

天目山国家级自然保护区森林游憩价值评估

尤建林¹, 韦新良¹, 李东¹, 黄俊臻¹, 赵明水²

(1. 浙江林学院 环境科技学院, 浙江 临安 311300; 2. 浙江天目山国家级自然保护区 管理局, 浙江 临安 311311)

摘要: 使用旅行费用法对浙江天目山国家级自然保护区森林游憩价值进行评估。针对旅行费用法存在的 2 个缺点: ①与社会经济条件密切相关, ②只能评价森林游憩的使用价值, 分别引入发展阶段系数之比以及条件价值法中对森林游憩非使用价值的评估, 加以调整。评估结果表明, 旅行费用是影响游客到天目山国家级自然保护区游玩的最重要因子。2007 年, 天目山国家级自然保护区的森林游憩价值为 39 727.4 万元, 人均 1 805.80 元, 消费者剩余 8 599.6 万元, 人均 390.90 元, 评估结果与当前国内外所做同类研究相近, 过程相对较为合理和客观。图 1 表 1 参 16

关键词: 森林游憩; 天目山国家级自然保护区; 游憩价值; 价值评估

中图分类号: S7-05 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-5692(2009)04-0575-06

Forest recreational value assessment of National Nature Reserve of Mount Tianmu

YOU Jian-lin¹, WEI Xin-liang¹, LI Dong¹, HUANG Jun-zhen¹, ZHAO Ming-shui²

(1. School of Environmental Sciences and Technology, Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, Zhejiang, China; 2. Management Office, National Nature Reserve of Mount Tianmu, Lin'an 311311, Zhejiang, China)

Abstract: The travel cost method (TCM) was used to make an assessment of the forest recreation value of National Nature Reserve of Mount Tianmu, Zhejiang Province. The assessment was adjusted in attempting to avoid the two weakness of TCM, namely, closeness to the social and economic conditions and sole application to the utilization of the forest recreation. We introduce of the ratio of the seedtime coefficient and assessment of non-utilization value of forest recreation with the contingent value method (CVM). The results showed that the travel costs were the most important determinant for the tourists to visit National Nature Reserve of Mount Tianmu. In 2007, forest recreational value of National Nature Reserve of Mount Tianmu was 397 274 000.00 yuan, 1 805.80 yuan per person; consumer surplus was 85 996 000.00 yuan, 390.90 yuan per person. The assessment results were similar to those of the recent studies done at home and abroad, and the process was relatively reasonable and objective. [Ch, 1 fig. 1 tab. 16 ref.]

Key words: forest recreation; National Nature Reserve of Mount Tianmu; recreational value; value assessment

近年来, 随着中国经济的增强以及人民生活水平的提高, 回归自然、靠近自然已经逐渐成为一种时尚, 森林旅游也随之蓬勃发展。加上林业发展战略的转移, 许多自然保护区、生态公益林区也逐渐开发了森林旅游项目。自然保护区是珍稀自然资源的集中地, 长期以来其价值没有得到真实评估, 这极大地影响了政府对这种公共资源的财政投入及保护力度。保护区的价值包含众多组成部分, 自然资源又包括直接和间接等使用价值, 存在价值、选择价值和遗产价值等非使用价值, 游憩价值是其中的

收稿日期: 2008-10-15; 修回日期: 2008-12-22

基金项目: 浙江省自然科学基金资助项目(Y304369)

作者简介: 尤建林, 硕士, 从事森林资源价值评估研究。E-mail: yjky2006@126.com。通信作者: 韦新良, 教授, 博士, 从事森林经理学和生态学等研究。E-mail: weixl@zjfc.edu.cn

一个重要组成部分^[1-2]。通过将它们量化评估,可间接反映保护区的部分经济价值,为保护区内自然资源的保护、管理和规划提供科学的依据。

1 天目山国家级自然保护区概况

天目山地处浙江省西北部临安市境内,由东西两峰组成。东峰大仙顶海拔为1 480 m,称东天目山;西峰仙人顶海拔1 506 m,称西天目山。两峰遥相对峙。天目山国家级自然保护区位于西天目山,所辖地域总面积为4 284 hm²,地理位置为30°18′~30°25′N,119°23′~119°29′E,距杭州94 km。

