

# 非市场评估视角下区域生态系统服务价值研究

王 凯<sup>1</sup>, 谭春燕<sup>2</sup>

(1. 贵州理工学院 经济管理学院, 贵阳 550003; 2. 贵州省农业科学院 油料研究所, 贵阳 550025)

**摘 要:** 为了对生态系统服务价值进行综合评价, 促进区域公众生态意识的提升。基于非市场评估视角, 以贵州省内县域为调查区域, 开展了为期两年的区域生态资源服务价值调研工作。通过条件价值评估法探讨了公众的支付/补偿意愿, 并选用广义线性回归模型, 对其影响因素开展了实证分析。结果表明: 民众的支付(WTP)/补偿意愿(WTA)均呈现出上升趋势, 与 2017 年相比, 2018 年区域内生态系统服务的非市场价值为 246.42 亿元, 上升了 38.85 亿元。而增强公众生态意识培育, 熟悉相关生态政策以及提高受教育水平, 将对支付意愿产生有效促进, 但对补偿意愿未产生有效影响。此外, 试验区的设立对于支付/补偿意愿的影响并不如预期明显, 但对相关意愿金额的提升存在促进。

**关键词:** 生态系统服务; 条件价值评估法; 支付意愿; 补偿意愿

**中图分类号:** F062.2; X171.1

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-3409(2020)02-0300-07

## Research of Tracking Investigation on Regional Ecosystem Services Based on Evaluating Non-Market Value

WANG Kai<sup>1</sup>, TAN Chunyan<sup>2</sup>

(1. College of Economics and Management, Guizhou Institute of Technology, Guiyang 550003, China; 2. Institute of Oil Crops, Guizhou Academy of Agricultural Sciences, Guiyang 550025, China)

**Abstract:** In order to comprehensively evaluate the value of ecosystem services and promote the regional public ecological consciousness, based on the perspective of non-market evaluation, a two-year survey was conducted on the value of regional ecosystem service in Guizhou Province. The public's willingness to pay (WTP)/accept (WTA) was discussed through the method of contingent value method, furthermore, the influence factors of willingness were analyzed empirically by the generalized regression model. The study results showed that the WTP/WTA of the public presented the upward trend, and the non-market value of ecosystem service in the region was 24.642 billion yuan in 2018, it increased by 3.885 billion yuan compared with that in 2017; the government should enhance the all-round cultivation of ecological awareness of the public, get familiar with relevant ecological policies and improve the level of public acceptance of education, which can effectively promote the willingness to pay; however, the degree of education did not have an effective impact on the willingness to accept, which reflects the lack of education system in the emergence stage; the establishment of the experiment zone did not have obvious impacts on the willingness to pay/accept as what was expected, but could promote the increase of the value amount of willingness.

**Keywords:** ecosystem services; contingent value method; willingness to pay; willingness to accept

生态系统服务(ES)起初被描述为环境服务, 通过对生态系统所提供服务的社会价值可以被量化, 使得社会可以做出更明智的政策实施与管理决策。Friedrich 等<sup>[1]</sup>在其研究中梳理相关理论的发展, 起初由 Westman 于 1977 年正式提出“自然服务”一词, 并由 Ehrlich 于 20 世纪 80 年代正式提出生态系统服

务(ES)的概念, 并逐步被学界所接收。其指人类从生态系统所获取的反馈及利益, 作为人类社会与自然生态交互与依赖的一种重要途径, ES 是支持人类社会发展与生存的最重要系统。此外, 学者们还开展了大量的 ES 评估研究, 并通过将 ES 评估引入政策设计中, 使得相关文献数量在进入新世纪后持续增长<sup>[2]</sup>。

收稿日期: 2019-05-09

修回日期: 2019-05-24

资助项目: 贵州省软科学项目([2016]1511-1); 贵州省理论创新联合课题(GZLCLH-2019-066); 贵州理工学院高层次人才科研启动经费项目(2018-13)

第一作者: 王凯(1986—), 男(土家族), 贵州贵阳人, 管理学博士, 副教授, 主要从事资源经济、产业经济研究。E-mail: 26558840@qq.com

