

工业企业环境保护手册

北京环境科学学会 编

中国环境科学出版社

1990

内 容 简 介

全书共十一章。第一章简述环境污染物的来源及其危害；第二章论述工业企业环境管理；第三章介绍工业污染源调查与评价；第四、五、六、七章分别介绍工业废气、废水、废渣及物理的污染治理方法；第八章介绍“三废”治理实用技术；第九章介绍污染物监测方法；第十章介绍环境保护绿化；第十一章介绍建设项目环境影响评价。书中给出了大量的数据和图表，内容丰富，是工业企业必备的参考书。

供从事工业企业环境保护管理人员、科技人员使用，也可供有关院校师生参考。

工业企业环境保护手册

北京环境科学学会 编

责任编辑 吴淑岱

*

中国环境科学出版社出版

北京崇文区东兴隆街 69 号

河北三河艺苑印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

*

1990 年 3 月第 一 版 开本：787×1092 1/16

1990 年 3 月第一次印刷 印张：28 5/8

印数：1-6000 (精) 字数：678 千字
1-6000 (平)

ISBN 7-80010-653-5/X·348 定价：15.50 元 (精)

ISBN 7-80010-525-3/X·282 定价：12.50 元 (平)

编写说明

为了适应工业企业环境保护的需要，北京环境科学学会在调查研究的基础上，组织有关部门的工程技术人员编写了这本手册。手册中较全面地介绍了工业企业环境管理、污染治理和监测等方面的实用技术。内容包括工业企业污染物来源及危害、工业企业环境管理、工业污染源的调查与评价、工业废气治理、工业废水治理、工业废渣的处理与利用、物理污染的防治、工业企业环境工程实用技术简介、工业企业环境监测、工业企业环境保护绿化、建设项目环境影响评价等十一章。

本手册主要供在工业企业从事环境保护工作的工程技术人员、管理干部使用，也可供有关院校的师生参考。

本手册由作者分章编写后，经李宪法、赵俊义高级工程师和刘天齐教授分章进行编审。作者有刘天齐（绪论、二章）、邵启生、林基植（一、十章）、唐子华、柯涌潮（三章）、毛志瑜（四章）、沈光范（五章）、陈祖雄（六章）、王文奇、郭铁兵、吴毅、王世进、郝云芳（七章）、胡明操（八章）、尚邦懿、单嫣娜、柯涌潮（九章）、于澄、柯涌潮（十一章）。

由于缺乏经验和水平有限，书中难免有不妥和错误之处，恳请广大读者批评指正。

北京环境科学学会
《工业企业环境保护手册》编写组

一九八七年十月

目 录

绪论	(1)
一、环境与环境问题	(1)
二、环境保护	(2)
三、我国防治工业污染的方针及基本途径	(2)
第一章 环境污染物来源及其危害	(8)
一、环境污染物的分类	(8)
二、环境污染物及其来源	(11)
(一)大气污染及其来源	(11)
(二)水体污染物及其来源	(22)
(三)土壤污染物及其来源	(27)
(四)食品污染的因素及途径	(29)
(五)某些工业企业污染物的排放系数	(31)
三、环境污染的危害	(46)
(一)环境污染对人体健康的危害	(46)
(二)环境污染对植物的影响	(62)
(三)环境污染对渔业的影响	(65)
(四)大气污染物对家畜家禽的危害	(69)
(五)大气污染物对材料和物品的影响	(69)
第二章 工业企业环境管理	(71)
一、工业企业环境管理的内容与原则	(71)
(一)什么是工业企业环境管理	(71)
(二)工业企业环境管理的内容	(71)
(三)工业企业环境管理的基本原则	(72)
(四)工业企业环境管理的依据和手段	(72)
(五)企业环境计划管理	(73)
(六)如何制订企业环境保护规划	(74)
二、企业环境质量管理与技术管理	(74)
(一)企业环境质量管理	(74)
(二)企业环境技术管理	(75)
(三)控制污染物流失的途径	(76)
(四)按产品控制污染物流失总量	(76)
(五)PDCA 方法用于控制污染物流失	(77)
(六)PDCA 方法控制污染物的实例	(78)
三、企业环境管理指标体系和考核指标	(81)
(一)建立企业环境管理指标体系	(81)

