

The Current Status & Application of Contingent Value Method in China

Ke Song, Mengna Li, Huiwen Cai, Feng Gui, Sheng Zhao*

Marine Science College, Zhejiang Ocean University, Zhoushan
Email: zhaoco@gmail.com

Received: Nov. 7th, 2011; revised: Nov. 27th, 2011; accepted: Dec. 9th, 2011

Abstract: Environmental goods or the economic value of ecosystem services assessment is the research frontier of international ecological economics and environmental economics. As the vast majority of environmental goods or ecosystem services are goods which have public goods characteristics, whose economic value assessment need to use non-market valuation techniques. Contingent Valuation Method (CVM) is the most widely used and influential way in the non-market valuation technique. This paper describes the basic meaning of the CVM and theoretical basis; at the same time, CVM also reviewed the process of development and the current status of research application, analyzed the problem and controversy of the CVM, summed up the kinds of guidance technology and statistical analysis of maximum Willingness to Pay (WTP).

Keywords: Contingent Value Method; Willingness to Pay (WTP); Statistical Analysis

条件价值评估法理论基础、引导技术及数据处理

宋科, 李梦娜, 蔡惠文, 桂峰, 赵晟*

浙江海洋学院, 海洋科学学院, 舟山
Email: zhaoco@gmail.com

收稿日期: 2011年11月7日; 修回日期: 2011年11月27日; 录用日期: 2011年12月9日

摘要: 评估生态经济和环境问题的非使用价值已经成为国际上的热点研究领域, 同时也是一个难点领域。生态经济和环境问题其存在的特殊性, 使得我们不能直接采用常规市场手段对其进行价值评估。而条件价值评估法(CVM)就是在非市场价值评估技术中应用最广、影响最大的一种方法。本文介绍了CVM的理论基础以及CVM的假想特性, 对其可能存在假想偏差及对应的解决方法进行了分析, 结合国内案例, 分析和讨论了WTP的引导技术。最后总结了最大支付意愿(WTP)的数据统计与分析的方法及影响最大支付意愿(WTP)的影响因素。

关键词: 条件价值评估法; 支付意愿; 统计分析

1. 引言

可持续发展已成为当今世界各国政府在决策过程中的首选目标, 而要实现这一目标, 需要将各种环境信息, 特别是人类从自然生态系统中获得的各种福利引入决策过程, 而量化这些服务是我们面临的首要

问题。生态系统服务或环境资源的价值评估为其提供了最基本的技术支持^[1]。对生态、环境资产(包括其数量和质量)为人类所提供的物品或服务的经济价值进行定量评估是生态经济学、环境经济学研究的前沿和难点领域。自Davis^[2]1963年首次提出条件价值评估法(Contingent Valuation Method, CVM)后, 这一评估法迅速在生态、环境等领域内有关环境物品价值的评

*通讯作者。

估中得到广泛的应用和发展, CVM 可以评估诸如水质和空气质量改善、自然区域和野生动植物保护、健康风险减少、生态系统服务恢复等价值, 为自然资源和环境保护的决策提供定量框架, 是近年来发展已较为完善并成为自然资源和环境价值评估的一类主要方法^[3-5]。国外对于 CVM 理论、方法及其在环境资源价值评估中的应用案例已经相对比较成熟, 但我国在这方面的理论与应用研究才刚刚起步, 国内自 1999 年薛达元^[6]首次应用该方法评估长白山自然保护区生物多样性旅游价值至今, 我国学者开展了一些研究, 但与国外相比研究的理论、方法及案例还是非常有限的。本文从 CVM 假象特性及可能偏差、WTP(willingness to pay)引导技术、数据处理与分析、支付意愿的影响因素及可靠性检验等方面探讨并分析了我国 CVM 研究的主要进展及存在的问题。

2. CVM 理论基础

CVM 是典型的陈述偏好技术, 是应用最广、影响最大的陈述偏好价值评估技术。它最常用的方法是询问个人为使用或保护某种给定的环境物品或服务而愿意支付的最大货币数量(WTP), 或者被调查者被询问他们为失去某种给定的环境物品或服务而愿意补偿的最大货币数量(WTA), 从而获得环境物品的经济价值。

