

讨论与建议

人造板工业生产中污染控制的经济分析

沈文星

(南京林业大学经济管理学院, 南京 210037)

摘要: 人造板工业发展过程中对环境污染的控制非常重要。本文通过对人造板企业经济行为的负外部性、政府管制的重要性的适度排污点的经济分析,提出了国家制定标准、环境收费和政府补助等对策措施,以控制污染。

关键词: 人造板工业; 污染; 控制; 经济分析

中图分类号: TS653, X5 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654(2003)06-0027-04

Economic Analysis of Pollution Control in Wood-based Panels Industry

SHEN Wen-xing

(College of Economics and Management, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China)

Abstract: This paper focused on the pollution problems in the wood-based panels industry in China. From the point of economics, it analyzed the causes of negative external economic activities from wood-based panel factories and pointed out the importance of controlling pollution through government regulation. In the end, it proposed some suggestions on controlling pollution such as setting up related national standards and strict monitoring by the state, adopting appropriate environmental protection laws and governmental subsidy in order to encourage factories to apply advanced techniques and technologies to minimize emissions that cause pollution.

Key words: Wood-based panels industry; Pollution; Control; Economic analysis

随着国民经济的不断发展,我国人造板工业得以迅速发展。根据《2002年中国林业发展报告》统计,2001年全国人造板产量达2 111.27万 m^3 。然而,目前我国的人造板企业大多是中小型企业,特别是很多胶合板企业技术装备落后,产品质量差。从保护人民身体健康、保护环境的角度考虑,国家颁布了《室内装饰装修有害物质限量》等10项强制性标准,其中就包括《人造板及其制品中甲醛释放限量》GB 18580-2001,从2002年7月起,质量达标的产品才允许在市场上销售。人造板企业利用先进的技术和进行革新,减少生产中的污染物排放和提高产品质量已是势在必行。本文在对人造板企业生产中的污染物排放进行经济分析的基础上,提出了控制污染的对策措施。

收稿时间: 2003-04-28

作者简介: 沈文星(1962—),女,南京林业大学经济管理学院副教授,博士。

1 人造板工业污染物排放的经济原因分析

马歇尔在其《经济学原理》中首先提出了外部性问题,后来,庇古在《福利经济学》中加以充实和完善,形成外部性理论。“当企业或个人的经济行为给他人带来无需补偿的益处时发生了外部经济”。“当企业或个人的经济行为给他人带来无需补偿的成本或者伤害时发生了外部的不经济性”^[1]。污染的存在是产生外部不经济性的关键。

就人造板企业而言,外部性问题主要是环境问题,并且和产品质量相联系。企业生产人造板,向市场提供产品,一方面促进了当地经济的发展,丰富了人们的消费内容,提高了消费质量和福利,产生了正外部性;但另一方面不少企业为减少企业私人成本,增加产品收益,向市场提供低质产品,如甲醛释放量超标的产品,导致污染产生,产生负外部性。

外部不经济性的实质是社会成本高于私人成本。社会成本包括了企业私人成本和其行为对外部产生的影响。——外部成本,即:社会成本=企业私人成本+(±外部成本)。显然,当社会成本大于企业私人成本和外部成本之和时,企业私人的经济行为加大了社会成本,给社会造成了额外的成本;当社会成本小于企业私人成本和外部成本之和时,则企业私人经济行为给社会带来了额外的收益。

为进一步分析企业私人的经济行为对社会造成的影响,可采用边际社会成本(Marginal Social Cost,简称MSC)、边际私人成本(Marginal Private Cost,简称MPC)和边际外部成本(Marginal External Cost,简称MEC)之间的关系来进一步说明。边际社会成本—边际私人成本=±边际外部成本,即: $MSC - MPC = \pm MEC$ ^[2]。

