

文章编号: 1003-7578(2009)10-182-06

# 基于模糊聚类的区域旅游资源评价及开发对策研究<sup>\*</sup>

## ——以甘肃省平凉市为例

### 张志斌, 樊芳卉

(西北师范大学地理与环境科学学院, 兰州 730070)

**提 要:** 科学的旅游资源评价是区域内旅游资源优化组合和合理开发规划的重要基础。文中以甘肃省平凉市为例, 运用模糊聚类的相关知识, 采用单体总量、单体密度、类型丰度、储量丰度、平均品质、优良级单体数量 6 种评价指标, 对平凉市七个县(区)的旅游资源进行了定量分析。结果表明: 崆峒区资源条件高居首位, 泾川、崇信、华亭、庄浪发展良好, 灵台、静宁较为滞后, 得出的结论比较客观, 完善了对区域旅游资源的定性认识。并在此基础上提出了相应的开发对策, 旨在为旅游资源的合理开发提供科学依据, 进而促进平凉市旅游业的持续发展。

**关键词:** 旅游资源; 模糊聚类; 平凉市; 对策**中图分类号:** F590.3**文献标识码:** A

关于平凉市旅游资源的评价有较多研究<sup>[1,2]</sup>, 但从学科进步以及平凉市旅游业蓬勃发展的趋势来看, 这些研究成果尚有许多需要更新和改进之处。主要表现在三方面: 首先, 在涉及区域旅游资源的比较中, 较少采用统一标准选取可比性强的内容进行研究, 缺少横向可比性, 其结果往往缺乏说服力; 其次, 研究多属定性分析, 定量分析少, 不能更好地说明各地旅游资源的赋存状况, 其结论主观性较强; 第三, 这些研究的共同特点是针对某一类旅游资源的开发利用策略进行研究, 缺乏对整体旅游资源的全面评价, 难以直观地说明整体旅游资源的分布状况及区域旅游资源差别, 而且所做工作模式化、套路化倾向较为严重。旅游资源评价关系到资源的开发程度、开发规模、开发方向, 是进行旅游区划, 规划及具体旅游线路设计的前提<sup>[3]</sup>。鉴于此, 文中采用模糊聚类方法, 对平凉市旅游资源进行了综合评价。其原因在于旅游资源评价是一项十分复杂的系统工程, 影响评价的因素很多, 结构十分复杂<sup>[4]</sup>。以便得到合理的评价结果, 更好的处理好模糊性和随机性这两类不确定经济现象的数量关系。

模糊聚类是 20 世纪 70 年代发展起来的一种崭新的评价技术。它是采用模糊数学方法, 依据客观事物间的特征、亲疏程度和相似性, 通过对客观事物建立模糊相似关系, 运用模糊等价关系进行聚类分析的一种多元技术<sup>[5]</sup>。模糊聚类克服了评价标准边界过于明确的弊端, 实现了指标数量化、评价模型化、标准评定公众化<sup>[6]</sup>, 保证了评价结果的客观、准确。现在已被广泛应用于经济规划、天气预报、环境保护等领域中<sup>[7]</sup>。在旅游资源评价及旅游业的发展研究中也有应用, 如傅培华已构建了基于模糊聚类法的旅游资源评估系统, 并提出了首选的八项指标<sup>[8]</sup>; 张结魁运用模糊评判法和聚类分析法对西安市旅游资源进行了系统评价<sup>[9]</sup>; 王茂强等运用层次分析法和模糊聚类分析法对贵州旅游资源的独特性和共性进行科学评价<sup>[10]</sup>; 方幼君采用模糊聚类方法对杭州市旅游资源进行了综合等级评定<sup>[11]</sup>; 何昭丽等运用因子分析法、模糊聚类法对新疆各地州市的旅游经济驱动因子及其相似性进行了量化的综合分析<sup>[12]</sup>; 黄耀丽采用聚类分析对珠江三角城市旅游竞争力进行了类型划分等等<sup>[13]</sup>。

<sup>\*</sup> 收稿日期: 2008-9-9。

基金项目: 国家社会科学基金项目(04XJ003)资助。

作者简介: 张志斌(1965-), 男, 汉族, 甘肃会宁人, 博士, 教授, 主要从事城市与区域发展规划研究。E-mail: zhang\_168@163.com

