

引用格式:李京梅,丁中贤,许婉婷,等.基于双边界二分式CVM的国家公园门票定价研究:以胶州湾国家海洋公园为例[J].资源科学,2020,42(2):232-241.[Li J M, Ding Z X, Xu W T, et al. National park ticket pricing based on double-bounded dichotomous contingent valuation method for the Jiaozhou Bay National Marine Park[J]. Resources Science, 2020, 42(2): 232-241.] DOI: 10.18402/resci.2020.02.03

# 基于双边界二分式CVM的国家公园门票定价研究 ——以胶州湾国家海洋公园为例

李京梅<sup>1,2</sup>,丁中贤<sup>1</sup>,许婉婷<sup>3,4</sup>,许志华<sup>1</sup>,单菁竹<sup>1</sup>

(1. 中国海洋大学经济学院,青岛 266100;2. 中国海洋大学海洋发展研究院,青岛 266100;  
3. 北京师范大学经济与资源管理研究院,北京 100875;4. 城市绿色发展科技战略研究  
北京市重点实验室,北京 100875)

**摘要:**国家公园建设是生态文明建设的重要内容,门票价格制定是国家公园体制试点与建设中的热点议题。本文以胶州湾国家海洋公园为例,基于双边界二分式条件价值法(CVM)引导游客对于游览该公园的门票支付意愿,构建门票收入函数模型,估计兼顾该公园生态修复目的和游憩利用功能的最优门票价格,考察游客公园游览支付意愿的影响因素,探讨差异化的门票定价策略。结果表明:①游客游览胶州湾国家海洋公园的最大支付意愿平均为129.30元/年;②现阶段胶州湾国家海洋公园的最优门票定价为108.00元/年,此时公园年度门票总收入将达到最大值;③游客年龄对其支付意愿具有负向显著影响,本地户籍、受教育水平、年收入以及环保意识对其支付意愿具有正向显著影响,游客上述特征及其影响在进行门票差异化定价时应予以充分考虑。研究结论可为胶州湾国家海洋公园的门票定价提供决策参考,也可为其他自然公园或国家公园进行门票差异化定价提供方法借鉴。

**关键词:**双边界二分式;条件价值法(CVM);支付意愿;国家公园;门票定价;胶州湾

DOI :10.18402/resci.2020.02.03

## 1 引言

国家公园是以保护生态系统、自然景观以及文化遗迹为目的,为游客提供游憩、教育、科研和参观体验机会的大型自然或近自然保护区,是世界范围内传播最为广泛、应用最为成功的保护地管理方式<sup>[1]</sup>。作为中国生态文明建设的重要内容,国家公园建设受到了党和国家的高度重视<sup>[2-5]</sup>。2019年6月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》<sup>[6]</sup>,明确提出要制定自然保护地分类划定标准,对现有的森林公园、海洋公园等各类自然保护地开展综合评价,按照保护区域的自然属性、生态价值以及管理目标进行梳理调整和归类,逐步形成以国家公园

为主体、自然保护区为基础、各类自然公园为补充的自然保护地分类系统。但是,包括发达国家在内的国家公园建设均面临着资金投入不足、经费结构不合理等难题。近年美国内政部多次削减国家公园管理局的财政预算,同时对境内多个国家公园的门票采取了涨价措施<sup>[6]</sup>;日本则出台相应法律,允许国家公园收取门票以解决融资难题<sup>[7]</sup>。对于经济发展较为滞后的发展中国家,经费不足对于国家公园建设的制约效应更为显著。在东南亚,仅有14%的海洋公园具有充足的财政拨款,潜水旅游收入成为其公园经费的主要来源<sup>[8]</sup>;2009—2013年,中国自然保护区的单位面积投入虽然年均增长36%,但仍不足美国国家公园的27%<sup>[9]</sup>。因此门票作为国家公园

收稿日期:2019-06-16 修订日期:2019-10-08

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,教授,博士,研究方向为资源、环境与贸易政策。E-mail: jingmeili66@163.com

2020年2月

建设资金的重要来源,是否应该收取、应该如何定价,引发了国内外学者的广泛讨论。

近年来,国外学者围绕国家公园征收门票的理论依据和定价标准展开了深入探讨。在理论层面上,公共物品(Public Good)观点认为非盈利性的国家公园是游客国家福利的一部分,对公民应免费开放。公园的建设及运营成本由政府财政承担,收取门票实质上是对纳税人的重复收费,甚至对低收入者产生挤出效应,损害社会公平<sup>[10]</sup>。此外,收取门票还可能减小客流,降低公园所在地的经济效益<sup>[11]</sup>。使用者付费(User Pays)观点则认为非盈利并不意味着免费,收取门票才是公平与合理的。游客游览公园会获得收益但同时也会增加公园的额外运营成本,不应要求非游览者去补贴游览者带来的额外成本<sup>[12]</sup>。对于没有纳税的国际游客而言,收取门票是唯一可行的补偿手段<sup>[13]</sup>;21世纪初,全球经济面临下行压力,政府用于国家公园建设运营的经费不断缩减,各国纷纷出台相应法律收取门票以弥补资金缺口,使用者付费观点内部出现了高门票与低门票的争论。高门票观点认为高票价可以调节客流,减少拥堵与环境破坏,是国家公园生态修复目的的内在要求<sup>[14]</sup>;低门票观点则认为高票价对低收入者的大量挤出使得国家公园丧失全民公益性,减少了社会总体福利,有违其游憩利用功能的基本原则<sup>[15]</sup>,于是Reynisdottir等<sup>[16]</sup>主张对不同游客群体实施差别定价以减小对低收入游客的挤出效应。在技术层面上,国外学者基于国家公园的非市场价值制定门票价格,主要方法有两种:一种是由Pascoe等<sup>[8]</sup>和Mayer等<sup>[17]</sup>使用的旅行费用法(Travel Cost Method, TCM),该方法基于问卷等调查手段,通过建立旅游率和旅行费用的相关关系,明确游客的消费者剩余,最终估算出目标公园的游憩利用价值和相应门票价格。TCM的局限性在于其只能评估游憩资源的使用价值,无法评估非使用价值<sup>[18]</sup>。鉴于国家公园除了具备休闲娱乐等使用价值,还具备物种和栖息地保护等非使用价值,使用TCM会导致评估结果的低估,因此Thur等<sup>[19]</sup>建议采用条件价值法(Contingent Valuation Method, CVM)估计国家公园票价。CVM同样基于问卷调查等方式,通过询问被调查者对于公园游览的支付意愿(Willingness to Pay, WTP),构建游客支付意愿函数模型,由此估算出目

