

DOI: 10.20103/j.stxb.202312222790

陶德凯, 张子建, 周文莉, 王智勇. 基于外部效益内部化的生态产品价值实现理论框架. 生态学报, 2024, 44(16): 7006-7019.

Tao D K, Zhang Z J, Zhou W L, Wang Z Y. Theoretical framework of ecological product value realization based on the internalization of external benefit theory. Acta Ecologica Sinica, 2024, 44(16): 7006-7019.

基于外部效益内部化的生态产品价值实现理论框架

陶德凯^{1,2,3}, 张子建¹, 周文莉^{4,*}, 王智勇⁵

1 南京工业大学建筑学院, 南京 211816

2 大运河文化带建设研究院区域发展研究中心, 南京 210004

3 江苏省委农办、省农业农村厅乡村振兴专家咨询委员会, 南京 210036

4 南京财经大学工商管理学院, 南京 211815

5 华中科技大学建筑与城市规划学院, 武汉 430074

摘要: 外部性是生态产品供给不足的重要原因之一, 生态产品价值实现是解决环境外部性、保护生态系统功能和完整性的重要机制。基于公共产品理论和外部性理论, 明确生态产品具有价值复杂、公共属性、交易不均等外部性特征; 运用比较分析方法和演绎方法, 探讨了不同政策工具导向下生态产品的外部性特征及其价值实现的作用机制和理论框架。研究发现: (1) 生态产品价值实现与外部效益内部化在理论基础、发展历程、实践路径、实现模式等四个方面具有高度耦合协同关系; (2) 生态产品外部效益内部化需要依托供需承载空间, 从自然生态系统和社会经济系统两个角度构建自然层面的“资源本底-产权关系-资源属性”以及社会层面的“发展环境-参与主体-发展模式”的作用机制; (3) 从生态、社会、空间三个维度构建“资源属性-社会因素-供需空间”的“4+3+3”的生态产品外部效益内部化的理论框架。本研究阐明了生态产品外部性内部化的作用机制, 构建的外部效益内部化理论框架为生态产品价值精准高效实现提供理论启示。

关键词: 生态产品价值实现; 外部效益; 内部化; 耦合机理; 理论框架

Theoretical framework of ecological product value realization based on the internalization of external benefit theory

TAO Dekai^{1,2,3}, ZHANG Zijian¹, ZHOU Wenli^{4,*}, WANG Zhiyong⁵

1 College of Architecture, Nanjing Tech University, Nanjing 211816, China

2 Regional Development Research Center of the Grand Canal Cultural Belt Construction Research Institute, Nanjing 210004, China

3 Rural Work Office of the Jiangsu Provincial Party Committee and Rural Revitalization Expert Advisory Committee of the Provincial Department of Agriculture and Rural Affairs, Nanjing 210036, China

4 School of Business, Nanjing Audit University, Nanjing 211815, China

5 School of Architecture and Urban Planning, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China

Abstract: Externality refers to the fact that when a certain production or consumption behavior brings additional costs or benefits to others, the person who exerts the effect does not pay a price or accept a reward for it. The externality of ecological products refers to the fact that those who demand ecological products or enjoy the ecosystem do not pay or do not fully pay the relevant fees, resulting in free or low price enjoyment or damage to the ecosystem. The externality is one of the important reasons for the insufficient supply of ecological products, and the realization of ecological product value is an important mechanism to solve the environmental externalities and safeguarding the functionality and integrity of ecosystems.

基金项目: 国家自然科学基金项目(72274093); 江苏省高校哲学社会科学项目(2022SJYB0212)

收稿日期: 2023-12-22; **网络出版日期:** 2024-06-18

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: zhoutcf@163.com

Drawing upon public goods theory and externality theory, this study clarifies that ecological products possess characteristics such as complex value, public attributes, and uneven transaction externalities. Employing comparative analysis and deductive methods, the research explores the externalities and mechanisms of value realization of ecological products under different policy instruments, establishing a theoretical framework for internalizing the external benefits of ecological products. The findings indicate that: (1) Through the analysis from theory to practice, from vertical time evolution to horizontal path pattern, it is shown that the realization of ecological product value and the internalization of external benefits are highly coupled in terms of theoretical foundations, developmental processes, practical pathways, and implementation models; (2) Internalizing the external benefits of ecological products relies on the carrying capacity of supply and demand, constructing mechanisms from the perspectives of natural ecosystems and socio-economic systems, such as resource base-property relations-resource attributes at the natural level and developmental environment-participating entities-developmental patterns at the societal level, in order to achieve the dual goals of sustained expansion of external benefits of ecological protection and efficient promotion of internalization of production costs; (3) A theoretical framework for internalizing external benefits of the ecological products is established from three dimensions: ecological, social, and spatial, encompassing resource attributes-social factors-supply-demand space in a “4+3+3” structure. This framework includes resource attributes; improving the value realization path of various ecological products; social factors: integrating institutional environment, participating entities, and implementation models; supply and demand space: protecting and repairing supply space, regulating demand space, promoting supply-demand balance, and strengthening regional cooperation. This study elucidates the mechanisms of internalizing externalities of ecological products and provides theoretical insights for the precise and efficient realization of ecological product value through the constructed framework of internalizing external benefits.

Key Words: ecological product value realization; external benefits; internalization; coupling mechanism; theoretical framework

生态产品价值实现是新时代生态文明建设的重要方向,建立健全生态产品价值实现机制,是践行“绿水青山就是金山银山”理念的关键路径。2021年4月,中办、国办联合印发《关于建立健全生态产品价值实现机制的意见》指出生态产品价值实现的发展方向和战略措施。生态产品价值实现有助于将生态系统的生态价值转化为经济价值,促进人与自然和谐共生,推动绿色转型和高质量发展。

当前学术界关于生态产品价值实现的研究主要围绕生态产品的概念内涵^[1-2]、实现逻辑^[3-4]、价值核算^[5-7]、路径模式^[8-10]等,并结合利益相关者理论^[11]、价值链理论^[12]、资本循环理论^[13-14]等开展相关分析,逐步形成并完善生态产品价值实现的研究体系。主要包括:(1)概念内涵:国外与生态产品相类似的概念是生态系统服务,指生态系统为增进人类福祉而直接或间接提供的物质服务和精神享受,包括供给服务、调节服务、文化服务和支持服务,是促进自然生态系统和社会经济系统联系的纽带^[15-16],其先后经历了“环境服务、自然服务、生态系统服务”等概念演变过程^[17],认为生态产品价值实现是“生态系统服务付费”(Payments for Ecosystem Services, PES)^[18];国内学者则从狭义、广义两个方面讨论生态产品^[19-20],即狭义概念为生态系统自身产生的服务于人类社会的产物,广义概念为生态产品既包括生态系统产生的有利于人类发展的产物,又包括人类参与生态系统活动而产生的提高人类福祉的产物。(2)价值核算:国内外核算生态系统生产总值常用的方法主要包括生态模型法、价值评估法、参与法和经验统计法等^[21-22],并将核算结果应用于碳排放权、水权等市场交易以及生态修复、空间管制等生态治理中^[23-24]。(3)实现模式:国内外相关学者结合生态系统特性、产权归属等总结形成物质产品交易、指标权属交易、生态产业化、产业生态化、“生态+”等多种模式,扩展生态产品价值实现途径^[8-10]。(4)实现困境:当前生态产品价值实现依旧存在价值转化不通畅、同质性竞争严重、供需对接难等一系列问题^[25-27]。生态产品概念内涵及价值实现的相关研究表明,大多数生态产品属于

纯公共物品,其非竞争性和非排他性的存在容易出现“搭便车”等现象^[28],造成生态产品总值(Gross Ecosystem Product, GEP)较高,但生态产品价值实现不充分、价值转化效率低等问题,占比较大的调节服务产品价值很难转化为经济价值。如林亦晴等^[25]核算浙江丽水市 2019 年 GEP 为 4110.21 亿元,但其生态产品价值实现量为 1017.49 亿元,仅占 GEP 的 24.76%,且市场交易模式贡献了 95.84% 的生态产品价值实现量,存在单项生态产品价值量低的现象;丁珂等^[29]测算草地生态产品的直接经济价值为 5314.7 元/公顷,间接经济价值为 11415.1 元/公顷,是直接经济价值的 2.15 倍;Wang Ning 等^[30]核算浙江省 2020 年森林生态产品总值为 9737.17 亿元,约为林业总产值的 51 倍,其中固碳释氧、水土保持等产品服务价值占比最大。2018 年以来,浙江省陆续开展丽水全市、衢州开化以及台州天台、仙居等地的 GEP 核算,结果显示,生态产品价值实现率平均在 20% 左右^[31]。

