

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2017.12.016

# 研究企业污染治理行为中“经济人”到 “生态人”的转变<sup>①</sup>

张 璐, 王 崇

西安外国语大学 商学院, 西安 710000

**摘要:** 作为“经济人”, 追求利润最大化是企业生产运作的唯一目标. 然而, 在此过程中, 企业的生产行为对自然环境造成了极大的威胁与破坏, 企业必须逐渐实现从“经济人”向“生态人”转变, 自觉保护自然环境. 研究在对“经济人”假设作出重大修正的基础上, 提出“生态人”假说, 分别建立在“经济人”和“生态人”两种假设下的企业治理污染行为的博弈模型, 对比分析发现, “生态人”假设是对“经济人”假设的补充和优化, 企业的污染治理问题在“生态人”假设条件下更能有效地得到解决.

**关键词:** 经济人; 生态人; 转变; 污染治理; 博弈分析

**中图分类号:** F062.2

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1673-9868(2017)12-0105-06

自工业革命以来, 人类运用自然资源所创造出的巨大财富, 是任何一个历史时期都无法比拟的, 然而在经济高速发展的同时, 也带来了诸如气候变暖、臭氧层破坏、酸雨蔓延、海洋赤潮等严峻的环境污染和生态破坏问题. “经济人”企业在生产运作的过程中, 片面追求经济利润的最大化, 忽视了对环境保护工作的责任与义务, 严重透支环境资本, 对资源进行掠夺性开采, 造成严重的环境污染问题和生态危机.

随着社会的不断向前发展, 环境污染问题受到了广泛的关注. 有学者提出了“生态人”的概念, 善待稀缺的自然资源、维持社会的可持续发展、推动整个人类文明的发展进程. 对于“生态人”企业来说, 在生产经营活动中不仅要主张对环境的保护, 还要主动把环保的思想融入企业文化和经营理念之中. 从思想和行动上, 逐步实现从传统“经济人”向现代的“生态人”的蜕变, 承担“生态人”应有的责任和义务. 目前, 学者对环境污染问题的研究大多从经济增长、产业结构、城市化、对外贸易等经济学视角, 或是从环境法规、环境技术、政府环境投资等管理学视角, 但从“生态人”的视角对环境污染问题进行分析的文献则很少. 因此, 本文通过研究企业从“生态人”向“经济人”的转变, 探讨如何让企业主动承担治理环境的义务, 为污染治理问题的解决探索一条新的路径.

## 1 研究假设

“经济人”的行为特征, 就是追求利润最大化, 作为“经济人”的企业, 它的唯一目标就是极力控制成本, 实现利润的最大化. 通过观察, 不难发现这么一个特征, 企业在实践自身“经济人”行为的时候, 都是以“个人利益”为出发点的, 不可否认的是, 企业追求“个体利益”的行为的确推动了整个社会经济的发展, 从这个

① 收稿日期: 2017-08-07

基金项目: 陕西省教育厅科研计划专项项目(16JK1620); 西安市社科规划项目(16J149); 西安外国语大学科研基金项目(15XWA02).

作者简介: 张璐(1983-), 女, 山东青岛人, 博士, 副教授, 主要从事区域经济学, 制度经济学的研究.

意义上来讲,所有的企业都是“经济人”并不是一件坏事<sup>[1]</sup>.然而,企业在“利己”的时候,总会存在着“损人”的行为倾向.例如,“经济人”企业在生产过程中对环境造成污染,对于污染的治理需要全社会来共同承担.由此,我们可以尝试着去理解企业对环境的污染行为的初衷,“经济人”企业在追求利润最大化的过程中,试图将企业生产过程中所产生的环境污染问题交给社会,由此,导致了严重的生态危机.

针对以上“经济人”假说的缺陷,学者提出了“生态人”假说,目的是为了解决“经济人”假说下企业所造成的环境问题<sup>[2]</sup>,改变企业在生产过程中“损人利己”的行为动机,寻求企业可持续发展的道路,实现整个社会的和谐稳定发展.

