

文章编号: 1000-5013(2008)01-0129-04

太姥山风景名胜区生态旅游资源模糊综合评判法

卞莉莉, 洪 滔, 何东进, 洪 伟

(福建农林大学 林学院, 福建 福州 350002)

摘要: 参考我国山岳型旅游地旅游资源质量评价体系, 构建了包含 3 个评价项目共 18 个评价因子的太姥山风景名胜区生态旅游资源综合评价指标体系. 运用层次分析法确定各指标权重, 采用模糊数学方法对太姥山风景名胜区旅游资源进行模糊综合评价. 结果表明, 太姥山风景名胜区在 5 个评价等级中明显趋向好和很好两级, 旅游资源质量总体达到良好水平.

关键词: 太姥山风景名胜区; 旅游资源; 模糊综合评判法; 层次分析法

中图分类号: O 211.6; F 590.3; S 759.9(257)

文献标识码: A

旅游资源是发展旅游业的基础条件, 对其作出正确、客观的评价, 是区域旅游开发规划工作的重要基础^[1-2]. 旅游资源按其形成原因和属性, 大体上可以划分为两大类, 一类是自然资源, 另一类是人文资源. 从评价的角度来看, 旅游资源具有多样性、评价的模糊性与复杂性、主观认识的差异性和时变性等特点^[3]. 旅游资源评价是对一个区域发展旅游的潜力进行界定, 其核心任务是确定区域旅游资源的优势与劣势, 从而确定其开发的机会与约束. 科学评价旅游资源在国外已经有 30 多年的历史, 在我国也有 10 多年的时间. 旅游资源评价方法多种多样, 目前, 旅游资源评价的方法主要有菲什拜-罗森伯格模型、美学评分法、层次分析法、Fuzzy 模糊综合评判法和旅游吸引力指数评估法等^[4-6]. 太姥山风景名胜区是国家级重点风景名胜区, 然而有关太姥山风景名胜区的研究甚少, 仅见其地质地貌、珍稀树木、名木古树等方面的少量文献^[7-8], 而有关于太姥山风景名胜区旅游资源评价的研究未见报道. 根据旅游资源的特点, 采用模糊综合评判法, 可以较好地解决旅游资源评价中主观与客观之间的矛盾. 有鉴于此, 本文运用该法对太姥山风景名胜区的旅游资源进行评价, 旨在为太姥山的开发与管理提供依据.

1 研究区概况

太姥山风景名胜区是国务院 1988 年批准的第 2 批 40 个国家重点风景名胜区之一, 位于闽东北福鼎市南面约 40 km, 山岳景区面积 24.6 km², 主要集中在高程 600~800 m, 为强切割尖峰陡坡中低山, 花岗岩峰林地貌发育, 峰林间洞穴众多. 覆鼎峰是太姥山景区最高峰, 海拔高度达 917.3 m. 该区属中亚热带海洋性季风气候, 冬短夏长、光热充足、雨量适中, 年平均气温 18.2℃, 年降水量 1 600~2 100 mm, 水面蒸发量 1 326.41 mm, 相对湿度 79%, 森林覆盖率 65.5%.

太姥山风景名胜区旅游资源极其丰富, 景点数达到 90 多个, 峰险、石怪、洞奇、雾多是风景区的主要特色, 主要划分为国兴寺景区、葫芦洞景区、一片瓦景区、香山寺景区、九鲤朝天景区、白云寺景区和天门寺景区等几个部分. 太姥山风景名胜区资源类型丰富, 已经成为福建闽东地区的重要黄金旅游区, 每年都吸引大量的游客前来观光旅游, 尤其是 2003 年 6 月同三高速福建段开通后, 游客逐年剧增. 根据我国 2003 年 5 月 1 日颁布的《GB/T 8972-2003 旅游资源分类、调查与评价》国家标准进行分类, 其主要类型如表 1 所示.

收稿日期: 2007-10-04

作者简介: 卞莉莉 (1982-), 女; 通讯作者: 何东进 (1969-), 男, 教授, 博士生导师, 主要从事森林生态学的研究. E-mail: fjhdj1009@126.com.

