

*NONGYE QINGJIESHENGCHAN DE
JINGJIXUE FENXI*

农业清洁生产的 经济学分析

吕志轩 编著

 科学出版社
www.sciencep.com

农业清洁生产的经济学分析

吕志轩 编著

德州学院学术著作出版基金资助

科学出版社

北 京

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229;010-64034315;13501151303

内 容 简 介

本书运用产权经济学、信息经济学和产业经济学等理论,分别从微观、中观和宏观等多个角度系统地分析了农业清洁生产实施的外部条件、内在动力、制度保障以及政府干预的积极作用等问题,提出了可交易的农业环境产权制度是保障农业清洁生产实施的外部条件、实现清洁农产品的优质优价是实施农业清洁生产的内在动力、一体化的经营体制是实施农业清洁生产的组织制度保障等结论,认为政府在农业清洁生产中应发挥重要作用。

本书适合高等学校、科研机构以及从事农业清洁生产领域工作的政府、企业和社会相关人员参阅。

图书在版编目(CIP)数据

农业清洁生产的经济学分析/吕志轩编著. —北京:科学出版社,2009
ISBN 978-7-03-025166-4

I. 农… II. 吕… III. ①生态农业—农业经济—研究②农业生产—无
污染技术—研究 IV. F303 S-01

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 135186 号

责任编辑:高 嵘/责任校对:王望容
责任印制:彭 超/封面设计:苏 波

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

武汉市科利德印务有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2009 年 8 月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2009 年 8 月第一次印刷 印张:9 3/4

印数:1—1 500 字数:250 000

定价:33.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

我国农业在由传统生产方式向现代农业转变的过程中,农业生产资源环境遭受了工业废弃物、农业生产自身过量以及不当使用化肥、农药、地膜等农业生产资料产生的有毒物质的双重污染,我国的农田土壤、灌溉用水、大气被污染现象十分严重。据中国科学院初步估计,重金属污染农田已经达到 2 千万公顷,农药污染农田 910 万公顷,污水灌溉污染的农田面积达 216.7 万公顷,大气污染面积 533.3 万公顷,固体废弃物占地和毁田 13.3 万公顷。废水中油脂成分会影响作物的呼吸和生长,土壤中有害化合物及重金属会通过作物根系被作物吸收,导致粮食、蔬菜等农产品中的重金属等有害物质含量超标,形成了农产品污染。

农产品污染不仅严重危害着人类健康,而且直接制约了我国农产品在国际市场上的竞争能力,降低了我国农产品出口。以蔬菜产业为例,许多进口国家为了保护自己的蔬菜竞争力,纷纷采取技术性贸易壁垒来限制我国蔬菜的出口。这些措施表现为严格的质量与技术标准、繁琐的质量检验和检疫程序以及繁杂的包装要求等。如日本从 2003 年 1 月份开始,对我国出口的蔬菜的检测指标由过去的 6 项增加到 40 多项,而且批批检查。尤其是 2006 年 5 月 29 日正式实施的有“世界上最苛刻的农残比”之称的日本“肯定列表制度”(Positive List System),对 700 余种农药、兽药及饲料添加剂的成分设定了允许残留限量标准,又称“暂定标准”。其中“暂定标准”中与农业化学品有关的标准就有 51 392 个,涉及药品达 534 种;对尚不能确定具体“暂定标准”的农药、兽药及饲料添加剂成分,设定 0.01 ppm 的“统一标准”,一旦输日蔬菜食品中药残含量超过设定标准将被禁止进口。这一新的高标准残留农药限制把许多中国的蔬菜、肉类等食品挡在了国门之外。据日本媒体报道,施行新的残留标准之后,2006 年 6 月份日本从中国进口的蔬菜、鱼虾肉类等食品比上年同期减少将近 20%,特别是新鲜蔬菜以及鳗鱼等农产品的进口数量降幅更大。面对进口国较高的质量卫生标准,已经发生了多起因质量不合格被退回、销毁的事件。据统计,在“肯定列表制度”实施后的一个月,福建省对日本出口农产品 5249 万美元,比去年同期大幅下降 41.98%,自日本退运进口的农产品达到 64.2 万美元,主要集中在烤鳗、蔬菜和罐头类产品上。

由此可见,我国高消耗、高污染、低质量的农业生产方式已严重阻碍了我国农业健康稳定的发展,必须找到一条既能保证农业持续发展,又能实现农业生产与人类健康及自然资源环境和谐发展之路。

