

Mc  
Graw  
Hill Education

美国高中主流理科教材

科学发现者

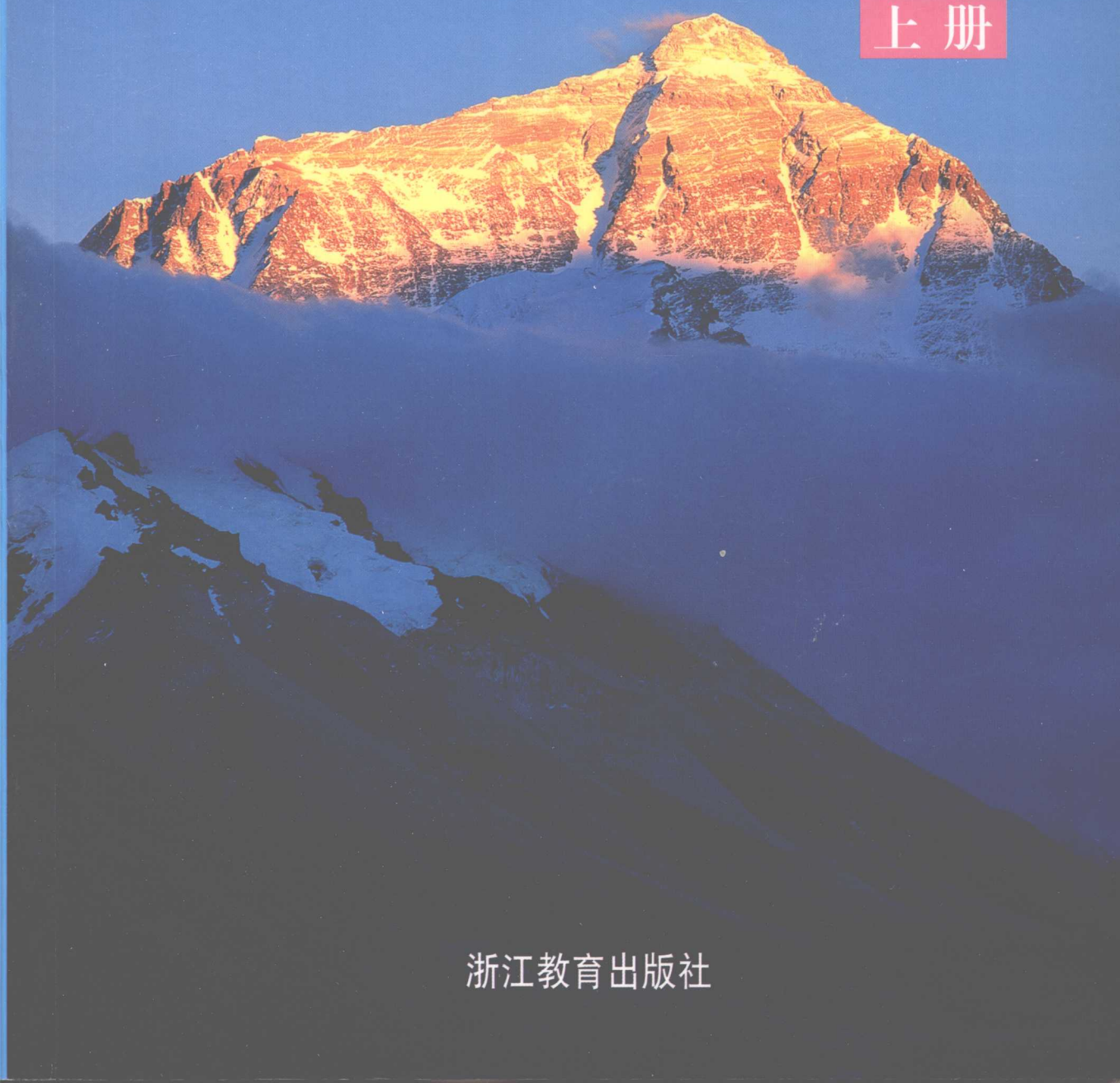
# 地理

Earth Science

地质学、环境与宇宙

*Geology, the Environment and the Universe*

上册



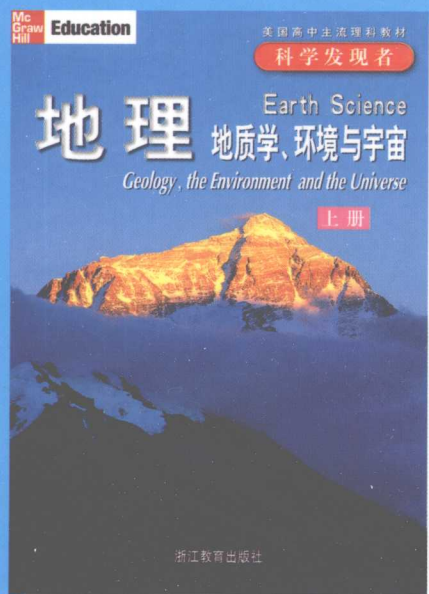
浙江教育出版社

# 科学发现者

美国高中主流理科教材

新课标、新观念、新学法的资源宝库

- 像科学家那样思考
- 像科学家那样探索
- 知识能力方法并重
- 动手动脑趣味无穷



有了这样的教材，阅读变成了一种享受，学习科学也变得趣味盎然。

在轻松、愉悦而又像侦探破案那样的阅读与探索中，不用多久，你就能像科学家那样思考，像科学家那样探索与发现。

《科学发现者》，将使你成为探索自然奥秘、做出科学创造的科学发现者。

本书封底贴有麦格劳-希尔激光防伪标签，无标签者不得出售。

**图书在版编目 (CIP) 数据**

科学发现者. 地理 地球科学、环境和宇宙. 上册 /  
(美) F·赫斯(F·Hess)等著; 许珺等译. —杭州: 浙江  
教育出版社, 2008. 8

ISBN 978-7-5338-7246-5

I. 科… II. ①赫…②许… III. 地理课—高中—教学参  
考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 175896 号

美国高中主流理科教材

科学发现者

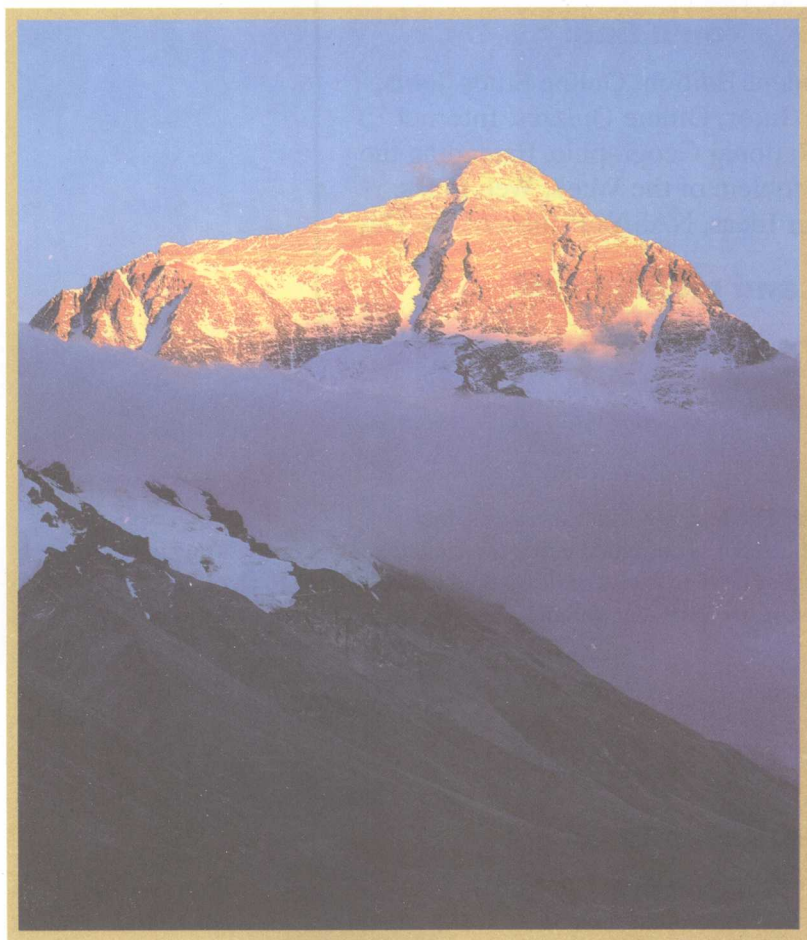
# 地理

# Earth Science

## 地质学、环境与宇宙

*Geology, the Environment and the Universe*

上册



浙江教育出版社

A Glencoe Program

# Earth Science: Geology, the Environment, and the Universe

地球科学  在线

Visit the Earth Science Web site  
at [earthgeu.com](http://earthgeu.com)

**You'll find:**

Online Student Edition, Online Study Tools,  
Interactive Tutor, Online Quizzes, Internet  
Geolabs, National Geographic, Extending the  
Content, Problem of the Week, Web Links,  
Science Fair Ideas, NASA's Picture of the Day

**and much more!**

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

All rights reserved. Except as permitted under the United States Copyright Act, no part of this publication may be reproduced or distributed in any form or by any means, or stored in a database retrieval system, without prior written permission of the publisher.

Send all inquiries to:  
Glencoe/McGraw-Hill  
