

企业实施清洁生产的障碍分析 及政策建议框架*

张天柱

(清华大学环境工程系, 北京 100084)

摘要 本文总结分析了企业实施清洁生产过程中遇到的问题障碍, 提出了克服这些障碍、推进企业清洁生产政策建议框架。在当前, 来自思想观念、组织管理、经济、技术以及知识方法方面的障碍正直接影响着企业清洁生产的实施。对现行工业政策(包括技改政策)和环境政策进行调整、完善, 制定清洁生产政策是促进我国清洁生产顺利健康开展的保证。

关键词 清洁生产, 障碍分析, 政策。

清洁生产是对产品及其生产过程实施综合污染预防的一项战略措施。它从生产发展自身中解决环境问题, 是转变我国长期依靠大量消耗资源、能源, 粗放经营的传统工业发展模式, 深化工业污染防治, 实现工业持续发展的根本途径。以企业清洁生产审计为基本内容, 推进中国清洁生产的世行技援示范项目的实践表明: 我国实施清洁生产有着广阔的前景, 但同时也存在一系列障碍问题亟待克服解决。通过试点企业实施清洁生产的案例调查, 研究推动企业实施清洁生产的政策, 是促进我国清洁生产的重要内容。

1 企业实施清洁生产的主要障碍

根据对 9 个示范企业清洁生产审计工作的追踪调查, 影响清洁生产的主要障碍来自思想观念、组织管理、经济、技术和知识方法 5 个方面。这些障碍的基本表现及其特征概括如表 1。

2 企业实施清洁生产的障碍分析

2.1 观念障碍

(1) 环境意识不强, 对企业环境管理不重视, 依靠大量消耗资源、能源, 粗放生产经营的传统观念并未扭转。这在环境压力不大, 环境

管理不强的地区和中、小企业特别是乡镇企业中表现较为突出。

(2) 还未能树立起在产品和生产过程中污染预防的清洁生产思想, 企业普遍存在追求贷款进行设备更新改造和片面认为技改就是清洁生产的狭隘思想倾向。产生这种思想的根本原因在于相当部分企业要求改变其技术落后、设备陈旧的处境, 以期扩大生产规模、提高产量。尽管一般的技术改造也可带来相应的污染降低, 但这种狭隘的技改思想不仅会造成对清洁生产过程中其它源削减环节的忽视, 而且极易模糊清洁生产中污染预防的积极内涵。

2.2 组织管理的障碍

(1) 企业方面示范企业的清洁生产审计主要是以环保部门为基础, 联合组织技术、生产部门展开工作的。一定意义上, 这种环保与生产的结合渗透, 是体现清洁生产性质、要求的必然反映。但也必须看到, 不少企业的审计组织还处于临时或形式上的组合, 当主要负责人忙于生产或其它事务、顾不上清洁生产时, 实

* 为世界银行技术援助示范项目《推进中国的清洁生产》中政策研究的部分内容

收稿日期: 1995-10-07

表 1 企业实施清洁生产的障碍表现和特征

障碍类别	主要表现	特 征			
		优先序 高/低	克服时间 长期/短期	企业 内部/外部	与清洁生产关系 特定/一般
思想观念	职工环境意识不高	高	长	内/外	一般
	传统的习惯观念	高	长	内/外	特定
	对清洁生产不了解	高	短	内/外	特定
	清洁生产就是环保	低	短	内	特定
	清洁生产审计程序太繁琐	低	短	内	特定
	开展清洁生产是为世行贷款、生产技术改造扩大再生产	高	短	内	特定
	有钱就干, 没钱不干	高	短	内	特定
	生产设备陈旧, 无法干	高	短	内	一般
	对清洁生产多一事不如少一事	低	短	内	特定
	工艺技术变化可能影响生产	高	短	内	一般
组织管理	企业高层领导太忙, 顾不上	高	长	内	一般
	职工素质不高, 参与程度低	低	长	内	特定
	与政府部门缺乏有效的沟通	低	短	内	一般
	企业主管部门没有有效的支持行动	高	短	外	特定
	企业部门划分过细, 协调配合困难	低	长	外	一般
	政府部门对世行贷款担保有疑虑	低	短	外	特定
	试点单位不是法人, 决策权有限	低	长	内	一般
	清洁生产由环保部门进行, 其它部门配合被动	高	短	内	特定
	市场原料采购分散, 质量无保证	高	长	外	一般
	企业没有持续清洁生产计划、政策、机构、后续行动	高	短	内	特定
	技改政策缺少明确清洁生产的考虑	高	短	外	特定
	达标排放, 末端治理要求的束缚	高	短	外	特定
	缺少清洁生产的政策法规	高	短	外	特定
	排污收费不能反映清洁生产结果	高	短	外	特定
经济	清洁生产方案没有优先序	高	长	内	特定
	实施清洁生产方案缺少资金	高	短	内	特定
	一些方案缺少试验研究的经费	低	短	内	特定
	国家没有财政资金支持	高	短	外	特定
	企业负担重, 经济效益不高, 资金紧张	高	长	内	特定
	排污收费返还不能支持清洁生产	高	短	外	特定
	环境费用没有反映在生产过程中	高	长	外	一般
	水价、资源价格不合理	低	长	外	一般
	清洁生产经济效益难以直接反映在财务成本核算中	高	短	内	特定
	部分方案经济效益不大, 仅有环境、社会效益	高	长	外	一般
	世行贷款程序繁杂, 缓慢	低	长	外	一般
	没有金融信贷的优先优惠政策	高	短	外	特定
技术	设备陈旧落后, 多年未有更新	高	长	内	一般
	仪表老化, 缺少中间计量装置	高	长	内	一般
	部分方案存在技术难点	高	长	内	特定
	缺少有效的废物(如下角料)利用技术	低	长	内	特定
	缺乏先进的清洁生产技术	高	长	内	特定
	科研部门不能提供有效的技术支持	低	长	外	一般
知识方法	缺乏清洁生产信息支持	高	短	外	特定
	没有类似示范工作的经验	高	短	外	特定
	市场经济条件下, 同行业技术保密	低	长	外	一般
	基于废物产出的审计方法	低	短	内	特定

