

基于CVM的矿山生态修复公园非使用价值评估

任向阳, 裴晓磊

(河北工程大学 管理工程与商学院, 河北 邯郸 056038)

[摘要] 矿山生态修复公园作为工业遗产开发再利用的重要成果, 不仅具有显著的生态效益和社会效益, 还蕴含着巨大的非使用价值。文章以紫山生态修复公园为研究对象, 采用条件价值法, 通过393份有效调查问卷获取公众对紫山生态修复公园非使用价值的支付意愿, 并运用二元 Logistic 回归模型深入分析性别、年龄、月收入、访问次数及了解程度等因素对支付意愿的影响。研究结果表明, 紫山生态修复公园的非使用价值总量为2770.48万元/年, 其中存在价值为1167.20万元/年, 遗产价值为974.93万元/年, 选择价值为628.34万元/年。受访者的月收入、了解程度、访问次数对支付意愿有显著正向影响。基于此, 文章提出了相关建议, 旨在为紫山生态修复公园的非使用价值开发、生态环境修复提供科学依据和实用指导。

[关键词] 条件价值法; 非使用价值; 矿山生态修复公园; 支付意愿

doi: 10.3969/j.issn.1673-9477.2025.04.004

[中图分类号] F812.8

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-9477(2025)04-0034-08

2023年12月,《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》明确提出“全面推进绿色矿山建设”, 强调矿山生态修复需与生态文明建设深度融合, 并要求地方政府和企业落实修复责任, 推动矿业绿色转型。在此背景下, 废弃矿山的生态修复工程构建了以公园建设区为核心, 包括生物群落、自然环境、人类社会经济系统的复合生态系统, 如福建紫金山矿山公园生态系统^[1], 其价值既体现在为公众提供兼具文化、生态和休闲功能的公共空间, 又体现在其非使用价值上。非使用价值是指人们即使不直接使用某一资源, 仍然愿意为其存在或保护支付价值, 包括存在价值、遗产价值和选择价值。^[2]对废弃矿山生态修复后的非使用价值进行科学评价, 一方面有利于提高公众对非使用价值的认识, 另一方面也为推动非使用价值开发与生态环境修复提供科学参考价值与实践指导。

由于非使用价值、文化服务价值具有无形性, 且缺乏与市场化交易相关的实际数据支撑, 无法通过直接核算现实交易数据获得, 学者较多采用旅游成本法、条件价值法(Contingent Valuation Method, CVM)等非经济价值法, 间接确定其价值量。^[3-5]尽管CVM已成为非使用价值评估的主流方法, 但其研究方法较多采用通用问卷设计, 容易导致公众对存在价值、遗产价值和选择价值的内涵认知不足, 并且在矿山

修复场景下, 研究公众对矿山修复成效的情感认同、访问体验等认知因素和支付意愿略显不足。鉴于此, 本研究基于393份关于非使用价值的调查问卷, 统计分析受访者对矿山生态修复公园的认知情况与支付意愿, 采用CVM对矿山生态修复公园的非使用价值进行评估, 并结合二元 Logistic 回归模型, 深入分析受访者社会经济属性及认知水平对其支付意愿的内在影响机制。

一、文献回顾

20世纪90年代, 我国学者认识到旅游资源非使用价值是旅游资源价值的重要组成部分, 并围绕不同类型旅游资源的非使用价值评估展开系统性研究。^[6-8]随着生态文明建设的推进, 学术界对各类生态系统非使用价值评估的关注度显著提高, 生态修复领域的非使用价值研究也得以发展。高冰等(2020)^[9]将非使用价值纳入湿地生态系统服务价值体系, 从生态系统服务价值视角对白洋淀非使用价值进行了评估与机制分析。林龙圳等(2020)^[10]运用CVM计算分类支付意愿比例及荒漠生态系统服务价值, 为科学制定地区生态保护政策提供了依据。袁汝华等(2024)^[11]从城市河道改造的生态环境价值评估角度, 分析了CVM在城市河道改造生态环境价值评估中的应用原理和依据, 构建了基于CVM的

[投稿日期] 2025-04-23

[基金项目] 河北省社会科学发展研究课题(编号:202402072)

[作者简介] 任向阳(1979—), 男, 河北乐亭人, 博士, 教授, 研究方向: 企业财务。

城市河道改造生态环境价值评估模型。在矿山生态修复领域,现有研究较多关注游憩价值与生态调节价值^[1,12],却往往忽视了修复形成的生态系统服务价值中潜在的非使用价值。

