

# 清洁生产与 循环经济

QINGJIE SHENGCHAN  
YU XUNHUAN JINGJI

● 金适 主编

气象出版社

清洁生产

与  
循环经济

清洁生产与循环经济  
清洁生产与循环经济

中国环境出版社

中国环境出版社

# 清洁生产与循环经济

金适 主编

气象出版社

## 内容简介

本书是一本较全面描述工、农业清洁生产与循环经济理论与实践的教材。书中论述了清洁生产的理论基础,实施清洁生产的方法与途径,以及清洁生产的评价与审核等方面内容。还介绍了工业和农业领域的清洁生产技术,循环经济的理论发展、支撑体系和生态工业、生态农业、区域生态建设等循环经济的实践模式。本教材借鉴国内外清洁生产与循环经济发展的实践模式,提供了一些在实际工作中有参考价值的清洁生产与循环经济案例。

### 图书在版编目(CIP)数据

清洁生产与循环经济/金适主编;毛小云,徐玉新等编.

—北京:气象出版社,2007.1

ISBN 978-7-5029-4247-2

I. 清... II. ①金... ②徐... ③毛... III. ①无污染工艺—研究 ②自然资源—资源利用—研究 IV. X383②F062.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 157811 号

### 清洁生产与循环经济

金适 主编

责任编辑:王元庆 王桂梅 终审:纪乃晋

封面设计:张建永 责任技编:刘祥玉 责任校对:张益

---

出版发行:气象出版社

出版社地址:北京市海淀区中关村南大街46号

邮政编码:100081

网 址:<http://cmp.cma.gov.cn>

E-mail:qxchbs@263.net

电 话:010-68408046

传 真:010-62176428

经 销:新华书店北京发行所

印 刷:北京昌平环球印刷厂

印 数:1—2500

开 本:787mm×960mm 1/16

版 次:2007年2月第1版

印 张:19

印 次:2007年2月第1次印刷

字 数:362千字

定 价:30.00元

## 《清洁生产与循环经济》编委会名单

主 编：金 适

副主编：(按姓氏笔画排序)

毛小云 徐玉新

编 委：(按姓氏笔画排序)

马红梅 邓大鹏 付伟章

乔玉辉 曲向荣 朱建雯

张 娇 李立忠 杜立宇

冼 萍 胡 泓 赵 晖

# 前 言

回首人类社会的发展史,自工业革命以来的二百多年里,在人类社会经济飞速发展、物质财富不断增长的同时,也让人们感受到了环境污染、生态破坏和资源匮乏的威胁。我国的生态脆弱性更是远在世界平均水平之上,人口趋向高峰,耕地、水资源、能源、矿产资源的不足,以及大气、水、土壤污染,化学品污染和全球气候变化加剧等不可持续因素造成的压力还在不断增加,严重阻碍了社会、经济的发展和人们生活质量的提高。

在可持续发展战略思想的指导下,1989年联合国环境规划署工业与环境规划中心提出清洁生产的概念,并开始在全球推行清洁生产政策,经过几十年不断的创新、丰富与发展,获得了很大进展。实践证明,清洁生产和循环经济已成为协调经济发展和环境资源之间矛盾的重要手段,推行清洁生产和循环经济是克服我国可持续发展“瓶颈”的唯一选择。

我国推行清洁生产已经有十多年的历史,从国外吸取和自身积累了许多宝贵的经验和教训,不论在解决体制、机制和立法问题方面,还是在构建方法学方面,都可为进一步推行清洁生产和循环经济奠定基础。同时,加大清洁生产和循环经济的教育力度,广泛宣传可持续发展的重要意义、清洁生产和循环经济的理论体系和实践方法,也是实现我国环境与经济协调发展的重要途径。

