

# 生态环境的经济价值评估 方法与应用

史丹 王俊杰

**摘要** 生态环境的经济价值评估能够为生态环境保护提供有力支撑。作者介绍了国际上较为常用的几种经济价值评估方法及其相关应用,包括预防性支出法和替代成本法两种市场价值评估方法,意愿调查法、选择实验法、特征价格法和旅行成本法四种非市场价值评估方法,以及经常被忽略的级差地租理论在该领域的应用。尽管这些方法应用广泛,但还有许多需要注意之处。目前,国内关于城市和近郊生态环境经济价值评估的研究还非常稀缺。对于我国正在尝试的自然资源资产负债表编制而言,只有全国或某个较大区域的生态环境的总经济价值才有意义。将经济价值评估方法应用到这些问题的分析之中,能产生许多有价值的研究成果。国外主流的价值评估方法与马克思主义级差地租理论相结合有助于进行生态环境的总经济价值评估。

**关键词** 生态环境 经济价值评估 市场价值 非市场价值 级差地租  
【中图分类号】F062.2; X196 【文献标识码】A 【文章编号】2095-851X  
(2016)02-0003-14

## 一、引言

人类的生产活动几乎不可避免地会污染环境或破坏自然景观,对生态环境进行经济价值评估有助于在生产与环境之间进行取舍,或者确定污染者和破坏者的责任大小。党的十八届三中全会提出要探索编制自然资源资产负债表、核算全国和各地区自然资源的价值,将其作为对政府相关部门的考核依据,以有效保护和高效可持续地利

【基金项目】北京市社会科学基金重大项目“自然资源资产负债表编制探索”(批准号:15JGA024);国家统计局委托项目“自然资源资产负债表编制探索”(2015年);中国博士后科学基金项目“中国能源税和能源价格的合理定位”(批准号:2015M581246)。

【作者简介】史丹(1961-),中国社会科学院工业经济研究所研究员,邮政编码:100836;王俊杰(1986-),江西财经大学讲师,中国社会科学院工业经济研究所博士后,邮政编码:330013。

致谢:感谢审稿专家匿名评审,当然文责自负。

用自然资源。“加大环境治理力度，推动绿色发展取得新突破”也成为2016年政府工作报告提出的八项重点工作之一。

对生态环境做出价值评估，是推动绿色发展的重要基础工作。一些情况下，环境产品和服务能够在市场中进行交易，其价值也较容易确定。例如，清洁水源的价格可以通过自来水的价格来确定。但多数情况下，环境产品和服务（特别是前者）并不在任何市场进行交易，如清洁空气、安静的环境等。尽管这些环境产品和服务具有价值，但其价值的确定要比普通商品困难得多。本文分别介绍市场价值评估方法、非市场价值评估法以及经常被忽略的马克思级差地租理论，并对实证研究中面临的困难进行评述。

## 二、市场价值评估方法

### （一）市场价值评估方法简介

市场价值评估方法主要包括预防性成本法（Averting Behavior 或 Preventive Expenditure，也称预防性支出法或规避成本法）和替代成本法（Replacement Cost 或 Restoration Cost，也称恢复成本法）。一种环境被破坏后造成的成本就是这种环境本身的价值，如空气污染的各种危害给人们增加的成本可以视为清洁空气的价值，替代或恢复某种已被破坏的生态系统所需的成本可以视为该生态系统的价值。

预防性成本法度量的是为规避对自然环境、基础设施或人类健康造成的伤害而产生的支出，用于反映生态环境的破坏对市场和非市场的产品和服务产生的影响。这种方法在环境经济学领域的应用可追溯到 Ridker（1966）对清洁空气价值的研究，并因其具有较好的理论基础而应用较多。这种方法通常基于一个家庭生产函数，其中，产出为某种消费品（如清洁的饮水），投入要素包括时间、知识和一些购买的商品（如自来水）。若某种投入品（如自来水）的品质下降，就需要投入更多的其它要素（如时间）。因此，预防性成本就可以用增加的其它要素的价值来测度。预防性成本可能并未实际发生，它是一个估计值。预防性成本通常被认为是个人（对预防某种危害的）支付意愿（Willingness to Pay, WTP）的一个下界（Bartik, 1988）。

预防性成本法通常被用于环境污染的价值评估。除 Ridker（1966）估计美国全国范围空气污染的成本外，其它研究更多地致力于估计环境污染的局部成本，甚至到家庭层面。如 Gerking 和 Stanley（1986）利用家庭层面的微观调查数据估算了圣路易斯大都市区空气污染带来的疾病风险给每个家庭造成的成本；Murdoch 和 Thayer（1990）则利用美国的相关医疗支出和其它防护支出的统计数据，估计了臭氧层减少影响下，人们为了预防非黑色素瘤性皮肤癌所需增加的支出成本；Abdalla 等（1992）利用宾夕法尼亚州的家庭调查数据估算了地下水污染导致的损害成本。在这几项研究中，预防性成本的估计取决于为避免环境污染伤害所需时间的机会成本，但机会成本的估计并没有确切的方式。Laughland 等（1993）在利用宾夕法尼亚州的鞭毛虫污染

