

条件价值评估法在非市场价值评估中的应用

陈 琳, 欧阳志云*, 王效科, 苗 鸿, 段晓男

(中国科学院生态环境研究中心系统生态重点实验室, 北京 100085)

摘要: 条件价值评估法(CVM)是非市场价值评估技术中最为重要、应用最为广泛的一种方法。从生态系统服务功能评估的角度出发, 在 CVM 的基础理论和大量国内外研究案例的基础上, 总结出 CVM 国内外研究各自的特点, 并比较了二者的异同之处。CVM 国内外研究案例主要在研究领域、研究重点、研究结果、引导工具及调查方式五大方面有所不同, 而在总体趋势等方面具有共同的特征。最后针对我国国情, 对 CVM 的实际操作提出改进方向。

关键词: 条件价值评估法; 生态系统服务功能; 非利用价值; 支付意愿; 接受意愿

文章编号: 1000-0933(2006)02-0610-10 **中图分类号:** Q14, X196 **文献标识码:** A

Applications of contingent valuation method in evaluation of non-market values

CHEN Lin, OUYANG Zhi-Yun, WANG Xiao-Ke, MIAO Hong, DUAN Xiao-Nan (Key Laboratory of System Ecology, Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085, China). *Acta Ecologica Sinica*, 2006, 26(2): 610 ~ 619.

Abstract: The services of ecosystems and the natural capital stocks that produce them are critical to the functioning of the Earth's life-support system. They contribute to human welfare, both directly and indirectly, and therefore represent part of the total economic value of the planet. Due to the public goods properties of most environmental goods or ecosystem services, non-market valuation techniques should be applied to get their economic value. The contingent valuation method is one of the most significant approach of non-market valuation techniques and has been used widely. At present, CVM is not only in principle applicable for all kinds of ecosystem service valuation, but also has been deemed to an exclusive method to estimate the benefits of non-use valuation of public goods. This paper is a literature summary and study on progresses of CVM applications in ecosystem services evaluation. The article covers the theoretical underpinning and the economics principle of CVM, the development characteristic of its application in the ecosystem service valuation, the differences and the same aspects that exit in the applications, and inspiration of improvement aimed at the practical situation of our country lastly.

This paper summarizes the basal definition and economical principle of the contingent valuation method firstly. And on the basis of abundance cases abroad, the breakthrough of it's application on different types of ecosystem service valuation can be summarized that: (1) with the processing of time, the range of valuations is becoming much wider, meanwhile, the emphases have been changed; (2) the methods to handle many kinds of bias is growing diversified, including hypothesis bias, information bias, part-whole bias, length of stay bias and so on; to make further explanation, some corresponding cases are given; (3) there are several methods having been used in a case-study, for the sake of making the more legible decision for local government; (4) the further study that the change of residents' current WTP on the basis of species population hypothesis change has been a new research hotspot; (5) significant differences between the valuations on the same type of ecosystem service among countries; (6) dichotomous choice techniques is the more familiar vehicle than others; (7) each approach is applied in research cases, including the face-to-face, sending e-mail and phone-calling approach; (8) the popularization degree of its application is relative to the level

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(30230090)

收稿日期: 2005-03-21; **修订日期:** 2005-12-30

作者简介: 陈琳(1982~), 女, 山西人, 硕士生, 主要从事生态系统服务功能价值评估研究. E-mail: chen-lin@mails.gscas.ac.cn

* 通讯作者 Author for correspondence. E-mail: zyouyang@mail.rcees.ac.cn

Foundation item: The project was supported by National Natural Science Foundation of China (No. 30230090)

Received date: 2005-03-21; **Accepted date:** 2005-12-30

Biography: CHEN Lin, Master candidate, mainly engaged in evaluation of terrestrial ecosystem services. E-mail: chen-lin@mails.gscas.ac.cn

of economic development of the study site. In addition, there are differences between the applications domestic and abroad: (1) the domain of research in China is still narrower; (2) the emphases are different from the researches overseas; (3) the results are lower; (4) open-ended and payment card are often adopted; (5) the face-to-face survey approach is mostly used in the cases.

The theory and practice research of CVM in China is not prevalent, which is related to the practical situation of our country. It is necessary to extend the application of the method in domestic analogous researches. In the end, the direction of CVM applications in China is pointed out for further studies.

Key words: contingent valuation method; ecosystem service; non-use value; willingness to pay; willingness to accept

生态系统维持了地球生命支持系统,为人类创造了赖以生存的生态环境条件,具有巨大的直接与间接经济价值^[1],具体表现形式为直接利用价值、间接利用价值、存在价值及选择价值^[2]。国内外学者尝试了用多种方法评估生态系统服务功能价值,对直接利用价值和部分间接利用价值的评估基本上达成了共识,常采用的方法有市场价格法^[1,3,4]、生产函数法^[5,6]、重置成本法^[7,8]、旅游成本法^[9,10-12]等。但由于生态系统服务功能这种公共物品具有巨大的正外部性,并且不具备完备的市场评价体系,其存在价值和选择价值的有效评估仍然是个很有争议的问题。条件价值评估法是当前用于评价环境物品非利用经济价值最流行的研究方法之一^[13,14],而且被认为是生态系统服务功能非利用价值评估的唯一方法^[15]。虽然方法的准确性和适用性曾受到一些学者的批评和质疑,但实践证明该方法仍不失为非市场价值评估中很有潜力的一种方法^[16]。

1 条件价值评估法的基础理论

1.1 方法定义

条件价值评估法(contingent valuation method, CVM),利用效用最大化原理,以得到商品或服务的价值为目的,采用问卷调查直接询问人们在模拟市场中的对某项生态系统服务功能改善的支付意愿或放弃某项服务功能而愿意忍受的接受意愿,以此揭示被调查者对环境物品和服务的偏好,从而最终得到公共物品非利用经济价值^[13]。

条件价值评估法是一种模拟市场的技术方法,其核心是直接调查咨询人们对生态系统服务功能的支付意愿或接受意愿,并以支付意愿或接受意愿来表达生态系统服务功能的经济价值^[2]。根据调查及询问过程中不同的侧重点,可以将条件价值评估法分为三大类,下表对每种方法进行了总结,并附以具体说明。

