

环境与人类

武宝珩 韩博平 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

环境与人类

Environment and Humanity

武宝珩 韩博平 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书主要介绍急剧变化着的人类环境,指出人类活动是引起环境变化的主要原因,阐述生态系统和能量、生态系统和生物、生态系统和物理环境、地球上主要的生态系统、全球人口膨胀及城市化、空气污染、水资源和水污染、固体废弃物及危险废弃物、生物多样性和野生动物保护等内容。

全书共分 10 章,紧循认识环境和拯救环境这条线索。

本书既适合于大学本科非环境专业及大专院校的学生使用,又可作为从事环境及相关学科人员和中小学教师的参考用书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

环境与人类/武宝环,韩博平编著. —北京:电子工业出版社,2004.6

ISBN 7-120-00001-2

I. 环… II. ①武…②韩… III. 人类—关系—环境 IV. X24

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 043510 号

责任编辑:刘宪兰 王羽佳

印 刷:北京天宇星印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:850×168 1/32 印张:6.875 字数:149 千字 彩插:4

印 次:2004 年 6 月第 1 次印刷

印 数:5 000 册 定价:15.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010) 68279077。
质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

是人类属于
地球而不是地球
属于人类 因此
人类无权在这个
星球上为所欲为
人类切记要
保护好自己
赖以生存的
家园



是人类属于地球，而不是地球属于人类。因此人类无权在这个星球上为所欲为。人类切记要保护好自己赖以生存的家園。

武宝珩
嘉範書

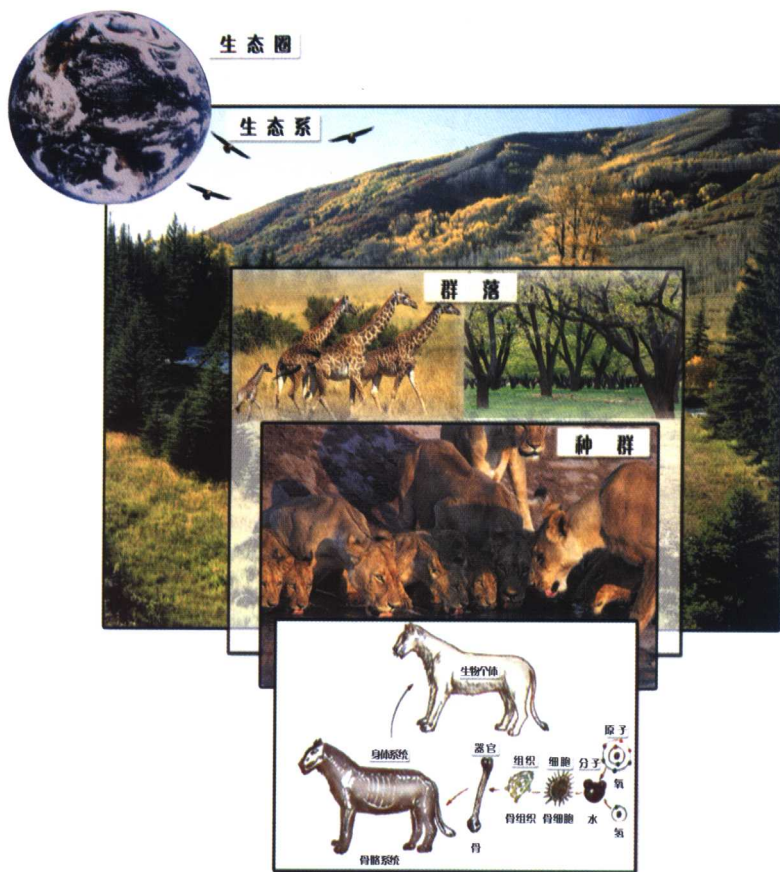


图1 生物的个体和群体结构的组建水平

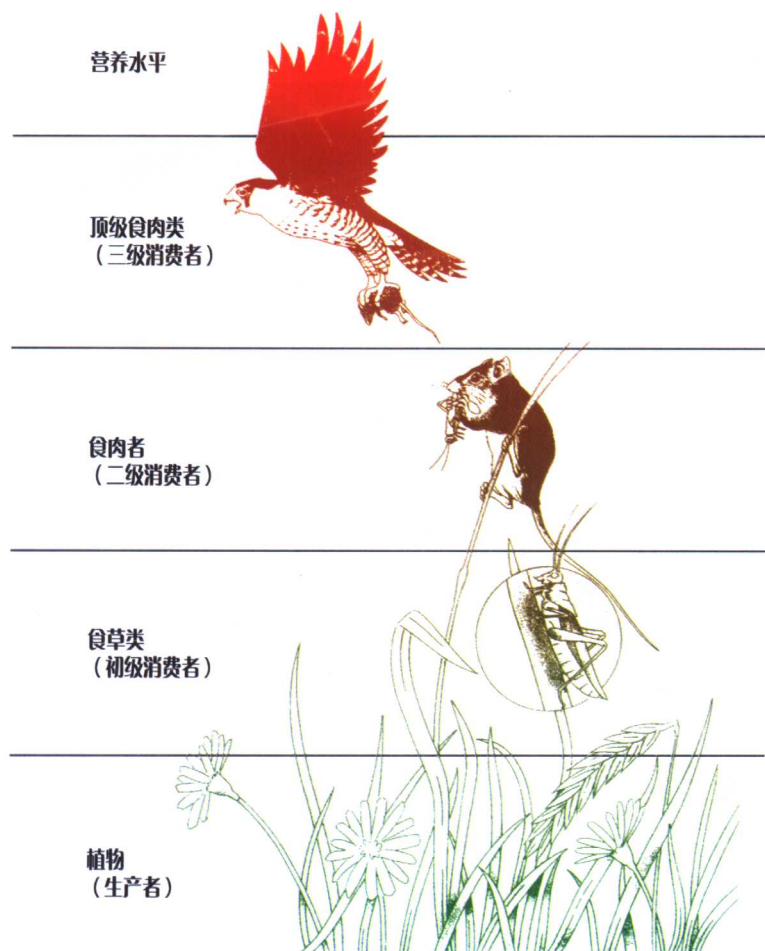


图 2 生物的食物链

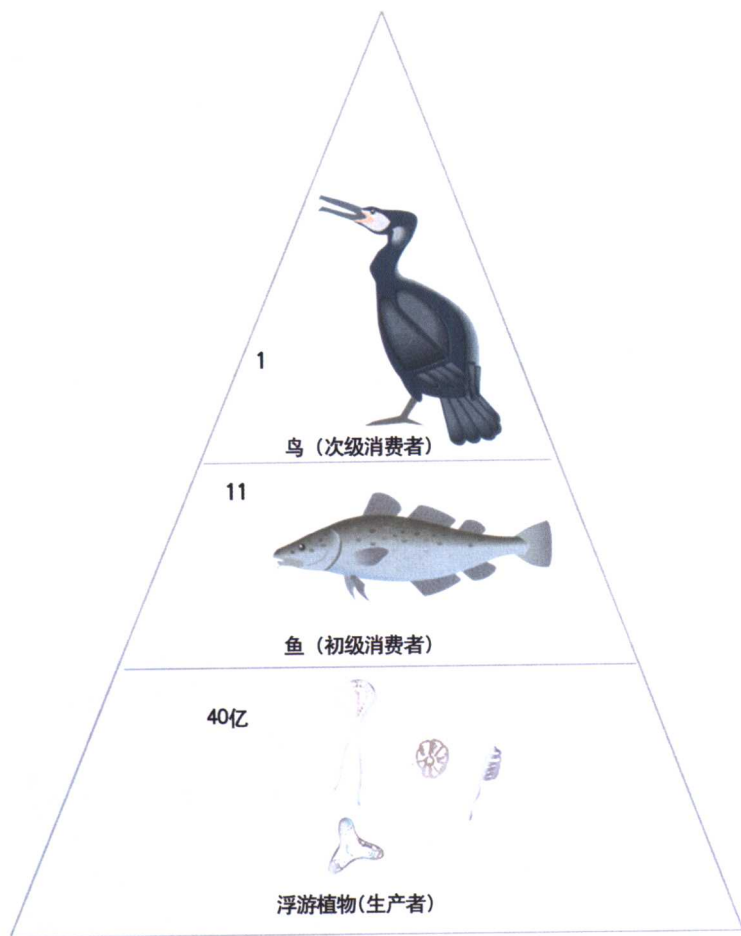


图 3 处于不同营养水平的生物数目金字塔

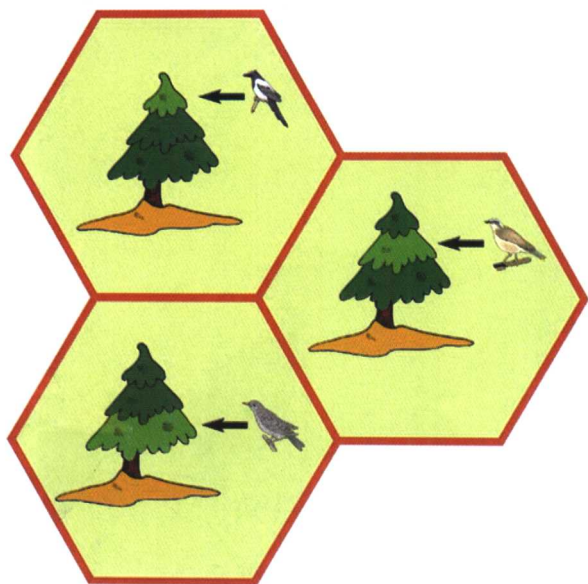


图4 几种相似的鸣禽在同一棵树上占有不同的生态位



图5 从宇宙飞船上回望地球大气层
(摘自中央电视台播出图片)



图6 水荒(摘自《广州日报》)



图7 宝中之宝的棕色大熊猫(摘自《参考消息》)



图8 虎

前 言

20 世纪 90 年代，我在加拿大和美国访问期间，住在几所大学里，看到大学生们选修环境课的热情很高，大家都在关心身边的环境问题。这和国内的情况有很大反差，当时国内除环境专业的学生外，懂得一些环境科学知识和关心环境的大学生为数甚少。回国后我与同学院的韩博平教授论及此事，他也深有同感。我国的大学生——这些跨世纪的青年人才，不论其学习何种专业，都需要懂得一些环境知识才好。于是我们便萌生出要编写一本环境科学教材的念头来。我是研究环境植物生理学的，而博平是一位生态学专家，正好相互配合。

