



普通高等教育“十二五”规划教材

# 环境规划

何德文  
刘兴旺 主编  
秦普丰



科学出版社

普通高等教育“十二五”规划教材

# 环境规划

何德文 刘兴旺 秦普丰 主编

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书从环境规划的概念出发,介绍了环境规划的工作程序及其法规和标准体系;阐述了空间布局理论与功能区划、环境规划的数学理论、环境规划生态理论、环境规划科学信息理论、环境规划循环经济理论和环境容量与环境承载力;分别论述了大气环境规划、水环境规划、固体废物污染防治规划、噪声污染控制规划、土地资源保护规划和生态环境规划;重点介绍了沿海地级 A 市环境保护规划和特大城市 B 行政区生态规划案例。

本书涵盖面广,内容前沿、丰富,可供各高等学校环境科学、环境工程等相关专业师生及技术人员、科研人员、管理人员阅读参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

环境规划/何德文,刘兴旺,秦普丰主编. —北京:科学出版社,2013

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-03-038004-3

I. ①环… II. ①何… ②刘… ③秦… III. ①环境规划-高等学校-教材 IV. ①X32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 135961 号

责任编辑:赵晓霞 / 责任校对:包志虹

责任印制:阎磊 / 封面设计:陈敬

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

安泰印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2013 年 6 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2013 年 6 月第一次印刷 印张:19

字数:467 000

定价:45.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

## 《环境规划》编写委员会

主 编 何德文 刘兴旺 秦普丰

编 委(按姓氏拼音排序)

韩润平(郑州大学)

何德文(中南大学)

蒋崇文(中南大学)

李彩亭(湖南大学)

林逢春(华东师范大学)

刘春华(长沙理工大学)

刘 丹(西南交通大学)

刘兴旺(湘潭大学)

秦普丰(湖南农业大学)

沈东升(浙江大学)

宋卫锋(广东工业大学)

孙连鹏(中山大学)

王军锋(南开大学)

王罗春(上海电力学院)

肖羽堂(南开大学)

## 前 言

环境是人类赖以生存和发展的基础,为了避免环境污染和生态破坏,必须协调经济发展、资源利用和环境保护三者关系,走可持续发展之路。在经济发展和环境保护的两难决策中,在有限的资源和资金条件下,优先解决哪些环境问题,采用什么样的战略和技术来解决,以实现经济和环境的协调发展,取得双赢,显得十分重要。环境规划协调经济发展与环境保护关系,是正确认识经济、社会与环境协调发展的科学方法。

对于日益健全的环境学科,环境规划课程已成为不可或缺的基础理论与应用课程。随着环境治理技术的成熟,在一定意义上,环境规划将决定我国环境问题能否得到很好地解决。本书集结全国 13 所高校从事环境规划教学与科研的学者,按照环境规划自身理论框架结构和发展特点,将内容分为环境规划技术、环境规划理论基础、环境要素规划以及环境规划案例四篇,共 17 章。第一篇环境规划技术由第一至第三章组成,介绍了环境规划概论、环境法规和标准体系及管理机构和环境规划程序;第二篇环境规划理论基础由第四至第九章组成,介绍了空间结构理论与功能区划、环境规划的数学理论、环境规划的生态理论、环境规划的信息科学理论、环境规划的循环经济理论和环境容量与环境承载力;第三篇环境要素规划由第十至第十五章组成,分别论述了大气环境规划、水环境规划、固体废物污染防治规划、噪声污染控制规划、土地资源保护规划和生态环境规划;第四篇环境规划案例由第十六章、第十七章组成,重点介绍了沿海地级 A 市环境保护规划和特大城市 B 行政区生态规划。

本书涵盖面广,内容前沿、丰富,是编者多年从事环境规划教学、科研方面积累的经验、心得与素材,并吸取国内外大量相关的研究成果编写而成。本书结构紧凑、逻辑性强,每章节前都附有内容摘要,文后附有适量的启发式思考题,利于学生总结、复习和思考,具有很强的综合归纳性,力图使学生全面了解目前环境规划的现状、理论和评价方法,掌握现阶段评价所使用的规划方法和技术。

尽管编者已经对书稿进行多次检查,但由于时间和编者水平有限,书中难免存在疏漏和不妥之处,恳请大家批评指正。编写过程中引用了国内出版的多本环境规划教材及参考资料,在此深表谢意。