表 1 条件价值评估方法的分类^[17]

Table 1 The classify of the contingent valuation method^[17]

方法分类 The classify criterion	名称 Title	具体内容 Content
直接询问支付意愿 Ask for willingness-to-pay directly	投标博弈法(包括单次投标博弈、收敛投标博弈) Bidding Game Approach (including single-bidding and convergence-bidding)	被调查者根据假设的情况,说出对不同水平服务的支付或接受意愿,广泛应用于公共物品的价值评估 Informants speak out his/her willingness to pay/accept on different hypothesis services level; It has been widely used in common goods valuation
	比较博弈法 Trade-off Game Method	即权衡博弈法,要求被调查者在不同的物品与相应数量的货币间进行选择,通过分析被调查者的选择,估算出支付或接受意愿 Informants are asked to choose among different goods and corresponding money, and next, estimating the willingness to pay/accept through analyzing their choices
询问选择的数量 Ask for the quantity of the choice	无费用选择法 Costless Choice Method	通过询问个人对不同服务的选择估算服务价值,但每种方案均不用被调查者付钱,对被调查者来说是无费用的 Estimating the services valuation through inquiring the informants' choices; Due to any scenario needs no money, it is all free to informants
	优先评价法 Priority Assessment Method	给被调查者两种不同的选择,一种是一定数量的钱(或值一定数量钱的物);另一种是一定假设条件下的“被估商品”,然后要求被调查者做出选择 There are two different choices for informants, and one choice is certain money (or certain goods), the other is the hypothesis “estimated goods”
征求专家意见 Ask for experts' advice	专家调查法 Delphi Method	通过匿名或不匿名方式得到该领域有关专家的评价,通过分析得到某项服务功能的价值 Gaining the valuation of some authority or specialists in correlative areas through anonymous ways or not, and getting the valuation of services with analysis

1.2 经济学原理

条件价值评估法从西方经济学演变发展而来,它的一个重要的经济学思想就是效用,即商品带给消费者的满足度。具体的讲,它的经济学原理是^[13,14,18~20]:假设人们对市场中的各种商品(包括环境商品或服务)均具有消费偏好性,不同的商品组合带给消费者不同的效用函数。消费者的效用函数 U 受可进行市场交换的商品 x 、无正规市场交换体系的商品 q 、个人偏好 s 及随机误差 ϵ (如个人偏好误差和测量误差等)的影响。消费者在其预算线 L 和商品价格 p_i 的约束下,力图获得最大效用,即使效用函数 U 最大化。

在预算线 L_1 及环境商品价格 p 既定的条件下(假设市场商品价格不变),消费者可能达到的效用最大化状态点 U_1 ,代表着在价格 q 和收入 m 条件下的最优消费束。然而当环境质量改善,换句话说环境商品价格上升,人们必须支付相应的货币 w 以换取较高质量的环境服务。点 U_2 描述的就是在预算约束条件下,要想维持效用函数不变,即仍然达到效用最大化时的支付状况。这里间接效用函数 $\mu(p;(q,m))$ 度量的就是消费者在价格 p 条件下需要多少货币才能够和他在价格 q 和收入 m 情况下所能达到的效用水平相同。通过推导、测量一系列不同环境状态下消费者的等效用点,就可以得到人们对环境服务的支付意愿或接受意愿曲线,进一步得到环境服务的非利用价值。

2 条件价值评估法的应用案例分析

条件价值评估法最初是由 Ciriacy-Wantrup 提出并认为采用个人支付意愿来推导水土保持所带来的额外市场价值不失为一种可行的方法^[16],而 Davis^[21]于 1963 年首次将 CVM 应用于研究缅因州林地宿营及狩猎的娱乐价值。该方法的应用范围从最初的环境娱乐、狩猎和美学效益的经济价值研究逐步发展到各种非市场商品的价值评估研究中,如水质和空气质量改善、自然区域和野生动植物保护、医疗卫生、生态系统服务功能恢复等所产生的经济价值研究中^[21,22]。

2.1 国外 CVM 应用研究的进展

自从 Arrow 等将条件价值评估法做为环境价值评估的标准方法并推荐了标准的评估框架之后,CVM 在西方社会获得了迅猛的发展,出现了上千篇关于 CVM 理论方法和实践经验的文献^[23,24]。本文收集了 1995 年以来,CVM 在各种非使用价值评估领域的应用案例,其中大部分的案例来自美国、澳大利亚和欧洲等发达国家(表 2),发展中国家把意愿调查价值法应用于评估环境或生态系统服务功能价值的实际案例还相对较少。

2.1.1 偏差的处理 条件价值评估法操作前提简便,应用广泛,但由于可能引起的种种偏差,受到一些学者对 CVM 结果的有效性和可靠性的质疑^[16]。国际上的研究经验表明,在调查问卷的设计和调查的实施过程中,可以采取相应的方法有效地减少和降低条件价值评估中的绝大多数偏差的可能影响^[25]。张志强等总结了国际上 CVM 研究中提出的各种偏差及相应的处理方法^[25],本文通过分析近年的研究案例,总结出近年来国际上 CVM 研究在理论研究和应用实践上采取的尝试及取得的成果。

(1)假想偏差(Hypothetical bias) 即回答者对假想市场问题的回答与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的偏差^[25]。经济学家曾试图通过“廉价磋商(cheap talk)”减缓假想偏差,但作者通过验证认为,这种方法仅限于回答者面临较高价格投标时方可消除 CVM 研究中的假想偏差^[26]。Meyerhoff 则利用“态度-行为”复合模型验证了回答者对模拟市场中商品的态度与其真实市场行为间存在强的正向相关关系,说明回答者的答案可以反映其在真实市场中的行为^[27]。

(2)信息偏差(Information bias) 为了减少由于回答者对问题内容不了解而引起的信息偏差,Macmillan 建议允许回答者进行反复思考后、甚至与他人商议后得出结果;在调查中,应该尽可能的给回答者提供细节资料,辅助其思考和辨别,增加提问内容的可信性、确定性和不规范性,减少回答中的信息偏差^[28]。

