

清洁生产知识丛书

国家重点行业

清洁生产技术指南

Cleaner Production Technology Guideline For Priority Industries

国家经贸委资源节约与综合利用司 组织编写

学苑出版社



国家重点行业 清洁生产技术指南(二)

Cleaner Production Technology Guideline For
Priority Industries



国家经贸委资源节约与综合利用司组织编写

学苑出版社

图书在版编目(CIP)数据

国家重点行业清洁生产技术指南(二)/《国家重点行业清洁生产技术指南(二)》编委会编. —北京:学苑出版社,2003

(清洁生产知识丛书)

ISBN 7-5077-2096-9

I. 国... II. 国... III. 无污染工艺—中国—指南
IV. X383-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 035158 号

学苑出版社出版发行

北京市万寿路西街 11 号 100036

三河市艺苑印刷厂印刷 新华书店经销

889 × 1194 1/32 开本 8 印张 192 千字

2003 年 2 月北京第 1 版 2003 年 2 月北京第 1 次印刷

全两册总定价:46.00 元

《清洁生产知识丛书》编委会

主任委员 赵家荣

副主任委员 翟青 何炳光

主 编 刘鸿鹏

编 委	姚明宽	赵鹏高	毕俊生	陆冬森	郑文元
	刘明明	蔡 微	胥树凡	杨再鹏	孙 洪
	王志轩	王汉臣	王学军	郭日生	陶遵华
	周爱国	齐红卫	陈 平	李 昕	高凤霞

总 编 纂 姚明宽

编 审 刘鸿鹏 姚明宽

《国家重点行业清洁生产技术指南(二)》

主要审定人员 (按姓氏笔划为序)

王耀辉 成先红 毕俊生 刘鸿鹏 吴义千
苏天森 陈 平 周爱国 姚明宽 郝福安
赵鹏高 高凤霞 黄 导 谢 泽

编 审 刘鸿鹏 姚明宽 齐红卫

■ 依法推行清洁生产 促进可持续发展

■ 代 序 ■

九届全国人大常委会第二十八次会议审议通过了《中华人民共和国清洁生产促进法》(以下简称《清洁生产促进法》)。这是我国第一部以污染预防为主内容的专门法律,标志着我国可持续发展有了历史性的进步,我国推行清洁生产开始走上法制化和规范化管理的轨道。

一、什么是清洁生产

(一)清洁生产的提出

工业革命以来,特别是二十世纪以来,随着科技的迅猛发展,人类征服自然和改造自然的能力大大增强,人类创造了前所未有的物质财富,人们的生活发生了空前的巨大变化,极大地推进了人类文明的进程。但另一方面,人类在充分利用自然资源和自然环境创造物质财富的同时,却过度地消耗资源,造成严重的资源短缺和环境污染问题。二十世纪六十年代发生了一系列震惊世界的环境公害,威胁着人类的健康和经济的进一步发展,西方工业国家开始关注环境问题,并进行大规模的环境治理。这种“先污染、后治理”的“末端治理”模式虽然取得了一定的环境效果,但并没有从根本上解决经济高速发展对资源和

环境造成的巨大压力,资源短缺、环境污染和生态破坏日益加剧。“末端治理”的环境战略的弊端日益显现:治理代价高,企业缺乏治理污染的主动性和积极性;治理难度大,并存在污染转移的风险;无助于减少生产过程中资源的浪费。

二十世纪七十年代中后期,西方工业国家开始探索在生产工艺过程中减少污染的产生,并逐步形成了废物最小量化、源头削减、无废和少废工艺、污染预防等新的污染防治战略。1989年,联合国环境规划署为促进工业可持续发展,在总结工业污染防治正反两方面经验教训的基础上,首次提出清洁生产的概念,并制定了推行清洁生产的行动计划。1990年在第一次国际清洁生产高级研讨会上,正式提出清洁生产的定义。1992年,联合国环境与发展大会通过了《里约宣言》和《21世纪议程》,会议号召世界各国在促进经济发展的进程中,不仅要关注发展的数量和速度,而且要重视发展的质量和持久性。大会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,清洁生产在全球范围内逐步推行。