基金项目: 福建省自然科学基金资助项目(D0310018); 福建省教育厅科研基金资助项目(JA03078)

表 1 太姥山风景名胜区旅游资源类型概况
Tab. 1 The tourism resources types of Taimushan scenery district

主类	亚类	基本类型	资源名称
地文景观	地质地貌过程形迹	凸峰	夫妻峰、飞仙峰等
		独峰	摩霄峰、仙人锯板等
		峰丛	九鲤朝天、十八罗汉岩等
		奇特与象形山石	金龟爬壁、金鸡报晓、金猴观海、金猫扑鼠、玉猴照镜等
水域风光	天然湖泊与池沼	岩壁与岩缝	一线天
		潭池	九鲤湖、龙潭湖等
		瀑布	四折瀑布
		泉	兰溪
生物景观	树木	丛树 独树	柳杉 榕抱樟古树、华南苏铁
天象与气候景观	天气与气候现象	云雾多发区	山岳景区每年有一半以上的时间有雾
遗址遗迹	社会经济文化 活动遗址遗迹	军事遗址与古战场 废弃寺庙	吴越屯兵处 国兴寺、白云寺等
建筑与设施	综合人文旅游地	宗教与祭祀活动场所	太姥娘娘墓
		景物观赏点	观山石、观海台、观景台、 观日台、七声应等
		塔形建筑物	唐塔
		楼阁	龙潭亭、望海亭、观鲤亭、云标亭等
	景观建筑与附属型建筑	摩崖字画	天下第一山、果然名山、太姥景胜等
		人工洞穴	通海洞、滴水洞、葫芦洞、璇玑洞等
		建筑小品	太姥娘娘像
		名人故居与历史纪念建筑	朱熹草堂
旅游商品	地方旅游商品	居住地与社区	朱熹草堂
		交通建筑	御风桥、望仙桥
人文活动	人事记录	桥	御风桥、望仙桥
		农林畜产品与制品	槟榔芋、白茶
		人物	太姥娘娘、朱熹等
		民间演艺	畲族风情表演
		宗教活动	太姥娘娘诞

2 研究方法

2.1 层次分析法

层次分析方法(Analytic Hierarchy Process, AHP)是 20 世纪 70 年代由美国运筹学家 Saaty 提出的,是一种有效的多目标决策方法.它对人的主观感觉进行客观的描述,把定性问题转化为定量问题^[9].具体有如下 4 个步骤.(1) 建立层次结构模型.根据区域旅游资源评价的内容,设置适宜的评价指标.(2) 构造判断矩阵.将某已知因素的下一层所有与之有联系的因子两两进行重要性比较,请专家填写,一般采用 1~ 9 及其倒数的相对重要性标度方法.(3) 计算判断矩阵的特征根和特征向量.根据专家填写的判断矩阵,求解判断矩阵的特征根,将其归一化后即为一层次因素对于上一层因素相对重要性的权值.(4) 一致性检验.当一致性比率(CR)小于 0. 10(一致性比率为一致性指标(CI)与平均随机一致性指标(RI)的比值),认为判断矩阵具有令人满意的一致性;而当一致性比率(CR)大于等于 0. 10 时,就要调整判断矩阵,直到满意为止.

2.2 模糊综合评判法

模糊综合评判法是一种以模糊数学为基础的评价方法,应用模糊关系合成原理,可将一些边界不清、不易定量的因素定量化后进行综合评价^[10-11].应用模糊综合评判法进行评价有如下 6 个具体步骤^[11].(1) 确定评价的的评价对象集.(2) 分层建立评价指标体系.给出较高层因素集 $X = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$, 较低层次因素集 $X_1 = \{X_{11}, X_{12}, \dots, X_{1n}\}$.(3) 确定评价指标的权重 $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$.权重根据

AHP 方法来确定。(4) 依照相应的标准确定评价等级. 给出评价集 $Y = \{Y_1, Y_2, \dots, Y_n\}$. (5) 进行单因素的评价, 建立单因素评价矩阵. 本文确定单因素的隶属度 r_{ij} 的方法是按预先划定的等级标准, 让参与评价的各位专家给评价对象的各个因素确定等级并打分, 然后做统计处理.

设 X_{ij} ($i = 1, 2, \dots, m$) 是评定第 i 项因素为第 j 等级的人数, 按公式 $r_{ij} = x_{ij} / \sum_{j=1}^m (i = 1, 2, \dots, n)$ 计算出 r_{ij} 的值. 即可得到单因素的评价矩阵

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1m} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \cdots & r_{nm} \end{bmatrix}.$$

(6) 根据评判矩阵 R 和对应的权向量矩阵 A , 选用主因素决定模型(\wedge, \vee) 模型, 得出综合评判结果矩阵 $B = A \circ R$.

