



黄土丘陵区生态修复的 生态-经济-社会协调发展评价

党晶晶 著



科学出版社

黄土丘陵区生态修复的 生态-经济-社会协调发展评价

党晶晶 著

本书由西安工业大学专著基金资助出版

科学出版社

北 京

内 容 简 介

人类赖以生存的社会是一个复杂的生态-经济-社会(EES)复合系统。生态是人类发展的环境基础,经济和社会是人类发展的牵引动力和组织力量。评价生态-经济-社会协调发展是实现区域持续协调发展的关键问题。本书在解读可持续发展理论、协调发展理论以及系统理论的同时,对黄土丘陵区在生态修复过程中生态-经济-社会协调发展进行全面分析和评价。本书的最大特点是从静态、动态、时序和空间格局等全方位对区域协调发展相关问题作了系统深入剖析研究,为区域实现 EES 系统协调发展提供科学的理论依据和实践指导。

本书可供经济学、生态学和农业工程等领域的技术人员、大专院校师生和黄土丘陵区管理部门相关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

黄土丘陵区生态修复的生态-经济-社会协调发展评价/党晶晶著. —北京:科学出版社, 2015. 12

ISBN 978-7-03-046943-4

I. ①黄… II. ①党… III. ①黄土高原-丘陵地-生态恢复-研究 IV. ①X171.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 312374 号

责任编辑:杨向萍 祝 洁 杨 丹/责任校对:张怡君

责任印制:徐晓晨/封面设计:迷底书装

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京中石油彩色印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016 年 1 月第 一 版 开本:720×1000 B5

2016 年 1 月第一次印刷 印张:8 1/2

字数:170 000

定价:65.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

黄土丘陵区是一个复杂的生态-经济-社会系统的结合体,生态平衡为人类提供生存环境,经济发展为人类社会提供动力支持,社会进步为人类发展的组织力量和目标。生态-经济-社会复合系统的协调发展作为区域持续协调发展的关键,对其进行探索不仅为剖析其动态演化过程及内在机理,寻求协调发展提供途径,而且对平衡生态环境、保持经济发展及推动社会进步有着积极的作用。然而,在我国城市化、工业化、现代化等经济社会发展进程中,出现了一系列生态、经济及社会问题,尤其在生态相对脆弱的黄土丘陵区,如何将生态建设同经济、社会发展有机结合,通过生态修复实现区域生态-经济-社会协调发展就显得更为重要。

本书以生态-经济-社会协调发展评价为研究内容,运用可持续发展理论、协调发展理论以及系统理论,借助统计数据和调研数据,依据 DPSIR (driving force, 驱动力; pressure, 压力; state, 状态; impact, 影响; response, 响应) 概念框架,采用统计描述性方法、模糊隶属度协调发展模型、变异系数协调发展模型、灰色系统预测模型及主成分分析法,构建了 EES 系统 DPSIR 协调发展评价指标体系及以评价生态修复过程中生态-经济-社会静态、动态、时序、空间格局为核心内容的协调发展分析框架,并运用主成分分析法提取了影响协调发展的主控因子,进而为区域实现 EES 系统协调发展提供科学的理论依据和有效可行的对策建议。本书最大的特点是从生态修复视角切入,将生态修复中的核心——退耕还林工程作为外生变量,分析其对研究区的生态-经济-社会系统协调发展的影响,并将经济系统和社会系统作为研究客体的重点,拓展以前仅以生态-经济为核心的研究范畴。同时在实证分析中将自然科学的试验数据和 GIS 技术与社会科学的模型相结合,发挥了生态学、环境经济学、区域经济学、社会学等多个交叉学科的优势。

本书是以作者的博士论文及所主持的中国科学院、教育部水土保持与生态环境研究中心项目“陕北黄土丘陵区典型县退耕还林还草生态经济协调性分析”课题报告为基础,扩充完善而成。在本书即将出版之际,感谢导师姚顺波教授对本书的指点;感谢刘国彬研究员、霍学喜教授、赵敏娟教授、郑少锋教授、陆迁教授、王兵副研究员对本书所提的宝贵意见;最后,真心感谢作者家人的关爱、包容和全力支持。

