

云南地理环境研究

第 21 卷 第 3 期 2009 年 6 月

目 次

云南省区域经济发展的资源环境基础实证研究

- 从人地关系和谐发展的视角 张碧星, 华红莲, 赵 瑞, 等 (1)
- 昆明市区域经济差异影响因素的实证研究 王文静, 潘玉君, 张 静, 等 (7)
- 福建省区域经济发展的时空差异 白如山, 戴其文, 蔡朝双 (11)
- 城市中少数民族购物活动时空特征

- 以乌鲁木齐市维吾尔族为例 郑 凯, 金海龙, 贾丽娟, 等 (16)
- 从地理角度分析三国时期蜀国的灭亡 鲁小波, 陈晓颖 (22)
- 基于灰色线性规划的土地利用结构优化

- 以云南省澜沧县为例 戴金华, 赵筱青 (26)
- 开平市土地利用与生态环境保护协调研究 黄大基, 叶树宁, 李小彬, 等 (32)
- 闽江河口湿地生态退化现状与保护对策 艾金泉, 方伟城, 陈丽娟 (37)
- 毕节地区煤矿生产的生态破坏与植被恢复 钟震宇 (42)
- 巧家盆地黄土的粒度特征及其成因分析 陈 杰, 史正涛, 苏 怀, 等 (46)
- 基于 CA 的昆嵛山腮扁叶蜂传播的空间模拟 林 琳, 周汝良 (53)
- 《味水轩日记》记载的 1609 ~ 1616 年天气气候记录的初步分析 马悦婷, 张继权, 杨明金 (57)
- 多因变量物理集成方法在雨季开始预测中的应用 解福燕, 李文祥, 杨 韬 (63)
- 文山州降雨侵蚀力时空分布规律浅析 李代华 (68)
- 中国历史文化名城旅游研究进展 钱树伟, 苏 勤 (72)
- 基于认知地图的中国国际游客旅游空间认知研究 杨 敏 (78)
- 旅游目的地营销潜力评价与策略框架研究 石 丹 (82)
- 利益相关者对旅游产业的认知差异分析 祝亚雯, 章锦河, 王 浩 (86)
- 基于市场结构分析的甘肃省入境旅游市场拓展研究 金 蓉 (92)
- 旅游目的地游客满意度研究

- 以湖南怀化市通道侗族自治县为例 陈巧林 (97)
- 福州永泰高盖山“农家乐”旅游开发构想 贺伶俐, 曾文田, 袁书琪 (102)
- 黎族文化保护与旅游开发
- 以海南省洪水村为例 侯莹莹, 张 帆 (107)

YUNNAN GEOGRAPHIC ENVIRONMENT RESEARCH

Vol. 21 No. 3 Jun. 2009

CONTENTS

Yunnan Province Regional Economies Development Resources Environment Foundation Empirical Study ——By the Harmonious Development of Man-Land Relationship Perspective	ZHANG Bi-xing, HUA Hong-lian, ZHAO Rui, et al (6)
Positive Research on Influential Factors to Regional Economy Difference of Kunming Development	WANG Wen-jing, PAN Yu-jun, ZHANG Jing, et al (31)
Spatial and Temporal Disparities of Regional Economic Development in Fujian Province	BAI Ru-shan, DAI Qi-wen, Cai Chao-shuang (15)
A Study on Temporal and Spatial Characteristics of the Shopping Activities of Minorities in City ——A Case Study of the Uygur Residents of Urumqi	ZHENG Kai, JIN Hai-long, JIA Li-juan, et al (21)
Study of Demise of Shu Han Kingdom of the Three Kingdoms Period from the Geographical Point of View	LU Xiao-bo, CHEN Xiao-ying (25)
Optimization of Land Utilization Structure Based on Grey Linear Programming with Lancang County, Yunnan Province as a Case	DAI Jin-hua, ZHAO Xiao-qing (31)
Study on Coordinating Land Use to Ecological Protection of Kaiping City	HUANG Da-ji, YE Shu-ning, LI Xiao-bin, et al (36)
The Degradation and Protective Countermeasures of the Wetland in the Min River Estuary	AI Jin-Quan, FANG Wei-Cheng, CHEN Li-Juan (41)
Ecology Destroying and Vegetation Recovering of Coal Mine Production in Bijie District	ZHONG Zhen-yu (45)
Analysis on Loess's Grainsize Features and Cause of Formation in Qiaojia Basin	CHEN Jie, SHI Zheng-tao, SU Huai, et al (52)
Spatial Simulating of Transmission of <i>Cephalcia Kunyushanica</i> Xiao Based on Cellular Automata Model	LIN lin, ZHOU Ru-liang (77)
A Preliminary Study on Climatic Information from 1609 ~ 1616 A. D in Weishuixuan Diary	MA Yue-ting, ZHANG Ji-quan, YANG Ming-jin (62)
Application of Multiple Factors Physical Integration Method in Prediction of Rainy Season Onset	XIE Fu-yan, LI Wen-xiang, YANG Tao (67)
The Analysis on Spatial and Temporal Distribution of Rainfall Erosivity in Wenshan Prefecture	LI Dai-hua (71)
Research Progress of Historic Cultural Cities Tourism in China	QIAN Shu-wei, SU Qin (77)
Study on Travel Spatial Cognition of International Tourists in China Based on Cognitive Map	YANG-Min (85)
The Research about Potential Appraisal and Strategy Frame in The Tourist Destination Marketing	SHI Dan (85)
The Analysis of Differences of Stakeholders in the Cognitive on the Tourism Industry	ZHU Ya-wen, ZHANG Jin-he, WANG Hao (91)
Analysis on the Inbound Tourism Structure in Gansu Province	JIN Rong (101)
A Study on the Tourist Satisfaction Degree of Tourism Destination ——A Case Study of Tongdao County in Huaihua City in Hunan Province	CHEN Qiao-lin (101)
The Developmental Concept of the Experience Zone about Farmhouse Enjoyment of the Gao Gai Mountain Eco-Tourism Resort in Yong Tai County	HE Ling-li, ZENG Wen-tian, YUAN Shu-qi (106)
Li Nationality Culture Protection and Tourism Development ——Flood Village in Hainan Province as An Study Object	HOU Ying-ying (111)

云南省区域经济发展的资源环境基础实证研究
——从人地关系和谐发展的视角

张碧星¹, 华红莲², 赵 瑞¹, 庄立会³

(1. 长治学院 历史文化与旅游管理系, 山西 长治 046000; 2. 云南师范大学 地理与旅游科学学院, 云南 昆明 650092;
3. 文山师范高等专科学校, 云南 文山 663000)

摘要: 基于地理学的研究核心人地关系, 采用人地关系多要素综合评价方法对云南省区域经济发展的环境基础进行研究。研究发现, 与全国平均水平比较, 目前云南省自然资源资源利用率不高, 尚具有很大潜力; 云南省各地市人地关系系数差异巨大, 未来 10 年全省的人地关系演进速度较快, 人口问题的解决将是人地关系协调发展的关键。

关键词: 资源环境基础; 经济发展; 人地关系; 云南省

中图分类号: F29 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2009)03-0001-06

吴传钧院士在总结 20 世纪初叶以来地理学研究中心问题的变化的基础上, 发现地理学研究的中心任务是始终围绕着“人地关系”进行的。地理学对“人地关系”研究的侧重点或重点是区域, 为区域可持续发展及区域决策提供科学依据。据此, 他提出了“地理学的研究核心是人地关系地域系统的理论思想”^[1]。云南省地处中国西南边疆, 是一个典型的山地多民族省份, 是一个自然资源大省, 资源总量约居全国第 6 位, 资源潜在经济价值估计在 3 万亿元以上, 其中, 生物资源、矿产资源、旅游资源及水能资源最具有特色和优势, 在全国占有较高的地位^[2]。但是, 云南也是一个自然环境较脆弱、自然灾害多发的省份, 近几十年来, 在人为因素和自然因素的交互影响下, 加上人口数量多以及社会经济的快速发展, 使得人-地关系的矛盾特别突出, 自然资源环境的压力越来越大。

区域资源评价的研究内容不应局限于单一的某种资源, 而应为整个资源系统, 即包括自然资源、

经济资源和社会资源。目前对于区域经济发展的资源承载力的研究主要集中在土地资源、水资源和矿产资源方向的单要素研究为主, 研究结果多是能承载多少人口或经济, 而把自然资源的各类资源(土地资源、水资源、森林资源、矿产资源和能源资源)综合考虑进行研究的不多。

中国科学院张雷研究员是对区域资源环境综合评价做得较为系统、深入的国内学者之一。他认为^[3], 资源环境各要素间是相互联系和作用的, 而这种联系和作用主要取决于社会消费和生产方式。本项研究主要采用张雷研究员提出的区域经济发展的资源环境基础(人-地关系)的研究方法对云南省区域经济发展的资源环境基础进行研究。

1 评价方法及数据获取

1.1 评价方法

区域评价的基本目标在于确定地区持续发展的

资源环境支撑能力的相对大小。因此，与传统思维不同，区域资源环境要素评价的主要指标首先考虑的是把握“地－地”的对应关系状态，然后再进一步明确“人－地”协调的基本状态^[4]。

对地区资源环境基础的安全保障评价基本公式第一步便是确定本地区的“地－地”现实对应关系状态，其公式可以表达为：

$$F = f/T$$

(1)

式中： F 为地区资源环境要素的基础指标； f 为资源环境要素表征值； T 为地区国土面积。

以此为基础，区域资源环境保障程度评价基本公式可以表达为：

$$NRESI = \sum F_i/p$$

(2)

式中： $NRESI$ 为地区资源环境保障程度系数； F_i 为地区单位国土面积的资源环境各要素指标与相应的国家指标的比值； p 为地区人口密度与国家人口密度的比值。

对地区资源环境基础的本底和人地关系的演进状态进行评价也是首先确定本地区的“地－地”现实对应关系状态，然后再确定全国资源环境的“地－地”对应关系状态，其基本公式为：

$$RF_i = f_i/t$$

(3)

式中： RF 为地区资源环境要素的基础指标； f_i 为资源环境要素表征值（ $i = 1, 2, 3, 4 \cdots$ ，但不包括海洋生态系统）； t 为地区陆域国土面积。

$$NF_i = F_i/T$$

(4)

式中： NF_i 为国家资源环境要素的基础指标； F_i 为资源环境要素表征值（ $i = 1, 2, 3, 4 \cdots$ ，但不包括海洋生态系统）； T 为地区陆域国土面积。

根据公式（3）和公式（4），地区资源环境基

础的安全状态综合评价公式为：

$$RCER = \sum (RF_i/NF_i)$$

(5)

即地区单位国土面积的资源环境各要素指标与全国相应要素平均指标的比值之和。

考虑到主导“人－地”关系协调状态演进过程的“人”是有人口和经济活动两大基本社会要素所组成，因此，研究区域“人－地”协调状态，其基本评价可以表达为：

$$ML = (P \times E)/RCER$$

(6)

式中： ML 为地区人地关系演进状态系数； P 为地区人口密度与全国人口密度的比值； E 为地区经济活动密度与全国经济活动密度比值，经济活动通常以 GDP 年产出形式表示。

1.2 研究区域数据的获取

本研究主要是以中国及云南省历年统计资料为基础，结合云南省国土资源厅有关数据展开研究。

2 云南省区域经济发展的资源环境基础研究

2.1 云南省与全国的资源本底比较

从表 1 中，我们可以看到云南省相对中国在全国面积和人口比例方面而言，耕地资源、矿产资源和能源资源所占全国比例都比较小，在淡水资源和森林资源方面却显示出相当的优势；国土面积仅占全国的 4.1%，而这两项分别占到全国总量的 8.73% 和 7.36%。从云南省 GDP 占全国比例来看与其资源所占全国比例相差甚大，资源所占比重远大于 GDP 的所占比重，这一方面说明目前云南省对资源的利用效率还不高，另一方面也说明今后还有很大的潜力有待开发。

表 1 云南省资源环境及其相关要素占全国比重（2005 年）
Tab. 1 The Yunnan Province resources environment and its the correlationfor the national proportion（2005）

项目	资源环境指标					相关指标		
	耕地/hm ²	淡水资源/m ³	矿产资源/亿元	能源资源/万吨标煤	森林/hm ²	国土/km ²	人口/万人	GDP/亿元
云南	405.76 × 10 ⁴	2 106.3 × 10 ⁸	30 025	235 5343.26	1 287.32 × 10 ⁴	39.4 × 10 ⁴	4 415.2	2 959.48
全国	13 004 × 10 ⁴	24 129.6 × 10 ⁸	991 214	81 827 744	17 491 × 10 ⁴	960 × 10 ⁴	129 988	159 878.3
占全国比重/%	3.12	8.73	3.03	2.88	7.36	4.10	3.4	1.85

资料来源：（1）国家统计局. 2006 年全国统计年鉴. 北京：统计出版社；（2）全国自然资源数据库.