8787 Orion Place  
Columbus, OH 43240

ISBN 0-07-872848-7

Printed in the United States of America.

1 2 3 4 5 6 7 071/043 10 09 08 07 06 05

## About the Authors

**Frances Scelsi Hess** teaches Earth science at Cooperstown High School in New York. She received her B.S. and M.S. in Science Education from the State University at Oneonta, and her Ed.D from Columbia University. Dr. Hess is a Fellow of the Science Teachers Association of New York State, and has received numerous teaching awards, including the Phi Delta Kappa Reed Travel Scholarship to Australia and New Zealand.

**Gerhard Kunze** is professor emeritus of Geology at the University of Akron in Ohio. He has a B.S. in Science and a Ph.D in Geophysics from Penn State University. He was an NRC research associate at Johnson Space Center, Houston, Texas from 1973-1974. In 1990, Dr. Kunze was awarded a senior Fulbright scholarship to teach geophysics at the Institute of Geophysics, a department of the University of Kiel in Germany.

**Stephen A. Leslie** is an associate professor of Geology in the Department of Earth Sciences at the University of Arkansas in Little Rock. His areas of research include paleontology, stratigraphy, and the evolution of early life on Earth. He has a B.S. in Geology from Bowling Green State University, an M.S. in Geology from the University of Idaho, and a Ph.D. in Geology from The Ohio State University.

