

武汉市典型城市湖泊湿地资源非使用价值评价

王凤珍^{1,2}, 周志翔^{1,*}, 郑忠明^{1,3}

(1. 华中农业大学, 武汉 430070; 2. 武汉理工大学, 武汉 430070; 3. 武汉市园林局, 武汉 430010)

摘要:城市湖泊湿地资源的非使用价值评价, 不仅可为建立区域生态账户提供基础数据, 还可促进政府加大城市湖泊湿地保护与治理投资力度。以武汉市典型城市湖泊为研究对象, 基于条件价值评估法对城市湖泊湿地资源的非使用价值进行了货币化计量。结果表明, 88.2% 受访者认为武汉市城市湖泊湿地的非使用价值很重要, 但 41.2% 受访者对武汉市城市湖泊湿地的环境质量变化情况不了解; 受访者认为湖泊湿地非使用价值 3 种组分的重要性程度顺序为存在价值 > 遗产价值 > 选择价值。受访者对武汉市典型城市湖泊严东湖、东湖、紫阳湖的支付意愿率分别为 70.8%、70.1%、56.9%, 人均支付意愿值分别为 48.4 元·a⁻¹、49.6 元·a⁻¹、44.0 元·a⁻¹, 非使用价值分别为 2.84 × 10⁸ 元·a⁻¹、2.88 × 10⁸ 元·a⁻¹、2.07 × 10⁸ 元·a⁻¹, 呈现出半自然湖泊 > 自然湖泊 > 人工湖泊的趋势。受访者年龄、年收入、文化程度对支付意愿有显著影响, 而性别、职业、职称对支付意愿无显著影响; 受访者年收入、文化程度、职称对支付值有显著影响, 而性别、年龄、职业对支付值无显著影响。

关键词:湖泊湿地; 非使用价值; 条件价值评估法; 支付意愿; 武汉市

Evaluation on non-use values of typical lake wetlands in Wuhan

WANG Fengzhen^{1,2}, ZHOU Zhixiang^{1,*}, ZHENG Zhongming^{1,3}

1 Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China

2 Wuhan University of Technology, Wuhan 430070, China

3 Bureau of Urban Utilities and Landscaping of Wuhan Municipality, Wuhan 430010, China

Abstract: Evaluation on non-use values of urban lake wetlands, not only provide the basic data for the establishment of regional ecological accounts, but also enlarge the strength of conservation and governance investment of urban lakes of government departments. The contingent valuation method (CVM) was used in this paper to evaluate the non-use value of the typical lakes in Wuhan. The results indicated that 88.2% of the respondents thought that it was very important for the non-use values of urban lakes, that 41.2% of the respondents were not aware of the environmental changes of urban lakes in Wuhan, and that the importance of the degree of the three components of non-use values was existence value > heritage value > option value. Furthermore, the rate of willingness to pay (WTP) for Yandong lake, East lake, Ziyang lake was 70.8%, 70.1%, 56.9%, the mean WTP per person was 48.4 yuan·a⁻¹, 49.6 yuan·a⁻¹, and 44.0 yuan·a⁻¹, and the non-use values was 284million yuan·a⁻¹, 288 million yuan·a⁻¹ and 207 million yuan·a⁻¹, respectively, the shown trend was semi-natural lake > natural lake > artificial lake. The impact analysis of total samples factors on WTP showed that age, annual income, educational level were correlated remarkably with WTP, while gender, profession, professional title were not. In addition, annual income, education level and professional title were also correlated remarkably with WTP value, however, gender, age, profession also weren't.

Key Words: lake wetlands; non-use value; contingent valuation method (CVM); willingness to pay (WTP); Wuhan city

城市湖泊湿地资源生态服务功能的总经济价值包括使用价值 (use value, UV) 和非使用价值 (non-use

基金项目:武汉市建设科研资助项目(200616); 园林科研专项资助项目

收稿日期:2009-10-28; **修订日期:**2009-11-09

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: whzhouzx@126.com

value, NUV)。其中,使用价值由直接使用价值(direct use value, DUV)和间接使用价值(indirect use value, IUV)组成,可用市场价格法或替代市场价值法估算;非使用价值由存在价值(existence value, EV)、遗产价值(heritage value, HV)和选择价值(option value, OV)组成^[1-4]。存在价值是为了确保湖泊各项功能长期持续存在在人们愿意支付的价值;遗产价值是为了湖泊能保留给子孙后代继续利用人们愿意支付的价值;选择价值即人们现在不需要使用湖泊某项功能,但为了确保将来随时可能选择使用而愿提前支付的价值。由于不存在直接的市场交易,非使用价值的价值量无法用市场价格等方法计量,也是长久以来对自然资源生态服务功能价值计量主要局限在使用价值领域的重要原因。条件价值评估法(contingent valuation method, CVM)是目前国际上应用最广泛的自然资源非使用价值评估方法之一,甚至被认为是可用于环境资源非使用价值评估的唯一方法^[5-6]。到2001年,已有100多个国家应用CVM开展相关研究,研究案例超过5000多个^[7]。目前,我国已逐渐采用CVM对自然资源的非使用价值进行评价,但对城市湖泊湿地资源的非使用价值评价则鲜见研究报道。

