

自然地理教学： 传承与开拓

蔡运龙

北京大学城市与环境学院
caiyl@urban.pku.edu.cn



重新认识自然地理学

自然地理学传统及其发展

开拓自然地理教学

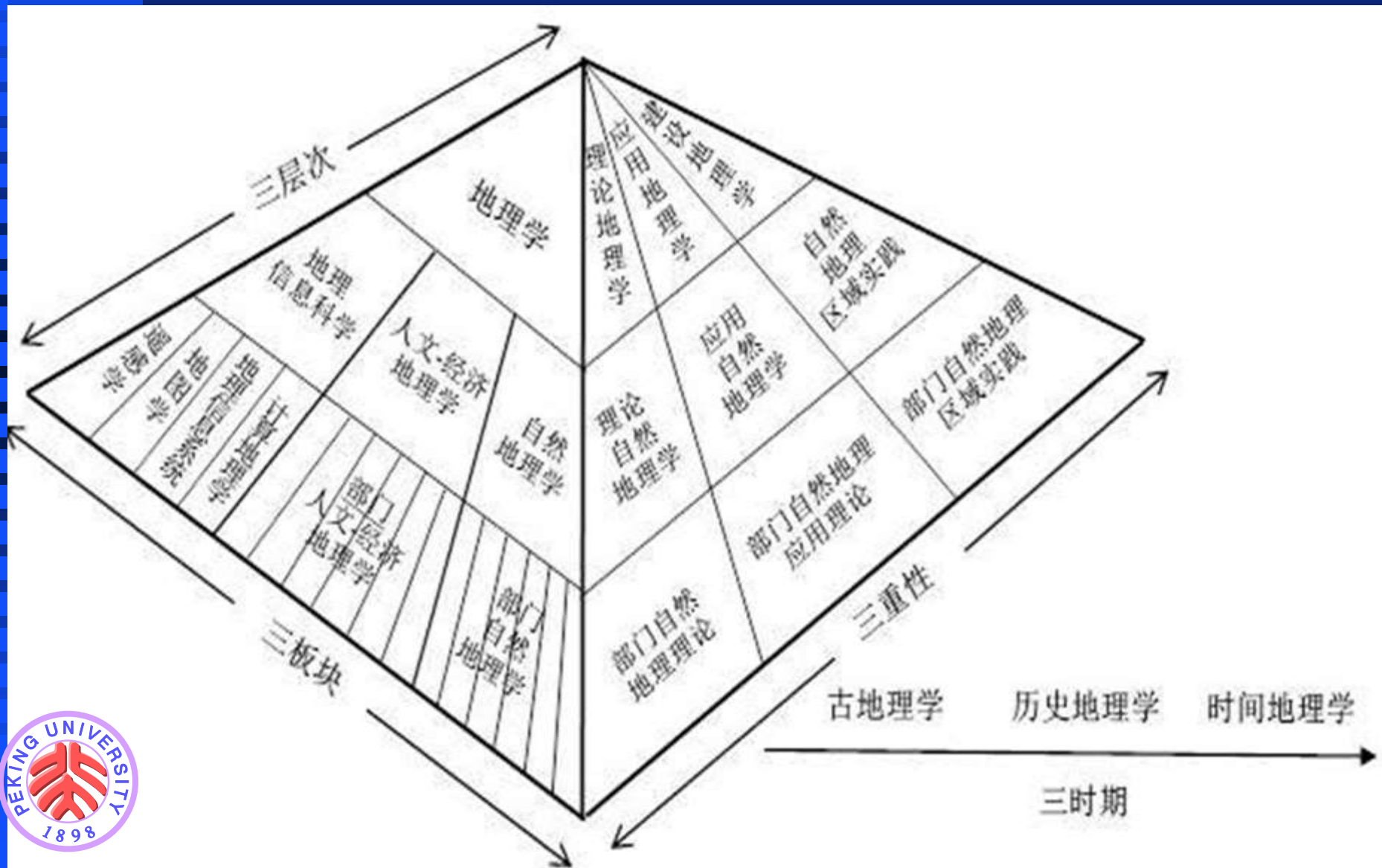


重新认识自然地理学

定义：自然地理学研究作为人类家园的地球（陆地）表层及其外围的特征和形成过程，重视对于了解当代地球环境必不可少的空间差异和时间变化，其目的是认识地球自然环境怎样成为人类活动的基础并受人类活动的影响。



