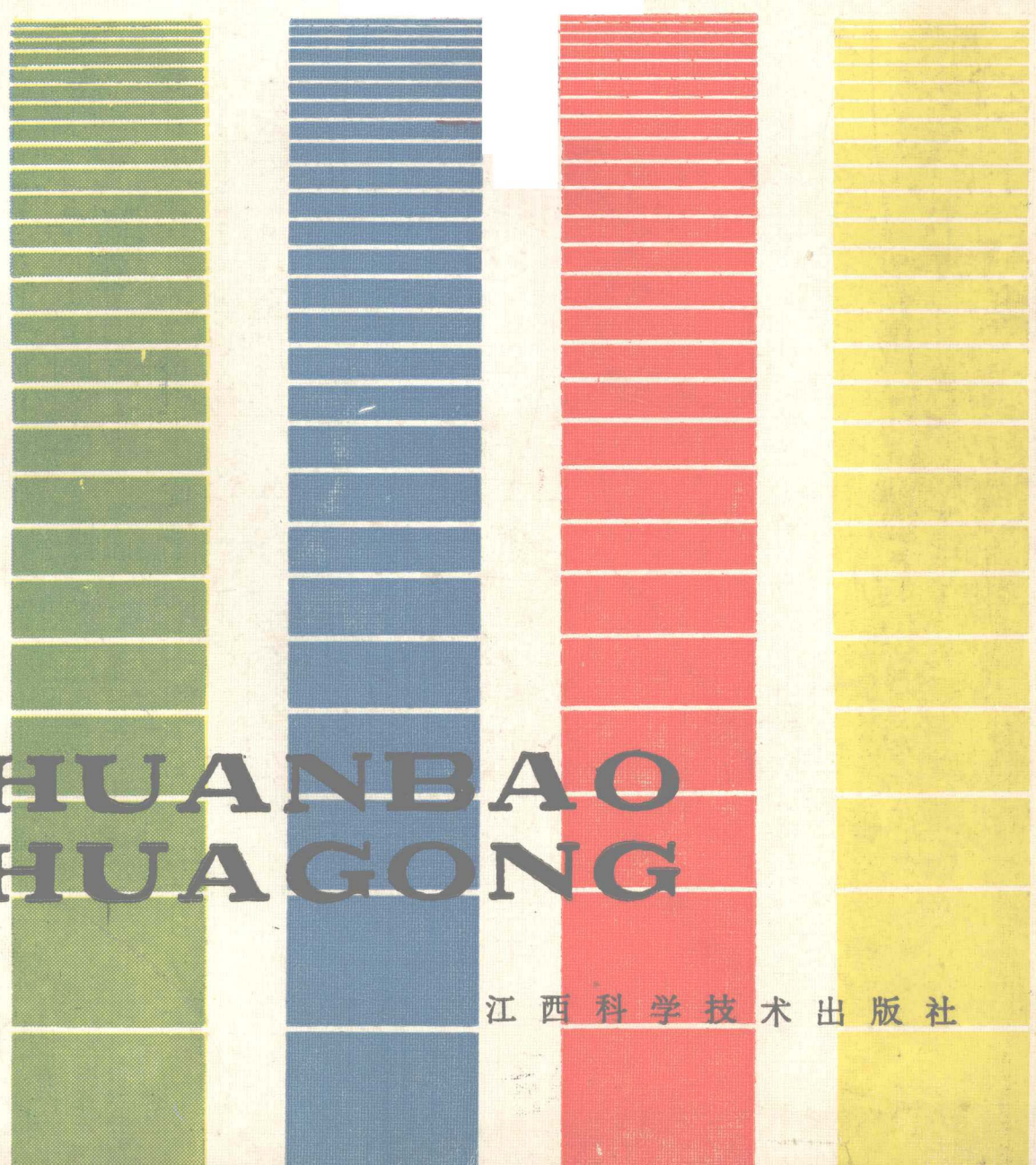


安徽师范大学 江西师范大学 编写

环 保 化 工



HUANBAO
HUAGONG

江西科学技术出版社

环 保 化 工

安徽师范大学化学系
江西师范大学化学系 编写

江 西 科 学 技 术 出 版 社

一九八七年·南昌

环 保 化 工

安徽师范大学化学系 编写

江西师范大学化学系

江西科学技术出版社出版

(南昌市新魏路)