由于作者水平有限,书中难免有疏漏和不妥之处,敬请广大读者批评指正。

目 录

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 生态-经济-社会协调发展的背景介绍	1
1.2 生态-经济-社会协调发展评价的价值	2
1.2.1 评价的目的	2
1.2.2 评价的价值意义	2
1.3 中外协调发展相关理论概述	3
1.3.1 生态修复	3
1.3.2 生态-经济-社会发展关系	6
1.3.3 协调发展理论演变历程	12
1.4 生态-经济-社会协调发展评价内容和方法	21
1.4.1 评价内容	21
1.4.2 评价思路	22
1.4.3 评价方法	23
1.5 评价特点	23
第 2 章 EES 系统协调发展的理论及概念界定	25
2.1 EES 系统协调发展的理论	25
2.1.1 可持续发展理论	25
2.1.2 协调发展理论	27
2.1.3 系统理论	29
2.2 EES 系统协调发展概念界定	31
2.2.1 EES 系统	31
2.2.2 EES 系统协调发展	33
2.2.3 区域 EES 系统协调发展	35
2.2.4 EES 系统协调发展的内容体系	37
2.3 EES 系统协调发展的内在机理分析	38
2.3.1 EES 系统协调发展机理理论分析	38
2.3.2 EES 系统协调发展机理相关性分析	40
第 3 章 生态修复对黄土丘陵区 EES 系统的影响分析	44
3.1 生态修复前区域 EES 系统的状况	45
3.1.1 生态系统	45
3.1.2 经济系统	45
3.1.3 社会系统	46

3.2 生态修复后对研究区 EES 系统的影响	46
3.2.1 对生态系统的影响	46
3.2.2 对经济系统的影响	48
3.2.3 对社会系统的影响	50
第 4 章 EES 系统协调发展的评价体系的构建及模型的选择	53
4.1 协调发展评价指标	53
4.1.1 协调发展指标体系构建的意义与原则	53
4.1.2 基于 DPSIR 概念框架协调发展指标体系的构建	54
4.2 协调发展评价综合模型	61
4.2.1 综合指数模型	61
4.2.2 协调发展函数模型	63
4.2.3 灰色系统动态预测模型	66
4.2.4 空间格局分析	69
4.2.5 主成分分析法	70
第 5 章 EES 系统协调发展的时序实证分析——以志丹县为例	72
5.1 研究区概况	72
5.1.1 自然环境概况	72
5.1.2 社会经济概况	73
5.2 EES 系统协调发展评价步骤	74
5.2.1 建立 DPSIR 评价指标体系	74
5.2.2 数据获取及整理	74
5.2.3 指标权重的获取	75
5.3 EES 系统协调发展评价结果及分析	76
5.3.1 EES 系统综合指数分析	76
5.3.2 生态-经济系统协调发展分析	77
5.3.3 生态-社会系统协调发展分析	79
5.3.4 经济-社会系统协调发展分析	80
5.3.5 EES 系统协调发展分析	82
5.4 EES 系统的协调发展灰色预测分析	84
5.4.1 预测步骤	84
5.4.2 数据来源	84
5.4.3 预测结果及分析	85
5.5 结论及建议	89
第 6 章 EES 系统的协调发展时空分析——以榆林为例	91
6.1 研究区概况	91
6.1.1 自然环境概况	91
6.1.2 资源特征	91

6.1.3 社会经济概况	93
6.2 EES 系统协调发展评价步骤	94
6.2.1 评价指标体系的构建	94
6.2.2 数据获取及整理	95
6.2.3 指标权重的获取	95
6.3 EES 系统协调发展评价结果及分析	97
6.3.1 EES 系统协调发展时序分析	97
6.3.2 区域 EES 系统协调发展空间格局分析	99
6.4 EES 系统协调发展影响因素	104
6.4.1 提取主控影响因子	104
6.4.2 主控因子回归分析	107
6.5 结论与讨论	108
第 7 章 结论、对策与展望	111
7.1 主要结论	111
7.2 对策与建议	112
7.2.1 调整三大产业结构	112
7.2.2 加快生态建设一体化	114
7.2.3 加强生态农业、生态工业和生态文化建设	115
7.2.4 发展文化产业	116
7.3 展望	117
参考文献	118

第 1 章 绪 论

1.1 生态-经济-社会协调发展的背景介绍

人类赖以生存的社会是一个复杂的生态-经济-社会 (ecology economy society, EES) 复合系统。生态是人类发展的环境基础, 经济和社会是人类发展的牵引动力和组织力量。生态平衡、经济发展与社会进步是一个有机统一的系统, 保持生态平衡是人类生存生活的前提条件, 促进经济增长是推动社会全面进步的必要条件, 社会的全面进步是确保生态良性循环和经济稳健持续发展的内在动力。随着中国经济社会的飞速发展, 尽管生态建设与保护有长足的进展, 但是在城市化、工业化、现代化进程中, 由于自然因素和人为的不合理生产经营活动等原因, 给当今世界带来了一系列生态、经济和社会问题, 如人口、资源、环境矛盾日益突出, 生态平衡遭到严重的破坏, 自然灾害频繁发生, 同时能源短缺、食物匮乏、生物多样性丧失和贫困等, 给经济和社会发展造成巨大影响。这些影响不但严重制约着世界经济的快速发展, 而且也致使人类社会的协调发展面临严峻的挑战。面对严峻的生态与社会经济发展问题, 合理协调 EES 系统良性持续发展已是摆在人类面前的一个极其重要的课题。很多学者已经认识到单一研究生态环境问题是不够的, 必须在加强生态建设的同时, 探寻 EES 系统可持续协调发展的路径, 并为相关研究开拓新思路。

