

基于资本资产框架的生态系统服务付费研究述评

刘倩 董子源 许寅硕*

摘要:生态系统服务付费(Payment for Ecosystem Services, PES)作为一种运用经济激励机制来解决有价值的生态服务(Ecosystem Services, ES)损失问题的新机制,已经引起广泛的国际关注。本文首先对生态系统服务付费的发展、特征及其概念与内涵进行梳理和归纳,建立起对生态系统服务付费的初步理解;而后,文章借鉴基于医学和生态科学的系统评论思维,引入资本资产框架(Capital Asset Framework, CAF),从自然资本、金融资本、人力和社会资本以及制度资本四个维度对PES的最新研究成果进行系统梳理、评价和分析,从而为PES理论框架的讨论与建立,整体项目设计、实施与推广提供系统的研究依据,也为我国生态补偿机制试点的市场化发展提供系统的理论和经验借鉴。

关键词:生态系统服务付费;资本资产框架;生态补偿项目;运行机制

2015年,中共中央、国务院印发《关于加快推进生态文明建设的意见》,明确提出健全生态保护补偿机制,科学确定生态保护者与生态受益者的权利和义务。加快形成生态损害者、赔偿受益者、付费保护者得到合理补偿的运行机制。在综合考虑生态保护成本、发展机会成本和生态服务价值的基础上,采取财政转移支付或市场交易等方式,对生态保护者给予合理补偿,是明确界定生态保护者与受益者权利义务、使生态保护经济外部性内部化的有效制度。

作为将外在的、非市场化环境价值转化成为当地参与者提供生态服务的新型市场激励机

*刘倩,中央财经大学财经研究院北京财经研究基地,中央财经大学气候与能源金融研究中心,邮政编码:100081,电子信箱:floraliu2050@hotmail.com;董子源,中央财经大学金融学院,邮政编码:100081,电子信箱:18810991291@163.com;许寅硕,中央财经大学财经研究院北京财经研究基地,中央财经大学气候与能源金融研究中心,邮政编码:100081,电子信箱:xuyinshuo@163.com。

本文是由北京社科基金基地研究项目“支撑京津冀生态环境保护协同发展的生态系统服务付费机制研究”(16JDYJC039),科技部“生态补偿融资机制与政策措施”子课题“生态补偿绿色金融政策及示范研究”(2016YFC0503406)以及北京节能环保中心“京津冀森林系统生态补偿的市场化机制研究”项目支持。感谢匿名审稿人提出的宝贵意见。文责自负。

制,生态系统服务付费(Payment for Ecosystem Services, PES)项目在世界范围内,特别是拉美地区和亚洲的新兴市场国家得到了广泛的运用。由于PES存在多学科交叉特征,其实践又具有复杂系统性和异质多样性特征,越来越多的学者(Wunder et al., 2008)指出对PES实现机制进行系统研究十分必要,它可以在特定的生态、制度体系和社会经济背景下,为有效地设计PES机制并将其付诸实践提供更为科学的政策设计框架、可供选择的机制与具体的实施手段(Daily & Matson, 2008; Sattler & Matzdorf, 2013)。

本文在最新研究文献和案例报告的基础上,引入生态科学的系统评论思维,依据资本资产框架(Capital Asset Framework, CAF),从自然、人力与社会、金融和制度四个维度对如何理解和有效地实施PES进行评析,一方面为PES概念框架的建立,整体项目设计、实施与推广提供系统的研究依据,另一方面也为我国生态补偿机制试点的市场化发展提供一个整体的评估框架和经验借鉴。

一、生态系统服务付费的概念和特征

对自然提供的服务应予付费的思想最早可见于19世纪早期文献,然而视生态系统服务付费为一种激励生态保护的市场机制在最近20年才发展迅速。20世纪90年代,生态失衡问题日益严重,主张市场配置资源的新古典经济学日渐流行,决策者对实现生态保护和减轻贫困双重红利的渴求使PES在国际学术界和谋求发展的领域获得了高度关注(尚海洋等, 2011)。哥斯达黎加是发展生态付费项目的先行者——其PSA(Pago por Servicios Ambientales)项目于1997年在全国范围内推行。2000年初,生态付费项目大量涌现,并以中美和拉美地区最为突出。PES项目涉及森林碳汇、流域保护、生物多样性保护和景观美学价值等多样化服务类型(Yonavjak, 2012; Sattler & Matzdorf, 2013)。

国际上引用和讨论最多的是国际林业研究中心资深经济学家Sven Wunder于2005年对PES的描述性界定,Wunder认为PES应体现以下五个特征:(1)一种自愿的交易;(2)具有明确定义的生态服务或可能保障这种服务的土地利用;(3)至少有一个生态系统服务购买者;(4)至少有一个提供者;(5)当且仅当服务提供者保障服务的供给(付费是有条件的)。此定义一经提出就引发了对PES定义的集中讨论,尤其是对于“自愿交易”及“政府角色”等问题的争论。Muradian等(2010)以及Vatn(2010)在综合了多方观点后,认为根据“Wunder五标准”可以进行“真实生态付费”和“类生态付费”的区分,即前者能够符合全部条件,而后者仅具有部分适用性。“真实生态付费”强调双方交易的自愿性,关注经济效率;“类生态付费”项目在发展中国家得到广泛应用,原因在于政府对PES各个阶段的介入非常普遍,所以“庇古型”PES的定义似乎更加贴切(Raudsephearne et al., 2010; Farley & Costanza, 2010)^①。

^①有学者指出在PES概念泛化倾向下,存在着在PES包装下依然行政府补贴政策之实的风险。

也有很多文献(Vatn, 2010; Muradian et al., 2010)对生态、环境服务市场(Markets for Ecological or Environmental Services, MES)和生态系统服务付费(PES)的关系进行讨论。MES主要是指环境服务交易的市场机制(污染排放权、水权、捕捞权交易等),通过“迫使”生态系统服务进入市场模型,使个别环境要素或资源种类能够实现资本化或金融化,这种市场构建是高度选择性的,仅以经济效率为目标。而相比较而言,PES则强调通过市场和非市场力量的合作,运用包含市场在内税收、补贴等多种付费机制来实现包括生态可持续性、公平分配、经济效率等在内的多重目标。有学者(Bennett et al., 2009)认为PES与狭义的MES不同之处在于反对将效率作为单一目标^①。随着PES新模式的发展及理论研究的逐渐加深,很多学者认为PES不能仅仅理解为一项替代政府手段的生态保护市场工具,也不能仅片面地理解为一种生态保护融资方案,更应该看成一个通过引入适当的市场激励机制,破除集体选择困境,促进区域制度转型的过程。