为全面贯彻落实科学发展观,2005年10月我国在《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》中明确提出了关于建设“资源节约型和环境友好型社会”的思想,并指出发展循环经济是建设“两型”社会和实现可持续发展的重要途径,要全面推行清洁生产,形成低投入、低消耗、低排放和高效率的节约型增长方式。根据这一思想,中国国家发展和改革委员会进行了具体规划,在“十一五”发展纲要中,第一次把节能和减排作为约束性目标。2007年10月中共十七大再次强调指出,“坚持节约资源和保护环境的基本国策,关系人民群众切身利益和中华民族生存发展。必须把建设资源节约型、环境友好型社会放在工业化、现代化战略的突出位置”。与此相适应,国内许多学者提出了农业清洁生产的理念。农业清洁生产不同于传统意义上的污染末端治理,而是主张从源头上最大限度的减少甚至消除污染,对整个生产过程实施全面质量管理,在产品设计和服务中要求充分考虑环境因素。因此实施农业清洁生产是提高我国农产品质量的需要,是提高我国人民生活水平的需要,是实现我国农业生产可持续发展的需要。

农业清洁生产的内容归纳起来主要有两个方面。一是农业清洁生产的技术体系;二是农业清洁生产的组织制度。国内外理论界对农业清洁生产的研究主要集中在前一方面,其主要研究内容包括农业生产产生的环境问题,农业清洁生产的概念、理论基础、工程体系等,而用经济学的方法研究农业清洁生产还鲜有涉及。本书从农业生产经营者的角度出发,尝试以产权经济学、信息经济学、产业经济学等理论作指导,从微观、中观和宏观三维层面研究农业清洁生产的产权制度、信息传递机制以及产业组织管理制度等问题,以期为我国农业清洁生产的研究和管理提供一点思路。

本书分为四部分,共有6章,各部分之间的结构关系如下:

第一部分(第1章)首先介绍了清洁生产产生的背景及其发展实践,然后在分析我国农业生产的环境问题、界定农业清洁生产的内涵及理论的基础上指出了实施农业清洁生产的必要性和可行性,进而讨论了实施农业清洁生产的主要障碍和相应的技术措施与途径,最后讨论了一个农业清洁生产技术规范模式的集成案例。

农业清洁生产的推行不仅要求实现技术上的创新,如研究和开发对农业环境温和的化肥、农药、地膜等农业生产资料,而且需要制度上的创新,包括农业环境产权制度、清洁农产品价格制度、信息传递机制、农业产业组织制度等。

第二部分(第2章,第3章)从微观角度考察了农业生产经营者的农业清洁生产的内外部条件。农业清洁生产要求农业生产的投入要素、生产过程以及农产品消费过程都要对环境温和,因此保护农业环境是实施农业清洁生产的重要目的之一。

第2章在比较了农业环境污染的传统治理方法的基础上,提出了农业环境产

权的概念,主张实行可交易的农业环境产权制度,为农业生产经营者实施农业清洁生产创造外部条件。

第3章则主要探讨农业生产经营者从事农业清洁生产的内在激励机制。农业清洁生产投入高,产品单位成本高,必须获取相应的报酬,即实施优质优价原则,才能使农业生产经营者有动力从事农业清洁生产。然而市场信息不对称成为影响清洁农产品优质优价原则实施的“瓶颈”因素,因此必须建立有效的信息传递机制,以纠正信息不对称问题,从而为清洁农产品优质优价原则的实施扫清障碍,提高农业生产经营者的积极性。

第三部分(第4章,第5章)从中观角度,即从整个农业产业层面上论述实施农业清洁生产的制度保障。

第4章首先考察了我国农业产业组织制度的历史变迁;然后分析了家庭联产承包责任制下的农业产业结构特征及其对农业清洁生产的约束;最后指出了我国农业产业组织制度创新的涵义、目标、实质和创新途径,并以蔬菜供应链为例,详细分析了农业产业组织创新的约束条件及对应的蔬菜质量安全水平(清洁性)。

第5章在分析行业协会的涵义、特征、职能等基本范畴的基础上,分析了我国农业行业协会的现状及存在的不利于推行农业清洁生产的问题,在考察国内外农业行业协会的成功实践经验的基础上,给出了完善我国农业行业协会、促进农业清洁生产有效实施的几点建议。

