

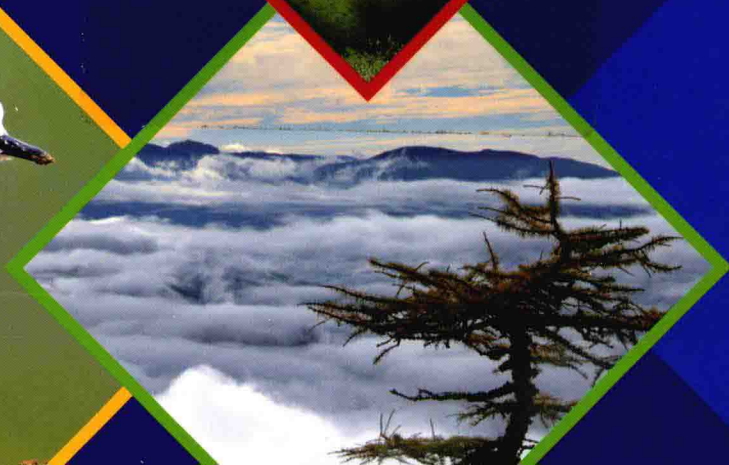
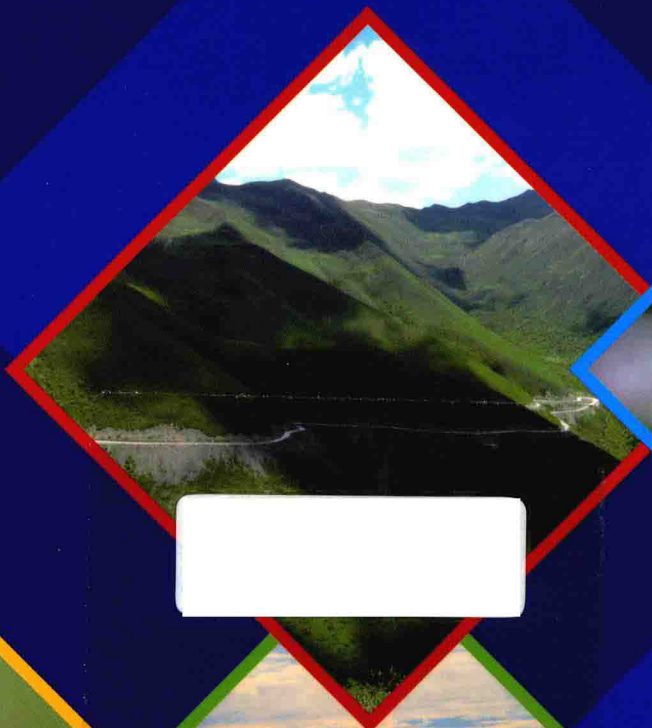
TEEB: 生态系统和生物多样性经济学

生态系统和生物多样性经济学

生态和经济基础

THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY
ECOLOGICAL AND ECONOMIC FOUNDATIONS

Pushpam Kumar 编
李俊生 翟生强 胡理乐 译



中国环境出版社

TEEB: 生态系统和生物多样性经济学

生态系统和生物多样性经济学

生态和经济基础

Pushpam Kumar 编

李俊生 翟生强 胡理乐 译

图书在版编目 (CIP) 数据

生态系统和生物多样性经济学生态和经济基础/(英)库玛(Kumar, P.)
编;李俊生等译. —北京:中国环境出版社, 2015. 10
ISBN 978-7-5111-2318-3

I. ①生… II. ①库… ②李… III. ①生物多样性—生态经济系统—研究
IV. ①F062. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 060454 号
版权登记号 01-2015-0513

策划编辑 王素娟
出版人 王新程
责任编辑 赵楠婕
责任校对 尹芳
封面设计 宋瑞

出版发行 中国环境出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjg1@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 编辑管理部
010-67162011 (生态水利) 图书出版中心
发行热线: 010-67125803 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2015 年 10 月第 1 版
印 次 2015 年 10 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 28
字 数 567 千字
定 价 72.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究。】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换
本书由联合国环境规划署授权中国环境科学研究院翻译为中文并出版。

“这是一项划时代的研究，直面当今社会平衡经济增长与生态保护关系以实现可持续发展这一极严峻问题。”