随着相关研究的深入,CVM作为一种资源环境等公共物品价值评估领域应用最广泛的方法,其理论框架和方法体系也在持续完善。^[13]为减少不确定偏差对非使用价值评估结果的干扰,学者发展了多种支付意愿价值诱导技术,如开放式、单边界离散选择式、双边界离散选择式、多边界离散选择式、支付卡式等,^[14-17]并且综合运用多种数据预处理方法,如熊瑶等(2024)^[18]运用威尔科克森(Wilcoxon)符号秩检验方法检验统计数据的有效性。

二、研究设计

(一) 研究区域概况

紫山生态修复公园位于河北省邯郸市丛台区西北部,地处太行山余脉主峰,西接武安市,东邻永年区,紧邻211省道、309国道,距离邯郸市市中心约15 km。该公园核心区面积约4.86 km²,地势北高南低,建有库容约30万 m³的人工湖,既是邯郸市的“后花园”,也是连接武安、永年等地的生态节点。

紫山曾因丰富的矿产资源(煤矿)经历长期无序开发。20世纪80年代初,核心区内聚集了40余家煤矿企业,粗放开采导致山体千疮百孔、地表沉陷、植被损毁,并引发粉尘飞扬、水土流失等环境问题。2014年起,邯郸市政府启动紫山矿山生态修复工程,经过系统性修复,紫山已从废弃矿山蜕变为集生态、文旅、休闲于一体的多功能公园。紫山修复后的森林覆盖率达93%^[19],绿色旅游年均接待游客近100万人次,村民通过经营民宿、参与景区管理等方式实现“生态致富”。紫山生态修复公园的转型是邯郸市践行“绿水青山就是金山银山”理念的缩影,同时也为矿山生态修复公园非使用价值的量化评估提供了典型范本。

(二) 研究方法数据来源

CVM作为一种广泛应用于环境资源价值评估领域的经济学方法,其评估流程如下:首先,设计问卷系统采集受访者关键信息,包括受访者社会经济特征,如性别、年龄、职业、受教育程度及月收入水平等,以及对紫山生态修复公园的认知与行为;其次,设计一系列支付意愿问题并提供阶梯式支付金额选项,探讨受访者对于研究对象的价值感受;最后,经过问卷数据处理,运用统计学与经济学方法分析解

释并评估研究对象的非使用价值。非使用价值具体计算式(1)如下。

$$T_{WTP} = WTP_n \times N_i \times P_i \quad (1)$$

式(1)中, T_{WTP} 为研究对象非使用价值, WTP_n 为样本人均支付意愿值, N_i 为研究区域年接待游客总量或常住人口数, P_i 为游客或居民支付意愿率。

二元Logistic回归模型常与CVM一同使用,用于CVM模型中受访者支付意愿影响因素分析。^[2,10,12]二元Logistic回归模型是一种用于分析离散变量的概率型非线性回归的方法,适用于因变量为二分类定性变量的影响因素分析,其核心优势在于无需满足自变量正态分布假设,且能直接输出自变量对因变量发生概率的边际效应。具体模型构建如下:假设存在 n 个影响因子($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$),将因变量 $Y=1$ (即愿意支付)发生的概率记为 P ,则发生比为 $P/(1-P)$,通过对数转换(Logit转换)将非线性关系线性化。模型表达式(2)如下。

$$\text{Logit}(P) = \ln\left(\frac{P}{1-P}\right) =$$

$$\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n \quad (2)$$

式(2)中, β_0 为常数项,代表所有自变量取值为0时,Logit(P)的基准水平; $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ 为各个自变量的回归系数,反映自变量每变化1个单位对Logit(P)的边际影响。

为了确保问卷调查的结果更具代表性,笔者在2024年6月和12月,选择紫山生态修复公园游客及当地居民作为受访对象,进行了面对面的付费随机样本调查,同时展开线上调查,对发布过紫山生态修复公园旅游动态或攻略的群体,精准发放问卷。共发放调查问卷420份,剔除未完成问卷和前后答案矛盾问卷,得到有效问卷393份,有效率为93.57%。

三、描述性统计分析

(一) 受访者基本特征分析

调查样本覆盖了不同年龄和文化层次的受访者群体。抽样方法科学规范,受访者意见具有现实代表性。见表1,受访者基本社会特征如下:从性别比例来看,男性占49.87%,女性占50.13%,男女比例基本相同;从年龄分布来看,21—50岁中青年群体占58.21%,青少年与老年群体占41.73%;从居住区域范围来看,武安市,永年区、丛台区及其他区县占比均接近25%,区域覆盖均衡;从受教育程度来看,大学本科、专科学历的受访者占总数的比例较大,受访者总体受教育程度较高;从职业分布来看,受访者职业分布结构均衡,比例相对较高的职业为企业职工;

