

QINGJIE SHENGCHAN SHENHE
SHIYONG ZHISHI SHOUCHE

清洁生产审核 实用知识手册

主 编 杜 静
副主编 冯军会

中国环境科学出版社

清洁生产审核实用知识手册

杜 静 主 编
冯军会 副主编

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

清洁生产审核实用知识手册/杜静主编. —北京: 中国环境科学出版社, 2009

ISBN 978-7-5111-0083-2

I. 清… II. 杜… III. 无污染工艺—审核—手册
IV. X383-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 171124 号

责任编辑 任海燕 季苏园

责任校对 尹 芳

封面设计 龙文视觉·陈莹

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京崇文区广渠门内大街 16 号)

网 址: <http://www.cesp.com.cn>

联系电话: 010-67112765 (总编室)

发行热线: 010-67125803

印 刷 北京市联华印刷厂

经 销 各地新华书店

版 次 2009 年 10 月第 1 版

印 次 2009 年 10 月第 1 次印刷

开 本 880×1230 1/32

印 张 6.5

字 数 180 千字

定 价 18.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载，侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题，请寄回本社更换

清洁生产——

实现可持续发展的最佳途径

姬振海

2009.7.31

编委会名单

主任委员：马登岐

副主任委员：白进杰 王 鲁

编委会成员：马登岐 白进杰 王 鲁 杜 静
冯军会 杜金梅 尹 菘

编写人员名单

主 编：杜 静

副主编：冯军会

编 者：杜 静 冯军会 韩建山 冯建斌
闫 宁 王贵生 程 飞 柳领君
王 婷

序

人类与环境污染和生态破坏作斗争的历史可谓长矣，经验多教训更多。清洁生产是人类反思长期以来从这一斗争中获得的无数经验教训后总结提炼的一种全新的环境保护战略。清洁生产，其基本特征是对污染的源头控制、过程削减和全程管理；其精神本质是将污染消灭在产生之前；其核心思想是环境保护和经济发展双赢。

在相当长的一段历史时期里，包括农耕时代和工业革命后的许多年内，人类对于环境污染和生态破坏熟视无睹、听之任之，随着科学技术水平的飞速发展、获取资源和加工转化资源能力的提升，污染物排放达到空前的规模，人类才开始正视环境污染问题。但是，过去几十年里人类在治理污染的过程中采用了过分依赖末端治理的环保战略，走了一段弯路。正是以末端治理为主这一环保战略种种弊端的日益显现催生了清洁生产环保新战略。

环境保护问题，是治理环境污染问题，也是修复生态破坏问题，又是经济发展问题，归根结底是经济发展问题。我国正处于工业化中期或中后期，重化工还将持续地高速发展，当前的清洁生产水平不可避免地将在很大程度上决定未来一段时间的经济质量、技术和装备能力以及环境保护水平，决定我国的国际竞争能力。因此，我国现阶段抓紧抓好清洁生产具有特别重要的意义。

在这一形势下，河北省环保厅、河北省环境科学学会及时组织有关专家学者，从理论体系层面、实际操作层面和支撑知识层面多层次、多角度地对清洁生产和清洁生产审核的相关问题进行了系统的研究，并推出《清洁生产审核实用知识手册》一书，很有意义。作者不仅深入细致地讲解了清洁生产审核的七个步骤，在总结多年实际工作经验的基础上系统地分析了各个阶段审核所应注意的问题

和要求，还结合国情介绍了我国实施清洁生产的原则、措施、支撑与保障条件，尤其可贵的是全面收集、整理和介绍了当前我国推行清洁生产的法律法规、政策和管理办法，填补了我国环保工作中急需填补的一个空白，令人欣慰。

该书通过一种问答的形式，追求一种简便的描述风格，让读者在轻松愉快的阅读中不仅学习了清洁生产的概念、过程和本质，还领悟了到它们之间的内在规律和演变过程，具有很好的可读性。

段 宁

2009年7月29日

编者的话

清洁生产是一种战略、一种理念、一种思想。清洁生产在我国推进的实践证明，“这种战略”的实施使源头和全过程预防与控制成为环境保护的主流；“这种理念”引发了人们对生存与发展深层次关系的思考；科学、持续的发展“这种创新思想”改变了以往的思维方式和行为习惯。