而后我们以一本美国 Raver 教授等编著的《Environment》作为参考，广泛搜集其他资料并结合我国国情在暨南大学首次开出了名为“环境与人类”的公共选修课，从此便一发而不可收。每次都有上百学生选课，更有附近大学的学生冒大雨前来听课，说明大学生对环境科学已很重视。此课至今已历八载有余，从学者上千人，许多昔日的学生已毕业走向社会，而从这门课程中学到的知识对他们的工作也会有所裨益。随着教学过程中资料的积累，课程内容也在不断更新，但由于诸事繁忙，一直未能将此讲义编写成书，上课学生还靠记笔记，不甚方便，故与博平同志商量将此书编写出版，以飨学人。

本教材适用于大学本科非环境专业和大专院校的学生。因为课时所限，内容不宜贪多求全，讲授上亦需活泼生动（暨大开课时配有不少彩色幻灯片），以期在这门 36 学时的选修

课中能给学生一个环境科学的概貌，使他们得以入门，将来在社会上成为一名合格的“绿色公民”。本书教授许多有用的知识，身处现代社会，人们的衣、食、住、行时常遇到陷阱和危险，大到居室选购、装修，小至打手机、戴太阳镜，其中都有许多环境科学的讲究，这些知识会使读者获益匪浅。此书还对国内中小学教师有特殊意义，因为一个国家环境的未来系于青少年身上，而广大青少年正确的环境观的形成需要老师们从小培养（德国做得很突出），而教育者本身就有一个先学习的问题，在这一点上本书将成为教师们的益友。

另外，环境科学的内容，特别是环境热点态势的变化很快，使环境科学书籍易于变得陈旧过时，所以本书留心搜集最新资料，并选择与我们关系密切的环境问题做一些论述，亮明观点，以引导学生去思考和讨论，养成关心重大环境问题的习惯。另外，文中那些英文对照已证明对学生学习专业英语很有帮助，故仍保留，作为本书的一个特色。

感谢吴阳同志及研究生韩志国、黎峥为本书作图。感谢嘉范为本书制作精美的书法专业，她是一位美籍华人建筑设计师，其书法曾得启功先生的指点。由于编写仓促，误漏难免，敬请各位指正并希望大家喜欢这本书。

