



“十二五”国家重点图书规划项目

第6卷

国际可持续发展百科全书

主任 倪维斗

可持续性的度量、 指标和研究方法

Measurements, Indicators, and Research Methods for Sustainability

【美】伊恩·斯佩勒博格 等 主编
周伟丽 孙承兴 王文华 迟莉娜 张 波 译



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



中国低碳经济发展促进会

“十二五”国家重点图书规划项目

第6卷

国际可持续发展百科全书

主任 倪维斗

可持续性的度量、 指标和研究方法

Measurements, Indicators, and
Research Methods for Sustainability

【美】伊恩·斯佩勒博格 等 主编

周伟丽 孙承兴 王文华 迟莉娜 张 波 译



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS



中国低碳经济发展促进会

内容提要

本书是“国际可持续发展百科全书”第6卷。本书以简单易懂的方式概要地展示世界范围内的可持续性的概念、研究和度量可持续性的指标和方法。首先介绍了“知识产权”、“社区和利益相关者的投入”等有关可持续性的理论和概念。其次,介绍了“全球植物保护战略”、“全球报告倡议”以及“绿色建筑评估体系”等度量可持续性的全球项目及其可能对可持续研究产生的巨大影响和变化。再次,本书介绍了许多度量可持续性的指标。最后,“地理信息系统”、“长期生态研究”、“社会网络分析”和“计算机建模”等词条展示了研究可持续可选择的工具,“专题小组”、“公民科学”和“跨学科研究”等词条则展示了研究中可以采用获取不同人群意见和帮助这样相对简单的方法。这些概念、指标、方法,使可持续性研究成为内容丰富、有序,而且可操作、可测度的具体工作。

©2010 by Berkshire Publishing Group LLC

All rights reserved. Permission to copy articles for internal or personal non-commercial use is hereby granted on the condition that appropriate fees are paid to the Copyright Clearance Center, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA01923, U.S.A., telephone + 19787508400, fax +19786468600, e-mail info@copyright.com. Teachers at institutions that own a print copy or license a digital edition of *Measurements, Indicators, And Research Methods For Sustainability* may use at no charge up to ten copies of no more than two articles (per course or program).

上海市版权局著作权合同登记章图字: 09-2013-911

图书在版编目(CIP)数据

可持续性的度量、指标和研究方法/(美)伊恩·斯佩勒博格等主编;周伟丽等译. —上海:上海交通大学出版社,2017

(国际可持续发展百科全书;6)

ISBN 978-7-313-14129-3

I. ①可… II. ①伊… ②周… III. ①可持续性发展—研究方法 IV. ①X22-3

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第165283号

可持续性的度量、指标和研究方法

主 编:[美]伊恩·斯佩勒博格 等

出版发行:上海交通大学出版社

邮政编码:200030

出 版 人:谈 毅

印 制:苏州市越洋印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:653千字

版 次:2017年9月第1版

书 号:ISBN 978-7-313-14129-3/X

定 价:428.00元

译 者:周伟丽 等

地 址:上海市番禺路951号

电 话:021-64071208

经 销:全国新华书店

印 张:33

印 次:2017年9月第1次印刷

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:0512-68180638

国际可持续发展百科全书

编译委员会

顾 问

郭树言

主 任

倪维斗

委 员（按姓氏笔画顺序）

王文华 朱娅玥 刘春江 孙承兴

李 鹏 张天光 张 靓 周伟民

周伟丽 周 培 赵 旭 董启伟

支持单位

中国长江三峡集团公司

中国中煤能源集团有限公司

神华集团有限责任公司

英文版编委会

总主编

伊恩·斯佩勒博格 (Ian Spellerberg)

林肯大学

主编

丹尼尔·S. 弗格尔 (Daniel S. Fogel)

维克森林大学

撒拉·E. 弗雷德里克 (Sarah E. Fredericks)

北得克萨斯大学

莉莎·M. 巴特勒·哈林顿 (Lisa M. Butler Harrington)

堪萨斯州立大学

副主编

马利亚·普洛托 (Maria Proto)

萨勒诺大学

帕特里夏·伍特斯 (Patricia Wouters)

邓迪大学

咨询委员会

雷·C. 安德森 (Ray C. Anderson)

英特飞公司

莱斯特·R. 布朗 (Lester R. Brown)

地球政策研究所

约翰·埃尔金顿 (John Elkington)

可持续性战略咨询公司

艾里克·弗雷福格尔 (Eric Freyfogle)

