

浙江仙居风景区景观格局与旅游价值的关系

李云梅¹, 金卫斌², 吴元奇², 胡秉民²

(1. 浙江大学农业遥感与信息技术应用研究所, 浙江 杭州 310029; 2. 浙江大学农业生态研究所, 浙江 杭州 310029)

摘 要: 利用数字化技术对浙江仙居风景名胜区的几个景观特征指数进行了计算和分析, 发现其景观具有以林地为主、居民点分散、未利用地面积较大的特征, 表明较小的人类活动影响是形成风景名胜的重要条件。采用 VRM 系统对研究区域内的五个景区的旅游价值进行了评分, 并对景观多样性、景观优势度等指标与旅游价值之相互关系进行了分析, 发现旅游价值的形成需要以一定的景观多样性为基础, 但景观多样性达到一定程度后, 旅游价值的高低与景观多样性呈反向变化关系, 在此条件下, 旅游价值更依赖于景观优势度。

关键词: 风景区; 景观格局; 旅游价值

中图分类号: X141; P903 **文献标识码:** A

近年来, 景观格局分析受到越来越多的重视, 国内已有一些对农业景观^[1]、湿地景观^[2]、沙地景观^[3]和喀斯特山地景观^[4,5]的研究报道, 证明了景观格局分析对了解自然、生态过程和社会经济活动之间的关系有重大意义^[6]。风景名胜区是旅游资源的主体部分, 也是一种重要和特殊的景观资源。研究风景名胜区的景观特征有助于探讨旅游价值形成的自然和生态基础, 制定合理的风景区景观生态规划, 拓展景观生态学的应用领域^[7]。

相对于自然景观和人文景观而言, 风景名胜区的景观所受到的人工干预程度, 是介于二者之间的。景观格局特征与风景名胜区的旅游价值之间显然具有十分密切的关系, 这些都是在研究风景名胜区的景观格局特征时, 必须加以重视的特殊问题。

1 仙居风景名胜区的景观格局分析

仙居风景名胜区位于浙江省东南部, 地跨 120°29'E~120°40'E, 28°33'N~28°47'N, 自然地貌以丘陵和低山为主, 属典型的中亚热带气候, 植被以马尾松林为分布最广的群系。它是一个以自然旅游景观为主, 兼具历史、文化旅游资源的新开发风景名胜区。其丰富的旅游资源很早就有传闻, 1993 年列入浙江省风景名胜区名录。这里有奇峰、怪石、悬崖、绝壁、飞瀑、清泉、密林、幽径, 共有 5 个景区多达 104 个观赏景点, 组成了一个奇、险、清、幽兼具的人间仙境,

其旅游资源的开发前景十分广阔。

本研究以仙居风景名胜区 1:50 000 土地利用现状图为基础分析图。应用 GIS 软件数字化输入土地利用现状图。根据研究目的, 将土地利用现状分为农田、果园、成片林地、竹林地、灌木林地、疏林地、居住用地、水面、荒地九种类型。各类用地面积及其比例见表 1。

表 1 各类土地用地面积及其比例		
Table 1 The area and proportion of different land use types		
土地利用类型 Land use types	面积 Area (km ²)	占总面积比例 Percent (%)
农田 Farmland	7. 9600000	6. 60
果园 Orchard	1. 1145897	0. 92
成片林地 Forest	61. 6061843	51. 07
竹林地 Bamboo	3. 3023545	2. 74
灌木林地 Bush	13. 9827695	11. 59
疏林地 Rare forest	12. 1111051	10. 04
居民用地 Residential land	0. 7552453	0. 63
水面 Water	1. 1856871	0. 98
未利用地 Unused land	18. 6148802	15. 43
总计 Total	120. 6374250	100. 00

对 1 913 个斑块进行分类统计分析, 在测定和计算出斑块面积(A)和斑块周长(P)的基础上, 分别计算以下景观格局指标^[1~9]。

2. 1 分维数(FD)

$$FD=2 \log(P/4)/\log(A) \tag{1}$$

式中 FD 表示分维数, P 为斑块周长, A 为斑块面积。斑块分维数是表征斑块形状复杂度的指标, 它的取值范围一般在 $1 \sim 2$ 之间。 $FD=1$ 表明它是最规则的正方形, $FD=2$ 表明它为等面积下边长最曲折复杂的图形。

2.2 斑块伸长指数 (G)

$$G=P/\sqrt{A} \tag{2}$$

式中 G 表示斑块伸长指数, P 、 A 的意义同上。斑块伸长指数也是斑块形状表征的一种, 主要表征它的伸长特性。

2.3 景观多样性指数 (H)

$$H=-\sum(P_i)\ln(P_i) \quad (i=1, 2, \dots, m) \tag{3}$$

H 表示多样性指数, P_i 是景观类型 i 所占面积的比例, m 是景观类型的数目。景观多样性指数反映了一个景观中不同景观类型分布的均匀化和复杂化的程度。

2.4 优势度 (D_0)

$$D_0=H_{\max}-H \tag{4}$$

式中 H_{\max} 表示最大多样性指数, D_0 表示景观优势度。优势度是指某一种景观类型在景观中占支配地位的程度, 景观优势度越高, 表明景观是由少数优势景观类型所控制的。

