



当代 世界环境

● 井文涌 何强 主编

● 中国环境科学出版社

50.95
8907946

当代世界环境

井文涌 何 强 主编

中国环境科学出版社

1989

内 容 简 介

本书系统地阐述了环境科学的基本理论与概念以及当代主要的世界环境问题与解决途径,并展望了世界环境问题的变化趋势及对策。全书共十四章,主要包括环境与环境科学、环境生态学基本原理、当代世界环境问题、发展与环境、人口与环境、农业环境问题、工业与环境、能源与环境、水资源及水污染的控制、近代城市的环境问题及其控制、自然资源和自然环境的保护、环境与人体健康、环境管理、当代世界环境问题变化的趋势等方面的内容,每章末附有习题与思考题。

本书可供有关学校和有关专业作教学用书,也可供工程技术人员及环境保护管理人员参考。

当 代 世 界 环 境

井文涌 何 强 主编

责任编辑 高速进

中国环境科学出版社出版

北京崇文区东兴隆街69号

天津国营武清印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1989年1月第 一 版 开本 850×1168 1/32

1989年1月第一次印刷 印张 13¹/₄

印数 1—3 000 字数 352千字

ISBN 7-80010-299-8/X·190

定价: 4.95元

联合国教科文组织 (UNESCO) 资助出版

当代世界环境

主 编	井文涌	何 强	
顾 问	曲格平	黄铭荣	
编 委	井文涌	何 强	唐永銮
	林肇信	赵庆祥	姜象鲤
	马 光	陈学民	程胜高

序

人类文明的飞跃进步，使人类在本世纪中期就能从宇宙中看见他们居住的地球，不过是一个空间有限、自然资源有限、没有邻居的星球。然而，今天对这一重大问题醒悟的人，还不能说占人类的多数。

世界人口的增长已超过50亿，各地区、各国的社会、经济及科学技术都在不同水平上不断地发展着。但是，在发展的同时也带来了急剧改变地球和威胁地球的环境问题，甚至出现了使地球和人类难以长期忍受的趋势。每年有9000万亩旱地变成无用的沙漠；每年有16500万亩的森林遭到破坏；酸沉降破坏了森林、湖泊，并使大片土壤酸化；燃烧排放的二氧化碳，由于温室效应而影响着地球的气候，使今夏全球气温升高，水的蒸发量增大，许多地区雨量明显增加，造成洪、涝灾害；许多工业废气正减少地球的臭氧保护层，这将使人和牲畜的癌症发病率不断提高，海洋的食物链将遭到破坏；大量的工业有毒物质进入食物链及饮用水源，并达到无法消除的地步等。正如有些学者所指出的，在绝对数量上说，这个世纪的发展也“将造成以往闻所未闻的死亡、破坏和污染”。关于世界各国70年代以来的环境发展情况和环境问题的变化，在曲格平、尚忆初编著的“世界环境问题的的发展”一书中作了深入的阐述。

造成世界环境问题的根本原因与一些决策人员及工程技术人员缺乏环境意识关系密切。就发展中国家而言，有些人错误地认为应把“环境保护费用的支付时期延后”；或认为“发展中国家必须在消除贫困现象后”，再进行环境保护，走所谓“先污染、后治理”的道路。而更有一些工程技术人员从来或根本没有意识到他们的工程活动会使环境付出巨大的代价。因此，普遍提高人们，特别是发展中国家人们的环境意识，仍然是当前世界范围环

环境保护工作的重要任务之一。为此，联合国教科文组织(UNESCO)资助我们编写一本具有中国特色的教科书，取名为《当代世界环境》，总结世界，总结发展中国家特别是中国在社会经济发展中带来的各种环境问题，并指出解决这些问题的方针、政策、途径和措施，以便在各种专业中更好地开展环境教育，提高建设者的素质，利用地球上有限的自然资源，实现社会经济与环境协同发展，及人类社会稳定、持续的发展。