综观目前已出版的清洁生产与循环经济类专著和教材,内容多侧重于通过讲述工业生产领域的清洁生产模式、生态工业园区建设来介绍清洁生产与循环经济的理论和发展。而随着我国现代农业生产集约化程度的不断提高,农业面源污染大有超过工业点源污染之势,“有机农业”、“生态农业”、“绿色食品”等浪潮的兴起,表明人们已日益认识到农业生产所引起的生态环境问题的严重性。《清洁生产与循环经济》这一教材选题目的就是编写一部较全面描述工、农业清洁生产与循环经济理论及实践的教材,以配合我国的社会、经济可持续发展需求和高等院校的学科发展及教材建设。为了增加该教材内容的广泛性及实用性,保证教材的质量,气象出版社组织了中国农业大学、华南农业大学、山东农业大学、广西大学、中南民族大学、新疆农业大学、沈阳农业大学等高校主讲《清洁生产与循环经济》或相关课程的教师共同编写《清洁生产与循环经济》教材,编委当中,既有经验丰富的教授、副教授,也有意气风发的青年教师,大家齐心协力,克服各自的困难,在很短的时间内完成了书稿,全书力求“简明、实用”,主要包括以下内容:

(1)介绍并论述了清洁生产的产生与发展及清洁生产的理论基础,围绕着实施

清洁生产的方法与途径,介绍了清洁生产的评价与审核、清洁的能源、清洁的产品、工业和农业领域的清洁生产工艺技术等内容。

(2)教材论述了循环经济的理论发展、支撑体系和生态工业、生态农业及区域生态建设等循环经济的实践模式。

(3)教材借鉴国内外清洁生产与循环经济实践的实践模式,提供了一些在实际工作中有参考价值的清洁生产与循环经济实例。

全书共分十二章。其中,第一章由金适编写;第二章由冼萍编写;第三章由李立忠、赵晖编写;第四章由胡泓编写;第五章由朱建雯编写;第六章由毛小云编写;第七章由马红梅、付伟章编写;第八章由徐玉新编写;第九章由曲向荣编写;第十章由乔玉辉编写;第十一章由邓大鹏编写;第十二章由杜立宇编写。全书由金适、徐玉新、毛小云进行统稿。

我们感谢气象出版社对教材选题的支持和鼓励。本书在编写过程中参考了许多学者的研究成果,具体见参考文献,有些引用的内容未能说明出处,在此向有关作者表示歉意,并致以深深的谢意。

清洁生产与循环经济是一个较新的研究领域,而且还在不断发展研究之中,所涵盖内容非常丰富和广泛,由于编者水平所限,书中存在不足和疏漏之处在所难免。敬请有关专家和使用本教材的师生、读者给予批评、指正。

金适  
于中国农业大学  
2006年12月

## 目 录

## 前言

第一章 绪 论	1
第一节 清洁生产的产生及其概念	1
第二节 清洁生产的意义及其发展	5
第三节 清洁生产与循环经济	10
思考题	13
第二章 清洁生产的理论基础	14
第一节 清洁生产基本理论	14
第二节 清洁生产与末端治理	24
第三节 清洁生产的其他相关理论	26
第四节 清洁生产与 ISO14000 环境管理系列标准	33
思考题	39
第三章 清洁生产的评价与审核	40
第一节 清洁生产的评价内容与评价体系	40
第二节 清洁生产的评价方法与应用	46
第三节 城市清洁生产评价	54
第四节 环境影响评价报告书中清洁生产分析	60
第五节 清洁生产审核	64
思考题	71
第四章 清洁的能源	72
第一节 能源及其消费	72
第二节 提高能效、节约能源	78
第三节 可再生能源和新能源的开发和利用	90
思考题	97
第五章 清洁的产品	98
第一节 绿色产品的概念	98
第二节 产品的生态设计	100
第三节 产品的环境标志	105
第四节 绿色食品和有机食品	116
思考题	124
第六章 清洁生产的实施途径	125
第一节 清洁生产推行和实施的原则	125
第二节 清洁生产实施的主要方法与途径	127
第三节 清洁生产实施的政策法规保障	135

