



国家“十一五”重点规划图书——当代生态经济译库（三）

联合国经济社会事务部统计署

联合国环境规划署

编

徐中民 马 忠 尚海洋 译校

集成环境和经济核算

操作手册



黄河水利出版社

国家“十一五”重点规划图书——当代生态经济译库(三)

国民核算手册(方法研究),系列 F,NO.78

集成环境和经济核算

——操作手册

联合国经济社会事务部统计署 编
联合国环境规划署

徐中民 马 忠 尚海洋 译校

黄河水利出版社

图书在版编目(CIP)数据

集成环境和经济核算——操作手册/徐中民,马忠,尚海洋译. —郑州:黄河水利出版社,2006. 11

(当代生态经济译库)

国家“十一五”重点规划图书

ISBN 7-80734-077-0

I. 集… II. ①徐… ②马… ③尚… III. 环境经济—经济核算—手册 IV. X196-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 135740 号

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市金水路 11 号 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940 传真:0371-66022620

E-mail:hhslcbs@126.com

承印单位:河南新华第二印刷厂

开本:787mm×1 092mm 1/16

印张:11.5

插页:2

字数:266 千字

印数:1—2 500

版次:2006 年 11 月第 1 版

印次:2006 年 11 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-80734-077-0/X·27

定价:30.00 元

生态经济研究

生态经济学

生态经济学是一门从最广泛的角度研究生态系统和经济系统相互之间作用关系的新兴学科,其研究鼓励学科之间的交叉,倡导从新的视点,采用新的技术来理解和解决21世纪的环境问题。核心观点是人类社会系统是生态系统的子系统。

重点开展的研究方向

- 环境和经济综合账户
- 可持续发展的衡量
- 生态价值的研究
- 资源的可持续利用
- 流域生态经济模型
- 水资源管理决策支持系统

发展平台



主要成果



项目《内陆河流域生态经济学、生态水文学基础理论研究》获甘肃省科技进步一等奖一项,另获甘肃省科技进步二等奖两项,甘肃省科技成果三等奖一项。近年来,生态经济研究团队在SCI、SSCI上发表文章6篇,地理学报上发表8篇,其他核心期刊上发表文章83篇。



团队建设 学习型组织

在知识创新和文化创新的背景下,中国科学院寒区旱区环境工程研究所、兰州大学和西北师范大学等高等院校的一批对生态经济问题有浓厚兴趣的青年科研人员自发组织成立的一个科研团队(学习型生态经济研究小组)。该团队的组建引进了国外先进的管理经验,期望通过自身不断进行五项修炼(自我超越、改善心智模式、建立共同愿景、团体学习和系统的思考),实现从组织学习向学习型组织的转变,从理论和方法上为解决我国西北干旱区内陆河流域突出的生态经济问题做出自己的贡献。

管理方法 人员组成

- | | |
|----------|------------|
| • 五项修炼 | • 中科院寒旱所 |
| • 自我超越 | • 西北师范大学 |
| • 改善心智模式 | • 博士: 6人 |
| • 建立共同愿景 | • 博士生: 9人 |
| • 团体学习 | • 硕士生: 11人 |
| • 系统的思考 | • 编辑: 2人 |



团队主要成员



两个字母E组成英文单词生态经济的缩写,上部红色的E代表经济发展,下部绿色的E代表生态环境,说明生态系统提供的资源和服务是经济发展的基础。

中间的3条曲线代表水资源,表明水是当今许多生态和经济问题的核心。

最外层绿色的圆代表整个地球生态系统,蕴涵生态经济学的核心思想:经济系统是生态系统的子系统。

整个画面造型像一个太极图,象征生态和经济系统的和谐以及人与自然的和谐。

设计者: 焦文献 唐增

前排左起: 潘护林、李玉文、马静、李玲、孙克、徐成琳、黄茹莉;
中排左起: 徐中民、唐增、钟方雷、程怀文、马忠、何栋材、焦文献;
后排左起: 尚海洋、刘海清、王思远、杜鹏、王康。

联系方式: 0931-4967115(Tel); jee@lzb.ac.cn (E-mail)

国家“十一五”重点规划图书——当代生态经济译库出版情况

2006 年出版

[1] 生态经济学:原理与应用。[Daly H.E., Farley J. Ecological economics: principles and application. 2004. Island Press]

[2] 景观模拟模型:空间显式的动态方法。[Costanza R., Voinov A., Landscape simulation Modeling. 2004. Springer-Verlag]