(二)清洁生产的定义与内涵

1998年在第五次国际清洁生产研讨会上,清洁生产的定义得到进一步的完善。联合国环境规划署关于清洁生产的定义:清洁生产是将综合性预防的环境战略持续地应用于生产过程、产品和服务中,以提高效率,降低对人类和环境的危害。对生产过程来说,清洁生产是指通过节约能源和资源,淘汰有害原料,减少废物和有害物质的产生和排放;对

产品来说,清洁生产是指降低产品全生命周期,即从原材料开采到寿命终结的处置的整个过程对人类和环境的影响;对服务来说,清洁生产是指将预防性的环境战略结合到服务的设计和提供服务的活动中。

《清洁生产促进法》关于清洁生产的定义: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。

这两个定义虽然表述不同,但内涵是一致的。《清洁生产促进法》关于清洁生产的定义,借鉴了联合国环境规划署的定义,结合我国实际情况,表述更加具体、更加明确,便于理解。

从清洁生产的定义可以看出,实施清洁生产的途径主要包括五个方面:一是改进设计,在工艺和产品设计时,要充分考虑资源的有效利用和环境保护,生产的产品不危害人体健康,不对环境造成危害,能够回收的产品要易于回收;二是使用清洁的能源,并尽可能采用无毒、无害或低毒、低害原料替代毒性大、危害严重的原料;三是采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺技术与设备;四是综合利用,包括废渣综合利用、余热余能回收利用、水循环利用、废物回收利用;五是改善管理,包括原料管理、设备管理、生产过程管理、产品质量管理、现场环境管理等。

实施清洁生产体现了四个方面的原则:一是减量化原则,即资源消耗最少、污染物产生和排放最小;二是资源化原则,即“三废”最大限度地转化为产品;三是再利用原则,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;四是无害化原则,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。清洁生产体现了集约型的增长方式和发展循环经济的要求。

(三) 清洁生产的特点

一是战略性。清洁生产是污染防治战略,是实现可持续发展的环境战略。作为战略,它有理论基础、技术内涵、实施工具、实施目标和行动计划。

二是预防性。传统的末端治理与生产过程相脱节,即“先污染,后治理”;清洁生产从源头抓起,实行生产全过程控制,尽最大可能减少乃至消除污染物的产生,其实质是预防污染。

三是综合性。实施清洁生产的措施是综合性的预防措施,包括结构调整、技术进步和完善管理。

四是统一性。传统的末端治理投入多、治理难度大、运行成本高,经济效益与环境效益不能有机结合;清洁生产最大限度地利用资源,将污染物消除在生产过程之中,不仅环境状况从根本上得到改善,而且能源、原材料和生产成本降低,经济效益提高,竞争力增强,能够实现经济效益与环境效益相统一。

五是持续性。清洁生产是个相对的概念,是个持续不断的过程,没有终极目标。随着技术和管理水平的不断创新,清洁生产应当有更高的目标。

二、我国清洁生产形成与发展过程

我国清洁生产的形成与发展过程可概括为三个阶段:第一阶段,从1983年到1992年,为清洁生产的形成阶段;第二阶段,从1993年到2002年,为清洁生产的推行阶段;第三阶段,从2003年开始进入依法全

面推行清洁生产的阶段。

形成阶段（1983—1992年）。这一阶段的显著特点是，清洁生产从萌芽状态逐渐发展到理念的形成，并作为环境与发展的对策。

1983年国务院批转原国家经委《关于结合技术改造防治工业污染的几项规定》（国发〔1983〕20号），这个规定中的一些内容已经体现了清洁生产的思想。如提出“对现有工业企业进行技术改造时，要把防治工业污染作为重要内容之一，通过采用先进的技术和设备，提高资源、能源的利用率，把污染物消除在生产过程之中。”提出技术改造方案要做到：“采用能够使资源能源最大限度地转化为产品、污染物排放量少的新工艺，代替污染物排放量大的落后工艺；采用无污染、少污染、低噪声、节约资源能源的新型设备，代替那些严重污染环境、浪费资源能源的陈旧设备；采用无毒无害、低毒低害原料，代替剧毒有害原料；采用合理的产品结构，发展对环境无污染、少污染的新产品，并搞好工业产品的设计，使其达到环境保护的要求。”提出企业要紧密结合技术改造，开展工业废弃物的综合利用，要求做到“充分回收利用工厂的余热和可燃气体，作为工业或民用的燃料和热源；采用清污分流、闭路循环、一水多用等措施，提高水的重复利用率；把废弃物中的有用物质加以分离回收，或者进行深度加工，使废弃物转化为新的产品；凡本企业不能综合利用的废弃物，要打破企业界限和行业界限，免费供应利用单位”等，并制定了一系列鼓励的政策和措施，如减免税收、表彰奖励等。

