

DOI: 10.12357/cjea.20240857

CSTR: 32371.14.cjea.20240857

朱春雨, 李娜, 王辉, 郭波, 曹建生. 森林生态产品概念内涵演变与价值实现要点探析[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2025, 33(5): 1024–1032

ZHU C Y, LI N, WANG H, GUO B, CAO J S. The conceptual connotation evolution and key points of value realization in forest ecological products[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2025, 33(5): 1024–1032

森林生态产品概念内涵演变与价值实现要点探析*

朱春雨^{1,2}, 李娜³, 王辉⁴, 郭波^{1,2,5}, 曹建生^{1,2**}

(1. 中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心 石家庄 050022; 2. 中国科学院太行山山地生态试验站/河北太行山东坡森林生态系统定位观测研究站 元氏 051130; 3. 国营涞源县甸子梁林场 涞源 074300; 4. 河北省天然林保护中心 石家庄 050081; 5. 中国科学院大学 北京 100049)

摘要: 森林生态产品作为最主要的生态产品类型, 其价值实现是实现绿水青山向金山银山转化的主要方面和重要途径。本文基于国家战略需求和林业发展目标, 系统梳理了森林生态产品在不同发展阶段的概念内涵, 包括 1) 原始和萌芽阶段: 通过生态友好的生产方式获得的森林实物产品; 2) 提出和发展阶段: 森林提供的各种自然服务产品; 3) 兴盛和深化阶段: 由森林生态系统和人类社会共同生产的各种人类生活所必须的终端服务和产品。结合已有典型实践案例, 从森林生态产品生产供给、权属认定、价值核算和实现路径 4 个方面梳理了价值实现过程的要点及主要进展。在此基础上, 从深化森林生态产品价值实现理论、加强森林生态产品信息调查管理、完善森林生态产品价值评估技术体系、优化森林生态产品价值实现模式、创新森林生态产品政策支持、加速森林生态产品价值转化实践进程的角度进行了未来工作的展望, 为进一步加速我国森林生态产品价值实现进程提供方向。

关键词: 森林生态服务; 生态产品; 价值核算; 实现路径

中图分类号: S718.56

The conceptual connotation evolution and key points of value realization in forest ecological products*

ZHU Chunyu^{1,2}, LI Na³, WANG Hui⁴, GUO Bo^{1,2,5}, CAO Jiansheng^{1,2**}

(1. Center for Agricultural Resources Research, Institute of Genetics and Developmental Biology, Chinese Academy of Sciences, Shijiazhuang 050022, China; 2. Taihangshan Mountain Ecological Experiment Station, Chinese Academy of Sciences / Eastern Taihang Mountain Forest Ecosystem Observation and Research Station, Yuanshi 051130, China; 3. Dianziliang State-owned Forestry Farm of Laiyuan County, Laiyuan 074300, China; 4. Natural Forest Conservation Center of Hebei Province, Shijiazhuang 050081, China; 5. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: Forest ecological products are the most important types of ecological products, and their value realization is an important way to realize the transformation of green mountains into golden mountains. In this study, the development process of the concept of forest ecological products was divided into three stages based on national strategic needs and forestry development objectives: 1) bud-

* 科技基础资源调查专项 (2022FY100104)、河北省林草关键技术创新与示范揭榜挂帅项目 (2025JBGS0004) 和河北省重点研发计划项目 (22324201D) 资助

** 通信作者: 曹建生, 研究方向为生态系统修复及生态水文研究。E-mail: caojs@sjziam.ac.cn

朱春雨, 研究方向为森林生态学。E-mail: cyzhu@sjziam.ac.cn

收稿日期: 2024-12-30 接受日期: 2025-04-02

* This study was supported by the Science & Technology Fundamental Resources Investigation Program of China (2022FY100104), the Key Technology Innovation and Demonstration Program of Forestry and Grassland of Hebei Province (2025JBGS0004), and the Key Research and Development Program of Hebei Province (22324201D).

** Corresponding author, E-mail: caojs@sjziam.ac.cn

Received Dec. 30, 2024; accepted Apr. 2, 2025

ding stage: physical products of forests obtained by ecologically friendly production methods; 2) proposed stage: products of all kinds of natural services provided by forests; 3) deepening stage: all kinds of terminal services and products necessary for human life co-produced by forest ecosystems and human societies. Combined with case analyses, sustainable production supply, clear identification of tenure, scientific value evaluation, and diversified realization paths were identified as the basis, prerequisite, focus, and core, respectively, for guaranteeing the realization of the value of forest ecological products. To further promote the realization of the value of forest ecological products, it is necessary to deepen the scientific theory, strengthen the construction of the capacity for information investigation and management of forest ecological products, improve the technical system for the value accounting of forest ecological products, optimize the paths and models for the realization of the value of forest ecological products, innovate policy support for the realization of the value of forest ecological products, and advance the practical process of realizing the value of forest ecological products.

Keywords: forest ecosystem service; ecological product; value accounting; pathways to realization

推动森林‘水库、钱库、粮库、碳库’更好联动,是实现生态效益、经济效益、社会效益相统一,拓展绿水青山转化为金山银山的重要路径^[1]。森林“四库”理论生动地阐明了森林生态产品在国家生态安全和生态文明建设中的基础性和战略性作用。推进森林生态产品价值实现不仅是深化集体林权制度改革和推动“两山”转化的必要行动,更是巩固拓展脱贫攻坚成果和扎实推进乡村全面振兴的现实需求^[2-4]。

近些年来,国内对于森林生态产品价值实现开展了大量研究,在森林生态产品内涵、森林生态服务价值评估、森林生态产品价值实现机制等方面取得了显著进展^[5-6]。然而,由于森林类型繁多、属性特征差异巨大且对人类社会贡献形式多样,加之各位学者的视角和立场不同,许多内容尚未达成一致观点^[7]。鉴于此,本文回顾了我国森林生态产品概念的发展历程,分析了森林生态产品价值实现的要点及相应实例成果,并针对该领域现存问题展望了未来工作研究的重点内容,以期为森林生态产品相关的理论研究和实践工作提供借鉴。

