家尤其是发展中国家都不同程度地存在污染型缺水以及土壤污染问题,因此对此类环境污染成本的计量也应该给予足够的关注。

2. 环境成本计量模型构建方法过于陈旧,研究内容重复率较高。与国外研究相比,这一问题在我国当前研究工作中尤为突出。具体而言,针对环境成本综合计量模型的构建,我国学者多采用投入产出法、生命周期法以及模糊评价法对环境成本计量模型进行构建,研究内容重复,具有独创性的建模方法尚不多见。而国外学者不单单依赖数量经济学建模理论,而且还将西方古典经济学、环境经济学等相关理论作为建模的理论基础,视野较为开阔,建模方法呈现百家争鸣的趋势,这一点值得我国学者借鉴。

3. 技术手段过于单一,跨学科研究较少。环境问题的复杂性、累积性和相关性决定了环境成本计量的难度,因此单纯依靠某一学科的技术和方法很难准确将复杂的环境成本数量化。从目前我国环境成本计量模型研究成果来看,学者多从自身擅长学科展开研究,技术手段过于单一,鲜有从多学科融合的角度提出行之有效的环境成本综合计量方法。

4. 理论建模较多,应用研究较少。目前,我国有关环境成

本计量模型的研究多侧重于模型自身的理论基础、构建程序、构建原则等问题,对模型的具体计量方法即模型的应用研究较少,即使有些学者引入案例分析,最终结果和数据的得出也略显突兀,没有将具体运算步骤清晰地展现出来,这在某种程度上弱化了计量模型的现实意义。值得一提的是,国外学者针对该领域的研究已不只是纯粹的理论研究,而且出现了理论与实践相结合的趋势,这说明他们越来越注重环境成本计量模型与现实环境问题的内在联系。

三、环境成本计量模型研究展望

通过分析国内外环境成本计量模型研究成果以及现存局限性,笔者认为未来对该领域的研究可从以下方面入手:

1. 突出行业特色,强化计量模型的实用价值。由于不同行业之间的环境污染类型存在很大差别,因此很难构建出一个放之四海而皆准的环境成本计量模型。为增强计量模型的实用价值,今后的研究应该突出行业特色,针对诸如煤炭行业、火电行业以及化工行业等重点污染行业,分别采用不同的技术和方法对其环境成本计量模型展开深入研究。

2. 融入交叉学科的研究,丰富建模手段。一方面,环境问题的复杂性带来了环境成本计量的复杂性,如针对建筑物材料暴露存量的统计和估算就必须引入环境科学领域中卫星遥感影像技术;另一方面,随着越来越多交叉学科的出现,交叉学科在科学领域表现出的生命力也得到充分肯定。因此,笔者建议今后学者在环境成本计量模型研究过程中应注重社会科学与自然科学的交叉研究,以丰富建模手段。

3. 细化环境成本计量对象,提高计量模型的准确度。目前国内外学者多从空气污染、水体污染和固体废弃物污染三个宏观层面展开研究,但是随着人类活动类型的多样性和复杂性日益加剧,环境污染因子的种类也随之剧增,不同污染因子对环境造成的经济损失会有很大差异。因此,笔者建议未来环境成本计量模型研究对象应该在上述三种宏观污染因子基础上进一步细化,层次分明地针对各种污染因子造成的污染成本进行计量,以提高模型的准确度。

主要参考文献

1. Takanobu Kosugi. Internalization of the external costs of global environmental damage. in an integrated assessment model. *Energy Policy Journal*, 2009; 37
2. Heinz Welsch. Environment and happiness: Valuation of air pollution using life satisfaction data. *Journal of Ecological Economics*, 2006; 58
3. A. Martinez. Environmental costs of a river watershed within the European water framework directive: Results from physical hydroponics. *Journal of Energy*, 2010; 35
4. 董小林,曹广华.大气降尘污染引起城市供水增加的污染率计量模型. *环境污染与防治*, 2006; 10
5. 张亚连.基于价值链分析的环境成本计量模型. *统计与决策*, 2008; 3
6. 肖序.论生命周期的环境作业成本法. *商业研究*, 2006; 18