**Steve Letro** has been a meteorologist for the National Weather Service, the media, and private industry since 1971. He currently serves as the Meteorologist-in-Charge of the National Weather Service office in Jacksonville, Florida. He received his B.S. in Meteorology from Florida State University with an emphasis in tropical meteorology. He is a member of the

National Hurricane Center's Hurricane Liaison Team, and has received numerous awards, including an award for his role in restructuring the National Weather Service.

**Clayton Millage** has been teaching general science to eighth-graders at Lynden Middle School in Lynden, Washington, for six years. Prior to that, he taught marine science and astronomy at Cypress Creek High School in Houston, Texas. Mr. Millage has a B.A. in Geology from Occidental College, an M.S. in Geology from Stanford University, and an M.Ed. in Science Education from the University of Houston.

**Len Sharp** has taught Earth science at Liverpool High School, New York, for 26 years. He has a B.S. in Secondary Education and an M.S. in Science Education from Syracuse University. Mr. Sharp was president of the Science Teachers Association of New York in 1991-1992, and president of the National Earth Science Teachers Association from 1992-1994. He was a Presidential Awardee in 1995, and received the Fulbright Memorial Fund Fellowship to study in Japan in 1999.

**Theodore Snow** is a professor of Astronomy at the University of Colorado. He has a B.A. from Yale University, and an M.S. and Ph.D from the University of Washington. Dr. Snow is a founder and former director of the Center for Astrophysics and Space Astronomy at the University of Colorado, which conducts research on planets, stars, and galaxies. He has published numerous papers and several textbooks, and is a Fellow of the Royal Astronomical Society.