WTP 在 CVM 经济学中的理论原理^[7-10]是: 假设个人对市场商品的消费用 x 表示, 环境物品用 q 表示, 个人收入用 y 表示, 商品价格用 p 表示, 则可得出个人力图达到效用最大化的消费:

$$\max u(x, q) \text{ 其中, } \sum p_i x_i \leq y$$

受限的最优化产生一组常规需求函数:

$$x_i = h_i(p, q, y), i = 1, 2, 3, \dots, n, \text{ 为市场商品的种类。}$$

定义间接效用函数为: $v(p, q, y) = u[h(p, q, y), q]$, 在这里, 效用为市场商品的价格和收入的函数, 在这种情况下, 也是环境物品的函数。

假定 p, y 不变, 某种环境物品或服务 q 从 q_0 到 q_1 , 相应的, 个人的效用从 $u_0 = v(p, q_0, y)$ 到 $u_1 = v(p, q_1, y)$ 。若 $q_1 \geq q_0$, 因为当 q 从 q_0 变化到 q_1 时, 效用在变化后与变化前是保持不变的, 即 $v(p, q_0, y - C) = v(p, q_0, y)$, 则得到的补偿变化 C 就

是 CVM 调查试图引导的回答者个人的 WTP。环境物品大多数是属于公共物品, 公共物品是向整个社会共同提供的, 整个社会的成员共同享用公共物品的效用, 其总效用可以由个人的 WTP 相加获得。

3. CVM 研究中的假想特性和可能偏差及解决方法

CVM 通过构造一个假想市场, 调查和询问人们对某一环境效益改善或资源保护措施(我们称之为环境物品)的支付意愿(WTP), 最终得到该物品的总价值。既然是假想市场, 势必与真实的市场状况存在差异, 即假想特性^[11]。由于个人对假想市场的理解不完全, 从而不能完全正确地表达其真实支付意愿, 就很有可能造成调查结果偏差——假想偏差。因此在问卷设计中要尽可能对假想市场属性进行充分的描述。国内学者对于假想特性并没有相关的理论研究, 仅仅是在问卷设计和调查过程中采用一些方法和技术来尽量减少这种偏差。主要包括: 一是先进行一个预调查, 通过预调查掌握被调查者对构建假想市场的响应, 据此来确定投标起点^[12-15]; 二是通过图文并茂的宣传小册子, 尽量为被调查者营造假想市场的真实感^[16]。

除了假想偏差这个影响调查结果的最重要的不确定性因素外, CVM 还存在很多不同类型的偏差, 表 1 是可能的偏差及解决方法^[10]。

4. WTP 的引导技术

有了假想的市场, 接下来就是通过一系列的问题, 利用各种引导技术, 来获得被调查者对这个假想市场中某种环境物品改善或损失的 WTP, 由此来推算整个环境物品价值。因此问卷的格式、问题的设计决定着能否准确获得被调查者支付意愿的关键因素。国内已有的案例中采用的 WTP 引导技术主要分为两大类: 连续型条件价值评估(Contingent CV)和离散型条件价值评估(Discrete)。

4.1. 连续型条件价值评估

连续型条件估值可分为重复投标博弈(iterative bidding game)、开放式问题格式(open-ended question format, OE)(即投标博弈)和支付卡格式(payment card, PC)3 类。

Table 1. Possible biases in contingent valuation study and their solutions
表 1. 条件价值评估研究中的可能偏差及解决方法^[10]