从月收入水平来看,多数受访者收入在 5000 元及以下,该收入分布与邯郸市居民收入水平以及样本职业结构相符。

表1 受访者社会经济特征及其认知与行为分布表

指标	选项明细	比例/%	其中愿意支付者占比/%
性别	男	49.87	52.55
	女	50.13	57.36
年龄	20岁及以下	11.96	29.79
	21—30岁	18.83	50.00
	31—40岁	21.37	67.86
	41—50岁	18.07	71.83
	51—60岁	15.78	51.61
	61岁及以上	13.99	45.46
居住地	武安市	24.94	59.18
	永年区	25.18	55.56
	丛台区	24.94	60.20
	其他县区	24.94	44.90
受教育程度	初中及以下	20.10	40.51
	高中	22.14	42.53
	大专	23.40	60.87
	本科	25.45	62.00
	硕士及以上	8.91	82.86
职业	学生	18.32	44.44
	农民	11.20	50
	公务员/事业单位	17.81	57.14
	个体/经商	17.30	66.18
	企业职工	21.12	61.45
	离/退休人员	14.25	46.43
	月收入	1000元及以下	20.10
	1001—2500元	15.78	50
	2501—5000元	34.10	41.79
	5001—7000元	20.36	85
	7001元及以上	9.66	97.7
了解程度	完全不了解	12.98	15.67
	不太了解	21.63	35.29
	一般了解	30.79	50.41
	比较了解	22.65	84.27
	非常了解	11.95	89.36
访问次数	0次	24.68	26.80
	1次	25.70	43.56
	2次	19.85	51.28
	3次	16.54	87.69
	4次	9.16	100
	5次及以上	4.07	81.25

(二) 受访者认知与行为分析

表2 受访者认知与行为分析显示,受访者对紫山生态修复的认知呈现出“中间高、两极低”特征:

34.6%表示“比较了解”或“非常了解”,此类受访者中仅11.95%达到深度认知,具体见表1。值得注意的是,受访者对文化属性认知薄弱,296名实地访问过紫山生态修复公园的人中仅有16.21%的人以“了解紫山文化”或“见证矿区改造”为目的,由此反映出公众在生态修复价值认知、文化内涵理解等方面相对滞后,以及景区在历史转型、生态修复理念等文化传播上的短板,从而导致生态修复的文化内涵碎片化为“网红打卡”的视觉符号。45.91%的受访者通过抖音、小红书等网络平台了解紫山生态修复公园,其他途径还有亲朋好友(38.01%)、实地游玩(33.04%)、政府宣传(25.15%)。通过对占比的比较来看,亲朋好友、实地游玩的占比均高于政府宣传的。信息传播呈现出“年轻化、碎片化”特点,缺乏系统性文化内容输出。受访者旅游行为呈现出“浅层休闲”特征:70.23%受访者近两年曾到访,但高频访问(访问次数 ≥ 3 次)仅占29.77%,且目的集中于家庭游玩(55.07%)和约会拍照打卡(39.86%),由此暴露出景区游客黏性培育机制的失效,游客的休闲需求与景区文化供给未能形成有效结合。

表2 访问目的与了解途径分析

指标	选项明细及合计	响应		普及率/%
		n	响应率/%	
访问目的	强身健体	80	13.56	27.03
	释放工作压力	110	18.64	37.16
	家庭、亲子游玩	163	27.63	55.07
	约会拍照打卡	118	20.00	39.86
	单位团建活动	47	7.97	15.88
	了解紫山文化	21	3.56	7.09
	见证矿区改造	27	4.58	9.12
	其他	24	4.07	8.11
	合计	590	100	199.32
	了解途径	网络途径	157	29.79
亲朋好友		130	24.67	38.01
政府宣传		86	16.32	25.15
实地游玩		113	21.44	33.04
其他		41	7.78	11.99
合计	527	100	154.09	

注:响应率是指某个选项被选中的次数占所有选项总选中次数的比例;普及率是指选中某选项的受访者占总受访者人数的比例。

(三) 受访者支付意愿分析

调查结果统计见表3,在393份有效样本中,216名受访者表示愿意为保护紫山矿区生态并确保其可持续性付出一定金额,占比54.96%。本文将每个支

付意愿区间的中位数作为该区间的代表值,以各区间的人数作为权重,进行加权平均计算得到平均支付意愿为70.02元/年,彰显了公众对于环境保护的高度认同与支持。最高支付意愿的中位数(第108位)区间为41元/年—70元/年,按照插值法,首先确定区间下限为41元,区间宽度为30元,该区间及之前的累计人数为95人。基于区间内支付金额均匀分布的假设,以中位值位次占区间总人数的比例(13/45),乘以区间宽度,计算出区间内的中位值为49.7元/年。