伴随着生态系统服务与人类福祉需求的长期争论,资源治理理念从传统的注重保护受威胁物种,抑制人为干扰的保护区规划,逐渐转为构建物种可持续利用、自然景观保护与生态系统的复合体,并将人类作为生物多样性保护的管理者整合在复合系统之中,以明确人类在自然系统中的作用,降低人类对生物多样性的威胁,与各类人为压力和谐共生。这样的发展理念,也正与习近平生态文明思想中的论断相符合,即两山思想中所强调的构建“绿水青山就是金山银山”的资源管理模式。而生态系统服务(ES)理论的应用,如果过多关注其资源经济价值,将会导致“出卖自然”行为,以及资源商品化的现象出现<sup>[3]</sup>。生态文明建设背景下的自然资源治理,不能单纯注重经济利益,还要寻求与社会共生,关注治理实践中的公众参与度提升。因此,唤醒公众意识,提升社会关注,对于自然生态资源的生态系统服务价值的全面评价工作亟需推动。此外,这也将治理层面上反映出在区域内生活游憩的公众参与程度状况<sup>[4]</sup>。

## 1 研究设计

本项目选取 CVM(条件价值评估法),以贵州省内县域为研究区域,对其资源的生态系统服务价值开展跟踪调查与分析评价,既能够保证资源价值评估结果的有效性,还可以通过公众支付意愿的测度,对于公众参与度量与比较,并进行合理的政策与结构优化,从而期望实现各方共赢的自然生态治理愿景。针对难以直观描述的公共品,进行价值评价的实践过程中,CVM作为一种非市场评价手段,广泛应用于环境经济分析、服务价值评估、生态补偿等问题的讨论中<sup>[5-6]</sup>。项目首先于2017年8月主要通过实地面对面调研的形式,对贵州县域内居住及游憩居民进行了问卷调查,进行居民支付意愿的数据分析,对贵州生态系统及环境价值进行评估。同时,由于同年10月贵州被明确进行生态文明深化改革重要试点,因此项目于2018年8月再次开展广泛的跟踪调研工作,并对问卷重新进行了设计,加入有关“国家生态文明试验区”的测度因素<sup>[7]</sup>。并将两次调查问卷进行分析与比较,旨在了解国家生态文明试验区方案实施过程中,对于社会民众生态意识、参与治理以及社会资源投入意愿的影响。从而,为贵州自然生态及环境价值评价、深化生态体制改革、改善公众参与提供科学管理依据。

### 1.1 研究区域概况及方法

贵州地处云贵高原,西南腹中,地形地貌多变,具备典型喀斯特地貌,其资源禀赋丰裕,自然资源种类多样。统计显示,2018年底贵州省森林覆盖率达

到57%;9个中心城市空气质量优良天数比率稳步提高,其中2018年全年平均为97.2%,同比上升1.6%。福建、贵州、江西3省现被确定为第一批国家生态文明试验区,2017年10月,中央正式发布国家生态文明试验区(贵州)实施方案,表明其将作为我国生态文明建设和生态文明体制改革的前沿阵地,持续发挥试验场与示范作用。研究区域选取了贵州省内生态地貌及环境资源较为丰富的地州县域,在旅游景区及交通枢纽等随机开展了问卷调查,其中以省会贵阳(地处黔中长江与珠江分水岭地带,海拔1 100 m,属亚热带湿润温和型气候,下辖1市3县)、安顺地区(地处乌江流域与珠江水系分水岭地带,海拔1 102~1 694 m,属高原型湿润亚热带季风气候,距贵阳约90 km)、黔东南(地处云贵高原东侧,海拔529~1 447 m,属中亚热带温和湿润气候区,自治州首府为凯里市)、以及黔南地区(地处云贵高原东南部,海拔997 m,属亚热带温暖季风气候,首府为都匀市)为主,因为其传统旅游点大多未在中心区域,故调研工作涵盖下辖各县域。研究目的是通过对当地生态环境改善的支付意愿(WTP)以及经济驱动工业发展导致的环境受损的补偿意愿(WTA),从而通过单位价值的测度,统计出区域生态系统服务的整体价值<sup>[8]</sup>。条件价值评估法(CVM)作为陈述偏好型研究方法,通过假设市场前提的构建,关注受测群体对于生态环境资源公共品质量发生变动时的支付或补偿意愿,能够测度出民众感受及资源非市场价值。

### 1.2 问卷设计

问卷量表设计在对多项CVM调查研究成果的参照基础上,针对区域特点进行了调整与改进<sup>[9]</sup>。主要包括4个部分:第1部分对调查目的、背景及内容进行了阐述,描述区域调查对象,并对信息隐私安全作出承诺。这个部分主要是使得受测对象能够消除隔阂,能进入被调研角色;第2部分:调查受测对象的主观感受、参与意识以及改善生态环境的支付意愿等情况,共7个题项。其中的核心问题为“假设政府主管部门对区域生态环境进行治理改善,使得10 a内使当地环境污染持续降低50%,但需削减污染产业促使产业升级,您愿意为实现这一目标每年最多支付多少金额?”。问卷提供了从10~1 000元共20个选项,并设置了自由填写的其他类,在询问具体金额前首先进行了意愿调查;第3部分对环境影响、生态认识以及经济发展导致环境质量降低下的生态补偿意愿进行调查,共5个题项。其中的核心问题为“假设政府为了发展当地经济需要推动工业发展,承接东部地区的污染企业转移,在未来的5 a内使得当地污染

