

# 构建公平和可持续的上下游河流污染价值补偿机制<sup>※</sup>

袁广达

(南京信息工程大学经济管理学院,江苏南京 210044)

**摘要:**该文依据环境经济学物质平衡理论的概念框架,以污染者付费原则的环境经济政策为指导,研究上游河流水污染引发下游污染事件所致经济损失成本和事故技术等级关联系数,进而提出以公平和可持续的价值补偿标准为基础的上下游河流水污染经济补偿模型及其运作机制,并为环境会计的相关计量提供参考依据。

**关键词:**可持续发展;河流水污染;环境保护;价值补偿机制

## 1 问题的提出

中国地域辽阔,河湖众多,天然河床水资源丰富,为国民经济建设发展和各行各业生产经营发展提供了充足的水资源,但相对于高速发展的中国经济建设的需要,中国又是一个水资源严重匮乏的国家。由于人类不合理的生产活动,每年向河流排放大量的污染物,引发众多污染事故和诉讼纠纷,并造成巨大的经济损失。上下游河流被超标排放,破坏了自然的吸纳涵量和水生态系统的良性循环和经济增长的平衡,尤以对沿河流域的工业、农业、渔业、旅游业、生产和服务业产生重大影响。

然而,河流水资源是基础性的自然资源,也是自然生态中的基础性要素,决定着一个地区和国家的发展。中国大中城市大都是沿河而建,城市人口增长、经济发展和生活水平提高直接导致对河流有限水资源的竞争和水冲突的增加。而正在进行现代化建设和工业发展的沿河流域经济实体又不得不依赖河流水资源产生巨大依赖。在这种情况下,科学利用水源,建立资源循环生态产业是治污的根本。在没有条件改变产业结构的情况下,必须应用一定的方法,建立一定的管理和制约机制,对现有河流进

行治理和保护。否则,河流水资源破坏的恶果,不仅直接会导致河流天然水体的净化能力及自我修复能力降低,而且会影响到沿河生态产业链脱节和生产经营的持续进行,并给沿河地区人民的生产和生活乃至国民经济发展造成重大经济损失。

科学发展观要求我们对自然河流水资源进行合理利用、开发,并同治理和保护有机结合,以保持其可持续性利用。环境问题从本质上来说还是经济问题。运用经济手段、价值形式和市场机制,建立公平和可持续方式的上下游河流污染价值补偿机制,为政府制定相关环保政策提供理论依据和政策支持,既利于沿河流域经济发展,又利于河流水资源保护,以发挥河流水资源为人民生产和生活的造福功能。而经济的发展又为河流水资源保护奠定雄厚的物质基础,其经济和社会价值不可估量。因此,公平和可持续的上下游河流污染价值补偿机制的理性研究的最终目标是要建立一个公平和可持续的上下游河流污染的经济补偿机制,为政府制定相关环保政策提供理论依据和政策支持。本文以为,对这项研究工作的重视,其作用主要在于:它符合科学发展观的基本要求,增强了人们对环境经济学理论的认识,启发了政府对环境管理和污染控制方面的新思路,完善了环境管理和污染控制的规章制度,构建了一个用市场手段对污染损失公平、合理的负担机制,最终实现河流水资源的循环利用和合理利用,保证沿河地区、单位和企业的生产、经营及服务的持续进行,最终实现社会经济的科学发展。

## 2 现有研究的状况与缺陷

上下游河流污染补偿机制是世界各国长期以来必须解决的环境问题,外部性导致沿河领域企业向

收稿日期:2006-08-09

作者简介:袁广达(1961-),江苏南京人,教授,高级审计师,主要从事会计与审计理论、环境会计方面的研究。

E-mail: yuangangda@163.com

<sup>※</sup>本文为中国环境科学学会“建立资源节约型、环境友好性国际研讨会暨中国环境科学学会2006年年会——绿色核算专题”的报告论文;江苏省社会科学基金项目“太湖流域水污染经济补偿机制研究”阶段性研究成果,课题批准号:07EYB016。

河流排放大量污染,给河流所在地的生产和生活造成巨大经济损失,处于发展中国家的中国更是如此,国家每年要花巨额资金进行污染治理,成本高,效益低,其主要原因在于,河流污染补偿机制不尽完善。