[3] 集成环境和经济核算。[Integrated Environmental and Economic Accounting: An Operational Manual. 2000. United Nations]

2007~2008 年拟出版

[1] 集成的流域管理。[Hooper B.P, Integrated River Basin Governance. 2005, IWA publishing]

[2] 生态经济:问题基础的学习手册。[Farley J., Erickson J.D., Daly H.E., Ecological Economics: A workbook for problem-based learning. 2005, Island Press]

[3] 生态经济中的可持续发展指标。[Lawn P., Sustainable Development indicators in Ecological Economics. 2006. Edward Elgar]

[4] 动态平衡:社会资本与社区的可持续发展。[Dale A., Onyx J., A Dynamic balance: Social Capital and Sustainable Community Development. 2005. UBC press]

[5] 生态经济学中的模型。[Proops J., Safonov P., Modelling in ecological economics. 2004. Edward Elgar]

[6] 文化理论。[Thompson M., Ellis R., Wildavsky A., Cultural Theory. 1990. Westview Press]

出版前言

当人类跨入 21 世纪的时候,科学研究的方式发生了很大的变化,已经进入了多学科交叉和团队协作研究来解决全球性重大问题(如全球气候变暖、生物多样性损失、环境污染、水土流失等)的新时代。生态经济学作为一门倡导从最广泛的角度来理解生态系统与经济系统之间复杂关系的新兴交叉学科,最近十多年来得到了迅速的发展,其在可持续发展的定量衡量、环境政策和管理、生态系统服务评价、生态系统健康与人类健康、资源的可持续利用、集成评价和模拟、生活质量及财富和资源的分配等方面的研究取得了突破性进展,对理解和解决环境问题做出了巨大的贡献。

个人能否成才通常取决于智商、情商、健商和机遇等许多因素,其中健商最为重要,“一个人做对的事情比做对事情更重要”指的就是一个人要有健商。一门学科的发展与此有许多相似之处。我国西北地区经济发展落后,生态与环境脆弱,从生态经济的角度来理解环境问题的病因,探询生态系统与经济系统和谐发展的机制,找寻积极而有效的行动对策措施,无疑是正确的方向。在知识创新和文化创新的背景下,中国科学院寒区旱区环境与工程研究所与兰州大学、西北师范大学等高等院校的一批对生态经济问题有浓厚兴趣的青年科研人员自发组织成立了一个学习型生态经济研究小组。该团队以五项修炼(自我超越,改善心智模式,建立共同愿景,团体学习和系统思考)为加强自身个人修养的要旨,目标是为解决西北地区突出的生态经济问题做出自己的贡献。这说明生态经济学科在西北的发展已经具备“智商”、“情商”和“健商”的基础,所缺的只是“机遇”。在西部做事比东部难、机遇比东部少是当前不争的事实,但要认识到机遇只垂青于有准备的头脑,我们需要创造条件,等待机会。切莫在机遇来时,因自身条件限制而不能抓住,空悲叹。

如何创造条件?科研有它自己的规律,讲求厚积而薄发,“十年铸一剑”。任何学科的进步,都是靠一代又一代人的积累。没有旧知识的积累,就不会有新知识的拓展。对我国生态经济的发展而言,现阶段的任务主要是学习国际上的“开山斧”法。由于我国目前生态经济学科发展与国际前沿存在较大差距,要想顺利通过面前的“文献山”,跟上国际前沿,找到国际上生态经济研究的“开山斧”著作,并将它翻译介绍进国内,是一种很好的厚积斧头的方式。

当然我们不能仅满足于掌握国际上的“开山斧”法,我们的最终目的是拥有自己的“开山斧”法,也就是要做出自己的创新成果。从现阶段的情况来看,要开创自己的“开山斧”法困难重重,但只要大家能静下心来,好好演练国际上生态经济研究的“开山斧”法,并以十年铸一剑的毅力和勇气,持之以恒,在不久的将来定能拥有自己的“开山斧”法。

为了全面、系统地总结当代生态经济研究的全貌和进展,带动国内生态经济领域的研究,提升我国生态经济学科的研究能力,我们与黄河水利出版社协商决定出版“当代生态经济系列丛书”,主要包括两个子系列:①当代生态经济译库,主要翻译国际上生态经济研究方面的“开山斧”著作;②当代生态经济文库,主要反映自己的研究成果。希望通过大家

坚持不懈的努力,近期内能在研究范围、研究内容、研究方法和手段等方面跟上世界生态经济研究的前沿,甚至能在一些方面结出自己的思想之果,引领风骚。

春风拂柳,抚昔追远,迎着朝晖,充满希望。

我和大家一起瞻望中国生态经济研究的未来!



