

地表系统：

自然地理学导论（原著 第8版）

Geosystems

AN INTRODUCTION TO PHYSICAL GEOGRAPHY

(8th Edition)

[美] Robert W. Christopherson 著

赵景峰 效存德 译



科学出版社

地表系统：自然地理学导论

(原著 第8版)

[美] Robert W. Christopherson 著

赵景峰 效存德 译

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书是一部自然地理学的教材,英文版发行遍及各大洲(含中国香港和台湾地区),而且已有韩文版译著。该教材特点是:通过丰富的图片和实际数据列表,对自然地理学概念、原理、应用以及前沿动态由浅入深地阐述,逐步引导学生深入理解抽象的、片段化的知识难点,使之融入一个完整的知识体系。书中的实物图片能够增加学生对自然地理学的直观认识;新的“编写框架”体现了地表各圈层环境的整体性,并以实例来诠释地理学的系统论观点;在导入重要概念和原理时,往往结合实际现象并从本质入手。此外,书中还包含有大量的数据网站和研究机构网站,确保信息能够及时更新,读者可了解全球最新研究动态、获取基础研究资料。

本书以地理学要素为起点,分为“大气能量系统”“水、天气和气候系统”“地表-大气的界面”“土壤、生态系统、生物群系”四个部分(篇),共21章。每章开篇专栏“当当地表系统”中都会讲述一个故事来激发读者的兴趣;“地学报道”“专题探讨”和“判断与思考”专栏,还会向读者介绍一些地学相关的动态、热点和争论话题;章尾以“地表系统链接”承上启下,加强前后两章之间的联系。书中还涉及天文、地质、自然资源和灾害等方面的基本知识,因此,它不仅是一部专业教材,也是一本有趣的科普读物。

本书适合用作本科生、研究生的教材和参考书,中学地理教师的工具书,还可作为地理学研究人员与地理爱好者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

地表系统:自然地理学导论:原书第8版/(美)罗伯特 W. 克里斯托弗森
(Robert Christopherson)著;赵景峰,效存德译。—北京:科学出版社,2018.1

书名原文:Geosystems:An Introduction to Physical Geography (8th Edition)

ISBN 978-7-03-055145-0

I. ①地… II. ①罗… ②赵… ③效… III. ①地表 IV. ①P931.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 265482 号

责任编辑:莫永国/责任校对:武雯雯

责任印制:罗科/封面设计:范文鹏

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

四川煤田地质制图印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017年12月第一版 开本:889×1194 1/16

2017年12月第一次印刷 印张:50 1/4

字数:800千字

定价:270.00元

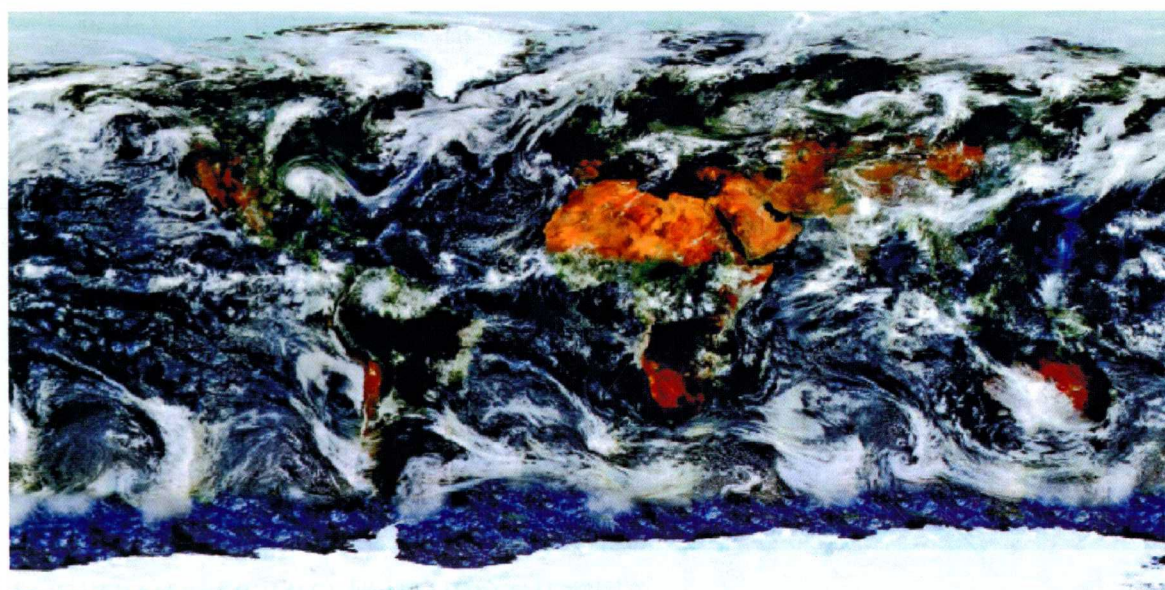
蓝色弹珠 (The blue marble) —— 陆地表面

(译注：这是一幅1972年12月7日由阿波罗17号太空船拍摄的著名地球照片，当时太空船正运行在距离地球45 000km位置)