通过对云南省及全国的“五大资源”研究，各资源要素综合评价的结果表明（图 1），云南省 2005 的资源环境基础优于全国均值水平，资源要素综合评价系数为 6.12，高出全国水平的 22.4%。从单要素看，淡水资源和森林资源的集中程度都高于全国水平，评价系数分别为：2.13，1.79，高出全国 113% 和 79%。与淡水资源和森林资源相反，耕地资源、能源资源和矿产资源在全国优势不明显，评价系数分别为：0.76，0.70，0.74，也就是说，这 3 种资源的集中程度只是全国的 70%、70% 和 74%。通过对 5 种资源的分析可以知道，淡水资源和森林资源的相对集中表明云南省的生态环境较好，但是云南作为一个农业大省，工业化程度较低，相对匮乏的能源和矿产资源将会对工业化进程和经济发展产生极大的限制。

2.2 云南省各地市州资源环境本底及人地关系状态比较

对云南省各地市州资源环境基础评价就是为了了解各区域间的资源特征和相互关系，从而实现通过区域关系的协调来获得云南省整体经济功能的提升。进行评价时，主要从资源本底（地－地对应）和人地关系状态两方面进行。从资源本底的情况来看（表 2），资源环境基础差距巨大，最高区域昭通是最低区域丽江的 3.6 倍。从各地市州的资源环境综合评价系数和 GDP 的排序状况看，除了曲靖、

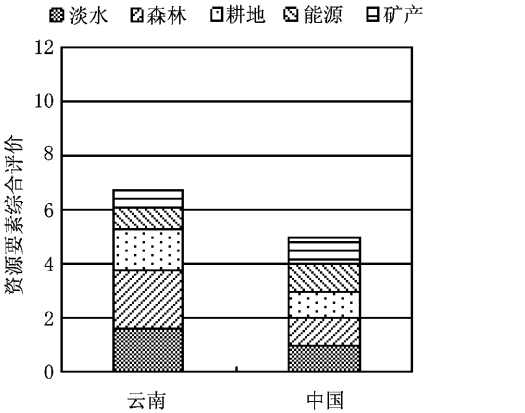


图 1 云南省资源要素评价与全国的比较
Fig. 1 Yunnan Province resources essential factor appraisal and national comparison

红河、版纳、保山、丽江、迪庆、临沧这几个地区的资源环境特征与经济发展水平有较好的一致性关系外，其他几个地市州的经济发展状况和资源环境的支撑能力很不协调，如昭通资源环境支撑能力在全省第一，但是经济水平在全省是第六；德宏的资源环境支撑能力居第三位，但是经济水平是第十六位；怒江的资源环境支撑能力居第四位，但是经济水平是第十五位；因此，这 3 个地区的经济发展的支撑能力还是很大的。而对于像昆明、玉溪、文山、普洱、大理等这些资源基础一般而经济发展水平较好地区，资源可能不是今后经济发展的主要动力。

表 2 云南省各地市州资源环境基础本底评价（2005 年）
Tab. 2 The Yunnan Province each place city resources and environment evaluation (2005)

地区	水资源系数	耕地系数	森林系数	矿产系数	能源系数	综合系数	综合系数排序	GDP 排序
昆明	0.594 339	1.192 433	0.750 674	1.132 169	0.389 653	4.059 268	9	1
昭通	1.458 236	2.352 047	0.411 922	1.092 663	5.988 216	11.303 084	1	6
曲靖	0.534 471	1.308 938	0.547 122	1.759 290	4.624 448	8.774 269	2	3
楚雄	0.258 068	0.457 988	1.262 590	1.043 333	0.585 520	3.607 499	11	7
玉溪	0.804 945	1.008 513	1.112 936	2.123 457	0.397 062	5.446 914	6	2
红河	0.964 588	1.052 151	0.847 747	0.985 637	2.104 043	5.954 167	5	4
文山	0.621 739	0.957 545	0.992 093	0.755 072	0.056 098	3.382 547	14	8
普洱	0.726 208	0.951 321	1.151 531	0.443 035	0.035 531	3.307 626	15	11
版纳	1.486 230	0.745 232	1.235 016	0.247 135	0.178 975	3.892 588	10	12
大理	0.432 403	0.892 058	1.077 307	1.061 417	0.069 233	3.532 418	12	5
保山	0.311 201	1.127 552	1.104 029	2.066 064	0.275 940	4.884 785	7	9
德宏	3.574 708	1.409 215	1.216 965	1.478 392	0.008 869	7.688 148	3	13
丽江	0.952 317	0.634 017	1.101 564	0.382 405	0.091 541	3.161 845	16	14
怒江	4.023 329	0.470 207	1.307 987	0.551 878	0.020 227	6.373 627	4	15
迪庆	1.226 591	0.204 642	1.222 626	0.815 845	0.001 103	3.470 807	13	16
临沧	1.189 350	1.349 970	0.914 038	0.925 203	0.018 170	4.396 730	8	10

资料来源：（1）云南统计局. 2008 年云南统计年鉴. 北京：统计出版社。
（2）云南省国土资源厅. 云南国土资源遥感综合调查. 云南科技出版社。

从人地关系的状态上看（见表 3），云南省各市州的人地关系系数差距巨大（由于数据获取问题在这里以 2005 数据说明），2005 年，昆明市人地关系演进系数最高，与其他 15 个地市州的人地关系系数相差在 2 左右，人地关系演进系数最低的是迪庆，昆明是迪庆的 1 173 倍。从人口压力方面看，人口承载力最高的是昆明、玉溪、曲靖、昭通等地区，与其他地区的差值在 0.9 ~ 2.36。而且，随着近几年其他市州的人口向这些经济发展较好地区的流动，这些地区的实际人口

承载力要严峻得多。从经济活动方面看，昆明市的经济活动系数为 5.71，玉溪市的为 3.78，曲靖市的为 1.40，其余地区都小于 1。根据人口承载力和经济承载力对人地关系演进系数的贡献率可以看出，导致昆明、玉溪、曲靖的人地关系演进状态系数过高的主要原因就是经济的快速发展，而且，随着社会经济发展的不断提升以及其他区域资源环境的限制，这部分地区资源环境基础的经济承载力还将进一步增大，人地关系问题也更加突出。

表 3 云南省各地市州人地关系状态比较（2005 年）
Tab. 3 Yunnan Province each city man-land relations condition comparison

地区	人口密度比	经济密度比	人口对 ML 贡献率	经济对 ML 贡献率	人地关系状态（ML）
昆明	2.500 954	5.713 925	0.304 442	0.695 558	3.520 405
玉溪	1.261 462	3.780 238	0.250 206	0.749 794	0.875 473
曲靖	1.702 939	1.400 303	0.548 761	0.451 239	0.271 775
大理	1.040 834	0.896 727	0.537 188	0.462 812	0.264 222
红河	1.166 666	0.856 369	0.576 691	0.423 309	0.167 798
保山	1.112 296	0.703 519	0.612 560	0.387 440	0.160 196
楚雄	0.808 278	0.707 625	0.533 199	0.466 801	0.158 547
昭通	1.855 469	0.907 817	0.671 472	0.328 528	0.149 024
文山	0.943 004	0.430 543	0.686 547	0.313 453	0.120 029
临沧	0.886 661	0.440 958	0.667 858	0.332 142	0.088 925
德宏	0.873 632	0.626 255	0.582 465	0.417 535	0.071 164
版纳	0.469 025	0.460 602	0.504 530	0.495 470	0.055 499
丽江	0.493 858	0.284 864	0.634 191	0.365 809	0.044 494
普洱	0.508 322	0.231 968	0.686 652	0.313 348	0.035 649
怒江	0.311 131	0.148 149	0.677 432	0.322 568	0.007 232
迪庆	0.137 752	0.075 857	0.644 880	0.355 120	0.003 011

资料来源：（1）云南统计局. 2006 年云南统计年鉴. 北京：统计出版社.
（2）云南省国土资源厅. 云南国土资源遥感综合调查. 云南科技出版社.

3 云南省自然资源环境基础及人地关系演进状态及趋势分析

3.1 趋势分析方法

在对云南省未来几十年内的资源环境基础的安全保障程度进行判断时，主要是运用未来变化趋势判断公式进行分析。该公式表达为：

$$FE = \sum F_i/P_i$$

式中： FE 为国家资源环境安全变化系数； F_i 为区域单位国土面积的资源环境要素各表征指标与全国

的对应指标的比值；其中，

$$P_i = p^{IG}$$

式中： i 为预测年份； p 为基准年区域单位国土面积人口密度与全国人口密度的比值； I 为预测年的人口增长指数； G 为预测年的人均 GDP 增长指数^[5]。

3.2 云南省人地关系状态发展状况分析

运用人地关系演进公式，对云南省 1997 ~ 2005 年的人地关系状态进行了计算（见表 4），计算结果表明，从 1997 年到 2005 年，云南省人地关系的状态变化较为平缓，但总体趋势还是在上升。云南省人地关系的演进状态大致可以分为两个阶段，第

一阶段，从 1997 年 ~2001 年，由于经济增长速度下降幅较 2001 ~ 2005 年大，从 10.38% 下降到 9.75%，因此，人地关系状态得到适当的缓减和协调。第二阶段，2001 ~ 2005 年，GDP 的增长率从 9.63% 增至 9.64%，基本上变动不大，人地关系又开始上升。从因素构成上讲，人口增长一直是云南省人地关系演进过程中的主导因素，从 1997 年到 2004 年，人口从 4 094 万上升到 4 442 万，增长了 8.4%，年均增长 0.93%。人口增长对人地关系演进的贡献率一直都在 60% 以上，而且还呈逐年上升

的趋势，直到 2005 年略有下降趋势。从经济增长看，云南省的经济发展水平相对落后，从 1997 年到 2004 年，GDP 从 1 644 亿元上升到 3 472 亿元，经济密度比小于全国平均水平，而且还呈逐年下降趋势，经济增长在人地关系演进过程中的推动作用小于人口增长因素。云南是一个人口基数大的省份，在未来 40 年内人口将继续增长，人口压力将会更大，人口增长所造成的很多问题必然会影响区域的协调发展，因此，人口问题的解决将是人地关系协调发展的关键因素。

表 4 近年来云南省人地关系演进状态
Tab. 4 In recent years Yunnan Province man-land relations evolution condition

年份	资源环境综合状态	人口密度比	经济密度比	人地关系状态
1997	5.948 519	0.806 888	0.507 293	0.068 812
1998	6.316 801	0.809 273	0.517 868	0.066 346
1999	6.119 563	0.812 092	0.504 209	0.066 911
2000	6.517 310	0.815 265	0.480 138	0.060 062
2001	6.829 855	0.818 515	0.461 002	0.055 248
2002	6.189 358	0.821 920	0.452 010	0.060 025
2003	5.706 646	0.825 010	0.442 253	0.063 936
2004	6.119 014	0.827 603	0.451 025	0.061 002
2005	5.820 847	0.827 818	0.462 110	0.065 719

3.3 云南省人地关系状态发展趋势分析

按照云南省“十一五”规划的经济目标以及部分学者对云南人口和经济发展的预测^[5]，运用人地关系评价公式对云南 2010 和 2020 年的人地关系状态进行了分析（见图 2），到 2010 年，云南省人口数量将达到 4 639 万人，人口密度为 122 人/km²，GDP 总量为 5 220 亿元，人地关系状态系数为 0.063 2，比 2005 年超出 17.8%；到 2020 年，云南省人口数量将达到 4 899 万人，人口密度为 124

人/km²，GDP 总量为 8 852 亿元，人地关系状态系数为 0.086 0，比 2005 年超出 43%；高于整个西南区人地关系演进的上升幅度^[6]。人口对资源环境造成的压力将不容忽视。

4 结论与讨论

通过将云南省与全国同类资源进行的评价比较，表明云南省最具相对优势的資源是森林资源。从云南省人地关系演进区域差异来看，省会昆明市的人地关系演进系数为最高属于人地关系极度紧张的区域；玉溪、曲靖和大理的人地关系属于人地关系紧张区域，而其余地区人地关系较为缓和。除昆明市和玉溪市经济压力对人地关系演进贡献较大以外，其余各地区均为人口压力对人地关系演进状态贡献较大。这说明昆明市和玉溪市经济因素已超过人口因素成为促使人地关系演进的主要原因，这不同于全省整体情况。未来经济因素在云南省整体人地关系演进过程中的作用将小于人口增长因素，且人地关系演进速度将高于整个西南地区的增长^[6]。

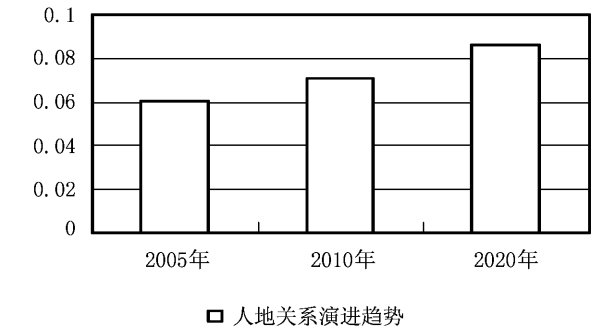


图 2 云南省人地关系演进趋势变化

Fig. 2 The man-land realation change of Yunnan

笔者在文中虽然对云南省区域经济发展的资源环境基础进行了一些定量探讨,对于指导今后云南省区域经济发展能起到一些借鉴作用,但上述分析均是建立在各类资源均质的条件下的,所以这可能

导致与实际情况有所不同。因此,在今后的进一步计算过程中,若能将不同品位的资源进行标准化计算,那么结果将更具实际意义。

参考文献:

- [1] 吴传均. 论地理学的研究核心——人地关系地域系统 [J]. 经济地理, 1991, 11 (3): 1-6.
- [2] 云南省发展计划委员会, 云南省国土资源厅. 云南国土资源遥感综合调查 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 2003: 201.
- [3] 张雷. 全国国家资源环境安全问题初探 [J]. 全国软科学, 2002, (1): 41-46.
- [4] 张雷, 刘毅. 全国区域发展的资源环境基础 [M]. 北京: 科学出版社, 2006: 9-10; 26-30.
- [5] 云南省国民经济和社会发展第十一个五年规划文件汇编 [G]. 昆明: 云南人民出版社, 2006: 10.
- [6] 吴映梅, 沈琼. 西南区人地关系演进状态综合评价 [J]. 西南师范大学学报: 自然科学版, 2006, 12 (31): 148-152.

