

生态资产与

可持续发展

戴波◎著

ECO-ASSETS
AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT



人民教育出版社

生态资产与

可持续发展

戴波◎著

ECO-ASSETS
AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

责任编辑:阮宏波

封面设计:肖 辉

图书在版编目(CIP)数据

生态资产与可持续发展/戴波著. —北京:人民出版社,2007.7

ISBN 978-7-01-006223-5

I. 生… II. 戴… III. ①生态系统-评价-研究-中国 ②可持续发展-评价-研究-中国 IV. Q147X22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 071288 号

生态资产与可持续发展

SHENGTAI ZICHAN YU KECHIXU FAZHAN

戴 波 著

人民出版社 出版发行

(100706 北京朝阳门内大街 166 号)

北京市双桥印刷厂印刷 新华书店经销

2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月北京第 1 次印刷

开本:880 毫米×1230 毫米 1/32 印张:11.375

字数:267 千字 印数:0,001-2,000 册

ISBN 978-7-01-006223-5 定价:25.00 元

邮购地址 100706 北京朝阳门内大街 166 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

前 言

当今世界,最引人注目的重大理论与实践问题之一就是可持续发展,可持续发展是人类社会发展的必由之路。中国是一个快速发展中的大国,其发展正成为世界经济新的推动力量。可持续发展战略在中国的实施与实现,不仅是中国自身发展的唯一正确模式,而且是对整个世界的巨大贡献。因此,对中国及其区域内可持续发展能力进行全面分析,建立科学的可持续发展指标体系及其评估制度,是实施可持续发展战略亟待深入研究的课题,是落实可持续发展战略的基础工程之一。生态资产是国民经济与社会可持续发展的重要物质基础,研究生态资产对实施可持续发展具有十分重要的意义,本研究试图从生态资产评估角度来探讨可持续发展的方法与途径。

当前国内外可持续发展评价体系和模型中,存在的问题是资源环境要素如何进行价值化以及由此带来的技术上的复杂和困难。要建立一个可观察、具有统计意义并能够对决策产生实际意义的指标体系和模型必须能解决:资源环境要素如何进行价值化;在技术上如何以统一量纲进行评估生态环境系统价值;如何把市场与非市场的环境要素以统一货币单位转化为经济价值进行评估等问题。

从近二十年来国内外生态资产价值的度量相关研究上看,对生

态资产经济价值的评估,方法各有偏重,缺乏统一量纲,难以定量评价人、自然、环境对经济发展的贡献。本研究试图通过生态资产价值量化的太阳能值评价法,将资源环境的贡献和损失转换成同一能值单位并融入社会经济系统参与评价和决策。能值分析把自然生态环境系统与人类社会经济系统有机地联系和统一起来,用同一标准定量分析自然与人类经济活动的真实价值,可以弥补货币价值方法的不足,可以对不同类型的生态资产进行客观比较,基本上可以消除人为主观因素的影响,有助于调整生态环境与经济发展关系;对生态资产的科学评估与合理利用、经济可持续发展战略的制定以及未来的预测,均具指导意义。

县域经济是国家整个国民经济的基本单元,县域经济的可持续发展在整个国民经济的可持续发展中起着举足轻重的作用。本研究在生态资产评估与可持续发展评价理论和方法研究的基础上,对环境特殊的生态脆弱县——石林县进行了基于能值分析的生态资产评估和可持续发展评价,指出了县域经济可持续发展中面临的诸多突出问题,提出了县域可持续发展能值指标体系。同时,进行了县域可持续发展的层次法评价,并对比分析不同方法的异同和特色,总结出揭示社会进步、经济发展、环境友好重要性的指标体系,使之能够指导环境政策和社会经济发展战略的制定,促使社会以最小的环境投入达到经济的最大化发展,以便为当地的社会经济发展提供对策和建议。

虽然本书的主题和内容是全面阐述生态资产的能值法评估,其目的仍然是对区域的社会经济可持续性进行评估。基于这样的目的,我首先介绍了生态资产、生态资产评估、可持续发展、可持续发展评估、能值分析的一些基本理论和方法,以使那些不直接从事该领域研究的读者有较详细的认识;然后,对相关的理论和方法的近期发展

和研究进行了介绍,以便为准备从事该领域研究的人员提供最新的参考。

由于本人学识有限,加之研究资料及方法也有局限性,书中难免有不当之处,敬请读者不吝指教!

