

高等学校规划教材

环境规划与管理

刘 利 潘伟斌 编著



化学工业出版社
教材出版中心

· 北京 ·

本书系统地论述了环境管理与环境规划的基本概念、基本知识和基本理论。结合我国近年来环境管理的思想发展和实践活动,详细介绍了我国现行的环境管理体系和制度,与企业相关的环境管理以及国外环境管理实践及其值得借鉴的经验。最后,简要地阐述了全球环境管理工作以及我国在全球环境管理中的参与。

本书可作为高等学校环境科学、环境工程、环境规划与管理等专业的教学用书,也可作为工具书供相关专业的技术人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

环境规划与管理/刘利,潘伟斌编著. —北京:化学工业出版社, 2006.5
高等学校规划教材
ISBN 7-5025-8023-9

I. 环… II. ①刘…②潘… III. ①环境规划-高等学校-规划教材②环境管理-高等学校-规划教材 IV. X32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 059297 号

高等学校规划教材

环境规划与管理

刘利 潘伟斌 编著

责任编辑:唐旭华 满悦芝

文字编辑:刘莉珺 荣世芳

责任校对:李军

封面设计:韩飞

*

化学工业出版社 出版发行
教材出版中心

(北京市朝阳区惠新里3号 邮政编码 100029)

购书咨询:(010)64982530

(010)64918013

购书传真:(010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印装

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 14½ 字数 373千字

2006年7月第1版 2006年7月北京第1次印刷

ISBN 7-5025-8023-9

定价:26.00元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

序

环境问题与经济社会发展如影随形，但是人与环境的关系却从来没有像今天这样备受重视。人类物质文明的进步创造了经济繁荣，但人类为此付出了日益巨大的生态环境代价。在经过渔猎文明、农业文明、工业文明之后，尤其是随着经济社会发展步伐的加快和经济全球化进程的不断推进，资源短缺、环境污染、生态破坏正成为世界各国必须共同面对、广泛关注和无法回避的重大问题。

正是因为环境危机的不断蔓延和日益加深，全面、深刻地反思环境与发展成为当今社会思考的主流，促进人与自然、人与环境的协调也逐步成为经济社会发展的主题。人们在一系列公害事件中开始觉醒，并经历了从污染治理的技术革新走向运用经济、行政和法律制度管理环境的阶段。自 20 世纪 90 年代可持续发展观念的提出之后，人类的反思开始触及环境与发展这个重大问题的根源，那就是人类现有的价值观念和发展模式。人类必须充分认识到，经济发展和环境保护并不是不可统一的矛盾，而要实现可持续发展，环境与发展是必须要协调的，也是可以协调的。人们必须为两者的协调下更大的决心，付出更多的努力。

环境规划与管理正是实现与环境协调、推动可持续发展的一个重要途径。要促进经济社会发展与环境保护的协调，一个重要任务就是运用行政、法律、经济、技术、教育等手段，对环境进行管理。环境规划与环境管理的实质，实际上就是围绕经济社会发展与环境保护的双重目标，在经济开发过程中协调好经济活动与环境资源开发的关系，处理好国民经济各部门、各社会集团和个人有关环境问题的相互关系，使社会经济发展在满足人们物质和文化生活需要的同时，尽量实现对环境的影响最小或者有效地改善环境。不少发达国家的环境保护经历已经证明了这一点。

中国同样面临着环境保护与经济的双重责任。自改革开放以来，中国日渐成为世界上经济最活跃的地区，与此同时，中国也经历着生态环境带来的巨大压力。我们为经济高速发展付出了巨大的环境代价。当前，我国环境污染形势严峻，许多城市空气达不到二级标准。不仅城市污染有加重的趋势，而且环境污染正在从城市扩展蔓延到农村。新世纪，我国正在实施全面小康和建设现代化国家的宏伟计划。我国人口数量庞大、经济高速增长，尤其是在工业化和城镇化加快的情况下，能源资源消耗进一步加大，污染物排放也会不断增加。资源短缺和环境问题已经成为我国现代化建设和全面建设小康社会的重要制约。强化环境管理，是实现有效预防环境污染、推进可持续发展的必由之路。

环境管理是政府公共管理的重要职能，它作为协调社会经济发展同环境保护之间的关系、防治环境污染和维护生态平衡的重要实践活动，在行政、法律、经济、教育和科学技术等手段的运用和各种政策工具的配合方面取得了长足进步。与此同时，作为环境科学的一个分支，环境管理实践为环境管理科学的发展奠定了良好基础。正是基于这些

实践，环境管理无论是在理论基础，还是在方法学上，都取得了极大的进步。自可持续发展观念提出以来，对于人与环境关系的深刻思索为人们“管理”环境提供了崭新的视角：从协调环境与经济社会发展的角度看，环境规划与管理的实质是管理和规划好人类经济社会行为。环境管理最初由就事论事，逐步走到由政府通过制定法律法规和技术标准、采取行政控制方式进行管理；管理范围从最初的城镇垃圾和污水问题，到全球气候变化问题；管理方式从注重末端技术处理措施，到力求改变生产生活方式；从传统的政府直接控制，到更多应用市场经济手段，倡导在政府和企业之间建立合作伙伴关系，强调建立有效的社会调控机制。