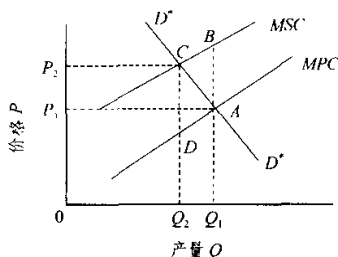


图1 胶合板工厂的负外部性

Fig. 1 Negative external economic activities of plywood mills

以胶合板生产企业为例(见图1,其中 D^*D^* 线为需求曲线,即企业的边际收益线,A点为 D^*D^* 线与MPC线交点)。胶合板企业生产胶合板需要水、空气和木材等资源,在生产产品的同时还会产生粉尘、工业废水和甲醛等污染物,造成环境污染,说明企业发生边际私人成本(即MPC)的同时,也会带来边际外部成本(即MEC)。从社会的角度来看,生产成本和污染费用都应列入边际社会成本(即MSC),则 $MSC = MPC + MEC$ 。如果国家没有相关标准对企业排放污染的行为进行控制,则企业在不承担任何污染费用的情况下,根据自身的边际成本和边际收益相等的原则,为实现高额的利润,确定均衡产量为 Q_1 ,价格为 P_1 ,此时 $MPC_1 = AQ_1 = P_1$, $MEC_1 = BA$,则 $MSC_1 = AQ_1 + BA = P_1 + MEC_1$, MEC_1 游离在MSC₁外;如果企业确定产量为 Q_2 及相应价格 P_2 ,此时, $MSC_2 = DQ_2 + CD = MPC_2 + MEC_2 = P_2$,符合社会效率。由图中可以得出:

• 28 •

①产量为 Q_1 时,价格 P_1 没有反映产量为 Q_1 时的边际外部成本MEC;

②企业确定产量为 Q_1 、价格为 P_1 时, $Q_1 > Q_2$ (Q_2 为按社会成本所确定的均衡产量), $P_1 < P_2$,说明成本价格过低,企业生产产量过大,配置在该产品生产上的资源消耗过多;

③社会最优产量 Q_2 时的价格 P_2 包括了MPC和MEC;

④对企业而言,产量为 Q_2 、价格为 P_2 时,边际收益 Q_2C 大于边际成本 Q_2D 。

促使企业由产量 Q_1 转向 Q_2 的有效途径是政府调控,通过立法和制定控制标准,同时企业通过技术改造,提高企业成本,边际外部成本内部化,使MPC线向左上方移动与MSC线重合,得到资源最优配置,并减少污染^[3]。

2 污染物排放政府管制问题

政府管制(Regulation)是一个有争议的概念。但管制的主体、被管制者和政府通过制定各种规则限制被管制者,被管制者如违反规定应承担相应等基本要素已经得到普遍认可。政府管制有经济性管制、社会性管制和反托拉斯管制。目前对人造板工业来说,政府管制主要是采取社会性管制。植草益^[4]对社会性管制的定义是:以保障劳动者和消费者的安全、健康、卫生、环境保护、防止灾害为目的,对产品和服务的质量和伴随着的各种活动制定一定标准,并禁止、限制特定行为的管制。

我国人造板工业的装备、生产工艺及产品质量水平都还不高。以甲醛释放量为例,国内企业生产的胶合板甲醛释放量超标现象还较普遍,中纤板和刨花板能达到E1级的也极少。由于人造板企业的生产成本中,尚未包括甲醛释放量超标对他人、环境造成的损害补偿,实际上增加了社会成本。因此,需要政府采取强制措施,制定强制性标准,使企业私人生产成本提高并达到社会成本,即MPC线向上移动至与MSC重合,达到人造板生产资源的最优配置。

我国人造板工业还普遍存在着企业规模小、数量多、产量低、质量差的问题。有些中小企业片面追求短期经济效益,忽视技术创新;有些企业虽然意识到通过技术创新提高人造板产品质量的重要性,但由于缺乏资金投入,无力进行技术改造,因此产品质量难以提高。产品的质量是产品的安全性、有效性、耐用性、美观性等有价值的特性的综合。人造板产品在我国目

前主要应用于家具、装修行业,安全性和美观性是产品的主要质量指标。然而一般消费者对人造板的甲醛释放在何种程度可以接受并不十分了解,这就要求政府加强对产品质量的管制。

企业严格执行国家标准,往往会提高企业的生产成本,如图 1 所示,企业生产成本(即边际私人成本) MP_C 线向左上方移动,直至与 MSC 重合时,企业私人成本才达到社会成本。同时,均衡产量下降,从 Q_1 到 Q_2 点,使资源配置优化。然而在市场机制下,企业不可能在产量下降的情况下,仍自觉地承担其行为所造成的外部成本。在确定成本水平和目标利润刺激下,企业常常会采取提高产品价格的做法,即由消费者承担外部成本,或最终由社会来承担这种成本。

3 适度污染水平的确定

企业在生产过程中排放的粉尘、工业废水以及甲醛和其它有毒气体等污染物,对环境造成了污染,损害了人们的身体健康,其行为导致了外部不经济,所以企业应为使用空气资源、水资源和其行为对企业周边人民健康的损害支付真实的社会成本。企业可以安装除尘设备减少粉尘,采用先进技术解决甲醛等有害气体的排放,对废水进行有效治理,使污染控制在适度范围内。