2006.8.16

译 序

当人类发展接近或超过环境承载力时,为了走上可持续发展的道路,我们必须学会定义和明确计算经济增长对环境以及总福利的影响。集成环境经济核算体系全面地描述、分析了经济系统与环境系统间的耦合关系,是可持续发展定量评估研究的一个重要方向。将环境经济核算与社会核算矩阵结合起来,采用可计算一般均衡模型分析经济增长对环境、社会的影响是中国科学院寒区旱区环境与工程研究所生态经济研究小组能力建设的主要方向。因此,理解并灵活运用复杂的环境经济核算是我们能力建设的核心基础性工作,这是我们选择翻译环境经济核算方面文献的原因。

在环境经济核算的研究和实践中,联合国主持编纂的一系列集成环境经济核算手册最具代表性,影响也最广泛。到目前为止,联合国等国际组织先后颁布了三个关于集成环境经济核算体系(SEEA)的出版物,即《集成环境经济核算——临时版本》(1993年),《集成环境经济核算——操作手册》(2000年),以及最新的《集成环境经济核算(草案)》(2003年)。这三个版本在同一个总体理论框架基础上层层递进,但各有不同的侧重,新的版本并非是旧版本的替代。

我们选择翻译的是《集成环境经济核算——操作手册》(2000年),与1993年和2003年两个版本相比较,本书侧重于实施集成环境经济核算的具体措施,将整个核算体系划分为10个可具体操作的实施步骤,并配套了相关的应用软件和详细图表。此外,本书也给出了集成环境经济核算结果相应的分析方法。阅读本书,读者可在学习过程中很容易把握SEEA的精髓。

本书是集体的成果。其中第1章至第3章、第5章由徐中民翻译初稿,第4章、第6章及附录由尚海洋翻译初稿,马忠校订了二稿,兰州大学伍光和教授校订了三稿,徐中民负责校订了四稿,最后由徐中民、马忠、尚海洋讨论定稿。王康、孙克修订了手稿中的一些编辑错误;徐成琳在翻译本书的过程中承担了排版和校订输入的大部分工作,在此表示感谢。值得一提的是,本书四稿的校订是在中国生态系统研究网络临泽内陆河流域综合研究站完成的,得到了赵文智站长、张智慧副站长及站上所有工作人员的大力支持,在此表示感谢。本书的出版得到了国家自然科学基金重点项目“环境变化条件下干旱区内陆河流域水资源可持续利用研究”(No. 40235053)、国家自然科学基金“基于环境经济账户的可持续发展状况评价”(No. 40201019)和甘肃省重点学科生态经济学的资助,在此一并致谢。

本书内容涉及面广,英文原句复杂。尽管我们竭尽全力,但因学识水平有限,错误难免,敬请读者指正。

衷心希望对环境经济核算有兴趣的读者阅读本书能有所收获!

译 者

2006年9月

前 言

日益增长的环境压力和不断提升的环境意识,迫切要求阐明各经济部门与环境间复杂的相互作用关系。传统的国民账户更多关注通过市场活动反映的经济行为和经济增长。为了更加全面的评价增长和发展的可持续性,需要扩大经济核算的范围和内容,增加考虑非市场自然资源利用和因自然资源的退化和枯竭而引起的收入产生能力损失。传统的经济账户对自然资源没有像人造资产一样使用通用的折旧率进行调整。既然可持续发展关系到经济和环境两方面的问题,那么在国民账户中除了制造资本消耗外还需要考虑自然资源的利用。

依照 1992 年里约热内卢联合国环境与发展大会(国家首脑峰会)颁布的《21 世纪议程》^①的要求,联合国统计署(UNSD)1993 年出版了题为**集成环境经济核算**^②的国民核算手册。这本手册以各种环境核算方法为基础,这些方法是在联合国环境规划署(UNEP)与世界银行联合举行的一系列研讨会中提出的。但是,由于对提出的概念和方法没有最终达成一致,联合国的手册及集成环境经济核算体系(SEEA)只能以在制品形式的“临时”版本发行。

SEEA 曾在加拿大、哥伦比亚、加纳、印尼、日本、墨西哥、巴布亚新几内亚、菲律宾、韩国、泰国和美国试行。因为缺乏数据和对某些自然服务及其福利效应的估值方法有争议,这些研究只对 SEEA 中的某些部分进行了编制。结果,这些国家实施的项目中都没有包括 SEEA 中扩展国民账户生产边界的模块,即家庭生产及其环境影响模块、自然提供的废物处理、提供空间、提供其他生理和娱乐服务模块。此外,至少在国家层面上,对生态系统和人类来自环境服务缺失损害的估值模块很难应用。