自然地理学在地理学中的地位



自然地理学的分科与整体性

部门性分科：地貌学、气候学、水文地理学、土壤地理学、生物地理学，某些边缘学科如化学地理学、医学地理学等，以及以特殊自然要素为对象的学科如冰冻圈学、沙漠学、喀斯特学等。

综合性分科：综合自然地理学、古地理学、历史自然地理学、环境变化学等。



■ 自然地理学研究的层次

$$F = f(P, M, E) dt$$

此方程式的含义是：自然地理学所关注的自然地理环境形态或者说是结果（ F ）（包括格局），是自然地理环境运作过程（ P ）、过程赖以在时期 t 进行的物质（ M ）和能量（ E ）的函数。

简言之，自然地理学研究时间 t 上自然地理过程依赖物质和能量运作而产生的结果。



此方程式蕴含着自然地理学研究的五个层次：

- ◆ 第一层次：研究该方程式的组成要素或部分。即分别研究组成陆地表层系统的各个要素（例如地貌、气候、生物），或分别研究特殊的自然地理环境和自然地理现象（例如沙漠、冰川、灾害等），及其空间过程和区域差异。此类研究具有独立的意义，但也是其它层次研究的基础和准备。



- ◆ **第二层次：平衡该方程式。**即研究不同尺度自然地理环境和自然地理学不同分支中过程、物质能量和结果相平衡的方式。此类研究聚焦于过程、物质能量与结局或系统条件之间的相互作用。



- ◆ **第三层次：对该方程式进行微分。分析该方程式随时间变化，即某种平衡状态被打破并被另一种平衡状态所取代过程中的各种关系。例如气候变化的影响和人类活动的影响，有赖于对不同时间尺度数据加以拟合。**



- ◆ 第四层次：应用该方程式。将自然地理学的研究成果应用于解决实际问题。预测是这种应用的基础，包括从已知的过去和现在预知未来，将一定时间或空间尺度上获得的结果推演到其他尺度。



- ◆ **第五层次：鉴赏该方程式。**即辨识自然地理过程和结果对（广义）文化的影响，也包括人类对环境和景观的反作用，及其影响管理和规划设计的方式。



自然地理学传统及其发展

中国自然地理学的学术渊源

古代中国地理学（经验的）：《尚书·禹贡》
《管子·地员·地数·度地》 《山海经》 《水经注》
《徐霞客游记》， 风水.....



俄罗斯地理学（理论的）：地带性理论（道库恰耶夫），自然区划与景观学（伊萨钦科、贝尔格），建设地理学（格拉西莫夫）。



欧美地理学（实证的）：整体观是“打破形而上学的六大缺口”之一（洪堡）；地貌演化（戴维斯、彭克）；大陆漂移与板块构造（魏格纳）；气候类型（柯本）；生态系统（坦斯利）；土地利用与应用地理学（Stamp）；世界自然区（Roxby）；景观（Troll）；文化景观（Saure）；自然灾害管理（White）。



自然地理学方法的主要传统与发展

分类、分布与格局研究：空间尺度，区划等级系统，土地分级，分类，catena，土地系统。

过程研究：地质学的均变论显著地影响了自然地理学特别是地貌学，达尔文的进化论被自然地理学引入而产生景观演化（侵蚀轮回）理论。

相互关系（结构与功能）研究：生态系统研究，格局、过程中的相互关系研究。



应用新方法、新技术

应用遥感、GIS、GPS等新技术，拓展了自然地理学的观测视野和精度。

定位实验和观测：如长期定位观测，生态系统野外观测台站网络。

空间分析方法逐渐在各种预报、预测和发展研究领域中得到广泛应用。



探讨数学、物理、化学等科学方法在自然地理学中的应用。黄土、冰芯、湖芯、树木年轮、洞穴沉积等的定量测试和定年，坡面、流域、风洞、冰川冻土等的实验模拟，物质能量生物地球化学循环的实验室测试等，建立数学模型方法。