标公园的非市场总价值<sup>[20]</sup>。有批评者认为CVM虽能够兼顾游憩资源使用价值与非使用价值的评估,但在实际操作中易受被调查者的主观影响,从而产生多种偏差。但随着事前、事后修正措施的不断加入,CVM的可靠性与有效性已得到有效改善,现已成为非市场价值评估领域应用最广、影响最大的一种方法<sup>[18,20]</sup>。其中,Wang等<sup>[21]</sup>基于对达赉湖游客支付意愿的调查,考虑公园的可能收益情况,建议门票定价为每人每年7.54美元。Platania等<sup>[22]</sup>使用CVM评估游客为游览意大利Etna国家公园的支付意愿,发现受访者年龄、收入与环境意识会对其支付意愿产生显著影响,且适当地收取门票不会引发游客数量锐减。此外,Bigerna等<sup>[23]</sup>、Kaffashi等<sup>[24]</sup>还分别就公园内交通改善、物种保护支付方案进行了深入探讨,进一步论证了收取门票的合理性和可行性。

国内有关国家公园门票定价的研究起步较晚。在理论层面上,有很长一段时间内的研究重点是对发达国家国家公园建设经验的总结与借鉴<sup>[25-27]</sup>。直到近5年,才出现针对国家公园资金保障的专门探讨<sup>[9,28]</sup>。其中,张玉钧等<sup>[29]</sup>认为国家公园建设除了要注重生态修复目的,还应兼顾游憩利用功能,在门票定价上既要凸显其全民公益属性,又要体现使用者付费的基本原则。陈朋等<sup>[6]</sup>通过对国内外国家公园门票定价的比较分析,发现国内国家公园门票价格水平偏高,单次游览票价相当于国内人均国民收入的1.5%,是国际平均水平的10倍左右。在技术层面上,胡欢等<sup>[30]</sup>、何思源等<sup>[31]</sup>、潘丽丽等<sup>[32]</sup>、彭文静等<sup>[18]</sup>采用CVM分别对黄山国家森林公园、武夷山国家公园、西溪国家湿地公园和长白山国家森林公园的游憩价值和游客生态补偿支付意愿进行评估,通过考察影响游客支付意愿的各项因素,为其研究对象门票价格的制定提供了愈发科学、适用的实证依据。作为自然公园的重要组成、国家公园创建的重点对象<sup>[5]</sup>,海洋公园具备突出的生态保护与修复功能,已成为促进滨海地区社会经济可持续发展的关键举措之一,但目前,国内仍缺乏对海洋公园的关注。考虑到海洋公园等自然公园与国家公园同属自然保护地,仅在生态价值与保护强度上存在显著差异,在自然属性、管理目标等方面具有一致

性<sup>[5]</sup>,本文以国家海洋公园为实例,进一步探讨在自然公园或国家公园门票定价中如何更好地权衡其全民公益属性和使用者付费原则,这对于筹集保障资金、加快建立国家公园体制具有重要意义。

胶州湾国家海洋公园是中国最大的半封闭海湾国家级海洋公园,具有重要的游憩参观价值和教育科研价值<sup>[33]</sup>。由于公园建设时间短、生态修复任务重,其资金需求量较大且面临融资渠道欠缺等难题,目前尚未制定合理可持续的门票价格。鉴于此,本文选取胶州湾国家海洋公园为研究区域,使用双边界二分式CVM获取游客对于公园游览的支付意愿,基于门票收入函数模型和问卷调查所得数据,估计兼顾该公园生态修复目的和游憩利用功能的最优票价,进一步拓宽公园生态修复资金的融资渠道,为该公园可持续发展提供决策参考。此外,本文还考察了游客社会经济特征、环保责任意识 and 公园了解情况对其支付意愿的影响,以期为差异化的门票定价策略提供实证依据,也可为其他自然公园或国家公园进行门票定价提供方法借鉴。

## 2 研究区概况、研究方法与数据来源

### 2.1 研究区概况

青岛胶州湾国家海洋公园位于胶州湾中北部,于2016年8月由国家海洋局批准建立,总面积20011 hm<sup>2</sup>,其中海域面积19971.77 hm<sup>2</sup>。总体分为重点保护区、生态与资源恢复区以及适度利用区3个功能区。该海洋公园生态系统多样,具有典型的海湾及河口湿地等滨海生态系统特征。其中,河口湿地蕴藏着丰富的生物资源,是多种鸟类的栖息地和迁徙地,被世界自然基金会(WWF)列为国际重要鸟区。湾内大沽河、洋河等主要入海河口是水产生物重要的产卵、育幼场,具有极高的生态服务价值,也是开展海洋科研的重要空间载体。除此之外,公园还具备特殊的生态旅游条件,多年来一直是市内外游客旅游观光、运动休闲的重要场所,具有丰富的休闲娱乐价值、艺术观赏价值和生物资源价值<sup>[33]</sup>。目前,胶州湾国家海洋公园管理办法、科学考察管理办法以及资金和信息管理办法等规章制度正加紧制定,公园管理机构设立、保护规划编制以及界碑界标设置等工作已基本完成。

### 2.2 研究方法

本文基于国内外国家公园门票定价理论与实

践,综合考量相关技术方法的优劣,选取双边界二分式CVM引导游览胶州湾国家海洋公园游客的门票支付意愿,通过构建支付意愿函数模型探讨游客支付意愿的影响因素,建立门票收入函数模型计算公园门票的最优定价。