呈现在大家面前的这本教材，从务实的角度，重点总结了环境规划与管理的理论基础，介绍了我国环境管理的主要宏观政策、制度以及企业环境管理的主要内容；同时，介绍了国外环境管理的主要趋势，以及对全球环境问题的管理。希望这本教材能够有助于读者从宏观到微观、从国内到国外不同层面了解当前环境管理的主要内容、特点等知识。

是为序。



2006年5月 于北大燕园

前 言

在推进可持续发展的进程中，高度重视环境管理在促进经济社会与生态环境协调发展中的作用，成为了世界各国的共识。特别是对于中国这样一个人口众多、资源相对缺乏的发展中大国，加强环境管理，充分发挥环境管理对协调社会经济发展与生态环境保护的作用，对可持续发展的实施是不可或缺的。自 1972 年联合国人类环境会议以来，我国的环境管理实践历经 30 多年，取得了长足的发展，为我国的环境保护事业做出了极大的贡献。

本教材是在华南理工大学环境工程专业课程讲义的基础上编写而成的。在编写过程中，我们参考了其他教材和文献的精彩之处，包括最新的环境管理思想、理论与方法等，在此，对这些文献的作者表示衷心的感谢。

另外，在编写中我们还结合自己的教学经历和科研实践，进行了一些尝试和探索。我们希望这些尝试和探索的内容，起到抛砖引玉的作用。

本书共有八章：第一章绪论，介绍环境管理有关概念和环境管理思想、方法的发展；第二章环境管理的理论基础，介绍了系统论、控制论、生态和环境经济学理论以及“三种生产”四种环境管理理论；第三章环境管理的手段和技术支持，介绍环境管理的手段和职能，以及为环境管理提供数据信息和决策分析依据的技术手段，包括环境监测、环境评价、环境预测、环境统计和环境信息系统等；第四章中国的环境管理体系与制度，分别介绍了中国环境管理的法律法规体系、方针政策体系以及机构体系，并简要介绍了中国现行的各项环境管理制度的内容及其最新进展；第五章环境规划的原理与方法，本章将环境规划作为环境管理的一种重要技术方法手段，介绍了环境规划的基本原理、工作程序和基本方法；第六章企业环境管理，介绍了企业内部和外部环境管理的内容，并尝试性地引入当前的一些微观的、企业层面的环境会计、环境审计等管理工具；第七章国外环境管理，介绍一些国外环境管理的新趋势和成功经验；第八章全球环境问题的管理，介绍了主要的全球环境问题，以及解决全球环境问题的国际行动，特别是中国参与全球环境问题管理的行动。

北京大学的刘宝章教授为本书的审稿人，他对本书总体结构的形成、内容的编写以及许多具体问题都提出了十分宝贵的意见；北京大学的郭怀成教授拨冗为本书写了序言；刘宝章、郭怀成、李彬、王静云、张振兴、郑相宇等人在本书编写过程中提供了很多帮助；这本教材的编写和出版还得到了华南理工大学教务处和化学工业出版社的大力支持，在此一并表示衷心的感谢。

为方便教学，本书配套的电子教案可免费提供给采用本书作为教材的大专院校使用。如有需要，请发送邮件至 many8@cip.com.cn。

鉴于我们的水平有限，书中难免存在错误、疏漏等问题，敬请读者给予批评指正。

编著者

2006 年 5 月于华南理工大学

目 录

第一章 绪论	1
第一节 环境管理的基本问题	1
一、环境问题及其产生根源	1
二、环境管理的概念	9
三、环境管理学的内涵和特点	13
第二节 环境管理思想和方法的发展	14
一、环境管理思想的发展历程	14
二、环境管理方法的演变	20
思考题	22
第二章 环境管理的理论基础	23
第一节 系统论	23
一、系统论的基本概念	23
二、系统论的主要观点	26
三、系统论与环境管理	29
第二节 控制论	31
一、基本概念	31
二、控制方式与控制系统	32
三、控制论与环境管理	34
第三节 生态和环境经济学理论	34
一、生态经济学有关理论	35
二、环境经济学理论	38
第四节 三种生产理论	41
一、三种生产及其联系	41
二、三种生产的关系演变历程	43
三、三种生产的调和——协调发展	43
思考题	44
第三章 环境管理的手段和技术支持	45
第一节 环境管理的手段和职能	45
一、环境管理的手段	45
二、环境管理的职能	52
第二节 环境管理的技术支持	53

一、环境监测	54
二、环境评价	58
三、环境预测	62
四、环境统计	65
五、环境信息系统	68
六、环境规划	71
思考题	71
第四章 中国的环境管理体系与制度	72
第一节 中国环境管理的发展历程	72
一、起步阶段	72
二、创建阶段	72
三、发展阶段	73
四、深化阶段	74
第二节 中国环境管理体系	75
一、中国环境管理的方针和政策体系	75
二、中国环境管理法律法规体系	78
三、中国环境管理的制度体系	80
四、中国环境管理的机构体系	81
第三节 中国环境管理的八项基本制度	82
一、环境影响评价制度	82
二、“三同时”制度	86
三、排污收费制度	87
四、排污许可证制度	90
五、污染集中控制制度	92
六、环境保护目标责任制	94
七、城市环境综合整治定量考核制度	96
八、污染限期治理制度	99
第四节 其他环境管理制度	102
一、总量控制	102
二、环境标准制度	104
三、环境标志制度	108
第五节 中国环境管理的发展趋势	111
一、影响环境管理的因素	112
二、我国环境管理发展趋势	112
三、新世纪我国环境政策发生的积极转变	113
思考题	114
第五章 环境规划的原理与方法	115
第一节 环境规划的概念	115
一、环境规划的基本概念	115