科学哲学对自然地理学的影响：基于模型的范式（model-based paradigm）被广泛地引入自然地理学。



自然地理学应用的主要传统

自然资源与自然条件的调查、评价、开发
利用规划

自然保护

自然灾害管理

从土地利用到应用地理学



对系统方法的认同：系统方法为兼顾自然地理学的科学指向和实践应用提供了一个框架。

系统方法成为当代自然地理学发展的主线。自然地理学将环境（广义的，包括自然资源、自然灾害、自然保护）看作整体系统，聚焦环境研究。



自然地理学的系统研究

环境系统的结构与功能（系统方法、力能学、建模）

环境系统过程（包括时间过程和格局）

环境系统变化（景观变化、第四纪环境变化、测年技术的发展、时间变化）



人类活动的影响与响应（评价人类活动的强度、地球灾害、城市自然地理学）

全球自然地理学

文化自然地理学

自然地理学应用与环境管理



开拓自然地理教学

基于传统及其发展，开拓自然地理学教学，包括课程体系的开拓、教学内容的开拓、教学方式方法的开拓等。



在教学内容方面，以下领域亟待开拓

全球变化地理学

地球系统科学

可持续性科学

自然地理学思想与方法



全球变化地理学

全球变化主要指由自然和人文因素引起的全球环境变化（尤其是气候变化及其效应）。广义看来，全球变化还包括经济全球化和地缘经济变化、地缘政治变化、地缘社会和文化变化等。