外部性(externality)被认为是生态产品供给不足和价值实现困难的一个重要原因^[20]。外部性指某种生产或消费行为给他人带来附加成本或收益时,施加效果者未为此付出代价或接受报酬,即一个经济主体影响另一个经济主体福利所产生的效果未在市场以货币表现^[32-34]。生态产品是生态系统直接或间接提供的以增进人类民生福祉为目标的产品及服务^[35-37]。生态产品外部性指生态产品生产者或生态系统保护者没有为其增进人类福祉的效果而获得相应收益,即生态产品需求者或生态系统享受者没有或未充分支付相关费用而无偿或低价享有或损害生态系统。外部性存在的影响因素主要包括交易成本较高、产权界定不清、信息不对称、市场规模小等^[38],它们单独或可能同时作用导致生态产品供给不足,因而需要通过内部化措施保障生产者权益。从外部效益内部化视角分析,生态产品价值实现研究的目的就是解决供给中的外部性问题^[20],通过政策工具干预,厘清生态产品产权关系、改变生态无价和底价的传统观念,兼顾提升生态保护外部效益以及生产成本内部化双重能力,既保障高品质生态环境又提升高效率价值转化。

然而当前关于生态产品价值实现的研究更多关注概念内涵、模式机制^[1-2,8-10]等,既有关于生态系统和外部效益内部化的研究也多集中于森林^[39]、草地^[29]等单一生态系统,尚未形成相对系统的理论基础,缺少对整体生态系统外部性研究及其内部化措施的探讨。如何构建一种基于外部效益内部化的生态产品价值实现解释框架,保护生态系统功能性和完整性,完善和接续生态产品的供给,指引实践中的生态产品价值持续实现,成为生态文明建设时期生态产品价值实现理论探索的新问题,也成为诱发本研究的关键动因。一些地方的创新实践显示,通过在生态产品供需体系中嵌入国土空间治理的方式,能够将源于自然生态系统的公共产品外部性内化为适应现代社会经济系统发展的内生权益与价值,以回应生态产品价值实现过程中的外部性问题。那么,如何理解地方生态产品价值实现创新的实践逻辑,能否找到科学的理论框架来解释外部效益内部化的运行机理?基于上述问题,本文结合生态产品价值实现的相关案例,从“生态-经济-社会”协调发展视角来探讨生态产品外部效益内部化的作用机制,基于系统思维引入城市空间理论,从供需层面构建“资源属性-社会因素-供需空间”的生态产品外部效益内部化的理论框架。

1 环境外部性理论和生态产品相关概念

1.1 环境外部性理论概念内涵

外部性是经济学的概念,马歇尔针对生产规模扩大依赖的路径选择,提出依赖于产业的普遍发展而非单个企业自身资源组织和管理效率的即“外部经济”^[40]。庇古在此基础上,提出了“内部不经济”和“外部不经济”的概念,进一步完善外部性理论^[41]。1960 年科斯结合产权关系的明确,进一步完善了外部性理论^[42]。“公地悲剧”理论的提出,又引发了经济学家们对具有外部性的公共物品的研究,开始结合公共产品属性和产权理论剖析外部性理论^[43]。如奥尔森^[44]从“集体行动”问题剖析外部性具有“不可分割特性”,即个人不能排他性地消费使用公共产品;诺思^[45]从“搭便车”问题分析产权界定不清是外部性产生的原因。环境外部性理论是从经济外部性演化而来,是环境经济学家根据公共物品的特点而提出的概念^[43]。首先,由于自然环境的公共属性特征,使得环境价值具有不可分割性,这种特性也衍生出“搭便车”和喜好意愿不真实等问题,导

致生态供需不对等,私人成本和收益与社会成本和收益间的不协调问题。其次,自然环境具有非竞争性和非排他性,这就意味着人们在消费某种生态资源或产品时,并不影响他人从中无偿获取利益,常使得生态产品产权模糊,难以定价和交易,导致生态产品价值难以量化、无法充分显现。

1.2 生态产品概念内涵及类型

生态产品是具有“中国特色”的概念。2010年《全国主体功能区规划》中首次提出生态产品,指“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,包括清新的空气、清洁的水源和宜人的气候等”。学术界则普遍认为生态产品是生态系统直接提供或与人类生产相结合形成的增进人类福祉的最终产品或服务^[35-37]。基于生态产品概念解读及延伸内涵解析,并结合生态产品公共属性特征及产权关系,可将生态产品进行简要归类。从表现形式上,生态产品可分为生态物质产品、调节服务产品和文化服务产品^[25, 37]等几种形式;从竞争性和排他性上,又可将生态产品分为生态公共产品、生态准公共产品、生态俱乐部产品和生态私人产品等四类^[8, 37, 46](图1),其中生态公共产品具有非竞争性和非排他性,是生态纯自然产品,其产权界定难,市场交易难,主要以政府生态补偿为主;生态准公共产品具有竞争性和非排他性;生态俱乐部产品具有非竞争性和排他性;生态私人产品则兼具竞争性和排他性,可直接进行市场交易实现其价值。据此,从市场消费角度的经济属性对两种分类方式进行分析可知,仅有生态物质产品、生态私人产品可直接进行市场交易,呈现较为显性的生态产品价值,而其余产品价值占比大但难以通过定量评估、定价交易来“兑现”,导致生态产品供给不足或环境污染等问题。归根结底,则是现有体制机制下,生态产品的环境外部效益显著但内部化程度低,生态产品价值无法在社会经济系统中呈现或兑现,进而出现“生态低价”或“无价”的真实写照,人民日益增长的

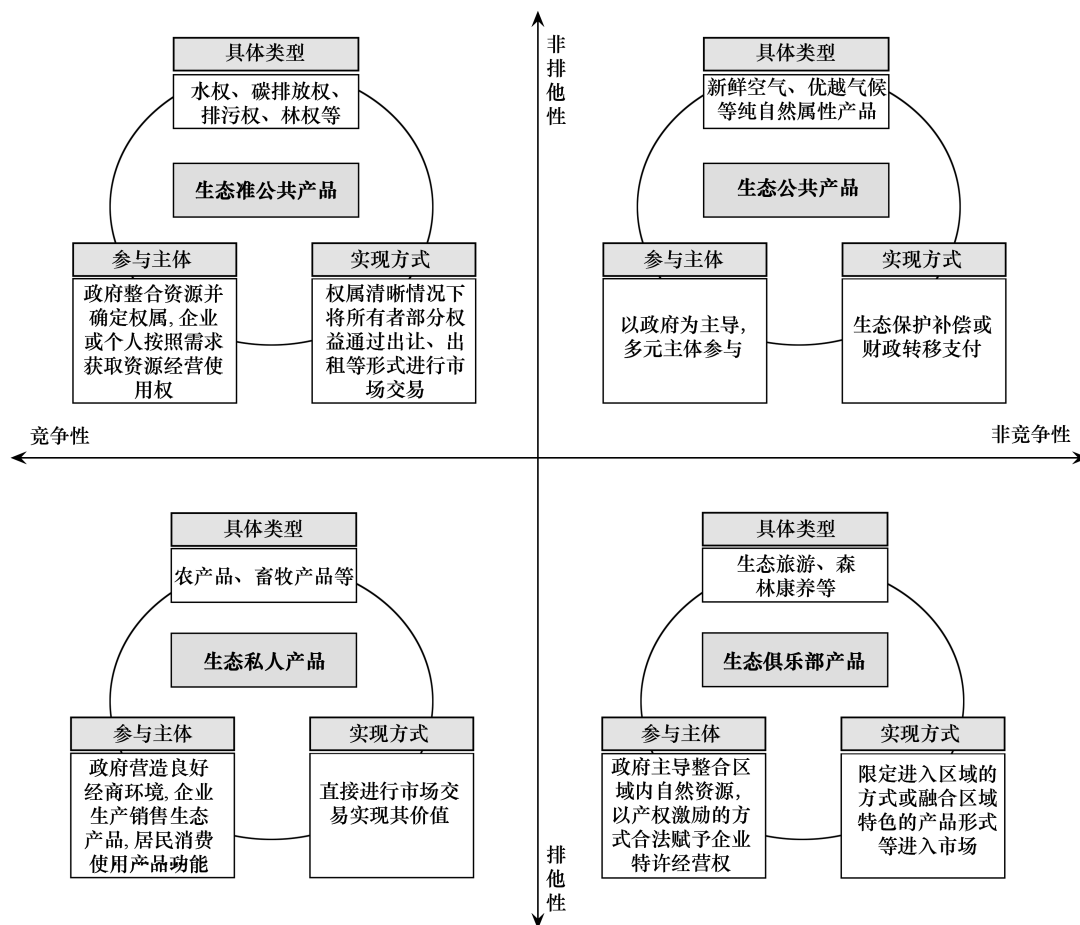


图1 基于生态产品公共属性特征的分类图

Fig.1 Classification diagram based on public attribute characteristics of ecological products