二、环境规划与相关规划的关系.....	118
三、环境规划在我国的发展.....	118
第二节 环境规划的原则和类型.....	119
一、环境规划的原则.....	119
二、环境规划的类型.....	120
第三节 环境规划的工作程序和主要内容.....	123
一、环境规划的基本程序.....	123
二、环境规划的主要步骤和内容.....	123
第四节 环境规划的基本方法.....	130
一、环境预测技术和方法.....	130
二、环境功能区划主要技术.....	138
三、总量控制技术.....	139
四、污染物总量控制规划常用方法.....	140
思考题.....	141
第六章 企业环境管理	142
第一节 概述.....	142
一、企业环境管理的概念、原则和任务.....	142
二、企业环境管理的体制.....	143
第二节 企业环境管理的内容.....	144
一、企业外部环境管理.....	144
二、企业内部环境管理.....	146
第三节 清洁生产.....	147
一、清洁生产的概念和发展历史.....	147
二、清洁生产的原则.....	152
三、清洁生产的主要途径和工具.....	152
第四节 环境管理体系 ISO 14000	156
一、环境管理体系 ISO 14000 的产生背景	156
二、环境管理系列标准 ISO 14000 的构成和特点	157
第五节 生命周期评价.....	163
一、生命周期评价的产生.....	163
二、生命周期评价的概念和类型.....	164
三、生命周期评价的技术框架与内容.....	164
四、生命周期评价的作用和意义.....	165
第六节 环境会计和环境审计.....	166
一、环境会计.....	166
二、环境审计.....	171
思考题.....	174
第七章 国外环境管理	175
第一节 美国环境管理简介.....	175

一、美国的环境保护管理体制	175
二、美国环境管理的主要特点	177
第二节 欧盟的环境政策及其盟国的环境管理	182
一、欧盟的环境政策概况	182
二、德国环境管理概况	186
三、法国环境管理体制概况	188
第三节 日本的环境管理	193
一、日本环境管理体系	193
二、日本环境管理的主要内容与重点	194
三、日本强调政府在水环境问题上的作用	194
第四节 新加坡的环境管理	195
一、新加坡政府环境管理机构	195
二、强化环境立法和执法	195
三、新加坡的环境政策简介	196
第五节 国外环境管理趋势	196
一、政府在环境保护中的基础性作用越来越强	197
二、市场机制和经济手段在环境管理中的运用不断扩展	198
三、环境管理中的社会调控制度不断强化	199
四、环境管理的区域合作不断加强	200
思考题	201
第八章 全球环境问题的管理	202
第一节 全球环境问题概况	202
第二节 全球环境问题的管理	208
一、推动解决全球环境问题的国际行动	208
二、环境外交	212
第三节 中国参与全球环境问题管理的行动	214
一、中国参与全球环境问题管理的历程	214
二、中国关于全球环境问题的基本原则和行动	215
思考题	220
参考文献	221

第一章 绪 论

第一节 环境管理的基本问题

一、环境问题及其产生根源

(一) 环境

1. 环境的概念

一般来说，“环境”是相对某一中心事物而言的，即围绕某一中心事物的外部空间、条件和状况，以及对中心事物可能产生各种影响的因素。换言之，环境是相对于中心事物而言的背景。对于环境科学而言，“环境”的含义是“以人类为主体的外部世界的总体”。

根据《环境科学大辞典》，环境是指“以人类为主体的外部世界，主要是地球表面与人类发生相互作用的自然要素及其总体。它是人类生存发展的基础，也是人类开发利用的对象”。根据《中华人民共和国环境保护法》，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和，包括大气、水、海洋、土地、矿藏、森林、草原、野生生物、自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等”。

环境要素是指构成人类环境整体的各个独立的、性质不同而又服从整体演化规律的基本物质组分，也称为环境基质。环境要素分为自然环境要素和社会环境要素，但通常指的是自然环境要素。环境要素包括非生物环境要素（如水、大气、阳光、岩石、土壤等）以及生物环境要素（如动物、植物、微生物等）。各环境要素之间相互联系、相互依赖和相互制约。环境要素组成环境的结构单元，环境的结构单元又组成环境整体或环境系统。

2. 环境的分类

环境是以人类为主体的外部世界，是一个非常复杂的体系，目前还没有形成统一的分类方法。一般来说，根据不同的方法可以进行不同的分类。

① 按照环境要素进行分类 根据环境要素的属性可分成自然环境和人工环境两类。

人类活动使自然环境发生了巨大的变化，但总体而言，自然环境仍然按照自然规律发展和变化。根据环境的主要组成要素，自然环境可以分为大气环境、水环境（包括江河、海洋、湖泊等环境）、土壤环境、地质环境、生物环境（包括森林环境、草原环境等）等。