***GEOGRAPHIES OF GLOBAL CHANGE:
Remapping the World***

张兰生, 方修琦, 任国玉. 《全球变化》二版



SECOND EDITION

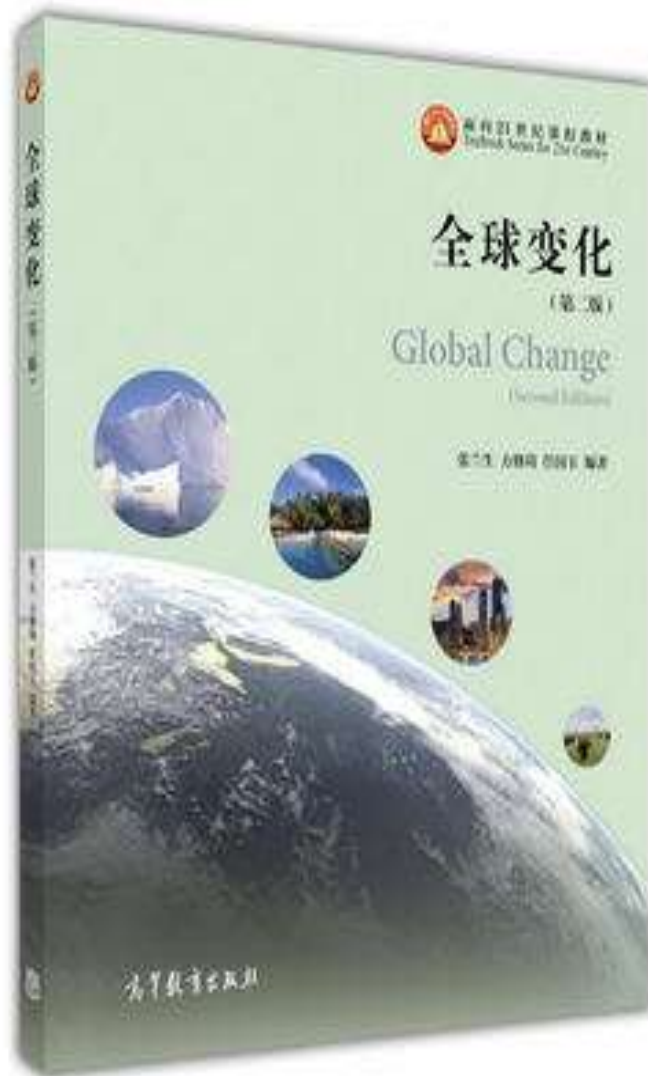
GEOGRAPHIES OF GLOBAL CHANGE

Remapping the World

EDITED BY

R.J. JOHNSTON,
PETER J. TAYLOR AND
MICHAEL J. WATTS

Blackwell
Publishing



Geography/Globalization

Part I Geo-economic Change

A Hyperactive World

Trading Worlds

From Farming to Agribusiness: Global Agri-Food Networks

Transnational Corporations and Global Divisions of Labor

Global Change in the World of Organized Labor

Trajectories of Development Theory: Capitalism, Socialism, and Beyond



Part II Geopolitical Change

Democracy and Human Rights After the Cold War

The Renaissance of Nationalism

Global Regulation and Trans-State Organization

The Rise of the Workfare State

Post-Cold War Geopolitics: Contrasting Superpowers in a World of Global Dangers



Part III Geo-social Change

Population Crises: From the Global to the Local

Global Change and Patterns of Death and Disease

Changing Women's Status in a Global Economy

Stuck in Place: Children and the Globalization of Social Reproduction

Race and Globalization



Part IV Geo-cultural Change

Consumption in a Globalizing World

Understanding Diversity: The Problem of/for “Theory”

Resisting and Reshaping Destructive Development: Social Movements and Globalizing Networks

World Cities and the Organization of Global Space

The Emerging Geographies of Cyberspace



Part V Geo-environmental Change

**The Earth Transformed: Trends,
Trajectories, and Patterns**

The Earth as Input: Resources

The Earth as Output: Pollution

Sustainable Development?