武汉市享有“百湖之市”的美誉,是国家水利部确定的首批水生态系统保护与修复试点城市之一。然而在长期城市化影响下,武汉市湖泊湿地表现出面积萎缩、水体污染、富营养化、水陆交界面人为干扰严重等问题^[8]。近几年来,武汉市政府为改善城区湖泊水质及生态环境,采取了细菌治污、清淤截污、引江济湖、水网连通、生态修复等多种手段治理和保护湖泊^[9],但面对各种类型的众多湖泊及大量治理资金的需求,由于缺乏湖泊生态服务功能价值尤其是非使用价值的评价,政府难以决策其治理重点及投资规模。本文拟以武汉市典型湖泊为研究对象,采用CVM调查武汉市市民的支付意愿,评估城市湖泊湿地资源的非使用价值,以期为建立区域生态账户,促进政府加大城市湖泊湿地保护与治理投资力度提供依据。

1 研究地点与研究方法

1.1 研究区域概况及研究湖泊选取

武汉市位于江汉平原东部(113°41′—115°05′E, 29°58′—31°22′N),属于亚热带湿润季风气候区,具有常年雨量充沛、热量充足、雨热同季、冬冷夏热的特点。年平均气温15.8—17.5℃,年无霜期221—272d,年日照总时数1810—2100h,年总辐射量 $(104-113) \times 4.184 \text{ kJ/cm}^2$,年降水量1150—1450mm。地貌属于鄂东南丘陵经江汉平原东缘向大别山南麓低山丘陵过渡类型,中间低平,南北丘陵、港垄环抱,北部低山林立。全市广泛分布着深厚的第四纪沉积层,土壤类型繁多,其中水稻土的面积最大,占总面积的45.5%。

武汉市城市湖泊湿地资源丰富,共有湖泊164个,其中列入《武汉市湖泊保护条例》的中心城区湖泊有38个^[10]。为了体现城区不同位置、不同面积、不同功能定位、不同干扰程度及开发程度湖泊的非使用价值,本研究选择了严东湖、东湖、紫阳湖作为研究对象(表1),以便反映武汉市湖泊湿地资源非使用价值的现状。

表1 武汉市3个典型湖泊的基本情况
Table 1 Basic conditions of the 3 typical lakes in Wuhan

湖泊名称 Lake name	严东湖 Yandong lake	东湖 East lake	紫阳湖 Ziyang lake
位置 Location	外环	内环	中环
湖泊类型 Lake type	自然湖泊	半自然湖泊	人工湖泊
中水位时面积 Area at moderate water level/hm ²	834.12	4027.78	15.46
功能定位 Function	大型生态用地	湖泊自然风景区	城市湖泊公园
干扰程度 disturbance degree	轻度干扰	中度干扰	强度干扰
开发程度 Development degree	轻度开发	中度开发	强度开发

1.2 CVM 基本原理及调查问卷设计

1.2.1 CVM 基本原理

CVM 通常随机选择部分个人作样本,以问卷调查形式询问一系列假设问题,通过模拟市场揭示消费者对环境资源等公共物品和服务的偏好,从而引出其对一项环境改善效益的支付意愿(willingness to pay, WTP)或

对环境质量损失的接受赔偿意愿(willingness to accept compensation, WTA)。通过计算消费者的平均支付(受偿)意愿,并把样本扩展到研究区域整体,用平均支付(受偿)意愿乘以环境资源服务范围的人口数,可获得计划项目的总支付值(T_{WTP})或总受偿值(T_{WTA})^[11]。据此,本研究用于武汉市湖泊湿地非使用价值计算的公式如下:

$$T_{\text{WTP}} = \overline{\text{WTP}} \times N$$

式中, T_{WTP} 为被调查地市民对城市湖泊湿地非使用价值的总支付值(元·a⁻¹), $\overline{\text{WTP}}$ 为被调查地人均支付意愿值(元·a⁻¹), N 为被调查地的实际愿意支付人口数(人)。

1.2.2 CVM 调查问卷设计

成功应用 CVM 的关键在于调查问卷设计的精确与合理。1993 年美国大气与海洋管理局诺贝尔经济学奖获得者 Arrow 和 Solow 负责的“蓝带小组”提出了最有影响的 15 条 CVM 问卷设计及调查原则,其中对研究结果可能产生较大影响的因素主要包括问卷形式(即核心估值引导技术)、预调查和环境信息提供等^[12]。CVM 核心估值引导技术包括投标博弈(iterative bidding game, IB)、开放式问卷(open-ended, OE)、支付卡问卷(payment card, PC)和二分式问卷(dichotomous choice, DC)等 4 种模式^[13]。IB 应用最早,现已少用,OE 通常用于预调查。本研究第 1 次采用 OE 进行预调查,得出第 2 次调查的核心估值及其间间隔,第 2 次采用 PC。其一国内应用 CVM 开展研究处于初级阶段,PC 更易理解、回答,可有效降低拒答率;其二相对 DC 问卷,PC 为受访者提供了最大支付意愿值,易于选择^[14-15]。