二、基于CAF的生态服务付费评估框架

PES从操作流程上,包括四个环节:一是识别生态系统服务功能的转换和景观的变化(土地使用类型,鼓励发展的生产活动类型等),二是识别可能产生的生态服务(例如碳汇、水土保持、生物多样性保护等),三是明确将实现的收益(例如,气候变化减缓、清洁水、气候弹性增强等),四是确定付费机制(例如碳信用的销售、水费机制、农产品溢价等)。目前,有300多个PES项目正在印度、印度尼西亚、哥斯达黎加、墨西哥以及澳大利亚等国家展开,通过PES模式获得的生态系统服务融资规模能够达到每年65.3亿美元^②。为了能够对PES进行较为系统的分析,我们借鉴了应用于医学(Popay, 2006)和生态科学(Sutherland et al., 2004; Rudd, 2004; Pullin et al., 2009)的系统评价思维,采用资本资产框架(CAF)作为分析资产转换能力的评估工具,对PES最新的研究成果进行系统评析。采用这一框架的优势在于,能够将PES所有类别的项目放在统一的框架下进行考量,并为从自然资本、人力和社会资本、金融资本以及制度资本角度促进PES机制的完善提供系统的改进建议。

CAF最初是用来评估农村民生发展项目的工具,强调通过个人资产和集体资产的交互作用,以集体行动来维持本地的各种资产和资源流,供给所在地区,保证其实现独立的治理能力

①在MES与PES区别的争论下,首当其冲的就是价格问题。传统生态保护主义者认为PES应以保护森林等生态系统及其景观的内在价值为目标,但如果从纯经济角度来衡量,其内在价值权重很有可能会降低,且很多生态服务价格设定还存在争议,即使定价无异议,生态服务所有权法律归属的划定也至关重要,在很多不发达国家,土著居民社区还缺乏能证明其所有权的文件和政治能力。另外,市场化的、单一生态服务目标的设定很可能引发服务提供者的逆向选择,存在最大化一种服务功能而挤出其他生态服务功能的风险。

②数据来源:<http://www.triplepundit.com/2014/07/payment-ecosystem-services-pes-financing-conservation/>, 登陆时间:2015-4-10。

和社会经济的可持续发展(Rudd,2004)。Dulal 等(2011)将该框架用于农业温室气体减缓措施的障碍识别。2014年,Hejnowicz 等(2014)采用该框架对2010年前较为有影响力的PES国际研究成果进行了整合。本节将沿着其研究框架,从自然、人力与社会、金融和制度四个层面,对国内外最新的前沿研究与实践成果进行梳理和评析。

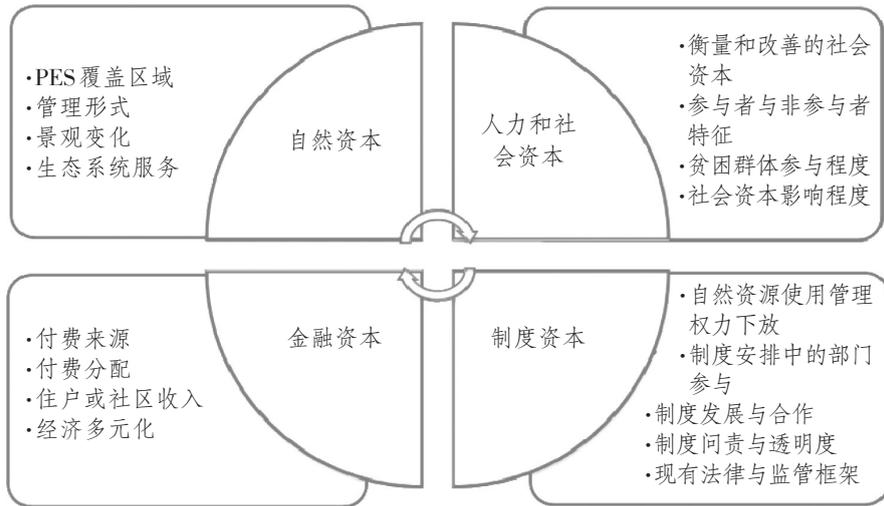


图1 PES资本资产框架评估体系

CAF框架下的“资产”即指“已获得的资源”,不仅指可使用的资源,也指形成或运用资源的能力。其中,自然资本是自然为人类提供的生态服务结构、功能和流量,土地管理措施以及PES项目可能引起的管理措施的改变等;金融资本与住户和社区财富相关,涉及开展活动的资金流的可得性和费用的分配与公平等;人力资本由技术、知识、经验和个人财富组成,社会资本指促进规范化和基于信任建立声誉的社会结构与社会关系等;而制度资本则着眼于资源管理、制度透明度和责任性,以及组织的结构属性、制度规范和能力建设等。其中,制度资本不同于通常概念下的人力或社会资本,而是将环境管理纳入的更为广泛的制度、组织以及与治理相关层面的一种独立资产(Bebbington,1999;Hejnowicz et al.,2014)。不同资本之间并未有严格界限,且相互联系、相互作用,共同构成一个完整的资本资产评估体系。

三、自然资本维度

自然资本维度主要包括生态系统服务的结构、功能和流量,土地管理措施的系统筹划、管理以及PES活动效果评估等(Hejnowicz et al.,2014)。

(一)生态系统服务保护的筹划与管理

PES覆盖的区域涵盖了农业、热带雨林、干燥林等多种景观,涉及多种土地利用类型,具有高度的异质性。CAF框架下,付费机制覆盖的区域、采用的管理形式、景观变化(如森林规模、森