# 1 平凉市旅游资源评价

## 1.1 旅游资源概况

平凉市位于陕甘宁三省(区)交汇处,是西安、银川、兰州三大省会城市的几何中心,古“丝绸之路”的必经重镇,素有陇上“旱码头”之称,发展旅游具有良好的区位优势,它在甘肃旅游功能区划中与天水、庆阳共同构成东部经济区,成为甘肃东部旅游的门户。平凉旅游资源优势也比较明显,现阶段基本形成了“八大”旅游区:道元圣地崆峒山旅游区、西王母朝圣旅游区、静宁成纪文化旅游区、古灵台周文化和皇甫谧针灸学文化旅游区、庄浪梯田建设生态旅游区、云崖寺人文自然景观旅游区、莲花台人文自然民俗旅游区和龙泉寺一五龙山人文自然景观旅游区<sup>[14-15]</sup>。根据国家旅游局制定的《旅游资源分类、调查与评价》标准(GB/T18972-2003),通过对平凉市七县(区)85个旅游资源区(点)的实地考察和相关资料的全面分析整理,平凉市共有旅游资源单体509个(处),涵盖旅游资源的8个主类,分布于26个亚类和91个基本类型中。其中优良级旅游资源单体为154个(处),占全市旅游资源单体的30.3%;人文旅游资源单体338个(处),自然旅游资源单体为171个(处),总体上是以人文旅游资源为主,但在优良级旅游资源单体中,自然旅游资源与人文旅游资源单体数量分布较为均衡。所得结果为平凉市旅游资源评价工作的顺利开展提供了客观依据。

## 1.2 指标体系构建

正确确定能综合反映区域旅游资源各方面特性的指标,对于聚类的合理性有举足轻重的作用。依据《平凉市旅游业发展规划》的相关数据<sup>[16]</sup>,本着简明科学性、系统整体性、可比可信可量的原则<sup>[17]</sup>,在旅游资源单体评价的基础上,结合当地实际情况和评价要求,采用旅游资源单体总量、单体密度、类型丰度、储量丰度、平均品质、优良级资源单体数量六个指标来构建旅游资源评价指标体系<sup>[18]</sup>。

### 1.2.1 单体总量

指一个区域内(县、区)的旅游资源单体数量。

### 1.2.2 单体密度

指一个区域(县、区)单位面积上所拥有的旅游资源单体数量,单位为个/km<sup>2</sup>。

### 1.2.3 旅游资源的类型丰度

这里的资源类型丰度是用区域内(县、区)旅游资源基本类型的数量与平凉市基本类型数量的比例。

### 1.2.4 旅游资源的储量丰度

指区域内(县、区)旅游资源储量与平凉市旅游资源总储量的比例。这里的旅游资源储量指将区域内各等级旅游资源单体数量分别乘以10(五级)、7(四级)、5(三级)、3(二级)、1(一级),未获等级不包括在内,其总和即为某一区域的旅游资源储量。

### 1.2.5 旅游资源的平均品质

指将区域内(县、区)旅游资源储量除以各等级旅游资源的单体总数: 
$$P = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^5 w_i a_i$$

其中P为旅游资源的平均品质分值,n为资源单体总数,w<sub>i</sub>为各等级资源单体的权值,a<sub>i</sub>为各等级单体的数量。

表 1 平凉市各区域旅游资源指标分值  
Tab 1 Tourism resource indicators in Pingliang

序号	区 块	单体总量 (个)	单体密度 (个/km <sup>2</sup> )	类型丰度 (%)	储量丰度 (%)	平均品质	优良级单体的 数量(个)
1	崆峒区	113	0.058	64.83	25.54	3.58	42
2	泾川县	67	0.045	40.66	13.70	3.19	19
3	崇信县	70	0.082	43.96	13.12	2.93	20
4	灵台县	49	0.024	28.57	7.87	2.51	10
5	华亭县	74	0.058	51.65	15.69	3.31	27
6	庄浪县	91	0.058	56.04	17.03	2.92	25
7	静宁县	45	0.020	34.07	7.68	2.67	11
8	全 市	509	0.045	100	100	3.07	154