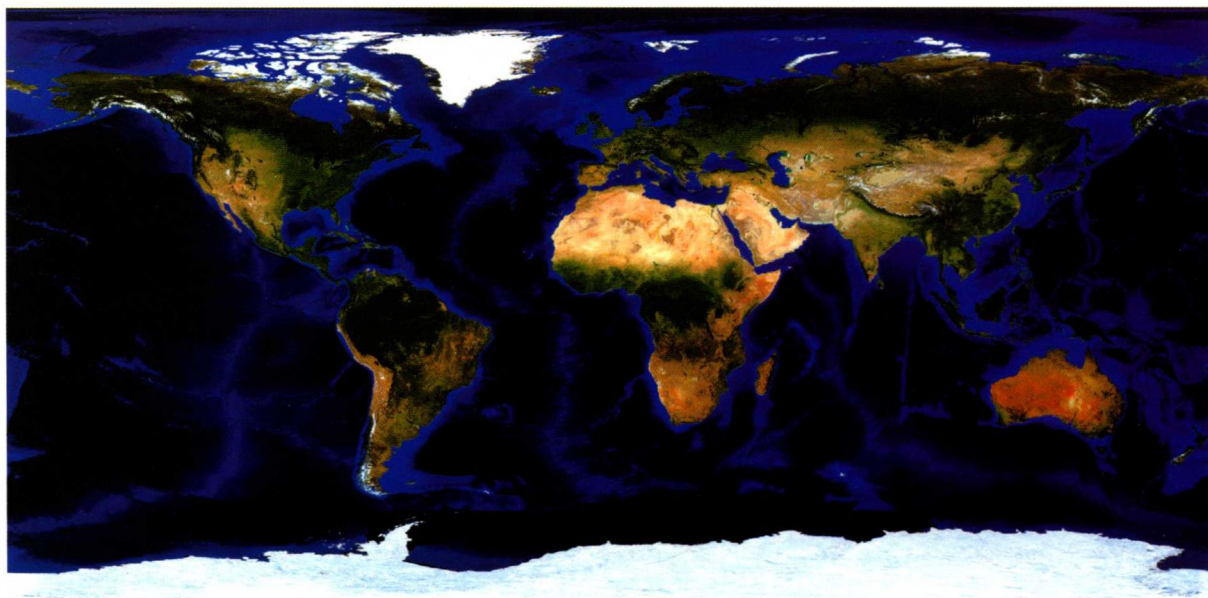
Terra MODIS 真彩色影像, NASA/GSFC

地球表面系统



Terra MODIS和GOES影像, NASA/GSFC

陆地与洋盆地形



NASA/GSFC/GEBCO

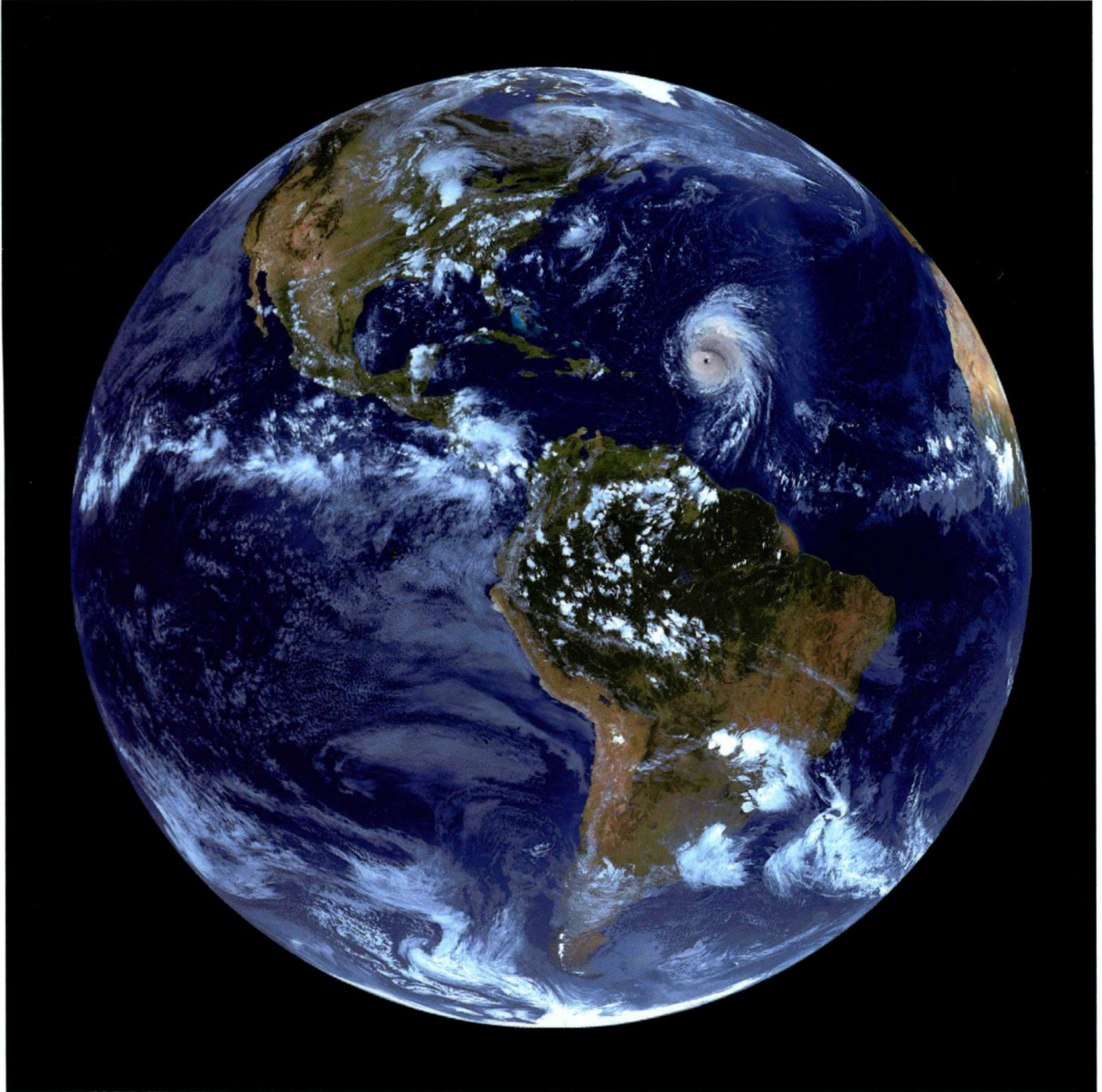
夜晚地球上的城市照明光



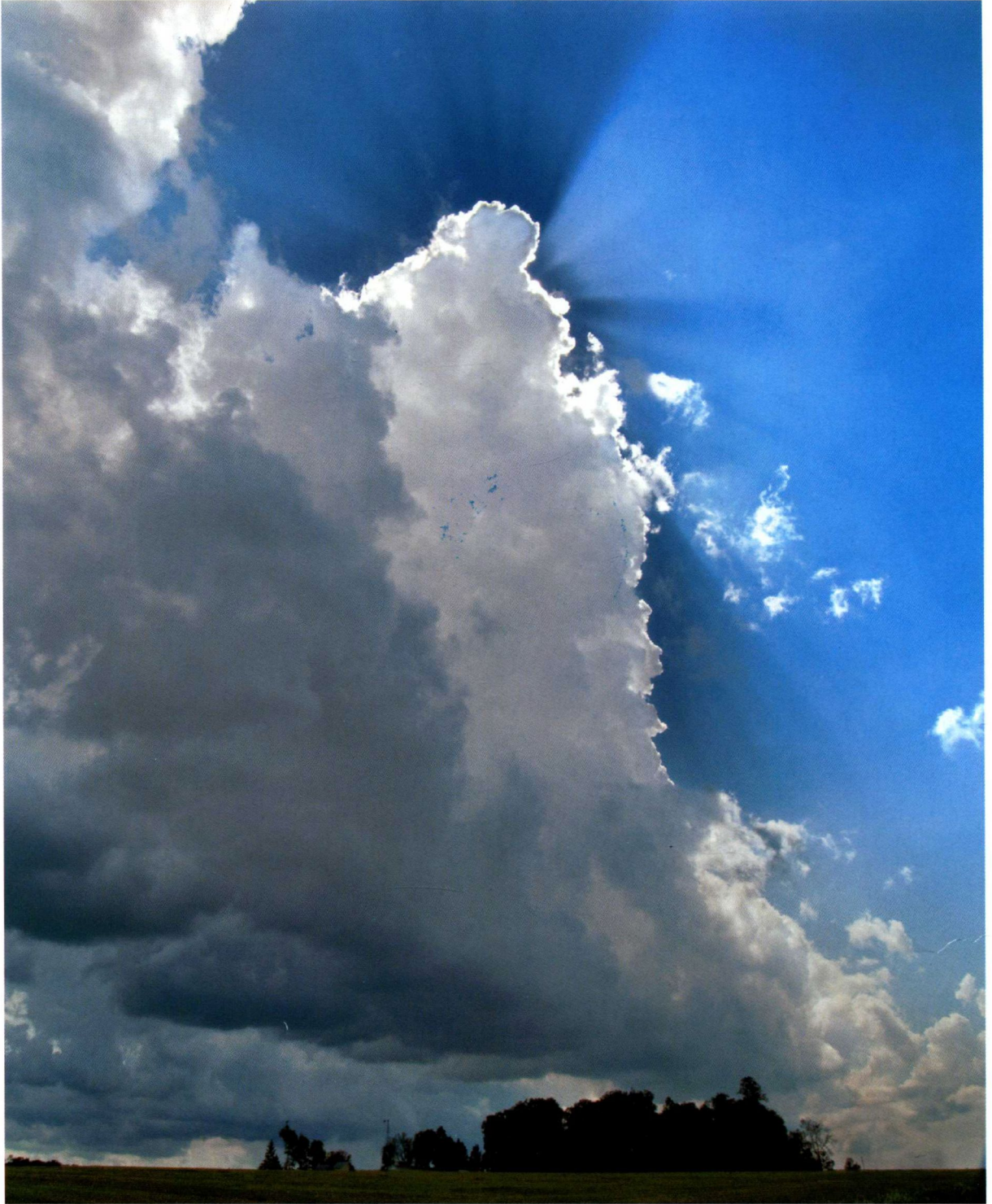
美国防卫气象卫星计划 (DMSP), NASA/GSFC

地表系统

Geosystems

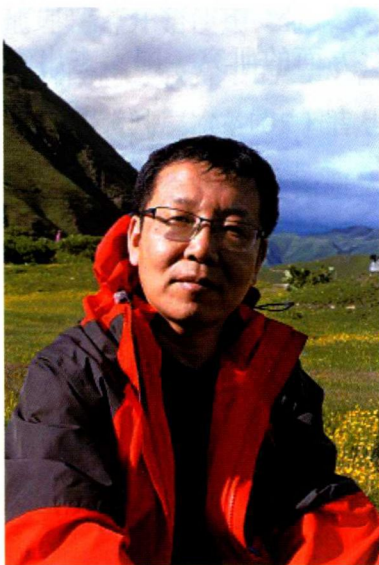


从35 000km (22 000mile) 太空看到的南北美洲，图为Terra MODIS和GOES卫星图像合成的真彩色影像 [提供者：NASA和NOAA的MODIS科学小组，GSFC]



阳光从积雨云缝的边缘散射出来，形成了曙暮辉（crepuscular rays） [Bobbé Christopherson]

译者简介



赵景峰

1965年生，内蒙古锡盟人，教授，2003年获东京海洋大学海洋环境专业博士学位，于2005年在中国气象科学研究院大气科学学科完成了博士后科研工作。现任四川师范大学自然地理专业硕士点负责人。