(二)企业环境管理考核指标	(82)
四、防止新污染,坚持“三同时”	(83)
五、工业企业环境管理体制和环保机构的职责	(83)
(一)工业企业环境管理体制	(83)
(二)环境保护机构的职能	(84)
(三)企业环境管理方法的制订	(84)
第三章 工业污染源的调查与评价	(85)
一、调查与评价的内容、方法和程序	(85)
(一)调查内容	(85)
(二)污染源调查方法及程序	(85)
二、污染物排放量核算方法	(86)
三、工业用水及废水的调查	(88)
(一)工业用水量调查方法	(89)
(二)工业废水流量测定方法	(90)
四、废气无组织排放量的计算方法	(95)
五、单个烟囱排放物落地最大浓度及其位置的估算	(96)
六、工业固体废弃物污染源调查	(98)
七、工业污染源档案的建立	(99)
八、工业污染源评价	(100)
(一)污染源评价的程序	(100)
(二)评价标准与评价标准系列的选择	(100)
(三)污染评价方法	(101)
第四章 工业废气的治理	(106)
一、工业废气污染防治	(106)
(一)工业废气污染物的产生及特点	(106)
(二)工业废气污染防治原则	(106)
(三)工业废气污染物的治理措施	(107)
二、烟尘治理	(107)
(一)概述	(107)
(二)各类除尘装置简介	(113)
(三)除尘器的选用、评价	(123)
三、废气治理	(126)
(一)治理方法概述	(126)
(二)常用的净化设备	(128)
(三)硫氧化物治理	(130)
(四)氮氧化物治理	(139)
(五)氟化物治理	(144)
(六)氯、氯化氢治理	(146)
(七)硫化氢治理	(147)

(八)酸雾治理	(148)
(九)含铅、汞废气治理	(149)
(十)有机废气治理	(151)
(十一)恶臭治理	(153)
(十二)沥青烟雾治理	(154)
四、局部排风	(154)
(一)局部排风的原则	(155)
(二)局部排风装置的类型	(155)
(三)各种排风装置参数的选择	(156)
(四)通风管道的阻力	(160)
(五)风机的选择与安装	(163)
第五章 工业废水治理	(165)
一、水质污染、水体自净和水质标准	(165)
(一)水污染原因及影响	(165)
(二)水体的自净作用	(168)
(三)水质标准和排放标准	(171)
二、工业废水的控制和利用	(190)
(一)水是有限的宝贵资源	(190)
(二)工业废水也是宝贵的资源	(195)
三、工业废水治理	(198)
(一)工业废水治理原则	(198)
(二)工业废水处理方法	(199)
(三)工业废水物理、化学处理方法简介	(201)
(四)工业废水生物处理	(209)
(五)污泥处理	(230)
(六)工业废水处理厂(站)的布置	(233)
四、工厂内部需重点处理的几种工业废水	(235)
(一)难生物降解的有毒有机废水	(235)
(二)重金属废水	(237)
(三)电镀废水	(240)
(四)放射性废水的处理	(242)
(五)县办小企业工业废水的治理	(243)
五、重视综合技术,注意效益分析	(244)
(一)工业废水处理方式的选择	(244)
(二)树立区域污染综合防治的观点	(244)
(三)废水处理的技术经济比较及最优化设计	(245)
(四)废水处理的成本效益分析	(246)
第六章 工业废物的处理与利用	(249)
一、概述	(249)

三、工业废物的处理和利用	(249)
三、冶金工业废物的综合利用	(250)
(一)高炉渣	(250)
(二)钢渣	(254)
(三)有色冶金渣	(258)
四、粉煤灰	(260)
(一)粉煤灰的化学成分和矿物组成	(260)
(二)粉煤灰的利用	(261)
五、煤渣	(263)
(一)煤渣的化学成分和矿物组成	(263)
(二)煤渣的利用	(264)
六、煤矸石	(264)
(一)煤矸石的化学成分及矿物组成	(264)
(二)煤矸石的处理方法	(265)
(三)煤矸石的利用	(265)
七、尾矿	(266)
(一)尾矿的化学组成及处理方法	(266)
(二)尾矿的利用	(267)
八、电石渣	(267)
(一)电石渣的化学成分和物理性能	(267)
(二)电石渣的利用	(268)
九、工业废物的最终处理方法	(269)
(一)填埋处理	(269)
(二)焚烧处理	(270)
(三)投海处理	(270)
第七章 物理污染及其防治	(271)
一、噪声与噪声控制	(271)
(一)噪声的量度与容许标准	(271)
(二)噪声的一般控制方法	(275)
(三)常用噪声控制技术措施	(277)
二、高频电磁场与微波防护	(289)
(一)高频电磁场与微波辐射污染及其危害	(289)
(二)高频电磁场和微波辐射的容许标准	(290)
(三)防护治理的一般原则	(291)
(四)常用防护技术措施	(292)
(五)不同类型设备防护实例介绍	(297)
三、放射线防护	(302)
(一)放射防护标准与放射防护管理	(302)
(二)使用封闭型放射源的卫生防护	(310)