#### 2.2.1 双边界二分式CVM

CVM是一种典型的陈述偏好评估方法,主要应用于游憩资源、生态环境等非市场价值评估领域,以消费者效用恒定的福利经济学理论为基础,通过构建假想市场获取人们对于特定游憩资源保护、生态环境改善的最大支付意愿,或者对于相应游憩资源损害、生态环境破坏的最小受偿意愿,能够反映受访者对游憩资源或环境物品的偏好<sup>[20]</sup>。CVM中常用的支付意愿引导方式有3种,分别是开放式(Open Ended, OE)、支付卡式(Payment Card)和二分式(Dichotomous Choices format, DC)<sup>[34]</sup>。在CVM应用初期,多采用开放式和支付卡式引导技术,两者的共同点是直接要求受访者给出待估物品的最大支付意愿,优点是简单易用,无需复杂的统计学技术。此后,研究者发现在应用以上2种技术时,受访者答题相对困难且不够客观,容易导致评估结果出现偏差,于是模拟受访者在真实市场中的决策开发出二分式引导技术<sup>[35]</sup>。二分式答题相对简单,受访者只需对某一给定的支付金额做出“是”或“否”的判断,能够有效地避免假想偏差和策略性偏差,具有较高的计算效率和估算准确性,成为美国海洋与大气管理局(NOAA)指定的CVM问卷格式<sup>[36]</sup>。双边界二分式(Double-bounded Dichotomous Choices format, DBDC)是二分式中应用最为广泛的一种支付意愿引导技术,包含2个关联的二分式问题,数据获取效率更高。其设计思路是为受访者提供一个初始投标值,询问其是否愿意支付?若受访者愿意支付,则追加一个更高金额的二次投标值,否则追加一个更低金额的二次投标值<sup>[37]</sup>。本次研究采用这一引导技术,根据受访者的回答情况,共出现“是-是(yy)”、“是-否(yn)”、“否-是(ny)”、“否-否(nn)”4种可能,通过构建回答情况与投标值之间的函数关系,估算受访者最大支付意愿的平均值<sup>[38]</sup>。

#### 2.2.2 支付意愿函数模型

为评估游客对于游览胶州湾国家海洋公园的支付意愿,本文参考相关研究<sup>[36,37]</sup>,建立线性支付意

2020年2月

愿函数模型如下:

$$WTP_i = \beta X_i + \mu_i \quad (1)$$

式中:  $WTP_i$  为游客  $i$  的潜在支付意愿;  $X_i$  为一系列解释变量, 包括游客  $i$  的社会经济特征、环保责任意识和公园了解情况;  $\beta$  为待估参数; 随机扰动项  $\mu_i$  服从均值为 0, 方差为  $\sigma^2$  的正态分布。

使用双边界二分式引导技术时, 设定游客  $i$  的初始投标值为  $T_i$ , 较高金额的二次投标值为  $TH_i$ , 较低金额的二次投标值为  $TL_i$ , 则其作出各种回答的概率分别为:

$$P_{yy} = P(WTP_i \geq TH_i) = 1 - \Phi[(TH_i - WTP_i')/\sigma] \quad (2)$$

$$P_{yn} = P(T_i \leq WTP_i < TH_i) = \Phi[(TH_i - WTP_i')/\sigma] - \Phi[(T_i - WTP_i')/\sigma] \quad (3)$$

$$P_{ny} = P(TL_i \leq WTP_i < T_i) = \Phi[(T_i - WTP_i')/\sigma] - \Phi[(TL_i - WTP_i')/\sigma] \quad (4)$$

$$P_{nn} = P(WTP_i < TL_i) = \Phi[(TL_i - WTP_i')/\sigma] \quad (5)$$

式中:  $P_{yy}$ 、 $P_{yn}$ 、 $P_{ny}$ 、 $P_{nn}$  分别表示游客作出“是-是”、“是-否”、“否-是”、“否-否”回答的概率;  $\Phi(\cdot)$  为标准正态分布的累积分布函数;  $WTP_i'$  为游客  $i$  的潜在支付意愿估计值; 引入虚拟变量  $d_i^{yy}$ 、 $d_i^{yn}$ 、 $d_i^{ny}$ 、 $d_i^{nn}$  表示游客  $i$  的回答情况, 当游客  $i$  作出“是-是”回答时,  $d_i^{yy} = 1$ ,  $d_i^{yn} = d_i^{ny} = d_i^{nn} = 0$ , 其余情况以此类推。若游客  $i$  作出“否-否”回答的原因在于其排斥问卷议题、拒绝支付门票, 或认为费用应由政府或他人承担等, 则视为抗议支付, 相应问卷将被剔除以防止评估结果产生偏误<sup>[35]</sup>。此时, 可建立样本的对数似然函数:

$$\ln L = \sum_{i=1}^m (d_i^{yy} \ln P_{yy} + d_i^{yn} \ln P_{yn} + d_i^{ny} \ln P_{ny} + d_i^{nn} \ln P_{nn}) \quad (6)$$

式中:  $m$  为除去抗议支付的游客总样本数。经过计算可得到各参数的极大似然估计值, 进而得到游客最大支付意愿的平均值。

### 2.2.3 门票收入函数模型

为说明国家公园门票定价对游客参观率以及门票收入的影响, 本文进一步构建门票收入函数模型如下:

$$I = N \times F \times R_f \quad (7)$$

式中:  $I$  为公园年度门票总收入;  $N$  为该年具有参观意向的游客总数, 可由不收取门票时公园年游客接

待总量除以游客年均访问次数计算得出;  $F$  为公园年票定价, 指游客在一年有效期内可多次游览该公园的门票定价。选择年票定价的原因有 2 个: 一是借鉴发达国家经验, 美国、加拿大、澳大利亚等国的国家公园大多推行年票制度<sup>[6]</sup>; 二是出于偏差修正需要, 使用年度预算约束可以有效避免过度承诺偏差, 提高方法准确性<sup>[34]</sup>。 $R_f$  为游客参观率, 表示具有参观意向且愿意支付年票  $F$  游览公园的游客占比。当公园年票定价为  $F$  时, 游客  $i$  愿意支付票价进行参观的概率为:

$$P_i = P(WTP_i \geq F) = 1 - \Phi[(F - WTP_i')/\sigma] \quad (8)$$

此时全体游客愿意支付相应票价进行参观的概率, 即游客参观率为:

$$R_f = \sum_{i=1}^m m^{-1} \cdot P_i = \sum_{i=1}^m m^{-1} \cdot \{1 - \Phi[(F - WTP_i')/\sigma]\} \quad (9)$$