9 种景观类型的形状特征计算结果见表 2。

表 2 斑块面积、斑块周长和形状分析
Table 2 The area, perimeter and shape of patch

土地利用类型 Land use types	斑块数 Patch number	占斑块总数 比例(%) Percent	平均斑块 面积(m^2) Mean patch area	平均斑块 周长(m)Mean patch perimeter	平均斑块分 维数 Mean patch fractal dimension	平均斑块伸长 指数 Mean patch elongation index
农田 Farmland	399	20.86	19961.4	237965.3	1.2544	6.4849
果园 Orchard	60	3.14	18576.4	22436.1	1.2319	6.2572
成片林地 Forest	444	23.21	138752.6	66987.2	1.2410	8.8590
竹林地 Bamboo	70	3.66	47176.5	37917.2	1.2028	6.4456
灌木林地 Bush	113	5.91	123741.3	62409.2	1.2090	7.9007
疏林地 Rare forest	252	13.17	48059.9	36562.3	1.2049	6.8658
居民用地 Residential land	96	5.02	7867.1	12123.4	1.1515	4.8230
水面 Water	33	1.73	35929.9	45299.5	1.4507	13.8070
未利用地 Unused land	446	23.31	93172.2	66217.2	2.3776	13.3992
总计 Total	1913	100.00	63061.9	40023.9	1.2284	8.0313

从表 2 可看出, 在风景区的各类景观类型中, 平均斑块面积最大的是成片林地, 其次是灌木林地, 最小的是居民用地, 农田和果园的斑块面积也比较小。这反映了一种以林为主、居民居住分散的景观特征, 与之相应的, 是农田斑块面积虽然不大, 数量却较多, 仅次于成片林地和荒地的数量。居民用地不仅斑块面积小, 而且在总面积中所占比例也是最小的。成片林地不仅斑块面积大, 而且在总面积中所占比例也是最大的, 它占到了一半以上的土地面积。荒地的总面积较大, 斑块数量最多, 表明这里所受到的人为影响仍然较小。这些都是本地区能够成为风景名胜区的必要条件。从分维分析的结果看, 斑块形状的复杂程度与景观所受到的人为干预程度确有密切关系, 如这里的荒地、水面的分维数最大, 居民用地最小, 其余的类型的分维数可分为农田、果园、成片林一类, 分维数在 1.24 左右, 竹林地、灌木林地、

疏林地一类的分维数在 1.2 左右。伸长指数的结果与之类似。

2 风景名胜区旅游价值的判别

仙居风景名胜区有五个观赏景区, 包括神仙居景区、十三都景区、景星岩景区、公孟岩景区和淡竹景区, 每个景区又由若干个景点组成。本文对每个景区的价值的判断, 采用了美国土地管理局的风景管理系统 VRM (Visual Resource Management), 即对 6 个关键因素进行评分:

- 1) 地形地貌: 据比例及陡峭度 (1~5 分);
- 2) 植被: 以丰实性为依据 (1~5 分);
- 3) 水体: 存在与否、形态、大小 (0~5 分);
- 4) 色彩: 强烈性及丰富性等 (1~5 分);
- 5) 毗邻风景: 烘托作用 (1~5 分);
- 6) 特异性: 常见~奇特 (1~5 分)。

将6个因素的评分汇总后,划分出三个等级:

A(3分)——总分大于19;

B(2分)——总分12~18;

C(1分)——总分<11。

对各个景区内的不同景点利用VRM系统评分后,累加得到各景区的旅游价值得分。

3 景观多样性等景观格局指标与旅游价值的关系

五个景区的景观多样性指数、格局特征、景观旅游价值得分总和、各景区斑块分维数及伸长指数见表3。

表3 各景区景观多样性、格局与其旅游价值的比较

Table 3 the compare of the diversity, pattern of the landscape and the value for touring of the regions

景 区 scenic spot	面积(hm ²) area	多样性指数 H	优势度 D ₀	旅游价值评分和 value points for touring	FD	G
神仙居景区 snenxi anju	3.26	0.6987	0.2555	50	1.2352	6.8269
十三都景区 shisnandu	19.10	0.7857	0.1685	18	1.2566	7.9403
景星岩景区 jingxingyan	15.45	0.7157	0.2385	28	1.2368	7.1095
公孟岩景区 gonmenyan	5.72	0.7286	0.2256	27	1.1932	6.8701
淡竹景区 danzhu	37.31	0.6937	0.2605	32	1.1980	7.6871
全景区 total region	120.64	0.8205	0.1337	—	—	—