YUNNAN PROVINCE REGIONAL ECONOMIES DEVELOPMENT RESOURCES ENVIRONMENT FOUNDATION EMPIRICAL STUDY

——BY THE HARMONIOUS DEVELOPMENT OF MAN - LAND RELATIONSHIP PERSPECTIVE

ZHANG Bi-xing¹, HUA Hong-lian², ZHAO Rui¹, ZHUANG Li-hui³

(1. *Institute of Historical Cultural and Tourism Management Changzhi College, Changzhi 046000, Shanxi, China;*

2. *Science Institute and Tourism Yunnan Normal University, Kunming 650092, Yunnan, China;*

3. *Wenshan Teachers College, Wenshan 633000, Yunnan, China)*

Abstract: Based on the geography research core Man-land Relationship, used the multi-essential factor quality synthetic evaluation method (Man-land Relationship) to conduct the research to the Yunnan Province regional economies development resources environment foundation. The research discovered that is not equally high with the national quite present Yunnan Province natural resource availability of resources, still had the very big potential; The Yunnan Province various prefectures person relations coefficient difference is huge, 10 year entire province's person relations evolution speed will be in the future quick, the population question's solution will be the person relations coordinated development key.

Key words: resource-environment base; economic development; man-land relationship; Yunnan Province

昆明市区域经济差异影响因素的实证研究

王文静¹, 潘玉君², 张 静³, 唐国梁⁴

(1. 昆明学院 旅游系, 云南 昆明 650118; 2. 云南师范大学 旅游与地理科学学院, 云南 昆明 650092;
3. 昆明冶金高等专科学校 物流与经济学院, 云南 昆明 650033; 4. 曲靖师范学院 体育系, 云南 曲靖 655000)

摘要:用绝对极差、标准差、基尼系数作为指标分析 1995 ~ 2006 年昆明市区域经济差异的变化, 发现昆明市区域经济差异在扩大中。在查阅大量统计资料的基础上, 运用 SPSS 软件对昆明市区域经济差异及其影响因素进行相关分析和回归分析, 得到昆明市区域经济差异的主要影响因素是工业化水平、市场化进程、城市化水平、人力资源、交通条件, 对以上 5 个主要影响因素作了较为深入的讨论并建立回归方程, 为昆明市调控区域经济差异, 实现可持续发展探求到有效途径。

关键词:昆明市; 经济差异; 回归分析

中图分类号: F127 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001 - 7852(2009)03 - 0007 - 04

昆明市在现代新昆明建设的进程中, 经济综合实力不断增强, 但是, 在经济高速发展的过程中, 区域间经济差异日趋扩大。1995 年昆明市经济最发达的盘龙区人均 GDP 为 14 106 元, 经济最落后的禄劝县人均 GDP 为 1 259 元, 相差 1 万 2 千多元^[1], 2006 年昆明市经济最发达的五华区人均 GDP 为 38 326 元, 经济最落后的寻甸县人均 GDP 仅为 4 055 元, 相差了 3 万 4 千多元^[2]。县域经济发展不平衡已影响到昆明市整体经济实力的提高和经济的后续发展, 这是昆明市发展中面临的严峻困难之一。当我们为地区差距现象所吸引, 并开始研究这个问题时, 我们发现探讨区域差距形成原因是关键, 它能为调控区域差异寻求有效途径。

1 昆明市区域经济差异

经济发展水平是区域在某一时期创造财富或获得财富的综合能力, 通常以人均国民生产总值或国内生产总值来衡量。本文选取昆明市县域人均 GDP

作为测度区域经济差异的变量指标, 运用绝对极差、标准差和基尼系数, 衡量昆明市区域经济差异。绝对极差是指人均国内生产总值最高区域与最低区域之差。标准差是指总体各单位的某变量值与其算术平均数离差平方的算术平均数的平方根。基尼系数是根据洛伦茨曲线提出了计算社会收入分配均衡(不均衡)程度的统计指标^[3]。以县域为研究单元, 昆明市共划分为 14 个单元, 取全市 1995 ~ 2006 年的人均 GDP, 计算出绝对极差、标准差和基尼系数(表 1)。本文中各县域人均 GDP 数据均来源于《云南省统计年鉴 1996 ~ 2007》。

从表 1 中来看, 据以上 3 个指标, 自 1995 年来昆明市区域经济差异的总体水平在扩大之中, 绝对极差由 1995 年的 12 847 扩大到 2006 年的 34 271; 标准差由 1995 年的 4 104.9 扩大到 2006 年的 11 158.01; 基尼系数有所不同, 1995 年为 0.419 6, 2003 年扩大到 0.486 9, 之后下降到 2006 年的 0.390 1。由于昆明市区域经济差异不断扩大, 我们进一步探求其形成原因。

表 1 昆明市 1995 ~ 2006 年区域经济差距
Tab. 1 The regional economy differences from 1995 to 2006 in Kunming

指标	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
绝对极差	12 847	15 238	17 351	19 762	21 824	25 460	26 074	27 827	32 207	29 157	31 141	34 271
标准差	4 104.9	5 008.7	6 105.8	7 366.3	8 276.0	8 881.1	9 325.2	10 367.6	11 194.7	10 414.1	10 324.3	11 158.0
基尼系数	0.419 6	0.425 1	0.441 5	0.456 5	0.467 7	0.475 1	0.476 5	0.486 9	0.486 9	0.449 3	0.420 6	0.390 11

2 昆明市区域经济差异的形成原因

在复杂多变的现实经济发展中，经济的发展不是单个因素所能解释的，而是多方面的因素交织融合在一起共同推动的。众多学者从不同的角度，利用不同的经验数据，给出了不同的答案。赵继敏认为资本投入在中国人均 GDP 增长中起主要作用^[4]；麦广慧找出安徽省经济发展主要依赖工业化水平、城市化、人力资本以及固定资产投资率因素^[5]；赵淑玲认为资源禀赋、区位条件、社会经济基础、区域经济发展政策是河南省区域经济差异的主要影响因素^[6]；许桂红从产业因素和空间因素两个角度对辽宁省县域经济发展差异的成因进行分析^[7]；丁谦认为区域发展不协调的诱因包括自然资源禀赋、经济意识、区域经济政策、“行政区经济”的导向、市场经济的负面影响等^[8]。

我们认为以往许多研究者所作的各类因素分析，都有一定的合理性。因为区域差异的形成过程是受多个因素共同影响的，在不同的地区，主要影

响因素不同。在查阅统计资料后，我们得到昆明市国内生产总值、第一、第二、第三产业产值、国有经济总产值、工业总产值，总人口、非农业人口、人口密度、人口自然增长率、工业职工数、自然科学科技人员数，财政收入、财政支出、人均财政收入、人均财政支出，固定资产投资、国有经济固定资产投资，社会消费品零售总额、国内支出总消费等多项指标，在此基础上，基于经济学理论，我们还得到国有经济比重（国有工业总产值占工业总产值的比重）、工业化水平（工业占整个国民生产总值的比）、城市化水平（非农业人口在总人口中的比重）等几个指标。

2.1 相关分析

所谓相关关系是指这一现象与另一现象的不确定的相随变动趋势。在本文中我们选取的相关系数为 Pearson 相关系数，Pearson 相关系数又称矩相关系数，适用于连续分布变量。我们采用 SPSS 软件分析上述影响因素与昆明市区域经济差异的相关关系，其结果见表 2。本文中的原始数据均来源于《云南省统计年鉴 1996 ~ 2007》。

表 2 昆明市区域经济差距与其影响因素的相关性
Tab. 2 Correlations between the regional economy differences and its influential factors in Kunming

项 目	标准差	基尼系数	绝对极差	项 目	标准差	基尼系数	绝对极差
国有经济比重	-0.931	0.036	-0.952	总人口	0.860	-0.164	0.916
人均消费品零售总额	0.923	-0.075	0.952	第二产业产值	0.857	-0.262	0.915
自然科学技术人员数	-0.913	-0.041	-0.950	人均财政收入	0.845	-0.179	0.873
工业职工数	-0.905	-0.281	-0.882	财政支出	0.839	-0.290	0.907
公路通车里程	0.902	-0.022	0.937	财政收入	0.834	-0.285	0.897
第三产业产值	0.896	-0.186	0.948	固定资产投资	0.833	-0.295	0.899
社会消费品零售总额	0.888	-0.203	0.944	农业人口	0.825	-0.142	0.879
第一产业产值	0.885	-0.190	0.938	人口自然增长率	-0.716	0.232	-0.790
非农业人口	0.883	-0.199	0.941	工业总产值	0.657	-0.552	0.763
人均财政支出	0.881	-0.196	0.922	政府干预	0.455	-0.152	0.506
工业化水平	-0.878	-0.218	-0.877	城市化水平	-0.452	-0.081	-0.467
国内总消费	0.868	-0.248	0.927	国有经济总产值	0.167	-0.780	0.320

从相关分析来看，国有经济比重、人均消费品零售总额、自然科学技术人员数、工业职工数、公路通车里程与标准差和绝对极差的相关程度最高，相关系数的绝对值均在 0.9 以上，基尼系数与众因素的的相关程度均不高。从以上 5 个因素来看，国有经济比重是市场化的负相关指标（它的剩余项代表非国有经济比重）、人均消费品零售总额反映的也是市场化，自然科学技术人员数、工业职工数代表人力资源情况，公路通车里程是交通条件的衡量指标。

2.2 回归分析

在相关分析的基础上，为进一步揭示各影响因素对昆明市区域差异的影响，我们采用 SPSS 软件进行多元线性回归分析并建立预测模型。在进行多元线性回归时，我们采用向前引入法，首先引入最大相关且符合标准的变量，依次类推，当无变量符合标准时，终止回归过程

据 SPSS 软件建立的回归模型，对区域经差异影响较大的指标是人均消费品零售总额、工业化水平、国有经济总产值、自然科学技术人员数、工业总产值、社会消费品零售总额、城市化水平、国有经济比重，其余指标未进入方程。我们设绝对极差为 D 、基尼系数为 G 、标准差为 S ，人均消费品零售总额为 X_1 、工业化水平为 X_2 、国有经济总产值为 X_3 ，自然科学技术人员数为 X_4 ，工业总产值为 X_5 ，社会消费品零售总额为 X_6 ，城市化水平为 X_7 、国有经济比重为 X_8 ，可以建立如下方程：

$$D = 82082.773 + 3.177X_1 - 157661.819X_2$$

$$G = 0.289 + 0.00000001654X_3 + 0.00000483X_4 - 0.00000003049X_5 + 0.00000007801X_6 + 0.001X_7$$

$$S = 14881.535 - 12009.902X_8$$

在以上模型中，经 T 检验，人均消费品零售总额、工业化水平、国有经济总产值、自然科学技术人员数、工业化总产值、社会消费品零售总额、城市化水平、国有经济比重的偏回归系数的概率值分别为 0.000、0.001、0.001、0.057、0.175、0.000、0.000、0.045、0.000，在给定的显著性水平 0.2 的情况下，均有显著性意义。绝对极差模型 R^2 的值为 0.974，调整后的 R^2 的值为 0.968，基尼