表3 不同支付意愿所占的比例

支付意愿区间/(元/年)	支付意愿中位数/元	调查人数/人	调查频度/%
1—10	5	40	18.52
11—40	25	55	25.46
41—70	55	45	20.83
71—100	85	30	13.89
101—150	125	20	9.26
151—200	175	15	6.94
201—300	250	8	3.70
301—500	400	1	0.46
501及以上	500	2	0.93
合计		216	100

从表1支付意愿支付者占比来看,支付意愿随收入与学历提高显著提升,月收入7001元及以上群体

支付率高达97.7%,硕士及以上学历群体支付率达82.86%,由此反映高收入、高知群体对生态保护的责任感更强;而收入低于2500元者支付率不足50%,经济约束明显。在年龄与地域层面,31—50岁中青年支付率超65%,而青少年和老年人支付率偏低;邻近紫山的武安市、丛台区支付意愿(约60%)明显高于其他区县(44.9%),地理邻近性强化了生态保护认同。在认知与行为层面,到访频次不少于3次受访者的支付率超80%,"完全不了解"群体支付率仅15.67%,而"非常了解"群体支付意愿高达89.36%,表明实地体验与深度认知显著提升支付动力。这与注意力恢复理论(Attention Recovery Theory, ART)的"场所依恋"形成机制高度吻合。^[20]

从支付动机的分布特征来看,图1存在价值(42.13%)成为受访者支付意愿的主导驱动因素,相较于传统资源开发文化价值导向的功利性评价,受访者更倾向于认同"自然存在即价值"的深层生态观。这与全球生态保护意识的提升趋势一致。遗产价值(35.19%)的次高占比则揭示了代际责任意识在资源保护中的重要性,反映出受访者对文化传承与生态权益代际公平的关切。相比之下,选择价值(22.69%)的较低比例可能暗示公众更倾向于支持资源的直接保护而非潜在利用。

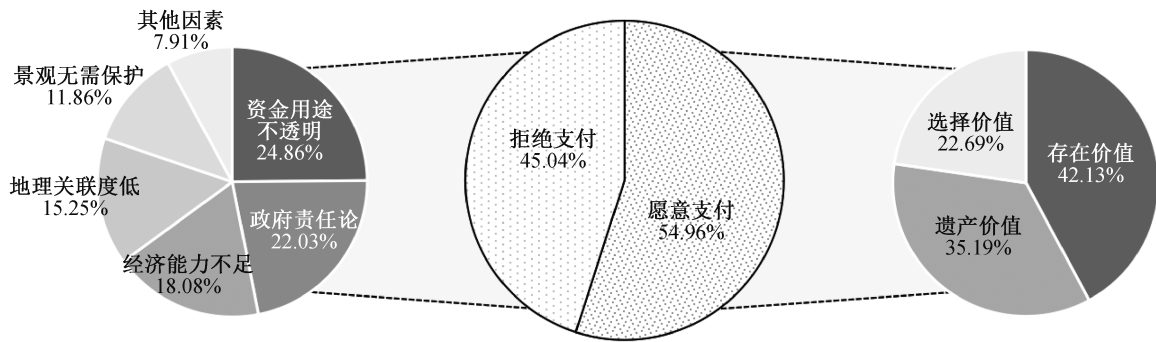


图1 支付动机与拒付原因分析图

由图1可知,177位受访者拒绝支付。在拒付原因方面,资金使用透明度不足(24.86%)是阻碍支付的核心矛盾,表明公众对资金监管机制缺乏信任,可能影响政策执行效力。责任归属认知分歧(22.03%)则指向公共品供给中政府与个人角色的社会共识缺失,需通过制度性保障强化责任共担理念。值得注意的是,经济约束(18.08%)与地理关联性不足(15.25%)的叠加效应,凸显支付意愿受个体社会经济属性与空间可达性的双重制约,提示需差异化设计支付机制。此外,另有7.91%的拒付者因未列明拒付因素,可能存在“搭便车”^[21]心理,不愿自身出