现代“生态人”假设是对传统“经济人”假设的一种补充和修正,人类社会的发展,既要利用生态系统,又受制于生态系统.作为“生态人”企业,在追求利润最大化的过程中,一方面要以最小的成本获得最大的收益,另一方面要主动承担治理环境污染的社会成本.“生态人”假设的提出为市场经济主体观念的转变提供了思想保证,更为解决居民追求生态环境效用最大化与企业追逐经济效用最大化这一矛盾提供了可行性空间.

## 2 “经济人”及“生态人”假设下的企业污染治理行为的博弈分析

为便于对“生态人”企业污染治理问题进行分析,我们在进行“生态人”假设下的企业污染治理行为的博弈分析之前,有必要对传统“经济人”假设下企业治理污染行为进行博弈论证分析<sup>[3]</sup>,即分别建立“经济人”和“生态人”两种假设下的企业污染治理的博弈模型,通过对比分析进一步证明相比“经济人”企业,“生态人”企业对污染治理的效率更高<sup>[4]</sup>.

### 2.1 “经济人”假设下的企业排污治理行为的博弈分析

#### 2.1.1 模型的假设条件与博弈收益矩阵的建立

“经济人”假设下的博弈模型的建立是在一定的假设前提之下,假设条件如下:①假定经济生活中只有1个企业(可以把全部企业看作一个大企业),同时把受到企业排污影响的公众看做一个整体,即博弈双方为企业和公众.②在企业 and 公众之间的博弈之中,企业对污染的态度策略有两种:治理和不治理,公众则有抵制(主要是通过法律等手段)和默许两种策略选择.③假设当公众发现企业的污染动机,选择坚决抵制,那么企业的污染行为一定会被惩处,并给公众一定数额的补偿.对于以上的状况,博弈双方都有充分的了解,模型中的参与人的信息是完全对称的.企业明确知道,如果自己的污染行为被公众发现并抵制,那么,就需要向公众支付补偿款;④假设企业进行污染治理而发生的排污技术与设备等的投资成本为 $C_1$ ,企业不进行污染治理而发生的排污成本为 $C_2$ , $C_1 > C_2$ .公众抵制企业的污染行为所需付出的成本为 $C_3$ ,公众默许企业的污染行为自身所要承担的成本为 $C_4$ , $C_3 > C_4$ .当企业选择对污染进行治理后再排放时,公众通过抵制能够获得的法定赔偿额为 $V_1$ ,当企业选择不对污染进行治理而直接排放时,公众通过抵制能够获得的法定赔偿额为 $V_2$ , $V_1 < V_2$ .

因此,可以建立企业和公众博弈的收益矩阵,如表1所示.

表1 在“经济人”的假设下企业和公众博弈的收益矩阵

公众	企 业	
	不治理	治理
抵制	$(V_2 - C_3, -V_2 - C_2)$	$(V_1 - C_3, -V_1 - C_1)$
默许	$(-V_2 - C_4, -C_2)$	$(-V_1 - C_4, -C_1)$

假定公众选择默许的策略( $2V_1 < C_3 - C_4$ ,  $2V_2 < C_3 - C_4$ ),此时从企业的角度来看,由于 $-C_2 > -C_1$ ,所以企业出于趋利的角度,一定会选择不治理污染,即均衡策略是默许和不治理.

假定公众选择抵制的策略( $2V_1 > C_3 - C_4$ ,  $2V_2 > C_3 - C_4$ ),此时从企业的角度来看,企业综合考虑赔偿额以及成本两方面的因素,会面临两种选择:若企业治理污染的成本加上支付的补偿额大于不治理污染

时的成本加上补偿额, 即  $-V_2 - C_2 > -V_1 - C_1$ , 企业选择不治理污染, 即此时的均衡策略为抵制和不治理; 反之, 则企业选择治理污染的均衡策略为抵制和治理。