际工作往往落到了环保人员身上,形成了环保人员力不从心,职工参与程度较低,清洁生产成为少数人活动的局面,进一步助长清洁生产与己无关的思想。由于示范企业基本没有建立明确针对清洁生产的职责机构和清洁生产的长期规划与规章制度,致使不少企业在清洁生产审计之后期处于松散、停滞,无人过问状态。这意味着企业还没有形成正式的清洁生产规范,完成相应组织功能的改变,从企业管理和运行机制上保证清洁生产的持续开展。明显地,在缺乏外界条件的作用下,要靠企业自发地产生自觉主动的清洁生产行为是极其困难的。

(2) 政府部门在管理上,企业的主管部门和各级政府综合部门基本没有积极、及时的行动反应。不少部门对清洁生产几乎一无所知,一些部门还在坐观企业的示范活动,并没有拿出有效的措施支持并参与到清洁生产工作中。从国家政策法规上,已明显暴露出不适应或制约清洁生产和对清洁生产缺乏扶持与引导的弱点。侧重达标排放、末端治理的污染控制体系并没有得到相应的调整;工业政策(包括技改政策)缺少必要的清洁生产内容要求;资源价格和产品税收这些涉及生产过程投入和产出方面的经济政策手段还缺乏对清洁生产应有的刺激作用。

2.3 经济障碍

(1) 缺少资金支持是企业实施清洁生产的重要障碍之一。9 个企业二十多个经过可行性分析推荐的投资方案绝大部分由于没有资金或资金不落实而未能实施,直接影响着企业清洁生产的开展。资金制约清洁生产的情况主要包括以下 4 个方面:① 由于多年国家没有投入,企业自有资金缺乏,单靠企业内部资金积累实施清洁生产的难度很大。② 清洁生产方案没有优先序不能获得资金。清洁生产项目较之其它项目,往往具有较小的直接经济效益。在资金有限的情况下,这些企业的清洁生产项目很难列入自身或主管部门总体计划。当然也有企业已获取一定的清洁生产效益,但也不愿将其再投资于新的清洁生产过程中。③ 缺少国家财政、信贷支持。国家财政紧张,贷款困难,在没

有清洁生产优惠政策下,一般企业难于从国家或银行得到有效的资金支持,也更谈不上享受对清洁生产的优惠政策。④ 本次世行项目贷款数量有限,程序繁杂,进展缓慢,延迟着示范企业可行方案的迅速实施和示范效果。