1 森林生态产品概念内涵的发展历程

1.1 原始和萌芽阶段(—1997年):通过生态友好的生产方式获得的森林实物产品

森林通常被视为人类获取物质供给的工具,如通过森林获取木材、矿产和食物等。在中华文明漫长的演进历程中,森林生态产品的原始形态始终与人类生存发展休戚相关。早在旧石器时代,原始先民便懂得依托森林生态系统,通过狩猎和采集,获取生存资源,这种原始生产方式下形成的“森林产品”,完全依赖自然生态系统的自我更新能力。《逸周书·大聚解》记载的“春三月,山林不登斧斤”,表明商周时期已初步出现森林保护意识,构成了早期生态产品可持续利用的雏形。封建时代,森林资源的开发利用呈现系统化特征。《天工开物》中详细记载的

木材采伐、竹纸制造等工艺,标志着森林生态产品开始向商品形态转化,明清时期江南地区出现的“桑基鱼塘”系统,体现了传统生态智慧的巅峰成就。

民国时期,现代林业科学开始引入中国,林业先驱凌道扬出版了《森林学大意》,推动了森林分类经营理念传播,1914年北洋政府颁布《森林法》,以法律形式确立森林资源保护制度。尽管这一时期战乱频繁导致森林破坏加剧,但庐山植物园等科研机构的建立,为后续生态产品理论研究奠定了基础。新中国成立后发布的《关于全国林业工作的指示》中指出,我国林业工作应在普遍护林的基础上,制定各林区的合理采伐规划,以满足发展交通的木材需求^[8]。此后相当长一段时期内,我国森林经营的核心目标是可持续地获取木材产品^[9]。1985年,洪子燕等^[10]使用了“森林生态产品”一词,将通过水土保持措施所得的牧草以及在不影响森林保护法律法规前提下所获取的树叶和嫩枝条等初级产品统称为“生态产品”。随后,森林生态产品范畴从自然生长的产品(如林木)向生产领域扩展,凡是在生产过程中没有生态危害的高级产品,如牲畜,也被认定为生态产品^[11-12]。生产方式的“生态性”,即对环境的友好性或可持续性,被认为是界定生态产品的关键标准,然而对森林生态产品的认识仍停留在实物产品阶段。

1.2 提出和发展阶段(1998—2016年):森林提供的各种自然服务产品

1998年,生态学家 Costanza 等^[13]从供给、调节、支持和文化服务角度提出生态系统服务的概念。2005年《千年生态系统评估报告》进一步强调,生态系统服务需更好地融入人类福祉,其对生态系统服务功能的阐述为新时期森林生态产品概念的形成提供了基础支撑^[14]。1998年特大洪涝灾害发生后,党和政府深刻认识到保护和发展森林资源的重要性和紧迫性,果断做出停止天然林采伐和实施退耕还

林还草的战略部署^[15]。2003年6月,《中共中央国务院关于加快林业发展的决定》提出建立以森林植被为核心、林草结合的国土生态安全体系,标志着我国对森林的国家战略需求从以木材资源为主转向注重森林的多重生态功能^[16]。2007年,国家林业局提出,生态产品包括“新鲜的空气、清洁的水质以及宜居的环境”^[17]。随后,高建中^[18]将生态产品界定为人类主动改善与环境关系过程中的有形和无形的物品。2010年,《全国主体功能区规划》将生态产品界定为“维系生态安全、保障生态调节功能、提供良好人居环境的自然要素,主要包括清新的空气、洁净的水源、清洁的土壤和宜人的气候等”^[19]。该定义基于国际上生态系统服务内涵,将生态系统调节服务和自然资源要素纳入生态产品的范畴,成为了随后众多学者进行生态产品特征和分类研究的理论基准^[20]。生态产品也被列为与物质产品和文化产品并列的产品类型,特指自然原生态的产物或其固有组成部分,并不涵盖具备生态友好属性的人类生产加工的农产品和工业品等,因此也被称为狭义的生态产品。

2012年,党的十八大报告中明确强调“增强生态产品生产能力”,公众对美好生态环境和物质文化生活需求也逐渐增加。有学者主张应赋予生态产品更为宽泛的内涵,认为生态产品除了自然要素产品外,还应包括人类将环境保护、绿色发展等理念融入生产过程中所生产的各类产品,如有机食品、绿色农产品、生态林产品和生态工艺品等,即“自然生态系统和人类社会共同生产的用于人类社会的产品或服务”^[21-23],进而将能够满足人们物质和精神需求的生态认证产品或生态标签产品纳入到生态产品范畴。相比狭义生态产品概念,广义生态产品概念体现了高品质生态环境是自然力和人类劳动投入共同作用的结果,因此更符合理论与实践发展趋势^[24]。

1.3 兴盛和深化阶段(2017年—):由森林生态系统和人类社会共同生产的各种人类生活所必须的终端服务和产品

2017年,党的十九大将“增强绿水青山就是金山银山的意识”写入党章,为生态文明建设背景下森林生态产品的发展指明了方向。在此基础上,2022年,党的二十大报告指出“建立生态产品价值实现机制,完善生态保护补偿制度”。《深化集体林权制度改革方案》将林权改革作为完善森林生态产品价值实现的重要手段,我国林业工作重点从“保护与恢复”向“生态产品价值实现”转变,森林生态产品开始进入碳

汇交易、生态补偿和绿色金融等市场化领域。然而,在森林生态产品市场化进程中,已有生态产品概念的不足显现出来,具体表现为涵盖范围过大、与生态系统服务和经济产品界定不清等问题^[20]。于丽瑶等^[25]认为,森林生态产品是人类参与下森林生产的流量产品,具有可交易性、供人类消费和是终端产品3个属性特征,可根据人类劳动参与程度划分为公共性生态产品和经营性生态产品两类。张林波等^[20]从生态产品生产过程、生产目的和产品特性角度出发,提出了生态产品定义,即“生态系统生物生产和人类社会生产共同作用提供给人类社会使用和消费的终端产品或服务”。该定义将生态产品界定为生态系统服务的终端产出,将为人类福祉提供支撑与保障作为生态产品的核心价值,将生产过程中是否包含生物生产和人类劳动的共同作用作为区分生态产品与人类经济产品、非生态自然资源的标准依据,明确了生态产品的社会关系属性和经济价值来源,为生态产品价值交换规律提供了经济学基础,是自然科学和社会科学知识在生态产品领域的深入结合,因而被广泛应用到生态产品价值实现研究中^[5,26-27]。

