

生态系统服务价值评估理论框架与生态补偿实践

戴君虎¹, 王焕炯^{1,2}, 王红丽^{1,2}, 陈春阳^{1,2}

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 中国科学院研究生院, 北京 100049)

摘要:生态系统服务价值评估是生态系统保护和管理的基礎。近年来很多研究对不同尺度和类型的生态系统服务价值进行了评估,有效地增强了人类对生态系统服务及其与人类福祉关系的认识。但其中一些研究的生态系统服务价值评估结果偏离实际较多,对生态补偿等生态系统管理实践作用有限。因此需要继续深入探讨生态系统服务价值评估的理论框架,为客观认识生态系统服务价值提供科学的理论依据。基于上述考虑,本文在已有研究基础上,综合考虑了各框架的优点,总结出完整的生态系统服务价值评估理论框架,并强调了评估的经济学基础、研究尺度及利益相关者问题。该理论框架要求以人类的支付意愿(Wish To Pay, WTP)为基本原则对生态系统服务进行合理估价,并将各项服务的具体价值分配到不同尺度的利益相关者。这可以增强价值评估结果的应用价值和可操作性,为生态补偿标准及对象的确定提供指导性帮助。

关键词:生态系统;生态系统服务价值评估;生态系统管理;生态补偿

1 引言

生态系统不仅为人类提供直接的生产和生活资料,还为人类提供许多间接的服务,其变化与人类福祉密切相关。近几十年来,人类活动急剧加强,对生态系统造成很大影响,资源分配、生态系统结构和功能出现严重问题,从而降低了生态系统服务价值,影响到人类社会的可持续发展。因此生态系统服务价值评估日益受到学界关注。

20世纪70年代以来,生态系统服务(Ecosystem services)开始正式成为一个科学术语,大量研究认同生态系统服务价值的存在^[1-3]。直至20世纪90年代,才形成了较为成熟的生态系统服务的概念,即“生态系统与生态过程所形成及所维持的人类赖以生存的自然环境条件与效用^[4]”。与此同时,对生态系统服务价值进行评估的研究也逐年增多。其中许多研究提出了生态系统服务价值评估的基本框架^[5-8]。在众多的评估和理论研究中, Costanza 的研究影响较大,他明确了生态系统功能与生态系统服务的内涵,强调了估价方法的选择应基于消费者对生态系统服务的“支付意愿”(Wish

To Pay, WTP),并形成较为完备的评估框架,为之后的工作奠定了基础^[5]。

国内生态系统服务价值评估研究始于20世纪90年代,与国外相比起步较晚,存在的差距表现在两方面:①对生态系统服务的理论缺乏可靠的研究基础^[9],出现了概念与方法的理解有误,评估结果的可靠性不高,存在自然资本价值和生态系统服务价值混淆等问题^[10];②价值评估结果与现实环境经济政策和支付间存在矛盾^[9]。因此,系统探讨生态系统服务价值评估方法和框架,注重估价的经济基础 and 利益相关者(Stakeholders,指生态系统以外,受生态系统变化影响的任何相关者)分析,对增强生态系统服务价值评估的准确性和实用性具有重要意义。2001年由联合国发起的千年生态系统评估(Millennium Ecosystem Assessment,简称MA),是世界上首个针对全球陆地和水生生态系统开展的多尺度、综合性评估项目。其报告提出了评估生态系统与人类福祉之间相互关系的框架,并建立了多尺度、综合评估它们各个组分之间相互关系的方法。本文在此基础上,参考了多项研究的成果,特别关注了尺度问题、利益相关者分析等要素,归纳

收稿日期:2012-01; 修订日期:2012-05.