显然企业的选择与公众的行为和反应密切相关. 说明这个博弈模型中不存在纯策略纳什均衡, 只有混合策略的纳什均衡。

### 2.1.2 求解博弈模型的混合策略的纳什均衡

1) 在给定公众抵制的概率为  $q_1$  的情况下, 分别计算企业选择不治理污染和治理污染时的期望收益, 其中企业不治理时,  $p_1 = 1$ , 企业治理时,  $p_1 = 0$ . 于是有:

$$U(q_1, 1) = (-V_2 - C_2)q_1 - C_2(1 - q_1)$$

$$U(q_1, 0) = (-V_1 - C_1)q_1 - C_1(1 - q_1)$$

当  $U(q_1, 1) = U(q_1, 0)$ ,  $q_1^* = \frac{C_2 - C_1}{V_1 - V_2}$ . 此时, 企业选择治理污染和不治理污染的期望收益相同, 也就是说当公众选择抵制的概率是  $q_1^*$ , 那么此时企业的最优策略是不治理污染, 也可能是治理污染。

当  $U(q_1, 1) > U(q_1, 0)$ ,  $q_1 < q_1^*$ , 此时, 企业选择不治理污染的期望收益大于治理污染的期望收益, 也就是说当公众选择抵制的概率小于  $q_1^*$  时, 那么此时企业的最优策略是不治理污染。

当  $U(q_1, 1) < U(q_1, 0)$ ,  $q_1 > q_1^*$ , 此时, 企业选择不治理污染的期望收益大于治理污染的期望收益, 也就是说当公众选择抵制的概率大于  $q_1^*$  时, 那么此时企业的最优策略是治理污染。

2) 在给定企业不治理的概率为  $p_1$  的情况下, 分别计算公众选择抵制和默许的期望收益, 其中公众抵制时,  $q_1 = 1$ , 公众默许时,  $q_1 = 0$ . 于是有:

$$U(1, p_1) = (V_2 - C_3)p_1 + (V_1 - C_3)(1 - p_1)$$

$$U(0, p_1) = (-V_2 - C_4)p_1 + (-V_1 - C_4)(1 - p_1)$$

当  $U(1, p_1) = U(0, p_1)$ ,  $p_1^* = \frac{2V_1 + C_4 - C_3}{2(V_1 - V_2)}$ . 此时, 公众选择抵制和默许的期望收益相同, 也就是说当企业选择了不治理污染的概率是  $p_1^*$ , 那么此时公众的最优策略是抵制, 也可能是默许。

当  $U(1, p_1) > U(0, p_1)$ ,  $p_1 > p_1^*$ , 此时, 公众选择抵制的期望收益大于默许的期望收益, 也就是说当企业选择不治理污染的概率大于  $p_1^*$  时, 那么此时公众的最优策略是抵制。

当  $U(1, p_1) < U(0, p_1)$ ,  $p_1 < p_1^*$ , 此时, 公众选择抵制的期望收益小于默许的期望收益, 也就是说当企业选择不治理污染的概率小于  $p_1^*$  时, 那么此时公众的最优策略是默许<sup>[5]</sup>。

综上所述, 该博弈模型的混合策略纳什均衡是:

$$(q_1^*, p_1^*) = \left( \frac{C_2 - C_1}{V_1 - V_2}, \frac{2V_1 + C_4 - C_3}{2(V_1 - V_2)} \right)$$

从该均衡解可以得出当企业认为公众抵制的可能性为  $q_1^*$ , 企业选择不治理污染的可能性为  $p_1^*$ ; 反过来, 当公众认为企业不治理污染的可能性为  $p_1^*$ , 公众的最优选择抵制的可能性为  $q_1^*$ 。

## 2.2 “生态人”假设下的企业排污治理行为的博弈分析

### 2.2.1 模型的假设条件与博弈收益矩阵的建立

关于“生态人”假设条件下的企业污染治理的博弈分析, 其假设条件与“经济人”假设基本相同. 理性“生态人”的假设为: 企业在追求成本最小利润最大的过程中, 同时考虑生态环境保护收益的最大化. 生态效益指标用  $E$  表示, 参照 WBCSD 对生态效益指标的定义,

$$E = \frac{\pi}{I}$$

其中  $\pi$  表示产品或服务价值指标,  $I$  为环境负荷指数. 则企业对污染治理时产生的生态收益为  $E_1$ , 企业对污染不治理时的生态收益为  $E_2$ ,  $E_1 > E_2$ 。

