

引用格式: 李京梅, 郝阳, 单菁竹. 海洋垃圾治理公众支付意愿评估: 基于社会期望效应偏差修正视角[J]. 资源科学, 2023, 45(7): 1469–1479. [Li J M, Hao Y, Shan J Z. Evaluation of public willingness to pay for marine litter management based on the correction of social desirability bias[J]. Resources Science, 2023, 45(7): 1469–1479.] DOI: 10.18402/resci.2023.07.14

# 海洋垃圾治理公众支付意愿评估 ——基于社会期望效应偏差修正视角

李京梅<sup>1,2</sup>, 郝阳<sup>2</sup>, 单菁竹<sup>1</sup>

(1. 中国海洋大学海洋发展研究院, 青岛 266100; 2. 中国海洋大学经济学院, 青岛 266100)

**摘要:**【目的】社会期望效应使受访者倾向于以符合社会道德规范的方式展现自己以获取满足感, 造成资源环境物品的估值偏差, 本文试图探讨假想市场评估法中的社会期望效应偏差及其修正, 以提高估值效度。【方法】本文基于胶州湾402份有效样本, 使用推断价值评估法(IVM), 采用间接询问方式, 获取反映受访者真实偏好的支付意愿, 修正社会期望效应偏差。【结果】①IVM通过要求受访者推测他人支付意愿的方式, 能够有效降低社会期望效应偏差对个人支付意愿的影响, 避免支付意愿高估, 提高环境经济价值评估的精确度; ②受访者年龄、推测支付占比、对政府垃圾治理的认可等变量对支付意愿影响显著; ③运用IVM估算的公众海洋垃圾治理平均支付意愿为179.17元/年, 而传统条件价值评估法估值结果为275.87元/年, IVM提供更为保守的估值结果, 进一步验证IVM避免支付意愿高估的有效性。【结论】研究结论可为推断价值评估法在中国资源环境价值评估领域的应用提供经验借鉴, 也可政府治理海洋垃圾污染提供决策参考。

**关键词:** 推断价值评估法; 社会期望效应偏差; 海洋垃圾治理; 支付意愿; 胶州湾

DOI: 10.18402/resci.2023.07.14

## 1 引言

海洋垃圾污染是世界各国共同面对的问题和挑战, 已成为全球治理热点, 被列为全球亟待解决的十大环境问题之一<sup>[1,2]</sup>。2021年联合国环境规划署统计表明, 全球每年有超过1100万t垃圾进入海洋, 海洋垃圾污染严重<sup>[3]</sup>。随着中国沿海地区社会经济发展和城市化进程加快, 海洋垃圾污染愈发严重, 也因此成为中国政府优先考虑的环境事项。《中国海洋生态环境状况公报》显示, 2015—2021年中国海洋垃圾的平均数量从72847个/km<sup>2</sup>增长到164166个/km<sup>2</sup>, 海洋垃圾污染治理迫在眉睫<sup>[4]</sup>。海洋垃圾很难被分解, 且长距离漂移堆积会释放出有害物质, 造成水体污染、水质恶化<sup>[5,6]</sup>, 大量海洋生物因误食海洋垃圾或被垃圾缠绕致死, 底栖环境和海洋

生态系统遭受持续性损害<sup>[7-9]</sup>。进入海洋环境的垃圾碎片携带细菌病毒等在海域之间传播, 最终通过食物链危害人体健康<sup>[10]</sup>。此外, 海洋垃圾还会对船只和海岸设施造成损害, 威胁海上交通安全, 破坏滨海旅游资源, 影响海洋产业可持续发展, 对社会公众福利造成严重影响<sup>[11]</sup>。

海洋垃圾污染对公众福利的影响往往具有非显性, 难以通过市场价格直接衡量, 条件价值评估法(Contingent Valuation Method, CVM)作为主流的资源环境非市场价值评估技术<sup>[12-15]</sup>, 被国外学者广泛应用于海洋垃圾污染福利损失评估领域, 研究成果直接贡献于海洋垃圾治理政策的成本收益分析<sup>[16,17]</sup>。例如, Smith等<sup>[18]</sup>采用CVM评估了海洋垃圾对于沙滩美学价值的影响, 结果显示公众对于清理美国新

收稿日期: 2023-02-14 修订日期: 2023-05-29

基金项目: 国家社会科学基金重大项目(16ZDA049)。

作者简介: 李京梅, 女, 河北冀县人, 博士, 教授, 研究方向为海洋资源价值评估、海洋生态补偿。E-mail: jingmeili66@163.com

通讯作者: 单菁竹, 女, 山东青岛人, 博士, 讲师, 研究方向为资源与环境经济、海洋经济。E-mail: oucshanjingzhu@126.com

泽西州和北卡罗来纳州海滩垃圾以恢复沙滩自然风貌的支付意愿在 21.38~72.18 美元/(人·年)。Brouwer 等<sup>[19]</sup>认为海洋垃圾严重影响海滩游客的休闲体验活动,是游客选择海滩的重要影响因素之一,基于希腊、荷兰、保加利亚三国的调查结果显示,公众愿意为清除海滩垃圾支付 0.42~8.25 欧元/年。Choi 等<sup>[20]</sup>研究发现海洋垃圾中的微塑料会通过食物链影响人类健康,韩国首尔地区居民愿意每年支付 2.59 美元以避免微塑料垃圾带来的健康影响。Abate 等<sup>[21]</sup>关注海洋塑料垃圾对于生态系统造成的危害,运用 CVM 评估了挪威海洋塑料垃圾治理带来的环境效益,并采用 ICLV 模型(Integrated Choice and Latent Variable model)探究其影响因素。Zambrano-Monserrate 等<sup>[22]</sup>运用 CVM 量化分析了海洋塑料垃圾对加拉帕戈斯群岛造成的环境损害成本,为环境恢复或索赔提供了经济参考。