在其他渠道资金总额不变的前提下, 当  $I$  取得极大值时, 公园每年能够获得最多生态修复资金。

## 2.3 数据来源

### 2.3.1 问卷设计

本文所有数据均来源于问卷调查。问卷共由 5 部分组成: 第一部分为胶州湾国家海洋公园的基本情况介绍, 主要帮助受访游客更好地了解评估对象; 第二部分是对游客公园了解情况和环保责任意识的调查, 其中游客环保意识和责任意识采用 Likert 五点打分法进行测量, 受访游客得分越高, 相应意识水平越高; 第三部分是游客对于公园游览的支付意愿调查, 采用双边界二分式技术引导游客的年度门票支付意愿, 核心问题如图 1 所示; 第四部分是对游客抗议支付原因的调查; 第五部分为游客的社会经济特征调查, 包括游客的年龄、受教育程度、年收入等。

### 2.3.2 调查方法

经过对调研成员的前期培训和预调研, 调研组

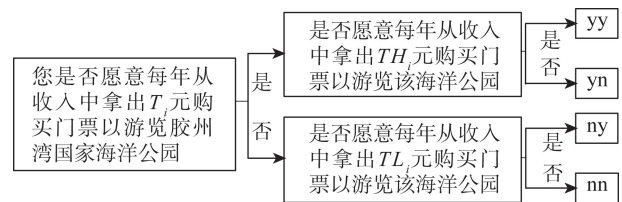


图 1 游客年度门票支付意愿调查核心问题

Figure 1 Core questions in the survey of willingness to pay for annual tickets of the Jiaozhou Bay National Marine Park

于2018年12月进行正式调研,选取胶州湾国家海洋公园周边区域,包括方特梦幻王国、红岛休闲渔村、海湾大桥、商场超市等游客量较大的场所进行随机抽样调查。调查采用面对面访谈方式,共计发放6组不同投标方案的问卷600份,回收有效问卷493份,问卷有效率82.17%,其中支付问卷357份,抗议支付问卷136份,愿意支付的访客占全体有效样本的比例为72.41%。调研在95%的置信度下,抽样误差不超过5%,样本量符合相应研究标准,具有较好的代表性。

### 2.3.3 变量含义与样本特征

变量的选取及赋值说明如表1所示。在493份有效问卷中,男性游客占比51.3%,男女比例相当;年龄以18~29岁的比例最高,占34.9%,其余各年龄段样本分布较为均衡;受访游客年均收入在2万(不

含)~5万元的比重最高,达到34.7%,其次是2万元以下和5万(不含)~10万元,分别占比27.4%和22.9%;此外,青岛市游客占比60.4%,了解胶州湾国家海洋公园的游客比例为52.5%;游客的总体受教育程度较高,专科及以上的游客占比高达72.4%,可见受访游客能够较为全面地理解调查问卷中的主要内容,保证了问卷质量,可进行后续研究。

## 3 结果与分析

### 3.1 样本回答分布

双边界二分式引导技术下各投标方案的样本回答分布情况如表2所示。从各方案非抗议性回答的比例来看,方案A、B、C、D中“是-是”占比均在95%以上,说明绝大多数游客的支付意愿在50元以上,这也表明适当收取门票(50元以内)不会对游客产生严重的挤出效应,这与Platania等的观点一致<sup>[22]</sup>;

表1 变量选取及赋值说明

Table 1 Selection and value assignment of variables

符号	变量含义	赋值说明	均值	标准差
SEX	性别	男=1,女=0	0.513	0.500
AGE	年龄/岁	18~23=1,24~29=2,30~39=3,40~54=4,≥55=5	3.124	1.372
REG	户籍	青岛户籍=1,非青岛户籍=0	0.604	0.489
EDU	受教育程度	初中及以下=1,高中=2,专科=3,大学=4,研究生及以上=5	3.369	1.365
INC	年收入/万元	≤2=1,(2,3]=2,(3,5]=3,(5,10]=4,>10=5	2.836	1.430
JOB	工作单位	学生=1,机关、国企和事业单位=2,外资、合资和独资企业=3,个体户=4,其他=5	3.087	1.588
KNOW	对公园的了解情况	了解=1,不了解=0	0.525	0.499
EC	游客环保意识	“不应进行商业开发,会影响生态”,完全不同意=1,较不同意=2,不确定=3,比较同意=4,完全同意=5	3.446	1.146
		“应采取相应措施以保护公园生态环境”,完全不同意=1,较不同意=2,不确定=3,比较同意=4,完全同意=5	3.436	1.198
RC	游客责任意识	“保护公园的自然环境是每个人的责任”,完全不同意=1,较不同意=2,不确定=3,比较同意=4,完全同意=5	3.420	1.157
		“对于他人破坏环境的行为应予以制止”,完全不同意=1,较不同意=2,不确定=3,比较同意=4,完全同意=5	3.471	1.161

表2 双边界二分式引导技术下样本回答分布情况

Table 2 Distribution of sample responses under double-bounded dichotomous choices (DBDC)

投标方案 (T, TH, TL)	频数(比例/%)				抗议支付	合计
	是-是	是-否	否-是	否-否		
A(3, 5, 1)	75(15.21)	1(0.20)	2(0.41)	0(0.00)	10(2.03)	88(17.85)
B(5, 10, 3)	63(12.78)	2(0.41)	1(0.20)	0(0.00)	19(3.85)	85(17.24)
C(10, 20, 5)	57(11.56)	1(0.20)	1(0.20)	1(0.20)	16(3.25)	76(15.42)
D(20, 50, 10)	52(10.55)	2(0.41)	0(0.00)	0(0.00)	25(5.07)	79(16.02)
E(50, 100, 20)	37(7.51)	9(1.83)	2(0.41)	3(0.61)	30(6.09)	81(16.43)
F(100, 200, 50)	7(1.42)	25(5.07)	11(2.23)	5(1.01)	36(7.30)	84(17.04)
合计	291(59.03)	40(8.11)	17(3.45)	9(1.83)	136(27.59)	493(100.00)