林采伐率、农业密度以及多样性水平等)、生态系统服务(类型、与土地管理活动的联系及生态保护等)的筹划与管理需要整合对金融资本维度的考量。

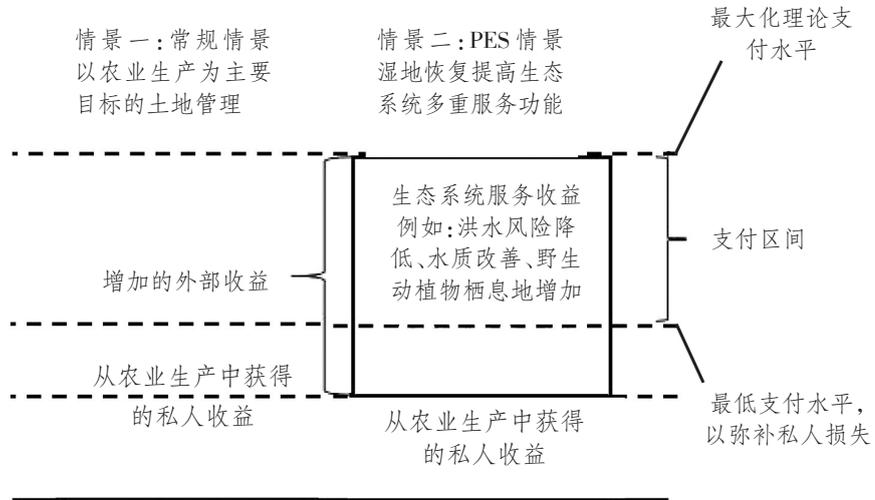


图2 PES 的支付区间

如表1所示,第一类投资模式是将生态系统作为投资基础资产,例如,森林、淡水等资源是从融资角度最简单易行的生态资本类别,可以获取长期的使用权和投资者长期的保护承诺。投资者除了可以拥有生态系统的内在价值并享受一定的税收减免等引致利益以外,还能够通过将生态资产转化为可交易的资产获得经济回报。

表1 PES 投资模块分类

	第一类	第二类	第三类
投资基础资产	生态系统	可持续生态系统管理或相关的基础设施建设	环境市场和监管套利
	·草地	·可持续农业	·许可证发放和交易
	·温带森林	·可持续林业	
	·热带森林	·可持续渔业或水产业	·抵消-自愿协议
	·淡水资源	·淡水保护	
示例	-湿地		·税收套利
	-河流	·生态旅游	
	-湖泊		
	·沙漠		
	·山脉	·新能源	
	·海洋或海岸线地区		
典型投资者理念	长期 资本保护型	中期 产生回报 避免资本流失	短期 提升回报

第二类是投资于生态系统的可持续管理和基础设施建设。例如,投资建设乡间旅社和山路以支持发展生态旅游;投资于可再生能源设备(如太阳能电池组)发展新能源产业;发展可持续林业、农业以及水产养殖业等。以上模式不需要对基础的生态资产进行投资。投资期限一般为中期,要在资本保护之外提供经济回报。一般这样的商业模式和相关的产品、服务都需要在NGO的协调下进行产品(生态)认证,以获得一定的溢价。

第三类则是投资于环境、资源市场机制和管制套利。如投资于环境或资源(碳、生物多样性、水)信用产品或衍生品等,或在可获得补贴的情况下进行的新能源生产。这样的投资需要对于投资工具所诉求的生态与环境效果进行谨慎计量和核证,以保证金融工具对实际保护效果产生其诉求的促进效应。

根据具体的项目类型,现已能够实现以上三种投资模式的有机组合,以识别多方潜在受益者。2002年由农业发展国际基金、世界农林中心和其他国际合作伙伴共同实施了“高地贫困居民环境服务奖励计划”项目^①,该项目主目标是改进流域管理以提高水质和水量,保护生物多样性以及进行碳固定(在自愿碳市场上出售)。项目对服务提供者进行奖励和资金支持,奖励的形式包括为本地学生提供奖学金,对本地的农民进行技术援助,对本地的公路、电力,管道输水系统等基础设施进行投资等等。生态服务支付方既有本地政府的生态保护基金,也有生产机动车轮胎的私企^②和水电公司等。

(二)自然资本的衡量与支付绩效

在自然资本的衡量上,厘清土地管理活动、土地利用类型的改变以及生态服务的提供三者之间的关系至关重要。土地管理活动的改变可导致土地利用方式的改变,进而可能改善生态服务的提供。在现实案例中,多数项目是基于管理活动或土地类型的变化来对自然资本进行衡量,如提供者是否按合约要求使用土地,以及这些土地使用是否产生合约所规定的环境服务,或者满足其他一些更具体的指标变量(袁伟彦、周小柯,2014)。

很多专家也指出了这类标准会导致道德风险和逆向选择问题,降低项目实施的绩效,也无法为生产者追求环境利益、寻找降低成本的新方法提供足够激励(Schilizzi et al., 2011)。此外,在多元化生态服务条件下,这种付费标准将不足以保证生态服务的全面供给(Bennett et al., 2009; Farley & Costanza, 2010)。以我国生态补偿机制为例,我国一直是以土地利用方式的改变而非生态服务的产出作为衡量标准,强调对即时效益(如农耕面积的减少,森林覆盖面积的提高)的补贴和援助,而非管理活动的最终效益。这在一定程度上造成了还林时经济林、生态林比例不合理,经济林比例偏高,后续的管护措施跟进不利等问题,且缺乏竞争性控制、替代、抚