系数模型 R^2 的值为 0.995，调整后的 R^2 的值为 0.990，标准差模型 R^2 的值为 0.866，调整后的 R^2 的值为 0.863，经方差分析，3 个方程概率值都为 0.000，保证了模型的准确性。

从以上回归分析来看，市场化（指标有国有经济比重、国有经济总产值、社会消费品零售总额、人均消费品零售总额）、工业化（指标为工业化水平、工业总产值）、人力资源（代表指标自然科学技术人员数）、城市化水平是影响昆明市区域经差异的主要因素。

2.3 昆明市区域经差异主要影响因素

综合以上相关分析和回归分析的结果，得到昆明市区域经差异的主要影响因素是：市场化、人力资源、工业化、城市化水平、交通条件，对主要影响因素分述如下。

市场化是经济增长的内生因素，对经济增长产生重要影响。市场化程度越高，区域的经济发活力越强，发展的速度也越快。昆明市 1995 年国有工业总产值占工业总产值的比重接近 80%，而到了 2006 年，国有工业总产值占工业总产值的比重不到 25%；社会商品零售总额也反映出相同的状况，由 1995 年的 1 223 528 万元扩大到 2006 年的 4 842 035 万元，市场化进程在加大，与此同时，区域差异也在扩大。市场化进程与区域差异有明显的正相关关系。市场化进程是昆明市地区间经济发不平衡的重要原因，昆明市北部禄劝、寻甸等地由于市场化进程滞后，使经济发受到严重的阻碍，无法发挥本地的比较优势实现经济的起飞。

人力资本是一个区域形成竞争力和发展动力的重要因素之一，人力资本是体现在人身上的技能和生产知识的存量^[9]。昆明市的科技从业人员五华、盘龙、西山、官渡 4 区明显高于富民、晋宁、宜良、石林、嵩明、禄劝、寻甸等县，高素质劳动方向四区集中。昆明市主城 4 区强大的人才吸引力与其它地区的人才外流形成强烈对比，直接影响了管理者的素质和开放竞争意识。缺乏高素质人力资源和人才流失是富民、晋宁、宜良、石林、嵩明、禄劝、寻甸等县经济落后的重要原因之一。

从发展的角度分析，区域经一般要经历传统经济阶段（农业居主导地位）、工业化阶段（工业居主导地位）和后工业化阶段（第三产业及高新技术产业、信息产业居主导地位）。在昆明市，富民

县、晋宁县、宜良县、石林县、嵩明县、禄劝县、寻甸县还处在传统经济阶段,经济发展水平相对较低,特别是禄劝县、寻甸县,农业还是当地收入的主要来源,经济发展滞后;安宁市、呈贡县已步入工业化阶段,经济发展水平较高;五华区、盘龙区、西山区、官渡区与已步入后工业化阶段,是昆明市经济发展水平最高的地区。绝对极差、标准差、基尼系数与工业化水平之间都表现出负相关关系,伴随着昆明市工业化水平提高,各县域之间的区域差异逐渐缩小。这为我们寻求解决区域差异问题找到了一条有效的途径。提高工业发展的水平和效益,提升经济整体实力,是昆明未来发展方向之一。

交通运输直接影响区域经济活动,交通运输条件可以反映区域的联系程度和可达性,是区域差异形成的重要因素。“十一五”期间,昆明市构建完善综合交通体系,完成昆安高速、昆洛高速、东连接线、南连接线、机场高速公路建设,配合省实施西南、南、西北绕城公路和 108 国道高速公路建设,形成主城对外公路连接高速化;完成二环快速系统改造,规划建设三环西段、南段、北段,实施主城西部、北部交通枢纽工程,完善主城道路功能。近年来昆明市公路建设重点项目还包括高海公路、九石阿公路和龙东格公路。从公路建设来看,昆明的公路建设集中在主城五华区、盘龙区、西山区、官渡区、呈贡新区和安宁市,而在东川区、富民县、宜良县、晋宁县、石林县、嵩明县、禄劝县、寻甸县等县区公路建设速度发展较慢,这也是昆明市区域经济差异扩大的原因之一。

从经济学的角度,城市化是各种非农产业发展的经济要素向城市聚集的过程,从 1995 年~2006 年,昆明市的城市化水平一直在 40% 左右徘徊。就 2006 年数据来看,各县区中,城市化水平较高的是五华、盘龙、西山、官渡及安宁市,接近或超过 50%,其中五华为 86.4%,其它地区城市化水平均低于 25%,禄劝仅为 5.9%。我们可以看出,在昆明市的 14 个县区中,城市化水平最高的地区也是经济最发达的地区,而经济欠发达地区往往城市化水平较低。城市化水平是昆明市区域经济差异的主要影响因素之一。

3 结论与讨论

昆明市经济在高速发展过程中,区域经济差异的总体水平不断扩大,严重影响昆明市经济可持续发展。造成区域经济发展差异的原因是复杂的、多元的,在对统计资料进行相关分析和回归分析的基础上,得到昆明市区域经济差异的主要影响因素是市场化、人力资源、工业化水平、城镇化水平、交通条件。

针对区域差异形成的原因,调控昆明市区域经济差异的措施包括以下几个方面:加快东川、富民、宜良、晋宁、石林、嵩明、禄劝、寻甸等县区的交通建设;加大人才培养力度,其根本措施是教育的发展;提升昆明市工业化、城市化、市场化水平和质量,改善其地区配置,逐步缩小区域经济差异,实现区域的共同繁荣。

参考文献:

- [1] 云南省统计局. 云南省统计年鉴 [M]. 北京: 中国统计出版社, 1997: 587.
- [2] 云南省统计局. 云南省统计年鉴 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2007: 571.
- [3] 李灿光, 潘玉君, 胡利人, 等. 区域发展研究: 发展条件与空间结构 [M]. 北京: 科学出版社, 2007: 200.
- [4] 赵继敏, 刘卫东. 2000—2005 年我国省际经济增长差异及其因素分解 [J]. 经济地理, 2008, 28 (5): 760—764.
- [5] 麦广慧, 任志安. 安徽省地区经济差异及其影响因素的实证研究 [J]. 广西财经学院学报, 2007, 20 (5): 19—25.
- [6] 赵淑玲. 河南区域经济差异及协调发展的对策 [J]. 郑州航空工业管理学院学报, 2008, 26 (4): 91—95.
- [7] 许桂红, 肖亮. 辽宁省县域经济发展差异的成因分析 [J]. 沈阳工业大学学报, 2008, 1 (1): 54—58.
- [8] 丁谦, 曾庆均, 郭韬. 我国区域经济发展不协调的基本形势分析 [J]. 重庆工商大学学报, 2008, 18 (3): 16—20.
- [9] 王泽强. 区域人力资本差异与区域协调发展 [J]. 淮阴师范学院学报, 2008, 30 (3): 375—377.

福建省区域经济发展的时空差异

白如山¹, 戴其文², 蔡朝双¹

(1. 福建师范大学地理科学学院, 福建 福州 350007; 2. 西北师范大学地理与环境科学学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要:以福建省9个地(市)为研究的地域单元,从经济发展水平、经济发展速度和产业结构3个侧面,定量分析了1993~2007年福建省区域经济发展的时空差异问题,结果发现:20世纪90年代以来福建省区域经济绝对差异仍呈现持续扩大的趋势,相对差异则维持高位波动状态但呈现缓慢下降趋势;而空间发展格局表现出沿海凸起并呈现闽东南高闽西北低的特征。最后在简要分析影响区域经济时空差异因素的基础上对未来发展趋势进行了探讨。

关键词:区域经济;时空差异;福建省

中图分类号: F127

文献标识码: A

文章编号: 1001-7852(2009)03-0011-05

0 引言

区域经济差异是指一定时期内全国各区域之间人均意义上的经济发展总体水平非均等化现象^[1]。研究区域经济差异对于促进区域经济持续健康稳定发展具有重要的现实意义,也是制定区域经济协调发展政策的重要依据。改革开放以来,特别是20世纪90年代以来,福建省作为中国区域经济增长最快、发展水平最高的省区之一,区域内部差异日益扩大的现实问题引起了众多国内学者的广泛关注。其中,李永实(2001)运用变异系数和经济区位商等方法对福建区域经济差异格局及其动力机制进行了探讨,并提出以不平衡协调发展的作为区域经济发展的理论基础^[2];张辉鑫、汤小华(2001)采用变异系数、泰尔指数分解方法对区域经济总体差异及组间差异进行了分析,得出福建省区域经济总体差异与山海差异呈逐年扩大的变动趋势^[3];卢施恩、叶良煊(2005)运用总体水平指数K和区域RHL比值法分析了区域经济差异,得出区域之间特别是闽东南地区与闽东北之间的差异呈现日益

扩大的结论^[4];黄茂兴、黄晓芬(2005)利用库兹涅茨不平衡系数、经济区位商及R/S分形分析法分析了福建省区域经济发展增长的绝对差异和相对差异并预测了未来发展的趋势^[5];周三(2008)通过计算人均GDP的标准差和泰尔指数分解法发现地区之间及其内部无论是绝对差异还是相对差异都呈现出逐渐扩大的趋势^[6];陈培阳、朱喜钢(2009)通过计算人均GDP的变异系数、泰尔指数及泰尔指数的组内组间分解对福建省20世纪90年代以来的经济发展的总体差异、沿海内陆差异和地方间差异进行分析,发现总体差异和地市间差异有波动性缩小趋向而沿海内陆差异呈现扩大的趋势^[7]。不同的学者由于研究目的及研究角度的不同,采用的方法、选用的指标也存在差异,因此,得出的结论也存在一定差异;尽管如此,这些先行研究成果为本文探讨福建省区域经济发展的时空差异奠定了基础。本文尝试在吸收先行研究成果的基础上拟以福建省9个地级市为研究的地域单元,利用定量分析手段,揭示福建省区域经济差异变化的时间特征和空间格局,以期为福建省缩小地区差距,促进区域经济协调发展提供有益思考。

收稿日期: 2009-05-05; 修订日期: 2009-06-01.

基金项目: 福建师范大学人文地理学重点学科项目支持; 福建省社会科学规划重大项目(2008Z010)。

作者简介: 白如山(1981—),男,安徽省阜阳市人,硕士研究生,研究方向区域经济与旅游开发。

1 区域经济差异的时序变化特征

在统计学方法上，定量测度区域经济差异的方法很多，其中，衡量绝对差异的指标主要有离差、标准差；衡量相对差异的指标则有极值差率、变异系数、加权变异系数、离均差系数、加权离均差系数和泰尔（Theil）系数、基尼（Cini）系数等^[8]。本文以福建省 9 个地 9（市）作为研究样本，鉴于数据采集的困难，文章仅选择 1993 ~ 2007 年时间段的人均 GDP（按当年价格计算）作为测度区域经济发展差异的指标，数据均来源于 1994 ~ 2008 《福建统计年鉴》，用标准差（S）和变异系数（V）分别代表区域经济发展的绝对差异和相对差异；计算公式如下：

$$S = \sqrt{\sum_{j=1}^n (Y_{ij} - Y_t)^2 / n}$$
$$V = S / Y_t$$

式中：Y_{ij}为第 t 年第 j 个地域单元的人均 GDP，n 为地域单元的个数，Y_t 第 t 年为 n 个地域单元的人均 GDP 的均值。

通过计算各地级市人均 GDP 的标准差和变异系数，对全省经济发展空间差异时序变化测度。结果表明，用标准差测度的全省各地级市人均 GDP 的绝对差异在 1993 ~ 2007 年间总体上呈现逐年上升走向。1993 ~ 2002 年保持平稳增长态势，增幅较大；2003 年上半年可能是受“非典”等因素影响，出现陡然下降现象，之后开始回升，2007 年又扩大到历史水平，并到达最高值（如图 1）。

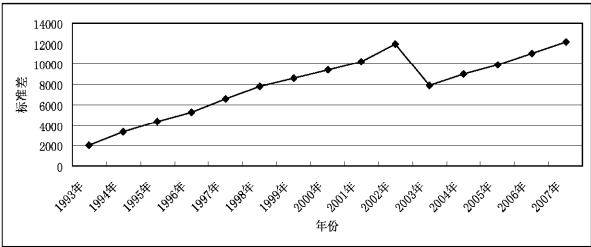


图 1 1993 ~ 2007 年福建省各地级市人均 GDP 标准差曲线图
Fig. 1 1993 ~ 2007 GDP per capita St diagram of the cities in Fujian Province