## Contributing Writers

**Joy Dickerson**  
McArthur, Ohio

**Dale Gnidovec**  
Columbus, Ohio

**Jenipher Willoughby**  
Forest, Virginia

**Tracey Smeltzer**  
Derry, Pennsylvania

## Content Consultants

**William Ausich, Ph.D.**  
Professor  
Department of Geological  
Sciences  
The Ohio State University  
Columbus, Ohio

**Steven Dorobek, Ph.D.**  
Professor  
Department of Geology and  
Geophysics  
Texas A&M University  
College Station, Texas

**Janet Herman, Ph.D.**  
Professor and Director  
Program of Interdisciplinary  
Research in Contaminant  
Hydrogeology  
Environmental Sciences  
Department  
University of Virginia  
Charlottesville, Virginia

**Timothy Horner, Ph.D.**  
Associate Professor  
Department of Geology  
California State University,  
Sacramento  
Sacramento, California

**Raymond Ingersoll, Ph.D.**  
Professor  
Department of Earth and Space  
Sciences  
University of California, Los  
Angeles  
Los Angeles, California

**William Keel, Ph.D.**  
Professor  
Department of Physics and  
Astronomy  
University of Alabama  
Tuscaloosa, Alabama

**Kirsten Menking, Ph.D.**  
Assistant Professor  
Department of Geology and  
Geography  
Vassar College  
Poughkeepsie, New York

**Burrell Montz, Ph.D.**  
Environmental Studies Director  
Department of Geological  
Sciences and Environmental  
Studies  
State University of New York at  
Binghamton  
Binghamton, New York

**Richard Pfeffer, Ph.D.**  
Distinguished Research Professor  
of Meteorology  
Department of Meteorology  
Florida State University  
Tallahassee, Florida

**Amy Leventer Reed, Ph.D.**  
Visiting Assistant Professor  
Department of Geology  
Colgate University  
Hamilton, New York

**Kristen St. John, Ph.D.**  
Assistant Professor  
Department of Geology  
Appalachian State University  
Boone, North Carolina

**John Vidale, Ph.D.**  
Professor  
Department of Earth and  
Space Sciences  
University of California, Los  
Angeles  
Los Angeles, California

## Safety Consultants

### **Anne B. Davidson, Ph.D.**

Assistant Principal for Instruction  
Madison City Schools  
Madison, Alabama

### **John Longo**

Coordinator of Laboratory  
Instruction  
St. Joseph's University  
Philadelphia, Pennsylvania

### **Kenneth Russell Roy, Ph.D.**

Director of Science and Safety  
Glastonbury Public Schools  
Glastonbury, Connecticut