### 1.2.6 优良级资源单体数量

指区域内三级及三级以上的旅游资源单体数量。

根据相关数据和调研结果,计算出平凉市各区域的旅游资源指标数据(表 1)。

### 1.3 建立模糊等价关系

#### 1.3.1 建立模糊相似矩阵 R

在实际问题中,为了使有不同量纲的量能进行比较,需要对原始数据进行标准化。通过标准差变换对表 1 的数据进行处理,以消除量纲的影响:

$$\hat{x}_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{S_j} \quad (i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n)$$

$$\text{其中 } \bar{x}_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m x_{ij} \quad S_j = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}$$

依据标准化后的数据矩阵,采用相关系数法确定模糊相似矩阵,建立 X 上的模糊相似关系 R。R 可表示为  $R=(r_{ij})_{n \times n}$ , 其中  $r_{ij}$  为  $\hat{x}_i$  和  $\hat{x}_j$  相似度:

$$r_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n (\hat{x}_k - \bar{x}_i)(\hat{x}_k - \bar{x}_j)}{\sqrt{\sum_{k=1}^n (\hat{x}_k - \bar{x}_i)^2} \sqrt{\sum_{k=1}^n (\hat{x}_k - \bar{x}_j)^2}} \quad (i, j=1, 2, \dots, m)$$

$\bar{x}_i, \bar{x}_j$  分别代表第 i 个和第 j 个分类对象的各个指标的平均值。根据  $r_{ij}$  建立模糊相似矩阵 R:

$$R = \begin{bmatrix} 1 & & & & & & & & \\ 0.36 & 1 & & & & & & & \\ 0.35 & 0.72 & 1 & & & & & & \\ 0 & 0.59 & 0.47 & 1 & & & & & \\ 0.55 & 0.78 & 0.73 & 0.40 & 1 & & & & \\ 0.55 & 0.69 & 0.71 & 0.40 & 0.79 & 1 & & & \\ 0.04 & 0.64 & 0.48 & 0.90 & 0.44 & 0.42 & 1 & & \end{bmatrix}$$

#### 1.3.2 改造模糊相似矩阵 R 为模糊等价矩阵 R\*

模糊相似关系 R 不一定具有传递性,即 R 不一定是模糊等价矩阵。为了进行分类,需要将模糊相似矩阵 R 改造成模糊等价矩阵 R\*。这里用平方法求 R 的传递闭包 t(R):  $R \rightarrow R^2 \rightarrow R^4 \dots$ , 使得  $R^{2^k} = R^{2^k} \times R^{2^k} = R^*$ 。经过自乘计算可以验证:  $R^* = R^4 \cdot R^* = R^*$ , 得到模糊等价矩阵 R\*:

$$R^* = \begin{bmatrix} 1 & & & & & & & & \\ 0.55 & 1 & & & & & & & \\ 0.55 & 0.73 & 1 & & & & & & \\ 0.55 & 0.64 & 0.64 & 1 & & & & & \\ 0.55 & 0.78 & 0.73 & 0.64 & 1 & & & & \\ 0.55 & 0.78 & 0.73 & 0.64 & 0.79 & 1 & & & \\ 0.55 & 0.64 & 0.64 & 0.90 & 0.64 & 0.64 & 1 & & \end{bmatrix}$$

### 1.4 模糊聚类分析

得出模糊等价矩阵 R\* 后,选取分类置信水平 λ (λ ∈ (0, 1)), 计算模糊 λ 截矩阵 R\_λ\* = (λ r\_{ij}), 进行模糊聚类分析。在不同的截集水平下进行聚类,分别取 λ 等于 0.90, 0.79, 0.78, 0.73, 0.64, 0.55。随着 λ 从大到小的变化, R\_λ\* 确定的分类也随之由细到粗变化,逐步归并,形成一个动态的聚类图(图 1)。