编 者

2013 年 3 月

# 目 录

## 前言

## 第一篇 环境规划技术

第一章 环境规划概论	3
第一节 环境系统与环境问题	3
第二节 环境规划的定义及发展	9
第三节 环境规划的内容及功能	13
第四节 环境规划与其他规划的关系	15
思考题	16
第二章 环境法规、标准及管理机构	17
第一节 我国环境保护规划的法律体系	17
第二节 环境标准与标准体系	19
第三节 环境标准的制定	23
第四节 环境管理机构体系	27
思考题	36
第三章 环境规划程序	37
第一节 环境规划的管理程序	37
第二节 环境规划工作程序	40
第三节 环境规划文本与规划图件	42
第四节 环境规划内容	43
思考题	45

## 第二篇 环境规划理论基础

第四章 空间结构理论与功能区划	49
第一节 空间结构理论	49
第二节 城市空间结构理论	51
第三节 土地类型与土地利用分区	55
第四节 环境功能区划	58
思考题	66

<b>第五章 环境规划的数学理论</b> .....	67
第一节 最优化分析方法 .....	67
第二节 常用决策分析方法 .....	70
第三节 环境数学模型 .....	73
思考题 .....	79
<b>第六章 环境规划的生态理论</b> .....	80
第一节 生态学基础原理 .....	80
第二节 生态位及城市生态位理论 .....	86
第三节 工业生态学与生态工业园理论 .....	89
第四节 城市复合生态系统理论 .....	91
思考题 .....	102
<b>第七章 环境规划的信息科学理论</b> .....	103
第一节 环境信息系统的基础与概念 .....	103
第二节 环境信息系统的内容及功能 .....	106
第三节 环境决策分析 .....	111
第四节 环境规划决策支持系统 .....	114
思考题 .....	122
<b>第八章 环境规划的循环经济理论</b> .....	123
第一节 循环经济理论的起源和发展 .....	123
第二节 循环经济的理论本质和意义 .....	124
第三节 循环经济理论遵循的原则和运用层次 .....	128
第四节 循环经济发展的三条技术路径 .....	131
思考题 .....	133
<b>第九章 环境容量与环境承载力</b> .....	134
第一节 环境容量 .....	134
第二节 环境承载力 .....	135
第三节 环境容量与环境承载力的关系 .....	137
第四节 环境容量及环境承载力理论的研究及应用 .....	139
思考题 .....	144

### 第三篇 环境要素规划

<b>第十章 大气环境规划</b> .....	147
第一节 大气环境规划基础 .....	147
第二节 大气环境现状分析与评价 .....	149
第三节 大气污染总量控制 .....	159

第四节 大气污染综合防治措施·····	165
思考题·····	168
<b>第十一章 水环境规划·····</b>	<b>169</b>
第一节 水环境规划基础·····	169
第二节 水环境规划的内容和类型·····	177
第三节 水环境规划的基本步骤·····	179
第四节 水环境规划的技术措施·····	181
第五节 规划方案的综合评价·····	182
思考题·····	185
<b>第十二章 固体废物污染防治规划·····</b>	<b>186</b>
第一节 固体废物概述·····	186
第二节 固体废物规划概论·····	187
第三节 固体废物规划的基本步骤·····	188
第四节 固体废物规划常用方法·····	193
第五节 固体废物规划最新进展·····	195
第六节 固体废物污染防治规划应用实例·····	195
思考题·····	202
<b>第十三章 噪声污染控制规划·····</b>	<b>203</b>
第一节 噪声污染控制规划概述·····	203
第二节 声环境质量现状调查与评价·····	205
第三节 噪声污染趋势预测分析·····	210
第四节 声环境功能区划·····	216
第五节 噪声污染控制目标与指标选择·····	217
第六节 噪声污染控制规划方案·····	217
思考题·····	219
<b>第十四章 土地资源保护规划·····</b>	<b>220</b>
第一节 土地资源保护规划概述·····	220
第二节 土地资源保护规划任务及程序·····	223
第三节 土地资源保护规划内容·····	227
思考题·····	232
<b>第十五章 生态环境规划·····</b>	<b>233</b>
第一节 生态环境规划概述·····	233
第二节 生态环境调查·····	237
第三节 生态环境评价·····	238
第四节 生态功能区划·····	247
第五节 生态环境规划内容·····	248
思考题·····	259