自来水事件的调查数据估算规避污染的预防性成本的研究中，分别根据家庭收入、最低工资和零机会成本计算了规避污染所需的时间价值，估算出的家庭月平均规避成本分别为 33.47 美元、13.07 美元和 5.60 美元。作者与其它来源的估计结果比较后认为，第一种估计结果太高，后两种结果更为可取。Abrahams 等（2000）估计了美国佐治亚州居民为预防水污染风险所承担的成本，这个成本大约在 2.9 亿 ~ 3.5 亿美元之间。国内利用预防性支出进行的实证研究并不多。宋敏（2013）估算了武汉市 2011 年农业生产中农药使用带来的慢性中毒风险引起的预防性支出成本，估计结果为大约 2360 万元。

替代成本法通常用于测度环境退化的影响。替代成本是指恢复或者替代生产性资产、自然环境、人类健康等所需的成本，如将一个被污染的湖泊恢复到二类水质所需的一系列工程费用。替代成本法在一定程度上要比预防性支出方法更具优势，因为它是对某种影响的客观评估，即该影响是已经发生的或者至少是已知的。替代成本法本是会计核算中的一种方法，很早就被应用到环境经济学中。

欧洲广泛运用替代成本法进行环境或生态服务的价值评估。Kuttunen 和 ten Brink（2006）的研究报告列举了十个案例研究，这些研究发现：在德国和罗马尼亚，河坝建设导致湿地被永久淹没、生物多样性减少和水质恶化，严重损害了多瑙河的生态系统服务功能。估计显示，消失的湿地可提供的旅游服务价值约 1600 万美元，渔业的损失大约是 1600 万美元，为获得饮用水所需增加的河水处理成本约为 1300 万美元。在希腊，恢复 Karla 湖曾经的面貌（现在已变成农田）需要大约 1.52 亿欧元。在瑞典，近海水域的富营养化导致了商业鱼类的供给量和调节服务的效率下降，而将斯德哥尔摩附近海域的可见度提高 1 米的成本高达 600 万 ~ 5200 万欧元，恢复卡特加特海峡和斯卡格拉克海峡这一海域的渔业资源的供给服务则需要 600 万 ~ 800 万欧元/年。

国内利用替代成本法进行生态环境经济价值评估的研究并不多见。王艳等（2006）估算了山东省水环境污染的经济损失，根据各河流的径流量、污染程度和化学需氧量等三种污染物的处理成本，计算得到 1999 年山东省水污染损失约为 55 亿元，占 GDP 的 0.72%。但其考虑的污染物种类较少，对三种污染物总量的计算也较为粗略。为了得到更精确的河流污染的环境成本，可以先分别计算河流污染给渔业、生物多样性、饮水和农业灌溉等造成的损害成本，然后进行加总。

赵越等（2006）估算了北京市民为获得安全饮用水所支付的成本，包括使用桶装水和过滤净化自来水的成本，估计得到 2005 年全市居民的总成本大约为 5600 万元。曹建军等（2008）估算出甘肃省玛曲县的草场恢复成本大约是 3.5 亿元（草场由于超载放牧、鼠害和虫害而严重退化）。他们实际上是用牧民的支付意愿（Willing to Pay, WTP）和接受意愿（Willing to Accept, WTA）来估算草场的恢复成本，即非市场价值评估部分将介绍的意愿调查法。赵成章等（2011）采用类似的方法估计了黑河中游湿地的恢复成本。这也说明各种价值评估方法之间有时是互补的。

生态系统与生物多样性经济学会的报告列举了 29 项利用市场价值评估方法进行生态环境经济价值评估的研究案例，这些案例遍布全球十几个国家，涉及森林的固碳价值和气候调节价值、海洋的生态服务价值、湿地的防洪价值、风景的价值、鸟类的旅游与经济价值等，所使用的方法包括预防性支出方法和替代成本法（Dimas and Gabrie, 2008）。

## （二）市场价值评估方法评述

尽管市场价值评估方法采用的是较为客观的市场数据，但也会存在一些偏误。在应用该方法时，以下问题需要引起重视：

第一，估计的市场价值只是部分价值，可比性较差。有时给出的数据是净收入，而有时是总收入。一些研究用就业量或当地增加的经济活动来衡量某一生态环境的价值，而这些并不一定是经济收益，或者说至少并不是全部收益。

第二，某些情况下，市场价值的估计是基于已丧失的生态环境功能的修复成本，估算结果可能高于或者低于损失的市场价值。评价生态环境破坏造成的损失的目的之一就是评估是否值得去替代或修复它，但使用替代或恢复成本作为市场价值的测度方法无法回答上述问题。

第三，市场价值评估方法的基础是评估问题的相关科学依据，例如，在估计空气污染的成本或清洁空气的价值时，需要用到空气污染对肺部疾病的影响方面的科学依据；在计算森林的价值时，需要森林净化空气的科学依据，等等。应该认识到，某些生态环境问题的后果仍然具有相当大的不确定性，因此，对相应的估计结果应保持谨慎，而且应该在研究中进行说明。

第四，目前大部分研究仅是针对局部地区的边际变化，只有少数研究关注大范围生态环境整体服务价值的估算。对大范围的环境变化造成的影响进行评估也是非常必要的。

第五，预防性成本法和恢复成本法都极可能低估或高估生态环境的真实价值。例如，对恢复成本法而言，环境损害造成的某些危害可能尚未被发现，也可能难以量化，或者即使发现了也尚无恢复方法，这些都将导致环境损害的危害被低估。此外，各种危害往往是伴生的，对各种危害的价值进行简单加总有可能导致评估价值的高估。