Environmental Governance

Part VI Conclusion

**Remapping the World: What Sort of Map?
What Sort of World?**



地球系统科学

人类活动是全球环境变化的主要驱动力，导致地球各组成要素及其相互关系发生变化。

研究地球各组成要素及其相互关系的自然科学和研究人类活动的社会科学，对于认识和对付全球环境变化同等重要。

这种共识成为建立和发展地球系统科学的主要依据，因为地球系统是一个自然和社会综合的系统。



作为自然科学和社会科学桥梁的地理学，应该在认识和对付全球环境变化、发展地球系统科学中发挥重要作用，甚至是核心作用。

高校地理教学应该反映这种趋势。



地球系统科学

毕思文 许强 编著



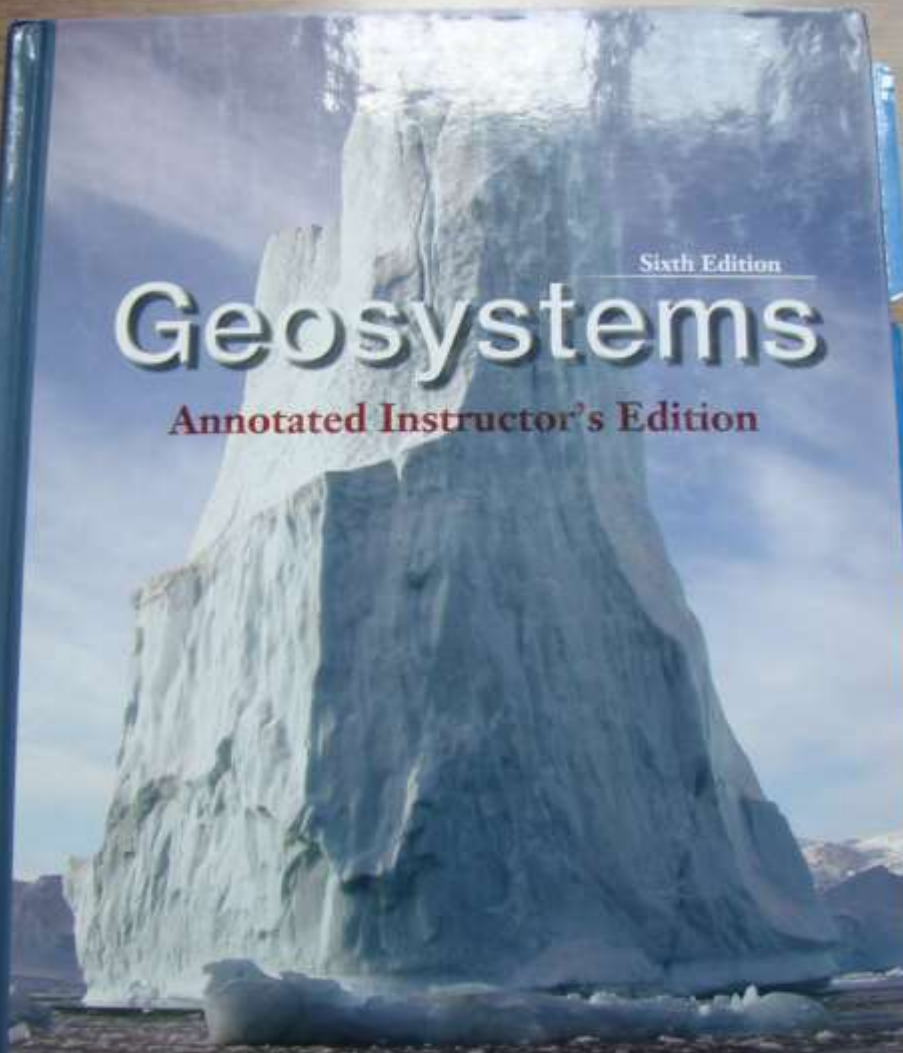
科学出版社
www.sciencep.com



Sixth Edition

Geosystems

Annotated Instructor's Edition



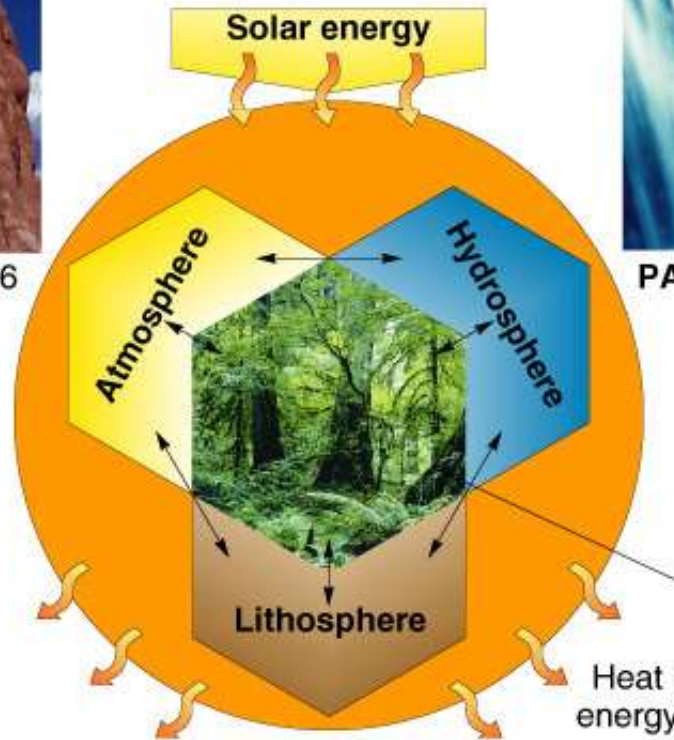
CHRISTOPHERSON

Energy-Atmosphere System



PART 1: Chapters 2-6

Geosystems:
Our "Sphere of Contents"



Water, Weather and Climate Systems



PART 2: Chapters 7-10

Soils, Ecosystems, and Biomes
PART 4: Chapters 18-20

Earth-Atmosphere Interface



PART 3: Chapters 11-17



关于地理学与地球系统科学的关联，本书有如下观点：

- ◆ **Geographers use earth systems science**
- ◆ **Geography is**
 - **a method, not a body of knowledge**
 - **Holistic**
- ◆ **Geography is the science that studies the relationships among**
 - **natural systems**
 - **geographic areas**
 - **Society**
 - **cultural activities**
 - **and the interdependence of all of these over space**
- ◆ **Geographers use spatial analysis**

