

DOI: 10.5846/stxb201807211563

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.

Gao X L, Lin Y Q, Xu W H, Ouyang Z Y. Research progress on the value realization of ecological products. Acta Ecologica Sinica, 2020, 40(1): 24-33.

生态产品价值实现研究进展

高晓龙^{1,2}, 林亦晴^{1,2}, 徐卫华¹, 欧阳志云^{1,*}

1 中国科学院生态环境研究中心, 城市与区域生态国家重点实验室, 北京 100085

2 中国科学院大学, 北京 100049

摘要: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。基于已有研究和试点案例, 对生态产品的狭义及广义概念进行了界定; 鉴于资金充足程度对试点项目的重要性, 按照资金来源, 将生态产品价值实现模式分为公众付费、公益组织付费、政府付费以及多元付费, 且对其特点、适用范围、优点及局限进行对比分析, 为筹集资金、落实受益者付费原则提供技术支撑; 按照问题描述、识别生态产品/受益方(买方)/供给方(卖方)、交易条件、价值交易机制、监测与成效分析框架对试点案例的生态产品价值实现机理及路径进行剖析, 提出选择适当的价值实现工具, 并强化监测指标的选取及成效分析, 以提升资金效率和生态保护效益。

关键词:外部性; 生态产品; 价值实现模式; 受益者付费

Research progress on the value realization of ecological products

GAO Xiaolong^{1,2}, LIN Yiqing^{1,2}, XU Weihua¹, OUYANG Zhiyun^{1,*}

1 State Key Laboratory of Urban and Regional Ecology, Research center for Eco-environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085, China

2 University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

Abstract: Value realization of ecological products is a vital mechanism to correct environmental externality and to protect ecosystem function and integrity. Based on scientific literature and pilot cases, narrow and broad concepts of ecological products are herein defined. In view of the importance of capital adequacy for pilot projects, ecological product value realization models were divided into public pays, NGO pays, government pays, and multi-pays according to the source of funding. In addition, a comparative analysis was carried out on the characteristics, application fields, advantages, and limitations of the models, which provides technical support for raising funds and for implementing the beneficiary pays principle. According to the analysis framework, we analyzed the realization mechanisms and paths of the ecological products of the pilot cases. We put forward the following suggestions to improve capital efficiency and ecological benefits: choose suitable policy instruments, set adequate monitoring indicators, and strengthen performance evaluation.

Key Words: externality; ecological products; value realization model; beneficiary pays

人类对自然生态系统同经济社会关系的认知已发生显著变化。20 世纪六七十年代, 环境问题的焦点是直接影响当地环境的空气污染、水污染, 且污染治理行动主要集中于相对富裕的国家或地区。目前焦点已经扩展大气、土壤、水、生物多样性等所有领域, 且引发全球关注。食物和纤维的生产、清洁水的供应、宜居气候的维持、安全的保障、药材的供应以及自然生态系统的景观等生态产品的供给都取决于自然资源(Natural

基金项目: 国家自然科学基金重点项目(71533005)

收稿日期: 2018-07-21; 网络出版日期: 2019-10-25

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: zyouyang@rcees.ac.cn

Capital) 的状况^[1]。围绕自然资源的讨论和研究,扩展和丰富了生态系统治理体系。保持自然资源健康对生态产品供给的重要性无论是贫困地区还是富裕地区都是至关重要的,尤其对贫困地区居民来说,其对生态产品的依赖性更强,所以自然资源降低对贫困地区居民构成直接威胁^[2]。保护自然资源正以一种强调人与自然和谐共生的关系呈现^[3]。

外部性(Externality)被认为是生态产品供给不足的一个重要原因。外部性的存在,导致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,导致市场无效率甚至失灵。外部性问题如果不能得到解决,生态系统持续恶化将使人类失去赖以生存的环境。命令控制或征收环境税是政府采取解决负外部性的重要手段,通过补贴刺激正外部性能够增加生态产品的供给,提高社会福利水平。新制度经济学丰富了外部性理论,将外部性、产权及制度变迁联系,把外部性引入到制度分析中以优化生态产品的配置,保护生态系统功能性和完整性。市场失灵(Market Failure)不是政府干预的充要条件,政府干预不一定是解决市场失灵的唯一方法^[4]。依据科斯定理(Coase Theorem)的排放许可权交易制度在酸雨、水污染、面源污染治理等领域都得到应用。

生态产品价值实现,是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。目前关于生态产品概念、价值实现机制、案例的研究已然成为生态文明建设的热点难点。为进一步系统反馈最新进展,研究以梳理国内外生态产品价值实现案例为手段,对价值实现模式进行分类,并对关切的问题进行了回答。文章主要内容包括:1)明晰生态产品的广义及狭义概念;2)介绍生态产品价值实现的4种模式及其特点、适用范围、优点、局限等;3)采用案例分析框架对国内外试点案例进行路径及成效分析。就生态产品价值实现模式及案例的剖析,希望能为我国生态文明建设提供理论依据和技术支撑。