本书在我国国家环保局局长曲格平教授和世界工程师联合会环境委员会副主席黄铭荣教授为顾问的指导下，由清华大学环境工程系主任井文涌教授、何强副教授负责主编，组织清华大学、中山大学、北京工业大学、华东化工学院、南京工学院、北京师范大学、兰州铁道学院、黄石职业大学等八所高等院校多年从事环境科学教学的教授、副教授、讲师分工撰写而成。第一章由姜象鲤撰写；第二章由何强、井文涌撰写；第三章由何强撰写；第四章由姜象鲤撰写；第五章由陈学民撰写；第六章由唐永奎撰写；第七章由何强撰写；第八章由林肇信、李东撰写；第九章由赵庆祥撰写；第十章由马光撰写；第十一章由唐永奎撰写；第十二章由程胜高撰写；第十三章由姜象鲤、井文涌撰写；第十四章由何强、井文涌撰写。此外，陈学民协助主编进行了全书的审阅、整理工作。

编写本书时参阅并引用了国内外的有关文献资料，在此，谨向各位作者表示衷心的感谢。

由于编者学识所限和时间仓促，书中错误和不足之处在所难免，希望读者批评指正。

编者

1988年8月

目 录

第一章 环境与环境科学	(1)
第一节 环境及其组成与功能特性	(1)
一、人类环境与其组成.....	(1)
二、地球环境的圈层特性.....	(3)
三、环境的分类.....	(4)
四、环境的功能特性.....	(6)
第二节 近代的环境科学	(9)
一、一门新兴的综合性边缘科学.....	(9)
二、环境科学的内容和任务.....	(10)
三、环境科学的分科.....	(11)
习题与思考题.....	(13)
第二章 环境生态学基本原理	(14)
第一节 生态系统	(14)
一、生态系统的食物链.....	(14)
二、生态系统的组成与结构.....	(17)
三、生态系统的功能.....	(18)
四、生态系统的类型.....	(22)
第二节 生态平衡	(23)
一、生态平衡.....	(23)
二、破坏生态平衡的因素.....	(23)
第三节 城市生态系统	(25)
一、城市生态系统及其结构、功能.....	(25)
二、城市生态系统的研究任务.....	(33)
第四节 农村生态系统	(34)
一、农村生态系统及其结构、功能.....	(34)
二、生态农场.....	(35)
习题与思考题.....	(37)
第三章 当代世界环境问题	(38)

第一节 环境问题	(38)
一、什么叫环境问题	(38)
二、环境问题的发生和发展	(40)
三、环境问题的实质	(43)
第二节 发达国家和发展中 国家的环境问题	(43)
一、发达国家的环境问题	(44)
二、发展中国家环境问题	(51)
三、中国的环境问题	(59)
第三节 当前人类面临的主要环境问题	(65)
一、人口问题	(65)
二、粮食问题	(66)
三、能源问题	(66)
四、资源问题	(66)
五、环境污染问题	(67)
习题与思考题	(68)
第四章 发展与环境	(69)
第一节 发展与环境的对立统一	(69)
一、发展与环境的辩证关系	(69)
二、乐观派和悲观派	(70)
三、两种发展战略	(73)
四、经济增长和环境保护同步协调发展论	(74)
第二节 发展的制约和调控	(76)
一、影响中国经济发展的主导制约因素	(77)
二、经济发展调控的方法	(79)
习题与思考题	(80)
第五章 人口与环境	(81)
第一节 当前人口增长的特点及其预测	(81)
一、当前的人口状况	(81)
二、100年后的世界人口	(88)
第二节 人口增长对环境的压力	(89)
一、地球容纳人口的能力	(89)

二、人口增长对自然资源的压力	(90)
三、环境污染加剧	(93)
第三节 中国人口的控制问题	(95)
一、控制人口数量——适度人口问题	(95)
二、提高人口质量	(96)
习题与思考题	(98)
第六章 农业环境问题	(99)
第一节 食物的消耗和供应	(99)
一、食物的消耗	(99)
二、食物的供应	(102)
第二节 近代化农业和环境	(103)
一、化肥	(103)
二、农药	(107)
三、污灌	(118)
第三节 生态农业	(123)
习题与思考题	(125)
第七章 工业与环境	(126)
第一节 工业布局与环境	(127)
一、工业布局	(127)
二、不适当的工业布局引起的环境问题及其成因分析	(129)
三、产业结构与环境	(136)
第二节 典型工业的污染与防治	(141)
一、化学工业	(142)
二、轻工业	(145)
三、钢铁工业	(154)
四、电力工业	(156)
第三节 解决工业生产对环境影响的措施与途径	(157)
习题与思考题	(161)
第八章 能源与环境	(162)
第一节 当前世界能源的供应及消耗概况	(163)
一、能源的分类	(163)