## Teacher Reviewers

### **Frank Blatnik, M.S.**

Science Facilitator  
Swanton High School  
Swanton, OH

### **Martha Boyd Buchanan**

Freedom High School  
Morganton, NC

### **Robert Ellyson, M.S.**

Great Bridge High School  
Chesapeake, VA

### **Kimberly Harmelink**

Commerce High School  
Commerce, GA

### **Regina Huffman, M. A.**

Uniondale High School  
Uniondale, NY

### **Al Janulaw**

Creekside Middle School  
Rohnert Park, CA

### **Bill Martin, M.Ed.**

Fort Payne Middle School  
Fort Payne, AL

### **Heather Monteleone**

Page County High School  
Shenandoah, VA

### **La Moine Motz, Ph.D.**

Coordinator of Science Education  
Oakland County Schools  
Waterford, MI

### **Teresa Potter, M.A.**

Science Department Chairperson  
Rio Rico High School  
Rio Rico, AZ

### **Katherine Richter**

Athens Drive High School  
Raleigh, NC

### **RevaBeth Russell**

Science Department Chairperson  
Lehi High School  
Lehi, UT

### **Elsie Santiago, M.S.**

Benjamin Cardozo High School  
Bayside, NY

### **Robert Smith**

Science Department Chairperson  
Terry Parker High School  
Jacksonville, FL

### **Gina Watkiss, M.A., M.S.**

Science Coordinator  
The Heritage School  
Newnan, GA

## Activity Testers

### **Gregory Beckway**

Glenbrook North High School  
Northbrook, IL

### **Paul Craft**

Upper Arlington High School  
Upper Arlington, OH

### **Georgia O'Hara**

Centennial High School  
Columbus, OH



# 目录

## 第 1 单元

### 地球科学

20

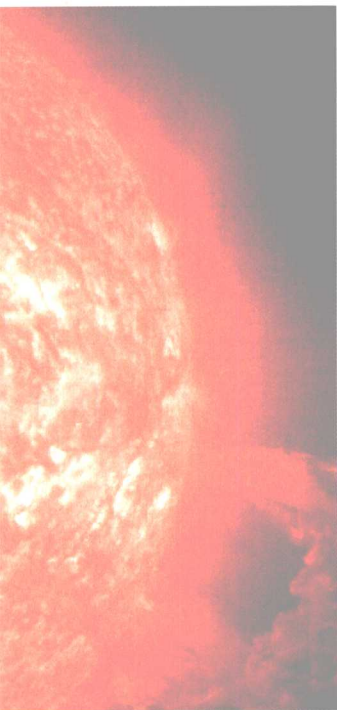
第 1 章	科学的本质.....	22
	第1节 地球科学.....	23
	第2节 科学家的研究方法.....	29
	第3节 科学交流.....	35
第 2 章	绘制我们的世界.....	44
	第1节 纬度和经度.....	45
	第2节 地图的类型.....	50
	第3节 遥感.....	55
地学文摘	地球科学.....	66

## 第 2 单元

### 地球的构成

68

第 3 章	物质和原子结构.....	70
	第1节 什么是元素.....	71
	第2节 原子的结合  .....	78
	第3节 物质的状态.....	85
第 4 章	矿物.....	94
	第1节 什么是矿物.....	95
	第2节 鉴别矿物  .....	102
第 5 章	火成岩.....	116
	第1节 什么是火成岩.....	117
	第2节 火成岩的分类  .....	125
第 6 章	沉积岩与变质岩.....	138
	第1节 沉积岩的形成.....	139
	第2节 沉积岩的类型  .....	146
	第3节 变质岩.....	151
地学文摘	地球的构成.....	164



第 3 单元

地表的演化

168

第 7 章	风化、侵蚀、土壤.....	170
	第1节 风化 	171
	第2节 侵蚀和沉积作用 	180
	第3节 土壤的形成.....	185
第 8 章	块体运动、风和冰川.....	198
	第1节 地表的块体运动 	199
	第2节 风.....	209
	第3节 冰 川.....	216
第 9 章	地表水.....	228
	第1节 地表水运动 	229
	第2节 河流的形成.....	240
	第3节 湖泊和淡水湿地.....	246
第 10 章	地下水.....	256
	第1节 地下水的运动和储存.....	257
	第2节 地下水的侵蚀和沉积.....	262
	第3节 地下水系统 	267
地学文摘	地表的演化过程.....	282

