

CENGAGE
Learning®

LIVING IN THE ENVIRONMENT

[美] 泰勒·米勒 [美] 斯科特·E. 斯普曼◎著
张 帆◎译

生存 环境中

第18版



哈尔滨出版社
HARBIN PUBLISHING HOUSE



中国环境出版社

 CENGAGE
Learning

LIVING IN THE ENVIRONMENT

[美] 泰勒·米勒 [美] 斯科特·E. 斯普曼◎著
张 帆◎译

生存 环境中

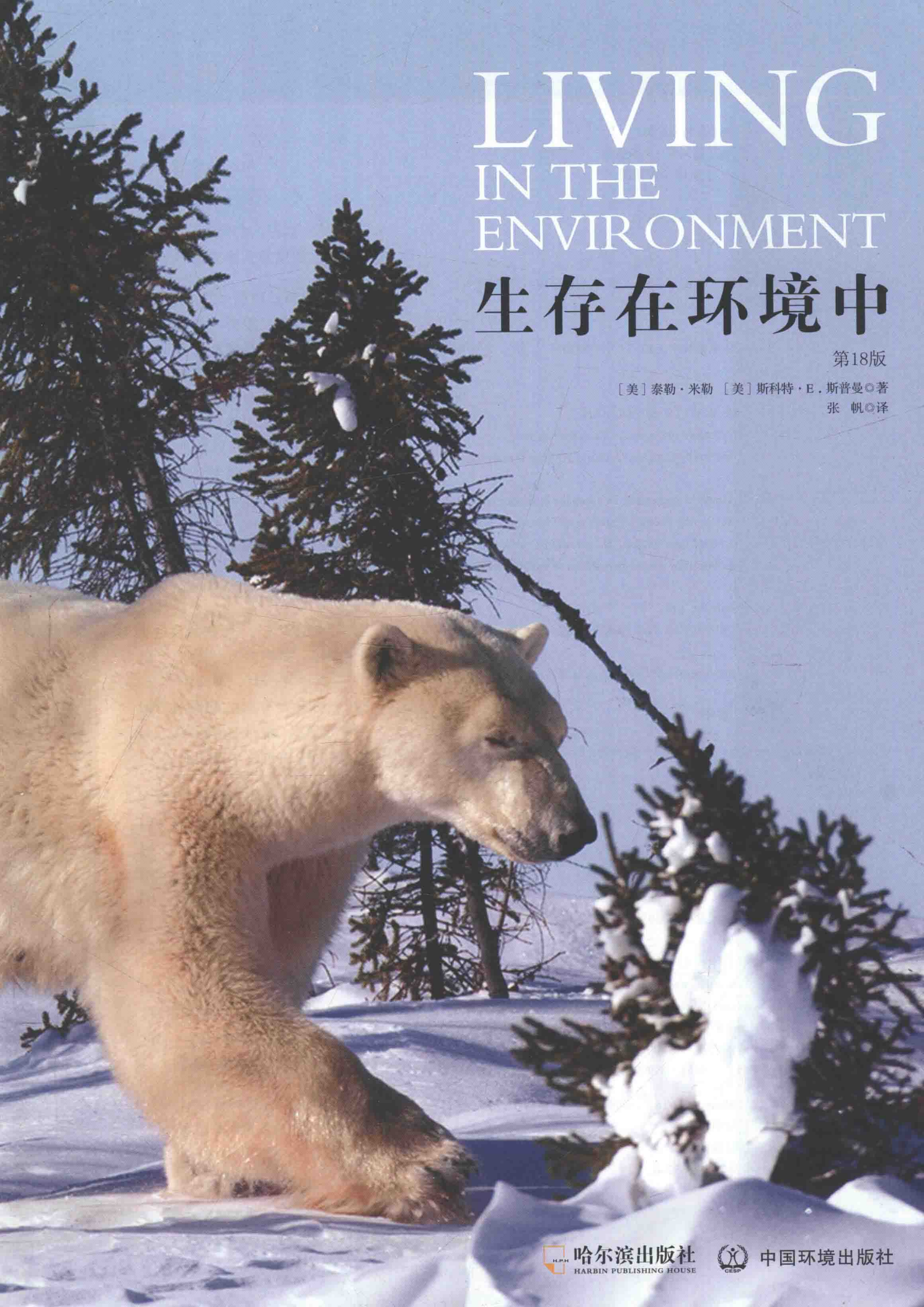
第18版



哈尔滨出版社
HARBIN PUBLISHING HOUSE



中国环境出版社



LIVING IN THE ENVIRONMENT 生存在环境中

第18版

[美] 泰勒·米勒 [美] 斯科特·E. 斯普曼◎著
张帆◎译

 哈尔滨出版社
HARBIN PUBLISHING HOUSE

 中国环境出版社
CESP

黑版贸审字 08-2017-089号

图书在版编目 (CIP) 数据

生存在环境中 / (美) 泰勒·米勒
(G. Tyler Miller), (美) 斯科特·E. 斯普曼
(Scott E. Spoolman) 著; 张帆译. — 哈尔滨:
哈尔滨出版社, 2018.3

书名原文: Living in the Environment
ISBN 978-7-5484-3852-6

I. ①生… II. ①泰… ②斯… ③张… III. ①生态环境—环境保护
IV. ①X171.1

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第328833号

Living in the Environment
G. TYLER MILLER, SCOTT E. SPOOLMAN
Copyright©2015 by Books Cole, a part of Cengage Learning
Original edition published by Cengage Learning. All Rights reserved.

Harbin Publishing House is authorized by Cengage Learning to publish and distribute exclusively this simplified Chinese edition. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. 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.

Cengage Learning Asia Pte. Ltd.
151 Lorong Chuan, #02-08 New Tech Park, Singapore 556741

本书封面贴有Cengage Learning防伪标签, 无标签者不得销售。

书 名: 生存在环境中

作 者: [美] 泰勒·米勒 [美] 斯科特·E. 斯普曼 著
译 者: 张 帆
责任编辑: 陈春林 杨浥新 韩金华
责任审校: 李 战
封面设计: 源画设计室
封面摄影: 夏富祥

出版发行: 哈尔滨出版社 (Harbin Publishing House)
社 址: 哈尔滨市松北区世坤路738号9号楼 邮编: 150028
经 销: 全国新华书店
印 刷: 中华商务联合印刷 (广东) 有限公司
网 址: www.hrbcbbs.com www.mifengniao.com
E-mail: hrbcbbs@yeah.net
编辑版权热线: (0451) 87900271 87900272
销售热线: (0451) 87900202 87900203
邮购热线: 4006900345 (0451) 87900345 87900256

开 本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 54 字数: 1200千字
版 次: 2018年3月第1版
印 次: 2018年3月第1次印刷
书 号: ISBN 978-7-5484-3852-6
定 价: 498.00元

凡购本社图书发现印装错误, 请与本社印制部联系调换。服务热线: (0451) 87900278

致教师

笔者想要通过此书帮助教师达成以下三个重要目标：第一，帮助教师让学生了解环境科学的基础知识；第二，帮助教师让学生利用掌握的环境科学基础知识来了解人类所面对的环境问题，继而评估解决它们的可能的办法；第三，帮助教师激发学生的主动性，让他们行动起来，尽到一份力量，改变人类对待对自己的生命及经济来说不可或缺的地球的态度，以此作为起点，改变人类对待自身、对待自己子孙后代的态度。

笔者将可持续性作为贯穿本书的主题，将其作为研究一切环境问题及其解决方法的切入点。笔者认为，如果个人在做出选择时、公众在制定政策时，都能将可持续性作为衡量可行性的主要手段之一，那么大部分人类都会过上舒适且具有成就感的生活，让社会变得更加繁荣、和谐。笔者在第1章的核心案例研究中展现了一个这样更具可持续性的愿景，将其作为本书的引言。笔者对这种未来的信念是本书的基石，我们将在书中不断地为学生提出各种挑战，让他们为了实现这样的未来而付出努力。

鉴于如上原因，笔者在此要十分高兴地向大家宣布我们与国家地理学会新近结成的伙伴关系。在合作的过程中，我们将与学会一起实现共同的目标，正如学会的目的宣言所说的那样：激起人类对地球的关切之情。作为合作关系的成果之一，本书不仅新增了许多富有教育意义且震撼人心的图片、地图，还编入了数篇关于国家地理探索者的事迹的文章，介绍这些正在帮助世界进行有益转变的人。在获得了这些新的手段之后，笔者还会介绍来自环境科学各领域的好消息，希望以此激励年轻一代，让他们投身到令世界变得更具可持续性的工作中去，在让自己获得益处的同时，令未来世代的人类也由此得到庇荫。

新版本有哪些新特点？

- 笔者与国家地理学会的全新伙伴关系除了让本书得以使用数以百计令人惊叹的照片、数不清的地图，还编入了许多关于国家地理探索者事迹的短文，介绍这些正在引领环境科学事业、引导环境教育、进行环境创业的人。
- 全新的设计充分体现了国家地理的风格，让读者可以更多地通过视觉途径学习知识。
- 校园可持续性专题：书中引入了些短篇，选择性地向读者讲述了一些美国高校为了让校园变得更具可持续性而采取的措施。在第24章中，笔者用一篇全新的核心案例研究总结了许多其他的类似事迹，进一步充实了对校园可持续性的介绍。