编辑这本操作手册的目的是对有实用性的 SEEA 模块付诸实施提供有用的指导,这些模块是指可在合理的时间和适当的成本约束下编制,同时与世界上通行的 1993 国民账户体系(SNA)^③的标准保持最大程度的一致。

希望这本“操作”手册可以作为国家层面上实施集成环境经济核算的参考。它补充了联合国的手册和 UNSD 及其他国际、国家机构在该领域的工作。通过演示图表及相应的软件,该手册给出了实施 SEEA 的具体步骤。该手册主要面向数据提供者,他们可能是某些“官方”的统计机构或从事“探索性项目”的研究机构。政策制定者也可能使用本手册,讨论如何将核算结果应用于规划和政策分析中的章节对他们可能非常有用,这也是为了促进不同信息来源的部门和机构的数据提供者和使用者在相互协作中实施 SEEA。

^① Report of the United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, 3-14 June 1992, vol. I, Resolutions Adopted by the Conference (United Nations publication, Sales No. E.93.I.8 and corrigendum), resolution 1, annex II.

^② 方法研究, No. 61 (United Nations publication, Sales No. E.93.XVII.12).

^③ 欧盟委员会,国际货币基金组织,世界经济合作与发展组织,联合国和世界银行, System of National Accounts, 1993 (United Nations publication, Sales No. E.94.XVII.4).

世界资源研究所在哥斯达黎加和印度尼西亚应用了类似的自然资源核算方法。其他的核算体系,主要是实物型账户(非价值型),由一些欧洲国家(包括法国、挪威和荷兰等)设计。可以通过研究和实践进一步探究这些方法的经验以及其他 SEEA 模块的使用和有效性。UNSD 与伦敦环境核算小组(一个由来自一些国家机构和国际组织的专家组成的专家组)合作,目前已在联合国统计委员会(UNSC)指导下着手进行 SEEA 的修订。

这本手册是内罗毕(Nairobi)工作组的集体成果,该小组是 UNEP 为了促进国际上在环境和自然资源核算领域取得进展而成立的。内罗毕工作组的主要目标就是为 SEEA 的实施提供一本操作手册。小组成员来自发展中国家、发达国家、国际组织和非政府组织中国际知名的专家组成,这些专家和他们所属的组织将在后面的“致谢”中一一列出。

本书第 1 章阐述集成环境经济核算在政策制定和决策中的应用,解释了集成环境经济核算的重要性、实施的效果及实施的必要条件。第 2 章概述 SEEA 中使用的概念并说明了 SEEA 模块方法的灵活性——可以允许选择 SEEA 中更具实践性的部分详尽编制(第 3 章中详细说明)。第 3 章阐述了如何将建立的概念转变成具体的实施步骤。在不同的步骤中,对环境保护支出的数据编制、价值量和实物量的制造资产和非制造资产的使用、环境调整的汇总指标的表示与解释都有指导建议并附表格示例。表格中列举了一系列经过构造但却是真实的数据,以便读者更好地理解计算过程。第 4 章详细阐述了森林、地下资产、渔业、土壤和空气排放物部门的账户。第 5 章讨论如何在经济和环境政策中应用集成核算的信息。这些信息可以用来评价经济运行情况,明确环境问题和环境约束,改进和评估政策。第 6 章涉及在国家层面上实施和维护 SEEA 所必须的制度安排,倡导由负责编制国民账户的组织与其他的数据提供者和使用者的合作完成。

这本手册附有界面友好的软件,该软件由一系列自动生成的方程式和经过一致性检验关联的表格组成。附录Ⅶ对该软件进行了详细说明。该软件可从联合国统计署环境统计部的网站下载(www.unsd.org/Depts/unsd.enviro),也可从恩里克·马蒂埃尼基金会(FEEM)的网站下载(<http://www.feem.it/gnee/seeahot.html/info.html>)。该软件受密码保护。

致 谢

这本手册是内罗毕工作组成员共同努力完成的,该工作组包括以下成员:

Hussein Abaza,联合国环境规划署(UNEP),Juan Aguirre, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE); Alessandra Alfieri, 联合国统计署(UNSD); Peter Bartelmus, Wuppertal 气候、环境和能源研究所,以前在联合国统计署(UNSD)工作; Paul Ekins, Keele 大学; Salah El Serafy, 国际经济顾问,以前在世界银行工作; Joy Hecht, 世界自然资源保护联盟(IUCN); Günter Karl, 联合国人居中心; Brian Newson, 欧盟统计办公室(Eurostat); Saeed Ordoubadi, 世界银行; Kirit Parikh, 英迪拉·甘地发展研究院; Christine Real de Azua, 环境核算; Fulai Sheng, 世界自然基金会(WWF); Carsten Stahmer, 德国联邦统计局。

此外,第5章由国家经济研究所(冰岛)Asgeir Danielsson, 联合国粮农组织(FAO)统计局的 Pratap Narain 起草。软件由恩里克-马蒂埃尼基金会(FEEM)编制。

同样,本书得到了其他一些人员的指导: Ximena Aguilar (智利), Heidi Arboleda (联合国亚太经社会, ESCAP), Frode Brunvoll (挪威), Ana Clemencia Cuervo Butrago 和 Jairo Urdaneto (哥伦比亚), Masahito Fukami (日本), Ole Gravgard (丹麦), Mary Jane Holupka (前 ECLAC, 现 UNSD) Glenn-Marie Lange 和 Stephanie McCulla (美国), Sylvia de Perio (菲律宾), Floris van der Pol 和 Leon Tromp (荷兰), Kunt Sørensen (挪威), Anto Steurer (Eurostat), Prashant Vaze (英国), Graham Vickery (OECD), Rolf Willmann (FAO-渔业部)。

对于以上做出贡献的人员一并致谢!

全文的编辑工作由 Alessandra Alfieri (UNSD) 和 Peter Bartelmus (前 UNSD, 现 Wuppertal 气候、环境和能源研究所(德国))负责。

说 明

联合国文献符号由大写字母和数字组成。出现这样的符号表示对联合国文献的参考。

涉及任何国家、行政区域、城市或地区的法律地位,或其当局的法律地位,或其国界或边界划分问题时,本出版物所使用的名称和介绍的材料不代表联合国秘书处的观点。凡使用“国家或地区”这一名称时,其所指范围包括国家、行政区域或地区。

缩略语

ABS	澳大利亚统计局
BOD	生物需氧量
CAP	资本存量
CAP I	包含自然(经济)资本的资本存量
CC	资本消耗
CEPA	环境保护活动分类
CF	资本形成
CFCs	氟利昂
CNFA	非金融资产分类
CO ₂	二氧化碳
COFOG	政府功能分类
COICOP	个人消费目的分类
COPNI	为家庭服务的非盈利机构目的分类
COPP	生产者支出目的分类
CPC	主产品分类
CPUE	单位作业捕获量
DENR	菲律宾环境与自然资源部
DSRF	驱动力－状态－响应框架
ec	环境能力
EC	环境成本
ECE	欧洲经济委员会
ECF	环境调整的净资本形成
ECLAC	拉美和加勒比海经济委员会
EDP	环境调整的国内净产出
EDP I	环境调整的国内净产出(市场价格)
EDP II	环境调整的国内净产出(维护成本)
EEZ	专属经济区
EIA	环境影响评价
EIOT	扩展的投入产出表
ENI	环境调整的国民收入
EO	行政命令(菲律宾)
EP	环境保护
EPE	环境保护支出

ESCAP	联合国亚太经社会
EVA	环境调整的增加值
EVA I	用市场价格计算的环境调整的增加值
EVA II	用维护成本计算的环境调整的增加值(或结合市场价格/维护成本)
FAO	联合国粮农组织
FDES	环境统计开发框架
FEEM	恩里克-马蒂埃尼基金会
FISD	可持续发展指标框架
GCFEP	为环境保护的资本形成总额
GDP	国内生产总值
GLASOD	全球土壤退化评估
GNI	国民总收入
GNP	国民生产总值
IC	中间消耗
ICEP	为环境保护的中间消耗
IEEA	集成环境和经济核算
IPCC	政府间气候变化专业委员会
IPPC	综合污染预防和控制
ISIC	国际标准产业分类
ITQ	独立转让配额
ITSQ	独立可转让共用配额
ITTA	国际热带木材协议
IUCN	世界自然资源保护联盟
KIT	皇家热带学院(荷兰)
LTO	飞机起落
M	进口
MEB	物质能量平衡表
MFA	物质流账户
NAMEA	包括环境账户的国民核算矩阵(荷兰)
NCF	净资本形成
NDP	国内生产净值
NEDA	国民经济和发展当局(菲律宾)
NFI	国家林业调查
NNI	国民净收入
NO _x	氮氧化物
NRA	自然资源账户
NSCB	国家统计合作理事会
NVA	净增加值