(三)使用开放型放射源的卫生防护	320
第八章 工业企业“三废”治理实用技术	331
一、钢铁厂废气、废水及泥渣的处理与利用	331
(一)炼铁高炉煤气洗涤及洗涤水的处理利用	331
(二)炼钢烟气洗涤及洗涤水处理	332
(三)轧钢废水处理	333
(四)泥渣的处理与利用	334
二、冶炼厂、氯碱厂含汞废气、废水、废渣的处理与利用	335
(一)含汞废气处理	335
(二)含汞废水处理	336
(三)氯碱厂汞渣处理	337
三、冶炼厂、电子器件厂含氟废气、废水的处理与利用	338
(一)含氟废气处理	338
(二)含氟废水处理	338
四、炼油厂废气、废油的处理与利用	339
(一)炼油厂废气处理	339
(二)炼油厂废水处理	340
(三)高浓度含硫废水综合利用	340
五、焦化厂废气、废水处理与利用	341
(一)焦化厂废气治理	341
(二)焦化厂含酚废水处理	341
六、电镀废水处理与利用	343
(一)离子交换-薄膜蒸发法	343
(二)铁氧体法	343
(三)反渗透法	344
(四)活性炭吸附法	344
(五)臭氧氧化法处理电镀含氰废水	345
(六)电解法	345
七、蓄电池厂、电子管厂铅烟、含铅洗气水处理及循环利用	346
(一)铅烟处理	346
(二)含铅污水处理	347
八、煤气发生站废水处理及循环利用	347
九、制酸厂废气、废水、废渣处理与利用	348
(一)硫酸尾气的治理	348
(二)硝酸生产过程中产生的氮氧化物废气处理	348
(三)硫酸厂废水处理	348
(四)硫酸渣处理	349
十、造纸厂废水、废渣及废气的处理与利用	349
(一)防止造纸废水污染的新工艺	349

(二)造纸废水处理	(350)
(三)白泥的回收利用	(352)
(四)造纸厂废气处理	(352)
十一、化纤、人造纤维厂废气、废水处理与利用	(353)
(一)晴纶生产的废气及废水处理	(353)
(二)维尼纶工业废水处理	(356)
(三)涤纶纤维工业废水处理	(360)
(四)锦纶纤维工业废水处理	(362)
(五)粘胶纤维工业废水处理	(362)
十二、纺织印染厂废水处理与利用	(364)
(一)毛纺废水处理与利用	(364)
(二)印染废水处理	(366)
(三)减少印染废水和废水回收利用的措施	(367)
十三、制革厂废水、废渣处理与利用	(367)
(一)减少制革厂废水的措施	(367)
(二)制革废水处理	(368)
(三)铬的回收	(369)
十四、食品工业废水和污泥处理与利用	(369)
(一)肉联厂废水处理和污泥处理与利用	(369)
(二)制糖废水处理	(370)
(三)鱼类加工废水处理	(370)
(四)酿酒废水的综合利用	(371)
(五)食品工业的污泥消化	(371)
十五、农药废水处理与利用	(372)
十六、氯丁橡胶废水处理	(372)
十七、胶片洗印厂废水处理与银回收	(373)
(一)胶片洗印废水处理及离子交换法回收银	(373)
(二)电解法回收银	(374)
十八、酸、碱废液的处理与利用	(374)
(一)酸性废液的回收利用	(374)
(二)低浓度酸性废水处理	(375)
(三)碱性废液的处理	(376)
十九、工业废油再生回收	(377)
第九章 工业企业污染物的监测	(379)
一、污染源监测项目的选择	(379)
二、样品的采集与检验	(380)
(一)大气污染监测的布点及采样	(380)
(二)烟尘、烟气样品的采集	(381)
(三)废水样品的采集与保存	(383)