增长 30%，并且愿意每年支付一定费用给予受到影响的人们以补偿，您愿意为实现这一目标而接受每年的补偿金额？”。问卷提供了从 20~3 000 元共 18 个选项，并设置了自由填写的其他类，在询问具体金额前同样进行了意愿调查；第 4 部分为统计受测对象的基本个人信息，包括性别、年龄、受教育程度、职业、月收入等信息，共 6 个题项。

### 1.3 问卷调查

在开展大规模调研之前，首先通过在贵阳市内各高校进行小范围预调查，根据调研过程中所遇到的问题及问卷回收情况，结合相关专家的咨询意见，对于调研方案与调研问题进行有效性方面的改进。首次正式调研时间为 2017 年 8 月，调研地点主要为贵州省内贵阳、凯里、都匀、安顺 4 个地区及下辖各县市，采用随机抽样问卷调查及访谈形式。此次调研共发放问卷 300 份，回收 277 份，剔除无效问卷和填写偏差问卷 19 份，问卷有效率为 86%。第二次调研时间为 2018 年 8 月，为保证研究地域一致性，选取相同地点采用随机抽样问卷调查的形式。第二次调研共发放问卷 300 份，回收 289 份，剔除无效问卷 22 份，问卷有效率为 89%。

### 1.4 变量设计与说明

从两次调研的样本特征分布来看，能较准确地反映被调查区域群体的基本特征。以第一次调研数据为例，在当地居住、工作的人占总人数 74.8%，游憩人群（旅游、出差、探亲等）合计占 25.2%，常住居民能够对于当地生态环境变化具有深切感受，而游憩人群所占比例较高，是由于所选取调研区域大多为省内旅游资源丰裕的区域，也反映出贵州旅游经济发展的良好状况。受调查对象男女比例分别为 57.4%，42.6%，性别均衡。年龄分布上，主要以 18~25 岁、26~35 岁及 36~45 岁的青壮年为主，这部分人群也是属于收入趋于上升及稳定趋势的群体，分别为 38.7%，25.7%，20.9%；受教育层次高中以下占比 29.1%，高中、大专及本科之间的人员最多，合计占比 66.4%，符合人群的基本教育结构情况。从职业来看，以学生、个体以及务农等职业人群偏多，三者合计 81.3%。被调查对象的收入情况结构合理，符合地区发展情况及所调研区域的职业分布，其中月收入在 1 000~5 000 元为 43.8%，1 000 元以下的为 42.5%，而较高收入群体则为 9.2%。

## 2 结果与分析

### 2.1 支付意愿分布情况

在有关 WTP 和 WTA 的调查题项中，首次调研过程中，愿意进行费用支付降低污染的为 80.7%，而

愿意接受环境污染的补偿费用的为 78%，双向调查数据基本吻合，说明了大多数民众对于生态环境的非直接使用价值均具有了一定的经济认识。在研究中，通过对人口信息基本特征的支付意愿样本分布比较分析，可以发现各类型因素间的差异。如表示不愿意支付的群体中，男性占总调查人数的 10.09%，女性为 8.33%，而年龄上 36~45 岁这一类型占比较高，为 5.7%。职业因素上，数据显示所调研群体大多为学生及个体，总占比合计为 58.77%，其中表示不愿意支付的占 10.53%。而关于教育程度的影响上，“高中以下”及“本科”总样本数较大，两者分别为 29.39%，35.53%，对两者进行比较，基于样本整体分布情况，能体现受教育对于支付意愿的改善影响。统计数据显示，高中以下的拒绝支付意愿是明显大于本科群体的，分别为 7.02%，4.82%。收入因素上，整体分布则较为均衡，符合数据状况。而关于 WTA 调查中拒绝补偿的群体，男性占总调查样本的 14.91%，女性占 6.58%。年龄上 18~25 岁这一类型较高，为 7.46%，其次为 36~45 岁，为 7.02%，与 WTP 的相关因素调查结果联立对照，可见年纪较轻的群体相比起来，更注重生态环境变化所导致的负面影响。职业因素上，学生及个体从业表示不接受的群体合计占比 12.72%。值得注意的是，有 9.21% 的本科背景群体表示不愿接受任何补偿，占拒绝支付群的最高比例。后续将进一步对各因素与支付/补偿意愿的关系影响进行分析。