(2) 据调查,9 个企业已实施上百个无费、低费方案(主要为加强生产运行管理和进行过程优化方案),虽然预计的经济效益相当可观,但绝大部分方案的潜在效益基本没有或无法通过清洁生产审计前后的计量统计数据验证核实,进而从企业的财务分析、成本核算中有效地体现反映出来。产生这一问题的主要原因有:① 企业没有或缺乏中间计量手段,因而不能有效地将清洁生产前后变化记录下来,以进行分析核算。② 企业生产是在动态条件下进行的,变化的因素如生产条件、价格、原材料、产品品种和产量,使企业对清洁生产的效益分析困难、很难说清。③ 企业清洁生产是在局部范围(审计重点)内展开的,这使所获得的效益被“淹没”在企业的整体经济效益(或亏损)中。④ 企业清洁生产中无费、低费方案的实施走了过场,当然也就没有效益可供验证核实。多种效益特别是经济效益是企业实施清洁生产的内在动力,也是清洁生产不同于单纯末端治理的主要优点。对理想条件下预计的清洁生产效益,到底实施后实际到手多少,由于种种复杂的原因,不少企业难以确认而成了一笔糊涂帐,这不能不是实施清洁生产中令人沮丧的结果,成为企业清洁生产的一个重要问题。

2.4 技术和知识障碍

设备陈旧、工艺落后是我国能耗高、资源浪费、污染严重的一个重要原因。调查发现,大部分企业设备陈旧,有的甚至处于报废状态。即使有些水平较高的企业,也面临着技术改造的需要。在陈旧的设备上朽木雕花,是企业清洁生产遇到的一个重要技术障碍和困扰企业进行清洁生产投资的棘手问题,也是企业出现片面注重技改这一思想倾向的技术根源。特别地,以技改为内容的清洁生产方案中,一些关键技术问题尚未解决。缺少先进适宜的清洁生产工

艺技术及其研究开发和信息知识方法的支持也是清洁生产向纵深发展面临的难题。

总之,实施清洁生产的障碍,既来自企业内部,也有来自企业外部。各类障碍问题充满清洁生产工作的全过程,它们相互关联,共同影响着企业清洁生产的实施。这意味着,只有将清洁生产结合到现有经济与环境管理的基本框架中,在多部门统一规划协调下,通过综合的政策措施,才能克服种种不同的清洁生产障碍,稳步有效地将清洁生产推行下去。

3 推行企业清洁生产的政策建议框架

制定推行清洁生产的政策,建立实施清洁生产的压力和激励机制,克服清洁生产中的障碍,调动企业实施清洁生产的积极主动性,是产生更大污染预防效果并获取经济、环境效益的重要保证。

清洁生产的政策内涵主要为:企业方面:工业企业是清洁生产的主体。企业为了自身的发展,也为了改善环境的需要,应该自行采取清洁生产的行动。国家方面:以现有工业政策和环境政策为基础,纳入清洁生产的有关内容,采取综合的对策措施,积极稳妥地推进企业的清洁生产。

在环境政策上:对以达标排放、末端治理为重心的工业污染防治政策法规体系进行调整、补充、完善,建立面向污染预防促进清洁生产的政策框架。面向污染预防的环境政策设计的优先序为:① 在生产过程中削除或减少废物或污染的产生(企业清洁生产);② 对不能削减的废物,以环境安全的方式进行循环回收、综合利用(跨企业、行业、部门的区域清洁生产);③ 采取适当的污染控制技术、完成进入环境前的污染削减;④ 对残余的污染物进行妥善的处置、排放,尽量减少对人体健康和环境的风险。污染预防的合理性并不排除污染治理的必要性。

一定条件下,污染处理处置仍是最后有效的污染控制凭借手段。反之,严格的污染控制的政策法规也是促进污染预防实施的外部压力。根据实施清洁生产的需要,对环境政策进行调整、补充、完善的内容主要包括:环境法规的修订(清洁生产,污染综合防治);清洁生产审计制度(环境影响评价,环境审计报告制度);环境标志,绿色产品制度;排污收费制度(征收:如产品税;使用:如建立清洁生产基金);总量控制,许可证制度(综合污染排放许可证制度、主要生产设备,工艺排污许可证制度)。

在工业、技改和经济政策上:清洁生产要纳入国家经济发展规划,并把清洁生产作为强化经济管理的重要内容,建立清洁生产效益评估办法,增加对清洁生产的考核要求;清洁生产应成为产业政策的重要组成部分,制定主要行业推行清洁生产的目标、标准和要求;建设项目的建议书和可行性研究增加对清洁生产、清洁工艺、清洁产品的审查内容;加强对引进外资,合资项目的审查;技改政策要优先清洁生产和资源综合利用项目,提高技改对清洁生产项目的投资比例;运用税收调节手段,鼓励支持清洁生产;实行清洁生产投资的加速折旧;设立中央和地方的清洁生产基金;实行国家财政、金融机构对清洁生产贷款的优先、优惠政策;争取国外政府、国际组织机构的赠、贷款等资金支持;依靠科技进步,促进清洁生产的技术开发、引进和创新,大力发展污染预防的清洁工艺技术,加强清洁生产项目科技攻关;建立国家、地方清洁生产信息网,进行清洁生产教育培训、信息交流、成果推广。

清洁生产是促进工业发展和深化工业污染综合防治,实现可持续发展战略的最佳选择。抓住机遇,克服障碍,迎接挑战,大力推行清洁生产,一个新的工业生产与环境协调发展的局面将会呈现在我们面前。

luted surface water, and the recoveries of p-nitrophenol and 2,4-dinitrophenol were $90 \pm 6\%$ and $86 \pm 5\%$ respectively.

