

普通中等专业教育规划教材

环境保护概论

(第2版)

机械部中专基础课教学指导委员会
化学环保学科组 编

机械工业出版社

普通中等专业教育规划教材

环境保护概论

(第 2 版)

机械部中专基础课教学指导委员会化学环保学科组 编

北京市机械工业学校 杨晋琦

杭州机械工业学校 任连元 主编

南京机电学校 张国泰



机械工业出版社

全书分两篇共十章。第一篇主要包括：生态学基本知识；水体、大气、噪声污染及其防治；城市生态环境和环境与发展；机械工业环境保护。第二篇为教学辅导材料，内容有：实验、参观与调查及附录（我国有关环境保护法规和标准）。

本书可作为中等专业学校非环境保护专业环保课程教材，也可作为职业高中、技工学校环保课教材，还可作为中、小学教师、工矿企业管理人员参考书和培训用教材。

环 境 保 护 概 论

（第2版）

机械部中专基础课教学指导委员会

化学环保学科组 编

*

责任编辑：常燕宾 版式设计：霍永明

封面设计：姚毅 责任校对：姚培新

责任印制：王国光

*

机械工业出版社出版（北京市百万庄大街22号）

邮编编码：100037

（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

三河市宏达印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16·印张 8.5·字数 206千字

1999年3月第2版第4次印刷

印数 15 001—19 000·定价：10.00元

*

ISBN 7-111-05116-5/X·8（课）

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

前 言

现在，全世界都一致公认：全球性环境污染是我们人类面临的重大威胁之一。随着人们对环境问题认识的深化，在发展经济的同时注意了环境保护，我国还把环境保护列为基本国策之一。但是，环境污染目前还仍十分严重，要把我们赖以生存的地球建设成为一个充满生机、符合生态发展规律的人间“天堂”，我们的任务还十分艰巨，还需作长期不懈的努力。

加强环境科学知识教育，普及环境保护知识，增强全民环境意识是环境保护的一项重要工作内容。早在1984年，国务院关于“国民经济调整时期加强环境保护工作的决定”中就明确提出：“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”。中等专业学校的学生，无论他们将来从事什么工作，都会在生产、工作、生活中碰到一系列的环境问题。因此，使中等专业学校的学生了解和掌握一些环境保护的基本理论、基础知识和有关法律是十分必要的。

1992年机械电子工业部和轻工业部有关学校在机电部中专校基础课教学指导委员会组织下联合成立了《环境保护概论》编写组，编者在机电部中专校化学学科组编写的《环境保护概论》基础上，参照了轻工业部南京机电学校编写的《环境保护概论》以及其它院校为非专业编写的有关教材修订而成本书。

原计划以《环境保护概论》和《环境保护概论辅导教材》两本书出版，现合为一书，分二大篇。第一篇由裴异秀、吴朴文、刘孟良任主编，编委有罗金霖、刘珊、顾坤良、裴雄楚、胡树恩、孙敬祥、张耀湘、黄德荣、徐岱、刘秀芬、贾绍荣、罗晓秋、樊柳琼、孔卫红。第二篇由史征、王琦任主编，编委有杜万林、庞泽义、杨晓辉、陆群、吴颖。全书由杨晋琦、任连元、张国泰任主编，任连元总纂，夏家琪任主审。图表由汪昌镛、陶兴凤绘制。

国家环保局宣传教育司和机械工业部教育司对本教材编写出版给予了极大关心和支持，并明确提出要求各中等专业学校创造必要条件，以必修课、选修课、讲座、第二课堂等不同形式开设环境保护课程。

机械工业部中专校化学学科组李建成、倪德鑫、李厚仁、徐国忠、童和庆、沈锦倩等对教材编写给予了热情指导和帮助。

衷心感谢各中等专业学校和广大化学、环保教师对教材出版和推进环境保护教育的大力支持。

由于编者学识水平所限，书中错误和不足之处在所难免，敬请批评指正。

编 者

1995年12月

目 录

前言

第一篇

第一章 绪论	1
第一节 环境	1
第二节 环境问题	2
第三节 环境科学	4
第四节 环境保护	6
复习思考题	11
第二章 生态学基本知识	12
第一节 生态系统	12
第二节 生态平衡	19
第三节 生态学在环境保护中的应用	21
复习思考题	23
第三章 水体污染及其防治	24
第一节 水资源	24
第二节 水体的自净作用与水质指标	25
第三节 水体污染	27
第四节 水体污染的防治	32
复习思考题	38
第四章 大气污染及其防治	39
第一节 大气	39
第二节 大气污染	41
第三节 影响大气污染的气象因素	44
第四节 大气污染的危害	45
第五节 大气污染的防治	51
复习思考题	55
第五章 噪声污染及其防治	56
第一节 噪声及其特征	56
第二节 噪声的来源与危害	58
第三节 噪声的控制	61
复习思考题	64
第六章 城市生态环境	65
第一节 城市的发展	65
第二节 城市生态系统的特点	66
第三节 城市的主要环境问题	67
第四节 城市的固体废弃物	71