从整个风景区看,景观多样性指数为0.8205,五个景区的景观多样性在0.6937~0.7857之间,可见,开辟为观赏景区的地带,其景观多样性有所降低。从五个景区的比较看,基本上呈现旅游价值越高的景区,其景观多样性指数越低的规律。说明旅游价值的形成,并不必然地需要有过高的景观类型多样性为基础,这与文献^[9]的研究结果是类似的,也证明小尺度的风景资源评价中,过分注重多样性并无充分的理由^[10]。当然,这一结论还有待于进一步的研究验证。一个可行的解释是,尺度不大的景区(如本例中,各景区的面积在3 km²~30 km²范围),观赏价值的形成并不需要太多的景观类型,一二个占支配地位的景观类型足以支持景观价值的形成。

从景观优势度的结果看,景观多样性越高的景区,其景观优势度越低,并且基本上与旅游价值呈同向变化的关系。景观多样性和优势度从一个方面反映着人类活动对景观影响的强度,人类活动强度越高的地区,一般而言的景观多样性就越低,景观优势度越高,如文献^[9]报道的经济发达地区的景观多样性指数在0.55~0.744之间,而农业景观的景观多样性在0.783~1.3065之间^[11],湿地景观的景观多样性则在1.225~2.368之间^[2],本文所研究的区域的景观多样性指数介乎于经济发达地区和农业景观、湿地景观之间,从一个方面反映了风景区所受到的人类活动影响的程度,也在一定程度上表明了,形成一个风景区,其景观类型的多样性至少应高于经济发达地区,即旅游价值要以一定的景观多样性为基

础,但并不意味着景观多样性越高,其旅游价值就会越高,景观多样性达到一定程度后,高的旅游价值可能更需要在景区中有高的景观优势度,使景区的景观格局的特殊性更强一些。从表3看,景观旅游价值与景观斑块的形状特征,如分维数、伸长指数,没有直接的联系。

4 结语

风景区的旅游价值以一定程度的景观多样性为基础,但过高的景观多样性并不是高旅游价值的必然条件,景区的景观优势度也是旅游价值的支撑因素。景观斑快的形状特征与旅游价值之间没有必然联系。

参考文献:

[1] 傅伯杰. 黄土区农业景观空间格局分析[J]. 生态学报, 1995, 15(2): 113~120.
[2] 王宪礼, 肖宁, 布仁仓, 等. 辽河三角洲湿地的景观格局分析[J]. 生态学报, 1997, 17(3): 317~313.
[3] 常学礼, 郭建国. 科尔沁沙地景观格局特征分析[J]. 生态学报, 1998, 18(3): 225~232.
[4] 张惠远, 蔡运龙, 万军. 基于TM影像的喀斯特山地景观变化研究[J]. 山地学报, 2000, 18(1): 18~25.
[5] 张惠远, 王仰麟. 山地景观规划——以西南喀斯特地区为例[J]. 山地学报, 2000, 18(5): 445~452.
[6] 陈利顶, 傅伯杰. 黄河三角洲地区人类活动对景观结构的影响分析[J]. 生态学报, 1996, 16(4): 337~344.
[7] 唐礼俊. 余山风景区景观空间格局分析及其规划初探[J]. 地理学报, 1998, 53(5): 429~437.

- [8] 张金屯, 邱扬, 郑风英. 景观格局的数量研究方法[J]. 山地学报. 2000, 18(4):346~352. 234.
- [9] 李哈滨 伍业刚. 景观生态学的数量研究方法[A]. 见: 刘建国. [10] 喻孔坚. 景观: 文化、生态与感知[M]. 北京: 科学出版社. 1998.40~42.
- 当代生态学博论[C]. 北京: 中国科学技术出版社. 1992. 209~

An Analysis for the Landscape Pattern and its Relation with Touring in Xianju Scenic Region Zhejiang

LI Yun-mei¹, JIN Wei-bin², WU Yun-qi² and HU Bin-min²

(1. *Institute of Agricultural Remote Sensing & Information Application in Zhejiang University, Hangzhou 310029, China;*

2. *Agro-ecology Institute in Zhejiang University, Hangzhou Zhejiang 310029 China*)

Abstract: Some indexes of the landscape pattern in Xianju scenic region was calculated by the use of digital technique. In Xianju scienic region, the landscape's characteristic is that forest taking main role, residensial area dispersing and the larger area of unused land. It accounts the reason why the region becomes a scenery is that there is little impact coming from human. The value points for touring of the five scenic spot was given by the use of visual resources system (VRM), and the relation between the value for touring and landscape diversity, dominance, etc. was analysed. We discovered that the amount of diversity is foundation for foming value for touring, but the value will chang in an opposite direction with diversity when the diversity is big enough. The value dependant more on dominance in this conditions.

Key words: scenic region; landscape pattern; value for tourist