■ 三条可持续性的社会科学原则。人类长久以来都在用可持续性的三条科学原则来解释，地球是如何在长达数十亿年的时间中自我维系下来的，而笔者则在本书中加入了三条可持续性的社会科学原则作为对三条科学原则的补充，因为这些社会科学原则可以作为指导方针，让人类得以做出转变，使经济和社会变得更具可持续性。

■ 全新的核心案例研究。在本书的全部25章中，有18章使用了全新的核心案例研究，每章都拥有贯穿全章的主题。笔者利用这些新案例，将现实世界的故事摆在了引人注目的位置，让读者了解到对应章节中的概念和原则是如何在现实中得到应用的。

■ 两种全新的章节末练习题：通过引入环境科学动手实践和全球环境观察练习这两种全新的研究项目，笔者提供了极富挑战性的新方式，让学生们运用自己学到的新知识。

可持续性贯穿本书的主题思想

可持续性对关注环境的人们来说是21世纪的标语，在本书中占据了贯穿全书的主题思想的地位——各位读者只要翻看一下内容概要（第v页），就可以了解到本书对可持续性的重视程度。

在施行本书的可持续性主题的过程中，六条可持续性的原则起着至关重要的作用。笔者在第1章中介绍了这些原则，并贯穿全文，自始至终地对它们进行应用（在书中所有提到这些原则的地方都会在页边处出现这样一个标志，比如第62页和第218页）。各位读者也可以在图1-2（第6页）、图1-5（第9页）以及学生版的封底看到关于这些原则的图示。

笔者还使用了下文中介绍的五个副主题，将本书的内容融合成一个有机的整体（见学生版封底上的图表）。

- **自然资本。**自然资源和生态系统服务支持着所有生命形式和人类的一切经济活动，是对可持续性来说不可或缺的基石。见第7页的图1-3、第220页的图10-4。
- **自然资本退化。**笔者介绍了人类活动是怎样令自然资本遭受退化的。见第11页的图1-7、第160页的图7-17。
- **解决方法。**笔者在本书中对现有的，以及正处于提案阶段的环境问题解决方案进行了不偏不倚的介绍，之后向学生们提出了挑战，让他们利用批判性思维对这些方案进行评估。见第227页的图10-16、第496页的图18-26。

■ **权衡利弊。**由于任何解决方案的优劣都取决于它是否利大于弊，因此寻找解决方案就必须权衡利弊。笔者在本书的数个章节中都使用了“权衡利弊”图表，向各位读者展示了各种环境技术和解决环境问题的方法的优缺点。见第293页的图12-19、第383页的图15-11。

■ **人人有责。**书中笔者除了插入许多“人人有责”专题，还利用了一部分案例研究，用它们来介绍许多科学家和受到关注的公民（其中包括数位国家地理的探索者），让读者了解他们为了帮助人类实现可持续性都做了哪些工作（见第88、第240、第303页）。此外，笔者还在书中穿插了数个“你能做些什么”图表，向读者介绍应对人类面对的各种问题的方法（见第202页的图9-12、第341页的图13-28）。笔者在图25-14（第696页）中总结了八种特别重要，且对每个人来说都是力所能及的措施。

本书的其他重要特征

■ **与时俱进的内容。**虽然环境科学领域日新月异，但本书之前的版本一直都能让读者了解到该领域的最新信息，并因此赢得了广泛的赞誉。在最新的版本中，笔者使用了发表于2010—2013年期间的上千篇文献和报道，并对之前书中的信息及概念进行了修订。全新的主题和经过修订的主题主要包括：向人类指出生态临界点的地球环境安全界限（第72页的科学聚焦3.3）；石油和天然气生产中运用的水力压裂技术及其有害效应（第379—380页、第383—385页）；海洋酸化日益严重的威胁（第252页的科学聚焦11.2）。此外，书中还有其他数十个全新或经过修订的重要主题。

■ **以概念为中心的讲述方式。**为了让学生能够将精力集中到章节的中心思想上，笔者在每章的每个小结中都会提出一个关键问题以及一到两个关键概念，以此作为每节内容的构建核心，让学生能够迅速掌握该节最为重要的信息。笔者会在每章的开篇处列出本章的所有关键问题（见第29页），而在每个小节的开头处，笔者则会列出本节的概念（见第31页）。此外，在每章的全部篇幅中，笔者都会明确指出运用概念的实例，将其标示出来。

■ **以科学为基础的内容。**本书的第2到第8章介绍了与课程相关的重要科学原理，并同时讨论了科学家的工作方式（见第v页的内容概要）。在本书的各个章节中，笔者除了插入许多“科学聚焦”专题，对重要的环境科学议题进行深入介绍，还利用各种案例研究（见第238页、第256页）和数不清的图表，使这些议题与全书的内容融合成了一个有机的整体。

■ **全球化的视角。**本书还为读者提供了全球化的视角：首先，在生态学层面让读者了解到地球上所有的生命是如何相互联系，在生物圈中存续下去的；其次，为读者提供了来自全球各地的信息和图像。正文及补充材料6中出现的超过80张地图，其中有半数是全新的地图，而新地图中则有超过半数是由国家地理学会提供的。笔者在每章的结尾处加入了“全球环境观察练习”，让读者将全球化的视角付诸实际应用（见第245页）。

■ **核心案例研究。**笔者在每章的开篇处都加入了一篇“核心案例研究”（见第190页、278页），将其内容贯穿到章节的全文中去，并在所有对应的位置做出了（**核心案例研究**）这样的标识（见第202、第281、第301页）。此外，笔者还在每章的结尾处加入了“整理头绪”专题（见第213页、第312页），将核心案例研究和章节中其他的内容与可持续性的原则中的部分或全部内容联系起来。

■ **案例研究。**除去书中出现的25个核心案例研究之外，笔者额外在书中加入了超过70个的“案例研究”（见第92页、第200页、第331页）（第vi—xv页中的目录列出了所有该专题在书中的位置）。每篇案例研究都针对特定的环境问题进行了深入探讨，之后还介绍了可能解决它们的方案。此外，笔者还在书中的数个章节中加入了全新的“校园可持续性”专题（见第210页、第270页），简短地介绍了数所高校的学生为学习或实践可持续性的原则所付出的努力。

■ **批判性思考。**笔者在“致学生”（第xxiii页）中介绍了批判性思考的技巧。在学习本书的过程中，各位读者将会自始至终地以以下几种方式运用这种思维方式：

■ 书中有超过100道“思考”练习题，会要求学生在看到阅读材料后马上对其进行分析（见第35页、第264页）。

■ 在所有的“科学聚焦”专题中。

■ 在数十个“关联”专题中，笔者会探索通常情况下会令人感到惊异的与环境问题相关的关联，激发读者进行批判性思考（见第18页、第195页）。

■ 在书中许多图表的说明文字中（见第63页的图3-15、第198页的图9-8）。

■ 在章节结尾处的问题部分中（见第214页、第314页）。

■ **视觉化的学习方式。**本书采用了全新的设计，风格受到

来自国家地理的资料和超过400张照片（其中有三分之二是全新的内容，而新内容中则有20%来自国家地理的档案库）极为深远的影响，成为了市面上最具视觉吸引力的环境科学教科书（见第71页的图3-21、第159页的图7-16、第229页的图10-18）。作为新版本的新内容，笔者还在各类图表中嵌入了超过200张额外的小照片。此外，书中还有130多张图表（在最新版中，有34张是全新的或是经过改进的），每一张都经过了精心绘制，用与现实世界密切相关的方式向读者展示了复杂的内容，让它们变得浅显易懂（见第54页的图3-3、第66页的3-17、见第79页的图4-2），令本书成为市面上拥有最多视觉信息的教科书之一。

■ **灵活性。**为了顺应数以百计千差万别的环境科学课程复杂多变的需求，笔者在编写过程中赋予了课本高度的灵活性，在保证不会让学生由于过早接触到不熟悉的概念和术语而混淆的前提下，能让教师在教学过程中灵活调整各个章节和章节中各小节的顺序。笔者建议在教授本书的过程中，应当以第1章为起点，因为该章不仅给出了基本术语的定义，还概述了许多贯穿于本书全文的议题，包括可持续性、人口、污染、资源、经济发展等，为教师提供了有用的跳板，几乎可以在之后的授课过程中随意调整其他章节的顺序。对本书来说，最常用的教课手段是，在讲解完第1章以后，教授第2到第8章，让学生了解基本的科学和生态学概念。在之后的教学过程中，教师就可以随意调整剩余章节的顺序了。还有一些教师会在讲授完第1章以后，教授第23、24、25章中的任意乃至全部的章节，分别让学生了解环境经济学、环境政治学以及环境世界观方面的内容，然后再继续讲授关于基本的科学和生态学概念的章节。笔者还在本书中加入了七段补充材料（见目录列表的第xv页，或见S1页），可以被教师在教授过程中按需使用，满足自己课程的特殊需求，开启了一个全新的灵活性层面。补充材料的内容包括：美国的环境史（补充材料3）、一些基本的化学知识（补充材料4）、天气基本知识（补充材料5）、地图与地图分析（补充材料6，见S30页的图5、S32页的图6）、环境数据与数据分析（补充材料7，见S67页的图7、S68页的图10）等。