伊利诺伊大学香槟分校

路易斯·戈麦斯－埃切韦里 (Luis Gomez-Echeverri)

联合国开发计划署

布伦特·哈达德 (Brent Haddad)

加州大学圣克鲁兹分校

丹尼尔·M. 卡门 (Daniel M. Kammen)

加州大学伯克利分校

阿肖克·寇斯勒 (Ashok Khosla)

世界自然保护联盟

陆恭蕙 (Christine Loh)

香港思汇政策研究所

谢丽尔·奥克斯 (Cheryl Oakes)

杜克大学



序 言

随着世界人口膨胀、资源能源短缺、生态环境恶化、社会矛盾加剧,可持续发展已逐步成为整个人类的共识。我国在全球化浪潮下,虽然经济快速发展、城市化水平迅速提高,但可持续发展问题尤为突出。党中央、国务院高度重视可持续发展,并提升至绿色发展和生态文明建设的高度,更首度把生态文明建设写入党的十八大报告,列入国家五年规划——十三五规划。

如何进行生态文明建设,实现美丽中国?除了根据本国国情制定战略战术外,审视西方发达国家走过的道路,汲取他们的经验教训,应对中国面临的新挑战,也是中国政府、科技界、公众等都需要认真思考的问题。因而,介绍其他国家可持续发展经验、自然资源利用历史、污染防治技术和政策、公众参与方式等具有重要的现实意义。

“国际可持续发展百科全书”是美国宝库山出版社(Berkshire Publishing Group LLC)出版的,由来自耶鲁大学、哈佛大学、波士顿大学、普林斯顿大学、多伦多大学、斯坦福大学、康奈尔大学、悉尼大学、世界可持续发展工商理事会、国际环境法中心、地球政策研究所、加拿大皇家天文学会、联合国开发计划署和世界自然保护联盟等众多国际顶尖思想家联合编撰,为“如何重建我们的地球”提供了权威性的知识体系。该系列丛书共6卷,分别讲述了可持续发展的精神;可持续发展的商业性;可持续发展的法律和政治;自然资源和可持续发展;生态管理和可持续发展;可持续性发展的度量、指标和研究方法等六方面的内容。从宗教哲学、法律政策、社会科学和资源管理学等跨学科的角度阐述了可持续发展的道德和价值所在、法律政策保障所需以及社会所面临的商业挑战,并且列举了可持续研究的度量、指标和研究方法,提出了一些解决环境问题的方法。总而言之,这套书以新颖的角度为我们阐述了21世纪环境保护所带来的挑战,是连接学术研究和解决当今环境问题实践的桥梁。

这套书的引进正值党的十八大召开,党中央和国务院首度把“生态文明建设”写入工作

报告重点推进,上海交通大学出版社敏锐地抓住这一时机,瞄准这套具有国际前瞻性的“国际可持续发展百科全书”。作为在能源与环境领域从事数十年研究的科研工作者,我十分欣赏上海交通大学出版社的眼光和社会担当,欣然接受他们的邀请担任这套丛书的编译委员会主任,并积极促成中国低碳经济发展促进会参与推进这套书的翻译出版工作。中国低碳经济发展促进会一直以来致力于推进国家可持续发展与应对气候变化等方面工作,在全国人大财政经济委员会原副主任委员、中国低碳经济发展促进会主席郭树言同志领导下,联合全国700多家企业单位,成功打造了“中国低碳之路高层论坛”、“中国低碳院士行”等多个交流平台,并以创办《低碳经济杂志》等刊物、创建低碳经济科技示范基地等多种形式为积极探索中国环境保护的新道路、推动生态文明建设贡献绵薄之力。我相信有“促进会”的参与,可以把国际上践行的可持续理论方法和经验教训,更好地介绍给全国的决策者、研究者和执行者,以及公众。

本系列丛书的翻译者大多来自著名高校、科研院所的教师或者翻译专家,他们都有很高的学术造诣、丰富的翻译经验,熟悉本领域的国内外发展,能准确把握全局,保证了丛书的翻译质量,对丛书的顺利出版发挥了不可替代的作用,我在此对他们表示衷心的感谢。