1985年国务院批转原国家经委《关于开展资源综合利用若干问题的暂行规定》（国发〔1985〕117号），这是指导我国资源综合利用的纲领性文件。为了调动企业开展资源综合利用的积极性，国家制定了一系

列鼓励政策,如由企业自筹资金建设的综合利用项目和产品,减免产品税,项目投产后,具备独立核算的,五年内免交所得税和调节税;利用余热、压差和低热值燃料所发电力,不纳入国家分配计划,抵扣分配指标,多余电量可以自销,也可以委托电力部门代销;对综合利用电厂在上网电价和手续费方面实行优惠;引进项目和进口设备、配件等享受减免税,优先安排外汇,出口商品实行外汇分成;国家设立综合利用奖等。

自1989年联合国环境规划署提出推行清洁生产的行动计划后,清洁生产的理念和方法开始引入我国,有关部门和单位开始研究如何在我国推行清洁生产。1992年原国家环保局与联合国环境规划署召开了我国第一次清洁生产研讨会。

1992年10月,联合国环境与发展大会后,党中央批准了《环境与发展十大对策》,提出:“新建、改建、扩建项目时,技术起点要高,尽量采用能耗物耗小、污染物排放量少的清洁生产工艺。”清洁生产作为我国环境发展的对策之一。

推行阶段(1993—2002年)。这一阶段的特点是清洁生产从战略到实践,取得重大进展。

一是确立清洁生产在工业污染防治中的地位。根据党中央批准的《环境与发展十大对策》,1993年原国家环保局和国家经贸委在上海联合召开了第二次全国工业污染防治工作会议。会议提出,工业污染防治要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。这标志着我国推行清洁生产的开始。

二是将清洁生产作为实现可持续发展战略的重要措施。1994年中国政府制定了《中国21世纪议程》,将清洁生产作为实现可持续发展

的优先领域。1996年国务院发布了《关于环境保护若干问题的决定》，提出：“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、污染物产生量少的清洁生产工艺，严禁采用国家明令禁止的设备和工艺”。

三是加快立法进程。自1995年以来，全国人大制定和修订的环境保护法律，包括《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染防治法》等都对推行清洁生产作出规定。1999年九届全国人大常委会从加快推行清洁生产，实现可持续发展战略的高度，将《清洁生产促进法》列入九届全国人大立法计划，并委托国家经贸委组织起草。经过两年多的工作，2002年6月29日九届全国人大常委会第28次会议审议通过了《清洁生产促进法》，这标志着我国推行清洁生产将纳入法制化管理的轨道，这也是清洁生产10年来最重要和最具有深远历史意义的成果。

四是研究制定促进清洁生产的政策。1994年，针对新税制后资源综合利用企业税负增加、亏损严重的情况，为调动企业开展资源综合利用的积极性，国家经贸委在深入调查研究的基础上，提出了对部分资源综合利用产品和废旧物资回收经营企业给予减免税优惠政策的建议，经国务院批准，财政部、国家税务局先后下发了有关资源综合利用减免税的文件。1996年国务院批转了国家经贸委等部门《关于进一步开展资源综合利用的意见》（国发〔1996〕36号）将资源综合利用作为我国经济和社会发展的一项长远战略方针，并制定了一系列鼓励企业开展资源综合利用的政策和措施。2000年至2002年，国家经贸委会同国家税务总局先后公布了两批《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品）目

录》和《当前国家鼓励发展的节水设备(产品)目录》,对生产和使用列入目录中的设备和产品,给予减免所得税、技术改造项目贴息补助、政府优先采购等优惠政策。为推进清洁生产技术进步,国家经贸委制定和发布了《国家重点行业清洁生产技术导向目录》(第一批)。