江西省新华书店发行 江西新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 20.75 字数 53万

1987年2月第1版 1987年2月第1次印刷

印数 1—3,610

统一书号: 15425·21

定价: 3.60元

内 容 提 要

本书共分十一章，包括四部分内容：一为环境科学基础知识，即环境、环境科学、环境保护、生态系统等方面知识；二为大气污染源、大气污染物及其分级治理原理方法实例等；三为水体污染物及其分级治理方法实例等；四为固体废弃物的处理及土壤保护。

本书可供高等院校化学系作为教材或参考书，也可作为环保部门培训专业和管理人员的参考读物。

前 言

环境问题，是目前世界特别是经济发达国家所面临的重大问题之一，我国也面临着这个问题。环境保护是我国的基本国策，是现代化建设的一项战略任务。

环境科学是适应环境保护需要而发展起来的一门新兴科学。环保化工是以化学工程手段治理环境污染的一门理论密切联系实际的应用技术课程。它运用物理、化学、化学工程以及地质学、地理学、生物学、气象学、医学等多种学科知识来阐明环境保护的基本知识以及环境污染防治的技术基础。

根据国务院加强环境保护工作的决定〔国发〔1981〕27号文件〕：“中、小学要普及环境科学知识。大学和中等专业学校的理、工、农、医、经济、法律等专业，要设置环境保护课程。有条件的学校，应设置环境保护专业。”据此，我们编写《环保化工》教材，拟供高等院校化学系开设选修课选用，希望通过这门课程的教学，使学生掌握环境保护方面的基础知识，并掌握、理解一定的环境污染防治的知识和技术。

本书一、二、三章由安徽师范大学方金一编写，四、五章由安徽师范大学王冬生编写，六、七、九、十章由江西师范大学尹一兵编写，八、十一章由江西师范大学徐新编写。全书由徐新负责统稿工作。

编者以“防治污染、改善生态、促进四化、造福人民”作为动力，遵照要使人懂得保护环境，防治污染的重要性，广泛开展环境教育的精神编写了这本教材。由于对环境科学了解不多，水平有限，时间较紧，书中缺点、错误难免，请读者批评指正。

一九八四年六月召开了对本书的审稿会，有上海师大、四川大学、武汉大学、北京大学、马鞍山钢铁学院、哈尔滨师大、福建师大等十四所高等院校的教师参加，并由上海师大副教授吴迪胜、钱白水两同志主审。同年七月初举行了《环保化工》教材讨论会，由西北师院、山西师大、四川大学、中国科技大学、西南师院、华中师院、华东石油学院、山东海洋学院、辽宁大学、吉林大学、南京师大、苏州大学、扬州师院、安徽大学等四十所高等院校的教授、讲师参加了讨论，对本书提出了许多宝贵的意见。在此表示衷心的感谢。

编 者

一九八五年十二月

目 录

第一章 导论.....	(1)
§ 1—1 环境科学	(1)
1—1—1 什么是环境科学.....	(1)
1—1—2 环境科学的内容与分类.....	(1)
§ 1—2 国内外环境科学发展概况	(3)
1—2—1 国外环境科学发展概况.....	(3)
1—2—2 我国环境科学发展概况.....	(3)
1—2—3 我国的环境保护方针.....	(4)
§ 1—3 生态学基本知识.....	(6)
1—3—1 生物圈.....	(6)
1—3—2 生态系统与生态平衡.....	(6)
1—3—3 自然界的能量循环.....	(10)
1—3—4 自然界的物质循环.....	(11)
§ 1—4 环境污染与环境保护.....	(16)
1—4—1 什么是环境污染.....	(16)
1—4—2 环境保护的目的以及内容.....	(16)
§ 1—5 环境质量评价.....	(21)
1—5—1 环境质量.....	(21)
1—5—2 环境质量评价的目的.....	(22)
1—5—3 环境质量值.....	(22)
1—5—4 环境质量评价的类型.....	(23)
1—5—5 环境质量标准.....	(24)
第二章 大气污染	(32)
§ 2—1 大气圈	(32)
2—1—1 大气圈.....	(32)
2—1—2 大气圈的结构与大气运动特征.....	(32)
2—1—3 大气的成分.....	(33)
§ 2—2 大气污染源与污染物.....	(34)
2—2—1 大气污染源与污染物.....	(34)
2—2—2 大气中主要污染物及其危害.....	(36)