1 生态产品概念

生态产品不是新概念,但其内涵仍然存在争议,但是围绕生态产品概念及生态产品价值核算所开展的自然资源项目和研究,已经取得阶段成果。

目前国外没有生态产品的概念,与之类似的是生态系统服务(Ecosystem Services)或环境服务(Environmental Services)^[5]。对生态系统服务的概念,不同学者虽有不同表述,但在基本含义和内涵上已达成共识,目前主要的定义包括如下几个方面。Daily将生态系统服务定义为“生态系统与生态过程所形成的,维持人类生存的自然环境条件及其效用”^[1]。这一定义包括三层含义,生态系统服务对人类生存的支持;发挥服务的主体为自然生态系统;自然生态系统通过形成和过程提供服务。Costanza等把生态系统提供的产品和服务统称为生态系统服务^[6]。MA提出生态系统服务是指人类从生态系统获得的各种惠益^[7]。联合国环境规划署主导的生态系统与生物多样性经济学将生态系统服务定义为“生态系统对人类效益的直接或间接贡献”^[8]。在我国,欧阳志云等认为生态系统服务功能不仅为人类提供了食品、医药及其他生产生活原料,还创造与维持了地球生态支持系统,形成了人类生存所必需的环境条件^[9-10]。

随着环境意识的提升,我国在20世纪80年代中期便出现了“生态产品”。任耀武和袁国宝对生态产品进行了初次界定,“所谓生态产品,是指通过生态工(农)艺生产出来的没有生态滞竭的安全可靠无公害的高档产品”^[11]。在这个定义里,资源节约型、环境友好型的农产品、工业品等都属于生态产品。随着生产力水平提升、科学技术的进步,生态系统服务功能的价值得到社会普遍认可,在《全国主体功能区规划》中将重点生态功能区提供的水源涵养、固碳释氧、气候调节、水质净化、保持水土等调节功能定义为生态产品,区别于服务产品、农产品、工业品^[12]。丁宪浩在阐述生态生产的效益与组织及生态产品的价值和交易中,提出“生态产品具有显著的外部性特征,不是传统意义上的商品”,则是从产品社会属性角度对生态产品进行了界定^[13]。至此,生态产品的概念也逐渐清晰。生态系统调节服务是狭义上的生态产品,而广义上的生态产品则是具有正外部性的生态系统服务,包括生态有机产品、调节服务、文化服务等。广义生态产品概念的提出,既与生态产

品多重价值属性(生态产品价值包括直接利用价值,间接利用价值,选择价值与存在价值)相一致^[14],同时又符合全方位推进生态文明建设、正确处理人与自然关系的要求。此外,产品概念的引入,将有助于对生态系统服务的设计、生产、交易、品牌建设等,促进优质生态产品的供给。

2 生态产品价值实现及模式

2.1 生态产品价值实现

生态产品价值实现过程,同马克思《资本论》中对商品价值实现的描述“惊险的跳跃”一样惊险,而且要面临更多的挑战。在经济学分析中,生态产品多数被纳入纯公共物品或准公共物品的范畴,为减少“搭便车”(Free Riding)行为,供给更多优质生态产品,需要市场、政府两只手共同发挥作用。政策工具(补贴、税收、产权制度、监管等)的干预可以一定程度上解决外部性问题,通过外部性内部化实现社会与私人收益或成本的均衡。目前,主要的生态产品价值交易工具主要有生态认证、排放许可权交易、设立自然保护区、生态系统服务付费、生态工程等。

2.2 价值实现模式分类

为实现生态产品的有效供给,降低人类活动对自然生态系统的外部性,围绕水流、耕地、森林、荒漠保护的各种试点项目在国家、区域、省(州)、市(县)层面开展。同时,围绕生态产品价值实现模式的讨论也相继展开。Banerjee 等认为交易模式可分为直接交易、票据交易所交易、缓解银行交易(Mitigation or Conservation Banks)和双边谈判。交易模式的选择基于买方和卖方的数量、产品的同质性和交易成本等因素^[15],这借鉴了经济学中对交易市场的类型的划分依据。Woodward 等综合考虑经济成本效益与环境成效将市场交易模式分为:直接交易、双边谈判、票据交易所交易以及唯一来源抵消^[16]。

现有生态产品价值实现需要资金和政策的持续投入,资金更是关键。国内外试点项目多样,但持久性主要依赖资金投入期限及力度,一旦资金短缺,很多试点项目将受到不同程度影响^[17]。鉴于资金来源的重要性,研究对国内外在相关领域的试点项目按照资金来源进行分类。如表 1 所示,按照资金来源的不同,生态产品价值实现模式主要分为:公众付费、公益组织付费、政府付费及多元付费(公众-公益组织-政府)4 类。