■ **嵌入式的学习辅助工具。**笔者在每章开篇处都会列出本章的关键问题，向读者展示章节的结构（见第401页）。每当文中对新的关键术语进行介绍，给出其定义时，该术语的字体都会变成黑体。此外，所有黑体的术语都被总结到了书本末尾的术语表中。书中提供了超过100道“思考”练习题，让学生在学习完关于各类环境问题及其解决方案

的课后进行批判性思考，考虑它们可能造成的效应，起到了加深学习效果的作用（见第409页）。许多图表的说明文字中都包含了类似的问题，能让学生思考图表中的内容（见第416页的图16-16）。学生在阅读课文的过程中，还会遇到“关联”专题，可以由此获得关于人类活动与环境后果、环境问题与社会问题、环境问题与解决方法这三组关系中的各自联系的简介（见第423页）。最后，在每章的结尾，除了都会有三条“大概念”，对章节的知识要点进行总结强化，还会有一段名为“整理头绪”的内容，将核心案例研究及章节中其他的内容与可持续性的原则联系起来（见第436页），从而在再一次强调章节主要知识点的同时，凸显可持续性的主题，让学生在更深的层次上了解章节的内容是如何与可持续性结合起来的。

在每个章节的最后都会有以下五类内容：本章回顾、批判性思考、环境科学动手实践、全球环境观察练习以及数据分析或生态足迹分析（见第436—439页）。“本章回顾”为学生提供了一系列详尽的复习题，涵盖了章节中所有的关键术语（黑体字表示）；“批判性思考”会提出问题，引导学生思考自己学习到的知识，将其应用到自己的生活中去；“环境科学动手实践”作为一种练习方式，可以让学生体验到许多环境科学家的工作方式；“全球环境观察练习”会引导学生浏览圣智开办的GREENR网站，利用网站进行与章节内容相关的趣味研究；“数据分析”或“生态足迹分析”会围绕着生态足迹数据或其他的环境数据组提出需要回答的问题。（见第436—439页。）笔者还在本书的结尾处加入了一张综合性的术语表，不仅囊括了所有关键术语的定义，还介绍了许多在环境科学领域具有重大意义的其他术语。

为教师提供的补充材料

■ **环境科学一点通。**一点通是一种全新的个人化学习体验，可以将学习所需的全部数字化资料（阅读资料、多媒体资讯、学习活动、学习评价）整合起来，汇聚成一条完整的学习轨迹，以此提升学习效果。

■ **教师伙伴网站。**网站将教师在授课过程中需要的所有资料汇聚起来。可以访问<http://www.cengage.com/login>来获得网站提供的针对本教科书的讲座和课堂工具。用户在登录以后，就能够下载PowerPoint演示文稿、图片、教师手册、视频，以及许多其他的资料。

■ **Cognero。**由Cognero提供技术支持的圣智学习测试系统是一个极具灵活性的线上系统，可以为使用者提供如下功能：

■ 对多种圣智学习方案的测试题库中的内容进行编写、编辑

和管理。

■ 快速生成多版本的测试题。

■ 可以向使用者通过学习管理系统（LMS）、课堂以及任何可以想象的方式提供测试题。

■ **幻灯片。**《线上幻灯片关联指南》。该指南是与《生存在环境中》第十七版、《环境科学》第十三版、《地球的延续》第十版、《生态学要点》第六版这四本教科书配套的幻灯片套装的升级版，可以配合上述课本的最新版本使用，即《生存在环境中》第十八版、《环境科学》第十四版、《地球的延续》第十一版、《生态学要点》第七版。不管是想要购买包含有250张幻灯片的印刷版幻灯片套装，还是需要与之对应的电子大师版，你都可以与所在地的圣智学习代理商联系或拨打1-800-423-0563。

■ **Aplia。**Aplia™是圣智学习提供的在线家庭作业系统，致力于让学生在学中更加努力、更为投入，以此提升学习效果。Aplia让教师能够从容地在网上按时布置家庭作业。Aplia不仅能够及时向学生提供详尽的反馈，帮助他们在回答问题的过程中学习知识，还提供了互动性的个人指导，令学生全身心地投入到对课程概念的学习中去。该系统还拥有自动评分工具和强有力的评估工具，可以为教师提供关于学生进步、参与度，以及表现的实时报告。此外，Aplia还提供了使用十分方便的课程管理系统，让教师可以灵活地在网上发布课程预告和学习资料。使用Aplia教学能让学生在进入课堂时，就已经与课程内容充分接触，完全做好了学习准备，让教师能够腾出手来施展自己最擅长的技能——教学。

■ **BBC提供的环境科学视频。**该视频库由BBC提供，其中有大量与环境问题相关的新闻故事短视频，除了报道面覆盖了全球，还保证了新闻的时效性，有助于增长观众的见识。不管是作为讲座的开篇视频，还是被用作引发讨论的工具，这些视频都会为使用者提供极大的帮助。想要获得该视频库，你可以购买DVD及与之配套的工作手册、购买PowerLecture DVD，也可以在一点通网站上获得相关资讯。

■ **全球环境观察。**“全球环境观察”是一家集中式的门户网站，其数据每天都会更新数次，能够方便用户浏览GREENR（环境、能源及自然资源全球数据库）——一家对课堂讨论和研究项目来说十分适宜的一站式网站，可以作为资讯中心，让教学过程与时俱进，与最新的环境新闻联系起来。该网站的用户除了可以获得来自极负声誉的学

术期刊、新闻媒体，以及杂志的信息，还能得到大量的数据、视频、一手资料、案例研究、有声杂志、互动的世界地图，以及许多其他有用的资料。

■ **环境问题虚拟实地考察。**该补充材料提供了大量的动态全景图、视频、照片、地图，以及涵盖了环境科学领域重要议题的小测验，可以让使用者获得身临其境的体验。该虚拟系统采用案例研究的方法来帮助学生了解关键种、气候变化在物种灭绝中起到的作用、入侵物种、物种的进化与其所在环境间关系等方面的内容，而在介绍生物多样性的维护时，则使用了生态系统方法。使用该虚拟系统的学生会得到浸入式的体验，与实际问题发生互动，以此为起点，用批判性思维看待自己周围的世界。

帮助我们改进本书及其补充材料

请与我们联系，告知我们应当如何对本书做出改进。如果你发现书中出现了错误、具有偏向性，或令人困惑的说法，请将相关信息发送到下列邮箱：

mtg89@hotmail.com

spoolman@tds.net

大部分错误都会在本版本之后的印次中得到修正，本书未来的版本也会因此受益。

致谢

过往17个版本的《生存在环境中》、14个版本的《环境科学》、10个版本的《地球的延续》、6个版本的《生态学要点》受到了许多学生和教师的好评，也收到了大家的批评指正和宝贵建议，笔者在此向广大读者表示由衷的谢意。此外，一共有超过300位评审员参与了修订工作，在这些教科书之前各个版本的修编工作中除了指出书中错误，还提出了许多宝贵的改进建议，在此笔者也要表达对他们发自内心的感谢。

如果用一个非洲谚语来打个比方的话，想要成就一本教科书就必需“举全村之力”——在本书极具天赋的制作团队中，每一名成员（人员名单见本书的版权页）都像村中的村民一样，为本书做出了重要贡献。在此，笔者要特别感谢开发编辑杰克·沃德、制作编辑哈尔·汉弗莱与丹·费特泽格兰德、设计师帕姆·加尔布雷思、文字编辑克里斯·德维托、排版师克莱格·贝法、影像研究员克里斯蒂娜·恰拉梅拉、艺术家帕特里克·雷恩、媒体开发员亚历山大·布雷迪、助理编辑亚历克斯·格鲁布卡、制作助理凯莉·皮特鲁切利，以及圣智学习不辞辛劳的销售团队。笔者还十分有幸地接受了来自生命科学高级产品团队的经理尤兰达·科西奥及其富有奉献精神、极具

天赋的团队孜孜不倦的支持，令我们在本书和其他书的编写过程中体会到了无限的乐趣。

泰勒·米勒
斯科特·E.斯普曼

客串作家

网上有以下作者的客串随笔：美国农业部自然资源保护中心国家植物中心种族生态学家**M.凯特·安德森**；地球政策研究所所长**莱斯特·R.布朗**；环境活动家、作家和演奏家**阿尔贝托·鲁斯·布恩菲尔**；克拉克亚特兰大大学社会学教授和环境公平资源中心主任**罗伯特·D.布拉德**；生态学家和鲍登学院的兼职教授**米高·肯恩**；马里兰大学公共关系学院高级研究学者**赫尔曼·E.戴利**；健康环境和司法中心主任**路易斯·玛丽·吉布斯**；圣巴巴拉加利福尼亚大学人类生态学荣誉教授**加勒特·哈丁**（已故）；加利福尼亚大学伯克利分校能源资源教授**约翰·哈特**；环境作者和商业领袖**保罗·G.霍肯**；环境教育家**简·海因策·弗里**；传染病专家和医师**保罗·F.卡米苏加**；落基山研究所能源政策顾问和研究室主任**艾默里·B.洛文斯**；密歇根大学资源生态学教授**博比·S.洛**；威斯康星大学麦迪逊分校湖沼学中心名誉主任**约翰·J.马格努森**；纽约州立大学水牛城分校环境和社会研究项目主任**莱斯特·W.米尔布拉思**；环境研究基金会主任**皮特·蒙塔古**；环境与发展热带生态学家和顾问**诺曼·梅耶斯**；欧柏林大学环境研究教授**大卫·W.奥尔**；达特茅斯大学环境研究兼职教授**诺埃尔·佩林**；康奈尔大学昆虫生态学和农业科学教授**大卫·皮门特尔**；波尔州立大学**约翰·迈克尔**；《纽约时报》环境作家和环境记者**安德鲁·C.列夫金**；物理学家、教育家、环境顾问**范达娜·席瓦**；圆形山区有机物生态志愿者和主任**南希·威克斯**；堪萨斯大学环境历史学家和美国历史教授**唐纳德·沃斯特**。