本书的编写和出版得到中国科学院“百人计划”岗位专项基金（NO.131）的资助。

暨南大学生命科学与技术学院教授
武宝珩博士（Ph.D.）于暨南花园

2004年3月

目 录

第 1 章 急剧变化着的人类环境	1
1.1 什么是环境科学	3
1.2 当前地球环境问题的核心是人口的膨胀	4
1.3 世界主要环境问题分类	5
1.4 世界主要环境问题举例	6
第 2 章 生态系统和能量	23
2.1 生态系统、生态学及其研究内容	24
2.2 几个重要的生态学术语	25
2.3 生物的组建水平和生态组建水平	25
2.4 穿过生态系统的能流	27
2.5 生产者、消费者和分解者	27
2.6 食物链——能流途径、生态系统中谁吃谁的问题	29
2.7 生态金字塔	30
2.8 生态系统生产力的变化	32
第 3 章 生态系统和生物	35
3.1 地球上的生物及其相互作用	36
3.2 生态位	39
3.3 竞争排除	40
3.4 限制因子	42
3.5 共进化	43
3.6 共生	44
3.7 群落的演替	45
第 4 章 生态系统及物理环境	49
4.1 生态系统中的物质循环	50
4.2 地球的物理环境	56

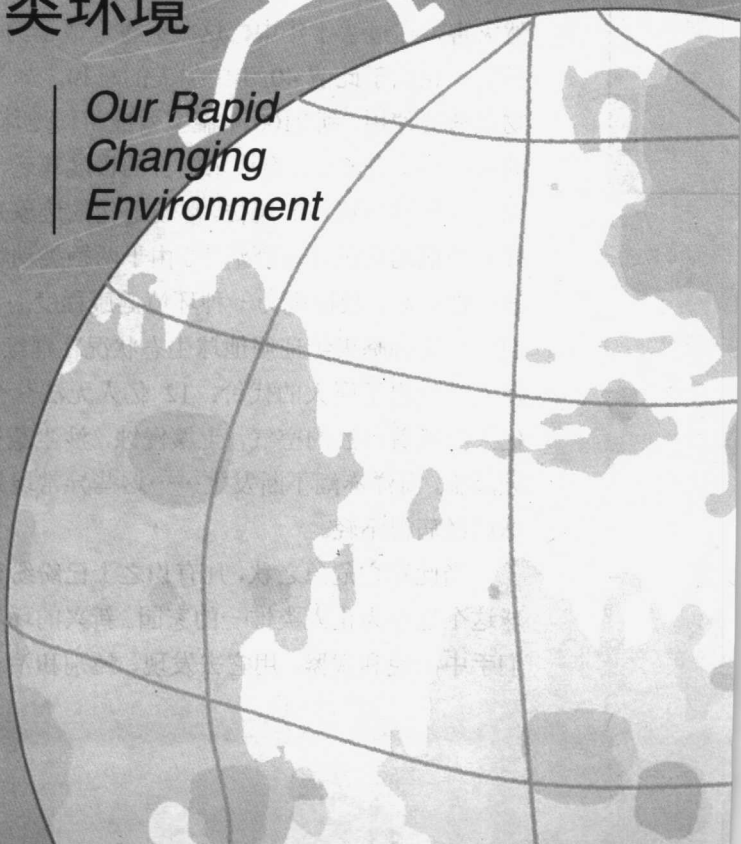
V 目 录

第 5 章 地球上主要的生态系统	63
5.1 地球上主要的陆地生态系统	64
5.2 地球上的水生生命区	69
第 6 章 全球人口膨胀及城市化	77
6.1 全球性人口膨胀	78
6.2 种群生态学原理	78
6.3 人类种群	83
6.4 国家的人口统计学	85
6.5 人口过剩	89
6.6 人口、资源和环境的关系	90
6.7 世界主要人口大国	92
6.8 世界人口的城市化及全球人口的老齡化问题	94
第 7 章 空气污染	99
7.1 大气概述	100
7.2 大气分层	101
7.3 空气污染的类型、污染源及其作用	102
7.4 主要的空气污染物	103
7.5 城市空气污染	106
7.6 城市空气污染的控制	108
7.7 我国环保的一项重大战略思考	109
7.8 汽车的绿色革命	113
7.9 提高城市环境质量的措施	115
7.10 城市空气污染监测	116
7.11 室内空气污染	117
7.12 吸烟的危害	120
7.13 高层大气污染	123
7.14 噪声污染	124
7.15 电磁污染	127
7.16 光污染	128