(四)土壤样品的采集与制备	(385)
(五)主要污染物检验分析方法简介	(387)
(六)烟气测试与计算	(392)
三、监测数据的处理与分析质量控制	(396)
(一)监测数据处理	(396)
(二)分析质量控制	(400)
四、污染源监测中干扰物的去除	(406)
(一)采样时的分离	(406)
(二)蒸馏和挥发分离	(406)
(三)离子交换分离	(406)
(四)沉淀分离	(406)
(五)萃取分离	(407)
(六)化学掩蔽法	(407)
(七)分解法去除有机物	(408)
(八)其他方法	(408)
五、分析操作技术及注意事项	(409)
(一)加热、灼烧和干燥	(409)
(二)溶解、搅拌及粉碎	(410)
(三)过滤、洗涤及离心分离	(411)
(四)蒸发和结晶	(412)
(五)蒸馏和萃取	(413)
六、实验室安全	(414)
(一)安全操作注意事项	(414)
(二)仪器使用注意事项	(414)
(三)易燃、易腐蚀药品、毒品使用注意事项	(414)
(四)使用高压气体注意事项	(415)
第十章 工业企业环境保护绿化	(416)
一、绿化对环境的保护作用	(416)
二、厂区绿化的原则	(419)
三、防污绿化树种的选择	(419)
四、防噪声林带的配置和树种选择	(422)
五、利用植物监测大气污染物	(422)
六、环境保护绿化花卉、草皮和树种	(424)
第十一章 建设项目环境影响评价	(430)
一、进行环境影响评价的依据	(430)
二、环境影响评价的内容和要求	(431)
(一)必须编制环境影响报告书的项目	(431)
(二)环境影响报告书的主要内容	(431)
(三)不同的建设项目预测和评价的重点	(433)

(四)评价程序	(433)
四、建设项目环境影响评价实例	(434)
(一)T 炼油厂氢氟酸烷基化装置新建工程环境影响评价	(434)
(二)F 山磷矿环境影响评价(摘要)	(439)
(三)某国际服务中心新建工程环境影响评价(摘要)	(442)

绪 论

一、环境与环境问题

环境总是相对于某一中心事物而言，在环境保护工作中，我们通常指的是人类的生存环境，即：作用于人这一中心客体的一切外界事物与力量的总和。在《中华人民共和国环境保护法（试行）》中明确指出：“本法所称环境是指：大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、野生植物、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区、生活居住区等”。凡是对上述法律明确规定的环境有损害的行为，就要受到限制甚至禁止。

环境保护所说的环境问题不是指自然灾害问题（原生或第一环境问题），而是指由于人类活动引起的人为环境问题（次生或第二环境问题）。工农业生产、交通运输引起的环境污染和生态破坏，就是由于人类的生产活动所引起的人为环境问题。

环境污染 人类活动大量地、不断地向环境中排放污染物质，超出了环境的自净能力，使环境质量发生不良变化，因而不利于人群健康，影响人类对环境资源的使用，即称为环境污染。

另一种意见是污染不一定是由于排放污染物质，而且有些危害是潜在的，所以主张如下的定义：“污染是大气、水、土、土壤等环境要素的物理、化学或生物特征的一种不良变化，这种变化可能或将不利于人的生命，或其他良好物种的生命，工业的生产过程，生活条件和文化遗产，可能或将浪费、恶化我们的自然资源”。