陕北黄土丘陵区是黄土高原的重要组成部分, 也是我国生态系统较为脆弱的地区之一。长期以来, 人口增长、盲目开垦、乱砍滥伐及其他不合理的人类活动的影响, 使当地原本脆弱的生态系统受到更为严重的损害, 如水土流失加剧、水资源短缺、草场退化、土地沙漠化, 干旱、风沙等自然灾害频发。生态环境的恶化, 导致各类农业生态问题日益增多, 并且该区域实施的退耕还林 (草) 政策也面临着能否持续的严峻挑战, 其实质是生态保护与农民生存之间的博弈, 这些问题对陕北黄土丘陵区生态安全和社会经济的可持续发展构成了极大的威胁。进一步探究其原因, 可以归纳为以下两方面: 一是没有把生态建设与农村经济、社会发展紧密结合起来或结合不够; 二是缺乏对黄土丘陵区以生态修复为契机, 深入研究生态-经济-社会三者间综合协调发展的相互关系。正是在这种背景下, 研究解决这类问题就更为迫切。

因此, 面对严峻的生态与社会经济发展问题, 本书探讨了在黄土丘陵区生态修复过程中 EES 系统之间纵横交错的相互关系及各子系统发展的相互影响机理, 建立了与生态结构和资源禀赋相适应的区域产业结构, 为处理好生态-经济-社会

系统的协调关系,形成生态修复与区域经济及社会发展间的有机结合方式和长效机制,解决生态保护与经济社会的矛盾,探讨其和谐共生等一系列交叉学科问题,开拓了新的思路和发展途径,对实现黄土丘陵区乃至全国的 EES 系统可持续协调发展具有重要的战略意义。

1.2 生态-经济-社会协调发展评价的价值

1.2.1 评价的目的

EES 系统协调发展评价是在特定的区域空间范围和时段内进行的。本书根据评价的目的,选取具有针对性的评价指标和方法,定性及定量的对 EES 系统的协调发展程度进行分析和判别,从而反映 EES 系统相互的作用关系。评价目的是了解掌握 EES 系统协调状况及变化规律,构建 EES 系统协调发展的评价指标体系及方法,评价黄土丘陵区 EES 系统发展水平及趋势,探讨 EES 系统协调发展限制因子及内在机理,为 EES 系统协调持续发展提供理论依据。

协调发展评价虽已有较多的研究结论,但评价指标体系的建立主要是依据系统或工程等理论及方法集中在生态、资源与经济等系统领域,并且指标体系之间因果关系不明显,缺乏对社会系统的重点研究,在评价系统间相互协调关系时,大多是两两系统间分析,对于三者间综合关系的分析较少。

鉴于此,本书拟基于 DPSIR 概念框架模型,构建具有因果关系的 EES 系统协调发展评价指标体系,结合综合指数模型,并借助模糊隶属度协调发展模型和变异系数协调发展模型测评 EES 系统协调发展程度。构建的 EES 系统 DPSIR 指标体系,通过指标间因果逻辑链的关系,可以明确剖析研究问题的驱动根源,验证针对问题所提出的对策措施是否合理;将社会系统纳入分析重点,指出经济和社会子系统在协调发展中处于主导核心位置,生态子系统处于基础地位,为协调发展研究拓展了新的视角;从时序和空间两个维度对 EES 系统进行动态分析和评价,使同类问题的研究更为全面客观。同时本书还希望达到以下目的:为该区域的深入发展决策提供基本的理论参考,为我国相似类型区域的生态修复及经济社会发展提供借鉴作用。

1.2.2 评价的价值意义

1. 理论意义

生态环境是人类依存的基础,在此基础上,只有经济社会全面发展了,人民生活水平提高了,社会才会进步,良好的生态环境才能得到人们重视。可见,生态-经济-社会三个系统彼此间相互作用,是一个有机统一体。从这个意义上讲,

评价生态恢复过程中的 EES 系统协调发展,对于建立生态与经济社会的良性协调发展机制,实现黄土丘陵区乃至全国的 EES 系统协调可持续发展具有十分重要的战略意义。

