

工业污染防治实用技术丛书

环境管理与清洁生产

HUANJING GUANLI YU
QINGJIE SHENGCHAN

万玉山 张志军 主编

中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

工业污染防治实用技术丛书

环境管理与清洁生产

HUANJING GUANLI YU
QINGJIE SHENGCHAN

万玉山 张志军 主编

中国石化出版社

内 容 提 要

本书以环境管理和清洁生产理论为指导,从资源、环境与经济发展的矛盾入手,引出环境管理和清洁生产概念,系统、简洁地介绍了环境管理和清洁生产的主要内容。

本书强调逻辑的完整性、章节的独立性以及内容的实用性,可供从事环境保护工作的管理人员、技术人员使用,也可供普通高等院校相关专业师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

环境管理与清洁生产 / 万玉山, 张志军主编.
—北京: 中国石化出版社, 2013. 4
(工业污染防治实用技术丛书)
ISBN 978-7-5114-1970-5

I. ①环… II. ①万… ②张… III. ①企业环境管理 - 研究 ②企业管理 - 生产管理 - 无污染工艺 - 研究 IV. ①X322②F273

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 065100 号

未经本社书面授权, 本书任何部分不得被复制、抄袭, 或者以任何形式或任何方式传播。版权所有, 侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址: 北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编: 100011 电话: (010) 84271850

读者服务部电话: (010) 84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail: press@sinopec.com

北京科信印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

787 × 1092 毫米 16 开本 15 印张 357 千字

2013 年 5 月第 1 版 2013 年 5 月第 1 次印刷

定价: 50.00 元

《工业污染防治实用技术丛书》

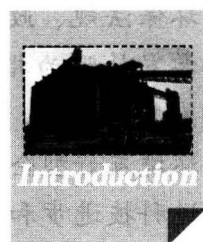
编 委 会

主 任 王凯全

副主任 李定龙

委 员	马建锋	李英柳	张文艺	冯俊生
	常杰云	黄 勇	万玉山	陈海群
	严文瑶	戴竹青	赵 远	梁玉婷

序



保护环境关系到我国现代化建设的全局和长远发展，是造福当代、惠及子孙的事业。党中央、国务院历来重视环境保护工作，把保护环境作为一项基本国策，把可持续发展作为一项重大战略。党的十六大以后，我们提出树立科学发展观、构建社会主义和谐社会的重要思想，提出建设资源节约型、环境友好型社会的奋斗目标。这是我们党对社会主义现代化建设规律认识的新飞跃，也是加强环境保护工作的根本指导方针。

近年来，我们在推进经济发展的同时，采取一系列措施加强环境保护，取得积极进展。在资源消耗和污染物产生量大幅度增加的情况下，环境污染和生态破坏加剧的趋势减缓，部分流域区域污染治理取得初步成效，部分城市和地区环境质量有所改善，工业产品的污染排放强度有所下降。对于环境保护工作的成绩应予以充分肯定。

同时，必须清醒地看到，我国环境形势依然十分严峻。长期积累的环境问题尚未解决，新的环境问题又在不断产生，一些地区环境污染和生态恶化已经到了相当严重的程度。主要污染物排放量超过环境承载能力，水、大气、土壤等污染日益严重，固体废物、汽车尾气、持久性有机物等污染持续增加。流经城市的河段普遍遭到污染，1/5的城市空气污染严重，1/3的国土面积受到酸雨影响。全国水土流失面积356万平方公里，沙化土地面积174万平方公里，90%以上的天然草原退化，生物多样性减少。特别是2013年初以来北京等多地连续多天发生雾霾天气，一度覆盖全国约七分之一的陆地面积，空气污染十分严重。发达国家上百年工业化过程中分阶段出现的环境问题，在我国已经集中出现。生态破坏和环境污染，造成了巨大的经济损失，给人民生活和健康带来严重威胁，必须引起我们高度警醒。

深刻的历史教训和严峻的现实告诫我们，绝不能以牺牲后代的利益来求得经济一时的快速发展。作为我国环境污染重要来源的工业企业，理应十分重视环境保护工作，积极实施可持续发展战略，追求经济与环境的协调发展；严格