相比而言，反映区域经济相对差异的变异系数曲线则维持高位波动状态，在总体上呈现上升的同时，表现出缓慢下降的趋势；2003 年之前，除

1997 年略微下降外，大体呈上升态势；2003 年达到最高，之后呈波动下降趋势（如图 2）。因此，可以认为 20 世纪 90 年代以来

福建省区域经济绝对差异呈现持续扩大的趋势，相对差异则维持高位波动状态并呈现缓慢下降的趋势，但变化缓慢且不稳定。

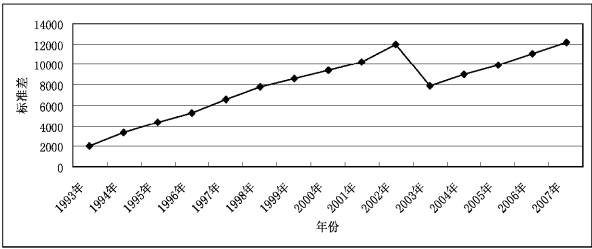


图 2 1993 ~ 2007 年福建省各地级市人均 GDP 变差系数曲线图
Fig. 2 1993 ~ 2007 GDP per capita Vt diagram of the cities in Fujian Province

2 区域经济差异的空间格局分析

2.1 经济发展水平的空间差异

福建省区域经济发展正处在局部集聚、非平衡发展阶段，但近年来随着区域经济快速发展，区域发展的差异有减小的迹象。1993 年福建省人均 GDP 最高的厦门市为 8 648 元，最低的宁德市为 1 803 元，相差 4.79 倍；2000 年人均 GDP 最高的厦门市为 38 021 元，宁德市为 6 756 元，两者相差 5.63 倍；2007 年人均 GDP 最高的厦门市为 56 118 元，宁德市仅为 15 032 元，两者相差 3.73 倍。本文选取人均 GDP 偏差率为测度指标，对福建省区域经济发展水平的空间格局进行分析。计算结果见表 1。

（1）明显呈沿海凸起的空间格局，沿海城镇群地区经济发展水平明显高于内陆山区，尤其以厦门、福州、泉州 3 市最为突出，分别高于全省平均值的 126%、18% 和 19%。厦门、福州和泉州是福建省 3 个最大的中心城市，市区人口厦门 167.2 万，福州 185.92 万和泉州 102.43 万。属于特大城市。3 市的工业化、城镇化水平在全省处于最高水平，工业基础相对较好，交通便利，城市功能较为齐全，已成为全省经济增长核心，并在海峡西岸经济区建设中充当引擎的作用。

（2）闽东南高闽西北低的区域特征明显，例如位于沿海的漳州、莆田发展水平高于内陆的南平等地区。漳州、莆田两市是福建省较为明显的临海型

表 1 福建省各地级市人均 GDP 偏差率表

Tab. 1 Deviation ratio chart of cities in fujian province 1993 ~ 2007

%

年份	福州市	厦门市	莆田市	三明市	泉州市	漳州市	南平市	龙岩市	宁德市
1993	22	137	- 35	19	12	- 31	- 44	- 28	- 50
2000	27	185	- 49	- 28	19	- 20	- 44	- 40	- 49
2007	18	126	- 27	- 16	19	- 27	- 34	- 19	- 39

说明：人均 GDP 偏差率 = （某地区人均 GDP - 全省人均 GDP） / 全省人均 GDP × 100%

城市，其发展更多地依赖私营企业、外资、对外贸易及交通的便利；而南平、三明、龙岩地处福建内陆山区，交通相对闭塞，城市规模较小，工业基础较为薄弱，发展后劲不足。

2.2 经济发展速度的空间差异

GDP 或人均 GDP 的增长率是衡量区域经济发展速度的重要指标，但由于不同地区的 GDP 基数不同，仅看增长率的大小很难全面不能反映各地发展情况。为此，本文采用相对发展率（NICH）这一指标来反映区域经济发展增长的量差异。计算结果

表明（如表 2），1993 ~ 2007 年，福建省各地级市人均 GDP 的相对发展率相差较大。1993 ~ 2000 年，人均 GDP 增量大于全省人均 GDP 增量的地级市（NICH > 1）有厦门、福州、泉州；2000 ~ 2007 年 NICH > 1 的城市有厦门、福州、泉州。这 3 个地级市经济发展速度在不同时段快于全省平均水平，而厦门市的 NICH 值始终居于全省前列，远远高于其他地区。这与人均 GDP 偏差率的分布基本一致，说明经济增长速度对区域经济空间差异变化的影响较为显著。

表 2 福建省各地级市人均 GDP 相对发展率表

Tab. 2 NICH chart of cities in Fujian Province 1993 ~ 2007

年份	福州市	厦门市	莆田市	三明市	泉州市	漳州市	南平市	龙岩市	宁德市
1993 - 2000	1. 29	3. 04	0. 44	0. 53	1. 22	0. 84	0. 54	0. 54	0. 51
2000 - 2007	1. 08	1. 57	0. 99	0. 97	1. 18	0. 64	0. 76	0. 71	0. 71

说明：相对发展率（NICH）=（Y_{2i} - Y_{1i}）/（Y₂ - Y₁），其中，Y_{2i}和 Y_{1i}分别代表第 i 个区域在时间 2 和时间 1 的人均 GDP；Y₂和 Y₁分别代表全省在时间 2 和时间 1 的人均 GDP。

2.3 产业结构的空间差异

经济发展必然随着第一产业的产值在整个社会总产值中的比重不断下降和第二、第三产业产值比重的不断上升，因此，利用三次产业的产值结构来衡量区域经济发展水平，具有较强的解释力。2007 年福建省产业结构类型总体上为“二三一”型，其中宁德和南平已转化为“三二一”的产业结构类型。

产业结构偏离度是测度城市产业结构效益的指标，其主要含义是产业结构与就业结构之间的一种不对称状态。两者的偏离度越高，劳动力结构与产值越不对称，产业结构效益越低下。福州市、厦门市和泉州市产业结构偏离度系数较小，均低于 0.3，产业产值结构和劳动力结构比较协调，主要是由于第二产业和第三产业吸纳劳动力所致。南平市、龙岩市和宁德市产业结构偏离度较大，均高于 0.5，产值结构与劳动力结构协调性较差，产业结构效益低下（表 3）。

表 3 2007 年福建省各市产业结构及产业偏离度

Tab. 3 2007 Industrial structure and industrial departure of cities in Fujian Province

地名	三次产业产值结构	三次产业从业人员结构	偏离度
福州市	10. 34 : 46. 48 : 43. 18	1. 73 : 41. 31 : 56. 96	0. 27
厦门市	1. 35 : 53. 10 : 45. 57	0. 09 : 37. 30 : 62. 61	0. 18
莆田市	12. 73 : 54. 95 : 32. 32	3. 49 : 43. 28 : 53. 23	0. 32
三明市	21. 77 : 43. 30 : 34. 93	20. 30 : 31. 68 : 48. 03	0. 41
泉州市	4. 69 : 59. 07 : 36. 24	3. 96 : 40. 67 : 55. 35	0. 28
漳州市	21. 81 : 43. 17 : 35. 02	13. 62 : 37. 30 : 49. 08	0. 46
南平市	23. 96 : 37. 91 : 38. 13	15. 13 : 41. 36 : 43. 51	0. 51
龙岩市	17. 57 : 50. 33 : 32. 10	7. 92 : 25. 72 : 66. 36	0. 53
宁德市	20. 29 : 38. 04 : 41. 66	24. 30 : 31. 66 : 48. 04	0. 66

说明：产业偏离度 = 该产业的产值比例 - 该产业的劳动力比例；所有产业偏离度 = 第一产业偏离度 + 第二产业偏离度 + 第三产业偏离度。

3 区域经济差异原因简析

3.1 自然地理环境因素

福建省负山面海,素有“八山一水一分田”之称,山地、丘陵占全省土地总面积的 80% 左右,闽西山地和闽中山地呈 NNE ~ SSW 走向纵贯西、中部。它是福建山区经济发展的物质基础,同时也是福建省内及其从陆上与周边省区进行物质交流的“拦路虎”。闽东南依山傍海,区位条件优越、对外交通便利,在当今世界经济朝全球化方向发展的时代,对于构建外向型经济方面,沿海地区较之内陆山地更具天然优势。

3.2 社会文化观念因素

社会文化环境是区域经济发展的重要组成要素之一。闽东南沿海地区人口密集,土地、矿产等自然资源相对缺乏,但靠海的便利条件,自古以来就有到海外谋生的传统,富有冒险精神和开拓精神,与外界交往频繁,使得福建沿海地区的人们商品意识、竞争意识强及文化价值观念更新快,有助于引进新技术、接受新观念和创新管理模式等。而闽西北、闽东北内陆山区与外界的交流相对较少,受传统文化的影响深远,思想观念比较保守,接收新鲜事物比较慢,开放意思和市场价值观念不强,参与创新和竞争动力不足。闽西北、闽东北落后的社会文化观念是制约其经济发展的深层障碍。

3.3 经济政策因素

20 世纪 80 年代,在全国经济以提高效率为目的的区域非均衡发展战略的大背景下,福建省属于优先发展的东部沿海地区,省内各地市或多或少受益于改革开放的优惠政策,但是受益程度存在差异。自厦门设立特区、福州、泉州被批准为沿海开放城市以来,尤其是 20 世纪 90 年代以来,全方位、多层次的对外开放格局的形成以及开发区、台商投资区、保税区、高新技术开发区、旅游度假区、外向农业综合开发区等的设立使的闽东南地区成为中国东南沿海对外开发的重要组成部分,对于引进外资和国外先进技术和管理经验起了积极带头作用,大大促进了闽东南地区的发展。相比之下,闽西北、闽东北内陆山区的对外开放则比较晚,各种类型的开放开发区数量少、档次低及地域小。

3.4 新经济因素

新经济因素主要包括经济全球化的影响、科技

进步和创新能力、体制机制环境等。经济发达城市受跨国资本流动、全球产业结构升级等影响较深,特别是外资的注入为其加速发展提供充足的资金来源^[9]。同时,经济发达的城市科技、教育及人才资源密集,创新能力强,为产业结构优化升级和高新技术产业的发展创造了有利条件,从而促进经济综合实力的大幅提升。与之相比,经济欠发达的城市受经济因素影响小,仍处于传统产业、传统经济体制的自我循环中,发展滞后。

除以上这些因素之外,福建沿海地区与内陆山区在经济体制转型程度和产业结构调整力度上也存在相当大的差异,如闽西北地区在产业布局、资源要素配置方面曾经是受国家指令性计划或指导性约束较严的地区,计划经济体制影响深、市场开放较晚和产业结构演进的时机滞后,从而制约了内陆地区经济的进一步发展。

4 结论与讨论

本文以福建省 9 个地(市)为研究样本,选择 1993 ~ 2007 年时间段的人均 GDP 作为测度区域经济发展差异的指标,通过计算各地级市人均 GDP 的标准差、变差系数、偏差率、相对发展率等系数,定量评价了全省区域经济发展的时空差异变化特征。结果表明:20 世纪 90 年代以来福建省区域经济绝对差异呈现持续扩大的趋势,相对差异则维持高位波动状态并呈现缓慢下降的趋势,但变化缓慢且不稳定;而空间发展格局明显呈现出沿海凸起且表现出闽东南高闽西北低的态势。

从目前的发展态势看,地区发展的绝对差距在未来的一段时间内仍将持续扩大,这与中国及各省区在市场经济体制下长期贯彻“效率优先,兼顾公平”的原则相关联;市场在资源配置中起主导作用,地区封闭将被进一步打破,“马太效应”更加明显^[10]。加上内陆地区在人才、技术、资金、投资环境和市场竞争力以及所享受的优惠政策等方面都无法与发达的沿海地区相比拟或竞争,这就预示着在未来一段时期内地区间的绝对差距将沿着图 1 上的曲线延伸,即地区间绝对差距呈现进一步扩大趋势。事实上,福建省区域经济差距的扩大是经济发展过程中顺应经济发展规律不可避免的结果,它并不是以牺牲内陆地区的发展速度来达到的,而是

在现有优势条件基础上的超速发展的结果。相反，近些年来，内陆地区经济发展的绝对速度并不低，如南平市 2007 年 GDP 增长 15.1%（可比价）比全省平均的 13.1% 还高 2 个百分点。福建省区域经济的相对差异维持高位波动状态并呈现缓慢下降的趋势（如图 2）也证明了这一结论。

总而言之，本文对福建省区域经济发展的时空差异问题的探讨也是较为初步的，今后可以在指标选取和方法上进行改进，也可以选取更小空间单元和更大时间跨度作进一步的深入研究，譬如，运用泰尔系数分解和空间自相关分析法探究福建区域经济发展的时空差异格局演变动力机制等问题。

参考文献：

[1] 覃成林. 中国区域经济差异研究 [M]. 北京：中国经济出版社，1997.

[2] 李永实. 福建区域经济发展格局变化研究 [J]. 世界地理研究，2001，10（2）：71 - 77.

[3] 张辉鑫，汤小华. 20 世纪 90 年代福建区域经济差异及其对策研究 [J]. 福建师范大学学报（社科版），2001，（4）：19 - 23.

