

问题讨论

工厂排污费若干问题的探讨

吴 熊 勳

(无锡市环境保护办公室)

本文试图在排污费的实质,对计划经济的作用,以及如何计算排污费,它与污染治理方面的关系进行探讨,以引起重视和广泛讨论。

一、排污费的实质

从环境中物质平衡分析,工厂生产产品时,把物质的某一形态转变为另一形态,这一过程必然有部份剩余物,即所谓的“废物”,这些“废物”排放到环境中形成污染。工厂应继续将这些具有污染形态的废物进行综合利用或处理,使之转变为无污染形态,生产过程才算结束。因此,产品成本核算中除原材料、劳动力、管理费用外,应将废物处理费用计算在内,扣除这些费用后才是利润,即剩余价值。考虑环境问题在内的生产过程才是真正完整的生产过程。

从经济上分析,一个工厂污染了水体或大气,影响了环境质量。当环境受到污染,必然影响和危害人们的利益和健康。这种污染的外部效应导致其它工厂或个人的经济损失,无疑它应当由产生污染的工厂承担。同时,被污染的环境需要恢复到原来状态,要花很大的资金,因此应由排放污染物的单位负担。

当社会处在不受环境问题约束的自由放任系统中,各厂片面的为了追求降低成本,不会自找麻烦去处理废物,正如过去和目前的情况,每个工厂不计算上述经济代价,任意排

放“三废”污染物而不进行处理。因为处理费用必然导致生产成本和消费品价格的提高,减少市场竞争力。而工厂在处理中所得直接经济利益较少,甚至是纯粹的消耗,因而不能得到最大利润,这一点是资本主义经济管理中的一个核心问题。我国虽然不是按最大利润这个原则发展经济,但在现有几种经济成分下,强调经济核算以及许多经济政策的约束,各工厂都在不同程度上,即从经济角度上影响对“三废”治理的态度。即使有些工厂能达到高度的回收利用,或接近闭合工艺,暂且不谈为此要花昂贵的费用,工厂总认为本身所回收利用的经济利益(即直接收益)一般总是小于处理费用。这种认识在于工厂只重视本身利益,而没有考虑污染治理给全社会所带来的利益。其实后者才是最根本的,这些社会利益包括由于减少环境恶化而带来的一切经济收益,以及那些不能简单地用经济价值定量表示的效果。如人类生活环境的舒适带来的效益、对生态的长远影响等。如果把这些全社会的利益和效果以某种方式转到工厂,那么工厂就会积极地去处理它的排放物。例如,通过宣传教育、提高认识,明确生产和污染问题的对立和统一关系,环境和个人切身利益的关系,从而提高治理“三废”的自觉性和积极性。

此外,还可以在经济上以某种定量的形式实现转变,就是通过征收排污费,把有关环境费用计算在生产中,实现全面利益和局部

利益的转换作用。这就是排污费的实质，反映了污染工厂应对社会承担的经济责任。

二、排污费和计划经济

对工厂征收排污费客观上带来一系列经济问题。如产品成本提高（导致价格变动）对人民生活的影响，国民经济总产值组成的变化等。例如有可能导致消费品价格的提高，结果产生了治理费用向社会上个人方面转移。这种转移是不允许的，在我国是可以加以控制的。办法之一是政府进行资助，对某些治理进行投资，或帮助发展无污染或少污染工艺新产品。但不管工厂是治理或交纳排污费，必然影响企业利润和成本变动，因为过去企业经济分析中没有考虑自己的行为对别人利益的影响，生产费用中没有包括有关环境问题的费用，有关利润的计算也就不恰当。诸如此类的问题构成了社会主义环境经济学的一个内容。

社会主义制度下生产是按比例有计划进行的。一切生产、消费、分配都是通过国家计划安排的。因此环境保护费用也应列入国家经济计划。解决环境恶化问题的根本途径是国家在国民经济总收入中，按一定比例安排环保费用，正如目前贯彻的“三同时”方针，是解决新污染问题的有力措施。

建国以来，由于认识问题出现一些比例失调，欠债过多，造成环境污染就是其中一例。全国所有工厂基本上没有考虑保护环境措施和费用。这种暂时的比例失调，一方面可通过国民经济的调整解决，另一方面需要借助征收排污费这样的手段，进行强制性调整。但由于计划经济的特点，收取排污费仅仅是加强环境经济管理的一个暂时手段，不能作为治理三废资金渠道的长远之计。因为排污费说到底还是国民经济中的一种转账形式。