## 三、非市场价值评估方法

市场价格和成本能够用于估计商业活动价值的增加，如木材采伐、渔业捕捞、旅游收益以及由企业和政府机构签订的合约等的价值。然而，对于某些并不在市场中交易的环境产品和服务，它们的市场数据无法获得，也就无法采用市场价值评估方法。这时，就需要使用获得消费者偏好的方法，即显示性偏好法或陈述性偏好法。显示性偏好方法是根据消费者的购买行为来推测消费者的偏好，估计其对某种产品或服务的

评价。陈述性偏好方法则是直接让消费者报告其对某种产品或服务的评价或支付意愿。当市场信息无法获得时，一般采用陈述性偏好法；相反，则使用显示性偏好法。

环境价值评估参考数据库（Environmental Valuation Reference Inventory, EVRI）中有大约 460 条欧洲使用非市场方法的环境价值评估研究记录。<sup>①</sup> 其中，关于英国的研究记录占总量的 37%，比重最大。在欧洲的这些研究中，有 47% 是基于显示性偏好方法，53% 是基于陈述性偏好方法。涉及的主题包括生物多样性损失、野生动物、国家公园和自然保护区、河道、休闲渔业、景观、濒危物种、湿地和林地等。

### （一）陈述性偏好方法

最常用的两种陈述性偏好方法包括意愿调查法（Contingent Valuation）和选择实验法（Choice Experiment）。

意愿调查法基于个人陈述对环境产品或服务的支付意愿或接受意愿来进行价值评估，是目前使用最多的生态环境价值评估方法。以评估某一免费开放的公园的价值为例，可以通过随机调查的方式询问游客每年愿意支付多少钱来游览，用游客的平均支付意愿乘以每年的游客总数就可以大致估算出该公园对于游客的总价值。意愿调查法还允许对环境的变化进行价值评估，甚至在变化没有发生的时候也可以进行（即事前评估）。它允许假想的政策情景或自然状态，而不用考虑当前或过去的制度安排。意愿调查法可以追溯到 Davis（1963）对美国缅因州林地的娱乐价值的研究。

意愿调查法多用于生物多样性保护的价值估算。Christie 等（2006）注意到许多研究专注于特殊物种的价值评估，每个物种对于每个家庭每年的价值的估计范围是 5 ~ 126 美元，多物种则在 18 ~ 194 美元之间。Macmillan 等（2004）研究了苏格兰野生鹅保护的收益与成本，其中对收益的估算也使用了意愿调查法。他们的研究还发现，公众通常愿意为保护濒危物种支付一小笔额外的税收，但当地居民并不情愿。White 等（1997, 2001）则研究了公众对于保护四种哺乳动物（水獭、水鼠、红松鼠和棕兔）的支付意愿，其使用的方法是电话调查，支付的方式则是额外的税收。估计结果显示，人们对水獭和水鼠的支付意愿大约是 10 英镑。Hanley 和 Craig（1991）研究了人们对苏格兰高地石南（一种小乔木）的评价，Garrod 和 Willis（1994）研究了英国诺森伯兰郡野生动物协会会员们对于新增自然保护区的支付意愿，Willis 等（2008）研究了公众对英国各种林地生物多样性的评价，这些研究都使用了意愿调查法。其它一些研究评估了公众对于阻止生物多样性减少的支付意愿，例如，Macmillan 等（1996）估算了苏格兰某一区域的居民对减少酸雨的支付意愿，估计结果为 247 ~ 351 英镑/年。

在国内，彭文静等（2014）估算人们对太白山国家森林公园的支付意愿约为 39 元/人，游客总的支付意愿约为 930 万元/年。谭雪等（2015）分析了建德市居民对千岛湖配水工程的生态环境影响的支付意愿。对 610 份调查问卷的分析显示，人们的

<sup>①</sup> <http://www.evri.ec.gc.ca/EVRI>。

支付意愿为 377 ~ 542 元/年, 总的支付意愿为 5.8 亿元 ~ 8.3 亿元, 这远远高于该工程的环境影响评估报告所述的 3.7 亿元。张莉等 (2015) 的问卷调查结果显示, 2013 年北京市民对于绿色住宅的支付意愿是 459 元/平方米。

选择实验法也是一种常用的陈述性偏好方法。这种方法通过询问个人对备选方案的选择来引出他们对某些环境特性的价值判断信息。例如, 给受访者 A 房或 B 房两种选择, 除了所在小区的绿化环境外, 两套房子本身的特征几乎完全相同, 只是 A 的租金比 B 高 300 元/月; 如果某人选择了 A 而不选择 B, 则表明其对 A 小区独特环境的评价至少是 300 元/月。选择实验方法早期主要应用在市场营销和心理学等领域, 其在环境经济学方面的应用可追溯到 Adamowicz 等 (1994) 的研究。

选择实验法非常适合研究人们对环境物品不同属性的评价和支付意愿。例如, 就公园而言, 人们更看重的究竟是它的晨练价值还是观赏价值? Adamowicz 等 (1994) 利用选择实验方法研究了人们对于水文景观的偏好价值, 他们通过问卷询问被调查者对具有不同属性的水文景观的选择来判断和计算他们的支付意愿, 这些属性包括该景点的距离、钓鱼的收获率、是否可游泳等, 当然还包含门票价格或每天的费用。