综上所述,森林生态产品的概念和认知是一个不断发展和深化的过程,与不同时期的社会发展、环境状况以及人们的认识水平密切相关。从最初单纯将森林作为获取物质的工具,到逐渐认识到森林的多重生态功能,再到关注生态产品的价值实现,体现了人类对生态环境重视程度的不断提高。该过程源于人民对美好生活需求的不断提升,并与我国国家战略需求和林业发展布局密切相关,将随着生态文明建设的深入而逐步深化升华。

2 森林生态产品价值实现的要点分析

森林生态产品价值实现,即借助生态保护补偿、市场经营开发等方式,把森林生态产品蕴含的生态价值与社会价值转化为经济价值的过程,要点涉及森林生态产品生产供给、权属确定、价值核算、实现路径与模式等多个方面。

2.1 可持续的生产供给是森林生态产品价值实现的基础

生态产品生产能力一方面依赖于自然生态禀赋,另一方面取决于人类生态保护行为^[28]。尹伟伦^[29]指出,要从扩大森林面积、提高森林质量和加强林业行政主管部门的职能3方面来提高森林生态产品的供给能力。我国在扩大森林面积方面取得了巨大成

效,截至2023年年底,森林覆盖率超过25%,但与世界平均水平(30%)仍有不小差距。随着适宜绿化的国土空间越来越少,困难立地已成为我国造林绿化工作的主要实施对象。然而,困难立地涵盖了石质山地、盐碱地、采矿迹地、尾矿堆积场、道路高陡边坡、干旱河谷以及弃渣场等多种类型,普遍存在土层瘠薄、可利用水资源缺乏等不利因素,加之种苗不适合、造林方式单一、抚育管护不到位、造林技术落后,植苗难以成活、直播难以出苗,限制了困难立地造林成效^[30-31]。山东省东营市以盐碱地为对象,建设生态林场,因地制宜开展微地形改良,选择耐盐性较高的白蜡(*Fraxinus chinensis*)、榆树(*Ulmus pumila*)、国槐(*Sophora japonica*)、柳树(*Salix matsudana*)和桤柳(*Tamarix chinensis*)等树种,重建盐碱地森林生态系统,并配套了“种、养、加”融合的绿色循环产业,使万亩寸草不生的盐碱地蜕变成生机盎然的特色生态区,生态环境不断向好,生态产品供给显著提升^[32];河南省淅川县全面推进山水林田湖草系统治理,综合运用客土培肥、梯田改造、土地整理等措施,以石漠化治理、国家储备林建设为助力,完成困难地造林2万多公顷,构建丹江口水库生态隔离圈,2019年森林覆盖率提高到45.3%,生态系统的稳定性持续向好,年减少土壤流失275万t,丹江口水库水质均满足或超越地表水Ⅱ类标准。上述案例证明,基于造林区域的实际情况开展科学规划,配套适宜的造林方式和高水平造林技术,能有效提升困难立地造林效果,进一步扩大我国森林覆盖率,提升森林生态产品供给能力^[33]。

我国虽已位列全球森林资源增长最快的国家之一,但森林质量总体不高,平均蓄积量仅为全球平均水平的69%,不到德国的三分之一。因此,当前国土绿化工作重心逐渐向提高森林质量倾斜^[34],培育健康、稳定、优质、高效的森林生态系统成为我国森林经营的主要目标^[35-36]。我国在森林可持续经营方面进行了广泛研究,吸纳了森林多功能经营理念,提出了生态采伐、人工林近自然经营、结构化森林经营等技术体系^[37],但仍存在如何确定合理的林分密度、选择混交树种和进行全周期经营措施设计等技术瓶颈,特别是在实践中仍存在重木材生产轻生态功能、注重保护而忽视经营、关注数量而忽略质量、过于强调措施导向而轻视问题导向和目标导向等现象^[38]。解决上述问题需要在森林经营基础理论和关键技术研发、科研成果推广应用以及森林可持续经营技术培训方面开展针对性创新性研究与实践。2023年,

国家林业和草原局发布《全国森林可持续经营试点实施方案(2023—2025年)》,旨在通过在全国范围内设立的森林可持续经营试点,引领各地提升森林品质、优化林分结构并革新管理机制^[39]。其中,重庆市入选的4个试点单位于2023年完成森林可持续经营任务1347.34 hm²,建立了人工马尾松(*Pinus massoniana*)大径级用材林、人工低效林改培混交林、人工柳杉(*Cryptomeria japonica* var. *sinensis*)复层水土保持林等10种经营模式以及全周期森林可持续经营示范,为重庆市森林生态产品供给能力的提升和价值实现奠定了牢固的基础^[40]。

2.2 清晰的权属认定是森林生态产品价值实现的前提

对于森林生态产品而言,其能够实现高效开发、充分利用以及顺利进行市场交易的前提条件在于清晰的产权界定^[7]。在部分地区,林地与林木的所有权处于不明确状态,其使用权、收益权、承包权以及经营权等的边界划分模糊不清,导致森林生态产品“归谁有”“由谁管”“谁来用”不清楚^[23]。为此,2022年中共中央办公厅、国务院办公厅印发《全民所有自然资源资产所有权委托代理机制试点方案》中指出,要加快开展森林资源调查监测和确权登记工作,落实森林生态产品产权主体^[41]。2024年,《自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家金融监督管理总局办公厅关于落实深化集体林权制度改革要求 规范高效做好林权类不动产登记工作的通知》在7个方面提出了规范高效做好林权类不动产登记的工作要求,其核心目的在于进一步推动林权登记,厘定森林资源特征及其权属边界,明确所有者和使用者在森林保护、管理、经营中的权责利关系。福建省顺昌县开展县域森林资源分布清查和权属登记工作,明确了森林生态产品产权主体与界线,构建覆盖全县的图-库-网数据管理体系,实现了森林生态产品的实时化、动态化和集中化管理^[40];湖南省溆浦县通过推行一系列集体林权制度改革措施,实现了“山定权”,发动全县村民将分散林地归村集体统一承包、统一管理,并将收益通过租金、分红、村基础设施改造等方式实现“民定心”,进一步激发了村民进行森林资源保护的自觉性和主动性,进而促进“树定根”,为山区森林生态产品价值的全面实现奠定了基础^[42]。

