

森林生态服务价值评价及其 补偿与管理机制研究

尹少华/ 著



中国财政经济出版社

森林生态服务价值评价及其 补偿与管理机制研究

尹少华 著

中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

森林生态服务价值评价及其补偿与管理机制研究/尹少华著. —北京:
中国财政经济出版社, 2010. 8

ISBN 978 - 7 - 5095 - 2289 - 9

I. ①森… II. ①尹… III. ①森林 - 生态系统 - 研究 - 中国
IV. ①S718.55

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 106990 号

责任编辑: 杨 波 肖 蕾

责任校对: 杨瑞琦

封面设计: 孙俪铭

版式设计: 兰 波

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph @ cfeph. cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100142

发行处电话: 88190406 财经书店电话: 64033436

北京九州迅驰传媒文化有限公司印刷 各地新华书店经销

787 × 960 毫米 16 开 14.25 印张 227 000 字

2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月北京第 1 次印刷

定价: 31.00 元

ISBN 978 - 7 - 5095 - 2289 - 9/F · 1832

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

本社质量投诉电话: 010 - 88190744

序

生态系统服务功能，是指生态系统在提供维持人类生存与发展的自然环境条件与物质基础等方面的作用。生态系统不仅具有物质生产能力，提供人类生存所必需的食物、医药以及工农业生产的原材料等自然资源；而且还提供人类赖以生存和发展的生命支持系统，这是地球上所有生物，包括我们人类在这颗星球上生存的基础。我们的祖先早在远古时代就对生态系统服务功能及其维护有所认识，在大约 2500 年前写成的《逸周书·大聚篇》中记载：“春三月，山林不登斧，以成草木之长；入夏三月，川泽不网罟，以成鱼鳖之长。”“丘坟不可树谷者，树以材木。春发枯槁，夏发叶荣，秋发实蔬，冬发薪蒸。”人类进入工业社会以来，为了追求经济的高速增长和财富的快速积累，对生态系统的自然资源进行了掠夺性的开发和利用，只注重自然资源的货币价值，而忽略了自然生态关系和生态系统最重要的生态服务价值，逐渐忘记了人与自然的有机关系，忘记了自然界是一个有生命的有机系统，忘记了生态系统最根本的功能。正如美国科学家鲍勃·斯喀佛（Bob Scarfo）指出的：“史前时期的人类和他们赖以生存的地球是一个不可分割的整体，他们从不使用分割土地和生命过程的语言，生命依赖于维持土地的能力。人类照料养育动物的景观，而动物又反过来养育人类。人类曾经是睿智的，可惜他们逐渐忘记了生命的历程。人、生命、土地以及植物之间的关系被割裂。”人类的这种行为，造成了植被退化、湿地消失、土地荒漠化、江河断流、湖泊干涸、水体污染等，使得自然生态系统的结构破坏和功能退化，生态系统的承载力严重衰退，人类社会失去了可持续发展的基础。

虽然，人们已经感觉到了生态问题对于人类生存与发展的重要性，但是，对于人类的这种破坏生态系统的行为，人们多习惯于从道德的角度进行争辩。然而道德的申述，在强调发展经济的声音面前往往显得苍白无力，犹如入海的泥牛，消失得无影无踪。因此，正确评价生态系统服务功能，唤起人们对于生态系统服务功能价值的认识，对于维护生态系统健康，对人类社会的生存与发展具有根本性作用。Constanza 等人在总结前人研究成果的基

础上,于1997年在《Nature》上发表了“The Value of the World’s Ecosystem Services and Natural Capital”一文,首次对全球生态系统服务功能的价值进行了定量评估研究,同时也把生态系统服务功能的价值评价研究,推向了生态学和生态经济学研究的前沿。今天,对生态系统服务功能价值评价的结论,已成为生态补偿、资源保护与利用、生态系统管理乃至社会管理的重要依据,也成为指导社会经济可持续发展的重要理论参考。因此,对生态系统服务功能的价值进行科学定量评价,是摆在科学研究者和社会管理者面前的具有挑战性的重大课题。