[4] 卢施恩，叶良焯. 福建省区域经济发展差异的分析与对策 [J]. 长春师范学院学报（自然版），2005，（1）：61 - 64.

[5] 黄茂兴，黄晓芬. 区域经济增长差异的实证研究与 R/S 分析：以福建省为例 [J]. 福建师范大学学报（社科版），2005，（5）：28 - 33.

[6] 周三. 福建区域经济差异分析与协调发展研究 [J]. 太原师范学院学报（自然版），2008，（3）：117 - 120.

[7] 陈培阳，朱喜钢. 福建省区域经济差异及其空间格局演化 [J]. 地域研究与开发，2009，（1）：53 - 58.

[8] 鲁凤. 中国区域经济差异的空间统计分析 [J]. 华师范大学学报（自然版），2005，（3）：44 - 51.

[9] 王秋影，徐效坡. 吉林省区域经济发展的空间差异 [J]. 经济地理，2008，（1）：25 - 28.

[10] 吴得文. 福建省区域发展与空间结构研究 [D]. 福州：福建师范大学硕士论文，2005：45.

SPATIAL AND TEMPORAL DISPARITIES OF REGIONAL
ECONOMIC DEVELOPMENT IN FUJIAN PROVINCE

BAI Ru-shan¹，DAI Qi-wen²，Cai Chao-shuang¹

(1. College of Geographical Sciences, Fujian Normal University, Fuzhou 35007, Fujian, China;

2. College of Geography and Environment Science, Northwest Normal University, Gansu 730070, Gansu China)

Abstract: Analyzed quantitatively the Spatial and Temporal disparities of regional economic development of Fujian Province from 1993 to 2007, analyzed the spatial structure of regional economic development disparities based on the level, speed of the economic development and the transformation of the industrial structure in this paper. The main conclusions that the dynamic trend of absolute disparities have been intensified and relative disparities lessened in regional economic development of Fujian Province from 1993; and the high southeast and lower northwest of Fujian Province has been showed in the spatial pattern from 1993. Then it explores simply factors of spatial - temporal disparities of regional economic development and the future development trend of Fujian Province.

Key words: regional economy; spatial and temporal disparities; Fujian Province

城市中少数民族购物活动时空特征

——以乌鲁木齐市维吾尔族为例

郑凯¹, 金海龙¹, 贾丽娟², 胡静³, 王彦涛¹

(1. 新疆师范大学 地理科学与旅游学院, 新疆 乌鲁木齐 830054; 2. 湖北大学 资源与环境学院, 湖北 武汉 430062;
3. 安徽师范大学 国土资源与旅游学院, 安徽 芜湖 241000)

摘要: 基于对乌鲁木齐市维吾尔族日常生活活动的日志调查获取第一手资料, 运用时间地理学研究方法分析维吾尔族购物活动在时间和空间上的特征, 构建出休息日和工作日购物空间模式, 并通过购物活动空间与居民属性的相关分析对购物消费空间予以解释。分析表明: 男性购物活动出现双高峰, 而女性购物高峰期出现在下午; 0~4 km 构成工作日日常购物圈且大于休息日; 男性购物活动空间大于女性; 随着年龄增大, 购物活动空间逐渐缩小; 白领阶层购物活动空间最大, 无业居民购物活动空间最小; 购物活动空间亦与居民的收入水平和学历亦存在着正相关的关系。

关键词: 购物活动; 时空间结构; 维吾尔族居民; 乌鲁木齐市

中图分类号: F729.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2009)03-0016-06

1 研究目的

关于居民购物行为国外进行了大量的研究^[1-3], 在理论和方法上都形成了比较完善的体系。研究内容上从外部空间行为特征研究走向决策过程研究, 研究方法上从汇总层面研究发展到微观个人层面的研究, 注重实证和归纳相结合^[4-5]。相比国外, 中国的研究较为薄弱。20世纪90年代前, 中国地理学者对城市居民购物行为的关注很少, 商业空间研究偏向于物质层面, 对商业设施规模等级及空间结构研究较多, 引入了地理中心论^[6-8]。直到20世纪90年代后, 中国学者才开始对居民的购物行为进行研究^[9,10], 以柴彦威为核心的北京大学时间地理学研究小组分别对深圳、上海、北京、大连、天津等城市居民购物行为进行了探究^[4,11-17], 并取得了一定的成果。

基于上述可以发现, 中国对较发达城市的居民

购物行为研究较多, 但很少涉及欠发达城市的居民、特殊人群及少数民族等群体。本研究以乌鲁木齐市维吾尔族(以下简称维族)居民为例, 并尝试运用时间地理学方法研究少数民族居民购物活动的时空特征, 旨在为城市商业规划提供一定的科学理论依据。

2 研究区域概况和研究方法

乌鲁木齐市是新疆维吾尔自治区的首府, 全市辖7区1县, 总面积 $1.2 \times 10^4 \text{ km}^2$, 全市总人口208.2万人, 居住着汉、维吾尔、回、哈萨克、蒙古等47个民族, 在少数民族中, 维族人口数量位于首位。本研究选择了维族居民集中分布的天山、沙依巴克、新市和水磨沟4个区作为主要研究区域, 其他几区(头屯河区、达坂城区、东山区、和乌鲁木齐县)因离市区有一定的距离不予研究。

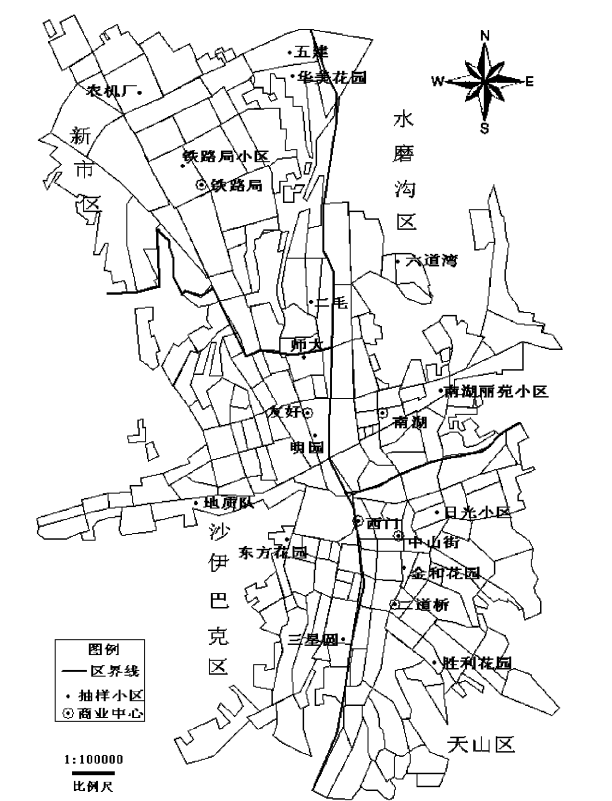


图 1 乌鲁木齐市抽样调查小区示意图

Fig. 1 Location sketch of surveyed residential areas and retailing centers

本研究通过活动日志调查法对居住在 4 区内的维族居民进行抽样调查（图 1）。调查内容包括：居民基本的自然、社会经济属性及居民在 48 小时内的活动情况。问卷发放采取非随机抽样，选择 15 个居民小区，各发 10 份调查问卷，共发放 150 份，回收 122 份，有效问卷 100 份，有效率为 67%，有效人数为 200 人，有效户数占总户数的 1/500，基本满足本次研究的需要。表 1 表示了被调查居民的属性特征。

3 购物活动的时间特征

3.1 休息日男性形成双高峰，女性形成单高峰

从图 2 中可以看出，休息日，男性购物活动表现出双高峰特征，上午的购物活动高峰出现在 11 至 13 点，跨度较大，形成一个小时的购物活动峰值点，达到 16.7%；下午购物活动高峰出现在 15 点至 19 点，较上午时间跨度大，购物活动率峰值亦高于上午，达到 18.2%（图 2）。女性休息日购物活动形成单峰，出现下午 17 至 19 点，购物活动率峰值高达 20.3%，高于男性 2.1%。

表 1 抽样居民属性构成

Tab. 1 The demographical and economic characteristics of the sample

属性	分类	数量 / 人	百分比 / %
性别	男	100	50
	女	100	50
年龄 / 岁	21 ~ 30	25	12.5
	31 ~ 40	53	26.5
	41 ~ 50	70	35
	大于 50	52	26
	大专及本科以上	74	37
教育	中专与高中	57	28.5
	初中以下	69	34.5
职业	白领	66	33
	蓝领	75	37.5
	无业	59	29.5
家庭月收入 / 元	3 000 ~ 10 000	38	38
	1 000 ~ 3 000	46	46
	小于 1000	16	16

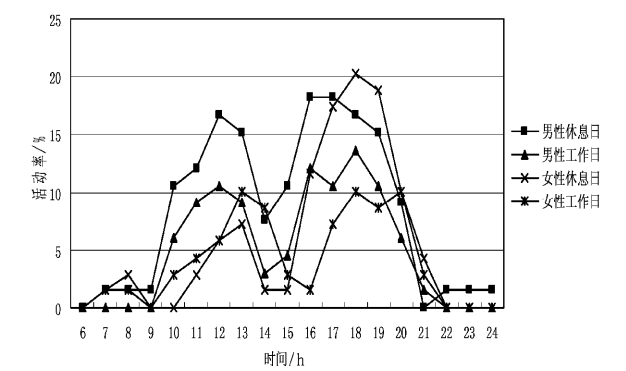


图 2 维吾尔族购物活动节奏

Fig. 2 Rhythm of Uygur residents' shopping activity

3.2 工作日男女性均形成双峰，但低于休息日

在工作日，男女居民购物活动出现双峰期，上午男性购物活动高峰出现于 11 至 13 点，女性购物活动高峰期出现于 12 至 14 点，购物活动峰值（10.1%）高于休息日（7.2%）；下午男性购物活动高峰期出现于 16 至 19 点，女性出现于 17 至 20 点。上午男（10.6%）女居民购物活动率峰值相当，而下午男性（13.6%）峰值高于女性（10.1%），但总的来说，男女居民购物活动率峰值均低于休息日。

3.3 女性购物活动率峰值滞后于男性 1 小时

由于维族女性以家庭为主，完成家务等后再去购物，所以女性购物活动率的峰值滞后于男性（表 2）。从表 2 可以看出无论工作日还是休息日女性购

物活动峰值基本上滞后于男性 1 小时。

表 2 维吾尔族购物活动率峰值时间段

Tab. 2 Peak time of the shopping activities of Uygur residents

性别	工作日		休息日	
	上午	下午	上午	下午
男性	12:00~13:00	18:00~19:00	12:00~13:00	17:00~18:00
女性	13:00~14:00	18:00~21:00	13:00~14:00	18:00~19:00

4 购物活动的空间特征及其模式化

根据调查问卷，抽取购物活动信息，统计休息日和工作日不同空间距离上购物活动的人次数，并计算其百分比和累计百分比（图 3）。将乌鲁木齐市维吾尔族市民日常购物活动的空间特征归纳如下：

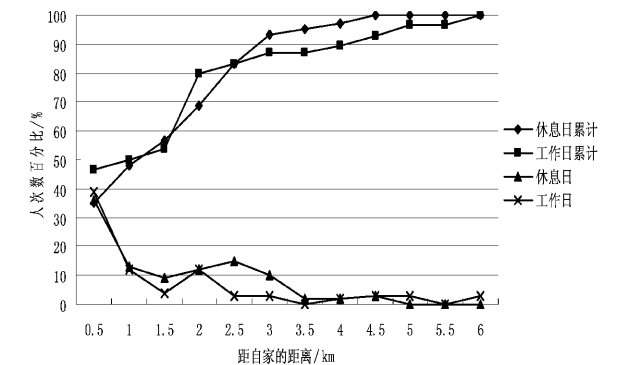


图 3 不同距离带上维吾尔族购物活动的空间分布
Fig. 3 Distribution of shopping activities in different spaces

4.1 购物活动空间的基本特征

乌鲁木齐市维吾尔族日常购物活动空间基本服从以自家为中心的距离衰减的普遍规律，与其他城市相同^[12]。但也形成了不同于其他城市居民的基本购物圈，其购物活动空间具有以下特征：

（1）距自家 0.5 km 范围内是最重要的购物活动范围，相当于邻里生活空间的距离带集中了休息日 35.3% 和工作日 46.4%，平均为 40.9%，小于其他城市基本购物圈（50%）。原因在于维吾尔族受宗教思想和民族归属感的影响，在对商品的选择上，尤其是食品和日常生活用品，一般会选择在民族店购物。