作 者

2007 年 6 月于云南大学科学馆

目 录

前 言	(1)
第一章 导论	(1)
第一节 新时期的关注点:生态资产	(3)
一、生态资产评估的提出	(4)
二、生态资产能值法评估的特点与意义	(7)
三、生态资产评估在可持续发展战略中的重要性	(8)
第二节 长久的课题:可持续发展评价	(10)
一、现实的需求	(10)
二、方法的短缺	(13)
第三节 内容预览	(17)
一、研究方法	(17)
二、案例的选择	(18)
三、各章内容	(21)
第二章 生态资产理论和评估方法	(25)
第一节 生态资产内涵及其价值关系	(26)
一、生态资产概念及其研究进展	(26)
二、生态资产的价值论基础及特点	(31)

三、不同价值论的特点	(37)
第二节 生态资产结构	(38)
一、生态资产价值的构成体系	(38)
二、生态资产的分类体系	(46)
第三节 生态资产评估方法及应用	(51)
一、生态资产评估方法及特点	(51)
二、生态资产评估指标体系及比较	(66)
三、生态资产评估的原则和重要性	(70)
第四节 生态资产评估研究概况	(75)
一、国外生态资产评估研究介绍	(75)
二、中国生态资产评估研究进展	(81)
三、中国生物多样性经济价值综合评估	(85)
第三章 生态资产量化评价方法——能值分析	(97)
第一节 能值理论的起源和发展	(97)
一、能值分析方法的前身——生态能量学	(97)
二、从能量发展到能值	(100)
三、能值与资源和经济	(102)
四、能值分析的理论与方法研究进展	(103)
第二节 能值分析方法介绍	(105)
一、能值分析方法的步骤	(105)
二、能值分析指标	(107)
三、能值转换率与能量等级	(112)
第三节 能值分析在可持续发展评价中的应用	(114)
一、经济系统的能值透视	(114)
二、基于能值的可持续发展评价	(116)

三、能值分析与可持续发展评价的相关分析·····	(119)
第四节 能值分析研究概况·····	(122)
一、国外能值分析研究介绍·····	(122)
二、国内能值分析研究介绍·····	(135)
三、中国生态经济系统能值分析·····	(146)
第四章 案例研究——石林县生态资产能值法评估·····	(156)
第一节 喀斯特生态环境概况·····	(157)
一、喀斯特地貌及环境特征·····	(157)
二、中国喀斯特简介·····	(162)
三、云南石林喀斯特地区典型特征·····	(167)
第二节 石林县生态资产现状·····	(171)
一、自然资源状况·····	(172)
二、人力资产状况·····	(177)
三、经济资产状况·····	(181)
第三节 石林县能值分析·····	(184)
一、石林县能值分析系统图和项目表·····	(184)
二、石林县生态资产能值分析·····	(205)
三、石林县复合生态系统能值分析的指标体系·····	(207)
四、基于能值的石林县可持续发展指标汇总·····	(209)
第四节 石林县生态资产使用能值评估分析·····	(212)
一、石林县生态资产分类分析·····	(212)
二、石林县生态资产组合及指标体系·····	(214)
三、石林县生态资产可持续利用潜力的初步分析·····	(218)
第五节 能值指标比较研究·····	(223)
一、人均能值用量比较·····	(225)

二、环境负荷率比较	(227)
三、能值功能密度比较	(228)
四、能值自给率比较	(229)
五、能值交换率比较	(230)
六、能值货币率比较	(232)
七、电力用量占总能值比率比较	(234)
第五章 可持续发展理论与评价	(236)
第一节 可持续发展思想的产生和发展	(236)
一、可持续发展思想的启蒙与发展	(236)
二、可持续发展思想产生的有关文献	(239)
三、可持续发展的定义和基本涵义	(242)
四、可持续发展的原则	(245)
五、可持续发展的价值观	(250)
第二节 可持续发展评价的基本问题	(252)
一、可持续发展评价的基本目的	(252)
二、可持续发展评价的基本要素	(253)
三、可持续发展评价的基本原则	(253)
四、可持续发展评价的基本要求和研究基本角度	(257)
第三节 可持续发展评价的方法概述	(261)
一、可持续发展评价的方法	(261)
二、可持续发展评价模型	(267)
三、可持续发展评价指标体系分类	(270)
四、可持续发展指标体系的构造	(278)
第四节 可持续发展评估存在的问题和展望	(280)
一、定量研究中存在的主要问题	(280)

二、可持续发展评估展望	(282)
第六章 案例研究——石林县可持续发展评价	(285)
第一节 县域可持续发展评价思路	(285)
一、县域可持续发展评价的重要性及特点	(285)
二、构建县域可持续发展评价指标体系的理论 基础	(287)
三、石林县可持续发展指标体系的建立	(289)
四、石林县可持续发展的计量经济评价思路	(293)
第二节 方法设计与过程	(298)
一、AHP 方法的特点	(298)
二、AHP 方法的基本步骤	(300)
三、指标权重的确定	(304)
四、目标层权重排序和一致性检验	(307)
第三节 评价结果与分析	(309)
一、石林县可持续发展评价结果	(309)
二、石林县可持续发展状况分析	(310)
三、石林县的可持续发展对策建议	(313)
第七章 生态资产能值法评估与可持续发展评价研究	(319)
第一节 实证研究结果	(320)
一、县域生态资产可持续发展评价的能值指标 体系的建立	(320)
二、石林经济系统演进的 ESI 态势	(321)
第二节 比较研究	(325)
一、EMA 法与 AHP 法方法对比分析	(325)
二、EMA 指标与可持续发展指标对比分析	(326)