《森林生态服务价值评价及其补偿与管理机制研究》就是对该课题的有益探索。本书以省域森林生态系统服务功能价值定量评价研究为基础,将森林生态系统服务功能的价值评价、森林生态系统服务功能价值的实现与补偿、森林生态系统的管理与价值提升三者之间有机结合,对区域生态系统的价值定位和管理策略进行了深入研究,具有重要的理论与现实意义。研究成果对于推动湖南的“两型社会”和“生态湖南”建设,促进人居环境的改善,实现区域经济社会可持续发展的社会实践,具有重要理论参考价值。

然而,由于目前关于生态系统服务功能的定量研究还处于初级阶段,许多理论问题还有待深入探索,还有待建立评价生态服务功能价值的科学的方法论和评价体系。尤其是需要建立生态价值的度量衡,要“创造”出生态“货币”。目前,我们还不得不用经济学的概念来评价生态功能,不得不采用货币来衡量生态系统的价值。虽然这种将生态功能货币化的生态价值评价方法,不能够反映生态服务功能的本质,但它是一个目前能够在人们的价值体系和价值观念中产生条件反射的刺激信号。这种现象折射的,是人们对生态认识的误区和对生态学应用理论研究的薄弱,是一种无奈的选择。这是生态服务功能价值评价理论研究的重大课题,也是政治家、社会管理者不可回避的严肃问题,需要生态学、经济学和社会学研究者与实践者们的不懈探索以及政府的大力支持才能取得成功。

何 平

2010年7月于北京

前言

森林作为陆地生态系统的主体及可再生的自然资源，它不但为人类提供必需的物质资料，而且还创造和维持着地球生命支持系统，形成了人类生存所必需的生态环境条件。因而森林的兴衰，不仅直接关系到区域经济和社会的可持续发展，而且也直接影响到区域生态环境的改善。特别是在当今全球自然资源短缺、生态环境日渐恶化的大背景下，森林生态系统的服务价值便越来越充分地体现出来。因此，开展森林生态系统服务价值评价，完善森林生态系统服务价值补偿，以及优化森林生态系统管理的研究，不仅有利于改变人们对森林生态系统服务价值的认识，实现森林资源的生态、经济与社会三大效益的有机统一，而且有利于促进森林资源的保护与合理利用，促进经济社会的可持续发展。

湖南是我国南方重要的林业省份，全省有林地面积、森林覆盖率、活立木蓄积等指标均居全国前列。随着湖南经济的高速发展，人们生活水平的不断提高以及城市化进程的加快，人们对决定良好人居环境的森林生态系统服务的要求愈来愈高。同时，湖南“两型社会”和“生态湖南”建设，也对森林生态系统服务提出了更高要求。在这种新的形势下，如何进一步实现湖南森林资源的稳步增长和生态功能的不断增强，真正构筑起湖南良好的生态大环境，建设生态湖南，是摆在我们面前的重要课题。基于此认识，本研究综合运用生态学和经济学的方法，对湖南省森林生态系统的服务价值进行了定量评价研究，并在此基础上，探讨了建立森林生态价值补偿机制，实现森林生态服务经济价值的途径与方法，以及优化森林生态系统管理的政策与措施。它对于改变人们对森林生态系统服务价值的认识，引导森林资源的合理配置，从根本上促进湖南的森林资源保护与建设，促进湖南的“两型社会”和“生态湖南”建设，实现全省经济社会的全面、协调、可持续发展，都具有重要的理论与现实意义。

本书的主要研究内容及成果是：

(1) 构建了区域森林生态系统服务价值评价的指标体系。在 Costanza

等人提出的全球生态系统服务功能价值评价指标体系的基础上,综合分析国内外各种评估指标体系研究的成果,结合湖南的自然条件及森林生态系统的背景特征,经过分析、比较和综合,提出和建构了一套完整的、科学合理的区域森林生态系统服务价值评价的指标体系。该指标体系由3个评价要素、10个功能要素和21个评价指标所构成,体现和包括了森林生态系统服务的产品和功能取向效应的主体。

(2) 估算了湖南省森林生态系统服务的总体价值。根据湖南省不同类型、不同地域森林生态系统的服务功能,利用已建立的评估指标体系,通过搜集和整理评价区内最新的相关基础数据,采用市场价值法、条件价值法、替代工程法、旅行费用法等方法,对全省森林生态系统的经济价值、生态价值和社会价值,分别进行了系统评价,估算出了湖南省森林生态系统的综合服务价值。