偏差影响因素	偏差描述	问卷设计和调查中的处理方法
假想偏差	回答者对假想市场问题的回答于对真实市场的反映不一样, 调查的假想性质导致与真实结果出现偏差	设计图文并茂的问卷, 进行至少 30 人参加的预调查完善问卷, 以充分模拟市场; 采取匿名的调查方式; 给回答者适当的报酬, 反映其估价信息的价值以模拟市场
投标起点偏差	某些 CVM 研究的投标格式建议了投标起点, 建议的出价起点的高低会被回答者误解为“适当”的 WTP 范围	通过预调查确定投标数量范围, 采用支付卡方法
支付方式偏差	因假设的支付方式(收取人们支付的货币的方式)不当而导致的偏差	补偿方式提供各种选择, 由被调查者自己选择并事先说明
策略性偏差	回答者试图影响调查结果和实际决策过程, 而在投标时故意说活说低自己的真实支付意愿是便产生策略性偏差	对调查结果进行分析前, 剔除边缘投标来得到核心投标值
信息偏差	提供的信息的数量、质量和顺序会影响投标数量, 信息不足会是不了解情况的回答者难以给出恰当支付意愿	给回答者提供的信息和描述的情景尽可能符合所要评估的环境物品或服务的真实情况
不反映偏差	无法使有些对调查的主题不感兴趣的人参与到回答 CVM 问卷中, 是样本的人口代表性产生偏差(而受到质疑)	调查问卷设计尽量简明通俗, 方便被调查者参与
肯定性回答偏差	在回答离散型 CV 问题时回答者具有回答“是”的倾向以表达他们的动机而非给出他们的真是偏好的偏差	给回答者提供可能性以表达他们对调查计划的支持而不管价格, 就可以避免这种偏差
抗议反映偏差	回答者倾向于反对假想的市场和支付工具而引起的偏差	结果分析前, 提出边缘投标(超过收入 5%的)
部分 - 整体偏差	回答者未能正确区分某种整体环境与其组成部分时所产生的现象	提醒回答者明确和注意自己的收支限制, 估价整个物品而不是物品的部分
嵌入型偏差	对某种物品或服务作为一种更具包容性的物品或服务的一部分的 WTP 比对其本身独立估值时的 WTP 较低的现象	对所评估的环境物品或服务的各种不同改善状况, 提供其全面背景介绍或补充文字说明和图表及其相对测量
问题顺序偏差	在有多项估值问题的问卷中, 各个相关问题的不同出现次序对结果的可能影响	提醒被调查者对问题前后参照并修正前面所做出的估值判断, 来减少问题顺序的影响
停留时间长度偏差	调查中停留时间较长使回答者感到不方便和产生厌烦感觉而对结果的可能影响	在相关人口区域随即抽取样本, 从介绍情况到回答者完成 1 份问卷不超过 30 分钟
调查者偏差	在多名调查员参加的面对面调查中, 不同调查语言对估值结果产生的可能影响	严格培训和管理调查人员或者使用专业调查人员
调查方式偏差	邮寄信函、电话、面对面采访等不同调查方式对结果的影响。面对面采访是最精确的调查方式, 但成本最高。心寒、电话调查成本低, 但反映率也低	在信函调查中用下列方法提高反映率: 在第 1 份信息后应再分别寄出第 2 和第 3 份信(或打电话); 在第 1 封信中附寄一定费用(1 美元); 用印刷精美的图表刺激回答者得反映动机

1) 重复投标博弈(iterative bidding game)

在重复投标博弈中, 调查者不断提高和降低报价水平, 直到辨明被调查者的最大 WTP 为止。重复投标博弈在电话调查和面对面调查中很有效, 但由于考

虑到起点价格对最大 WTP 的可能影响, 重复投标博弈技术在现今的研究中已不常用, 国内也未见此方法的案例。

2) 开放式问题格式(open-ended question format,

OE)(即投标博弈)

在开放式问题问卷中, 被调查者直接说出自己的最大 WTP, 因此开放式问题格式提供了最容易分析的数据, 它的优点在于它能够消除支付意愿的起点偏差(starting point bias)。但被调查者有时很难准确说出自己的支付数量, 特别是被调查者对环境物品不熟悉时更是如此, 由于不能确定自己的支付意愿他们往往在问卷上留下空白, 或者回答的支付数量并不能代表他们的真实支付意愿。正因为如此, 国内关于条件价值评估的研究中, 采用开放式问卷格式的并不多见。杨开忠等^[17]在改善北京大气环境质量支付意愿的调查研究中采用了这种方法, 有效问卷回收率 91.4%, 意愿支付的比例 66.4%, 北京居民的支付意愿为 143 元/户·年。