第五节 创造一个美好城市	73
复习思考题	75
第七章 环境与发展	76
第一节 积极控制人口	76
第二节 工农业生产的生态设计	77
第三节 加强科学的环境管理	81
第四节 我国可持续发展的战略与对策	82
复习思考题	84
第八章 机械行业的环境保护	85
第一节 机械行业及其在环境保护事业 中的重要而特殊地位	85
第二节 机械行业环境保护的成就及 存在的主要问题	86
第三节 机械行业环境保护工作目标 和主要措施	87
第四节 机械制造工厂环境质量评价	89
复习思考题	94
第二篇	
第九章 实验	95
实验一 废水悬浮物的测定	95
实验二 化学需氧量 (COD) 的测定	96
实验三 单场雨的 pH 值测定	98
实验四 环境噪声监测	100
实验五 土壤酸碱度的测定	103
第十章 参观与调查	106
第一节 城市污水处理厂参观	106
第二节 工厂环保工程参观	106
第三节 生态农业项目参观	107
第四节 区域环境质量调查	107
附录：我国有关环境保护的法规和 国家标准	109
附录 A 我国有关环境保护的 法规	109
附录 B 我国有关环境保护的 一些标准	130
参考文献	132

第 一 篇

第一章 绪 论

人类在自身不断发展的历史进程中，不仅以自己的存在影响环境，而且也以自己的活动改变环境。在这个过程中，确有许多环境因素的改变是不利于人类发展的。众所周知，当前全球性的人口激增、粮食不足、能源危机、资源紧缺、环境污染等问题，已使人类陷入深深的不安之中。我们必须吸取资本主义国家“先污染后治理”的经验教训，在建设物质文明和精神文明时，一定要坚定不移地执行保护环境这一基本国策，为中华民族的腾飞奠定坚实的基础。

本章着重介绍环境的涵义、环境问题、环境科学和环境保护等内容。

第一节 环 境

在环境科学中，一般认为环境是指围绕着人群的空间及其中可以直接、间接影响人类生存和发展的各种自然因素的总称。但也有人认为除自然因素外，还应包括有关的社会因素。

人类生存的环境可由小到大、由近及远地分为聚落环境、地理环境、地质环境和宇宙环境，从而形成了一个庞大的系统。图 1-1 形象地表述了它们之间的关系。

一、聚落环境

聚落是人类聚居的场所和活动的中心。聚落环境就是人类聚居场所的环境。它是与人类工作和生活关系最密切、最直接的环境。人的一生大部分时间是在聚落环境中度过的，因此特别为人们所关心和重视。

聚落环境是人类有计划、有目的地利用和改造自然环境而创造出来的生存环境。聚落环境的发展，为人类提供了愈来愈方便而舒适的工作与生活环境；但与此同时，也往往因为聚落环境中人口密集、活动频繁而造成环境的污染。

二、地理环境

地理环境是自然地理环境和人文地理环境两个部分的统一体。自然地理环境是由岩石、土

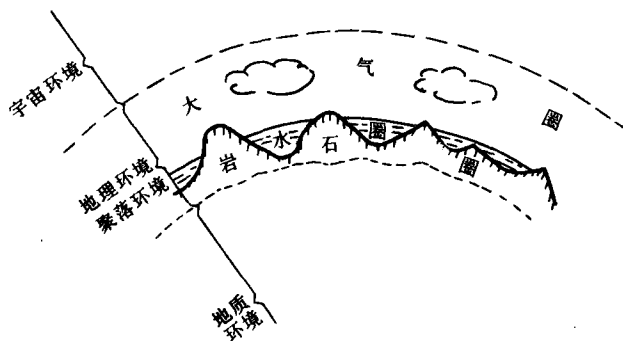


图 1-1 人类的生存环境

壤、水、大气、生物等自然要素有机结合而成的自然综合体。人文地理环境是人类的社会、文化和生产活动的地域组合，包括人口、民族、聚落、政治、社团、经济、交通、军事、社会行为等许多成分，它们在地球表面构成的圈层称为人文圈。自然地理环境是自然物质发展的产物，人文地理环境是人类在前者的基础上进行社会、文化和生产活动的结果。

三、地质环境

对地质环境涵义有不同看法：有人认为是由岩石、土壤、水和大气这些地球物质组成的体系；还有人认为只由岩石及其风化产物——土壤两部分组成；也有人提出地质环境主要是指地表以下的坚硬地壳层，它可延伸到地核内部。（如图 1-1 所示）。

地质环境为人类提供了大量的生产资料，——丰富的矿产资源——难以再生的资源。随着生产的发展，大量矿产资源引入地理环境，在环境保护中是一个不容忽视的重要方面。

地理环境和地质环境是有区别的，前者主要是指对人类影响较大的地表环境，而后者深入到地壳内部并且不包括有机界。

四、宇宙环境

宇宙环境是指大气层外的空间。它是人类活动进入大气层以外的空间和与地球邻近的天体过程中提出来的新概念，也有人称之为空间环境。宇宙环境是迄今为止人类对它认识得还很不足，有待于进一步开发和利用的极其广阔的领域。地球是太阳系的一个成员，人类生存环境中所需要的能量主要来自太阳辐射，在环境保护中，如何充分利用它是十分重要的。

《中华人民共和国环境保护法》中指出：环境是指影响人类生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素的总体，包括大气、水、海洋、土地、矿藏、草原、森林、野生生物、自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜、城市和乡村等。这是我们依靠现代科学技术，从事环境保护工作所能达到的较大范围，随着科学技术的发展，这一范围还会不断扩大。