(3) 探讨了建立森林生态价值补偿机制,实现森林生态系统服务经济价值的理论与机制框架。与一般的产品或服务不同,森林生态服务具有明显的公共产品属性及因此而产生的外部性,这就成为了森林生态服务市场构建的根本障碍。为了体现利益相关者之间利益的公平性,动员全社会参与森林生态系统保护与建设的积极性,增强森林生态系统的可持续发展能力,必须通过适当的机制和途径将森林生态服务的外部经济性内部化,以部分或全部实现森林生态服务的价值,纠正由于森林生态服务的外部经济性所导致的市场失灵。解决这一问题的重要方法,就是建立森林生态补偿机制。这既是健全森林生态保护经济激励机制的有效手段,又是解决生态产品有效供给不足的重要途径,同时也是有效保护森林生态系统的紧迫需要。

(4) 提出了完善湖南省森林生态价值补偿机制的政策措施。自2001年湖南省成为全国首批森林生态补偿试点省份,启动森林生态补偿工作以来,加强了对生态脆弱地区重点防护林和重点特种用材林的保护,确保了重点公益林的资源安全,取得了较大的成绩。但也存在着许多问题,影响了广大群众参与森林生态建设与保护的积极性。因此,本研究提出,森林生态补偿要以政府为主体,按照“经营者受偿、保护者得益、受益者补偿、破坏者受罚”的原则,建立“资金筹集多元化、补偿标准合理化、补偿方式科学化”的森林生态补偿机制。并通过建立多元化的筹资机制,来完善湖南省的森林生态补偿政策。

(5) 提出了优化湖南省森林生态系统管理的模式与措施。森林生态服

务价值评价是森林生态系统管理的重要组成部分。森林生态系统服务价值评价的最终目的，就是为森林生态系统的决策和管理服务。在充分保证社会对森林生态系统服务需求的同时，如何有效地进行森林生态系统管理，维持森林生态系统的可持续性，使其在经济上可行，生态上稳定，一直是学术界关注的核心问题之一。因而本研究在对湖南森林生态系统的结构与功能进行系统分析的基础上，提出了湖南省森林生态系统优化管理的基本模式，即“生态效益优先，兼顾三大效益”的优化管理模式，并据此提出了优化湖南省森林生态系统管理的对策与措施。

由于森林生态服务价值评价、森林生态价值补偿以及森林生态系统管理研究，均为当前国内外生态学、生态经济学、环境经济学等学科研究的热点问题和前沿问题，同时由于本研究的内容涉及面较广，受到自身认知水平和时间精力的限制，无疑对其中某些问题的认识与研究尚需不断修正和完善。因此，书中缺陷与不足在所难免，为此敬请广大读者批评指正。

本书的研究和出版，得到了湖南省自然科学基金（08JJ3133）、湖南省高校重点社科研究基地农林经济管理研究中心、湖南省社科优秀学术著作出版基金、中南林业科技大学人文社科出版基金和中南林业科技大学科技创新团队支持计划的联合资助，在此一并表示感谢。

作者

2010年7月于长沙

目录

1 导论	(1)
1.1 研究背景	(1)
1.2 研究目的与意义	(2)
1.3 国内外研究现状	(6)
1.4 研究内容、技术路线与方法	(15)
2 研究的理论基础	(18)
2.1 相关概念界定	(18)
2.2 研究的理论基础	(24)
2.3 本章小结	(33)
3 森林生态系统服务价值构成与评价方法	(34)
3.1 森林生态系统服务功能分类	(34)
3.2 森林生态系统服务的特点	(43)
3.3 森林生态系统服务价值构成	(46)
3.4 森林生态系统服务价值评价方法	(50)
3.5 本章小结	(54)
4 森林生态系统服务价值评价指标体系的构建	(56)
4.1 指标体系构建的原则	(56)
4.2 评价指标的选取	(59)
4.3 评价指标体系的构建	(63)
4.4 本章小结	(73)
5 湖南省森林生态系统服务价值评价研究	(74)
5.1 研究区概况	(74)