主要从事自然地理学及水资源方面的教学与研究工作，曾主持包括国家自然科学基金面上项目、国家水专项子专题在内的多项科研项目；曾在中科院重大国际科研合作项目及方向性项目中担任子课题负责人，积累了较丰富的野外工作经验。发表研究论文40余篇，出版专著1部，参编教材1部。



效存德

1969年生，甘肃定西人，研究员。1997年在中国科学院冰川研究所获理学博士学位。主要从事冰冻圈与气候变化方面的研究。国家杰出青年基金获得者（2014），中科院“百人计划”入选者；参加南北极考察4次；曾获中央国家机关“十大杰出青年”、“世界气象组织（WMO）青年科学家奖”等称号。目前任北京师范大学

地表过程与资源生态国家重点实验室主任、国际冰冻圈科学协会（IACS）副主席、世界气象组织“极地与高山观测、研究与服务专家组（EC-PHORS, WMO）”成员、冰冻圈科学中国国家委员会（CNC-IACS）秘书长、中国气候研究计划CNC-GEWEX副主席。发表论文180余篇，其中SCI论文70余篇。

中文译本序

地理学是人类科学史上最古老的学科之一，而自然地理学则是地理学的分支之一，也是地理学的基石。19世纪，自然地理环境与地理环境的概念一致；20世纪初，俄国地理学家彼·布罗乌儒夫提出了“地球表层”一词；到了20世纪80年代，在系统论和耗散论基础上，我国地理学者开始使用“地球表层”这一术语，并把它作为地理学的研究对象。