^①覆盖了印度尼西亚、菲律宾和尼泊尔三个国家的六个试点地区。

^②可获得可持续的森林橡胶以及绿色车辆的认证。

育间伐等后续维护保养措施(高海川、张慧军,2009)。

基于产出的支付(也称绩效支付)一直是PES追求的最优支付模式,能够为服务提供者的创新提供灵活性和空间,且有助于产生更高的成本效益或者更加“物有所值”(Zabel & Roe, 2009)。例如,全球环境基金(GEF)在拉丁美洲尝试推进区域一体化林草复合生态系统管理项目^①(Calle et al., 2009; Rios & Pagiola, 2010)。GEF是生态系统服务的唯一购买方,项目只提供生态多样性保护和固碳带来的全球收益。检验PES影响的方法是对不同激励机制(PES、PES+技术援助、无干预对照组)的参与者进行的随机试验设计。每一种土地利用方式匹配一定预期生态服务收益,以“环境服务指数”(ESI)绩效指标表示。参与者签订为期四年的合同,根据与实施项目前基线相比较的ESI指数的增长情况获得支付,达到根据ESI指数以及提供的额外生态服务的量获得绩效补偿的目的。

很多项目强调为了减少总体的监管成本,绩效支付项目需要一次最终的现场查访,但支付还是要依据具体的绩效指标来进行,因此指标的选择非常关键。Hasund(2011)指出选择指数时普遍存在只注重考虑可量化、透明性及易理解等标准而忽视其对风险和扭曲程度的识别,同时也提出了适用于农业-环境支付的基于产出支付的IAEP模型和方法论体系,整个体系由7个复合状态指标构成。Zabel和Roe(2009)将绩效支付指标分为四类:单一绩效指数、若干绩效指数、相对绩效评估和绩效门槛支付^②,同时指出指标的选取应当充分反映参与者的决策过程,特别要将可能影响决策的相关社会经济和文化因素考虑在内,防止出现意外的反向激励。生态计量伙伴关系公共平台上也发布了一系列以项目产出为导向的公开标准,并为项目的概念设计、管理、监测和效果评价环节提供一系列的公开标准工具及优质应用案例^③。

四、金融资本维度

对生态付费中金融资本的研究一直是众多文献关注的焦点,主要涉及资金来源、资金支付方式及其影响等方面。

(一)资金来源与融资策略

对于一些生态资本收益周期很短(比如,水质改进),受益方与提供方地理上比较接近(例如,下游的农场、啤酒厂和上游的土地管理)的PES项目,一般不需要过多的管制介入。除此之外,在很多情况下都需要政府和地方政策为原本不存在交易市场的生态资本收益提供政策支

^①哥斯达黎加的Esparza、尼加拉瓜的Matiguà s-R o Blanco和哥伦比亚的Quind o。项目由GEF资助,由世界银行实施。林草复合系统的保护项目一般在项目早期阶段,收益有一定的滞后性,都需要一定量启动投资。

^②单一和若干绩效指数指的是支付方根据单一或多个指标进行付费;相对绩效评估指支付方根据个人相对他人表现进行付费;绩效门槛支付指只要提供的服务等于或高于设定的门槛,参与者就会被付费。

^③资料来源:<http://cmp-openstandards.org/tools/basic-open-standards-presentations/>, 登陆时间:2015-04-14。

持,并采取一定的金融体系设计让生态受益转化为可投资或可用于抵押贷款的资产。在发展中国家,政府在生态系统服务付费融资中扮演重要角色。在我国,退耕还林、天然林保护工程等项目资金几乎全部来自中央政府和地方政府,类似于财政转移补偿机制。这种政府补偿机制存在诸如缺乏弹性、难以确定支付率、高操作成本以及政府财政压力过大等难以克服的缺陷。另外,区域之间横向资金转移措施严重缺失,单一的付费方式也在一定程度上影响项目开展的可持续性。

引入市场激励的PES项目需要对收益进行分解、测量和标准化,用简洁的工具计量生态资产收益,并将收益转化为可投资的资产。资金机制需要简单化、模型化,依据项目预期的受益方构建一系列生态资产及其收入机制的简单组合^①。因此,各类生态系统服务功能的价值测量工具是确定PES融资结构和相关金融产品价格的技术基础。由斯坦福大学、TNC和世界自然基金会合作开展的自然资本项目开发了一系列对生态服务价值进行估价简单易行的工具包,以免费软件形式供下载使用,例如,InVEST软件提供了16个模型用于分析海洋、淡水和陆地生态系统服务价值;RIOS软件则用于在流域生态服务领域设计成本有效的投资工具;OPAL用于计量生态多样性保护或恢复的价值^②。

PES需要非常专业的金融管理和早期资金支持(见图3)。在项目早期培育阶段,投资相对风险较高,周期较长,需要能够起到催化作用的第一损失资本填补“先锋断层”,解决PES在早期资本投入密集阶段的现金流问题。同时,也为基本政策支持、市场机构和监管体系按项目管理计划逐步到位提供保证。这一阶段可能的投资者一般是慈善机构、NGO、专门支持生态保护的基金、信托或公共部门。例如,2003年玻利维亚的洛斯内格罗斯流域云武林的水资源管理和候鸟保护计划。水资源管理的目标是控制上游的森林采伐,资金由下游的Pampa Grande政府支付。国际生态保护基金连同美国鱼类和野生动物基金则支付了PES启动期的成本,同时也为生态多样性保护(主要是鸟类保护)付费。

项目开发阶段,获得生态系统服务产生的自然资本信用,可以通过抵偿机制等方式获得投资产生现金流,经由市场或政府的基金等金融市场渠道获得项目融资、风险资本或债权性投资。接下来,成功的项目可以依靠政策支持及成熟的市场结构在更大的区域范围内推广,也可以将成功的项目框架试用或运用到其他的生态服务类型。当市场相对流动性较高,风险调整资本收益率有竞争力之后,自然会有更多的金融工具介入来增加市场流动性,更多元化的投资者随之进入生态资本市场之中。

^①在概念论证和试点阶段需要方法、工具论证PES项目预期收益和效果,在项目发展的早期和中期阶段,项目开发人需要对项目的金融、影响和目标的进展进行报告。长期的规模化的项目则需要工具来进行准确的项目控制和风险管理。

^②资料来源:<http://www.naturalcapitalproject.org/toolbox.html>,访问时间:2015-04-14。



图3 PES生命周期各阶段的潜在投资组合

随着金融新业态的发展,处于培育阶段、为某一局部区域量身定制的PES项目,可尝试利用P2P网贷、众筹融资、社区募资、公募基金互联网销售等方式召集更为广泛的资金来源、扩大资金规模。

