

Eldon D. Enger Bradley F. Smith Anne Todd Bockarie 著

王建龙 等 译

Environmental Science

A Study of Interrelationships

(Tenth Edition)

环境科学

——交叉关系学科

(第10版)



清华大学出版社



大学环境教育丛书

(翻译版)

Eldon D. Enger Bradley F. Smith Anne Todd Bockarie 著

王建龙 等 译

Environmental Science
A Study of Interrelationships

(Tenth Edition)

环 境 科 学
—— 交叉关系学科
(第10版)

清华大学出版社
北 京

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2006-3564

Eldon D. Enger, Bradley F. Smith, Anne Todd Bockarie

Environmental Science: A Study of Interrelationships (Tenth Edition)

ISBN: 0-07-252829-X

Copyright © 2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) Co. and Tsinghua University Press.

本书中文简体字翻译版由清华大学出版社和美国麦格劳-希尔教育(亚洲)出版公司合作出版。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

环境科学:交叉关系学科:第10版/(美)恩格(Enger, E. D.), (美)史密斯(Smith, B. F.), (美)博凯里(Bockarie, A. T.), 著; 王建龙等译. —北京:清华大学出版社, 2009.4

(大学环境教育丛书:翻译版)

书名原文: Environmental Science: A Study of Interrelationships (Tenth Edition)

ISBN 978-7-302-19029-5

I. 环… II. ①恩… ②史… ③博… ④王… III. 环境科学—高等学校—教材 IV. X

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第190465号

责任编辑:柳萍 洪英

责任校对:刘玉霞

责任印制:孟凡玉

出版发行:清华大学出版社

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

社总机:010-62770175

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印刷者:清华大学印刷厂

装订者:三河市新茂装订有限公司

经销:全国新华书店

开本:230×275 印张:41.5 字数:1041千字

版次:2009年4月第1版 印次:2009年4月第1次印刷

印数:1~4000

定价:76.00元

地址:北京清华大学学研大厦A座

邮编:100084

邮购:010-62786544

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:010-62770177 转 3103
产品编号:019628-01

出版前言

在 21 世纪之初,面临各种环境问题,人类清醒地认识到要走可持续发展之路。而发展环境教育是解决环境问题和实施可持续发展战略的根本。高等学校的环境教育,是提高新世纪建设者的环境意识,并向社会输送环境保护专门人才的重要途径。为了反映国外环境类教材的最新内容和编写风格,同时也为了提高学生阅读专业文献和获取信息的能力,我们精选了国外一些优秀的环境类教材,加以影印或翻译,组成大学环境教育丛书。所选教材均在国
外被广泛采用,多数已再版,书中不仅介绍了有关概念、原理及技术方法,给出了丰富的数据,也反映了作者不同的学术观点。

我们希望这套丛书的出版能对高等院校师生和广大科技人员有所帮助,并为我国的环境教育事业作出贡献。

清华大学出版社

2008 年 11 月



译者序

现代科技给人类生活带来了几乎随心所欲的舒适、方便与快捷。在现代化大都市里，鳞次栉比高耸入云的建筑物、光洁如镜的玻璃幕墙、拥挤不堪的道路、川流不息的蜗牛般爬行的车辆，构成了一幅幅人类与环境极不协调的画面。

地下水位仍在无情地继续下落，天空中的臭氧消耗物质仍在贪婪地吞噬着保护人类的臭氧层，酸雨在腐蚀我们的视觉……人类在改造自然、征服自然的同时，给自己挖掘了深深的生态陷阱。我们的祖先被自然所奴役，他们敬畏自然、崇拜自然，甚至神化自然；而作为子孙的我们，“敢叫日月换新天”，我们改造自然、蹂躏自然，甚至称霸自然。然而，美酒还来不及品尝，笑容还来不及绽放，历史这块魔方，已经悄然地从正面翻到了反面：水土在流失，大地在沙漠化，雨林在消失，物种在锐减……生态环境遭受了前所未有的破坏，地球变成了被污染的世界。自然又在笑傲称霸人类了。

人类与自然环境之间的冲突、世界范围的环境危机，使人类面临着空前严峻的挑战。我们不能够仅仅用回归自然来安慰自己的无奈！进行环境教育，是解决这种冲突与危机、实施可持续发展战略的希望之所在。