清洁生产审核是推进清洁生产的有效工具，这是不争的事实。通过审核将清洁生产的推行具体化，将科学、持续的发展落实为行之有效的行动，行动过程中创新思想的应用又能够使企业获得环境保护和经济发展的“双赢”。清洁生产审核对“节能减排”“污染防治和控制”“企业技术进步”“环境友好企业的创建”等的作用，是清洁生产审核保持长久生命力的坚实基础。

在《中华人民共和国清洁生产促进法》实施六年之际，我们谨以此书献给那些常年工作在清洁生产一线同仁。能够为从事清洁生产管理及清洁生产审核的同仁提供有效的帮助，是我们编写此书的目的。书中的问题与对策措施是我们对审核实践的总结。希望这本书在满足可读性、实用性的同时能够为清洁生产的推进和清洁生产审核的不断深入作出贡献。

由于作者水平有限，书中难免存在问题和缺憾，敬请赐教！

2009年5月

目 录

第一章 清洁生产概述	1
1. 清洁生产的概念、产生背景与发展时段.....	1
2. 国际社会推行清洁生产概况	4
3. 我国清洁生产的发展阶段及现状	6
4. 《中华人民共和国清洁生产促进法》适用于哪些领域.....	7
5. 推行清洁生产有哪些财政政策	8
6. 推行清洁生产有哪些税收政策	9
7. 国家推行清洁生产的有关政策文件	11
8. 国家推行清洁生产的有关技术支撑体系.....	12
9. 清洁生产包含哪些内容	13
10. 清洁生产的目标	14
11. 建立清洁生产标准体系的意义与作用.....	14
12. 建立清洁生产标准体系的原则	15
13. 清洁生产与可持续发展的关系	19
14. 清洁生产与循环经济的关系	20
15. 清洁生产与生态工业园区的关系	22
16. 清洁生产与传统的末端治理的关系	23
17. 清洁生产与 ISO 14000 的关系.....	23
18. 清洁生产与企业管理的关系	25
19. 清洁生产与技术改造的关系	25
20. 推行清洁生产的工具和方法	25
21. 企业为什么要推行清洁生产	26
22. 现阶段企业推行清洁生产存在的主要问题.....	26

第二章 企业清洁生产审核知识	28
23. 什么是清洁生产审核	28
24. 重点企业的界定标准	28
25. 哪些企业必须进行清洁生产审核	29
26. 重点企业的清洁生产审核程序	29
27. 如何开展重点企业的清洁生产审核	30
28. 对未按时开展清洁生产审核的重点企业的规定	31
29. 对自行组织开展清洁生产审核的企业的要求	31
30. 清洁生产审核对咨询机构的要求	32
31. 清洁生产审核的目的、内容和程序	33
32. 清洁生产审核的思路和要素（途径）	34
33. 清洁生产审核的原理和适用范围	37
34. 审核中如何判定需重点审核的有毒有害物质	38
35. 非重点企业是否也要审核	39
36. 企业进行清洁生产审核的好处和前提条件	39
37. 企业如何开展清洁生产审核	40
38. 清洁生产审核中政府管理部门的作用	40
39. 清洁生产审核中企业领导、清洁生产咨询专家、 行业专家的作用	41
40. 循环经济“3R”原则及相互关系	42
41. 循环经济的“3R”原则在审核中的应用	42
42. 清洁生产审核是单纯地将废弃物资源化吗	44
43. 清洁生产审核关注的是什么	44
44. 何谓“5S”	44
45. 清洁生产审核与“5S”的关系	45
46. 清洁生产审核的主体	45
47. 为什么说清洁生产审核关键在于过程	46
48. 清洁生产审核中贯彻的原则	46
49. 为什么强调全员参与的重要性	47

50. 完成审核报告的编写是否等同于完成清洁生产 审核过程	47
51. 企业完成一轮清洁生产审核的衡量依据	47
52. 何谓清洁生产审核评估和验收	47
53. 企业通过一轮清洁生产审核是否就此完成任务	48
54. 完整的一轮审核需要多长时间	48
55. 快速清洁生产审核的适用范围	48
第三章 企业开展清洁生产审核的方法与技巧	49
56. 如何理解清洁生产审核的概念	49
57. 在清洁生产审核中如何使用“三条思路”和 “八个要素”	50
58. 清洁生产审核应由技术服务机构完成还是 企业独自完成	51
59. 如何获得领导支持	52
60. 成立清洁生产审核小组的要求有哪些	53
61. 清洁生产审核小组的日常管理工作放在哪个 部门更好	54
62. 如何制订清洁生产审核工作计划	55
63. 清洁生产审核为什么要全员参与, 怎样实现	58
64. 开展清洁生产审核宣传教育的方式和内容	59
65. 现场调研应收集哪些资料, 为什么	60
66. 现场考察的时机和方法	62
67. 怎样通过现场考察发现清洁生产方案	63
68. 如何对组织的现状进行对标或评价	65
69. 确定审核重点时, 是否所有组织都要先确定 备选审核重点	66
70. 确定备选审核重点的原则	66
71. 如何确定审核重点	66
72. 权重总和计分排序法是怎么回事	69