第四部分(第6章)从宏观角度考察了政府在农业清洁生产中的重要作用。分析了政府经济职能的历史变革,指出了政府干预农业清洁生产的必要性,提出了政府在农业清洁生产中应发挥的主要作用。

通过系统研究,本书得出了以下几点主要结论:

(1) 农业清洁生产是能够解决农业环境污染、提高农产品质量、增加农民收入、实现农业可持续发展的有效生产方式。农业清洁生产的基本思想是在农业生产、农产品设计和服务全过程中贯彻整体预防的环境策略,以增加生态效率,改善农业生产技术,提高农产品质量。因此,实施农业清洁生产是防止农业污染的需要,是提高农产品质量及其市场竞争力的需要,是农业增效、农民增收的需要,是实现农业资源永续利用和农业可持续发展的需要。

(2) 农业环境产权交易制度是农业生产经营者实施农业清洁生产的客观前提。根据科斯定理,运用产权方式解决农业环境问题的首要工作就是明确界定农业环境产权并通过市场交易来实现产权流通。农业环境产权的界定就是为创造农业清洁生产顺利实施的外部条件,在综合考虑短期利益和长远利益、局部利益和整体利益的基础上,对农业环境的归属,即所有权、使用权、收益权及处置权等相关权利的分配问题做出排他性的、强制性的、可操作性的和可交易性的安排。本书从农业环境产权交易制度的设计原则出发,搭建了一个有效的农业环境产权交易制度

的基本架构。

(3) 清洁农产品的优质优价原则是农业生产经营者实施农业清洁生产的内在动力,而市场信息不对称问题则是制约清洁农产品优质优价原则实施的“瓶颈”因素,解决这一问题需要同时发挥政府和市场制度本身的作用。只有在一定的利润条件下,农业生产经营者才有动力实施农业清洁生产。从农业清洁生产的要求看,优质的清洁农产品单位成本比较高,因此只有实施清洁农产品的优质优价原则,才能使清洁农产品的全部价值得以实现,从而刺激农业清洁生产的积极性和主动性。然而,在现有技术条件下,市场信息不对称问题是农产品市场上存在的普遍现象,造成了生产者和消费者的逆选择等不良市场后果,以及社会损失等不良绩效后果。对于市场信息不对称问题的纠正,本书认为政府干预的范围和作用都是有限的,需要同时发挥市场制度本身的作用,并提出了利用市场机制的“声誉模型”和“信号传递模型”建立有效的信息传递机制,促进清洁农产品优质优价政策的实施方法。

(4) 农业产业组织制度创新是实施农业清洁生产的制度保障。从农业产业组织制度的历史变迁轨迹中可以看出,家庭联产承包责任制下形成的农业产业组织制度虽然能够有效解决农产品产量问题,但对于农产品质量的提高,却显得束手无策。研究发现,农产品质量与农业生产者的组织程度呈正相关关系,即农业生产者的组织程度越高,在该农业产业组织制度下生产出来的农产品质量越高。农业清洁生产方式下生产出来的农产品质量较高,因此,农业产业组织制度的创新,即对农业市场交易关系进行组织整合,是实施农业清洁生产的制度保障。影响农业产业组织创新的因素主要包括政府监管(检测)方式、消费者的需求、产品特征、农户规模、可追溯性等,而组织起来的生产方式之所以能够控制或改善农产品质量,可能有多种机制,如重复博弈与信誉机制、直接的干预、效率工资、习惯与惯例等。

(5) 作为行业管理的重要组织载体,农业行业协会对于有效实施农业清洁生产发挥着不可替代的作用。随着我国社会主义市场经济体制的逐步建立和不断完善,行业协会作为行业管理的重要组织形式,发挥着越来越重要的作用。农业行业协会的发展将进一步完善农业经济系统运行内在的自我协调和控制机制,是政府部门对农业生产以直接控制为主过渡到以间接控制为主的重要途径。鉴于目前我国农业行业协会的现状和问题,借鉴国内外发展农业行业协会的成功经验,本书认为,为推行农业清洁生产,我国农业行业协会需要进一步地完善,要着重注意合作经济立法、政府扶持、农业行业协会自身建设等几个方面的问题。