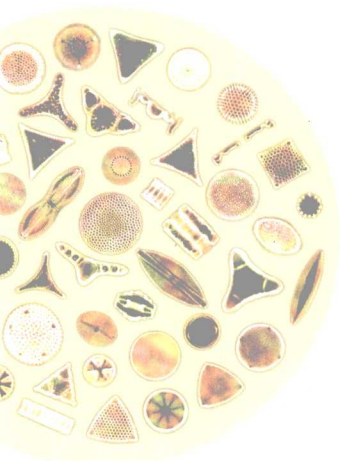


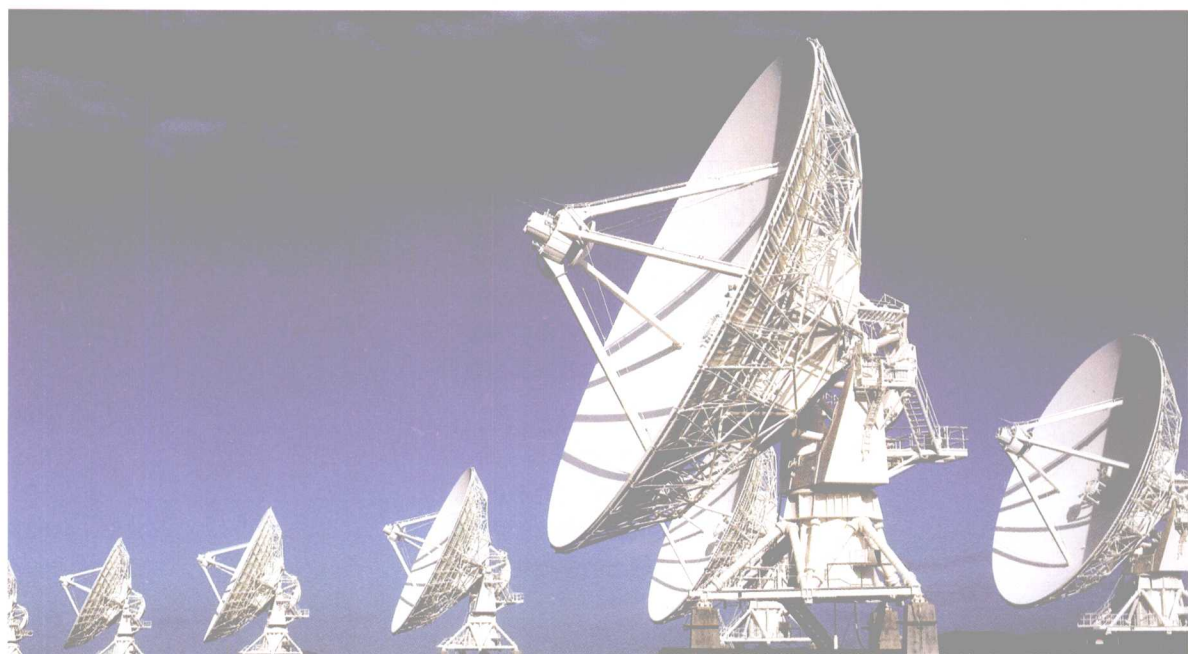
第 4 单元

大气圈与海洋圈

286

第 11 章	大气圈.....	288
	第 1 节 大气圈概述	289
	第 2 节 大气圈状态.....	296
	第 3 节 大气圈中的湿气.....	303
第 12 章	气象学.....	316
	第 1 节 天气的成因.....	317
	第 2 节 天气系统.....	323
	第 3 节 采集天气资料.....	330
	第 4 节 气象分析.....	335
第 13 章	风暴的本质.....	346
	第 1 节 雷 暴.....	347
	第 2 节 极端的天气.....	352
	第 3 节 热带风暴.....	359
	第 4 节 重复出现的天气.....	365
第 14 章	气 候.....	376
	第 1 节 什么是气候.....	377
	第 2 节 气候分类.....	382
	第 3 节 气候变化.....	387
	第 4 节 人类的因素.....	393
第 15 章	海洋物理学.....	402
	第 1 节 海 洋.....	403
	第 2 节 海 水.....	410
	第 3 节 大洋的运动.....	417
第 16 章	海洋环境.....	430
	第 1 节 海岸线的特征.....	431
	第 2 节 海 底.....	440
地学文摘	大气圈与海洋圈.....	454