第二节 环境问题

所谓环境问题是指：由于环境质量所发生的种种变化对人类的生产和生活、健康产生一系列影响的问题。

一、两大类环境问题

环境问题按成因不同，可分为两大类：

第一类环境问题又称原生环境问题。它是指由于种种自然因素所引起的环境问题。自然界中原来就存在的有害于人类和生物活动与生存的因素，例如洪水、地震、火山爆发、台风、海啸、旱灾、虫灾、流行病等带来的环境问题。这类环境问题在短时间内可以造成巨大危害，所以容易引起人们的重视。人类对这类环境问题的认识、预测、防范、治理的水平随着科学技术的不断发展而提高。

第二类环境问题又称次生环境问题。它是指由于种种人为因素所引起的环境问题。比如不合理开发利用资源所引起的环境衰退、资源耗竭和工业发展所带来的环境污染等问题。这类环境问题所造成的危害多数是潜在的、累积的和长期的，它在短时间内不容易引起人们足够的重视。

二、当前世界主要环境问题

当前世界范围内，如下一些环境问题正危及人类的生存与社会的发展：

1. 大气污染 全球大气污染存在三大问题，一是温室气体的排放量逐年增加；二是臭氧层遭到越来越严重的破坏；三是酸雨的危害增加。

在温室气体的排放与氟氯烃（破坏臭氧层的元凶）的排放方面，西方发达国家是主要的。但近 20 年来许多西方国家在二氧化硫、氮氧化物的控制方面却有了令人鼓舞的成效，而大部分发展中国家、东欧及前苏联等有关国家的颗粒污染物、二氧化硫、氮氧化物等污染仍相当严重。温室气体排放量最大的十个国家温室指数如图 1-2 所示。

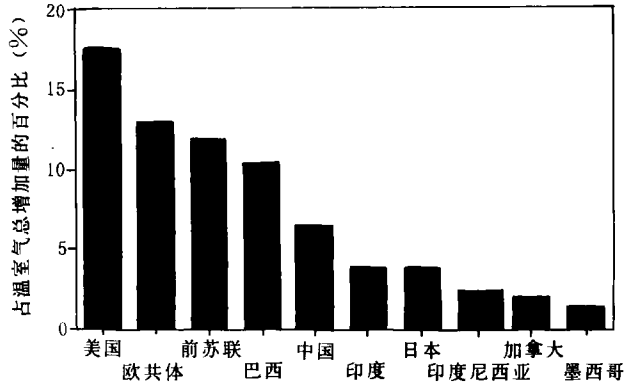


图 1-2 温室指数：温室气排放量最大的 10 个国家

2. 土地沙漠化 1977 年全世界共有干旱土地 $6.45 \times 10^{14} \text{m}^2$ ，占全球土地的 43%，中等以上沙漠化的土地 $1.66 \times 10^{14} \text{m}^2$ 。据联合国有关机构 1992 年提供的数据，全世界有 $3.6 \times 10^{14} \text{m}^2$ 土地受到沙漠化的危害。

3. 水体污染 近 20 年，由于工业化国家大力发展污水处理，河流水质有所改善。瑞典、丹麦、荷兰、瑞士、德国等废水处理率接近 100%，日本在这方面也做得比较好。

发展中国家的水质至今难以作出准确的评估，大多数国家因缺乏对污染源的调查与水质监测各种废水又未经处理就直接排放，因而水体污染相当严重。

4. 水生生态危机 河流、湖泊、海洋受废物、有毒化学物质、泄油及其他污染物的祸害正日益加重。塑料制品、工业废料、放射性物质及各类生活垃圾对河流、湖泊、海洋的污染已遍及世界，水生生态系统中的生物生产正受到严重威胁。

5. “绿色屏障”锐减 世界森林面积一直在减少。在历史上，全世界曾拥有 $76 \times 10^{12} \text{m}^2$ 的森林，到 1862 年森林面积约为 $55 \times 10^{12} \text{m}^2$ ，而现在仅剩 $26 \times 10^{12} \text{m}^2$ 。世界热带雨林正以每分钟 20 万平方米的速度消失，据有关专家估计，如果不采取有效措施，50 年后热带雨林将有可能从地球上消失，由此而带来的恶果，人类现在还无法预计。

6. 物种濒危 物种濒危和灭绝一直呈发展趋势，而且越到近代，物种灭绝的速率越加快，1973 年物种灭绝的速率约为一年几百种，而现在则达每年几千种。1979 年非洲有 165 万头大象，而现在仅剩 65 万头。图 1-3 表明非洲大象数目变化情况。物种锐减带来的后果是灾难性的，从某种角度说，人类保护物种，也就等于保护自己。