优美生态环境需要无法持续保障和满足。

1.3 生态产品外部性特征

基于生态产品供需主体,自然生态系统和社会经济系统两者共同界定了生态产品的生态及经济属性,凸显了生态产品不仅具有一定的交易特性,还饱含着较强的公共产品特征,即显著的外部性。生态产品外部性指生态产品生产或生态环境保护者没有为提供民生福祉效益而获得相对等的经济收益,其特征属性主要包括以下三个方面:①生态产品价值组成复杂,可货币化的价值较少。生态产品的价值主要包括经济、生态和社会价值,其中经济价值可直接市场交易,包括农林牧渔等;生态价值和社会价值占比大,但受限于产权不清、收益主体不明、收益范围广、价值不可分割性等原因无法直接进行市场交易而容易被忽视,形成“搭便车”等现象。②生态产品价值实现较困难。叶有华等认为生态产品的生态性、非物质性^[47]、稀缺性^[48]和用途多样性^[49]等特征,既决定生态产品具有价值,同时又表明非物质化生态产品往往容易陷入难交易、难度量等现实困境。③生态产品供给和使用交易不对等。从供需层面分析,生态系统供给可交易的产品种类及数量较少,多以自然物质产品为主;而人类需求覆盖整个生态系统,分为消费产品和无偿享用产品,其中仅消费产品可进行市场交易,但规模较小,占比较大的无偿享用产品却具有较强的“无价”或“低价”属性。因此,生产或提供生态产品的行为产生正外部性特征,其交易方式较少、市场配置资源有限,使得生态产品生产或供给的私人收益远低于社会收益,生态保护者的权益无法得到持续保障,在需求与供给的不匹配的波动影响下,容易出现新时期的“公地悲剧”。生态产品这种“外部性程度高、内部化力度低”的特征客观上造成了生态产品发展的动力不足。

2 生态产品外部效益内部化的耦合机理

2.1 理论耦合:生态产品价值实现理论逻辑印证外部效益内部化

概念内涵上,生态产品价值实现与外部效益内部化具有耦合协同关系。外部效益内部化指将对社会经济主体产生的正面或负面影响纳入生产者收益或成本,使其承担相应的社会责任或取得对等的社会权益^[32-34, 40],即将外部效益的边际价值进行定价,使更多资源配置具有效益。换言之,早期存在不具效益或未被定价的资源配置而被忽略,导致生产者或消费者权益受损。结合生态产品公共属性特征,生态产品在相当长的时间内被视为“没有融入人类劳动的自然生态系统提供的可有可无的物品”,即不具效益,无需消费即可拥有,生态系统的生态功能被忽略,造成“生态低价”“生态无价”等思想认识上的误区,因此生态产品具有较为显著的生态外部性特征,而生态产品价值实现,就是要通过多种政策工具的干预真实反映生态产品的价值,通过已有或新建的交易机制进行交易,实现外部性的内部化,建立“绿水青山”向“金山银山”转化的长效机制^[20]。

基于供需关系,当产品外部效益持续存在,生产者权益受损,私人成本大于社会成本,私人收益小于社会收益,致使生产积极性减弱,导致市场上该类产品质量下降;当产品外部效益内部化后,生产者获得收益或成本补贴,生产积极性提升、生产技术优化,不断刺激正外部性释放,以促进市场上生态产品的供给。结合生态产品经济属性特征,生态产品供需过程也具有上述特征。按照人们追求最大利益的行为驱动,生态产品外部性的存在,其带来的“搭便车”现象持续存在,使得市场机制不能很好实现其优化资源配置的基本功能,扭曲了市场主体成本和效益的关系,也导致社会整体生态效益达到一定峰值后迅速回落,进而出现环境污染、生态系统持续恶化、生态产品供给低于最优社会水平等现象,这也是生态产品外部性较强导致市场失灵(Market Failure)的典型特征^[50]。而当生态产品外部效益内部化后即生态产品价值实现,生态产品生产者或生态系统保护者权益得到保护,生产积极性增强,市场将会供给更多生态产品以满足人民日益增长的优美环境需要。因此,生态产品价值实现和外部效益内部化具有相似的供需关系,二者在理论逻辑上相辅相成。

2.2 发展耦合:生态产品价值实现发展历程体现外部效益内部化程度加强

我国生态系统价值实现的研究探索是伴随着生态保护补偿政策提出开始的,先后经历萌芽探索、概念辨

析、试点实践、全面发展等阶段^[2,49],其实现路径按照“政府、市场、政府+市场”演变,实现模式也逐渐从生态保护补偿、物质产品交易形式扩展至权属指标交易、生态溢价等形式。生态产品价值实现内涵逐渐外延,原先不可交易或交易不充分的“绿水青山”,在政策引导、市场规范和产权清晰的基础上也可转化为“金山银山”。

结合生态产品价值实现历程,生态产品外部效益内部化主要经历三个阶段:一是早期以政府为主体的生态保护补偿。这一阶段生态本底条件较好,发展模式以“增长”为导向,着重强调经济的快速增长,生态环境被忽视,生态系统价值较低,表现出“以牺牲环境、索取资源产品等为代价和忽视生态系统调节、文化功能”的特点,此时的生态外部效益内部化以政府的生态保护补偿为主,多表现为纵向生态保护补偿,补偿呈现“种类单一、范围较小、标准较低、监管较松”的特征。二是以政府为主导多元主体参与的生态保护补偿。这一阶段生态保护补偿依旧由政府主导,但由于生态文明建设、经济高质量发展等绿色发展政策的持续供给,生态保护意识得以加强,生态补偿力度得以加大,仅依靠中央政府的纵向补偿已不能覆盖全域全范围,政府开始有意识地引导多方主体参与绿色发展和生态保护事业,包括各级地方政府与中央政府分别承担补偿金额的跨区域或流域横向生态补偿行政手段以及政府补贴、减免税收等促进企业、市场等参与的激励性非行政手段补偿^[51]。三是以市场为主导的生态产品交易。随着“生态优先、绿色发展”理念的不断强化并融入到经济社会发展的全行业 and 全领域,加之产权意识的觉醒和日益明晰,生态产品价值也逐渐显化。政府在绿色发展和生态产品价值实现政策供给端不断推陈出新的同时,也逐步加大市场主导作用,通过明确生态公共产品产权,统一登记自然资源,积极探索生态产品价值实现市场模式,促进生态产品市场机制建立。

生态补偿政策始终贯穿于我国生态产品价值实现的发展进程,是一种典型的正外部性,其理论基础即包含了外部性理论、公共物品理论,而生态产品价值实现的发展历程亦彰显了生态产品外部效益内部化程度逐渐加强,二者在发展历程上呈现高度耦合协同关系。