Simon Levin, Moffett, 美国普林斯顿大学生态和
进化行为学院生物学教授

“TEEB 为人类应对生态系统退化和生物多样性锐减及其对人类福祉的影响等问题提供了严密的经济学视点，不管是在经济和社会层面，还是为全世界的决策者提供实用性解决方案方面，TEEB 都可谓是一项及时而又行之有效的研究。”

Nicholas Stern, I. G. Patel, 伦敦经济学院经济和政府学教授、
格兰瑟母气候变化和环境研究所主席

“TEEB 项目可将我们为全球范围内自然界所遭受的破坏而付出的高昂代价展现出来，并寄望于人们逐渐减少破坏活动。”

英国卫报

“生物多样性是地球的守护者，包括所有生态系统、物种、基因的总和与变异。然而，现代经济学仍然在很大程度上忽视了丰富而多样的生命之网所蕴藏的巨大价值，及其在人类健康、营养、居住甚至是经济的健康有序运行等方面所发挥的决定性作用。人们盲目地以为我们的生活不需要生物多样性，或者认为生物多样性在当今世界并不重要。事实上，如今地球人口有 60 亿，到 2050 年人口总数将超过 90 亿，我们比以往任何时候都更加需要生物多样性。本书探讨了在揭示生物多样性的隐性经济价值时所面临的挑战，并以决策者难以忽视的方式阐述了相应科学和经济学观点。”

Achim Steiner, 联合国环境规划署执行主任

生态系统和生物多样性经济学

生态和经济基础

人类福祉极其依赖大自然提供的生态系统服务。水和空气质量调节、养分循环和分解、植物授粉、防洪等所有生态系统服务均有赖于生物多样性。生态系统服务主要是公共产品，不存在交易市场或交易市场十分有限，且在传统经济体系中并没有定价，因此，人们往往无法察觉甚至是遏制生态系统服务的丧失，这反过来不仅影响人类福祉，也会严重破坏经济体系的可持续性。

在此背景下，生态系统和生物多样性经济学（TEEB）项目于2007年设立，并由联合国环境规划署主持，以在经济层面对上述问题进行全球综合评估。本书由国际专家组编写，代表最新科研成果，不仅对测算及评价生态系统服务和生物多样性的基本生态和经济原则进行了综合评估，而且列出了将这些原则在公共政策中主流化的途径。

本书及之后的TEEB书目可提供权威的知识和指引，推动未来十年生物多样性保护工作的开展。

本书是生态系统和生物多样性经济学项目的研究产出之一，经由英国利物浦大学环境经济学教授 Pushpam Kumar 编辑审定。TEEB项目由联合国环境规划署（UNEP）主持，由欧盟委员会、德国联邦环境部（BMU）及英国环境、食品和农村事务部（DEFRA）提供支持，挪威外交部、荷兰住房部（VROM）、英国国际发展部（DFID）以及瑞典国际发展合作署（SIDA）也已于近期加入该项目。该研究负责人为 UNEP 绿色经济倡议特别顾问 Pavan Sukhdev。

由 Earthscan 于 2010 年首次出版
由 Routledge 于 2012 年首次出版平装版

2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon OX14 4RN

由 Routledge 同时在美国和加拿大出版

711 Third Avenue, New York, NY 10017

Routledge 出版社隶属于英富曼旗下泰勒弗朗西斯集团。

© 2010、2012 联合国环境规划署

根据《1988 年版权、外观设计与专利法》第 77 条和第 78 条规定，本书版权归联合国环境规划署所有。

未经出版商书面批准，不得以任何形式或途径，包括影印和录制在内的任何电子、机械或其他已知、未知的载体，以及所有信息存储或检索系统中，转载、复制或使本书的任何内容。

商标说明：产品或公司名称可能是商标或注册商标，但仅作辨识和说明之用，非故意侵犯。

建议本书引用完全格式如下：TEEB (2012)，《生态系统和生物多样性经济学：生态和经济基础》。Pushpam Kumar。Routledge，阿宾顿和纽约。

免责声明

本出版物中所使用的名称及材料描述，并不代表联合国环境规划署对于任何国家、地区、城市或地方或其政府当局的合法地位，或对于其边界或疆界的划分发表任何意见。此外，本出版物中所表述的观点不一定代表联合国环境规划署的决定或政策，所引用的商标名称或商业流程也并不代表联合国环境规划署对其的认可。

大英图书馆在版编目数据

本书的目录记录可在大英图书馆查到

国会图书馆在版编目数据

生态系统和生物多样性经济学：生态和经济基础/编辑：Pushpam Kumar。

p. cm.