(3)“部分-整体”偏差(Part-whole bias) 不反映偏差(Non-response bias)。Bennett 在研究家畜安全合法化的收益时,采用多种方法修正了“部分-整体”偏差、MWTP 的阈值界定、不反映偏差及样本选择偏差,使得 MWTP 下降了 1/2 左右。如令 WTP 计算模型中的部分影响变量取最小值,以修正“部分-整体”偏差对结果的影响^[29]。

(4)停留时间长度偏差(Length of stay bias) Shirlani 通过研究认为,在每个调查区域开展调查工作的时间

应不少于 4 星期,还应适当把握每个样本的调查时间,控制在 15 ~ 20 min 为宜^[30]。

2.1.2 不同评价方法的交叉使用 MacMillan 采用 CVM 对苏格兰居民保护野生鹅的支付意愿进行调查,与损益分析结合使用,通过 CVM 计算得到的保护收益远远大于该物种带给农户的损失。这一方面为英国政府对农户进行经济补贴提供了科学依据,另一方面提高农户的积极性有助于更好的保护物种^[28]。Ranjith 得到的结果与上例类似,保护大象的经济价值大约是给农户经济补贴的 2 倍^[29]。该文还指出研究区现存的大象种群可能会趋于消亡,但未能得到当地大象种群的最佳规模,这将是一个今后研究方向。

2.1.3 基于物种数量假想变化上的深入讨论

(1) WTP 随物种数量变化趋势分析 Ranjith 通过设立物种数量在现存的基础上增加或减少 25%、50% 和 75% 的假设,研究发现无论物种数量增加还是减少,居民的支付意愿均为增加趋势,但边际支付意愿随物种数量增加而减少,随物种数量减少而增加^[29]。

表 2 国外 CVM 在生态系统各项服务功能评价中的应用案例
Table 2 Cases of the applications of CVM in the evaluation of ecosystem services worldwide

服务类型 Service type	作者 Author	案例 Study	估值 Estimates	参考文献 Reference
生态系统服务功能 (9 例) Ecosystem service (9 examples)	Thomas, et al(2005)	岸边带生态系统服务循环功能的居民支付意愿评估	\$ 1.54/户·月(支付卡式) \$ 2.35/户·月(两分式)	[31]
	Berg H, et al(1998)	斯里兰卡 20a 珊瑚礁生态系统服务功能价值评估	\$ 140,000 ~ 750,000/km ²	[32]
	Costanza, et al(1997)*	全球生态系统服务功能价值评估	\$ 33 tril. /a	[33]
	Adger, et al(1995)	墨西哥森林生态系统服务功能价值评估	\$ 80/(hm ² ·a)	[34]
	Godoy R, et al(1993)	全球热带森林非木材产品经济价值评估	\$ 50/(hm ² ·a)	[35]
	Kealy and Truner(1993)	美国 Adirondack 地区水生系统保护价值评估	\$ 12 ~ 18	[33]
	Silberman, et al(1992)	美国新泽西州海滩生态系统保护价值评估	\$ 9.26 ~ 15.1	[33]
	McClelland, et al(1992)	美国地下水生态系统保护价值评估	\$ 7 ~ 22/人	[33]
自然生境价值评估 (平均 WTP 为每户 估值)(20 例) Natural habitat valuation (Mean WTP estimates per household)(20 examples)	CFIE(2001)	ACT 珍稀物种生境保护价值评估	\$ 24/a	[36]
	Nunes(1999)	葡萄牙野生生境保护价值评估	\$ 40 ~ 51	[33]
	Kramer(1997)	美国居民对热带雨林再增加 5% 的支付意愿评估	\$ 21 ~ 31	[37]
	Wiestra(1996)	荷兰生态农业区保护价值评估	Dfl.35	[33]
	Richer(1995)	美国加利福尼亚州沙漠保护价值评估	\$ 101	[33]
	Brouwer(1995)	荷兰泥炭草地保护价值评估	Dfl.28 ~ 72	[33]
物种保护价值评估 (平均 WTP 为每户 每年估值)(24 例) Species preservation valuation (Mean WTP estimates per household per year)(24 examples)	Ranjith, et al(2005)	斯里兰卡对亚洲大象保护的支付意愿评估	\$ 12.96	[38]
	Douglas, et al(2004)	苏格兰对野鸭保护的价值评估	£ 46 × 10 ⁶ (总额)	[28]
	Giraud, et al(2002)	美国 Steller 海狮保护的价值评估	\$ 61.13	[39]
	Jakobsson, et al(2001)	澳大利亚负鼠保护的价值评估	\$ 29	[40]
	Stevens, et al(1997)	马萨诸塞州大西洋鲑鱼保护的价值评估	\$ 14.3 ~ 21.4	[33]
	Loomis, et al(1996)	美国所有珍稀濒危物种保护的价值评估	\$ 25.19	[41]
	Boman, et al(1995)	瑞典关于狼保护的价值评估	900SEK	[33]
旅游、户外娱乐价值 评估(5 例) Tourism and outdoor recreational valuation (5 examples)	Peter A, et al(2005)	南非四个国家公园对 Lycaon pictus 野狗的旅游价值评估	\$ 13838(Kruger、Pilanesberg) \$ 24274(Djuma) 4 \$ 65844(Ngala)	[42]
	Chase, et al(1998)	哥斯达黎加 Manuel 国家公园娱乐价值评估	\$ 24.9/person·a	[33]
	Navrud S, et al(1994)	肯尼亚 Lake Nakuru 国家公园野生动物观光游览价值评估	\$ 7.5 ~ 15 × 10 ⁶ /a	[43]
	Clayton C, et al(1993)	美国 McNeil River 野生动物观光旅游价值评估	\$ 228 ~ 277/person	[44]
	Brown, et al(1989)	肯尼亚大象的旅游观光价值评估	\$ 25 ~ 30 × 10 ⁶	[45]
医疗卫生(3 例) Medical treatment (3 examples)	Awad, et al(2005)	巴勒斯坦患者对医疗质量提高的支付意愿研究	\$ 8.24	[46]
	Roy, et al(2004)	四个国家居民对降低健康风险的支付意愿研究	新西兰: \$ 10.1 苏格兰: \$ 10.1 英格兰: \$ 9.1 葡萄牙: \$ 4.5	[47]
	Dan, et al(2004)	患者对治疗冠状动脉硬化的支付意愿调查研究	10%治愈可能: \$ 273 20%治愈可能: \$ 366 30%治愈可能: \$ 1162	[48]