此外，数据显示，约有 14.7% 的民众 38 人表示拒绝对生态环境改善作出支付。从民众拒绝支付的原因来看，认为“经济问题，支付能力有限”类型的，不愿意支付的有 16 人，约占拒绝支付总数 42.1%；认为“应由政府支付”类型的占比 20.5%；认为“应优化管理制度，明确权责”的占比 11.4%；认为“改善后受益不明显”类型的占比 5%；而还有一部分民众认为“应优先推动产业经济发展”类型的占比 7%，不愿意进行支付行为。剩余问卷则未填写具体原因。

而在接受生态补偿方面，有 25.88% 的民众 67 人拒绝接受政府的支付补偿。其中有 20 人认为“环境破坏后经济补偿没有意义”，这部分类型占比 30.6%；认为“会影响生态文明与健康生活”的有 13 人，占比 20.4%；认为“环境破坏后难以治理”的占比 8.1%；认为“政府应统筹，平衡发展”的占比 10.2%；而还有部分民众约 4 人，认为“主动接受生态补偿的行为不正确”，其占比 6.1%。剩余问卷则填写其他原因或未填写。

将所搜集数据录入，并选用 Eviews 软件进行数据统计分析，得出所回收样本的支付及补偿意愿的整体分布情况，见表 1。



表 1 首次调查的支付及补偿意愿的分布情况

支付意愿/ 元	样本数/ 人	百分数/ %	补偿意愿/ 元	样本数/ 人	百分数/ %
10	25	9.55	20	10	3.95
20	11	4.09	30	11	4.39
30	12	4.55	50	20	7.89
40	6	2.27	80	15	5.70
50	21	8.18	100	17	6.58
60	8	3.18	130	5	1.75
70	4	1.36	150	2	0.88
80	5	1.82	200	10	3.95
90	2	0.91	250	5	1.75
100	41	15.91	300	14	5.26
120	4	1.36	400	11	4.39
140	9	3.64	500	14	5.26
160	0	0	700	3	1.32
180	11	4.09	900	5	1.75
200	11	4.09	1000	10	3.95
250	23	9.09	1500	5	1.75
300	2	0.91	2000	1	0.44
400	2	0.91	3000	28	10.96
500	11	4.09	3000 以上	6	2.20
700	4	1.36			
1000	11	4.09			
1000 以上	0	0			

由表 1 可知,问卷中将支付意愿金额分为 21 个档次,10 元为最低,1 000 元以上为最高。补偿意愿金额被划分为 18 个档次,3 000 元以上为最高。被调查对象的支付意愿金额为 100 元的占比最高,为 15.91%,补偿意愿金额为 3 000 元的占比最高,为 10.96%。此外,根据 Ma 等<sup>[10]</sup>的成果显示,情景调查中社会民众容易会受到面子意识的影响。考虑这个因素,本研究在问卷量表设置了较小金额的选项,以作为临界选项。在将其 WTP 与 WTA 调查结果进行比较后,可发现这部分问卷大多呈金额对称或接近的关系,且大多为年金额 50 元以下,表现出临界选择的情况,这类群体呈现出跟随大众或实际意愿不强的状态。这反映出两个现象:(1) WTP 与 WTA 在调研过程中的数据趋势基本一致,大规模调研达到研究的预期设计。(2) 这部分受测群体也是对于环境政策和生态变化不敏感的群体,虽然出于面子效应的影响,进行了意愿作答,但在实践中也较为容易受到相关的直接利益驱动,因此并不易反映出资源真实价值。

为了提高相关意愿测度的精度,这部分数据将不纳入在非 WTP 与 WTA 的估算样本中,但可用在第一次调研和第二次调研的跟踪比较分析中。在后续意愿计算中,分别只计算支付及补偿意愿中 50 元以上的金额部分,其他予以排除。经核算,这部分群体占比 WTP 中比例约为 20.46%,WTA 中约为 8.34%。

2.2 支付/补偿意愿计算

在计算 WTP(支付意愿)及 WTA(补偿意愿)时,根据量表所设计的支付金额额度及选择数,可根据如下公式进行计算:

$$E(WTP/WTA) = \sum_{i=1}^n p_i Pay_i \tag{1}$$

$$E(WTP/WTA)^* = E(W > 0) \cdot u \tag{2}$$

式中:Pay<sub>*i*</sub> 为支付金额;*p<sub>i</sub>* 为该支付额度在整体样本中的频率;*n* 为支付选项数;*E(W>0)* 为(1)式所计算得出的 WTP 或 WTA 的非零均值;*u* 为有效研究样本的非零支付意愿比率。