调查问卷主要由 7 部分组成:①湖泊湿地资源非使用价值说明;②受访者对武汉市湖泊湿地的环境意识调查,问卷设置了“您认为武汉市湖泊湿地的非使用价值重要吗?您认为近 10a 来武汉市湖泊的环境变化趋势如何?”等问题及其答案选项;③严东湖、东湖、紫阳湖现场照片及基本情况介绍;④受访者支付意愿调查,第一个核心问题为“您是否愿为该湖泊的非使用价值每年从收入中支付资金?”,如果回答“愿意”,则继续回答核心估值问题“您每年最多愿意支付多少资金?”,第 1 次预调查由受访者直接写出答案;第 2 次调查则根据第一次预调查的结果给出不同的核心估值,供受访者选择。如果回答“不愿意”,则选择不愿支付的原因;⑤受访者具体愿意为湖泊的何种非使用价值组分(存在价值、遗产价值、选择价值)付值;⑥受访者性别、年龄、职业、文化程度、技术职称及年收入等社会特征调查;⑦请就本次 CVM 调查给出指导和建议。

通常 CVM 调查样本越大,统计结果质量越高,可信度越大^[16]。国内外一些典型 CVM 调查的样本数在 100—3000 之间,反馈率大致为 30%—70%^[17]。按照样本数确定公式 $n = Z^2 P(1 - P) / e^2$ (n 为样本数),若将 p 设为 1/2,在 95% 的置信水平下,估计误差(d)不超过 0.05,则应至少抽取 384 个样本数^[18]。本研究两次调查分别于 2008 年 7—8 月份与 2009 年 1—2 月份进行,调查样本基本涵盖武汉市各个群体市民,包括各种研究所、高等院校教职工、企事业单位职工、普通市民等,调查范围覆盖武汉市市辖的 13 个行政区。第 1 次发放各湖泊调查问卷 300 份,平均收回有效问卷 266 份,平均反馈率 88.7%;第 2 次发放各湖泊调查问卷 500 份,严东湖、东湖、紫阳湖收回的有效问卷分别为 435、462、451 份,反馈率分别为 87.0%、92.4%、90.2%。与国内外同类研究相比,样本大小选择合理,反馈率较高。其中无效问卷为回答不完全、不能正确理解问卷调查目的、支付值与收入矛盾(如支付值比例高达个人年收入的 5% 等)、抗议性支付等。

1.3 调查数据统计分析

将有效问卷的反馈信息在 Excel 软件中建立相应的数据库,并根据需要建立索引数据库,分别对调查数据进行受访者环境意识分析、非使用价值组分重要性程度分析、受访者 WTP 值频数分布分析、人均支付意愿值分析及总支付值分析、受访者社会特征对支付意愿及支付意愿值相关性分析。其中,非使用价值组分重要性程度分析时,先对不同重要性程度赋分^[18]:很重要(3 分)、重要(2 分)、一般(1 分)、不重要(0 分),然后将各重要分值乘以受访者对城市湖泊非使用价值组分重要性评价的频度值,得到各组分平均重要分数以确定重要性顺序;采用线性插值法求得各湖泊累计频度中位数进行人均支付意愿值分析;总支付值分析是用实际愿意支付的人口数(武汉市总人口数乘以湖泊调查样本的支付率)乘以平均支付意愿值得到各湖泊的总支付值

(T_{WTP});采用列联表计算 X^2 检验值和自由度,查表(X^2 分布临界值表)求概率 P ,由 P 值大小检验受访者社会特征对支付意愿及支付意愿值相关性分析^[11,19]。

2 结果与分析

2.1 受访者环境意识及支付意愿分析

人的行为通常受其意识影响,统计显示:88.2% 受访者认为武汉城市湖泊的非使用价值很重要,9.7% 认为无所谓,2.1% 认为不重要;58.8% 受访者认为武汉城市湖泊环境质量越来越恶化,25.8% 认为总体保持不变,15.4% 认为越来越好。即有近 90% 受访者认为武汉城市湖泊非使用价值很重要,但 41.2% 受访者对武汉城市湖泊湿地环境质量变化状况不了解,说明目前人们已认识到湖泊湿地很重要,但还缺乏对城市湖泊状况与问题的实际关心和了解。

受访者对城市湖泊非使用价值组分重要性评价的频度值乘以各重要度分值,得出各组分平均重要分数,存在价值、遗产价值、选择价值分别为 2.51、2.19、1.69(表 2),即受访者认为存在价值重要性程度最高,遗产价值次之,选择价值最低。说明相对于湖泊保留给子孙后代或人们将来可能选择使用湖泊功能而言,人们更愿意为湖泊的各项功能长期持续存在而支付价值。

表 2 湖泊非使用价值组分重要性评价频度分布及得分
Table 2 Frequency distribution of evaluation on importance and scores of non-use value components of lakes