自然地理学作为我国高等教育中的二级学科，又包含了地貌学、气候学、水文学等三级学科，且可再细划分为第四层次的专门自然地理学。20世纪中期以来，随着对物理、化学和生物研究的深入，加之社会发展的需求，自然地理学在世界范围内发展日臻成熟，特别是系统理论、“3S”和计算机技术的出现，为地理学的进一步发展提供了新的理论基础和技术手段。

在当今全球环境变化背景下，世界面临着人口、资源、环境和发展等一系列重大问题。要想综合解决这些问题，我们必须把地球看作是一个巨型系统，因此“地球系统科学”的概念已成为社会可持续发展战略的科学基础。按照系统论的观点：自然地理环境是地理环境这个开放系统的一部分，是由水圈、土圈（岩石圈）、大气圈、生物圈中各要素相互作用所形成的一个结构复杂的自然综合体。在我国的经济和生态建设中，许多问题的解决都需要自然地理学的理论指导。因此，在高等院校的自然地理学教育方面还存在着创新和提高的空间。

作为高等院校开设的一门课程，“自然地理学”通常是对该学科的导论或总论。根据课程设置要求或教材特点，各教材名称有所不同，如：《自然地理学》《现代自然地理学》《自然地理学原理》《自然地理学导论》《自然地理学概论》等。这些教材是自然地理学的入门基础课、引导课程，或是论述自然地理学普遍性或综合性的课程。如上所列，目前国内高等院校“自然地理学”这门课程的教材已有许多版本，有些已成为国内优秀的经典教材。