表 1 生态产品价值实现模式分类
Table 1 Value realization models of ecological products

资金来源 Fund sources	特点 Characters	适用范围 Application fields	优势 Advantages	局限 Limitations
公众付费 Public pays	受益者直接付费;较高的参与积极性	适用于俱乐部产品(生态旅游)、市场物品(有机农产品),以及公共池塘资源(碳排放权)	高效筹集资金;较低的交易成本;市场化程度高	对管理水平要求较高,涉及监管、组织能力;对市场化程度要求高
公益组织付费 NGO pays	公益组织全权组织管理;最新的管理理念和充足的资金保障	适用于纯公共物品(生物多样性、气候调节等),但土地产权明晰,制度健全	全新的管理理念的植入;较高的社会关注度	缺少法律依据;监督力度不够
政府付费 Government pays	政府代表土地所有者开展项目,规模较大,广泛适用	适用于对国家生态安全重要的纯公共物品(水质净化、水土保持、生物多样性、气候调节等)	资金充足;推进快	交易成本较高;涉及多目标(减贫、就业)
多元付费(公众-公益组织-政府) Multi-pays	多方参与,制度健全,资金充足;参与积极性高	适用于典型性、对全球生态安全重要的纯公共产品(水质净化、生物多样性保护、气候调节)	多方参与;资金充足;国际关注	资金依赖,未有科学的退出机制

2.2.1 公众付费

生态产品最直接的受益群体便是公众,但由于生态产品的非竞用性和非排他性,由民众直接付费的生态

产品目前仅适用于俱乐部产品(生态旅游)、市场物品(有机农产品,比如有机咖啡、有机蜂蜜等)以及公共池塘资源(碳排放权、雨水信用等)^[18]。公众付费能够高效筹集项目资金,因为较高的参与积极性和市场化程度高,所以交易成本低,但对项目试点区域的管理水平和市场化程度要求较高。

公众付费模式中,生态产品价值实现工具主要有生态认证、排放许可权交易(表2),其中,生态认证包括物质产品及文化服务产品认证,排放许可权交易主要用于碳排放权、水体污染物信用、雨水信用等的创造及交易。

表 2 生态产品价值实现案例
Table 2 Value realization cases of ecological products

资金来源 Fund sources	价值实现工具 Instruments of value realization	案例 Cases	具体做法 Specific items	文献来源 Literature sources
公众付费 Public pays	生态认证	雨林认证咖啡	生产商通过认证机构的一系列标准认证,在营销中使用认证章或将其认证资格用于市场销售,以吸引对生态产品敏感的消费者,获得溢价收益	[21]
		夏威夷森林和山道之旅	第三方认证机构在管理、经济社会环境效益等方面明确标准和考核指标,经过认证的生态旅游企业可以吸引更多消费者,获得溢价	[22]
	排放许可权交易	加利福尼亚州温室气体限额交易计划	《加利福尼亚州全球变暖解决方案法令》旨在将2020年排放量控制在1990年的水平。加州大气与资源委员会规定了限排量,企业可以通过减少排放量、购买碳信用或投资抵消碳信用来履行减排义务	[23]
		水质交易	在排污许可分配的基础上,基于点源与非点源污染物在净化成本上的差异,允许污染控制成本高的排污者向成本低的排污者购买排污权	[16]
		华盛顿"雨水截留信用"	土地开发商需要购买信用以满足监管要求。土地所有者开展"最佳管理措施"获得"雨水截留信用",并在平台同开发商交易	[24]
公益组织付费 None Government Organization (NGO) pays	土地信托	美国土地信托基金与保护地役权	私人土地所有者可与土地信托签署协议永久限制土地利用,将地役权出售或者捐赠,以获得税收优惠,但土地仍然是所有者的财产	[25]
	设立公益保护地	老河沟自然保护区	政府同基金会签订委托管理协议,由基金会建立地方管理团队制定保护计划,筹措资金;将周边社区纳入到扩展区,通过建立社会企业惠及周边社区	[26]
政府付费 Government pays	生态系统服务付费	美国土地休耕保护计划	项目向农民提供补贴,鼓励农民将生态敏感的农田转化为有多年生植被的土地,以改善自然资产	[27]
		国家重点生态功能区转移支付	中央向重点生态功能区(限制开发区域、禁止开发区域)进行财政转移支付,激励地方保护生态环境	[28]
		稻改旱	北京市为保障密云水库水质水量,同上游张家口、承德合作,通过补助当地农户,实现种植作物从水稻到玉米等旱作的转变	[29]
	生态工程	纽约 Catskill 供水项目	下游居民所缴纳税收用于上游改善水质,取代建设水资源过滤工程的方案	[30]
		南非 "Working for Water"	清除入侵物种以改善水供给,并为贫困群体提供工作/培训;保护与扶贫协同	[31]
		天然林资源保护工程	中央和地方财政向森林管护单位拨付管护经费,加强森林保育	[32]