特别是本书将社会系统纳入研究重点,将 EES 三维复合系统作为研究客体,较以往只研究生态-经济二维复合系统,大大增加了复杂性和多变性,这不仅拓展了相关研究的视角,使协调持续发展更具有广泛性和整体性,同时更有助于正确认识生态-经济-社会系统的内在关系,为国家相关政策的制定提供理论依据。

同时本书在解读可持续发展理论和系统理论的基础上,通过 EES 系统协调发展评价揭示 EES 系统间相互作用及变化规律,探究其内在协调发展机理,客观评价协调发展程度等一系列环节,将涉及生态学、经济学、环境学、社会学等众多学科,无形中相互交叉渗透,这对自然和社会学科间的交叉研究起到积极的推动和促进作用,为学科研究探索一种新的理念。

2. 现实意义

当前,我国在社会经济腾飞式发展的同时,对生态修复也越加关注。在此背景下探究生态建设与经济结构调整及社会发展间的相互关系,科学提出三者协调发展的路径,从而客观科学的评价 EES 系统协调发展,有针对性地提出建议和对策,不仅为黄土丘陵沟壑区的生态修复工作的顺利实施提供指导,为政府部门调整和完善政策性建议和决策提供实证和科学的理论依据,为该区域的进一步发展有重大的现实意义,而且为我国同类型区域或周边区域的经济社会发展与生态建设提供借鉴模式,对协调发展产生根本性的影响,有较强的实践意义。

总之,本书无论在理论意义还是实践意义上,对评价黄土丘陵区 EES 系统协调发展均具有一定的学术价值。

1.3 中外协调发展相关理论概述

1.3.1 生态修复

1. 关于生态修复的定义

国内外关于生态修复的定义有很多,尚未取得共识,归纳起来主要有两类观点。第一类观点强调生态修复是一种演化进程。美国自然资源委员会、Cairns 和 Jordan (1995) 定义:生态修复是最大限度地将受到破坏的生态系统其结构向扰动前原始状态接近的过程;由国际恢复生态学在 1994 年、1995 年先后对这一内涵不断拓展得出:生态修复是恢复原生生态系统中被人类损害的部分,以实现其多样性为目标,从而维持生态系统的不断整合、更新的恢复及管理演进过程(任

海等, 1998); Harper 的观点是生态修复的实质是对群落组装并试验以及生态系统如何运作的过程(燕乃玲等, 2007); Egan 将生态修复定义为通过重建区域原有的植物和动物群落, 来维持生态及人类社会文化系统的传统功能的持续性过程(任海等, 2001); 彭少麟等(2011)认为生态修复是在探索生态系统退化原因的基础上, 寻求恢复与重建的相关技术与方法的过程。

第二类观点将生态修复侧重于植被的自我修复功能。具有代表性的是 Diamond 在 1987 年将生态修复视为以植被的自我修复功能, 再次形成一个具有自我维持、持续性的自然群落, 以供后代生存; 日本学者提出, 生态的恢复、重建和改进主要是依靠生态系统本身特征规律进行自我漫长休养生息的演替, 通过消减人为外界力量的扰动来缓解或消除对生态系统形成的压力, 实现生态系统向自然状态演化(王治国, 2003)。在此基础上, 焦居仁(2003)认为生态修复是在人为调控的辅助作用下, 主要发挥生态系统自有的组织及调控功能, 从而加快生态系统的恢复及健康运转。

2. 生态修复发展概况

对退化生态系统的修复工程最早于 20 世纪 20~50 年代, 由英美澳等国家关注地下水开采、采矿废弃地等造成的生态退化而逐步展开相关研究。作为世界上最早开展生态修复理论及实践研究的美国(20 世纪 30 年代), 以温带草原的修复为开端, 随后 60~70 年代, 以北方阔叶林、混交林等生态系统为试验对象, 对其在被破坏及干扰后的动态变化及其机制进行研究, 并取得重大发现; 除美国外, 欧洲共同体国家中的德国, 不仅对生态系统退化的大气污染方面有较早的研究, 而且对生态物质循环、林木营养健康等方面也有扎实的实验研究, 并针对森林退化构建了独特的网络式形态的研究。综上可看出, 美、德各国的研究集中在南美洲地带的热带雨林修复; 而日本和英国则以东南亚为研究区域重点探究植被采伐后的修复, 尤其是对大面积的采矿地以及欧石楠灌丛地的植被恢复问题高度重视。同时, 以澳大利亚、非洲大陆和地中海沿岸的欧洲等国主要是对于旱土地及采伐迹地退化和以寒温带针叶林为主的植被恢复进行了有效的试验与研究(包维楷, 2001)。随着人们对修复与重建退化生态系统的不断关注和重视, 国际恢复生态学会相继成立, 并在“人与生物圈计划(Man and the Biosphere Programme, MAB)”的中心议会中, 将恢复生态学列为主要研究内容, 研究人类活动对资源管理、利用与修复等方面的影响。到了 20 世纪 90 年代关于生态修复的理论与技术等方面的研究有了很大进展, 如具有代表性的佛罗里达大沼泽的生态修复试验与研究, 一直持续至今。1992 年《恢复生态学》杂志在美国创刊发行, 确定将退化生态系统植被恢复作为其研究重点。随后, Rapport et al (1999)在对西方恢复生态学研究进展总结的基础上, 依据群落物种在资源比率的作用