前不久，译者邀我为*Geosystems: An Introduction of Physical Geography* (8th) 这本著作的中译本《地表系统：自然地理学导论》写序言，我阅览了本书的体系结构及内容，觉得这是一部极具特色的“自然地理学”优秀教材。自1992年全球发行以来，该教材（英文版）已更新至第8版，发行地区包括中国的香港、台湾，而且已有韩文版（原著第7版）译著。著者在教材的结构框架上，采用“系统科学”的构架，以能量流动为线索，把地球各

圈层看作地理连续体 (Geographic Continuum) 对地表过程和现象逐一进行论述。该教材把“自然地理学导论”直接纳入“Geosystems (地表系统[译者])”书名之下,这在国内教材中还无先例。

该著作的特色可归纳为以下几个方面:①为了构建自然地理的“系统框架”,编者在结构体系上设计为:“大气-能量系统”“水-天气-气候系统”“地表-大气界面”“土壤-生态系统-生物”四个部分(篇),这有助于读者掌握地理连续体及系统性的概念;②运用故事性语言,结合大量图片、数据和典型实例,通俗易懂;③对重要概念和原理的引入,往往先从本质入手,再详述其分析过程,最后叙述其内容与实际问题的联系,层层深入,这有利于读者深刻理解抽象性概念和片段化知识点,培养地理学思维的系统性;④引用最新的研究资料,文本中嵌入了大量的全球地学研究网站链接,为读者提供了全球最新的研究动态及地学基础数据资料;⑤各章中设置了“当今地表系统”“判断与思考”“地学报告”“专题探讨”等专栏,让专业内外的学生都能了解地表系统关注的热点,有助于培养学生的判断与思考的能力,提高认知能力和创新意识,开阔地理学研究的视野。

译著《地表系统:自然地理学》,共分4篇21章,译文60余万字(不包括图中文字)。为了保持原著的原貌风格,译著具有以下特点:①全书采用彩色印刷,其中实物实景照片、遥感影像、概念、原理图解及事件场景,共计750余幅彩色图片,可以称得上是一部中文版的彩色图画式“自然地理学”教材,其直观性更易激发读者的地理兴趣;②译文沿用了原著的语言风格,通俗易懂,还保持了概念和原理导入及具体分析过程的故事性。这些使得这部译著不仅具有学术上的严谨性和前沿性,而且部分内容(包括图片)还具地学科普价值。

自然地理学是地学中的基础核心课程,应用范围很广。本书是全球通用的国际专业教科书。译著内容涉及农林、师范、综合性大学的本科、硕士和博士的基础课程,不仅可以作为相关专业的自学辅助教材,也可以作为大中专院校、中学地理教师的教辅工具书,以及地学研究人员的参考书。

秦大河

2016年8月

译者序

这部《地表系统：自然地理学导论》（原著第8版）著作的翻译历时四年多的时光，终于和读者见面了。翻译和校阅过程也是一个自我学习和提高的过程。2005年，我从中国科学院研究所调入高校着手地理科学专业“自然地理学”的教学工作。最初讲授该课程时，我常常结合一些野外实景照片来提高同学们的兴趣和感性认识，效果很不错。然而，对于一些不常见的实体（断层类型、海啸和活火山）或抽象概念（地转偏向力作用、ENSO和气候波动），学生缺少实例联系，授课内容枯燥难懂，学习兴趣大受影响。

2009年，我第一次接触到Robert W.Christopherson所著的*Geosystems: An Introduction to Physical Geography*（第7版），就被这部教材中精美的实例照片和所附的动画课件吸引住了。例如：“极昼和极夜”“断层”露头的实景照片，以及“板块运动与岩石循环”“大气三圈环流”和“沃克环流与厄尔尼诺现象”的3D动画。于是我便利用这些教学素材，对理论课中的相关名词以及抽象概念进行具体地可视化改进，获得了极佳的授课效果。之后，许多同学陆续向我询问课件来源及中文版译著。鉴于此，我开始仔细研读这部教材，并逐渐在授课过程中借鉴它的教学导入方式，即从事物本质入手介绍抽象概念和基本原理的由来，结合具体事例解释自然地理学的分析方法和应用前景。这期间一些同学也积极参与到本书的翻译工作中。

2011年，四川省启动了高等教育“质量工程”双语教学项目，这对本书的翻译工作又是一个激励。截至2013年7月，零散翻译的章节已占全书的80%左右。这时，我萌生了出版该书中文版的想法，这不仅仅因为本书的专业性、系统性以及全球最新网络数据的链接，更重要的是本书故事性的语言风格、大量的实景图片、典型实例以及地学报告和判断与思考栏目，这些能激发学生对自然地理学的兴趣，有利于学生地理学综合思维的能力培养。

“自然地理学”除了作为专业课，也是每个人需了解的科普知识。过去常用“上知天文，下知地理”来形容个人知识的广博，而现代自然地理学更是和环境保护与健康、灾害成因与防治、资源利用、气候变化与人类活动等联系密切。自然地理学不但是一门有趣的学问，也与我们的日常生活息息相关。比如：雾霾天气（PM2.5）的成因及对人体的危害？气候变化到底会产生哪些后果？人类有哪些应对措施？广阔的大洋海底地形图是依据什么原理和技术手段才绘制的如此精细？本节通过最新科技成就的展示，逐一回答了这些问题。这不仅能够普及自然科学知识，而且能够唤起人们对自然地理学的关注。当今国际