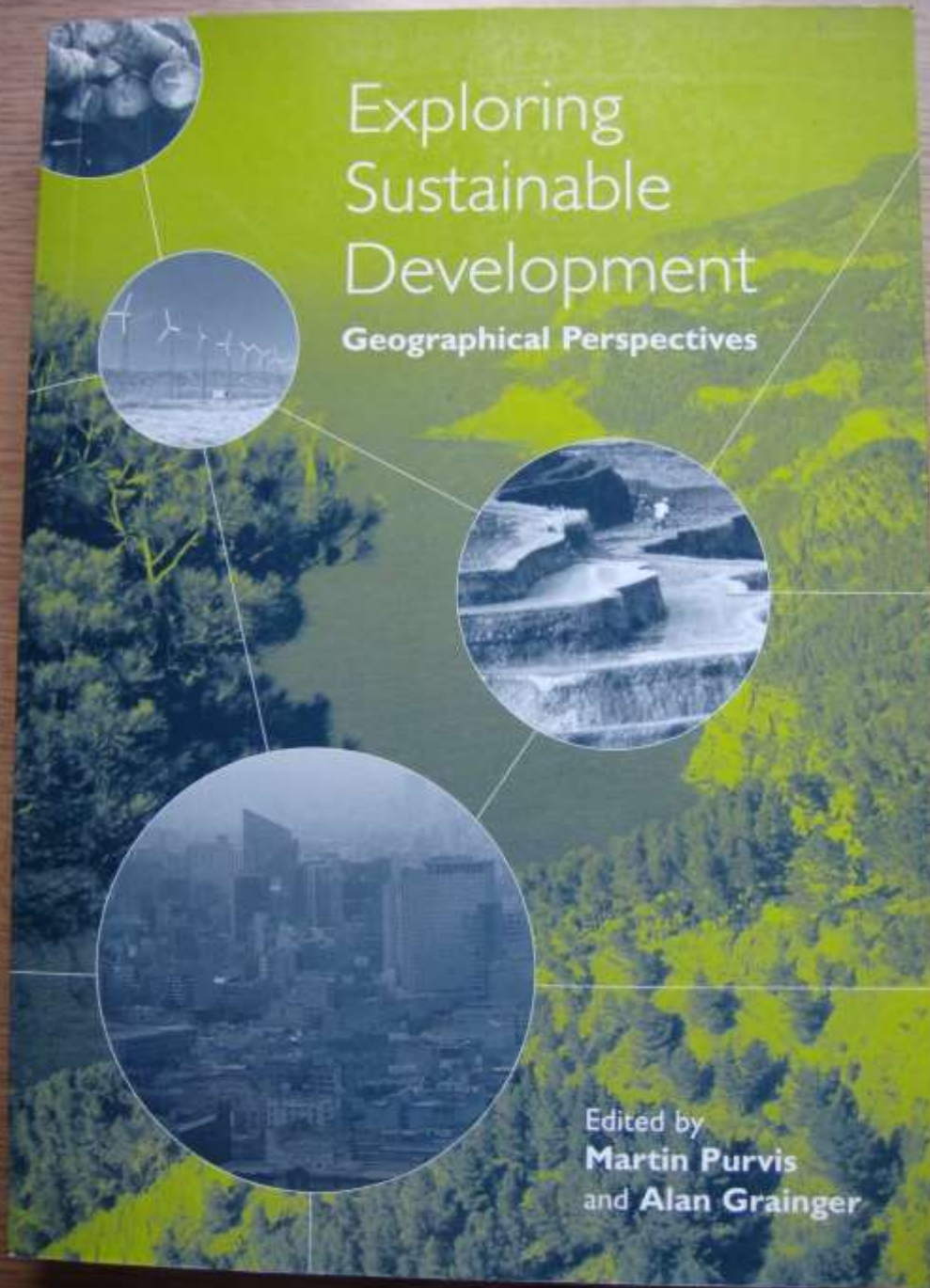


可持续性科学

是应可持续发展的需求而产生的学科，已成为是当前重要的国际学术前沿。

地理学家在其中起到重要作用。高校地理教学中应该及时纳入相关内容，但目前尚未见到有分量的相关地理学教材。





Exploring Sustainable Development

Geographical Perspectives

Edited by
Martin Purvis
and **Alan Grainger**



1 Introduction

- ◆ **Conflicting Political Ideals**
- ◆ **Sustainable Development as an Ambiguous Compromise**
- ◆ **From Economic Growth to Sustainable Development**
- ◆ **Capital: A Unifying Thread in Development Theories**
- ◆ **Economic Theories of Sustainable Development**
- ◆ **Reconciling the Political and Theoretical Discourses**
- ◆ **Questions about Sustainable Development**
- ◆ **Geographical Perspectives on Sustainable Development**