续表

资金来源 Fund sources	价值实现工具 Instruments of value realization	案例 Cases	具体做法 Specific items	文献来源 Literature sources
多元付费 Multi-pays	信贷	丽水公益林补偿收益权质押融资	公益林收益权人凭公益林补偿收益证明到银行申请贷款或者由村级担保组织向村集体和本村村民提供担保,向银行申请贷款	—
	规划	伯利兹海岸带综合管理规划	考虑到生态系统服务的作用,伯利兹海岸带综合管理规划非常关注珊瑚礁、红树林、海草和其他海岸带生态系统在促进经济发展和抵御自然灾害等方面发挥的重要作用	[33]
	水基金	基多水基金	水基金在水务公司、基金、私人及社区的土地上开展了生态修复项目来保护和恢复水域面积	[34]
		坎博里乌水供应	水务公司、大自然保护协会、市政府、国家水务署合作;水务公司贡献其预算的1%设立资金池,向参与项目的农民每年直接补偿	[35]
	生态系统服务付费	亚马孙区域保护区计划	由多个慈善组织资助的过渡基金同巴西政府协商制定保护计划并筹措资金,当达到目标后,过渡基金逐步削减资金,巴西政府逐步增加保护资金	[17]
		关坝沟流域自然保护小区	发挥公益林补偿资金和基金捐助资金,以社区为主体,完善对重点保护区之外的大熊猫栖息地的管理	—

2.2.2 公益组织付费

公益组织是国际生态系统安全、生态产品供给领域重要的中介组织,是资金、管理理念的重要来源,保障了具有全球、区域正外部性的纯公共物品(生物多样性、气候调节)的供给,对于打破行政区域界线、国际合作壁垒提供了示范,但由于管理体制机制问题,尚缺乏法律依据,且政府对公益组织的监管仍然不到位,也在一定程度上阻碍了公益力量的发展。

公益组织模式比较典型的价值实现工具是公益保护地(表2),出于公益目的,国内外非政府组织在所在地政府监管下,探索新的保护地保护方式,在保护生态系统的同时,更重视社区居民的发展诉求。土地信托是以地役权(Easement)为媒介,实现土地用途管制和土地所有者税收优惠的“双赢”。

2.2.3 政府付费

纯公共物品(水质净化、水土保持、生物多样性、气候调节),因其产权界定不清、主体不明确,政府作为土地所有者,能够充分发挥资金、规模优势,尤其对国家生态安全具有重大影响的领域,比如土地休耕、天然林保护、自然保护地划定等。较高的交易成本(规划、运行、协商的成本)区别于市场机制的较低成本。此外,减贫、就业等副目标对主目标的影响也已经得到关注^[19-20]。

政府在生态产品的价值实现中的政策工具是多样的,通过规划、生态工程建设,综合考虑生态系统服务功能(表2),追求人与自然可持续发展方式。在发展中保护,通过自然资产产权明晰,为社区居民提供融资信贷便利,将民生改善同公益林保护融为一体,丽水在公益林补偿收益权质押融资方面有较好的示范作用。以土地休耕保护计划(Conservation Reserve Program)、天然林资源保护工程、国家重点生态功能区转移支付等,是政府作为生态产品受益方(政府作为土地所有者)向供给方购买产品(水土保持、生物多样性保护等),实现生态产品正外部性的内部化。

2.2.4 多元付费

多元付费模式实现了公众、公益组织、政府多方参与,具有制度健全、资金充足的特点,且试点项目参与的积极性较高,获得较高国际关注,对于治理能力和治理体系的提升具有重要推动作用,主要适用于典型性、对全球生态安全重要的纯公共物品,比如,水质净化、生物多样性保护、气候调节等。但容易形成资金依赖,尚缺乏科学的退出机制,难以保证试点项目的延续性。

水基金是多元付费模式的典型工具,是由政府、发展银行和公益组织开发的可复制可推广的金融创新和治理案例,既能汇集资金,又能协调流域管理活动(表2)。其成功取决于下游居民的资金支持,又取决于上游居民的协调和参与,双方共同促进生态产品的持续供给并从中受益。亚马孙区域保护区计划和关坝沟流域自然保护小区虽然资金筹集方式有所不同,但都是通过划定保护区,通过购买管护服务来实现保护目标,是比较典型的生态系统服务付费方式。

2.3 价值实现案例分析

为科学研究生态产品价值实现的机理和路径,研究整理了国内外典型试点案例(表2),按照问题描述、识别生态产品/受益方(买方)/供给方(卖方)、交易条件、价值交易机制、监测与成效分析框架(图1)进行分析,以为理论研究及未来试点实践提供参考。