## 第四篇 环境规划案例

<b>第十六章 沿海地级 A 市环境保护规划</b> .....	263
第一节 项目简介 .....	263
第二节 沿海地级 A 市环境现状调查与压力分析 .....	264
第三节 规划目标与指标 .....	271
第四节 环境功能区划 .....	273
第五节 专项规划—以水环境规划为例 .....	274
第六节 管理能力建设 .....	276
<b>第十七章 特大城市 B 行政区生态规划</b> .....	278
第一节 项目简介 .....	278
第二节 生态规划基础分析 .....	279
第三节 规划目标与指标 .....	283
第四节 环境功能区划 .....	287
第五节 总体策略和建设重点 .....	288
第六节 规划管理措施 .....	289
<b>参考文献</b> .....	291

# 第一篇

## 环境规划技术



# 第一章 环境规划概论

**【内容摘要】** 本章第一节介绍环境问题的特征、发展趋势与解决途径;第二节详细介绍环境规划的定义和发展历程;第三节主要介绍环境规划的基本内容和功能;第四节总结环境规划与其他规划的关系。

## 第一节 环境系统与环境问题

### 一、环境与环境系统

#### (一) 环境

环境是相对于某项中心事物,作为某一中心事物的对立面而存在,也就是相对于中心事物的背景。它因中心事物的不同而不同,随中心事物的变化而变化。在环境科学中,环境指的是以人为主体的外部世界,即人类生存、繁衍所必需的、相适应的环境或物质条件的综合体,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。

#### (二) 环境系统

环境系统是指环境内各种环境因素及其相互作用的总和。它是一种具有独特形态、结构和特定功能的物质信息系统,是自然环境要素与人类活动要素相互作用的过程中形成的复杂综合体。自然要素与人文要素之间的主要关系表现为人类通过各种活动对自然环境的污染、破坏、调节、控制和改造,以及自然环境对人类的反馈作用。环境系统是人类社会和自然界普遍存在的一种自然信息系统,具有区域性、多元性、层次性、相关性、制约性、模糊随机性和高度综合性等特点。从大体上可以分为人工环境系统、地质环境系统、建筑环境系统、生态环境系统及能源环境系统等几大类。现行的研究是从地球整体环境系统(大气、大陆、海洋和冰雪子系统)和圈层(岩石圈、水圈、生物圈和大气圈)各因子相互作用和耦合过程的角度,在全球和区域层次上开展大陆环境系统不同尺度时空变迁规律和机制的研究。

#### (三) 环境特性

无论从何种角度,环境都具有共同的特性。

首先,环境是一个以人类社会为主体的客观物资体系,对人类社会的生存和发展既有依托作用,又有限制作用,因此有合适与否或优劣之分。

其次,环境是一个有机的整体,不同地区的环境由若干个独立组成部分,以其特定的联系方式构成一个完整的系统。

环境还有明显的区域性、变动性特征。区域性在于不同层次或不同空间的地域,其结构方式、组成程度、能量物资流动规模和途径、稳定性程度等都具有相对的特殊性,从而显示出区域特征。环境的变动性是指在自然和人类社会行为的共同作用下,环境的内部结构和外部状态始终处于不断变化的过程中。当人类行为作用引起的环境结构与状态的改变不超过一定限度

时,环境系统的自动调节功能可以使这些改变逐渐消失,使结构和状态恢复原有的面貌。也就是说,人类通过自己的社会行为可以促进环境的定向发展,也可能导致环境的退化。

## 二、环境问题

### (一) 环境问题及其分类

#### 1. 环境问题

环境问题就其范围大小而论,可从狭义和广义两方面理解。狭义的环境问题是指在人类社会经济活动作用下,人们周围环境结构与状态发生不利于人类生存与发展的变化;广义的环境问题是指任何不利于人类生存和发展的环境结构与状态的变化。

#### 2. 环境问题分类

环境问题按发生的先后和发生的机制可分为原生环境问题、次生环境问题和社会环境问题。

原生环境问题也称第一类环境问题,是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,如自然条件的差异,自然物质分布的不均匀性,太阳辐射变化产生的台风、干旱、暴雨,地球热力和动力作用产生的火山、地震等,以及地球表面化学元素分布的不均匀性导致局部地区某种化学元素含量的过剩或不足所引起的各种类型生物地球化学性疾病,都可称为原生环境问题。原生环境问题主要靠发展生产、提高科学技术水平去解决。