* 所注中 CVM 不是评价的唯一方法,亦使用其它方法综合评价 CVM wasn't the only method which had been used, as well as others

(2)价值比例随种群数量变化的特征 Ranjith 利用 Probit 模型,研究了物种的使用、非使用价值随物种数量改变会如何变化。研究表明:当濒危物种数量逐渐增加且并未到达安全生存数量时,物种的非使用价值占主导地位;一旦物种数量超过“生存线”时,使用价值则起主导作用。使用价值随物种数量的增加而增加,但当该物种变得不再濒危时,边际效用呈递减趋势,而非使用价值随物种数量增加的边际效用几乎为零^[29]。

2.1.4 问卷格式综合比较 问卷格式对研究结果影响很大。Thomas 认为,在 CVM 研究中,在综合比较不同问卷格式的调查结果后,才能最终确定评价结果。作者还发现,上下界限较窄的 WTP 范围,能够更好的给出当地居民的真实意愿,并更容易为当地政府接受和采纳^[31]。

2.2 国内应用案例分析

CVM 于 20 世纪 90 年代末引入我国,目前国内采用该方法评估环境物品的经济价值的研究工作刚刚起步。表 3 中汇总了近年来我国 CVM 研究的典型案例,涉及到包括生态系统服务功能恢复价值评估、森林、大气、水、医疗卫生等多个领域,发展十分迅速。但与此同时存在的问题是对一些重要的非市场物品价值评估仍属空白,如对典型野生生境的保护价值评估、对我国特有的珍稀濒危物种保护价值的评估等。近年来,国际上对于 CVM 研究方法的探讨已逐渐成熟,演变出多阶段多方向的评价手段,如 Roy 跨国国家对降低健康风险进行 CVM 研究并将各个国家的结果进行比较^[47];Dan 针对冠状动脉硬化疾病不同的治愈程度,对患者的不同支付意愿进行了研究^[48]。相比较而言,我国的研究案例无论从理论方法上还是实践研究上与国际的差异还非常明显,研究模式一般集中在 WTP 计算、经济价值评估和影响因素分析等方面,更深层次的理论探讨较为缺乏。

表 3 我国 CVM 在生态系统各项服务功能评价中的应用案例
Table 3 Cases of the applications of CVM in the evaluation of ecosystem services in China

类别 Style	作者 Author	案例 Study	评估结果 Estimate	参考文献 Reference
生态系统服务功能 (9 例) Ecosystem services (9 examples)	张志强 等(2004)	黑河流域张掖市生态系统服务恢复价值评估	7094.36 × 10 ⁴ 元(单边界两分式) 7946.66 × 10 ⁴ 元(双边界两分式)	[50]
	赵军 等(2004)	上海城市内河生态系统服务功能评估	3.014 ~ 5.262 亿元/a	[51]
	徐慧 等(2004)	鹞落坪自然保护区非使用价值的评估	198039.4 万元/a	[52]
	徐中民 等(2003) *	额济纳旗生态系统服务恢复价值评估	1.224 × 10 ⁸ 元(开放式)	[53]
			1.000 × 10 ⁸ 元(支付卡式)	[54]
			3.674 × 10 ⁸ 元(两分式)	
	刘岩 等(2003)	滇池流域农业非点源污染治理技术的居民支付意愿评估	村镇生活污水处理技术:41 元/户·a	[55]
			农业固体废物资源化处理技术:37 元/户·a	
	张志强 等(2002)	黑河流域张掖市生态系统服务恢复价值评估	1.13 × 10 ⁸ 元/5a	[56]
森林(4 例) Forest(4 examples)	辛琨 等(2002) *	盘锦地区湿地生态系统服务功能价值评估	62.13 亿元	[57]
	徐中民 等(2002)	恢复额济纳旗生态系统的总经济价值评估	2.94 × 10 ⁸ 元	[58]
	曹建华 等(2002)	江西遂川县森林保护居民支付意愿评价	822 元/户	[59]
	曹辉 等(2003)	福州国家森林公园游客支付意愿	37.71 元/人·a	[60]
	钟全林 等(2002)	井冈山林区生态林价值补偿支付意愿评估	80 元/人·a	[61]
	薛达元(2000)	长白山自然保护区生物多样性价值评价	333 元/人·a	[62]
大气 Atmosphere 水资源 The water source	杨开忠 等(2001)	北京大气质量改善的居民支付意愿评价	143 元/户·a	[63]
	张俊杰 等(2003)	再生水保护及利用的居民支付意愿评价	北京:1.30 元/m ³	[64]
			佛山:0.54 元/m ³ 淄博:1.46 元/m ³	
医疗卫生(4 例) Medical treatment (4 examples)	Kevin 等(2004)	对中国消费者非转基因菜油支付意愿的评估	比转基因油高 33% 额外费用	[65]
	张琦 等(2004)	2002 年河北正定县农村居民对菌痢疫苗支付意愿的评估	16.03 元/户	[66]
	蔡宴朋 等(2003)	1999 年天津乡镇工业企业大气污染导致人体健康损失估算	9646 ~ 55772 万元	[67]
	张琳 等(2002)	内蒙古喀喇沁旗农民合作医疗支付意愿评估	16.15 元/人	[72]

* 所注中 CVM 不是评价的唯一方法,亦使用其它方法综合评价 CVM wasn't the only method which had been used, as well as others

赵军等对条件价值评估法福利计量的参数模型及尺度进行了实证性探讨,建议采用数值积分形式的支付意愿平均值作为 CVM 研究中福利计量的表征尺度,并认为对数 Logit 和对数 Probit 模型对消费者偏好函数具有较好的拟合效果,且对数模型之间无显著差异^[49]。

2.3 国内外应用案例的横向比较

本文在分类收集不同研究领域 CVM 应用案例的基础上,汇总并分析了其整体上的应用特点,发现国内外的 CVM 研究在很多地方存在差异,如表 4 所示。

表 4 国内外 CVM 应用案例异同比较^[25,28-49,51-70]