(6) 政府在农业清洁生产的推行过程中应起到积极的作用。政府和市场都是资源配置的手段,然而,在现代市场经济条件下,无论政府还是市场都存在“失灵”的问题,因此,应把政府和市场二者有效地结合起来,使政府行为与市场机制在运作前提、功能边界和实现方式上互相补充,综合发挥作用。本书认为,市场机制是资源配置的基础手段,政府主要的经济职能是从宏观上调控经济社会的全面发展,

实现国家的整体目标。政府在推动农业清洁生产过程中应起的主要作用有：为农业清洁生产提供政策、法规、科教文化、教育、社会保障等公共服务；做好农业清洁生产的产业规划；维护农业清洁生产的市场秩序；推动农业清洁生产的制度改革与创新；对农业清洁生产实施必要的政府管制。

农业清洁生产问题是一个崭新的研究领域，本书对这一问题的研究还是初步的，在有关实证研究尤其是计量经济模型分析方面存有不足，尚未对农产品质量和农户经营规模相关系数的测定、农产品市场价格陷阱模型等问题展开研究，期望本书能够起到抛砖引玉的作用。

在本书的创作过程中，得到了许多恩师的关心、指导、启迪和帮助，他们是胡继连教授、王家传教授、杨学成教授、史建民教授、靳相木教授、葛颜祥教授、周衍平教授、陈会英教授、薛兴利教授、朱永德教授、姜永斌教授、张吉国副教授，在此一并表示感谢。感谢季桂起教授、相子国教授和朱秀英教授在本书的修改过程中提出的重要建议。本书得以出版要感谢德州学院各位领导的鼎力支持，感谢科学出版社的垂青，感谢汪普庆博士的极力引荐。

吕志轩

2009 年 1 月

目 录

前言

第 1 章 农业清洁生产的内涵与发展实践	(1)
1.1 清洁生产产生的背景及其内涵	(1)
1.1.1 清洁生产产生的背景	(1)
1.1.2 清洁生产的内涵	(2)
1.2 清洁生产的发展实践	(4)
1.2.1 国际清洁生产推行状况	(4)
1.2.2 我国推行清洁生产的进程	(6)
1.2.3 目前清洁生产的局限	(7)
1.3 农业生产中的环境问题	(7)
1.3.1 化肥的使用引起的环境问题	(7)
1.3.2 农药的使用引起的环境问题	(8)
1.3.3 地膜的使用引起的环境问题	(9)
1.3.4 不合理灌溉引起的环境问题	(10)
1.3.5 畜牧业生产引起的环境问题	(11)
1.4 农业清洁生产的内涵.....	(11)
1.4.1 农业清洁生产的概念	(11)
1.4.2 农业清洁生产的目标与内容	(12)
1.4.3 农业清洁生产的总体原则.....	(13)
1.4.4 农业清洁生产的理论基础.....	(13)
1.4.5 农业清洁生产的工程体系.....	(16)
1.4.6 农业清洁生产与无公害农业的关系	(20)
1.5 实施农业清洁生产的必要性和可行性.....	(21)
1.5.1 实施农业清洁生产的必要性	(21)
1.5.2 实施农业清洁生产的可行性	(22)
1.6 实施农业清洁生产的主要障碍.....	(24)
1.7 实施农业清洁生产的技术措施和途径.....	(25)
1.7.1 农业清洁生产的知识和技术培训体系	(25)
1.7.2 农业投入品的生产与使用技术体系	(25)

➤ ➤ ➤ • 农业清洁生产的经济学分析 • - - - - -	
1.7.3 畜牧业污染的预防与防治技术体系	(27)
1.7.4 标准化生产技术体系	(27)
1.7.5 农产品质量安全监测技术体系	(28)
1.7.6 农业资源高效利用技术体系	(28)
1.7.7 产地环境修复和地力恢复技术	(28)
1.7.8 农业废弃物资源化及其清洁化生产链接技术	(29)
1.7.9 农业信息技术	(29)
1.8 农业清洁生产技术规范模式集成案例	(30)
第2章 农业环境产权制度与农业清洁生产	(32)
2.1 农业环境污染的经济学实质	(32)
2.2 农业环境污染的经济学原因	(33)
2.2.1 农业环境问题的“市场失灵”	(33)
2.2.2 农业环境问题的“政府失灵”	(36)
2.3 农业污染治理的传统方法及其局限性	(37)
2.4 农业污染治理的制度创新	(38)
2.4.1 产权与效率	(38)
2.4.2 农业环境产权的含义与特征	(39)
2.4.3 农业环境产权的界定	(41)
2.4.4 农业环境产权交易	(42)
2.5 我国农业环境产权交易制度的设计	(47)
2.5.1 农业环境产权交易制度的设计原则	(47)
2.5.2 农业环境产权交易制度的基本构架	(48)
第3章 农业清洁生产的优质优价原则和市场信息不对称问题	(58)
3.1 农业清洁生产的优质优价原则	(58)
3.1.1 清洁农产品的含义	(58)
3.1.2 清洁农产品优质优价原则实施的必要性	(59)
3.1.3 我国实施农产品优质优价过程中存在的问题	(60)
3.2 农业清洁生产的信息不对称问题	(63)
3.2.1 农业清洁生产信息不对称的后果	(64)
3.2.2 农业清洁生产信息不对称问题的形成原因	(68)
3.3 信息不对称问题的纠正与清洁农产品优质优价政策的实施	(70)
3.3.1 政府干预与信息不对称问题的纠正	(70)
3.3.2 市场规制与信息不对称问题的纠正	(73)
3.3.3 实施清洁农产品优质优价原则的具体措施	(75)
第4章 农业清洁生产的产业组织制度	(78)