73. 清洁生产审核中如何使用权重总和计分排序法.....	71
74. 设置清洁生产目标应考虑哪些因素	73
75. 设置清洁生产目标的要求有哪些	73
76. 怎样合理设置清洁生产目标	74
77. 清洁生产目标何时设置	76
78. 未能完成设定的清洁生产目标怎么办	76
79. 预审核和审核阶段的流程图有何区别	77
80. 怎样进行物料输入输出的实测	79
81. 实测物料输入输出的偏差是否只要小于 5%就行, 超过 5%怎么办.....	80
82. 审核中的重要环节	81
83. 怎样系统地产生清洁生产方案	86
84. 方案筛选的方法和应考虑的因素	89
85. 是否所有中/高费方案都要进行市场调研	90
86. 环境评估要回答的问题是什么	90
87. 技术评估要回答的问题是什么	91
88. 经济评估要回答的问题是什么	91
89. 如何确定已实施无/低费方案的效益	92
90. 从哪些方面验证已实施中/高费方案的成果	93
91. 从哪些方面分析总结已实施方案对组织的影响.....	94
92. 持续清洁生产计划应关注哪些内容	95
93. 清洁生产审核报告是由组织还是审核机构编写.....	96
第四章 重点企业清洁生产审核过程要点解读.....	97
94. 审核的准备阶段	97
95. 预审核阶段	99
96. 审核阶段	104
97. 方案的产生和筛选阶段	107
98. 方案的确定阶段	108
99. 方案实施阶段	109

100. 持续清洁生产阶段	112
附 录	114
附录一 中华人民共和国清洁生产促进法	114
附录二 清洁生产审核暂行办法	121
附录三 关于印发重点企业清洁生产审核程序的 规定的通知	127
附录四 关于进一步加强重点企业清洁生产审核 工作的通知	133
附录五 关于印发《主要污染物总量减排核算细则 (试行)》的通知	144
附录六 清洁生产标准目录	189
附录七 各种能源折标准煤参考系数	191
参考文献	193

第一章 清洁生产概述

1. 清洁生产的概念、产生背景与发展时段

(1) 概念

联合国环境规划署工业与环境规划活动中心 (UNEP IE/PAC) 对清洁生产的定义：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，削减所有废物的数量和毒性；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。

2003年1月1日实施的《中华人民共和国清洁生产促进法》第二条明确地给出了清洁生产的定义：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。

清洁生产是人们思想和观念的一种转变，是环境保护战略由被动反应向主动行动的一种转变。联合国环境规划署在总结了各国开展的污染预防活动并加以分析提高后，提出了清洁生产的定义，得到国际社会的普遍认可和接受。

以上两个定义，虽然语言表述不同，但其内涵一致。清洁生产 (Cleaner Production, CP) 的英文本意为“更清洁的生产”。清洁生产的实质，是贯彻污染预防原则，从生产设计、能源与原材料选用、

工艺技术与设备维护管理等社会生产和服务的各个环节实行全过程控制；从生产和服务源头减少资源的浪费、促进资源的循环利用、控制污染的产生、实现经济效益和环境效益的统一。此外，它是一个相对的概念，所谓清洁生产技术和工艺、清洁产品、清洁能源和原料都是同现有常规技术、工艺、产品、能源和原料相比较而言的。

(2) 产生背景

环境问题一直伴随着人类文明的进程而存在，但从近代开始趋于严重，尤其是 20 世纪 70 年代以来，全球经济迅猛发展，随着科技与生产力水平的不断提高，人类干预自然的能力大大增强，社会财富也迅速膨胀，而环境污染却日益严重。世界上许多国家因经济高速发展造成了严重的环境污染和生态破坏，导致了一系列举世震惊的环境公害事件。80 年代后期，环境问题已由局部性、区域性发展成为全球性的生态危机，如酸雨、臭氧层破坏、温室效应（气候变暖）、生物多样性锐减、森林破坏等，成为危及人类生存的最大隐患。人们开始对过去的经济发展模式进行反思，并探索环境和经济可持续发展的新思路。