遵守国家的环保法规、政策、标准，积极推行清洁生产，恪守保护环境的社会承诺；以科学发展观为指导，以实现环保稳定达标和污染物持续减排为目标，继续加大污染整治力度，全面推行清洁生产，大力发展循环经济，努力创建资源节约型、环境友好型企业。

大力推进科技进步和技术创新，研究和推广清洁生产是工业企业污染防治的关键。要综合解决目前工业企业发展中面临的资源浪费和环境污染等比较突出的问题，唯一出路就是建立资源节约型工业生产体系，走新型工业化道路。企业要在全面落实国家环境保护方针政策、强化环境保护管理的同时，针对废气、废水、废渣、噪声等主要工业污染源，开展污染控制的技术攻关，评估工业污染防治措施实施的效果，推广清洁生产、环境生物等替代技术。将企业的经济效益、社会效益和环境效益有机地结合，树立中国企业诚信守则、关注社会的良好形象。

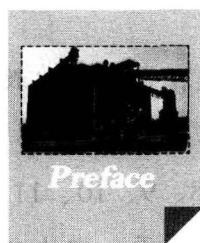
多年来，常州大学依托石油化工行业特点开展环境保护人才培养和科学研究，积累了一定的经验，取得了一定的成果。现在，在中国石化出版社的支持下，常州大学组织学者编撰《工业污染防治实用技术丛书》，分别介绍废气、废水、废渣、噪声等主要工业污染源治理，环境影响评估、清洁生产、环境生物等技术的新成果，旨在推介环保实用技术，促进工业环保事业，彰显环保科技工作者的社会责任，实在是一件值得称道和鼓励的幸事。

愿各位同仁共同交流，加强环境保护理论和技术总结、交流与合作；愿我们携手努力，为提高全人类的生活水平和保护子孙后代的利益贡献力量，为祖国的碧水蓝天不断作出新的贡献。

中国环境科学研究院研究员
国家环境保护总局科技顾问委员会副主任
中国工程院院士

2013年3月30日

前言



我国人口众多，资源总量虽然很大，但人均占有量较少。随着经济快速发展，加上目前我国粗放型的经济增长方式尚未根本改变，造成资源浪费大，消耗高、利用率低。水、土地、石油、天然气、煤炭等资源不足的矛盾日益突出，形成国内供给不足，资源的对外依存度不断攀升。我国目前的环境污染既有传统的工业污染，又有居民日常生活产生的生活污染，以及农业施肥、畜禽养殖造成的面源污染。发达国家在过去一百多年发展历程中形成的环境问题，在我国三十年的快速发展中集中显现出来。在资源和环境的双重压力下，我国经济要保持快速健康发展，唯一的出路就是强化环境管理和实施清洁生产。

环境管理是伴随着人类活动而逐渐产生和发展起来的，它是一种人类管理自身行为的行为活动，它的实质是通过管理人类作用于环境的各种活动，达到保护环境和促进人类健康和谐发展的目的。长期的环境管理实践使人类逐渐积累了丰富的环境管理知识，通过对这些知识的归纳、总结和提炼，建立起了环境管理的理论和方法体系，然后再用于指导人们的环境管理活动。

清洁生产是将综合预防的环境策略持续地应用于生产过程和产品中，以便减少对人类和环境的风险。对生产过程而言，包括节约能源，淘汰有毒原料，在全部排放物和废物离开生产过程以前减少它们的数量和毒性；对产品而言，旨在减少产品在整个生产周期过程中对人类和环境的影响。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到生产过程、产品和服务中，用以增加生态效率。