厄尔顿·D. 恩格 (Eldon D. Enger) 与布拉德利·F. 史密斯 (Bradley F. Smith) 合著的本书英文版第 10 版由 McGraw-Hill 公司于 2006 年出版。本书共分为 5 篇 20 章，内容涉及环境问题的交叉性、生态学原理、能源问题、人类活动对自然生态系统的影响以及污染与政策。这是一门针对不同学科、专业的学生开设的导论性课程。本书的两位作者具有多年的教学经验，本书的行文风格、插图、复习材料以及短文等阅读材料内容丰富，都设计得生动有趣、清晰易懂。本书英文版第 1 版自 1983 年出版以来，不断修订完善，目前已出到第 10 版，在全球范围发行上百万册，是一本风行全球的不可多得的优秀教材。

译者花了近 3 年的时间翻译了本书的第 9 版。以下同学参加了部分初译工作，他们分别是：薛军 (第 1、2 章)、

何仕均 (第 3 章)、潘响亮 (第 4、5、13 章)、陈劲松 (第 6 章)、程荣 (第 7 章)、陈灿 (第 8 章)、周海红 (第 9 章)、范智文 (第 10 章)、李俊峰 (第 11 章)、吴伟伟 (第 12 章)、成徐州 (第 14、17 章)、胡俊 (第 15、18 章)、康晶 (第 16、19 章)、普利锋 (第 20 章)。在翻译过程中，译者多次与原书作者布拉德利·F. 史密斯进行交流，特别是史密斯教授在北京期间，译者与他进行了面对面的交流与沟通，对本书的翻译帮助极大。衷心感谢史密斯教授的大力支持。当 2006 年 8 月完成第 9 版的翻译工作并交付出版社后，该书的第 10 版已经发行，因此第 9 版的翻译版未能出版。译者不得不重新进行第 10 版的翻译工作。其间，陈玉伟、万伟、王博、余少青、张子健等同学参加了部分新增内容的初译工作。特此向以上所有参加翻译的同学表示最诚挚的谢意！

清华大学出版社的洪英编辑进行了耐心、细致的修改，对她付出的辛勤劳动表示衷心的感谢！

本书的中心思想是“交叉关系”。书中以图、表等方式列举的诸多事实，都体现了环境问题的特点：复杂而又相互作用。作者在每章的开头列出了学习目标和章节概要，在每章的结尾列出了小结、问题—分析、关键术语、复习题、批判性思考题以及网络资源等，这些都有助于学生牢固掌握学习内容。

翻译是一项十分艰辛的工作。鉴于中西方文化、传统等方面存在诸多差异，且本书内容丰富、涉猎广泛，加之译者水平有限和翻译时间仓促，尽管在翻译过程中，译者与作者进行了多次沟通与交流，探讨语言转换中存在的问题，但译文中缺点、错误和不足之处仍在所难免，恳请读者不吝指教，大力斧正！

王建龙

2008 年初春于清华园

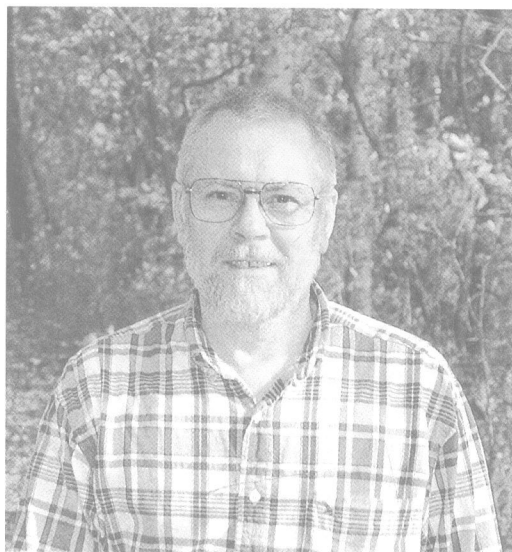
关于作者

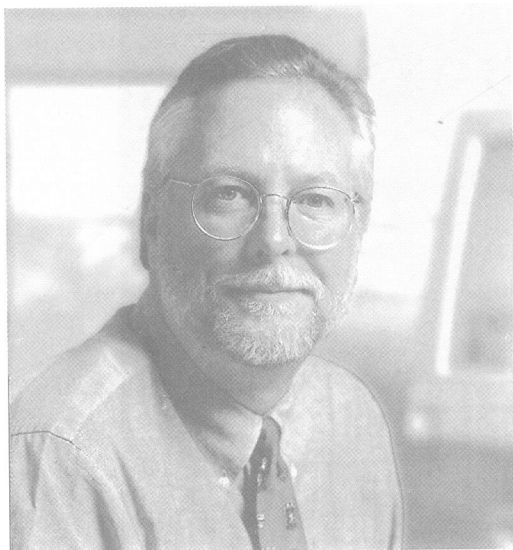
厄尔顿·D.恩格 是密歇根州德尔塔学院的生物学荣誉退休教授。他在密歇根大学获得学士学位和硕士学位。恩格教授执教 30 多年，曾经讲授过生物学、动物学、环境科学等课程。他积极从事教学与课程开发，近年来，他开设了河流生态学、植物鉴定等课程。他还参与了环境法规和环境技术培训方面课程的开发。