尽管 CVM 具备较为完整的理论基础,并在资源环境价值评估、生态损害评估等领域获得广泛应用,但由于其假想市场特性,受访者对福利水平变化的支付意愿或受偿意愿是个人心理评判而非实际市场行为,其估值结果存在大量偏差,其中,社会期望效应偏差(Social Desirability Bias, SDB)是假想市场评估的一项重要偏差。社会期望效应偏差是指在假想场景中,受访者被问及对于待评估物品的偏好时,倾向于以符合道德或社会规范的方式展现自己从而获得自身满足感,进而可能会提供一个高于其真实支付意愿的数值,由此产生与真实偏好不符的估值偏差<sup>[23-27]</sup>。针对社会期望效应偏差,学界近年来从社会学视角对其修正展开了广泛探讨<sup>[28-32]</sup>,尤以推断价值评估法最具代表性<sup>[33-36]</sup>。推断价值评估法(Inferred Valuation Method, IVM)要求受访者推测他人对环境物品的估值,取代自身对该物品的偏好和支付意愿。1993 年, Fisher 对间接提问是否能减轻社会期望偏差进行了实证研究,结果表明间接提问能够降低受访者出于维护良好形象导致的社会期望效应偏差,这成为推断价值评估法的理论雏形<sup>[26]</sup>。2009 年, Lusk 等<sup>[33]</sup>检验了这一观点,并在此基础上提出了 IVM,他们认为通常人们会从自身的社会期望效应行为中获得正效用,但不会从陈述他

人行为符合社会规范中获得满足,因此通过推断估值能够获取更为真实的支付意愿数据,为制定公共政策提供更为有效的评估结果。自此,IVM 引发了国外学者的广泛关注,大量学者围绕 IVM 在提高估值有效性的理论依据与实证检验等方面开展研究,研究结果显示,IVM 能够得到低于传统假想市场评估法的支付意愿估值,减小高估支付意愿的可能性,进而修正社会期望效应偏差,提高估计的有效性<sup>[24,37-40]</sup>。在提高假想市场评估法估值有效性方面国内学者也进行了许多尝试与探讨,将不确定性、属性临界值、锚定效应与偏移效应等纳入支付意愿估值框架,为提高假想市场评估法的统计效率和估值精度提供了有益借鉴<sup>[14,41-45]</sup>。国内学者关于社会期望效应偏差识别和修正研究尚处于起步阶段,来自社会学、心理学等领域的学者对社会偏差效应予以关注<sup>[46-48]</sup>,但是鲜有系统的研究成果。综上,国内外相关研究为本文提供了有益启示,但仍存在以下有待拓展之处:①国外学者针对海洋垃圾污染造成的福利损失形成了大量研究成果,中国对此的研究仍处于对海洋垃圾污染造成的生态环境、海洋产业影响的定性分析阶段,对海洋垃圾污染的福利损失量化评估鲜有触及,使得相应管理实践缺乏数据支撑。②国内学者对社会期望效应偏差的产生原因及影响进行了初步探究,但目前提出的各类提高估值效度手段并未涉及社会期望效应偏差的修正,对于学界普遍认可的社会期望效应偏差修正技术——推断价值评估法,也鲜有系统深入的理论探讨与实证分析。

胶州湾位于山东半岛南岸,是与黄海相连的半封闭性海湾,是青岛市的“母亲湾”。海湾沿岸分布有众多居民生活区、工业区、农业区以及水产养殖区,洋河、大沽河、李村河、海泊河等数条较大河流沟渠汇入湾内,将大量农业、工业与生活废物垃圾输入胶州湾,使得胶州湾海洋垃圾污染严重<sup>[49]</sup>。《2021 年中国海洋生态环境状况公报》显示,胶州湾海洋垃圾约 167410 个/km<sup>2</sup>,高于全国监测区域海洋垃圾平均水平<sup>[4]</sup>。科学评估胶州湾海洋垃圾污染治理的公众支付意愿,了解公众对于海洋垃圾污染的治理偏好,从而可以为地方政府设计具有针对性的

2023年7月

海洋垃圾污染治理政策、最大化提升公众社会福利提供数据支持。鉴于此,本文以胶州湾海洋垃圾污染为研究对象,使用推断价值评估法开展海洋垃圾治理的公众支付意愿评估,要求受访者推测青岛公众对海洋垃圾治理的支付意愿,量化分析海洋垃圾污染公众治理意愿及其影响因素,并通过与条件价值评估法估值结果的对比,进一步验证推断价值评估法在避免支付意愿高估、修正期望效应偏差效应的有效性。与已有文献相比,本文的贡献主要体现在:①评估海洋垃圾污染对于公众福利的影响,并探讨海洋垃圾治理的公众偏好,为中国海洋垃圾污染治理提供数据支持和决策依据,为全球海洋垃圾污染治理提供更多案例研究和经验参考。②推断价值评估法在国内资源环境价值评估领域的首次尝试,这一方法的引入有助于修正假想市场评估中的社会期望效应偏差,进而为提高假想市场评估法估值效度提供有益参考。

## 2 理论与方法

根据消费者选择理论,个体决策是在一定预算约束条件下实现效用最大化的问题。在传统假想市场评估法的理论指导下,消费者的个人效用  $U$  可用以下基本模型表征:

$$U = V(I, E) \quad (1)$$

式中:  $U$  表示个体总效用水平;  $V$  表示典型的间接效用函数;  $I$  表示消费者个人收入;  $E$  表示某种外生固定数量的环境物品,本文  $E$  为海洋垃圾治理水平。为便于分析,假设其他影响效用的因素固定。

假设当海洋垃圾治理水平从  $E_0$  提高到  $E_1$ , 为获取更高的海洋垃圾治理水平,消费者愿意支付一定费用。依据效用最大化原理,对个体的效用函数求导,使其等于零,并在治理前后效用水平无差异的点进行线性近似,经整理得:

$$WTP = \frac{V_E(E_1 - E_0)}{V_I} \quad (2)$$

式中:  $WTP$  代表理论上个体对于海洋垃圾治理水平提高的支付意愿;  $V_E$  代表海洋垃圾治理水平的边际效用;  $V_I$  代表收入的边际效用。式(2)表明,个体支付意愿由海洋垃圾治理水平的边际效用( $V_E$ )和收入的边际效用( $V_I$ )共同决定,海洋垃圾治理水平

的边际效用越大、收入的边际效用越小,其支付意愿越高,这与经济学原理一致。

值得注意的是,  $WTP$  是理论上衡量福利变化的指标,是人们以降低收入为代价提升环境质量水平的最大支付意愿。然而,在实际调查中,人们在做出决策时不仅会考虑收入变化带来的效用,还会考虑该行为是否符合社会规范<sup>[50]</sup>,如果某一行为符合社会道德规范,为获得社会的接受和认可,个体可能会有意识地采取这种行为以迎合所在文化或社会的价值规范。因此,在假想市场评估中,受访者会倾向于依据这一规范表达支付意愿,以营造自身良好形象,即产生社会期望效应。本文参考 Entem 等<sup>[30]</sup>的研究,将社会期望效应纳入个人效用函数,个体效用可表示为:

$$U = wM(A) + (1 - w)V(I, E) \quad (3)$$

式中:  $A$  表示个体从事某一符合社会规范的行为水平,例如,在假想市场场景下,  $A$  表示受访者对提高环境治理水平陈述的个人支付意愿金额;  $M(A)$  表示个体通过从事符合社会规范的行为  $A$  而获得的效用;  $w$  表示由于从事满足社会规范行为所获得的效用占总效用水平的比例。