这套丛书由上海交通大学出版社和中国低碳经济发展促进会两单位共同组织人员编译,在中国长江三峡集团公司、中国中煤能源集团公司、神华集团有限责任公司协助下,在专家学者的大力支持下,历时三年,现在终于要面世了。我希望,该书的出版,能为相关决策者和参与者提供新的思路和看待问题新的角度;该书的出版,能真正有益于高等学校,不论是综合性大学的文科、理科、工科还是研究院所的研究工作者和技术开发人员都是一部很好的教学参考资料,将对从事可持续发展的人才培养起很大的作用;该书的出版,能为刚刚进入该领域的研究者提供一部快速和全面了解西方自然资源开发史的很好的入门书籍;该书的出版,能使可持续发展的观念更加深入人心、引发全民思考,也只有全民的努力才可能把可持续发展真正付诸实施。



(中国工程院院士 清华大学教授)



译者序

可持续发展概念自20世纪80年代提出,至今已有三十余年。可持续发展理论日益完善,并受到世界各国、各组织、各行业及企业的高度重视,在各个层面和领域的相关实践也越来越多。但如果需要对某一国家,或者某一领域或行业的可持续发展水平进行评价,或者对其可持续发展进行规划时,我们会无一例外地遇到如何度量他们的发展水平,应该选取哪些指标或指数进行度量,又应该选取什么样的方法进行评价,甚至这样的评价应该由什么样的机构和组织来评价等一系列问题。如果全球对于可持续发展的度量、指标/指数及研究方法无法统一,那么我们就也不可能对可持续发展进行准确的描述,更无法进行时间上和空间上的比较,也难以对可持续发展提出更高的目标,甚至不可能真正践行可持续发展。

事实上,在过去的三十多年里,众多学者或组织根据自身的研究或发展需要,从不同角度提出了各种各样的度量方法,建立了大量用以度量的指标体系,为可持续发展理论的丰富与完善做出了重要贡献。这些方法和指标不仅数量众多,而且体系错综复杂,适用领域或范围不一,从而加大了使用者的挑选和识别难度,阻碍了可持续发展理论的应用。本卷正是为了解决此问题,原编纂者们不是立足于某一地区、某一国家、某一领域,而是站在全球、全人类的角度来筛选真正能够衡量人类社会可持续发展的方法和指标。这些方法和指标具有更广泛的应用背景,能更有效地从宏观上科学描述可持续发展的程度或状态。

当前中国正大力推进生态文明建设和可持续发展,但是可持续发展的抽象性使得研究的本身流于形式、混乱。本卷中精选的各种度量方法、指标和研究方法,将对我国可持续研究规范化、细化、量化大有裨益。

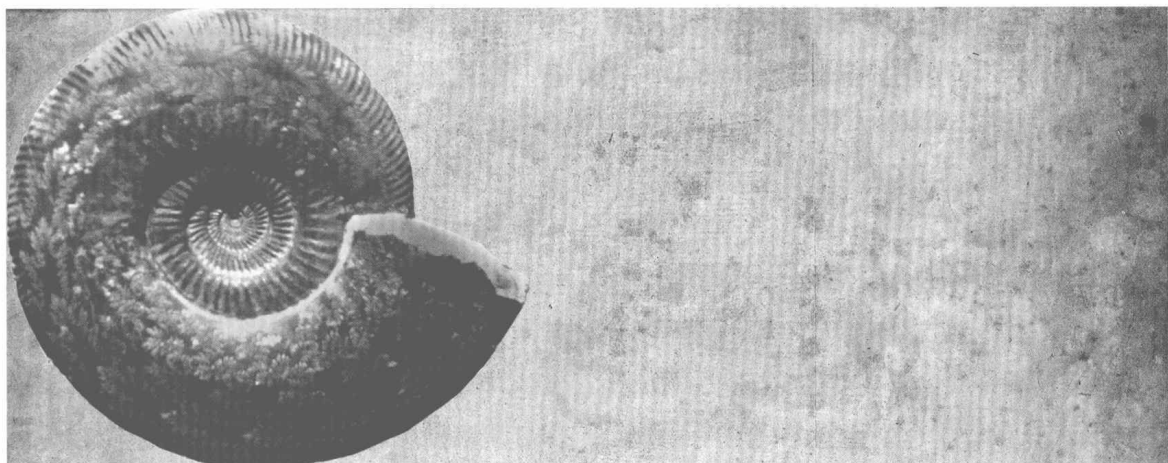
本卷详细介绍了可持续性的概念、研究和度量可持续性的指标和方法,共78个专业词条,涵盖了以下几方面的内容:首先,可持续性研究的概念和理论,如“可持续发展科学”、