社会，不仅需要探索深邃的专业研究，更需要大力普及现代科学成果，以便获得社会的认同和理解。正如本书“专题探讨3.2”所述：尽管氯氟烃（CFCs）消耗大气臭氧已被科学证实，但控制措施却被生产商拖延了15年！换言之，有时采取正确措施要比科学发现更艰难，在利益与良知的博弈之中，更需要全社会的监督和支持。人类只有一个地球，保护地球家园是每个人的责任！

2013年10月，培生出版集团授权译者来翻译这部著作，我们得知本书已更新至第8版，并且国内有几所高校已部分采用原版教材，国外已有韩文版译著。为了跟上原著的更新步伐，我们决定重新翻译原著（第8版），并由科学出版社全彩色印刷出版。能够下定这样的决心，要感谢科学出版社莫永国编辑的支持和鼓励、四川师范大学学术著作出版基金的部分资助及教务处的支持，还有地理学院刘寅、程武学、彭文甫博士对译著的关心和帮助，译者在此表示诚挚的感谢。

我们在翻译过程中尽量保持原著的故事性语言风格，除个别第三方版权的插图未能采用外，其余部分均保留了原著风貌。在倡导素质教育的今天，地理学教育的发展空间十分广阔。从这一点上来看，这本译著不仅适用于地理专业的学生和教师，也可作为地理爱好者和大众读者的科普读物。正如，在2014年中国地理学年会上，地理学高等教育分会场的一些专家呼吁的那样：“地理学教材应该向生动性、趣味性和实用性方向发展。”若该译著能为这一目标有所贡献，我们将倍感欣慰。

鉴于译者认识水平有限，对原著的理解领会有一定的局限性，还请专家和读者予以指正。参加译著翻译和校稿工作的同学名单如下：

第Ⅰ篇：（第2章、第4章）肖瑶、李鑫；（第3章）李鑫、张雅梅、汪耀；（第5章）韩鑫、范文鹏、杨柳。

第Ⅱ篇：（第8章、第10章）杨芳、邓小清、赵倩；（第9章）肖瑶、颜旭。

第Ⅲ篇：（第13章、第14章）岑金蔚、钟静、张欣；（第15章、第16章）房彦杰、苏静燕；（第17章）李倩、杜妮、贾中钰。

第Ⅳ篇：（第18章、第19章）庄晴、杨琴；（第20章）岑金蔚、王荷。

书稿校对：李鑫、王亚斌、孙小云、赵颖越、杨雄、徐其勇、冉小云。

封面设计：范文鹏。

封面照片：李成厚。

赵景峰、效存德

2017年1月22日于成都

前 言

《地表系统：自然地理学导论（第7版）》（*Geosystems, An Introduction to Physical Geography*）的发行取得了巨大成功，并被广泛传播。在此基础上，本书的第8版，不仅吸收了《地表系统基础（第6版）》（*Elemental Geosystems, 6th*）和加拿大版的《地表系统（第2版）》（*Geosystems, 2th*）文句叙述上的优点，而且对全书结构的系统性、科学上的精准性、插图和图题的整体性进行了完善，对**总结与复习**板块和各章节的整体关联性进行了更明晰的梳理。伴随地理空间科学地表系统不断发展，本书面向学生，以通俗易懂的故事语言，展示了最新的科学进展和地球物理学事件。

地表动力系统的要素包括：能源、大气、水、天气、气候、大地构造、地貌、岩石、土壤、植物、生态系统和生物群落。自然地理学的目标就是阐明地表动力系统的空间维度。认知人地关系是自然地理学面临的一个挑战，即为地球和它的居住者创建一个整体的（或完整的）视图。欢迎你走进自然地理学！

第8版中的更新内容

第8版中，几乎每一页都包含有更新的数据资料、图文以及新增内容，在此无法

逐一列举。关于第8版中的新特点和新增内容，请参阅本节后面的“**导读流程图**”：

■ 为了改善学生的学习效果，该版本对许多图片进行了更新和重组。全书共有750多幅照片和遥感图像，其中新增**照片和图像600余幅**，把现实世界的场景带进了教室。

■ 新增**24幅照片**，全书重新设计为4个部分（篇）以及21章的开篇引言，其中第12章例外，仅更新了整合后的洋底地图。各篇的特征（见封底）体现了本书的组织框架；请参阅各篇的开篇页。

■ 为了明晰讲述内容，各章以**重点概念**为开端，在第8版中重新撰写了很多条目；每一章结束之前，在**总结与复习**中采用开放式讨论方式对各章内容进行总结；此外，新版中还通过照片、插图、影像来强调每一概念。

■ 每一章新增案例开辟了**当今地表系统**专栏。这些独特的案例，有利于把读者的兴趣转移到本章内容上。各章**当今地表系统**的主题包括：

- （1）美国四角州地标的精确位置到底在哪？
- （2）追逐太阳直射点。
- （3）人类仿制地球大气。
- （4）是否应该限制北极航运的发展？
- （5）温度变化对圣·基尔达岛索厄羊的影响。