首先通过公式(1)离散变量的数学期望计算 WTP 均值,其次参照 Spike 模型中对于调查对象中的零支付意愿进行处理的方式,计算获取进一步精确的 WTP<sup>[11]</sup>。将调查数据代入公式(1),得到 WTP 为 147.4 元,WTA 为 628.9 元。将结果代入公式(2)中,得到经调整后的 WTP 为 125.7 元,WTA 为 466.2 元。由此可见,无论是初次计算还是调整过后,WTA 普遍大于 WTP,且 WTP 相比 WTA 的意愿分布区域较为集中。

根据 2017 年贵州统计年鉴显示,全省户籍人口为 4 452.8 万人,考虑到对生态系统服务的支付或补偿行为,长期居住在当地的民众更有实现及推行的可能,且旅游人群在以往研究中通常被用于游憩价值的计算。因此,在本研究的核算中,只纳入了常住人口以进行价值核算。最后,得到基于 WTP 的贵州省内生态系统服务的非市场价值为 55.96 亿元,基于 WTA 的非市场价值则为 207.57 亿元。WTP 与 WTA 的对比研究显示,两者均可用于对生态价值的评估,但由于公众对于非市场价值的感受度并不高,且还会受到支付途径、补偿比率、年限等因素影响,同时 WTA 更适合观察自然环境恶化所导致影响的群体反馈。并且,贵州作为生态大省,自然资源管控严格,公众对于自然环境的认可度较高,且作为旅游大省,近年来知名度持续提升,吸引游憩人群数量不断增多。在后续的发展中,作为试验区,遵循两条底线发展路径,持续推动生态环境良好,区域经济良性增长。因此研究选用 WTP 作为价值衡量的评估标准,更加具有代表性,由此可得贵州省生态系统服务价值的评估结果,每年约产生 207.57 亿元的非市场价值。

而在研究中也发现,4 个调研地区的支付意愿与补偿意愿均存在一定差异性,而产生差异的原因与基础人口信息变量的关系,以及支付及补偿意愿受到各因素的影响程度,均可探讨各测量指标对于相关意愿的影响。通过对有关指标的参数化能够更全面地作出评估与分析。

3 指标检验与回归分析

要建立有效的回归评估模型,就要尽可能减少各个服务价值评估指标的内在联系,同样也需要考察各指标和支付/补偿意愿间的相关性,通过相关性分析可以发现公众意愿与各个指标相关性的强弱关系。由于一般线性模型的局限性,在测度离散数据时结果易产生偏差,因此整合数据选取广义线性回归模型(GLM),进行支付/补偿意愿的回归分析,其模型基本形式为:

表 2 模型估计结果

因变量	支付意愿 $X_5$		支付值 $X_6$		补偿意愿 $X_8$		补偿值 $X_9$	
	回归系数	标准误	回归系数	标准误	回归系数	标准误	回归系数	标准误
$X_1$	0.046*	0.028	0.659*	0.459	0.094***	0.032	0.052	0.455
$X_2$	0.191***	0.045	1.256**	0.721	0.099**	0.051	0.284	0.721
$X_3$	0.020*	0.049	2.051***	0.798	0.041	0.056	1.917***	0.792
$X_4$	0.171***	0.053	1.274*	0.841	0.203***	0.061	-0.467	0.852
$X_7$	0.083***	0.026	-0.155	0.415	0.021	0.030	-0.885**	0.416
$I_1$	0.037	0.032	-0.266	0.505	-0.011	0.036	-0.955**	0.511
$I_2$	0.081*	0.052	-0.582	0.828	0.206**	0.059	1.794**	0.829
$I_3$	0.023	0.029	-0.034	0.457	0.071**	0.033	1.048**	0.464
$I_4$	0.049**	0.024	0.613*	0.375	0.021	0.027	0.049	0.379
$I_5$	0.047***	0.014	0.160	0.217	0.055***	0.016	0.303*	0.220
$I_6$	-0.008	0.016	0.363*	0.255	-0.022	0.018	-0.006	0.258
N	258(有效样本数)							