“风险评估”、“公民科学”、“三重底线”等概念的解释；其次，度量可持续性的全球项目，如“全球报告倡议”、“绿色国内生产总值”、“国民幸福指数”、“减少因森林砍伐和森林退化而引起的排放”等，这些可持续性项目可能产生全球性的影响；第三，度量可持续性的各种指标，如“碳足迹”、“生命周期评价”、“生物指标”、“渔业指标”等；最后，研究可持续发展可用的工具，如“计算机建模”、“长期生态研究”、“社会网络分析”、“遥感”、“区域规划”等。这些概念、指标、方法，使可持续性研究不再只是模糊的抽象概念，而是可测度、可量化、可操作、可控制的具体事物。

本书翻译工作由周伟丽、王文华、孙承兴、迟莉娜、张波共同完成，王文华主要翻译理论与概念部分，有关环境影响和可持续性研究实施（如度量可持续性的全球项目）方面的内容主要由孙承兴完成，迟莉娜与张波共同翻译了度量可持续性的各种指标，最后可持续研究的方法、结果展示的手段以及常用的研究工具部分由周伟丽翻译。全书统稿、整理、修改、最终校对等工作主要由周伟丽完成。

感谢审稿人付出的大量而又细致的工作，不妥或错漏之处，敬请广大同仁、读者批评指正。

谨以此书，献给为环保事业做出细微但不可或缺贡献的人们！



前言

度量可有多种方式，我们有时用仪表来测量，例如，大多数人都熟悉汽车中的仪表是测量速度的，用温度计测量温度也已有很长的历史了，这些仪表提供的信息有助于我们掌控自己的安全与健康。现在已经有很多种仪表，其中一些与可持续性紧密相关。例如，现在世界上有一些仪表具有特殊的显示和思考功能，它们度量着当前世界的人口以及其他先于人眼捕捉到的增长的数字（见 www.worldometers.info/）。在本卷完成的2011年，世界人口已经超过70亿。

度量及可持续性

可能我们中的有些人会问：“为什么要度量？动机是什么？”这个动机有时是约定一个报酬或者一个值，以衡量发生了什么或者我们在哪儿。例如，古希腊思想家埃拉托色尼（Eratosthenes）首先精确地计算了地球的圆周，提出了经度和纬度体系以测定一个人在星球表面的位置。以前在海上，航海家们多依靠纬度来判断自己的位置，他们只靠看

星星来判断自己正在海洋的东面或者西面。直到17世纪发明了在海面上测量经度的准确方法，才解决了航海的一大难题。装载着珍宝的船从遥远的大陆行驶到海上，迷失了方向，因为船长无法测定船的南北位置。什么导致了测量经度的发明？实质是一些政府对发明者提供的奖励、地位和财富。

度量我们周边所发生事物的另一个动机，是对我们的生存已经超出了大自然负载极限的忧虑。我们正在制造着一个连续的、不可持续的和不公平的自然和环境就是一个有力的证据。因此，我们需要制定政策和管理我们所有的信息，正如老话所云：“你不能管理你没有度量的东西。”这话与可持续性特别有关，例如衡量鱼群的大小、海洋酸化的程度、对碳足迹的贡献，都可以帮助我们监测我们身处的环境状况。

测量看起来很直接、很真实，但是存在着很多挑战。其一是对什么是最好测量的评定和认可。记住可持续性主题最好用单一指标

(像造林的树的数量或者填埋场处理废物的量),或者最好用综合指标(环境和社会影响或者国民幸福指数或者能效)。如何衡量整体可持续性以及跟踪可持续性进程(或者没有推进)也是挑战,正如环境正在不断变化,经济也在变化。例如,由于洪水或者海啸(这两种灾害在21世纪都发生了)使供应链中断,X绿色公司决定从世界某个区域海运零件,那么会发生什么?这个决定将如何影响X绿色公司的全球环境足迹?因此还有许多未知的问题要引起关注。如果自助洗衣机越来越普遍,人们不再购买自己的洗衣机,情况又会如何?这又引出了关于不需要洗涤的纳米材料话题的争议(或者确实不再需要洗衣机了),那么,衡量此议题可持续性的复杂性会以指数形式增长。仅仅这几个简单的例子,已经显示了经济和生态相互关联的本质。