生态破坏 生态破坏是指由于环境污染、城市建设、垦荒、水利工程等生产、开发活动所引起的生态结构的破坏或功能的破坏，导致生态系统的恶性循环。

所谓生态系统，用一句简单的话来概括就是：“生命系统与环境系统在特定空间的组合”。一个工厂的厂区就是一个生态系统，长白山的一片森林也是一个生态系统，前者是人工生态系统，后者是自然生态系统。建厂以前，厂址所在地有植物、动物、微生物等生命系统；有大气、水、土地、阳光等环境系统，组合起来就是一个生态系统。它有自己的形态结构和营养结构，在生态系统内进行着物质循环、能量交换并有信息联系。建厂以后，这个地区以人类的生产活动为中心，原有的植物被人工改造过了，有些野生动物逃跑了；厂房、生活区、道路等改变了生态系统的形态结构。由于生态系统组成的改变，营养结构也改变了，需要由别的地区输入大量资源，供应生产消费和生活消费。大量原来没有的物质和矿物能源不断输入，如化学原料，有色金属、煤、石油等，大大改变了原有生态系统的物质循环和能量交换，信息联系也发生了很大的改变。在一个原来没有人类居住的地区（自然生态系统）建厂，是人类改造自然生态系统、建立人工生态系统的过程；如果在已有人类居住的地区建厂，也是人类改造原有人工（或半人工）生态系统，建立新的人工生态系统的过程。不管我们承认不承认事实就是如此。

所以，在发展工业生产过程中，如果只注意发展生产而不懂生态规律、不尊重生

态规律，人类的生产活动就有可能引起生态破坏；如果既有生产观点，又有生态观点，以生态理论为指导去发展生产，就能不断塑造新的更好的人工生态系统。

环境问题的实质 环境是人类生存的物质基础，人类自身的再生产、人类的经济社会活动，都要从环境取得资源、能源，经过人类社会的代谢活动将“废物”排入环境。在一定的时间和地区，环境的承载能力和环境容量是有限的。过多的从环境获取资源、能源（过度开发使用），过多的排放“废物”，超过了环境的承载能力和环境容量，就会出现污染与破坏。这就是人类经济社会发展与环境的关系失调。

人口盲目增长、工农业生产的盲目发展会造成对资源不合理的过度开发利用，而对资源的不合理使用和浪费，必然加剧发展与环境关系的失调，使环境问题表现的特别突出。所以，环境问题的实质对资源、能源的不合理使用和浪费。这也是我国经济发展水平虽然不高，但环境污染与破坏却比较严重的根本原因。

二、环境保护

20世纪50年代以后提出了环境保护的概念，它有两方面的含意：

环境保护科学 是环境科学的一个组成部分，大体相当于应用环境科学，主要包括：环境保护技术工程与环境保护管理工程。具体分为四个学科，即：环境工程学、环境管理学、环境经济学与环境法学。它主要研究“人类-环境”系统的调节与控制、利用与改造。当前着重研究环境污染综合防治，环境预测及环境规划，运用工程技术手段和各种管理手段，控制污染、促进生态系统的良性循环，保护环境和改善环境质量。

环境保护工作 概括地说，就是运用环境科学的理论和方法，在更好地利用自然资源的同时，深入认识和掌握污染与破坏环境的根源及危害，有计划地保护环境，预防环境质量的恶化，控制环境污染，促进生态系统的良性循环，不断提高人类的环境质量，造福人民，贻惠子孙后代。

三、我国防治工业污染的战略方针及基本途径

防治工业污染是我国环境保护的战略重点之一。不只对于城市环境保护是个重要问题，由于乡镇企业的发展，农村小工业的兴起，对于农村环境来说也已成为必须加以重视的问题。

自70年代初至80年代初，十几年来我国在防治工业污染、控制工业污染源方面积累了丰富的经验。第二次全国环境保护会议提出了“三同步”、“三统一”的环境保护战略方针；“六五”期间以强化环境管理为中心，确立以合理开发利用资源为核心的环境管理战略。经济与环境协调发展的理论逐步为各级决策者所认识，这都是防治工业污染的重要指导思想。

(一) 防治工业污染的战略方针

1. 要正确处理发展工业生产与保护环境的关系，在发展生产过程中防治污染

工业生产过程是联系自然环境与人类消费过程的中间环节，它由环境取得资源、能源，经过系统内部的物质能量交换过程，最终将社会经济产品供给人类消费，另一方面将废物排入环境，造成环境污染与破坏。这是由于资源开发超出了环境承载能力，开发方式不当破坏了生态环境；或工业生产过程排污量大，超出了环境容量（环境自净能力）；此外工业产品本身也可直接污染环境，或经过人类的消费过程变为废物排入环境，引起环境污染。