社会环境是人类在其社会发展过程中，为满足自己物质文化生活需要而创造出来的人工环境。人们常常依据人工环境的用途或功能进行下一级的分类，一般分为聚落环境（如院落环境、村落环境、城市环境）、生产环境（如工厂环境、矿山环境、农场环境、林场环境、果园环境等）、交通环境（如机场环境、港口环境）、文化环境（如学校和文化教育区、文物古迹保护区、风景游览区和自然保护区）等。

② 按照环境的范围大小来分类 可以将环境分为特定空间环境（如航空、航天的密封舱环境等）、车间环境（劳动环境）、生活区环境（如居室环境、院落环境等）、城市环境、区域环境（如流域环境、行政区域环境等）、全球环境和宇宙环境等。

按照产生的原因,环境问题分为原生环境问题和次生环境问题两类。①原生环境问题,也称第一类环境问题,指由于自然因素引起的环境问题,如火山喷发造成的大气污染,地震造成的地质破坏和水体污染等。②次生环境问题,也称第二类环境问题或人为环境问题,指由于人类活动引起的环境问题。在环境管理中,环境问题主要指人为环境问题。但有时这两类环境问题会共同存在,人类活动使原生环境问题加剧。

人为环境问题可以分为环境污染和生态破坏两大类。

环境污染是指由于人类在经济社会活动(包括生产活动和生活消费)过程中向自然环境排放的、超过其自然环境消纳能力的有毒有害物质(即污染物)而引起的环境问题,如水体污染、大气污染、固体废弃物污染、噪声污染等问题。环境污染问题是人类不可持续发展模式和消费模式的产物。

生态破坏是指人类在各类自然资源的开发利用过程中不能合理、持续地开发利用资源,引起的生态环境质量恶化或自然资源枯竭的环境问题,如森林毁灭、荒漠化、水土流失、草原退化和生物多样性减少等问题。生态破坏是一种结构性破坏,生态系统的结构一旦遭到破坏,就失去了系统的稳定性和自律性,系统功能也就遭到破坏,并且难以通过自身调整来恢复。

按照环境介质划分,环境问题可以分为大气环境问题、水体环境问题、土壤环境问题等。

按照产生的原因划分,环境问题可以分为农业环境问题、工业环境问题、交通环境问题和生活环境问题等。

按照地理空间划分,环境问题可以分为局地环境问题、区域环境问题和全球环境问题。

2. 环境问题的产生与发展

环境问题自古有之,它伴随着人类社会的发展而产生,是人与环境对立统一关系的产物。但在不同时期,环境问题的性质和表现形式不同,而且人们对环境问题理解和认识也不同(表 1-1)。

表 1-1 环境问题的产生与发展

时期	时间区间	生产模式	经济发展特征	人与自然的关系
史前文明	公元前 200 万年至公元前 1 万年	手到口	采食渔猎	依附自然,对环境无破坏、干扰
农业文明	公元前 1 万年至公元 18 世纪	简单技术和工具	自给自足	半依附,环境缓慢退化
工业文明	公元 18 世纪以来	机械化生产	商品经济	环境污染、生态破坏严重
后工业文明	信息革命之后(近 40 年)	高科技	协调经济	认识到人与自然要协调发展

在农业文明以前的整个远古时代,人类以渔猎和采集为主,人口数量极少,生产力水平极低,基本上处于与自然环境浑然一体的状态。人类对自然环境的影响在程度和规模都非常有限,环境问题对人类的影响也微乎其微。

农业文明时代,人类掌握了一定的劳动工具,具备了一定的生产能力,人类社会以养殖和种植业为主。由于人类的生存环境不断得到改善,人口数量不断增加。人类对自然的开发利用强度也不断加大,在局部地区,特别是一些文明古国,出现了因过度放牧、开垦荒地和砍伐森林而引起的水土流失和荒漠化,旱涝灾害时有发生。这些是农业文明时代的主要环境问题。这些环境问题迫使人们经常地迁移、转换栖息地,有的甚至酿成了覆灭的悲剧,如玛雅文明的覆灭就是一个典型的例子。但总体看,这个时代的环境问题还只是局部的、零散的,还没有上升为影响整个人类社会生存和发展的重大问题。

工业文明时代，主要是从18世纪末到19世纪中叶的产业革命^①（又称工业革命）开始。科学技术水平突飞猛进，人口数量急剧膨胀，社会生产力有了大幅提高，人类利用和改造环境的能力大大增强。在这一时期，人类在创造了极其丰富的物质财富，也引发出了深重的环境灾难。在19世纪70~90年代，英国伦敦发生了多次有毒烟雾事件。到20世纪以后，特别是20世纪70年代以来，由于科学技术的突飞猛进和社会生产力的快速发展，人类开发、利用和改造自然的能力空前提高。人类一方面以超过自然增殖的速度和不可持续发展的方式来开发利用自然资源，导致资源耗竭和生态环境破坏，另一方面巨量排放环境污染物，大大超出自然环境的消纳能力，导致严重的环境污染问题，爆发了“十大环境公害”（表1-2）等重大污染事件。环境问题由过去的以环境污染问题为主发展为包括生态破坏和环境污染在内的综合性环境问题，成为从根本上影响人类社会生存和发展的重大问题。