“TEEB（生态系统和生物多样性经济学）产出之一。”

包括参考文献和索引。

1. 生态经济。2. 生态系统服务。3. 生物多样性—经济。4. 环境经济学。
I. Kumar, Pushpam. II. 生态系统和生物多样性经济学（项目）

QH541.15.E25E36 2010

333.95 - dc22

2010028008

ISBN13: 978 - 1 - 84971 - 212 - 5 (hbk)

ISBN13: 978 - 0 - 415 - 50108 - 8 (pbk)

排版: Domex e - Data Pvt. Ltd.



印刷和装订: MPG Books Group, 英国

贡献者列表

协调主要作者 (CLA)

- Eduardo S. Brondízio, 印第安纳大学, 美国
Thomas Elmqvist, 斯德哥尔摩应变中心, 瑞典
Franz Gatzweiler, 波恩大学, 德国
John Gowdy, 伦斯勒理工学院, 美国
Rudolf de Groot, 瓦格宁根大学, 荷兰
Timothy J. Killeen, 保护国际, 美国
Pushpam Kumar, 利物浦大学, 英国
Edward Maltby, 利物浦大学, 英国
Roldan Muradian, 国际发展问题中心, 奈梅亨, 荷兰
Unai Pascual, 剑桥大学, 英国
Belinda Reyers, 南非科学与工业研究理事会 (CSIR), 南非
Pavan Sukhdev, 联合国环境规划署 (UNEP)

主要作者 (LA)

- Tom Barker, 利物浦大学, 英国
Giovanni Bidoglio, 联合研究中心 (JRC), 米兰, 意大利
Luke Brander, 自由大学, 荷兰
Mike Christie, 阿伯里斯特威斯大学, 英国
Brendan Fisher, 普林斯顿大学, 美国
Erik Gómez-Baggethun, 马德里自治大学, 西班牙
Richard B. Howarth, 达特茅斯学院, 美国
Berta Martín-López, 社会生态系统实验室, 西班牙
Martin Mortimer, 利物浦大学, 英国
Patrick O'Farrell, 南非科学与工业研究理事会, 南非
Manasi Kumar, 曼彻斯特城市大学, 英国
Charles Perrings, 亚利桑那州立大学, 美国
Sander van der Ploeg, 瓦格宁根大学, 荷兰
Frederik Schutyser, 欧洲环境署, 丹麦
Rodney B. W. Smith, 明尼苏达大学, 美国
Clem Tisdell, 昆士兰大学, 澳大利亚
Madhu Verma, 印度森林管理学院, 印度
Christos Zografos, 巴塞罗那自治大学, 西班牙

特约作者 (CA)