5.2	评价资料来源与评价指标选取	(78)
5.3	湖南省森林生态系统服务价值评价	(80)
5.4	湖南省森林生态系统服务价值评价结果讨论	(93)
5.5	本章小结	(97)
6	湖南省森林生态补偿机制研究	(98)
6.1	森林生态补偿的概念与原则	(98)
6.2	森林生态补偿的主要内容	(106)
6.3	森林生态补偿的机制框架	(110)
6.4	湖南省森林生态补偿制度的实践	(115)
6.5	完善湖南省森林生态补偿机制的政策措施	(119)
6.6	本章小结	(123)
7	湖南省森林生态系统优化管理研究	(125)
7.1	生态系统管理的基本原理	(126)
7.2	生态系统管理的内容与方式	(134)
7.3	国外森林生态系统管理的实践与启示	(142)
7.4	湖南省森林生态系统的结构与功能分析	(150)
7.5	湖南省森林生态系统优化管理对策研究	(168)
7.6	本章小结	(191)
8	结论与展望	(192)
8.1	主要研究结论	(192)
8.2	研究的创新之处	(195)
8.3	研究展望	(197)
	参考文献	(199)
	后 记	(217)

1.

导 论

1. 1

研究背景

工业革命以来,地球上的生态环境和资源条件正在迅速而广泛恶化,人类改变自然生态系统的速度已经超过其认知的速度。人类对地球进行的大范围开发,导致人类与自然的尖锐对立。全球气候在变暖,土地的生产力在下降,水资源的短缺日益突出,生态系统在大范围改变(水生生态系统衰退、草原荒漠化、森林生态系统退化、生物多样性在减少),环境质量在下降。伴随着这些全球性和区域性的生态环境危机的发生,人类本身的生存与发展受到了威胁。其表现在:自然生产的食物越来越少,可用于医疗保健的天然药物越来越少,许多相伴人类的动植物正濒临灭绝,灾难性的水旱灾害日益频繁,清洁的空气和清澈的河溪正变成奢侈品,人类活动产生的废物正在充斥和破坏着环境……与此同时,人类为解决这些问题不得不付出巨大的代价:治理环境污染、恢复自然生态、控制旱涝灾害……面对全球性的生态环境危机,人们日益认识到自然生态系统对人类生存及生活质量的极端重要性,及其所蕴藏的提高人类福祉的巨大能力,这就是生态系统服务(ecosystem service)。生态系统服务比较清晰地描述了人类对生命支持系统的依赖性,为人们制定和评估各种经济发展目标提供了参考,是人类生存与现代文明的基础。

科学的进步使人们日益认识到生态系统服务对人类的重要作用,保护全球生态系统服务的呼声愈来愈高,尤其是1997年美国生态学家 Costanza 等发表题为“The Value of the World’s Ecosystem Services and Natural Capital”的文章后,生态系统服务价值评价研究逐渐成为国际生态学和生态经济学研

研究的热点之一。虽然该文章观点也引起了众多争论,但是对生态系统服务进行价值化评估,已经成为不可逆转的趋势。

森林作为地球陆地生态系统的主体,森林生态系统在全球生态系统中的地位之重要是不言而喻的。森林不仅为人类提供食物、燃料和建筑原料,而且具有吸收二氧化碳、涵养水源、保持水土、调节气候、防风固沙、保护生物多样性等生态功能。它在为人类提供物质资料的同时,还创造与维持了地球生命支持系统,形成了人类生存所必需的环境条件。因而森林的兴衰,直接关系到全球经济和社会的发展,也直接影响到全球生态环境的改善。若是没有森林生态系统提供的物资和服务,人类将难以生存。特别是在当今全球自然资源短缺,生态环境日益恶化的大背景下,森林生态系统的服务价值便越来越充分地体现出来。

由于森林生态系统服务功能的定量化价值评价研究是多学科的综合研究领域,也是世界相关研究的前沿问题,因此,尽管当前人们从理论和实践上对森林生态系统服务功能的价值进行了一些研究,但由于受学科背景、技术方法、资料收集等因素的限制,该领域的研究无论从理论和方法上都存在许多亟待解决的问题。正是基于此背景,笔者认为,构建一套完善、统一、并适合中国国情的评价体系,具有十分重要的理论和现实意义,也是本书的选题依据之一。