3) 支付卡格式(payment card, PC)

支付卡有非锚定型支付卡(unanchored payment card)和锚定型支付卡(anchored payment card)两种方式。非锚定型支付卡要求被调查者从一系列给定的价值数据中选择他们的最大支付意愿数量, 也可以写出他们自己的最大支付意愿数量; 锚定型支付卡方式是在预调查的基础上, 根据预调查的结果在正式问卷中针对环境物品设计一系列不同的金钱数额, 让被调查者从中选择。由于被调查者有了选择, 所以该方法能够克服开放式问卷调查中零支付意愿的缺点, 但同时也存在被调查者的真实支付意愿受报价范围的影响。由于我国长期实行计划经济体制, 人们对于市场经济理解远不如西方发达国家的人们, 更不用说是一个假想的市场, 我国大多数居民从未用过用货币形式来表达他们对环境物品的偏好的经历, 所以在我国的 CVM 案例研究中, 学者们大多数采样支付卡这种引导技术来获得人们的支付意愿。如刘亚萍等对武陵源风景区游憩价值的评估^[18]、王瑞雪和颜延武对武汉市耕地的非市场价值评估^[19]、宗雪等对大熊猫存在价值的评估^[20]、李晟等对养殖池塘生态系统文化价值的评估^[21]、王丽等对罗源湾海洋生物多样性维持价值的评估^[22]、王凤珍等对武汉市典型城市湖泊湿地资源非使用价值的评估^[23], 都采用的是支付卡引导技术。

4.2. 离散型条件价值评估

随着研究深入, 学者们注意到被调查者对“是”或“不是”的回答比要他们直接说出最大支

付意愿更能模拟市场的定价行为, 而在调查中采用封闭式问题格式(closed-ended question format, CE), 即二分式选择(dichotomous choice, DC)问题格式。目前二分式选择(DC)问题格式已发展出单边界(single-bound)二分式选择(或称为公民复决投票 referendum)、双边界(double-bound)二分式选择(或公民复决投票 referendum)、三边界(triple-bound)二分式选择等多种问题格式。

在二分式选择问卷格式中, 被调查者被要求就给定的最大 WTP 回答“是”或“不是”, 能更好地引导被调查者说自己的意愿, 同时, 由于被调查者只能回答“是”或“不是”而并不要他们直接报价, 这将减少被调查者高报其估价的可能性。但是也存在严重的缺陷, 这种问题格式并不能提供最大 WTP 的直接估计, 另外。二分式选择问题格式在设计投标数量的范围和计算支付意愿上存在很多的困难。张志强等^[24]人在研究张掖市生态系统服务恢复价值时最早采用了此方法, 他们综合对比了支付卡式、单边界二分式和双边界二分式问卷三种不同引导技术的结果发现, 支付卡式问卷与离散型的二分式问卷的评价结果差异较大, 每户每年平均支付意愿分别是: 支付卡式问卷的评价结果为 53.35 元, 单边界二分式问卷的评价结果为 162.82 元, 双边界二分式问卷的评价结果为 182.38 元, 二分式问卷的分析结果是采用支付卡问卷结果的 3~4 倍; 杨凯^[25]在研究上海张家浜河流生态系统服务改善价值时分别采用支付卡和单边界二分式两种方法, 每户每年平均支付意愿结果分别是: 支付卡问卷为 528.8 元, 单边界二分式为 1289.08 元, 二分式问卷的分析结果是采用支付卡问卷结果的 2 倍; 杨开忠^[17]和蔡春光等^[26]对北京市空气质量价值评估中采用开放式问卷, 单边界二分式问卷格式和双边界二分式问卷格式对 WTP 进行估计, 每户每年平均支付意愿结果分别是: 开放式问卷为 143 元, 单边界二分式为 739.57 元, 双边界二分式问卷为 652.33 元, 二分式问卷的分析结果是采用支付卡问卷结果的 4~5 倍。综合来看, 采用两分式问卷的调查结果通常是采用开放式问卷调查结果的 2~5 倍, 与国际上的研究结果基本符合^[3]。