二、各类能源供应概况	(361)
三、当前世界能源消耗及其构成特点	(166)
第二节 各类常规能源开发利用对环境的影响	(168)
一、化石燃料开发利用对环境的影响	(168)
二、水力发电对环境的影响	(174)
第三节 未来的新能源及其对环境的影响	(176)
一、新能源的开发和利用	(176)
二、多渠道解决人类对能源的需求	(186)
第四节 中国能源环境问题及解决的途径	(188)
一、中国能源现状	(189)
二、中国的能源环境问题	(192)
三、解决中国能源环境问题的途径	(195)
第五节 化石燃料燃烧污染物的形成与控制	(199)
一、化石燃料燃烧生成的主要大气污染物及其危害	(199)
二、大气污染控制技术	(205)
习题与思考题	(217)
第九章 水资源及水污染的控制	(218)
第一节 水资源的利用与保护	(218)
一、当前水资源的开发利用与供应状况	(218)
二、造成水荒的原因	(221)
三、水资源的保护	(223)
第二节 水体的主要污染源和污染物	(722)
一、水体的主要污染源	(227)
二、水体的主要污染物	(232)
第三节 水质扩散作用与水污染	(241)
一、水质扩散作用与水质扩散模式	(241)
二、水质扩散作用与水污染	(246)
第四节 控制水污染的途径	(247)
一、控制污染源的流失总量	(247)
二、重视污水管网和污水处理厂的建设	(249)
三、利用大水体的稀释自净能力——污水深水处置系统	(254)

习题与思考题	(257)
第十章 近代城市的环境问题及其控制	(258)
第一节 近代城市的发展	(258)
一、近代城市的形成	(258)
二、近代城市的发展与规模	(259)
第二节 近代城市的环境问题	(262)
一、高密度超负荷运转系统	(262)
二、城市环境恶化, 污染严重	(267)
第三节 城市发展与环境空间关系	(274)
一、城市环境与气候相互影响	(274)
二、对臭氧层的破坏	(278)
三、现代化城市的室内环境	(278)
四、城市建筑环境	(281)
第四节 解决近代城市环境问题的途径	(284)
一、城市环境规划	(285)
二、旧城市改造的有效措施	(285)
三、城市环境的综合整治	(286)
四、城市垃圾公害的控制	(287)
五、城市环境噪声的控制	(292)
第五节 未来城市的设想	(300)
一、建立工业-农业-能源生产相结合的城市	(300)
二、未来城市的形式	(301)
习题与思考题	(307)
第十一章 自然资源和自然环境的保护	(308)
第一节 自然资源和自然环境保护的意义	(308)
第二节 土地资源的利用和保护	(310)
一、土地资源类型	(310)
二、存在主要问题	(312)
三、主要保护措施	(320)
第三节 森林和草原的利用和保护	(322)
一、森林资源的利用和保护	(322)

二、草原的保护·····	(327)
第四节 海洋和海涂的保护·····	(328)
一、保护海洋和海涂的重要性和迫切性·····	(328)
二、存在的主要问题·····	(329)
三、保护海洋环境的主要措施·····	(332)
习题与思考题·····	(333)
第十二章 环境与人体健康 ·····	(334)
第一节 人与环境·····	(334)
一、人与环境的关系·····	(334)
二、地质环境与人体健康·····	(337)
三、环境污染对人体健康的影响·····	(341)
第二节 环境污染物的迁移转化规律·····	(343)
一、污染物在环境中的迁移转化·····	(343)
二、污染物在人体中的迁移转化规律·····	(346)
第三节 各类环境污染与人体健康·····	(349)
一、有毒有害化合物与人体健康·····	(349)
二、物理污染与人体健康·····	(351)
三、居室环境污染与人体健康·····	(352)
习题与思考题·····	(354)
第十三章 环境管理 ·····	(355)
第一节 环境管理概述·····	(355)
一、环境管理的含义·····	(355)
二、环境管理的意义·····	(355)
三、环境管理的主要内容·····	(356)
四、环境管理机构·····	(358)
五、环境管理的原则和制度·····	(360)
第二节 环境法和标准·····	(362)
一、环境保护法的基本概念·····	(362)
二、中国环境保护法的体系·····	(363)
三、环境保护标准体系·····	(366)
第三节 运用经济手段, 加强环境管理·····	(368)