第二个挑战是决定度量的频次。某些情况一次性度量即可,但是更多的是需要在全程隔一段时间进行度量以帮助分析趋势。这也称为监测。这不仅是一个决定度量频次的问题,还必须决定监测的时间段,在该时间段内可以(或不能)检测到该趋势。由于所选时间阶段不同,可能存在所分析的趋势不真实的风险。在全球温度趋势的争论中就有这样的例子,研究人员根据所选择的时间段,研究结果有的显示全球温度降低,而有的显示升高。

度量的依据和影响似乎是最难的挑战,因为并不总是能很容易地将所观测的影响与可能的依据联系起来,这个困境也在有关气候变化原因的核心争论中出现。这种变化和趋势是随机事件吗?大气中二氧化碳水平升高

与全球温度升高之间是否真的相关?这些问题已经成为全球科学家和科学组织关注的问题。人类活动和工业活动导致大气中二氧化碳水平升高已成共识,二氧化碳和其他气体的积累正在影响全球温度和气候变化这一观点也得到了承认。

为了可持续性的缘故,过去从没有像现在这样需要最好的科学和最优秀的科学家提供基于环境管理和政策的信息。这不是说只有好的科学就可以了,决策者通常不是科学家,而是外行人士,政策制定也不是基于科学而是基于道德。为了管理我们的资源且规范环境行为,我们需要度量,但是由于缺乏数据(以及收集数据的不确定性和复杂性),科学和政策之间往往没有直接联系,通常是为测量而测量,为监测而监测。确实,有些人会说过去最大的挑战是缺乏测量数据作为应对变化或者影响政策工具的评价机制,但是比测量的需求更紧急的需求是搞清楚测量能不能满足需求。应该了解我们日常的生活影响着我们的可持续性,因此,衡量我们对环境的影响是采取行动的第一步。本卷将提供必要的框架作为工具,使研究者和科学家可以用这些工具来度量我们对地球影响的研究。

在实际中我们如何处理度量自然和环境的复杂性?经验表明,被度量的事情的多样性可能令人难以应对。地球的生态系统及其管理方式如此多样复杂(本书第5卷的标题“生态系统管理和可持续发展”就概括了此意),致使我们经常需要凭借非常非常复杂的方法来确定所发生的情况。例如,已经广泛应用模型(包括技术和科学)来帮助了解我们周边所

发生的变化；经验还教会我们，由于这种复杂性，有时利用指标更容易。

指标

严格地说，指标包括指标和指数，这两个词被广泛用于可持续性研究，用的效果很好。一个指标是指某些事情的存在，或缺失，或其状况。例如，肥胖是一个不健康生活方式的指标，该指标通过观察指示着一种不健康的生活方式，该观察既不肯定也不否定不健康的饮食是其原因。指数(index)是指一个度量或计算方法(Indices是该词的复数，大多数人认为其区别于indexes，我们列在书后面按字母顺序的索引为indexes)。例如：我们用体重指数来确定我们身高与体重比是否健康。另一个例子是在废物管理中，考察到填埋场的物流可以作为一个不可持续社会的指标，这个管理指数为每个居民产生废物的量，用于比较各个城市对废物管理的水平。指标和指数在实施可持续性方面起到了重要的作用，但是仍然需要对指标的选择和应用或者指数的计算进行斟酌，这就是为什么无论是经济、文化、社会还是环境，相关的研究都非常重要的原因。

对可持续性的研究

研究是探索真相，是提出正确的问题，是有关方法学、收集数据并对结果进行分析、解释、应用和展示；研究是尝试从各种见解中客观地发现事实，因此，研究可能是复杂的。当然这一切复杂研究的缺点是，往往所有人员（特别是科学家）一旦陷入他们的工作中，可能就忽视了他们最初所要测量的事物的重要性。研究是交流，研究者必须考虑如何能够使普通

人理解他们的观点。在研究者面对的所有挑战中，与外行人的交流可能是最难的，但在提高公众可持续性意识时却是最重要的。

长期规划

本卷另一个有意思的研究挑战包括研究结果在短期和长期应用时能够产生的意义。尽管难以预测可能的长期影响，重要的是尝试评价可能对环境、社会、文化或者经济产生这样的影响。例如，如果政府在太阳能或者风能领域进行投资，紧接着要问的问题是：在10年或者20年内在创造就业、工业产出以及普通消费者行为方式方面很可能发生什么？如果一位邻居投票否决一个新的高尔夫项目以利于自然保护，或者决定恢复长期闲置的铁路，那么这些决定对地区实际的不动产价值有什么影响？回顾20世纪中叶，谁能预测农药和杀虫剂的大规模使用对自然产生了灾难性的后果？这个问题促使一位有胆识的美国记者雷切尔·卡森(Rachel Carson)在20世纪60年代早期向缺乏长期思考的模式展开挑战。显然，对政府、国际组织甚至当地社区制定政策、预测描述出短期和长期影响非常重要。