三、排污费的确定

理论上讲排污费应等于“三废”所产生的一切有关费用。治理污染后社会所得利益（或者环境恶化程度的减少），一般是和环境中污染物质的去除率有关。去除率愈高，所得利益愈大（环境恶化程度愈小）处理费用也愈高。其间的关系不是简单的直线关系，而是随着去除率的增高，处理费用急剧上升，社会所得利益的增加速度变慢。设去除率100%时，社会利益为100%（即等于1），去除率为0时，社会利益为0，去除率为 r 时，其社会利益 Br 为0到1之间的某个值。 $1-Br=D_r$ 为去除率 r 时的环境危害的一个相对尺度，一般 D_r 为随 r 增加而递减的曲线。环境的危害必须由工厂排污费抵偿。因此单位排放量的相对排污费 T_E 应等于环境危害的相对经济价值尺度和排放量 Q 之比：

$$T_E = \frac{Dr}{Q} = f(r)$$

可见 T_E 随 r 而改变，不是一个常数。说明去除率愈高征收的排污费愈低。换言之，排污物超标愈高，排污费应愈高。这就是当前各地收费中，排污费随超标倍数变化的理论说明。但由于 $D(r)$ 曲线的特性， T_E 不和超标倍数呈正比例。由于 D_r 很难确定，而且只是相对值，因此 T_E 的具体数值就无法确定。下面将讨论用另一种方式来确定排污费标准的可能性。

如果排污费超过工厂自行处理污染的单位费用，工厂必然会减少排放量，直到处理费用等于排污费为止。处理费用随去除率 r 增高而增加，在 r 接近1时，费用急剧上升。因此每个工厂总会选择一个适当的 r 使其总费用最小。图1是一个工厂处理费用和去除率 r 之间的典型曲线。

现在设对某厂征收的排污费超过自行处理费用。该厂必然会采取一部分处理措施，一部分愿交排污费。设去除率 r 时的处理费

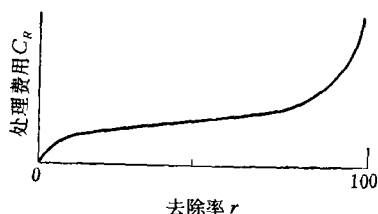


图1 处理费用和去除率关系

用为 $C_R(r)$, 排污费为 $(1 - \frac{r}{100}) Q_T T_E$,

Q_T 为产生的污染物总量, $\frac{r}{100} Q_T = Q$ 为需要处理的量. 使总费用 C 最小的条件为:

$$\frac{dC}{dr} = -\frac{Q_T T_E}{100} + \frac{dC_R}{dr} = 0$$

所以 $\frac{dC_R}{dQ} = T_E$ (1)

上式表示一个工厂费用最小时, 其去除单位污染物的费用应等于排污费. 这样在处理费用和排污费之间建立了一个关系.

从图1可导出图2, 说明了处理费用和排污费的关系. 设排污费为定值 T_E' , 则 $r=0$ 时费用最小, 工厂宁交排污费不去处理. T_E'' 时, 与曲线有二个交点 r_1'' 和 r_2'' , 需根据 $\frac{d^2 C_R}{dQ^2}$ 的值决定何值为费用最小. 图

2中 r_2'' 处, $\frac{d^2 C_R}{dQ^2} > 0$ 最小. 从图2中分析 A_1 的面积也是显而易见的. 工厂的最小总费用为:

$$C = \frac{Q_T}{100} [A_1 + A_2] \quad (2)$$

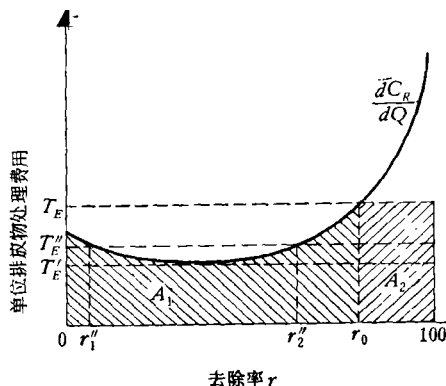


图2 单位排放物处理费用和去除率关系

$\frac{Q_T}{100} A_1$ 为处理费用, 是供给社会的费用, 包括

污染控制中所用的资源费用, 这些资源是不能用于他处的.

$\frac{Q_T}{100} A_2$ 为排污费, 即由工厂

转移到环境保护部门的费用, 它们仍可用于扩大再生产. 即使再用于“三废”处理, 就可节省国家投资, 更多的用于生产目的. 因此前者才作为社会费用. 以上是国外对排污费的一些经济分析, 仍是围绕工厂追求最大利润这个中心问题, 使工厂花费最少. 但有助我们如何确定排污费标准, 在目前试行收费过程中也发现, 如果对那些污染严重的工厂, 只征收一点点象征性的排污费, 并不能起到刺激积极治理污染的目的.

从(1)式可知, 各种废物应有不同的排污费标准. 例如有一家排水量 500 吨/日的色织厂, 用生化处理费用 5 万元(不计日常运转费), 设备按 30 年折旧, 则处理每吨水的基建费用为 $\frac{50000}{500} = 100$ 元/吨. 设日常运转费为 0.10 元/吨·日, 则: $T_E = \frac{100 \text{ 元/吨}}{365 \times 30} + 0.10 \approx 0.109$ 元/吨·日.