天目山气候属中亚热带向北亚热带过渡型,受海洋暖湿气流影响,季风强盛,四季分明。西天目山是中国中亚热带常绿阔叶林保存较好的地区。天然植被垂直分布明显:海拔1 100 m以下为常绿阔叶林,1 100~1 400 m为落叶、常绿阔叶和针叶混交林,1 400 m以上为灌木林。西天目山南坡于1956年划为全国自然保护区,1986年成为森林和野生动物类型国家级自然保护区。西天目山保护区内空气富含负离子,疗养保健之功效显著^[3],是“天然氧吧”,避暑休闲胜地。

2 评估方法选择

2.1 游客调查

游客调查采用抽样调查方法。调查问卷在投入使用前进行过试验,根据试验结果以及实际需要,确定样卷。

调查正式从2007年3月20日开始,至8月25日结束,历时6个月。中间分3-4月淡季,五一假期游客集中期以及7-8月旺季,基本代表了天目山游客的季节分布状况。本次调查共发放问卷600份,回收600份,有效问卷593份,回收率达到100%,有效率达到98.8%。由于采用半访谈式调查,针对调查中游客不明白的地方,给予了充分、完整的解答,因此回收率很高,问卷的完整程度也比较好。

本次调查所得593份问卷,其中3月和4月共计142份,占24.0%;五一假期共计192份,占32.4%;7-8月旺季所得问卷共计259份,占43.6%。本次调查问卷在风景区内得到462份,占77.9%;于农家乐中得到131份,占22.1%。

2.2 方法选择

目前,关于森林游憩地价值评估的方法研究不少。主要有以下几种:①政策性评估,主要方法有普罗丹法和阿特奎逊法等2种。②生产性评估,主要有平均成本法和直接成本法。③消费性评估,主要方法有游憩费用法。④替代性评估,主要方法有机会成本法和市场价值法。⑤间接性评估,主要为旅行费用法。⑥直接性评估,主要为条件价值法^[4]。在以上这些方法中,政策性评估法缺少必要的理论基础,生产性评估比较适合刚开发的游憩地,游憩费用法的缺点在于仅计算消费者支出,替代性评估不能说明游憩效益和某种替代效益是一样的^[5]。间接性评估中的旅行费用法是目前国内外比较流行的评价方法之一,创造性地使用了消费者剩余这个概念。其缺点是旅行费用法只能评估森林游憩地的使用价值,不能评估森林游憩的非使用价值,相比其他方法而言能比较完整地评估森林游憩地的价值。直接性评估的主要方法有条件价值法。条件价值法也使用了消费者剩余这个概念,并且能评估森林游憩地的非使用价值,故而和旅行费用法一样,是国内外比较流行的2种评价方法之一。其缺点是在调查问卷中容易产生各种偏差,从而对评估结果产生影响。

针对以上的分析,作者选用目前公认森林游憩价值评估最流行、也比较不容易产生偏差的旅行费用法对天目山国家级自然保护区进行游憩价值评估。

2.3 方法改进

2.3.1 旅行费用法简介 旅行费用法(travel cost method)又称为TCM法。旅行费用法目前主要有3种模型:分区模型(zonal travel cost method,简称ZTCM),个人模型(individual travel cost method,简称ITCM)和随机效用模型(random utility method,简称RUM)^[6]。作者选用的是旅行费用法分区模型。分区模型主要分以下几个步骤:①出发区的划分;②统计游览区游客基本情况;③计算旅行成本;④建