第 8 章 水资源和水污染	133
8.1 淡水资源	134
8.2 水污染	145
8.3 水体的污染源	151
8.4 水体的富营养化及其控制	153
8.5 海洋污染及拯救海洋	155
第 9 章 固体废弃物及危险废弃物	161
9.1 固体废弃物问题	163
9.2 固体废弃物的类型	165
9.3 垃圾处理	166
9.4 削减垃圾量	173
9.5 危险废弃物	178
第 10 章 野生生物——我们的植物和动物资源	187
10.1 概述	188
10.2 生物多样性	188
10.3 人类需要野生生物	189
10.4 生物多样性在稳定生态系统中的作用	190
10.5 遗传种质的储备	191
10.6 遗传多样性在科学上的重要性	192
10.7 野生生物资源在医学及工农业上的重要性	193
10.8 野生生物的美学和伦理学价值	195
10.9 地球上的生物灭绝	198
10.10 保护野生生物的手段	205
结束语	209
主要参考文献	211

第 1 章 急剧变化着的 人类环境

*Our Rapid
Changing
Environment*



自有人类以来，人和大自然的关系从来也没有像今天这样紧张，人类赖以生存的地球环境的恶性变化也从未像今天这样迅速和剧烈，实际上，大自然已经向人类亮出了黄牌警告。在历史步入 21 世纪时，全球人口已经超过了 60 亿，其发展势头仍难以遏制。支持如此庞大的生物种群对地球构成了前所未有的挑战，这就预示着人类的生存和发展已到了一个十字路口。新世纪伊始，地球环境状态却发展到了一个危险时刻，全球环境退化的趋势没有得到扭转反而还在进一步恶化。证据表明，全球许多生态系统正向危险的临界接近，情况十分紧迫，如北极地区的冰盖已减少了 42%，全球 27% 的珊瑚礁遭到破坏。而环境退化同时也导致了更多严重的自然灾害，在过去十年中，这些灾害造成了约 6 080 亿美元的损失，相当于此前 40 年中损失的总和。如果人类不减少矿物燃料的使用，到 2100 年温室效应将使地球温度从 1990 年的水平再上升 6℃，造成水资源的极度缺乏，食品生产减少以及多种致命疾病的流传。环境退化的迹象是全球数十种青蛙和两栖动物正在逐渐消失。由于两栖类动物对环境压力的敏感性最高，故被视为一种环境健康程度的生物指示器，它们的快速濒临灭绝证明地球生态状况在继续恶化。环境退化使人类付出了巨大的代价：12 亿人无法获得洁净的水，数亿人呼吸着污浊的空气，土壤侵蚀，沙尘蔽日，厄尔尼诺频频降临，海洋赤潮不断发生……这些异常现象说明我们的地球已经病得不轻。

当此存亡危急之秋，凡有识之士已纷纷行动起来保护地球这个迄今为止人类惟一的家园。新兴的环境科学便成为我们手中的锐利武器，用它去发现、甄别和治愈诸多的环境问

题，这些问题可以小到像一朵野花的命运，也可以大到诸如核电厂的爆炸、危及亿万人健康和生命的城市空气污染或者地球上千百种动植物的灭绝。所以今天懂得一些环境知识，几乎为人人所必需。本书将从介绍什么是环境科学和近年来世界环境热点问题入手展开论述。

1.1 什么是环境科学

(*environmental science*)

人类如何最好地生活在地球环境中是环境科学的主题。环境科学研究人类如何影响其他生物以及如何影响非生命的物理环境。它包含多方面的复杂而相互关联的问题，如人类数量（人口）、地球自然资源及环境污染，牵涉到许多学科，如生物学（特别是生态学）、化学、地质学、物理学、经济学、社会学（特别是人口统计学）、自然资源管理及政治学等。因而环境科学不只是一门单纯的学科，它涉及到多种学科的内容，这是环境科学的综合性。

人类并非孤独地居住在这个地球上，在人类出现之前，其他生物在地球上已经生存了亿万年之久，它们是人类的亲密伙伴（partners），没有它们，我们人类也不可能在地球上生存下去。如植物给我们提供氧气，故大量砍伐森林无异于愚蠢的自杀行为。我们吃的、穿的许多是来自于动植物，人类依赖农业、畜牧业、渔业、纺织业、制革和造纸业等来满足生存的基本需求。