基金项目:国家科技支撑计划项目(2009BAC61B05);国家重大科学研究计划项目(2012CB955304);国家自然科学基金项目(41171043)。

作者简介:戴君虎(1968-),男,陕西蓝田人,副研究员,主要从事物候学、植物地理学和气候变化影响研究。

E-mail: daijh@igsnr.ac.cn

出了具有可行性的生态系统服务价值评估框架,以期通过该框架减少评估的不确定性,并促进评估结果在生态系统管理和决策中的有效应用。

2 生态系统服务价值评估框架

以MA的生态系统服务价值评估框架为基础,综合Costanza^[5]、Turner^[6]、de Groot^[7]、Hein^[11]等的研究,本文给出如下评估框架(图1),主要涉及的工作流程包含5个步骤:①估价对象以及研究范围的确定;②生态系统服务分类体系的确定;③各类生态服务的估价;④价值的比较和汇总;⑤利益相关者的分析。过去的研究通常较为注重前4个步骤,往往缺少对利益相关者的分析。实际上利益相关者分析是评估结果能否合理应用于环境经济决策(如生态补偿)实践的根本保障,其重要性不容忽视。另外,由于生态系统结构的多层次性和生态过程的复杂性,在评价生态系统服务价值中,应重视多时空尺度特征。例如,生态系统的某些变化可能发生在较短的时间内,但在较长时间尺度会对社会经济系统产生显著影响;局地尺度的生态过程会影响到区域甚至更宏观尺度的人类福祉。上述生态系统价值评估流程可分述如下。

2.1 估价对象以及研究范围的确定

估价的直接对象是“生态系统服务”(Ecosystem services),与另一个概念——“生态系统功能”(Ecosystem Functions)密切相关。在国内的研究中这两个概念常被混淆^[12],本文特给出Costanza的定义以示区分:生态系统功能是指生态系统的生境、生物及系统属性或过程;生态系统产品(例如食物)和服务(例如废弃物吸收)是指人类直接或间接地从生态系统功能中获得的收益,二者统称为生态系统服务^[5]。MA报告进一步完善了上述概念,采用这样的定义:生态系统功能是指与生态系统维持其完整性(如初级生产力、食物链、生物地球化学循环)的一系列状态和过程相关的生态系统的内在特征,包括分解、生产、养分循环以及养分和能量的通量变化等过程。生态系统服务实际上是生态系统产品和服务的简称,指人类从各种生态系统中获得的所有惠益,包括供给服务(如提供食物和水)、调节服务(如控制洪水和疾病)、文化服务(如精神、娱乐和文化效益),以及支持服务(如维持地球生命生存环境的养分循环)^[8]。由此可见,生态系统功能是生态系统服务的基础和物质保障,没有生态系统功能,就没有生态系统服务。生态系统服务和功能并不一定呈现出一一对应关系^[5]:一种生态系统服务可能由两种或多种生态系统功能所产生;一种生态系统

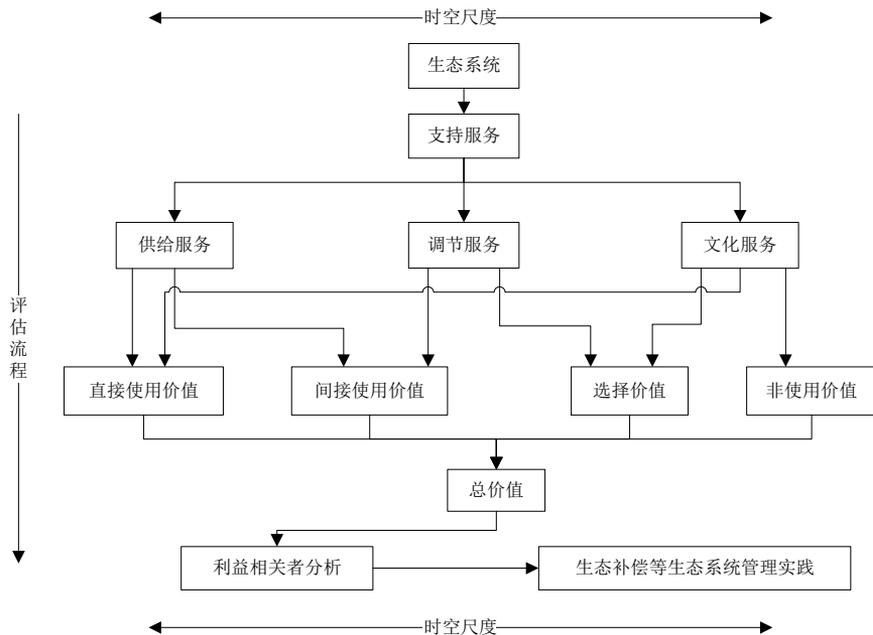


图1 生态系统服务价值评估框架

Fig.1 Framework of assessment of the value of ecosystem services

(改自文献[6-8,11])