次生环境问题也称第二类环境问题,是由人类的社会经济活动造成对自然环境的破坏,改变了原生环境的物理、化学或生物学的状态,如人类工农业生产活动和生活过程中废弃物的排放造成大气、水体、土壤、食品的物质组分变化,对矿产资源不合理开发造成的气候变暖、地面沉降、诱发地震等,大型工程活动造成的环境结构破坏,对森林的滥砍滥伐、草原的过度放牧造成的沙漠化问题,不适当的农业灌溉引起的土壤变质,动物的捕杀造成种群的减少问题等。次生环境问题又可分为环境破坏和环境干扰两类:环境破坏主要指人类的社会活动引起的生态退化及由此而衍生的有关环境效应,它们导致环境结构与功能的变化,对人类的生存和发展产生不利影响;环境干扰是指人类活动所排出的能量进入环境达到一定的程度时,对人类产生不良的影响。

社会环境问题是指人口发展、城市化及经济发展带来的社会结构和社会生活问题,如人口无计划地增长带来住房、交通拥挤,燃料和物质供应不足等问题而降低生活质量,风景区及文物古迹的破坏等。这些社会环境问题又称第三类环境问题,属于社会科学研究的范畴。

原生环境问题和次生环境问题在许多情况下常是难以截然分开的,它们之间往往存在着某种因果联系和相互作用。例如,我国北方地区近年来大面积的土地沙化、持续干旱和沙尘暴肆虐的自然灾害,正是由于人为地毁林毁草、过度采伐导致天然植被大幅减少,生态系统严重失衡。从这一角度分析,次生环境问题恰恰构成了原生环境问题的成因,并使得原生环境问题的发生频率和危害程度不断增加。

环境问题按出现的地域范围可分为区域性环境问题和全球性环境问题。

环境问题主要是由区域内人群活动造成的,也与区域外人群的活动造成的影响密切相关。我国具有普遍的区域性环境问题是:环境污染、资源的过度开采和利用以及不合理的大型工程行动造成的局部地区资源枯竭和生态环境恶化。

区域性环境问题的积累效应导致全球性环境问题,全球性环境问题直接威胁人类和生物界的生存繁衍。为了解除困扰,人类的可持续发展战略应运而生。

## (二) 环境问题产生和表现

### 1. 环境问题产生和发展

随着人类的出现、生产力的发展和人类文明的提高,环境问题也相伴产生,并由小范围、低程度危害,发展到大范围、对人类生存造成不容忽视的危害;由轻度污染、轻度危害向重污染、重危害方向发展。依据环境问题产生的先后和轻重程度,环境问题的发生与发展可大致分为三个阶段。

(1) 环境问题的产生与生态环境早期破坏。此阶段包括人类出现以后直至产业革命的漫长时期,所以又称早期环境问题。可以说,在原始社会,由于生产力水平极低,人类依赖自然环境,以采集天然动植物为生。此时,人类主要是利用环境,而很少有意识地改造环境;因此,虽然当时已经出现环境问题,但是并不突出,而且很容易被自然生态自身的调节能力所抵消。奴隶社会和封建社会时期,由于生产工具不断进步,生产力逐渐提高,人类学会了驯化野生动物,出现了耕作业和渔牧业的劳动分工,即人类社会的第一次劳动大分工。由于耕作业的发展,人类利用和改造环境的力量与作用越来越大,与此同时也产生相应的环境问题。大量砍伐森林,破坏草原,引起严重的水土流失;兴修水利事业,又引起土壤盐渍和沼泽化等。例如,西亚的美索不达米亚和我国的黄河流域是人类文明的发源地,但是由于大规模毁林垦荒,造成了严重的水土流失。

(2) 城市环境问题突出和“公害”加剧。此阶段从产业阶段到1984年发现南极臭氧空洞,又称近代城市环境问题阶段。1784年瓦特发明了蒸汽机,迎来了英国产业革命,使生产力获得了飞跃的发展,特别是工业的发展,产生和形成许多新城市,老城市也逐渐发展扩大。结果大批农民流入城市,城市人口迅速增加,因而城市的规模和结构布局也迅速扩大和变化。在产业化(主要是工业化)和城市化的发展过程中,出现了城市病这样的环境问题。