Table 4 The comparison between the applications of CVM home and aboard^[25,28-49,51-70]

	异 Differences				调查方式 Survey Mode	同 Sameness
	研究领域 Research Field	研究重点 Study Point	研究结果 Research Outcome	引导工具 Elicitation Vehicle		
国外 (发达国家) Abroad (developed countries)	较为全面,生态系统服务功能评价部分几乎涵盖了陆地生态系统的的所有类型;保护的物种亦很广泛,包括鸟类、兽类和鱼类	自然生境和濒危物种保护价值评估	各国之间差异较大,如 Hampicke 等对西德珍稀濒危动物保护的价值评估结果为 Loomis 对美国濒危物种保护评价结果的 7.56 倍	以封闭式两分式和支付卡式问卷格式为主	多以面对面采访与信件邮寄方式结合进行	①同类型生态系统服务功能评估的经济价值,总体上讲,有随年际增加而增加的趋势。反映出人们对生态环境、医疗卫生等非使用价值日益重视; ②研究数量明显增加,但问卷设计和结果统计技术均为需要继续完善的难点
国内 Domestic	各研究领域发展迅速,但仍不全面,对自然生境和濒危野生动物保护的价值评估仍属空白	生态系统服务功能(特别是森林生态系统)和医疗卫生	同类研究结果要低于国外,如福州国家森林公园的旅游价值估值仅为哥斯达黎加国家公园的 18.37% *	以支付卡式问卷最为常见。张志强、徐中民等对双边界两分式在我国的可行性研究填补该领域的空白	多为面对面、入户采访形式	
可能原因 Causes	CVM 在国外的研究已经非常成熟,而在我国起步较晚,理论方法和实践经验仍不完善	由于经济、社会因素,人们更为关心与自己的切身利益相关的事项,尤其是医疗卫生条件的改善	评价结果受多方面因素综合作用,其中研究时间与研究地发展水平影响最为突出	支付卡式为没有评估经验的人群提供了相近的选项,在发展中国家较为容易被人们理解	人们对问卷调查还相对陌生,入户采访能保证信息的交流和沟通,容易获得有效答案	社会进步和经济发展使人们意识到生态环境的重要性,为减缓生态破坏、保护生态环境提供了支持和保证
改进措施 Improvement measures	在 CVM 在我国应用的可行性研究基础上,扩大其应用范围和深度。但鉴于 CVM 受被调查者地域及文化差异的影响较大,建议该方法用于评价区域性非市场物品的价值评估,避免大尺度问题的研究	①借助媒体宣传,让民众更加了解公共物品的相关信息,并呼吁社会公众对自然界的关注和参与; ②由政府出面,组建专门机构,组织公众共同参与公共物品的保护工作	①针对具体的研究对象和研究目的选择关联较大的调查人群,排除规模偏差对结果的影响; ②采取评价结果与调查人群社会、经济特征对比的方式进行综合分析,避免经济因素的主导作用; ③0 支付意愿处理不当可能会引起结果偏低 ^[58] ,用 Spike 模型修正的方法经过实践检验具有很好的效果	①预调查必须充分模拟市场,改进问卷设计,如把需要被调查者明确回答或重视的关键词用黑体或圆圈标明,以避免模棱两可的回答; ②采用支付卡式问卷首先获得可能的投标值,将各投标值平均或按一定比例作为两分式问卷的起始值,用以消除起点偏差; ③根据文献报导和我国的国情,认为 WTP 较 WTA 是更为适合的评价指标	①采用印刷精良、设计优美的问卷吸引被调查者的兴趣,一问一答中引起共鸣; ②为被调查者提供准确的信息,尽可能消除假想偏差; ③取得被调查者的信任,确保回访等后续工作的顺利进行	一个完整的 CVM 研究,必须对统计结果的可靠性和合理性进行严谨的检验,否则可能会得出错误的研究结论,甚至政府决策产生误导 ^[25] 。所以,结果检验系统是 CVM 研究的一个关键环节。目前一般通过收敛性检验(如参数、非参数检验)和与再调查结果比较的方法进行,用以保证结果的可靠性及保证提供正确的政策指导,但大量的实际案例说明,两者均有各自的疏漏之处,仍需不断完善 ^[69] 。

* 处为根据当年人民币与美元汇率转换计算的结果 The outcome is redeemed on the basis of the current rate of exchange between dollar and RMB

3 结语

目前, CVM 是国际上非市场价值评估技术中最为重要的、应用最为广泛的一种方法, 在生态系统服务功能非利用价值评估方面显示出巨大的优势和潜力。尽管 CVM 对非市场物品评价结果的可信性受到了很大的争议, 但 Satoshi 通过两组实地调查, 证明由 CVM 得出的税收金额更能够提高人们对该问题的“感觉程序公平性(perceived procedural justice)”, 而 CVM 结果较环境损益分析得到的结果更能获得人们对这种公共环境政策的满意度和接受度, 最终得出结论: 尽管调查结果不能证明 CVM 可以准确的计算自然环境的经济价值, 但由该方法得出的税收金额能够提高公众的接受度^[70]。CVM 存在的局限性所导致的各种偏差是国内外学者对其结果持有怀疑态度的主要原因, 要提高其结果的可靠性和可信度, 设计问卷、统计分析数据及结果检验这 3 个问题仍是我国、乃至全世界进一步发展 CVM 面临的难题。

References:

- [1] Ouyang Z Y, Wang X K, Miao H. A primary study on Chinese terrestrial ecosystem services and their ecological-economic values. *Acta Ecologica Sinica*, 1999, 19(5): 607 ~ 613.
- [2] Ouyang Z Y, Wang R S, Zhao J Z. Ecosystem services and their economic valuation. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 1999, 10(5): 635 ~ 640.
- [3] Pearce D. *Economic Valuation and the Natural World*. London: Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, 170.
- [4] Peters C, Gentry A, Mendelsohn R. Valuation of an Amazonian rainforest. *Nature*, 1989, 339: 655 ~ 656.
- [5] Torell L A, Libbin J D, Miller M D. The market value of water in the Ogalla Aquifer. *Land Economics*. 1990, 66(2): 163 ~ 175.
- [6] Walker D J, Young D L. The effect of technical progress erosion damage and economic incentives for soil conservation. *Land Economics*, 1986, 62(1): 83 ~ 93.
- [7] Huszar P C. Economics of reducing off-site costs of wind erosion. *Land Economics*, 1989, 65(4): 333 ~ 340.
- [8] Holmes T P. The offsite impact of soil erosion on the water treatment industry. *Land Economics*, 1988, 64(4): 356 ~ 366.
- [9] Englin J, Mendelsohn R. A hedonic travel cost analysis for valuations of multiple components of site quality: the recreation value of forest management. *Journal of Environmental Economics and Management*, 1991, 21: 275 ~ 290.
- [10] Tobias D, Mendelsohn R. Valuing ecotourism in a tropical rainforest reserve. *Ambio*, 1991, 20(2): 91 ~ 93.
- [11] Chen F, Zhang J. Study on calculate the value of travel——analysis on Jiuzhaigou case. *Journal of Nanjing University(Natural Sciences Edition)*, 2001, 37(3): 296 ~ 303.
- [12] Jin L S. Value the environmental services of Yuanmingyuan on Travel Cost Method. *Environment Protect*, 1999, 4: 31 ~ 33.
- [13] Loomis J B, Walsh R G. *Recreation Economic Decisions, Comparing Benefits and Costs* (second edition). State College, Pennsylvania: Venture Publishing, Inc., 1997, 1 ~ 440.
- [14] Hanemann W M, Kanninen B. The Statistical Analysis of Discrete-response CV Data. No. 798. Department of Agricultural and Resource Economics, University of California at Berkeley, 1996, 1 ~ 96.
- [15] Xu Z M, Zhang Z Q, Cheng G D, *et al.* Measuring the total value of restoring Ejina Banner's ecosystem services. *Acta Geographical Sinica*, 2002, 57(1): 107 ~ 116.
- [16] Venkatachalam L. The contingent valuation method: a review. *Environmental Impact Assessment Review*, 2004, 24: 89 ~ 124.
- [17] Ma Z. *Conspectus of Environment and Resource Economics*. Beijing: Higher Education Press, 2000.
- [18] Bateman I J, Willis K G, eds. *Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent Valuation Method in the US, EU, and Developing Countries*. New York: Oxford University Press, 1999.
- [19] Bjornstad D J, Kahn J R, eds. *The Contingent Valuation of Environmental Resources: Methodological Issues and Research Needs*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 1999.
- [20] Hal Varian. *Microeconomic Analysis* (Third Edition). Beijing: Economic Science Press, 1997.
- [21] Edward M. The demand for site-specific recreational activities: A characteristics approach. *Journal of Environmental Economics and Management*. 1981, 8(4): 345 ~ 371.
- [22] Davis R K. Recreation planning as an economic problem. *Natural Resources Journal*, 1963, 3: 239 ~ 249.
- [23] Arrow K, Solow R, Portney P, *et al.* Report of the NOAA Panel on contingent valuation. *Federal Register*. 1993, 58(10): 4602 ~ 4614.
- [24] Paul R Portney. The contingent valuation debate: why economists should care? *Journal of Economic Perspectives*, 1994, 8(4): 3 ~ 17.
- [25] Zhang Z Q, Xu Z M, Cheng G D. The updated development and application of contingent valuation method. *Advance in Earth Sciences*, 2003, 18(3): 454 ~ 463.