功能也可能提供两种或多种生态系统服务。

估价对象明确后,需要划定研究范围,即确定生态系统服务估价的空間范围,如在全球、区域或局地进行。在研究范围内可能需要对多种类型的生态系统分别进行估价。

2.2 生态系统服务分类体系的确定

在分类体系上,本文倾向于使用国际上比较权威的MA生态系统服务分类体系(图2),将生态系统服务划分为4类:支持服务、供给服务、调节服务、文化服务。其中,支持服务是其他3类生态系统服务的支撑,包括初级生产、氧气生产、土壤形成与维持、养分循环、水循环和提供栖息地等^[8]。特别需要强调的是,支持服务通常发生在较长的时间尺度内,一般通过间接方式对人类提供利益,其价值已经反映在了其他3种类型的服务上(例如森林生态系统初级生产的价值部分反映在了木材产品上),因此,MA项目组不主张对支持服务进行估价,以免生态系统服务价值被重复计算。

供给服务、调节服务、文化服务通常对人类具有较为直接的短期影响。在服务被价值化之前,首先要分析它们对人类作用的过程,及不同类型服务所涉范围和程度^[11]。针对供给服务,主要涵盖人类从生态系统中获取各种产品的过程。而对于大多数调节服务,要评估其对周围环境的影响。例如,在评估森林水分调节的价值时,需要分析森林对于下游水量的影响(包括峰值流量的减少、旱季供水的增加等),以及影响的空間范围。至于文化服务,由于人类从中获得的利益取决于从生态系统获得

的间接经验和抽象感受,因而其评估需考虑从服务中获益的人数以及他们与生态系统相互作用的方式。

2.3 各类生态系统服务价值评估

生态系统服务的总经济价值包括使用价值(Use Value, UN)和非使用价值(Non-use Value, NUV)两部分。其中,使用价值包括直接使用价值、间接使用价值和选择价值,非使用价值包括遗产价值和存在价值^[13-17]。在评估各类生态系统服务价值时,首先要确保公众认可该服务存在市场价值,然后基于个人对生态系统服务的“支付意愿”(Willingness to Pay, WTP)选择估价方法^[5]。

支付意愿反映了消费者对于一个物品的估价,只有消费者对物品有支付意愿,该物品才具有市场价值。在生态系统服务价值评估中,实际需要评估消费者剩余与生产者剩余之和,这个总剩余等于消费者支付意愿减去生产成本。评估生态系统服务价值实际上等于社会的支付意愿减去社会的生产成本,即评估这些服务为社会带来了多少净福利。在一般性的市场行为中,消费者购买到商品的价格通常是处于消费意愿和成本之间,这是由于生产者众多产生的竞争效应。对于生态系统来说,可以将其提供的服务近似地看作独家生产的商品,这种情况下,商品定价就会近似等于消费者的支付意愿,因此总剩余 \approx 生产者剩余 \approx 市场价格 \times 数量。因而,在对生态系统估值方法的选择中,应按照以下的顺序:①消费者和生产者剩余之和;②生产者剩余;或③市场价格乘以数量^[5]。这种选择顺序,准确性虽

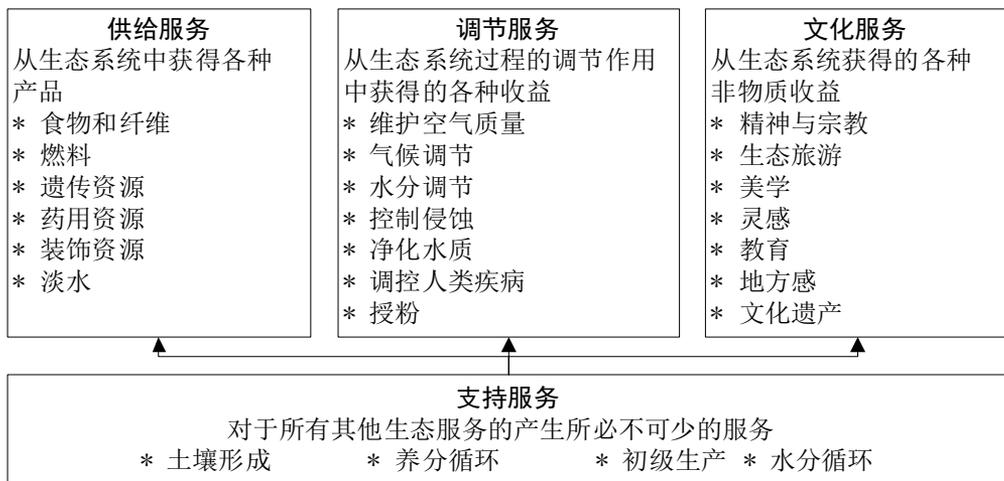


图2 生态系统服务分类体系(改自文献[8])