第四节 企业实施清洁生产的障碍及对策分析·····	146
思考题·····	150
<b>第七章 清洁生产工艺</b> ·····	151
第一节 环境污染控制的模式·····	151
第二节 农业清洁生产技术·····	154
第三节 工业清洁生产技术·····	161
思考题·····	172
<b>第八章 循环经济</b> ·····	173
第一节 循环经济的起源·····	173
第二节 循环经济的基本原则·····	176
第三节 循环经济与绿色 GDP ·····	179
第四节 循环经济的实施与发展·····	185
思考题·····	200
<b>第九章 生态工业</b> ·····	201
第一节 生态工业及其设计与分析·····	201
第二节 生态工业园区·····	204
第三节 国内外生态工业园区发展状况·····	206
第四节 生态工业园区规划与设计·····	213
思考题·····	224
<b>第十章 生态农业</b> ·····	225
第一节 生态农业的概念与内涵·····	225
第二节 生态农业的基本原理·····	231
第三节 典型生态农业工程技术模式·····	234
第四节 现代生态农业与生态农业产业化·····	239
思考题·····	249
<b>第十一章 区域生态建设</b> ·····	250
第一节 区域生态建设与区域发展·····	250
第二节 生态省建设·····	254
第三节 生态市建设·····	257
第四节 生态县建设·····	260
第五节 生态社区和生态住宅建设·····	263
思考题·····	272
<b>第十二章 循环经济的实践模式</b> ·····	274
第一节 生态工业共生模式·····	274
第二节 生态农业的模式·····	278
<b>参考文献</b> ·····	291

# 第一章 绪 论

## 第一节 清洁生产的产生及其概念

### 一、清洁生产的产生

清洁生产(Cleaner Production)是在环境和资源危机的背景下,国际社会在总结了各国工业污染控制经验的基础上提出的一个全新的污染预防的环境战略。它的产生过程,就是人类寻求一条实现经济、社会、环境、资源协调发展的可持续发展道路的过程。

本章讨论的清洁生产产生背景及其演进,起因自 18 世纪工业革命以来,随着社会生产力的迅速发展,人类在创造巨大物质财富的同时,也在付出巨大的资源和环境代价。到 20 世纪中期,世界人口迅速增长和工业经济的迅猛发展,资源消耗速度加快,废弃物排放明显增加;再加上认识上的误区,致使环境问题日益严重,公害事件屡屡发生;以至于全球性的气候变暖、臭氧层被破坏及有毒化学品的泛滥和积累等已严重威胁到人类的生存环境以及社会经济秩序的秩序;经济增长与资源环境之间的矛盾日渐凸显。

自 20 世纪 60 年代开始,工业对环境的危害已引起社会的关注,70 年代西方一些国家的企业开始采取应对措施,对策是将污染物转移到海洋或大气中,认为大自然能吸纳这些污染。但是,人们很快意识到,大自然在一定时间内对污染的吸收承受能力是有限的,因而又根据环境的承载能力计算一次性污染排放的限量和标准,采用将污染物稀释后排放的对策。实践证明,这种方法也不可能有效减少环境污染。这时,工业化国家开始通过各种方式和手段对生产过程末端的废弃物进行处理,这就是所谓的“末端治理”。末端治理的着眼点是侧重于污染物产生后的治理,客观上却造成了生产过程与环境治理分离脱节;末端治理可以减少工业废弃物向环境的排放量,但很少能影响到核心工艺的变更;末端治理作为传统生产过程的延长,不仅需要投入大量的设备费用,维护开支和最终处理费用,而且本身还要消耗大量资源、能源,特别是很多情况下,这种处理方式还会使污染在空间和时间上发生转移而产生二次污染。所以很难从根本上消除污染。

面对环境污染日趋严重、资源日趋短缺的局面,工业化国家在对其污染治理过

程进行反思的基础上,逐步认识到要从根本上解决工业污染问题,必须以“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年代中期以来,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,开辟污染防治的新途径。

1976年,欧共体在巴黎举行的“无废工艺和无废生产国际研讨会”上,首次提出了清洁生产的概念,其核心是消除产生污染物的根源,达到污染物最小量化及资源和能源利用的最大量化。这种旨在实现经济、社会和生态环境协调发展的新的环境保护策略,迅速得到了国际社会各界的积极倡导。

1989年5月,在总结了各国清洁生产相关活动之后,联合国环境规划署工业与环境规划中心(UNEP/PAIC)正式制定了《清洁生产计划》,提出了国际普遍认可的包括产品设计、工艺革新、原辅材料选择、过程管理和信息获得等一系列内容和方法的清洁生产总体框架。之后,世界各国也相继出台了各项有关法规、政策和法律制度。