恩格教授积极主张教学方法的多元化。他发现，向学生展示丰富的经历，可以激发学生的学习兴趣。除了课本作业、讲座、实验室活动外，他的课堂活动还包括论文、学生进行主题陈述、对有争议的问题进行辩论、现场实习、学生自定项目，以及讨论当地当时发生的事件。阐述课程内容时，课本是非常有用的，尤其是当课本含有精确的、启发性的绘图和栩栩如生的案例时。讲座可以帮助学生了解讲授主题并建立联系，而实验室活动可以提供重要的动手机会。

恩格教授曾经作为富尔布赖特交换教师，到澳大利亚和苏格兰授课，并获得教学优秀奖和德尔塔学院颁发的学术成就奖。他还作为志愿者参与了哥斯达黎加、维尔京群岛、西澳大利亚的地球观察研究项目。2002 年，他作为“人民对人民”代表团的成员前往南非，研究南非资源管理问题与挑战。他访问过新西兰、新几内亚、斐济、波多黎各自由邦、墨西哥、加拿大、摩洛哥、欧洲许多国家以及美国大部分地区。在访问期间，他花费大量的时间，参观考察了珊瑚礁、海岸线、红树林沼泽、高山冻土地带、草原、热带雨林、沙漠、温带森林、针叶林、落叶林，以及其他许多特殊的生态系统。这些丰富的经历，有助于恩格教授从更广阔的视野观察环境问题。

恩格教授已婚，有两个已成年的儿子。他喜欢多种户外运动，例如，划船、滑雪、远足、打猎、钓鱼、野营、园艺等。其他兴趣包括阅读大量的期刊杂志、养蜂、在教会唱诗班唱歌、整理花园等。





布拉德利·F.史密斯 是西华盛顿大学 Huxley 环境学院的院长。他于 1994 年开始担任这一职务，之前，从 1991 年到 1994 年，他任美国 EPA 环境教育办公室的第一任主任。史密斯院长还担任设在华盛顿特区的全国环境教育与培训基金会代主任，同时也是美国 EPA 的局长特别助理。

在到华盛顿特区工作以前，史密斯院长当了 15 年的政治科学与环境研究教授，还在一个环境教育中心和自然保护机构担任了 5 年的执行主任。

史密斯院长具有丰富的国际经验。他曾作为福尔布赖特交换教师，前往英格兰教学。他还作为研究助理在位于新布朗斯韦克的加拿大环境协会工作。他曾参与美国信息部的国际学者项目，多次就全球环境问题发表演讲。他作为美国代表，参与了美国-加拿大-墨西哥环境教育三方委员会。1995 年，他获得了北约的经费资助，研究由于关闭前苏联在东欧的军事基地导致的环境问题。史密斯教授是俄罗斯弗拉迪沃斯托克远东大学的兼职教授，同时也是俄罗斯运输学院的院士。他还是国际自然保护联盟的委员。他经常在中国大学发表演讲。

史密斯院长是美国许多环境组织董事会、顾问委员会或者执行委员会的成员和顾问。这些组织包括可持续发展总统顾问委员会，佛罗里达萨拉索塔 MOTE 海洋实验室的科学顾问委员会，佛蒙特州的可持续未来中心等。2002 年，他被华盛顿州州长任命为该州可持续发展顾问委员会主任。

史密斯院长拥有政治科学与公共管理的学士学位和硕士学位，并获得密歇根大学自然资源与环境学院的博士学位。

史密斯院长与妻子达里娅、女儿莫根、儿子伊恩住在伯林汉南部的帕基桑德，家里有一只英国赛特种猎狗，叫斯凯。史密斯院长热衷于户外运动。

Eldon D. Enger, Bradley F. Smith

Environmental Science: A Study of Interrelationships (Eleventh Edition)

环境科学——交叉关系学科（第11版）

Mackenzie L. Davis, Susan J. Masten

Principles of Environmental Engineering and Science (Second Edition)