Fig.2 Classification system of ecosystem services

在递减,但可操作性递增。在实践中,不同的估价方法适用于不同类别的生态系统服务价值。一些代表性估价方法及其主要适用的范围分述如下。

2.3.1 显示性偏好方法

显示性偏好(Revealed Preference)是一个经济学术语,其基本思想是消费者在一定价格条件下的购买行为反映了其内在偏好,因而可根据其购买行为来推测消费者的偏好。显示性偏好方法即通过观察其消费行为,判断其支付意愿的方法。主要包括:

(1) 市场方法(Market Methods)

该方法主要适用于已市场化的生态系统产品,可通过市场价格反映人类的支付意愿。

(2) 生产途径(Production Approaches)

服务的价值可以通过服务对于产品产量的经济影响来估计。例如水质会影响灌溉农作物的产量,那么水净化服务的价值可以通过由于水质改善所增加的收入来衡量。该方法适用于评估大部分调节服务的价值。

(3) 旅行成本法(Travel Cost)

旅游地的游憩价值可通过人类为享受它而愿意支付的费用来体现。需要注意的是,国内在应用旅行成本法时常见的问题是把旅行所花费的费用(包括旅行成本和时间价值)直接作为生态系统的游憩价值^[18],这将产生较大估算误差。旅行成本法实际是通过建立研究区游客旅游成本与旅游率的数学模型,进而导出游憩价格需求函数,再求消费者剩余,加上研究区在预期市场上表现出来的价值,其和作为研究区的游憩价值。

(4) 享乐方法(Hedonic Methods)

根据人类为享受优质环境而在相关市场的额外付出来估价。如针对房地产市场,小区中绿地的服务价值就应按照此类方法进行评估。

2.3.2 叙述性偏好方法

叙述性偏好(Stated Preference)则是通过人们的叙述反映其内在的偏好。该方法即通过人们对其支付意愿的直接表述,进而对生态系统服务的价值做出判断,主要有以下几种:

(1) 条件价值法(Contingent Valuation)

直接调查人们对于生态系统服务的支付意愿,如可通过问卷调查人们对清洁空气等生态系统服务的支付意愿。该方法对于评价各类服务的非使用价值具有较大优势,在中国也有广泛应用。

(2) 联合分析法(Conjoint Analysis)

人们对各种不同的服务情景或生态条件进行选择或者评级,从而反映其支付意愿。该方法的应用较少,通常不单一使用,一般与条件价值法配合使用。

2.3.3 基于成本的方法

(1) 避免成本法(Avoid Cost)

假如在没有某项服务的情况下,将人类社会可能损失的利益作为该项服务的价值。这个估价必须建立在一个合理的假设之下:即自然生态系统服务的存在可使人类避免某些成本。例如评估生态系统调节服务中调控人类疾病的价值时,可通过人类由于环境问题导致的疾病所产生的花费来衡量。

(2) 替代成本法(Replacement Cost)

通过人造系统代替生态系统服务所产生的花费来估价。例如湿地的净化水服务可用人造污水处理系统的成本来估价。这个方法同样存在一个假设前提:在没有该项生态系统服务时人类会对替代的人造系统有支付意愿。

2.3.4 非货币化的估价

(1) 基于个人指数的方法,即按个人观点进行评估,包括决策模型,专家意见等。谢高地等人在评估青藏高原生态资产价值时,对200位生态学者进行了问卷调查,制定出生态系统生态服务价值当量因子表^[19],这是该方法的典型应用。但这种方法的主观性也一直受到不同程度诟病。