(二)生态付费的分配

生态付费的分配涉及分配标准、分配资格、付费类型等。虽然理想的PES是基于产出绩效的支付,但目前PES在支付标准上还是以投入而非产出为依据。

按照Kolinjivadi等(2015)对PES的分类,一般根据参与资格可将生态付费分为水平机制和针对性机制。水平机制面向所有潜在的生态服务提供者,而针对性机制则针对特定的区域和特定类型服务的提供者。后者基于利益最大化或风险、成本最小化思想,有利于提高项目效率和实施效果,但也会增加额外的数据获得成本。

目前,大部分项目为现金支付并辅以技术支持,或以种子、树苗等实物方式支付。如玻利维亚2003年发起的水资源管理和候鸟保护项目中对项目参与者提供蜂箱、农业培训和铁丝网作为支付(Asquith et al., 2008)。从我国退耕还林项目来看,在付费标准上,退耕还林项目按黄河和长江流域确定粮食补偿标准,并提供300元/公顷的现金补贴用于购买种子、籽苗以及进行维护活动。然而项目覆盖地区存在较大的地理和气候差异,经济发展水平参差不齐,“一刀切”

补贴政策使粮食产出低及机会成本低的地区获益多,与之相反地区反而获益少或遭受净损失,影响了项目实施的效率和公平。

为实现合理分配,基于针对性付费思想,很多实践项目或研究强调引入拍卖的重要性。拍卖可以视为一种合同设计方式,邀请潜在的PES提供者上交PES合同的投标价格,以揭示私人可接受的支付水平及其机会成本。由于服务提供者对项目的机会成本、交易成本以及实施成本最为清楚,这一过程减少了信息不对称及其产生的信息寻租(Narloch et al., 2013)。目前拍卖机制在欧洲和美国的农业环境项目中运用得较为成功,在德国、印度尼西亚和澳大利亚仍处于实验阶段(Schilizzi et al., 2011)。拍卖还会涉及技术支持、产权、集体土地所有、土地保障等制度层面问题。尽管上文中的绩效支付和拍卖机制都旨在解决项目可能面临的逆向选择和道德风险,提高机制运行效率,但从预期的生态服务产出角度来说,Schomers和Matzdorf(2013)的研究表明两者结合可能会使结果适得其反。

五、人力和社会资本维度

PES的经济激励特征使得其经济效用也成为诸多文献关注的焦点。本节将重点分析PES参与者和非参与者的特征,参与者在整个机制运行中的受益情况,以及是否应当将发展经济、缓解贫困、提高生活水平等副产品纳入PES的目标及副产品可能产生的改善作用等。

(一)贫困群体的参与程度

从参与者角度来看,即使在参与资格不存在门槛限制的情况下,社会地位和财富也对项目的参与率有重要影响。研究表明,较非参与者而言,参与者多为受教育程度较高、社会地位和财富占优、拥有更多土地以及更具社会流动性的人群。利益相关者和社会团体的参与对于权利获得、资源及信息的获取、发展更为广泛的支持网络、进入市场以及保障经济稳定和土地改革都具有重要作用(Hejnowicz et al., 2014)。因此,这对贫困住户参与度的提高不容忽视。Engel等(2008)认为,PES的自愿性特征可以保证参与者境况有所改善,但在非自愿性参与的前提下,能否减轻贫困以及缓解贫困程度尚未有统一明确的结论。Kelly和Huo(2013)通过对参与退耕还林的住户在非农业劳动力市场的参与情况进行分析,结果表明住户由农业到非农就业的转化只是简单的劳动力替代,并不是流动性释放或打破产出约束的结果,且至少对于贫困住户来说,这一转化很可能会抵消收入效应。

从社会学角度对PES参与行为的研究表明,参与行为很大程度上会受到社会规范^①的影响。例如Chen等(2012)通过建模分析生态付费的项目设计如何影响社会规范,以及社会规范

^①社会规范:从广义上讲,社会规范是指在给定的环境中,社区中的个体成员将如何行动的共识。术语“社会规范”经常被用来描述两种不同的社会现象:指令性规范和描述性规范。这里所指的是后者,即大部分人们在给定的情景下经常如何行动,也就是经常行为。

的演进又如何影响生态保护投资的效率。其研究表明可以通过改变政策安排,提高其他利益相关者环保投资信息的可获得性等方法来提高项目实施效率。当然,纯粹金融激励之外的制度环境也会直接影响人们的参与程度(Gong et al., 2010)。要提高参与程度,政治和法律层面的激励结构必须与操作层面相匹配。给予参与者一定的自主性,增强共同责任是实现有效激励的重要方式,允许参与者取得项目所有权和项目成果将提高其兴趣和投入。在对服务提供者进行土地管理培训的基础上,给予住户在奖励方式、支付方式上调整空间和选择空间,不仅可以调动其参与积极性,多样化收入来源,降低补贴负担,实现经济发展和生态保护的双赢,也可以化解项目终止时“退林还耕”的风险。此外,令参与者资产参与到项目中并明确责任,赋予参与者对项目实施和终止进行决策的权利等方式也将有利于项目的长期成功(Yin et al., 2013)。

(二)社会资本维度是否是PES的“副目标”

PES存在满足发展需求、缓解贫困以及提高生活水平等社会层面的影响,可视社会资本维度为其“次目标”或“副产品”。有学者(Wunder et al., 2008; Hejnowicz et al., 2014)认为,过分强调副目标的重要性很可能对生态付费项目造成破坏性影响,生态付费应使资源配置效率高于贫困缓解。而反对者(Pascual et al., 2010)则支持将公平-效率的相关性作为研究关键而非仅讨论经济效率。Hejnowicz等(2014)反对PES自然资本最优化的目标高于社会资本最大化,主张引入社会标准,改进项目设计和实施。尤其是发展中国家的生态恢复项目,减轻贫困、改善居民生活水平是项目实施的重要目标。