防治工业污染，不能只着眼于已引起的污染与破坏，单纯强调治理措施。而是要抓住根本，找出原因，从调节工业生产过程与环境关系，与人类消费过程的关系入手，使工业生产的发展与生态要求相协调，既能满足人类（消费）的需要，又不超出环境的容许极限。所以，要在发展工业生产的过程中，防治工业污染。即在制订工业发展规划，执行规划（建厂、投产），维持工业生产正常运转，以及扩建、调整等整个过程中都注意到环境保护要求，使生态要求与经济要求统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

2. 大力开展综合利用，提高工业生产过程中的资源转化率与利用率

这里所说的综合利用包括：进入工业生产系统的资源的综合利用，循环利用，重复利用，资源转化率的提高，“三废”资源化等等。

在发展生产、保护环境的过程中，综合利用有战略意义，从生态方面来看，它是促进人类生态系统保持良性循环的重大措施；从发展工业经济着眼，综合利用是一项重大的技术经济政策。

从生态方面分析，在“人类—环境”系统中，工业生产过程作为中间环节，联系着自然环境与人类消费过程。

形成一个人工与自然相结合的人类生态系统，其中人类的工业生产活动起着决定性的作用。在这个复杂的系统中，为了维持人类的基本消费水平，就要由环境取得资源、能源进行工业生产。当消费水平一定时，工业生产过程中的资源利用率越低，则需要由环境取得的资源越多，而向环境排出的废物也多。如果单位时间内由环境取得的资源、能源的量是一定的（数量、质量不变），利用率越低，向环境排废就越多，为人类提供的消费品却越少；反之，如果资源利用率提高了，提高的越多，向环境排废也就越少，为人类提供的消费品却越多。所以，从生态系的要求来看，在发展生产不断提高人类消费水平的过程中，必须提高资源、能源的利用率，尽可能减少从自然环境取得资源、能源的数量，何环境排出的废物也就必然减少，并尽可能通过循环利用、反复利用，多层次、多途径的利用，使在现有技术水平下仍需排放的废物，尽可能成为易自然降解的物质。

从社会经济方面来分析，人类的工业生产过程由自然环境取得资源，把一部分资源转化为社会经济产品，供给人类消费；另一部分未被转化的资源作为“生产的排泄物”（即通常所说的“三废”）进入环境。从经济的角度看，这一部分（生产排泄物）是资源

的损失和浪费（物化劳动的流失）。由此可以看出，在经济产品总量不变的条件下，物化劳动的流失量，与物化劳动的消耗量（由环境取得并输入工业生产过程的资源）成正比；与工业净产值成反比；在物化劳动消耗量不变的条件下，物化劳动流失量越小，经济产品总量和工业净产值就越大，流失的污染物当然也就会减少。因此，从社会经济的角度也要求：提高工业生产过程中的资源转化率，减少物化劳动的消耗量，减少物化劳动的流失量；使社会经济产品增多，而污染物流失量尽可能减少，发展生产、保护环境。

按照马克思的再生产理论，“生产排泄物”是工业资金运转过程一定阶段的产物，但不是最终阶段。同类型的工业生产，生产排泄物的多少，标志着这个企业的生产过程把资源转化为有用产品的转化率大小。因此，大力开展综合利用、提高资源转化率是社会主义国家的重大战略方针。

鼓励综合利用必须制订相应的技术经济政策。我国已经制订了一些鼓励综合利用的技术经济政策，为了进一步促进综合利用，防治工业污染，还需针对现在存在的问题，制订相应的技术经济政策。

综合利用的目的在于提高资源的利用率、转化率，减少生产排泄物（减少排废）。不能单纯奖励“三废”的回收率（综合利用率），而应首先强调提高资源转化率，减少“三废”排放。综合利用要全面分析经济效益，综合利用很重要的一个方面，是把生产排泄物在同一生产部门或另一生产部门再转化为新的生产要素。

综合利用的另一个重要方面，是减少污染物流失，保护和改善环境。所以，要全面分析环境效益与经济效益，鼓励采用经济效益好而环境效益也好的技术措施；或经济效益稍差而环境效益显著的技术措施。此外，综合利用的收益要在各厂、各产业部门间合理分配。一个工厂的排泄物（“三废”），用作另一个工厂（另一产业部门）的原料，收费或不收费，如何计价，要从社会生产的整体统一考虑，使综合利用的收益合理分配，否则就要出现不利于综合利用的种种扯皮现象。