2.3 科学的价值核算是森林生态产品价值实现的重点

森林生态产品价值核算指对森林提供且被使用

的各种服务产品、贡献的量化评估,并赋予货币价值的过程。1998年, Costanza 等^[13]发布了针对全球生态系统自然资源与功能的经济价值的核算结果,在生态学界引起了轰动,开启了生态系统价值核算的新篇章。随着遥感技术、地理信息系统和全球定位系统(3S)技术在生态学研究中的广泛应用,国内外学者开发了 GUMBO 模型(Global Unified Meta Model of the Biosphere)、InVEST 模型(Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs)和 IBIS 模型(Integrated Biosphere Simulator)等评估模型^[43-45],因其在阐释生态过程和机理上的卓越能力,兼顾了小尺度研究中严谨性和评估范围的广泛性,极大地推动了大尺度森林生态系统服务评估的发展^[46]。但这些方法有其无法克服的缺点,包括在数据库以及矢量图方面要求较高,对生态系统功能评估不全面,各子模型较为复杂,获取数据在时间和空间上不连续,且随机性高。上述不足导致其评估结果存在偏高或偏低的问题,难以应用到市场实践中。国内外学者采用价值当量法、生物物理学法、支付意愿法和成本替代法等,在不同尺度上开展了多类型的森林生态产品价值评估^[24,47-49],但其核算方法的适用性、核算指标选择的主观偏向性和数据来源的复杂性导致核算结果往往难以比较、复制和推广,因而很难受到市场认可。近年来,生态系统观测研究网络的快速发展,为森林生态产品精准化核算提供了良好平台,尤其以中国森林生态系统定位观测研究网络(CFERN)发挥的作用最为显著,创新地构建了森林生态功能全指标体系连续观测与清查体系,并形成了4个国家标准(GB/T 40053—2021、GB/T 35377—2017、GB/T 33027—2016和 GB/T38582—2020),为森林生态产品的野外连续观测调查和分布式测算评估提供了依据,保证了生态产品核算所需数据的科学性、可比性以及生态产品核算结果的可靠性^[50-51]。

2.4 多元化的实现路径和模式是森林生态产品价值实现的核心

森林生态产品按照不同特性通常可以分为公共性森林生态产品、经营性森林生态产品和准公共性森林生态产品,其价值实现主要路径分别为政府主导路径、市场主导路径以及政府和市场相结合路径^[20]。

公共性森林生态产品指森林提供的具有非排他性、非竞争性的纯公共产品,如森林为人类提供的各种调节服务产品和维护生态安全产品。该类森林生态产品价值实现主要依靠政府路径,基本原则是“谁受益、谁补偿,谁保护、谁受偿”^[52],具体模式包

括财政纵向补偿和地区间横向补偿等。在财政纵向补偿方面,我国自2004年建立了森林生态效益补偿制度,并逐步扩充对重点生态功能区补偿资金的规模,对生态环境保护行为进行补偿和激励,保障公益性森林生态产品供给。近些年,各地方出台了面向不同森林资源要素的补偿机制,例如苏州市通过财政资金转移支付的方式,按照3750元·hm⁻²标准采购生态公益林的公共性生态产品^[53];福建省武夷山国家森林公园2022年通过生态公益林保护补偿、林权所有者补偿、商品林赎买和退茶还林补偿等方式向林农支付补助3205.76万元^[32]。横向补偿指流域上下游政府或区域企业和社区之间建立的协商补偿机制,由生态受益地区对森林生态产品供给区进行资金补偿、园区共建和产业扶持等。例如江西省赣州市建立了东江上下游横向生态补偿机制,为寻乌县低质低效林改造、废弃矿山综合治理与生态修复等提供各类财政资金7.11亿元^[40]。

经营性森林生态产品指具有排他性和竞争性,可以在市场直接交易的森林生态产品,包括木材产品、林产品等实物产品,以及森林旅游、康养等空间文化产品^[54]。该类森林生态产品通常通过扩展森林资源资产及其产品权能,或通过生态和产业深度融合来赋能、提升、显化产品的生态价值,进而将生态保护及其衍生成成本分摊给消费者^[55]。2023年9月,中共中央办公厅、国务院办公厅联合发布的《深化集体林权制度改革方案》中指出,要建立所有权、承包权、经营权“三权分置”运行机制,发展林业适度规模化经营,为森林生态产品价值实现提供了产权基础和制度保障^[56]。以此为契机,福建省沙县将农民森林经营权规模流转,成立公司,所有农民获得股权与定期分红,在此基础上,制定林权股权证抵押、担保贷款办法,实现林权变股权、资源变资本,利于经营主体融资和开展项目建设增加林业投入^[42];广西壮族自治区苍梧县整合林地资源,建立利益联结机制,重点打造六堡茶产业,推广林下横经席(*Calophyllum membranaceum*)、草珊瑚(*Sarcandra glabra*)等中草药种植,带动种植、加工、销售、研发等全产业链发展^[57];重庆市南川区大力培育家庭林场,推进森林体验和康养发展,加强品牌建设,开展林产品“三品一标”认证,提高林副产品产量和附加值,年产值超10亿元^[42]。

准公共性生态产品指在一定政策要求下才具备排他性和竞争性的森林生态产品,例如排污权、排碳权等^[58]。该类生态产品一般需要政府通过法律或

行政措施创造对自然资源、生态容量、生态权益的交易需求,将生态系统服务等公共性生态产品转为“指标”“配额”产品,通过市场实现交易价值。在重庆市,森林覆盖率被列为对各区县进行考核的硬性约束指标,同时允许指标“穷县”向“富县”购买指标值,形成了以森林覆盖率指标交易为基础的森林生态空间产品的价值实现模式,促进了区域间生态保护与经济社会的协同发展^[57];重庆市将林地、草地纳入地票制度,建立农村复垦为林地、草地指标和城市新增经营性建设用地指标间的“地票”交易机制,将更多的资源和资本引导到森林保护和修复上,同时满足了城镇化高速推进地区对土地的迫切需求,统筹城乡经济发展,促进森林生态产品价值实现^[40];福建省三明市依据“森林年净固碳量”签发林业碳票,鼓励大中型活动举办方通过购买林业碳票抵消碳排放量;广东省花都区将第三方机构核算的各林场碳减排量引入广东碳市场自由交易,碳控排企业在网上公开竞价进行交易,打造了以碳排放权交易为基础的森林碳汇产品的价值实现模式^[42]。