4.1 我国农业产业组织制度的历史变迁·····	(78)
4.1.1 古代的农业产业组织制度·····	(78)
4.1.2 近代的农业产业组织制度·····	(79)
4.1.3 建国后的农业产业组织制度·····	(79)
4.2 我国农业产业组织制度对实施农业清洁生产的约束·····	(82)
4.2.1 家庭联产承包责任制下农业产业的市场结构·····	(82)
4.2.2 分散、竞争的市场结构下农民对农业清洁生产的态度·····	(84)
4.2.3 从农业清洁生产的角度对农业产业绩效的分析·····	(85)
4.2.4 加入 WTO 后我国农业产业组织面临的新挑战·····	(87)
4.3 农业产业组织创新与农业清洁生产·····	(89)
4.3.1 农业产业组织创新的内涵·····	(89)
4.3.2 农业产业组织创新的目标·····	(89)
4.3.3 农业产业组织创新的实质·····	(90)
4.3.4 农业产业组织创新的途径·····	(91)
4.3.5 农业产业组织创新的实证分析:约束条件及其治理机制·····	(93)
第 5 章 农业行业协会与农业清洁生产·····	(104)
5.1 我国农业行业协会发展的历史变革·····	(104)
5.2 我国农业行业协会与农业清洁生产要求的不适应性·····	(110)
5.2.1 我国农业行业协会在推行农业清洁生产过程中的滞后性·····	(110)
5.2.2 我国现有农业行业协会在推行农业清洁生产过程中的不完善性·····	(111)
5.3 农业清洁生产对发展与完善我国农业行业协会的要求·····	(112)
5.3.1 从农户(农业企业)来看·····	(112)
5.3.2 从政府来看·····	(113)
5.3.3 从市场本身来看·····	(113)
5.4 我国农业行业协会的完善对农业清洁生产有效实施的促进·····	(113)
5.4.1 农业行业协会在促进农业清洁生产过程中应具备的职能·····	(113)
5.4.2 国内外农业行业协会的发展经验·····	(114)
5.4.3 完善我国农业行业协会、促进农业清洁生产的措施·····	(120)
第 6 章 政府与农业清洁生产·····	(122)
6.1 政府经济职能的历史变革·····	(122)
6.1.1 亚当·斯密的“消极政府”理论·····	(122)
6.1.2 凯恩斯的政府干预理论·····	(122)
6.1.3 市场与政府相结合的新综合理论·····	(123)
6.2 农业清洁生产实施过程中政府干预的必要性和可行性·····	(124)
6.2.1 农业清洁生产实施过程中的市场失灵现象·····	(124)

> > > • 农业清洁生产的经济学分析 • -----

6.2.2 农业清洁生产实施过程中政府干预具备的优势	(125)
6.3 政府在农业清洁生产中应发挥的经济职能	(125)
6.3.1 为农业清洁生产提供公共服务	(126)
6.3.2 做好农业清洁生产的产业规划	(127)
6.3.3 维护农业清洁生产的市场秩序	(129)
6.3.4 进行农业清洁生产的制度改革与创新	(131)
6.3.5 对农业清洁生产实施必要的政府管制	(132)
参考文献	(134)