§ 2—3	主要污染物在大气中的化学转化——二次污染物的形成	(40)
2—3—1	硫化氢	(40)
2—3—2	二氧化硫	(41)
2—3—3	氮氧化物	(42)
2—3—4	硫酸盐气溶胶的形成	(43)
2—3—5	光化学烟雾	(43)
2—3—6	酸雨	(44)
2—3—7	大气污染物的分类及其转化综述	(45)
§ 2—4	大气污染与气象、地形、地物的关系	(47)
2—4—1	影响大气污染的气象因子	(47)
2—4—2	大气污染与地形、地物的关系	(49)
2—4—3	其他因素对大气污染的影响	(50)
第三章	废气治理(一)	(54)
§ 3—1	环境污染控制和治理的一般原则	(54)
§ 3—2	尘粒污染的控制和除尘	(55)
3—2—1	尘粒污染的控制	(55)
3—2—2	除尘概述	(56)
3—2—3	灰尘特性	(56)
3—2—4	除尘设备性能	(58)
3—2—5	重力除尘和惯性力除尘	(60)
3—2—6	离心力除尘	(63)
3—2—7	超声除尘	(68)
§ 3—3	大气中气体污染物的净化	(69)
3—3—1	概述	(69)
3—3—2	工业有害气体的液体吸收净化	(70)
3—3—3	工业有害气体的燃烧净化	(75)
3—3—4	冷凝法治理大气污染物	(76)
3—3—5	其他方法	(77)
第四章	废气治理(二)	(81)
§ 4—1	含尘气体的过滤分离	(81)
4—1—1	过滤分离的基本原理	(81)
4—1—2	过滤器的结构和操作性能	(83)
§ 4—2	含尘气体的洗涤分离	(85)
4—2—1	洗涤除尘概述	(85)
4—2—2	文丘里洗涤除尘	(89)
4—2—3	洗涤除尘的技术经济评价	(95)
4—2—4	洗涤除尘分离技术在环保方面的应用	(95)

§ 4—3	含烟尘气体的静电分离	(96)
4—3—1	静电除尘技术的基本原理	(96)
4—3—2	静电除尘器的结构	(100)
4—3—3	静电除尘器的操作和性能	(101)
4—3—4	静电除尘的技术经济评价及其展望	(101)
§ 4—4	气体污染物吸附分离——活性炭吸附分离	(102)
4—4—1	活性炭吸附分离技术概述	(102)
4—4—2	吸附分离的基本原理	(102)
4—4—3	吸附剂——活性炭	(105)
4—4—4	吸附设备及吸附工艺流程	(106)
4—4—5	吸附操作分析	(108)
4—4—6	活性炭吸附分离的技术经济评价	(109)
4—4—7	活性炭吸附技术的应用及其发展趋势	(109)
§ 4—5	均相气体污染物的分子筛分离	(110)
4—5—1	分子筛分离技术概述	(110)
4—5—2	沸石分子筛筛分气体混合物的基本原理	(114)
4—5—3	沸石分子筛筛分气体混合物的工艺操作分析	(119)
4—5—4	分子筛筛分气体混合物的技术经济评价	(123)
4—5—5	沸石分子筛筛分技术在环保方面的应用	(123)
第五章	大气污染的控制和治理实例	(128)
§ 5—1	大气污染的控制和治理简况	(128)
§ 5—2	含硫废气的控制和治理	(129)
5—2—1	概述	(129)
5—2—2	含硫废气的控制和治理方法简介	(129)
5—2—3	Wellman—Lord 法处理电厂废气	(131)
5—2—4	硫酸工业尾气中硫氧化物的处理	(132)
5—2—5	含硫废气的各种控制和治理方法的技术经济评价	(132)
§ 5—3	含氮氧化物废气的控制和治理	(133)
5—3—1	概述	(133)
5—3—2	含氮氧化物废气的控制和治理方法简介	(133)
5—3—3	直接石灰——石膏法处理含氮硫氧化物废气	(139)
5—3—4	硝酸工业尾气中氮氧化物的处理	(139)
5—3—5	含氮氧化物废气各种控制和治理方法的技术经济评价及展望	(140)
§ 5—4	含碳氢化合物废气的控制和治理	(141)
5—4—1	概述	(141)
5—4—2	含碳氢化合物废气的控制和治理方法简介	(141)
5—4—3	催化燃烧法处理含有机溶剂废气	(142)