立游客人数与旅行费用等因子的相关关系方程，求出旅游需求曲线；⑤求出消费者剩余^[7-8]。

2.3.2 方法改进 如上所述，旅行费用法最大的贡献是对消费者剩余的创造性的利用。而旅行费用法的局限性是其评价的游憩价值与区域的社会经济条件密切相关。由于 TCM 建立在分析游憩地旅游人数的基础之上，而旅游人数与区域的社会经济条件(收入分配、交通状况和民族风俗习惯等)密切相关，因此，TCM 计算出的消费者剩余不仅仅反映森林游憩价值，而是区域社会经济结构与森林游憩价值的一种共同反映^[9-10]。另外，旅行费用法只能评估森林游憩地的使用价值，对非使用价值尚未涉足。针对以上旅行费用法的缺点，根据各个区域的经济发展不同，首次提出了用发展阶段系数之比(k)乘以用 TCM 评估出来的游憩价值(V_{TCM})结果，以此来消除旅行费用法的局限性^[11]。

$$L = \frac{1}{1 + e^{(3-T)}} = \frac{1}{1 + e^{(3-\frac{1}{E_n})}}; k = \frac{L_2}{L_1}。$$

其中： L 为发展阶段系数， e 为自然对数底， T 为时间， E_n 为恩格尔系数， L_1 表示森林游憩地所在地区的发展阶段系数， L_2 表示国家各个地区的平均发展阶段系数；即 $V = kV_{TCM}$ 。旅行费用法还有一个缺点是只能评价游憩地的使用价值，对非使用价值不能评价。为了准确评价天目山森林游憩价值，克服旅行费用法的缺点，将评估结果加上有条件价值评估法(contingent value method, CVM)方法中的非使用价值部分，并将最终的结果作为评价出的价值^[12]，即 $V_{总} = V + V_{CVM 非利用}$ 。

3 结果

3.1 旅行费用支出计算

目前，旅行费用法中的旅行费用到底应该包括那些，国内外尚未有统一的说法。本文根据“最密切联系原则”，即看这笔费用是否影响旅游率，确定旅行实际花费包括：往返交通费用、门票费用、食宿费用等服务费用^[13-14]；

天目山游客基本情况统计结果如下表 1 所示。

表 1 天目山游客基本情况统计表

Table 1 Statistical figures of vistors' basis data in Mount Tianmu

出发地	游客总数/人	出发区人数/万人	月收入/元	旅行费用/万元	旅行时间/d	人均可支配收入/元	消费者剩余/万元
贵州	372	3 757	4 250	0.340 5	2.0	10 678.40	8.455 6
黑龙江	372	3 823	3 000	0.292 1	8.0	10 245.28	20.362 1
河北	372	6 898	4 250	0.330 5	15.0	11 690.47	10.139 2
河南	372	9 392	2 000	0.259 5	10.0	11 477.05	36.804 7
广西	743	4 719	1 400	0.236 7	4.5	12 200.44	55.629 9
江西	743	4 339	2 525	0.236 0	5.0	11 451.69	56.392 7
天津	743	1 075	2 900	0.221 2	6.5	16 357.35	73.779 3
重庆	743	2 808	2 500	0.224 5	8.0	12 590.78	69.488 2
福建	1 115	3 558	2 050	0.217 2	5.3	15 505.42	79.380 7
四川	1 115	8 169	3 125	0.214 0	9.3	11 098.28	84.129 8
湖北	1 486	5 693	1 662	0.212 7	4.5	11 485.80	86.014 3
北京	2 601	1 581	3 414	0.201 8	5.2	21 988.71	104.935 2
山东	2 601	9 309	2 064	0.197 5	6.4	14 264.70	113.456 9
安徽	2 973	6 110	1 362	0.188 5	5.0	11 473.58	133.599 3
广东	4 088	9 304	2 735	0.179 0	6.3	17 699.30	158.666 0
衢州	4 459	222	2 846	0.136 5	4.2	14 541.00	343.269 6