2.3 实践耦合:生态产品外部潜力诱发价值内部化促使生态产品价值实现

随着人们对美好生活意愿的日益增强,生活观念从物质层面扩展到精神层面,国土空间需要提供更多优质的生态产品以满足人们高质量发展的需求。生态产品的外部性特征使得生态产品的服务对象较广泛、辐射范围较大,生态产品的外部效益内部化程度越高,生态环境保护者、生态产品供给者获得的利益就越多。生态产品外部效益内部化就产生了外在的客观需求和内在的转化基础。尽管在生态私人产品、物质供给产品交易基础上,积极探索了林权三权分置等产权界定以实现产品交易,但仍有大量生态公共产品存在“度量难”“交易难”“变现难”“抵押难”等“四难”问题,例如水源涵养、土壤保持、空气净化、洪水调蓄、气候调节等占比较大的调节服务产品。如2019年丽水市GEP中调节服务产品价值为3105.80亿元,占比高达75.56%^[25],但其实现价值仅116.69亿元,占比仅3.74%;2020年四川省GEP是当年GDP的1.1倍^[52];2018年福州市GEP为10472.42亿元^[53],是福州市当年GDP的1.3倍;Wang Jingyu等^[54]核算2015年珠三角物质产品总值仅占森林生态产品总值的1.54%,水土保持和文化服务价值则占比达87.40%。因此,如何将生态产品的外部效益内部化、提高生态产品价值实现率是生态产品价值充分实现的关键措施。在生态文明建设和高质量发展的背景下,人类生态环境高水准需求量和生态产品低水平供给能力形成鲜明矛盾,但这种矛盾也提供一种契机,即生态产品高需求量和高质量发展潜力诱发生态产品外部效益内部化,促使生态价值转化为经济价值,推动生态产业迅速发展,在满足人们日益增长的优美环境需求的同时,保障生产者合法权益,营造良好市场秩序。

2.4 模式耦合:多元化生态产品价值实现模式凸显外部效益内部化运用

为实现生态产品的持续有效供给,各地探索总结了多种价值实现模式,突出强调了有形物质产品交易合理以保障社会公平和无形生态要素适时交易以增加交易种类。目前已形成生态权益交易、资源产权流转、资源配合交易、生态资本收益以及生态载体溢价等多种交易模式。生态产品价值实现模式在本质上是将生态系统的生态价值转化为经济价值的方式,是将不具效益的资源配置转化成具有经济效益的内部化措施,借助各种实现模式,指标权属等可通过交易、抵押、入股等转化为经济价值,甚至环境优美、生态宜人等无形产品亦可通过有机农作物、生态旅游、森林康养等生态载体固化生态效益以实现实质性经济发展,进而保障生态系统保

护者的经济收益。例如林权改革通过明晰林地所有权、落实农户承包权和放活林地经营权等,厘清林地权属,使得早期仅以简单林木砍伐等获取经济收益的林农,可通过林权抵押、财政补贴、合作经营、金融产品、碳汇交易等多种形式固化森林资源生态外部效益以保障林农收益公平,以福建省三明市为例,2022 年农民人均涉林纯收入 7017 元,占农民人均可支配收入的近三分之一,其中涉林资产收益占 22%。因此生态产品价值实现模式在内涵逻辑上已娴熟地运用了外部效益内部化理论。

综上,生态产品价值实现与外部效益内部化在理论基础、发展历程、实践路径和实现模式四个方面具有高度耦合协同关系(图 2),为明晰二者之间的适用性及逻辑性提供依据和支撑。

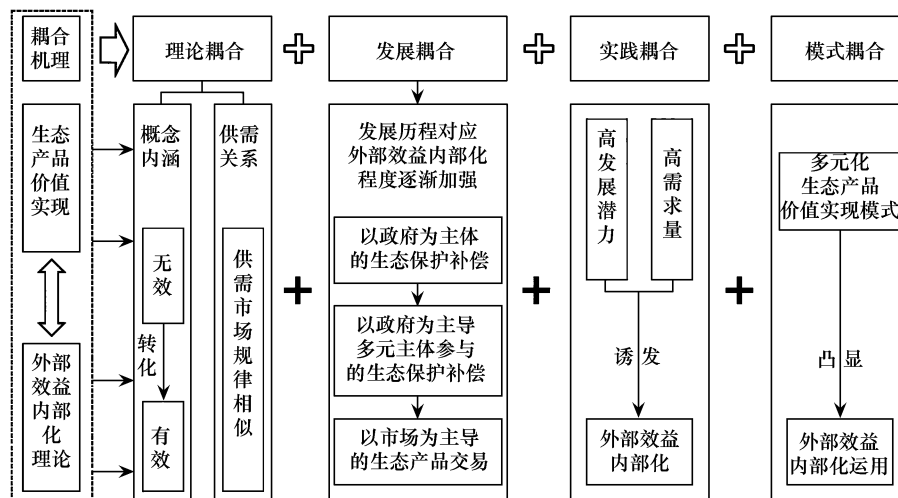


图 2 生态产品外部效益内部化耦合机理

Fig.2 Coupling mechanism of internalizing the external benefits of ecological products

3 生态产品外部效益内部化的作用机制

生态产品外部性是生态产品公共属性决定的内在特征,有利于社会整体生态效益和价值的增强。但外部性带来的“搭便车”现象,也在一定程度上降低了生态环境保护者和生态产品提供者的积极性,易造成生态保护修复被动性及生态产品供给单一化,造成环境质量下降和生态需求下行。因而,生态产品外部效益内部化一方面可维系生态保护外部效益持续扩大以满足公众优美生态环境和基础生存条件需求,另一方面可促使生产成本内部化高效推动以维护生产者权益并激发生产动力,以此实现“生态-经济”协调高质量发展。

生态产品价值实现的过程可简化为“供给资源-生产产品-消费使用”三个阶段,结合生态产品供需承载空间,其包含自然生态系统-供给空间以提升生态保护外部效益为目的、社会经济系统-需求空间以推动生产成本内部化为目的,其中“生产产品”空间根据原材料、运输距离、技术人才等市场成本和政策引导,既可以位于以产品供给为主体的自然生态空间,也可以处在以产品需求为主体的城乡生活空间。据此,结合生态保护外部效益和生产成本内部化,融合供需承载空间,本文从生态产品价值实现的始端和终端两个层面分析生态产品外部效益内部化的作用机制,为构建“生态-社会-空间”三维生态产品外部效益内部化理论框架提供依据(图 3)。

3.1 自然生态系统:提升资源本底条件,明晰产权和资源属性,以扩大生态保护外部效益

生态产品价值实现作为生态文明建设的关键环节和重要内容,其本质依旧是“保护生态系统-生产生态产品-实现生态价值”,因此保护提升生态资源本底条件是生态产品价值实现的基础,保护修复生态系统依旧是生态产品外部效益内部化的前提。基于此,从自然生态系统角度推动生态产品外部效益内部化主要包括以下三个方面:一是保护修复生态产品溯源地,提高生态产品供给能力。良好的生态系统是保障生态产品价值实

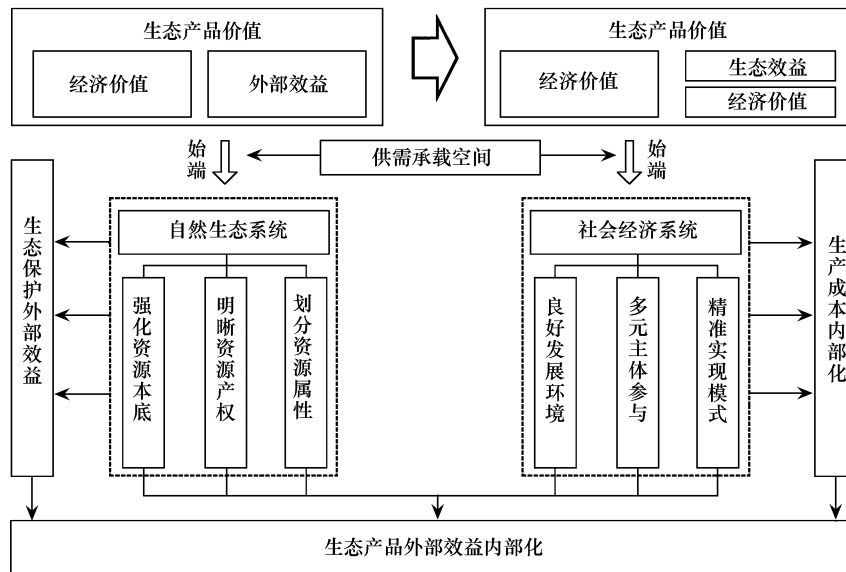


图3 生态产品外部效益内部化的作用机制

Fig.3 Mechanism of internalizing the external benefits of ecological products

现的物质基础。根据国土空间主体功能分区和空间管控要求,修复生态脆弱区,严禁从事任何人类活动,逐步改善并提升生态系统韧性;合理开发一般生态区,适当适度发展生态产品。二是明晰产权,推动自然资源确权登记。科斯认为解决外部性的关键是明确产权^[55],所有权的交易或使用权的转移都是建立在资源产权清晰的基础上,明晰产权是通过市场交易实现资源配置的一个必要条件。生态产品乃至自然资源产权模糊是生态产品外部效益内部化的主要困境之一,产权边界模糊或者产权交叉等问题导致生态产品市场交易无法顺利进行,或在市场交易基础上引发“搭便车”行为。因此在保护修复生态系统,提升生态产品生产能力的同时,要进一步确定自然资源及生态产品产权归属,推动自然资源统一确权登记,促进林权制度完善、宅基地三权分置等顺利进行,以此建立生态产品产权市场交易机制,提升生态产品价值实现效率。三是厘清资源属性,明确生态产品经济特性。物品根据其竞争性和排他性特征可分为公共物品、私人物品、公共资源和俱乐部物品等几类。生态产品外部效益内部化是针对自然资源价值最大化实现的经济性活动,因此要完成价值最大化实现,就要结合自然资源属性和生态产品公共属性,从排他性与竞争性两个维度,将生态产品分为生态公共产品、生态私人产品、生态准公共产品和生态俱乐部产品等4种,进而针对不同属性的生态产品制定差异化的价值实现模式。