3 未来展望

随着全球对生态保护修复与可持续发展的日益重视,森林生态产品的价值实现已经成为生态文明建设和绿色经济发展的重要议题。未来,如何更科学地评估、有效地开发并合理地利用森林生态产品,将在理论研究与实践中持续受到关注。以下从理论研究、技术创新、市场机制、政策保障及社会参与等方面,对森林生态产品价值实现的未来发展进行展望。

3.1 深化森林生态产品价值实现的科学理论

当前学界在森林生态产品内涵、类型划分等方面的认识仍不统一,导致研究系统性不强,无法满足实践发展需要^[3]。未来应凝聚多学科力量,在深入理解森林生态产品内涵基础上,强化森林生态产品认定标准的研究,总结梳理国内外森林生态产品价值实现的典型案例和试点经验,深入剖析其内在逻辑与运行机制,深度挖掘从森林生态资源到具有市场价值的产品转化过程中所涉及的各个环节及其相互作用关系,对森林生态产品价值实现的路径、模式以及影响因素进行系统性分析与阐释,构建具有科学性、前瞻性与实用性的森林生态产品价值实现的理论体系,为我国森林生态产品价值实现提供理论基石与智力支持。

3.2 加强森林生态产品信息调查管理能力建设

针对森林生态产品存在产权模糊以及信息透明

度不足等问题,未来应采取综合性的技术手段,将地面监测的精准性、遥感监测的宏观性、人工智能的智能性以及大数据的海量处理能力有机结合,系统开展森林生态产品普查工作,精确掌握各区域森林生态产品的数量与品质,制定彰显地方特色的森林生态产品目录清单,构建森林生态产品动态监测数据平台,编制森林资源资产负债表,搭建森林生态产品数据库和管理登记平台,实现森林资源资产规范化、标准化、信息化管理,进行森林产品数量、质量、权益归属、保护状态和开发利用等方面的连续监测,为森林生态产品价值实现打造牢固基础。

3.3 完善森林生态产品价值核算技术体系

随着一系列与森林生态产品价值评估紧密相关的国家标准正式发布,森林生态产品价值评估所运用的指标体系以及方法呈现出逐渐趋于统一的态势。在此背景下,数据精度已然跃升为影响森林生态产品价值评估结果准确度的关键因素之一。未来的研究应重点整合地面监测数据、遥感数据、地理信息系统数据等多源数据,建立完善森林生态产品数据的更新、共享和审核机制,构建监测-调查-评估一体化的生态产品价值核算技术体系,实现森林生态产品价值的精细化测算,明确其贡献范围和具体受益群体,为市场交易和政策制定提供科学依据。

3.4 优化森林生态产品价值实现的路径和模式

目前,关于生态保护补偿、权属交易、经营开发、资本收益等相关的森林生态产品价值实现的模式已有很多种。但森林生态系统具有高度的复杂性和整体性,各个价值实现模式之间并非孤立存在。因此,深入研究不同森林生态产品价值实现模式之间的协同耦合机制,实现资源共享、优势互补以及效益叠加,是提升其价值实现率的重要着力点。同时,上述价值实现模式都离不开金融业的资金支持,如何使这些森林生态产品价值实现模式与绿色金融政策实现有效对接,已成为推动其进一步优化的关键环节,需要精准地把握政策导向,积极寻求二者之间的契合点,创新金融产品与服务形式,构建完善的风险分担与补偿机制,确保金融资金能够稳定、持续地注入森林生态产业,为价值实现模式的优化升级提供坚实的资金保障。

3.5 创新森林生态产品价值实现的政策支持

政策创新与政府支持是生态产品价值实现的核心保障,具体包括加大财政投入力度,构建一套能够灵活应变且科学合理的补偿标准动态调适机制,有效协调生态产品生产者与受益者之间的利益关系。

同时,进一步完善森林生态产品相关法律法规体系建设,明确划分生态资源的所有权、使用权、经营权以及收益权等各项权益细则,为森林生态产品的开发与交易赋予坚实的合法基石以及规范的操作准则,明确生态资源的产权归属,赋予生态产品开发与交易的合法性和规范性。此外,还应推行一系列富有吸引力的激励举措,诸如税收优惠减免、财政专项补贴、信贷扶持等政策,对开发与保护生态产品的企业和个人实施奖励,构建起一个全方位、多层次且立体式的政策扶持网络体系,有力助推生态产品的可持续开发与长效保护。

3.6 推进森林生态产品价值实现的实践进程

当下,我国森林生态产品价值实现的实践活动主要聚焦于华北、华中和华南地区,尽管这些地区已率先开展了诸多探索并取得了一定成果,但从全国范围来看,仍有广阔的地域有待进一步开发和推进。在此情形下,深度挖掘已有案例的特色做法和宝贵经验,多渠道和多平台进行推广宣传,引领全国各地积极学习借鉴,进而促使森林生态产品价值实现实践在我国广袤大地全面铺展,无疑成为了下一阶段工作的核心要点与关键任务之一。