续表 1

出发地	游客总数/人	出发区人数/万人	月收入/元	旅行费用/万元	旅行时间/d	人均可支配收入/元	消费者剩余/万元
绍兴	5 574	458	2 390	0.132 0	4.4	19 486.00	372.699 3
湖州	5 946	280	2 781	0.121 2	3.6	17 503.00	453.282 3
丽水	5 946	229	2 837	0.121 7	4.2	13 958.00	449.430 3
台州	5 946	573	2 073	0.115 0	6.7	19 036.00	475.972 5
舟山	6 318	103	3 000	0.114 3	4.3	17 525.00	513.505 4
金华	6 318	510	2 446	0.111 3	3.2	17 806.00	543.140 9
温州	8 176	790	2 376	0.105 9	3.2	21 716.00	598.335 1
宁波	9 291	689	2 363	0.104 3	3.5	19 642.00	616.309 0
嘉兴	13 378	419	2 726	0.101 3	3.6	17 828.00	650.576 8
江苏	24 527	7 550	2 439	0.098 5	4.5	20 573.82	684.136 2
上海	40 135	1 815	2 323	0.095 3	6.1	23 622.73	725.724 5
杭州	63 547	786	2 028	0.073 3	5.5	19 027.00	1 082.008 0

说明：各省出发区人口数据来自国家统计局；浙江省内各地市出发区人口数据来自浙江省人民政府；各地的人均可支配收入来自国家统计局；其余数据根据调查资料算术平均得到。

3.2 消费者剩余计算

由表 1 可见，因各地到天目山的旅行费用、旅行时间以及各地的人均可支配收入、月收入等各不相同，导致了到天目山旅游的人数也各不相同。现用 SPSS 统计软件对以上数据进行逐步回归，得到游玩人数和旅行费用的回归函数为：

$$y = 7.827X^{-3.273} \quad (1)$$

式(1)中 y 为出发区游客总数， X 为旅行费用。判定系数 $R^2 = 0.926$ ， $F = 323.029$ 。查 F 分布表， $F > F_{0.05}(1, 27) = 4.21$ 。由此可见，旅行人数和旅行费用之间关系显著，回归模型成立。方程与实际值的拟合情况如图 1。

从该回归模型看，随着旅行费用的增加，前来天目山自然保护区游玩的人越来越少，说明旅行费用对旅行人数的影响是负效应的，两者呈负相关关系。

在假定各客源地人口、收入和旅行时间等保持不变的条件下，只考虑追加旅游费用对旅游人数产生的影响。当总旅行费用增加到某一数值时，旅游人数会减少到 0，即旅游需求为 0。可以根据式(1) 求出旅游人数为 0 时的最大旅行费用。最大旅行费用减去实际旅行费用，即为各出发区追加费用。拟合各出发区的追加费用与旅行人数^[15]，可以得到旅行人数与追加费用之间的函数关系式：

$$y = e^{(-22.831 + 18.158x)} \quad (2)$$

式(2)中， y 为游客总数， x 为追加费用。判定系数 $R^2 = 0.875$ ， $F = 181.782$ 。查 F 分布表，有 $F > F_{0.05}(1, 27) = 4.21$ ，可知方程成立。

对(2)式进行积分，可得消费者剩余，即 $c_{\text{消费者剩余}} = \int_p^{p_m} y(x)dx$ 。其中， $c_{\text{消费者剩余}}$ 为消费者剩余， p 为当前出发区到天目山自然保护区的旅行花费， p_m 是追加费用。具体结果见表 1 中的消费者剩余，加总各出发区的消费者剩余，得 $c_{\text{消费者剩余}} = 8 599.6$ 万元。

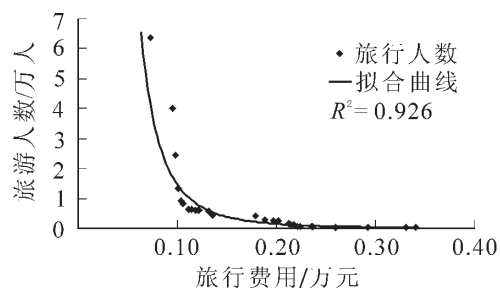


图 1 游客人数与旅行费用的拟合曲线图

Figure 1 Draft between passenger number and travel cost

3.3 评估结果

游客旅行的时间价值计算。旅行时间价值 = 游客人数 × 平均工作时间 × 每小时平均工资 × 价值比 $F(F = 1/3)^{[16]}$, 得天目山游客的时间价值 $V_t = 4293.3$ 万元。