一、征收排污费·····	(368)
二、综合利用奖励·····	(370)
三、城市土地的有偿使用制度·····	(370)
四、罚款和赔偿损失·····	(371)
第四节 环境规划 ·····	(373)
一、环境规划的含义及其特点·····	(373)
二、环境规划的作用·····	(375)
三、环境规划的主要类型·····	(378)
习题与思考题·····	(381)
第十四章 当代世界环境问题变化的趋势 ·····	(382)
第一节 当代世界环境问题变化趋势的总特点 ·····	(382)
一、人口激增仍然是世界环境恶化的根源·····	(382)
二、发达国家环境问题变化趋势的特点·····	(383)
三、发展中国家环境问题变化趋势的特点·····	(388)
第二节 中国环境问题变化的趋势 ·····	(395)
一、环境资源的变化趋势·····	(395)
二、环境污染控制的趋势·····	(397)
第三节 人类环境的展望 ·····	(400)
一、全人类环境意识将极大提高·····	(401)
二、完善法规,加强国际合作·····	(402)
三、从中国环境保护事业的发展看人类环境的前景·····	(404)
习题与思考题·····	(407)

第一章 环境与环境科学

第一节 环境及其组成与功能特性

所谓环境总是相对于某一中心事物而言的，总是作为某一中心事物的对立面而存在的。它因中心事物的不同而不同，随中心事物的变化而变化。与某一中心事物有关的周围事物，就是这个中心事物的环境。

一、人类环境及其组成

环境科学所研究的环境，它的中心事物是人类，以人类为主体的外部世界，即人类生存、繁衍所必须的相适应的环境，或物质条件的综合体。它们可分为自然环境和人工环境两种(见图1-1)。

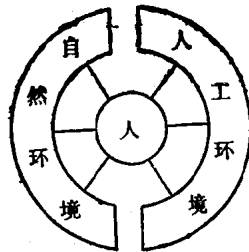


图1-1 人类环境的结构

自然环境是人类出现之前就存在的，是人类目前赖以生存、生活和生产所必须的自然条件和自然资源的总称，即阳光、温度、气候、地磁、空气、水、岩石、土壤、动植物、微生物以及地壳的稳定性等等自然因素的总和，用一句话概括就是“直接或间接影响到人类的一切自然形成的物质、能量和自然现象的总

体”(见图1-2)有时简称为环境。

自然环境对人的影响是带根本性的。人类要改善环境,都必须以自然环境为其大前提,谁要是超越它,势必一事无成。

人工环境是指由于人类的活动而形成的环境要素,它包括由人工形成的物质、能量和精神产品,以及人类活动中所形成的人与人之间的关系或称上层建筑。图1-3示出了人工环境的组成。