迪安·古德温教授和他的同僚贝瑞·柯布、黛博拉·史蒂文斯、珍妮特·阿德金斯、吉姆·雷纳、朱迪·特里哈恩、罗尼米勒以及汤姆·莫布雷为“数据分析”和“生态足迹分析”的编写工作做出了杰出的贡献。课文中的“全球环境观察练习”是由奥克兰社区学院的马莉·乔·布尔夏特编写的。

校审人员总表

汉普顿大学芭芭拉·J.亚伯拉罕；纽约州立大学普拉茨堡学院唐纳德·D.亚当斯；加利福尼亚州立大学北岭分校拉里·G.艾伦；伊萨卡学院苏珊·艾伦-吉尔；美国地质调查所詹姆斯·R.安德森；缅因大学马克·W.安德森；堪萨斯大学肯尼斯·B.阿米蒂奇；博林格林州立大学塞缪尔·亚瑟；艾奥瓦州立大学加里·J.艾奇逊；路易斯克拉克州立大学托马斯·W.H.巴克曼；俄克拉何马大学小马文·W.贝克；亚利桑那州立大学维吉尔·R.贝克；什里夫波特路易斯安那州立大学斯蒂芬·W.班克斯；卡尔顿学院伊恩·G.巴伯尔；芝加哥加利福尼亚州立大学艾伯特·J.贝克；诺斯伍德大学尤金·C.贝克汉

姆；东北湖景学院黛安·B.比奇诺；北亚利桑那州大学·W.贝汉；约翰逊县社区学院大卫·贝尔特；温斯洛普大学基思·L.比尔斯泰因；克拉克学院安德里·亚毕克勒；普吉特海湾大学杰夫·布兰德；中央密歇根大学罗杰·C.布兰德；美国得克萨斯州农工大学科珀斯克里斯蒂学院格雷迪·布朗特二世；密苏里大学堪萨斯分校丽莎·K.博诺；密歇根州立大学格奥尔格伯·格斯特伦；新罕布什尔大学亚瑟·C.波尔；休斯顿州立大学约翰·H.邦兹；人口资料局里昂·F.布维耶；拉瓦尔大学丹尼尔·J.博文；大瀑布大学简·博伊尔；伊凡斯维尔大学詹姆斯·A.布伦尼曼；未来资源研究所股份有限公司迈克尔·F.布鲁尔；东卡罗来纳大学马克·M.布林森；哈特福德大学戴尔·布朗；康特拉哥斯达社区学院帕特里克·E.布鲁；鞍峰学院北方分校特伦斯·J.伯吉斯；宾夕法尼亚州立大学沃兴顿斯克兰顿分校大卫·伯曼；鲍登学院迈克尔·L.凯因；印第安纳大学林顿·K.考德威尔；自然资源保护委员会有限公司费斯·汤普森·坎贝尔；西北学院约翰·S.坎贝尔；佛罗里达州立大学雷·坎特伯雷；圣迭戈大学泰德·J.凯斯；奥本大学安·考西；常绿州立大学理查德·塞拉里厄斯；世界观察研究所威廉姆·U.钱德勒；北卡罗来纳大学教堂山分校F.克里斯特曼；兰辛社区学院陆·安妮·克拉克；加利福尼亚大学圣巴巴拉分校普雷斯顿·克罗德；匹兹堡大学伯纳德·C.科恩；加利福尼亚大学圣克鲁兹分校理查德·A.厄尔；丹尼斯·J.克里甘；圣迭戈州立大学乔治·考克斯；金恩州立学院约翰·D.坎宁安；美国马里兰大学赫尔曼·E.戴利；加利福尼亚大学圣克鲁兹分校雷蒙德·F.达斯基；胡佛研究院金斯利·戴维斯；加利福尼亚大学圣巴巴拉分校爱德华·E.得马提尼；北艾奥瓦州立大学詹姆斯·德·马斯特；东北路易斯安那大学查尔斯·E.迪波伊；威斯康星大学托马斯·R.德特维勒；南伊利诺伊大学卡本代尔分校布鲁斯·德·万迪尔；加州大学河滨分校皮特·H.帝亚吉欧；门罗社区学院斯蒂芬妮·达克斯塔德；艾奥瓦州立大学朗·D.德雷克；威斯康星大学绿湾分校迈克尔·德雷尼；沙斯塔学院大卫·杜波斯；堪萨斯大学迪特里希·埃尔哈特；华盛顿杰斐逊学院罗伯特·伊斯特；华盛顿大学·T.埃德蒙森；康奈尔大学托马斯·艾斯纳；南伊利诺伊大学迈克尔·埃斯勒；罗格斯大学大卫·E.费尔布洛瑟；康奈尔大学保罗·P.芬尼；马里斯特学院理查德·R.费尔德曼；拉塞尔大学薇琪费拉-普莱尔；贝维尔社区学院南希·菲尔德；肯塔基大学艾伦·菲茨西蒙斯；达特茅斯大学安德鲁·J.弗里德兰；伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校洛厄尔·L.盖茨；华盛顿州立大学弗雷德里克·F.吉尔伯特；洛杉矶山谷学院杰伊·格拉斯曼；北达科他州立大学哈罗德戈茨；凤凰城大学阿克西学院史里千·刚吉利尼；博林格林州立大学杰弗瑞·J.戈登；明尼苏达大学内维亚·戈勒姆；未来资源迈克尔·高夫；哈佛大学小欧内斯特·M.古尔德；金西学院皮特·格林；西弗吉尼亚威斯特学院凯瑟琳·B.格雷格；科罗拉多瀑布附近的科罗拉多大学的保罗·K.格罗格；印第安纳州立大学·L.格恩西；加利福尼亚大学圣克鲁兹分校拉尔·古斯曼；内布拉斯加林肯大学雷蒙德·哈姆斯；

肯塔基州立大学斯塔克校区罗伯特·汉密尔顿四世；中央密歇根大学雷蒙德·E.汉普顿；加利福尼亚州立大学富勒顿分校特德·L.哈内斯；南伊利诺伊大学卡本代尔分校威廉姆·S.哈登伯格；东肯塔基大学约翰·P.哈利；威斯康星大学奥什科什分校尼尔·A.哈里曼；华盛顿州立大学格兰特·A.哈里斯；圣何塞州立大学哈利·S.哈斯；南伊利诺伊大学卡本代尔分校威廉姆·S.哈登伯格；东肯塔基大学约翰·P.哈利；威斯康星大学奥什科什分校尼尔·A.哈里曼；华盛顿州立大学格兰特·A.哈里斯；圣荷西市立大学哈利·S.哈斯；人口资料局亚瑟·N.豪普特；环境顾问丹尼斯·A.海耶斯；艾奥瓦州立大学斯蒂芬·赫德；马萨诸塞联邦公共事业部门吉恩海因策-弗赖伊；环境教育家简·海因策-弗赖伊；洪堡州立大学约翰·G.休斯顿；惠特沃斯学院大卫·L.希克斯；辛辛纳提大学肯尼斯·M.辛克尔；橡树岭国家实验室埃里克·赫斯特；哈特福特大学道格·希克斯；英属哥伦比亚大学·S.霍林；卡布利洛学院苏霍·尔特；加利福尼亚州立大学海沃德分校唐纳德·霍尔特格里夫；加努恩大学迈克尔·霍曼；加利福尼亚州立大学富勒顿分校迈克尔·H.霍恩；布鲁姆斯堡大学马克·A.霍恩伯格；宾夕法尼亚州立大学玛丽琳·霍克；温斯洛普学院理查德·D.霍克；威廉与玛丽学院罗伯特·J.格特；北卡罗来纳州立大学唐纳德·休辛；佛罗里达社区学院（杰克逊维尔）；美国国际商用机器公司马琳·K.赫特；马萨诸塞大学大卫·R.英格利斯；南卡罗来纳大学罗伯特·尼斯基；康涅狄格大学雨果·H.约翰逊；宾夕法尼亚布鲁斯伯格大学布莱恩·A.约翰逊；密歇根州立大学大卫·I.约翰逊；克拉夫顿希尔斯学院马克·琼森；新不伦瑞克大学左格胡尔·卡比尔；纳苏社区学院艾格尼丝·卡达尔；东肯塔基大学托马斯·L.基夫；圣托马斯岛大学大卫·凯利；路易斯安那州立大学威廉姆·E.凯尔索；哈佛大学南森·凯菲茨；新墨西哥大学大卫·凯德；帕梅拉·金布罗；肯特学校杰西·克林格比尔；夏威夷希洛大学/西瓦胡岛大学；未来资源股份有限公司约翰·V.克鲁提拉；塞拉俱乐部朱迪思·刚诺夫斯基；E.库尔茨；纽约州立水牛城大学希欧多尔·库瑞；东得克萨斯浸会大学特洛伊·A.拉提尼；温尼伯格大学斯蒂芬·莱多奇；韦伯州立大学安娜·J.朗；堪萨斯州立大学马克·B.拉平；坎贝尔大学迈克尔·L.拉森；康涅狄格大学琳达·李；爱达荷州渔业与野外垂钓部汤姆·李；杰纳西社区学院利莫林·奥波德；蒙特利半岛学院威廉姆·S.琳赛；宾夕法尼亚州立大学E.S.林德斯泰伦；纽约大学医学中心M.李普曼；明尼苏达大学瓦莱丽·A.利斯顿；伦斯勒理工学院丹尼斯·利文斯顿；大气污染顾问詹姆斯·P.洛奇；得克萨斯大学奥斯汀分校雷蒙德·C.勒尔；圣塔莫尼卡城市学院露丝·洛根；迪保尔大学罗伯特·D.洛林；安格鲁州立大学保罗·F.洛夫；加利福尼亚大学圣巴巴拉分校托马斯·洛弗林；落基山研究所艾默利·B.洛文斯；落基山研究所亨特·洛文斯；德雷克大学吉恩·A.卢卡斯；加利福尼亚大学伯克利分校克劳迪娅·卢克；戴维·林恩；波尔州立大学蒂莫西·F.里昂；西密歇根大学斯蒂芬·马尔科姆；亚利桑那州立大学梅尔文·G.马库斯；俄勒冈