马爱慧和张安录 (2013) 设计了一套问卷试图揭示相关利益主体对于耕地生态补偿政策的接受程度和可能反应, 结果显示, 农民对于耕地周边景观与生态环境的在乎程度高于对耕地肥力的在乎程度, 而市民对于生态环境改善的支付意愿远高于农民。李京梅等 (2015) 评估了胶州湾湿地围垦造成的生态效益损失, 结果显示, 每户居民对于湿地的水质、生物多样性等四种属性的总支付意愿约为 321 元/年, 据此测算出围垦导致的生态效益损失约为 7.7 亿元/年。

陈述性偏好方法有时会同时使用意愿调查法和选择实验法。这两种方法之间的差别和相似之处并不是其中一种方法相对另一种有绝对的优势或它们相互支持, 而是它们是互补的, 可以同时使用。Adamowicz 等 (1998) 就同时使用这两种方法测度了提高某种濒危物种的数量所能获得的价值, 并对两种结果进行了比较。他们发现选择实验法的结果甚至比意愿调查法更好 (方差更小)。

尽管如此, 对于一些陈述性偏好方法的研究来说, 有些原因会使得其中一种方法更为可取。何种方法更为可取受到诸多因素的综合影响, 如研究者的兴趣、基金资助问题、抽样框架等, 以及需要对商品总经济价值的哪一部分进行评估。根据 Bateman 等 (2002) 的研究, 选择陈述性偏好法中的哪一种方法取决于所需的价值类别 (即总价值还是相对值)、信息的可得性 (意愿调查法有更多文献)、认知过程和抽样方法 (每个人的问题回答数量)。Freeman (2003) 对陈述性偏好法持谨慎而乐观的态度, 并认为其他人倾向于采用陈述性偏好法是因为它是获得环境资源的使用价值的一种相对容易且并不昂贵的方法。类似地, Whittington (2002) 认为, 陈述性偏好法对于发展中国的政策应用是至关重要的, 但却不是一种低成本、高质量的选择。

## (二) 显示性偏好方法

最常用的两种显示性偏好方法包括特征价格法 (Hedonic Pricing) 和旅行成本法

(Travel Cost, 也称旅行费用)。

特征价格法估计的是某种环境物品的经济价值, 比如, 清洁空气或者是引人入胜的风景。这种估计通过研究各种环境属性与房价之间的关系来完成。例如, 一个依山傍水小区的房价与另一个既不依山也不傍水小区的房价的差异就可以用来反映“依山傍水”这一环境特性的价值。这里需用假设小区的其它属性(如交通便利性、购物便利性、孩子上学便利性等)相同, 当其它属性不相同, 就需要首先估计这些属性对房价的影响; 剔除其对房价的影响之后, 依然存在的房价差异就可以视为“依山傍水”的价值。特征价格法已应用于估算与娱乐、景观价值、基因以及生物多样性相关的生态环境系统的价值, 还特别地应用在视觉享受、土壤资产质量和暴露于空气污染的价值评估方面, 其在环境经济学领域的应用可追溯到 Ridker 和 Henning (1967) 关于空气污染对住房价格影响的研究。

Ridker 和 Henning (1967)、Harrison 和 Rubinfeld (1978) 利用房价等相关数据研究了人们对于清洁空气的支付意愿。Powe 等 (1995) 利用特征价格法估计了住房的多种内部和外部特征对其价格的影响, 这些特征包括可居住面积、洗手间数量、建造年代、社区的种族相似度等。Ready 等 (1997) 利用该方法估计了农地保护的外部收益和成本。Koirala 和 Bohara (2014) 估算了气候舒适性对于美国人的价值。国内相关研究包括温海珍和贾生华 (2004) 关于住房价格影响因素的研究, 王琳 (2009)、谢瑞娟 (2014) 等关于轨道交通对沿线住宅价格的影响研究, 胡建锋 (2012) 关于城市公共设施对商品住房价格的影响研究, 高延娜和朱道林 (2008) 对农村土地征收价格的研究, 张莉等 (2015) 对北京市绿色住宅溢价的估计, 等等。

旅行成本法通过分析参观旅游景观的一般化旅行成本(包括门票价格、交通费用等)来估计其经济价值。简单地说, 当某人选择了一次旅行时, 收益必定大于成本, 因此这次旅行的成本可以视为他对该旅游资源评价的下界。该方法通过使用一系列经济和统计模型导出对某一旅游景观的需求曲线, 从而确定消费者剩余, 然后进行价值评估。当个人做出涉及不止一个景观的选择时, 就可以使用随机效用理论框架下的离散选择模型来评估参观不同景观的价值, 或者这些景观的各种属性(如湖泊的水质、森林中的某种动物)的价值。

旅行成本法的应用也很广泛。国外的相关研究包括 Smith 和 Kopp (1980)、McKean 等 (1995)、Poor 和 Smith (2004) 等对自然或文化景观的价值评估。其中, Poor 和 Smith (2004) 研究了美国马里兰州圣玛利亚城文化遗址的价值。国内也有许多学者应用该方法进行相关研究, 大部分是对风景区的旅游价值评估。如李巍和李文军 (2003) 对九寨沟旅游价值的评估, 刘亚萍等 (2006) 对武陵源风景区的研究, 王喜刚和王尔大 (2013) 对大连老虎滩海洋公园的研究, 高进云等 (2014) 对天津市郊区休闲农庄的研究, 彭文静等 (2014) 对太白山国家森林公园使用价值的估计, 等等。