2020年2月

方案F中“是-是”占比仅为14.58%,说明8成以上游客的支付意愿在200元以内,过度收取门票会使得国家公园丧失公益属性,印证了前文低门票观点的担忧<sup>[15]</sup>。从各方案抗议支付的占比来看,随着投标起点的不断提高,方案A-F中样本抗议支付的比例不断上升,由11.36%提升至42.86%,从侧面反映出若国家公园的门票定价过高,或将引发游客的抗议心理。从游客抗议支付的原因看,有39.7%的游客认为国家公园是非盈利性公园,无需支付门票;有39.0%的游客对公园资金管理缺乏信任,认为支付的门票不会用于生态修复上。因此,根据游客支付意愿制定合理票价,及时公布包含门票在内的公园修复成本收益情况,建立公开透明的公园资金管理和分配制度,有利于提升游客对于门票收取的接纳程度。

### 3.2 游客支付意愿及其影响因素

为明确游客门票支付意愿,考察其支付意愿的影响因素,本文采用极大似然法(MLE)对支付意愿函数模型进行估计,模型估计结果见表3。

MLE模型估计结果显示,游客年龄、户籍、受教育程度、年收入、环保意识以及责任意识等变量对其支付意愿具有显著影响,游客性别、职业及其对公园的了解情况对支付意愿的影响不显著。其中,年龄指标通过了显著性检验,系数为负,说明游客年龄越大,支付意愿越低。一方面是因为中老年群体具有勤俭节约的消费习惯,对于包括环境物品在内的消费支出更为谨慎,支付能力也相对较弱;另

一方面是由于青年群体具有较强的环境偏好,愿意为使用高质量的环境物品支付更高的费用。户籍指标对游客支付意愿具有显著影响,系数为正,表明青岛户籍游客相较于非青岛户籍游客具有更高的支付意愿,其可能原因是本次调查采用“年度门票”支付工具,青岛户籍游客可以在一年内多次游览该公园,但非青岛户籍游客受时间和成本限制,无法进行有效地游览;游客的受教育程度对其支付意愿有正向影响,不同学历水平游客的支付意愿在1%的水平下具有显著差异,说明受教育程度高的游客更能体会环境保护的重要性,对于各种环境物品的潜在价值和定价标准有较为全面的了解,愿意为游览公园支付更多的费用;不同收入水平游客的支付意愿在10%的水平下具有显著差异,表现为游客收入水平越高,实际支付能力越强,对于门票的支付意愿越大。环境物品作为一种特殊商品,其消费量随着游客收入水平提升而增加,符合经济学的基本原理;游客的环保意识对其支付意愿具有显著影响,系数为正,说明游客环保意识越强,越注重对公园生态环境的保护,对公园环保面临问题的了解越充分,越愿意提供更多支付以修复或保护公园的生态环境;游客的责任意识同样对其支付意愿具有正向影响,说明正义感足、责任心强的游客具有较高的支付意愿。此外,不同性别、不同职业游客的支付意愿在10%的水平下没有显著性差异,表明性别和职业变量并非影响游客支付意愿的主要因素,这与潘丽丽等<sup>[21]</sup>的研究一致。对公园的了解情况指标也未能通过显著性检验,说明游客对于该海洋公园的游憩资源价值较为认可,不会因为缺乏了解而减少门票支付。

采用MLE模型估计结果,基于调查数据计算游客最大支付意愿的均值,计算公式如下:

$$E(WTP) = \frac{\sum_{i=1}^m WTP'_i}{m} = \frac{\sum_{i=1}^m (\hat{\beta}X_i)}{m} \quad (10)$$

式中: $E(WTP)$ 为游客年度最大支付意愿的平均值; $\hat{\beta}$ 为式(1)中 $\beta$ 的估计值。由计算可知,游客为游览胶州湾国家海洋公园的 $E(WTP)$ 为129.30元。鉴于国家公园作为一种准公共产品,具有公益属性,其门票价格的制定必须考虑游客的最大支付意愿<sup>[21,24]</sup>,建议胶州湾国家海洋公园的门票定价不高于130.00

表3 模型估计结果

Table 3 Parameter estimation results of the model

变量	系数	标准差	Z统计量	P值
SEX	-8.117	10.462	-0.776	0.438
AGE	-10.676**	4.365	-2.446	0.014
REG	23.408**	10.762	2.175	0.030
EDU	11.111***	3.636	3.056	0.002
INC	8.007*	4.772	1.678	0.093
JOB	0.254	3.735	0.068	0.946
KNOW	2.732	10.235	0.267	0.790
EC	9.693*	5.324	1.820	0.069
RC	17.015***	5.115	3.326	0.001
$E(WTP)$		129.299		

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

元/年。

### 3.3 最优门票价格制定

为缓解国家公园建设过程中面临的资金短缺难题,提升公园生态修复的可持续性,本文通过式(7)、(9),即门票收入函数模型测算公园门票的最优定价,不同定价下胶州湾国家海洋公园的游客参观率以及年票收入情况如图2所示。游客参观率曲线显示:随着门票定价的不断提高,公园的游客参观率呈现下降趋势;当门票定价在45.00元/年以内时,游客参观率保持在90.43%以上且下降趋势较为平缓,表明90%以上游客的支付意愿在45.00元/年以上,适度收取门票对游客产生的挤出效应有限;当门票定价处于45.00~130.00元/年之间时,游客参观率的下降趋势相对陡峭,票价提升对于游客的挤出效应显著增强;当门票达到最高定价130.00元/年时,游客参观率降至49.5%,一半以上的游客被挤出,国家公园将丧失公益属性。门票总收入曲线显示:随着门票定价地不断提升,公园年票总收入先上升后下降;当门票定价低于108.00元/年时,游客参观率处于较高水平,挤出游客的门票损失小于票价提升带来的收入,公园年票总收入不断提高;当门票定价超过108.00元/年时,游客参观率加速下降,票价提升带来的收入无法填补挤出游客的门票损失,导致公园年票总收入逐渐降低。