基于福利经济学的公平和效率的基本理论,西方经济学家庇古主张建立了调节市场机制,科斯主张建立市场试图用经济方法来解决外部性问题。上世纪70年代国际经济合作和发展组织(CEPR)提出并推荐了环境污染物付费原则(PPP),直至今天中外许多国家和政府制定并实施了包括水污染排放管理和控制的环境经济政策和文件,如废水排放费、排污收费和可交易的废水排放许可证等,而关于环境经济学理论的研究一刻也没有停止。

但上述环境经济理论研究成果比较原则,环境政策规定比较宽泛,技术性过强,操作性较弱,针对性较差,其污染补偿措施和标准难以体现公平和效率,并缺少对河流水资源进行合理保护和利用。尽管中国现今一些地方政府也有一些临时性的制度及措施,但问题和缺陷在于它缺乏政策统一性,在操作层面上也存在许多限制;更因为目前中国政府环保部门排污收费政策和有限的收费标准根本补偿不了日益增加的环境污染事故所造成的损失,而由政府或受害企业承担污染治理责任和一笔不应负担的污染治理费用。地源广阔的中国南方和北方河网分布的差异性和经济发展的不平衡性又很明显。为此,必须基于中国现实情况,在不改变现有排污基本收费政策的前提下,构建适于中国国情的上下游河流水污染价值补偿标准和补偿机制。

### 3 主要内容讨论

#### 3.1 内容构成

##### 3.1.1 理论支持

上下游河流污染补偿机制研究属于继起性研究,其理论启示源于英国经济学家庇古旧福利经济学和新福利经济学家帕雷托效率及公平理论。而上世纪西方经济学家庇古主张通过建立调节市场机制,科斯主张建立市场机制来解决环境问题的思想,应成为此项研究的直接理论依据。在此基础上,应当深化对这些理论的进一步认识,本着谁污染谁负担,谁损失谁收益的环境管理原则,建立河流水污染公平和可持续的价值补偿理论框架和负担标准,构造适于符合中国国情的河流上下游污染补偿机制。

##### 3.1.2 技术标准和价值标准

基于上述理论的支持,这项研究的重点应集中在确定公平、合理和可持续的河流水污染价值补偿标准上。为此,本研究应当运用经济技术方法和化学分析方法,通过实证研究,设计出包括超标排污量、污染事故等级、超标排污量与污染事故相关等级系数等在内的环境技术标准;应用经济学、统计学和会计学的方法,通过实证研究,设计出被污染企业经济损失、经济损失等级、经济损失等级与污染事故相关等级系数等等在内的价值标准。

##### 3.1.3 补偿价值标准

在上述技术标准和价值标准研究的基础上,还应当通过实地调研和实证研究,经过统计分析并结合,考虑相关因素对污染事故等级和经济损失程度的影响因素,设计出污染价值补偿标准,最终构建污染事故和经济损失等级相关程度的价值补偿矩阵模型。

##### 3.1.4 价值补偿机制实现的相关支持系统

要使上下游河流水污染价值补偿机制建立并有效实施,必须要具备相应的条件并采取一些措施。为此,在前述内容研究的基础上,应进一步思考和设计出建立和实施这一补偿机制的相关支持系统,如:政策制定、操作程序和方法、补偿形式、补偿原则以及必要措施保障和实现条件等,这是使这项研究深入和实现真正运作并达到其成效的必不可少的重要内容。

#### 3.2 技术与经济指标的建立

根据上文分析,为实现建立上下游河流水污染所致损失与经济补偿标准之间模型的目标,并为政府制定适合于中国特色的上下游河流水污染补偿机制,为其提供技术支持和参考标准,本文拟建立如下三个方面的一般指标:技术指标、价值指标、经济指标。与此同时,建立起与之相应的反映和考核一般指标的具体指标。

表 1:一般指标与具体指标

指标类型	具体指标内容
技术指标	① 排污量;标准排污量;超标排污量。
	② 被污染事故认定标准;污染事故等级标准。
	③ 超标排污与污染事故等级的关联系数。
价值指标	① 被污染实体现实经济价值;应有经济价值。
	② 被污染事故经济损失认定标准;经济损失价值;经济损失等级标准。
	③ 被污染所致经济损失等级与污染事故等级相关系数。
经济指标	① 超标排污技术指标与污染所致经济损失指标的关联系数。
	② 公平和可持续的价值补偿标准。
	③ 关联系数与公平和可持续的价值补偿标准的距阵。