1992年,在联合国环境与发展大会上,呼吁各国调整生产和消费结构,广泛应用环境无害技术和清洁生产方式,节约资源和能源,减少废物排放,实施可持续发展战略。清洁生产正式写入《21世纪议程》,并成为通过预防来实现工业可持续发展的专用术语。从此,在全球范围内掀起了清洁生产活动的高潮。经过几十年不断的创新、丰富与发展,清洁生产现已成为国际环境保护的主流思想,有力地推动了全世界的可持续发展进程。

## 二、清洁生产的概念

1989年,联合国环境规划署工业与环境规划中心提出了“清洁生产”的定义,并在1990年英国堪特布里召开的第一次国际清洁生产高级研讨会上正式推出:“清洁生产是指对工艺和产品不断运用综合性的预防战略,以减少其对人体与环境的风险。”

1996年UNEP对该定义作了进一步的完善:

“清洁生产是一种新的创造性的思想,该思想将整体预防的环境战略持续地应用于生产过程、产品和服务中,以增加生态效率和减少人类与环境的风险。

——对于生产过程,要求节约原材料和能源,淘汰有毒原材料,降低所有废弃物的数量和毒性;

——对于产品,要求减少从原材料提炼到产品最终处置的整个生命周期的不利影响;

——对于服务,要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。”

UNEP的定义将清洁生产上升为一种战略,该战略的特点为持续性、预防性和整体性。

1994年,《中国21世纪议程》将清洁生产定义为:“清洁生产是指既可满足人们的需要,又可合理使用自然资源和能源,并保护环境的生产和措施,其实质是一种物料和能源消费最小的人类活动的规划和管理,将废物减量化、资源化和无害化,或消灭于生产过程之中。”由此可见,清洁生产的概念不仅含有技术上的可行性,还包括经济上的可盈利性,体现了经济效益、环境效益和社会效益的统一。

2003年,《中华人民共和国清洁生产促进法》关于清洁生产的定义是:

“清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施,从源头削减污染,提高资源利用效率,减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放,以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。”

以上诸定义虽然表述方式不同,但内涵是一致的。从清洁生产的定义可以看出,实施清洁生产体现了四个方面的原则:

- (1)减量化原则,即资源消耗最少、污染物产生和排放最小。
- (2)资源化原则,即“三废”最大限度地转化为产品。
- (3)再利用原则,即对生产和流通中产生的废弃物,作为再生资源充分回收利用。
- (4)无害化原则,尽最大可能减少有害原料的使用以及有害物质的产生和排放。

值得注意的是,清洁生产只是一个相对的概念,所谓清洁的工艺,清洁的产品,以至清洁的能源都是和现有的工艺、产品、能源比较而言的,因此清洁生产是一个持续进步、创新的过程,而不是一个用某一特定标准衡量的目标。推行清洁生产,本身是一个不断完善的过程,随着社会、经济的发展和科学技术的进步,需要适时地提出新的目标,争取达到更高的水平。清洁生产不包括末端治理技术,如空气污染控制、废水处理、焚烧或者填埋。清洁生产的理念适用于第一、第二和第三产业的各种组织和企业。

### 三、清洁生产的主要内容

清洁生产包括三方面的内容:

(1)清洁的能源。它包括常规能源的清洁利用,如城市煤气化供气等;对沼气等再生能源的利用;新能源的开发以及各种节能技术的开发利用。

(2)清洁的生产过程。尽量少用和不用有毒有害的原料;采用无毒、无害的中间产品;选用少废、无废工艺和高效设备;尽量减少或消除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、强噪声、强振动等;采用可靠、简单的生产操作和控制方法;对物料进行内部循环利用;完善生产管理,不断提高科学管理水平。

(3)清洁的产品。产品设计应考虑节约原材料和能源,少用昂贵和稀缺的原料;利用二次资源作原料。产品在使用过程中以及使用后不含危害人体健康和破坏生态环境的因素;产品的包装合理;产品使用后易于回收、重复使用和再生;使用寿命和使用功能合理。

清洁生产内容包含两个“全过程”控制:

(1)产品的生命周期全过程控制。从原材料加工、提炼到产品产出、产品使用直到报废处置的各个环节采取必要的措施,实现产品整个生命周期资源和能源消耗的最小化。

(2)生产的全过程控制。从产品开发、规划、设计、建设、生产到运营管理的全过程,采取措施、提高效率,防止生态破坏和污染的产生。

清洁生产的内容既体现于宏观层次上的总体污染防治战略之中,又体现于微观层次上的企业预防污染措施之中。在宏观上,清洁生产的提出和实施使污染防治的思想直接体现在行业的发展规划、工业布局、产业结构调整、工艺技术以及管理模式的完善等方面。如我国许多行业、部门提出严格限制和禁止能源消耗高、资源浪费大、污染严重的产业和产品发展,对污染重、质量低、消耗高的企业实行关、停、并、转等,都体现了清洁生产战略对宏观调控的重要影响。在微观上,清洁生产通过具体的手段措施达到工业全过程污染防治。如应用生命周期评价、清洁生产审核、环境管理体系、产品环境标志、产品生态设计、环境会计等各种工具,这些工具都要求在实施时必须深入生产、营销、财务和环保等各个环节。

针对企业而言,推行清洁生产主要进行清洁生产审核,对企业正在进行或计划进行的工业生产进行预防污染分析和评估。这是一套系统的、科学的、操作性很强的程序。从原材料和能源、工艺技术、设备、过程控制、管理、员工、产品、废物这八条途径,通过全过程定量评估,运用投入—产出的经济学原理,找出不合理排污点位,确定削减排污方案,从而获得企业环境绩效的不断改进,企业经济效益的不断提高。

推行农业清洁生产,是指把污染防治的综合环境保护策略,持续应用于农业生产过程、产品设计和服务中,通过生产和使用对环境温和(environmentally benign)的绿色农用品(如绿色肥料、绿色农药、绿色地膜等),改善农业生产技术,提供无污染、无公害农产品,实现农业废弃物减量化、资源化、无害化,促进生态平衡,保证人类健康,实现持续发展的新型农业生产。

## 第二节 清洁生产的意义及其发展

### 一、清洁生产的意义

清洁生产是在回顾和总结工业化实践的基础上,提出的关于产品和生产过程预防污染的一种全新战略。它综合考虑了生产和消费过程的环境风险(资源和环境容量)、成本和经济效益,是社会经济发展和环境保护对策演变到一定阶段的必然结果。

清洁生产的意义主要在于:

(1)清洁生产是实现可持续发展的必然选择和重要保障。清洁生产强调从源头抓起,着眼于全过程控制。不仅尽可能地提高资源能源利用率和原材料转化率,减少对资源的消耗和浪费,从而保障资源的永续利用,而且通过清洁生产,把污染消除在生产过程中,可以尽可能地减少污染物的产生量和排放量,大大减少对人类的危害和对环境的污染,改善环境质量。实现了经济效益和环境效益的统一,体现了可持续发展的要求。

(2)清洁生产是工业文明的重要过程和标志。清洁生产强调提高企业的管理水平,提高包括管理人员、工程技术人员、操作工人在内的所有员工在经济观念、环境意识、参与管理意识、技术水平、职业道德等方面的素质。同时,清洁生产还可有效改善操作工人的劳动环境和操作条件,减轻生产过程对员工健康的影响,为企业树立良好的社会形象,促使公众对其产品的支持,提高企业的市场竞争力。

(3)清洁生产是防治工业污染的最佳模式。清洁生产借助于各种相关理论和技术,在产品的整个生命周期的各个环节采取“预防”措施,通过将生产技术、生产过程、经营管理及产品消费等方面与物流、能量、信息等要素有机结合起来,并优化运行方式,从而实现最小的环境影响,最少的资源、能源使用,最佳的管理模式以及最优化的经济增长水平。

(4)开展清洁生产是促进环境保护产业发展的重要举措。在当前环境质量状况不断恶化,对环境改善的呼声日渐增高的情况下,环境保护产业是当前一个重要的发展趋势,是未来我国新的经济增长点。而开展清洁生产活动可以大大提高对环境保护产业的需求,促进环境保护产业的发展。

(5)清洁生产是现代农业生产方式对传统农业的升级改造,农业清洁生产是生态农业的重要基础,大力发展农业清洁生产对改善农村生态环境,促进农村循环经济发展,推进社会主义新农村建设有着重要意义。