2.3.1 问题描述

生态产品价值实现研究的目的是解决供给中的外部性问题,保护生态系统功能性和完整性。但现实是土地利用变化、污染物的排放等对生态系统格局、过程、功能造成不同程度的影响。生态系统空间及质量的变化,主要通过生态产品体现,所以成为研究的关注对象。美国的土地休耕保护计划重点关注水质、水土流失、野生动植物;老河沟自然保护区项目主要目的是保护野生动植物多样性,尤其是大熊猫;厄瓜多尔基多水基金、纽约

Catskill 供水项目、南非“Working for Water”等追求水质、水量的改善目标;加利福尼亚州温室气体限额交易计划、丽水公益林补偿收益权质押融资等围绕森林、灌丛生态系统的固碳、水土保持功能;雨林认证咖啡等的实施是避免人类生产对生态系统的破坏;夏威夷森林和山道之旅等则是从文化服务功能角度去提升旅游者的体验。

所以,生态产品价值实现目前关注的重点是3个方面:1)森林、湿地、水流、耕地等生态系统的保护;2)减轻水体污染物、二氧化碳、雨洪水等的排放对生态系统的影响;3)物质产品、文化服务产品的用户体验。

2.3.2 识别生态产品/受益方(买方)/供给方(卖方)

生态产品价值实现很重要的一步,就是明确围绕哪些生态产品、利益相关方开展项目合作。如图2所示,生态产品价值实现交易机制,是通过建立生态产品价值实现平台,按照“受益者付费”的原则,建立生态产品受益方(买方)同生态产品供给方(卖方)之间的联系,以供给更多优质生态产品,改善自然资源^[29]。

广义的生态产品内涵丰富,不同的产品,其交易条件、价值交易机制等都将不同,另外行政区划、地理位置也对价值实现产生诸多影响。

选取的研究案例中所涉及的生态产品包括雨林认证的咖啡、纤维等物质产品,夏威夷森林和山道之旅的文化服务产品,关坝沟、亚马孙雨林等的生物多样性保护,以及水源涵养、固碳释氧、气候调节、水质净化、保持水土等调节服务。

价值交易,事关利益相关方的权益。就生态产品而言,供给方肯定是卖方,但受益方需要进一步分析。自然保护地周边居民可以享受空气净化、水源涵养、休憩等产品外,并不能阻止保护地之外乃至全球居民对固碳

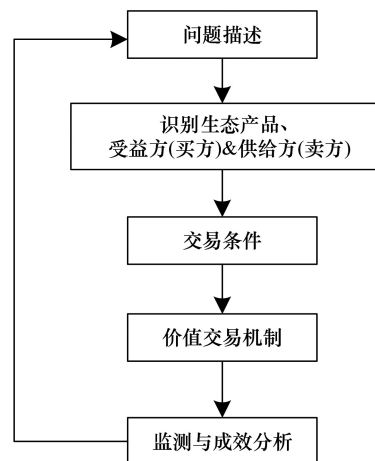


图1 案例分析框架

Fig.1 The framework of case analysis

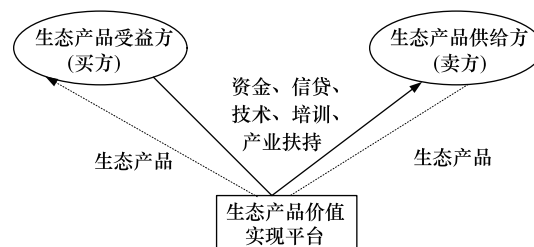


图2 生态产品交易机制

Fig.2 Ecological products trading mechanism

释氧、气候调节的产品消费,所以需要政府以土地所有者的身份通过多种方式实现对供给方(放弃对自然生态系统的开发)的价值交易,公益组织、公众也可以通过其他方式向供给方购买生态产品。研究表明,直接受益方出资的项目较社会捐助的更有效,因为,前者目标更精准,执行更有力^[36]。此外,考虑到价值实现并不是强制,是交易双方自愿参与,所以识别供给双方显得尤为重要。

2.3.3 交易条件

交易条件是生态产品价值实现的关键,现有实现工具中主要分为两类:一类是购买调节服务或经过认证的产品,纽约 Catskill 供水项目中农民直接从“全农场计划”得到资助,用于改进最佳管理方法,增强土地提供水质净化产品的能力,包括种植植被缓冲带来拦截农业径流中的沉积物和营养物质;安装围栏,以使牲畜远离湿地和溪流。厄瓜多尔基多水基金、坎博里乌水供应项目、关坝沟流域自然保护小区、美国土地休耕保护计划、天然林资源保护工程等都类似,通过购买特定服务来保护生态系统。另一类是创造信用。排放许可权交易在评估试点区域资源环境承载力的基础上,对生态系统所能净化的二氧化碳、水污染物、空气污染物等进行限额交易,利用市场机制合理配置排放权。另外,碳排放权交易中可以通过森林管护、植树造林等产生碳信用,进行碳汇交易;华盛顿“雨水截流信用”交易中可以通过批准的 12 项“最佳管理措施”生成“信用”。