研究和决定

因为我们需要做最好的研究以得到最好的结果，对数据进行最好的解释，以便判断气候是否发生了变化，公共/私人交通是否有影响，以及是否需要建立海洋或自然保护。因此，人们需要真实的科学和科学家。而人们也需要相信那些科学家，这些科学家告诉他们：他们的大轿车正在帮助融化遥远的冰盖，或者

他们的用电正在燃尽我们的煤炭资源,人们也经常需要在倡导他们做什么事之前,从科学家处了解为什么这些事是这样的。但是相对“为什么天空看起来是蓝色的?”这样经典的“简单”问题,这个世界非常复杂,并且描述这些事常常很困难。因此,交流和信任在将研究运用到真实世界时格外重要。

你将在本书中发现什么

本卷将以一种透彻且易懂的方式概要地展示世界范围内的可持续性。一些词条介绍像“定性与定量研究”或者“强弱可持续性辩论”这样的基本概念。其他的词条描述如何用指标来定义气候变化、土壤保护、农业和矿山。研究者将通过宣传指标度量数据来分析解释这些模型和结果,以强调开发能够被专家和公众了解的方法的重要性。研究者也将检验监测过程,它本身就是因与国家或国际政策、法律、规定和条例密切相关而受到高度关注。本卷分为六部分,与这个世界上大多数事情一样,许多词条适用于多个分类。

概念和理论

探究度量题目词条的概念和理论,像“知识产权”、“系统思维”、“ $I=P \times A \times T$ 方程”(环境影响将具体指明与人口、财富和技术相关联的内容)、“定性与定量研究”以及“社区和利益相关者的投入”这些词条有助于检验我们研究和测量指标的路径,即:一般而言,我们是否正走在正确的路上?将发达国家的生活标准用于(快速上升的)发展中国家时会怎样?通过研究他山之石我们能在课堂上、实验室或者现场学习到什么?“老百姓”及其社

区对其环境资源分配有何影响?训练研究者掌握定量(研究“多少”)和定性(研究“如何和为什么”)研究方法为什么重要?拨开迷雾,提出正确的问题是第一步。

影响和实施

度量可持续性的全球项目对可持续性研究可能产生巨大的影响和变化。像“减少因森林砍伐和森林退化而引起的排放”、“全球植物保护战略”、“全球报告倡议”以及“绿色建筑评估体系”这些词条提供了世界范围努力的范例。这些项目尽管不总是,但经常是联合国发起的,是对世界各国人民能够携手解决的一个激励。像“风险评价”这样的词条展示了业界和政府(甚至个人)得以预测各个行动计划对环境造成的或正或负影响的途径。

指标

一些指标的存在与缺失能够展示一幅来源于不同社会、经济和环境圈影响的“大画卷”,例如:渔业(淡水和海洋)、空气污染、人口、环境公平以及各种绿色税收政策的有关影响。可能难以相信,但是一些指标可用于衡量过去的环境事件,这样的主题包括树的年轮研究(树木年代学),它使我们能够回顾过去并且了解有关千百年前气候条件和变化的信息。像科学家基于大量不同生物指标(例如种群丰度和分布)的人类占有净产出这样的指数,已用于测定水生态系统的健康程度。这类研究的词条“生命周期评价”、“物流分析”和“供应链分析”属于工业生态学这样比较新的领域。

展示结果的方法

监测结果可以用许多不同的方式显示,方法的选择是交流的一部分,很大程度上依赖于公众。我们急需且必须有良好的“交流”。这类词条涵盖了像“广告”、“生态标签”、“能效的测定”和“有机和消费者标签”等词条。一个需要交流全部事实和数字意义的案例始于2009年的气候门丑闻,英国东大不列颠大学的几位气候科学家(最后证明他们的行动无罪)在自己圈内发送信件时,讨论如何将他们的数据(这些数据明白无误地表明世界气候正在变暖)更好地为公众所了解。信的内容迅速被披露,有人认为科学家对气候变化夸大其词,而事实上他们只是想将此极端复杂的话题以更好的方式使决策者和普通公众更容易理解。这个不幸的插曲使公众对气候科学的信任度倒退了许多年,希望我们能够从我们的错误中得到教训。