建立比较完备的森林生态体系,改善生态环境,既是我国 21 世纪林业发展战略的核心内容,又是可持续发展的优先领域,同时也是我国生态文明建设的重要内容。因此,客观、科学地评估森林生态系统的服务价值,研究并建立科学合理的森林生态系统评估指标体系,对于提高人们对森林生态系统服务功能的认识,保护并合理利用森林资源,促进将环境纳入国民经济核算体系,以及正确处理社会经济发展与生态环境保护之间的关系等,都具有重要的现实意义。这也是本书的选题依据之所在。

1.2

研究目的与意义

生态系统服务在为人类提供物质资料的同时,还创造了维持地球生命的

支持系统和形成人类生存的环境条件,支撑着人类的生存和社会的发展。人类的可持续发展,必须建立在保护地球生命支持系统,维持地球生物圈的可持续性以及维持生态系统服务功能可持续性的基础之上,人类社会的可持续发展从根本上取决于生态系统及其服务的可持续性。因此,开展森林生态系统服务功能价值评价研究,不仅是为了改变人们对森林生态功能的认识,实现森林资源的生态、经济与社会三大效益的有机统一,而且还可以为促进资源的合理利用和实现经济社会的可持续发展,起到重要的推动作用。

1.2.1 研究目的

湖南是我国南方重要的林业省份之一,全省有林地面积、森林覆盖率、活立木蓄积量和林业总产值等几项重要指标都位居全国前列,为全省经济社会发展创造了良好的基础。2006年湖南省提出了建设“生态湖南”的奋斗目标,2007年长株潭获批为国家“两型社会”综合改革试验区,在这种新的形势下,如何进一步实现湖南森林资源的稳步增长和生态功能的不断增强,真正构建起湖南良好的生态大环境,建设生态湖南,是摆在我们面前的重要课题。本研究旨在针对湖南省森林生态系统服务功能价值评估和分析研究相对滞后的现状,综合运用生态学及经济学方法,对湖南省森林生态系统的服务功能进行定量价值评价与分析,并据此提出相应的森林生态系统服务市场化的途径和方法,加强和维护湖南省森林生态系统服务的政策和管理措施等,以期改变人们对森林生态功能的认识,引导森林生态资源的合理配置,从根本上促进湖南的林业生态建设,最终实现全省森林生态系统的帕累托最优,并为政府在森林生态系统服务的投资、贸易、补贴、税收等方面的决策,提供科学依据。

1.2.2 研究意义

人们已经认识到生态服务功能是人类生存与现代文明的基础。近年来,随着国内外学者对生态系统服务功能研究的逐步深入,人们对森林生态系统服务功能也逐渐有了更为深刻而全面的认识。但要使人们更直观、更清楚地认识森林生态系统的作用,就必须对森林生态系统服务功能的价值进行货币化评价。具体来讲,开展本研究具有以下几个方面的意义。

(1) 有助于进一步确立森林的生态地位。森林生态系统服务价值定量评价研究,能有效地帮助人们定量地了解森林生态系统服务的价值,提高人

们对森林生态系统服务的认识程度,提高人们的生态文明意识,使我们能在一个全新的层面上来认识森林及其与人类的关系,进一步确立了森林的生态地位,在充分发挥森林的生态作用方面将取得新的共识。同时,也有利于建立更加先进的森林生态系统管理思想,明确科学的森林经营方针,制定合理的经营方案,按照可持续发展的思想和原则,充分发挥森林的生态服务功能,保证国家的生态安全和国民经济的可持续发展。

(2) 有利于政府和企业的科学决策。在市场主导下的日常经济和社会活动中,政府和企业的决策都需要计算经济活动的成本和效益。而没有直接定量经济量度的因素和资源往往受到忽视,不能进入经济活动的效益计算。实际上,对任何项目的评定,都应将项目带来的收益与项目产生的森林生态系统服务功能的损失进行比较权衡,而不能只单纯地考虑经济效益。明确了森林生态系统服务功能的价值,就能够促使决策者们更多地考虑到森林生态系统服务功能的保护,从而做出发展经济与保护环境相兼顾的“绿色”决策。