Claire Armstrong, 特罗姆瑟大学, 挪威

Paul Armsworth, 田纳西大学, 美国

James Aronson, 法国国家科学研究中心 (CNRS) 进化与功能生态学研究所 (CEFE), 蒙彼利埃, 法国

Florence Bernard, 世界混农林业中心, 肯尼亚

Pieter van Beukering, 阿姆斯特丹自由大学, 荷兰

Thomas Binet, 朴次茅斯大学, 英国

James Blignaut, 比勒陀利亚大学, 南非

Leon Braat, 瓦格宁根大学, 荷兰

Luke Brander, 阿姆斯特丹自由大学, 荷兰

Mahe Charles, 法国海洋保护区机构, 布雷斯特, 法国

Mike Christie, 阿伯里斯特威斯大学, 英国

Emmanuelle Cohen - Shacham, 特拉维夫大学, 以色列

Hans Cornelissen, 自由大学, 荷兰

Neville Crossman, 澳大利亚联邦科学与工业研究组织, 澳大利亚

Jonathan Davies, 世界自然保护联盟, 肯尼亚

Uppeendra Dhar, Hamdard 大学, 新德里, 印度

Lucy Emerton, 世界自然保护联盟, 斯里兰卡

Pierne Failler, 朴次茅斯大学, 英国

Josh Farley, 佛蒙特大学, 美国

Alistair Fitter, 约克大学, 英国

Naomi Foley, 爱尔兰国立大学, 爱尔兰

Andrea Ghermandi, 威尼斯 Ca'Foscari 大学, 意大利

Erik Gómez - Baggethun, 马德里自治大学, 西班牙

John Gowdy, 伦斯勒理工学院, 纽约, 美国

Rudolf de Groot, 瓦格宁根大学, 荷兰

HariPriya Gundimeda, 印度理工学院, 孟买, 印度

Roy Haines - Young, 诺丁汉大学, 英国

Lars Hein, 瓦格宁根大学, 荷兰

Sybille van den Hove, 巴塞罗那自治大学, 西班牙

Salman Hussain, 苏格兰农业学院, 英国

John Loomis, 科罗拉多州立大学, 美国

Georgina Mace, 帝国理工学院, 英国

Myles Mander, 自然资源学院, 南非

Anai Mangos, Plan Bleu, 法国

Simone Maynard, SEQ Catchments 公司, 澳大利亚
 Jon Norberg, 斯德哥尔摩大学, 瑞典
 Elisa Oteros - Rozas, 马德里自治大学, 西班牙
 Maria Luisa Paracchini, 联合研究中心, 欧洲共同体
 Leonie Pearson, 澳大利亚联邦科学与工业研究组织 (CSIRO), 澳大利亚
 Charles Perrings, 亚利桑那州立大学, 美国
 David Pitt, 世界自然保护联盟, 瑞士
 Rosimerry Portela, 保护国际, 美国
 Isabel Sousa Pinto, 波尔图大学, 葡萄牙
 Stephen Polasky, 明尼苏达大学, 美国
 Oscar Gomez Prieto, 巴塞罗那自治大学, 西班牙
 Sandra Rajmis, 哥廷根大学, 德国
 Nalini Rao, 保护国际, 美国
 Irene Ring, 环境研究中心 (UFZ), 德国
 Luis C. Rodriguez, 澳大利亚联邦科学与工业研究组织, 澳大利亚
 Didier Sauzade, Plan Blue, 法国
 Silvia Silvestri, 世界保护监测中心, 联合国环境规划署, 剑桥, 英国
 Rob Tinch, Environmental Futures 公司, 英国
 Yafei Wang, 瓦格宁根大学, 荷兰
 Tsedekech Gebre Weldmichael, 瓦格宁根大学, 荷兰

审稿人

Frank Ackerman, 斯德哥尔摩环境学院美国中心, 美国
 Vic Adamowicz, 阿尔伯塔大学, 加拿大
 Paulus Arnoldus, 经济和金融事务, 欧洲委员会, 比利时
 Philip Bagnoli, 经济合作与发展组织, 美国
 Edward B. Barbier, 怀俄明大学, 美国
 Janne Bengtsson, 瑞典农业科学大学, 瑞典
 James Blignaut, 比勒陀利亚大学, 南非
 Eduardo S. Brondizio, 印第安纳大学, 美国
 Robert Costanza, 波特兰州立大学, 美国
 Richard Cowling, 纳尔逊·曼德拉都市大学, 南非
 Arturo Escobar, 北卡罗来纳大学教堂山分校, 美国
 Beatriz Gaitan, 伯尔尼大学, 瑞士
 Volker Grimm, 亥姆霍兹环境研究中心 (UFZ), 德国
 Bernd Hansjürgens, 亥姆霍兹环境研究中心, 德国
 Klaus Henle, 亥姆霍兹环境研究中心, 德国

Cameron Hepburn, 牛津大学, 英国

Kurt Jax, 亥姆霍兹环境研究中心, 德国

Glenn - Marie Lange, 世界银行, 美国

Rik Leemans, 瓦格宁根大学, 荷兰

Georgina M. Mace, 帝国理工学院, 英国

Karl - Göran Mäler, 瑞典皇家科学院

Peter H. May, 里约热内卢联邦大学, 巴西

Joan Martinez - Alier, 巴塞罗那大学, 西班牙

Richard B. Norgaard, 加利福尼亚大学, 伯克利, 美国

Paulo Nunes, 埃尼恩里科·马特艾基金会 (FEEM), 意大利

Jean - Michel Salles, Laboratoire Montpellier ain d'Economie Théorique et Appliquée (LAMETA), 法国