PES的引入有利于居民收入来源的多元化,可降低其依赖于单一市场所面临的可能存在的财产风险,但是否能实质性提高居民经济生产率和多样性,还取决于项目运营资金是否充足以及是否能够推动更为广泛的地区经济增长。Yin等(2014)的研究表明,除政府补贴外,中国退耕还林项目促进了劳动力从农业向非农业的转化,使居民总收入水平得到提高,且几乎未造成收入不平等。但并非所有住户都参与到非农业活动中,没有参与非农活动的居民生活状况并未得到很大改观。中国国务院将项目延长至2020年也反映了许多居民仍面临贫困,靠农耕维持生计,并且很有可能在项目终止时恢复以前的农耕(Yin et al., 2013; Yin et al., 2014)。而在中国卧龙自然保护区的天然林保护工程中,通过升级农村电网,建立生态电站并对农户提供电力补贴,用电力消费取代对薪炭林的消费等多种能源模式的转换,可有效降低林木采伐、恢复森林,进一步引导和促进服务提供者通过改变生活方式来减少环境破坏,并且为可持续生产模式的建立提供良好的发展条件(Yang et al., 2013)。

六、制度资本维度

生态系统服务付费不会建立在制度真空之中(Vatn, 2010)。项目的成功依赖于制度的建立、运行制度关系的维持以及制度框架和约束的巩固等(Hejnowicz et al., 2014)。

(一)生态产权的合理界定

生态服务商品化过程必须满足两个前提:拥有可交易的生态服务;存在一定边界(Kosoy & Corbera, 2010)。而产权界定不清则可能带来一系列负面影响:难以确定付费方、合同难以依法履行、“精英掌控”较为普遍以及法律的实施效力较弱等(Clements et al., 2010)。在理想化条件下,土地为私人拥有,生态服务的提供者具有充分的土地业权和各自的产权。但现实中,交易成本等因素的存在都使生态产权的确定存在一定难度,尤其是政府拥有对公共物品的管理职责,针对公共土地是否具有生态付费的实施资格仍存有很大争议。目前,从我国退耕还林生态补偿项目来看,我国乡村的产权体系相对明晰——土地为集体所有,个体农民拥有使用权,并通过国家法律得以保护。但现实中,诸如退出和转让等土地使用权利却受到限制,如农民对树种的选择以及收获的时间和方式可能不同于当地政府或林业部门的规定,从而可能打击当地居民参与热情,成为阻碍集体参与的制度安排(Yin et al., 2013)。土地使用权的明确以权利授予方式使长期资源合法化,而对所有权和产权透明化及对财政机制开放的规定将对土地改革产生重要影响。

(二)民间团体的中介作用

民间团体在政治决策特别是在全球环境问题中的影响力已被广泛认可。在生态付费机制中,他们提供必要的灵活性,作为不同权利主体之间的中介,具有整合来自不同部门、不同规模参与者的能力。由于NGO在环境政策和管理中的高参与度,在国家 and 次国家级的管理和发展问题、土地使用政策以及激励机制支持上的重要影响,其在生态付费项目中更需充分发挥中介作用(Hejnowicz et al., 2014)。尤其是在未来引入多元化资本及财务规划中,NGO可承担的职责包括:(1)为大规模保护机会有判断提供环境经验和分析,借助经验主义衡量体系对环境保护融资提供保证;(2)与当地政府、金融机构和早期投资者共同促进大规模保护项目的实施;(3)设立保护目标,对环境影响建立核证系统。此外,其对私人部门投资者、金融机构和商业机构等公共部门的召集作用也不容忽视(Huwylar et al., 2014)。

(三)监管、惩罚与冲突解决机制的设计

在由指令性政策转变为市场激励的制度实践中,监管、惩罚以及冲突解决机制的设计往往决定了制度转型成本的高低,也直接决定了项目是否现实可行(Pereira, 2010)。对生态付费项目而言,科学的监测与适当的监管是确保生态付费参与者遵守合同规定,保证项目适应性和效率的重要手段。

从监测主体来看,由利益相关者和政府构成的监测监管体系需要保证绩效指标和方法框架免于被权利优势或信息优势部门操纵的风险。因此,应加强私人部门的参与。建立起住户部门直接监测,政府部门定期进行评估并辅以相应的奖惩措施的完整监测和评估体系。监测活动的分散化可以充分挖掘地区知识水平,减轻相关部门监测活动的压力,降低监测成本,同

时辅以奖惩措施对监测活动效率和住户生活水平的改善都有积极作用。如在卧龙保护区的实践中,通过建立住户群监测方法,有效减少了非法采伐等活动,提高了森林覆盖面积(Yang et al., 2013)。从监测对象来看,与基于产出的付费激励相一致,任何项目的成功应该以产生的生态服务为标准。考虑到直接监测生态服务产出的困难性和高额成本,专家们常采用简单且易观测的替代指标作为监测对象,从而更好地理解恢复活动与生态系统功能乃至针对性服务之间的关系。从监测期限来看,对生态服务的衡量要求土地管理必须是一个长期且连续的过程,监测期限也应当与之匹配,放眼于项目的长期产出和效益。

另外,与项目并非紧密联系的其他规则或规范也可能对项目本身具有潜在的重大影响。生态付费可能存在与现有法律冲突和制度能力不足等问题(Sattler et al., 2013)。因此,需要重视不同政策之间的相互影响,实现制度协调发展与合作。

七、评述及研究展望

PES研究近年来才开始进入我国学者的视线,还处于介绍引进国外相关理论的探索阶段,成果薄弱,对于PES的涵义还缺乏统一的认识,对PES机制在特定的生态系统条件、资源利用模式、制度基础、可获得的融资途径以及不同社会组织方式下的表现还缺乏了解、评估和整合。随着我国提出市场机制在资源配置中起基础性作用,大力发展多层次资本市场体系,新的更为市场化的补偿机制的探索和尝试正当其时(赵翠薇、王世杰, 2010; 欧阳志云等, 2013)。

然而,目前国际上的研究主要是基于PES成功案例的分析和总结,这些研究成果对于指导我国PES模式的培育存在以下需要进一步解决的难题:

第一,虽然已经有学者开始从生态系统服务种类、PES实施范围、持续时间、付费方式、交易双方属性,中介模式等方面对PES的实现机制进行综合描述,但多是基于成功案例的个别分析,缺乏对核心要素及其实施机制的深入研究,缺乏对社会经济和制度因素的深入考量,对中国的适用性和借鉴意义尚待检验。

第二,对失败案例、低效案例以及PES案例可持续发展问题的研究成果非常少见,从培育适合国情的PES模式的角度来看,识别限制因素、失败因素对于避免潜在的问题尤为关键。

第三,对生态资本量化、标准化的测量导则、工具的研究依然非常匮乏,这对于量化生态服务、明确绩效以及不同PES项目生态产出的可比性是核心挑战。

本文基于资本资产框架下对PES四个资本维度的构建进行分析,有利于未来在我国分别针对自然资本、金融资本、人力与社会资本以及制度资本,对PES的内涵、理论框架、效率和有效性影响因素、一般推进路径等进行系统梳理。本文对国际PES成败案例分别进行各个资本维度的深入探讨,总结可借鉴的经验教训,识别我国已有PES项目在设计 and 推行过程中的诉求和挑战。在此基础上构建适合国情的PES理论体系,并结合特定目标对象的生态特点、社会经济结

构、利益结构和制度基础等因素,从以上四个维度,识别PES有效设计并实施的路径和机制,不仅为试点项目PES的量身定制提供了基本的设计路径,也为针对四个资本维度开展更加深入的研究提供了基本的框架和依据。

参考文献:

- [1] 高海川,张慧军.我国退耕还林政策存在的问题及推行措施[J]. 民营科技,2009,(3):84-84.
- [2] 欧阳志云,郑华,岳平.建立我国生态补偿机制的思路与措施[J]. 生态学报,2013,33(3):686-692.
- [3] 尚海洋,苏芳,徐中民,刘建国.生态补偿的研究进展及其启示[J]. 冰川冻土,2011,(06):1435-1443.
- [4] 袁伟彦,周小柯.生态补偿问题国外研究进展综述[J]. 中国人口·资源与环境,2014,24(11):76-82.
- [5] 赵翠薇,王世杰.生态补偿效益、标准——国际经验及对我国的启示[J]. 地理研究,2010,29(4):597-606.
- [6] Asquith,N.M., M.T.Vargas, and S.Wunder. Selling Two Environmental Services: In-kind Payments for Bird Habitat and Watershed Protection in Los Negros, Bolivia[J]. *Ecological Economics*, 2008, 65(4): 675-684.
- [7] Bebbington,A. Capitals and Capabilities: A Framework for Analyzing Peasant Viability, Rural Livelihoods and Poverty[J]. *World Development*, 1999, 27(12): 2021-2044.
- [8] Bennett,E.M., G.D.Peterson, and L.J.Gordon. Understanding Relationships among Multiple Ecosystem Services[J]. *Ecology Letters*, 2009, 12(12): 1394-1404.
- [9] Calle,A., F.Montagnini, and A.F.Zuluaga. Farmer's Perceptions of Silvopastoral System Promotion in Quindío, Colombia[J]. *Bois Et Forêts Des Tropiques*, 2009, 300(2): 79-94.
- [10] Chen,X., F.Lupi, L.An, R.Sheely, A.Viña, and J.Liu. Agent-based Modeling of the Effects of Social Norms on Enrollment in Payments for Ecosystem Services[J]. *Ecological Modelling*, 2012, 229(06): 16-24.
- [11] Clements,T., A.John, K.Nielsen, D.An, S.Tan, and E.J.Milner-Gulland. Payments for Biodiversity Conservation in the Context of Weak Institutions: Comparison of Three Programs from Cambodia[J]. *Ecological Economics*, 2010, 69(6): 1283-1291.
- [12] Daily,G.C. and P.A.Matson. Ecosystem Services: From Theory to Implementation[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2008, 105(28): 9455-9456.
- [13] Dulal,H.B., G.Brodnig, and K.U.Shah. Capital Assets and Institutional Constraints to Implementation of Greenhouse Gas Mitigation Options in Agriculture[J]. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 2011, 16(1): 1-23.
- [14] Engel,S., S.Pagiola, and S.Wunder. Designing Payments for Environmental Services in Theory and Practice: An Overview of the Issues[J]. *Ecological Economics*, 2008, 65(4): 663-674.
- [15] Farley,J. and R.Costanza. Payments for Ecosystem Services: From Local to Global[J]. *Ecological Economics*, 2010, 69(11): 2060-2068.
- [16] Gong,Y., G.Bull, and K.Baylis. Participation in the World's First Clean Development Mechanism Forest Project: The Role of Property Rights, Social Capital and Contractual Rules[J]. *Ecological Economics*, 2010, 69(69): 1292-1302.
- [17] Hasund,K.P. Developing Environmental Policy Indicators by Criteria – indicators on the Public Goods of the Swedish Agricultural Landscape[J]. *Journal of Environmental Planning & Management*, 2011, 54(1): 7-29.
- [18] Hejnowicz,A.P., D.G.Raffaelli, M.A.Rudd, and P.C.L.White. Evaluating the Outcomes of Payments for Ecosystem Services Programmes Using a Capital Asset Framework[J]. *Ecosystem Services*, 2014, (9): 83-97.