项目 Item	很重要/% Very important	重要/% Important	一般/% General	不重要/% Unimportant	平均重要分数 Mean
存在价值 Existence value	62.5	28.5	6.1	0	2.51
遗产价值 Heritage value	37.6	46.1	14.2	0	2.19
选择价值 Option value	24.8	36.7	21.5	2.1	1.69

统计显示:受访者对严东湖、东湖及紫阳湖的支付意愿分别占调查样本总体的 70.8%、70.1%、56.9%,说明相对于紫阳湖而言受访者对严东湖和东湖有较高的支付意愿。调查中受访者认为严东湖虽然位于外环,但其为城市中难得的自然湖泊,作为城郊的大型生态用地,对改善与维护城市的生态环境具有重要作用,更有保护的必要。东湖位于内环,且为国家级风景名胜区,具有生态、旅游、经济等多种效益,受访者大多愿意出资,相对而言应有更高的支付意愿率;但由于部分受访者认为东湖有门票收入,应自给自足,且有受访者对东湖现有的部分干扰、开发有异议而放弃支付,从而降低了东湖的支付意愿率。对紫阳湖的支付意愿相对较低,说明受访者希望城市湖泊保持原有的自然风貌,对干扰、开发程度大的湖泊有排斥心理;也有受访者认为其已被建成公园,应该由政府负责管理、保护而不愿支付。

问卷中设计问题调查了受访者拒绝支付原因(图 1)。对于“Ⅰ. 本人经济收入低,无能力支付;Ⅱ. 本人没有享用湖泊的各项功能,不愿支付;Ⅲ. 本人认为不值得为湖泊的非使用价值出资;Ⅳ. 本人认为资金应用于其他亟待解决的城市问题;Ⅴ. 本人认为此费用应全部由政府出资,而不应由市民支付;Ⅵ. 本人对这种支付意愿调查不感兴趣;Ⅶ. 其他原因”等选项,3 个湖泊在每个对应选项的选择上所占比例接近,其中均有约 20% 受访者因为收入低而选择“Ⅰ”,约 50% 受访者认为自己已经纳税而选择“Ⅴ”,两项合计达到了 70%。选择“Ⅶ. 该湖泊地理位置太偏,不需保护(严东湖);该湖泊

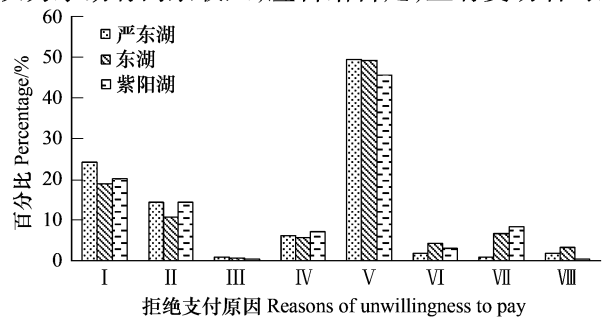


图 1 受访者拒绝支付原因频度分布

Fig. 1 Frequency distribution of the reasons for unwilling to pay

Ⅰ. 本人经济收入低,无能力支付;Ⅱ. 本人没有享用湖泊的各项功能,不愿支付;Ⅲ. 本人认为不值得为湖泊的非使用价值出资;Ⅳ. 本人认为资金应用于其他亟待解决的城市问题;Ⅴ. 本人认为此费用应全部由政府出资,而不应由市民支付;Ⅵ. 本人对这种支付意愿调查不感兴趣;Ⅶ. 该湖泊地理位置太偏,不需保护(严东湖),Ⅶ. 该湖泊收门票,已被部分干扰、开发(东湖),Ⅶ. 该湖泊已被重度干扰,重度开发,没保护必要(紫阳湖);Ⅶ. 其他原因

收门票,已被部分干扰、开发(东湖);该湖泊已被重度干扰,重度开发,没保护必要(紫阳湖)”的差别较大,分别为 0.9%、6.8%、8.4%。说明受访者对严东湖不愿支付并不是主要因为其距离主城区较远,即湖泊位置不是影响支付意愿的主要原因;而东湖环湖道路成环,穿越其中的机动车过多,部分岸线硬化;紫阳湖岸线全部硬化,人为干扰程度大是受访者比较看重的。

2.2 支付意愿值分布频数及总支付值分析

2.2.1 支付意愿值分布频数及人均支付意愿值分析

对样本进行统计分析表明,严东湖 WTP 值的算术平均值为 114.57 元·a⁻¹,中位累计相对频数最接近 50% 的是 33.69% 和 53.05%,其对应的 WTP 值分别是 40 元·a⁻¹和 50 元·a⁻¹(表 3),通过线性插值法计算得到 50% 中位值对应的累计频度中位数(即人均支付意愿值)为 48.4 元·a⁻¹;东湖、紫阳湖 WTP 值的算术平均值分别为 108.71、100.38 元·a⁻¹,运用相同的方法求得其累计频度中位数分别为 49.6、44.0 元·a⁻¹。可见,东湖的人均支付意愿值较高,比严东湖高 1.2 元·a⁻¹,比紫阳湖高 5.6 元·a⁻¹,东湖作为国家级风景名胜区,可能会有更高的人均支付意愿值,部分愿为东湖支付的受访者认为东湖有门票收入或不满意其开发方式、干扰程度,支付值相对较低,从而降低了东湖的人均支付意愿值;严东湖的部分受访者认为其作为城市中的大型生态用地,周围道路没有成环,受干扰小,更要切实重视,免遭破坏,支付值相对较高;紫阳湖已建成城市湖泊公园,虽被重度人工化,但位于城市中心,道路成环,具备相应的配套设施,可供市民休闲、娱乐,尤其是居住其周围或可能常到紫阳湖游玩的受访者支付值较高。