除交易标的外,更重要的是交易价格。交易价格不同于生态产品价值,更多按照要素的机会成本进行支付。稻改旱项目在核算水稻及玉米的种植收益后,按照估算机会成本的 1.2 倍即 8250 元/hm² 支付给参与的农户;与厄瓜多尔基多市的水基金项目不同,坎博里乌水供应项目中的农民每年可得到 100—300 美元的直接补偿,在一年内分 2 次支付,用于开展修复和保护工作;国家天然林资源保护工程国有林管护经费标准为每亩每年 5 元,集体和个人所有的地方公益林管护费补助标准为每亩每年 45 元,中央财政森林生态效益补偿基金的标准为每公顷每年 150 元^[29]。目前支付标准相对偏低,需要根据经济社会发展进行动态调整^[37]。

2.3.4 价值交易机制

价值交易要依赖市场或平台。经过认证的物质产品或文化服务产品可以在现有市场中实现交易,而大量的调节服务产品则需要专门建立平台或设立机构同生态产品供给方进行谈判。华盛顿特区能源和环境部负责“雨水截流信用”的确认和交易的审批;加利福尼亚州大气与资源委员会负责制定履约协议及审核;Catskill 流域发展委员会致力于上游经济发展和增加就业,制定并监督“全农场计划”的实施,以及以公平的市场价值购买土地所有者愿意出售的土地;参与美国耕地休耕保护计划的农民与美国农业部下属的商品信贷公司签订合同,根据反向拍卖(Reverse Auction)确定。我国中央财政每年向划定的水源涵养型、水土保持型、防风固沙型、生物多样性型重点生态功能区进行财政转移。南非“Working for Water”项目是由执行代理商(如市政府、环境管理部门、灌溉委员会、林业公司)通过非竞争性招标制度同从事小本经营的个人签订合同,然后承包商雇佣工人清除外来入侵植被。

科学的价值交易机制对生态产品价值实现至关重要,既能降低交易成本,更能实现生态产品供给双方的平等协商、公平交易,逐步建立生态产品价值交易长效机制。

2.3.5 监测与成效分析

项目的开展是要解决诸如水土流失、面源污染、水质恶化、气候异常等问题,监测与成效分析是检验项目实施成效的保障。

为了科学评估海岸带综合管理规划的效果,伯利兹海岸带管理局和研究所设计了监测协议,由专门机构对规划实施进行监测,此外还有非政府组织对珊瑚礁覆盖度、鱼类密度和生物量、藻类覆盖率等进行监测追踪珊瑚礁系统的健康状况。为准确监测老河沟的生物多样性,保护区建立了一套覆盖了气候、水文、植被、各个动物类群等生态系统食物链各个环节的本底调查和监测体系,通过巡护减少偷猎盗猎行为的发生,生物多样性得到保障。基多水基金开展监测和评估工作以衡量工作成效,监测结果表明,水质、生物多样性、生态系统的完整性等方面取得积极效果。坎博里乌水供应项目采用 BACI(Before-After-Control-Impact)模型监测水资源沉积和流动情况,并定期核查。Catskill 供水项目在项目实施以来,水质达到并保持安全质量标准,在流域

社区的支持下,合作又延续 15 年。

但大量资料表明,试点项目监测成本过高或难以监测,导致成效评估难以实现。华盛顿“雨水截留信用”交易市场在 2014 年建立后,起步较晚,目前仍然没有对项目绩效进行评价。由于项目是由“公共工程扩建计划”资助,所以南非“Working for Water”旨在为失业人员创造就业机会,水资源变化所带来的生态系统服务变化不在监督评价范围内。加利福尼亚州 2014 年的碳排放量较 2004 年下降了 10%,且向着 2020 年的目标努力,但由于该过程中也实施了其他一系列减排政策,所以温室气体限额交易计划的贡献度难以核算。

成效分析方面还要考虑额外性(Additionality)问题,有些没有实施相关项目的地区,生态环境也在改善,所以关注的重点应从“是否有效”向“在多大程度上有效”转变。

有效性分析说明现有试点案例成功与否仍有待继续观察,而且目前仍然没有哪一个模式在所有地区都适用,所以结果对理论与实践的反馈将有助于项目的改进和完善。

3 讨论

生态产品价值实现,是在政策工具的干预下,实现外部性内部化,改善生态产品的供给。在生态产品价值实现模式分类及案例分析的基础上,需要着重思考资金投入机制、价值实现工具、监测指标选取及成效评估等工作。