## 第

## 5

## 单元

## 动态的地球

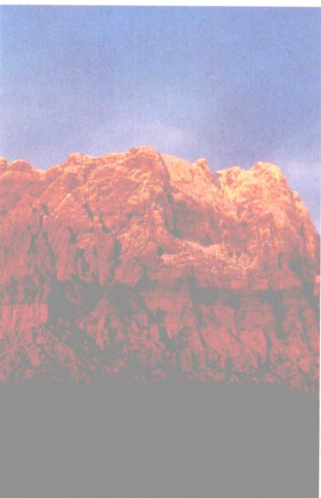
458




第 17 章	板块构造论 .....	460
	第 1 节 漂移的大陆 .....	461
	第 2 节 海底扩张 .....	466
	第 3 节 板块构造论 .....	473
	第 4 节 板块运动的成因 .....	478
第 18 章	火山活动 .....	488
	第 1 节 岩 浆 .....	489
	第 2 节 侵入活动 .....	494
	第 3 节 火 山 .....	498
第 19 章	地 震 .....	512
	第 1 节 地球内部的力 .....	513
	第 2 节 地震波和地球内部 .....	518
	第 3 节 地震的测量与定位 .....	523
	第 4 节 地震与人类社会  .....	529
第 20 章	造山运动 .....	540
	第 1 节 地壳和地幔的关系 .....	541
	第 2 节 汇聚型边界的山地 .....	546
	第 3 节 其他类型的山地 .....	553
地学文摘	动态的地球 .....	564

第 6 单元

地质年代

568



第 21 章	化石和岩石记录 .....	570
	第 1 节 地质年代表 .....	571
	第 2 节 岩石的相对年龄测定 .....	575
	第 3 节 岩石的绝对年龄测定 .....	580
	第 4 节 岩石中的有机体残留 .....	584
第 22 章	前寒武纪的地球 .....	594
	第 1 节 早期的地球 .....	595
	第 2 节 地壳和陆地的形成 .....	598
	第 3 节 大气和海洋的形成  .....	602
	第 4 节 地球上的早期生命 .....	607
第 23 章	古生代 .....	618
	第 1 节 早古生代 .....	619
	第 2 节 中古生代 .....	623
	第 3 节 晚古生代  .....	630
第 24 章	中生代和新生代 .....	642
	第 1 节 中生代的古地理 .....	643
	第 2 节 中生代的生物  .....	646
	第 3 节 新生代的古地理 .....	653
	第 4 节 新生代的生物 .....	657
地学文摘	地质年代 .....	666

第 7 单元

资源与环境

670

第 25 章	地球资源  .....	672
	第 1 节 什么是资源 .....	673
	第 2 节 土地资源 .....	677
	第 3 节 大气资源 .....	682
	第 4 节 水资源 .....	687
第 26 章	能源  .....	700
	第 1 节 传统能源 .....	701
	第 2 节 新能源 .....	708
	第 3 节 能源的保护 .....	716

 = 与环境的联系

<b>第 27 章</b>	<b>人类对地球资源的影响</b> 🌍 .....	<b>728</b>
	第1节 生物种群及其对自然资源的使用 .....	729
	第2节 人类对土地资源的影响 .....	734
	第3节 人类对大气资源的影响 .....	742
	第4节 人类对水资源的影响 .....	748
<b>地学文摘</b>	<b>资源与环境</b> .....	<b>758</b>

**第 8 单元**

**地球之外 762**

<b>第 28 章</b>	<b>太阳—地球—月球系统</b> .....	<b>764</b>
	第1节 天文学的工具 .....	765
	第2节 月球 .....	771
	第3节 日—地—月系统 .....	776
<b>第 29 章</b>	<b>太阳系</b> .....	<b>792</b>
	第1节 太阳系概况 .....	793
	第2节 类地行星 .....	798
	第3节 巨行星 .....	804
	第4节 太阳系的形成 .....	811
<b>第 30 章</b>	<b>恒星</b> .....	<b>822</b>
	第1节 太阳 .....	823
	第2节 观测恒星 .....	831
	第3节 恒星的演化 .....	839
<b>第 31 章</b>	<b>星系与宇宙</b> .....	<b>850</b>
	第1节 银河系 .....	851
	第2节 河外星系 .....	857
	第3节 宇宙学 .....	865
<b>地学文摘</b>	<b>地球之外</b> .....	<b>876</b>