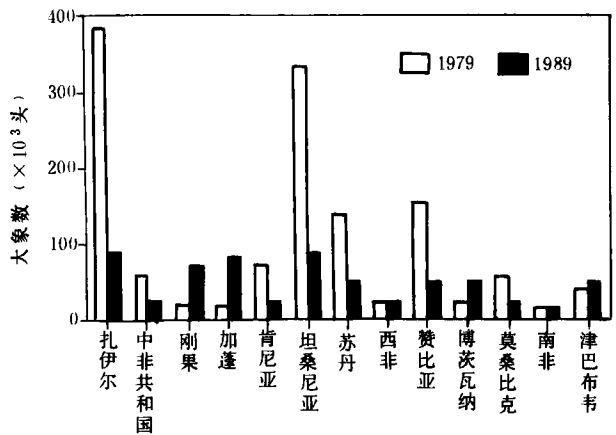


图 1-3 非洲大象数目变化情况

7. “废弃物难题” 地球上的垃圾越来越多。据估计，每年产生的垃圾至少在 100 亿 t 以

上。仅美国，每年就产生工业垃圾 20 亿 t。全世界有害废弃物 90% 产生于工业化国家，而且工业化国家只顾自身利益不断向发展中国家转嫁有害废弃物。

我们可以毫不夸张地说，垃圾已“无孔不入”，连南极和珠穆朗玛峰也有垃圾，甚至太空轨道上也有越来越多废物在飘游，成为高速运转的太空垃圾。

8. 人口增长过快，目前世界人口已超过 60 亿，预计到 2050 年会达到 85 亿，人口过快增长对环境的压力极大，控制人口增长已成为人类迫在眉睫的任务。

三、我国的环境问题

近年来我国在环境保护及污染治理方面取得了一定的成效，有了可喜的进步，但生态环境恶化的趋势尚未根本得到控制，仍有许多环境问题急待解决。

1. 大气污染严重 我国是世界上少数以煤为主要能源的国家之一，由于缺少烟气净化装置，所以二氧化硫、二氧化碳、烟尘的排放量很大，大气污染严重，因大气污染而引起的酸雨污染也十分严重。

2. 严重缺水、水污染加剧 我国水资源分布不均，全国近 300 个城市缺水，日缺水量达 1000 万 t 以上，其中严重缺水的城市有 50 个。全国 80% 左右的污水未经处理直接排入水域，造成全国 1/3 以上河段受到污染，90% 以上城市水域污染严重，近 50% 重点城镇的水源地不符合饮用水标准。

3. 水土流失严重 中国是世界上水土流失最严重的国家之一。目前全国水土流失面积达 $18 \times 10^{10} \text{m}^2$ ，每年流失土壤总量达 50 亿 t。流失的土壤还造成水库、湖泊和河道淤塞，黄河下游河床平均每年升高 10cm。水土流失导致土地荒漠化，严重地影响了农业经济的发展。全国 200 多个贫困县中，有 87% 属于水土流失严重地区。

4. 土地沙漠化 我国荒漠化土地面积近几十年来呈不断扩展之势，沙质荒漠化土地 60 年代每年约为 $16 \times 10^8 \text{m}^2$ ，而 80 年代增至每年 21 万公顷。现在，不仅北方干旱地区有广大的荒漠化土地，就是在湿润、半湿润地带，如豫东、豫北平原、唐山市郊、鄱阳湖畔、北京市周边地区也出现了以风沙为标志的沙质荒漠化土地。

5. 森林面积锐减 我国历史上曾经是一个多森林国家，但据 1991 年统计，我国森林面积仅为 $1286 \times 10^9 \text{m}^2$ ，森林覆盖率为 13.4%，人均森林面积不到世界人均面积的 15%。

6. 草地资源面临严重危机 我国有可利用草地面积约 $3 \times 10^8 \text{m}^2$ ，由于过牧超载，乱开滥垦，草原破坏严重，全国有近 1/3 的草地沙化、退化、碱化，造成生产力不断下降。

7. 人口增长过快 人增、地减、粮紧的局势正在发展，生态系统已接近临界负荷。人口激增给环境和对四个现代化建设造成的极大压力，已不得不引起我们的高度重视。

环境问题不仅造成了巨大的经济损失，更严重的是危及人类的生存和发展。对此，我们每个人必须有足够的清醒认识，并按国家制定的方针、政策，采取积极主动行动，以消除或减少它对人类的威胁。否则，后果将是十分严重的。

第三节 环 境 科 学

环境科学知识的积累由来已久。到了本世纪中期，资本主义国家出现“大气污染时代”之后，经过 60 年代的酝酿，到 70 年代初期，才从零星、不系统的环境保护和科研工作汇集成一门独立的、领域广泛的新兴科学。尤其是最近几年，环境科学的发展异常迅速，自然科学、

社会科学和工程技术都向它渗透并不断赋予新的内容。

一、环境科学研究对象与任务

1. 环境科学的研究对象 环境科学是以人类为中心、生态系统为其特定的研究对象，研究生态系统的发生与发展、调节与控制以及改造与利用的科学。环境科学研究的领域已从侧重于自然科学和工程技术等方面扩大到社会学、经济学、法学等社会科学方面。

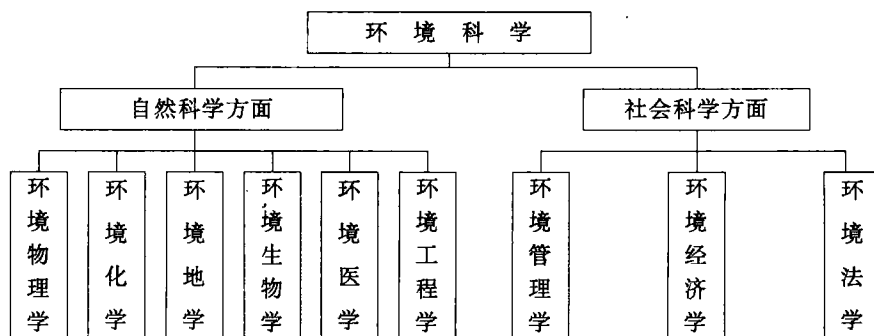
2. 环境科学的研究任务 环境科学在宏观上研究人类同环境之间的相互作用、相互促进、相互制约的对立统一关系，揭示社会经济发展和环境保护协调发展的基本规律；在微观上研究环境中的物质，尤其是人类活动排放的污染物在有机体内迁移、转化和蓄积的过程及其运动规律，探索它对生命的影响及作用机理等。