农业清洁生产内涵与发展实践

1.1 清洁生产产生的背景及其内涵

1.1.1 清洁生产产生的背景

发达国家在20世纪60年代和70年代初,由于经济快速发展,忽视对工业污染的防治,致使环境污染问题日益严重,公害事件不断发生,如日本的水俣病事件,对人体健康造成极大危害,使生态环境受到严重破坏,社会反映非常强烈。各国政府越来越关注环境问题,并且采取了相应的环保措施和对策,如增大环保投资、建设污染控制和处理设施、制定污染物排放标准、实行环境立法等,以控制和改善环境污染问题,取得了一定的成绩。

但是通过十多年的实践发现:这种仅着眼于控制排污口(末端),使污染物通过“治理—达标”排放的办法,虽在一定时期内或在局部地区起到了一定的作用,但并未从根本上解决工业污染问题,其原因在于以下几方面。

第一,随着生产的发展和产品品种的不断增多,以及人们环境意识的提高,对工业生产所排污染物的种类检测越来越多,规定控制的污染物(特别是有毒有害污染物)的排放标准也越来越严格,从而对污染治理与控制的要求也越来越高。为达到排放的要求,企业要花费大量的资金,大大提高了治理费用,即使如此,一些要求仍难以达到。

第二,由于污染治理技术有限,实质上很难达到彻底消除污染的目的。因为一般末端治理污染的办法是先通过必要的预处理,再进行生化处理后排放。而有些污染物是不能进行生物降解的污染物,只能稀释排放。这样不仅会污染环境,甚至如果治理不当还会造成二次污染。也有的治理方式只是将污染物转移,废气变废水,废水变废渣,废渣堆放填埋,进而污染了土壤和地下水,于是形成恶性循环,大大破坏了生态环境。

第三,这种只着眼于末端处理的办法,不仅需要巨额投资,而且使一些可以回收的资源(包含未反应的原料)因为得不到有效的回收利用而流失,致使企业原材料消耗增高,产品成本增加,经济效益下降,从而影响企业治理污染的积极性和主动性。

第四,实践证明预防优于治理。根据日本环境厅 1991 年的报告,“从经济上计算,在污染前采取防治对策比在污染后采取措施治理更为节省”。例如,就整个日本的硫氧化物造成的大气污染而言,排放后不采取对策所产生的受害金额是现在预防这种危害所需费用的 10 倍。以水俣病而言,其推算结果则为 100 倍。

另据美国环境保护署(U. S. Environmental Protection Agency, EPA)统计,美国用于空气、水和土壤等环境介质污染控制的总费用(包括投资和运行费),1972 年为 260 亿美元(占 GNP 的 1%),1987 年猛增至 850 亿美元,80 年代末达到 1200 亿美元(占 GNP 的 2.8%)。例如,杜邦公司每磅废物的处理费用以每年 20% ~ 30% 的速率增加,焚烧一桶危险废物可能要花费 300 ~ 1500 美元。即使如此之高的经济代价仍未能达到预期的污染控制目标,末端处理在经济上已不堪重负。

因此,发达国家在治理污染的实践中逐步认识到防治工业污染不能只依靠治理排污口,要从根本上解决工业污染问题,必须要以预防为主,将污染物消除在生产过程之中,实行工业生产全过程控制。20 世纪 70 年代末期以来,不少发达国家的政府和各大企业集团(公司)都纷纷研究开发和采用清洁工艺(少废无废技术),积极开辟污染预防的新途径,把推行清洁生产作为经济和环境协调发展的一项战略措施。

清洁生产的概念最早大约可追溯到 1976 年。当年 11 月、12 月间欧共体在巴黎举行了“无废工艺和无废生产的国际研讨会”,提出协调社会和自然的相互关系应主要着眼于消除造成污染的根源,而不仅仅是消除污染引起的后果。1979 年 4 月欧共体理事会宣布推行清洁生产的政策。同年 11 月在日内瓦举行的“在环境领域内进行国际合作的全欧高级会议”上,通过了《关于少废无废工艺和肥料利用的宣言》,指出无废工艺是使社会和自然取得和谐关系的战略方向和主要手段。此后相继召开了不少地区性的、国家性的或国际性的研讨会。1984 年、1985 年、1987 年欧共体环境事务委员会三次拨款支持建立清洁生产示范工程。1984 年和 1988 年美国与荷兰也相继实施清洁生产。1989 年,联合国环境规划署(UNEP IE/PAC)正式提出了清洁生产的概念。1992 年,联合国环境与发展大会在巴西里约热内卢召开,大会通过的《21 世纪议程》更明确地指出,工业企业实现可持续发展战略的具体途径是实施清洁生产。