(2) 基于团体的方法,即按团体利益、观点和意志进行的评估。包括表决机制、讨论组、评审委员会等。

2.4 价值的比较和汇总

从理论上来说,直接使用价值、间接使用价值、选择价值、遗产价值、存在价值互不重复,可直接汇总。直接使用价值、间接使用价值、选择价值之和等于生态系统服务的使用价值,遗产价值与存在价值之和等于生态系统服务的非使用价值。使用价值和非使用价值的和为生态系统的总经济价值。在决策时,可以对比不同生态系统服务价值的所占的比重,确定优先考虑的服务。

2.5 利益相关者分析

生态系统尺度可从一株植物、一种植被类型直到生物圈。生态系统的功能来源于不同时空尺度上发生的地球系统过程,因而生态系统服务涉及到所有的生态学尺度。比如,生物固氮是在个体尺度

上增强了土壤肥力,而碳汇却在全球尺度影响了气候。另一方面,生态系统服务提供给了各种不同尺度的利益相关者。下面就需估价的3类生态系统服务的尺度问题分别进行讨论。

(1) 供给服务。生态系统供给产品的能力取决于资源的可获得性和储量。在评估供给服务时,首先要确定提供服务的生态系统尺度,其次是利益相关者的尺度。本地居民通常在小尺度生态系统的资源获取中扮演重要的角色。而对于大尺度生态系统的供给服务,往往涉及到大尺度的利益相关者,如海洋生态系统的渔业生产服务通常与国家或更大尺度的利益相关者有关。

(2) 调节服务。该类服务通常只发生在特定的尺度上,但是涉及到的利益相关者却可能跨越多个尺度。例如,湿地的水净化服务能够影响到个人到省级尺度。

(3) 文化服务。生态系统的文化服务同样具有不同的生态尺度和利益相关者尺度。例如,某地区的生态景观可为从个人到国际尺度的利益相关者提供游憩服务。

3 生态系统服务价值评估在生态补偿实践中的应用

生态系统服务价值评估既是诊断和保育生态系统的重要步骤,是科学管理生态系统的基本依据,也为相关部门制定诸如生态补偿的环境经济政策提供了理论基础。

生态补偿指用积极手段达到激励人们对生态系统服务进行维护和保育,解决由于市场机制失灵造成的生态效益的外部性并保持社会发展的公平性,达到保护生态与环境效益的目标^[20],是政府维护国家生态安全、加强环境保护和改善民生等活动所迫切需要研究的重大问题之一。在2010年国家发展与改革委员会组织召开的“生态补偿立法与流域生态补偿”国际研讨会上,组委会发布了《生态补偿条例》草案框架稿,指出“生态补偿是指国家、各级人民政府以及其他或者生态受益者给予生态保护建设者因其保护生态的投入或失去可能的发展

机会而进行的补偿。”近年来,政府高度重视建立健全生态补偿机制。2007年中央1号文件中明确提出要“探索建立草原生态补偿机制”,加强草原生态补偿机制研究。2011年,《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》明确提出“建立完善生态环境与资源补偿机制”,将生态补偿上升到保障国计民生的高度。

生态补偿的实施可调整上述评价框架中利益相关者之间的利益关系。利益相关者可以界定为生态保护者和受益者两类。生态补偿的基本原则就是受益者付费,生态保护者获益,从而实现利益均衡。国家环保总局的文件将其概括为“谁开发、谁保护,谁破坏、谁恢复,谁受益、谁补偿,谁污染、谁付费”^①。理论上,生态补偿的标准下限应为生态保护者因放弃开发利用损失的机会成本与新增的生态管理成本之和,标准上限为受益者因此获得的所有收益。实际在补偿实践中,由于对补偿区外的生态系统服务价值难以准确评估,而当地土地使用者的机会成本相对容易评估,因此在有限预算约束下,补偿标准通常是设定在略高于土地使用机会成本的水平。例如,2011年8月22日,发改委等三部委发布“退牧还草政策意见”^②,规定从2011年起在三江源区“全面实施草原生态保护补助奖励机制。对实行禁牧封育的草原,中央财政按照每亩每年补助6元的测算标准对牧民给予禁牧补助”,主要以退牧草地的单位面积净收益(以供给服务为依据)来衡量牧民损失的机会成本,并未参考受益者获得的收益,即生态系统服务价值中流向生态保护者的部分。生态补偿政策制定过程中,补偿标准可通过受益者和生态保护者讨价还价而达成,生态保护者的谈判能力越高,所能获得的生态补偿标准越高。但由政府实施的生态补偿项目中,生态保护者的往往不具备相应的谈判能力,这种情况下建立的生态补偿标准往往违背了社会正义的原则。如果当地政府承担了一定的补偿任务,那么剩余的部分就需要区外的受益者进行补偿。因此,本文的生态系统服务价值评估框架即能确定生态保护者损失的机会成本,又能量化受益者的收益,可为生态补偿标准和补偿对象的确定提供科学依据。