根据国家的有关法律法规的要求，应将环境管理和清洁生产课程纳入高等教育、职业教育和技术培训体系，本书是在这一背景下，根据教学心得和体会

编写的。

本书是在常州大学教改基金的资助下，在中国石化出版社的支持下，由常州大学万玉山(第1章第2、3节，第2、3、4、5、6章)、张志军(第1章第1节，第7、8、9、10、11、12章)编著，万玉山负责统稿。陈海群、张平、李娜、施健、黄勇、宋志琪、刘伟锋、代坤、王林、钱茂公、冯琳琳等也参与了编写工作。在编写过程中，参考、引用了大量国内外文献资料，在此向文献作者们表示诚挚的谢意。

由于编者学识有限，书中不当之处在所难免，敬请批评指正。

目 录



第一章 环境管理概述	(1)
第一节 环境问题及其危害	(1)
一、环境问题的产生及其危害	(1)
二、我国的环境问题	(4)
第二节 环境管理及环境管理学	(7)
一、环境管理的产生与发展	(7)
二、环境管理的概念	(8)
三、环境管理学的产生	(8)
四、环境管理学的概念	(9)
第三节 环境管理的对象、内容、原则与手段	(9)
一、环境管理的对象	(9)
二、环境管理的内容	(11)
三、环境管理的基本原则	(12)
四、环境管理的基本手段	(13)
第二章 环境管理学的基本理论	(17)
第一节 可持续发展理论	(17)
一、可持续发展的定义	(17)
二、可持续发展的内涵	(17)
三、可持续发展的原则	(18)
四、可持续发展的内容与本质	(18)
五、可持续发展基本理论的发展方向	(19)
六、可持续发展与环境管理的关系	(20)
第二节 循环经济理论	(21)
一、循环经济的定义	(21)
二、循环经济的原则	(21)
三、循环经济的新观念	(22)
四、循环经济的研究内容	(23)
五、三种循环理论	(23)
六、循环经济与环境管理	(24)
第三节 管理学理论	(25)

一、管理学的定义	(25)
二、管理学的特点	(25)
三、管理学的研究方法	(26)
四、管理学的相关基础理论	(26)
五、管理学与环境管理	(27)
第四节 行为学理论	(28)
一、行为学的定义	(28)
二、行为学的研究内容	(28)
三、行为学的基本理论	(29)
四、行为学与环境管理	(29)
第五节 生态经济学理论	(30)
一、三种观点	(30)
二、生态经济学的特点	(30)
三、生态经济学研究的主要内容及其基本理论	(30)
四、生态经济学与环境管理	(31)
第六节 统计学理论	(31)
一、几个基本概念	(31)
二、统计学的研究对象、特点	(32)
三、统计学研究的基本环节	(33)
四、统计研究的基本方法	(33)
五、统计学的基本理论	(33)
六、统计学与环境管理	(34)
第三章 环境管理制度	(35)
第一节 “三同时”制度	(35)
一、“三同时”制度的概念	(35)
二、“三同时”制度的产生与发展	(35)
三、“三同时”制度的适用范围	(36)
四、“三同时”制度的主要内容	(36)
五、违反“三同时”制度的法律后果	(37)
六、“三同时”制度的作用	(37)
第二节 环境影响评价制度	(37)
一、环境影响评价的概念	(37)
二、环境影响评价的产生与发展	(38)
三、环境影响评价制度的主要内容	(39)
四、违反环境影响评价制度的法律后果	(41)
五、环境影响评价制度的作用	(42)
六、目前我国环境影响评价制度中的问题	(42)
第三节 排污收费制度	(42)
一、排污收费制度的概念	(42)
二、排污收费制度的产生与发展	(43)