上述分析表明,可根据国家公园建设不同阶段的资金充裕程度制定最优门票价格。当公园设立初期,生态修复任务较重、资金缺口较大时,应在不高于游客最大支付意愿的前提下,按照公园门票收入最大化的思路进行定价;当公园生态修复资金来

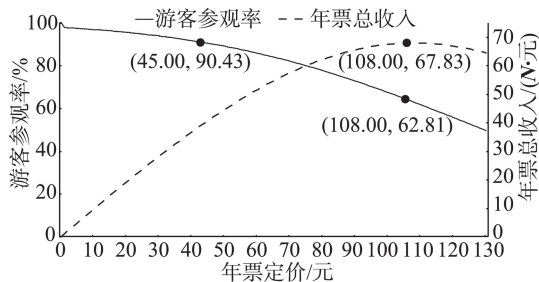


图2 不同定价下胶州湾国家海洋公园游客参观率与年票收入情况

Figure 2 Tourist visit rate and annual ticket revenue of the Jiaozhou Bay National Marine Park under different price scenarios

源多样、融资渠道相对畅通时,可适度降低门票价格,不断增强其公益水平;当公园通过财政、捐赠能够获得充足的生态修复资金时,应免收门票,真正体现其游憩利用的全民公益性。鉴于胶州湾国家海洋公园建设时间较晚,目前仍处于起步阶段,生态环境较为脆弱,融资渠道相对单一,门票定价应考虑以下两点:一是基于生态修复目的,降低游客访问量,减小外部环境对其生态恢复的不良干扰;二是遵循游憩利用原则,最大化门票收入,弥补生态修复资金缺口。因此建议其门票定价为108.00元/年,此时公园的游客参观率降至62.81%,年票总收入达到最大值67.83N·元。

### 3.4 差异化定价策略

游客参观率曲线还表明,通过对门票进行差异化定价能够提高胶州湾国家海洋公园游客的参观率水平,减小门票对于低支付意愿游客的挤出效应,进一步凸显国家公园的全民公益性<sup>[15]</sup>。基于游客支付意愿的影响因素分析,可依据不同游客群体的社会经济特征实施门票差异化定价策略。对于收入水平低,支付能力弱的老人、儿童、学生、残疾人等群体,适时推出优惠折扣票价,提高其公园游览的机会;对于本地户籍游客或具有公园游览偏好的外地游客,参考北美国家推行年票和联票制度,确保游客可凭票在有效期内多次免费游览指定区域内任一国家公园;针对公园游览需求较小的游客,同时推出相对廉价的单次票供其选择,降低相应游客的公园游览成本;至于受教育程度较高、环保责任意识较强的游客,若其基于生态意识和环保理念愿意支付超出门票以外的更高费用,可通过社会捐赠等渠道进行额外支付。

## 4 结论

国家公园建设是生态文明建设的重要内容,门票经营收入是关乎国家公园可持续发展的资金保障。研究制定合理的门票价格,一直是国家公园体制试点与建设中的热点议题。本文在梳理了国内外国家公园门票定价文献的基础上,选取胶州湾国家海洋公园为研究区域,基于双边界二分式CVM和问卷所获数据,构建支付意愿函数模型和门票收入函数模型,计算兼顾其生态修复目的与游憩利用功能的门票最优定价,并考察游客支付意愿的影响因素。主要结论如下:

2020年2月

(1)现阶段胶州湾国家海洋公园的门票最优定价为108.00元/年。该定价下公园的年度门票总收入将达到极大值,可为公园运营与保护提供更多资金支持,提升国家公园可持续发展水平。而且该定价显著低于游客的门票支付意愿平均值,符合国家公园建设的公益性要求。

(2)游客社会经济特征和环保意识会对其支付意愿产生显著影响。具体体现在:相较于外地游客,本地游客愿意为游览该公园支付更多的费用;大龄游客具有较低的门票支付意愿;游客受教育程度和收入水平越高,对于国家公园的偏好越高,对应的支付意愿也越高;游客环保和责任意识对其支付意愿具有正向显著影响,具有较强环保意识和责任感的游客愿意提供更多门票支付以保护该公园的生态环境。

(3)门票差异化定价是进一步提高游客参观率和国家公园公益性,减小门票挤出效应的有效策略。进行差异化定价时,对于能够对游客支付意愿产生显著影响的年龄、收入等社会经济特征,应予以充分考虑。

以往的国家公园门票定价研究较为注重公益性,强调定价水平不得超出游客的最大支付意愿均值。本文基于CVM和门票收入函数模型,在兼顾公益性基础上评估得出了实现门票收入最大化的最优票价,为国家公园票价制定提供了新的思路和方法借鉴。考虑到该方法的应用尚属探索阶段,后续仍需继续扩大样本容量,深入考察不同国家公园、境内外游客以及多种票制下的门票定价差异,进一步提升该方法的适用性。