环境科学与工程原理（第2版）

Metcalf & Eddy | AECOM

Waste Reuse: Issues, Technologies and Applications

水回用：问题、技术与实践

Jerry A. Nathanson

Basic Environmental Technology: Water Supply, Waste Management, and Pollution Control (Fourth Edition)

环境技术基础：供水、废物管理与污染控制（第4版）

Thomas G. Spiro, William M. Stigliani

Chemistry of the Environment (Second Edition)

环境化学（第2版）

Clair N. Sawyer, Perry L. McCarty, Gene F. Parkin

Chemistry for Environmental Engineering and Science (Fifth Edition)

环境科学与工程化学（第5版）

Mark B. Bush

Ecology of a Changing Planet (Third Edition)

生态学——关于变化中的地球（第3版）

T. E. Graedel, B. R. Allenby

Industrial Ecology (Second Edition)

产业生态学（第2版）

Nancy K. Kubasek, Gary S. Silverman

Environmental Law (Sixth Edition)

环境法（第6版）

Metcalf & Eddy Inc.

Wastewater Engineering: Treatment and Reuse (Fourth Edition)

废水工程：处理与回用（第4版）

Bruce E. Rittmann, Perry L. McCarty

Environmental Biotechnology: Principles and Applications

环境生物技术：原理与应用

Paul L. Bishop

Pollution Prevention: Fundamentals and Practice

污染预防：理论与实践

Edward S. Rubin, Cliff I. Davidson
Introduction to Engineering and Environment
工程与环境引论

W. Wesley Eckenfelder, Jr.
Industrial Water Pollution Control (Third Edition)
工业水污染控制 (第3版)

Noel de Nevers
Air Pollution Control Engineering (Second Edition)
大气污染控制工程 (第2版)

George Tchobanoglous, Hilary Theisen, Samuel Vigil
Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues
固体废物的全过程管理——工程原理及管理问题

———大学环境教育丛书 (翻译版)———

Jerry A. Nathanson, 周律译
Basic Environmental Technology: Water Supply, Waste Management, and Pollution Control (Fourth Edition)
环境技术基础: 供水、废物管理与污染控制 (第4版)

Mackenzie L. Davis, Susan J. Masten, 王建龙译
Principles of Environmental Engineering and Science
环境科学与工程原理

T. E. Graedel, B. R. Allenby, 施涵译
Industrial Ecology (Second Edition)
产业生态学 (第2版)

Braden R. Allenby, 翁端译
Industrial Ecology: Policy Framework and Implementation
工业生态学: 政策框架与实施

Lisa H. Newton, Catherine K. Dillingham, 吴晓东, 等译
Watersheds: Ten Cases in Environmental Ethics
分水岭: 环境伦理学的10个案例

Bruce E. Rittmann, Perry L. McCarty, 文湘华, 等译
Environmental Biotechnology: Principles and Applications
环境生物技术: 原理与应用

Paul L. Bishop, 王学军译
Pollution Prevention: Fundamentals and Practice
污染预防: 理论与实践

教辅支持说明

尊敬的老师，您好！

为提高我国环境教育的水平，满足使用原版教材教学的需要，清华大学出版社出版了大学环境教育丛书影印版和翻译版。所选教材均在国外被广泛采用，多数都经过多年的积累和提炼，并随理论和技术的发展而不断修订。

本书由美国 McGraw-Hill 公司授权影印出版。McGraw-Hill 公司是美国著名的教育图书出版公司，出版了很多著名的计算机、工程类以及经管类图书。

我们十分重视教师手册等教学课件以及网上资源的使用。如果您确认选用本套丛书的某一册作为指定教材，请您务必填好以下表格并经系主任签字盖章后寄回我们的联系地址，我们将免费向您提供相应教学课件，或网络化课程管理资源。