三、排污收费制度的主要内容	(44)
四、排污收费制度发挥的作用	(46)
第四节 环境保护目标责任制度	(47)
一、环境保护目标责任制的概念	(47)
二、环境保护目标责任制的依据和机制	(47)
三、环境保护目标责任制的特点	(48)
四、环境保护目标责任制的类型	(48)
五、环境保护目标责任制的工作程序	(49)
六、环境保护目标责任制的作用	(49)
第五节 城市环境综合整治定量考核制度	(49)
一、城市环境综合整治定量考核制度的概念	(49)
二、城市环境综合整治定量考核制度的产生与发展	(50)
三、实施的法律依据	(50)
四、城市环境综合整治定量考核制度的主要内容	(50)
五、城市环境综合整治定量考核制度的作用	(51)
第六节 排污许可证制度	(52)
一、概念	(52)
二、产生与发展	(52)
三、工作步骤	(53)
四、排污申报登记制度和排污许可证制度的差异	(54)
五、排污许可证制度的作用	(54)
第七节 限期治理制度	(55)
一、限期治理制度的概念	(55)
二、限期治理制度产生与发展	(55)
三、限期治理的对象	(56)
四、限期治理的范围	(56)
五、限期治理的决定权	(56)
六、限期治理的目标和期限	(56)
七、违反限期治理制度的法律后果	(57)
八、限期治理制度的作用	(57)
第八节 污染集中控制制度	(57)
一、污染集中控制制度的概念	(57)
二、污染集中控制制度的产生和发展	(57)
三、污染控制中分散与集中的关系	(58)
四、集中控制模式	(58)
五、污染集中控制制度的作用	(58)
第四章 环境法	(59)
第一节 环境法概述	(59)
一、概念	(59)
二、环境法的任务、目的	(59)

三、环境法律关系	(60)
第二节 环境法体系	(62)
一、环境法体系	(62)
二、我国环境法体系的构成	(62)
三、《宪法》中的相关规定	(64)
四、环境保护基本法	(65)
五、环境保护单行法规	(66)
六、其他相关法律	(67)
七、环境保护的行政法规	(68)
八、环境保护地方法规和规章	(69)
九、环境标准	(69)
十、国际环境公约	(69)
第三节 环境污染防治专门法	(70)
一、大气污染防治法	(70)
二、海洋污染防治法	(71)
三、水污染防治法	(71)
四、环境噪声污染防治法	(72)
五、固体废物污染防治法	(72)
六、危险化学品污染防治法	(73)
七、放射性污染防治法	(73)
第五章 环境管理的技术方法	(75)
第一节 环境监测	(75)
一、环境监测的概念和目的	(75)
二、环境监测的特点	(75)
三、环境监测的分类	(76)
四、环境监测的程序和方法	(76)
五、环境监测的质量保证	(77)
六、环境监测的管理	(78)
七、环境监测机构与职责	(78)
第二节 环境标准	(80)
一、环境标准的概念	(80)
二、环境标准的作用	(80)
三、我国环境标准工作的历史沿革	(81)
四、环境标准的制定	(81)
五、环境标准的分类	(82)
六、环境标准的实施与管理	(83)
七、我国主要的环境标准名录	(84)
第三节 环境监察	(86)
一、环境监察概述	(86)
二、环境检察机关设置	(88)

三、环境监察机构的职责 (88)

四、环境监察的权利和义务 (89)

五、环境监察的工作内容 (90)

六、环境监察的作用 (90)

第四节 环境规划 (91)

一、环境规划概念 (91)

二、环境规划的类型 (91)

三、环境规划的基本原则 (91)

四、环境规划的内容 (92)

五、环境规划的程序 (92)

六、环境规划的作用 (93)

第五节 环境统计 (94)

一、环境统计的概念及特点 (94)

二、环境统计的内容 (95)

三、环境统计的作用 (96)

第六节 环境管理信息系统 (96)

一、环境信息的概念及特点 (96)

二、环境信息系统的概念及分类 (97)

三、环境信息系统的设计 (97)

第七节 环境信息获取方法 (98)

一、环境信息的来源 (98)

二、环境信息获取的原则 (99)

三、环境信息获取的方法 (99)

第八节 环境预测与评价方法 (100)

一、概述 (100)

二、常用的环境预测方法 (101)

三、常用的环境评价方法 (106)

第九节 环境标志 (106)

一、环境标志的含义 (106)

二、环境标志的特点和目标 (107)

三、环境标志的类型 (107)

四、环境标志的基本内容 (109)

五、实施环境标志的意义 (110)

第十节 产品的生命周期评价 (111)

一、产品的生命周期评价概念 (111)