### (三) 非市场价值评估方法评述

第一, 显示性偏好方法与陈述性偏好方法并不冲突, 它们也经常被同时使用。如 Boxall 等 (2003) 对文物的研究、Adamowicz 等 (2002) 对林业的研究、Urama 和 Hodge (2006) 对水质的研究、彭文静等 (2014) 对森林公园的研究, 等等。其中, Urama 和 Hodge (2006) 通过对尼日利亚一个地区的农民对于水体质量的态度研究发现, 这些农民的显示性偏好和陈述性偏好高度相关, 但二者之间具有显著的差异, 且大约三分之一的农民的陈述性偏好与显示性偏好非常不一致。Carson 等 (2001) 对陈述性偏好法和显示性偏好法进行了比较研究, 他们对比了 1966 年 ~ 1994 年间的 83 项研究, 发现意愿调查法的估计值低于显示性偏好法的估计值, 前者比后者低大约 30%。总而言之, 在发展中国家和发达国家进行价值评估研究都会使用陈述性偏好法和显示性偏好法的组合。应用陈述性偏好法和显示性偏好法各有千秋, 将其组合到一起, 可以为环境产品和服务的价值评估提供一个非常有用的工具箱。

第二, 非市场价值评估方法, 特别是陈述性偏好方法面临着一些挑战, 包括低应答率、偏差问题、有限的资金预算、薄弱的问卷设计以及缺乏有效性和可靠性等。其中, 偏差问题会影响支付意愿或接受意愿的值。通常, 这些偏差扭曲了支付意愿或接受意愿的估计。其中的一些偏差包括起点偏差、策略偏差、假设偏差以及问题顺序等。对于意愿调查法, 偏差主要来源于四个方面: (1) 使用了某个情景使得受访者有强烈的动机谎报他们的真实支付意愿; (2) 使用的某些情景强烈地提示受访者根据情景回答支付意愿; (3) 混淆和错误地描述了情景的某些部分; (4) 不恰当的抽样设计 (或实施) 和不恰当的收益加总方式。

第三, 由于非市场评估方法往往成本高昂, 不可能对每个研究对象都进行一次调查, 因此常常需要用到收益转移方法。收益转移是指在某个时间点上将之前的收益估计 (无论是来自于陈述性偏好法还是显示性偏好法的估计) 从一种情景转移到另一种情景。例如, 把在 A 城市人们对于清洁空气 (或其它环境舒适性、某种濒危物种, 等等) 的支付意愿转移到 B 城市。在收益转移估计中, 有三种可能的转移形式, 分别是从一个原始研究中转移支付意愿估计值的均值、转移支付意愿函数和通过综合分析加总其它的支付意愿估计并进行转移 (Bateman 等, 2002)。收益转移涉及将一个具体区域的经济价值使用到另一个具有相似资源和政策条件的区域。通常, 第一个区域被称为“研究景观”, 第二个区域称为“政策景观”。一般而言, 各个地方的特征并不完全一致, 因此应用这种方法在不同景观之间转移经济价值时, 应非常谨慎。虽然这种方法无须进行一个完整的新的价值评估研究, 从而有可能降低成本, 但汇编一个综合的数据库也可能是代价高昂的。

## 四、级差地租理论

还有一种经常被忽略的生态价值评估方法是马克思主义级差地租理论。资本主义

农业中，租地农场主由于经营面积相同而质量不同的土地，向土地所有者交纳不同数量的地租，这种有差异的地租就是级差地租。就耕地而言，级差地租产生的一个主要原因是土地的肥沃程度以及与市场的距离等自然因素的差异。在城市环境中，不同区位的住房或商铺的租金差异也可以称为级差地租，如市中心的租金远高于郊区。可见，级差地租与特征价格非常相似，特征价格法一定程度上受到了级差地租理论的影响。

### （一）级差地租理论的应用

级差地租理论原本是马克思用来解释农业资本家的超额利润如何转化为土地所有者的垄断租金。由于土地租金和土地价格是一个硬币的两面，因此级差地租理论又常常被用来解释土地的价格。王国跃和李海海（2009）认为我国住房价格飙升的根源是政府对土地的垄断，正是由于政府对级差地租的追逐推动了住房成本的上升。兰宜生和郭利平（2012）对上海、郑州和西安三个城市房地产价格进行了比较研究，认为三个城市房地产价格的差异主要源自级差地租，中央收缴部分级差地租有利于抑制地方政府的高价卖地行为和房价上涨。

有少数学者将级差地租理论应用到资源开发和生态环境领域。刘飞等（2010）利用级差地租理论对镇江市的岸线资源开发价值进行了评估，根据建港成本（包括岸线前沿水深、岸线稳定性、后方陆域宽度等）和建港潜在收益（包括交通便捷程度、产业集中度等），将岸线土地资源的开发价值分为七个等级，并进行了加总计算。王光华等（2012）用级差地租理论探讨了森林的生态经济效益，认为森林的生态功能价值不仅取决于面积，还取决于单位面积的森林蓄积量，而且还与各地的经济发展水平有关；收入越高的地区，人们对森林的生态价值评价也越高。据此，作者将与单位面积森林蓄积量相关的森林生态价值称为生态经济级差地租Ⅰ，将与地区经济发展水平相关的森林生态价值称为生态经济级差地租Ⅱ。