## 二、国内外清洁生产的发展

### (一)国外清洁生产的发展

清洁生产是国际社会在总结工业污染治理经验教训的基础上,经过 20 多年实践和发展逐渐趋于成熟,并为各国政府和企业所普遍认可的、实现可持续发展的一条基本途径。

1976 年,欧共体提出了“清洁生产”的概念,1979 年 4 月欧共体理事会正式宣布推行清洁生产政策,开始拨款支持建立清洁生产示范工程。20 世纪 80 年代美国化工行业提出的污染预防审计也逐步在全球推广,逐步发展为清洁生产审计。1984 和 1987 年又制定了欧共体促进开发“清洁生产”的两个法规,明确对清洁工艺生产示范工程在财政上给予支持。1984 年有 12 项、1987 年有 24 项得到财政资助。欧共体并建立了信息情报交流网络,由该网络让其成员国得到有关环保技术及市场情报信息。

欧洲许多国家已把清洁生产作为一项基本国策。最初开展清洁生产工作的国家是瑞典(1987 年);随后,荷兰、丹麦、德国、奥地利等国也相继开展清洁生产工作,在生产工艺过程中减少废物的思想得到广泛关注。一些国家开始要求企业进行废物登记和环境审计,工业污染管理开始出现从终端处理向废物减量的战略性转变。20 世纪 90 年代初,许多环境管理工具(如废物减量机遇分析、环境审计、风险评估和安全审计等)被开发出来,并得到各国政府的推荐和企业的采用。

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来减少污染物的排放,并在组织、技术、宏观政策和资金方面做了具体的安排。

发达国家的这一系列工业污染防治策略得到了联合国环境规划署的极大重视。1992 年在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会制定的《21 世纪议程》,将清洁生产作为实现可持续发展的重要内容,号召各国工业界提高能效,开发更先进的清洁技术,更新、替代对环境有害的产品和原材料,实现环境和资源的保护与合理利用。加拿大、荷兰、法国、美国、丹麦、日本、德国、韩国、泰国等国家纷纷出台有关清洁生产的法规和行动计划,世界范围内出现了大批清洁生产国家技术支持中心、非官方倡议以及手册、书籍和期刊等,实施了一大批清洁生产示范项目。

1992 年 10 月联合国环境规划署召开了巴黎清洁生产部长级会议和高级研讨会,指出目前工业不但面临着环境的挑战,同时也正获得新的市场机遇。清洁生产是实现可持续发展的关键因素,它既能避免排放废物带来的风险和处置费用的增长,还会因提高资源利用率、降低产品成本而获得巨大的经济效益。会议还制定了在世界范围内推行清洁生产的计划与行动措施。

1994年联合国工业发展组织和联合国环境规划署联合发起了“全球范围创建发展中国家清洁生产中心计划”。在各国政府的大力支持下,联合国工发组织和联合国环境规划署启动的国家清洁生产中心项目在约30个发展中国家建立了国家清洁生产中心,这些中心与十几个发达国家的清洁生产组织共同构成了一个巨大的国际清洁生产的网络,建立了全球、区域、国家、地区多层次的组织与联络。

联合国环境规划署自1990年起,每两年召开一次清洁生产国际高级研讨会,1998年在汉城举行了第五届国际清洁生产高级研讨会,会上出台了《国际清洁生产宣言》。发表这个宣言的目的是加快将清洁生产采纳为全球工业可持续发展战略的进程。截至2002年3月底,包括我国已有300多个国家、地区或地方政府、公司以及工商业组织在《国际清洁生产宣言》上签名。联合国环境规划署的另一重要举措是促进清洁生产投资的机制与战略研究示范,促进各界向清洁生产投资。

联合国环境规划署在2000年的第六届清洁生产国际高级研讨会上对清洁生产发展状况作了这样的概括:“对于清洁生产,我们已经在很大程度上达成全球范围内的共识,但距离最终目标仍有很长的路,因此,必须做出更多的承诺。”