随着经济全球化和区域一体化进程的加快，目前，很多环境问题已经超越了区域甚至国界，成为区域性乃至是全球性的环境问题。环境问题变得更加严峻而复杂。目前，主要的全球环境问题包括：全球气候变暖、大气和江海污染加剧、大面积土地退化、森林面积急剧减少、淡水资源日益短缺、大气层臭氧空洞扩大、生物性锐减、自然灾害频发等。

联合国环境规划署《全球环境展望2000》报告表明，森林作为地球上最大、最复杂的生态系统，其面积在过去30年内急剧减少。仅在20世纪90年代，全球森林面积就减少9400万公顷，占森林总面积的2.4%。乱砍滥伐、过度耕作使世界23%的耕地严重退化，全球1/3以上的土地面临沙漠化威胁。全球的淡水供应也亮起了红灯。目前，全球一半的江河水流量大幅减少或被严重污染，世界上80个国家或占全球40%的人口严重缺水。报告预测，如这一趋势得不到遏制，在30年内，全球55%以上的人口将面临水荒。调查显示，人类所患疾病有四分之一与环境恶化直接相关。全球气候变暖导致洪水、旱灾等自然灾害频繁。20世纪80年代，全球每年受灾害影响的人数平均为1.47亿，而到了90年代，这一数字上升到了2.11亿。自然环境的恶化也严重威胁着地球上的野生物种。目前，全球12%的鸟类和四分之一的哺乳动物濒临灭绝，而过度捕捞已导致三分之一的鱼类资源枯竭。

3. 中国的环境问题

我国是一个发展中的大国，人口约占世界人口的五分之一。与所有的工业化国家一样，中国环境污染问题随工业化进程而日益突出。20世纪50年代后，随着工业化的大规模展开，重工业迅猛发展，环境污染问题初见端倪，污染范围仍局限于城市地区，污染的危害程度也较为有限。20世纪80年代以来，随着改革开放政策的逐步深入，工业化和城市化的加快发展，对自然资源的开发强度不断加大，加之粗放型的增长方式，技术水平和管理水平比较落后，污染物排放量不断增加，环境污染由城市向农村急剧蔓延，生态破坏的范围也在扩大。环境问题与人口问题一样，是我国经济和社会发展的两大难题，成为我国经济社会持续发展和社会主义现代化建设的重要制约因素。

(1) 环境污染日益加剧

大气污染严重。根据《2004年中国环境状况公报》，2004年，我国大气污染物中，二氧化硫排放量为2254.9万吨，其中工业排放量为1891.4万吨，生活排放量为363.5万吨；烟尘排放量为1095.0万吨，其中工业排放量为886.5万吨，生活排放量为208.5万吨；工业粉尘排放量为904.8万吨。机动车成为大气污染的一个重要来源，2004年，中国成为世界汽

^① 产业革命首先发生在当时资本主义最发达的英国，继英国之后，法、德、美等资本主义国家，也相继在19世纪中叶完成了产业革命。产业革命是资本主义由工场手工业转变为机器大工业的过程，是生产技术的巨大变革，同时包含着社会关系的深刻变化，它引起了一系列十分重大的社会经济后果。

