

中等专业学校轻工专业教材

环境保护概论

轻工业部南京机电学校 编

中国轻工业出版社

中等专业学校轻工专业试用教材

环境保护概论

轻工业部南京机电学校 编

中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

环境保护概论/轻工南京机电学校编。—北京：中国轻工业出版社，1998.3印重

ISBN7-5019-0666

I.环… II.轻… III.环境保护-概论 IV.X

中国版本图书馆CIP数据核字 (95) 第01844号

责任编辑：缪丽雯 沈力匀

出版发行：中国轻工业出版社（北京东长安街6号，邮编：100740）

印刷：北京市卫顺印刷厂

经销：各地新华书店

版次：1989年10月第1版 1998年8月第5次印刷

开本：787×1092 1/32 印张：7

字数：146千字 印数：26201—32200

书号：ISBN7-5019-0666-1/X·003 定价：9.00元

· 如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换 ·

前 言

环境和自然资源，是人类赖以生存的基本条件，是发展生产、繁荣经济的物质基础。保护和改善环境质量，合理地开发和利用自然资源，是现代化建设的一项基本任务。然而，到目前为止，我国环境的污染和自然资源、生态平衡的破坏已相当严重，不仅妨碍生产，影响生活，而且已成为国民经济发展中的突出问题。因此，党和政府历来十分重视环境保护工作，明确指出：“人口控制、环境保护和生态平衡是关系经济和社会发展全局的重要问题。”并要求“在推进经济建设的同时，要大力保护和合理利用各种自然资源，努力开展对环境污染的综合治理，加强生态环境的保护，把经济效益、社会效益和环境效益很好地结合起来。”

为实现上述目标，关键问题之一是要极大地提高全民族的环境意识，培养“保护环境，人人有责”的良好风尚。为此，国务院早在1981年就规定：“大学和中专学校的理、工、农、医、经济、法律等专业，要设置环境保护课程。”

轻工业部南京机电学校经过努力，于1982年春首次开设《环境保护概论》课程，至今已先后为春、秋季结业的各届毕业班（含干部、职工中专班）讲授本课10届以上。鉴于缺乏适用的教材，现按教学大纲（总学时40学时左右）将原讲稿经修改、补充整理编成这本教材供试用。

本书可作中等专业学校试用教材，也可供从事环境工作的技术人员、教学人员参考。

本教材由下列同志编写：王慕臧（绪论，第一、四章），

汪垠珩（第二、六章），孙敬祥（第三、五章），张国泰（第七、八章及附录）。王慕臧任主编。在编写过程中，得到主审夏家淇同志的帮助和指导，深表谢意。

目 录

绪论	(1)
第一节 环境的概念.....	(1)
第二节 环境科学概述	(2)
一、环境科学的兴起	(2)
二、环境科学的性质和任务	(3)
第三节 环境保护的重要性.....	(4)
一、保护环境是我国的一项基本国策	(4)
二、保护环境是关系到人类命运前途的大事	(6)
三、环境保护是两个文明建设的重要组成部分.....	(6)
第四节 本课程的目的和任务.....	(8)
复习思考题	(9)
第一章 国内外环境保护工作概况	(10)
第一节 工业发达国家的环境问题	(10)
一、世界环境污染发展的几个阶段	(10)
二、国外解决环境问题的措施	(14)
三、发达国家环境保护工作的发展过程	(16)
四、国外环境问题的新动向	(17)
第二节 我国环保工作的进展及问题	(20)
一、我国环保事业取得的重大进展	(20)
二、我国环境问题的严重性	(25)
三、我国的环保方针	(29)
四、近期环保的基本目标和工作重点	(31)
复习思考题	(35)
第二章 生态学基本知识	(36)

第一节 生态学与生物圈	(36)
一、生态学	(36)
二、生物圈	(38)
第二节 生态系统的基本概念	(38)
一、什么叫生态系统	(38)
二、生态系统的主要类型	(39)
三、生态系统的组成	(41)
第三节 食物链	(43)
一、食物链	(43)
二、生态金字塔	(45)
第四节 生态系统的功能	(47)
一、生物生产	(47)
二、生态系统中的能量流动	(47)
三、生态系统的物质循环	(49)
四、生态系统中的信息传递	(55)
第五节 生态平衡	(57)
一、什么叫生态平衡	(57)
二、影响生态平衡的因素	(58)
三、生态平衡的恢复	(59)
四、新型人工生态系统的几个实例	(59)
复习思考题	(61)
第三章 水污染及其治理	(62)
第一节 概述	(62)
一、水和水环境	(62)
二、水是自然界的宝贵资源	(63)
第二节 什么是水污染	(64)
一、水污染的过程	(64)
二、水污染的原理	(66)
第三节 水体主要污染物及其来源	(66)