3.2 社会经济系统:营造良好社会环境,完善产品实现多元助力,以推动生产成本内部化

生态产品是生态系统提供服务于人类生活的最终产品及服务,其核心指向是以满足人类需求为目的,融合人造资本和人力资本,凝结着无差别人类劳动,因此具有显著的社会属性特征。社会经济的参与促进生态产品外部效益内部化,主要包括合理制定政策文件、鼓励多元主体参与、创新多种实现模式等内容。一是合理制定政策文件,营造良好发展环境。政策文件改变着人类的固有观念,“两山”理念、生态文明、长江大保护、国土空间生态修复等政策的提出改变了传统的“生态无价”“生态低价”等“形而上”的错误观念,将纳入生产的生态要素从资源等物质产品扩大到整个生态系统,丰富生态产品的种类和数量。系列生态优先、绿色发展的政策文件制定激发社会形成生态保护、“生态有价”的共识,促进社会自愿保护生态环境,加快实现生态产品价值公平理念,亦有利于市场交易机制的形成。二是鼓励多元主体参与,丰富价值实现渠道。探索形成以政府、市场、政府+市场等多种主体参与的生态产品价值实现路径,既带动全社会参与生态产品发展,又提高生态产品抗击风险的能力。通过调节各主体之间的利益关系,从政府制度环境营造者、企业产品生产者、社会

组织配合参与者以及居民个人产品消费者等多种角色关系之间建立生态产品“生产-交易-保障”等流程,推动生态产品持续健康、公平合理实现。三是创新多种实现模式,推动产品高效实现。积极探索不同属性特征的生态产品价值实现模式,并从资源产权^[56]、区域协作^[57]、产业链发展^[58]等角度针对性地建立价值实现模式,以此满足不同利益关系的需求。

4 生态产品外部效益内部化的理论框架

基于生态产品外部效益内部化作用机制分析,生态产品外部效益内部化需在自然生态系统层面区分资源属性,厘清资源特征并实施针对性实现模式,其次在社会经济系统层面通过调节各种社会因素以营造良好社会氛围,促进产品交易,最后需结合生态产品供需承载空间即价值实现活动空间,保护修复生态空间,规范优化需求空间,并协同供需空间以推动生态产品跨区域一体化发展。通过从资源属性、社会因素及供需空间三个维度构建生态产品外部效益内部化的理论框架(图4),以明确生态产品价值实现过程中生态、社会、空间关系,促进生态产品价值可持续实现。

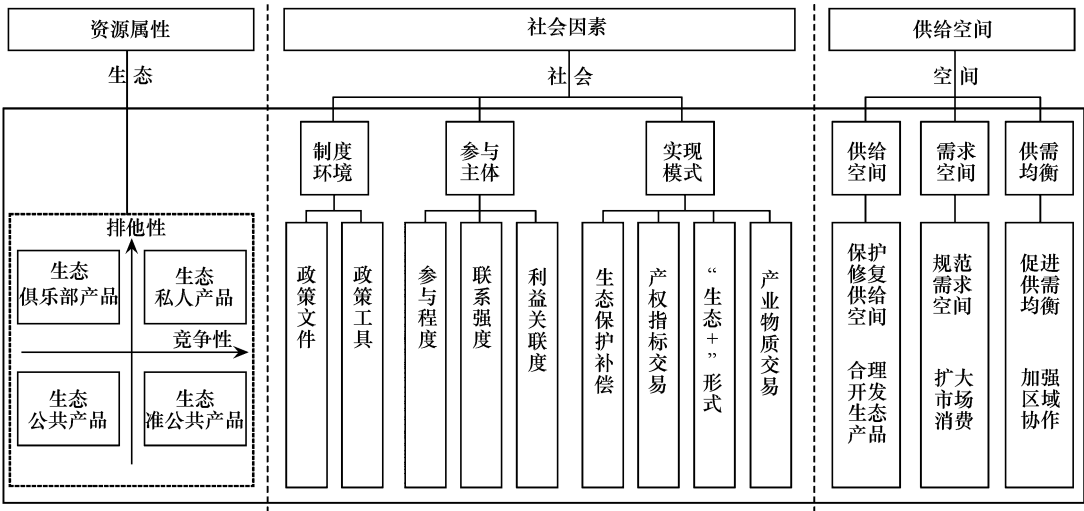


图4 生态产品外部效益内部化理论框架

Fig.4 Theoretical framework for internalizing the external benefits of ecological products

4.1 资源属性

生态系统作为城市复杂巨系统的组成部分,能够提供多元、多维、多种类的生态系统服务和生态产品,最大化、全要素实现生态产品价值是其外部效益充分内部化的主体,需要厘清生态系统内所供给的生态服务和生产的生态产品的属性特征,并结合政府补偿、市场交易等具体方式形成各自的生态产品价值实现模式。从生态产品表现形态的单一维度来划分生态产品类型,而忽视社会经济活动对其属性的影响,显然是难以满足人类客体对生态产品或生态系统服务多元化的需求。因此需要从自然生态系统和社会经济系统两个维度,根据需求客体的消费属性将生态产品划分为生态公共产品、生态俱乐部产品、生态准公共产品和生态私人产品。针对不同属性特征,制定相应的价值实现路径和转化模式,以期最大化地实现全域生态产品价值。

(1)生态公共产品。生态公共产品是纯自然要素的生态产品,其产权边界模糊,具有非竞争性和非排他性,外部效益显著,但内部化方式较少,无法直接进行市场交易,价值实现往往以生态保护补偿为主。对于这类产品更多是维持生命的必需品,因此强调以生态保护与修复为主,增加生态产品价值覆盖范围,充分展示生态价值。

(2)生态俱乐部产品。生态俱乐部产品在使用上具有排他性,通常只能在某一限定区域内享有,处于这一特定区域内的群体是平等的,不存在资源占有关系,因而消费上群体之间基本不存在竞争性。这类产品可

通过限定进入区域的方式或融合区域特色的产品形式等进入市场以实现其经济价值^[59],例如生态旅游、森林康养等。但由于区域范围内的资源具有共同性,其产权属于全民或集体所有,导致产权相对模糊,因此需要政府主导整合区域内生态及土地等自然资源,以产权激励的方式合法赋予企业特许经营权,以促使市场主体参与生态产品生产,促进生态产品价值持续实现。

(3)生态准公共产品。生态准公共产品本身具有公共属性特征,产品使用上的非排他性,使得该类产品无法单独让某个人受益,但由于资源空间分布的有限性,导致此类生态产品具有稀缺性,其有限使用特征则推动了该类产品可通过市场交易,在消费层面形成一定竞争性。早期由于生态准公共产品的产权不明晰,其公共属性特征较为显著,“搭便车”现象时常发生,生态产品供给者获利较少,产品生产动力不足,致使区域生态产品供需不均衡。随着产权制度改革,加之国家从顶层设计对自然资源的统一调查和确权登记工作日趋完善,生态准公共产品的产权逐步明晰,生产经营、使用权合理分配给个人或组织,生态资源资产化乃至资本化的可能,提高了该类生态产品生产者的积极性,如福建三明市林权三权分置^[60-61]等。