5. 数据处理及分析方法

5.1. 支付卡方式的数据处理方法

采用支付卡方式问卷的调查结果, 由于调查的数

据提供了被调查者最大 WTP 的直接测量而本身并不需要进一步的分析,因而对统计技术要求不高,目前常用的获得平均 WTP 的方法主要用:

1) 以调查样本的 WTP 的平均值或 WTP 的中位值作为平均支付意愿。

2) 根据问卷调查分析结果中的平均数或中位值,再乘以样本的正支付意愿率,以此数据作为最终的平均支付意愿,即平均支付意愿 = 正支付意愿的平均值(中位值) × 正支付意愿占全部支付意愿的比例。

3) 众多研究表明,用累计相对频度中位值作为平均 WTP 比用绝对中位值更能反映大多数样本的支付意愿值。累计相对频度中位值是指与采用对数分析和对数回归分析方法估计的回归参数一起使答案为“是”的概率为 0.5 时的中位值。

5.2. 封闭式问卷格式的数据分析方法

采用封闭式问题格式的问卷的调查结果,被调查者的回答并不直接是一定数量的金钱,而是针对某些给定的金钱数量回答“是”或“不是”,因此需要采用一定的统计技术将回答者所面对的一定金钱数量和他们的“是”或“不是”的回答联系起来以推导最大 WTP,因而对统计技术要求很高。由于封闭式问题格式的“是”或“不是”的回答结果为一种离散变量,因此需要适当的经济统计模型来定量这种问题,Probit 和 Logit 模型是在离散条件价值评估数据分析中日益得到广泛应用的 2 种模型。

在二分式选择问题格式的调查中,被调查者对某一给定的货币数量的回答有“是”或“否”两种情况。Hanemann^[9]指出,被调查者对某一给定的货币数量愿意支付的可能性可以用 Probit 或 Logit 模型进行统计估计。基本的关系式如下:

$$\text{Prob}(\text{是}) = 1 - \{1 + \exp[B_0 - B_1(X)]\}^{-1} \quad (1)$$

式中, B_0 、 B_1 是采用 Probit 或 Logit 函数回归的系数, X 是被调查者的被要求支付的某一投标数量。其他的系数还可以包括对一些态度性问题或者说被调查者的社会经济信息如年龄、性别、收入、受教育程度等问题的回答。

当 WTP 大于或等于零时,从方程(1)给出了计算 WTP 期望值的公式:

$$E(WTP) = (1/B_1) \times \ln(1 + \exp B_0) \quad (2)$$

式中, B_1 是估计的最大金钱支付数量对回答“是”概率的影响系数。如果回归方程中没有其他独立变量的影响,则 B_0 是估计方程中的常数项;如还有其他独立变量的影响,则 B_0 是常数项与其它独立变量的回归估计系数与其平均值乘积的和。

5.3. 支付意愿的影响因素及可靠性检验

1) 支付意愿的影响因素

条件价值评估的问卷调查除了核心估值问题以外,多数问卷都会有被调查者的相关社会属性(如性别、年龄、学历、收入等)的调查内容,而这些属性也是影响支付意愿的重要因素。在分析支付意愿与社会属性之间的相关性时,众多学者一般采用统计软件进行分析,如 SPSS, EViews, STATA, MINTAB 等。目前有关社会属性应该涉及哪些内容,并未形成统一的共识,且它们与支付意愿的相关度也无统一的规律。但多数研究表明 WTP 往往与被调查者的收入呈正相关关系。