注:\*\*\*表示在 1%显著性水平上显著;\*\*表示在 5%显著性水平上显著;\*表示在 10%显著性水平上显著;N 为样本数,下表同。

通过分析公众经济特征及外部自然生态环境特征对于社会大众的支付/补偿意愿的影响,结果发现:(1)支付意愿影响层面。公众对于自然生态环境的形势及政策的了解程度,能够显著影响公众支付意愿,且对于支付金额也存在较强的正向促进。而在生态保护对于自身影响的认识上,其程度越深则公众的支付意愿越显著,且对于支付金额能够发挥最强的促进作用。此外,公众对于社会民众的生态义务与责任认识,同样发挥了积极的正向作用。人口经济特征上,居住区域、年龄、收入等因素在支付意愿的影响上并不显著,且收入  $I_6$  指标的回归系数为较小负数,意味着收入增高还会降低支付意愿,这与常理的解释上存在一定矛盾。研究认为,这跟调查样本的分布情况存在一定关系,由于调查对象大多为学生和个体,对于金钱收入的概念有可能会对结果产生干扰。另外,赵玉<sup>[12]</sup>、李奇<sup>[13]</sup>等的研究显示,由于高收入群体具有更多可选的资源,能够拥有更多的环境替代品,因此会降低受调群体的区域 WTP。因此,上述原因会干扰选择以造成公众收入与支付意愿存在非线性关系。但公众收入的高低对于支付金额会产生显著的正向影响,且两者存在线性关系。最后还可以发现,公众的受教育程度及所从事职业,对于支付意愿均会

$$\ln y = \alpha + \beta \ln X + rI + e$$

(3)

式中: $\ln y$  为支付/补偿意愿及其相应金额; $\ln X$  为支付/补偿意愿的调查项; $e$  为随机误差项,为了避免有选项为 0 的问题,对取对数的变量整体赋值加 1。 $I$  为人口信息的控制变量,分析人口经济特征等信息对于民众支付/补偿意愿投标值的影响,其控制变量为调查对象的年龄、性别、职业、收入、教育程度;模型自变量为其他的调查指标,经 Eviews 软件统计分析后,关于支付及补偿意愿的结果显示见表 2。

产生显著影响,调查样本数据也显示政府、教育部门、学生及务农等职业更加愿意做出支付,但其中只有受教育程度这一指标会显著促进支付金额的提升。(2)补偿意愿层面。从模型估计结果可知,其与支付意愿的影响因素上整体相符,但存在一定差异。如在生态保护对受调对象自身影响,以及日常生活的生态需求上,两者对于补偿意愿的影响不显著,但在补偿金额上存在关联,分别体现出较大的正效应与负效应。人口经济特征上,除与支付意愿的估计结果存在关联外,还值得注意的是受教育程度及年龄两个因素,与支付意愿相比存在明显区别。首先受教育程度的高低对于公众的补偿意愿及金额上影响均不显著,这表明在当前教育领域内,对于生态自然资源的市场价值及非市场价值的相关通识教育并不充分,以致于公众不能借助学校渠道以全面认识资源的综合价值。而年龄上的差异,表现出对于经济因素的关注强度的增大,符合经济现象,在现实生活中也可以得到合理解释。

4 跨年度调研的对比分析

在上述基础上,本项目设计开展了跨度两年期的一个跟踪调查,并由于在这一段时间点之间,国家颁布了《国家生态文明试验区(贵州)》方案。因此,在开

展大规模第二次调查之前,便在问卷中加入了有关于相关试验区的一些测试题项。主要有两个目的,一是期望测试公众对于国家支持政策的基本了解程度;二是比较出相关政策颁布以后,对于普通民众在环境治

理层面上的参与影响,支付及补偿意愿会产生何种形式的联系与区别。因此,在原有问卷基础上,增添了一个相关部分并设在问卷前部,以测试公众对相关政策的了解及参与程度,见表 3。

表 3 量表补充变量与定义

变量	单位或赋值
您对贵州省现已成为国家生态文明试验区是否了解? (Q <sub>1</sub> )	1=不知道;2=了解
您通常是从什么渠道了解国家生态文明试验区的? (Q <sub>2</sub> )	1=组织学习;2=社区宣传;3=从业相关;4=新闻媒体;5=其他
您觉得国家生态文明试验区的设立对当地环境会产生影响吗? (Q <sub>3</sub> )	1=没有影响;2=有一定影响;3=有很大的影响
您觉得这一年当地自然生态环境是否有改善? (Q <sub>4</sub> )	1=无改善;2=改善一点;3.显著改善
您觉得国家生态文明试验区的相关政策执行力度是否明显? (Q <sub>5</sub> )	1=不显著;2=不清楚;3=显著
您对国家生态文明试验区的设立有何评价或建议?	自由填写