环境科学的主要任务是：

- (1) 探索全球范围内环境演化的规律。
- (2) 揭示人类活动和自然生态之间的相互影响。
- (3) 探索环境变化对人类生存的影响。
- (4) 研究区域环境污染综合防治的技术措施和管理措施。

二、环境科学的内容与分科

环境科学的内容十分丰富，分科也相当复杂。由于它是一门新兴的学科，目前还处在蓬勃发展的阶段，因此，很难有一个成熟的分科体系。现阶段，环境科学主要是运用自然科学和社会科学等有关学科的理论、技术和方法来研究环境问题。它在发展过程中，又逐渐形成与有关学科相互渗透、交叉的许多分支学科。其中属于自然科学方面的有环境地学、环境生物学、环境化学、环境物理学、环境医学、环境工程学；属于社会科学方面的有环境管理学、环境经济学、环境法学等，它们之间的关系如下：



环境科学的具体内容，归纳起来可以包括下列八个方面：

- (1) 人类和环境的关系。
- (2) 污染物在自然环境中的迁移、转化、循环和积累的过程与规律。
- (3) 环境污染的危害。
- (4) 环境状况的调查、评价和环境预测。
- (5) 环境污染的控制与防治。
- (6) 自然资源的保护与合理利用。
- (7) 环境监测、分析技术与环境预报。
- (8) 环境区域规划和环境规划。

第四节 环 境 保 护

一、环境保护的内容

根据我国环境保护法的规定，环境保护的内容是“保护和改善生活环境和生态环境，防治污染和其它公害。”具体来说，环境保护就是运用现代环境科学的理论和技术，在更好地利用自然资源的同时，认识环境污染和环境破坏的原因与危害，预防环境质量的不断恶化，控制环境污染和环境破坏，促进人类与环境的协调发展。

人类在利用和改造自然过程中，应该密切注意给生态系统造成的影响，并且必须把这种影响控制在某个限度之内，环境保护工作的内容之一就是要明确提出这个限度，以政策和法规的形式作出具体规定，保证严格实施这些规定。

二、人类对环境保护的认识

人类是环境的产物，又是环境的改造者。由于人类活动所造成的环境问题，最早可追溯到远古时期。那时，由于用火不慎，造成草地、森林火灾，古人不得不迁往它地以谋生存。产业革命后，随着蒸汽机的发明和使用，生产力得到很大的发展，工矿企业排出的废弃物污染环境的事件也接踵而至，特别是第二次世界大战以后，社会生产力突飞猛进的发展。许多工业发达国家普遍发生由于现代工业发展带来的范围更大和情况更严重的环境问题，威胁人类生存。到 50 年代，环境问题已成为全球性的重大问题，保护环境的重要性开始为人们所逐渐认识。

在环境污染已经对人类的生存和发展构成一定的威胁之后，发达国家才着手去解决，其过程大致是：

(1) 60 年代中期以前，由于煤和石油逐渐成为主要能源，化学工业迅速发展，工业生产排放的二氧化硫、烟尘、酸、碱、盐和有机物使环境污染由局部扩展到整个区域，以至公害事件接连发生，从而震惊了人类（一些震惊世界的公害事件如表 1-1 所列）。许多国家采取了头痛医头、脚痛医脚的被动治理措施，没有能够控制住污染的发展，公害事件有增无减。

表 1-1 震惊世界的公害事件

公害事件名称	公害污染物	年份	中毒情况	地点	公害原因
马斯河谷 烟雾事件	烟 尘、 二氧化硫	1930	几千人发病， 60 人死亡	比利时 马斯河谷	1. 山谷中工厂多 2. 逆温天气 3. 雾日 4. 工业污染物积聚
骨 痛 病 事 件	镉	1931~ 1972	34 人死亡， 280 人患病	日本富山	含镉工业废水排入河中，人饮河水，吃含 镉大米
光 化 学 烟雾事件	光化学烟雾	1943	近 400 人死亡， 多数居民患病	美国洛杉矶	1. 城市汽车流量大 2. 每天有 1000 多吨碳氢化合物排入大气 3. 城市三面环山
多 诺 拉 烟雾事件	烟 尘、 二氧化硫	1948	17 人死亡， 6000 人发病	美国多诺拉	1. 工厂多 2. 雾日 3. 逆温天气

(续)

公害事件名称	公害污染物	年份	中毒情况	地点	公害原因
伦敦烟雾事件	烟尘、二氧化硫	1952	万人死亡	英国伦敦	1. 燃料中含硫量大 2. 粉尘量大 3. 逆温天气
水俣病事件	汞	1953	50人死亡， 180人患病	日本水俣	生产化肥时将含汞废水排入水体，在微生物作用下生成甲基汞，被鱼吃后人再吃中毒的鱼
四日事件	二氧化硫， 重金属粉末和烟尘	1955	36人死亡， 500人受害	日本四日	工厂向大气中排放大量含污染物的废气
米糠油事件	多氯联苯	1968	16人死亡， 万人受害	日本爱知	毒物进入米糠油后被人误食
伯帕尔毒气泄漏事件	甲基异氰酸盐	1984	2500人死亡， 近万人受害	印度伯帕尔	农药厂毒气罐溢漏，毒气散入大气
契尔诺贝利核电站事件	核污染物	1986	死亡32人	前苏联	核反应堆损坏烧毁