3.3 数理模型的构建

笔者认为,公平和可持续的河流上下游污染补偿机制模型的构建,应当以资源稀缺为前提条件,以公平补偿和发展可持续性为目标和衡量标准。这里的公平是指能使外部不经济问题的解决得到合理的解释,体现污染者负担原则,并实现污染补偿的帕雷托效应。这里的发展可持续性是指在维护整个自然生态系统的状况下,社会经济发展或企业生产经营始终处于一种良性循环状态,并使财富最大化。为此,本文从价值补偿两因素加以考虑:污染情况和经济损失情况。应当承认,污染情况和经济损失情况决定价值补偿标准,两者的互动引致不同的补偿标准。但价值补偿标准又反作用价值补偿两因素。研究补偿标准之所以重要,是因为补偿价值作为一种制度安排成为制约社会经济发展和企业生产经营的决定因素。

那么,如何确定这样一个补偿标准呢?综合评判依据的是综合决策的数学模型。本文试图建立多级综合评价模型,从理论上来解决上下游河流污染经济赔偿问题。如下图:

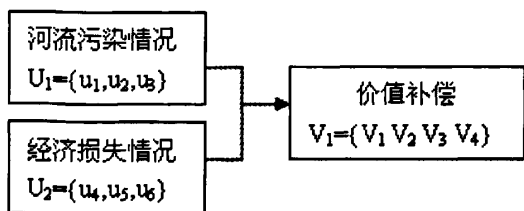


图 1:补偿机制的多级综合评价模型

以价值赔偿等级作为评判集  $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$

因素集  $U = \{u_1, u_2, u_3, u_4, u_5, u_6\}$

$U_1 = \{u_1, u_2, u_3\}$  河流污染情况

$U_2 = \{u_4, u_5, u_6\}$  经济损失情况

于是  $U = \{U_1, U_2\}$

在  $U_1$  下:

$$R_1 = \begin{pmatrix} m_{11} & m_{12} & m_{13} & m_{14} \\ m_{21} & m_{22} & m_{23} & m_{24} \\ m_{31} & m_{32} & m_{33} & m_{34} \end{pmatrix}$$

在  $U_2$  下:

$$R_2 = \begin{pmatrix} n_{11} & n_{12} & n_{13} & n_{14} \\ n_{21} & n_{22} & n_{23} & n_{24} \\ n_{31} & n_{32} & n_{33} & n_{34} \end{pmatrix}$$

据有关资料,得两个  $U_i$  中因素的权重分配

$$A_1 = (a_1 \ a_2 \ a_3)$$

$$A_2 = (a_4 \ a_5 \ a_6)$$

从而,用 Zadeh 算子,有

$$B_1 = A_1 \cdot R_{11} = (b_1 \ b_2 \ b_3 \ b_4)$$

类似的

$$B_2 = (b_5 \ b_6 \ b_7 \ b_8)$$

再进行二级综合评判

以  $U_1, U_2$  到  $V$  的  $F$  阵

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & r_{14} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & r_{24} \end{pmatrix}$$

据有关资料,  $U_1, U_2$  的权重分配为  $A = (a_7 \ a_8)$

于是,二级综合评判

$$B = A \cdot R_1 = (b_5 \ b_6 \ b_7 \ b_8)$$

据最大隶属原则,确定价值赔偿的具体等级或补偿标准,见表 2:

表 2:公平和可持续的价值补偿标准距阵

污染经济损失等级 程度	污染所致事故等级程度		
	I	II	III
公平和可持续的补偿标准			
I	$V_{11}$	$V_{12}$	$V_{13}$
II	$V_{21}$	$V_{22}$	$V_{23}$
III	$V_{31}$	$V_{32}$	$V_{33}$