我们的联系地址：



清华大学出版社
理工分社工科事业部
清华大学学研大厦 A-711
邮编：100084

电话：010-62770175-4106

传真：010-62784897

信箱：liup@tup.tsinghua.edu.cn



Education

美国麦格劳-希尔教育出版公司

北京市海淀区清华科技园科技大厦 A 座 906 室

北京 100084

电话：010-62790299

教师服务电话：010-62790299-108

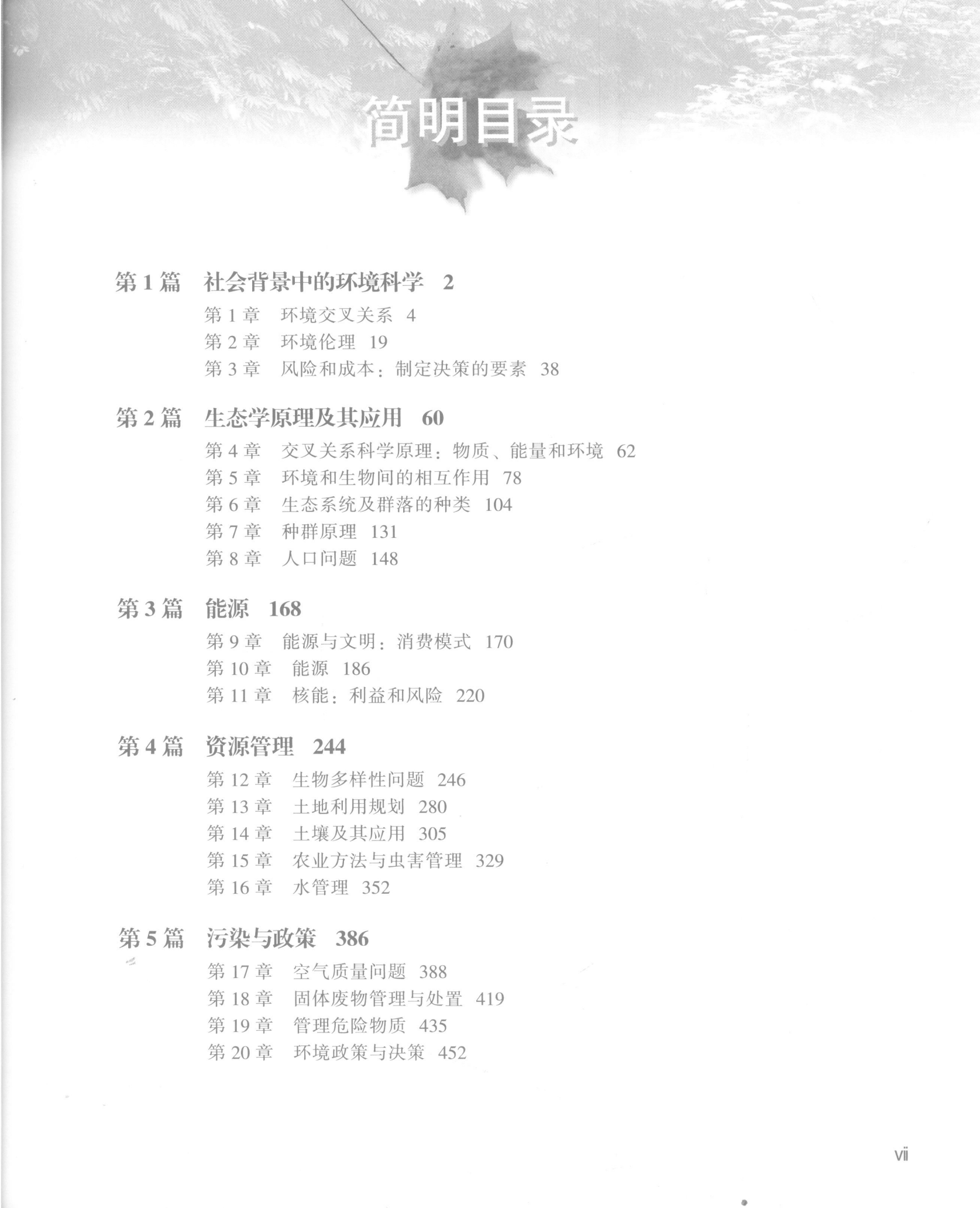
教师服务信箱：instructorchina@mcgraw-hill.com

网址：www.mhhe.com

www.mcgraw-hill.com.cn

传真：010-62790292

您需要教辅的教材			
姓名			
系			
院/校			
专业			
您所教的课程名称			
学生人数/学期		学时	
您目前采用的教材	① 作者： 书名：		
	② 作者： 书名：		
您准备何时用此书授课			
联系地址			
邮政编码			
联系电话			
E-mail			
您对本书的建议：		系主任签字：	
		盖章	



简明目录

第1篇 社会背景中的环境科学 2

- 第1章 环境交叉关系 4
- 第2章 环境伦理 19
- 第3章 风险和成本：制定决策的要素 38

第2篇 生态学原理及其应用 60

- 第4章 交叉关系科学原理：物质、能量和环境 62
- 第5章 环境和生物间的相互作用 78
- 第6章 生态系统及群落的种类 104
- 第7章 种群原理 131
- 第8章 人口问题 148