城市病就是城市基础设施落后,跟不上城市工业和人口发展的需要。城市基础设施主要是水(供水、排水)、电(供电、电讯)、热(供热、排热)、气(供气、排气)、路(道路和交通),此外还包括环境建设、城市防灾、园林绿化等。城市基础设施是城市社会化生产和居住生活的基本条件。城市基础设施落后,就会出现交通拥挤、供水不足、排水不畅、电灯不亮、电话不通、三废成灾、污染严重等城市病的症状。

到了20世纪,人口增长迅速,世界各国城市化进程加快。目前城市人口已占世界总人口的40%以上,能源和各种资源的消耗迅猛增加,1990年全世界能源消耗量约为1900年的13倍。例如,美国平均每人每年消耗钢材约11t;平均每两个人就有1辆小轿车;每人每年产生各种各样的固体废物约1t。人类自身的发展,人类对环境的开发利用强度之大,是人类历史上从未有过的。到了20世纪50年代末和60年代初,近地表范围内的环境污染发展到了高峰,并已成为绝大多数国家的一个重大的社会问题。

(3) 全球性大气环境问题。即当代环境问题阶段始于1984年由英国科学家发现,1985年美国科学家证实南极上空出现臭氧空洞,构成了第二次世界环境问题高潮。这一阶段环境问题的核心是与人类生存休戚相关的全球变暖、臭氧层破坏和酸沉降三大全球性大气环境问题,引起了各国政府和全人类的高度重视。与前次环境问题高潮相比,本次高潮有很大不同:

第一,影响的范围与性质不同。前次高潮只是小范围(如城市、河流、农田)的环境污染问题;而当前出现的高潮,则是大范围的乃至全球性的环境问题。其性质不仅对某个国家、某个地区造成危害,而且对人类赖以生存的整个地球环境造成危害。由此是致命性的,又是人人难

以回避的。这也就是国际社会对此大声疾呼的原因。

第二,人们关心的重点不同。前次人们关心的是环境污染对人体健康的影响,环境污染虽然也对经济造成很大损害,但问题还不突出,因此没有引起人们应有的重视。当前出现的高潮也包括了对人类健康的关心,但是更强调了生态破坏对经济持续发展的威胁。

第三,重视环境问题的国家不同。前次环境问题高潮主要出现在经济发达国家,而当前出现的环境问题,既包括经济发达国家,也包括众多的发展中国家。发展中国家不仅认识到国际社会面临的环境问题已休戚相关,而且本国面临的诸多环境问题,像植被破坏和水土流失加剧造成的生态恶化循环,是比发达国家的环境污染更大、更难解决的环境问题。因此必须调整自己的发展战略,认真对待环境保护问题。

第四,解决环境问题的难易程度不同。前次高潮出现的环境问题,污染源较少,只要采取措施,污染就可以得到控制和解决。而当前出现的环境问题,污染源和破坏源众多,不仅分布广,而且来源杂,既来自人类的经济活动,又来自人类的日常活动;既来自发达国家,也来自发展中国家。解决这些环境问题只靠一国的努力很难奏效,需要众多的国家,甚至全球的努力才行,这就极大地增加了解决问题的难度。就治理技术而言,过去的环境问题可以使用常规技术解决,而当前的环境问题却需要许多新型技术。而且,迄今为止,有些环境问题还缺乏经济、高效的新型治理技术。

两次环境问题高潮的不同,正说明第二次环境问题高潮的性质更严重,范围更广,人们关心的方面更多,重视环境保护的国家更普遍,更难于解决。

综上所述,环境问题是随着经济和社会的发展而产生和发展的,老的环境问题解决了,又会出现新的环境问题。人类与环境这一对矛盾是不断运动、不断变化、永无止境的。

## 2. 环境问题表现

环境问题主要表现为环境污染和生态破坏两大类。环境污染是由于人类任意排放废弃物和有害物质,引起大气污染、水污染、土壤污染、固体废弃物污染、噪声污染、放射性污染以及海洋污染,从而导致环境质量下降,危害人体健康。生态破坏是由于人类对环境的破坏,环境退化,从而影响人类生产和生活,如滥伐森林,使森林的环境调节功能下降,水土流失、土地荒漠化加剧;由于不合理的灌溉,土壤盐碱化;由于大量燃煤和使用消耗臭氧物质,导致大气中二氧化碳的含量增加和臭氧层的破坏;由于生物的生存环境遭到破坏或过度捕猎等,加剧了物种的灭绝速度;等。