- [26] Brown T C, *et al.* Further tests of entreaties to avoid hypothetical bias in referendum contingent valuation. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2003, 46(2): 353 ~ 361.
- [27] Meyerhoff J. The Influence of General and Specific Attitudes on Stated Willingness to Pay: A Composite Attitude-Behavior-Model. CSERGE and School of Environmental Science, University of East Anglia, Norwich, 2002.
- [28] Douglas MacMillan, *et al.* Costs and benefits of wild goose conservation in Scotland. *Biological Conservation*, 2004, 119: 475 ~ 485.
- [29] Richard M Bennett, Ralph J P. Blaney. Estimating the benefits of farm animal welfare legislation using the contingent valuation method. *Agricultural Economics*, 2003, 29: 85 ~ 98.
- [30] Shivilani M P, Letson D, Theis M. Visitor preferences for public beach amenities and beach restoration in South Florida. *Coastal Management*, 2003, 31(4): 367 ~ 386.
- [31] Ranjith Bandara, Clem Tisdell. Changing abundance of elephants and willingness to pay for their conservation. *Journal of Environmental Management*, 2005, 76: 47 ~ 59.
- [32] Thomas W Blaine, Frank R Lichtkoppler, Keith R Jones, *et al.* An assessment of household willingness to pay for curbside recycling: A comparison of payment card and referendum approaches. *Journal of Environmental Management*, 2005, 76: 15 ~ 22.
- [33] Berg H, Ohman M C, Troeng S, *et al.* Environmental Economics of coral reef destruction in Sri Lanka. *Ambio*, 1998, 27(8): 627 ~ 634.
- [34] Paulo A L D Nunes, Jeroen C J M. van den Bergh. Economic valuation of biodiversity: sense or nonsense? *Ecological Economics*, 2001, 39: 203 ~ 222.
- [35] Adger W N, Brown K, Cervigni R, *et al.* Total economic value of forests in Mexico. *Ambio*, 1995, 24(5): 286 ~ 296.
- [36] Godoy R, Lubowski R & Markandya A. A method for the economic valuation of non-timber tropical forest products. *Economic Botany*, 1993, 47(3): 220 ~ 223.
- [37] Centre for International Economics (CIE). The CRC for Weed Management Systems: An Impact Assessment, CRC for Weed Management Systems report. 2001.
- [38] Kramer R A. Valuing a global environmental good: US residents' willingness to pay to protect tropical rain forests. *Land Economics*, 1997, 73: 196 ~ 210.
- [39] Kelly Giraud, Branka Turcin, John Loomis, *et al.* Economic benefit of the protection program for the Steller sea lion. *Marine Policy*, 2002, 26: 451 ~ 458.
- [40] Jakobsson, Andrew K Dragun. The worth of a possum: valuing species with the contingent valuation method. *Environmental and Resource Economics*, 2001, 19(3): 211 ~ 227.
- [41] Loomis J B, White D S. Economic Benefits of Rare and Endangered Species: Summary and Meta-analysis. *Ecological Economics*, 1996, 18: 197 ~ 206.
- [42] Hampicke, *et al.* Cited in Romer A U and Pommerehne W W (1992) Germany and Switzerland. In: Navrud, S. ed. Pricing the European Environment, Oslo, SUP, 1991.
- [43] Peter A Lindsey, Robert R Alexander, Johan T du Toit, *et al.* The potential contribution of ecotourism to African wild dog *Lycaon pictus* conservation in South Africa. *Biological Conservation*, 2005, 123: 339 ~ 348.
- [44] Navrud S Mungatana E. Environmental valuation in developing countries: the recreation value of wildlife viewing. *Ecological Economics*, 1994, 11: 135 ~ 151.
- [45] Clayton C, Mendelsohn R. The value of watchable wildlife: a case study of McNeil River. *Journal of Environmental Management*, 1993, 39: 101 ~ 106.
- [46] Brown G, Henry W. The economic value of elephants. London Environmental Economics Centre: London. 1989. LEEC Paper89 ~ 12
- [47] Awad Mataria, *et al.* Impoverishment and patients' "willingness" and "ability" to pay for improving the quality of health care in Palestine: An assessment using the contingent valuation method. *Health Policy*, 2005.
- [48] Roy Brouwer, Ian J. Bateman. Benefits transfer of willingness to pay estimates and functions for health-risk reductions: a cross-country study. *Journal of Health Economics*, 2005, 24: 591 ~ 611.
- [49] Dan Greenberg, *et al.* Willingness to pay for avoiding coronary restenosis and repeat revascularization: results from a contingent valuation study. *Health Policy*, 2004, 70: 207 ~ 216.
- [50] Zhao J, Yang K. Study on the parametric models and measures in welfare estimation of natural resources: comparison of theory and application. *Journal of Natural Resources*, 2004, 19(6): 795 ~ 803.
- [51] Zhang Z Q, Xu Z M, Long A H, *et al.* Measuring the economic value of restoring ecosystem services in Zhangye city of Heihe river basin——Comparison and application of continuous and discrete contingent valuation survey. *Journal of natural resources*, 2004, 19(2): 230 ~ 239.
- [52] Zhao J, Yang K. Estimating urban inland river ecosystem services value in Shanghai by contingent valuation method. *Research of Environmental Sciences*, 2004, 17(2): 49 ~ 52.
- [53] Xu H, *et al.* Assessment of non-use value of the Yaoluoping National Nature Reserve. *Rural Eco-Environment*, 2004, 20(4): 6 ~ 9, 14.
- [54] Xu Z M, Zhang Z Q, Long A H, *et al.* Comparison and application of different contingent valuation methods in measuring total economic value of restoring Ejina Banner's ecosystem services. *Acta Ecologica Sinica*, 2003, 23(9): 1841 ~ 1850.
- [55] Xu Z M, Zhang Z Q, Cheng G D, *et al.* Measuring the total economic value of restoring Ejina Banner's ecosystem services. *Acta Geographica Sinica*,

2002, 57(1): 107 ~ 116.

- [56] Liu Y, Zhang T Z, Chen J N, *et al.* Discussion on charge policy for governance of agricultural non-point source pollution in Dianchi Watershed. *Journal of Xiamen University(Natural Science)*, 2003, 42(6): 787 ~ 790.
- [57] Zhang Z Q, Xu Z M, Cheng G D, *et al.* Contingent valuation of the economic benefits of restoring ecosystem services of Zhangye prefecture of Heihe River basin. *Acta Ecologica Sinica*, 2002, 22(6): 885 ~ 893.
- [58] Xin K, Xiao D N. Wetland ecosystem service valuation——A case researches on Panjin area. *Acta Ecologica Sinica*, 2002, 22(8): 1345 ~ 1349.
- [59] Xu Z M, Zhang Z Q, Su Z Y, *et al.* Measuring the total economic value of restoring Ejina banner's ecosystem services——Application of non-parametric estimation methods. *Journal of Glaciology and Geocryology*, 2002, 24(2): 160 ~ 167.
- [60] Cao J H, Guo X P. Application of the contingent value method in appraisal of environmental value of forest resources. *Acta Agriculturae Universitatis Jiangxiensis*, 2002, 24(5): 645 ~ 648.
- [61] Cao H, Chen P L. Study on CVM method of Forest Landscape Asset Evaluation. *Journal of Fujian College of Forestry*, 2003, 23(1): 48 ~ 52.
- [62] Zhong Q L, Peng S K. Investigation and analysis on willingness-to-accept of Ecological Forest. *Forestry Economics*, 2002, 43 ~ 46.
- [63] Xue D Y. Valuation on non-use values of biodiversity by contingent valuation method in Changbai Mountain Biosphere Reserve in China. *China Environmental Science*, 2000, 20(2): 141 ~ 145.
- [64] Yang K Z, Bai M, Li Y, *et al.* The feasibility of contingent valuation method in economic valuation of environment in China: A case study of the residents willingness to pay in Beijing. *Advance in Earth Sciences*, 2002, 17(3): 420 ~ 425.
- [65] Zhang J J, Zhang Y, *et al.* The willingness-to-pay of reclaimed water of residents and its impact factors. *China Water & Wastewater*, 2003, 19: 96 ~ 98.
- [66] Kevin Chen, *et al.* Willingness to pay for non-genetically modified vegetable oil in China. *Journal of Zhejiang University(Humanities and Social Sciences)*, 2004, 34(3): 53 ~ 61.
- [67] Zhang Q, Chen X B. Application of the contingent valuation method in research of willingness to pay for Shigellosis Vaccine. *China Pharmacy*, 2004, 15(3): 161 ~ 163.
- [68] Cai Y P, Yang Z F, Xu L Y. Valuing health impairment resulting from air pollution in Tanjin's township-village industrial enterprises. *Journal of Safety and Environment*, 2003, 3(1): 33 ~ 36.
- [69] Zhang L, Ren R, *et al.* Analysis on farmers' willingness-to-pay and ability-to-pay of Cooperative Medical System(CMS) in Kalaqin County. *Medicine and Philosophy*, 2002, 23(5): 19 ~ 22.
- [70] Hanley N, Shogren J F, White B. *Environmental economics in theory and practice*. England: Macmillan, 1997.
- [71] Satoshi Fujii, Ryuichi Kitamura, Hideo Suda. Contingent valuation method can increase procedural justice. *Journal of Economic Psychology*, 2004, 25: 877 ~ 889.