第3篇 能源 168

- 第9章 能源与文明：消费模式 170
- 第10章 能源 186
- 第11章 核能：利益和风险 220

第4篇 资源管理 244

- 第12章 生物多样性问题 246
- 第13章 土地利用规划 280
- 第14章 土壤及其应用 305
- 第15章 农业方法与虫害管理 329
- 第16章 水管理 352

第5篇 污染与政策 386

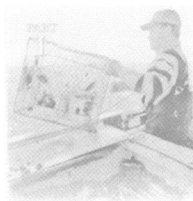
- 第17章 空气质量问题 388
- 第18章 固体废物管理与处置 419
- 第19章 管理危险物质 435
- 第20章 环境政策与决策 452

目录

第1篇

社会背景中的环境科学 2

我们能够同时拯救蓝蟹和渔民吗? 3



第1章

环境交叉关系 4

环境科学的领域 5

环境问题的相互关联性 5

环境特写：传统资源的利用与冲突：印度国家公园 Keoladeo 的管理——科学与政策 6

生态系统方法 7

区域环境问题 8

北部荒野 8

中部农业区 8

环境特写：大黄石生态系统 10

西部干旱区 10

环球视点：生物多样性、人类福利与经济发展 11

西部林区 12

五大湖区和东北工业区 12

南部多样性 14

环球视点：区域性分析方法的局限和风险——以湄 公河三角洲为例 15

问题—分析：灰狼的命运 17

第2章

环境伦理 19

自然观 20

环境伦理学 21

环境态度 22

环境特写：自然主义哲学家 23

社会环境伦理 24

企业环境伦理 24

环境特写：你们家的后院有什么? 25

环球视点：Chico Mendes 和橡胶园保护区 27

环境公平 27

个人环境伦理 29

我们消费得太多吗? 29

环球视点：濒危物种的国际贸易 30

食物 31

大自然 31

石油 31

水 31

未知的 31

全球环境伦理 32

环球视点：尼亚湾灰鲸 34

问题—分析：环境异议：生态恐怖主义是正当的吗? 36

第3章

风险和成本：制定决策的要素 38

风险与经济学 39

风险特点描述 39

风险评估 39

风险管理 40

环境特写：数字说明什么? 41

真实的和感知的风险 42

环球领域的经济学 43

资源 43

供应和需求 43

给自然资源赋予价值 45

环境成本的种类 45

成本-效益分析 47

使用成本-效益分析的有关思考 48

经济与生态系统的比较 48

公共财产资源问题——公共资源的悲剧 49

利用经济学工具分析环境问题 50

补贴 50

基于市场的手段 51

环球视点：污染预防付费! 52

生命周期分析与产品长期责任 53

环境特写：乔治亚州—太平洋公司：循环使用的 城市木材——产品长期责任的案例分析 54

经济学和可持续发展 54

经济、环境与发展中国家 56

问题—分析：汞污染的经济学与风险 58

第2篇

生态学原理及其应用 60

在佛罗里达湖里模拟大自然 61



第4章

交叉关系科学原理：物质、能量和环境 62

科学思考 63

科学方法 63

观察 63

提出问题并探索 63

建立假说 64

检验假说 64

提出理论和定律 65

科学的局限性 65

环境特写：典型的家用化学品 66

物质结构 67

原子结构 67

物质的分子属性 67

酸、碱和 pH 68

无机物和有机物 68

化学反应 68

生物体内的化学反应 70

能量原理 70

能量的种类 70

物质的形态 71

热力学第一、第二定律 71

能量流的环境含义 72

问题一分析：生物燃料技术 75

第5章

环境和生物间的相互作用 78

生态学概念 79

环境 79

限制性因素 80

生境和小生境 80

自然选择的作用和进化 82

基因、种群和物种 82

环境特写：栖息地保护计划：工具或象征 83

自然选择 84

进化模式 84

生物相互作用类型 86

捕食 86

竞争 86

共生关系 87

难以归类的一些关系 89

人类相互作用——不同的视野 89

环境特写：人类健康与外来物种 90

群落与生态系统之间的相互作用 90

生态系统中生物的主要作用 91

关键物种 92

生态系统中的能量流 92

食物链和食物网 93

环境特写：五大湖区鱼类食物链中的污染物 95

生态系统中营养物质的循环——生物地球化学循环 95

人类对营养物质循环的影响 99

问题一分析：瑙鲁的磷酸盐矿开采 101

第6章

生态系统及群落的种类 104

演替 105

原生演替 105

次生演替 108

演替与顶级的现代概念 108

生物群系：陆生顶级群落的主要类型 110

海拔对气候和植物的影响 111

沙漠 111