此时, 建立的企业和公众之间的博弈收益矩阵如表 2。

表 2 在“生态人”的假设下企业和公众博弈的收益矩阵

公众	企 业	
	不治理	治理
抵制	$(V_2 - C_3, E_2 - V_2 - C_2)$	$(V_1 - C_3, E_1 - V_1 - C_1)$
默许	$(-V_2 - C_4, E_2 - C_2)$	$(V_1 - C_4, E_1 - C_1)$

假定公众选择默许的策略时( $2V_1 < C_3 - C_4, 2V_2 < C_3 - C_4$ ), 此时从企业的角度来看, 企业会结合生态效益和排污成本两方面的因素面临两种选择: 若企业治理污染产生的生态效益扣除所花费的成本小于企业不治理污染产生的生态效益减去所花费的成本, 即  $E_1 - C_1 < E_2 - C_2$ , 企业会选择不治理的策略<sup>[6]</sup>, 即默许和不治理; 反之, 企业会选择治理的策略为默许和治理。

假定公众选择抵制的策略时, 即  $2V_1 > C_3 - C_4, 2V_2 > C_3 - C_4$ , 此时从企业的角度来看, 企业会结合生态效益、赔偿金额以及成本三方面的因素面临两种选择: 若企业治理污染产生的生态效益扣除赔偿金和排污成本小于企业不治理污染产生的生态效益减去赔偿金和排污成本, 即  $E_1 - V_1 - C_1 < E_2 - V_2 - C_2$ , 企业会选择不治理的策略, 即抵制和不治理; 反之, 企业会选择治理的策略, 即抵制和治理。

### 2.2.2 求解博弈模型的混合策略的纳什均衡

1) 在给定公众抵制的概率为  $q_2$  的情况下, 分别计算企业选择不治理污染和治理污染时的期望收益, 其中企业不治理时,  $p_2 = 1$ , 企业治理时,  $p_2 = 0$ . 于是有:

$$U(q_2, 1) = (E_2 - V_2 - C_2)q_2 + (E_2 - C_2)(1 - q_2)$$

$$U(q_2, 0) = (E_1 - V_1 - C_1)q_2 + (E_1 - C_1)(1 - q_2)$$

当  $U(q_2, 1) = U(q_2, 0)$ ,  $q_2^* = \frac{(C_2 - C_1) - (E_2 - E_1)}{V_1 - V_2}$ , 此时, 企业选择治理污染和不治理污染的期望收益相同, 也就是说当公众选择抵制的概率是  $q_2^*$ , 那么此时企业的最优策略是不治理污染, 也可能是治理污染。

当  $U(q_1, 1) > U(q_1, 0)$ ,  $q_1 < q_1^*$ , 此时, 企业选择不治理污染的期望收益大于治理污染的期望收益, 也就是说当公众选择抵制的概率小于  $q_2^*$  时, 那么此时企业的最优策略是不治理污染。

当  $U(q_1, 1) < U(q_1, 0)$ ,  $q_1 > q_1^*$ , 此时, 企业选择不治理污染的期望收益大于治理污染的期望收益, 也就是说当公众选择抵制的概率大于  $q_2^*$  时, 那么此时企业的最优策略是治理污染。

当给定企业不治理的概率为  $p_2$  时, “生态人”假设下得出来的结果与在“经济人”假设下的结果一样. 即

$$p_2^* = \frac{2V_1 + C_4 - C_3}{2(V_1 - V_2)}$$

综上所述, 该博弈模型的混合策略纳什均衡是:

$$(q_2^*, p_2^*) = \left( \frac{(C_2 - C_1) - (E_2 - E_1)}{V_1 - V_2}, \frac{2V_1 + C_4 - C_3}{2(V_1 - V_2)} \right)$$

从该均衡解可以得出当企业认为公众抵制的可能性为  $q_2^*$ , 企业选择不治理污染的可能性为  $p_2^*$ ; 反过来, 当公众认为企业不治理污染的可能性为  $p_2^*$ , 公众的最优选择抵制可能性为  $q_2^*$ .