表 3 受访者支付意愿值的频度分布
Table 3 Frequency distribution of WTP value of respondents

WTP 值/元 Wtp value/yuan	严东湖 Yandong lake		东湖 East lake		紫阳湖 Ziyang lake	
	绝对频数 Absolute frequency	累计频度/% Cumulated frequency	绝对频数 Absolute frequency	累计频度/% Cumulated frequency	绝对频数 Absolute frequency	累计频度/% Cumulated frequency
1	8	2.87	4	2.87	7	2.72
2	4	4.30	3	2.23	3	3.89
5	4	5.73	18	7.96	11	8.17
10	32	17.20	38	20.06	23	17.12
20	28	27.24	20	26.43	22	25.68
30	9	30.47	15	31.21	23	34.63
40	9	33.69	6	33.12	16	40.86
50	54	53.05	55	50.64	59	63.81
60	3	54.12	7	52.87	3	64.98
80	8	56.99	9	55.73	10	68.87
100	78	84.95	71	78.34	49	87.94
200	13	89.61	35	89.49	10	91.83
300	8	92.47	9	92.36	6	94.16
400	1	92.83	0	92.36	1	94.55
500	11	96.77	16	97.45	5	96.50
600	1	97.13	1	97.77	0	96.50
800	2	97.85	2	98.41	4	98.05
1000	6	100.00	5	100.00	5	100.00
拒支付 Unwilling to pay	156	35.86	148	32.03	194	43.02
合计 Total	435	—	462	—	451	—

2.2.2 总支付值(T_{WTP})及其分解分析

由于受访者之间的 WTP 值差异较大,用算术平均值计算 T_{WTP} 易造成较大误差。而中位数属于位置平均数,之前或之后的各项观测值如果有变化,其数值也不会变,相对而言不受统计数据中极端值影响^[20],因此常

用累计频度中位数代替算术平均值计算 T_{WTP} 。根据《武汉市 2007 年统计年鉴》中 2007 年武汉市全市总人口数(8282137 人)及严东湖、东湖、紫阳湖的调查样本支付意愿率(分别为 70.8%、70.1%、56.9%),求得各湖泊 T_{WTP} 分别为 2.84×10^8 元 $\cdot a^{-1}$ 、 2.88×10^8 元 $\cdot a^{-1}$ 和 2.07×10^8 元 $\cdot a^{-1}$ 。可见,东湖的 T_{WTP} 较高,比严东湖高 0.04×10^8 元 $\cdot a^{-1}$,比紫阳湖高 0.81×10^8 元 $\cdot a^{-1}$ 。东湖中水位时面积比严东湖大四倍多,比紫阳湖大很多,但三者之间 T_{WTP} 却并没有相差很大,说明湖泊面积大小不是影响其 T_{WTP} 的主要因素,小面积湖泊也不应被忽视或填埋。再者,部分受访者可能由于严东湖是城市中难得的自然湖泊尤其偏爱而抬高其支付值,部分受访者愿为东湖非使用价值付值但由于前文所述客观原因放弃支付或付值相对保守从而降低了东湖的 T_{WTP} ,而从紫阳湖获益最大、最直接的受访者支付值较大。

统计受访者支付值的分布,发现其结果与前文的“湖泊非使用价值组分重要性评价频度分布”一致,受访者对存在价值的支付比例最高,各湖泊均达 50% 以上,遗产价值次之,选择价值最低。通过计算获得各湖泊 T_{WTP} 分解(表 4),存在价值、遗产价值、选择价值:严东湖分别为 1.57×10^8 元 $\cdot a^{-1}$ 、 0.93×10^8 元 $\cdot a^{-1}$ 、 0.34×10^8 元 $\cdot a^{-1}$,东湖分别为 1.53×10^8 元 $\cdot a^{-1}$ 、 1.05×10^8 元 $\cdot a^{-1}$ 、 0.30×10^8 元 $\cdot a^{-1}$,紫阳湖分别为 1.05×10^8 元 $\cdot a^{-1}$ 、 0.53×10^8 元 $\cdot a^{-1}$ 、 0.49×10^8 元 $\cdot a^{-1}$ 。

表 4 受访者支付值意愿分布及其 T_{WTP} 分解Table 4 Distribution of WTP value and the decomposition of T_{WTP}