游客旅行总实际花费。在本文中, 将调查得到的各种花费的加权平均值乘以各地区的游客人数, 得到总旅行实际花费为 $V_c = 25\ 348.5$ 万元。

发展阶段系数比计算。根据方法改进里面的公式, 计算得 $k = 0.933$ 。

天目山森林游憩非利用价值计算。根据调查所得, 计算天目山国家级自然保护区森林游憩非利用价值为 $V_{非} = 4\ 048.2$ 万元。

$V_{总} = k \times V_{TCM} + V_{非} = k(V_c + V_t + c_{消费者剩余}) + V_{非} = 0.933 \times (25\ 348.5 + 4\ 293.3 + 8\ 599.6) + 4\ 048.2 = 39\ 727.4$ 万元。

4 结论与讨论

4.1 结论

旅行费用法是近年来国内外研究最多的森林游憩价值评估方法之一, 但是其原模型存在着一定的缺陷。其一是评价结果会随着地区经济发展的不同而变化, 其二是旅行费用法的评估对象是森林游憩的使用价值, 对森林游憩的非使用价值则尚未有好的处理方法。作者针对旅行费用法存在的固有缺陷, 对第 1 个问题引进了发展阶段系数之比来修正评估结果, 对第 2 个问题则引进了有条件价值评估法(CVM)对非利用价值的评估。根据调查结果, 使用修正后的旅行费用法对天目山国家级自然保护区森林游憩价值进行评估, 评估结果为 39 727.4 万元, 评估结果与未修正过的旅行费用法结果比较相近。从评估的过程来看, 相对未修正过的旅行费用法, 修正后的方法比较客观合理。

4.2 讨论

根据“最密切联系原则”, 摄影和购买纪念品的费用并不影响到目的地旅游的人数。故作者在计算消费者剩余时, 使用的旅行费用包括了往返交通费、住宿费、门票以及其他费用, 将摄影和购买纪念品未计算入内。在计算游客时间价值时, 游客为进行森林游憩活动而放弃的收入占实际收入的比率尚未有统一的说法, 有些研究取 1/4, 有些研究取 1/3, 还有一些研究取 40%, 本文是取 1/3, 这个取值的不同会造成评估结果有一定的不同。在天目山国家级自然保护区周边还有其他一些景点, 但游客基本以天目山国家级自然保护区为中心。其次, 在调查过程中, 调查人员对本次调查仅针对天目山国家级自然保护区向游客作了详细说明, 故本文未考虑多目的地因素。

参考文献:

- [1] 李巍, 李文军. 用改进的旅行费用法评估九寨沟的游憩价值[J]. 北京大学学报: 自然科学版, 2003, 39 (4): 548 - 555.
LI Wei, LI Wenjun. Using a modified travel cost method to evaluate the recreational benefits of Jiuzhaigou Nature Reserve [J]. *Acta Sci Nat Univ Pekin*, 2003, 39 (4): 548 - 555.
- [2] 张世秋. 环境与资源经济学概论[M]. 北京: 高等教育出版社, 1999: 93 - 134.
- [3] 章志攀, 俞益武, 张明如, 等. 天目山空气负离子浓度变化及其与环境因子的关系[J]. 浙江林学院学报, 2008, 25 (4): 481 - 485.
ZHANG Zhipan, YU Yiwu, ZHANG Mingru, et al. Negative air ion concentration and environmental factors for Mount Tianmu of Zhejiang Province[J]. *J Zhejiang For Coll*, 2008, 25 (4): 481 - 485.
- [4] 孟永庆, 陈应发. 森林游憩价值评估的 8 种方法[J]. 林业经济, 1994 (6): 60 - 65.
MENG Yongqing, CHEN Yingfa. The eight methods for estimating values of forest recreation abroad [J]. *For Econ*, 1994 (6): 60 - 65.
- [5] 戴广翠, 高岚, 艾运胜. 对森林游憩价值经济评估的研究[J]. 林业经济, 1998 (2): 65 - 74.
DAI Guangcui, GAO Lan, AI Yunsheng. Evaluation for forest recreation resources in China[J]. *For Econ*, 1998 (2): 65 - 74.