① 国家环境保护总局文件《关于开展生态补偿试点工作的指导意见》(环发[2007]130号)。http://websearch.mep.gov.cn/info/gw/huangfa/200709/t20070913_109091.htm。

② 发改委等三部委发布退牧还草政策意见。http://www.chinanews.com/cj/2011/09-19/3337519.shtml

生态补偿的形式主要包括政策补偿、资金补偿、实物补偿、智力(教育)补偿^[21]。就补偿主体而言,国内外常见的生态补偿实践主要有政府主导的生态补偿和基于市场交易的生态补偿两种类型。政府主导的生态补偿是生态补偿实践中最常见的形式,主要通过制定相关政策、法规、制度,建立专项基金,实施转移支付,收取相关费用或支付相关补贴等,以实现生态补偿中的自然资本和人造资本最优配置,解决生态系统服务的代际分配问题,维持社会公平^[22]。这种方式可降低交易成本,兼顾第三方利益,但相较于市场交易机制存在监督成本高昂、激励不足及效率偏低等问题,因而需要在生态补偿中引入市场交易。发达国家市场经济较为成熟,相应地基于市场交易的案例也较多。生态系统服务的跨区占用者和跨区提供者可通过协商谈判和市场交易,实现优势互补,利益均衡。

4 结语

生态系统服务概念的提出丰富了生态学的内涵,联合国“千年生态系统评估”项目更为全球范围内推动生态学的发展和改善生态系统管理作出了重要贡献,甚至被称为生态学发展到一个新阶段的里程碑。这些综合性工作使人类充分意识到生态系统的状况和变化与人类福祉密切相关。生态系统服务作为人类在对其使用过程中可获得的效用,蕴含着巨大的经济价值,包括直接使用价值、间接使用价值以及人类尚未使用的生态系统服务价值——非使用价值。评估这些价值对生态系统管理和保护具有重要意义。当前生态系统服务价值评估已经成为了生态学研究热点问题。

开展生态系统服务价值评估可以有效衡量生态系统对社会经济系统的主要贡献,同时增强了人们对生态系统的保护意识。此外,人类在开发资源的过程中,获得直接经济利益的同时可能损失更多生态系统服务价值。通过价值评估可帮助在社会经济活动的决策中权衡得失,从而影响人们对生态系统的使用方式,帮助保护环境,保育生态。生态系统服务价值评估也是生态补偿决策制定的基础。在生态系统价值评估框架中引入尺度分析步骤,可以明确生态保护者的机会成本和服务价值流向,为补偿标准及对象的确定提供科学支撑。因此,上述生态系统服务价值评估框架具有重要理论

意义和实践价值。

当前的生态系统评估框架还存在一些亟待解决的问题。首先,对生态系统服务的分类尚不明确,仍存在多种类型分类体系并用的现象,容易导致价值的重复计算。为此,今后工作中仍需构建一套科学合理的生态系统服务分类体系。其次,同一生态系统服务类型可能有多种评估方法,不同方法的评估结果可能存在较大差异,因此对于最优方法的选择值得进一步研究。另外,大尺度的生态系统评估对同一生态系统往往采取了统一的评估指标和生态系统参数,这往往使估算结果具有较大的不确定性。同一类型的生态系统所处的地理位置及其气候条件、人文因素的差异会影响到它对人类贡献的服务价值的多少。因而生态系统评估框架应用到不同区域时需要进行适当调整。