项目 Item	严东湖 Yandong Lake		东湖 East Lake		紫阳湖 Ziyang Lake	
	意愿分布 Distribution of WTP /%	T_{WTP} 分解 Decomposition of T_{WTP} /(10^8 元 $\cdot a^{-1}$)	意愿分布 Distribution of WTP /%	T_{WTP} 分解 Decomposition of T_{WTP} /(10^8 元 $\cdot a^{-1}$)	意愿分布 Distribution of WTP /%	T_{WTP} 分解 Decomposition of T_{WTP} /(10^8 元 $\cdot a^{-1}$)
存在价值 Existence value	55.3	1.57	53.0	1.53	50.9	1.05
遗产价值 Heritage value	32.8	0.93	36.3	1.05	25.5	0.53
选择价值 Option value	11.9	0.34	10.7	0.30	23.6	0.49

2.3 受访者社会特征与支付意愿、支付值的相关性分析

受访者的社会特征与支付意愿间的 X^2 分析表明二者之间存在一定的相关性(表 5)。对严东湖的支付意愿有显著影响的因素是受访者的年龄,而受访者的性别、职业、职称、年收入、文化程度对支付意愿无显著影响;对东湖的支付意愿有显著影响的是受访者的年龄和年收入,而受访者的性别、职业、职称、文化程度对其无显著影响;对紫阳湖的支付意愿有显著影响的因素是受访者的年收入和文化程度,而受访者的性别、年龄、职业、职称对其无显著影响。且年龄越大、年收入越高、文化程度越高的受访者,其支付意愿的人数比例也越高。

表 5 受访者社会特征对支付意愿影响相关性

Table 5 Correlation between WTP and Social characteristics of respondents

受访者特征 Respondent characteristics	性别 Gender	年龄 Age	职业 Profession	职称 Professional title	年收入 Income	文化程度 Education
自由度 Freedom	1	2	8	2	4	3
严东湖 Yandong Lake	0.242	5.231 **	7.612	1.089	3.803	2.299
X^2 东湖 East Lake	0.901	5.068 **	6.68	1.296	5.792 *	0.094
紫阳湖 Ziyang Lake	0.34	0.019	4.838	2.382	13.093 **	4.024 *

显著性水平 * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

进一步的分析表明受访者的社会特征对 WTP 值也有一定的影响(表 6)。对严东湖、东湖的 WTP 值有显著影响的因素是受访者的年收入、职称和文化程度;对紫阳湖的 WTP 值有显著影响的因素是受访者的年收入和文化程度。而性别、年龄、职业对 3 个湖泊的 WTP 值均无显著影响。且表现出年收入越高、文化程度越高、职称越高的受访者,其支付意愿值也越高。

表 6 受访者社会特征对支付意愿值影响的相关性

Table 6 Correlation between WTP value and Social characteristics of respondents

受访者特征 Respondent characteristics	性别 Gender	年龄 Age	职业 Profession	职称 Professional title	年收入 Income	文化程度 Education
自由度 Freedom	3	6	24	6	12	9
严东湖 Yandong Lake	4.125	5.796	28.468	8.99 *	24.013 ***	12.927 *
χ^2 东湖 East Lake	4.209	8.026	0.026	11.731 **	36.42 ***	13.576 *
紫阳湖 Ziyang Lake	1.85	7.724	29.526	8.369	23.538 ***	20.557 **

显著性水平 * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

3 结论与讨论

研究和掌握城市湖泊湿地非使用价值是建立区域生态账户、促进城市湖泊湿地保护与治理、改善城市生态环境的基础,具有重要的经济、文化和社会意义。本研究通过条件价值评估法对武汉市典型城市湖泊的非使用价值进行了货币化计量,可初步得出如下结论:

(1)88.2%受访者认为武汉城市湖泊非使用价值很重要,但有 41.2%受访者对武汉城市湖泊湿地环境变化状况不了解。表明当前应加强城市湖泊非使用价值及城市湖泊环境变化的研究与宣传力度,从而提高城市市民对湖泊湿地保护必要性的认识,切实关心和参与城市湖泊湿地的保护。这也是调查问卷第七部分内容“请就本次调查给出指导和建议”的回答中,受访者写出的频率最高的建议(建议率达到 56.3%)。

(2)在非使用价值的 3 个组成部分中,受访者认为其重要性程度为存在价值 > 遗产价值 > 选择价值,反映出人们希望城市湖泊的各项功能长期持续存在,不应为了短期的、眼前的利益而急功近利,反对将湖泊开发成单一性功能湖泊或填湖转让土地等行为。

(3)受访者对自然湖泊严东湖及半自然湖泊东湖的支付意愿率分别达到 70% 以上,而对人工湖泊紫阳湖支付意愿率为 56.9%,表明人们更愿意城市湖泊保持原有的自然风貌,而对于受干扰、开发程度大的湖泊有排斥心理。这一结果体现了城市市民对回归自然的向往,也为政府有关部门的湖泊管理和保护与治理决策提供了导向性。