州立大学戈登·E.马则科；洛克菲勒基金会帕克·莫尔丁；宾夕法尼亚州罗斯蒙特艾格尼丝欧文学校（宾夕法尼亚州罗斯蒙特学院）；加利福尼亚州立大学希欧多尔·R.麦克道尔；美国地质调查所文森特·E.麦凯尔维；史密斯学院罗伯特·T.麦克马斯特；博林格林州立大学约翰·G.梅里安姆；北伊利诺伊大学·A.史蒂文·梅辛杰；米德尔塞克斯社区学院约翰·迈耶斯；犹他州立大学雷蒙德·W.米勒；马萨诸塞大学波士顿分校阿瑟·B.米尔曼；肯塔基州东南部社区与技术学院希拉·米勒克尔；犹他大学福瑞德·蒙塔古；加州理工州立大学罗尔夫·蒙特恩；特洛伊大学多森校区黛比·摩尔；莫瑟尔大学迈克尔·K.摩尔；加拿大安大略省圣凯瑟琳市布鲁克大学拉尔夫·莫里斯；奥本大学安琪拉·莫罗；加利福尼亚大学圣巴巴拉分校威廉姆·W.默多克；环境顾问诺曼·梅耶斯；塞浦莱斯学院布莱恩·C.尔斯基；伊利诺伊州立大学·A.尼尔；堪萨斯州立大学杜安内尔·尼斯；夏威夷大学马诺阿分校简·纽豪斯；得州农工大学金斯维尔分校吉姆·诺文；印第安纳州立大学约翰·E.奥利弗；美国圣母大学马克·奥尔森；文字编辑卡洛尔·佩奇；宾夕法尼亚州立大学帕莱奇；阿勒格尼学院埃里克帕朗特；斯坦福大学查尔斯·F.帕克；美国农业部林务局理查德·J.佩德森；美国内政部土地管理局大卫·佩勒姆；东南路易斯安那大学穆雷·佩顿·彭达维斯；林奇堡学院戴夫·佩劳尔；科罗拉多州立大学罗德尼·彼得森；德安扎学院朱莉·菲利普斯；波尔州立大学约翰·平奇特尔；凯斯西储大学威廉姆·S.皮尔斯；康奈尔大学大卫·皮门特尔；西北社区学院彼得·品则；贝尔维社区大学马克·D.普伦基特；阿克隆大学格蕾丝·I.鲍威尔；俄克拉何马大学詹姆斯·H.普里斯；梅里特学院玛丽安·E.里夫；佛蒙特大学卡尔·H.赖德尔；杜兰大学查尔斯·C.瑞斯；圣迭哥城市学院艾琳·C.蕾穆帕拉；加利福尼亚州立大学圣迭哥分校罗杰尔·雷弗勒；中堪萨斯大学·L.雷诺兹；宾夕法尼亚库兹大学罗纳德·R.莱茵；杰克逊州立大学查尔斯·赖恩；威斯康星大学罗伯特·理查森；圣克劳德州立大学本杰明·F.理查森三世；东北大学詹妮弗里·弗斯；爱达荷大学罗纳德·罗伯埃克特；斯坦福大学医学院威廉·范斯·B.罗伯逊；博林格林州立大学·C.李罗基特；洪堡州立大学特里·D.鲁洛夫；哥伦比亚乔治社区学院丹尼尔·罗培科；加州州立理工大学圣路易斯克里斯多夫·罗斯；西谷社区学院大卫·G.罗斯；南密西西比大学斯蒂芬·T.罗斯；俄亥俄州立大学罗伯特·E.罗斯；圣莫尼卡学院多娜·樱井；博林格林州立大学阿瑟·N.萨梅尔；杜佩奇学院撒米利·斯坦福德；寇伊学院弗洛伊德·桑福德；I.E.E.D.伦敦大卫·萨特思韦特；马里兰大学斯蒂芬·W.索耶；纽约州立大学阿诺德·谢克特；圣何塞州立大学弗兰克·舒阿佛；美国生态协会威廉姆·H.施莱辛格；国家大气研究中心斯蒂芬·H.施耐德；威斯康星大学麦迪逊分校克拉伦斯·A.舍恩菲尔德；弗吉尼亚技术学院玛德琳·施赖伯；达特茅斯医学院亨利·A.施罗德；杨斯镇州立大学劳伦·A.施罗德；特拉华大学诺曼·B.施瓦兹；塞瑞亚学院乔治·塞申斯；克莱门特联合公司大卫·J.塞弗恩；加德纳韦伯大学唐·

希特；匹泽学院和克雷蒙研究所保罗·谢泼德；南伊利诺伊大学卡本代尔分校迈克尔·P.希尔兹；肯尼斯·申奥维奇；波尔州立大学·F.西沃特；环境保护基金E.K.希伯古尔德；南佛罗里达州大学约瑟夫·L.西蒙；威斯康星大学奥什科什分校威廉姆·E.洛伊；西弗吉尼亚大学罗伯特·L.史密斯；堪萨斯大学法尔·史密斯；美国环境保护署霍华德·M.斯摩尔金；葛拉斯堡罗学院帕特里夏·M.斯帕克斯；弗吉尼亚大学约翰·E.斯坦利；加州州立理工大学波莫纳分校梅尔·斯坦利；门罗社区学院理查德·史蒂文斯；威斯康星大学密尔沃基分校诺曼·R.斯图尔特；威斯康星大学普拉特维尔分校弗兰克·E.斯塔德尼卡；康特拉哥斯达社区学院克里斯·塔普；博林格林州立大学罗杰·E.蒂博；南达科他大学内森·E.托马斯；加州州立大学海沃德分校威廉姆斯·L.托马斯；文字编辑莎丽·特尼；扬斯敦州立大学约翰·D.尤西斯；得州理工大学托尼克·E.A.范·海尔卡玛；洪堡加州州立大学罗伯特R.范·柯克；波尔州立大学唐纳德·E.范米特；圣迭哥州立大学里克·范·施奥伊科；得州农工大学加里·瓦尔纳；俄克拉何马州立大学约翰·D.维特克；维多利亚学院哈里·A.瓦格纳；三多贝克学院李·B.

怀安；斯蒂芬·F.奥斯汀州立大学沃伦·沃克；南达卡达州立大学托马斯·D.瓦尔纳；加州大学戴维斯分校肯尼斯·E.F.瓦特；能源分析研究所橡树岭附属大学阿尔文·M.温伯格；布莱恩·韦斯；詹姆斯·门罗高中（加州格拉纳达山）玛杰丽·维特坎普；纽约州立大学石溪分校安东尼·韦斯顿；旧金山市立学院雷蒙德·怀特；威斯康星大学斯托特分校道格拉斯·维科姆；科罗拉多州立大学查尔斯·G.威尔伯；旧金山州立大学南茜·李·威尔金森；圣马特奥学院约翰·C.威廉姆；瑞航德学院雷·威廉姆斯；内华达大学拉斯韦加斯分校罗伯特·威廉姆斯；纽约大学萨缪尔·J.威廉姆森；弗里德哈德曼大学德薇娜·威利斯；俄勒冈州立大学泰德·L.威里奇；宾夕法尼亚州立大学詹姆斯·温莎；明尼苏达大学德卢斯分校弗瑞德·威齐格；伊丽莎白镇社区技术学院玛莎·乌尔夫；伍兹霍尔研究中心乔治·M.伍德维尔；坎伯兰大学托德·耶特；贝尔蒙特山医院罗伯特约格；旧金山州立大学伊代奥·尤尼阿卡；德门大学布伦达·扬；贝瑞大学安妮塔·扎莫达斯卡；亚利桑那大学马尔科姆·J.佐林斯基。