表 1-2 20 世纪的十大环境公害事件

事 件	起 因	影 响
1. 1930 年马斯河谷烟雾事件	在狭窄的比利时马斯河谷的工业区内有炼油厂、金属厂、玻璃厂等许多工厂。1930 年 12 月 1 日到 12 月 5 日的几天里,河谷上空出现了很强的逆温层,致使 13 个大烟囱排出的烟尘无法扩散,大量有害气体积累在近地大气层	一周内有 60 多人丧生,其心脏病、肺病患者死亡率最高,许多牲畜死亡 这是本世纪最早记录的公害事件
2. 1943 年洛杉矶光化学烟雾事件	美国西海岸的洛杉矶市的 250 万辆汽车每天燃烧掉 1100t 汽油。夏季,汽油燃烧后产生的碳氢化合物等在太阳紫外光线照射下引起化学反应,形成浅蓝色烟雾	烟雾使大多市民患了眼红、头疼病。1955 年和 1970 年洛杉矶又两度发生光化学烟雾事件,前者有 400 多人因五官中毒、呼吸衰竭而死,后者使全市四分之三的人患病
3. 1948 年多诺拉烟雾事件	美国的宾夕法尼亚州多诺拉城有许多大型炼铁厂、炼锌厂和硫酸厂。1948 年 10 月 26 日清晨,大雾弥漫,受反气旋和逆温控制,多诺拉城工厂排出的有害气体扩散不出去,二氧化硫及其氧化作用的产物与大气中尘粒结合,大气污染物在近地层积累	全城 14000 人中有 6000 人(占全镇总人口 43%)眼痛、喉咙痛、头痛胸闷、呕吐、腹泻,17 人死亡
4. 1952 年伦敦烟雾事件	自 1952 年以来,伦敦发生过 12 次大的烟雾事件。祸首是燃煤排放的粉尘和二氧化硫	1952 年 12 月那一次,烟雾逼迫所有飞机停飞,汽车白天开灯行驶,行人走路都困难。烟雾事件使呼吸道疾病患者猛增,5 天内有 4000 多人死亡,两个月内又有 8000 多人死去
5. 1953~1956 年日本水俣病事件	日本熊本县水俣镇一家氮肥公司排放的废水中含有汞,这些废水排入海湾后经过某些生物的转化,形成甲基汞。这些汞在海水、底泥和鱼类中富集,又经过食物链使人中毒	最先发病的是爱吃鱼的猫。中毒后的猫发疯痉挛,纷纷跳海自杀。1956 年,出现了与猫的症状相似的病人。因为开始病因不清,所以用当地地名命名。1991 年,日本环境厅公布的中毒病人仍有 2248 人,其中 1004 人死亡
6. 1955~1972 年日本骨痛病事件	日本富山县的一些铅锌矿在采矿和冶炼中排放废水,废水在河流中积累了重金属“镉”	人长期饮用这样的河水,食用浇灌含镉河水生产的稻谷,就会得“骨痛病”。病人骨骼严重畸形、剧痛,身长缩短,骨脆易折
7. 1968 年日本米糠油事件	1968 年 3 月日本北九州市、爱知县一带生产米糠油时用多氯联苯作脱臭工艺中的热载体,由于生产管理不善,混入米糠油中	先是几十万只鸡吃了有毒饲料后死亡。继而在北九州一带,患病者超过 1400 人,至 7、8 月份患病者超过 5000 人,其中 16 人死亡,实际受害者约 13000 人。病人开始眼皮浮肿,手掌出汗,全身起红疙瘩,接着肝功能下降,全身肌肉疼痛,咳嗽不止。这次事件曾使整个西日本陷入恐慌中
8. 1984 年印度博帕尔事件	12 月 3 日,美国联合碳化公司在印度博帕尔市的农药厂因管理混乱,操作不当,致使地下储罐内剧毒的甲基异氰酸酯因压力升高而爆炸外泄。45t 毒气形成一股浓密的烟雾,以每小时 5000m 的速度袭击了博帕尔市区	死亡人数近两万,受害 20 多万人,5 万人失明,孕妇流产或产下死婴,受害面积 40km ² ,数千头牲畜被毒死
9. 1986 年切尔诺贝利核泄漏事件	4 月 26 日,位于乌克兰基辅市郊的切尔诺贝利核电站,由于管理不善和操作失误,4 号反应堆爆炸起火,致使大量放射性物质泄漏。西欧各国及世界大部分地区都测到了核电站泄漏出的放射性物质	31 人死亡,237 人受到严重放射性伤害。而且在 20 年内,还将有 3 万人可能因此患上癌症。基辅市和基辅州的中小學生全被疏散到海滨,核电站周围的庄稼全被掩埋,少收 2000 万吨粮食,距电站 7km 内的树木全部死亡,此后半个世纪内,10km 内不能耕作放牧,100km 内不能生产牛奶。这次核污染飘尘给邻国也带来严重灾难。这是世界上最严重的一次核污染
10. 1986 年剧毒物污染莱茵河事件	11 月 1 日,瑞士巴塞尔市桑多兹化工厂仓库失火,近 30t 剧毒的硫化物、磷化物与含有水银的化工产品随灭火剂和水流入莱茵河	顺流而下 150km 内,60 多万条鱼被毒死,500km 以内河岸两侧的井水不能饮用,靠近河边的自来水厂关闭,啤酒厂停产。有毒物沉积在河底,将使莱茵河因此而“死亡”20 年

车第四大生产国和第三大消费国，汽车产量和保有量分别达 507 万辆和 2742 万辆。石油消耗 3.1 亿吨，其中三分之一用于机动车。我国 2004 年监测的 342 个城市中，132 个城市达到国家环境空气质量二级标准（居住区标准），占 38.6%；空气质量为三级的城市有 141 个，占 41.2%；劣于三级的城市有 69 个，占 20.2%。全国有近三分之一国土监测到酸雨污染，酸雨区已经由西南、华南蔓延至华中、华东。很多城市的空气污染水平超过世界卫生组织（WHO）规定的标准。2001 年世界银行发展报告列举的世界污染最严重的 20 个城市中，中国占了 16 个。每年因空气污染造成的未成年死亡人数，特别是死于哮喘的人数也大量增加。我国废气中主要污染物排放情况见表 1-3。

表 1-3 我国废气中主要污染物排放情况

单位：万吨

年度	二氧化硫排放量			烟尘排放量			工业粉尘排放量
	合计	工业	生活	合计	工业	生活	
2000	1995.1	1612.5	382.6	1165.4	953.3	212.1	1092
2001	1947.8	1566.6	381.2	1069.8	851.9	217.9	990.6
2002	1926.6	1562	364.6	1012.7	804.2	208.5	941
2003	2158.7	1791.4	367.3	1048.7	846.2	202.5	1021
2004	2254.9	1891.4	363.5	1095	886.5	208.5	904.8