(1)坚持受益者付费的资金投入机制。政府、公益组织的政策、资金优势,在一定程度上能促进生态产品的有效供给,但由于大多数生态产品属于纯公共物品,其非竞用性和非排他性的存在容易产生“搭便车”的行为,导致市场机制失灵。依据“受益者付费”的原则,通过政策干预,建立受益者同供给者的直接联系,能够实现社会或环境成本的内部化。公众付费模式通过已有或新建的交易市场能够识别受益者、供给者,并建立交易机制,实现社会与私人成本或效益的均衡,是最为理想的价值实现模式。但由于导致市场失灵的因素众多,还需要政府发挥政策、资金优势,平衡不同区域间的产品供给,同时确保国家生态安全。此外,公益组织作为重要的社会力量,其先进管理理念、优惠贷款等可以提高试点项目的管理水平,降低交易成本,发挥典型带动作用,所以需要政府进一步加强规范管理,激发参与积极性。

(2)选择适当的生态产品价值实现工具。针对同一生态产品,可以选择不同的生态产品价值实现工具,作用程度也不同。分析国内外大量案例,价值实现工具的选择不仅要考虑生态产品的公共物品属性,还要考虑生态产品的自然属性。俱乐部产品(如生态旅游)、市场物品可以通过生态认证、生态系统服务付费,纯公共物品可以由政府代表公众以生态工程、信贷、规划、生态系统服务付费等模式,对于具有典型性、跨地区性的可以吸引公益组织等中介组织以设立公益保护地、建立水基金等方式参与,公共池塘资源(如碳排放权、雨水信用、湿地缓解信用)等可以通过排放许可权交易工具,降低交易成本,实现净损失为零的目标。此外,要考虑不同价值实现工具的组合,发挥各自政策优势,特别是在实现生态系统保护综合目标上。

(3)加强监测指标选取及成效评估工作。生态产品价值实现的主要目标是实现生态产品的有效供给,保护生态系统完整性和功能性,但国内外试点案例成效分析方面尚不足以提供有利支撑。所以在试点项目设计之初,除了识别生态产品/利益相关方、建立交易机制、保障交易实现之外,还需要完善监测网络(比如建立自动检测站点、利用物联网技术等),选择具有成本效益的监测指标,制定成效评估方案,建立“绿水青山”向“金山银山”转化的长效机制,保障更多优质生态产品的供给。

生态产品价值实现有效性评估可以是基于管理过程(试点面积、创造就业、融资总额、成交量等)或者是结果导向(森林覆盖率、水质、生物多样性等)。由于生态产品价值实现追求的是通过政府、市场手段实现生态系统保护的目标,所以结果导向的评价指标设置和考核应该是首选。但是,由于监测和评估所需监测成本较高,所以基于结果的评价显得不切实际,比如对农业面源污染物的监测。如果管理活动与保护结果之间有科学证实的关系,那么基于管理活动的评价指标设置是有效的。未来研究应注重与经济模型的结合,提高与其他社会活动的协同,比如通过物联网弥补监测和评估的不足。另外,生态产品价值核算已经在一些省市开

展试点工作,未来,可以作为一定地理范围内生态系统改善的重要指标^[38-39]。

参考文献 (References):