参考文献 References

- [1] 洪燕真,叶遒,杨萌萌,等.森林“四库”促进共同富裕的逻辑和路径[J].林业经济问题,2023,43(3):240-249
HONG Y Z, YE C, YANG M M, et al. The logic and paths of forests as “four repositories” to promote common prosperity[J]. Issues of Forestry Economics, 2023, 43(3): 240-249
- [2] 戴芳,冯晓明,宋雪霁.森林生态产品供给的博弈分析[J].世界林业研究,2013,26(4):93-96
DAI F, FENG X M, SONG X F. Game analysis on forest eco-products supply[J]. World Forestry Research, 2013, 26(4): 93-96
- [3] 窦亚权,杨琛,赵晓迪,等.森林生态产品价值实现的理论与路径选择[J].林业科学,2022,58(7):1-11
DOU Y Q, YANG C, ZHAO X D, et al. Theory of and approach to realizing the value of forest ecological products[J]. *Scientia Silvae Sinicae*, 2022, 58(7): 1-11
- [4] 罗贤宇,李清泽.森林“四库”视域下乡村生态产品价值实现的现实困境与破解路径[J].价格月刊,2024(10):1-8
LUO X Y, LI Q Z. The practical difficulties and solution path of realizing the value of rural ecological products from the perspective of the “four treasures” of forests[J]. Prices Monthly, 2024(10): 1-8
- [5] 刘燕,张超华.中国近10年森林生态产品价值实现研究进展[J].西部林业科学,2023,52(6):142-150
LIU Y, ZHANG C H. Research progress and prospects of the value realization of forest ecological products during the past ten years in China[J]. Journal of West China Forestry Science, 2023, 52(6): 142-150
- [6] 刘雪茹.森林生态产品价值转化问题研究[D].岳阳:湖南理工学院,2023
LIU X R. Research on the transformation of forest ecological product values[D]. Yueyang: Hunan Institute of Science and Technology, 2023
- [7] 王岩,许谭,申昊轩,等.森林生态产品价值实现探讨:要点、问题与促进措施[J].中国林业经济,2023(3):12-16
WANG Y, XU T, SHEN H X, et al. Discussion on realization of forest ecological product value: Key points, problems and promoting measures[J]. China Forestry Economics, 2023(3): 12-16
- [8] 周恩来,梁希.中央人民政府政务院关于全国林业工作的指示[J].江西政报,1950(5):7-8
ZHOU E L, LIANG X. Instructions of the state council of the Central People's Government on national forestry work[J]. Gazette of the People's Government of Jiangxi Province, 1950(5): 7-8
- [9] 李亚楠.中国生态文明制度的历史演进研究[D].上海:上海师范大学,2021
LI Y N. Research on the historical evolution of China's ecological civilization system[D]. Shanghai: Shanghai Normal University, 2021
- [10] 洪子燕,杨再.从黄土高原的历史变迁讨论种草种树和生态产品的转化问题[J].豫西农专学报,1985(1):70-76
HONG Z Y, YANG Z. Discussion on the transformation of grass, trees and ecological products from the historical changes of the Loess Plateau[J]. Journal of Henan University of Science and Technology (Agricultural Science), 1985(1): 70-76
- [11] 任耀武,袁国宝.初论“生态产品”[J].生态学杂志,1992,11(6):48-50
REN Y W, YUAN G B. Preliminary account on “ecological product”[J]. *Chinese Journal of Ecology*, 1992, 11(6): 48-50
- [12] 唐潜宁.生态产品供给制度研究[D].重庆:西南政法大学,2017
TANG Q N. Research on supply system of ecological products[D]. Chongqing: Southwest University of Political Science and Law, 2017
- [13] COSTANZA R, D'ARGE R, DE GROOT R, et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital[J]. *Ecological Economics*, 1998, 25(1): 3-15
- [14] Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystem and Human Well-Being: Synthesis[M]. Washington DC: Island Press, 2005
- [15] 李世东.新时期中国林业发展战略思考[J].林草政策研究,2022,2(1):30-36
LI S D. Thoughts on China's forestry development strategy in the new era[J]. *Journal of Forestry and Grassland Policy*, 2022, 2(1): 30-36
- [16] 张晓东,张健飞,张洪生.林业在建设小康社会中的地位和作用[J].辽宁林业科技,2004(4):37-39
ZHANG X D, ZHANG J F, ZHANG H S. Position and function of forestry in building well-off society[J]. *Liaoning Forestry Science and Technology*, 2004(4): 37-39
- [17] 曹清尧.国家林业局2007年2月7日新闻发布会[J].中国林业,2007(5):16-17
CAO Q Y. Press conference of state forestry administration on February 7, 2007[J]. Forestry of China, 2007(5): 16-17
- [18] 高建中.论森林生态产品——基于产品概念的森林生态环境作用[J].中国林业经济,2007(1):17-19,37
GAO J Z. On forest ecological product — The function of forest ecological environment on the base of product concept[J]. *China*