尽管环境问题在各个不同国家和地域有着各自不同的表现,但它的严峻性和全球性最终危害到全人类的利益,其典型表现在以下几个方面。

(1) 全球气候变暖。工业革命以来,由于人类生产生活方式的变化,石油、煤炭等矿物燃料和农用化肥被大量使用,大气中的温室气体浓度急剧增加,地球表面温度不断上升,在过去100年中,地球表面温度上升了 $0.3\sim 0.6^{\circ}\text{C}$ 。全球气候变暖给人类带来的决不仅是一个“暖风熏得游人醉”的冬天,人类的整个生存环境将面临严峻的考验。

(2) 酸雨和酸性降水。酸雨产生的原理非常简单,大气中的二氧化硫和氮氧化物与水蒸气结合便形成硫酸或硝酸等,这些酸再以雨、雪、雾的形式落回地面或直接从空气中沉积到植物或建筑物上,并产生酸蚀作用。导致酸雨的废气不仅来自于工业生产方式(如以煤作为主要能源),也来自于人们的生活方式(如汽车等运输工具的大量使用)。到20世纪60年代,酸雨的危害全面呈现出来,受污染的淡水江河湖泊pH降低,鱼类减少,森林、农作物死亡,土壤变酸,建筑物受侵蚀,人们的饮用水质量也下降。

(3) 臭氧层的破坏。美国国家航空航天局(NASA)科学家在南极洲上空观测到一个规模巨大的臭氧层空洞,面积达到 2830 万平方公里,相当于美国领土面积的 3 倍,这是迄今观测到的最大的臭氧层空洞,也是南极洲上空臭氧层严重受损的征兆。臭氧层空洞是因人类使用如含氯氟烃等化学药品而导致保护地球的臭氧严重受损而引起的,如果没有臭氧层的保护,到达地面的紫外线辐射就会达到使人致死的程度,整个地球生命就会像失去空气和水一样遭到毁灭。

(4) 水资源的短缺和污染。20 世纪以来,随着人口膨胀与工农业生产规模的迅速扩大,全球淡水用量飞速增长,从 1900 年到 1975 年世界农业用水量增加了 7 倍,工业用水量增加了 20 倍,并且近几十年来,用水量正以每年 4%~8% 的速度持续增加,淡水供需矛盾日益突出,我国 660 个城市中,有 300 多座城市缺水,其中缺水相当严重。在水资源短缺越发突出的同时,人们又在大规模污染水源,导致水质恶化,据联合国调查统计,目前全世界每年排放污水约为 4260 亿 t,造成 55 000 亿 m<sup>3</sup> 的水体受到污染,占全球径流量的 14% 以上。

(5) 高速增长的城市生活垃圾污染。由于城市居民生活水平的日益提高,产生超出城市卫生管理能力的大量生活垃圾。这些未收集和未处理的垃圾腐烂时会滋生传播疾病的害虫和昆虫,垃圾中的干物质或轻物质随风飘扬,又会对大气造成污染。如果垃圾随意堆积在农田上,还会污染土壤,此外,垃圾中含有汞(来自红塑料、霓虹灯管、电池、朱红印泥等)、镉(来自印刷、墨水、纤维、搪瓷、玻璃、镉颜料、涂料、着色陶瓷等)、铅(来自黄色聚乙烯、铅制自来水管、防锈涂料等)等微量有害元素,若处理不当,就有可能随雨水渗入水网,流入水井、河流以至附近海域,被植物摄入,再通过食物链进入人的身体,影响人体健康。

(6) 土壤资源退化。在过去几十年间,全球大约 12 亿公顷的有植被覆盖的土地发生了中等程度以上的土壤退化,相当于我国和印度国土面积的总和,其中 3 亿公顷土地发生了严重退化,其固有的生物功能完全丧失。土壤资源退化的最主要方式是土壤侵蚀、盐碱化和荒漠化。