从图 1 中可以看出,随着 λ 的变化会出现不同的聚类。为了确定最好的聚类,利用下述公式确定最佳 λ 值,然后得出对应的聚类<sup>[19]</sup>。

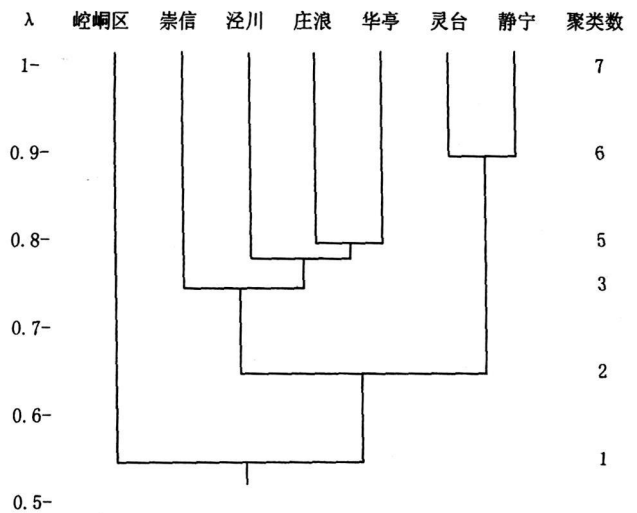


图 1 平凉市七县(区)旅游资源模糊聚类谱系  
Fig. 1 Hierarchical cluster of tourism resource in 7 regions of Pingliang City

$$F = \frac{(7 - \sum_{j=1}^r n_k \sum_{k=1}^6 (\bar{x}_k^j) - \bar{x}_k)^2}{(r-1) \sum_{j=1}^r \sum_{k=1}^6 (\bar{x}_k^j - \bar{x}_k)^2}$$

$$\text{令 } \bar{x}_k = \frac{1}{7} \sum_{j=1}^7 \bar{x}_{kj} \quad (k=1, 2, \dots, 6) \quad \bar{x}_k^j = \frac{1}{n_j} \sum_{k=1}^6 \bar{x}_{kj} \quad (k=1, 2, \dots, 6)$$

其中  $\bar{x}_k$  为总体样本的中心向量,  $\bar{x}_k^j$  为第  $k$  个特征的平均值 ( $n_j$  代表第  $j$  类的样本数),  $r$  为对应于  $\lambda$  值的聚类数。

$F$  值越大, 说明类与类之间的距离越大, 差异越明显, 聚类也越合理。通过分别计算各个  $\lambda$  所对应的  $F$ -统计量, 只有当  $r=3$  时,  $F > F_{\alpha}(r-1, 7-1)$  ( $\alpha=0.05$ ), 聚类效果比较好。取  $\lambda=0.73$  得到  $R_{0.73}^*$ , 聚类数为 3 类。此时, 崆峒区独自为一类, 泾川、崇信、华亭、庄浪聚为一类, 灵台、静宁为一类。

$$R_{0.73}^* = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

## 1.5 评价结果

通过对平凉市旅游资源的总体评价, 可以看出各区域在全市中的地位, 所得结果是符合客观实际的。区域旅游资源的优劣与资源丰度成正比, 且与当地经济发展等有很大关系<sup>[20]</sup>。

### 1.5.1 崆峒区旅游资源优势明显

崆峒区旅游资源单体占全市的 22.2%, 优秀旅游资源单体占 27.3%, 五级旅游资源单体有 4 个。此处不仅资源赋存较好且通达性强, 周边旅游景点丰度高且联系较紧密, 开发条件比较成熟, 它是平凉市旅游发展的龙头和旅游中心。旅游资源无论从总量上还是优良旅游资源单体数量上, 都是第一位的。区内人文生态旅游胜地、国家 5A 级风景名胜区—崆峒山是平凉市旅游的代表, 加之每年举办的崆峒文化旅游节、“崆峒杯”全国武术比赛等大型节会也有效地开拓了客源市场。

### 1.5.2 泾川、崇信、华亭、庄浪旅游发展潜力较好

泾川旅游资源单体数量虽然较少, 但资源品味高。以温泉为代表的休闲旅游资源对构建平凉城市休闲旅游圈有重要作用, 王母宫、温泉、南石窟寺、田家沟四大精品空间组合良好, 资源和产品互补优势突出且交通条件良好。庄浪是平凉山水旅游和民俗旅游的代表, 其旅游资源单体数量仅次于崆峒区, 是平凉市旅游发展颇具优势的区域之一, 是全国第一个“中国梯田化模范县”; 对崆峒区有较好的支撑和补充作用。其境内有云崖寺国家森林公园, 集石窟艺术与天然美景于一身, 千年寺观紫荆山和关山天池一朝那湫等等。