- Forestry Economy, 2007(1): 17-19, 37
- [19] 国务院印发《全国主体功能区规划》[J]. 资源与人居环境, 2011(7): 27
The State Council issued the *National Major Functional Area Planning*[J]. Resources Environment Inhabitant, 2011(7): 27
- [20] 张林波, 虞慧怡, 郝超志, 等. 生态产品概念再定义及其内涵辨析[J]. 环境科学研究, 2021, 34(3): 655-660
ZHANG L B, YU H Y, HAO C Z, et al. Redefinition and connotation analysis of ecosystem product[J]. Research of Environmental Sciences, 2021, 34(3): 655-660
- [21] 李红艳. 优质生态产品供给水平的空间差异及影响因素研究[D]. 成都: 四川大学, 2023
LI H Y. Study on spatial differences and influencing factors of supply level of high-quality ecological products[D]. Chengdu: Sichuan University, 2023
- [22] 张林波, 虞慧怡, 李岱青, 等. 生态产品内涵与其价值实现途径[J]. 农业机械学报, 2019, 50(6): 173-183
ZHANG L B, YU H Y, LI D Q, et al. Connotation and value implementation mechanism of ecological products[J]. Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery, 2019, 50(6): 173-183
- [23] 雷雅欣. 生态产品价值实现法律机制研究[D]. 保定: 河北大学, 2024
LEI Y X. Research on the legal mechanism for realizing the value of ecological products[D]. Baoding: Hebei University, 2024
- [24] 丘水林, 黄茂兴. 中国生态产品价值实现研究进展与展望[J]. 环境保护, 2023, 51(17): 41-45
QIU S L, HUANG M X. Research progress and prospects on the value realization of ecological goods in China[J]. Environmental Protection, 2023, 51(17): 41-45
- [25] 于丽瑶, 石田, 郭静. 森林生态产品价值实现机制构建[J]. 林业资源管理, 2019(6): 28-31, 61
YU L Y, SHI T, GUO J J. Developing mechanisms to realize the value of forest ecological products[J]. Forest Resources Management, 2019(6): 28-31, 61
- [26] 刘浩, 余琦殷. 我国森林生态产品价值实现: 路径思考[J]. 世界林业研究, 2022, 35(3): 130-135
LIU H, YU Q Y. Value realization of forest ecological products in China: Thoughts on the path[J]. World Forestry Research, 2022, 35(3): 130-135
- [27] 陈晶晶. 福建省森林生态产品价值实现问题研究[D]. 福州: 福建师范大学, 2023
CHEN J J. The research on the realization of the value of forest ecological products in Fujian Province[D]. Fuzhou: Fujian Normal University, 2023
- [28] 彭文英, 尉迟晓娟. 京津冀生态产品供给能力提升及价值实现路径[J]. 中国流通经济, 2021, 35(8): 49-60
PENG W Y, YUCHI X J. The supply capacity improvement and value realization path of ecological products in Beijing-Tianjin-Hebei[J]. China Business and Market, 2021, 35(8): 49-60
- [29] 尹伟伦. 提高生态产品供给能力[J]. 瞭望, 2007(11): 104
YIN W L. Improve the supply capacity of ecological products[J]. Outlook, 2007(11): 104
- [30] 张波, 刘宝, 程伟. 困难立地造林存在的问题及其对策[J]. 南方农业, 2022, 16(8): 98-100
ZHANG B, LIU B, CHENG W. Problems and countermeasures of afforestation in difficult sites[J]. South China Agriculture, 2022, 16(8): 98-100
- [31] 王俊杰, 赵亚萍. 困难立地造林难点与对策[J]. 甘肃林业科技, 2014, 39(2): 23-25
WANG J J, ZHAO Y P. Difficulty and countermeasures of forestation on deteriorated lands[J]. Journal of Gansu Forestry Science and Technology, 2014, 39(2): 23-25
- [32] 中华人民共和国自然资源部. 自然资源部办公厅关于印发《生态产品价值实现典型案例》(第四批)的通知[J]. 自然资源通讯, 2023(18): 28-55
Ministry of Natural Resources of the People's Republic of China. Notice of the General Office of the Ministry of Natural Resources on printing and distributing *Typical Cases of Realizing the Value of Ecological Products (the fourth batch)*[J]. National Land & Resources Information, 2023(18): 28-55
- [33] 刘明洁, 熊广成. 发展生态产业 培育“浙有山川”——河南省浙川县生态产品价值实现机制的探索和启示[J]. 资源导刊, 2020(12): 20-21
LIU M J, XIONG G C. Developing eco-industry and cultivating “mountains and rivers in Xichuan County”: Exploration and enlightenment of the value realization mechanism of eco-products in Xichuan County, Henan Province[J]. Resources Guide, 2020(12): 20-21
- [34] 刘克勇. 国土绿化重点调整森林面积与质量并重[EB/OL]. 光明网, 2023. https://m.gmw.cn/2023-10/28/content_1303552465.htm
LIU K Y. Key adjustments in national land greening: Emphasizing both forest area and quality[EB/OL]. Guangming Net, 2023. https://m.gmw.cn/2023-10/28/content_1303552465.htm
- [35] 雷相东. 森林生态系统服务多功能性: 概念、指标和经营模拟模型[J]. 北京林业大学学报, 2024, 46(5): 1-11
LEI X D. Forest ecosystem service multi-functionality: Definitions, indicators and simulation models for forest management[J]. Journal of Beijing Forestry University, 2024, 46(5): 1-11
- [36] 项文化, 雷相东. 森林生态系统多功能性及经营优化途径[J]. 中南林业科技大学学报, 2022, 42(10): 1-8
XIANG W H, LEI X D. Forest ecosystem multifunctionality and optimizing management pathway[J]. Journal of Central South University of Forestry & Technology, 2022, 42(10): 1-8
- [37] 鹿占祥. 论森林经营方案编制与实施的必要性[J]. 内蒙古林业调查设计, 2020, 43(4): 1-2, 10
LU Z X. Necessity of compilation and implementation of forest management plan[J]. Inner Mongolia Forestry Investigation and Design, 2020, 43(4): 1-2, 10
- [38] 张会儒, 雷相东, 李凤日. 中国森林经理学研究进展与展望[J]. 林业科学, 2020, 56(9): 130-142
ZHANG H R, LEI X D, LI F R. Research progress and prospects of forest management science in China[J]. Scientia Silvae Sinicae, 2020, 56(9): 130-142
- [39] 贾瑞洋. 旅游体验、满意度对森林旅游重游意愿影响研究——以蒙山国家森林公园为例[D]. 大连: 辽宁师范大学, 2023
JIA R Y. The impact of tourism experience and satisfaction on forest revisit intention: The case of Mengshan National Forest Park[D]. Dalian: Liaoning Normal University, 2023
- [40] 中华人民共和国自然资源部. 自然资源部办公厅关于印发《生态产品价值实现典型案例》(第一批)的通知[EB/OL]. 2020. https://gi.mnr.gov.cn/202004/t20200427_2510189.html
Ministry of Natural Resources of the People's Republic of