下,其成分发生改变,总结出生态系统的演替很大程度受控于资源变化比率的结论,同时还探索出外来物种对退化生态系统的适应对策和其非稳定性机制。第十三届国际恢复生态学大会(2001年)强调依据生态的自然界限,对其结构和功能的修复可以跨越政治的边界,通过建立协作关系,开展多边合作来实现生态恢复(张鸿龄等,2012)。

总之,从目前国外有关生态修复的发展历程及概况来看,主要有以下几类:一类是对污染、破坏、退化等治理性修复,主要集中在退化林木和土地、废弃矿区的特殊污染等方面;一类是有关地貌、种群等生态多样性为核心的保护性生态修复研究;还有是对生态修复机制研究,重点对动植物、微生物、土壤、大气、水等方面通过理论与试验相结合的研究方式,取得了丰富的研究经验及全面、多元的研究方法。

我国作为世界上生态系统退化严重的国家之一,早在20世纪50年代开始生态修复的实践和研究工作,主要是针对黄土高原区水土流失、华南地区荒山植被恢复等问题进行综合整治和长期定位观测试验;在70年代,防护林工程、水土流失治理等一系列生态修复工程建设广泛在东北、西北和华北区域开展,到80年代扩展到了长江上中游区域,特别是80年代末,对以丘陵、荒漠等为主的生态脆弱区域加强了生态修复工程建设;90年代逐步延伸到沿海防护生态修复工程建设,到90年代后期对小流域生态修复案例的研究较为深入,并取得了显著的生态效益,这对资源的可持续利用、环境改善、经济社会逐步协调发展有重要推动作用(范泽孟等,2013;姜志德等,2009;王习军,2004;蒋定生,1997)。

在一系列生态修复建设工程的实施中产生了大批实效可行的生态修复技术与模式等方面的相关研究成果(金鉴明等,2012),与此相关的论文、研究报告和论著陆续发表,如《热带亚热带恢复生态学的研究与实践》(彭少麟,2003)、《中国西部生态修复试验示范研究集成》(程国栋,2012)。在此基础上,通过对生态系统退化的内涵、修复内容及理论的不断深入分析和研究,一些具有实践意义的应用性理论被提出(杜加强等,2012;夏哲超等,2010;韩新辉等,2008;彭少麟等,2001),主要涉及生态系统退化的原因诊断、程度判评、形成机理、评价指标以及生态修复重建的模式和技术等方面,使生态修复的研究领域逐渐得到了深化与拓展。

总之,归纳我国生态修复的发展历程可以看出,研究的重点主要包括基础研究和实践运用研究。基础研究主要是依据试验区与示范区的定期观测,从而掌握规律,使相关理论得以证实;实践运用研究主要集中在森林植被的人工重建、植物群落有效恢复模式的探寻、植物多样性和小气候变化的应对措施等方面。在研究取得大量成果的同时,仍存在一些问题,如与对生态修复的生态效益评价相比而言,缺乏对其经济及社会结构和功能的综合评价研究和相关理论研究,并对生

态系统中土壤生物（尤其是微生物）等方面的研究也不够深入，相对忽视生态自然修复的过程研究。因此，将地理学和景观生态学原理为基础，注重生态恢复学的过程研究，将成为未来研究的主要趋势。

3. 黄土丘陵区生态修复发展历程

鉴于黄土丘陵区生态系统脆弱的现状，该区一直被列为我国水土保持与生态恢复的重点区域，从 20 世纪 50 年代至今，对该区域的生态修复进行了大量的理论与实践治理工作，取得的主要成就如下：

(1) 积累生态背景资料。背景资料主要是针对黄土丘陵区 20 世纪 50~60 年代与 80 年代两个时期的生态环境及该区域经济社会方面的基础数据（中国科学院黄土高原综合科学考察队，1992），这些背景数据是经过对试验区、重点区和整个黄土高原进行长期定位观测和实地调研访谈所获取的，特别是 80 年代将先进的遥感技术应用在生态环境数据收集中，大大增加背景资料的完整性、科学性和精准性，为黄土丘陵区生态修复研究与综合开发治理提供了必要的参考依据。