2 Geography and Sustainable Development

- ◆ **A Case for Geography**
- ◆ **Engaging with Sustainable Development**
- ◆ **Geography and the Pursuit of More Sustainable Development**
- ◆ **Looking Deeper**



3 The Role of Spatial Scale and Spatial Interactions in Sustainable Development

- ◆ **Structuring Global Space**
- ◆ **Achieving Sustainable Development at Different Levels**
- ◆ **Sustainable Development in Open Economies**
- ◆ **Interaction between Different Spatial Levels**



4 Linking the Local to the Global: Can Sustainable Development Work in Practice?

- ◆ **Approaches to Development**
- ◆ **Can Local Action Substitute for Ineffective State Institutions?**
- ◆ **The Political Limits of Local Action**
- ◆ **National Constraints on Participation in Sri Lanka**
- ◆ **Institutional Change and Community Forestry in Nepal**



5 Forecasting Urban Futures: A Systems Analytical Perspective on the Development of Sustainable Urban Regions

- ◆ **Impacts of Urban Development**
- ◆ **The Complexity of Urban Sustainability**
- ◆ **A Systems Perspective: Urban Modeling and Sustainability Assessment**
- ◆ **Models of Sustainable and Urban Development**
- ◆ **The Quantifiable City Program: Sustainable Urban Development**
- ◆ **Modeling in Practice**
- ◆ **Problems and Prospects for Urban Sustainability Modeling**



6 Making Cities More Sustainable: People, Plans and Participation

- ◆ **Continuity and Change in Urban Problems**
- ◆ **Outlining Sustainable Urban Development**
- ◆ **Planning for Urban Sustainability**
- ◆ **People as Planners: Participation in the Search for Sustainable Urban**
- ◆ **Development**
- ◆ **Urban Challenges in the Developing World**
- ◆ **Communicating Good Practice**



7 Business, Capital and Sustainable Economic Development

- ◆ **Business and the Environment**
- ◆ **Sustainable Economic Development as Eco-efficiency**
- ◆ **Too Good To Be True: Are Win-Win Arguments Sustainable?**
- ◆ **A Space for Sustainable Development?**



8 Sustainable Agriculture for the 21st Century

- ◆ **Modern Agriculture: Reviewing the Account**
- ◆ **Sustainable Farming: Different Places, Different Solutions**
- ◆ **Greater Resource Efficiency**
- ◆ **Redistributing Resources**



9 Sustaining the Flow: Japanese Waterways and New Paradigms of Development

- ◆ **21st-Century Japan: Poised for Sustainable Development?**
- ◆ **Past Imperfect**
- ◆ **River Management: The Context**
- ◆ **Techno-centric River Planning and the Ministry of Construction**
- ◆ **Reassessing the Role of Rivers**
- ◆ **From Words to Deeds**
- ◆ **Problems Behind the Projects: Environmental Quality and Participation**



10 Sustainable Futures for the Arctic North

- ◆ **Varieties of Development**
- ◆ **Unsustainable Development: Past Practice and Conflict over Renewable and Non-renewable Resources**
- ◆ **Sustainable Development in Principle**
- ◆ **Moves towards More Sustainable Development: The North American Experience**
- ◆ **Lessons for the Russian Arctic**
- ◆ **International Initiatives to Promote More Sustainable Development**



11 Climate Change, Energy and Sustainable Development

- ◆ **Climate Change: A Threat to Sustainable Development?**
- ◆ **Adaptation to Current and Future Climate Regimes**
- ◆ **Mitigating Climate Change**
- ◆ **The Wider Context of Sustainable Development**
- ◆ **Scales of Change: Theory and Practice**



12 Sustainable Development and International Relations

- ◆ **The World as Viewed by International Relations Theories**
- ◆ **Climate Change: The Predominance of an Isolated Globalist Discourse**
- ◆ **Discourses in Conflict at the United Nations Conference on Environment and Development**
- ◆ **Modifying Existing International Institutions**