1.1.2 清洁生产的内涵

1. 清洁生产的定义

联合国环境规划署对清洁生产(cleaner production, CP)下的定义是:“清洁生产是一种新的创造性思想,该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品设计和服务中,以增加生态效率和减少人类及环境的风险。对生产过程,要求节约原材料和能源,淘汰有毒原材料,减降所有废弃物的数量和毒性;对产品,要求减

少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响;对服务,要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。”

2. 清洁生产的目标

通过资源的综合利用、短缺资源的代用、二次资源的利用以及节能、省料、节水等途径,合理利用自然资源,减轻资源的消耗;减少废料和污染物的生成和排放,促进工业产品在生产、消费过程中与环境相容,降低整个工业活动对人类和环境的风险。

3. 清洁生产的内容

(1) 清洁的能源。包括常规能源的清洁利用,可再生能源的利用,新能源的开发,各种节能技术等。

(2) 清洁的生产过程。包括尽量少用、不用有毒有害的原料;保证中间产品的无毒无害;减少生产过程中的各种危险性因素,如高温、高压、低温、低压、易燃、易爆、强噪音、强震动等;采用少废、无废的工艺和高效的设备;进行物料再循环;使用简便、可靠的操作和控制;完善管理等。

(3) 清洁的产品。清洁产品指节约原料和能源,少用昂贵、稀缺的原料的产品;利用二次资源作原料的产品;在使用过程中以及使用后不致危害人体健康和生态环境的产品;易于回收、复用和再生的产品;合理包装的产品;具有合理使用功能(以及具有节能、节水、降低噪声的功能)和合理使用寿命的产品;报废后易处理、易降解等产品。

4. 清洁生产的特点

(1) 清洁生产体现的是预防为主的环境战略。传统的末端治理与生产过程相脱节:先污染,再去治理,这是发达国家曾经走过的道路。清洁生产则要求从产品设计开始到选择原料、工艺路线和设备、废物利用、运行管理的各个环节,通过不断地加强管理和技术进步,提高资源利用率,减少乃至消除污染物的产生,体现了预防为主的思想。

(2) 清洁生产体现的是集约型的增长方式。清洁生产要求改变以牺牲环境为代价的、传统的粗放型的发展模式,走内涵发展道路。要实现这一目标,企业必须大力调整产品结构,革新生产工艺,优化生产过程,加强科学管理,提高人员素质,实现节能、降耗、减污、增效,合理、高效配置资源,最大限度地提高资源利用率。

(3) 清洁生产不但含有技术上的可行性,还包括经济上的可盈利性,体现经济效益、生态效益和社会效益的统一。传统的末端治理,投入多,运行成本高,治理难度大,环境效益与经济效益相脱节。清洁生产的最终结果是企业管理水平、生产工艺技术水平得到提高,资源得到充分利用,环境从根本上得到改善。清洁生产与传统的末端治理的最大不同,是找到了环境效益与经济效益相统一的结合点,能够调动企业防治工业污染的积极性。因此,清洁生产是工业污染防治的最佳模式,是实

现可持续发展的必然选择。

(4) 清洁生产是一个相对的概念。所谓清洁的工艺、清洁的产品、清洁的能源是和现有的工艺、产品、能源比较而言的。因此,推行清洁生产本身是个不断完善的过程,随着社会经济的发展和科学技术的进步,需要适时地提出更新的目标,争取达到更高的水平。

1.2 清洁生产的发展实践

1.2.1 国际清洁生产推行状况

面对环境污染日趋严重、资源日趋短缺的局面,发达国家在对其经济发展过程进行反思的基础上,认识到不改变长期沿用的大量消耗资源和能源来推动经济增长的传统模式,单靠一些补救的环境保护措施,是不能从根本上解决环境问题的。

1. 美国清洁生产推行状况

美国国会 1990 年 10 月通过了“污染预防法”,把污染预防作为美国的国家政策,取代了长期采用的末端处理的污染控制政策,要求工业企业通过源削减,包括设备与技术改造、工艺流程改进、产品重新设计、原材料替代以及促进生产各环节的内部管理,减少污染物的排放,并在组织、技术、宏观政策和资金等方面做了具体的安排。