- China. Notice on issuing the *Typical Cases of Realizing the Value of Ecological Products* (the first batch) [EB/OL]. 2020. https://gi.mnr.gov.cn/202004/t20200427_2510189.html
- [41] 中共中央办公厅, 国务院办公厅. 全民所有自然资源资产所有权委托代理机制试点方案[EB/OL]. 2022. https://www.gov.cn/zhengce/2022-03/17/content_5679564.htm
General Office of the Communist Party of China Central Committee, General Office of the State Council. Pilot plan for the entrusted agency mechanism of ownership of state-owned natural resource assets[EB/OL]. 2022. https://www.gov.cn/zhengce/2022-03/17/content_5679564.htm
- [42] 国家林业和草原局. 国家林业和草原局办公室关于印发《集体林业综合改革试验典型案例》(第一批)的通知, 2020. <https://www.forestry.gov.cn/sites/main/main/gov/content.jsp?TID=20201104152418343940259>
National Forestry and Grassland Administration. Notice of the Office of the National Forestry and Grassland Administration on issuing the *Typical Cases of the Comprehensive Reform of Collective Forestry*[EB/OL]. 2020. <https://www.forestry.gov.cn/sites/main/main/gov/content.jsp?TID=20201104152418343940259>
- [43] BROWN S, LUGO A E. Biomass of tropical forests: A new estimate based on forest volumes[J]. *Science*, 1984, 223(4642): 1290–1293
- [44] NELSON E, POLASKY S, LEWIS D J, et al. Efficiency of incentives to jointly increase carbon sequestration and species conservation on a landscape[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2008, 105(28): 9471–9476
- [45] FARQUHAR G D, VON CAEMMERER S, BERRY J A. A biochemical model of photosynthetic CO₂ assimilation in leaves of C3 species[J]. *Planta*, 1980, 149(1): 78–90
- [46] 刘昊翔, 曹雪莹, 张晨晨. 生态系统服务价值评估的研究进展[J]. *绿色科技*, 2024, 26(3): 273–280
LIU H X, CAO X Y, ZHANG C C. Research progress of ecosystem service valuation[J]. *Journal of Green Science and Technology*, 2024, 26(3): 273–280
- [47] 谢高地, 张彩霞, 张雷明, 等. 基于单位面积价值当量因子的生态系统服务价值化方法改进[J]. *自然资源学报*, 2015, 30(8): 1243–1254
XIE G D, ZHANG C X, ZHANG L M, et al. Improvement of the evaluation method for ecosystem service value based on per unit area[J]. *Journal of Natural Resources*, 2015, 30(8): 1243–1254
- [48] 韩哲英, 王立海, 陈红. CVM法在森林生态旅游产品价值评估中的运用——以黑龙江省平山生态旅游为例[J]. *林业科技*, 2007, 32(3): 65–68
HAN Z Y, WANG L H, CHEN H. Application of CVM method in the value evaluation of forest ecotourism products — A case study of Pingshan Ecotourism Area in Heilongjiang Province[J]. *Forestry Science & Technology*, 2007, 32(3): 65–68
- [49] 李坦. 基于收益与成本理论的森林生态系统服务价值补偿比较研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2013
LI T. Comparative study on compensation for values of forestry ecological system service based on benefit theory and cost theory[D]. Beijing: Beijing Forestry University, 2013
- [50] 宋庆丰. 中国近 40 年森林资源变迁动态对生态功能的影响研究[D]. 北京: 中国林业科学研究院, 2015
SONG Q F. Study on impact of forest resource dynamic change on forest ecological function in recent 40 years in China[D]. Beijing: Chinese Academy of Forestry, 2015
- [51] 王兵, 牛香, 宋庆丰. 中国森林生态系统服务评估及其价值化实现路径设计[J]. *环境保护*, 2020, 48(14): 28–36
WANG B, NIU X, SONG Q F. Forest ecosystem service assessment and path design of value-oriented realization in China[J]. *Environmental Protection*, 2020, 48(14): 28–36
- [52] 杨倩, 李瑶, 罗胤, 等. 森林生态产品价值实现路径及模式探究[J]. *内蒙古林业调查设计*, 2024, 47(4): 74–78, 83
YANG Q, LI Y, LUO Y, et al. Exploration of the value realization pathways and models for forest ecological products[J]. *Inner Mongolia Forestry Investigation and Design*, 2024, 47(4): 74–78, 83
- [53] 自然资源部办公厅. 自然资源部办公厅关于印发《生态产品价值实现典型案例》(第二批)的通知[EB/OL]. 2020. https://gi.mnr.gov.cn/202011/t20201103_2581696.html
General Office of the Ministry of Natural Resources of the People's Republic of China. Notice of the General Office of the Ministry of Natural Resources on issuing the *Typical Cases of Realizing the Value of Ecological Products* (the second batch) [EB/OL]. 2020. https://gi.mnr.gov.cn/202011/t20201103_2581696.html
- [54] 王化宏, 戴兴栋, 徐燕飞, 等. 数字技术赋能森林生态产品价值实现研究[J]. *中国国土资源经济*, 2025, 38(1): 31–38, 47
WANG H H, DAI X D, XU Y F, et al. Research on the value realization of forest eco-products empowered by digital technology[J]. *Natural Resource Economics of China*, 2025, 38(1): 31–38, 47
- [55] 吴琳敏, 林以恒, 郑焜, 等. 大食物观视角下森林生态产品价值实现路径研究[J]. *林业经济问题*, 2023, 43(6): 586–595
WU L M, LIN Y H, ZHENG K, et al. The paths of value realization of forest ecological products from the perspective of big food view[J]. *Issues of Forestry Economics*, 2023, 43(6): 586–595
- [56] 黄国星, 陈绍志, 赵荣. 森林生态产品价值实现与集体林权制度改革的逻辑关系与实践路径[J]. *世界林业研究*, 2024, 37(4): 117–123
HUANG G X, CHEN S Z, ZHAO R. Logical relationship of value realization of forest ecological products with reform of collective forest tenure system and its path to achievements[J]. *World Forestry Research*, 2024, 37(4): 117–123
- [57] 国家林业和草原局. 国家林业和草原局办公室关于印发《林业改革发展典型案例》(第二批)的通知[EB/OL]. 2021. <https://www.forestry.gov.cn/c/www/gkzfwj/272650.jhtml>
National Forestry and Grassland Administration. Notice of the office of the National Forestry and Grassland Administration on issuing the *Typical Cases of the Comprehensive Reform of Collective Forestry* (the second batch) [EB/OL]. 2021. <https://www.forestry.gov.cn/c/www/gkzfwj/272650.jhtml>
- [58] 洪传春, 张雅静, 刘某承. 京津冀区域生态产品供给的合作机制构建[J]. *河北经贸大学学报*, 2017, 38(6): 95–100
HONG C C, ZHANG Y J, LIU M C. A study on the construction of cooperative mechanism about ecological products supply in Beijing-Tianjin-Hebei area[J]. *Journal of Hebei University of Economics and Business*, 2017, 38(6): 95–100