5—4—4	汽车排气的控制及治理	(142)
5—4—5	含碳氢化合物废气的各种控制和治理方法的技术经济评价	(142)
§ 5—5	含尘废气的控制和治理	(143)
5—5—1	含尘废气的控制和治理简况	(143)
5—5—2	水泥工业中含尘气体的控制与治理	(144)
5—5—3	磷肥生产中粉尘的控制和治理	(145)
5—5—4	硝酸铵生产中含尘雾气体的净化处理	(145)
第六章	水体污染及其危害	(147)
§ 6—1	水体污染概述	(147)
6—1—1	水的重要性	(147)
6—1—2	天然水与水体	(147)
6—1—3	水体污染源	(147)
§ 6—2	水体污染物及其危害	(150)
6—2—1	悬浮固体物质及其危害	(150)
6—2—2	有机污染物及其危害	(150)
6—2—3	重金属的污染及其危害	(153)
6—2—4	农药的污染及其危害	(154)
6—2—5	放射性物质的污染及其危害	(155)
第七章	废水的一级处理	(156)
§ 7—1	废水处理技术概述	(156)
7—1—1	废水处理方案的选择	(156)
7—1—2	水体自净及处理程度估计	(157)
§ 7—2	废水的一级处理	(159)
7—2—1	过滤法	(159)
7—2—2	沉降法	(160)
7—2—3	浮选法	(162)
7—2—4	中和法	(163)
第八章	废水的二级处理——生物化学处理	(167)
§ 8—1	生物化学处理的基本概念	(167)
8—1—1	生化处理是消除有机物污染的主要方法	(167)
8—1—2	微生物的基本知识	(168)
8—1—3	有机物本身的结构特性对生物降解的影响	(172)
8—1—4	废水生化处理对水质的要求	(173)
8—1—5	废水生化处理方法分类	(174)
§ 8—2	活性污泥法	(175)
8—2—1	活性污泥法的生物化学原理	(175)
8—2—2	活性污泥法的工艺流程	(176)

8-2-3	曝气设备	(177)
8-2-4	活性污泥法的数学模型	(185)
8-2-5	活塞式和完全混合流动模型	(195)
§ 8-3	其他的生化处理法	(200)
8-3-1	生物膜法	(200)
8-3-2	生物接触氧化法	(202)
8-3-3	厌气生化处理法	(204)
8-3-4	污水灌溉和养鱼	(209)
8-3-5	氧化塘	(211)
§ 8-4	生化处理方法的新进展	(212)
8-4-1	深层曝气法	(212)
8-4-2	氧气曝气法	(212)
8-4-3	粉末活性炭——活性污泥法	(213)
8-4-4	粒状活性炭——生物膜法	(213)
8-4-5	流态化或悬浮粒子生物膜法	(214)
8-4-6	光合成细菌法	(214)
第九章	废水的三级处理	(220)
§ 9-1	废水三级处理概述	(220)
9-1-1	废水三级处理的任务	(220)
9-1-2	废水三级处理的方法	(220)
§ 9-2	化学凝聚	(220)
9-2-1	化学凝聚基本原理	(220)
9-2-2	几种常用的凝聚剂	(222)
9-2-3	凝聚处理工艺	(225)
9-2-4	凝聚沉降设备	(226)
§ 9-3	氧化还原	(227)
9-3-1	化学氧化还原法	(228)
9-3-2	电解氧化还原法	(229)
§ 9-4	吸附法	(230)
9-4-1	吸附概述	(230)
9-4-2	活性炭吸附在废水处理中的应用	(230)
9-4-3	吸附法的优缺点	(231)
§ 9-5	萃取	(231)
9-5-1	萃取过程的基本原理	(231)
9-5-2	萃取流程	(233)
9-5-3	萃取设备	(233)
§ 9-6	离子交换技术	(235)