2) 支付意愿的可靠性检验

条件价值评估得到的支付意愿与实际支付肯定存在差距,因此,需要进行可靠性检验。CVM 可靠性检验法主要为试验-再试验法,根据调查对象的不同,可以分为重复受访者和重复目标人群法。重复受访者法即考察同一受访者回答的相关度,方法是采用同样的调查手段,对同样的受访者在首次调查一段时间之后再次调查,并检验前后两次调查结果的同一性,方法在应用中有一定的困难,因为在第二次调查时找到同一受访者有时是非常困难的。重复目标人群法系采用同样的调查方式,在两个不同时间段调查同一目标人群中两个不同的样本组,是多数研究经常采用的可靠性检验方法。国内目前有关 WTP 可靠性的相关研究报道很少,仅许丽忠等^[27]在研究世界遗产地武夷山景区非使用价值时,以全国环评工程师为目标人群进行了 WTP 可靠性检验。

6. 结论

基于对 CVM 的理论基础,假想特性及偏差, WTP 的引导技术和数据处理及影响 WTP 的因素的综合分析,本文得出以下结论:

1) CVM 研究过程中不能有效地将生态系统服务功能与条件价值法自身的理论价值集合起来, 这是 CVM 无法成为较为常用的直接市场技术的一个弱点; 再者, 其自身存在的局限性所导致的各种偏差使得其得到的结果的准确性值得怀疑, 例如: 如何设计问卷的问题与问卷排版? 问卷的数量是否越多越好等? 这些问题都有待进一步探讨。

2) 条件价值评估法评估过程中不同问卷格式的优缺点。开放式问卷提问容易, 但被调查者对不熟悉的关键估值问题回答时存在困难。投标卡式问卷比开放式问卷易于回答, 开放式问卷调查比较容易、成本较低、结果分析相对简单, 但参与者的反应方式与实际市场行为存在差异。封闭两分式问卷模拟市场比较真实, 但成本较高、统计分析困难。

3) 在国内的众多研究中, 关于 WTP 的影响因素中, 采用 SPSS 软件进行处理分析社会特征与 WTP 的相关性比较多, 主要是由于 SPSS 软件中的多元线性回归与社会特征(性别, 年龄, 教育程度, 家庭收入等)与 WTP 的关系模型很匹配。

总而言之, 条件价值评估法虽然存在一定的弊端, 但就其强大的功能而言, 在生态经济和环境问题的评估中应该积极推广。与此同时, 对其存在的弊端做进一步的研究, 提出更好的解决方案, 使之越行越远。

7. 致谢

本文由国家自然科学基金(40971295, 41001001), 浙江省科技厅面上项目(2009C33083), 国际科技合作项目(2009DFB20290)资助。

参考文献 (References)

- [1] 徐中民, 张志强, 陈东景. 环境经济帐户的研究综述[J]. 地球科学进展, 2003, 18(2): 263-269.
- [2] R. K. Davis. Recreation planning as an economic problem. *Natural Resources Journal*, 1963, 3(2): 239-249.
- [3] I. J. Bateman, K. G. Willis. Valuing environmental preferences: theory and practice of the contingent valuation method in the US, EU, and developing countries. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- [4] K. G. Mäler, J. R. Vincent, Eds. *Handbook of environmental economics*, Vol. 2. Amsterdam: Elsevier, 2006.
- [5] C. Adams, R. S. da Motta, R. A. Ortiz, J. Reid, C. E. Aznar and P. A. de A. Sinisgalli. The use of contingent valuation for evaluat-