企业的污染排放量随着生产的水平不同而异。以生产胶合板的前道工序为例,原木剥皮采用水力剥皮,则处理每 1 m^3 原木将产生 $10\sim 12\text{ m}^3$ 废水,若改用机械剥皮则只需花费少量的动力;原木软化处理产生的废水量也随着处理方式的不同而异(见表 1)。从该道工序看,企业的工业废水排量随着产量的增加而增加。处理 1 m^3 废水的成本与废水性质、污染程度、处理规模和净化后要求达到的指标等有关。人造板工业废水总的属有机废水,但因生产工艺不同,废水的污染程度相差悬殊,所以处理成本也有差别。但污染所造成的社会成本随污染排放量的增加而增加。

企业减少每单位产品的排污量,必然要增加污染控制成本。在不增加社会成本的情况下,排污量越大,

支付的成本越少,一般是企业所追求的。纤维板(干法工艺)或刨花板企业不论规模大小,其主要污染物相同或相似,包括空气污染(如甲醛等有害气体污染和粉尘污染)、水污染、噪声污染及固体废渣等。目前我国很多小型人造板厂的污染控制措施很简陋,除了砂光机有除尘设备外再无其它处理污染措施。新建厂一般增加 $20\text{ 万}\sim 40\text{ 万元}$ 的污染物处理设施或构筑物,在日常运行中增加了动力消耗($40\sim 60\text{ kW}$ 不等)。笔者在江苏某一较大规模的纤维板生产企业调查时发现,每年仅运输废渣的费用就需 $10\text{ 万}\sim 20\text{ 万元}$ 。增加污染控制成本对企业来说一般仅是投入,不产生直接的经济效益,因此,在生产实践中,三废治理尚未引起足够重视。

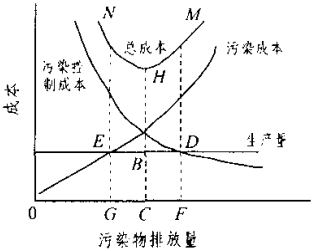


图 2 污染成本和污染控制成本之和与适度排污量
Fig. 2 Cost of pollution and for controlling pollution vary with pollutant emissions

如图 2 所示,污染成本曲线和污染控制成本曲线相交时,企业生产量对应 B 点,污染物排放量为 C 点,此时污染成本和污染控制成本之和对应于总成本曲线的最低点 H 点。如果生产量增加到 D 点,污染排放量随之增加到 F 点,虽然污染成本增加,但企业的污染控制成本减少,两成本之和对应于 M 点;当生产量减少到 E 点时,污染排放量、污染成本减少,但相对污染控制成本增加,两者成本之和对应于 N 点。产量在 D 点时,企业排放的污染物对环境的影响较大,而 E 点是企业不愿接受的^[5]。只有 B 点才是企业和社会有可能接受的,其对应的污染排放量 C 点是适度排污量。

4 措施与建议

根据以上分析可以看出,环境是典型的经济外部性领域,这种外部性决定环境价值和环境成本不可能在市场中自我实现和得到补偿,必须采用宏观调控手段,即利用市场机制,对经济活动主体的经济利益进行直接和间接调整,以保护环境。具体做法:

表 1 不同原木软化处理方式产生的污染量
Tab. 1 Pollutant emission caused by different treating method for softening logs

项目	蒸木	煮木
废水量 / $(\text{m} \cdot \text{m}^{-3})$	3~5	20~25
化学需氧量 / $(\text{kg} \cdot \text{m}^{-3})$	0.3~0.4	2
生化需氧量 / $(\text{kg} \cdot \text{m}^{-3})$	0.15~0.20	0.64
固体物 / $(\text{kg} \cdot \text{m}^{-3})$	0.1	0.5

1) 国家制定标准。一是通过人造板产品标准对人造板产品质量实行管制。目前我国已经制订了一系列规范性标准和质量检测标准,国家质量技术监督检验检疫总局及国家标准化委员会等单位又组织制订和颁布了与环境有关的《室内装饰装修有害物质限量》强制性标准 10 项,其中涉及人造板产品的有 5 项。不达标的产品不得上市销售;二是通过工业生产中排污标准,限定每一污染源污染的最高排放量。只有污染排放量在标准范围内才允许排放,且应根据排污量的大小对企业征收环境保护费;对污染排放超标的企业,采取经济处罚的方式并限期整改,到期仍未达标的,加重处罚甚至令其停产。