(4)生态私人产品。生态私人产品的产权明晰,在使用上具有显著的排他性,使用者通过市场交易使得该类生态产品的使用权和经营权显性化,较强的消费属性也影响了该类产品的供给模式,显现了其一定的竞争性特征。因此,该类产品价值实现相较于其它三类产品容易。但是由于生态系统的空间集聚性等特征,导致生态优势地区生态私人产品较多,超过当地消费水平致使当地市场容易饱和,且生态产品供给者之间存在较为激烈的竞争关系,常导致生态私人产品出现低价或滞销,以致无法充分实现其应有的价值量。因此,生态私人产品价值实现过程中,要加强区域合作,将地方丰富的自然资源和生态产品运输至产品稀缺地进行消费,同时积极引入先进技术、高新人才等社会资源,加快本地生态产业化进程,推动区域实现共同富裕。

4.2 社会因素

生态产品价值实现需要生态资源与人造资本、人力资本相结合,人类行为等社会活动的合理参与和科学引导,是其价值充分实现不可或缺的能动因子。因此,诸多社会因素的合理干预促使生态产品高效持续实现,主要包括良好的制度环境、协调的参与主体以及有效的实现模式等。

(1)营造良好制度环境,实施有效政策工具。生态产品是具有中国特色的概念,首次出现就是在2010年《全国主体功能区规划》的官方文件中。其后,学术界开始聚焦生态产品概念内涵、实现方式、机制建立等研究,各级地方政府则从实践层面积极开展试点工作,探索生态产品价值实现模式。可见,它的起源、发展与制度环境密不可分。2021年国务院发布《关于建立健全生态产品价值实现机制的意见》,要求加快构建生态产品价值实现机制,为生态产品发展营造良好的制度环境,如市场环境、意识观念等。外部性的存在导致市场在生态产品的供给中失灵,导致供给不足,自然资源质量下降^[50]。因此,市场机制并非万能,价值实现的过程中需要考虑公共物品属性、信息不对称、交易成本等因素的影响。政府可以通过政策干预建立市场交易机制或非市场的管理方式,减少“搭便车”行为的发生,实现外部性内部化。针对性的政策工具可以为生态系统科学性,生态文明建设体系下发展生态产品依旧需要充分尊重自然、保护自然,因此政策工具需要与生态环境发展实际相契合。对于生态安全屏障等地区,应加强对约束性管理和生态修复治理的考察指标,弱化经济发展、设施建设等指标,实施以生态保护为主的政策工具,以期实现生态公共产品最大生态惠益;对于生态经济协调地区,需加强其经济和生态的双重考核,探索多种生态产品价值实现路径;对于生产落后区和经济发达区,则应合理制定区域合作的政策工具,通过政策、经济帮扶等,推动技术革新、资金引入、人才输入,促进生态优势地区将“绿水青山”充分转化为“金山银山”^[62]。

(2)参与主体多元化,利益分配均衡。参与主体的特性及其之间的联系影响着生态产品外部效益内部化。生态产品价值实现及利益分配涉及政府、市场、居民等各类主体^[63],各主体的参与程度、联系强度、利益关联度等是其主要影响因子。一是参与程度。早期生态产品价值实现以政府主导的纵向生态保护补偿为主,市场和居民参与甚少,价值实现效果不显著。随着生态文明建设理念逐渐融合于各地经济社会高质量发展实践,生态产品价值实现迎来了多元主体参与的局面,形成了政府主导模式或市场主体模式等,各主体各司其

职,扮演合理角色,如政府提供政策保障并监督管理、市场引进资金技术、居民生产消费等。二是联系强度。各参与主体间在做好本职工作的同时,还需要加强彼此之间合作,形成“政府+企业”“政府+企业+居民”等多元发展模式。政府与企业签订合同,让企业生产生态产品或者保护恢复生态环境,政府对合同履行进行监督并支付相关费用,通过政府购买的形式保障并加快生态产品价值实现进程。在此过程中政府相当于监督者、管理者和消费者,企业则扮演着生产者和收益者的角色。同时,企业在生产过程中也可衍生出其它相关产业链,推动产业生态化、生态产业化,以实现“公司+个人”的价值实现模式,既保护恢复生态,同时又带动地区经济发展,增加就业岗位。三是利益关联度。生态产品价值实现涉及多个利益相关主体,厘清各主体之间的利益关系是构建生态产品价值实现机制的逻辑前提^[7]。通过对各参与主体的需求目的进行精准识别,以此划分为经济、社会、生态、综合利益主体,通过合理协调各利益主体之间的关系,形成“企业生产-居民消费”“社会组织保护-居民享有”“政府扶持-市场交易”等多种形式,以实现“价值共创,利益共享”的社会共赢目标。

(3)探索多样模式,精准实现方式。生态产品的数量、类型、空间分布等要素均影响生态产品价值实现,因此需要针对不同特性的生态产品实施不同的价值实现模式,以促进全域生态产品价值高效实现,结合上述资源属性划分,价值实现模式主要包括几种类型:一是生态公共产品,以政府为主导的生态保护补偿,其本质上是对牺牲经济发展换取生态保护的区域或个体以结算货币、共建园区、培养人才以及产业转移等方式,进行发展权补助及激励性补贴,主要包括以上级政府财政转移支付为主要方式的纵向生态补偿、流域上下游跨区域的横向生态补偿、中央财政资金支持的各类生态建设工程以及生态保护的个人补贴补助等^[64]。二是生态准公共产品,以产权指标交易为主的生态权益交易、资源产权流转、资源配合交易等,其中生态权益交易和资源产权流转是明确资源所有权或产权分置情况下,将所有权或使用权进行市场交易以获得利益,如福建三明市林权三权分置;资源配合交易是将某一地区的过剩生态指标交易给经济发达但生态欠缺的地区,借助此既利用资源优势发展地区经济又保护修复生态系统,如重庆地票^[65]等。三是生态俱乐部产品,以“生态+”等形式的生态载体溢价,利用禀赋的生态优势,将生态资源与旅游、工业、服务业等进行融合,尤其是在乡村地域发展各种形式的三产融合型“生态+”产业,促进生态产品外部效益内部化。四是生态私人产品,以产业物质交易为主的生态产业化、产业生态化和生态私人产品交易等,其中生态产业化是将生态资源作为生产要素进行加工、销售等市场化实现模式,产业生态化是通过提高生产技术、优化生产方式发展资源节约性、环境友好性产品,两者是建立生态产品全产业链并引入社会资本的重要措施。

4.3 供需空间

生态产品的生产和消费都不能脱离于承载的城乡空间,因此促进生态产品外部效益内部化需要基于空间供需角度,合理安排自然生态系统和社会经济系统两个主体关系,分级分类管控供需空间,具体包括以下三个方面:

(1)保护修复供给空间,合理开发生态产品。供给空间是生态资源较为集中的地区,兼具生态优势以及环境脆弱等双重特性,因此,一方面要保护修复生态系统,提高自然资源本底条件,进一步扩大生态优势,提升生态产品供给能力。通过生态修复保护和国土空间规划等实现全域自然资源分类利用,力求保证生态系统原真性、完整性、特色性等,保持良好生态系统原有的物质循环、能量流动和信息交换,恢复废弃矿区、污染水源等生态品质,建立“生态源地-战略点-生态廊道”等生态网络空间,识别生态脆弱区和生态修复区域并实施修复工程、再利用工程等保护修复自然生态系统^[66]。另一方面,要借助国土空间“双评价”工作,在资源环境承载力范围内,满足主体功能区规划以及市场需求程度等,合理开发生态产品,避免生态产品生产过度而破坏生态系统或供给不足而阻碍价值实现^[67]。通过分级、分类管控生态供给空间,保障生态敏感区、生态脆弱区以保护修复为主,禁止经济建设活动;一般生态区适量、适度发展适宜的生态产品;生态修复区则结合产权激励政策等,发展生态旅游、生态农业等绿色产品,以促进生态系统健康稳定发展。

(2)规范需求空间,扩大市场消费。需求空间往往是人群集聚地区,具有消费需求旺盛和生态意识多元化等属性,因此,需要提升居民生态意识、规范扩大市场消费。一方面,提高生态消费、绿色消费的意识,巩固

并加强居民个体生态保护意识、企业“两山”理念发展意识、政府“命运共同体”意识,扩大生态产品认可度,鼓励居民健康消费生态产品、自愿主动为生态稀缺“买单”,企业积极投资生态产业链,形成产业生态化和生态产业化等绿色生产模式,政府扮演好政策制定者、环境保护监督者和多方利益协调者等角色,通过规范“居民-企业-政府”消费行为,营造良好需求环境。另一方面,积极探索生态产品市场交易模式,建立健全生态产品价值实现机制,通过合理规定生态私人产品价格进行直接市场交易、明晰生态资源产权进行融资、入股、转让、抵押等经营权和指标交易,以此促进多元生态产品价值高效实现。