- [1] Daily G C. Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Washington, D C: Island Press, 1997: 220-221.
- [2] Dasgupta P. Nature's role in sustaining economic development. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 2010, 365 (1537): 5-11.
- [3] Kareiva P, Marvier M. Conservation for the people. Scientific American, 2007, 297(4): 50-57.
- [4] 程启智. 内部性与外部性及其政府管制的产权分析. 管理世界, 2002, (12): 62-68.
- [5] Wunder S. Revisiting the concept of payments for environmental services. Ecological Economics, 2015, 117: 234-243.
- [6] Costanza R, d'Arge R, De Groot R, Farber S, Grasso M, Hannon B, Limburg K, Naeem S, O'Neill R V, Paruelo J, Raskin R G, Sutton P, Van Den Belt M. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Ecological Economics, 1998, 25(1): 3-15.
- [7] Millennium Ecosystem Assessment Board. Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water Synthesis: A Report of the Millennium Ecosystem Assessment. Washington, DC: World Resources Institute, 2005, 1-18.
- [8] Sukhdev P, Wittmer H, Schröter-Schlaack C, Nesshöver C, Bishop J, ten Brink P, Gundimeda H, Kumar P, Simmons B. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2010, 1-5.
- [9] 欧阳志云, 王如松, 赵景柱. 生态系统服务功能及其生态经济价值评价. 应用生态学报, 1999, 10(5): 635-640.
- [10] 欧阳志云, 王如松. 生态系统服务功能、生态价值与可持续发展. 世界科技研究与发展, 2000, 22(5): 45-50.
- [11] 任耀武, 袁国宝. 初论“生态产品”. 生态学杂志, 1992, 11(6): 48-50.
- [12] 人民出版社. 全国主体功能区规划. 北京: 人民出版社, 2015, 1-10.
- [13] 丁宪浩. 论生态生产的效益和组织及其生态产品的价值和交换. 农业现代化研究, 2010, 31(6): 692-696.
- [14] 戈峰. 现代生态学(第二版). 北京: 科学出版社, 2008, 571-585.
- [15] Banerjee S, Secchi S, Fargione J, Polasky S, Kraft S. How to sell ecosystem services: a guide for designing new markets. Frontiers in Ecology and the Environment, 2013, 11(6): 297-304.
- [16] Woodward R T, Kaiser R A. Market structures for U.S. water quality trading. Review of Agricultural Economics, 2010, 24(2): 366-383.
- [17] Da Silva A L, Bueno M A F. The Amazon protected areas program (ARPA): participation, local development, and governance in the Brazilian Amazon. Biodiversidade Brasileira, 2017, 7(1): 122-137.
- [18] Kemkes R J, Farley J, Koliba C J. Determining when payments are an effective policy approach to ecosystem service provision. Ecological Economics, 2010, 69(11): 2069-2074.
- [19] Wunder S. Payments for Environmental Services: Some Nuts and Bolts. Jakarta: CIFOR, 2005, 1-4.
- [20] Wunder S, Engel S, Pagiola S. Taking stock: a comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries. Ecological Economics, 2008, 65(4): 834-852.
- [21] Rueda X, Lambin E F. Responding to globalization: impacts of certification on Colombian small-scale coffee growers. Ecology and Society, 2013, 18(3): 21.
- [22] Medina L K. Ecotourism and certification: confronting the principles and pragmatics of socially responsible tourism. Journal of Sustainable Tourism, 2005, 13(3): 281-295.
- [23] Purdon M, Houle D, Lachapelle E. The Political Economy of California and Quebec's Cap-and-Trade Systems. Ottawa: Sustainable Prosperity (University of Ottawa), 2014, 5-31.
- [24] Alexandrovich A. Achieving Better Outcomes in Local Government Stormwater Programs through Pay for Performance [D]. Durham: Duke University, 2017, 7-51.
- [25] Merenlender A M, Huntsinger L, Guthey G, Fairfax S K. Land trusts and conservation easements: who is conserving what for whom? Conservation Biology, 2004, 18(1): 65-76.
- [26] 陈雅纯. 我国自然保护区建立和发展机制的创新研究 [D]. 北京: 北京林业大学, 2016, 22-50.
- [27] Hellerstein D M. The US conservation reserve program: the evolution of an enrollment mechanism. Land Use Policy, 2017, 63: 601-610.
- [28] 张文彬, 李国平. 国家重点生态功能区转移支付动态激励效应分析. 中国人口·资源与环境, 2015, 25(10): 125-131.
- [29] Zheng H, Robinson B E, Liang Y C, Polasky S, Ma D C, Wang F C, Ruckelshaus M, Ouyang Z Y, Daily G C. Benefits, costs, and livelihood implications of a regional payment for ecosystem service program. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2013, 110(41): 16681-16686.

- [30] National Research Council. Watershed Management for Potable Water Supply: Assessing the New York City Strategy. Washington D C: National Academy Press, 2000, 1-21.
- [31] Turpie J, Marais C, Blignaut J N. The working for water programme: Evolution of a payments for ecosystem services mechanism that addresses both poverty and ecosystem service delivery in South Africa. *Ecological Economics*, 2008, 65(4): 788-798.
- [32] 陈蓬. 国外天然林保护概况及我国天然林保护的进展与对策. *北京林业大学学报: 社会科学版*, 2004, 3(2): 50-54.
- [33] Clarke C, Canto M, Rosado S. Belize Integrated Coastal Zone Management Plan. Belize City: Coastal Zone Management Authority and Institute, 2013, 1-30.
- [34] Bishop J, Stefano P. Selling forest environmental services: market-based mechanisms for conservation and development. Taylor & Francis, 2012, 91-103.
- [35] Taffarello D, do Carmo Calijuri M, Viani R A G, Marengo J A, Mendiondo E M. Hydrological services in the Atlantic Forest, Brazil: An ecosystem-based adaptation using ecohydrological monitoring. *Climate Services*, 2017, 8: 1-16.
- [36] Engel S, Pagiola S, Wunder S. Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issues. *Ecological Economics*, 2008, 65(4): 663-674.
- [37] 欧阳志云, 郑华, 岳平. 建立我国生态补偿机制的思路与措施. *生态学报*, 2013, 33(3): 686-692.
- [38] 段晓男, 王效科, 欧阳志云. 乌梁素海湿地生态系统服务功能及价值评估. *资源科学*, 2005, 27(2): 110-115.
- [39] 江波, 陈媛媛, 肖洋, 赵娟娟, 欧阳志云. 白洋淀湿地生态系统最终服务价值评估. *生态学报*, 2017, 37(8): 2497-2505.