二、生命周期评价的基本原则 (111)

三、生命周期评价的特点 (112)

四、生命周期评价的步骤 (113)

五、生命周期评价的意义 (115)

第十一节 环境审计 (116)

一、环境审计的定义	(116)
二、环境审计的产生与发展	(117)
三、环境审计的意义	(118)
四、环境审计的类型与内容	(119)
五、环境审计的范围和对象	(120)
六、环境审计的程序	(120)
七、环境审计存在问题的解决	(122)
第六章 环境管理体系	(123)
第一节 环境管理体系概述	(123)
一、环境管理体系的概念	(123)
二、建立环境管理体系的目的	(123)
三、环境管理体系的关键要素	(124)
四、环境管理体系的实施与运行	(125)
第二节 ISO 14000 系列标准构成及其发展趋势	(125)
一、ISO 14000 标准由来	(125)
二、基本框架和内容	(126)
三、ISO 14000 系列标准的特点及其作用	(128)
四、ISO 14000 与 ISO 9000 的关系	(129)
五、ISO 14000 标准的实施与环境管理工作的关系	(129)
六、在我国推行 ISO 14000 标准的情况	(131)
第三节 环境管理体系认证	(133)
一、国家有关认证法律法规	(133)
二、环境管理体系认证程序	(134)
第七章 清洁生产概述	(139)
第一节 清洁生产的产生及其必要性	(139)
一、清洁生产的产生	(139)
二、清洁生产的必要性	(139)
第二节 清洁生产的基本概念	(139)
一、清洁生产的定义	(139)
二、清洁生产的内容	(141)
三、清洁生产的特点	(141)
第三节 推行清洁生产存在的问题、症结及对策	(142)
一、存在的问题	(142)
二、症结	(143)
三、对策	(143)
第八章 清洁生产的理论基础	(146)
第一节 系统论	(146)
一、系统论的基本概念	(146)
二、系统的属性	(148)
第二节 可持续发展理论	(150)

一、我国实施可持续发展战略的必要性	(150)
二、清洁生产是可持续发展的必由之路	(151)
第三节 能量守恒原理	(151)
一、能量守恒原理	(152)
二、物质变换过程	(153)
第四节 产业生态学理论	(153)
一、产业生态学理论的形成与发展	(153)
二、产业生态学的基本思想	(154)
三、产业生态学的研究内容	(156)
四、产业生态学的研究方法	(158)
第九章 清洁生产的法律法规	(160)
第一节 清洁生产促进法	(160)
一、制定《清洁生产促进法》的意义和必要性	(160)
二、《清洁生产促进法》的总体结构	(162)
三、《清洁生产促进法》的指导思想和基本原则	(162)
四、《清洁生产促进法》的适用领域	(163)
五、与环境保护行政主管部门关系比较密切的条款	(164)
六、与企业关系比较密切的方面	(165)
第二节 清洁生产相关法	(166)
一、《关于加快推行清洁生产的意见》	(166)
二、《清洁生产审核暂行办法》	(166)
三、《重点企业清洁生产审核程序的规定》	(167)
第十章 清洁生产实施方法	(170)
第一节 推行清洁工艺和技术	(170)
一、产业结构的优化调整	(170)
二、改造提升传统产业	(171)
三、大力发展高新技术产业	(172)
四、延伸产品产业链，构建生态产业链网体系	(173)
第二节 推广清洁能源	(174)
一、清洁能源的概念和分类	(174)
二、清洁能源现状和发展趋势	(174)
三、推广节能技术	(175)
四、加快清洁能源的开发	(175)
第三节 推广清洁产品	(177)
第十一章 清洁生产审核与评价	(179)
第一节 清洁生产标准	(179)
一、制定原则	(179)
二、指标体系	(180)
三、清洁生产标准与其他环境标准的区别	(181)
四、编制行业清洁生产标准的意义	(181)