致学生

那些能在一生中早早就开始以相互联系的视角思考事物的学生，每年都在改变自己的观点，他们的人生也踏上了求知之旅。

马克·范·多伦

为什么学习环境科学是一件十分重要的事情？

欢迎大家踏上全新的学习旅程，开始了解**环境科学**——一门多领域的学科，目的是通过研究地球的运作原理以及人类是如何与地球互动的，来了解人类在应对自己面临的环境问题时应当采取的办法。由于环境问题会对每个人生活中的方方面面产生各式各样的影响，因此无论是书中介绍的概念及信息、讨论到的问题，还是各位同学将要学习到的课程，都将会令大家在现在以及未来的生活中受益无穷。

我们承认自己有一定的偏向性，但我们坚信环境科学是大家最应当学习的一门课程——想必这也能得到各位同学的理解。与学习关于地球生命支持系统的知识、了解人类的选择和活动会如何影响该系统，并以此为基础领悟我们应当如何降低自己正在不断增长的对环境的影响相比，还有什么事情是更重要的呢？已经有证据十分明确地指出，人类必需学会减少自己对地球生命支持系统造成的退化，以此学会以更具有可持续性的方式生活。地球不但支持着所有人类、全部的人类经济，而且对所有生物来说也是不可或缺的，因此笔者希望各位同学在学习这本教科书、在利用网络学习的过程中，能够受到启发，投身到改变我们对地球的认识的运动中去，开始以不同的方式对待这颗作为我们家园的行星。

各位同学可以改善自己的学习技巧

想要令自己在学习中获得最大的收益，各位同学就必需试着改善自己的学习技巧。下文是笔者就此提出的一些建议：

■ 激发学习激情。

■ 在学习时要做到有条理。

■ **要为自己制定每日任务清单。**将学习任务按照重要性排列起来，集中精力处理最重要的任务，每天都要留出特定的时间来完成这些任务。可以按照实际情况改变自己的日程，保证完成最为重要的学习任务。

■ **在没有外界干扰的环境中安排自己的学习日程。**一定要在安静、光照充足的地方学习。每过1个小时左右就要休息一下。休息时要做几次深呼吸，还要四处走动一下，

因为这会有助于大家保持更为清醒的头脑、拥有更为集中的精力。

■ **不要犯拖延症。**在做阅读或其他的学习任务时，一定要按时完成。每天都要留出特定的时间段用作学习，使其成为自己的日常习惯。

■ **发扬愚公移山精神。**从心理学上讲，无论是一下子读完一整本书、一次读完一本书中一章的内容，还是写一论文，抑或是为了考试而突击学习，都是一件十分困难的事情。但如果把这些艰巨的任务（山峰）分解开来，变成一系列小课题（山丘），每天都阅读一本书或一章中的几页内容、完成论文中几个段落的写作、复习自己学过的知识，事情就会变得轻松多了。

■ **在阅读的过程中要不断地提出问题、回答问题。**比如说，“某一特定分节或段落的要点是什么？”“该要点与章节中每一小结讲述的关键问题和关键概念之间存在什么样的关联？”

■ **着重学习关键词语。**一旦在学习的过程中遇到不懂的术语或词语，各位同学就需要查阅教科书末尾所附的术语表，以此了解它们的含义。在本书中，所有的关键词语都用黑体表示。此外，还有一些用斜体表示的术语，它们虽然相对次要，但仍然是需要重点掌握的知识。“一点通”网站提供了本书的在线版本，各位同学只要点击文中的黑体术语，就可以直接看到定义。不仅如此，在每章最后的“本章回顾”中，出现在问题部分的所有关键词语也都是黑体印刷的。在与本书配套的网站上，各位同学可以找到相应的词汇卡，用来测试自己对关键词语的掌握程度；其实大家还可以亲自动手，制作自己的词汇卡。

■ **与读物互动。**各位同学可以将重点语句和段落突出出来，在它们的页边处做笔记。如果某一页上有重要的内容，需要复习，大家还可以将页码标记下来。本书的“一点通”版本拥有功能多种多样的笔记系统。

■ **通过复习来巩固学习成果。**在每次课堂学习开始之前，各位同学除了要复习自己在以前的课程中学习到的知识，还要完成教师布置的阅读任务。

■ **要变成擅长做笔记的人。**在任何课程的学习中，各位同学都要学会用自己独特的速记方法，将课堂上的要点和关键信息记录下来。在下课之后，大家要以最快的速度复习笔记，将其中的内容补充完整，使其成为一个有序的整体。

■ **检查自己的学习成果。**在每章的结尾处，各位同学都会看到一些复习题，以小节为单位，涵盖了章节中所有的关键知识点。笔者建议在结束章节中每个小节的学习之后，完成所有复习题。

■ **在回答问题时将答案写出来，以此获得对知识更清晰的了解，加强学习效果。**在各个章节的思考专题中、在很多图表的说明文字中，以及在每章的结尾处，本书为各位同学提供了许多需要运用批判性思维的问题，请大家在回答这些问题的时候一定要用笔答。设置这些问题的初衷是激发各位同学对关键概念进行批判性思考的能力，让大家将它们与其他的概念、与自己的生活联系起来。此外，也请大家用笔答每章结尾处的复习题。各位同学还可以在网上找到额外的小测验。请大家将答案保存下来，作为复习和准备考试的材料。

■ **与学友一起学习。**和朋友一起学习或者加入学习小组，大家交换意见、复习课程内容、准备考试。向别人解释各种知识点可以令各位同学的思路变得更为清晰，是加强学习效果行之有效的方式。请大家也一定不要缺席教师或教学助理提供的任何复习课程。

■ **了解授课教师的考试风格。**在多选题、填空题、判断题、问答题、论述题中，你的老师更注重哪种考查方式？有多少考试的内容是教科书中的？又有多少来自课堂资料？请大家调整自己的学习方法，使之符合教师的考试风格。

■ **成为一名优秀的应试者。**不要在考前突击学习。考试前要保证饮食的品质、睡眠的充足。最好提前到达考场，至少不要迟到。深呼吸不仅可以让你变得更为平静，还能增加氧气的吸入量。（考试期间也可以每过10—15分钟就深呼吸一下。）先浏览一下考卷，优先回答自己最擅长的问题，然后再去处理那些有难度的题目。在做多选题的时候可以采用排除法，去除干扰项的影响。在回答论述题时，要先组织好思路，然后再开始作答。遇到那些令你觉得摸不着头脑的问题，就要根据自己掌握的知识做出推测——与留下空白，一分都拿不到相比，这样做也许还能得到部分分值。此外，在这种情况下，你还可以展现自己的知识和推理能力，在试卷上写出类似“如果该问题是这样的意思，那我的答案就是……”这样的话，这种策略同样也可能令你得到部分分值。

■ **要懂得享受生活。**每天都要留出一些时间享受大自然、欣赏美丽的事物、与朋友共处，使自己的生活充满欢笑。

各位同学可以提升自己进行批判性思考的能力

批判性思考的训练是指拓展分析信息和想法的技能，用其

判断它们是否正确有效，最后得出结论的过程。批判性思考可以帮助各位同学分辨出事实和观点、对证据和论点做出评估，从而在面对问题时，可以在提出明智的观点后，有效地为其辩护。此外，这种技能不仅能帮助大家把信息整合起来，找到其中的关联，还能在各位同学面对各式各样的新问题、面临生活方式选择的时候，将自己所学的知识派上实际用场。笔者在下文中列出了一些提升批判性思考的能力的基础技巧。

■ **不要轻易相信任何人、任何事物。**各位同学要像任何合格的科学家一样，用怀疑的眼光看待自己周围的世界。在没有对自己得到的信息做出评估前，不要轻信任何所见所闻，即便对这本教科书中的内容也要采取这样的态度。在任何时候都要查找其他的资料、考虑不同的观点。

■ **鉴别出自己的个人偏见和观念。**在生活中，每个人除了会受到父母、老师、朋友、榜样的耳濡目染，还会被自己的经历影响，因此我们大家都有各自的偏见和观念。各位同学你们都有什么样的基本观念、价值观、偏见？它们都从何而来？它们都是基于什么样的假设的？你们自己有多大的把握，认为这些观念、价值观、假设是正确的？原因是什么？美国的心理学家和哲学家威廉·詹姆斯曾经说过：“很多人觉得他们正在思考，其实他们只是在摆弄自己的偏见而已。”

■ **保持思想的开放，防止思维僵化。**各位同学要保持思想开放，要考虑到各种不同的观点。在没有得到充分证据的情况下，不要做出判断，如果已经得出了结论，也要勇于做出改变。大家不仅要意识到，任何一个问题都可能有好几种可被接受的有用解决方案，还要承认很少有事情是黑白分明的。在遇到与自己持有不同意见的人的时候，可以试着进行换位思考。要记住在处理任何环境问题时，权衡利弊都是必不可少的环节——各位同学将在阅读本书的过程中对此有更为深刻的理解。

■ **要有一颗谦卑的心。**有些人太过自信，认为自己无所不知，以至于已经完全停止了思考，也不会再提出任何问题。借用美国作家马克·吐温的话来说：“真正对人们造成伤害的是那些我们自以为是，却实为谬误的事情。”

■ **在面对关于任何问题的信息时，都要想办法知道信息的来源。**各位同学听到或阅读的言论是从一手的资料得来的，有实际研究作为基础，还是只是道听途说的？言论中是否提到了来源不明的信息？言论中的信息是来自具有重现实性，因此被广泛接受的科学研究，还是来自处于初期阶段的科研结果，虽然可能是正确的，但仍需要进一步印证？信息的来源是少数几个孤立事件或个别人的经历，还是精心设计的对照研究的结果，已经通过了相关领域专家的审