### 1.5.3 灵台和静宁两县旅游资源赋存相对匮乏

灵台的优秀旅游资源单体占全市的 6.5%, 静宁占 7.1%, 这两个地区的旅游资源单体数量相对较少, 载体可视性不足, 资源开发力度较小。但他们也有自身突出的资源优势。灵台作为甘肃省历史文化名城, 皇甫谧文化旅游资源独一无二, 还有天下祭台第一台—古灵台; 静宁围绕伏羲诞生地这一文化内涵开发的成纪文化目前有一定的吸引力。

## 2 开发对策

### 2.1 实施“大鹏展翅”战术, 使旅游资源得以有序开发

基于现有的旅游资源条件, 各地区需要有准确的市场定位。全市旅游现已初步形成了“三区一带一龙头”的旅游格局: 即东部功能区、中部功能区和西部功能区, 312 国道“绿色旅游带”, 也是黄金旅游带, “一龙头”即道源圣地崆峒区。在旅游资源开发时序安排上, 应根据平凉市旅游资源的分布、功能、品质、密度等特点, 以及交通条件和合理组合等情况, 建议实施“大鹏展翅”战术, 即“抬头”(崆峒区), “挺胸”(泾川、庄浪), “展翅”(华亭、崇信), “摆尾”(灵台、静宁)。近期开发以崆峒区为突破口, 集中力量, 完善配套, 尽快形成全市旅游产业, 从而带动和联动其他景区景点的开发, 充分发挥其“核”动力作用。泾川、庄

浪、华亭、崇信应择优开发旅游项目,旅游市场合理分成,旅游发展方向定向为优化发展旅游地区。灵台和静宁与前两类存在明显差异,旅游资源分布比较分散,应特别重视中长期开发规划,避免小规模低效益的经营,规划中应以控制为主,适当发展。目前重点要放在提升关键旅游景区的规模、质量以及旅游服务功能上。

## 2.2 借助崆峒山正的“近因效应”,走出阴影区

崆峒山是平凉的核心旅游资源,是平凉旅游业发展的龙头。近几年,崆峒区的旅游业发展很快,其知名度、美誉度和影响力不断提升,游客数量屡创新高,虽然在一定程度上带动了整个平凉市旅游业的发展,但也无疑给其他县(区)带来“冷效应”。因此,平凉市各区域要紧扣崆峒区旅游的这个龙头,打造自身特色,围绕其每年数十万的游客做文章。具体思路是:1)依托平凉市区更加全面丰富的旅游资源功能,开发差异化的旅游产品,相互补充,以产生叠加效应,利用其综合引力吸引部分上崆峒山的游客去其他县区旅游。2)在崆峒山、王母宫及泾川温泉等各景区景点醒目位置树立平凉旅游的广告宣传牌,向游客提供市区旅游服务宣传手册,加强平凉旅游的宣传,将各县区的资源景观展现给大众。3)大力开发连接崆峒山和整个平凉市的专项旅游产品,如丝绸之路精华游、始祖文化寻根游、陇上民俗体验游、山水奇观游、红色旅游、生态休闲游等,努力实现山上和山下旅游产业的互动。

## 2.3 利用旅游资源功能多样性,开发多种新型旅游产品

对于成纪文化、皇甫谧文化、周文化、民俗文化等的传统旅游产品,需要深化提升,即将常规文化旅游向高品位的经典文化旅游转化,丰富文化的表现力,倡导“旅游体验”为核心的经营模式<sup>[21]</sup>,增强游客的感受和体验。随着社会的发展,关山林区的莲花台、朝那湫等景观奇特、物种多样、文化底蕴深厚、开发潜力大的优良旅游资源应加快发展,形成平凉新的特色生态旅游产品。文化和生态旅游产品升级最重要的一点是加强相互之间的联动,即历史文化和乡土文化较好地融合到生态景区里。同时,平凉工农业的建设成就,如庄浪梯田、泾川水土流失治理、华亭瓷窑煤城等,可以开发优良的工农业旅游产品。以泾川“红军楼”、吴焕先纪念馆,静宁界石铺红军长征纪念馆为代表的红色旅游产品也是平凉旅游产品的重要组成部分,应该大力开发。