人工环境的好坏,对人的工作与生活,对社会的进步,都影响极大。

环境科学中所研究的人类环境是指自然环境,也就是自然环境中生物圈这一层,和人工环境中的人工构筑物和人工产品、能

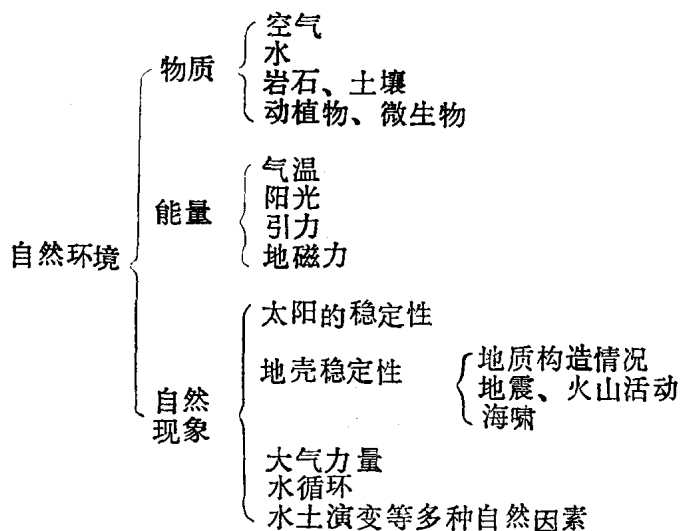


图1-2 自然环境的构成

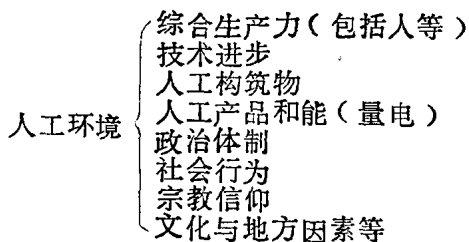


图1-3 人工环境的组成

量与人的关系问题。不过不同的国家，都有具体的环境概念。

《中华人民共和国环境保护法》指出：“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、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。”

然而，随着人类文明的发展，科学技术的进步，环境的概念也在深化。它不仅具有定性的性质，而且指出各环境因素间具有相互作用和数量限制的性质。1982年联合国环境规划理事会特别会议的决议中，提出了新的环境概念，成为80年代人类文明发展的集中体现。“新的环境概念”中指出：“经济文化发展计划必须慎重考虑到地球的生命支持系统中各个组分和各种反应过程之间的相互关系，对一个部门的有利行动，可能会对其他部门引起意想不到的损害”，并指出经济与社会发展计划必须考虑到“环境系统的稳定性的极限”。如果人类社会按照这样的环境概念建设和改造环境，人类不仅能在地球上生存下去，而且人类环境将变得更加美好。

二、地球环境的圈层特性

据目前所知，在千万亿个天体中，能适于人类生存者，只发现一个地球。地球是太阳系的一颗行星，太阳是对地球表面自然环境

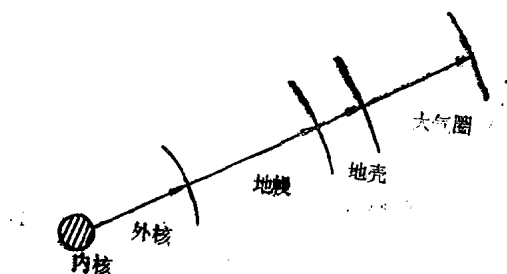


图1-4 地球的圈层结构特性

影响最大的天体，它是地球的能量，特别是生命能量的主要来源。

根据地球上各个区域物理学、化学和生物学的异同性，发现地球环境具有明显的圈层特性(图1-4)。

地球的最里层是坚硬的内核，直径约1000公里，其外层是液体状态的外核，厚2430公里；跟着的是地幔，一般来说，它呈固态，厚为2900公里；随后是地壳，平均厚度35.4公里。一般来说，陆地的地壳相对于海洋要厚一些。海洋地壳5~11公里。中国的地壳厚度，东南薄，西北厚。东南沿海地壳厚度约32公里，西藏为70公里。地壳由岩石、水和浮土组成，相应称之为岩石圈、水圈和土圈。地球的最外一圈是大气圈，其厚度通常认为1000~1400公里。大气圈的下层与地壳的表层，生活着各种各样的生物，所以这一领域又称为生物圈。

三、环境的分类

按照系统论观点，人类环境是由若干个规模大小不同、复杂程度有别、等级高低有序、彼此交错重叠、彼此互相转化变换的子系统所组成，是一个具有层序性和层次结构的网络。人们可以从不同的角度或以不同的原则，按照人类环境的组成和结构关系，将它划分为一系列层次，每一层次就是一个等级的环境系统，或称等类环境。根据不同原则，人类环境有不同的分类方法。通常的分类原则：环境范围的大小、环境主体、环境的要素、人类对环境的作用以及环境的功能。下面介绍一种按环境的范围由近及远进行的分类：

(1)聚落环境。聚落是人类聚居的地方与活动的中心。它可分为院落环境、村落环境和城市环境。院落环境是由一些功能不同的建筑物和与它联系在一起的场院组成的基本环境单元，如中国西南地区的竹楼、内蒙古草原的蒙古包、陕北的窑洞、北京的四合院、机关大院以及大专院校等等。由于经济文化发展的不平衡性，不同院落环境及其各功能单元的现代化程度相差甚远，并具