(2) 增强宏观生态条件研究。黄土丘陵区生态条件是依据历史相关记载，通过长达几十年对杏子河、韭园沟、长武、固原、西峰等试验站的定位观测，并结合学者对地质环境变迁、自然地理、土壤侵蚀等方面的长期研究，从而对该区域的植被环境特征、土壤侵蚀类型与强度的分布规律、不同地貌下土壤和水土流失的分布规律和黄土高原的变迁过程及历史有了宏观的认识，为进一步开展地表植被覆盖和水土保持效应、黄土丘陵区生态系统要素、内在宏观机理等研究奠定了扎实的基础（高磊，2012；唐克丽，2004；马俊杰，1999；卢宗凡等，1997）。

(3) 拓展治理技术研究。在黄土高原生态修复和治理过程中，治理技术是该区域生态修复的重要工具，也是区域实现协调持续发展的核心战略。具体包括河流、土壤、植被等方面的工程措施、生物措施、生物措施与工程措施相结合等综合治理模式，这些治理技术在不同尺度（小流域、大流域）的生态系统下实施运用，为生态修复提供了理论保障和实践经验。

1.3.2 生态-经济-社会发展关系

国外对生态-经济-社会系统相互关系及发展状况的研究大多是集中在经济与生态或经济与资源、人口、环境等因素系统之间，在定性或定量研究系统间协调发展关系的同时进一步探讨其内在机理，而将独立的社会系统，与经济、生态系统紧密结合，研究探讨三个系统间的相关关系、协调发展程度及内部演变规律的成果并不多见，特别是以生态修复为背景，在黄土丘陵区范围探讨三者的协调发展的研究成果，目前尚未见到。

生态、经济与社会发展关系的研究是一个集理论性与应用性为一体的综合性

课题,其涵盖自然科学和人文科学等不同学科领域(如生态经济学、环境经济学、社会学、系统学等),国内外众多学者展开了多方位、多角度的相关研究。与本书有关的研究成果主要集中在以下几个方面。

1. 生态经济学视角研究生态-经济-社会发展的关系

生态经济学以美国经济学家肯尼斯·鲍尔丁的论文《一门科学——生态经济学》(1966)为标志而诞生,阐述了资源开发 and 环境污染间的矛盾,探索重新测定人类福利尺度等问题,由此揭开了生态与经济发展关系的研究。1968年美国学者保尔首次将生态学和经济学思想相结合。随后丹尼斯·米都斯等在1972年发表的《增长的极限》,使生态经济逐步成为人们关注的热点,并引发人们对彼此间关系深入思考。真正认识到生态环境、经济与社会是不可分割的共生体,即经济是生态环境的经济、社会也是生态环境的社会,这是由法国著名社会经济学家弗朗索瓦·佩鲁提出,同时形成三种生态观点,即“悲观派”、“乐观派”和“协调派”。1976年,日本坂本藤良的《生态经济学》出版,成为世界上第一部内容较为完整的生态经济学专著。“经济和生态是不可分割的整体,在生态遭到破坏的世界就不可能有财富和福利”这一观点,充分表明了生态与经济间的相互关系。随后,人们将生态资本列入经济资本的范畴,扩展了资本的内涵,认为价值不仅仅来源于劳动,自然环境也是天然的财富,具有经济价值(萨缪尔森,1992)。在上述发展的基础上,归纳出生态经济学是在人类劳动过程中,运用技术中介将由物质、能量、价值和信息等通过循环、转化、增值和传递构成的生态系统和经济系统组合成的具有特定结构的单元集合(肖劲松等,2010)。在生态与经济关系的研究中,具有里程碑意义的还有美国经济学家列昂捷夫,最为突出的贡献是将处理工业污染费用引入投入-产出分析的变量中,研究生态环境与经济发展间的协调关系。随着研究的不断深入,陆续将技术、道德、法规和政策等措施等因素引入生态与经济协调关系中(陈德昌,2003)。由此可见,要寻求既发展社会经济又保护生态环境的解决之策,单靠从生态学或经济学的某一角度来分析和探究是片面、不科学的,只有将生态学和经济学相互交叉渗透进行分析,才可以实现生态与经济间协调发展。这不仅是生态经济学产生的必要原因,也是社会发展到一定阶段的必然结果。

在生态经济学理论不断发展的基础上,发达国家在实践中以实现生态绿色型现代化发展为目的,积极探索高效生态经济的发展模式。以美国为典型,首先提出了高效生态经济的概念,并将这一概念运用于生态与经济系统中,在带动生态经济学体系完善的同时,相关研究也取得了飞跃性的进展。随之英国、德国、法国及以色列等国不断扩展生态经济理论的运用领域,最早实践于工农业领域,生态产业在以开发绿色食品及开拓其国际市场的推动作用下得到快速发展。20世