(3) 有助于进一步明确森林的经营管理目标。森林的生态地位及其功能,决定了其经营管理的目标应该是以充分发挥其生态效益,保证国家的国土生态安全和国民经济的可持续发展。为此,必须从传统的以生产木材为主要(甚至是唯一)目标的经营思想中真正解放出来,跳出单纯发展当地经济的狭隘思路,按照生态优先的原则,科学合理地规划当地经济,逐步减少直至消除不利于生态建设的现象和做法,使森林生态系统真正成为国土的生态屏障。在总体上要真正实现分类经营、分类施策,在具体营林技术上,应主要根据不同林种的经营要求,以异龄多层林为终极演替目标,合理发展人工林,科学配置林下资源,保证森林生态系统服务功能的充分发挥。

(4) 有助于完善国民经济核算体系。由于受自然资源价值观的影响,在传统的国民经济核算体系中,既不考虑自然资源作为成本的投入与消耗,也不考虑环境遭到破坏要付出的代价。森林生态系统对经济活动的贡献尚未被纳入到国民经济核算体系当中。这表明现行的经济核算体系是不尽合理的,其直接后果将刺激经济的非可持续增长。随着人们对环境问题认识的深入和可持续发展观念的提出,“绿色 GDP”的新的核算体系诞生了。它因考虑到了自然资源消耗和生态环境破坏的影响,改变了传统经济核算体系的弊端,因而对各种森林生态系统产品和服务功能定价,是建立“绿色 GDP”

核算体系的基础。

(5) 有利于促进对环境保护措施的科学评价。以往对环境保护措施的费用效益分析,大多不考虑生态系统为人类提供的生命支持系统功能价值的损失和增值,导致其结果不完全。实质上,在环保措施费用项中应加入环境质量损失,而在环保措施效益项中则应加入因采取环保措施而避免了的环境污染损失,因为避免了损失就等于获得了效益。因此,开展森林生态系统服务功能价值评价的研究,可以让人们了解森林生态系统给人类提供的非直接价值,促进环保措施的合理评价。

(6) 有利于生态功能区划和生态建设规划。只有在明确了森林生态系统给人类提供的服务功能价值的基础上,才能科学合理地确定优先保护的森林生态子系统和优先保护区,进行生态功能区的划分和生态建设规划。通过森林生态系统服务功能价值的量化研究,就能够确切找出区域内各森林生态子系统的特征及重要性,为生态功能区划和生态建设规划提供科学的依据。

(7) 有利于促进可持续发展目标的实现。在可持续发展的众多议题当中,森林生态系统服务功能及其价值核算的研究占有极为重要的地位。维持森林生态系统的服务功能是可持续发展的基础,对森林生态系统服务功能价值的忽视,会对人类自身和生物圈的可持续性造成一定的影响。可持续发展目标的最终实现,在很大程度上取决于人类对森林生态系统服务功能的正确认识,其本质就是把森林生态系统的保育与经济发展结合起来。

(8) 有助于建立资源共享,责任共担的生态保护机制。目前在林业生态建设方面存在的主要矛盾,一是生态资源(包括效益)的系统性、公共性与管理 and 建设的分散性的矛盾;二是生态资源(包括效益)的共享有与责任和义务的不对称的矛盾。解决这些矛盾的根本做法,应该根据森林生态系统服务功能的内涵、形成机制和效益发挥的客观规律,从各地的经济发展和人民群众的生活实际出发,开展相关的立法工作,按照“谁受益,谁拿钱”和“谁受益,谁尽义务”的原则,在目前实行的“生态公益林补偿”向生态税收过渡,逐步建立起维护和保障生态建设的法律体系,把生态建设纳入法制轨道。要根据我国的城市化进程,逐步减少林区的居住人口,可进行必要的和适当的生态移民,减轻生态压力,以生态建设的“长治久安”来保证经济建设目标的实现和可持续发展。

我国对生态系统服务功能的研究起步较晚,在森林生态系统生态经济价值评估方面,也仅仅作了一些探索。因此,对生态系统的过程与结构的深入分析不够,且缺乏大量可靠的生态学基础工作。就我国目前的研究现状来看,森林生态系统服务功能的研究还处于初级阶段,多数研究尚处在对于其理论方面的探讨,研究的对象比较单一,功能范畴方面的考虑也不够全面。在估算方法上,大多直接引用国外的研究方法或者直接套用国外的标准。由此可见,在我国尽快开展森林生态系统服务功能及其生态经济价值的研究,是为生态环境保护与建设提供决策依据,以实现可持续发展所亟待解决的重要课题之一。