Stanislav Shmelev, 牛津大学, 英国

Rehana Siddiqui, 巴基斯坦开发经济学学院, 巴基斯坦

R. David Simpson, 环境保护局, 美国

Rodney Smith, 明尼苏达大学, 美国

Simon Stuart, 国际自然保护联盟 (IUCN), 瑞士

R. Kerry Turner, 东安格利亚大学, 英国

James Vause, 环境、食品与农业事务部, 英国

Harmen Verbruggen, 阿姆斯特丹自由大学, 荷兰

Matt Walpole, 世界保护监测中心, 联合国环境规划署, 剑桥, 英国

Allan D. Watt, 生态与水文中心, 英国

Jianchu Xu, 世界混农林业中心, 昆明, 中国

Jintao Xu, 北京大学, 中国

总审稿人

Gopal K. Kadekodi, 多学科开发研究中心, 印度

Jeffrey A. McNeely, 世界自然保护联盟, 瑞士

致 谢

谨以本书向过去两年里全身心付出，无私奉献自己最专业的知识和见解的来自世界各地的优秀作者和编审人员（见第 xi~xiv 页）致敬。我们十分感激 TEEB 研究主管 Pavan Sukhdev 的指导、支持和引领，感谢 Heidi Wittmer、Carsten Neßhöver、Augustin Berghöfer、Christoph Schröter - Schlaack 和其他 UFZ 人员提供的科学协调和支持，感谢本书核心小组成员 Franz W. Gatzweiler (ZEF)、Aude Neuville (EC)、Florian Eppink (UFZ)、Irene Ring (UFZ) 和 Hans Vos (EEA) 持续的支持和投入。

我们还要感谢担任其他 TEEB 产出协调人的项目组同事 Patrick ten Brink (IIEP)、Heidi Wittmer (UFZ)、Haripriya Gundimeda (IITM) 和 Joshua Bishop (IUCN)，感谢他们的合作与长期投入。

Georgina Langdale (UNEP) 为通讯提供支持，Mark Schauer 和 Raghdan Al-Mallah (UNEP)、James Vause (Defra)、Benjamin Simmons (UNEP) 为行政和财务管理提供支持，Kaavya Varma (GIST) 为编审协调提供支持，Paula Loveday - Smith (WCMC) 为物流提供支持，在此一并表示感谢。

对于 TEEB 咨询委员会成员 (Joan Martinez - Alier、Giles Atkinson、Edward Barbier、Ahmed Djoghlaif、Jochen Flasbarth、Yolanda Kakabadse、Jacqueline McGlade、Karl - Göran Mäler、Julia Marton - Lefèvre、Peter May、Ladislav Miko、Herman Mulder、Walter Reid、Nicholas Stern 和 Achim Steiner) 提供的建议和指导，我们表示衷心的感谢。

感谢 Chris Frid、Andreas Lang、Andy Plater 和 Tom West (利物浦大学) 对我们的工作给予支持和鼓励。感谢 Michael D. Wood (利物浦大学环境科学学院) 的高质量编辑，感谢 Sander van der Ploeg、Mahe Charles、Katrina Borromeo、Nele Steinmetz 和 Michael Nassl 在研究中给予的帮助。

多家机构为本书编写提供了支持，包括伦敦帝国理工学院、米兰伊斯普拉联合研究中心、波恩发展研究中心 (ZEF)、新德里绿色印度国家信托 (GIST)、伦敦国际环境与发展研究所 (IIED) 和 UNEP 世界保护监测中心 (WCMC, 剑桥) 等，一并表示感谢。

Pushpam Kumar

《TEEB: 生态和经济基础》协调人

序

Pavan Sukhdev

TEEB 研究主管

TEEB 源自气候变化，是生态系统和生物多样性经济学全球研究项目。2007 年，G8+5 国家的环境部长在波茨坦会晤，会上提议发起评估全球生物多样性丧失所产生的经济影响的研究，进而为生物多样性保护提供令人信服的经济论据。这项提议的灵感源于 2006 年秋季发布的《斯特恩报告》，该报告以 IPCC 的科研成果为基础，为尽早采取行动以遏制气候变化提供了强有力的经济学支撑。

若干问题

波茨坦会议上提出的这项倡议迅速被大量问题和质疑包围，虽然该倡议已经升格为一项名为生态系统和生物多样性经济学（TEEB）的项目，但相关质疑仍在继续。

为什么要把气候变化领域的逻辑思维延伸到有关野生生物的自然领域呢？把关乎生命的生物多样性问题简化成单纯的经济学问题符合道德规范吗？为什么要对复杂、多样且具有地域特色的生命网络进行全球性经济分析和建模？不像温室气体（GHGs）可以用 CO₂ 当量计算，生物多样性和生态系统的基本组成要素根本无法简化成某个变量，那么类斯特恩式的研究有什么理由可以适用于生物多样性和生态系统呢？