草地 112

环境特写：草地演替 114

稀树草原 114

地中海灌木林地 114

热带干旱森林 116

热带雨林 116

环球视点：热带雨林——一个特例？ 117

温带落叶林 118

泰加林、北方针叶林或北方森林 119

环境特写：保护太平洋西北的原始温带雨林 120

冻原 120

主要的水生生态系统 122

海洋生态系统 122

淡水生态系统 126

环境特写：外来入侵的水生植物 126

问题一分析：北美生态系统的丧失 129

第7章

种群原理 131

种群特征 132

出生率和死亡率 132

性别比和年龄分布 133

种群密度和空间分布 135

影响种群增长率因素的总结 135

种群生长曲线 135

容纳量 136

环境特写：侵入物种的种群生长 138

繁殖策略和种群波动 139

人口增长 140

可利用的原料 141

可利用的能源 142

废物处置 142

与其他生物的相互作用 142

影响人口的社会因素 142

人口数量的最终限制 142

环球视点：大象种群的管理——宰杀还是节育？ 143

问题一分析：小雪雁——一个有问题的种群 145

第8章

人口问题 148

世界人口特点及其含义 149

环球视点：托马斯·马尔萨斯及其人口学说 150

影响人口增长的因素 150

生物学因素 151

社会因素 152

政治因素 153

人口增长与生活标准 155

人口与贫穷——一个恶性循环？ 156

饥饿、粮食生产与环境退化 156

环球视点：乡村银行及小额信贷 157

人口过渡概念 159

环球视点：世界人口城市化 160

美国人口图景 160

人口继续增长的可能后果 162

环球视点：北美——人口比较 163

环球视点：艾滋病对人口的影响 164

问题一分析：人口统计学、老龄化和公共政策 165

第3篇

能源 168

风的变化 169



第9章

能源与文明：消费模式 170

能源消耗的历史 171

生物能源 171

木材利用的增长 171

化石燃料与工业革命 172

汽车的作用 173

环球视点：减少城市里的汽车使用 174

天然气使用的增长 174

能源如何被利用 174

生活与商业能源利用 175

环球视点：生物质燃料和发展中国家 176

工业能源利用 176

交通能源利用 176

电能 177

能源利用的经济学和政治学 177

燃料经济与政府政策 178

OPEC 的重要性 179

能源消耗的趋势 181

能源利用的增长 181

可获得的能源 181

政治和经济因素 181

环境特写：替代燃油机动车辆 183

问题一分析：混合动力汽车是解决办法吗？ 184

第10章

能源 186

能源 187

资源与储量 187

环球视点：潜在的世界石油资源 189

化石燃料的形成 189

煤炭 189

石油和天然气 190

与化石燃料利用有关的问题 191

煤炭的利用 192

石油的利用 193

北极国家野生动植物保护地和石油 195

天然气的利用 196

可再生能源 197

水电 197

环球视点：中国的能源开发 200

潮汐能 201

地热能 203

风能 204

太阳能 206

生物质转化 208

薪柴 211

固体废物 212

节约能源 213

氢经济 214

环球视点：三峡大坝 217

问题一分析：能源的公众认知 218

第11章

核能：利益和风险 220

核能的性质 221

核能发展的历史 222

核裂变反应堆 222

全世界的新反应堆计划 224

电站服务期的延长 225

研究新型核反应堆 226

增殖堆 226

核聚变 227

核燃料循环 228

核材料和核武器生产 228

核能的担忧 229

反应堆安全性：三哩岛事故和切尔诺贝利事故的影响 230

环球视点：前苏联的核遗产 231

辐射照射 233

热污染 233

退役的成本 234

放射性废物处置 236

核能政治学 238

亚洲核能的发展 239

环境特写：汉福德核设施：核残余物的仓库 240

问题—分析：预测核能的未来 242

第4篇

资源管理 244

自然群落保护计划 245

第12章

生物多样性问题 246

生物多样性丧失和灭绝 247

灭绝的原因 247

人类活动引起的灭绝 247

生物多样性的描述 248

基因多样性 248

物种多样性 249

生态系统多样性 249

生物多样性的价值 250

生物和生态系统的服务价值 250

环球视点：生物多样性“热点” 251

直接经济价值 254

伦理价值 255

生物多样性面临的威胁 255

栖息地丧失 255

过度开发 261

外来物种的引入 264