## 2.4 改善投资环境,树立旅游“六大要素”配套发展的观念

平凉市旅游发展起步较晚,交通和购物环境的滞后,城市旅游服务功能及设施的不完善严重影响着该地区旅游业的进一步发展。而要发展和加强基础设施建设必须有较大的资金投入,资金不足一直是制约该地区旅游业发展的瓶颈因素。因此,平凉的发展应在资金的投入上下功夫。首先,广开各种筹资渠道,多形式多层次筹资,同时制定各种优惠政策和措施,吸引外来资金。张家界的旅游开发在这方面是一个很好的例子,其宝峰湖、龙宫洞的开发就是由日本人经营和管理的,并取得了良好的经济效益。其次,在保证好资金投入的情况下,完善区内交通网络,提高可进入性和区内连接性与通达性<sup>[22]</sup>。大力进行基础设施建设,改善旅游区本身形象。最后,在服务系统方面,应着力做好以下几个方面的工作:1)建立和完善平凉市的旅游解说系统。2)在市中心区、汽车站、火车站等设立散客旅游集散中心,为游客提供旅游信息、旅游咨询等服务。3)设立旅游服务热线电话,能够24小时用中、英文解答游客咨询,受理游客投诉。4)市区道路一律使用中、英文路标及指示标牌,大型公共场所要按照国家标准设置公共信息图形符号。

## 2.5 以战略联盟思想整合旅游支撑系统,实现“共赢”

在今后的旅游发展中,平凉市不仅要注意区内协调、开发次序及各地发展方向和功能,而且更要注意与外部的联系<sup>[23]</sup>。首先,打破“自我为中心”、“各自为政”的现状,在省内与周边的天水、庆阳等确立起共同利益基础上的“协同”意识和“共赢”思维,同时明确与西安、银川等周边城市间的差距。通过联盟,组建一批旅行社、旅游饭店、旅游购物企业、旅游餐饮企业、旅游景区及旅游娱乐企业等大公司、大集团,彻底改变平凉旅游企业小、散、弱、差的现状,以适应旅游企业间的强烈竞争。其次,在旅游发展战略的制定、旅游项目和线路的安排、旅游信息的共享等方面相互合作,以期优势互补,发挥出集中和合并的整体优势。最后,促使旅游要素与旅游资源的有机整合,实现旅游要素一体化经营,形成开发、销售、服务一体化的完整区域旅游产业体系,使区域内的旅游业真正“上规模、成体系、出品牌”;直至建立起统一无障碍的大旅游区,真正实现合作中的“正和博弈”。

## 3 结语

从评价的过程和结果看,模糊聚类在旅游资源评价中的应用是科学可行的。通过建立旅游资源评价

指标体系、模糊聚类数学评价模型,减小了主客观差异,摒弃了定性凭主观印象的片面性。提高了旅游资源评价的准确性,验证了模糊聚类评价法对旅游资源的适用性,对影响因素复杂的其他领域评价也具有普遍指导意义。当然,区域旅游资源是由各资源要素及其运动过程所形成的复杂系统<sup>[24]</sup>,旅游开发涉及社会、经济、环境各部门,是一项多领域的综合性工程,旅游资源的赋存条件并不是决定区域旅游业发展的唯一因子。区域旅游业现有的基础、区域经济社会条件、区域自然环境条件、区域区位特性等等都在很大程度上制约着区域旅游资源的吸引力度、功能发挥度以及开发模式、开发等级与序列等。关于这些因素在区域旅游资源影响和作用将在以后进行探讨。