同样,假设海洋垃圾治理水平从  $E_0$  提高到  $E_1$ , 消费者愿意支付一定费用以获取更高的海洋垃圾治理水平。依据效用最大化原理,对个体的效用函数求导,使其等于零,并在治理前后效用水平无差异的点进行线性近似得:

$$dU = wM_A(A_1 - A_0) + (1 - w)V_I(I_1 - I_0) + (1 - w)V_E(E_1 - E_0) = 0 \quad (4)$$

式中:  $M_A$  代表个体采取符合社会规范行为所获取的边际效用,在数值上是  $M$  对于  $A$  的偏导数,假设对于个体来说,更高的支付意愿被认为是更为合乎社会规范的,即  $M_A > 0$ ;  $I_0$  和  $I_1$  分别代表海洋垃圾治理水平为  $E_0$  和  $E_1$  时的收入水平,即考虑社会期望效应偏差时个体对于海洋垃圾治理水平提高的支付意愿。  $A_0$  和  $A_1$  分别代表海洋垃圾治理水平为  $E_0$  和  $E_1$  时受访者陈述支付意愿的金额,海洋垃圾治理水平为  $E_0$  时不需要支付费用,  $A_0 = 0$ 。海洋垃圾治理水平从  $E_0$  提高到  $E_1$  时,受访者陈述的支付意愿为  $A_1 = WTP^H$ 。此时,人们不仅从海洋垃圾治

理水平  $E$  的提升中直接获得效用, 还从支付(或表达支付)行为  $A$  中获得效用。相似项整理可得:

$$WTP^H = \frac{V_E(E_1 - E_0)}{V_I - \frac{w}{1-w}M_A} \quad (5)$$

从式(5)可以看出, 个体支付意愿不仅由环境物品的边际效用( $V_E$ )、收入的边际效用( $V_I$ )决定, 同时也受到个体从事符合社会规范行为的边际效用( $M_A$ )影响,  $M_A$  越大, 即个体从采取符合社会规范行为中获取的效用越多, 其支付意愿越高。对比式(2)和(5)可知, 当存在社会期望效应偏差时, 使用传统假想市场评估法获得的支付意愿大于支付意愿理论值, 即  $WTP^H > WTP$ , 且  $M_A$  越大,  $WTP^H$  越高, 相应引起的估值偏差越大。

为修正传统假想市场评估法的社会期望效应偏差, 2009年 Lusk 等<sup>[33]</sup>提出推断价值评估法。推断价值评估法假设受访者将根据自身偏好来推断他人偏好, 因此, 在调查中要求受访者针对某一环境物品推测他人的支付意愿, 来替代直接回答自身的支付意愿。由于采取间接的方式进行提问, 人们并不陈述自己的支付意愿, 也不会从表达其他人愿意为商品付费的过程中获得效用, 即在推断估值过程中, 不存在因受访者采取符合社会规范的行为而获取的边际效用,  $M_A=0$ 。当海洋垃圾治理水平从  $E_0$  提高到  $E_1$  时, 受访者对他人支付意愿的推测值仅取决于环境水平与收入的边际效用之间的权衡。在治理前后效用水平无差异的点进行线性近似, 整理可得:

$$WTP^0 = \frac{V_E(E_1 - E_0)}{V_I} \quad (6)$$

式中:  $WTP^0$  是该受访者对他人的推断估值。

综合式(2)、(5)与(6), 在传统假想市场评估调查中, 更高的自我支付意愿被认为更为符合社会规范, 特别是由于人们对环境问题的关注和对环境恶化的忧虑, 为环境物品支付费用被认为是一件合乎道德规范和社会期望的“好事”, 受访者会为了获取从事符合社会道德规范行为带来的满足感, 而倾向于高估支付意愿, 即  $A > 0$ ,  $M_A > 0$ ,  $WTP^H > WTP$ , 造成估值偏差。在推断价值调查中, 受访者不会从表达他人愿意为环境付费的行为中获取道德满足

感(效用), 当受访者对他人支付意愿进行合理推测时,  $A=0$ ,  $M(A)=0$ ,  $WTP^0 = WTP$ , 此时推断估值优于自我陈述估值, 更接近人们的真实支付意愿。

因此, 本文采用推断价值评估法估计公众海洋垃圾治理的支付意愿, 以验证提高假想市场评估方法估值效度的可行方案。

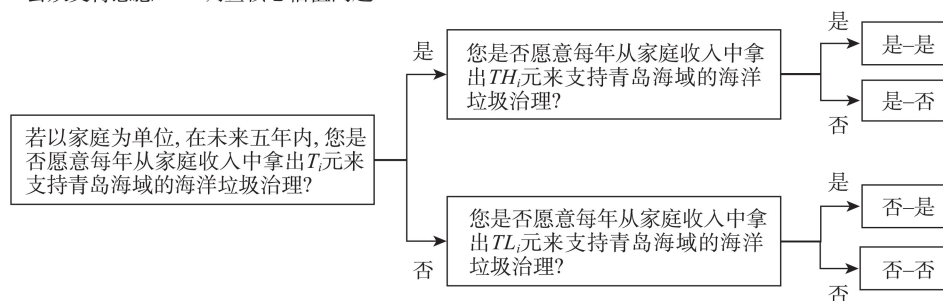
### 3 研究设计及样本特征

#### 3.1 数据来源及问卷设计

海洋垃圾公众治理支付意愿评估的数据来源于问卷调查。在参考相关文献的基础上完成问卷设计, 于2022年5月在青岛市第一海水浴场、石老人浴场、五四广场等滨海区域进行预调查, 根据受访者反馈信息对问卷中容易造成误解、表述不严谨的内容进行删减和修改, 确定最终问卷内容, 分为以下四部分: ①背景介绍: 对调研目的以及海洋垃圾污染的背景进行介绍, 确保受访者对研究内容有基本了解。②海洋垃圾治理态度和偏好: 询问公众对海洋垃圾熟悉程度、治理偏好及保护态度等。③海洋垃圾治理支付意愿: 采用双边界二分式引导技术, 分别设计自我陈述和推测他人支付意愿两组询价机制, 调查海洋垃圾治理的公众支付意愿, 核心估值问题如图1所示, 若受访者  $i$  面对随机给出的初始投标金额  $T_i$  回答为“是”, 则被追问一个更高的投标值  $TH_i$ , 若其回答“否”, 则被追问一个更低的投标值  $TL_i$ 。依据预调查结果确定的随机投标值为7个: 5元、10元、20元、40元、80元、160元、320元。在询价部分中进一步设置廉价磋商文本以修正可能存在的假想偏差, 询价结束后选择相应支付方式。④社会经济特征: 调查受访者的社会经济特征, 包括受访者的性别、年龄、受教育程度、家庭年收入等。