又如一个电镀厂, 排放含铬废水 200 吨/日, 用离子交换法处理投资 20 万元, 按 20 年折旧, 每日运转费 0.20 元/吨, 则:

$$T_E = \frac{200000}{200 \times 365 \times 20} + 0.20 \approx 0.34 \text{ 元/吨} \cdot \text{日}$$

这里就是用某种废物的单位处理费用确定最低排污费标准的一个方法.

以上分析是按同一标准对每个工厂要求达到某一固定的处理率的情况, 但对于一个较大的系统来讲, 并不是最经济的.

设某市根据环境质量要求及某一污染物的环境容量, 必须处理全市工业废水量 Q , 以使某一污染质总量不超过环境容量. 这可由各厂来分担, 分别处理 Q_i , 相应费用为 C_i . 则全市总费用:

$$C = \sum_i C_i(Q_i) \quad (3)$$

问题是要求在 $Q = \sum_i Q_i$ 这样的约束条件下,使 C 最小. 使用拉格朗日乘数法求得

$$\frac{\partial C_i}{\partial Q_i} = \frac{\partial C_j}{\partial Q_j} = \lambda \quad (4)$$

即全市费用最小的条件为各厂单位污染物去除费用应相等. 这样的条件在各厂遵守同一排放标准的情况下是很难达到的. 从规模经济学分析可知,在一定范围内,处理厂规模愈大,处理费用愈低. 规模过大,有可能使运行管理十分复杂,或需要更昂贵的专门设备而变得不经济,但一般来讲不会达到这种程度. 这样规模不同的各厂其单位处理费用就不符合上述最小费用条件. 这就暗示我们:

1. 必须发展先进的治理技术,或扩大处理规模,集中治理,使 λ 变小,自然就可降低每个工厂的费用,从而降低全市的总费用. 当前我国不论大小工厂都搞一套处理设备,显然不是经济有效的办法. 这就要求我们从环境系统工程上考虑“三废”处理.

2. 为了满足最小费用条件,可对各厂提出不同净化率,只要使某一污染物总量不超过环境容量. 例如,难度大,处理费用高的工厂,可降低净化要求,允许排放一部分超标废物交纳排污费. 这样规模较小,污染物不多,但处理费用较高的工厂可暂时不去处理. 或者规模较大,排放量大,达到高度净化需昂贵的处理费用,可降低净化要求. 这是我国环境保护部门应该深入研究的问题.

四、问题讨论

1. 征收排污费从法律上承认排污是合法的,工厂可在污染很严重的情况下,只交排污费而不去积极治理,导致环境的继续恶化. 特别在资本主义国家,当排污费很低时尤其如此. 此外,经济罚款手段,在资本主义的生产关系下是有效的,可以罚到工厂倒闭. 但在社会主义国家显然是不合理的,因为企业

生产都是按国家计划进行的,只能通过调整解决.

2. 目前,按浓度控制的排放标准,而实践中却用稀释法排放,从而增加了环境负担和导致环境恶化. 国外提出的总量控制标准有利于环境系统经济分析,着眼于全局考虑问题,才是最经济有效的方法. 但环境容量的确定是十分复杂的,必须做深入研究.

3. 目前统一的排放标准,不是最经济有效的控制方法. 从式(4)知, λ 即等于排污费,就是说对每个工厂某种污染物质征收相同的排污费,就系统上讲能使污染控制费用最小. 各厂可根据排放物和排污费来确定自己应达到的净化率. “谁污染谁治理”的原则,就征收排污费这一点上是普遍适用的,反映了“谁污染谁有责任”的意思. 但在某些情况下,特别是从系统上考察污染控制时,“谁污染谁治理”的原则不一定适用. 只交排污费的企业,实际上是分担了集中处理费用的一部分,本身不一定要处理. 我们这里反复讲的最小费用都是在保证环境不恶化的前提下,否则就失去了问题的意义.

4. 确切地决定排污费标准是困难的,因为污染控制的真正费用,目前还没有办法精确地估计. 但目前各地收费标准相差很大,对国家经济管理和分析带来不少问题. 因此有必要制定一个适宜的标准,以便把排污费纳入财政轨道.

总之,排污费只能是权宜之计,决不是长久之计. 解决我国的环境污染问题,一定要将环境保护工作纳入国民经济发展计划.

几年来,我国在环境保护事业上,已花费了不少投资,这些资金发挥的效果怎么样? 现有设施运行情况等还未作很多的分析,这就给我们的环境保护工作带来一定的盲目性. 我们认为,应加强环境系统分析和环境经济学的研究,以科学的态度减少盲目性.