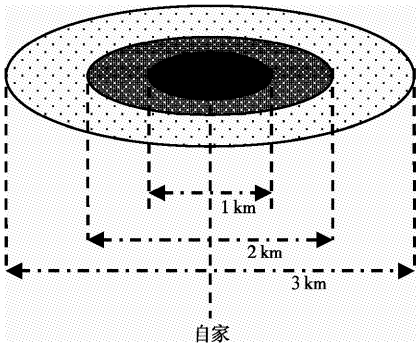
（2）工作日的购物活动空间大于休息日。工作日购物活动在 5 km 和 6 km 处有发生，人次数比重（3%）很小（图 3），原因是在远距离工作的居民，在工作之余有购物活动的发生。在距自家 2.5 km

以内工作日购物活动人次数累计高于休息日，但在 2.5 km 以外休息日小于工作日。居住在新市区的维吾尔族居民在天山区上班，在工作之余进行购物活动，原因在于天山区民族店数量多且集中。

（3）在 0.5 ~ 1 km 范围内的购物活动比重在休息日和工作日基本相当，休息日购物活动人次数大于工作日；在 1.5 ~ 3 km 范围内，形成一个购物活动比重的集中带，休息日形成于 2 ~ 2.5 km 范围内，工作日形成于 1.5 ~ 2 km 范围内，休息日跨度大于工作日，峰值也大于工作日（15% > 12%）。这也反映了乌鲁木齐市维吾尔族居民是以近距离购物活动为主。

4.2 休息日购物活动空间特征及模式

通过计算不同距离带上购物活动人次数累计百分比（图 3），依据柴彦威对深圳市居民购物活动以 50%、75% 和 90% 三个比重值为基本指标^[13]，剥离出乌鲁木齐市维吾尔族居民日常购物活动具有象征性意义的若干活动空间：（1）距离自家 0 ~ 1 km 范围内集中了 48.0% 的购物活动。这一空间范围相当于社区级生活空间，构成了维吾尔族居民休息日的基本日常购物圈。（2）距离自家 0 ~ 2 km 范围内累计集中了 68.6% 的购物活动，构成了维吾尔族居民休息日的最主要得购物活动圈。（3）距离自家 0 ~ 3 km 范围内累计集中了 93.1% 的购物活动，构成了维吾尔族居民休息日的日常购物活动圈，相当于乌鲁木齐市里的一个区的半径范围。据此构建出休息日维吾尔族居民购物活动空间模式（图 4）。



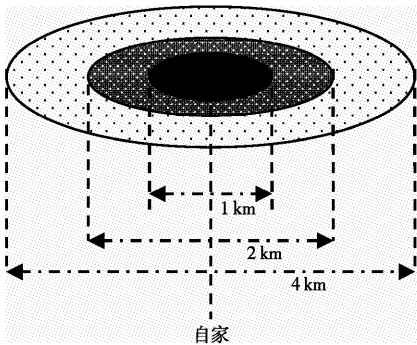
① 0 ~ 1km：基本购物圈；② 0 ~ 2km：主要购物圈；
③ 0 ~ 3km：日常购物圈

图 4 维吾尔族休息日购物活动的空间结构模式
Fig. 4 Rest day shopping space structure patterns

4.3 工作日购物活动空间特征及模式

通过计算工作日乌鲁木齐市维吾尔族居民购物活动在不同距离上的累计，可以看出：（1）距离自家 0

~1 km 范围内，工作日累计集中了 50% 的购物活动，这一空间距离同于休息日维族居民的基本购物圈。（2）距离自家 0~2 km 范围内累计集中了 79.8% 的购物活动，同样这一空间范围和维族居民休息日的主要购物圈大致相同。（3）距离自家 0~4 km 范围内累计集中了 89.3% 的购物活动，这一空间范围大于休息日维族居民日常购物圈。同时这一圈层也构成了维族居民的日常购物活动圈。据此构建出工作日维族居民购物活动空间结构模式（图 5）。



① 0~1km：基本购物圈；② 0~2km：主要购物圈
③ 0~4km：日常购物圈

图 5 维吾尔族工作日购物活动的空间结构模式
Fig. 5 Working day shopping space structure patterns

5 居民属性与购物空间的相关分析——以休息日为例

5.1 居民性别与购物空间

从休息日的性别来看，女性的购物活动的基本购物圈是在 0~0.5 km 范围内，集中了 48.3% 的活动人次数，男性仅占 24.4%（表 3），说明这一空间范围对女性购物活动具有重要的意义，女性倾向于近距离购物。1~5 km 距离带上男性较女性多，高出 33.6%，可见休息日男性相对于女性承担了较远距离的购物活动。另外，男性购物活动人次数少于女性，说明女性是维族家庭中的购物主体，但男性同样也承担着家庭购物责任。

表 3 维吾尔族购物活动空间分布的性别比较
Tab. 3 Different gender groups of shopping space

性别	距离段			人次数
	0~0.5 km	0.5~1 km	1~5 km	
男性	24.4%	6.8%	69.8%	45
女性	48.3%	15.5%	36.2%	58

5.2 居民年龄与购物空间

根据不同年龄段居民的购物活动在各距离段上所占的比重（表 4）可以看出，随着年龄的增大，居民购物活动的空间先增大后缩小的趋势。在 0~0.5 km 距离段，随着年龄的增大，所占的比重也增大，尤其是 41~50 岁和大于 50 岁这 2 个年龄段的居民所占的比重较大。在 1~5 km 距离段上，31~40 岁的居民所占的比重最大，其次是 21~30 岁，大于 50 岁的居民占比重最少。在 0.5~1 km 距离段上，21~30 岁和大于 50 岁居民所占的比重大于 31~40 岁和 41~50 岁。

表 4 不同年龄段居民的购物活动空间
Tab. 4 Different age groups of shopping space %

年龄段	0~0.5 km	0.5~1 km	1~5 km
21~30	25.0	25.0	50.0
31~40	26.7	13.3	60.0
41~50	40.9	13.6	45.5
>50	46.7	20.0	33.3

5.3 居民职业与购物空间

将受调查的维族居民按职业类型分为无业者、蓝领职业者和白领职业者，对比不同职业类型居民的购物活动空间可以发现，白领阶层居民的购物活动空间最广，而无业者的购物空间最小。在 0~0.5 km 这一距离段集中了 46.7% 的无业者居民购物活动，蓝领阶层集中了 35.5% 的购物活动，而白领阶层只有 31.8% 的购物活动（表 5）。白领阶层的大部分购物活动在 1~5 km 段，占到 54.6%，蓝领阶层占 48.4%，无业者居民只有 33.3%。在 0.5~1 km 段，无业者居民比重最大，占到 20.0%，蓝领阶层占 16.1%，白领阶层只占到 13.6%。

表 5 不同职业类型市民的购物活动空间
Tab. 5 Different profession groups of shopping space %

职业	0~0.5 km	0.5~1 km	1~5 km
白领	31.8	13.6	54.6
蓝领	35.5	16.1	48.4
无业者	46.7	20.0	33.3

5.4 家庭收入与购物空间

将受调查家庭按月收入划分为高收入者（月收入大于 10 000 元）、中高收入者（月收入 3 000~10 000 元）、中低收入者（月收入 1 000~3 000 元）

和低收入者（月收入小于 1 000 元）几个等级^[12]。由于居民一般不愿意透露个人收入情况，本研究只做中高收入者、中低收入者和低收入者的比较。分析显示在 0~0.5 km 距离段内低收入者和中高收入者占的比重大于中低收入者。在 0.5~1 km 距离段，低收入者占比重最大，其次是中低收入者，而高收入者只占到 10.0%。在 1~5 km 距离段，中低收入者占的比重最大，其次是中高收入者，低收入者比重最小（表 6）。从以上的分析可以基本认为随着收入等级的提高，维族居民的购物活动空间逐渐增加。

表 6 不同家庭收入等级居民的购物活动空间

Tab. 6 Different income levels groups of shopping space %

收入水平	0~0.5 km	0.5~1 km	1~5 km
中高	40.0	10.0	50.0
中低	32.4	13.5	54.1
低收入	54.5	27.3	18.2

5.5 学历与购物空间

根据被调查维族居民受教育的程度，划分为初中以下、中专与高中和大专及本科以上 3 个受教育程度的等级。通过比较不同受教育程度居民的购物活动空间（表 7）后发现，“中专与高中”教育程度的居民更依赖近距离的购物，在 0~0.5 km 距离段上购物活动比重占到 61.5%，明显高于“大专及本科以上”受教育程度和“初中以下”受教育程度的居民。在 1~5 km 距离段上“大专及本科以上”受教育程度的居民所占的比重高于后两者，

表 7 不同受教育程度市民的购物活动空间

Tab. 7 Different education groups of shopping space %

教育程度	0~0.5 km	0.5~1 km	1~5 km
大专及本科以上	26.3	16.0	57.7
中专与高中	61.5	15.4	23.1
初中以下	43.3	14.4	42.3

“初中以下”受教育程度的居民比重高于“中专与高中”教育程度的居民，原因可能在于受教育程度高的居民收入也相对高，购买空间广，而“中专与高中”教育程度的居民由于社会必要时间多而导致远距离购物的时间压缩。在 0.5~1 km 距离段上 3 个教育程度的居民所占的比重差异不大。

6 结论与讨论

通过上述分析，乌鲁木齐市维族居民购物活动表现出以下一些主要的特征：

（1）男性购物活动表现出明显的双峰，而女性购物高峰则出现在下午，与内地城市居民^[13]购物节奏不同；

（2）休息日和工作日 0~1 km 构成基本购物圈，0~2 km 是主要购物圈，休息日日常购物圈小于工作日的范围。基本和主要购物圈范围大于内地城市^[13]，而日常购物圈相反。

（3）不同属性居民在购物活动上差异明显：男性购物活动空间大于女性；随着年龄增大，购物活动空间逐渐缩小；白领阶层购物活动空间最大，无业居民购物活动空间最小；购物活动空间与居民的收入水平和学历亦存在着正相关的关系。

由于受宗教思想和宗教活动的影响，维族居民的购物活动的时空结构有其独特之处，尤其女性受到时间和空间的双重约束。需要指出的是：社区级（0~1 km）购物空间对维族居民具有重要的意义，相对于其他城市，维族居民的基本和主要购物圈距离均较大，应该完善邻里和社区级商业网点的布局，满足居民对日常生活用品的需求，方便居民购物。此外，随着维族居民在其它几区（除天山区）分布逐渐增加，应及早系统规划具有民族性质的商业区，依据城市中少数民族购物活动的时空间特征，合理布局具有民族性质的商业网点，改善和提高城市中少数民族购物环境及其质量。

致谢：特别鸣谢北京大学柴彦威教授在本次研究中给予热心的帮助与指导！

参考文献：

[1] CLARK WAV, RUSHTON G. Moedls of Intra-Urban Consumer Behavior and Their Implications for Central Place Theory [J]. Economic Geography, 1970, 46: 486-498.

[2] TIMMERMANS, HARRY, GOLLEDGE, REGINALD G. Application of Behavioral Research on Spatial Problems: Preference and Choice [J]. Progress in Human Geography, 1990, 14: 311-354.

[3] GOLLEDGE R G, Stimson R J. Analytical Behavioral Geography: A Geographic Perspective [J]. The Guilford Press, 1997.

- [4] 金晓哲, 柴彦威. 欧美消费行为的地理学研究进展 [J]. 地域研究与开发, 2004, (23): 13-18.
- [5] 柴彦威, 翁桂兰, 龚华. 深圳居民购物消费行为的时空特征 [J]. 人文地理, 2004, (6): 79-84.
- [6] 宁越敏. 上海市区商业中心区位的探讨 [J]. 地理学报, 1984, (2): 163-172.
- [7] 安成谋. 兰州商业中心的区位格局及优势度分析 [J]. 地理研究, 1990, (1): 28-34.
- [8] 杨吾扬. 北京市零售商业与服务业中心和网点的过去、现在和未来 [J]. 地理学报, 1994, (1): 9-17.
- [9] 王德, 张晋庆. 上海市消费者出行特征与商业空间结构分析 [J]. 城市规划, 2001, (10): 6-14.
- [10] 王德, 叶晖. 南京东路消费者行为基本分析 [J]. 城市规划汇刊, 2003, (2): 56-61.
- [11] 仵宗卿, 柴彦威, 戴学珍, 等. 天津市民购物行为特征研究 [J]. 地理科学, 2000, (6): 534-539.
- [12] 柴彦威, 刘志林, 李峥嵘, 等. 中国城市的时空结构 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2002.
- [13] 柴彦威, 尚嫣然. 深圳居民夜间消费活动的时空特征 [J]. 地理研究, 2005, 24 (5): 803-810.
- [14] 柴彦威, 李昌霞. 中国城市老年人日常购物行为的空间特——以北京、深圳和上海为例 [J]. 地理学报, 2005, 60 (3): 401-408.
- [15] 柴彦威, 沈洁, 翁桂兰. 上海居民购物行为的时空特征及其影响因素 [J]. 经济地理, 2008, 28 (2): 221-227.
- [16] 柴彦威, 翁桂兰, 沈洁. 基于居民购物消费行为的上海城市商业空间结构研究 [J]. 地理研究, 2008, 27 (4): 897-906.
- [17] 仵宗卿, 柴彦威, 戴学珍, 等. 购物出行空间的等级结构研究——以天津市为例 [J]. 地理研究, 2001, (4): 479-488.