2) 环境收费。图 2 中 C 点是适度污染水平,此点是国家制定污染排放标准的界限。企业在生产过程中,达到零污染通常是不可能的。我国制定了一系列环境保护的法律、法规,规范企业的排污行为,将外部不经济性内在化。还可借鉴国外先进的经验,实行具有特色的“抵消政策”和“沧沧政策”^[5]。具体做法:

① 根据国家法律规定,对污染排放实行排放总量控制和核定制度,确定某一地区的污染排放量,新企业的建立以不增加该地区的排污总量限制为前提,新企业可向原有企业支付费用,帮助老企业降低污染排放量,腾出排放量指标给新企业,实行有偿“抵消”。

② 把人造板企业视为一个大的污染源,实行环境收费,收费手段分为排污收费和产品收费。对人造板工业来说,排污收费较为合理。通过对人造板生产中产生的粉尘、工业废水和甲醛释放量超过标准的部分收费,以达到减少环境污染的目的。

对环境污染实行收费是控制环境污染的有效方法,但只是一种补救手段,最好的方法是将污染控制在源头。企业应采取先进工艺和混合控制排污的办法,允许企业减少某种污染物的排放量来抵消另一种

污染物的排放量,鼓励企业选择适合自己的经济而有效的方法,使控制污染的费用下降,这比较符合目前我国人造板企业的实际情况。“沧沧政策”的实施可以达到以最少费用最大限度地降低污染物的排放量。

3) 政府补助和鼓励。我国于 2003 年 1 月 1 日实施了《清洁生产促进法》,旨在鼓励企业采用新技术以减少污染,降低企业对防治污染的资金投入;通过清洁生产,节约资源,在源头减少污染,以降低污染治理设施建设和处理费用。但对大多数中小企业,自行研究和开发新技术、新方法治理污染存在着资金、技术和人员等方面的困难。可以采用以下途径:一是加大对现有科研部门的投入,促进科技成果的转化;二是政府可采取特殊方式进行拨款、贷款、减免税收等,给采用新技术、新方法治理污染的企业适当的补助,这种补助实际上是“用于支付正外部性物品的费用”,引导企业保护环境;三是地方政府根据本地区排污总量的情况,结合人造板企业的生产能力及可能产生的污染量,要求企业交纳一定数额的“押金”,再根据企业对环境的污染程度和污染治理的实际情况,退还全部或部分押金。这种手段旨在鼓励企业对污染物尽可能地回收和利用^[6]。

参考文献:

- [1] 埃德温·曼斯菲尔德. 管理经济学(第 3 版)[M]. 王志伟译. 北京:经济科学出版社,1999.
- [2] 王俊豪. 政府管制经济学导论[M]. 北京:商务印书馆,2001, 328-329.
- [3] Tom Tietenberg. Environmental and Natural Resource Economics (Fifth Edition)[M]. 北京:清华大学出版社,2001, 66-68.
- [4] 植草益. 微观规制经济学[M]. 北京:中国发展出版社,1992,22.
- [5] 赵国青. 外国环境法选编[M]. 北京:中国政法大学出版社,2000,2.
- [6] 洪银兴. 可持续发展经济学[M]. 北京:商务印书馆,2000, 436-437.

新版实用工具书《木材工业手册》——广告征集

中国林业出版社将于 2004 年第一季度推出大型工具书《木材工业手册》。该书面向木材加工企业,以实际生产及应用为主要内容,介绍木材工业各领域的技术、工艺和设备。其中包括:木材资源、木材保护、木材改性、木材干燥、木工机械、木材切削刀具、制材、木质地板、木质门窗、胶合板、细木工板、集成板、单板层积材、木材层积塑料、各种纤维板、刨花板、定向刨花板、石膏刨花板、水泥刨花板、刨花及纤维模压、农作物人造板、胶粘剂、人造板二次加工、木材及人造板阻燃处理、竹材人造板及竹木复

合板、其他竹制品、木质家具、家具五金配件、木材涂装、其他木制品、物品输送与物料处理、木材加工自动化、计算机在木材工业中的应用、木材工业主要能源与节能、木材工业环境保护、质量管理与控制、劳动保护、木材工业项目工程设计、木材工业企业管理等。

为使该书不仅作为木材加工企业生产实践的好帮手,同时成为促进企业沟通交流的桥梁,现诚邀国内外相关单位在《木材工业手册》上发布企业及产品信息,版面有限,欲订从速。联系电话:010-66124051