钱对公共物品进行保护。

四、支付意愿相关性分析与非使用价值评估

(一) 支付意愿相关性分析

1. 自变量初步筛选

为排除与支付意愿无统计关联的自变量,减少冗余变量对模型的干扰,提升后续回归分析效率,本研究通过Pearson卡方检验初步筛选与支付意愿相关的分类变量:先将“支付意愿”与各候选自变量进行交叉列联分析,构建列联表;再对每一对变量进行Pearson卡方检验,计算卡方统计量与对应p值。表4

自变量初步筛选结果显示:性别、居住地、职业 p 值均大于 0.05,这表明单纯的人口学与社会属性特征(性别、居住地、职业)并不能有效解释支付意愿的差异。因此在后续分析中,研究焦点转向可能具有解释力的潜在因素,年龄($p < 0.01$)、受教育程度($p < 0.01$)、月收入($p < 0.01$)、了解程度($p < 0.01$)、访问次数($p < 0.01$)均通过初步筛选,最终被纳入后续回归模型。

表4 自变量初步筛选结果

指标	与支付意愿相关性	显著性
性别	不相关	$p = 0.338$
年龄	极显著相关	$p < 0.01$
居住地	不相关	$p = 0.121$
受教育程度	极显著相关	$p < 0.01$
职业	不相关	$p = 0.067$
月收入水平	极显著相关	$p < 0.01$
了解程度	极显著相关	$p < 0.01$
访问次数	极显著相关	$p < 0.01$

2. 多重共线性检验

若自变量间存在严重共线性,如“受教育程度”与“月收入”可能存在正相关,会导致回归系数估计偏差、标准误差增大,结果可靠性降低。通过对筛选后的5个自变量进行 VIF 检验,计算得年龄(VIF = 1.418)、受教育程度(VIF = 1.834)、月收入(VIF = 2.329)、了解程度(VIF = 2.006)、访问次数(VIF = 3.212),说明无严重多重共线性,可直接构建模型(3)。

3. 二元 Logistic 回归模型构建与分析

为进一步明确各变量对支付意愿的影响机制,本文将 Pearson 卡方检验中与支付意愿存在显著关联的自变量纳入二元 Logistic 回归模型。

$$\text{Logit}(P) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 \quad (3)$$

式(3)中, P 代表受访者“愿意支付”的概率,常数项 β 为 $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ 为各变量的回归系数, X_1 代表年龄、 X_2 代表受教育程度、 X_3 代表受访者的月收入水平、 X_4 代表受访者对紫山生态修复公园的了解程度、 X_5 代表受访者近两年访问的次数。

回归分析结果显示,受访者的月收入水平($p = 0.042$)、对紫山生态修复公园的了解程度($p < 0.01$)以及访问次数($p = 0.02$)都与支付意愿之间存在显著的正相关性,见表5。首先是了解程度。其影响幅度最大(优势比提升至104%),即受访者对公园的认知深度每提升一个层级,其“愿意支付”的概率会翻倍式提升;其次是访问次数(43.40%)、月收入(36.10%)。这表明公众对公园的生态修复历程了

解越深入,额外支出能力越强,体验频次越高,就更愿意为非使用价值付费,即生态认知、深度经济能力及亲身体验是支付意愿的核心影响因素。该回归分析结果与前文描述性统计所呈现的特征相契合。

表5 二元 Logistic 回归分析结果

指标	与支付意愿相关性	显著性	Exp(B)
年龄	不相关	$p = 0.949$	1.006
受教育程度	不相关	$p = 0.267$	0.864
月收入水平	显著相关	$p = 0.042$	1.361
了解程度	极显著相关	$p < 0.010$	2.040
访问次数	显著相关	$p = 0.02$	1.434

4. 二元 Logistic 回归模型检验

为验证模型整体有效性,采用霍斯默-莱梅肖检验(Hosmer-Lemeshow Test)与内戈尔科 R^2 (Nagelkerke R^2)进行评估:霍斯默-莱梅肖检验用于判断模型整体拟合是否良好,检验结果显示 $p = 0.078, p > 0.05$,表明模型拟合优度良好,无显著偏差;内戈尔科用于衡量 Logistic 回归模型对因变量变异的解释程度,计算 $R^2 = 0.375$,说明模型能解释约 37.50%的“支付意愿”变异,解释力度在可接受范围内。

值得注意的是, Pearson 卡方检验显示年龄、受教育程度与支付意愿显著相关,但二元 Logistic 回归中该相关性消失。本文进一步分析总结出两方面的原因。一方面,年龄对支付意愿的影响可能通过访问次数间接传导。31—50岁群体访问频次更高,其对公园的亲身体验更充分,生态价值认知更清晰,进而推动支付意愿提升,当纳入访问次数作为自变量后,年龄的直接效应被掩盖。另一方面,高学历者往往对生态价值的了解程度更深、月收入水平更高,致使高学历群体支付意愿较高。了解程度与月收入在二元 Logistic 回归模型中已充分体现学历的影响,因此受教育程度的直接效应不再显著。