一、耗氧有机污染物·····	(67)
二、植物营养污染物·····	(67)
三、油类污染物·····	(68)
四、酸、碱、盐等无机污染物·····	(69)
五、有机有毒污染物·····	(69)
六、无机有毒污染物·····	(70)
七、致病微生物·····	(70)
第四节 水体污染的防治措施·····	(71)
一、必须保护水的资源·····	(71)
二、改进生产工艺过程·····	(71)
三、水的重复利用·····	(72)
四、废水的净化处理·····	(72)
五、废水处理的分级·····	(76)
第五节 轻工业方面废水处理几例·····	(76)
一、造纸工业废水处理·····	(76)
二、制革工业废水处理·····	(77)
三、电镀废水的处理·····	(79)
四、印染工业废水处理·····	(80)
第六节 污泥处理和城市污水的再利用·····	(80)
一、怎样进行污泥处理·····	(80)
二、城市污水再利用的优点·····	(81)
复习思考题·····	(83)
第四章 大气污染与防治·····	(84)
第一节 概述·····	(84)
一、空气的重要性·····	(84)
二、大气层·····	(84)
第二节 什么是大气污染·····	(86)
一、大气的组成·····	(86)
二、何谓大气污染·····	(87)

第三节 大气的主要污染物质及其来源	(88)
一、大气污染源	(88)
二、大气的主要污染物及其来源	(89)
第四节 大气污染与气象的关系	(100)
一、影响大气污染的几个气象因素	(100)
二、几次严重的大气污染事件的比较	(104)
第五节 大气污染的控制途径	(106)
一、统筹规划, 合理布局	(106)
二、改进燃烧方式, 改进燃料结构	(108)
三、改进锅炉结构, 采用消烟除尘装置	(111)
四、减少交通废气污染	(112)
五、植树造林, 绿化环境	(114)
第六节 主要大气污染物治理技术举例	(116)
一、烟尘治理技术举例	(116)
二、SO ₂ 治理技术举例	(118)
复习思考题	(119)
第五章 固体废物的处理和利用	(120)
第一节 概述	(120)
一、固体废物的含义	(120)
二、人类对利用固体废物的认识	(120)
三、固体废物的来源和分类	(121)
第二节 固体废物的处理	(122)
一、工业固体废物的处理和利用	(122)
二、工业有害废渣的处理	(123)
三、轻工业的食品、制革、造纸、制糖、陶瓷厂的废渣处理	(124)
四、矿业固体废物的处理	(124)
第三节 城市垃圾的处理	(125)
一、处理城市垃圾的意义	(125)

二、城市垃圾的处理方法	(126)
三、城市垃圾的回收	(127)
四、固体废物处理技术的发展	(127)
复习思考题	(128)
第六章 噪声污染及其防治	(129)
第一节 噪声概述	(129)
一、噪声	(129)
二、噪声的分类	(130)
三、噪声的特征	(132)
四、噪声的危害	(133)
第二节 声学中的几个基本概念	(134)
一、声波的产生	(134)
二、声速和波长、频率的关系	(135)
三、声压、声强、声功率	(137)
四、声压级、声强级、声功率级	(138)
第三节 噪声级的相加和平均	(142)
一、噪声级的相加	(142)
二、噪声级的平均	(143)
第四节 环境噪声评价的基本方法	(146)
一、响度与响度级	(146)
二、统计声级	(150)
三、等效连续A声级	(151)
四、A声级	(151)
第五节 环境噪声标准	(152)
第六节 噪声控制	(153)
一、噪声控制	(153)
二、国外噪声控制科技动态	(155)
复习思考题	(157)
第七章 其他环境污染及其控制	(158)