正式调查于2022年8月进行, 问卷调查采取面对面随机访问的方式, 调查组成员由中国海洋大学经济学院研究生组成, 在调查之前对调查组成员进行先期培训。调查区域覆盖青岛市市南区、崂山区等滨海区域, 共计发放问卷529份, 剔除无效样本127份(如信息严重残缺、前后矛盾等), 得到有效问卷402份, 问卷有效率75.99%。在95%的置信度下, 有效问卷数符合Scheaffer抽样公式对于样本容量的要求。

a. 公众支付意愿CVM调查核心估值问题



b. 公众支付意愿IVM调查核心估值问题

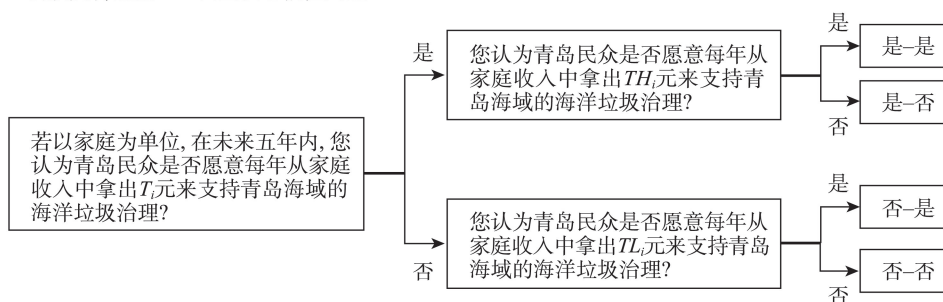


图1 公众支付意愿调查核心估值问题

Figure 1 Core questions in the survey of public willingness to pay

### 3.2 受访者基本特征分析

分析受访者社会经济特征, 男性受访者占50.50%, 性别分布较为均匀, 受访者年龄主要以18~39岁为主, 其余各年龄段样本分布较为均衡; 个人年收入分布在6~12万元最多, 占34.58%; 样本受教育程度较高, 大学本科及以上占比47.76%。分析受访者对于海洋垃圾的认知态度, 31.09%的受访者对海洋垃圾“非常了解”或“比较了解”, 53.48%的受访者认为青岛海域的海洋垃圾现象“非常普遍”或“比较普遍”, 93.28%的受访者表示“非常同意”或“比较同意”海洋垃圾是一个重要问题有必要加以治理, 样本反映出公众对海洋垃圾有基本的认知, 且有迫切的治理需求。询问受访者对于不同空间海洋垃圾治理的偏好, 44.00%受访者认为应当优先清理海面漂浮垃圾, 41.19%受访者认为应该对海滩垃圾进行优先清理, 希望优先清理海底垃圾的受访者占比14.81%。询问受访者参与海洋垃圾治理的方式偏好, 人们更倾向以建立海洋垃圾专项治理基金和定期参加沙滩垃圾捡拾志愿活动的方式参与海洋垃圾治理, 分别占比38.06%和28.61%, 希望以缴纳垃圾处理费方式参与治理的占比最低, 仅为

10.95%。

## 4 结果与分析

### 4.1 支付意愿分布统计

双边界二分式引导技术下各投标方案的受访者支付意愿分布情况如表1所示。在自我陈述支付意愿调查(CVM)中, 79.85%的受访者愿意为海洋垃圾治理支付费用, 可见受访者对于通过以经济方式参与海洋垃圾治理具有较高意愿。从回答形式来看, 受访者回答形式中“是-是”和“否-是”居多, 并且随着投标值金额的增加, 受访者对于投标值起点回答为“否”的比例呈增加趋势, 从6.67%上升到47.27%, 表明公众海洋垃圾治理的支付意愿同支付金额的大小呈反向变动关系, 符合经济理论预期。

在推断他人支付意愿调查(IVM)中, 受访者推测青岛市居民愿意为海洋垃圾治理支付的人数占比均值为38.02%, 其中推测愿意支付比例为21%~30%的受访者最多。从回答形式来看, 受访者回答形式中“是-是”和“否-是”居多。随着投标值的增加, 对投标方案第一投标值的回答“否”比例上升, 由8.33%上升到60.00%, 反映出公众预测他人的支付意愿与支付金额成反比。需要注意的是, 受访者

表1 双边界二分式引导技术下样本回答分布情况

Table 1 Distribution of sample responses under double-bounded dichotomous choices

投标方案( $T, T_H, T_L$ )	CVM				IVM				合计
	是-是	是-否	否-是	否-否	是-是	是-否	否-是	否-否	
A(5,10,3)	48	8	2	2	50	5	2	3	60
B(10,20,5)	49	6	4	2	38	7	13	3	61
C(20,40,10)	40	5	7	3	33	5	13	4	55
D(40,80,20)	37	6	8	5	24	9	14	9	56
E(80,160,40)	28	10	12	6	15	14	17	10	56
F(160,320,80)	19	15	19	6	13	16	19	11	59
G(320,640,160)	20	9	12	14	14	8	14	19	55
合计	241	59	64	38	187	64	92	59	402

对于推测的支付意愿回答“是”的比例要明显低于自我陈述回答“是”的比例,反映出大多数受访者认为自己会比普通青岛公众愿意拿出更多的钱支持青岛海域的海洋垃圾治理,表明受访者表达自身支付意愿过程中可能存在社会期望效应偏差。

#### 4.2 支付意愿影响因素

为明确受访者对于海洋垃圾治理的支付意愿,考察其支付意愿的影响因素,本文采用极大似然估

计方法,分别对CVM和IVM双边界二分式模型进行估计,相关变量解释与说明见表2。

首先,考察污染感知、治理需求、政府治理、环保支持等核心认知变量对于支付意愿的影响。回归结果显示(表3),推测支付占比( $TC$ )与政府治理( $GM$ )变量在CVM与IVM估计模型中均通过显著性检验。推测支付占比的系数显著为正,表明推测青岛市愿意支付公众占比高的受访者,无论在自我