(7) 生物多样性灭绝。近几十年来,物种灭绝的速度显然加快了。有关研究表明,我国生物多样性损失严重,大约有 200 种植物已经灭绝,另有 5000 种植物处于濒危状态,占我国高等植物总种数的 20%;大约有 398 种脊椎动物濒危,占我国脊椎动物总数的 7.7% 左右。世界上现存的大约 4500 种哺乳动物中,有 24% 面临绝种(约 1080 种);现存的大约 9500 种鸟类中,有 12% 即将灭绝(约 970 种)。生物多样性的减少,必然造成生态环境恶化,生物资源匮乏,社会经济发展失去物质基础,人类生存出现危机。因此,保护生物多样性刻不容缓,保护生物多样性就是保护人类自己。

### 三、环境问题变化趋势

原来的环境问题仅表现为地区性或区域性的环境污染与生态破坏,近年来这些问题在局部地区,尤其在发达国家得到了较好的解决。但是,从世界范围和从整体上来看,环境污染与生态破坏问题并未得到解决,仍在不断恶化,并且打破了区域和国家的界限,演变为全球的问题,引起了世界各国的普遍关注。当前人类面临的环境问题变化趋势主要有以下几个方面。

(1) 全球性,广域性的环境污染:如全球气候变暖,臭氧层耗竭,大面积的酸雨污染,淡水资源的枯竭与污染。

(2) 大面积的生态破坏:如生物多样性锐减,土壤退化及荒漠化正在加速,森林面积锐减等。

(3) 突发性的严重污染事件和化学品的污染及越境转移。



这些环境问题具有共同特征：一是其影响范围明显扩大，都表现为大范围的乃至全球性的环境污染和大规模生态破坏；二是污染事件的突发性及其危害后果明显严重，而且全球性的环境污染和生态破坏已威胁到全人类的生存与发展，阻碍经济的持续发展；三是污染源来源的众多性，污染源和破坏源不但分布广，而且来源杂，解决这些问题只靠一个国家很难奏效，要靠众多国家，甚至全人类的共同努力才行，这就极大地增加了问题的难度。

此外，一些先进技术、材料和产业的发展给环境带来很大的影响。例如，生物克隆技术的发展，使得大量的转基因生物开始出现，许多新型材料的应用以及 IT 业的长足发展，带来大量的信息垃圾或计算机垃圾，势必引发新的环境问题。

#### 四、环境问题实质与解决途径

##### （一）环境问题实质

环境问题就其性质来说具有不可根除性和不断发展的属性，它与人类欲望、经济发展、科技进步同时产生、同时发展，因此“随着科技进步、经济实力的雄厚，人类环境问题就不存在”观点是十分幼稚的。

##### 1. 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，最终会超出环境供给资源和消化废物的能力，进而出现种种资源和环境问题。

##### 2. 资源的不合理利用

随着世界人口持续增长和经济迅速发展，人类对自然资源的需求量越来越大，而自然资源的补给、再生和增殖是需要时间的，一旦利用超过了极限，要想恢复是困难的，特别是不可再生资源，如盲目扩大耕地面积、毁林开荒、任意修筑堤坝和道路等，结果使生态系统遭到破坏。

##### 3. 片面追求经济的增长

传统的发展模式关注的只是经济领域活动，采取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了严重的环境问题。

从环境问题产生的主要原因可以看出，环境问题是伴随着人口问题、资源问题和发展问题而出现的，这四者之间是相互联系、相互制约的。从总体上讲，环境问题的本质就是发展问题，是在发展的过程中产生的，必须在发展的过程中解决。

##### （二）环境问题的解决途径

（1）坚持可持续发展的战略，树立人与自然和谐的新观念。人类活动必须遵循生态系统，在新的生态价值观指导下，对自然界进行合理开发和科学的管理，同时开展循环经济为特征的生态工业和生态工业园（区），来达到结构优美、高效、持续的生态区域、生态城市。任何凌驾于自然之上，把人和自然对立起来的意识是绝对错误的。

（2）提倡清洁生产，尽快建立生态工业园（区）和生态农业。采样清洁生产工艺从源头上控制污染物的产生，同时缩减生产产品的能耗，形成一个清洁生产、生态工业、循环经济、生态工业园（区）的崭新局面。农业也要用生态学原理指导，运用现代科技和方法建立发展起来的一种多层次、多结构、多功能的农业生态系统。

（3）坚持生态环境保护，建设生态城市。城市化的发展也会带来许多城市病，克服城市发展带来的弊端就是要走生态城市的道路，建山水城市、园林城市。

（4）依靠先进科学技术，坚持污染防治与生态环境保护并重。必须坚持环境保护优先、预