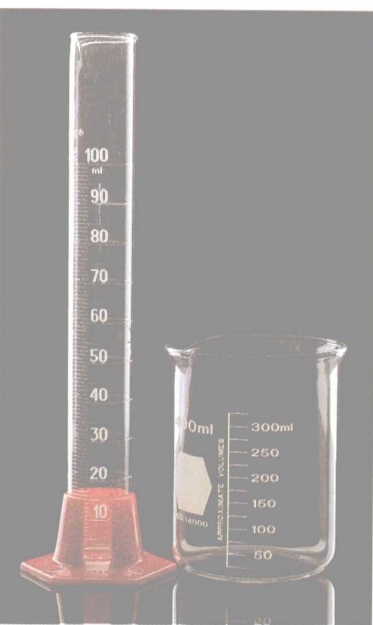


## 附录 880

附录 A	国际单位制 .....	881
附录 B	实验室安全守则 .....	882
附录 C	地形图图标 .....	884
附录 D	气象云图图标 .....	885
附录 E	相对湿度 .....	886
附录 F	元素周期表 .....	887
附录 G	矿物 .....	888
附录 H	岩石 .....	890
附录 I	太阳系数据表 .....	891
附录 J	星座图表 .....	892

## 技能手册 893

理性思维 .....	894
观察与猜想 .....	894
对比与比较 .....	895
识别原因和结果 .....	895
解释科学图表 .....	896
科学研究 .....	898
提出假设 .....	898
设计实验 .....	899
控制变量 .....	900
采用国际单位制 (SI) 测量 .....	901
信息处理 .....	903
分类 .....	903
排序 .....	904
概念图 .....	904
制作与使用表格 .....	906
制作与使用图形 .....	906



# 迷你实验

每章都配有一些迷你实验。这些简短的实验，使用的材料非常简单，你可在家或在老师的帮助下完成。

第 1 章 土壤和水怎样吸收和释放热量? ... 30	第 21 章 如何确定相对年龄? ..... 576
第 2 章 如何确定地物在地球上的位置? ... 47	第 22 章 红层为什么是红色的? ..... 605
第 3 章 鉴别元素 ..... 73	第 23 章 碰撞和大陆架 ..... 634
第 4 章 制作晶系模型 ..... 97	第 24 章 冰川和沉积作用 ..... 654
第 5 章 不同火成岩的比较 ..... 126	第 25 章 硬 水 ..... 692
第 6 章 化石脚印 ..... 144	第 26 章 石油的移动 ..... 706
第 7 章 模拟岩石的风化 ..... 181	第 27 章 矿区改造 ..... 736
第 8 章 风蚀发生在什么地方? ..... 212	第 28 章 太阳的位置 ..... 779
第 9 章 地表物质决定湖泊形成的位置 ... 247	第 29 章 离心率 ..... 795
第 10 章 自流井是如何工作的? ..... 272	第 30 章 模拟视差 ..... 835
第 11 章 影响云和降水形成的因素 ..... 308	第 31 章 测量光谱的红移 ..... 863
第 12 章 太阳光入射角度的差异是如何形成的? ..... 320	
第 13 章 “温和”的降雨是如何导致洪水泛滥的? ..... 366	
第 14 章 大气圈是如何影响能量转移的? .... ..... 394	
第 15 章 研究海水的化学组成 ..... 412	
第 16 章 沉积物颗粒的沉降速率 ..... 446	
第 17 章 模拟大洋盆地的形成 ..... 474	
第 18 章 硅对熔岩流的影响 ..... 492	
第 19 章 制作地震烈度图 ..... 526	
第 20 章 洋脊的大小 ..... 554	





# 地学实验

每章都包含2页的地学实验，共有4种类型：地学实验、网络实验、地学制图实验和设计实验

## 地学实验

第 1 章	用国际单位制测量	38
第 3 章	盐的析出	88
第 5 章	制作晶体模型	132
第 6 章	探寻岩石的变化	158
第 7 章	风化作用	192
第 9 章	模拟河流流速和坡度	250
第 11 章	研究大气压力—温度的关系	310
第 15 章	模拟水团	424
第 19 章	震中的定位	534
第 23 章	形状和外壳的对称	636
第 30 章	鉴别恒星的光谱线	844

## 网络实验

第 13 章	追踪飓风	370
第 18 章	危险火山排序	506
第 24 章	巨大的胃口	660
第 31 章	星系的分类	870