上述补偿标准的优良程度,要应用实证和规范方法,从以下三方面加以验证:(1)要体现学术价

值。这一标准的理论框架和负担原则,要能够深化环境经济学理论,且应具有较高的学术性;(2)能促进环保政策的完善。价值补偿标准和补偿机制的建立,应能在不改变现有排污基本收费政策的前提下,解决环保部门有限的收费标准根本补偿不了日益增加污染事故损失,而由政府或受害单位承担污染治理责任和不应负担的污染治理费用的矛盾,从而完善中国排污收费政策;(3)应具备科学性。这一标准和补偿机制,应具备在方法上的先进性、技术上的可行性和经济使用价值;(4)应具有实用性。提出要实现这一补偿机制以及相关价值补偿支持系统,包括押金制度、环境保险制度、环保协议书原则、直接补偿和间接补偿制度等,应具有实用性和操作方便;(5)具备激励作用。这一标准及其补偿机制能够使中国目前的生态建设和环境保护不再停留于政府的强制性行为和社会的公益性行为,而是投资与收益的对称行为,激励企业实体和社会团体与公众更好地保护好包括河流水在内的生态环境系统。

#### 4 方法和措施的设计

上下游河流水污染价值补偿机制建立的主要理论依据是环境经济学,它是环境学与经济学交叉渗透的应用性科学;同时还要综合应用可持续发展学、环境学、会计学、审计学、经济数学和管理学等学科知识,进行全面系统分析,决定这项研究的开发方案和技术路线。

##### 4.1 研究方法

本项目研究应将经济学中一般均衡理论和均衡曲线,通过经济数学方法,从污染事故等级系数和污染经济损失等级系数的关联程度上,构建水污染经济补偿标准的数学模型。在对相关的技术指标和价值指标研究过程中,从系统观点出发,以经济补偿价值指标为中心,将定性分析和定量分析有机结合。

##### 4.2 实施步骤

(1)实地调研和实验,收集与本课题有关的环境补偿指标建立有关的数字,技术参数,会计数据,相关样本及规章制度和文件。

(2)整理、充实和完善调研和实验资料,以形成

对水污染技术方法指标和价值指标的整体认识,初步形成指标体系和指标的概念性框架,为确定补偿价值标准和模型构建作好准备。

(3)分析影响指标值变动的各种因素,应用环境工程技术、经济数学、化学、环境会计和审计学以及环境管理学,对其进行判断和归纳,分析其关联强度,完善相关数据,初步构建经济补偿数学模型。

##### 4.3 实证研究

实地测试四个具有典型代表性的河流上下游被污染企业,归纳一般性结论,可主要选择中国南、北水网4个典型流域各不相同的被污染企业,同时通过足够的问卷调查进行分析,对相关指标数据进行修定,对模型进行补充和完整,以检验模型设计的科学性、可行性和可操作性。

##### 4.4 专家意见法

在项目研究过程和研究成果最终形成后,应当提请相关专家进行论证分析,鉴定和评估。主要采取专家论证会和书面论证咨询两种不同形式,根据论证的结论进一步完善该方案,撰写研究工作总结,提交最终研究成果。所以采用专家意见法,是这项研究的综合性、专业性和复杂性决定的,也是这项研究方法的必然要求。

##### 参考文献

- [1] [美]汤姆·惕藤伯格著.朱启贵译.环境经济学与政策[M].上海:上海财经大学出版社,2004.
- [2] [美]汤姆·泰坦伯格著.严旭阳等译.环境经济学与政策[M].北京:经济科学出版社,2003.
- [3] 马中主编.资源与环境经济学概论[M].北京:高等教育出版社,2002.
- [4] 李学柔,秦荣生主编.国际审计[M].北京:中国时代经济出版社,2002.
- [5] 许家林,孟凡利编.环境会计[M].上海:上海财经大学出版社,2004.
- [6] [德]史迪芬·肖特嘉,[澳]罗杰·布里特著.肖华,李建发译.现代环境会计问题、概念与实务[M].大连:东北财经大学出版社,2004.
- [7] 郭复初,郑亚光著.经济可持续发展财务论[M].北京:中国经济出版社,2006.

---

## Construct the Impartial and Sustainable Compensation Mechanism for Pollution Cost between Upper and Lower Reaches

Yuan Guangda

*(School of Economics and Management, Nanjing University of Information Science & Technology, Nanjing Jiangsu 210044, China)*

**Abstract:** This article is based on the conceptive framework under the matter equilibrium theory of ecological economy, placing the principle of environmentally economic policy on the pollution expenses. While researching the pollution cost of downriver areas caused by the upriver pollution events and the relating coefficient of accidentally technical grades, we suggest that compensatory mechanism for pollution cost between upper and lower reaches be established in line with the principle of impartiality and sustainability.

**Key words:** river pollution; environmental protection; compensation mechanism of pollution cost