(3) 发展时段

❖ 第一时段：污染预防、革新生产工艺

随着末端治理措施的广泛应用，人们发现末端治理并非解决环境污染的最佳选择。末端治理不仅需要投入大量的基础设施费用，而日常运行费用更成为企业的沉重负担。虽然人类为治理污染付出了高昂而沉重的代价，但收效却并不理想，因为末端治理并不能从根本上消除污染，只是使污染物在空间和时间上发生转移，从而导致环境的二次污染。

20 世纪 60 年代末，发达国家的一些企业相继尝试运用如“污染预防”“废物最小化”“减废技术”等方法 and 措施来提高生产过程中的资源利用效率、削减污染物以减轻企业因治理污染而带来的沉重负担和工业生产对环境和公众的危害。这些实践首先在欧美等发达国家推行并取得了良好的环境效益和经济效益，使人们逐渐认识

到污染防治的重要性。

❖ 第二时段：明确“消除产生污染的根源”

1976年，欧共体在巴黎“无废工艺和无废生产国际研讨会”上，提出“消除造成污染的根源”的思想。该思想明确指出，在自然界中一切污染物的产生根源都是因为人类不能有效利用资源，也就是我们常说的浪费。如原材料不能最大限度地转化成有效产品以及可回收物质未被回收利用等，这些被废弃掉的物质就造成了环境污染和生态紊乱。还有一些企业在生产过程中不产生污染物，但从全生命周期对环境的影响来讲是不容忽视的。如用电过程本身不产生污染物，但火力发电过程却能产生大量的烟尘、SO₂、氮氧化物等污染物。因此，从整个社会来讲，充分有效地利用资源和能源、防止浪费是减少污染物产生的最有效方式，所以我们说“节约的就是最绿色的”。

在本阶段，清洁生产已经发展到关注产品整个生命过程的各个环节，它包括产品设计—原料采购—加工过程—包装—库存—销售—售后服务—产品使用—报废处置。

❖ 第三时段：清洁生产在全球范围内的推进

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提出的一种新型的污染预防和控制战略，随着清洁生产实践的不断深入，其定义一再更新，其内容又逐步扩展到服务业、农业以及产品、消费等方面，其原则和方法已经融入环境保护和经济发展的各个方面，不仅广泛应用于废水、废气、固体废物的污染防治，而且还延伸到技术改造、生产管理、产品结构调整、环保产业、环境贸易和法制建设等领域，并开始了对“生态工业园区”“循环经济”及“循环社会”的探索和尝试。

1989年5月，联合国环境规划署工业与环境规划活动中心（UNEP IE/PAC）根据联合国环境规划署（UNEP）理事会决议制订了“清洁生产计划”，旨在全球范围内推进清洁生产。

你知道吗**怎么理解环境问题**

概念：由于人类活动作用于周围环境所引起的环境质量变化，以及这种变化对人类的生产、生活和健康造成的影响。人类在改造自然环境和创建社会环境的过程中，自然环境仍以其固有的自然规律变化着；社会环境一方面受自然环境的制约，另一方面也以其固有的规律运动着。人类与环境不断地相互影响和作用，产生环境问题。

环境问题分类：一类是自然演变和自然灾害引起的原生环境问题，也叫第一环境问题。如地震、洪涝、干旱、台风、崩塌、滑坡、泥石流等；另一类是人类活动引起的次生环境问题，也叫第二环境问题、公害。次生环境问题一般又分为环境污染和环境破坏两大类。如乱砍滥伐引起的森林植被的破坏、过度放牧引起的草原退化、大面积开垦草原引起的沙漠化和土地沙化、工业生产造成大气和水环境恶化等。

当前世界的环境问题：环境污染出现了范围扩大、难以防范、危害严重等特点，自然环境和自然资源难以承受高速工业化、人口剧增和城市化的巨大压力，世界自然灾害显著增加。

环境污染源主要有以下几方面：

- (1) 工厂排出的废烟、废气、废水、废渣和噪声；
- (2) 人们日常生活中排出的废烟、废气、噪声、污水、垃圾；
- (3) 交通工具（所有的燃油车辆、轮船、飞机等）排出的废气和噪声；
- (4) 大量使用化肥、杀虫剂、除草剂等化学物质造成的土壤、水体污染；
- (5) 矿山开采过程中产生的废水、废渣。

2. 国际社会推行清洁生产概况

面对环境污染日益严重、资源日趋短缺的局面，工业发达国家