13 Future Perspectives: Developing Sustainable Development

- ◆ Reflecting upon Existing Strategies
- ◆ A Necessary Critique
- ◆ Consensus and Contest
- ◆ The Challenge of Sustainable Development
- ◆ Sustainable Development and Societal Change
- ◆ A More Pragmatic Response
- ◆ The Limitations of Current Theories



自然地理学思想与方法

“地理学是一种方法而不仅是知识群”。

高校地理教学中要特别重视“授人以鱼，不如授人以渔”，要加强地理学思想和地理学方法的教学。



Edited by Sarah L. Holloway, Stephen P. Rice and Gill Valentine

Key Concepts in Geography



Edited by Nicholas J. Clifford and Gill Valentine

Key Methods in Geography



当代地理科学译丛 · 大学教材系列

Key Concepts
in Geography



当代地理学要义

——概念、思维与方法

萨·拉·L·霍洛韦
[美] 斯蒂芬·P. 戴维斯 编
查·尔·瓦伦丁

商务印书馆
THE COMMERCIAL PRESS

当代地理科学译丛 · 大学教材系列

Key Methodology
in Geography



当代地理学方法

[美] 尼古拉斯·克罗斯纳 等著
查·尔·瓦伦丁

商务印书馆
THE COMMERCIAL PRESS



《当代地理学要义》

第一篇 地理学的传统：源与流

- ◆ 1 地理学史
- ◆ 2 地理学与自然科学传统
- ◆ 3 地理学与社会科学传统
- ◆ 4 地理学与人文科学传统



第二篇 基本概念

- ◆5 空间：人文地理学的基本材料
- ◆6 空间：自然地理学为空间腾出地盘
- ◆7 时间：环境系统的变化与稳定性
- ◆8 时间：从霸权的变化到日常生活
- ◆9 地方：相互依存世界中的联系与界限
- ◆10 地方：可持续自然环境的管理
- ◆11 尺度：自然地理学中的尺度放大与缩小
- ◆12 尺度：本土性与全球性



- ◆13 社会结构：对社会、身份、权力和对抗的思考
- ◆14 自然系统：环境系统与循环
- ◆15 景观与环境：生物物理过程，生物物理形态
- ◆16 景观与环境：自然资源与社会发展
- ◆17 景观与环境：对世界的描述与解释



《当代地理学方法》

地理学研究概述

- ◆1 如何着手地理研究: 本书导读
- ◆2 如何进行文献搜索
- ◆3 地理学研究的伦理实践
- ◆4 野外健康与安全



人文地理资料采集

- ◆ 5 利用二手资料
- ◆ 6 问卷调查方法
- ◆ 7 发现历史资料
- ◆ 8 半结构化访谈与焦点人群
- ◆ 9 参与式观测
- ◆ 10 地理学与可视影像的解译
- ◆ 11 参与式研究方法
- ◆ 12 应对不同文化



自然地理资料采集

- ◆13 获取过去的信息：古资料与历史资料
- ◆14 实地观察和测量概述
- ◆15 地理抽样
- ◆16 “质性思维”在自然地理学与地貌学研究中的重要作用
- ◆17 自然地理中的数值模拟：认识、解释与预测
- ◆18 应用遥感资料
- ◆19 地理数据的处理和表达
- ◆20 制图学与图表



地理数据的分析与表示

- ◆ 21 利用统计方法描述和挖掘数据
- ◆ 22 地统计学概述
- ◆ 23 应用地理信息系统-
- ◆ 24 运用SPSS进行统计分析
- ◆ 25 文本编码与日志
- ◆ 26 应用CAQDAS进行质性研究
- ◆ 27 历史文献和档案文献分析
- ◆ 28 文化符号分析
- ◆ 29 撰写文章、报告和论文
- ◆ 30 评价标准解读





自主创新，方法先行

高等学校教材

自然地理学方法

蒙古军等 编著



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS



结语

高校自然地理学教学需要在传承的基础上与时俱进地开拓教学内容，要及时纳入学术前沿成果。

可以开设新课，也可以“旧瓶装新酒”。

在《综合自然地理学》第三版中的尝试。



谢谢!