9—6—1	离子交换剂的种类	(235)
9—6—2	离子交换的基本原理	(236)
9—6—3	离子交换设备和工艺	(238)
9—6—4	离子交换剂的再生	(239)
9—6—5	离子交换法处理工业废水的几个问题	(240)
9—6—6	用离子交换法处理废水的实例	(243)
§ 9—7	液膜分离技术	(244)
9—7—1	液膜分离技术概述	(244)
9—7—2	液膜的结构	(245)
9—7—3	液膜分离的机理	(245)
9—7—4	液膜的制备及其分离操作	(246)
9—7—5	液膜分离技术在工业废水处理中的应用	(250)
§ 9—8	反渗透	(252)
9—8—1	反渗透原理	(252)
9—8—2	反渗透膜的制备	(253)
9—8—3	反渗透的选择吸附——毛细流机理	(253)
9—8—4	反渗透处理装置	(254)
9—8—5	反渗透在废水处理中的应用	(254)
第十章	废水处理实例	(256)
§ 10—1	含铬废水的处理	(256)
10—1—1	概述	(256)
10—1—2	含铬废水的处理方法	(256)
10—1—3	生产实例	(257)
§ 10—2	含汞废水的处理	(259)
10—2—1	概述	(259)
10—2—2	含汞废水的处理方法	(259)
10—2—3	生产实例	(261)
§ 10—3	含砷废水的处理	(263)
10—3—1	概述	(263)
10—3—2	含砷废水的处理方法	(263)
10—3—3	生产实例	(264)
§ 10—4	含酚废水的处理	(265)
10—4—1	概述	(265)
10—4—2	含酚废水的处理方法	(267)
§ 10—5	石油炼厂废水的处理	(271)
10—5—1	废水来源及分类	(271)
10—5—2	炼厂废水处理流程和方法	(272)

§ 10—6 造纸废水的处理	(274)
10—6—1 造纸废水来源及废水的性质	(274)
10—6—2 黑液的碱回收与综合利用	(274)
10—6—3 打浆废水的处理	(275)
10—6—4 造纸机废水的处理	(276)
10—6—5 亚硫酸盐法造纸废水的处理	(276)
第十一章 固体废弃物的利用、处理和土壤保护	(278)
§ 11—1 固体废弃物的来源和危害	(278)
11—1—1 固体废弃物的来源	(278)
11—1—2 固体废弃物的危害	(278)
§ 11—2 固体废弃物综合利用实例	(279)
11—2—1 固体废弃物资源化	(279)
11—2—2 冶金废渣——高炉渣、钢渣的综合利用	(280)
11—2—3 矿山废石尾矿的综合利用	(282)
11—2—4 粉煤灰和煤渣的综合利用	(284)
11—2—5 化工渣——黄铁矿渣的综合利用	(286)
11—2—6 城市垃圾的综合利用	(287)
11—2—7 污泥的综合利用	(288)
§ 11—3 污泥处理和固体废弃物的最终处置	(292)
11—3—1 污泥处理	(292)
11—3—2 固体废弃物的最终处置方法	(302)
§ 11—4 土壤污染及其危害	(304)
11—4—1 保护土地资源的重要性	(304)
11—4—2 土壤污染源	(305)
11—4—3 土壤污染的特点	(306)
§ 11—5 土壤污染的防治	(307)
11—5—1 土壤污染源的控制和消除	(307)
11—5—2 土壤污染的生物防治	(307)
11—5—3 施加抑制剂	(308)
11—5—4 加强水田管理, 改变耕作制度	(308)
附录	(310)
附录 1 对人有致癌作用的物质表	(310)
附录 2 对有害气体吸附能力较强的植物	(312)
附录 3 工业粉尘危害性的种类表	(312)
附录 4 有毒气体对人体的危害表	(313)
附录 5 我国暂定的食品中农药允许残留标准 [mg/kg]	(315)