- ing protected areas in the developing world: Economic valuation of Morro do Diabo State Park, Atlantic Rainforest, São Paulo State (Brazil). *Ecological Economics*, 2008, 66(2-3): 359-370.
- [6] 薛达元, 包浩生, 李文华. 长白山自然保护区生物多样性旅游价值评估研究[J]. 自然资源学报, 1999, 14(2): 140-145.
- [7] J. B. Loomis, R. G. Walsh. *Recreation economic: Comparing benefits and costs* (2nd Edition). State College: Venture Publishing Inc., 1997.
- [8] D. J. Bjornstand, J. R. Kahn, Eds. *The contingent valuation of environmental resources: Methodological issues and research needs*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 1999.
- [9] W. M. Hanemann. The economic theory of WTP and WTA. In: I. J. Bateman, K. G. Willis, Eds. *Valuation method in the US, EU, and developing countries*. New York: Oxford University Press, 1999: 42-96.
- [10] 张志强, 徐中民, 程国栋. 条件价值评估法的发展与应用[J]. 地球科学进展, 2003, 18(3): 454-463.
- [11] K. Seip, J. Strand. Willingness to pay for environmental goods in Norway: A contingent valuation study with real payment. *Environmental and Resource Economics*, 1992, 2(1): 91-106.
- [12] 赵军, 杨凯. 上海城市内河生态系统服务的条件价值评估[J]. 环境科学研究, 2004, 17(2): 49-52.
- [13] 王瑞雪, 颜廷武. 条件价值评估法本土化改进及其验证[J]. 自然资源学报, 2006, 21(6): 879-887.
- [14] 段百灵, 黄蕾, 班婕, 毕军. 洪泽湖生物多样性非使用价值评估[J]. 中国环境科学, 2010, 30(8): 1135-1141.
- [15] 李惠, 黄硕琳. 基于意愿价值评估法的三门湾资源环境非使用价值研究[J]. 上海海洋大学学报, 2010, 19(1): 86-90.
- [16] 张茵, 蔡运龙. 用条件估值法评估九寨沟的游憩价值——CVM 方法的校正与比较[J]. 经济地理, 2010, 30(7): 1205-1211.
- [17] 杨开忠, 白墨, 李莹, 薛领, 王学军. 关于意愿调查价值评估法在我国环境领域应用的可行性探讨——以北京居民支付意愿研究为例[J]. 地球科学进展, 2002, 17(3): 420-425.
- [18] 刘亚萍, 潘晓芳, 钟秋平, 金建湘. 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[J]. 生态学报, 2006, 26(11): 3765-3774.
- [19] 王瑞雪, 颜廷武. 条件价值评估法本土化改进及其验证——来自武汉的实证研究[J]. 自然资源学报, 2006, 21(6): 879-886.
- [20] 宗雪, 崔国发, 袁婧. 基于条件价值法的大熊猫存在价值评估[J]. 生态学报, 2008, 28(5): 2090-2098.
- [21] 李晟, 郭宗香, 杨怀宇, 杨正勇. 养殖池塘生态系统文化服务价值的评估[J]. 应用生态学报, 2009, 20(12): 3075-3083.
- [22] 王丽, 陈尚, 任大川, 柯淑云, 李京梅, 王栋. 基于条件价值法评估罗源湾海洋生物多样性维持服务价值[J]. 地球科学进展, 2010, 25(8): 886-892.
- [23] 王凤珍, 周志翔, 郑忠明. 武汉市典型城市湖泊湿地资源非使用价值评估[J]. 生态学报, 2010, 30(12): 3261-3269.
- [24] 张志强, 徐中民, 龙爱华, 巩增泰. 黑河流域张掖市生态系统服务恢复价值评估研究——连续型和离散型条件价值评估方法的比较应用[J]. 自然资源学报, 2004, 19(2): 230-239.
- [25] 杨凯, 赵军. 城市河流生态系统服务的 CVM 估值及其偏差分析[J]. 生态学报, 2005, 25(6): 1391-1396.
- [26] 蔡春光, 陈功, 乔晓春, 郑晓瑛. 单边界、双边界二分式条件价值评估方法的比较——以北京空气污染对健康危害问卷调查为例[J]. 中国环境科学, 2007, 27(1): 39-43.
- [27] 许丽忠, 吴春山, 王菲凤, 张江山, 刘文伟. 条件价值法评估旅游资源非使用价值的可靠性检验[J]. 生态学报, 2007, 27(10): 4301-4309.