(二) 紫山生态修复公园非使用价值评估

1. 人均支付意愿的确定

根据调查结果,受访者对于紫山生态修复公园的平均支付意愿为 70.02 元/年,最高支付意愿的中位数为 41.00 元/年—70.00 元/年,按照插值法计算为 49.70 元/年,最低中位值为每年 5 元,最高值为每年 500 元以上。由于支付意愿的差异较大,为了更精确地把握公众的真实支付意愿,并减少极端值对分析结果的影响,^[22]本研究在支付意愿的中位值(49.70 元/年)的基础上,使用 Spss 26 软件进一步运用截尾法(Trimming)与缩尾法(Winsorizing)对数据进行稳健性处理,得到不同处理方式下的人均支

付意愿:通过截尾法分别剔除支付意愿分布前、后各10%的极端值,重新计算有效样本的均值为56.30元/年;缩尾法则将支付意愿分布前、后各10%的极端值分别替换为第10百分位数和第90百分位数的支付意愿值,保持样本量不变,计算有效样本的均值为63.20元/年。

2. 研究区域受益人口的确定

由于非使用价值具有显著的区域性特征,紫山生态修复公园核心区面积仅4.86 km²,其辐射范围受地理可达性、文化认同度及生态关联性影响,采用当地常住人口数进行非使用价值评估可能存在价值高估。因此计算非使用价值时应按实际受益范围修正人口基数,本文采用紫山公园游客年均接待量(约80万)作为实际受益人口基数,以提升评估结果的科学性与可信度。

3. 支付意愿率的修正

依据抗议性零响应的识别原则^[23],受访者因反对支付机制而非真实拒绝支付生态价值,需识别并剔除此类无效样本,以提升支付意愿测算的准确性。在剔除因质疑责任归属(22.03%)和资金用途(24.86%)的83个抗议性零响应样本后,以剔除后的310个真实有效样本为基数,有效支付意愿率为69.68%,表明公众对生态修复的实际支持力度高于初始测算。

4. 非使用价值测算

将不同处理方式下的人均支付意愿值、邯郸市实际受益常住人口(80万)以及修正后的有效支付意愿率(69.68%)代入式(1)计算得到不同数据处理方式下紫山生态修复公园的非使用价值,见表6。不同方法下总价值波动范围为2770.48万元/年—3523.02万元/年,差异幅度约27.16%,表明极端值对结果存在一定影响。中位值法通过取中间值有效规避了极端值的分布偏差,更贴近中低收入群体的真实支付能力^[24],因此本文采用2770.48万元/年作为稳健评估结果,同时以缩尾法(3523.02万元/年)提供潜在上限参考,为决策者提供弹性政策空间,最大程度平衡科学性与政策可行性。通过解析受访者

的支付动机及非使用价值偏好,以中位值法评估结果为基准,可得出存在价值为1167.20万元/年,遗产价值为974.93万元/年,选择价值为628.34万元/年。

五、结论与建议

(一) 结论

本文以紫山生态修复公园为研究对象,运用CVM对其非使用价值进行了评估。评估结果显示,紫山生态修复公园的非使用价值为2770.48万元/年,其中存在价值为1167.20万元/年,遗产价值为974.93万元/年,选择价值为628.34万元/年。此外,研究发现受访者的月收入、了解程度、访问次数对支付意愿有显著正向影响,即经济能力、生态认知深度及亲身体验是支付意愿的核心影响因素。基于此,本文提出以下策略建议,旨在为紫山生态修复公园的非使用价值开发、生态环境修复提供科学依据和实用指导。

(二) 建议

1. 强化文化价值传播,拓展体验广度深度

针对紫山生态修复公园存在的“文化认知薄弱”与“黏性培育不足”问题,本文建议构建“工业记忆+生态知识”的复合型传播体系。首先,整合紫山矿区修复的历史意义与生态文化价值,开发沉浸式游览项目与文化线路设计,如数字技术还原矿区变迁、互动式生态教育展区,将“黑灰矿区—绿意公园”的转型过程转化为可交互的时空叙事,同时针对不同客群定制认知工具:面向青少年开发生态探险、实景解谜游戏,将矿区修复技术、植物固碳原理等知识点融入任务线索;针对中老年群体推出“矿工口述史”,邀请原矿区职工录制矿区发展历程纪录片,增强历史真实性与情感共鸣。其次,联动区域文化IP,串联紫山矿区修复公园与赵王城遗址、广府古城、邯郸道等邯郸文旅节点,推出“战国文明—工业文明”双遗产研学线路,设计跨景区联票,凭联票参与打卡可免费参加沉浸式体验项目或兑换文创产品,由此拓展受益人口范围,推动跨景区流量互导。此外,可按季节打造差异化体验(春季生态摄影节、秋季研学营地),吸引重复到访,推动游客从浅层休闲向深度参与转化,破解“网红打卡”导致的符号化困境。