附录 6	美国、加拿大、西德等国食品中农药允许残留量规定〔mg/kg〕…	(315)
附录 7	日本食品中农药残留量限定标准〔mg/kg〕	(316)
附录 8	人体每日摄取农药限量的国际标准〔μg〕	(316)
本书主要参考资料		(317)

第一章 导 论

§ 1—1 环 境 科 学

环境问题为当今世界突出问题之一。破坏环境的因素很多,影响面也很广。如工业“三废”造成的环境污染就广泛而严重,影响着广大人民的健康和工农业生产。因此,环境污染、环境治理是十分重要的问题。环境科学中所讨论的环境,主要是指自然环境。《中华人民共和国环境保护法(试行)》第三条明确规定:“本法所称环境是指:大气、水、矿山、森林、草原、野生动物、野生植物、水生生物、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。”自然环境是人类经常和必要的社会物质生活条件之一,它是按照自己固有的规律发生和发展的。环境问题可分为三类:由于自然界本身的变异所造成的环境破坏问题,即自然界固有的不平衡性,诸如自然条件的差异,自然物质的分布的不均匀性,太阳辐射变化所产生的台风、暴雨、旱灾、火山、地震等,这些都属第一类环境,也称为原生环境问题。由于工业化过程和生活活动过程中排放的废弃物造成大气、水体、土壤、食品的物质组分变化;掠夺式开发资源造成气候变化;地面沉降、诱发地震等环境结构破坏以及对森林滥砍滥伐、草原的过渡放牧造成沙漠化等属于第二类环境问题,也称为次生环境问题。至于城市人口无计划地增长带来住房拥挤、燃料和物资供应不足、生活质量降低、经济发展中的资源滥用以至枯竭、文物古迹风景区的破坏等,则属于社会科学研究的范畴,也称为第三类环境问题。

本书主要讨论由于化学物质的排放所造成的环境污染。

1—1—1 什么是环境科学

目前对于环境科学还没有公认的定义,它的学科体系尚未定型。一般认为,环境科学是一门研究在人类活动影响下环境质量的保护与改善的科学。它是以环境为研究对象,并有防止环境污染与治理环境的双重意义。环境科学所强调的环境往往又是直接与污染有关,而污染不断加剧,甚至威胁到人类生存,才迫使人们去研究环境,才进一步认识到环境科学的重要性。

环境科学在近一、二十年内得到了迅速的发展。这主要由于自然环境是人类赖以生存的必要条件,保护与改善环境,推动了这门学科的发展。同时,环境科学是由许多基础科学相互渗透而发展起来的,它的产生又促进和丰富了其他科学的内容。可以认为,环境科学的诞生是二十世纪六十年代自然科学问题向深度和广度进军的一个重要标志。

1—1—2 环境科学的内容与分类

1. 环境科学的内容:

环境科学的内容极其广泛,几乎涉及到现代科学与技术的各个方面。它的基本内容可以

概括为探索经济有效的污染物治理技术、环境状况调查和环境质量评价、污染物在自然环境中的转移、循环和积累以及环境区域规划等。

(1) 环境现状调查和环境质量评价:

环境现状调查包括对大气、水体、土壤等自然污染物的调查,各种类型污染源的调查,污染物的生物反应(特别是对人健康的影响)三方面。通常是三方面结合进行。环境质量评价就是调查环境污染状况后,对环境质量,即环境对人和生物的影响作出评价,以便采取措施,保护和改善环境。

(2) 污染物质在自然环境中的转移、循环和积累:

自然环境中的一切物质都有一定的转移、积累过程。从污染源排放的污染物,其性质、组成、状况、浓度,在自然环境中经历着一个十分复杂的物理、化学、生物作用的过程。深入研究这一过程,我们将能够认识污染发生的机理,在与环境污染的斗争中做到“知己知彼”。在这一研究中,对于环境的自净能力应予以特别重视,以便在治理环境污染中,利用这一有利因素,用最经济的方法来消除污染。

(3) 污染物的控制和综合治理技术:

环境科学与能源、资源合理开发、综合利用结合起来,探索在生产过程中,节约能源、降低资源消耗、改革工艺,研究无害化技术和计量反应,发展闭路循环,以求从根本上解决环境污染问题,并研究污染治理。我国有些工业企业,生产工艺落后,效率低,原料、动力消耗高,成本高,浪费现象严重,因此结合我国资源、能源研究改革工艺,是环境科学的重要内容。

(4) 环境区域规划和管理:

环境管理是应用环境科学理论的研究成果,对损害或破坏环境的人施加影响,以协调发展生产与环境保护,达到调节控制、保护与改善环境质量的目的。

环境规划与管理的最终目的是动员一切资源用于生产,并且有一个有益于人体健康和正常生产的环境。

2. 环境科学分类:

环境科学是一个庞大的科学体系,涉及到自然科学和社会科学的几乎所有学科和生产部门。内容极为丰富,领域十分广泛。环境科学正处在由多学科向跨学科蓬勃发展之中,还没有完全定型,很难将其作严格分类。根据国内环境科学发展情况,大致可以分为四类:理论环境学、管理环境学、自然环境学、工程环境学。

(1) 理论环境学。理论环境学是环境科学的基础和核心,它利用现代科学中有关理论,来研究环境科学的实际问题。内容包括:

1) 对已污染环境的评价,恢复和改善环境的理论研究; 2) 预防污染的理论研究; 3) 创造益加美好的环境的理论研究; 4) 有关环境热力学、环境动力学、生态能量学等理论研究。

(2) 管理环境学。它是整个经济管理学的一个方面。环境方面特性和经济事业方面的共性,都是管理环境学的研究范围。

(3) 自然环境学。自然环境学是以自然科学为基础,对环境中各种自然现象进行研究。大致可以分为下列几个方面:

1) 环境地学。如环境地理学、环境地质学、环境地球化学、生物地球化学。

2) 环境生物学和医学。它包括生态学、环境水生物学、环境微生物学、环境生理学、环境卫生学、环境毒理学。

3) 环境化学。如环境分析化学、环境工程化学、卫生工程化学、用水废水化学、大气污染化学、土壤污染化学等。

4) 环境物理学。如辐射生物学、辐射医学、环境声学。

(4) 环境工程学，它是对环境污染的防治技术及其原理进行研究的一门新型学科。它包括给水排水工程、给水及污水废水处理、供热工程、空气调节、除尘技术、冷冻技术、废渣综合利用和处理等。

§ 1—2 国内外环境科学发展概况

§ 1—2—1 国外环境科学发展概况

环境科学是六十年代中期发展起来的新型科学。长期以来，虽然人类的活动不断给自然界环境带来不良影响受到惩罚，但由于生产力低和人口不多，环境问题未成为突出问题。工业革命以来，自然资源开发利用增多，产生了工业污染，环境受到严重污染与破坏，虽然如此，人们对待环境的态度仍然是应付紧急事故，着眼于污染物本身的处理，哪里污染物为害就从哪里开始治理。如排气采用高烟囱，虽可在一定程度上消除本地区的污染，但其它地区受害，如西欧国家英国、中欧国家德国等利用本国风向的地面条件使污染物向北欧扩散，使瑞典、芬兰、冰岛等国深受其害。

六十年代中期至七十年代初期，污染物治理进行了专业化研究。不少国家建立了相应机构，注意防治结合，减少废气、废水排放量，大量设置城市污水处理厂，使这个时期污染物的危害得到一定程度的缓和。七十年代中期，工农业生产进一步发展，人类每一年都研制和生产出成千上万种新化学品，这些化学品如抗生素、药品、塑料、合成纤维、合成橡胶、染料、洗涤剂、化肥、农药、人造汽油、油漆溶剂等等被广泛地用于生产和日常生活中，化学品使用之后，一般作为废物抛向环境，或经焚烧投入大气，或在水体中继续迁移转化。它们常以一种物质和状态转变为另一种物质式状态，或者毒性降低，或者毒性增强。所以，世界各地都发生了大气、水体、土壤等自然环境的严重破坏，例如美国是工业高度发达的国家，曾是世界上环境污染与破坏最严重的国家之一。日本燃烧石油排放的二氧化硫，使日本城市上空总是黄烟滚滚，烟尘弥漫。严重的环境污染和生态危机教育了人们，资本主义国家群众反公害斗争波澜壮阔，此起彼伏。面临着越来越恶化的环境，美国采取了一些措施，通过了国家环境政策法令，制定了一系列严格的空气、水质标准，强迫资本家进行治理。日本、苏联等发达国家，也相应地设置环境治理机构和大气、废水、废渣管理与治理措施。当前，工业发达国家的环境污染虽然逐步得到控制，从而使自然环境有所改善，但是环境污染问题远还没有完全解决。在大气方面主要是汽车排放尾气造成的光化学烟雾；在水源方面主要是有毒化学品的排放、水体富营养化和热污染等。水土流失、沙漠化、盐渍化、动植物资源破坏、矿产资源破坏等仍不断出现。