表2 变量选取与赋值说明

Table 2 Selection and value assignment of variables

符号	变量含义	赋值说明	均值	标准差
$GEN$	性别	男=1,女=0	0.505	0.025
$AGE$	年龄/岁	18~29=1,30~39=2,40~49=3,50~59=4,60及以上=5	1.585	0.043
$EDU$	受教育程度	初中及以下=1,高中(中专或技校)=2,大学专科=3,大学本科=4,研究生及以上=5	3.741	0.047
$INC$	年收入/万元	<2=1,[2,6)=2,[6,12)=3,[12,24)=4,24及以上=5	2.915	0.057
$TC$	推测青岛市愿意为海洋垃圾治理支付的人数占比	0=0,1%~10%=5,11%~20%=15,21%~30%=25,31%~40%=35,41%~50%=45,51%~60%=55,61%~70%=65,71%~80%=75,81%~90%=85,91%~100%=95	38.022	1.328
$UL$	了解程度	“您对海洋垃圾污染有了解吗”:完全不了解=1,不太了解=2,一般=3,比较了解=4,非常了解=5	3.182	0.038
$PA$	污染感知	“您觉得目前青岛海域的海洋垃圾现象是否普遍”:非常不普遍=1,较不普遍=2,一般=3,比较普遍=4,非常普遍=5	3.480	0.042
$EN$	治理需求	“海洋垃圾污染是一个很重要的问题,有必要加以治理”:非常不同意=1,较不同意=2,一般=3,比较同意=4,非常同意=5	4.637	0.034
$GM$	政府治理	“政府越来越重视海洋垃圾污染的防治”:非常不同意=1,较不同意=2,一般=3,比较同意=4,非常同意=5	4.015	0.041
		“政府建立了海洋垃圾清理工作机制”:非常不同意=1,较不同意=2,一般=3,比较同意=4,非常同意=5	3.858	0.046
$ES$	环保支持	“参与海洋垃圾污染治理是被尊敬的”:非常不同意=1,较不同意=2,一般=3,比较同意=4,非常同意=5	4.614	0.035
		“改善海洋环境、保护海洋生态健康是每个公民的责任”:非常不同意=1,较不同意=2,一般=3,比较同意=4,非常同意=5	4.600	0.036

2023年7月

表3 支付意愿的模型估计结果

Table 3 Model estimation results of willingness to pay

变量	CVM		IVM	
	参数估计	P值	参数估计	P值
常数项	-157.448	0.350	96.094	0.493
GEN	35.873	0.232	-9.946	0.680
AGE	-33.135*	0.066	-45.669***	0.003
EDU	50.432***	0.002	18.413	0.174
INC	29.554**	0.034	12.695	0.257
TC	1.221**	0.033	1.251***	0.007
PA	41.350**	0.024	9.279	0.532
EN	0.548	0.985	-5.458	0.823
GM	19.193*	0.099	32.600***	0.001
ES	29.626**	0.046	18.599	0.138
E(WTP)	275.865		179.174	
95%置信区间	[243.670, 308.061]		[155.446, 202.901]	

注: \*、\*\*、\*\*\*分别表示在10%、5%和1%的水平上显著。

陈述还是推测他人方面均表现出更高的支付意愿,原因可能在于推测支付占比越高说明人们越看重海洋垃圾治理的价值,且相信当自己支持海洋垃圾治理时其他人也会对垃圾治理同样做出贡献,对他人存在搭便车心理的顾虑越低,支付意愿越强。政府治理变量对支付意愿具有显著正向影响,表明当政府环境治理工作表现受到公众认可时,公众更倾向于支持政府决策,更愿意接受政府主导的环境治理,为海洋环境保护提供资金支持。另外,污染感知(PA)与环保支持水平(ES)变量仅在CVM估计模型中通过了显著性检验,且方向为正,表明对目前青岛海洋垃圾污染情况感知水平越高、对海洋环境保护支持程度越高,受访者自身的支付意愿越高,这可能是由于对污染感知越强的受访者对海域清洁程度的偏好越强,自我陈述更能反馈出自身对于环境质量的高需求,人们更愿意付出成本去改善青岛沿岸的海洋环境。需要注意的是,环保支持水平在CVM估计模型中对支付意愿具有显著正向影响,结合实际调研过程中与受访者的交流情况,我们发现当受访者在表达对环保事业的支持时,并非只关注海洋环境本身,往往也伴随着希望能够从表达支持中获得道德上的满足感,这一满足感驱使受访者更倾向于为海洋垃圾治理支付一定费用,即符合社会规范和道德产生的“社会期望效应偏差”对自我陈述的支付意愿具有显著正向影响,这也从不

同角度验证了Yadav等<sup>[24]</sup>的研究结果。

其次,考察社会经济特征对于支付意愿的影响。回归结果显示,受访者年龄(AGE)变量在CVM与IVM估计模型中均通过显著性检验,且方向为负,表明年轻公众对海洋垃圾治理的支付意愿更高,原因可能在于一方面年轻群体对生态环境问题比较关心,更具保护海洋生态环境偏好;另一方面年龄较大的老人会优先考虑养老等社会保障问题,消费习惯较为保守,对环境消费更加谨慎。受教育程度(EDU)、收入水平(INC)变量在CVM估计模型中通过了显著性检验,系数为正,这可能是由于受教育程度越高,人们往往对海洋垃圾污染的危害认知更清晰,接受更多教育使其具有更强的环境保护意识,对参与海洋垃圾污染治理更具有主动性和能动性;同时,收入水平越高,实际支付能力越强,对于环境物品的消费水平也越高,符合经济学基本原理。而上述两个变量对于IVM估计模型中的推测他人支付意愿并未产生显著影响,这也与Torres-Miralles等<sup>[35]</sup>、Amato<sup>[51]</sup>研究一致。

#### 4.3 平均支付意愿测算

基于极大似然估计结果,计算CVM与IVM估计模型的海洋垃圾治理公众支付意愿分别为275.87元/年、179.17元/年。由此可知,推测他人的支付意愿低于自我陈述的支付意愿,表明推断价值评估法产生了更为谨慎和保守的估计。这一结果支持了

Lusk 等<sup>[33]</sup>的研究,人们在接受调查时易于提供取悦调查人员或更符合社会规范的回答,从而产生社会期望效应,造成自我陈述支付意愿高估,IVM通过把从陈述支付意愿过程中获得的效用降低为零,修正了假设市场中的社会期望效应偏差,提供了一种更为准确的环境价值评估机制。