在2002年第七次清洁生产国际高级研讨会上,联合国环境规划署建议各国进一步加强政府的政策制定,使清洁生产成为主流,尤其是提高国家清洁生产中心在政策、技术、管理以及网络等方面的能力。此次会议上,联合国环境规划署和环境毒理学与化学学会(SETAC)共同发起了“生命周期行动”,旨在全球推广生命周期的思想。会议还提出,清洁生产和可持续消费密不可分,建议改变生产模式与改变消费模式并举,进一步把可持续生产和消费模式融入商业运作和日常生活,乃至国际多边环境协议的执行中。联合国环境规划署和工业发展组织的一系列活动,有力地推动了在全世界范围内的清洁生产浪潮。同时也看到,在推行清洁生产的过程中,世界各国都面临着不同的困难和阻力,为了促进清洁生产的步伐,各国也从各自的实际出发,采取相应的措施和行动,许多发展中国家正在加快推动清洁生产的基础工作。一些发达国家探索着促进清洁生产的新模式,如德国于1996年颁布了《循环经济和废物管理法》;日本为适应其经济软着陆时期的发展需求,在2000年前后相继颁布了《促进建立循环社会基本法》、《提高资源有效利用法(修订)》等一系列法律,来建立循环性社会;美国、加拿大等国也建立了污染预防方面的法律法规,大力促进污染预防工作。我们相信,全球范围的清洁生产的新模式会得到更大程度上的发展。

## (二) 中国清洁生产的发展

我国从20世纪70年代开始环境保护工作,当时主要是通过末端治理方式解决环境问题;随着国际社会对解决环境问题的反思,80年代我国开始探索如何在生产过程中消除污染。

清洁生产引入中国十几年来,已在企业示范、人员培训、机构建设和政策研究等方面取得了明显的进展,是国际上公认的清洁生产搞得最好的发展中国家。

1992年,中国积极响应联合国环境与发展大会倡导的可持续发展的战略,将清洁生产正式列入《环境与发展十大对策》,要求新建、扩建、改建项目的技术起点要高,尽量采用能耗物耗低、污染物排放量少的清洁生产工艺。

1993年召开的第二次全国工业污染防治工作会议,明确提出工业污染防治必须从单纯的末端治理向生产全过程控制转变,积极推行清洁生产,走可持续发展之路,从而确立了清洁生产成为中国工业污染防治的思想基础和重要地位。拉开了中国开展清洁生产的序幕。

1994年,我国制定了《中国21世纪议程》,专门设立了“开展清洁生产和生产绿色产品”领域。把建立资源节约型工业生产体系和推行清洁生产列入了可持续发展战略与重大行动计划中。从此,我国把清洁生产作为优先实施的重点领域,以生态规律指导经济生产活动,环境污染治理开始由末端治理向源头治理转变。

1996年8月,国务院颁布《关于环境保护若干问题的决定》,明确规定所有大、中、小型新建、扩建、改建和技术改造项目要提高技术起点;采用能耗物耗小、污染物排放量少的清洁生产工艺。

1997年4月,国家环境保护总局发布了《关于推行清洁生产的若干意见》,要求地方环境保护主管部门将清洁生产纳入已有的环境管理政策中,以便更深入地促进清洁生产。

1998年11月,国务院令(第253号)《建设项目环境保护管理条例》明确规定:“工业建设项目应当采用能耗物耗小、污染物排放量少的清洁生产工艺。”中共中央十五届四中全会《关于国有企业改革若干问题的重大决定》明确指出,鼓励企业采用清洁生产工艺。

1999年5月,国家经贸委发布了《关于实施清洁生产示范试点的通知》。

1999年10月,中国国家环境保护总局的官员代表中国政府在《国际清洁生产宣言》上郑重签字,更表明了我国政府大力推动清洁生产的决心。

在联合国环境规划署、世界银行、亚洲银行的援助和许多外国专家的协助下,中国启动和实施了一系列推进清洁生产的项目,清洁生产从概念、理论到实践在中国广为传播。涉及的行业包括化学、轻工、建材、冶金、石化、电力、飞机制造、医药、采矿、电子、烟草、机械、纺织印染以及交通等。建立了20个行业或地方的清洁生产中心,近16000人次参加了不同类型的清洁生产培训班。有5000多家企业通过了ISO14000环境管理体系认证,1994—2003年,我国已颁布了包括纺织、汽车、建材、轻工等51个大类产品的环境标志标准,共有680多家企业的8600多种产品通过认证,获得环境标志,形成了600亿元产值的环境标志产品群体。