- (6) 洋流带来的入侵物种。
- (7) 湖泊提供了气候变暖重要信号。
- (8) 锋面上的极端天气。
- (9) 美国西南部的水量平衡与气候变化。
- (10) 大比例尺地图上的波多黎各气候类型。
- (11) 地球磁极的移动。
- (12) 圣·哈辛托断层的关联性。
- (13) 田纳西州金斯顿蒸汽发电厂的人为块体运动。
- (14) 华盛顿州艾尔华河大坝的拆除与鲑鱼保护。
- (15) 全球环境问题：荒漠化与政治行动。
- (16) 拉福什缓流区的往昔。
- (17) 全球变暖对冰架和入海冰川的影响。
- (18) 高纬地区土壤的温室气体排放。
- (19) 气候变化导致物种迁移。
- (20) 特里斯坦-达库尼亚群岛的物种入侵。
- (21) 从太空看地球和人类。

当你开始学习每一章时，一定要先阅读这些故事。例如，第6章中的“洋流带来的入侵物种”，描述了漂流于暴风雨中的南大西洋石油钻井平台，数月后钻井平台搁浅于特里斯坦-达库尼亚群岛。同时“入侵物种到达特里斯坦-达库尼亚群岛”这个故事，还在第20章中当今地表系统中进行了介绍。钻机平台造成了非本土物种的入侵，体现了特里斯坦海洋生态系统的脆弱性。地表系统的认识路径还涉及地球系统中各章节之间的联系和过渡。

■ 各章开设的**地学报告**栏目，为各章的讨论提供了实例事件、为学生互动活动提供了题目、新信息。贯穿全书共有78个报告，

主题包括：太阳系中的水，为什么我们只能看到月亮的一面？如何测量地球的旋转？极地气候变暖、冰岛火山灰与飞机飞行安全、冰山的风险、龙卷风与热带风暴的记载；怎样观测水分？政府间气候变化专业委员会与诺贝尔奖、地球的质量？大地震怎样影响全球系统？什么是缓流？高盐度的地中海、杀人波、高纬度的冰质量损失、土壤流失、物种灭绝速率、雨林中蕴藏的食物和医药资源等。

■ 新版中的**判断与思考**栏目贯穿于各章。精心设计的53个条目，带你进入下一层次的学习、检查你对概念的理解、激励你对问题的探索。主题包括：确定当地地理位置、跟踪四季变化、分析臭氧柱、收集自然地理基础资料、观测风速风向和云层、评估危险和知觉能力、感知当地气候、减缓气候胁迫；带你游览大洋海底、察看潜在滑坡、评估卡特里娜飓风袭击后的海湾海岸、联想海平面上升产生的问题、了解极地科考站的生活、观察生态系统的干扰、跟踪正在变化的气候。这些都与自然地理的学习紧密相关。

■ 各章结尾的**地表系统链接**栏目也被赋予了新特点。在一段简述中，不仅回顾了本章的知识，以及下一章将要学习的知识，还搭建了两章联系的“桥梁”。最后，第21章作为“桥梁”指出了学完本课程之后的探索方向。

■ 每章的编写结构系统地体现了气候变化学科的框架。此版各章都对**扩展的气候变化内容**进行了更新。本书新增了“关切理由”用于开展关于气候的讨论。陆表温暖化创纪录的一年是2005年，紧随其后的是2007年和2009年。截至2010年8月陆地和海洋的逐月温度记录已被刷新。对于南半球，2009年是现代温度记录中最温暖的一年。

2001~2010年是现代温度记录中整体上最暖的10年。地表系统自1992年第1版,就开始介绍气候变化的各个方面。自然地理学作为一体化的空间科学,其完善的知识体系可用于识别气候变化对地球系统的影响。

■ 该版本继承了在文本中嵌入互联网地址(URL)的方式。书中有200多个网址,除对所有网址进行了检验和修订之外,还增添了许多新网址链接。其作用是让你对有兴趣的主题深入探索,获取天气和气候、大地构造、洪水以及本书所涉及的各学科最新信息。

■ 新版增加了**掌握地理学™ (Mastering-Geography™)**平台的链接,每年有100多万理科生使用这一平台。该平台对于在线的课后练习、教程讲解、评估系统都非常有效并得到了广泛使用。地表系统得到**MasteringGeography™**的转让支持。这包括:地球科学动画、“Encounter Geosystems Google Earth”的多媒体、空间思维和数据分析。在www.masteringgeography.com网站,可获取带有“标签任务的图形”并附有“数据分析任务”和“MapMaster”的交互式地图,以及一个具备大量数字资源的学生“学习园区”,其中还有Geosystems的电子文本(eText)。

本书的学习/教学模式

本书为学生和教师提供了一套完整的关于自然地理学的学习/教学模式。

面向学生:

■ **Mastering Geography™**与培生的电子文本(eText)可以通过Geosystems(8th)获得使用**Mastering Geography™**平台许可,它可提供:

- 提供转让内容包括:地学动画、

*Encounter Geosystems Google Earth*多媒体、思维空间和数据分析,来自地学报告系列电视节目的地理视频和**MapMaster™**中的交互式地图。

● 各章结尾的习题,包括有填空题和阅读测验。

● 学习园区配有:地球科学动画、卫星轨道、作者笔记、图片库、地理视频、**MapMaster**互动地图,新闻RSS订阅、网页链接、职业链接、自然地理学案例研究、抽认卡术语表、小测验等。

● 本书(第8版)原著电子文本,可以通过www.masteringgeography.com访问,其中包括强大的互动性和自定义功能。

● 通过学生代码卡(0-321-73038-0)访问**The Mastering Geography™**,也可获得网址访问**Geosystems**(第8版)。

■ 《应用自然地理学——地表系统(第8版)》(**Applied Physical Geography—Geosystems in the Laboratory**), (0-321-73214-6)是由美国河流大学的查理·汤姆森和罗伯特·克里斯多夫尔森所著。螺旋装订的“地理实验室手册”按逻辑分割为20个实验练习。每个练习附都有关键词和概念术语列表。借助www.mygeoscienceplace.com,你可以通过“Google Earth”中的“.kmz”的文件链接进入演示。这里让你结合具体问题,通过数字高程模型来实际体验和操作地形图。这次修订,更新了地形图便于使用最新版的**Google Earth™**查看“立体镜(stereolenses)”,对于“地理信息系统”这一章的修订,要求你会使用**ArcGIS Explorer**软件。(第8版全部答案要点可供教师下载, www.pearsonhighered.com/irc)。

■ **Encounter Geosystem**工作簿和付费

网站 (Workbook and Premium Web Site, 0-321-63699-6)。查理·汤姆森所著的相遇地表系统 (*Encounter Geosystems*) 是一个印刷体的工作簿, 且可通过 *Google Earth*TM 以各种交互式方式探索自然地理学的概念。根据不同班级的需要, 每一章都可以在印刷体格式下进行网上探索和在线测验。所有练习册都附有对应的 *Google Earth*TM 媒体文件, 可从 www.mygeoscienceplace.com 下载。

■ 《古德世界地图集》 (*Goode's World Atlas*, 0-321-65200-2) 第22版。1923年以来《古德世界地图集》就成为世界一流的教學地图, 包括有权威的自然、行政地图和重要的专题地图。地图占250余页, 展示了许多重要主题的空间特征。第22版包括160页新绘制的数字参考地图以及关于全球气候变化、海平面上升、排放量、极地冰波动、森林砍伐、极端天气事件、传染性疾病、水资源和能源生产等新专题地图。

■ 《可怕的预言》 (*Dire Predictions*, 0-13-604435-2)。政府间气候变化专业委员会的定期报告, 对气候变化带来的人类风险进行了评估。然而数量庞大的科学数据对大众而言却高深莫测, 尤其是对气候变化确实性怀有疑问的人来说。该报告仅用200余页的文字, 就以震撼和无可争辩的事实, 向普通读者展示了这些重要发现; 并通过清晰的图示、惊人的图片和易懂的类比, 对气候变化影响的科学研究和发现进行了概括。

面向教师:

本书地表系统的设计可保障授课的灵活性。正文主题不仅全面完整、易于理解, 而且引自各类学科的真实题材。其内容多样性正是自然地理学的力量所在, 但也使得一个学期内很难完成全书的讲授。地表系统

的编辑特点有利于您按自己的习惯组织讲义。根据专业或关注点的需要, 你会发觉重新组织书中的各篇章很方便。以下材料可帮助您。祝课堂教学成功!

■ **教师资源手册, 仅供在线下载。**
查理·汤姆森的教师资源手册 (*Instructor Resource Manual*) 旨在为新教师或是资深教师提供教学资源, 包括: 讲座大纲、关键词、相关素材、教学提示以及各章复习题的完整注解, 可以 www.pearsonhighered.com/irc 下载。

■ **查理·汤姆森和作者的测试题目 (TestGen®/Test Bank, 仅供在线下载)。**
TestGen®是一个测试题目生成器, 可以查看和编辑Test Bank的题目, 并转换成试卷, 还能以自定义格式打印试卷。Test Bank包括约3000个单项、多项选择题、简答题和论述题。新版本中, 所有题目都对照美国“国家地理课程标准 (National Geography Standards)”和“布鲁姆分类 (Bloom's Taxonomy)”进行了修正。这有助于针对普通或具体教学 (或学习) 目标开展评估。Test Bank在Microsoft Word®中也可使用, 并可导入到黑板和WebCT。下载网址为 www.pearsonhighered.com/irc。

■ **黑板试题库 (Blackboard Test Bank, 仅供在线下载)。**它向“黑板系统”提供输入题目。下载网址为 www.pearsonhighered.com/irc。

■ **教师资源中心DVD (Instructor Resource Center on DVD, 0-321-73030-5)。**教师资源中心DVD可为您提供一切需求, 有助于节省您的时间和精力。数字资源集中于一个组织结构良好、易于访问的地方, 内容包括有:

● 课本中全部的图像, 如: JPG、PDF