## 5 结论与政策启示

### 5.1 结论

社会期望效应偏差会降低环境经济价值评估的有效性和可靠性。为修正社会期望效应偏差,本文运用推断价值评估法,以胶州湾海洋垃圾污染治理支付意愿评估为研究对象,要求受访者推测他人对海洋垃圾治理的支付意愿,量化分析海洋垃圾污染公众治理意愿及其影响因素,为海洋垃圾治理政策的制定和实施提供参考依据。研究结论如下:

(1)从CVM与IVM不同投标方案的支付意愿分布情况可知,当受访者面对同样投标值时,在自我陈述支付意愿(CVM)中的同意比例要明显高于在推测他人支付意愿(IVM)中的同意比例,反映出大多数受访者认为自己会比普通公众愿意拿出更多的钱支持青岛海域的海洋垃圾治理,表明受访者表达自身支付意愿过程中可能存在社会期望效应偏差。因此,在进行WTP估值时,应充分考虑社会期望效应造成的偏差,以提高假想市场评估法的估值有效性。

(2)支付意愿影响因素估计模型表明受访者的社会经济特征、环境态度等对公众支付意愿产生显著影响。在CVM估计模型中,受访者年龄、受教育水平、年收入、推测支付占比、污染感知、政府治理、环保支持等变量对支付意愿具有显著影响。在IVM估计模型中,受访者年龄、推测支付占比、政府治理对推测他人的支付意愿的影响比在CVM模型中更为显著。

(3)运用CVM和IVM估算的居民海洋垃圾治理平均支付意愿分别为275.87元/年和179.17元/年,IVM估值显著低于CVM估值,IVM产生了更为保守的估计。该结果符合理论预期,表明社会期望效应偏差存在于条件价值评估法中,推断价值评估法通过间接提问的方式,能够避免受访者从陈述支付意愿过程中获取效用,有效降低社会期望效应偏差

对个人支付意愿的影响,更好地反映受访者对于待评估物品的真实信念和评价,提高环境经济价值评估的精确度。

### 5.2 政策启示

基于上述结论,本文获得政策启示如下:

(1)完善海洋垃圾相关信息披露与沟通机制。政府与公众之间的信息不对称,是制约海洋垃圾治理成效的关键因素。因此,建议搭建海洋垃圾治理信息公开与沟通平台,多渠道、多维度发布海洋垃圾治理的实时信息,实现信息的互联互通。

(2)运用多元化手段激发社会公众参与海洋垃圾治理的积极性。借助市场化手段弥补政府政策治理的不足,运用多样化激励措施调动企业、公众主体参与污染治理。例如,推行海洋垃圾银行等海洋垃圾收集处理奖励计划,鼓励社会资本积极参与海洋垃圾污染治理,与政府合作设立海洋垃圾治理专项基金,拓宽海洋垃圾治理资金渠道。

(3)加强海洋垃圾防治宣传教育,提高公众海洋垃圾治理认知及参与水平。调查发现,目前公众对于海洋垃圾的危害认知水平有限,因此,有必要进一步加强海洋保护宣传教育,普及海洋垃圾污染危害,鼓励个人和公益组织等定期开展沙滩垃圾捡拾志愿等活动。

(4)探索建立海洋垃圾费征收制度。本文发现居民对于海洋垃圾治理具有一定支付意愿,因此,建议建立沿海地区海洋垃圾全员收费制度,逐步对沿海居民全员收取海上垃圾清运费,用于海洋垃圾的收集、运输和处理。综合考虑沿海地区当地经济发展水平、居民承受能力、垃圾处理成本等因素,合理确定收费标准。同步建立海洋垃圾收费监督体系,确保垃圾收费的各个环节公正透明。

社会期望效应偏差是影响CVM估值效度的原因之一,作为解决这一偏差的重要方法,推断价值评估法在资源环境价值评估领域显现出广阔发展前景。本文只是对该方法在国内实践的一个初步探讨,关于在实验经济学场景下如何实现社会期望效应偏差的精准度量,IVM修正社会期望偏差的机理验证,进而对于改进IVM调查流程使其更为适应中国调查环境、实现支付激励相容等问题,仍有待进一步探索。