纪 80 年代后期,在高效生态经济发展的助推作用下,世界各国对生态经济理论及其实践都有了长足的发展(阿瑟·刘易斯,1983)。然而,90 年代随着经济社会发展过程中突显的人口增长迅猛、资源浪费及枯竭、生态环境污染失衡等全球性问题,要求了生态经济学的发展应以生态环境保护为基础,兼顾社会公平的可持续协调的方向为指引和宗旨。

本书涉及当前国外生态经济研究的前沿问题,主要涵盖估计自然资源储备量、建立可持续发展的生态环境与经济整合账户、完善环境与资源可持续利用的管理政策等方面。

生态经济研究在国内的序幕是以著名经济学家许涤新发起召开的首次生态经济座谈会为标志,于 1980 年开始创建生态经济学,并提出了生态-经济-社会一体化的概念(王书华,2008)。生态经济理论是在可持续发展经济理论的作用下,工业化、城镇化的发展中所出现的生态失衡(自然资源的过度开发和利用)、环境恶化(水资源缺乏、沙尘灾害严重)、生态-经济-社会矛盾尖锐、人地关系高度紧张等一系列问题及科学技术对产业结构巨大推力的背景下应运而生(黄娟,2008;鲁传一,2004),并且该理论不是单一解决生态系统的矛盾,更重要的是要兼顾经济系统和社会系统与其的协调发展,即科学寻求维持生态经济社会复合系统实现动态平衡所需的各个条件、机制及其综合收益(姜文仙,2013)。

本书通过对国内生态经济学的相关研究梳理,发现可将研究成果归纳为以下几个方面:

一是生态经济的内涵。姜学民(1993)定义生态经济学是以生态经济系统作为研究对象,将生态系统的内涵扩展,不仅包括整个生物圈的大系统,而且把人类的经济活动、社会制度也作为生态系统的一部分,在生态系统、技术系统与经济系统所包含的人口需求、生产技术、资源和生态环境相互协调的过程中,有机地将生态规律与经济规律结合起来而形成的交叉学科;孙曰瑶和宋宪华(1995)认为生态经济学的本质是运用经济学原理解释人类经济、社会活动与生态环境之间的相互关系及其发展规律,以达到建立持续发展的良性循环目标;李克国(2003)、傅朗(2007)认为:在一定的生态、经济与社会条件下,生态经济学将寻求三者有机最佳组合,达到最适宜的 EES 系统平衡与和谐为思想宗旨,这不仅是人类追求的最终目标,也是协调发展的实质。在此基础上,李敏(2007)对其内涵深化,在《生态构建社会城乡统筹的生态绿地系统》中提出环境生态化、经济生态化、社会生态化的概念,其中环境生态化是指区域经济及社会的协调发展必须在环境的承载力约束下,以生态环境保护为前提;经济生态化主要强调生产、消费、交通和居住等各个生产和生活环节所采用的可持续协调的发展模式;社会生态化是指人口素质,特别是人们所具有的自觉生态环境价值观念、生活质量、健康水平等因素与生态、经济发展相协调的状态。总之,上述关于生态经济

学内涵的不断拓展体现出当前自然科学和社会科学不断地向综合统一趋势发展,对学科体系的完善有重大意义。

二是关于生态经济的本质和重要性。具有代表性的是王金叶等(2013)提出生态发展经济化、经济发展生态化和生态教育,即是通过提高对环境资源的利用率和再循环利用率,提高人类对生态环境和资源开发利用及保护程度,在实现并创造满足人类多种需求的产出物的同时,必须树立正确的生态经济观,特别是加强生态教育,为最终提高生态经济的总量与质量提供必要的智力与支持;马艳和严金强(2011)通过实证分析经济发展方式与低碳经济间的关系,论证生态经济的本质;王关区和陈晓燕(2013)在《牧区矿产资源开发引起的生态经济问题探悉》中得出,发展生态经济既是整合资源结构、发挥资源优势,加速区域经济发展的迫切要求,也是大力调整经济结构的主要战略性措施,更是实现 EES 系统持续协调发展的必然途径,只有把生态经济视为区域全面发展的主题,在经济发展中兼顾资源开发与节约、生态利用与保护并重,才能实现人与自然和谐发展的最终目标。