有害生物的控制 266

环境特写：北美斑点泉 268

为保护生物多样性正在采取的行动 268

环球视点：美洲野牛的历史 269

法律保护 269

野生动植物物种的可持续管理 272

环境特写：加州秃鹰 275

渔业资源的可持续管理 275

问题—分析：设想的问题 277

第13章

土地利用规划 280

规划的必要性 281

影响北美土地利用的历史因素 281

水路的重要性 281

从农村向城市迁移 281

环球视点：发展中国家的城市化 283

从城市中心向郊区的迁移 283

影响城市蔓延的因素 285

生活方式的因素 286

经济因素 286

规划和政策因素 286

与城市盲目扩张相关的问题 287

交通问题 287

空气污染 287

低能源效率 287

社区感的丧失 287

中心城市的衰亡 288

基础设施成本更高 288

露天场所的丧失 288

农田的丧失 288

水污染问题 288

泛滥平原问题 288

滥用湿地 289

土地利用的其他考虑 290

土地利用规划原则 290

环境特写：路易斯安那州的湿地丧失 291

环境特写：宾夕法尼亚州的农田保护 292

土地利用规划的执行机制 292

设立州或区域规划机构 293

土地或使用权的购买 294

土地利用的调节 294

城市规划的特殊问题 295

城市交通规划 295

环境特写：土地利用规划和美学污染 296

城市娱乐规划 297

城市中心区的再开发 297

城市理性扩张 299

联邦政府土地利用问题 299

问题—分析：理性发展的赢家 302

第14章

土壤及其应用 305

地质过程 306

土壤与陆地 308

土壤形成 309

土壤性质 310

土壤剖面 312

土壤侵蚀 315

土壤保护实践 316

环境特写：土地荒漠化与全球安全 318
环境特写：资源保护安全计划 319
等高耕作 319
带状耕作 319
梯田 320
排水沟 320
防风带 320
传统耕作与保护性耕作 320
非农业用地的保护 323
 环境特写：地力分级 324
 环球视点：世界范围内的土壤退化 326
问题—分析：非洲的土壤肥力与饥饿 327

第15章
农业方法与虫害管理 329
农业的发展 330
 移动农业 330
 劳动密集型农业 330
 机械化农业 331
化石燃料与人力 332
化肥的影响 332
农业化学品的使用 333
 环境特写：DDT——历史视点 334
 杀虫剂 334
 除草剂 335
 环境特写：新一代杀虫剂 337
 杀真菌剂和灭鼠剂 337
 其他农业化学品 337
使用杀虫剂引起的问题 337
 持久性 338
 生物累积与生物放大 338
 杀虫剂抗性 339
 环球视点：中国的经济发展和食物生产 340
 环球视点：前苏联的土壤污染 341
 对非目标生物的影响 341
 对人类健康的关注 342
为什么杀虫剂使用如此广泛？ 342
 环境特写：家畜的工业化养殖 343
传统农业的替代方式 343
 环境特写：食品添加剂 344
 保护土壤和水资源的技术 344
 虫害综合管理 345
问题—分析：什么是绿色食品？ 349

第16章

水管理 352

水问题 353
水文循环 354
人类对水文循环的影响 355
水的利用种类 356
 生活用水 357

农业用水 358
工业用水 359
河道内用水 360
环境特写：加利福尼亚的水规划 361
环球视点：工业化国家和发展中国家的水利用和水污染情况比较 363

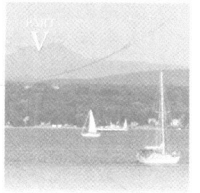
水污染种类和水污染源 364

城市水污染 366
环球视点：神圣恒河的清理 367
农业水污染 368
工业水污染 368
热污染 369
海洋石油污染 369
地下水污染 369
用水规划问题 371
 调水 372
 废水处理 373
环境特写：沼泽地的重建 375
盐化作用 376
地下水开采 376
保护景观水域和野生动物栖息地 377
环球视点：海的死亡 379
环球视点：墨西哥海湾的死区 381
问题—分析：我们的饮用水中含铅吗？ 383

第5篇

污染与政策 386

尚普兰湖：想保持干净不容易 387



第17章

空气质量问题 388

大气 389
大气污染 390
空气污染物的类型 390
 一氧化碳 391
 环球视点：墨西哥市的大气污染 392
 颗粒物 392
 二氧化硫 393
 二氧化氮 393
 铅 393
 挥发性有机化合物 394
 地面水平的臭氧与光化学烟雾 394
 有害空气污染物 397
空气污染控制 397
 机动车尾气排放 397
 颗粒物排放 398
 电厂排放物 398
环境特写：噪声污染 399
清洁空气法 400