第一节 放射性污染	(158)
一、放射性	(158)
二、放射性污染的来源	(162)
三、放射性对人体的危害	(165)
四、放射性“三废”的处理	(166)
第二节 热污染	(167)
一、热污染的概念	(167)
二、热污染对环境的影响	(168)
三、热污染的控制	(169)
第三节 电磁污染	(169)
一、电磁污染源	(170)
二、电磁污染的危害和控制	(171)
复习思考题	(171)
第八章 环境质量评价	(173)
第一节 概述	(173)
一、环境质量及其评价	(173)
二、环境质量评价的目的和意义	(174)
三、环境质量评价的类型	(175)
第二节 环境现状评价	(176)
一、环境现状评价的程序	(176)
二、环境现状评价的内容和方法	(177)
第三节 环境影响评价	(180)
一、环境影响评价的程序	(181)
二、环境影响评价的内容	(181)
复习思考题	(183)
附录一 我国现有的国家环境标准	(184)
一、水质标准	(184)
二、大气环境质量标准	(193)

三、噪声标准·····	(203)
附录二 大中型基本建设项目环境影响报 告书提要 ·····	(205)
一、必须编制环境影响报告书的基本建设项目 范围 ·····	(205)
二、环境影响报告书的基本内 容·····	(206)

绪 论

“人类既是他的环境的创造物，又是他的环境的创造者”^①

这两句话深刻而又高度概括地揭示了人类与环境的密切关系。

“人类是他的环境的创造物”，就是说人类是环境的产物。这是因为环境为人类的活动提供了阳光、空气、水、土地以及大量的生物和矿物资源，因而可以说环境哺育了人类，创造了人类。

“人类又是环境的创造者”，这是由于人类从原始社会到高度文明的现代社会，人类始终不断地利用和改造环境，使之适应人类生存和发展的需要。可以说，人类活动在不断地影响着、改变着这些环境条件，在塑造着环境。

所以，环境是人类生存和发展的物质基础。人类的生产和生活一刻也离不开环境，人人都生活在环境之中，都受环境的影响，反过来也都在影响着环境。

第一节 环境的概念

什么是环境？对于人类来说，环境就是人类的生存环境。一般说包括自然环境和社会环境。这里着重谈自然环境。所谓自然环境是指围绕在我们周围的各种自然因素的总

^① 1972年斯德哥尔摩“人类环境宣言。”

和 它包括空气、水体、土壤、生物和各种矿物资源等。

我国在《中华人民共和国环境保护法》(试行)中明确规定：“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、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。”这里是把环境作为法律的保护对象看待的，其中既包括了自然环境，也包括了自然资源和生活环境。

第二节 环境科学概述

一、环境科学的兴起

环境问题，自人类诞生以来就已存在，但引起全世界广泛注意 还是近一二十年的事。

第二次世界大战结束以后 许多西方国家认为富强之路在于发展工业，因而一味地追求工业产值和发展速度，至于由此可能引起的后果却未加顾及。经济上的飞速发展带来了繁荣，使人类的物质生活水平也有了提高。但是，由于忽视了经济发展对自然生态的反作用，给人类带来了空前的两大危机——资源短缺和环境破坏。严重的污染不仅有害于健康，甚至威胁着人类的生存。于是人们开始重视研究、探讨，在发展经济与保护环境之间的既互相制约又互相依存、互相促进的辩证关系，逐渐发展进而形成了一门崭新的、内容丰富的综合性很强的科学——环境科学。

在工业发达国家 这门科学是在五、六十年代环境污染比较严重的时期发展起来的。在我国由于现代工业起步较晚，环境科学的发展也要晚些，到六七十年代才兴起。但总的说，环境科学经过60年代的酝酿和准备，到70年代初期开始

发展成为一门独立的新兴学科。

二、环境科学的性质和任务

科学发展的动力是生产发展的需要，社会发展的需要。至于任何科学能否成为一门独立学科，主要决定于它有没有特定的研究对象。而环境科学，其特定的研究对象就是“人类-环境”系统。这个系统实际上就是一个以人类为中心的生态系统，是人类与环境结合成的对立统一体。

环境科学的基本任务就是揭示人类与环境这对矛盾的实质，研究人类与环境之间存在的对立统一关系，掌握它的发展规律，调节与控制人类与环境之间的物质交换与能量传递过程，找出解决矛盾的途径和方法，促使环境朝着有利于人类的方向往演变，为人类造福。概括地讲，环境科学也就是研究“人类-环境”系统的发生和发展、调节和控制以及改造和利用的科学。