(3) 促进供需均衡,加强区域协作。从单一维度考虑供给空间和需求空间的规模和布局,容易造成“供不应求”或“供大于求”等现实问题。生态产品高供给-低需求区价值实现不充分,生态外部效益显著而内部性不足,因此其生态优势未能充分显现;生态产品高需求-低供给区产品供应不足,市场消费不显著,并且市场资金、技术人才等难以融入生态产业,生态产品市场机制难以建成。因此,基于生态产品供需均衡视角,综合审视生态产品外部效益内部化,就需要加强区域合作,统筹区域间生态产品供需平衡,促进高供给区资源或产品向高需求区运输,结合再加工或二次消费,以高效实现生态产品的既有价值和附加价值。同时,需加强区域之间的交通网络构建、完善供给区基础设施、制定保障优惠性发展政策,既方便物质性生态产品运输交易,也可通过良好的营商环境吸引企业进驻、资金涌入等,促进供给区生态产品产业链的锻造和提升,提高生产供给区的生态产业化水平。

5 结论

生态产品价值实现是新时代践行“两山”理念的关键举措,基于外部效益内部化理论剖析生态产品价值实现有助于探究生态产品价值实现的底层逻辑。本文首先解释环境外部性理论和生态产品的相关概念,据此分析生态产品具有价值组成复杂、公共属性、供需交易不对等等外部性特征;其次从理论、发展、实践、模式四个方面分析生态产品价值实现与外部效益内部化理论的耦合机理;再次结合供需承载空间从自然生态系统和社会经济系统剖析生态产品外部效益内部化的作用机制,包括提升生态资源本底条件和营造良好社会环境等;最后基于生态产品外部效益内部化作用机制解析,提出“资源属性-社会因素-供需空间”的“4+3+3”生态产品价值实现的理论框架,以此促进并保障生态产品价值高效实现。具体结论如下:

(1) 从理论、发展、实践、模式四个方面探析生态产品价值实现与外部效益内部化理论的耦合机理,明确了二者之间具有密切联系和共通性。通过理论到实践、纵向时间沿革到横向模式路径的剖析,并结合概念内涵、供需关系、发展历程、实践潜力以及多元模式等全面探析了二者的耦合协同关系。

(2) 生态产品外部效益内部化一方面可维系生态保护外部效益持续扩大以满足公众优美生态环境和基础生存条件需求,另一方面可促使生产成本内部化高效推动以维护生产者权益并激发生产动力,以此实现“生态-经济”协调高质量发展。基于此,结合供需承载空间,从生态产品价值实现的始端和终端分析生态产品外部效益内部化的作用机制。其中自然生态系统层面,主要通过提升资源本底条件,明晰产权和资源属性,以此扩大生态保护外部效益,惠及更多人类生态功能需求;社会经济系统层面,则通过营造良好社会环境,完善产品实现多元助力,以推动生产成本内部化,助力生态价值转化为经济价值,推动高品质生态效益内部化,保障生态保护者经济收益。

(3) 研究构建了“4+3+3”的生态产品价值实现理论框架,一方面涵盖了“生态-社会”两个方面,具有全域性、综合性等特点,既从自然生态系统角度综合完善四种生态产品价值实现路径,以全要素保障生态产品价值充分实现,提升价值实现效率;又从社会经济系统角度融合制度环境、参与主体及实现模式等社会因素,构建并保障生态产品价值实现市场机制。另一方面又融入城市空间理论,结合生态产品供需承载空间,既呼应“生态-社会”两系统,又探究供需均衡、区域合作。通过探究生态产品源头治理修复,以保障生态产品持续供应,通过规范需求空间,以持续扩大市场消费,最终综合供需空间,以保障生态产品供需均衡,推动生态产品价值可持续实现。

参考文献 (References):

- [1] 张林波, 虞慧怡, 郝超志, 王昊, 罗仁娟. 生态产品概念再定义及其内涵辨析. 环境科学研究, 2021, 34(3): 655-660.
- [2] Wang K F, Liu P L, Sun F S. Progress in Realizing the Value of Ecological Products in China and Its Practice in Shandong Province. Sustainability, 2023, 15(12): 9480.
- [3] 王会, 李强, 温亚利. 生态产品价值实现机制的逻辑与模式: 基于排他性的理论分析. 中国土地科学, 2022, 36(4): 79-85.
- [4] 丘水林, 靳乐山. 生态产品价值实现: 理论基础、基本逻辑与主要模式. 农业经济, 2021(4): 106-108.
- [5] 张林波, 陈鑫, 梁田, 王昊, 郝超志, 任耀发, 李宇昂, 吴舒尧. 我国生态产品价值核算的研究进展、问题与展望. 环境科学研究, 2023, 36(4): 743-756.
- [6] Shen P, Wu L J, Huo Z W, Zhang J Y. A study on the spatial pattern of the ecological product value of China's County-level regions based on GEP evaluation. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2023, 20(4): 3181.
- [7] Fan Y, Ji J Y, Jia C G, Lei M, Wu W J, Zheng Y, Wang Z C, Zhang G H, Song Y T. The valuation of gross ecosystem product in the three provinces in northeast of China. Natural Resources Forum, 2024, 48(1): 257-273.
- [8] Zhang Z Z, Xiong K N, Chang H H, Zhang W X, Huang D H. A review of eco-product value realization and ecological civilization and its enlightenment to Karst protected areas. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2022, 19(10): 5892.
- [9] Li L, Fan Z H, Xiong K N, Shen H T, Guo Q Q, Dan W H, Li R. Current situation and prospects of the studies of ecological industries and ecological products in eco-fragile areas. Environmental Research, 2021, 201: 111613.
- [10] 孙博文, 彭绪庶. 生态产品价值实现模式、关键问题及制度保障体系. 生态经济, 2021, 37(6): 13-19.
- [11] 马国勇, 刘欣. 基于利益相关者理论的生态产品价值实现机制探析——以武夷山国家公园为例. 世界林业研究, 2023, 36(4): 87-93.
- [12] 朱锦维, 柯新利, 何利杰, 周婷, 王青, 任妍钰. 基于价值链理论的生态产品价值实现机制理论解析. 生态环境学报, 2023, 32(2): 421-428.
- [13] 高攀, 南光耀, 诸培新. 资本循环理论视角下生态产品价值运行机制与实现路径研究. 南京农业大学学报: 社会科学版, 2022, 22(5): 150-158.
- [14] Wang H F, Luo J, Tian L L, Liu J W, Gan Y L, Han T T. "realization - feedback" path of ecological product value in rural areas from the perspective of capital recycling theory: a case study of Zhengjiabang Village in Changyang County, China. Sustainability, 2023, 15(18): 13905.
- [15] Fu B J, Wang S, Su C H, Forsius M. Linking ecosystem processes and ecosystem services. Current Opinion in Environmental Sustainability, 2013, 5(1): 4-10.
- [16] Bennett E M, Peterson G D, Gordon L J. Understanding relationships among multiple ecosystem services. Ecology Letters, 2009, 12(12): 1394-1404.
- [17] 陈能汪, 李焕承, 王莉红. 生态系统服务内涵、价值评估与 GIS 表达. 生态环境学报, 2009, 18(5): 1987-1994.
- [18] Ola O, Menapace L, Benjamin E, Lang H. Determinants of the environmental conservation and poverty alleviation objectives of Payments for Ecosystem Services (PES) programs. Ecosystem Services, 2019, 35: 52-66.
- [19] 黄铎, 黎斯斯, 韦慧杰, 冯敏婷. 国土空间生态产品价值定义与实现模式研究. 城市发展研究, 2022, 29(5): 52-58.
- [20] 高晓龙, 林亦晴, 徐卫华, 欧阳志云. 生态产品价值实现研究进展. 生态学报, 2020, 40(1): 24-33.
- [21] 郭朝琼, 徐昔保, 舒强. 生态系统服务供需评估方法研究进展. 生态学杂志, 2020, 39(6): 2086-2096.
- [22] Müller F, Bicking S, Ahrendt K, Kinh Bac D, Blindow I, Fürst C, Haase P, Kruse M, Kruse T, Ma L W, Perennes M, Ruljevic I, Schernewski G, Schimming C G, Schneiders A, Schubert H, Schumacher N, Tappeiner U, Wangai P, Windhorst W, Zeleny J. Assessing ecosystem service potentials to evaluate terrestrial, coastal and marine ecosystem types in Northern Germany - An expert-based matrix approach. Ecological Indicators, 2020, 112: 106116.
- [23] Li Z Y, Ma L B, Chen X F. Zoning and Management of Ecological Restoration from the Perspective of Ecosystem Service Supply and Demand: A Case Study of Yuzhong County in Longzhong Loess Hilly Region, China. Land, 2023, 12(5): 992.
- [24] Feng S Y, Liu X, Zhao W W, Yao Y, Zhou A, Liu X X, Pereira P. Key areas of ecological restoration in inner Mongolia based on ecosystem vulnerability and ecosystem service. Remote Sensing, 2022, 14(12): 2729.
- [25] 林亦晴, 徐卫华, 李璞, 王效科, 欧阳志云. 生态产品价值实现率评价方法——以丽水市为例. 生态学报, 2023, 43(1): 189-197.
- [26] 杜焱强, 王继应, 孙雪峰. “生态颜值”何以持续转化为“农民财富”? 中国人口·资源与环境, 2022, 32(10): 150-159.
- [27] Shen J S, Li S C, Wang H, Wu S Y, Liang Z, Zhang Y T, Wei F L, Li S Y, Ma L, Wang Y Y, Liu L B, Zhang Y J. Understanding the spatial relationships and drivers of ecosystem service supply-demand mismatches towards spatially-targeted management of social-ecological system. Journal of Cleaner Production, 2023, 406: 136882.