对于生态系统动力学以及生物多样性与生态系统恢复力之间联系的已有科研成果，是否不足以作为经济影响研究的支撑？把生态系统和生物多样性的各项惠益分离开来并单独估值 [如采用总经济价值（TEV）方法]，且假定总价值不会超过各组成部分的价值之和，这种做法是否合适？可以不考虑未来气候变化对生态系统服务的性质和范围所造成的影响吗？即使以上所有问题都不足以危及这项研究，那为何在道德、精神和社会论据不足的情况下，经济学观点却能够支撑生物多样性保护？当所丧失的效益或所产生的成本大部分以公共产品和服务的形式呈现，而且没有交易市场和定价时，政府、企业和整个社会怎么才能引入并借助该经济学观点做出改变呢？

此外，即使这样的经济价值评估是可行、合乎道德规范且有价值的，但在地球的基本生命结构没有实际替代物的情况下，我们又该如何评估成本呢？

首先，我们应该明白，上述问题和疑虑都是真实存在而中肯的，并非与 TEEB 不相关或不重要，反而是为我们的思考指明了方向。本序言是我个人对这

些问题的思考，包括与生物多样性丧失有关的经济、社会和政治方面的深层次驱动因素，TEEB的道德约束，TEEB为不同领域的最终用户提供综合知识以遏制和扭转日益加剧的生物多样性丧失和生态系统退化趋势的途径。

问题及其根本原因

第二次世界大战后，世界经济一直处于非可持续性发展状态；地球的生态系统和物种多样性，甚至人类，也是如此。根据近期提出的部分可持续性度量指标，过去40年间，人类生态足迹翻了一番（全球生态足迹网络，2009），已超出地球生态承载力的30%。

持续的生态系统退化和生物多样性丧失，在“二战”后表现得尤为明显，其文献记录也较为翔实。千年生态系统评估（MA）所发布的研究报告（2003和2005）指出，过去40年里，生态系统已严重退化，并影响到60%的生态系统服务供应（MA，2005）。

生物多样性丧失的原因包括栖息地开垦、栖息地破碎化、气候变化、狩猎、外来物种入侵等（见C&T工作组报告第3章，MA，2005）。这些是生物多样性丧失的“近因”或者说表面原因，我把它们与“根本原因”加以区分，因为根本原因是近因的驱动力。栖息地开垦和破碎化是人类为了养活和安置日益增长的人口，满足快速提高的人均消费所导致的土地利用类型的变化，但人们对于生产资料紧缺性的关注度不足。捕猎的驱动因素有很多，比如获取食物、珍馐佳肴、纪念品等，但都是为了满足人类需求。目前，人类活动引起气候变化的观点被广泛接受。外来入侵物种造成的极具毁灭性的损失均源自人类干预自然所产生的负面效应，无论这种干预是故意的（如被引入澳大利亚的甘蔗蟾蜍）还是无意的（如被引入美国的中国板栗所携带的栗吉丁虫）。

因此，生物多样性丧失的根本原因在于人类与自然关系的本质，以及人类社会的主导性经济模式。我们还没能充分意识到我们的生存取决于与自然的和谐共存。虽然TEEB中给出了许多例外情形，但在一般情况下，我们的主导经济模式仍为推行和奖励更多的消费而非更好的消费，推行和奖励私有财富的创造而非公共财富的创造，推行和奖励人造资本而非自然资本。上述“三重威胁”使得社会发展偏差不断加剧，导致人们坚持和推崇错误的经济模式：无限制地攫取，不计后果地消费，生产中也没有承担第三方成本（即所谓的行业“外部性”）。

当然，如果人们认识到自身与自然的相互依存关系，且人们应对自然进行负责任的管理，就不会再采取任何破坏性行为，一些靠森林为生的部落社区正是如此。但是，随着城市化进程的日益加快，人与自然之间的身心距离不断拉大，而“攫取—制造—浪费”（take-make-waste）这一当今主导性经济模式存在固有缺陷，早已在销蚀我们与自然和谐共存的可能性。现在，我们已进入了温斯顿·