查？信息是否只是来自证据不足而令人存疑的科学信息或观点？

- **要对摆在自己面前的证据和结论提出疑问。**别人都根据摆在你面前的信息得出了什么样的结论？提出了什么样的主张？他们都提供了哪些证据来支持自己的结论？这些证据站得住脚吗？是否有必要收集更多的证据，对结论进行进一步的论证？还有其他更合理的结论吗？
- **试着发现在不同人的基本观念和假设中存在什么样的差异。**从表面上看，大部分争论或不和都是因为人们持有不同的观点，不能就特定的事实或结论的正确性或意义达成一致。但只要稍微深究一下，大家就会发现，许多不同意见的根源都在于人们在看待周围世界时有着不同的基本设想（通常是隐藏的），会因此得出不同的解释。只要发现了这些根本性的差异，参与各方就能了解相互的观点，在存在不同意见的情况下也能做到求同存异，考虑到其他人的基本设想、观念以及原则。
- **在别人摆出证据，得出结论的时候，要试着辨别出他们背后的动机，然后对其做出评估。**他们在该领域有什么样的专长？他们是否隐藏着什么不可告人的设想、观念、偏见、价值观？他们有个人的目的吗？如果他们的证据和结论受到了大众的认可，他们是否会在经济或政治上获得好处？抱有不同基本设想或观念的调查者是否会根据相同的数据得出不同的结论？
- **承认不确定性不可避免，学会与之共存。**要知道在研究任何事物的时候，科学家都不能建立起绝对的证据，消除一切不确定性。但是，科学的可靠结果具有高度的确定性。
- **仔细检查别人的论据，发现其中的逻辑谬误和析辩诡辞。**下面笔者将会列出6种常用的诡辩之术：其一，针对论据的陈述人发起攻击，而不是针对论据本身；其二，大打感情牌，而不是用事实和逻辑说话；其三，只证明了某一证据或结论的错误，就声称与之相关的所有证据或结论都是不正确的；其四，以未得到科学证实为名，提出某一结论是不正确的（科学从未完全证实任何事物，但是通常具有很高的确定性）；其五，利用不相关或具有误导性的信息转移注意力，令讨论偏离重点；其六，在可能有很多其他可选的办法的情况下，提出不是这样，就必需是那样的论点。
- **不要轻信互联网上的信息。**互联网是令人惊叹的信息源，浏览起来十分方便，可为人们提供关于几乎任何主题和问题可供选择的解释和看法，但其中大部分都与主流媒体和学术界的观点大相径庭。各式各样的博客已经成为

一种主要的信息源，其重要性对某些人来说已经超过了主流新闻媒体。但是，由于互联网是一个开放的系统，在一些没有编辑管理或专家评审功能的博客和其他类型的网站上，任何人都可以随意发表任意类型的信息。因此，评估互联网上的信息，是实践书中介绍的批判性思考原则最有效的途径之一。大家可以尽情使用互联网，体验其中的乐趣，但要牢记，一定要运用批判性思维，小心地对待其上面的信息。

- **建立起评估各类证据的原则或规则。**要以书面的形式列出指导性原则，用它们来评估各类证据和主张。要以个人经验为基础，不断地重新评估列出的原则，对它们做出相应的调整。
- **要在学习的过程中追寻智慧，而不是成为信息的容器。**许多人都认为，教育的主要目的是通过慢慢积累信息来增加自己的学识。但是，在笔者看来，教育的主要目的是在浩瀚的学海中沙汰事实与思想，最终获得少量的智慧结晶，用其作为了解世界的利器，引导自己做出正确的决策。这本教科书中充斥着各种事实和数据，但只有当各位同学能够在学习过程中用它们了解各种重要思想、科学法则、理论、概念，以及事物间的联系时，这些事实和数据才算是发挥了作用。学习环境科学的主要目的是，通过学习自然的运作原理，了解其自我维持机制（环境智慧），然后利用环境智慧的原则来帮助人类社会及其经济系统做出转变，让它们变得更具可持续性、更为公平，令所有人都能从中获益，享受美好的生活。作家桑德拉·凯里曾经说过：“永远不要将知识当作智慧——知识只能让人养家糊口，但只有智慧才能成就一个人的人生。”

为了让各位同学获得批判性思维，笔者在书中插入了许多问题，分布在各个章节中标有思考的简短主题中、在许多图表的说明文字中、在每章结尾处的问题中。书中的许多问题都没有正确或错误的答案。大家可以与同班同学比较答案，讨论每个人都是如何得出自己的答案的，以此作为一种有效的手段，用来提升自己批判性思考的技能。

善用书中提供的学习工具

笔者为各位同学提供了数种学习工具，将它们穿插在书中各处，目的是帮助大家提高学习技巧，使其在学习过程中被派上用场。首先，请大家仔细考虑每章开头处的关键问题——在开始学习每个章节之前，这些问题可以为各位同学提供其内容的预览，而在完成学习之后，则可帮助大家复习学习到的内容。

其次，请大家在学习的过程中留意本书课文中随处可见的三种不同的特殊标记。本书每个章节的开篇处都有一篇**核心案例研究**，而在之后的课文中，只要文中内容与核心案例相互呼

应,笔者为了引起大家的注意,都会使用彩色的粗体字——就像本句中的**核心案例研究**一词那样。各位同学也能在书中多处靠近页边的位置看到两个反复出现的标志。当看到可持续性标志时,大家就要知道,当前的内容与本书由6条**可持续性的原则**所总结的主题存在直接联系——各位同学可以在第6页的图1-2、第9页的图1-5上看到它们的介绍,而本书学生版的封底上也印有这6条原则。本书还介绍了许多人在应对人类面对的环境问题时取得的成功案例,并在每个案例的页边处加上了好消息标志。

笔者也在文中加入了数个简短的关联专题,探索了环境问题或过程与某些对大家来说习以为常的产品和服务间、与某些我们每个人都参与其中的活动间存在的关系,让各位同学了解这些经常令人感到惊异的关联。在课文中,上述专题与思考专题一起,都被冠以请考虑这一标题,目的是为了让大家仔细考虑那些对我们来说理所当然的行为和选择,考量它们可能对环境造成的影响。

笔者会总结出自己认为各位同学在学习完各章后应当牢记的三条大概念,将它们列在对应章节的结尾处。紧跟它们之后的是整理头绪专题,笔者会在简要地复述核心案例研究及其与章节内容的关系以后,解释可持续性的原则应当如何被实际应用,用来应对**核心案例研究**及整个章节中讨论到的各种环境挑战。

在每章的结尾,笔者还为大家提供了本章回顾,以各小节为单位对章节的内容进行提问,问题涵盖了对应章节所有的关键内容和术语。在这一部分之后,笔者接着为大家提供了各种各样的练习题和研究项目。

最后,笔者还在本书的结尾提供了一个综合性的术语表,其中不仅包含了本书所有关键术语的定义,还定义了许多其他重要术语。

了解自己的学习风格

每个人都有不同的学习方式,因此了解自己的学习风格会令人受益无穷。视觉型学习者可以在阅读照片及图表的过程中取得最好的学习效果。听觉型学习者会在听课及讨论的过程中取得最佳的学习效果。无论是在学习过程中大声朗读,还是用录音机录下课堂内容来加强学习和复习的效果,都可能会令该类型的学习者获得收益。对逻辑型学习者来说,使用概念和逻辑来拆解主题,对其进行了解,取得的效果会远高于主要依靠记忆的学习方式。

本书及与其配套的支持网站提供了充足的材料,其中包含了多种学习工具,可以满足各种类型学习者的需求。视觉型学习者可以使用单词卡(可在网上下载)来记忆关键术语和思想,由此获得益处。本书可以为读者提供丰富的视觉体验,其中包含了许多经过精心挑选的照片和图表,用来展示重要的思想、概念和过程。听觉型学习者可以使用“一点通”网站上的“朗读者”应用,听取以不同的语速和发音大声播放的各章节内容。关键概

念作为本书组织架构的核心,不仅会在各个章节中被反复强调,还会与其他的概念、主要原则、案例研究,以及其他的例子缜密地联系起来——这样的编写形式为逻辑型学习者的学习提供了便利。笔者强烈建议各位同学要弄清自己的学习风格,根据个人情况最大限度地利用上文中提到的各种工具。

本书提供了一个现实且积极向上的未来环境愿景

笔者的目的是,以基于现实的乐观态度为基础,为读者展现一个积极向上的环境未来。想要实现这一目标,笔者不但竭尽全力地在书中讲述了各类环境问题背后的事实,还不遗余力地以公平的视角展示了各种不同的观点。我们考虑了各种技术的优劣,提出了环境问题的解决方法。笔者坚信在通常情况下,环境问题都要求利益发生冲突的双方对利弊进行权衡才能得到解决,实现笔者眼中的最佳解决方案——双赢的解决方案。想要实现双赢,观点不同的人们就必需共同努力,提出让争议双方都能接受的解决方案。此外,笔者不会只报喜不报忧,在叙述人类在应对环境问题的过程中取得的成就的同时,也不会对挫折遮遮掩掩。