三、能值分析对石林县可持续性的判定	(333)
第三节 实例分析与启示	(338)
一、石林模式的可持续发展启示	(338)
二、能值分析在可持续发展评价中的应用意义	(341)
参考文献	(345)
后 记	(350)

第一章 导 论

正确分析和评价人与自然、环境与经济的关系,是实现国家或区域社会经济可持续发展面临的重要基本问题。我国正处于重化工业和城市化加速发展阶段,面临着资源紧缺、能源浪费、生态环境恶化的三重严重挑战,环境和资源的压力日益加大。根据基本国情,我国既不能走西方高消耗之路,也不能先污染后治理。反思粗放的经济增长方式,探索经济和人口、资源、环境相互协调的可持续发展道路,是实现我国经济又好又快发展的必然要求。由于在经济不断增长的同时,自然资源被不断地耗损乃至枯竭,生态环境不断恶化乃至危及人类的生存,人类已无法继续无视经济发展中的自然资源和生态环境的成本,必须对自然资源和生态环境状况进行评估,衡量在经济增长的过程中,自然资源和生态环境状况是否处于可持续状态。因此,正确评价和计量自然资源与环境对社会的贡献和服务以及受损程度,将其融入社会经济系统,并与货币化指标体系一起来综合评价社会的可持续发展,是实现持续发展的社会目标亟待解决的问题。

在当前国内外可持续发展评价体系和模型中,存在的问题是资源环境要素如何进行价值化以及由此带来的技术上的复杂和困难。近十年来,许多富有成效的研究方法被应用于生态资产和可持续发展评价系统,但是由于市场的不完全竞争性与外在性,这些方法中大多数未能评价环境和资源在经济过程中的作用。近年来,环境核算

问题一直是国际学术界关注的焦点, Hartwick(1990)提出了在现行的国民经济核算体系中引入环境核算的方法。1992 年联合国环发大会通过的《21 世纪议程》中指出:应在所有国家中建立环境—经济一体化体系,应挖掘更好的方法来计量自然资源以及由环境提供的其贡献的价值,国民生产总值和产值核算应予扩充,以适应环境—经济一体化的核算体系,从而补充传统的国民生产总值和产值核算方法。联合国统计委员会(UN—Statistical Commission, 1993)提出了综合环境与经济核算体系。美国 1994 年公布的国民收入账户中,包括了环境账户。我国也准备通过并实施绿色预算的统一编制来促进自然资源和生态环境的综合整治。2005 年,我国试行绿色 GDP,进行环境核算和污染经济损失调查。正在研究中的“中国环境经济核算体系框架”,业已处于起步阶段。但是,建立一个可观察、具有统计意义并能够对决策产生实际意义的指标体系必须解决:(1)资源环境要素价值化如何进行;(2)在技术上如何以统一量纲对生态环境系统价值进行评估;(3)如何把市场与非市场的环境要素以统一货币单位转化为经济价值进行评估;等等。

对生态资产经济价值的评估,方法各有偏重,缺乏统一量纲,难以定量评价人、自然、环境对经济发展的贡献。从近二十年来国内外生态资产价值度量的相关研究上看,常用的评价方法中,以费用来表示自然生态环境资源的经济价值的有直接市场法,如市场价值法、机会成本法、计量—反应评估技术、租金或预期资本化法等,但仅仅通过费用支出来评估生态资产的价值本身在理论上就存在缺陷。而替代市场技术(如旅行费用法、土地价值法、享乐价格法等)与创建市场技术(支付意愿法、防护费用法、恢复费用法、影子工程法等)类似,适合于没有费用支出但有市场价格的生态服务功能的价值评估。由于生态环境和生态系统服务功能种类繁多,以上方法很难定量,实际评

价时仍有许多困难。另外,间接的方法虽然能估算使用价值和非使用价值,但所获得的价值是假设性的,无量纲化指数处理还存在偏好不确定性。而偏重生态的生态足迹法(Wackernagel, 1999)是涉及系统性、公平性和发展的一个综合指标,具有概念形象、内涵丰富、角度全面新颖、可操作性强等优点,强调人类发展对环境系统的可持续性,但忽视经济、社会、技术方面的可持续性,不考虑人类对现有消费模式的满意程度,没有把自然系统提供资源、消纳废弃物的功能描述完全。这些资源环境价值评价方法各异,考虑价值的角度不同,评价过程的可操作性和评价结果的合理性还需完善,难以成为社会经济决策的依据。