2023年7月

## 参考文献(References):

- [1] Bettencourt S, Freitas D N, Costa S, et al. Public perceptions, knowledge, responsibilities, and behavior intentions on marine litter: Identifying profiles of small oceanic islands inhabitants[J]. *Ocean & Coastal Management*, 2023, DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2022.106406.
- [2] Rangel-Buitrago N, Williams A T, Neal W J, et al. Litter in coastal and marine environments[J]. *Marine Pollution Bulletin*, 2022, DOI: 10.1016/j.marpolbul.2022.113546.
- [3] United Nations Environment Programme. From Pollution to Solution: A global Assessment of Marine Litter and Plastic Pollution [R]. Nairobi: UNEP, 2021.
- [4] 中华人民共和国生态环境部. 中国海洋生态环境状况公报, 2015–2021[R/OL]. (2016–08–01) [2023–02–14]. <https://www.mee.gov.cn/hjzl/sthjzk/jagb/>. [Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China. Bulletin of Marine Ecology and Environment Status of China, 2015–2021[R/OL]. (2016–08–01) [2023–02–14]. <https://www.mee.gov.cn/hjzl/sthjzk/jagb/>.]
- [5] Islam M S, Phoungthong K, Islam A R M T, et al. Sources and management of marine litter pollution along the Bay of Bengal coast of Bangladesh[J]. *Marine Pollution Bulletin*, 2022, DOI: 10.1016/j.marpolbul.2022.114362.
- [6] Appah J K M, Killeen O, Lim A, et al. Accumulation of marine litter in cold-water coral habitats: A comparative study of two Irish Special Areas of Conservation, NE Atlantic[J]. *Marine Pollution Bulletin*, 2022, DOI: 10.1016/j.marpolbul.2022.113764.
- [7] Consoli P, Esposito V, Battaglia P, et al. Marine litter pollution associated with hydrothermal sites in the Aeolian Archipelago (western Mediterranean Sea) [J]. *Science of The Total Environment*, 2021, DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.144968.
- [8] Yang M S, Yun S, Hong M J, et al. Marine litter pollution of breeding colony and habitat use patterns of Black-tailed gulls in South Korea[J]. *Marine Pollution Bulletin*, 2022, DOI: 10.1016/j.marpolbul.2022.114363.
- [9] Santodomingo N, Perry C, Waheed Z, et al. Marine litter pollution on coral reefs of Darvel Bay (East Sabah, Malaysia)[J]. *Marine Pollution Bulletin*, 2021, DOI: 10.1016/j.marpolbul.2021.112998.
- [10] Woods J S, Verones F, Jolliet O, et al. A framework for the assessment of marine litter impacts in life cycle impact assessment[J]. *Ecological Indicators*, 2021, DOI: 10.1016/j.ecolind.2021.107918.
- [11] Yu J, Cui W. Evolution of marine litter governance policies in China: Review, performance and prospects[J]. *Marine Pollution Bulletin*, 2021, DOI: 10.1016/j.marpolbul.2021.112325.
- [12] 武照亮. CVM在中国资源环境价值评估中的应用[J]. *中国环境科学*, 2022, 42(10): 4931–4938. [Wu Z L. Application of contingent valuation method in resources and environmental value assessment in China[J]. *China Environmental Science*, 2022, 42(10): 4931–4938.]
- [13] Gelo D, Turpie J. Bayesian analysis of demand for urban green space: A contingent valuation of developing a new urban park[J]. *Land Use Policy*, 2021, DOI: 10.1016/j.landusepol.2021.105623.
- [14] 单菁竹, 李京梅, 林雨霏, 等. 双边界二分式引导技术的起点偏差及其修正: 以胶州湾浒苔生态损害评估为例[J]. *统计与信息论坛*, 2019, 34(2): 35–41. [Shan J Z, Li J M, Lin Y F, et al. Starting point bias and its correction in double-bounded dichotomous contingent valuation method: An application to the evaluation for the ecological damage of enteromorpha prolifera blooms in Jiaozhou Bay[J]. *Statistics & Information Forum*, 2019, 34(2): 35–41.]
- [15] Haque M N, Saroar M, Fattah M A, et al. Environmental benefits of blue ecosystem services and residents' willingness to pay in Khulna City, Bangladesh[J]. *Heliyon*, 2022, DOI: 10.1016/j.heliyon.2022.e09535.
- [16] Mutuku J, Yanotti M, Tinch D, et al. Willingness to pay for cleaning up beach litter: A meta-analysis[J]. *Marine Pollution Bulletin*, 2022, DOI: 10.1016/j.marpolbul.2022.114220.
- [17] Tyllianakis E, Ferrini S. Personal attitudes and beliefs and willingness to pay to reduce marine plastic pollution in Indonesia[J]. *Marine Pollution Bulletin*, 2021, DOI: 10.1016/j.marpolbul.2021.113120.
- [18] Smith V K, Zhang X L, Palmquist R B. Marine debris, beach quality, and non-market values[J]. *Environmental & Resource Economics*, 1997, 10(3): 223–247.
- [19] Brouwer R, Hadzhiyska D, Ioakeimidis C, et al. The social costs of marine litter along European coasts[J]. *Ocean & Coastal Management*, 2017, 138(1): 38–49.
- [20] Choi E C, Lee J S. The willingness to pay for removing the microplastics in the ocean: The case of Seoul metropolitan area, South Korea[J]. *Marine Policy*, 2018, 93(4): 93–100.
- [21] Abate T G, Börger T, Aanesen M, et al. Valuation of marine plastic pollution in the European Arctic: Applying an integrated choice and latent variable model to contingent valuation[J]. *Ecological Economics*, 2020, DOI: 10.1016/j.ecolecon.2019.106521.
- [22] Zambrano-Monserrate M A, Ruano M A. Estimating the damage cost of plastic waste in Galapagos Islands: A contingent valuation approach[J]. *Marine Policy*, 2020, DOI: 10.1016/j.marpol.2020.103933.
- [23] Vassilopoulos A, Avgeraki N, Klonaris S. Social desirability and the WTP–WTA disparity in common goods[J]. *Environment, Development and Sustainability*, 2020, 22(10): 6425–6444.
- [24] Yadav L, van Rensburg T M, Kelley H. A comparison between the conventional stated preference technique and an inferred valuation