3. 以防为主，防治结合，综合治理

实践证明防治工业污染必须以防为主（即预防为主），要在生产过程中消除污染，或把排污量减少到最低限度。预防为主，在“防”字上下功夫，从规划开始，建厂、投产、正常运转，层层把关。

要做到全面规划、合理布局。所谓全面规划就是，各地区、各部门制订发展国民经济计划，既要从发展生产出发，又要充分注意到环境的保护和改善，把两方面的要求统一起来，统筹兼顾，全面安排。在制订经济发展规划的同时，制订保护和改善环境的环境规划，作为发展经济的长期规划、年度计划的有机组成部分，并认真组织实施。把防治工业污染的要求纳入到经济发展计划中去。开展环境影响评价，采用无污染工艺，坚持“三同时”等预防为主的措施。

工业要合理布局，贯彻执行大分散、小集中、多搞小城镇的方针。在大城市一般不再新建大型工业，必须新建的要放在远郊区。城市和工业区的建设要以生态理论为指导，工业布局要考虑生态要求。如：污染严重的工业企业，不得设在城镇的上风向和水源上游；城市居民稠密区，不准设立有害环境的工厂，已经设立的要改造，少数危害严

重的要搬迁；风景游览区，自然保护区，重要水源地等对工业生产生态敏感度大的地区，不准设立工厂。要研究各工厂之间、各工业部门之间的物质流和能量流，合理的设计“生产地域综合体”，使一个地区的工业布局真正符合生态规律与经济规律。

所谓综合治理就是从工业污染防治系统的整体出发（而不是单纯着眼排放口），进行综合分析；在此基础上综合运用各种防治措施（而不只是依靠单项治理技术），组成各种能满足环境目标要求的方案，进行经济效益分析，选取最优方案。在综合防治中要处理好下列关系：a.人为防治措施与合理利用环境自净能力的关系；b.规划管理措施与技术防治措施的关系；c.分散的厂内治理与区域综合防治的关系；d.综合利用与无害化处理的关系；e.环境目标与生产目标的关系以及环境效益与经济效益的综合分析。

4. 以生态理论为指导，制订工业部门的技术政策

70年代以来生态学的研究重点，逐步从以生物界为主体的自然生态系统研究，过渡到研究以人类为主体的社会生态系统，如：研究人类经济活动与自然环境相互作用的规律与机理；城市生态系统的结构与功能的研究；工业结构、布局与环境质量的关系分析等等。现代生态学在经济、社会的发展中，正发挥着愈来愈重要的作用，为促进生态良性循环和保护自然资源出谋划策，为环境污染综合防治提供科学依据。以生态理论为指导，组织人类的经济、社会活动的必要性，已为越来越多的人所认识。所以，工业部门制订技术政策必须以生态理论为指导，在实际工作中需要认真考虑下列原则：①工业部门的技术政策必须有利于促进生态系统良性循环；有利于将工业生产的排污量减少到最低限度。比如，在技术发展环境影响预测的基础上制订如下的技术政策：a.鼓励采用无污染（或低污染）生产工艺，禁止（或限制）使用有毒、有害原料及采用排污量大的工艺或设备；b.鼓励工业企业技术改造与环境保护的要求相结合，不允许采用不符合环境保护要求的技术改造方案；c.鼓励能促进生态系统良性循环的技术开发活动，禁止（或限制）采用能引起生态破坏的技术路线；②工业部门的技术政策要有利于建立低消耗、高效率的工业结构。如：a.鼓励耐用消费品的生产，鼓励设计、生产便于回收再利用的产品；b.鼓励研究、推广节能、低污染的燃烧装置；c.鼓励节水工艺，鼓励提高资源转化率、利用率。③工业部门的环保技术政策，要积极发展适合我国国情的控制污染的新技术，要讲求实效、具有特色。要鼓励对污染控制技术进行环境技术经济评价，提倡因地制宜选定最佳适用技术。鼓励“三废”回收利用，暂不能（或不便）回收利用的要净化（无害化）处理；禁止（或限制）采用“三废”转移、污染搬家的技术措施。④工业部门的技术政策应明确，建厂设计、工业区的设计，实质上就是人工生态系统的设计，必须以生态理论为指导。

（二）防治工业污染的基本途径

从我国的国情出发，总结十几年来的经验，防治工业污染的基本途径有如下的四条：