三是阐述生态系统、经济系统间的关系及相互作用的规律。整体研究的思路是在生态经济内涵的基础上,以面临自然环境污染、资源耗竭、不可再生能源短缺等问题为背景,将森林、草原、农业、水域和城市等各主要生态经济系统为研究载体,以其结构特征、功能作用及综合效益等方面为重点分析内容,特别是强调资源最优利用条件下的经济增长,克服了资源与环境的有限性所造成的制约作用,充分发挥人的主观能动性和人的客观创造力,并通过开放性经济系统使经济与环境,经济与物质、经济与能源、经济与现代信息交换成为可能,使生态经济系统呈现出自组织性,相互协调发展生态-经济系统的约束与动力机制,进而为人类经济社会协调可持续发展提供科学依据。

2. 环境经济学视角研究生态-经济-社会的发展关系

环境经济学是环境学和经济学之间的交叉学科,以人类生存保障和发展为出发点,充分利用经济杠杆来解决环境污染、人地关系及与经济协调发展等问题的一门综合性学科。该学科认为经济发展中存在的关于人口、环境、资源与经济增长等问题都离不开环境地理学中的基本场域——地球表层,因此环境经济学的核心是从时空两个视角研究环境与经济两者在质量大小和在发展水平及方向等方面的协调关系。

环境经济学于 20 世纪 70 年代在西方兴起,其基本思想和理论源于以庇古为代表的福利经济学派的“资源稀缺论”和“效用价值论”观点(王炎焱,1993),庇古依据“效用可衡量性”和“个人间效用可比较性”原则,进一步提出“社会经济福利加大化”和“收入均等化”两个观点,并得出资源最优化理论。Roegen

(1975) 运用热力学定理解释了环境资源的有限性这一本质, 认为经济行为在生产 and 消费过程中受热力学定理的制约, 其物质和能量经过使用出现从有序到无序, 从有价值到零价值转移, 最终以废物的形式进入环境中。因此改善自然环境污染、解决资源短缺等问题, 要通过技术的研发、新能源的开发与再循环利用得以实现; 弗里曼 III (1993) 首次对环境资源的价值评估中系统地运用新古典经济学的相关理论; 约翰·狄克逊 (1990) 采用客观与主观评价二分法对环境影响进行经济评价; 经济合作与发展组织 (Organization for Economic Co-operation and Development, OECD) 与亚洲开发银行 (Asian Development Bank, ADB) (1996) 进一步分析和阐述了环境影响经济评价方法的基本原理、优缺点、一般步骤、应用领域等。

环境经济学交叉学科决定了其具有地理成分与外部性等复合特征, 鉴于生态系统的外部性, 作为经济发展外在因素的生态和资源, 成为导致经济发展过程中生态恶化和资源枯竭的关键原因, 致使人类经济不能持续发展。用经济学中的市场机制来应对生态环境外部性问题, 最具代表的是厉以宁 (1986) 的观点, 认为以市场调节为主, 政府调节为辅来解决生态环境外部性的问题, 从而控制对生态环境的破坏, 保证经济社会平衡增长。大卫·皮尔斯 (1996) 运用市场机制和税收等财政手段来解决生态、资源出现经济价值失灵的问题, 得出了经济杠杆的调节作用是从弱到强的贯穿于生态、经济与社会各个方面, 并最终用政策的形式呈现调节结果。与此相对的是 Deserpa 等则认为生态环境的外部性是长期的, 要靠政府的干预 (Deserpa, 1993)。

吴传钧院士 (2008) 最初从人地关系理论视角研究环境与经济协调关系, 并对中国的人口、资源、环境和发展 (population resources environment development, PRED) 之间频繁、动态的协调关系进行了全面论述; 毛汉英 (1995)、李后强等 (1998) 提出的人地关系、人地协同等理论成为构建协调发展模型的理论基础; 王黎明 (1998) 首次将人地关系与协调理论相结合, 提出人地关系协调论, 并逐渐被认同; 申玉铭 (1999, 1996) 在上述研究基础上进一步分析了 PRED 协调发展的内在机制、演化规律及协调发展理论的模式, 从而得出区域协调发展的实质是协调人地关系, 即人类的生产、生活活动过程中必须以生态环境承载能力为条件, 自觉地调控自身及系统各要素的发展, 形成特有的复合系统综合发展轨迹; 龚胜生 (1999) 认为“人”、“地”两类系统离不开区域特征, 人地关系均不同程度地受到区域的影响, 并且两者间协调发展战略的实施最终的落脚点也在区域范畴; 冯仁国 (2001) 通过梳理人地关系思想演变进程, 从环境决定论、人类生态学论逐步演变为文化景观论为主导, 再发展到当代的和谐论, 得出作为环境学核心的人地关系更是人类与自然协调发展的理论基石; 李坤 (2004) 是通过阐述特定区域的生态环境和经济发展之间动态协调关系, 重点强调人地关