## 3 实证分析结果

通过前文博弈分析, 对比结果可以发现“经济人”假设和“生态人”假设之间呈现出一些相同特征, 当然也存在着显著的差异<sup>[7]</sup>.

### 3.1 两种不同假设下的相同特征:

首先, 若给定企业不治理污染的概率为  $p$  时, “生态人”假设下公众所获得的期望收益(抵制策略与默许策略)与在“经济人”假设下的结果一样. 即:

$$U_1(1, p) = U_2(1, p) = (V_2 - C_3)p + (V_1 - C_3)(1 - p)$$



$$U_1(0, p) = U_2(0, p) = (-V_2 - C_4)p + (-V_1 - C_4)(1 - p)$$

同时, 均衡解  $p^* = p_1^* = p_2^* = \frac{2V_1 + C_4 - C_3}{2(V_1 - V_2)}$ , 可以看出, 无论是“经济人”企业还是“生态人”企业其不治理污染的概率范围都是  $(0, p^*)$ , 其中  $p^*$  的取值大小与  $V_1$ 、 $V_2$ 、 $C_3$ 、 $C_4$  相关, 因此, 可以通过改变  $V_1$ 、 $V_2$ 、 $C_3$ 、 $C_4$  的大小来缩小企业不治理污染的概率范围。

其次, “经济人”假设下和“生态人”假设下企业所获得的期望收益(治理污染策略与不治理污染策略)的大小都与公众选择抵制策略的概率  $q$  相关. 其中:

$$q_1^* = \frac{C_2 - C_1}{V_1 - V_2}$$

$$q_2^* = \frac{(C_2 - C_1) - (E_2 - E_1)}{V_1 - V_2}$$

可以看出,  $C_2 - C_1$  与  $V_1 - V_2$  的取值大小会影响  $q_1^*$ 、 $q_2^*$  的取值, 即企业治理污染与不治理的成本之差, 以及企业治理污染与不治理污染所需要支付给公众的补偿额之差会影响公众选择抵制策略的概率  $q$ , 进而会影响到企业的期望收益. 因此, 通过改变  $C_2 - C_1$  与  $V_1 - V_2$  的大小来改变公众选择抵制策略的概率范围来提高企业的期望收益。

显然, 上述“经济人”假设和“生态人”假设下的这些相同特征, 在一定程度上佐证了“生态人”假设不是对“经济人”假设的全盘否定, 而是以“经济人”为基础, 对“经济人”进行的有益补充和完善。

### 3.2 两种不同假设下的差异:

首先, 在公众默许的情况下, 对于“经济人”企业来讲, 只考虑成本的因素来决定是否治理污染<sup>[8]</sup>, 由于  $C_1 > C_2$ , 所以他们一定会选择不治理污染, 即只要居民选择默许策略, “经济人”企业就不会治理污染. 而“生态人”企业会根据其生态效益与成本的比较, 选择治理污染排污还是不治理污染, 若  $E_1 - C_1 < E_2 - C_2$ , 企业则会自觉采取污染治理的行为。

其次, 在“经济人”假设下, 当公众选择抵制的概率  $q$  大于  $q_1^*$ , 即  $q > q_1^*$  时, 对企业而言, 最优的选择策略是治理污染; 在“生态人”的假设下, 当公众选择抵制的概率  $q$  大于  $q_2^*$ , 即  $q > q_2^*$  时, 企业会选择治理污染. 由于  $q_2^* < q_1^*$ , 说明同样使企业选择治理污染, “生态人”假设条件下的对公众抵制概率要求的下限比“经济人”假设的更低一些, 即对公众抵制的要求更宽松一些, 更容易达到. 因此, 当公众抵制的概率增加时, “生态人”企业比“经济人”企业更先选择治理污染. 这样, 公众在“生态人”的假设下, 其发挥的作用更加显著。

此外, 在前文分析中, 可以看到很多指标都与生态效益  $E_1$ 、 $E_2$  相关, 而  $E_1$ 、 $E_2$  的大小取决于政府对环境负担指数  $I$  的核算与规定, 亦是政府能够通过通过对  $I$  的调动来有效监管企业的污染治理行为<sup>[9]</sup>. 这样政府在“生态人”的假设下, 更能有效地发挥其主动性<sup>[10]</sup>.