### 参考文献(References):

- [1] 钟林生,肖练.中国国家公园体制试点建设路径选择与研究议题[J].资源科学,2017,39(1):1-10.[Zhong L S, Xiao L L. Chinese national park system pilot: Establishing path and research issues[J]. Resources Science, 2017, 39(1): 1-10.]
- [2] 中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定[J].求是,2013,(22):3-18.[Decision of the CCCPC on some major issues concerning comprehensively deepening the reform[J]. Qiushi, 2013, (22):3-18.]
- [3] 国家发改委.关于开展国家公园体制建设合作的谅解备忘录[EB/OL].(2015-09-26)[2019-06-11].[http://www.ndrc.gov.cn/xwzx/xwfb/201509/t20150926\\_752506.html](http://www.ndrc.gov.cn/xwzx/xwfb/201509/t20150926_752506.html). [National Development and Reform Commission. Memorandum of Understanding on Cooperation in the Construction of National Parks[EB/OL]. (2015-09-26) [2019-06-11]. [http://www.ndrc.gov.cn/xwzx/xwfb/201509/t20150926\\_752506.html](http://www.ndrc.gov.cn/xwzx/xwfb/201509/t20150926_752506.html).]
- [4] 中共中央办公厅,国务院办公厅.建立国家公园体制总体方案[EB/OL].(2017-09-26)[2019-06-11].[http://www.gov.cn/zhengce/2017-09/26/content\\_5227713.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2017-09/26/content_5227713.htm). [General Office of the Central Committee of the Communist Party of China, General Office of the State Council. General Plan for Establishing National Park System[EB/OL]. (2017-09-26) [2019-06-11]. [http://www.gov.cn/zhengce/2017-09/26/content\\_5227713.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2017-09/26/content_5227713.htm).]
- [5] 中共中央办公厅,国务院办公厅.关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见[EB/OL].(2019-06-26)[2019-10-08].[http://www.gov.cn/xinwen/2019-06/26/content\\_5403497.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2019-06/26/content_5403497.htm). [General Office of the Central Committee of the Communist Party of China, General Office of the State Council. Guidance on the Establishment of a Natural Reserve System Based on National Parks[EB/OL]. (2019-06-26) [2019-10-08]. [http://www.gov.cn/xinwen/2019-06/26/content\\_5403497.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2019-06/26/content_5403497.htm).]
- [6] 陈朋,张朝枝.国家公园门票定价:国际比较与分析[J].资源科学,2018,40(12):2451-2460.[Chen P, Zhang C Z. National park ticket pricing: International comparison and analysis[J]. Resources Science, 2018, 40(12): 2451-2460.]
- [7] Kubo T, Shoji Y, Tsuge T, et al. Voluntary contributions to hiking trail maintenance: Evidence from a field experiment in a national park, Japan[J]. Ecological economics, 2018, 144: 124-128.
- [8] Pascoe S, Doshi A, Thébaud O, et al. Estimating the potential impact of entry fees for marine parks on dive tourism in South East Asia[J]. Marine Policy, 2014, 47: 147-152.
- [9] 孙琨,钟林生,马向远.钱江源国家公园体制试点区扩源增效融资策略研究[J].资源科学,2017,39(1):30-39.[Sun K, Zhong L S, Ma X Y. Increasing the scale and efficiency of finance in constructing and running the Qianjiangyuan National Park System Pilot Area[J]. Resources Science, 2017, 39(1): 30-39.]
- [10] Crandall D A, Driver B L. Recreation on public lands: Should the user pay?[J]. American Forests, 1984, 90(3): 10-11.
- [11] More T A. A functionalist approach to user fees[J]. Journal of Leisure Research, 1999, 31(3): 227-244.
- [12] Lee C K, Han S Y. Estimating the use and preservation values of national parks' tourism resources using a contingent valuation method[J]. Tourism Management, 2002, 23(5): 531-540.
- [13] Pandit R, Dhakal M, Polyakov M. Valuing access to protected areas in Nepal: The case of Chitwan National Park[J]. Tourism Management, 2015, 50: 1-12.
- [14] Lal P, Wolde B, Masozera M, et al. Valuing visitor services and access to protected areas: The case of Nyungwe National Park in Rwanda[J]. Tourism Management, 2017, 61: 141-151.