1.3

国内外研究现状

1.3.1 国外研究现状

自 20 世纪 70 年代以来,生态系统服务功能开始成为一个科学术语及生态学与生态经济学研究的分支,其后 Holder、Westman 和 Odum 等人进行了早期较有影响的研究。1989 年,美国率先创办了《生态经济》杂志,发表了一系列关于生态系统功能方面的文章。1991 年,由 Costanza 等人编写的“生态经济学——可持续发展的科学与管理”丛书收录了大量有关生态资本、环境效益和自然环境价值等方面的研究资料,这些研究大大推动了生态系统服务功能价值研究的产生与发展。自此以后,关于生物多样性和生态系统服务价值评估方法的研究和探索才逐渐增多,并在 20 世纪 90 年代后期取得了突破性进展。其中以 Costanza 等在《Nature》上发表的论文最为引人注目,对生态系统服务价值评估研究产生了深远影响。Constanza 等人综合国际上已经出版的用各种不同方法对生态系统服务价值的评估研究结果,在世界上率先开展了对全球生物圈生态系统服务价值的估算(见表 1-1)。他们估计,1997 年全球生态系统服务的年总价值在 16 万亿~54 万亿美元之间,平均为 33 万亿美元,该数字是当年全球 GDP 的 1.8 倍。尽管有些学者认为生态系统服务功能价值是无限的或不可评估的,也有一些学者认为以往研究

所得的评价结果难以令人信服，并引起了众多争论，但是对生态系统服务价值化评估已经成为不可逆转的趋势，Costanza 等人对全球主要类型生态系统服务功能价值评价的研究，把生态系统服务功能研究推向了生态学研究的前沿。

Costanza 等人在测算全球生态系统服务价值时，首先将全球生态系统服务分为 17 类子生态系统，之后采用或构造了物质质量评价法、能值分析法、市场价值法、机会成本法、影子价格法、影子工程法、费用分析法、防护费用法、恢复费用法、人力资本法、资产价值法、旅行费用法、条件价值法等一系列方法，分别对每一类子生态系统进行测算，最后进行加总求和，计算出全球生态系统每年能够产生的服务价值。他们的计算结果是：全球生态系统服务每年的总价值为 16 万亿~54 万亿美元，平均为 33 万亿美元。33 万亿美元是 1997 年全球 GNP 的 1.82 倍，这个对比对新的国民经济核算制度的产生，起到了重要推动作用。

表 1-1 Costanza 的全球生态系统服务功能价值评价表

(据 Costanza 等, 1997)

服务功能型 生态系统类型	气体 调节	气候 调节	干扰 调节	水 调 节	水 供 应	防 侵 蚀	土壤 形成	养分 循环	废物 处理	传粉	生物 防害	栖息 地/避 难所	食物 生产	原 材 料	基因 资源	休闲 娱乐	文化	每 hm ² 价值
1. 海洋																		577
远洋	38			—	—	—	—	118		—	5		15	0			76	252
海岸			88	—	—	—	—	3677		—	38	8	93	4		82	62	4052
河口			567	—	—	—	—	21100		—	78	131	521	25		381	29	22832
海草/海藻				—	—	—	—	19002		—				2				19004
珊瑚礁			2750	—	—	—	—		58	—	5	7	220	27		3008	1	6075
大陆架				—	—	—	—	1431		—	39		68	2			70	1610
2. 陆地																		804
森林		141	2	2	3	96	10	361	87		2		43	138	16	66	2	969
热带林		223	5	6	8	245	10	922	87				32	315	41	112	2	2007
温带/北方林		88		0			10		87		4		50	25		36	2	302
草原/牧场	7	0		3		29	1		87	25	23		67		0	2		232
湿地	133		4539	15	3800				4177			304	256	106		574	881	14785
潮沙带/红树林			1839						6696			169	466	162		658		9990
沼泽/泛滥平原	265		7240	30	7600				1659			439	47	49		491	1761	19580
湖/河				5445	2117				665				4			23		8498