环境科学是一门十分复杂的重要学科,任何人在学习它的过程中都不可能不得出自己的结论、提出个人的观点、形成一定的观念。在笔者看来,无论什么样的结论、观点、观念,其形成过程都必需以批判性思考的运用为基础,以此对存在矛盾的不同立场进行评估,从而了解到解决绝大部分环境问题的过程中都必需对利弊进行权衡。因此,笔者在本书中自始至终都在强调批判性思考的重要性,希望无论是在学校学习的时候,还是在日常生活的各个方面,大家都能够养成习惯,以批判性思考的视角看待自己的所见所闻。

帮助我们改进这本教科书

这本教科书涵盖了来自各式各样环境科学分支学科的大量重要概念,将它们联系成了一个整体,不管是为编写工作而进行的研究,还是编写过程本身都是极具挑战性的任务,为参与人员提供了令人振奋的工作机会。人类关于自然界中新关联的知识几乎每时每刻都在增加。然而,在一本如此庞杂的教科书中难免会出现一些错误:除了工作疏漏而造成的某些印刷错误,文中的某些说法也会因为与一些读者掌握的知识、进行的研究出现偏差而引起他们的质疑。在此,笔者邀请各位读者与我们联系,指正书中发现的所有错误,指出文中存在的任何偏见,提出改进建议。请大家将建议发送到泰勒·米勒的邮箱mtg89@hotmail.com,或者发送到斯科特·斯普曼的邮箱spoolman@tds.net。

现在,请各位同学开启一段扣人心弦的重要求知之旅,学习地球生命支持系统的运作原理,在此基础上了解我们应当如何将自己享有的行星家园完好无损地交到未来世代的人类手中。下面大家就尽情地享受学习的乐趣吧!

为学生提供的补充材料

本书为各位同学提供了大量的数字化的及其他类型的补充材料，可以让大家在学习的过程中摆脱书本的束缚，畅游知识的海洋。

- **环境科学一点通。**“一点通”是一种全新的个人化学习体验，绝不单单是一本电子书、一个课后作业方案、一系列的数字化补充材料，或者一家优质网站，而是一个数字化的学习平台，能够与各位同学所在学校的学习管理系统（LMS）配合，利用生活中随处可见的各种电子设备向大家推送课程。“一点通”采用了与app应用相似的界面，可以提供增强的数字化协作，推送来自圣智学习的及其他来源的各类引人入胜的内容。
- **全球环境观察。**“全球环境观察”是一家集中式的门户网站，其数据每天都会更新数次，能够方便用户浏览GREENR（全球环境、能源和自然资源参考数据库）——一家对课堂讨论和研究项目来说十分适宜的一站式网站，可以作为资讯中心，让教学过程与时俱进，与最新的环境新闻联系起来。该网站的用户除了可以获得来自极负声誉的学术期刊、新闻媒体以及杂志的信息，还能得到大量的数据、视频、一手资料、案例研究、有声杂志、互动的世界地图以及许多其他有用的资料。注册用户只需登录就可以完成每章结尾处提供的练习题；非注册用户则可点击链接www.cengagebrain.com/shop/isbn/9781423929444，购买相关服务。
- **全新的环境问题虚拟实地考察。**环境问题虚拟实地考察提供了大量的动态全景图、视频、照片、地图，以及涵盖了环境科学领域重要议题的小测验，可以让使用者获得身临其境的体验。该虚拟系统采用案例研究的方法来

帮助学生了解关键种、气候变化在物种灭绝中起到的作用、入侵物种、物种的进化与其所在环境的关系等方面的内容，而在介绍生物多样性的维护时，则使用了生态系统方法。使用该虚拟系统的学生会得到沉浸式的体验，与实际问题发生互动，以此为起点，批判性地思考自己周围的世界。

访问www.cengagebrain.com，进入链接www.cengagebrain.com/shop/isbn/9781133940135来获得额外的资料，包括各类免费的资源。

本书其他的学生学习工具还包括：

- 《理工科学生的基本学习技巧》。这本书由丹尼尔·D.基拉什编写，其章节包括：如何养成良好的学习习惯；怎样增强记忆力；如何从课堂、实验室以及阅读作业中获得最大的收益；怎样改善应试技巧；如何成为具有批判性思维的思想者。只要教师提出用书需求，各位同学就能获得这本技巧指南。
- 《实验手册》。这本由爱德华·威尔斯编辑的实验手册中既包括实际动手实验的内容，也包含数据分析实验，可以帮助同学们培养一系列的技巧。大家可以以这本《实验手册》为基础，定制专属于自己的版本，在其中加入自己设计的实验，或者加入“圣智定制出版”为大家提供的实验。针对想要把《实验手册》用作必读课本的教师，我们还会提供《教师手册》。
- 《你能做些什么？》。这本指南为各位同学提供了多种信息，让大家了解自己会以什么样的途径影响环境，并进一步展示了大家应当怎样监控自己的行为，了解它们会对碳足迹造成何种影响。只要教师提出用书需求，各位同学就能获得这本指南。

泰勒·米勒

泰勒·米勒迄今为止已经编写了62本介绍性课程用教科书，涵盖的范围包括环境科学、基本生态学、能源以及环境化学。自1975年起，米勒的教科书不仅在美国国内，甚至在全球范围内都成为了受众面最广的环境科学教科书。这些教科书已经被差不多300万名学生用作课本，更是被翻译成了8种语言。

米勒拥有化学、物理学以及生态学的专业背景，在弗吉尼亚大学获得了博士学位，还因为自己在环境教育方面做出的贡献得到了两个荣誉博士学位。在他于1975年决定全身心地投入到环境科学教科书的编写过程中之前，米勒已经拥有了20年的在高校任教的经历，进行过环境教育项目的制定工作，获得的成果在美国首批环境研究项目中占有一席之地，还创立了一个面向本科生的创新型跨学科科研项目。目前，他在一家名为“地球教育与研究”的机构担任主席职位，将自己的全部精力投入到了推进环境教育的工作中去。

米勒对自己希望看到的未来做出了如下描述：

如果不得不选择自己生活的年代的话，那我就希望自己能生活在接下来的75年中。原因是什么呢？首先，已经有毋庸置疑的科学证据指出，人类正在令自己的生命支持系统遭受严重的退化。换言之，人类现在的生活方式是不可持续的。其次，在各位读者的有生之年，人类就有机会，可以像本书描述的那样，通过与自己身边的大自然和谐共存，学会更具可持续性的生活方式。

我十分有幸，有格雷格、大卫和比尔这三个优秀的儿子，他们不仅聪慧，还极具天赋。令我备感荣幸的是，能够与凯瑟琳结为夫妻——她不仅是我最好的朋友，还是我的研究助理。凯瑟琳是一位女强人，她才华横溢，秀外慧中，对大自然时刻表现出最为深切的关注之情——拥有这样一位终生伴侣令我获得了无尽的启迪。她就是我的英雄。我要将这本书献给凯瑟琳、献给地球。

斯科特·E.斯普曼

作家斯科特·E.斯普曼是一位教科书编辑，在教育出版业拥有超过30年的工作经验。自2003年起，他就与泰勒·米勒一起合作，作为特约编辑参与了《生存在环境中》及《地球的延续》早期版本的编写工作。他还与诺曼·梅耶斯合著了《环境问题与解决方案：一种模块式方法》。

斯普曼拥有明尼苏达大学授予的科技新闻学硕士学位，曾经撰写许多文章，涵盖的领域包括科学、环境工程、政治以及商业，还担任过一系列林业学高等教育教科书的策划编辑。此外，斯普曼还作为顾问编辑，参与了超过70本大学和高中教科书的编写工作，涵盖的领域既包括自然科学，也涉及社会科学。

斯普曼的妻子是环境教育工作者盖尔·马蒂内利，他们育有威尔和凯蒂两个子女。斯普曼在业余时间，十分喜欢与家人探索他家乡威斯康星州的森林和水域，从中获得了无穷的乐趣。

对于自己与泰勒·米勒的合作关系，斯普曼发表了如下意见。

我十分荣幸能够作为合著者与泰勒·米勒合作，与他一

起延续“米勒传统”，编写清晰透彻、引人入胜的教科书，向读者们介绍环境科学领域博大精深、错综复杂的知识。我与泰勒·米勒一样充满了激情，想要保证自己参与编写的教科书及其多媒体补充材料成为宝贵的工具，推动教师的教学工作，让学生们了解更多的环境知识。为了实现这样的目标，我们在介绍环境科学这一跨学科领域的过程中，一直都在竭尽全力，既要保证书本的教育性，让它们能够引起读者的深思，又要令书本具有可读性，让它们能够激发读者的环境意识。

如果真如常言所述，任何问题背后都隐藏着机会，那么我们现在生活的时期就会是历史中最令人难以按捺的时期之一，将会为各位同学在环境领域开启无尽的职业机遇。虽然环境问题种类众多、影响严重，会让人望而生畏，但其可能的解决方案却会提供令人兴奋不已的全新职业机遇。在我们看来，当务之急是激发学生的兴趣，让他们看到这些可能性；向学生发出挑战，让他们以科学的视角看待环境问题；为学生指明方向，让他们拥有报酬丰厚的事业，从中获得成就感；最终以此为契机，让学生们在对地球上的生命的维护工作中做出自己的贡献。