- [28] 陈玉玲. 生态环境的外部性与环境经济政策. 经济研究导刊, 2014(16): 291-292, 300.
- [29] 丁玎, 任亮. 基于外部性理论构建草地生态产品价值实现制度体系. 草地学报, 2023, 31(5): 1539-1545.
- [30] Wang N, Xu C Y, Kong F B. Value realization and optimization path of forest ecological products-case study from Zhejiang Province, China. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2022, 19(12): 7538.
- [31] 王毅恒. 为了“不能计算的价值”——生态产品价值实现机制初探. 浙江经济, 2019(20): 27.
- [32] 张欢. 赫章县核桃产业外部性内部化途径探索. 新西部: 理论版, 2014(20): 18-19.
- [33] Van Hecken G, Bastiaensen J. Payments for ecosystem services: justified or not? A political view. Environmental Science & Policy, 2010, 13(8): 785-792.
- [34] Eidelwein F, Collatto D C, Rodrigues L H, Lacerda D P, Piran F S. Internalization of environmental externalities: development of a method for elaborating the statement of economic and environmental results. Journal of Cleaner Production, 2018, 170: 1316-1327.
- [35] Yang B L, Zhang Y, Xiong K N. A Review of Eco-Product Value Realization and Eco-Industry with Enlightenment toward the Forest Ecosystem Services in Karst Ecological Restoration. Forests, 2023, 14(4): 729.
- [36] 谢花林, 陈倩茹. 生态产品价值实现的内涵、目标与模式. 经济地理, 2022, 42(9): 147-154.
- [37] 廖茂林, 潘家华, 孙博文. 生态产品的内涵辨析及价值实现路径. 经济体制改革, 2021(1): 12-18.
- [38] Murtough G, Aretino B, Matysek A. Creating markets for ecosystem services. SSRN Electronic Journal, 2002, 76(2): 415-415.
- [39] 陆燕元, 潘立. 林业生态产品外部性治理政策架构探略. 林业经济, 2017, 39(2): 67-70.
- [40] 李世涌, 朱东恺, 陈兆开. 外部性理论及其内部化研究综述. 中国市场, 2007(31): 117-119.
- [41] 张朴甜. 外部性理论研究综述. 现代商业, 2017(9): 176-177.
- [42] Tatyana D, Frances M, Tol Richard S J. Environmental applications of the Coase Theorem. Environmental Science and Policy, 2021, 120: 81-88.
- [43] 李寿德, 柯大钢. 环境外部性起源理论研究述评. 经济理论与经济管理, 2000(5): 63-66.
- [44] 曼瑟尔·奥尔森. 集体行动的逻辑. 陈郁, 译. 上海: 上海三联书店, 1996.
- [45] 道格拉斯·C·诺思. 经济史中的结构与变迁. 陈郁, 译. 上海: 上海三联书店, 1994.
- [46] 许寅硕, 薛涛. 基于绿色金融的生态产品价值实现机制. 济南大学学报: 社会科学版, 2023, 33(1): 101-112.
- [47] 叶有华, 肖冰, 冯宏娟, 何玉琳, 陈平, 陈晓意, 王丹丹, 曾祉祥, 郭欣. 乡村振兴视域下的生态产品价值实现模式路径研究. 生态环境学报, 2022, 31(2): 421-428.
- [48] 曾贤刚, 虞慧怡, 谢芳. 生态产品的概念、分类及其市场化供给机制. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(7): 12-17.
- [49] 靳诚, 陆玉麒. 我国生态产品价值实现研究的回顾与展望. 经济地理, 2021, 41(10): 207-213.
- [50] 高晓龙, 程会强, 郑华, 欧阳志云. 生态产品价值实现的政策工具探究. 生态学报, 2019, 39(23): 8746-8754.
- [51] 赵斌, 郑国楠, 王丽, 张涤霏. 公共产品类生态产品价值实现机制与路径. 地方财政研究, 2022(4): 35-46.
- [52] 邱凌, 罗丹琦, 朱文霞, 杨渺, 王丽娟. 基于 GEP 核算的四川省生态产品价值实现模式研究. 生态经济, 2023, 39(7): 216-221.
- [53] 邓娇娇, 常璐, 张月, 周旺明, 齐麟, 周莉, 于大炮. 福州市生态系统生产总值核算. 应用生态学报, 2021, 32(11): 3835-3844.
- [54] Wang J Y, Liu W, Kong F B. Research on forest ecological product value evaluation and conversion efficiency: case study from Pearl River Delta, China. Land, 2023, 12(9): 1803.
- [55] 徐博. 基于外部性理论谈低碳经济发展的财政政策选择. 商业时代, 2011(6): 48-49.
- [56] Xu D, Wang Y J, Wu L B, Zhang W M. Evaluation of the degree of the value realization of ecological products of the forest ecological bank in Shunchang County. Forests, 2023, 14(11): 2269.
- [57] 杜春林, 郭雨婷. 多中心协同治理: 兼论流域生态产品供给的创新路径——以长江经济带为例. 中共天津市委党校学报, 2023, 25(3): 86-95.
- [58] Li L, Xiong K N, Dan W H. Study progress and prospect of ecological industrial market models for control of Karst rocky desertification. International Journal of Environment and Pollution, 2020, 67(2/4): 111.
- [59] 朱新华, 李雪琳. 生态产品价值实现模式及形成机理——基于多类型样本的对比分析. 资源科学, 2022, 44(11): 2303-2314.
- [60] 詹国明. 林权制度改革后的森林资源管理问题与对策——以三明市为例. 林业资源管理, 2006(3): 22-25.
- [61] 王玮彬, 李珊. 福建省三明市林票制度改革实践与探索. 林业资源管理, 2021(4): 17-22.
- [62] 陈东景, 赵昇凡. 异质性生态产品价值实现的政策工具优化及其路径. 中国人口·资源与环境, 2022, 32(11): 208-218.
- [63] 谢花林, 李致远. 自然资源领域生态产品价值实现的多主体协同机制与路径. 自然资源学报, 2023, 38(12): 2933-2949.
- [64] 靳乐山, 朱凯宁. 从生态环境损害赔偿到生态补偿再到生态产品价值实现. 环境保护, 2020, 48(17): 15-18.
- [65] 黄美均, 诸培新. 完善重庆地票制度的思考——基于地票性质及功能的视角. 中国土地科学, 2013, 27(6): 48-52.
- [66] 汪安, 黄高文, 陈首序, 陈可欣. 建网络、修退损、供产品: 威海生态修复规划技术路径探讨. 规划师, 2021, 37(9): 82-87.
- [67] 赵毅, 周秦, 袁新国, 周文. 国土空间规划引领生态产品价值的实现路径. 城市规划学刊, 2022(5): 59-66.