参考文献

- [1] Helliwell D R. Valuation of wildlife resources. *Regional Studies*, 1969, 3(1): 41-49.
- [2] Holdren J P, Ehrlinch P R. Human population and the global environment. *American Scientist*, 1974, 62(3): 282-292.
- [3] Randall A. 资源经济学: 从经济角度对自然资源和环境政策的探讨. 施以正, 译. 北京: 商务出版社, 1989.
- [4] Daily G C. *Nature's Service: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Washington: Island Press, 1997.
- [5] Costanza R, d'Arge R, de Groot R, et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 1997, 387: 253-260.
- [6] Turner R K, van den Bergh J C J M, Soderqvist T, et al. Ecological-economic analysis of wetlands: Scientific integration for management and policy. *Ecological Economics*, 2000, 35(1): 7-23.
- [7] de Groot R S, Wilson M A, Boumans M J. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 2002, 41(3): 393-408.
- [8] Millennium Ecosystem Assessment. 生态系统与人类福祉: 评估框架. 张永民, 译. 北京: 中国环境科学出版社, 2007: 213-214.
- [9] 李文华, 张彪, 谢高地. 中国生态系统服务研究的回顾与展望. *自然资源学报*, 2009, 24(1): 1-10.
- [10] 谢高地, 肖玉, 鲁春霞. 生态系统服务研究: 进展、局限和基本范式. *植物生态学报*, 2006, 30(2): 191-199.
- [11] Hein L, van Koppen K, de Groot R S, et al. *Spatial*

- scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services. *Ecological Economics*, 2006, 57(2): 209-228.
- [12] 侯元兆, 吴水荣. 生态系统价值评估理论方法的最新进展及对我国流行概念的辩证, 2008, 21(5): 7-16.
- [13] McNeely J A, Miller K R, Reid W V, et al. *Conserving the World Biological Diversity*. World Bank, 1990.
- [14] Pearce D W, Moran D. London: Earthscan Publications Limited, 1994.
- [15] UNEP. *Guidelines for Country Study on Biological Diversity*. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- [16] Winpenny J T. *The Economic Appraisal of Environmental Protects and Policies: A Practical Guide*. Paris, France and Washington D C: Organization for Economic Cooperation and Development, 1995.
- [17] Barbier E B. Valuing environmental functions: Tropical wetlands. *Land Economics*, 1994, 70(2): 155-173.
- [18] 周慧滨, 左旦平. 旅行成本法在我国应用中存在的几个问题. *自然资源学报*, 2006, 21(3): 489-499.
- [19] 谢高地, 鲁春霞, 冷允法, 等. 青藏高原生态资产的价值评估. *自然资源学报*, 2003, 18(2): 189-196.
- [20] 李文华, 李芬, 李世东, 等. 森林生态效益补偿的研究现状与展望. *自然资源学报*, 2006, 21(5): 677-687.
- [21] 杜群. 生态补偿的法律关系及其发展现状和问题. *现代法学*, 2005, 27(3): 186-191.
- [22] 中国 21 世纪议程管理中心. *生态补偿原理与应用*. 北京: 社会科学文献出版社, 2009: 213-217.

An Introduction to Framework of Assessment of the Value of Ecosystem Services

DAI Junhu¹, WANG Huanjiong^{1,2}, WANG Hongli^{1,2}, CHEN Chunyang^{1,2}

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China;

2. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: Ecosystem assessment is the foundation of ecosystem management and conservation. In recent years, many studies have assessed the ecosystem services for various types in multiple scales. These results enhance people's understanding of ecosystem services. But some of the current assessment results are not reasonable so that they play a minor role in the practice of ecosystem compensation. So it is crucial to further study the framework of ecosystem services assessment so that we can better understand the actual value of ecosystem services. Based on the previous related theoretical framework for valuing ecosystem services, this study examines the advantages of each framework comprehensively, and summarizes an integrated framework for ecosystem services value assessment. In particular, this framework focuses on some key issues, including the economic theory for valuing ecosystem services, scales of ecosystem services and stakeholders. This framework aims to value the ecosystem services reasonably, to follow the wish to pay (WTP) rules and to combine the ecosystem services value with different stakeholders on multiple scales, which can enhance the applicability and maneuverability of assessment results and help determine the standard and objects of ecological compensation.

Key words: ecosystem; ecosystem services value assessment; ecosystem management; ecological compensation

本文引用格式:

戴君虎, 王焕炯, 王红丽, 等. 生态系统服务价值评估理论框架与生态补偿实践. *地理科学进展*, 2012, 31(7): 963-969.