### 参考文献

- [ 1 ] 周平,张明军,严江平.平凉市旅游业发展的战略选择[ J ].干旱区与资源环境,2007,21(8):126—132
- [ 2 ] 尤飞,李宇.陕甘宁接壤区旅游资源开发战略与布局规划初探[ J ].河北农业大学学报,2003,26(增刊):249—252
- [ 3 ] 杨云良,阎顺.区域旅游资源定量评价研究—以昌吉回族自治州为例[ J ].干旱区地理,1999,22(1):10—18
- [ 4 ] 邓俊国,李加林,王占利,等.旅游资源多级模糊综合评价探讨—以河北省涞源县为例[ J ].资源科学,2004,26(1):76—82
- [ 5 ] 徐建华.现代地理学中的数学方法[ M ].北京:高等教育出版社,2002年第2版,311—318
- [ 6 ] 邢道隆,王玫.关于旅游资源评价的几个问题[ J ].旅游学刊,1987,2(3):34—39
- [ 7 ] 堪红.模糊数学在国民经济中的应用[ M ].武汉:华中大学出版社,1994,1—3
- [ 8 ] 傅培华.基于模糊聚类的旅游资源评估系统[ J ].科技通讯,2003,19(5):392—394
- [ 9 ] 张结魁.区域旅游资源评价体系构想与实证研究[ J ].资源科学,2003,5(3):90—97
- [ 10 ] 王茂强,龚雅莉,杨龙,等.贵州省旅游资源独特性和共性聚类分析[ J ].贵州师范大学学报(自然科学版),2005,23(2):92—96
- [ 11 ] 方幼君,程玉申,周敏.基于模糊聚类的区域旅游资源条件评价[ J ].经济地理,2007,27(6):1034—1036
- [ 12 ] 何昭丽,海米提·依米提,王松茂,等.新疆旅游经济驱动因子的量化分析[ J ].人文地理,2008,23(3):113—117
- [ 13 ] 黄耀丽,李凡,郑坚强,等.珠江三角洲城市旅游竞争力空间结构体系初探[ J ].地理研究,2006,25(4):730—740
- [ 14 ] 平凉旅游局.人文生态荟萃的平凉旅游[ Z ]. <http://www.pingliangtour.com.cn>,2005.
- [ 15 ] 王守智.关于打造“人文生态旅游基地”的调研论证报告[ Z ]. <http://www.pingliangtour.com.cn>,2006
- [ 16 ] 甘肃省林业调查规划院.平凉市旅游业发展规划[ Z ],2006
- [ 17 ] 王良健.旅游可持续发展评价指标体系及评价方法研究[ J ].旅游学刊,2001,16(1):67—70
- [ 18 ] 方幼君,程玉申.旅游资源定量评价体系及方法研究[ D ].浙江大学,2006
- [ 19 ] 钟雪宝,吴祈宗.模糊聚类在西部经济研究中的应用[ J ].电视技术(工业工程版),2005,12(3):46—51
- [ 20 ] 朱竑,吴旗韬.中国省际及主要旅游城市旅游规模[ J ].地理学报,2005,60(6):116—121
- [ 21 ] 黄耀丽,吴兆宁,郑坚强.基于区域竞争力对比的新疆旅游资源开发分析[ J ].干旱区地理,2006,29(3):403—410
- [ 22 ] 汪德根.呼伦贝尔—阿尔山旅游区旅游资源空间结构研究[ J ].干旱区地理,2008,31(3):456—462
- [ 23 ] 尤丽团,王宇奇.区域旅游资源评价指标体系与评价方法研究[ D ].哈尔滨理工大学,2005
- [ 24 ] 仇方道,伍光和.甘肃省自然资源地域组合类型与开发模式研究[ J ].干旱区地理,2003,26(4):329—333

## Fuzzy—cluster—analysis based evaluation of regional tourism resources and development countermeasures

— A case study on Pingliang city

ZHANG Zhibin, FAN Fanghui

(College of Geography and Environmental Science, Northwest Normal University, Lanzhou 730070, P. R. China)

**Abstract:** The scientific appraisals of tourism resources is the important basis for optimizing and rational development—plan of regional tourism resources. Taking Pingliang city of Gansu Province as example, using fuzzy cluster method and relevant knowledge, adoption quantity of all monomer monomer density type abundances, reserves abundances, average level and quantity of the best monomer quality as indexes, tourism resources of seven counties in Pingliang city were analyzed. The results indicated resources condition of Kongtong area stood highly at the first place. That in Jingchuan County, Chongxin County, Huating County, Zhuanglang County developed well. That in Lingnai county, Jingning county lagged comparatively. The conclusion was comparatively objective, perfecting the area cognition of regional tourism resources. Based on that, some development strategies about exploiting tourist resources of Pingliang city were put forward, so as to offer some scientific evidences for the rational exploitation of tourist resources and thereby promote the tourism industry sustainable development.

**Key words:** tourism resources; fuzzy cluster mathematics; Pingliang city; countermeasures