§ 1—2—2 我国环境科学发展概况

我国是一个历史悠久的文明古国，地处亚洲东部，土地肥沃，气候适宜，雨量充沛，风景优美。根据历史记载，我国对于城市规划、饮水质量管理、污物垃圾处理等方面积累了许多丰富的经验，这些经验上升为理论，对于改善与保护环境，对于我国开展环境保护工作有着积极的作用。

中华人民共和国成立之后，党和国家在发展生产的同时，十分重视人民健康和环境保护。我国国家计划委员会于1973年8月召开了全国环境保护会议，并制订了《关于保护和改善环境的若干规定》。由于“四人帮”的干扰、破坏，国家的这一重要决策，未能得到认真执行，我国的环境污染在扩展，资源继续受到破坏。

粉碎“四人帮”之后，党和国家十分重视环境保护工作。一九七九年五月，第五届全国人民代表大会常务委员会颁布了《中华人民共和国环境保护法》（试行），这标志着我国环境保护工作已进入了一个新阶段。近几年来，已经采取措施着手防止环境的进一步破坏和治理污染的环境。在环境科学调查研究方面也做了许多基础工作。在主要城市北京、南京进行了大气本底分析，在渤海、黄河、长江、松花江、淮河、珠江等主要水域以及一些主要工矿区进行了环境质量调查，积累了许多资料，为制订环境区域标准、环境规划和综合防治方案提供了科学依据。

近年来，为治理“三废”，研制和发展了许多化学处理剂，如油分散剂、吸附剂、絮凝剂、浮选剂、萃取剂、反渗透超滤膜、离子交换剂等。它们都在一定程度上应用于环境治理。

环境保护是一个战略问题。我国环境问题面临着两个问题：一是环境污染，一是生态破坏。在研究和制定我国经济社会科技总体发展战略的同时，必须把环境战略问题考虑进去。我们应该把防治环境污染，维护生态平衡，促进经济发展，造福子孙后代，作为我国社会主义现代化建设的一条方针。

1—2—3 我国的环境保护方针

我们国家关于环境保护的基本方针是：全面规划、合理布局、综合利用、化害为利、依靠群众、大家动手、保护环境、造福人民。这条方针是总结了我国人民在环境保护方面的经验而制定的。实践证明，凡是认真执行了这条方针的地区，环境就可以得到保护和改善。我国一些工厂在这方面已经取得了一些经验。

1. 全面规划，合理布局：

发展工农业生产的同时，要统筹兼顾、合理安排。我国工业布局不合理，一方面表现在我国工业大部分集中在近四十个大城市，使城市规模越来越大，不仅污染难于控制，而且能源、水源、交通、住房、供应紧张，工厂废气、生活污水集中，环境污染压力很大。另一方面，我国工业企业的构成，中小型居多，特别是小城镇街道工业、社队工业给环境造成很大冲击。这些企业技术装备一般比较落后，原料、能源浪费大，加之布局不合理，它使我国的环境污染由点到面，由城市向农村蔓延。因此，要正确安排工业与农业，城市和乡村，生产与生活等各方面的关系，注意预防和消除对环境的污染。

2. 要以防为主，防治结合：

“以防为主，防治结合”，是环境管理工作的基本方针，首先要着眼于防。化工生产给环境带来污染为害甚大。化工污染是建国后随着工业生产不断发展而带来的一个突出问题。