五、行业清洁生产标准的作用	(182)
第二节 清洁生产审核程序	(183)
一、审核准备	(184)
二、预审核	(185)
三、审核	(188)
四、实施方案的产生和筛选	(191)
五、实施方案的确定	(192)
六、编写清洁生产审核报告	(195)
第三节 清洁生产审核案例	(196)
一、审核准备	(197)
二、预审核	(197)
三、审核	(197)
四、实施方案的产生和筛选	(198)
五、实施方案的确定	(198)
六、清洁生产审核成效	(199)
第四节 清洁生产评价	(199)
一、清洁生产评价指标体系	(199)
二、环境影响评价中清洁生产评价	(201)
三、案例分析	(202)
四、行业清洁生产潜力评价	(205)
第十二章 绿色产品和服务	(207)
第一节 绿色产品	(207)
一、绿色食品	(207)
二、绿色冰箱	(210)
第二节 绿色服务	(212)
一、绿色饭店的含义和特点	(212)
二、绿色饭店的起源与发展	(213)
三、建设绿色饭店的意义	(213)
四、我国绿色饭店的创建方法	(214)
第三节 绿色消费	(215)
一、绿色消费	(215)
二、企业的绿色消费	(216)
三、政府绿色采购	(216)
四、公众的绿色消费	(217)
五、影响绿色消费的因素	(218)
六、走向绿色消费的途径	(220)
参考文献	(222)

第一章 环境管理概述

第一节 环境问题及其危害

环境问题一般是指由于自然原因或人类的活动，使环境质量下降或生态系统失调，对人类及其他生物的生存与发展造成影响和破坏的现象。

一、环境问题的产生及其危害

环境问题贯穿于人类发展的整个阶段。但在不同历史阶段，由于生产方式和生产力水平的差异，环境问题的类型、影响范围和程度也不尽一致。依据环境问题产生的先后次序和轻重程度，环境问题的发生与发展，可大致分为三个阶段：自人类出现直至工业革命为止，早期环境问题阶段；从工业革命到 1984 年发现南极臭氧空洞为止，是近现代环境问题阶段；从 1984 年发现南极臭氧空洞，引起第二次世界环境问题高潮至今，为当代环境问题阶段。

在农业革命以前，人与自然的关系曾经历了一次历史性的、以能够利用“制造工具用的工具”为标志的大转折。伴随着火的利用和工具的制造以及农业的发展，人口出现了历史上第一次爆发性增长，由距今 1 万年前的旧石器时代末期的 532 万人增加到距今 2000 年前后的 1.33 亿人。人类利用和改造环境的力量与作用越来越大了，与此同时也产生了相应的环境问题。主要是通过大面积砍伐森林、开垦草原来扩大耕种面积，导致大量已开垦的土地生产力下降，水土流失加剧，大片肥沃的土地逐渐变成了不毛之地。为了农业灌溉的需要，水利事业得到了发展，但又往往引起土壤盐渍化和沼泽化等。生态环境的不断恶化，不仅直接影响到人们的生活，在很大程度上影响到人类文明的进程。尼罗河流域的古埃及文明、底格里斯—幼发拉底两河流域的古巴比伦文明、古印度文明、地中海地区各个国家的文明、玛雅文明、我国的黄河流域等，无一不是走过了“人口增长——过度开垦、无休止地砍伐森林——生态破坏——衰落”的过程。

18 世纪中叶，以蒸汽机发明而兴起的工业革命，给人类带来工业化、城市化和科学技术的进步，进入 20 世纪，电的发明以及在工业的应用，使得人类的生产力大幅度增长。然而，随着工业化的不断深入，工业生产排放的废弃物无节制地排入环境，污染问题和生态破坏也以前所未有的速度发展，终于形成了大面积乃至全球性公害。20 世纪 50~60 年代开始，污染事件层出不穷，其中，最有名的是所谓“八大公害事件”，如表 1-1 所示。

到目前为止，已经威胁人类生存并已被人类认识到的环境问题主要有：全球变暖、臭氧层破坏、酸雨、淡水资源危机、能源短缺、森林资源锐减、土地荒漠化、物种加速灭绝、垃圾成灾、有毒化学品污染等方面。