(2) 60年代末至70年代初，进入综合治理阶段，发达国家陆续成立全国性的环境保护机构，制定全国性的环境保护科学研究规划，由被动的单项治理逐渐转向主动的综合治理，使环境质量有所改善。

(3) 70年代中期开始，更强调环境的综合性和整体性，使经济发展和环境保护相协调，加强环境管理，进行环境区域综合防治。这一阶段特点是将环境视为一种资源，一切开发性活动都必须同时考虑经济效益和环境效益，禁止过度开发行为。从维持生态平衡出发，实行区域综合规划，使经济发展受环境质量的制约，并使环境质量成为经济发展的评价因素，使环境质量得到根本改善。日本原来是一个环境公害事件频发的国家，由于采用先进的科学技术，降低物耗能耗，并强化国家对环境问题的干预，因而在较短时间内，使之从一个环境污染严重的国家，一跃成为环境较好的国家。

三、世界环境保护工作的里程碑

近年来，促进环境科学与环境保护发展的比较重大的事件，是1972年6月5日在瑞典斯德哥尔摩举行的联合国人类环境会议与1992年6月在巴西里约热内卢举行的世界环境与发展大会。我国首次派代表参加了斯德哥尔摩的人类环境会议。58个国家的152位专家编写了“只有一个地球”一书，为人类环境会议提供了背景资料。为唤起世人的觉醒，会上把每年的6月5日定为“世界环境日”，并建议成立联合国环境规划署（UNEP）

1992年举行的世界环境与发展大会，有183个国家代表团、70个国际组织的代表出席了会议，102位国家元首或政府首脑亲自与会。这是第二次世界大战结束以来参加国最多的一次国际会议，是人类环境与发展史上影响深远的一次盛会。这次会议的主要成果是：

1. 通过和签署了五个文件 它们是：《里约宣言》和《21世纪行动议程》，《生物多样性公约》，《气候变化框架公约》和《森林公约》。

2. 普遍提高了环境意识 在1972年会议上，发达国家高喊环境问题的严重性，而发展中

国家却大都未予响应，甚至认为环境问题是发达国家的事，而自己面临的是发展问题。但在这次会议上，无论是发达国家还是发展中国家都认识到环境问题对人类生存和发展的严重威胁。

3. 环境保护与经济发展密不可分的道理被广泛接受 1972 年会议的最大功绩在于唤起世人的觉醒，并在西方国家开始了认真的环境治理。而在此会议上，基本上还是就环境污染谈环境污染，没有能与经济和社会发展联系起来，因此找不到解决问题的根本出路。而这次会议中环境保护和经济发展相协调的主张已成为共识，把环境问题与经济发展结合起来研究，探求它们之间的相互影响和相互依托的关系，这是人类认识上的一大飞跃。

四、持续发展

“持续发展”的概念是近年来提出的。世界环境保护委员会在《保护地球》一书中，把持续发展定义为：“在支持生态系统的负担能力范围内，提高人类生活的质量”。这个概念将持续发展强调为一个必须在经济、人类、环境和技术等许多方面同时取得全球进展的一个过程。

然而，实际上持续发展对于一个非洲的村庄和对一个南美大都市或一个工业化欧洲国家其含义是不相同的。

我国政府在《中国 21 世纪议程》中对持续发展的论述是这样的：“可持续发展对于发达国家和发展中国家同样是必要的战略选择，但是对于像中国这样的发展中国家，可持续发展的前提是发展”。为满足全体人民的基本需求和日益增长的物质文化需要，必须保持较快的经济增长速度，并逐步改善发展的质量，这是满足目前和将来中国人民需要和增强综合国力的一个主要途径。只有当经济增长率达到和保持一定的水平，才有可能不断消除贫困，人民的生活水平才会逐步提高，并且提供必要的能力和条件，支持可持续发展。在经济快速发展的同时，必须做到自然资源的合理开发利用与保护环境相协调，即逐步走上可持续发展的轨道。

五、我国的环境保护事业

我国环境保护事业的发展大体可以分为三个阶段，并可用“起步晚、曲折多、有成绩、任务重”来概括。

1. 第一阶段（1949～1965） 这一时期，我国尚没有明确的环境保护目标和政策，随着经济建设的发展，环境问题不断产生，主要表现为工业布局不合理，对矿产、森林滥采滥伐，对污染放任自流，对工业“三废”没有加以处理，因而在一定程度上破坏了生态环境。这种违背客观事物发展规律的做法导致了三年自然灾害，人们开始认识到环境问题对经济发展的反作用。

2. 第二阶段（1966～1976） 这一时期开始受“文革”影响，环境污染和资源破坏达到了相当严重的程度，表现为工业原材料和能源浪费惊人。环境污染导致环境质量恶化，工业布局的分散又给治理带来困难。城市规划失当，毁林弃牧，围湖造田恶化了农业生态环境。野生生物横遭滥猎滥采，人口增长失控。