五是加大以清洁生产为主要内容的结构调整和技术进步的支持力度。“九五”以来共取缔、关闭质量低劣、浪费资源、污染严重及不符合安全生产条件的各类小煤矿5.8万处、小钢厂85户、土炼油场点6000余座、小炼油厂111户、小水泥厂3894户、小玻璃生产线238条,大大削减了这些重污染企业污染物排放量。“九五”以来,国家经贸委在“双高一优”技术改造计划和国债支持的技术改造专项计划中安排涉及节能降耗、资源综合利用、工业节水以及综合性的清洁生产项目共329项,总投资794亿元,工业企业污染防治能力进一步提高。“九五”以来,国家经贸委在国家技术创新及重大技术装备国产化研制计划中,重点支持了溅渣护炉、蓄热式加热炉、大型干法熄焦、大型循环流化床锅炉、洁净煤燃烧等重大节能技术,工业废水资源化技术以及化工碱渣回收利用、磷石膏制硫酸联产水泥、煤矸石硬塑和半硬塑挤出成型砖、煤矸石和煤泥混烧发电、纯烧高炉煤气发电等综合利用技术开发项目,总投资近10亿元,拨款1亿多元,为清洁生产技术开发及产业化提供了强有力的支持。

六是开展示范试点。国家经贸委组织在10个城市5个行业开展清洁生产示范试点。国家环保总局通过国际合作项目开展企业清洁生产审核试点。冶金、化工、石化、轻工等重点行业和广东、江苏、辽宁、安徽等一些地区开展了企业清洁生产试点。在中国环境与发展国际合作委

员会清洁生产工作组的指导和帮助下,太原市作为试点城市在全国率先出台了《太原市清洁生产条例》,并制定了清洁生产规划、清洁生产实施方案、清洁生产评价指标体系。到2001年底,全国试点企业已达700多家,为全面推行清洁生产积累了经验。

七是开展清洁生产宣传培训和审核。国家和地方有关部门及单位通过多种形式广泛开展清洁生产宣传和培训,特别是《清洁生产促进法》公布后,全国掀起了学习宣传清洁生产的热潮。利用互联网传播清洁生产已成为重要的手段,中国加拿大清洁生产国际合作项目网站(中英文),自1998年5月建立以来,已经有100多个国家100万人次访问了该网站。初步统计,全国已有2万多人次接受了清洁生产培训,一大批企业开展了清洁生产审核,制定了低、中、高费方案,并逐步加以实施。据实施清洁生产审核试点的200多家企业统计,获得经济效益5亿多元,主要污染物平均削减20%以上,取得了经济与环境“双赢”的效果。

八是广泛开展国际交流与合作。10年中世界银行、亚洲开发银行、联合国环境规划署等国际组织和加拿大、美国、荷兰、挪威、澳大利亚等国家政府与中国开展了多方面的合作,对清洁生产理念的传播、政策研究、示范、宣传、培训等起到了重要的促进作用,有力地支持了中国清洁生产的推行。

三、我国推行清洁生产展望

我国推行清洁生产虽然取得了积极的成果,但从总体上看进展还比较缓慢。目前,推行清洁生产存在的主要问题:一是各级领导特别是企业领导对清洁生产在走新型工业化道路、实施可持续发展战略和增强企业竞争力中的重要作用缺乏足够的认识,重外延、轻内涵,重治标、

轻治本,还没有转到从源头控制,减少污染物产生的清洁生产上来;二是缺乏必要的政策环境和保障措施,特别是融资问题是企业实施清洁生产的重要障碍。从开展清洁生产试点的企业看,由于缺乏资金,绝大多数企业尤其是中小企业,还停留在清洁生产审核阶段,重点放在无费和低费方案;三是现行环境管理制度和措施在某些方面往往侧重于“末端治理”,在一定程度上影响了清洁生产战略的实施;四是缺少先进适用的技术,特别是那些对行业有重大影响和带动作用的共性、关键和配套的清洁生产技术,研究开发和示范不够。五是缺乏对企业实施清洁生产的指导,如企业如何实施清洁生产,方法是什么,有哪些实施工具,应采用什么样的技术,管理方面做哪些改进等等。六是信息不畅,企业缺乏寻找清洁生产技术与管理信息的渠道;七是基于市场的激励机制还没有建立起来,企业缺乏自觉开展清洁生产的动力和自觉性。