就环境科学的性质来讲，它是介于自然科学、技术科学与社会科学之间的边缘科学，是一门新兴的综合性很强的学科，是一个由多学科到跨学科的庞大科学体系。为什么这样说呢？这是因为环境科学是以生态学作为基础理论，并充分利用化学、生物学、物理学、地学、医学、工程学、经济学、法学等各个领域的科学知识和技术，对人类活动（包括生产活动与生活活动）所引起的空气、水、土壤等环境问题进行系统研究的科学。所以它的领域十分广阔，内容十分丰富，有时也称它是一门多学科性科学。可以说，几乎各种自然科学和工程技术都与环境科学有关联，如利用化学来研究和处理环境问题，出现了环境化学；利用地学研究环境，形成了环境地学。利用医学研究环境污染与人体保健的关系，产生了

环境医学。利用经济学研究经济与环境的关系涌现了环境经济学。至于研究如何立法符合环境保护的要求则属于环境法学的范围。所有这些边缘交错的新学科统称为环境科学。

自从环境科学诞生以来，历史虽然不长，前后只有二、三十年，但发展迅速，到70年代可说是达到了一个高峰。科学家们认为，环境科学、能源科学、空间科学和生命科学堪称为70年代的四大主要科学。

第三节 环境保护的重要性

随着社会主义现代化的进展，人们对环境问题的认识，对环境保护重要性的认识日益深化。

一、保护环境是我国的一项基本国策

1983年底国务院就明确提出‘环境保护为现代化建设中的一项目基本保证条件和战略任务，是一个基本国策。

所谓国策，就是立国之策，治国之策。这说明环境对国家的经济建设、社会发展和人民生活具有全局性、长期性和决定性的影响，是至关重要的。

其所以如此 正是由我国国情所决定的：

1. 防治环境污染，维护生态平衡，是保证农业发展的重要前提

我国国土面积960万平方公里，仅次于苏联、加拿大列为世界第三位，物产丰富，品种齐全，堪称地大物博。但是我国是10亿人口的大国，按人均资源来说，却并不丰富，特别是人均生物资源不丰富。我国人均耕地1.5亩，只有世界人均量的27%；人均林地1.8亩，只有世界人均量的12%；

人均农林牧用地8亩左右，只有世界人均量的25%，随着人口的增加，建设用地的扩展，今后人均耕地还将进一步下降。在这数量有限的耕地上，除了栽种粮食作物外，还要种植烟、麻、蔗、茶等经济作物，为轻纺工业提供原料。因此，充分合理地使用、精心妥善地保护有限的生物资源，使之免遭污染和破坏，以保证人民主食、副食品的供应和必要消费品的供应，不能不说是一项基本国策。

2. 制止环境继续恶化 进一步提高环境质量是促进经济发展的重要条件

我国的环境污染，不论是大气还是水质方面，都已达到相当严重的地步，污染物的排放量在世界上也是最多的国家之一，自然环境受到严重破坏，影响了人民的生产和生活，日益成为突出的社会问题，并且浪费了宝贵的资源和能源。就水质污染来说，根据1985年统计，我国每年废水排放量为342亿吨，其中80%未经处理直接排入江河湖海，使水质变坏，更加重了水资源的短缺问题。同时，每年随废水排出的仅汞、镉、铅、铬等重金属及砷等就达到数千吨。据上海等七个城市统计，每年因水资源污染造成的经济损失近27亿元，从全国情况进行估算，每年水污染造成的经济损失至少也有300亿元。有关部门曾对东北某糖厂进行了调查，榨季时每天排入松花江的制糖废水近2万吨，其中因含有糖分及碳、氮等元素，致使水中微生物大量繁殖，形成黄粘状丝菌体，经常堵塞该市电厂的冷却水管道，每年减少发电800万度，多烧煤2500多吨。从这里可以看到废水不仅污染江河，也浪费了资源能源。我国是一个发展中国家，资金、能源等都感不足，环境的污染更加剧了困难。显然，不改变这一状况，现代化建设就难以顺利进展。因此，采取得力措施，保