- [6] 张茵, 蔡运龙. 基于分区的多目的地 TCM 模型及其在游憩资源价值评估中的应用——以九寨沟自然保护区为例[J]. 自然资源学报, 2004, **19** (5): 651 - 661.
ZHANG Yin, CAI Yunlong. Using a multiple-destination-based zonal travel cost method to evaluate the recreational benefits of Jiuzhaigou Nature Reserve [J]. *J Nat Resour*, 2004, **19** (5): 651 - 661.
- [7] 薛达元, 包浩生, 李文华. 长白山自然保护区生物多样性旅游价值评估研究[J]. 自然资源学报, 1999, **14** (2): 140 - 145.
XUE Dayuan, BAO Haosheng, LI Wenhua. A study on tourism value of biodiversity in Changbaishan Mountain Biosphere Reserve (CMBR) in Northeast China [J]. *J Nat Resour*, 1999, **14** (2): 140 - 145.
- [8] 聂金荣, 钟全林, 戴卓. 井冈山市天然林游憩价值核算[J]. 生态经济, 2005 (2): 80 - 85.
NIE Jinrong, ZHONG Quanlin, DAI Zhuo. Accounting on the recreation value of natural forest in Jinggangshan City [J]. *Ecol Econ*, 2005 (2): 80 - 85.
- [9] 吴章文, 罗艳菊. 鼎湖山风景区森林游憩价值评价研究[J]. 林业经济, 2002 (9): 40 - 42.
WU Zhangwen, LUO Yanju. Study on forest recreational value evaluation in Dinghushan scenic area [J]. *For Econ*, 2002 (9): 40 - 42.
- [10] 陈应发, 陈放鸣. 国外森林游憩价值评估的 2 种流行方法[J]. 北京林业大学学报, 1994, **16** (3): 97 - 105.
CHEN Yinfa, CHEN Fangming. Two methods of forest recreational value evaluation in abroad [J]. *J Beijing For Univ*, 1994, **16** (3): 97 - 105.
- [11] 李家兵, 张江山. 武夷山国家级风景名胜区的游憩价值评估[J]. 福建环境, 2003, **20** (3): 46 - 48.
LI Jiabing, ZHANG Jiangshan. Evaluating the tourism value of the national-level scenery area of Wuyi Mountain [J]. *Fujian Environ*, 2003, **20** (3): 46 - 48.
- [12] 金丽娟. 香山公园森林游憩资源价值评估与旅游管理对策研究[D]. 北京: 北京林业大学经济管理学院, 2005: 41 - 43.
JIN Lijuan. *Forest Recreational Resource Evaluation and Management Countermeasure Study of the Fragrant Hill Park* [D]. Beijing: Beijing Forestry University, Economy Management College, 2005: 41 - 43.
- [13] 阮君, 孙秋碧. 森林游憩价值评价之 CVM, TCM 比较[J]. 湖北林业科技, 2005 (5): 30 - 35.
RUAN Jun, SUN Qiubi. Comparison between methods of CVM and TCM for evaluation on forest recreational value [J]. *J Hubei For Sci Technol*, 2005 (5): 30 - 35.
- [14] WILLIS K G, BENSON J F. Recreational values of forests [J]. *Forestry*, 1989, **62** (2): 93 - 109.
- [15] 亢新刚, 陈光清, 刘建国. 芦芽山自然保护区森林旅游价值评估[J]. 北京林业大学学报, 2001, **23** (3): 60 - 63.
KANG Xingang, CHEN Guangqing, LIU Jianguo. Evaluation of forest tourist value of in Luyashan Nature Reserve [J]. *J Beijing For Univ*, 2001, **23** (3): 60 - 63.
- [16] 程弘, 费乙, 赵纯烈, 等. 兴隆山国家级自然保护区森林资源游憩价值评估[J]. 甘肃林业科技, 1997 (4): 40 - 43.
CHENG Hong, FEI Yi, ZHAO Chunlie, et al. Forest resource recreational value evaluation in Xinglongshan National Nature Reserve [J]. *J Gansu For Sci Technol*, 1997 (4): 40 - 43.