Key words: polyvinylpyrrolidone, modified carbon paste electrode, nitrophenols.

The Content and Evaluation of Lead in Soils and Plants in Both Sides of Roads in Xining Region. Suo Yourui et al. (Northwest Plateau Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences, Xining 810001); *Chin. J. Environ. Sci.*, 17(2), 1996, pp. 74–76

The content of heavy metal lead in samples of soils and plants was determined by Atomic Absorption Spectrophotometry. The results are as follows: soils and plants are seriously polluted by lead from tail gas of automobiles. The content of lead is higher than that in clean control place: 2.7–4.1 times in soils; 3.0–4.1 times in branches and leaves of poplar; 3.0–3.7 times in wheat seedlings and 1.5–2.3 times in vegetables. Lead contents in soils, trees and crops usually decreased to local background value level in about 80–100 meters distant from both sides of roads.

Key words: both sides of roads, soil, plant, lead.

Principles of the Eco-Environmental Impact Assessment for Development Construction Projects: A Theory of Eco-Environmental Functions Conservation. Mao Wen'yong (Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085); *Chin. J. Environ. Sci.*, 17(2), 1996, pp. 77–81

All types of ecosystem on the Earth constitute the environment on which the sustainable existence and development of human beings rely, that is, the eco-environment. For a sustainable development strategy, more attention should be paid to evaluating the ecological functions of the environment in an environmental impact assessment for a development construction project. As presented in this paper, such an eco-environmental impact assessment should be based on preserving the environmental functions of ecosystems to assess the impacts on the ecological functions of the environment and to identify the measures for compensating the damaged functions. More than 12 indicators of ecological functions of the environment were identified along with the methods for their valuation suggested. It was also indicated at the same time that, in order to assess the impacts on the ecological functions of the environment, the following three concepts must be set up: ① The concept of the value of ecological resources that is different from the concept of traditional economics, land use, deforestation and water resources development were exemplified to describe the difference between both concepts and the distinguishing between the benefits from two different concepts; ② The concept of

integrating quantity with quality. Land and soil, water quantity and water quality, vegetation cover and diversity, etc., were exemplified to describe the correlation of quantity to quality; ③ The concept of the holistic harmonization of ecosystems and the priority assessment of major influencing factors.

Key words: eco-environmental impact assessment, development construction projects, environmental functions.

An Obstacle Analysis and Policy Recommendation for the Implementation of Cleaner Production in Companies. Zhang Tianzhu (Dept. of Environmental Engineering, Tsinghua University Beijing 100084); *Chin. J. Environ. Sci.*, 17(2), 1996, pp. 82–85

This paper systematically analyzes the obstacles encountered in cleaner production process. Under present conditions, the obstacles from awareness, organizational, economic, technical, and knowledge aspects are the main problems. It is a basic guarantee of promoting cleaner production in China to adjust and perfect industrial and environmental policies.

Key words: cleaner production, obstacle, policy.

Discussions on Key Problems of Plasma-Catalysis Flue Gas Desulfurization. Liu Shuhai (Institute of Electrostatics, Dalian University of technology, Dalian 116024); *Chin. J. Environ. Sci.*, 17(2), 1996, pp. 86–89

Three approaches for SO_2 removal were summarized: high energetic electron bombardment induced direct dissociation, oxidation by free radicals generated in corona, and thermo-chemical reaction with ammonia. A new way put forward by the author is discussed here of removing ammonia for SO_2 analysis. The performance of this method for flue gas is compared with that for simulated model gas. The differences resulted from gas composition were stressed. Other factors such as temperature, dose of ammonia, pulsed energization conditions were also discussed which affect the performance the most. Some incorrect conclusions in previously published papers from different authors were examined. Some existing key problems which have to be solved for the commercial application also discussed, including energy consumption, ammonia slip and production collection. Feasibility of combination with ESP was also concerned too. It was concluded that the key problem of this method is how to oxidize ammonia sulfite effectively by utilization of oxidizing environment generated by corona discharge with aims to solve simultaneously both problems of high energy consumption and ammonia slip.

Key words: flue gas desulfurization, plasma catalysis, free radicals, high energetic electron bombardment, thermo-chemical.