本书通过生态资产价值量化的能值分析(Emergy Analysis, EMA),将资源环境的贡献和损失转换成同一能值单位并融入社会经济系统参与评价和决策。作为连接生态学和经济学的桥梁的 EMA 方法为美国系统生态学家 H. T. Odum 创立(1996),其特点是将人口、资源、环境、商品、劳务和科技等不同类别与各种形式的生态经济系统内流动或储存的能量和物质等,通过能值转换率转化成量纲相同的能值指标进行定量分析比较研究。EMA 经过不断完善,把生态环境系统与人类社会经济系统有机地联系和统一起来,定量分析自然与人类经济活动的真实价值,弥补货币价值方法的不足(蓝盛芳等,2001),有助于调整生态环境与经济发展关系,对生态资产的科学评估与合理利用、经济发展战略的制定以及未来的预测,均具有指导意义。

第一节 新时期的关注点:生态资产

随着社会经济的发展,生态环境和资源也逐渐被人们认为是一

种国家资产,即生态资产,它是社会经济可持续发展的保障和源泉。作为一种重要的国家资产,西方发达国家已引申出了绿色 GDP 概念,并将其作为衡量区域总体经济发展状况和生态环境质量的重要指标。

生态资产是国家竞争力的重要组成部分。最新科研结果显示,中国生态资产在六万亿元左右^①。然而,当前中国面临许多亟待解决的问题,如:生态退化的状况没有得到根本遏制;各种开发建设的人为破坏仍在持续,物种生存面临威胁;生态系统不断恶化,环境破坏严重;森林被乱砍滥伐,农田土质下降,鱼类数量减少,物种大量消失;等等。生态环境破坏对国民经济产生了严重影响。及时、准确和动态地掌握国家生态资产这一重要战略资源的状况,对于国民经济发展、生态环境建设与保护具有重要的科学价值和现实意义。

一、生态资产评估的提出

生态资产是一个既古老又新兴、既普通又特殊的问题。古老是因为生态(系统、资源)资产这个问题从人类产生的那天起就存在了,新兴是因为直到 20 世纪 90 年代,生态(系统、资源)资产这个问题才成为国内外生态学、经济学领域研究的热点问题;普通是因为人类无时无刻都不能离开生态(系统、资源)资产,它无所不在,特殊是因为人类社会(包括决策者)至今还没有全面、深入地认识生态(系统、资源)资产这个问题,在很长一段时间里,连专家、学者、权威人士对生态(系统、资源)资产价值及其定价也各持己见。

生态系统是人类产生、生存和发展的摇篮和前提条件,是人类社

^① 《光明日报》2005 年 6 月 2 日。

会持续发展的基础资源和资产。生态资产是生态资源的价值形式,是人类社会总资产的重要组成部分,认识和计量生态资产是对传统资产观的重大发展,是对传统经济核算、经济统计、积极评价、经济政策的重要补充和完善(王健民,2001)。

近几十年来,随着科学技术的不断进步,经济迅速发展,人类生产和生活对自然资源和生态环境的扰动、耗损和破坏越来越严重。在这种情况下,对资源环境进行核算是一种必然趋势,是可持续发展所必需的,对各国或各地区社会经济发展具有导向和监控作用,已成为可持续发展战略的重要组成部分(林业部,1996;潘大丰、李群,1999),而生态资产评估是其中的重点和难点。

生态资产评估是近年来国际国内生态学和经济学领域研究的热点问题。随着我国社会经济的迅猛发展,国民财富积累不断增长,自然财富却正遭受着严重的侵蚀和不同程度的破坏,经济发展与生态供给之间的这种非均衡性也随着国家资本的不断扩张而在总量上逐级加剧,在性质上逐次拓展。这种变化态势在国家、区域等不同层面上都有着不同形式和不同程度的表现,其面临的共同问题:

一是不同自然产品和服务类型之间正相互转换和转化,新的自然财富的时空格局正在重新形成;

二是自然产品和服务的流变过程逐渐从自然主导向人类主导转变,流量在不断扩大,流向在不断增多,流通率在快速波动;

三是在国家或区域的发展过程中,重视对人造财富积累进行规范化管理,往往忽视或难以顾及对自然财富的科学化管理和合理的利用;人造财富积累的同时,自然财富在加速流失、转换或贬值;

四是许多地区和城市都面临着同样的财富转换或转化的生态经济问题,其中最突出的就是水资产和土地资产在货币意义和生态意