3 结果与分析

本文参考中国山岳观赏旅游地评价因子模型^[12], 结合研究区实际情况, 构建太姥山风景名胜区旅游资源综合评价指标体系. 运用 AHP 法计算各评价指标权重, 如表 2 所示. 即可得出评价指标权重向量矩阵 $A = (0.228\ 9, 0.085\ 0, 0.081\ 6, 0.018\ 3, 0.160\ 8, 0.029\ 9, 0.018\ 6, 0.014\ 6, 0.037\ 5, 0.008\ 3, 0.075\ 4, 0.042\ 7, 0.061\ 0, 0.064\ 1, 0.017\ 4, 0.005\ 9, 0.011\ 1, 0.038\ 9)$. 在对研究区旅游资源进行评价时, 评价等级分为五级, 即 iv(差), ㊟(一般), ㊠(较好), ㊡(好), ㊢(很好). 此次调查共发放问卷 100 份, 收回有效问卷 96 份, 回收率 96%. 则有

$$R' = \begin{bmatrix} 0.000 & 0.021 & 0.000 & 0.021 & 0.021 & 0.021 & 0.146 & 0.021 & 0.021 \\ 0.021 & 0.063 & 0.021 & 0.399 & 0.063 & 0.188 & 0.313 & 0.208 & 0.125 \\ 0.021 & 0.250 & 0.167 & 0.354 & 0.229 & 0.333 & 0.208 & 0.458 & 0.250 \\ 0.354 & 0.417 & 0.417 & 0.208 & 0.417 & 0.396 & 0.250 & 0.271 & 0.521 \\ 0.604 & 0.250 & 0.396 & 0.021 & 0.271 & 0.063 & 0.083 & 0.042 & 0.083 \\ 0.000 & 0.083 & 0.021 & 0.021 & 0.042 & 0.000 & 0.063 & 0.458 & 0.375 \\ 0.000 & 0.458 & 0.271 & 0.063 & 0.063 & 0.021 & 0.438 & 0.229 & 0.396 \\ 0.125 & 0.250 & 0.271 & 0.146 & 0.146 & 0.125 & 0.292 & 0.188 & 0.167 \\ 0.208 & 0.125 & 0.354 & 0.396 & 0.521 & 0.563 & 0.146 & 0.083 & 0.063 \\ 0.667 & 0.083 & 0.083 & 0.375 & 0.229 & 0.292 & 0.063 & 0.042 & 0.000 \end{bmatrix}.$$

评判矩阵 R 是将专家对问卷的填写结果进行统计整理得到的, R' 为矩阵 R 的转置. 根据评判矩阵 R 和评价指标权重向量矩阵 A , 得到综合评判结果矩阵为 $B = A \circ R = (0.075\ 4, 0.075\ 4, 0.160\ 8, 0.228\ 9, 0.228\ 9)$. 经归一化处理后, 可得到最终的综合评判结果为 $B' = (0.098\ 0, 0.098\ 0, 0.209\ 0, 0.297\ 5, 0.297\ 5)$. 由结果可看出, 太姥山风景名胜区的旅游资源质量明显地趋向于隶属评价等级中的好和很好两级. 因此, 太姥山风景名胜区生态旅游资源质量总体达到良好水平.

4 讨论

旅游资源是旅游业得以进行的物质基础, 然而旅游资源带有很强的不确定性或模糊性, 对这种带有模糊性的事物的评价仅使用传统的定性方法具有很大的局限性. 运用模糊综合评判法对旅游资源进行

表 2 太姥山风景名胜区旅游资源评价指标体系及权重
Tab.2 Indices and standards of the system of tourism resource evaluation of Taimushan scenery district

目标	综合指标	A	基本指标	a_i
太姥山风景名胜区旅游资源综合评价	资源条件	0.623 1	地形与地质	0.228 9
			水体	0.085 0
			气候	0.081 6
			动物	0.018 3
			植物	0.160 8
			文化古迹	0.029 9
	开发条件	0.239 5	民情风俗	0.018 6
			用地条件	0.014 6
			环境容量	0.037 5
			景点集中程度	0.008 3
			地理区位条件	0.075 4
			基础服务设施	0.042 7
			客源市场条件	0.061 0
			交通通讯	0.064 1
	总体条件	0.137 4	环境质量	0.017 4
			区域经济发展水平	0.005 9
			地方积极性	0.011 1
			景区知名度	0.038 9

评价是一种定性和定量相结合的分析方法, 计算结果都经过了归一化处理, 体现了评判结果对于各评判级的隶属关系. 因此, 对于任何一个风景区的评价, 都可以直接从评价结果判断风景区好坏的程度. 但是这种方法也存在着一些不足之处, 如旅游资源评价指标的选取、各指标权重的确定, 以及各因素集和评语集之间的模糊关系矩阵的建立, 均具有较强的主观性.