O	产出
OECD	经济合作与发展组织
PEENRA	菲律宾经济-环境和自然资源核算
PIOT	实物投入产出表
PSNA	菲律宾国民账户体系
SAMEA	包括环境账户在内的社会核算矩阵
SEEA	集成环境经济核算体系
SEEAF	渔业集成环境和经济核算体系
SERIEE	欧洲环境经济信息搜集体系
SNA	国民账户体系
SO ₂	二氧化硫
TCE	煤当量吨
TFAP	热带森林行动计划
TSP	总悬浮颗粒物
UNCHS	联合国人居中心
UNDP	联合国发展计划署
UNEP	联合国环境规划署
UNSD	联合国统计署
USBEA	美国经济分析局
WORLD-SOTER	全球土地和地形数据库
WS	工作表
WTO	世界旅游组织
WWF	世界自然基金会
X	出口

目 录

出版前言

程国栋

译序

前言

致谢

说明

缩略语

第 1 章 集成环境经济账户的性质和用途..... (1)

1.1 为什么要在国民账户中包括环境内容 (1)

1.1.1 国民账户中纳入环境资产 (1)

1.1.2 环境对经济运行和福利形成的贡献 (3)

1.2 国民账户的调整 (5)

1.3 集成环境经济核算结果的使用 (9)

1.3.1 环境支出 (9)

1.3.2 环境能力损失核算 (9)

1.3.3 调整核算总量指标..... (10)

1.3.4 环境和经济政策的模拟..... (13)

1.3.5 改进数据的收集和项目评价..... (14)

1.4 结论..... (14)

第 2 章 集成环境经济核算体系(SEEA):概述 (16)

2.1 SEEA 的目标和结构 (16)

2.2 模块构造方法:SEEA 的各种版本 (18)

2.3 集成实物和价值账户..... (20)

2.4 自然资源和环境影响的估值..... (22)

2.4.1 自然资源的市场估值..... (23)

2.4.2 环境资产的维护估值..... (24)

2.4.3 环境服务的条件估值方法..... (25)

2.5 环境调整的经济总量指标..... (26)

第 3 章 逐步应用 SEEA (28)

3.1 引言..... (28)

3.2 改进国民账户进行环境分析..... (30)

3.2.1 步骤 1:编制供给和使用账户 (30)

3.2.2 步骤 2:确定和编制环境保护支出账户 (32)

3.2.3 步骤 3:编制制造自然资源账户 (36)

3.3 自然资源核算	(38)
3.3.1 步骤4:编制自然资源实物账户	(39)
3.3.2 步骤5:自然资源的估值(编制价值型账户)	(45)
3.4 环境资产核算	(55)
3.4.1 步骤6:编制实物型环境资产账户(可选)	(55)
3.5 排放物账户	(56)
3.5.1 步骤7:编制经济部门的排放物账户	(56)
3.5.2 步骤8:排放物的维护成本核算	(57)
3.6 显示和分析	(59)
3.6.1 步骤9:汇总与制表	(59)
3.6.2 步骤10:比较传统账户指标和环境调整指标	(59)
第4章 几种选定资源的账户	(66)
4.1 森林账户	(66)
4.1.1 对森林环境 and 经济方面的关注	(66)
4.1.2 SEEA 中森林的内容	(67)
4.1.3 实物账户	(69)
4.1.4 价值核算:估值和汇总	(71)
4.1.5 应用:逐步的方法	(74)
4.2 地下资产	(80)
4.2.1 实物型账户	(80)
4.2.2 估值	(81)
4.3 土壤退化核算	(85)
4.3.1 简介	(85)
4.3.2 土壤退化的过程	(86)
4.3.3 生物功能退化	(87)
4.3.4 SEEA 和 1993 SNA 中的土壤退化	(87)
4.3.5 土壤退化的测量	(88)
4.3.6 结论	(90)
4.4 可更新水生资源的经济核算	(90)
4.4.1 简介	(90)
4.4.2 渔业核算	(91)
4.4.3 可再生水生资源的实物型账户	(93)
4.4.4 水生自然资源的货币估值	(95)
4.5 空气中的排放物	(97)
4.5.1 简介	(97)
4.5.2 分类问题	(97)
第5章 政策应用	(101)
5.1 概述	(101)