2. 拓宽全域宣传网络,提升生态认同感

基于受访者高度依赖短视频获取信息的现状,紫山生态修复公园需重构“精准触达—深度渗透—行为转化”的传播链条从以下层面开展工作。线上

表6 不同数据处理方式下非使用价值评估结果

处理方式	数据保留比例/%	人均支付意愿值/(元/年)	非使用价值/(万元/年)
中位值法	100.00	49.70	2770.48
截尾法(10%)	79.63	56.30	3138.39
缩尾法(80%)	100.00	63.20	3523.02

层面,以抖音、哔哩哔哩等平台为核心,针对平台特性结合修复前后对比、物种恢复实录等内容推出《紫山生态日志》(呈现鸟类栖息、植被生长等生态场景)、《矿山生态修复历程》(由工程师以“第一视角Vlog”形式讲解边坡加固、水体净化等技术细节)系列短视频,鼓励用户上传打卡创意视频,依据点赞量可兑换紫山定制绿植盲盒等文创产品;线下层面,在火车站、公交站、邯郸道商圈布设“紫山光影长廊”,循环播放矿坑变花海的动态影像,邀请本地网红实地探访,促进年轻群体触达。此外,在代际传导层面,联合邻近区县中小学开展“生态守护者”实践课程,同步开发《紫山生态绘本》作为小学课外读本,组织学生参与树木认养、水质监测、生态研学活动,并累计积分兑换家庭年卡,以家庭为单位传导生态责任。

3. 明确责任边界,推动多元主体共治

针对 24.86%拒付者质疑资金透明度的主要矛盾,本文建议构建“闭环监管+参与式治理”的支付保障体系。首先,成立由政府部门、周边社区代表、高校专家组成的“紫山生态理事会”,每季度召开会议,审议资金使用方案。其次,开发“生态紫山”微信小程序。支付者可实时查看个人贡献资金对应的具体项目进展;邻近区县居民可自主管理小额修复资金,用于小微景观优化项目;普通市民可对小微项目,如观景台选址与建设、登山步道修缮进行投票决策决定项目优先级,弱化责任归属争议。再次,同步构建透明化资金监管机制,定期公开款项流向,增强公众信任感,减少对资金使用的疑虑,形成可持续的生态保护合力。最后,实施“支付能力—生态保护”匹配政策。园区对低收入群体开放“劳动支付”通道,即义务参与景区垃圾清理等服务满4小时可抵50元生态支付,同时向高支付意愿群体发放电子勋章,使其享受邯郸市属景区门票折扣等权益,总之,通过差异化设计提升制度包容性。