- tion approach[J]. *Journal of Agricultural Economics*, 2013, 64(2): 405–422.
- [25] Leggett C G, Kleckner N S, Boyle K J, et al. Social desirability bias in contingent valuation surveys administered through in-person interviews[J]. *Land Economics*, 2003, 79(4): 561–575.
- [26] Fisher R J. Social desirability bias and the validity of indirect questioning[J]. *Journal of Consumer Research*, 1993, 20(2): 303–315.
- [27] Crowne D P, Marlowe D. A new scale of social desirability independent of psychopathology[J]. *Journal of Consulting Psychology*, 1960, 24(4): 349–354.
- [28] Stöber J. The Social Desirability Scale–17 (SDS–17): Convergent validity, discriminant validity, and relationship with age[J]. *European Journal of Psychological Assessment*, 2001, 17(3): 222–232.
- [29] Carlsson F, Daruvala D, Jaldell H. Do you do what you say or do you do what you say others do?[J]. *Working Papers in Economics*, 2010, 3(2): 113–133.
- [30] Entem A, Lloyd-Smith P, Adamowicz W V L, et al. Using inferred valuation to quantify survey and social desirability bias in stated preference research[J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 2022, 104(4): 1224–1242.
- [31] Ahmad S A, Ismail I S, Azmi N A, et al. Methodological issues in whistle-blowing intentions research: Addressing the social desirability bias and order effect bias[J]. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2014, 145(6): 204–210.
- [32] Lai Y, Boaitay A, Minegishi K. Behind the veil: Social desirability bias and animal welfare ballot initiatives[J]. *Food Policy*, 2022, DOI: 10.1016/j.foodpol.2021.102184.
- [33] Lusk J L, Norwood F B. An inferred valuation method[J]. *Land Economics*, 2009, 85(3): 500–514.
- [34] Lopez-Becerra E I, Alcon F. Social desirability bias in the environmental economic valuation: An inferred valuation approach[J]. *Ecological Economics*, 2021, DOI: 10.1016/j.ecolecon.2021.106988.
- [35] Torres-Miralles M, Grammatikopoulou I, Rescia A J. Employing contingent and inferred valuation methods to evaluate the conservation of olive groves and associated ecosystem services in Andalusia (Spain)[J]. *Ecosystem Services*, 2017, 26(7): 258–269.
- [36] Norwood F B, Lusk J L. Social desirability bias in real, hypothetical, and inferred valuation experiments[J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 2011, 93(2): 528–534.
- [37] Lusk J L, Norwood F B. Bridging the gap between laboratory experiments and naturally occurring markets: An inferred valuation method[J]. *Journal of Environmental Economics & Management*, 2009, 58(2): 236–250.
- [38] Khong T D, Loch A, Young M D. Inferred valuation versus conventional contingent valuation: A salinity intrusion case study[J]. *Journal of Environmental Management*, 2019, 243(5): 95–104.
- [39] Bateman L, Yi D L, Cacho O J, et al. Payments for environmental services to strengthen ecosystem connectivity in an agricultural landscape[J]. *Environment and Development Economics*, 2018, 23(6): 635–654.
- [40] Menapace L, Raffaelli R. Unraveling hypothetical bias in discrete choice experiments[J]. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 2020, 176(4): 416–430.
- [41] 李京梅, 单菁竹, 邓云成, 等. 海洋生物多样性价值评估的不确定性偏差修正: 以福建平潭为例[J]. *资源科学*, 2020, 42(7): 1338–1347. [Li J M, Shan J Z, Deng Y C, et al. Uncertainty bias and its correction in contingent valuation method: A case study of marine biodiversity valuation in Pingtan County[J]. *Resources Science*, 2020, 42(7): 1338–1347.]
- [42] 单菁竹, 李京梅, 林雨霏, 等. 改进选择实验法在居民浒苔治理意愿评估中的应用[J]. *资源科学*, 2018, 40(10): 1943–1953. [Shan J Z, Li J M, Lin Y F, et al. Application of the choice experiment to the evaluation of willingness to manage Enteromorpha proliferata disasters from the perspective of attribute cut-offs[J]. *Resources Science*, 2018, 40(10): 1943–1953.]
- [43] 敖长林, 董育宁, 焦扬, 等. 基于双栏模型的三江平原湿地生态保护价值评估[J]. *资源科学*, 2016, 38(5): 929–938. [Ao C L, Dong Y N, Jiao Y, et al. Ecological value evaluation of the Sanjiang Plain Wetland based on the Double-Hurdle model[J]. *Resources Science*, 2016, 38(5): 929–938.]
- [44] 佟锐, 敖长林, 焦扬, 等. 基于廉价磋商的CVM假想偏差修正研究: 以松花江流域为例[J]. *资源科学*, 2016, 38(3): 501–511. [Tong R, Ao C L, Jiao Y, et al. A correction study of CVM hypothetical bias based on cheap talk for the Songhua River Basin[J]. *Resources Science*, 2016, 38(3): 501–511.]
- [45] 许志华, 卢静暄, 曾贤刚. 基于前景理论的受偿意愿与支付意愿差异性: 以青岛市胶州湾围填海造地为例[J]. *资源科学*, 2021, 43(5): 1025–1037. [Xu Z H, Lu J X, Zeng X G. Disparity between willingness-to-accept and willingness-to-pay based on the prospect theory: A case study of Jiaozhou Bay reclamation in Qingdao City, China[J]. *Resources Science*, 2021, 43(5): 1025–1037.]
- [46] 韩振华, 任剑峰. 社会调查研究中的社会称许性偏见效应[J]. *华中科技大学学报(人文社会科学版)*, 2002, (3): 47–50. [Han Z H, Ren J F. The social-desirability bias effect in society survey research[J]. *Journal of Huazhong University of Science and Technology (Social Science Edition)*, 2002, (3): 47–50.]
- [47] 徐晟. 社会赞许性的争议、应用与展望[J]. *南开学报(哲学社会科学版)*, 2014, (3): 152–160. [Xu S. Controversy, application and prospect on social desirability[J]. *Nankai Journal (Philosophy, Literature and Social Science Edition)*, 2014, (3): 152–160.]
- [48] 潘逸沁, 骆方. 社会称许性反应的测量与控制[J]. *心理科学进展*, 2017, 25(10): 1664–1674. [Pan Y Q, Luo F. Measurement and

- control of socially desirable responding[J]. *Advances in Psychological Science*, 2017, 25(10): 1664–1674.]
- [49] 赵永芳, 田旭, 叶友权, 等. 2015年胶州湾主要入海河流及潮间带表层沉积物微量元素数据集[J]. *中国科学数据*, 2022, 7(3): 264–272. [Zhao Y F, Tian X, Ye Y Q, et al. A dataset of trace elements in surface sediments from main rivers and intertidal zones in Jiaozhou Bay in 2015[J]. *China Scientific Data*, 2022, 7(3): 264–272.]
- [50] Levitt S D, List J A. What do laboratory experiments measuring social preferences reveal about the real world?[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 2007, 21(2): 153–174.
- [51] Amato M, Coppola A, Gorgitano M T. A comparison of consumers' willingness to pay and inferred valuation in the case of wine[J]. *Quality–Access to Success*, 2018, 19(3): 23–30.

## Evaluation of public willingness to pay for marine litter management based on the correction of social desirability bias

LI Jingmei<sup>1,2</sup>, HAO Yang<sup>2</sup>, SHAN Jingzhu<sup>1</sup>

(1. Institute of Ocean Development, Ocean University of China, Qingdao 266100, China; 2. School of Economics, Ocean University of China, Qingdao 266100, China)

**Abstract:** [Objective] The purpose of this study was to explore the bias caused by social desirability effect in hypothetical market valuation methods and its correction, in order to improve the validity of valuation. The social desirability effect causes respondents to present themselves in a manner that conforms to social moral norms in order to obtain a sense of satisfaction, resulting in a bias in the valuation of resource, environmental, and material goods. [Methods] Based on a sample of 402 valid responses from Jiaozhou Bay, the inferred value method (IVM) was used in this study. By employing an indirect questioning approach, the study aimed to capture respondents' actual preferences and willingness to pay, thereby correcting the bias caused by the social desirability effect. [Results] The use of the IVM, which involves asking respondents to speculate on others' willingness to pay, effectively reduced the impact of social desirability bias on individual willingness to pay. This approach avoids overestimation of willingness to pay and enhances the accuracy of environmental economic valuation. Variables such as respondents' age, estimated payment proportion, and approval of government waste management significantly influence willingness to pay. The average willingness to pay for public marine waste management estimated using the IVM was 179.17 yuan per year, while the valuation result using the traditional contingent valuation method was 275.87 yuan per year. The IVM provides more conservative valuation results, further validating its effectiveness in avoiding overestimation of willingness to pay. [Conclusion] The findings of this study can serve as a valuable empirical reference for the application of the inferred value method in the field of resource and environmental valuation in China. Additionally, they can provide some decision-making support for government efforts in managing marine waste pollution.

**Key words:** inferred valuation method (IVM); social desirability bias; governance of marine litter; willingness to pay; Jiaozhou Bay