水域污染问题突出。根据《2004 年中国环境状况公报》，2004 年我国废水排放量为 482.4 亿吨，其中工业废水排放量为 221.1 亿吨，生活污水排放量为 261.3 亿吨。化学需氧量排放量为 1339.2 万吨，其中工业排放量为 509.7 万吨，生活排放量为 829.5 万吨；氨氮排放量为 133.0 万吨，其中工业排放量为 42.2 万吨，生活排放量为 90.8 万吨。七大水系 412 个重点监测断面中，只有 41.8% 的断面满足 I~III 类水质要求，27.9% 的断面属劣 V 类水质。监测的 27 个重点湖库中，满足 II 类水质的湖库 2 个，占 7.5%；III 类水质的湖库 5 个，占 18.5%；IV 类水质的湖库 4 个，占 14.8%；V 类水质湖库 6 个，占 22.2%；劣 V 类水质湖库 10 个，占 37.0%。其中“三湖”（太湖、巢湖、滇池）水质均为劣 V 类。近岸海域局部污染仍然较重，全国近岸海域共监测 246 个站位，一类、二类海水比例占 49.6%；三类海水占 15.4%；四类、劣四类海水占 35.0%。全海域共发现赤潮 96 次，累计面积超过 26630km²，其中有有毒赤潮生物引发的赤潮 20 余次，面积约 7000km²。我国废水及主要污染物排放情况见表 1-4。

表 1-4 我国废水及主要污染物排放情况

年度	废水排放量/亿吨			COD 排放量/万吨			氨氮排放量/万吨		
	合计	工业	生活	合计	工业	生活	合计	工业	生活
2000	415.2	194.2	220.9	1445	704.5	740.5	125.2	41.3	83.9
2001	432.9	202.6	230.3	1404.8	607.5	797.3	128.8	42.1	86.7
2002	439.5	207.2	232.3	1366.9	584	782.9	129.7	40.4	89.3
2003	460	212.4	247.6	1333.6	511.9	821.7	133	42.2	90.8
2004	482.4	221.1	261.3	1339.2	509.7	829.5			

垃圾围城现象普遍。根据《2004 年中国环境状况公报》，全国固体废弃物年产生量约 15.4 亿吨。累计堆存量 60 亿吨，占地 30 多万亩。2004 年的城市生活垃圾年产生量约为 3.4 亿吨，大部分未经处理随意堆积，其中有害有毒废物约占 5%，安全处置率低下，危害很大。

(2) 生态破坏极为严重

我国生态破坏日益严重：以水土流失、土地沙漠化、土壤盐渍化、耕地肥力下降为标志的土壤环境破坏日趋严重；以河流断流、湖泊萎缩、湿地面积骤减、地下水位下降、水质恶化、生态功能退化为主的水环境破坏不断加剧；同时，草原退化、森林锐减、生物多样性减少等生物资源破坏问题也非常严重。

森林锐减。由于一些地方森林资源的过量采伐、滥砍乱伐、集体盗伐，随意侵占、破坏林地资源，加上森林火灾和病虫害等原因，使森林面积大量减少，森林资源尤其是对于保护生态环境至关重要的天然林破坏严重。根据 2000 年国家林业局公布的第五次全国森林资源清查资料，全国现有林业用地面积 2.63 亿公顷，森林面积 1.59 亿公顷，森林覆盖率为 16.55%，相当于世界平均水平的 61%；全国人均占有森林面积为 0.13hm²，相当于世界人均面积的 1/5；人均蓄积量为 9.05m³，只有世界人均蓄积量 72m³ 的 1/8。近 10 年间，我国森林面积锐减了 23%，可伐蓄积量减少了 50%。草原过牧的趋势没有根本改变，乱采滥挖等破坏草原的现象时有发生，全国 90% 的可利用天然草原有不同程度的退化，并以每年 200 万公顷的速度递增。

水土流失和土地沙漠化严重。根据 2002 年水利部公布的全国第二次遥感调查结果，全国水土流失总面积 356 万平方公里，占国土总面积的 37.1%，其中水蚀面积 165 万平方公里，占国土总面积的 17.2%；风蚀 191 万平方公里，占国土总面积的 19.9%。按流失强度分类，全国轻度水土流失面积为 162 万平方公里，中度为 80 万平方公里，强度为 43 万平方公里，极强度为 33 万平方公里，剧烈为 38 万平方公里。全国沙漠、戈壁、荒漠面积 153 万平方公里，等于一个新疆。同时，每年有 2100km² 土地沦为沙漠。

生物多样性减少。中国是世界上动植物种类最多的国家之一，生物多样性居世界第八位，北半球第一位。中国有高等植物 32800 种，占世界总数的 10%。动物种类约 10.45 万，占世界总种数 12%，居世界第三位。但由于森林减少，荒地开垦、草原退化，农药、杀虫剂的大量使用，尤其是对动植物资源的滥捕、滥捞、滥采、滥伐，使大量动植物的生存环境不断缩小，造成种群减少，甚至消失。动植物种类中已有总物种数的 15%~20% 受到威胁，高于世界 10%~15% 的水平。在《濒危野生动植物国际贸易公约》所列 640 个种中，近 50 年来，中国约有 10 余种动物绝迹，包括野马、犀牛、高鼻羚羊、新疆虎、麋鹿、白鹤等。1962 年青海的野生麝共有 18 万只，由于猎麝取香，目前还不到 2 万只。目前我国濒危脊椎动物近 400 种，占中国脊椎动物总数的 7.2%；有长臂猿、坡鹿、雪豹、白鳍豚、黑颈鹤、大熊猫、金丝猴、东北虎等 20 余种珍稀动物正面临灭绝的危险。外来入侵物种对生物多样性影响日趋严重。