### （二）级差地租理论评述

第一，马克思主义的级差地租理论是生态环境经济价值评估方法的一个发展方向，但把理论转化为具体应用的方法还需要进行进一步的探索。这种探索也是生态文明建设研究的一个重要选题。

第二，目前仅有的几项研究几乎都还是定性分析，仅有王光华等（2012）的研究在定量分析方面迈出了一步。而且，级差地租理论在与实证方法相结合时，如何体现马克思主义的思想精髓而不是简单地方法化仍是需要注意的问题。

## 五、总结与展望

生态环境的经济价值评估研究已经取得了不少有意义的研究成果，但这些研究还并不完美。例如，要使产品或服务的价值评估更有实际意义，就必须给出增量价值。因而，知道单个生态系统的总价值几乎没有任何用处，除非它存在被抹去的危险或者

某项政策试图彻底将其重建,但这些情况极少出现。然而,大量价值评估的研究提供的是生态系统的总价值估计。进行增量分析并不容易,如果使用的是显示性偏好方法,则必须在环境属性变化与对参观某一景点的需求之间或是与某处房产的价值之间建立联系;如果使用的是陈述性偏好方法,则受访者必须理解增量变化的本质,然而这比询问参观一个景点的价值或是使用一种特定娱乐设施的价值更加困难。需要指出的是,在使用陈述性偏好方法进行增量分析时,选择实验法可能比意愿调查法更容易一些。

此外,价值评估研究需要处理多种服务的“加总”问题。个人获得的许多生态系统服务是多维的,其价值评估存在加总问题。例如,某一森林区域的休闲娱乐价值或其它用途价值与附近的另一片森林是否受到保护并不是相互独立的。这就意味着研究必须考虑替代效果,导致某项研究只针对某个特定的应用,而不适合转移到其它应用中。

尽管存在以上问题,笔者认为在中国进行生态环境的经济价值评估研究仍然大有可为。

第一,不少公众和决策部门似乎仍然未能认识到生态环境的重要价值,更多的关于生态环境经济价值评估的研究能够提供更加充分的证据,让怀疑者无法反驳。在空气污染和水污染等环境污染的社会成本估算以及公园、湖泊、历史文化遗址和生物多样性保护的社会价值估算等方面,都应该进行更多的研究。

第二,国内关于生态环境经济价值评估的研究多集中在风景名胜方面。在旅游市场蓬勃发展的今天,各个利益相关主体都能够意识到风景名胜的价值。与此同时,城市和近郊的生态环境却往往被忽略。因此,对城市和近郊生态环境的市场价值评估的研究将产生许多有意义的成果。

第三,也许是最重要的一点,关于生态环境的经济价值研究,绝大部分是关于某个具体景观或某个非常小的区域,全国、省市级尺度的研究较少。对于决策部门而言,有时候只有整个区域的全部生态环境的价值才是有意义的,如编制自然资源资产负债表所需要的正是大区域内资源与环境的总量价值。因此,进行大区域的总量生态环境经济价值研究将是一个重要的前进方向。

第四,应该注意到,各种经济价值评估方法总的来说是互补的,而不是相互替代的,综合运用各种方法有助于提高评估的准确性和可信性。

## 参考文献

曹建军、任正炜、杨勇等(2008):《玛曲草地生态系统恢复成本条件价值评估》,《生态学报》第4期,第1872~1880页。

高进云、杨微、乔荣锋(2014):《天津市郊区休闲农庄农地游憩价值评估——以西青区杨柳青庄园和水高庄园为例》,《资源科学》第9期,第1898~1906页。

高延娜、朱道林(2008):《基于特征价格模型的农村土地征收价格影响因素研究》,《武汉大

学报: 信息科学版》第 11 期, 第 1198 ~ 1201 页。

胡建锋 (2012): 《基于特征价格模型的城市公共设施对商品住房价格影响研究——以武汉市为例》, 武汉: 华中科技大学硕士论文。

兰宜生、郭利平 (2012): 《我国东中西部大城市土地出让金体现的级差地租问题研究——以上海、郑州、西安为例》, 《中国经济问题》第 1 期, 第 59 ~ 64 页。

李京梅、陈琦、姚海燕 (2015): 《基于选择实验法的胶州湾湿地围垦生态效益损失评估》, 《资源科学》第 1 期, 第 68 ~ 75 页。

李巍、李文军 (2003): 《用改进的旅行费用法评估九寨沟的游憩价值》, 《北京大学学报: 自然科学版》第 4 期, 第 548 ~ 555 页。

刘飞、陈江龙、朱红云等 (2010): 《基于级差地租理论的岸线资源开发价值评价——以镇江市为例》, 《资源科学》第 12 期, 第 2364 ~ 2370 页。

刘亚萍、潘晓芳、钟秋平等 (2006): 《生态旅游区自然环境的游憩价值——运用条件价值评价法和旅行费用法对武陵源风景区进行实证分析》, 《生态学报》第 11 期, 第 3765 ~ 3774 页。

马爱慧、张安录 (2013): 《选择实验法视角的耕地生态补偿意愿实证研究——基于湖北武汉市问卷调查》, 《资源科学》第 10 期, 第 2061 ~ 2066 页。

彭文静、姚顺波、冯颖 (2014): 《基于 TCIA 与 CVM 的游憩资源价值评估——以太白山国家森林公园为例》, 《经济地理》第 9 期, 第 186 ~ 192 页。