参考文献:

- [1] 欧阳志云, 王效科, 苗鸿. 中国陆地生态系统服务功能及其生态经济价值的初步研究. *生态学报*, 1999, 19(5): 607 ~ 613.
- [2] 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.
- [11] 陈浮, 张捷. 旅游价值货币化核算研究——九寨沟案例分析. *南京大学学报(自然科学版)*, 2001, 37(3): 296 ~ 303.
- [12] 靳乐山. 用旅行费用法评价圆明园的环境服务价值. *环境保护*, 1999, 4: 31 ~ 33.
- [15] 徐中民, 张志强, 程国栋, 等. 额济纳旗生态系统服务的总经济价值评估. *地理学报*, 2002, 57(1): 107 ~ 116.
- [17] 马中. *环境与自然资源经济学概论*. 北京: 高等教育出版社, 2000.
- [20] 哈尔·瓦里安[美]. *微观经济学(高级教程)*, 第3版. 北京: 经济科学出版社, 1997.
- [25] 张志强, 徐中民. 条件价值评估法的发展与应用. *地球科学进展*, 2003, 18(3): 454 ~ 463.
- [50] 赵军, 杨凯. 上海城市内河生态系统服务的条件价值评估. *环境科学研究*, 2004, 17(2): 49 ~ 52.
- [51] 张志强, 徐中民, 龙爱华, 等. 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. *自然资源学报*, 2004, 19(2): 230 ~ 239.
- [52] 赵军, 杨凯. 自然资源福利计量的参数模型与表征尺度: 理论与应用比较. *自然资源学报*, 2004, 19(6): 795 ~ 803.
- [53] 徐慧, 等. 鹤落坪自然保护区非使用价值的评估. *农村生态环境*, 2004, 20(4): 6 ~ 9, 14.
- [54] 徐中民, 张志强, 龙爱华, 等. 额济纳旗生态系统服务恢复价值评估方法的比较和应用. *生态学报*, 2003, 23(9): 1841 ~ 1850.
- [55] 徐中民, 张志强, 程国栋, 等. 额济纳旗生态系统恢复的总经济价值评估. *地理学报*, 2002, 57(1): 107 ~ 116.
- [56] 刘岩, 张天柱, 陈吉宁, 等. 滇池流域农业非点源污染治理的收费政策研究. *厦门大学学报(自然科学版)*, 2003, 42(6): 787 ~ 790.
- [57] 张志强, 徐中民, 程国栋. 黑河流域张掖地区生态系统服务恢复的条件价值评估. *生态学报*, 2002, 22(6): 885 ~ 893.
- [58] 辛琨, 肖笃宁. 盘锦地区湿地生态系统服务功能价值估算. *生态学报*, 2002, 22(8): 1345 ~ 1349.

- [59] 徐中民, 张志强, 苏志勇, 等. 恢复额济纳旗生态系统的总经济价值——条件估值非参数估计方法的应用. 冰川冻土, 2002, 24(2):160~167.
- [60] 曹建华, 郭小鹏. 意愿调查法在评价森林资源环境价值上的运用. 江西农业大学学报(自然科学版), 2002, 24(5):645~648.
- [61] 曹辉, 陈平留. 森林景观资产评估 CVM 研究. 福建林学院学报, 2003, 23(1):48~52.
- [62] 钟全林, 彭世揆. 生态林价值补偿意愿调查分析. 林业经济, 2002, 43~46.
- [63] 薛达元. 长白山自然保护区生物多样性非使用价值评估. 中国环境科学, 2000, 20(2):141~145.
- [64] 杨开忠, 白墨, 李莹, 等. 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——以北京市居民支付意愿研究为例. 地球科学进展, 2002, 17(3):420~425.
- [65] 张俊杰, 张悦, 等. 居民对再生水的支付意愿及其影响因素. 中国给水排水, 2003, 19:96~98.
- [66] Kevin Chen, 等. 对中国消费者非转基因菜油支付意愿的研究. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2004, 34(3):53~61.
- [67] 张琦, 陈兴宝. 条件价值法在菌痢疫苗支付意愿研究中的应用. 中国药房, 2004, 15(3):161~163.
- [68] 蔡宴朋, 杨志峰, 等. 天津市乡镇工业企业大气污染健康损失估算. 安全与环境学报, 2003, 3(1):33~36.
- [69] 张琳, 任苒, 等. 内蒙古喀喇沁旗农民合作医疗支付意愿与支付能力分析. 医学与哲学, 2002, 23(5):19~22.

《生态学报》2006 年征订启事

《生态学报》是中国生态学学会主办的综合性学术刊物, 创刊于 1981 年。主要报道动物生态、植物生态、微生物生态、农业生态、森林生态、草地生态、土壤生态、海洋生态、淡水生态、景观生态、区域生态、化学生态、污染生态、经济生态、系统生态、城市生态、人类生态等生态学各领域的学术论文; 特别欢迎能反映现代生态学发展方向的优秀综述性文章; 原创性研究报告和研究简报; 生态学新理论、新方法、新技术介绍; 新书评介和学术、科研动态及开放实验室介绍等。为促进学术、科研信息的交流, 欢迎踊跃投稿。

《生态学报》为月刊, 大 16 开本, 信息容量 55 万字以上, 期定价 45 元, 年定价 540 元。全国各地邮局均可订阅, 望广大读者互相转告, 以便及时订阅。

本刊国内邮发代号: 82-7, 国外邮发代号: M670

标准刊号: ISSN 1000-0933/CN11-2031/Q

如您需要本刊的某一期或者合订本, 请直接与编辑部联系!

地址: 100085 北京海淀区双清路 18 号《生态学报》编辑部

电话: (010)62941099

E-mail: Shengtaixuebao@rcees.ac.cn 或 Shengtaixuebao@sina.com

网址: www.ecologica.cn