- [19] Huwylar,F., J.Käppeli, K.Serafimova, E.Swanson, and J.Tobin. Conservation Finance[R]. 2014.
- [20] Kelly,P. and X.Huo. Land Retirement and Nonfarm Labor Market Participation: An Analysis of China's Sloping Land Conversion Program[J]. World Development, 2013, 48(04): 156–169.
- [21] Kolinjivadi,V., A.Grant, J.Adamowski, and N.Kosoy. Juggling Multiple Dimensions in a Complex Socio-ecosystem: The Issue of Targeting in Payments for Ecosystem Services[J]. Geoforum, 2015, 58(10): 1–13.
- [22] Kosoy,N. and E.Corbera. Payments for Ecosystem Services as Commodity Fetishism[J]. General Information, 2010, 69(6): 1228–1236.
- [23] Muradian,R., E.Corbera, U.Pascual, N.Kosoy, and P.H.May. Reconciling Theory and Practice: An Alternative Conceptual Framework for Understanding Payments for Environmental Services[J]. Ecological Economics, 2010, 69(6): 1202–1208.
- [24] Narloch,U., U.Pascual, and A.G.Drucker. How to Achieve Fairness in Payments for Ecosystem Services? Insights from Agrobiodiversity Conservation Auctions[J]. Land Use Policy, 2013, 35(14): 107–118.
- [25] Pascual,U., R.Muradian, L.C.Rodríguez, and A.Duraiappah. Exploring the Links between Equity and Efficiency in Payments for Environmental Services: A Conceptual Approach[J]. Ecological Economics, 2010, 69(6): 1237–1244.
- [26] Pereira,S.N.C. Payment for Environmental Services in the Amazon Forest: How Can Conservation and Development be Reconciled?[J]. The Journal of Environment & Development, 2010, 19(2): 171–190.
- [27] Popay,J. Moving beyond Effectiveness in Evidence Synthesis: Methodological Issues in the Synthesis of Diverse Sources of Evidence[M]. United Kingdom: National Institute for Health and Clinical Excellence, 2006.
- [28] Pullin,A.S., T.M.Knight, and A.R.Watkinson. Linking Reductionist Science and Holistic Policy Using Systematic Reviews: Unpacking Environmental Policy Questions to Construct an Evidence-based Framework[J]. Journal of Applied Ecology, 2009, 46(5): 970–975.
- [29] Raudseppehorne,C., G.D.Peterson, and E.M.Bennett. Ecosystem Service Bundles for Analyzing Tradeoffs in Diverse Landscapes[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2010, 107(11): 5242–5247.
- [30] Rios,A.R. and S.Pagiola. Poor Household Participation in Payments for Environmental Services in Nicaragua and Colombia[R]. 2010.
- [31] Rudd,M.A. An Institutional Framework for Designing and Monitoring Ecosystem-based Fisheries Management Policy Experiments[J]. Ecological Economics, 2004, 48(1): 109–124.
- [32] Sattler,C. and B.Matzdorf. PES in a Nutshell: From Definitions and Origins to PES in Practice—Approaches, Design Process and Innovative Aspects[J]. Ecosystem Services, 2013, (6): 2–11.
- [33] Sattler,C., S.Trampnau, S.Schomers, C.Meyer, and B.Matzdorf. Multi-classification of Payments for Ecosystem Services: How do Classification Characteristics Relate to Overall PES Success?[J]. Ecosystem Services, 2013, (6): 31–45.
- [34] Schilizzi,S., G.Breustedt, and U.Latacz-Lohmann. Does Tendering Conservation Contracts with Performance Payments Generate Additional Benefits?[J]. Annals of the New York Academy of Sciences, 2011, 737(10): 425–427.
- [35] Schomers,S. and B.Matzdorf. Payments for Ecosystem Services: A Review and Comparison of Developing and Industrialized Countries[J]. Ecosystem Services, 2013, (6): 16–30.
- [36] Sutherland,W.J., A.S.Pullin, P.M.Dolman, and T.M.Knight. The Need for Evidence-based Conservation[J]. Trends in Ecology & Evolution, 2004, 19(6): 305–308.
- [37] Wunder,S. Payments for Environmental Services: Some Nuts and Bolts[R]. 2005.
- [38] Wunder,S., S.Engel, and S.Pagiola. Taking Stock: A Comparative Analysis of Payments for Environmental Services Programs in Developed and Developing Countries[J]. Ecological Economics, 2008, 65(4): 834–852.

[39] Vatn,A. An Institutional Analysis of Payments for Environmental Services[J]. *Ecological Economics*, 2010,69(6): 1245–1252.

[40] Yang,W., W.Liu, A.Viña, J.Luo, G.He, Z.Ouyang, H.Zhang, and J.Liu. Performance and Prospects of Payments for Ecosystem Services Programs: Evidence from China[J]. *Journal of Environmental Management*, 2013, 127(18): 86–95.

[41] Yin,R., C.Liu, M.Zhao, S.Yao, and H.Liu. The Implementation and Impacts of China’s Largest Payment for Ecosystem Services Program as Revealed by Longitudinal Household Data[J]. *Land Use Policy*, 2014, 40(03): 45–55.

[42] Yin,R., T.Liu, S.Yao, and M.Zhao. Designing and Implementing Payments for Ecosystem Services Programs: Lessons Learned from China’s Cropland Restoration Experience[J]. *Forest Policy and Economics*, 2013, 35(06): 66–72.

[43] Yonavjak,L. Bringing Ecosystem Markets to Scale in the Southern United States[EB/OL]. (2012–03–14) [2016–04–15]. <http://www.wri.org>.

[44] Zabel,A. and B.Roe. Optimal Design of Pro–conservation Incentives[J]. *Ecological Economics*, 2009,69(1): 126–134.

Payment for Ecosystem Services: A Systematic Review Based on the Capital Asset Framework

Liu Qian^{a,c}, Dong Ziyuan^b and Xu Yinshuo^{a,c}

(a: Beijing Social Science Fund, Institute for Finance and Economics Research of Central University of

Finance and Economics; b: Finance School of Central University of Finance and Economics;

c: Research Center for Climate Energy Finance, Central University of Finance and Economics)

Abstract: Payment for Ecosystem Services (PES) has attracted extensive attention worldwide as a new method. It can solve the losses of valuable ecosystem services (ES) through economic motivation. To have a preliminary understanding of PES, we firstly comb and summarize the development, features, the basic ideas and conceptions of PES. Secondly, using a systematic review based on medical and ecological science for reference, we introduce the capital asset framework (CAF). To give a review, we evaluate and analyze the latest study on PES from four dimensions including natural, financial, human and social, and institutional capital. The results above will provide a basis for the discussion and establishment of a framework for PES conception, also for the design, implementation and promotion of the whole program and even further enlighten the marketization of eco–compensation pilot in China.

Keywords: Payment for Ecosystem Services; Capital Asset Framework; Eco–compensation Program; Operation Mechanism

JEL Classification: Q48, Q5

(责任编辑:朱静静)