从太姥山风景名胜评价指标体系看, 旅游资源评价首先要注重资源条件, 其权重为 0.623 1 的占 50% 以上. 在 18 个评价指标中, 地形与地质和植物的权重位居前茅. 可见, 奇特的花岗岩峰林岩洞及其良好的森林生态环境, 是吸引游客的最重要因素. 随着游客的增多, 景区里的垃圾、废气污染等也相应增多了, 如何保护环境也成为风景区旅游开发的重要问题. 通过旅游资源调查和综合评价表明: 太姥山风景名胜区具备国家一级旅游地、吸引国际旅游者的条件, 景区内资源数量较多, 类型较丰富, 具有较大的开发价值; 风景区具有一定的生态资源优势, 环境质量高, 既有自然景观, 又有人文景观, 为多元旅游开发提供了较好的条件. 目前, 风景区内的旅游资源开发已经有一定的规模, 但开发的区域条件相对较差, 基础设施建设不够完善, 加上景区本身的交通条件还不够发达, 客观上对接待大量游客不利. 因此, 应大力改善风景区的基础设施和交通条件, 加大宣传力度, 开拓客源新市场, 以可持续发展思想为指导, 生态理论为基础, 促进风景旅游事业的健康发展.

参考文献:

- [1] 柳礼奎, 路 紫. 旅游资源多维价值的生态探悉[J]. 资源开发与市场, 2006, 22(3): 280-282.
- [2] 李悦铮. 辽宁沿海地区旅游资源评价研究[J]. 自然资源学报, 2000, 15(1): 46-50.
- [3] 李京颐. 模糊理论在旅游资源评价中的应用[J]. 北京联合大学学报: 自然科学版, 1997, 11(2): 81-85.
- [4] 杨汉奎. 论风景资源的模糊评价——以贵州省为例[J]. 自然资源学报, 1987, 2(1): 51-60.
- [5] 保继刚. 旅游资源定量评价初探[J]. 干旱区地理, 1988, 11(3): 60-63.
- [6] 楚义芳. 旅游地开发评价研究[J]. 地理学报, 1991, 46(4): 396-403.
- [7] 王 韧, 兰大和, 蔡开愚, 等. 太姥山珍稀树种、名木名树及保护[J]. 福建林业科技, 2001, 28(3): 81-85.
- [8] 林 军. 福建太姥山龙潭洞地质环境与景观资源特征[J]. 资源调查与环境, 2003, 24(2): 137-142.
- [9] BEYNON M. DS/AHP method: A mathematical analysis, including an understanding of uncertainty[J]. European Journal of Operational Research, 1997, 96(2): 351-362.
- [10] 万绪才, 包浩生. 山岳型旅游的旅游环境质量综合评价研究——安徽省黄山与天柱山实例分析[J]. 南京农业大学学报, 2002, 25(1): 48-52.
- [11] 王红瑞, 阎伍玖. 环境质量的模糊综合评判——灰色关联分析复合模型及实例分析[J]. 北京师范大学学报: 自然科学版, 1997, 33(4): 553-556.
- [12] 李 瑞, 王义民. 旅游资源规划与开发[M]. 郑州: 郑州大学出版社, 2002.

Application of Fuzzy Comprehensive Evaluation in Tourism Resource Evaluation

BIAN Li-li, HONG Tao, HE Dong-jin, HONG Wei

(Forestry College, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China)

Abstract: Consulting the system of mountain tourism resources evaluation, a system of tourism resource evaluation of Taimushan Scenery District, comprising eighteen evaluation factors in three groups is established. The weight of each indices is set by AHP. The tourism resources of Taimushan Scenery District are evaluated using fuzzy theory. Result shows that Taimushan Scenery District tends to last two of the five evaluation grades, and the quantity of the tourism resources tends to be fine.

Keywords: Taimushan Scenery District; tourism resource; tourism resource evaluation; fuzzy comprehensive evaluation

(责任编辑: 黄仲一)