1973 年 8 月 5 日至 20 日国务院委托国家计划委员会在北京召开了第一次环境保护会议。会议交流了环境保护工作的经验，确立了“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”的环境保护工作方针。向全国发出了消除污染，保护环境的动员令。

3. 第三阶段（1976～现在） 这一时期确定了我国环境保护事业的一系列方针、政策，在

发展经济的同时注意了环境建设，建立健全了环境管理机构，强化了环境管理，环境保护事业开始有了发展。我国宪法明确规定：“国家保护和改善生活环境和生态环境，防治污染和其他公害”。80年代初国家又明确提出，保护环境是我国的一项基本国策，并作为各项建设和社会事业发展必须长期坚持的一项重要指导原则。我国已采取的对策有：

1. 把环境保护纳入国民经济和社会发展规划 《中华人民共和国环境保护法》规定：“国家制定的环境保护规划必须纳入国民经济和社会发展规划，国家采取有利于环境保护的经济技术政策和措施，使环境保护工作同经济建设和社会发展相协调”。同时，对地方各级政府以及产生环境污染的单位，如何将环境保护纳入国民经济与社会发展规划，环境保护法也作出了具体规定。

2. 开展国土开发整治工作 我国于80年代初做出了开展国土开发整治工作的决定。十多年来，国土开发整治工作的全面开展，促进了社会、经济与环境的协调发展。

3. 实行计划生育，努力减缓人口对环境的压力 近20年来，我国政府和人民，为减轻庞大的人口对环境的压力和提高人民生活质量，做出了不懈的努力。国家确定了计划生育这项基本国策，围绕“控制人口数量，提高人口质量”这个总要求，采取了一系列有效措施，取得了公认的成就。

4. 制定和实施有关环境保护法律与法规 目前我国已颁布实施的环境保护法律有：《中华人民共和国环境保护法》，《中华人民共和国海洋环境保护法》，《中华人民共和国水污染防治法》，《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》，还有《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国草原法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国野生动物保护法》等。

5. 实施能源开发与节约并重的方针 国家推行的一系列政策，把节约能源，发展农村新能源，提高能源的利用率作为缓和能源供求矛盾、减少污染、保护环境的重要措施。

6. 结合技术改造防治工业污染 我国逐步提高技术改造投资在固定资产投资中的比重，依靠技术进步和现代化管理，改变技术设备落后，资源能源消耗高，浪费和污染严重的状况。国务院还作出了关于结合技术改造防治工业污染的有关规定。

7. 在城市化发展过程中保护和改善环境。

8. 建立以合理利用自然资源为核心的环境保护战略。

9. 坚持以强化管理为中心的环境保护工作方针。

(1) 制定和推行了三大环境政策，即预防为主，防治结合；谁污染谁治理、谁开发谁保护和强化环境管理三大政策。

(2) 制定和推行一整套深化环境管理的制度。

(3) 建立多层次的环境管理体制。

(4) 加强环境监测和环境统计工作。目前全国共有4000多个监测站，7万多名业务人员，并初步建立了环境统计系统。

10. 发展环境科学技术和国民环境教育 20年内我国已经建成了300多个环境科学技术研究机构，拥有2万多名环境科研人员。已有71所高等学校开设了环境保护学科或专业。我国环境管理体系示意图见图1-4。

1981、1985、1990年，工业废水、废渣处理情况及锅炉、工业炉窑改造情况见表1-2、1-3、1-5；三废综合利用情况见表1-4。

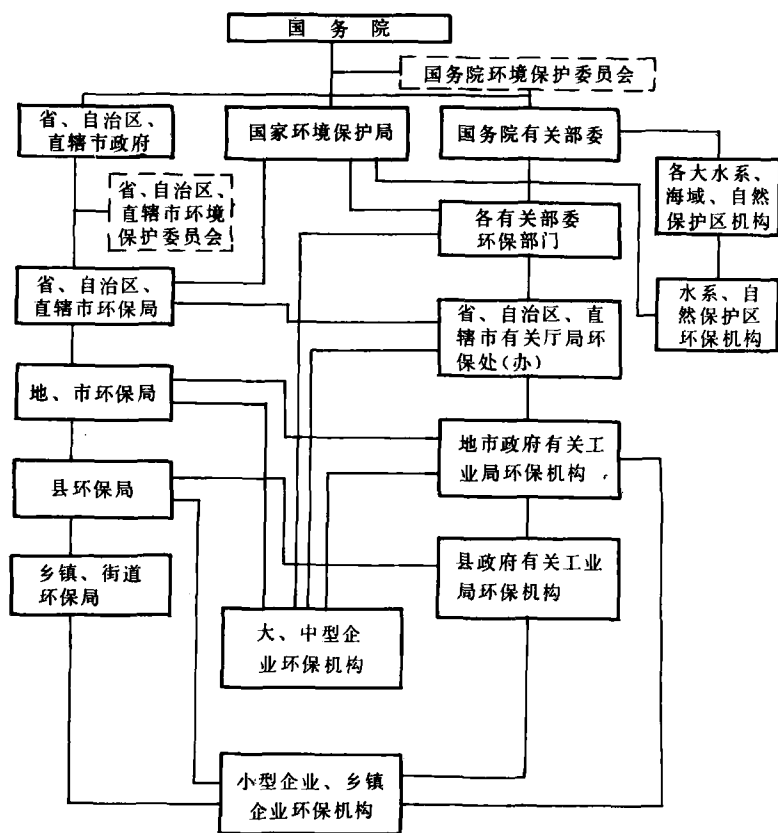


图 1-4 我国环境管理体系示意图

表 1-2 1981、1985 和 1990 年工业废水处理情况

年 份 项 目	废水处理量 (亿 t)	处理率 (%)	达标量 (亿 t)	达标率 (%)	处理达标量 (亿 t)	处理达标率 (%)
1981	31	13	61	26	5	17
1985	57	23	101	41	32	57
1990	80	32	125	50	46	58