(4)受访者拒绝支付的原因分析表明,近 50% 不愿支付的受访者认为湖泊保护与治理应由政府出资,甚至在一定程度上表现出了事不关己的心理。可见在自然资源等公共资源的服务与管理中,政府应加强“谁受益、谁支付”理念的宣传与倡导,逐步转变城市湖泊湿地保护应完全是“政府出资、政府负责”的观念,使广大市民意识到应该为自身从公共服务得到的受益支付相应的费用。

(5)严东湖、东湖、紫阳湖的人均支付意愿值分别为 48.4、49.6、44.0 元 $\cdot a^{-1}$,非使用价值分别为 2.84×10^8 元 $\cdot a^{-1}$ 、 2.88×10^8 元 $\cdot a^{-1}$ 、 2.07×10^8 元 $\cdot a^{-1}$,两者均为东湖 > 严东湖 > 紫阳湖,呈现出半自然湖泊 > 自然湖泊 > 人工湖泊的趋势。说明在保持城市湖泊原有自然风貌的基础上,采取必要的湖泊保护与治理措施,市民都会有较高的支付意愿,且湖泊面积大小不是影响人均支付意愿值的主要因素。

(6)受访者的年龄、年收入、文化程度对支付意愿有显著影响,而性别、职业、职称对支付意愿无显著影响;受访者的年收入、文化程度、职称对支付值有显著影响,而性别、年龄、职业与支付值无显著影响。且年龄较大、年收入较高、文化程度较高的受访者更有支付意愿,年收入较高、文化程度较高、职称较高的受访者有更高的支付值;而由于自身认识程度及经济条件的限制,其他一般市民支付意愿及支付值较低。政府部门相关单位应针对不同社会群体的具体情况,分别采取措施开展有效的环保教育、宣传工作。

直接询问调查对象的支付意愿既是 CVM 的特点,也是其缺点所在,相应会产生一些偏差。CVM 的常见偏差有部分—整体偏差、投标起点偏差、支付方式偏差、策略性偏差、资料偏差、理解偏差等,本研究的调查中针对产生这些偏差的缘由采取了相应的纠正措施,力求得到更为科学、合理的研究结果。将本研究获得的人均支付意愿值与部分研究学者的研究结论进行比较^[8,16-17],综合考虑调查地经济发展水平及调查时间差异,可以发现本研究中受访者对武汉市城市湖泊非使用价值的支付值较为合理,其结果可为市民保护城市湖泊湿

地资源及政府决策其治理重点与投资规模提供依据。

自 1963 年 Davis 博士首次应用 CVM 评估森林娱乐、狩猎等非使用价值以来,CVM 很快成为国内外研究、评估环境资源非使用价值的主要方法^[21-22]。我国在经济快速发展中造成的资源与环境问题日益突出,生态环境保护与恢复、社会经济可持续发展等政策与规划的制订离不开对环境资产价值的评估,这将必然推动 CVM 在我国环境资产评估中的发展与完善。为进一步推动 CVM 在我国的应用与发展,我们应该重点加快 CVM 专业研究型队伍建设,并进行调查表格的设计创新,封闭型二分式机会格式是目前最先进的技术方法^[23-25],也应成为我国 CVM 表格设计研究的趋势。同时,还应加强公众环境保护意识的宣传与教育,因为 CVM 的有效应用要求受访者应具备相应的可持续发展与环境保护思想。

References:

- [1] Torras M. The total economic value of amazonian deforestation. 1978—1993. *Ecological Economics*, 2000, 33(2):283-297.
- [2] Nijnik M, Zahvoyska L, Nijnik A, Ode A. Public evaluation of landscape content and change; several examples from europe. *Land Use Policy*, 2009, 26(1): 77-86.
- [3] Pearce D W, Turner R K. *Economics of Natural Resources and the Environment*. London: Harvester Wheatsheaf, 1990: 1-46.
- [4] Cui L J. *Valuation on Values of Wetlands*. Beijing: Science Press, 2001: 30-52.
- [5] Hamelsky S W, Lipton R B, Stewart W F. An assessment of the burden of migraine using the willingness to pay model. *Cephalalgia*, 2005, 25(2): 87-100.
- [6] Amigues J P, Boulatoff C, Desaignes B, Gauthier C and E. Keith J. The benefits and costs of riparian analysis habitat preservation: a willingness to accept/willingness to pay contingent valuation approach. *Ecological Economics*, 2002, 43(1): 17-31.
- [7] Choi W S, Lee K J, Lee B W. Determining the value of reductions in radiation risk using the contingent valuation method. *Annals of Nuclear Energy*, 2001, 28(14): 1431-1445.
- [8] Zheng Z M, Li H, Zhou Z X, Xu Y R, Teng M J. Landscape changes of Wuhan wetlands in 1978—2007 with the Process of Urbanization. *Chinese Journal of Ecology*, 2009, 28(8): 1619-1623.
- [9] Ma J M, Cheng S P, He F, Zuo J C, Zhao Q, Zhang Z, Wu J, Wu Z B. Practice and implication of establishing aquatic vegetation in Lake Yuehu in Wuhan, China. *Acta Hydrobiologica Sinica*, 2009, 33(2): 222-229.
- [10] Yang H, Chen H M. *Wuhan Lake*. Wuhan: Wuhan Press, 2003: 3-15.
- [11] Cui L J, Zhang M Y. Valuation on non-use values of Zhalong Wetland. *Forest Research*, 2006, 19(4): 491-496.
- [12] NOAA. Report of the NOAA panel on contingent valuation. *Federal Register*, 1993, 58(10): 4601-4614.
- [13] Zhang Z Q. Measuring the economic value of restoring ecosystem services in Zhangye City of Heihe River Basin. *Journal of Natural Resources*, 2004, 19(2): 230-239.
- [14] Zhang Z Q, Xu Z M, Cheng G D, Su Z Y. 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.
- [15] Zhao J, Yang K. Estimating urban inland river ecosystem services value in Shanghai by contingent valuation method. *Research of Environmental Sciences*, 2004, 17(2): 49-53.
- [16] Cai Z J, Zhang W W. Contingent valuation of Yangtze River's water quality improvement structured by payment card questionnaires. *Journal of Nanjing Forestry University (Natural Sciences Edition)*, 2006, 30(6): 27-31.
- [17] Hanemann W M. The Economic Theory of WTP and WTA // 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: 42-96.
- [18] He G Z, Lu Y L, Wang X L. Contingent valuation method in governmental environmental auditing-case of Wuli Lake, Wuxi City, China. *Acta Ecologica Sinica*, 2007, 27(1): 270-280.
- [19] Zhuang D C. Evaluation of the no-use values of the wetland resources in Dongting Lake Based on CVM. *Areal Research and Development*, 2006, 25(2): 105-110.
- [20] Tietenberg T. *Environmental and Natural Resource Economics*. Beijing: Tsinghua University Press, 2001: 86-100.
- [21] Chen L, Ouyang Z Y, Wang X K, Miao H, Duan X N. Applications of contingent valuation method in evaluation of non-market values. *Acta Ecologica Sinica*, 2006, 26(2): 610-619.
- [22] Cai Y Y, Zhang A L. The assessment of non-market value of agricultural land resource in Wuhan. *Acta Ecologica Sinica*, 2007, 27(2): 763-773.
- [23] Chen Z L, Liu X L, Peng X C. Application and progress of contingent valuation method in Ecological Assets Estimation. *Shanghai Environmental*

Sciences, 2009, 28(1):28-32.

- [24] Schlapfer F. Contingent Valuation: Confusions, Problems, and Solutions. *Ecological Economics*, 2009, 68(6):1569-1571.
- [25] Vatn A. An institutional analysis of methods for environmental appraisal. *Ecological Economics*, 2009, 68(8):2207-2215.

参考文献:

- [4] 崔丽娟. 湿地价值评价研究. 北京: 科学出版社, 2001: 30-52.
- [8] 郑忠明, 李华, 周志翔, 徐永荣, 滕明君. 城市化背景下近 30 年武汉市湿地景观变化. *生态学杂志*, 2009, 28(8): 1619-1623.
- [9] 马剑敏, 成水平, 贺锋, 左进城, 赵强, 张征, 吴娟, 吴振斌. 武汉月湖水生植被重建的实践与启示. *水生生物学报*, 2009, 33(2): 222-229.
- [10] 杨洪, 陈红梅. 武汉湖泊. 武汉: 武汉出版社, 2003: 3-15.
- [11] 崔丽娟, 张曼胤. 扎龙湿地非使用价值评价研究. *林业科学研究*, 2006, 19(4): 491-496.
- [13] 张志强. 黑河流域张掖市生态系统服务恢复价值评估研究. *自然资源学报*, 2004(3): 230-238.
- [14] 张志强, 徐中民, 程国栋, 苏志勇. 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.
- [15] 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): 49-53.
- [16] 蔡志坚, 张巍巍. 基于支付卡式问卷的长江水质恢复条件价值评估. *南京林业大学学报(自然科学版)*, 2006, 30(6):27-31.
- [18] 贺桂珍, 吕永龙, 王晓龙. 应用条件价值评估法对无锡市五里湖综合治理的评价. *生态学报*, 2007, 27(1):270-280.
- [19] 庄大昌. 基于 CVM 的洞庭湖湿地资源非使用价值评估. *地域研究与开发*, 2006, 25(2):105-110.
- [20] Tom Tietenberg. 环境与资源经济学. 北京: 清华大学出版社, 2001: 86-100.
- [21] 陈琳, 欧阳志云, 王效科, 苗鸿, 段晓男. 条件价值评估法在非市场价值评估中的应用. *生态学报*, 2006, 26(2): 610-619.
- [22] 蔡银莺, 张安录. 武汉市农地非市场价值评估. *生态学报*, 2007, 27(2):763-773.
- [23] 陈志良, 刘旭拢, 彭晓春. 条件价值法在生态资产估算中的应用与进展. *上海环境科学*, 2009, 28(1): 28-32.