- [15] Nyaupane G P, Graefe A R, Burns R C. The role of equity, trust and information on user fee acceptance in protected areas and other public lands: A structural model[J]. *Journal of Sustainable Tourism*, 2009, 17(4): 501–517.
- [16] Reynisdottir M, Song H, Agrusa J. Willingness to pay entrance fees to natural attractions: An Icelandic case study[J]. *Tourism Management*, 2008, 29(6): 1076–1083.
- [17] Mayer M, Woltering M. Assessing and valuing the recreational ecosystem services of Germany's national parks using travel cost models[J]. *Ecosystem Services*, 2018, 31: 371–386.
- [18] 彭文静, 姚顺波, 冯颖. 基于 TCIA 与 CVM 的游憩资源价值评估: 以太白山国家森林公园为例[J]. *经济地理*, 2014, 34(9): 186–192. [Peng W J, Yao S B, Feng Y. Recreational value assessment by TCIA and CVM: A case study of Taibai Mountain National Forest Park[J]. *Economic Geography*, 2014, 34(9): 186–192.]
- [19] Thur S M. User fees as sustainable financing mechanisms for marine protected areas: An application to the Bonaire National Marine Park[J]. *Marine Policy*, 2010, 34(1): 63–69.
- [20] Mitchell R C, Carson R T. Using surveys to value public goods: The contingent valuation method[J]. *Land Economics*, 1990, 72(1): 249–250.
- [21] Wang P W, Jia J B. Tourists' willingness to pay for biodiversity conservation and environment protection, Dalai Lake protected area: Implications for entrance fee and sustainable management[J]. *Ocean & Coastal Management*, 2012, 62: 24–33.
- [22] Platania M, Rizzo M. Willingness to pay for protected areas: A case of Etna Park[J]. *Ecological Indicators*, 2018, 93: 201–206.
- [23] Bigerna S, Micheli S, Polinori P. Willingness to pay for electric boats in a protected area in Italy: A sustainable tourism perspective[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2019, 224: 603–613.
- [24] Kaffashi S, Yacob M R, Clark M S, et al. Exploring visitors' willingness to pay to generate revenues for managing the National Elephant Conservation Center in Malaysia[J]. *Forest Policy and Economics*, 2015, 56: 9–19.
- [25] 王连勇, 霍伦贺斯特·斯蒂芬. 创建统一的中华国家公园体系: 美国历史经验的启示[J]. *地理研究*, 2014, 33(12): 2407–2417. [Wang L Y, Steven H. Building a unified Chinese national park system: Historical lessons learned from the United States[J]. *Geographical Research*, 2014, 33(12): 2407–2417.]
- [26] 肖练练, 钟林生, 周睿, 等. 近30年来国外国家公园研究进展与启示[J]. *地理科学进展*, 2017, 36(2): 244–255. [Xiao L L, Zhong L S, Zhou R, et al. Review of international research on national parks as an evolving knowledge domain in recent 30 years[J]. *Progress in Geography*, 2017, 36(2): 244–255.]
- [27] 马勇, 李丽霞. 国家公园旅游发展: 国际经验与中国实践[J]. *旅游科学*, 2017, 31(3): 33–50. [Ma Y, Li L X. The international experience on tourism development of national parks and its practice in China[J]. *Tourism Science*, 2017, 31(3): 33–50.]
- [28] 李俊生, 朱彦鹏. 国家公园资金保障机制探讨[J]. *环境保护*, 2015, 43(14): 38–40. [Li J S, Zhu Y P. Discussion on national park funds safeguard mechanism[J]. *Environmental Protection*, 2015, 43(14): 38–40.]
- [29] 张玉钧, 张海霞. 国家公园的游憩利用规制[J]. *旅游学刊*, 2019, 34(3): 5–7. [Zhang Y J, Zhang H X. Regulation of recreational utilization in national parks[J]. *Tourism Tribune*, 2019, 34(3): 5–7.]
- [30] 胡欢, 章锦河, 刘泽华, 等. 国家公园游客旅游生态补偿支付意愿及影响因素研究: 以黄山风景区为例[J]. *长江流域资源与环境*, 2017, 26(12): 2012–2022. [Hu H, Zhang J H, Liu Z H, et al. Tourists' willingness to pay for tourism ecological compensation and the influencing factors in national parks: Take a case of Huangshan Scenic Area[J]. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2017, 26(12): 2012–2022.]
- [31] 何思源, 苏杨, 王蕾, 等. 国家公园游憩功能的实现: 武夷山国家公园试点区游客生态系统服务需求和支付意愿[J]. *自然资源学报*, 2019, 34(1): 40–53. [He S Y, Su Y, Wang L, et al. Realization of recreation in national parks: A perspective of ecosystem services demand and willingness to pay of tourists in Wuyishan Pilot [J]. *Journal of Natural Resources*, 2019, 34(1): 40–53.]
- [32] 潘丽丽, 孙玉勤. 旅游景区门票价格支付意愿研究: 以西溪国家湿地公园为例[J]. *地理科学*, 2015, 35(4): 440–447. [Pan L L, Sun Y Q. Willingness to pay for the tourist areas' admission: A case study of Xixi National Wetland Park in Hangzhou[J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2015, 35(4): 440–447.]
- [33] 山东省海洋局. 青岛胶州湾国家级海洋公园范围与功能分区调整论证报告[EB/OL]. (2018–07–09) [2019–06–11]. [http://hyj.shandong.gov.cn/xwzx/tzgg/201807/t20180709\\_1396010.html](http://hyj.shandong.gov.cn/xwzx/tzgg/201807/t20180709_1396010.html). [Shandong Ocean Bureau. Report on Adjustment of Scope and Function Zoning of Jiaozhou Bay National Marine Park in Qingdao [EB/OL]. (2018–07–09) [2019–06–11]. [http://hyj.shandong.gov.cn/xwzx/tzgg/201807/t20180709\\_1396010.html](http://hyj.shandong.gov.cn/xwzx/tzgg/201807/t20180709_1396010.html).]
- [34] 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.]
- [35] 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. [Zhang Z Q, Xu Z M, Cheng G D. The updated development and application of Contingent Valuation Method (CVM)[J]. *Advances in Earth Science*, 2003, 18(3): 454–463.]
- [36] 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.]

- [37] 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 valuation for the ecological damage of enteromorpha prolifera blooms in Jiaozhou Bay[J]. Statistics & Information Forum, 2019, 34(2): 35-41.]
- [38] 唐建, 沈田华, 彭珏. 基于双边界二分式CVM法的耕地生态价值评价: 以重庆市为例[J]. 资源科学, 2013, 35(1): 207-215. [Tang J, Shen T H, Peng J. Appraisal of the ecological value of cultivated land based on double-bounded contingent valuation methods[J]. Resources Science, 2013, 35(1): 207-215.]

## National park ticket pricing based on double-bounded dichotomous contingent valuation method for the Jiaozhou Bay National Marine Park

LI Jingmei<sup>1,2</sup>, DING Zhongxian<sup>1</sup>, XU Wanting<sup>3,4</sup>, XU Zhihua<sup>1</sup>, SHAN Jingzhu<sup>1</sup>

(1. School of Economics, Ocean University of China, Qingdao 266100, China; 2. Institute of Marine Development, Ocean University of China, Qingdao 266100, China; 3. School of Economics and Resource Management, Beijing Normal University, Beijing 100875, China; 4. Beijing Key Lab of Study on Sci-Tech Strategic for Urban Green Development, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

**Abstract:** The construction of national parks is an important part of building an ecological civilization. Ticket pricing is a hot topic in the pilot and construction of the national park system. We chose the Jiaozhou Bay National Marine Park, located in Shandong Province, China, as the research area, and used double-bounded dichotomous contingent valuation method (CVM) to obtain tourists' willingness to pay for visiting the park. By drawing on the existing research, we also constructed a willingness to pay function model and a ticket revenue function model to examine the influencing factors of tourists' willingness to pay and the optimal ticket price. Results from estimations of the models show that the maximum willingness to pay for tourists to visit the Jiaozhou Bay National Marine Park is CNY 129.30 yuan/a. Considering the public welfare and ecological restoration purposes of the National Park, the optimal ticket price for the Jiaozhou Bay National Marine Park at this stage is CNY 108.00 yuan/a. At this price, the total revenue of park annual tickets will reach the maximum. The age of tourists has a significant negative impact on their willingness to pay. Visitors' local household registration, education level, annual income, and awareness of environmental responsibility have a significant positive impact on their willingness to pay. In deciding differential pricing of tickets, the socioeconomic characteristics identified above and their impact on willingness to pay should be fully considered. The conclusion can provide a reference for the ticket pricing of the Jiaozhou Bay National Marine Park as well as for other natural or national parks to make differentiated ticket pricing.

**Key words:** double-bounded dichotomous; contingent valuation method (CVM); willingness to pay; national park; ticket pricing; Jiaozhou Bay