参考文献

- [1] 罗琳, 杨璐, 谢红彬, 等. 生态修复背景下矿山公园生态系统服务价值研究——以福建紫金山为例[J]. 生态学杂志, 2022, 41(11): 2171-2179.
- [2] 李婉婧, 胡金龙. 基于 CVM 的旅游城市桂林公园绿地非使用价值评估[J]. 西南林业大学学报(社会科学), 2023, 7(6): 89-94.
- [3] 崔峰, 丁风芹, 何杨, 等. 城市公园游憩资源非使用价值评估——以南京市玄武湖公园为例[J]. 资源科学, 2012, 34(10): 1988-1996.
- [4] CSURGÓ B, SMITH M K. The value of cultural ecosystem services in a rural landscape context[J]. Journal of Rural Studies, 2021(86): 76-86.
- [5] 周金莺, 童依霜, 丁倩, 等. 基于旅行费用法的衢州市柯城区“一村万树”工程生态旅游服务价值评估[J]. 生态学报, 2021, 41(16): 6440-6450.
- [6] 查爱苹, 邱洁威, 后智钢. 基于双边界二分式条件价值法的杭州西湖风景名胜区旅游资源非使用价值评估[J]. 生态科学, 2017, 36(2): 135-143.
- [7] 吴丽娟. 基于 CVM 的世界文化遗产旅游地非使用价值评估——以五台山风景名胜区为例[J]. 晋城职业技术学院学报, 2019, 12(5): 35-38.
- [8] 黄小玲, 陈秋华, 宋一婧. 基于 CVM 的文化遗产旅游资源非使用价值评估——以福州上下杭历史文化街区为例[J]. 福建商学院学报, 2021(2): 54-61.
- [9] 高冰, 王军, 李名威. 白洋淀湿地生态系统服务价值应用研究[J]. 林业与生态科学, 2020, 35(4): 414-418.
- [10] 林龙圳, 郑佳, 林震. 基于条件价值法(CVM)的库布齐沙漠治理支付意愿及影响因素研究[J]. 中国沙漠, 2020, 40(6): 190-200.
- [11] 袁汝华, 李趁, 陈建明. 基于 CVM 的城市河道改造生态环境价值评估[J]. 水利经济, 2024, 42(3): 27-35.
- [12] 程慧, 游珊, 任春悦. 资源枯竭型城市转型背景下矿业遗产旅游游憩价值评价——以黄石国家矿山公园为例[J]. 湖南师范大学自然科学学报, 2023, 46(2): 33-41.
- [13] 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.
- [14] 张保留, 罗宏, 吕连宏, 等. 京津冀区域清洁取暖的支付意愿和影响因素[J]. 中国环境科学, 2021, 41(1): 490-496.
- [15] 彭菲, 李雪, 马国霞, 等. 成渝地区大气污染生命统计价值评价研究——基于单边界二分式的条件价值法[J]. 中国环境管理, 2021, 13(1): 136-141.
- [16] 魏巍贤, 罗庆鹤. 京津冀 PM_{2.5} 治理的居民支付意愿及行为选择的实证分析[J]. 统计研究, 2017, 34(3): 55-64.
- [17] GUO D, WANG A, ZHANG T A. Pollution exposure and willingness to pay for clean air in urban China[J]. Journal of Environmental Management, 2020, 261: 110174.
- [18] 熊瑶, 吴海磊. 基于非使用价值评估的绿色基础设施发展模式研究——以南京幕燕森林公园为例[J]. 现代城市研究, 2024(1): 52-58.
- [19] 伍锡梅, 康胤, 肖华杰, 等. 废弃矿山水生态的弹性塑造——邯郸市紫山公园设计实践[J]. 中国园林, 2021, 37(6): 105-110.
- [20] 余正军, 张露. 旅藏游客的旅游复愈性机制研究——基于注意力恢复视角[J]. 旅游论坛, 2024, 17(9): 58-72.
- [21] 曹先磊, 高川雁, 张淑辉. 森林公园游憩服务价值评价及建构效度检验[J]. 林业经济问题, 2020, 40(5):

- 545-553.
- [22] BOWKER J M, STOLL J R. Use of dichotomous choice nonmarket methods to value the whooping crane resource [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 1988, 70 (2): 372-381.
- [23] 单菁竹, 李京梅, 许志华. CVM中的抗议性响应: 动机与影响——以胶州湾浒苔治理支付意愿为例[J]. *自然资源学报*, 2020, 35(3): 626-638.
- [24] 任文春, 刘海鸥, 黄俊桦, 等. 基于条件价值法(CVM)的西黑冠长臂猿非使用价值评估[J]. *生态科学*, 2023, 42(2): 84-91.
- [责任编辑 李 新]

Evaluating the Non-Use Value of a Mine Ecological Restoration Park via CVM

REN Xiangyang, PEI Xiaolei

(School of Management Engineering and Business, Hebei University of Engineering, Handan, Hebei 056038, China)

Abstract: As important achievements in the reuse of industrial heritage, mine ecological restoration parks deliver not only significant ecological and social benefits but also substantial non-use value. This paper, focusing on Zishan Ecological Restoration Park, investigates the public's willingness to pay for its non-use value via Contingent Valuation Method (CVM) with 393 valid questionnaires. And also, this paper uses a binary logistic regression model to analyze factors which influence people's willingness to pay, such as gender, age, monthly salary, visit frequency, level of awareness, etc. The results shows that the total annual non-use value of the park is 27.7048 million CNY, comprising an existence value of 11.6720 million CNY, a bequest value of 9.7493 million CNY, and an option value of 6.2834 million CNY. It is also demonstrated that respondents' monthly income, level of awareness, and visit frequency had a significant positive effect on their willing to pay. Based on these findings, this paper proposes some recommendations, which aims to provide a scientific basis and practical guidance for leveraging the park's non-use value and restoring its ecological environment.

Key Words: contingent valuation method; non-use value; mine ecological restoration park; willingness to pay