2. 欧盟清洁生产推行状况

欧洲许多国家把清洁生产作为一项基本国策。例如,欧盟委员会 1977 年 4 月就制订了关于“清洁工艺”的政策。1984 年、1987 年又制订了欧盟促进开发“清洁生产”的两个法规,明确对清洁工艺生产工业示范工程提供财政支持。1984 年有 12 项、1987 年有 24 项已得到财政资助。欧盟还建立了信息情报交流网络,其成员国可通过该网络获取有关的环保技术及市场信息方面的情报。

3. 法国清洁生产推行状况

法国政府为防治或减少废物的产生,制订了采用“清洁工艺”生产生态产品、回收利用和综合利用废物等一系列政策。法国环境部还设立了专门机构从事这一工作,每年给清洁生产示范工程补贴 10% 的投资,资助 50% 的科研经费,并且对超过原工艺设备运行费的给予财政补贴和资助,以鼓励和支持无废工艺的发展和推行。法国从 1980 年起还设立了无污染工厂的奥斯卡奖金,用来奖励在采用无废工艺方面做出突出成绩的企业。

4. 荷兰清洁生产推行状况

在荷兰经济部和环境部的大力支持下,荷兰实行的“污染预防项目”取得了令人瞩目的结果。1988 年秋,荷兰技术评价组织对荷兰的企业进行了防止废物产生和排放的大规模清查研究,制订了防止废物产生和排放的政策及所采用的技术和

方法,其关键内容是源削减、内部循环利用和行政管理等。这些技术和方法在十家企业中进行了预防污染的实践,其实施结果已编制成《防止废物产生和排放手册》,并已于 1990 年 4 月出版。这十家企业的实践结果证明:污染预防项目在荷兰工业中防止大量废物产生和排放是可能的;防止企业产生大量废物和排放物的目标可以在 1~3 年内实现;通过采用各种预防技术,把生产过程中的不同废物削减 30% 是可能的,在特殊情况下,还可削减 80%;在多数情况下,企业的预防措施不存在财政问题,常常无需任何费用调整就能得到实施,同时还能取得可观的效益。

近年来,荷兰在防止污染和回收废物方面取得了明显的进展。例如,95% 的煤灰料已被利用作为原料;85% 的废油被回收作为燃料;65% 的污泥被用作肥料;家庭的废纸和废玻璃已有一半以上被收集分类和再生利用。荷兰政府为促进少废无废(清洁生产)技术的开展和利用,给企业提供了占其新设备费用 15%~40% 的补贴。最近,荷兰政府制订了防治和回收废物的环境战略目标,明确规定了特别需要引起重视的 29 种废液要达到的治理要求,即废物回收和利用率提高到 60%;废物总量减少 5%;废物最终处理率(焚烧或填埋)降低到 35%;废物填埋率降到 10%。

5. 丹麦清洁生产推行状况

丹麦于 1991 年 6 月颁布了新的丹麦环境保护法——污染预防法,于 1992 年 1 月 1 日起正式执行。这一法案的目标就是努力预防和防治对大气、水、土壤和亚壤土的污染以及振动和噪声带来的危害;减少对原材料和其他资源的消耗和浪费;促进清洁生产的推行和物料循环利用,减少废物处理中出现的问题。其中,在清洁工艺和回收一节中规定了:对通过采用清洁工艺和回收利用而大幅度减少了对环境影响的研究和开发项目提供资助,并对清洁工艺和回收利用方面的信息活动给予资助;对某些会对公共行业或社会整体带来效益的项目可提供高达 100% 的资助;对其结果属于应用性的项目和研究提供不超过 75% 的资助;对工厂中回收研究项目提供 25% 的资助;对用于收集所有类型废物设备进行的研究可提供高达 75% 的资助。

6. 加拿大清洁生产推行状况

加拿大政府为废物管理确定了新的方向,他们制定了资源和能源保护技术的开发和示范规则,其目的是促进开展减少废物和循环利用及回收利用废物的工作。以促进清洁生产工作的开展。

近年来,加拿大开展了“3R”运动,即 reduce(减少),reuse(再生),recycle(循环利用)。加拿大大不列颠哥伦比亚省在全省动员开展“3R”运动,这个运动的范围相当广泛,而且形式多种多样,既包括省制订的大的计划,也包括民间组织自发的活动。

7. 联合国清洁生产推行状况

联合国环境规划署极为重视发达国家这一工业污染防治战略的转移,决定在