从以上差异分析可以看出, 与“经济人”假设下的条件相比, “生态人”假设下的企业进行污染治理的条件要宽松得多, 表明关于企业治理污染问题, “生态人”假设是对“经济人”假设的进一步优化。

## 4 结 论

本文从“经济人”和“生态人”角度出发, 借助博弈模型, 分别探讨在两种假设之下, 企业对环境治理问题的关注, 主要得出以下结论: “生态人”企业的污染治理更符合经济、环境持续协调发展的要求. “经济人”企业利润最大化的利益驱动是导致企业污染行为的根本原因, 企业由追逐利益最大化的“经济人”转向寻求经济、生态双重目标最优化的“生态人”, 治理污染的问题才能从根本上得到解决. 想要实现从“经济人”到“生态人”的转变, 要求企业从根本上改变将自身利润最大化作为唯一的目标的宗旨, 在追求利润最大化的同时注重生态效益的实现, 从唯利是图的理性“经济人”逐步走向自觉保护环境、承担环境治理责任的理性“生态人”。

**参考文献:**

- [1] 田 岚, 陈金贤, 路一鸣. 对“经济人”假设的再思考 [J]. 广西大学学报(哲学社会科学版), 2003, 35(2): 68—70.
- [2] 赵光辉. 生态文明: 人与自然否定性统一关系的实践必然 [J]. 生态经济, 2017, 33(1): 172—174, 199.
- [3] 刘清生. 环境法学生态人假设置疑 [J]. 学术界, 2016(9): 123—134.
- [4] 马 超, 潘正祥. 论人的生态化转型之维: 由“经济人”向“生态人”变革 [J]. 理论建设, 2015(6): 71—75.
- [5] 马丁. J. 坎农. 管理学概论 [M]. 北京: 中国社会科学出版社, 1989.
- [6] 路日亮. 市场经济条件下“经济人”的生态缺陷 [J]. 山东社会科学, 2014(6): 5—11.
- [7] 尉天骄. 论人的社会化——一种“生态人”的价值语境 [J]. 中国社会科学院研究生院学报, 2013(3): 132—138.
- [8] 徐媛媛. 实现经济人向生态人的转变 [J]. 南京林业大学学报(人文社会科学版), 2004, 4(3): 48—51.
- [9] 米尔顿·弗里德曼, 罗斯·弗里德曼. 自由选择 [M]. 张 琦, 译. 北京: 机械工业出版社, 2013.
- [10] 孙 凡, 杨 松, 左首军, 等. 基于能值理论的中国农业生态经济系统投入产出研究 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2010, 32(10): 135—141.

## A Research of the Change of “Economic Man” to “Ecological Man” in Enterprise Pollution Control Behavior

ZHANG Lu, WANG Chong

*Business School, Xi'an International Studies University, Xi'an 710000, China*

**Abstract:** For an “economic man”, the pursuit of maximum profit is the only objective of an enterprise in its production and operation. However, in this process, the behavior of the enterprise poses a great threat and destruction to the natural environment. Any enterprise must gradually change from an “economic man” to an “ecological man”, and consciously protect the natural environment. This paper makes a major revision for the Hypothesis of Economic Man proposed by Adam Smith, and then proposes a Hypothesis of Ecological Man of its own and establishes game models of the enterprise pollution control behavior under the two hypotheses. A comparative analysis shows that the Hypothesis of Ecological Man represents a supplement and optimization of the Hypothesis of Economic Man and that the problem of enterprise pollution governance can be solved more effectively with the Hypothesis of Economic Man.

**Key words:** economic man; ecological man; change; pollution control; game analysis

责任编辑 汤振金