表 1-3 1981、1985 和 1990 年工业废渣处理利用情况

年 份 项 目	处理处置量 (亿 t)	处理处置率 (%)	综合利用量 (亿 t)	综合利用率 (%)
1981	0.04	—	0.75	20
1985	1.50	33	1.21	26
1990	3.70	64	1.69	29

表 1-4 “三废”综合利用情况

(亿元)

年 份	项 目	“三废”综合利用产品产值	“三废”综合利用利润
1981		12.6	2.9
1985		23.4	5.6
1990		64.2	18.1

表 1-5 1981、1985 和 1990 年锅炉、工业炉窑改造情况

年 份	项 目	锅炉改造数 (座)	锅炉改造率 (%)	工业窑炉改造数 (座)	工业窑炉改造率 (%)
1981		65001	33	17011	19
1985		114496	52	27689	26
1990		2034461	60	46630	48

六、我国环境保护总目标

到本世纪末，我国环境保护的总目标是：环境污染基本得到控制，重要城市的环境质量有所提高，自然生态的恶化趋势有所减缓，逐步使环境与经济、社会的发展相协调，为实现我国生态系统良性循环，城市、乡村环境清洁、优美、安静的远景目标打下基础。

我们应该牢记这样一句话：“为了改变世界环境恶化的形势，请迅速采取行动！否则，它将使人类在其他领域获得的辉煌成就变得暗淡无光，甚至毫无意义！”

复 习 思 考 题

1. 当今世界上受到哪些环境问题的威胁？
2. 什么是第一类和第二类环境问题？
3. 我国当前面临哪些环境问题？联系实际谈谈看法。
4. 简述发达国家及我国环境保护事业的发展情况。
5. 哪一天是世界环境日？
6. 到本世纪末，我国环境保护的总目标是什么？联系实际谈谈看法。

第二章 生态学基本知识

生态学是研究生物与环境之间相互关系及其作用机理的科学,它是环境科学的理论基础。

事实上,现代生态学的发展已越来越把人放在中心的位置,人口增长所引起的环境问题和资源问题,使生态学研究从以生物为研究主体发展到对人类生态系统的研究。因此,在现代生态学的定义中,应当反映这种变化,更加强调人与环境之间的相互关系,更加重视生态系统的研究。总之,我们可以这样说,生态学是研究生物和人与环境之间的相互关系,研究自然生态系统、人类生态系统的结构和功能的一门科学。

本章着重介绍生态系统、生态平衡及生态学在环境保护中的应用等内容。

第一节 生态系统

一、种群和群落

1. 种群 某一种生物所有个体的总和叫种群。例如,所有的东北虎是一个种群;所有的桂花树也是一个种群;而所有的某种真菌个体组成了另一个种群。

2. 群落 生活在一定区域内的所有种群组成了群落。生物群落是由植物群落、动物群落和微生物群落构成的。例如在北京地区内生活的所有种群(马、洋槐树、细菌……)组成了北京地区的群落。

二、生态系统及其组成

1. 生态系统 任何生物群落与其环境组成的自然体都可以叫做生态系统,因此,我们可以用一个公式表示

$$\text{生态系统} = \text{生物群落} + \text{环境条件}$$

生态系统中,各种生物彼此间以及生物与非生物的环境因素之间互相作用,关系密切。在一个复杂的大生态系统中,又包括无数个小的生态系统。湖泊、河流、海洋、森林、高山、平原、城市、矿区等,都可以构成不同的生态系统。

我们如果把地球上所有生存的生物和周围环境条件看作一个整体,那么这个整体就称为生物圈。

生态系统虽然有大和小、简单和复杂之分,但其结构和功能都相似,都是自然界的一个基本活动单元,生物圈就是由无数个

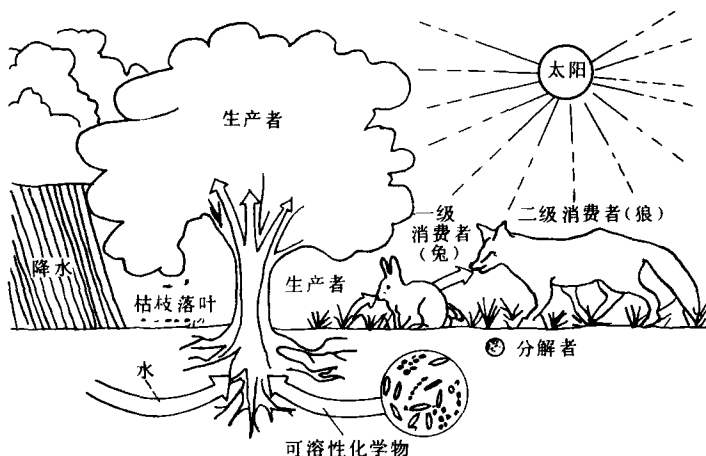


图 2-1 一个简化了的陆地生态系统