宋敏 (2013): 《耕地资源利用中的环境成本分析与评价——以湖北省武汉市为例》, 《中国人口·资源与环境》第 12 期, 第 76 ~ 83 页。

谭雪、郑思悦、买亚宗等 (2015): 《千岛湖配水工程的环境成本估算——基于调水区支付意愿调查》, 《长江流域资源与环境》第 11 期, 第 1826 ~ 1833 页。

王光华、夏自谦、李晖 (2012): 《森林生态经济效益计算方法初探——论生态经济级差地租》, 《林业资源管理》第 1 期, 第 100 ~ 107 页。

王国跃、李海海 (2009): 《级差地租、制度缺陷与房地产市场的非理性繁荣》, 《当代经济研究》第 5 期, 第 62 ~ 65 页。

王琳 (2009): 《城市轨道交通对住宅价格的影响研究——基于特征价格模型的定量分析》, 《地域研究与开发》第 2 期, 第 57 ~ 61 页。

王喜刚、王尔大 (2013): 《基于修正旅行成本法的景区游憩价值评估模型——大连老虎滩海洋公园的实证分析》, 《资源科学》第 8 期, 第 1693 ~ 1700 页。

王艳、王倩、赵旭丽等 (2006): 《山东省水环境污染的经济损失研究》, 《中国人口·资源与环境》第 2 期, 第 83 ~ 87 页。

温海珍、贾生华 (2004): 《住宅的特征与特征的价格——基于特征价格模型的分析》, 《浙江大学学报 (工学版)》第 10 期, 第 1338 ~ 1342 页。

谢瑞娟 (2014): 《城市轨道交通对住宅价格的影响研究》, 吉林: 吉林大学硕士论文。

张莉、赵鹤、胡晓珂等 (2015): 《绿色住宅能多卖多少钱——基于显示性偏好法与意愿调查法的北京市绿色住宅溢价分析》, 《中国房地产: 学术版》第 7 期, 第 21 ~ 27 页。

赵成章、王小鹏、任珩 (2011): 《黑河中游社区湿地生态恢复成本的 CVM 评估》, 《西北师范大学学报: 自然科学版》第 1 期, 第 93 ~ 98 页。

赵越、於方、曹东 (2006): 《北京市由污染引起的生活用洁净水替代成本调查》, 中国环境科

学学会 2006 年学术年会。

Abdalla, C. W. , B. A. Roach and D. J. Epp (1992), “Valuing Environmental Quality Changes Using Averting Expenditures: An Application to Groundwater Contamination”, *Land Economics*, 68(2), pp. 163 – 169.

Abrahams, N. A. , B. J. Hubbell and J. L. Jordan (2000), “Joint Production and Averting Expenditure Measures of Willingness to Pay: Do Water Expenditures Really Measure Avoidance Costs?”, *American Journal of Agricultural Economics*, 82(2), pp. 427 – 437.

Adamowicz, W. , J. Louviere and M. Williams (1994), “Combining Revealed and Stated Preference Methods for Valuing Environmental Amenities”, *Journal of Environmental Economics and Management*, 26(3), pp. 271 – 292.

Adamowicz, W. , P. Boxall and M. Haener, et al. (2002), “An Assessment of the Impacts of Forest Management on Aboriginal Hunters: Evidence from Stated and Revealed Preference Data”, *Forest Science*, 2, pp. 139 – 152.

Adamowicz, W. , P. Boxall and M. Williams, et al. (1998), “Stated Preference Approaches for Measuring Passive Use Values: Choice Experiments and Contingent Valuation”, *American Journal of Agricultural Economics*, 80(1), pp. 64 – 75.

Bartik, T. J. (1988), “Evaluating the Benefits of Non-Marginal Reductions in Pollution Using Information on Defensive Expenditures”, *Journal of Environmental Economics and Management*, 15(1), pp. 111 – 127.

Bateman, I. J. , R. T. Carson and B. Day (2002), “Economic Valuation with Stated Preference Techniques”, *Ecological Economics*, 50(1 – 2), pp. 155 – 156.

Boxall, P. C. , J. Englin and W. L. Adamowicz (2003), “Valuing Aboriginal Artifacts: A Combined Revealed-stated Preference Approach”, *Journal of Environmental Economics & Management*, 45(2), pp. 213 – 230.

Carson, R. T. , N. E. Flores and N. F. Meade (2001), “Contingent Valuation: Controversies and Evidence”, *Environmental and Resource Economics*, 19(2), pp. 173 – 210.

Christie, M. , N. Hanley and J. Warren, et al. (2006), *Developing Measures for Valuing Changes in Biodiversity*, Cheltenham; Edward Elgar Publishing.

Davis, R. K. (1963), “Recreation Planning as An Economic Problem”, *Natural Resources Journal*, 3(2): pp. 239 – 249.

Dimas, S and S. Gabriel(2008), “*The Economics of Ecosystems and Biodiversity: An Interim Report*”, European Commission and German Federal Ministry for the Environment, Cambridge UK.

Freeman, A. M. (2003), *The Measurement of Environmental Resource Values: Theory and Methods*, Routledge; Routledge.

Garrod, G. D. and K. G. Willis (1994), “Valuing Biodiversity and Nature Conservation at a Local Level”, *Biodiversity and Conservation*, 3(6), pp. 555 – 565.

Gerking, S. and L. R. Stanley (1986), “An Economic Analysis of Air Pollution and Health: The Case of St. Louis”, *Review of Economics and Statistics*, 68(1), pp. 115 – 121.