研究方法和测量工具

我们具备了研究这些重要课题的工具了吗?像“地理信息系统”、“长期生态研究”、“社会网络分析”和“计算机建模”这类词条向我们展示了令人向往的、可供选择的研究工

具。尽管上述方法基于技术学,但是像“专题小组”、“公民科学”和“跨学科研究”这些词条,展示了科学家能够在研究过程中用获取不同人群意见和帮助这样相对简单的方法,使研究正确地进行。

未来的规划

度量世界人口对自然和环境的影响必须基于最好的科学以及最有影响力的科学家的研究,这是研究成功的基础。必须在所有的教育水平上变化,以达到可持续性;必须在行为上变化,不再不公平、不可持续地利用自然和环境。我们必须拥抱来自监测、指标和研究所带来启发灵感的创新,以学习在自然的限制内生活,那就是全部的可持续性。在你们已经读完此引言的时间内(大约12或13分钟),世界人口已经增加了大约3 000人,那就是一项要考虑的度量。

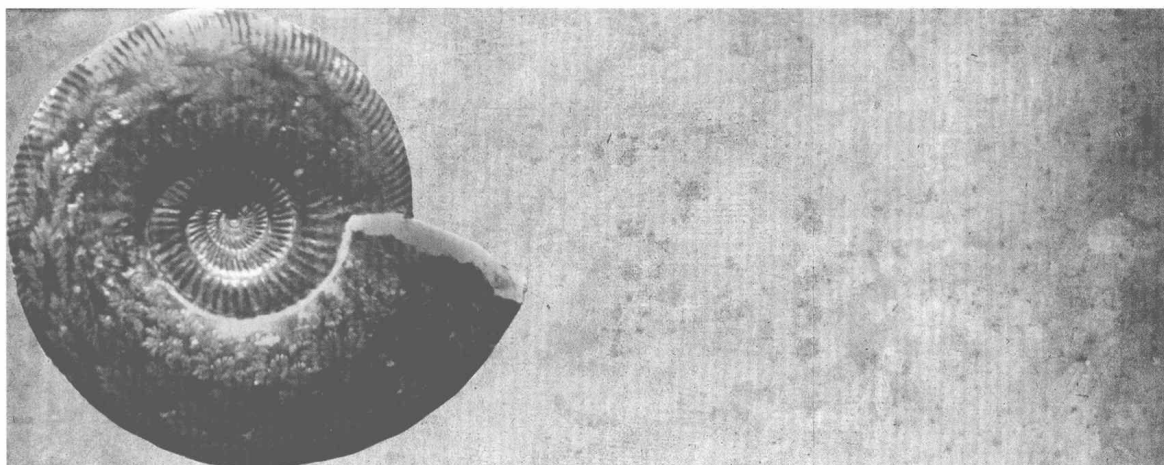
编辑: 伊恩·斯佩勒博格(Ian SPELLERBERG)

丹尼尔·S.弗格尔(Daniel S. FOGEL)

撒拉·E.弗雷德里克(Sarah E. FREDERICKS)

莉莎·M.巴特勒·哈林顿

(Lisa M. Butler HARRINGTON)



致 谢

宝库山出版社感谢下列人员的多方帮助和建议,当然,本书应该感谢的人还有很多,但是下列人员应该受到我们特别的感谢:

吉姆·卡尔(Jim Karr)——华盛顿大学
马西斯·威克纳格尔(Mathis Wackernagel)
——全球足迹网络

朱丽叶·纽曼(Julie Newman)——耶鲁大学

罗伯特·梅尔基奥·菲格罗亚(Robert Melchior Figueroa)——北得克萨斯大学

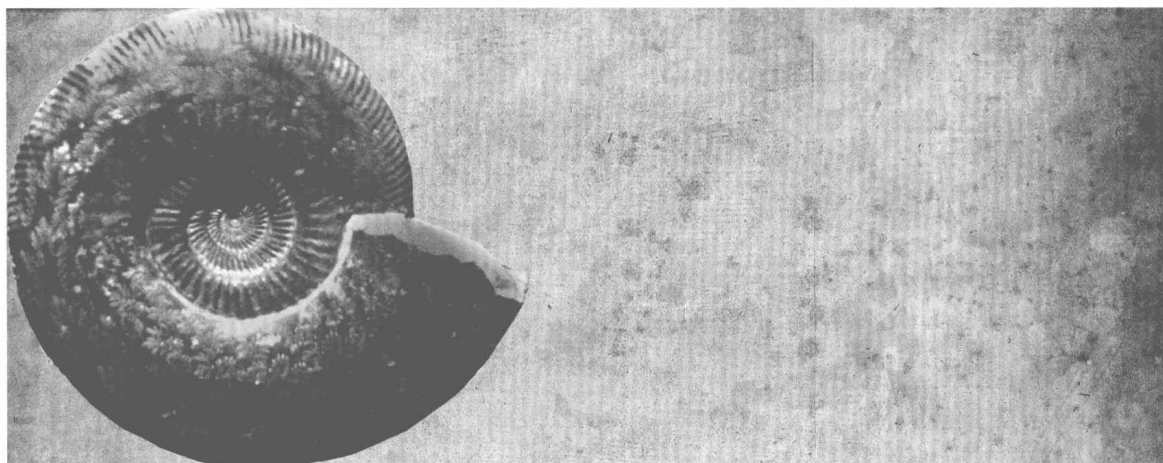
尼尔·坎汀(Neal Cantin)——澳大利亚海洋科学研究所

蒂莫·考佛罗娃(Timo Koivurova)——拉普兰大学

艾米丽·比奥登(Emilie Beaudon)——北极大学

约翰·底特莫(John Dettmers)——大湖渔业委员会

卫斯琳·阿什通(Weslynne Ashton)——伊利诺伊技术研究所



目 录

A

广告

(Advertising) / 002

21 世纪议程

(Agenda 21) / 007

空气污染指标及其监测

(Air Pollution Indicators and Monitoring) / 014

B

生物指标——生态系统

(Biological Indicators — Ecosystems) / 022

生物指标——基因

(Biological Indicators — Genetic) / 025

生物指标——物种

(Biological Indicators — Species) / 032

绿色建筑评估体系

(Building Rating Systems, Green) / 040

业务报告方法

(Business Reporting Methods) / 047

C

碳足迹

(Carbon Footprint) / 054

可持续性度量面临的挑战

(Challenges to Measuring Sustainability) / 060

公民科学

(Citizen Science) / 070

社区和利益相关者的投入

(Community and Stakeholder Input) / 077

计算机建模

(Computer Modeling) / 084

成本—效益分析

(Cost-Benefit Analysis) / 092

D

设计质量指标

(Design Quality Indicator, DQI) / 098

发展指标

(Development Indicators) / 102

E

生态标签

(Ecolabels) / 112

生态足迹核算

(Ecological Footprint Accounting) / 121

生态影响评估

(Ecological Impact Assessment, EcIA) / 130

生态系统健康指标

(Ecosystem Health Indicators) / 137

能效的测定

(Energy Efficiency Measurement) / 144

能源标识

(Energy Labeling) / 150

环境公平指标

(Environmental Justice Indicators) / 155

环境绩效指数

(Environmental Performance Index, EPI) / 163

外部评估

(Externality Valuation) / 167

F

淡水渔业指标

(Fisheries Indicators, Freshwater) / 174

海洋渔业指标

(Fisheries Indicators, Marine) / 182

专题小组

(Focus Groups) / 189

战略可持续发展框架

(Framework for Strategic Sustainable Development, FSSD) / 197

G

真实发展指标

(Genuine Progress Indicator, GPI) / 204

地理信息系统

(Geographic Information Systems, GIS) / 209

全球环境展望报告

(Global Environment Outlook Reports) / 216

全球报告倡议

(Global Reporting Initiative, GRI) / 223

全球植物保护战略

(Global Strategy for Plant Conservation) / 227

绿色国内生产总值

(Gross Domestic Product, Green) / 235

国民幸福指数

(Gross National Happiness) / 240

H

净初级生产力的人类占用

(Human Appropriation of Net Primary Production, HANPP) / 248

人类发展指数

(Human Development Index, HDI) / 253

I $I = P \times A \times T$ 方程

(I = P × A × T Equation) / 258

生物完整性指数

(Index of Biological Integrity, IBI) / 263

知识产权

(Intellectual Property Rights) / 268

政府间生物多样性与生态系统服务的科学政策平台

(Intergovernmental Science-Policy Platform for Biodiversity and Ecosystem Services, IPBES) / 274