《清洁生产促进法》于2003年1月1日起施行,这标志着我国推行清洁生产从此进入依法全面推行清洁生产的新阶段,预示着我国推行清洁生产的步伐将大大加快。

(一)走新型工业化道路的要求,为加快推行清洁生产创造了条件。江泽民同志在党的十六大报告中提出,要“坚持以信息化带动工业化,以工业化促进信息化,走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少,人力资源优势得到充分发挥的新型工业化路子”。这是党中央在我国进入新的发展阶段作出的重大战略决策。走新型工业化道路必须实施可持续发展战略,解决经济增长与资源环境的协调发展问题。21世纪初我国将全面进入建设小康社会,加快推进社会主义现代化的新的发展阶段。这一阶段的明显特征是工业化和城市化进

程将大大加快,我们面临的资源与环境压力越来越大,可持续发展面临严峻的挑战。解决这一问题的根本途径之一就是要大力推行和实施清洁生产,提高资源利用效率,预防污染的产生,这是实施可持续发展战略的重要措施。

(二)《清洁生产促进法》的实施,为加快推行清洁生产提供了法律保障。《清洁生产促进法》规定了政府及有关部门支持、促进清洁生产的具体要求。包括制定有利于实施清洁生产的政策、相配套的法规和推行规划;合理规划经济布局,调整产业结构,促进区域性清洁生产的实施;指导、引导企业实施清洁生产;组织清洁生产技术研究、开发、示范和推广;建立清洁生产信息系统和技术咨询服务体系;组织开展清洁生产宣传、教育和培训;优先采购清洁产品;定期公布污染严重企业名单等;以及国家对企业实施清洁生产的鼓励政策。这些规定将为企业实施清洁生产创造良好的外部环境。《清洁生产促进法》规定了生产经营者实施清洁生产的要求,包括对建设项目环境影响评价的要求;对企业进行技术改造的要求;对产品和包装物的要求;对农业、服务业和建筑业的要求;对矿产资源勘查、开采的要求;对废物、余热综合利用的要求;对企业开展清洁生产审核的要求;对企业自愿实施清洁生产和自愿申请环境管理体系认证的要求等;以及生产经营者必须履行的义务和相应的法律责任。这些规定将加快促进企业实施清洁生产。

(三)加入世界贸易组织的新形势,为加快推行清洁生产带来新的动力。在当前的国际贸易中,与环境相关的绿色贸易壁垒已成为一个重要的非关税贸易壁垒。在WTO新一轮谈判中,环境与贸易问题将成为焦点之一。近年来,发达国家为了保护本国利益,设置了一些发展

中国目前难以达到的资源环境技术标准,不仅要求产品符合环保要求,而且规定从产品开发、生产、包装、运输、使用、回收等各个环节都要符合环保要求。为了维护我国在国际贸易中的地位,避免因绿色贸易壁垒对我国出口产品造成影响,企业只有实施清洁生产,提供符合环境标准的“清洁产品”,才能在国际市场竞争中处于不败之地。

(四)我国推行清洁生产的实践,为加快推行清洁生产奠定了坚实的基础。从前面的总结中可以看出,我国推行清洁生产的实践已经积累了丰富的经验,形成了比较完善的法规和政策体系,能力建设大大增强,示范试点取得明显成效。

四、加快推行清洁生产的对策措施

清洁生产是对传统发展模式的根本变革,是工业污染防治的最佳模式;是走新型工业化道路,实现可持续发展战略的必然选择;是适应加入世界贸易组织的新形势,增强企业竞争力的重要措施。加快推行清洁生产是贯彻落实党的十六大精神,实践“三个代表”重要思想的具体行动,符合先进生产力的发展要求,符合最广大人民的根本利益,体现与时俱进的要求。

加快推行清洁生产必须从我国的国情出发,以企业为主体,政府指导推动,充分发挥市场配置资源的基础性作用,逐步形成企业自觉实施清洁生产的机制。坚持推行清洁生产与结构调整相结合,与企业技术进步相结合,与加强企业管理相结合,与强化环境监督和环境管理相结合,不断提高资源利用效率,减少污染物产生和排放,增强企业竞争力,促进经济社会可持续发展。

(一)认真学习、宣传《清洁生产促进法》。要广泛深入地开展学