最终调查结果显示,2018 年度愿意为环境改善支付资金的居民所占比率(82.73%)略高于 2017 年度(81.14%)。从各投标值的支付意愿分布比例来看,两个年度也都呈现出投标值与居民支付意愿呈现反比关系,这种现象也体现出费用增加将会使得公众相应的支付意愿降低。从调查样本的分布情况来看,虽然国家生态文明试验区设立已将近 1 年,但大部分民众仍然不太清楚具体情况,约有 58.7%的民众表示不知道相关情况。至于环境政策的信息渠道,约 57.2%的公众选择了新闻媒体,涉及电视、纸媒、网络等平台。另有 18.3%选择了从业相关,有 11.9%的选择了其他,但在社区宣传和组织学习层面则合计不足 10%。此外,至于试验区的设计对于区域环境的影响,绝大多数公众都选择了积极选项,其中有 21.35%认为有一定影响,73.38%的民众表示有很大的影响。在自然生态环境的实际改善层面,约 46.32%的民众表示没有改善,32.16%认为改善一点,这或许与调查时贵州试验区成立尚不足 1 年,且本地生态环境状况基数良好有关。因此,在执行力度层面,仅有 27.56%的公众表示力度显著,这也反映出试验区建立之后,在面向公众间的相关政策存在生态意识培育不足的问题,公众也缺乏对于相关执行成果的认知与鉴别力。在建议层面,由于设置的选项为调查对象自由填写,因此根据填写内容进行简单层次分类,大致可分为:宣传力度、法律完善、经济措施、区域发展、社会参与等。值得注意的是,约有 4 成的调查民众关注对于区域经济及发展层面的影响,这也说明贵州作为西部不发达省份,应当持续遵循习近平总书记所作出的,关于“两条底线”发展战略要求的必要性与迫切性。

其次,将第二次调查数据代入公式(1),得到 WTP 为 152.6 元, WTA 为 646.3 元。将结果代入公式(2)中,得到经调整后的 WTP 为 130.7 元, WTA 为 553.4 元, WTA 依然大于 WTP。为增加两个年度调查数据的非市场价值结果的可比性,人口数据依然

采用 2017 年统计年鉴数据,最终得到基于 WTP 的贵州省内生态系统服务的非市场价值为 58.20 亿元,基于 WTA 的非市场价值则为 246.42 亿元。由前文可知,2018 年度贵州全省生态系统服务约产生 246.42 亿元非市场价值,相比第一次调查,价值金额上升了 38.85 亿元。金额的提升是否受到新的变量指标的影响,将继续对其影响因素进行实证分析以验证。

而 2018 年度相比 2017 年度,整体支付比率略微高出,为了验证这类情况是否受到了国家政策颁布的影响,利用上文中所构建回归模型公式(3),以 ln<sub>y</sub> 为支付/补偿意愿的金额,量表补充变量 Q 为对数变量 lnQ, I 为人口信息的控制变量,对模型进行回归分析,结果见表 4。

表 4 模型估计结果

因变量	支付意愿 X <sub>5</sub>		补偿意愿 X <sub>6</sub>	
	回归系数	标准误	回归系数	标准误
Q <sub>1</sub>	0.403 * *	0.133	-0.176	0.356
Q <sub>2</sub>	-0.336	0.156	0.175	0.082
Q <sub>3</sub>	0.011	0.418	0.031	0.155
Q <sub>4</sub>	0.028 *	0.017	0.103 * *	0.067
Q <sub>5</sub>	0.035	0.223	0.112	0.279
I <sub>1</sub>	0.056	0.048	0.026	0.057
I <sub>2</sub>	0.113	0.067	0.102	0.039
I <sub>3</sub>	-0.012	0.021	0.093 *	0.061
I <sub>4</sub>	0.051 *	0.029	0.037	0.034
I <sub>5</sub>	0.077 * *	0.018	0.083 * *	0.025
I <sub>6</sub>	0.011	0.017	-0.029	0.021
N	267(有效样本数)			

最终的结果显示,受调对象对于试验区是否了解 Q<sub>1</sub>,以及生态是否改善 Q<sub>4</sub>,与支付意愿呈正相关,其中 Q<sub>1</sub>能够显著影响公众的支付意愿,而补偿意愿上 Q<sub>4</sub>通过显著性检验,这也说明在补偿意愿的调查上,公众更关注生态在拟定环境中所遭受的影响。此外, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>, Q<sub>5</sub>在两次估计中均未通过显著性检验。由此可见,试验区对于公众的概念及理念普及尚在初始阶段,但其建立对于进一步提升自然资源的非市场价



值,以及公众生态理念的培育具有较大的作用。而其中未通过检验的部分变量,也跟调查本身跨度年限相连,政策推行及执行效果具有一定滞后性,且顶端设计到具体实施过程中,还需要统一理念与梳理机制的空间,各种外在条件的限制也可能对相关研究结果产生影响。在问卷其他调查项以及人口经济特征的影响分析上,由于调查年度相邻,相关估计结果与上一年度相比较为接近,因此不再一一分析。