Hanley, N. and S. Craig (1991), “Wilderness Development Decisions and the Krutilla-Fisher Model;

The Case of Scotland's 'Flow Country'", *Ecological Economics*, 4(2), pp. 145 – 164.

Harrison, D. and D. L. Rubinfeld (1978), "Hedonic Housing Prices and the Demand for Clean Air", *Journal of Environmental Economics and Management*, 5(1), pp. 81 – 102.

Koirala, B. S. and A. K. Bohara (2014), "Valuing US Climate Amenities for Americans Using An Hedonic Pricing Framework", *Journal of Environmental Planning and Management*, 57(6), pp. 829 – 847.

Kuttunen, M., and P. ten Brink (2006), *Value of Biodiversity-Documenting EU Examples Where Biodiversity Loss Has Led to the Loss of Ecosystem Services*, Final Report for the European Commission, Brussels.

Laughland, A. S., L. M. Musser and W. N. Musser, et al. (1993), "The Opportunity Cost of Time and Averting Expenditures for Safe Drinking Water", *Journal of the American Water Resources Association*, 29(2): pp. 291 – 299.

Macmillan, D., N. Hanley and M. Daw (2004), "Costs and Benefits of Wild Goose Conservation in Scotland", *Biological Conservation*, 119(4), pp. 475 – 485.

Macmillan, D., N. Hanley and S. Buckland (1996), "A Contingent Valuation Study of Uncertain Environmental Gains", *Scottish Journal of Political Economy*, 43(5), pp. 519 – 533.

Mckean, J. R., D. M. Johnson and R. G. Walsh (1995), "Valuing Time in Travel Cost Demand Analysis: An Empirical Investigation", *Land Economics*, 71(1), pp. 96 – 105.

Murdoch, J. C. and M. A. Thayer (1990), "The Benefits of Reducing the Incidence of Nonmelanoma Skin Cancers: A Defensive Expenditures Approach", *Journal of Environmental Economics and Management*, 18(2), pp. 107 – 119.

Poor, P. J. and J. M. Smith (2004), "Travel Cost Analysis of a Cultural Heritage Site: The Case of Historic St. Mary's City of Maryland", *Journal of Cultural Economics*, 28(3), pp. 217 – 229.

Powe, N. A., G. D. Garrod and K. G. Willis (1995), "Valuation of Urban Amenities Using an Hedonic Price Model", *Journal of Property Research*, 12(2), pp. 137 – 147.

Ready, R. C., M. C. Berger and G. C. Blomquist (1997), "Measuring Amenity Benefits from Farmland: Hedonic Pricing vs. Contingent Valuation", *Growth and Change*, 28(4), pp. 438 – 458.

Ridker, R. (1966), *Economic Cost of Air Pollution*, New York: Praeger.

Ridker, R. G. and J. A. Henning (1967), "The Determinants of Residential Property Values with Special Reference to Air Pollution", *The Review of Economics and Statistics*, 49(2), pp. 246 – 257.

Smith, V. K. and R. J. Kopp (1980), "The Spatial Limits of Travel Cost Recreational Demand Model", *Land Economics*, 56(1), pp. 64.

Urama, K. C. and I. D. Hodge (2006), "Are Stated Preferences Convergent with Revealed Preferences? Empirical Evidence from Nigeria", *Ecological Economics*, 59(1), pp. 24 – 37.

White, P. C. L., A. C. Bennett and E. J. V. Hayes (2001), "The Use of Willingness-to-pay Approaches in Mammal Conservation", *Mammal Review*, 31(2), pp. 151 – 167.

White, P. C. L., K. W. Gregory and P. J. Lindley, et al. (1997), "Economic Values of Threatened Mammals in Britain: A Case Study of the Otter *Lutra* and Water Vole *Arvicola Terrestris*", *Biological Conservation*, 82(3), pp. 345 – 354.

Willis, K. G., G. Garrod and R. Scarpa, et al. (2008), *Social and Environmental Benefits of Forest*

*Phase 2: The Social and Environmental Benefits of Forests in Great Britain*, Report to the Forestry Commission, Edinburgh.

## Methods and Applications of Economic Valuation for Ecological Environment

SHI Dan<sup>1</sup>, WANG Jun-jie<sup>1,2</sup>

(1. Institute of Industrial Economics, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100086, China;

2. School of Economics, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang 330013, China)

**Abstract:** The economic valuation for ecological environment can provide strong support for the ecological and environmental protection. This paper introduces several commonly used economic valuation methods aboard and some related applications, including two market valuation methods such as preventive expenditure and replacement cost method, and four non-market valuation methods such as contingent valuation, choice experiment, hedonic pricing and travel cost method. Additionally, the authors introduce the differential rent theory which is often neglected and its application in the field of ecological and environmental economics. Although these applications are widely used, there are many caveats need to pay attention. Accordingly, this paper contents some remarks on these methods. Domestic economic valuation research on urban and peri-urban ecological environment is still very scarce. In addition, as far as China's trials to drawing up the balance sheet of natural resources, only total value of ecological environment of the whole country or of some large area will make sense. So, researches in these areas are likely to acquire many valuable results. This paper points out that the combination of the foreign mainstream economic valuation methods with the Marxist differential rent theory will help to evaluate the total amount of ecological environment.

**Key Words:** ecological environment; economic valuation; market value; non-market value; differential rent

责任编辑: 苏红键