丘吉尔所说的“自食其果的时期”。在全球范围内，生态资源匮乏、生态系统退化、生物多样性丧失和气候变化正在对人类产生严重影响，其不仅导致水和食物短缺、社会政治压力、经济损失和持续贫困，也使得当代及子孙后代在追求福祉过程中所面临的生态、社会和经济风险不断加大。

探求解决方案

人们越来越意识到当前形势的严峻性，意识到人类社会必须从根本上做出改变，才能解决上面提到的各种问题。各个领域和层面的人都把矛头指向了近期由燃料、食物和金融危机所导致的经济危机，以及与经济危机并行的生态和气候危机。人们认为这两类危机具有相同的诱因，即失效的经济模式。

曾经有人提到（如迪拜 WEF - GAC 峰会，2008 年 11 月），人类系统只是需要“重启”，而非进行根本性变革。但是，更多人呼吁对社会及其经济模式进行彻底改革。主流政治领袖们的观点也日趋一致，那就是我们的主导经济模式和社会账户都需要进行深入调整（Barosso，雅典，2009 年 4 月；Brown，伦敦，2009 年 7 月；Sarkozy，巴黎，2009 年 9 月）。

人们对从根本上进行社会改革的呼声越来越高：将自然资本和人力资本的形成和毁灭纳入社会账户，拓展市场以为生态系统服务付费，对我们使用的资源而非盈利（来自产品和服务的利润）收税等。这些重大变革均有助于应对生物多样性丧失和生态系统退化的“根本原因”。

我们面临的挑战依旧是改变及改变的性质、改变的程度和规模、改变的速度和改变所产生的意想不到的结果。我们对 TEEB 文献的评述，所提炼的关键信息，对终端用户的建议等，都属于改变的部分。

我们提出改变建议的方法更倾向于实用主义，而不是完美主义；更倾向于具体的规划变革，而不是“创造性的破坏”或其他冒险途径；更倾向于常识和公平原则，而不是“自由市场原教旨主义”（借用 George Soros 的说法）；更倾向于可以立即启用，并具有可预见中期成果的解决方案，而不是可能需要无休止的协商，并且在取得成效时为时已晚的解决方案。我们推荐的解决方案的核心是识别并认可对自然给社会带来的惠益的价值。经济价值评估采用国际主流的经济和政治语言范式进行阐述，尤其有助于向不同决策群体（即 TEEB 的“终端用户”）揭示自然的价值。本书介绍了 TEEB 的生态和经济基础，而同时问世的其他 4 本出版物面向以下“终端用户”：国家和国际决策者（国家政策中的 TEEB，2011）、次国家的决策者和管理者（地方政策中的 TEEB，2011）、商业和企业（商业中的 TEEB，2011）以及公民个人（网站）。

随着社会的不断变化，相关的知识、经济学、价值评估和社会账户也在不断变化。这种不断变化的特性通常会对 TEEB 面向“终端用户”的产出产生潜在影

响，因此在介绍 TEEB 时有必要对这一情况加以说明。

知识与社会变迁

尽管本书的作者们广泛征求了科学家和经济学家的意见，尽力呈现相关领域综合科学知识的“最佳组合”，但知识缺口仍然存在。对于生态系统动力学、生物多样性和生态系统恢复力之间的联系，以及生态系统在临近阈值时所发生的变化，目前人们的认识仍然十分有限。即使是与价值度量有关的一些基础性问题，如建立一套全球广泛认可的生物多样性指标，也存在诸如应该选择哪些指标、所选的指标描述哪些基本生物多样性特征、为什么做出如此选择等方面的激烈争论。

在与生物多样性和生态系统功能相关的科学知识储备不足的条件下开展工作无疑面临重大问题和挑战。但是，“科学证据”从何而来呢？根据 Karl Popper 提出的科学方法（Popper, 1959），任何科学理论都是可被证伪的，可通过重复试验加以检验并被人们所接受，而每次试验也可能证明这种理论是错误的。但是，这种科学方法的应用本身就存在问题。降雨对南美洲中部平原的农业生产至关重要，而亚马孙雨林会对降雨周期产生影响，假如我们在评估其影响程度时照搬 Popper 的科学方法，则我们不得不毁掉亚马孙雨林，而且要重复毁掉多次后才能检验雨林丧失是否减少了南美洲中部的降雨——但这至少从社会或环境角度来看都是不可取的。