(3) 生态环境代价巨大

经过 20 多年的改革开放，随着工业化和城市化进程的加快，中国经济取得了翻天覆地的变化，人们生活水平得到了极大的提高。在经济高速增长和社会转型的背景下，由于多年的积累和欠债、落后的环境治理和监管水平，我国环境污染形势非常严峻，环境生态进入高危状态和事故高发期，生态破坏和环境污染带来的损失也非常巨大。2004 年，国家环保总局共接到 67 起突发环境事件报告。其中，特别重大环境事件 6 起，重大环境事件 13 起，直接经济损失达 5.5 亿多元。2005 年 10 月发生的松花江流域污染事件，12 月在广东北江发生严重镉污染事件，已经为我们敲响了警钟。

最早对中国环境破坏经济损失进行研究的是过孝民和张慧勤。1983 年，他们估算“六五”期间我国每年的环境污染经济损失高达 381.56 亿元，生态破坏损失为 497.52 亿元，共约占国民生产总值的 15.6%。1985 年，金鉴明对生态破坏进行损失估算，估算出全国生态破坏导致的经济损失为 1040 亿元，占 GDP 的 12.5%。世界银行在 1997 年《碧水蓝天：展

望 21 世纪的中国环境》中，对中国的大气污染、水污染和酸雨影响造成的经济损失评估显示，中国每年的环境污染经济损失 242.3 亿美元。中国社会科学院环境与发展中心、国家环保局环境政策研究中心、美国东西方研究中心等机构都对环境破坏进行了经济损失估算，结果大致相似：中国可计算的环境污染损失占 GDP 的 5%~10%，生态破坏导致的经济损失为环境污染损失的两倍以上。

（三）环境问题产生的根源

环境问题危及全人类的生存和发展。那么，环境问题产生的原因是什么？有人认为，环境问题是人类科学技术落后的产物；有人认为，环境问题是由于对资源价值认识不足，盲目或不合理开发资源，低效利用资源而造成的；还有人认为，人类不可持续发展模式（包括不可持续的消费模式）导致了环境问题；等等。

这些说法都从一定的角度和层面解释了环境问题的产生原因，也从一个角度说明环境问题不仅是技术问题，也是经济问题、社会问题，是事关全人类发展的问题。

1. 环境问题产生的直接原因

环境问题的产生，从直接原因看，有以下三个方面。

一是人口膨胀带来的压力。庞大的人口压力和较高的人口自然增长率，对全球特别是一些发展中国家形成较大的人口压力。人口持续增长，对物质资料的需求和消耗随之增多，最终会超过环境供给资源和净化废弃物的能力，进而出现种种资源和环境问题。

二是自然资源的不合理利用。一方面对可再生资源的开发速度超过了开发资源本身及其代替品的补给再生速度，对不可再生资源加速其耗竭的速度。另一方面由于生态意识淡薄，长期采用有害于环境的生产方法，把无污染技术和环境资源的管理置之度外，结果导致环境问题。

三是片面追求经济增长。传统的发展模式关注的只是经济领域的活动，其目标是产值和利润的增长，物质财富的增加。人们采取了以损害环境为代价来换取经济增长的发展模式，其结果是在全球范围内相继造成严重的环境污染。

2. 环境问题产生的观念根源

从人类思想、人类的基本观念方面看，叶文虎（2000）认为，环境问题产生的根源在于人类思想或人类哲学深处的不正确的自然观和人-地关系观。在这些基本观念的支配下，人类的发展观、伦理道德观、价值观、科学观和消费观等无一不存在根本性的缺陷和弊端。

从发展观来看，从人类进入工业文明以来，“发展”被理解为经济增长，国民生产总值（GDP）是用来衡量发展的最主要指标之一。这种对“发展”含义的片面理解未能反映发展的真正内涵，并导致了人们对经济增长的片面追求，从而加剧了人类对环境的索取，包括自然资源的过度开发利用以及污染物的大量排放，促使环境问题的愈演愈烈。1992 年联合国环境与发展大会通过的《21 世纪议程》指出：“地球所面临的最严重的问题之一，就是不适当的消费和生产模式，导致环境恶化、贫困加剧和各国的发展失衡”。

从伦理道德观看，现代文明社会是以人为中心的，人们把自然资源，包括森林、动植物等，看作是自己利用的对象，而且认为人类有权利对自然界进行随心所欲的处置和改变。人类开始忽视自己也是世间万物中的一员，与其他生物也存在共荣共损的关系，应该与其他物种和谐共处。现代文明社会中，作为中心的当代人从眼前利益和自身需求出发，无节制地开发利用自然资源，破坏生态环境，几乎不考虑后代人生存和发展的需要。

从价值观看，自然界对人类的价值，一是在于提供资源，更重要的是对地球生命系统的支持。但长期以来，人类认为，水、空气、生物、矿产等自然资源和自然要素都是没有价值的。在以经济利益最大化为根本目的的经济活动中，自然资源和自然要素被大量使用却没有