## 5 结论

生态保护、绿色发展的理念是目前发展的趋势与要求。本文选取条件价值评估法对于自然生态资源所构成的非市场价值进行了区域性的跨年度跟踪调查,结果显示2017年贵州省内生态系统服务的非市场价值为207.57亿元,而2018年在相同人口基数条件下则为246.42亿元。同时,从支付/补偿意愿的观察视角出发,分别测量了2017年、2018年度的贵州省居住民众的WTP和WTA,整体而言,WTA明显大于WTP,其中2018年度的WTP为130.7元,WTA为553.4元。与2017年相比,有显著提高,但与所调查群体的个人平均年收入相比,其比例依然较低。从整体占比较高的反馈原因来看,一是区域经济发展的影响,二是民众认为环境治理属于政府行为。此外,研究利用广义线性回归模型,对于影响社会民众支付/补偿意愿的因素开展实证研究,结果反映出对于公众在以区域自然生态环境为对象的支付/补偿意愿,以及支付/补偿金额的各个影响因素,并就之间的关系进行了系统分析。

并且,在研究设计的基础上,开展了两个年度的调查对比分析,发现试验区的设立对于支付/补偿意愿的影响并不如预期明显,人口信息变量的影响上两个年度趋于一致。然而,金额存在一个明显上升的现象,可能跟第二次调研过程中,受调对象在沟通过程中,咨询了解国家生态文明试验区的相关信息有关。在后续的支付/补偿金额中,受调对象即使在前期并未有相关信息的接受,但在支付/补偿金额的确认上,会受到调研说明过程中的情景影响。因此,这也说明了后续的深化实践过程中,试验区的全面推行与持续建设下,在普通民众的生态意识培育与影响上,会产生更加积极的促进,对于践行绿色生态理念,增强公众参与治理等方面,会有显著提升。

同时,研究尚具有一定局限性,非市场价值的整体评估需对所涉及全部地区尽可能的调查,但由于经费、

人员及时间的限制,只在全省范围内选取了具有代表性的区域;并且,在量表设计、调查统计过程中客观度上还具备提升空间,因此会对评估的非市场价值的估算值的精确度产生影响。在后续研究中,可扩大调研区域和样本数量,引进专家小组,进一步提高研究有效性。

### 参考文献:

- [1] Friedrich M, Takács, I. A new interpretation of endogenous respiration profiles for the evaluation of the endogenous decay rate of heterotrophic biomass in activated sludge[J]. Water Research, 2013,47(15):5639-5646.
- [2] Ramajo-Hernández J, Saz-Salazar S D. Estimating the non-market benefits of water quality improvement for a case study in Spain: A contingent valuation approach [J]. Environmental Science & Policy, 2012,22:47-59.
- [3] Hummel C, Poursanidis D, Orenstein D, et al. Protected area management: Fusion and confusion with the ecosystem services approach [J]. Science of the Total Environment, 2019,651:2432-2443.
- [4] Lo A Y, Jim C Y. Protest response and willingness to pay for culturally significant urban trees: Implications for contingent valuation method[J]. Ecological Economics, 2015,114:58-66.
- [5] 郝林华,陈尚,王二涛,等.基于条件价值法评估三亚海域生态系统多样性及物种多样性的维持服务价值[J].生态学报,2018,38(18):6432-6441.
- [6] 唐妙涵,霍腾飞,任宏,等.基于CVM的建筑废弃物回收利用非市场价值评估[J].系统工程理论与实践,2018,38(5):1227-1235.
- [7] 洪学婷,张宏梅,张业臣.旅游体验对旅游者环境态度和环境行为影响的纵向追踪研究[J].自然资源学报,2018,33(9):170-184.
- [8] 张丽云,江波,甄泉,等.洞庭湖生态系统非使用价值评估[J].湿地科学,2016,14(6):854-859.
- [9] 袁瑞娟,李凯琳.基于意愿调查评估法的东苕溪水质改善的社会效益评估[J].地理科学,2018,38(7):1183-1188.
- [10] Ma C, Burton M. Warm glow from green power: Evidence from Australian electricity consumers [J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2016,78:106-120.
- [11] 关海玲,梁哲.基于CVM的山西省森林旅游资源生态补偿意愿研究:以五台山国家森林公园为例[J].经济问题,2016(10):105-109.
- [12] 赵玉,张玉,熊国保.基于随机效用理论的赣江流域生态补偿支付意愿研究[J].长江流域资源与环境,2017,26(7):1049-1056.
- [13] 李奇,朱建华,肖文发.生物多样性与生态系统服务:关系、权衡与管理[J].生态学报,2019,39(8):1-12.