还有一个危害相对较小的方法，即应用“预防原则”。对于上文的案例，我们需要评估对于雨林与降水之间毫无关系的说法是否存在合理的科学疑问，并在缺乏合理疑问的情况下，提出适当的解决方案并评估方案成本。比如可建议相关国家（巴西、阿根廷、乌拉圭、巴拉圭）通过政治和经济合作（如国家及国际转移支付、保护政策制定）确保被称做“亚马孙水泵”（国家政策中的 TEEB, 2011）的热带雨林不受损害，从而降低其高度依赖降雨的农业经济所面临的风险。该坊间实例提出了不同以往的知识应用途径，解决了在科学证据不足的条件下采取行动时所面临的道德难题，即对未来风险加以识别和定价，而非只着眼于当前的确定事实。

相较于对气候变化的认识，普通大众所掌握的有关生物多样性和生态系统的知识非常有限。T. S. Eliot 在其《四个四重奏》系列作品中的《燃毁的诺顿》一诗中写道：“人类……忍受不了太多的现实”。确实如此，如果我们要推动有关自然、知识、经济学、价值评估等的新思想“主流化”，当今的教育系统将面临挑战，而人类对坏消息的承受能力无疑会使问题更加严重。不过，为了确保所有重要层级的政府、企业、机构和个人理解并支持改变的必要性及 TEEB 有关改变的关键倡议，我们仍然有必要在全球范围内发起广泛的教育引导行动，如已据此开展的“针对市民的 TEEB”行动。

变迁社会的经济学

TEEB认为，通过在更广泛层面而非局限于新古典主义范式来描述我们的经济，有利于对自然的新的认知的产生。市场至上理论中被人们熟知的“咒语”、私有化及全球化的作用、涓滴理论、GDP增长等，都是20世纪的经济学工具。它们在过去有限的时间内针对特定的目标发挥了作用，曾经也确实提高了很多社会中人们的生活水平；但与此同时，也产生了严重的负外部性（即气候变化的风险和生态稀缺），这如同一把悬挂在全人类头上的达摩克利斯之剑。从人道主义角度来看，人类在20世纪下半叶的发展模式并不十分成功，因为如果用“福祉”而非“富裕”指标来衡量“贫困”，且综合考虑人类福祉的相关组分及先决条件，则全球贫困人口不但没有减少，反而有所增加（MA，2003，第3章）。

为什么会这样？理论上，市场可以通过产品价格的变化来反映人们的选择，而如果全球环境持续恶化，人们生活也不如意，那价格及市场力量会否发生逆转？当然，大量源于生态系统和生物多样性的公共产品和服务并无“市场”及定价，这就是人们常说的“市场失灵”。使用这一略显奇怪的术语，可能会让非经济学的读者费解，因其会让人理解为某些形式的“市场成功”与公共产品无关。事实上，市场的存在只是为了满足私有财产交易的需求。若要使用公益产品（公害产品），我们首先要立法，并将公益产品（公害产品）转换为私有财产。20世纪的知识产权立法即是一个典型实例，在此之前，知识是另一种公共产品。另外，人们还可以对补贴及价格上限等立法，如碳交易法案的制定（京都，EU-ETS等）。

为了具体列举更广泛的整体经济方法——承认自然资本的存在和自然资本可对经济产生显著影响，我们认为对大自然的公共产品及服务流进行经济价值评估是必要的和道德的，并且在适当情况下可以也应该对影子价格进行计算和展示。这需要对生物群落加以区分，识别不同的社会经济条件，并在相应的背景条件下对一系列生态系统服务（如气候调节、水供应等）和生物多样性惠益（如农作物通过蜜蜂授粉，市民从游玩国家公园中获得的乐趣远远超过旅行成本，制药公司通过生物勘探等技术生产新药获得丰厚利润）进行评估。本书中附录2列出了TEEB在上述基础上开发的估值“矩阵”。

事实上，TEEB的核心内容是评估和提出可用的合理经济价值评估方式，包括适当的估值框架与可行的估值方法，并始终围绕估值目的开展工作。

估值与变迁社会

在社会对自然的响应方面，估值是否是催生变迁的重要方式？

首先，估值可以作为自我反省的工具（见本书第4章），有助于人们重新思