A STUDY ON TEMPORAL AND SPATIAL CHARACTERISTICS OF THE SHOPPING ACTIVITIES OF MINORITIES IN CITY ——A CASE STUDY OF THE UYGUR RESIDENTS OF URUMQI

ZHENG Kai¹, JIN Hai-long¹, JIA Li-juan², HU Jing³, WANG Yan-tao¹

(1. Department of Geography Sciences, Xinjiang Normal University, Urumqi 830054, Xinjiang, China;

2. College of Resources and Environment, Hubei University, Wuhan 430062, Hubei, China;

3. College of Land Resources and Tourism, Anhui Normal University, Wuhu 241000, Anhui, China)

Abstract: Based on the first-hand information got from the questionnaire survey and field investigation on the activity-diary of Urumqi citizens, the author analyzed the time and spatial characteristics of shopping activities of Uygur residents. Further, set up the space structure patterns of shopping activities of weekend and working day. Moreover, differences of shopping spaces caused by gender, age, income and profession were also included in analysis. The analysis results showed that: first, the time characteristics of shopping activities were more residents shopping in weekend than in working day, the male residents showed the activities of the two peaks, while the peak of female residents is in the afternoon; second, the rest day shopping space larger than working day, the basic shopping and main shopping circle were same in weekend and working day, but the daily shopping circle of working day was larger than weekend; third, different properties of the residents in the shopping activity to present the obvious differences: the shopping space of male residents was larger than the female; with increased age, the shopping space became narrow gradually; white-collar sectors with the largest shopping space, unemployed residents with the smallest space; with the income levels, increasing shopping space; the higher education, the larger shopping space they had.

Key words: shopping activities; Uygur residents; time-space structure; Urumqi

从地理角度分析三国时期蜀国的灭亡

鲁小波¹, 陈晓颖²

(1. 渤海大学 旅游学院, 辽宁 锦州 121013; 2. 渤海大学 高等职业技术学院, 辽宁 锦州 121000)

摘要: 公元263年, 建立43年的蜀汉帝国在其第二任皇帝刘禅手中灭亡, 历史学家对它灭亡的原因进行了大量的讨论和分析, 普遍的观点认为是刘禅昏庸无能和亲小人, 远贤臣, 以及军事战略上的重大失误。这种观点将一个历史政权的灭亡归结为一个领导人的领导失误, 似乎蜀汉灭亡是偶然因素导致的, 然而换一个角度, 对蜀汉政权所处的地理环境进行分析, 可以得出蜀汉政权的灭亡是历史的必然趋势。作者从地理环境对居民思想观念、身体条件以及习武传统等方面的影响来对蜀汉灭亡的原因进行了一些探讨, 得出结论: 地理环境因素是蜀汉灭亡的必然因素。

关键词: 蜀汉; 地理环境; 因素

中图分类号: K901

文献标识码: A

文章编号: 1001-7852(2009)03-0022-04

公元263年, 曹魏征西将军邓艾偷渡阴平成功率军直逼成都, 在绵竹击溃拒不投降的诸葛瞻后, 蜀汉皇帝——后主刘禅率太子刘璿及所有亲王、文武官员, 共60余人, 双手捆绑背后, 带棺木, 前往邓艾大营投降, 建立于221年的蜀汉政权就此灭亡^[1]。蜀汉政权灭亡于公元263年, 而东吴灭亡于公元280年。蜀汉相对东吴来说, 地理条件更加险要和易守难攻, 而且诸葛亮善于治国是历史上所公认的, 魏、蜀、吴三国之中蜀国也是相对治理得最有条理的。在复杂的对峙纷争中似乎不应该在东吴之前灭亡, 多年来学术界对蜀汉在三国中最先灭亡的各种深层次的原因进行了很多的讨论和分析, 已经形成统一的观点认为, 形成三国鼎立之势的原因: 曹操占天时, 挟天子以令诸侯; 孙权占地利, 据长江之险而居江东; 刘备占人和, 而建立蜀汉政权。蜀汉政权的灭亡除了刘禅失人和, 从地理环境的角度也有其必然因素。

1 成都平原千里沃野, 农田肥沃, 水利设施完备, 旱涝灾害少

四川盆地地处亚热带, 气候温暖湿润, 水系稠密, 土壤肥沃, 物产丰富, 是中国富庶的地区之一, 向有“天府之国”的美誉^[2]。

四川被称为“天府之国”由来已久。这是由于它自身所处四川盆地土地肥沃, 气候温和、雨量充沛, 特别是秦朝修建了都江堰水利工程之后, 成都平原成了“水旱从人, 不知饥馑”的“天府之土”, 成了中国历史上农业和手工业都十分发达的地区, 成了中央王朝的主要粮食供给基地和赋税的主要来源, 故称“天府”。优越的自然条件让三国时期的蜀国人生活得十分惬意, 而封闭的地理环境使得蜀国在历史上成了“世外桃源”, 这一点对于刘备的蜀汉政权来说, 没有在民间为统一天下奠定

良好心理因素，“天府之国”的富足从表面来看为蜀汉对外用兵提供了物质保证，但从深层次考虑，优越的生活条件让蜀汉人民乐天知命，厌烦军事，这为蜀汉的灭亡埋下祸根。

2 地形闭塞，信息落后，造成居民乐天知命的生活传统

四川盆地的自然地理特征是封闭的盆地地形，它是一个特殊的自然小区，其自然地理特征非常明显，区域界线也十分明确。四川盆地是地形上的完整盆地，四周为海拔 2 000 ~ 3 000 m 的高山和高原，北面是大巴山、龙门山，西面是青藏高原边缘的邛崃山、大凉山，南面是大娄山，东面是巫山。这些山脉是本小区的天然边界^[3]。四川盆地这种特殊的地形导致交通闭塞，古称“四塞之国”，在冷兵器时代，它具有易守难攻的特殊战略地位，因而避免了历史上很多次战争的破坏，得到了一个相对安定的社会环境，这就更有利于社会经济的发展。但是，从另一方面来看四川人局限于盆地文化的束缚，从而本性保守、封闭，虽然他们能在当地创造举世罕见的人类文明，例如三星堆，但是在他们的思想里很少有“胸怀天下，统一华夏”的观念，所以尽管蜀汉的刘备、诸葛亮和姜维等政治家都竭尽全力四方征讨，试图平定四方，统一中国，但从蜀国人民和军队士兵的思想来看，仍然是保守、封闭的思想。再加上多年的征讨没有取得实质性效果，消极和厌战情绪在民间和军队蔓延，削弱军民的斗志和士气。

3 地理环境导致四川居民身材相对矮小，在冷兵器时代的对战中处于劣势

人是自然环境演化的产物，各地人种的自然形态与环境有着密切的关系，既受环境条件制约又在环境的长期影响下表现出一定的适应性，如气候对人体结构的影响，一般来说，生长于寒冷气候区的人比生长于炎热气候区的人其身体较肥大，而后者

的身体趋向于细长^[4]。

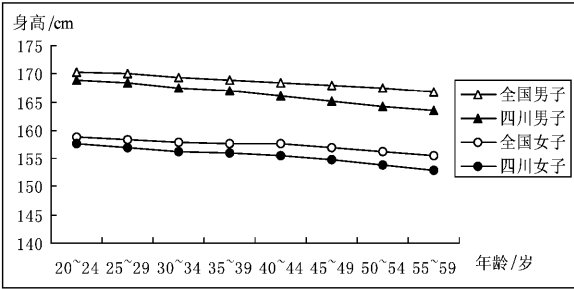


图 1 四川省、全国成年人身高均值比较图
Fig. 1 Average adult height compare between Sichuan Province and the nation

四川人受特殊地理环境的影响在体型特征上与中国其他地方相比存在一定的差异性，历史上这方面的数据已无法考证，通过现在的调查数据可以说明历史上蜀国人与中国其他地区人的体型差异。根据四川省国民体质监测中心的《2005 年四川省成年人体质监测报告》显示，四川省的成年人在身体形态上同全国平均值相比有一定差异，特点是偏矮、偏瘦。各个年龄段在身高上有 1 ~ 3 cm 的差距，在体重上有 1 ~ 4 kg 的差距（图 1、图 2）*。

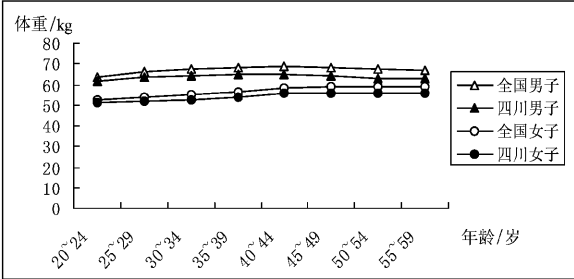


图 2 四川省、全国成年人体重均值比较图
Fig. 2 Average adult weight compare between Sichuan province and the nation

通过上面的分析不难看出，四川由于特殊的地理环境其居民与全国其他地区相比特别是北方各地相比身高和体重上分别有 1 ~ 3 cm 和 1 ~ 5 kg 的劣势，1 700 多年前的三国时期虽然在人类文明史上算是距今比较久远的时期，但是在地球环境的演变史上只是很短的一个时间段，地理环境的微妙变化

* 张艺宏（执笔）. 2005 年四川省成年人体质监测报告（摘编）. 四川省国民体质监测中心. http://www.web190.com/tzjztjc/main/home/ns_detail.php?id=14749&nowmenuid=14727&cpath=&catid=0

可以认为是零，即现在四川的地理环境对当地居民人体特征的影响与三国时期的影响具有同样的效果，而在当时的冷兵器战争中，蜀汉军队在身高和体重上的这种劣势不能说是绝对的限制条件，但是在一定程度上影响了军队的战斗力。

4 文化地理传统居民习武传统少，没有尚武精神（武状元分布）

表 1 清代武状元籍贯地分布

Tab. 1 Nativity distribution of number one knight in Qing Dynasty

省份	武状元 /人	分布比重/%	
		武状元	文状元
河北	35	37.6	3.4
山东	15	16.1	5.1
河南	6	6.5	
山西	5	5.4	
辽宁	3	3.2	2.6
宁夏	3	3.2	
陕西	2	2.1	0.9
甘肃	1	1.1	
北方小计	70	75.3	12.0
浙江	8	8.6	17.1
江苏	6	6.5	42.7
福建	4	4.3	2.6
江西	2	2.1	2.6
广东	2	2.1	2.6
四川	1	1.1	0.9
其他			19.5
南方小计	23	24.7	88.0
全国合计	93	100.0	100.0

出现这种分布特征的原因有以下几方面：（1）在人种和性格上，北方人高大、豪爽，习近武；（2）北方边关多，多战争，历史上形成从军习俗；（3）北方武术基础深厚，冀鲁豫农村有习武传统^[6]。

上述分析一方面只是从北方和南方两大区域进行粗略分析；另一方面也没对三国时期武将和军事人才的分布进行分析，这样的论证不足以证明三国时期蜀国军事人才的缺乏，以下通过三国时期军事人才籍贯的分析来进一步证明蜀汉灭亡的另一个因素。

表 2 三国部分名将名士的籍贯考证
Tab. 2 Nativity distribution of some famous knight in three kingdoms period

姓名	古代名	现今地名
曹操、夏侯惇、夏侯渊	沛国谯人	安徽省
荀彧、荀攸	颍川人	河南确山
贾诩	武威人	武威人
钟繇	颍川长社人	河南长葛县
郭嘉	颍川阳翟人	河南禹县
张辽	雁门马邑人	山西省朔县
张颌	河间人	河北省任丘县
徐晃	河东杨人	山西省洪洞县
文聘	南阳宛人	河南省南阳市
许褚	谯国谯人	安徽省亳县
典韦	陈留己吾人	河南省开封市
庞德	南安人	甘肃省陇西县
邓艾	义阳棘阳人	河北省枣阳县
司马懿	河内温人	河南温县
刘备	涿郡涿县人	河北省涿县
诸葛亮	琅邪阳都人	山东省沂县
关羽	河东解人	山西省临猗县西
张飞	涿郡人	河北省涿县
马超	扶风茂陵人	陕西省兴平
赵云	常山真定人	河北省正定县
黄忠	南阳人	河南省南阳市
庞统	襄阳人	湖北省襄樊市
法正	扶风郿人	陕西省兴平
魏延	义阳人	河南省桐柏县
姜维	天水冀人	甘肃省甘谷县
孙坚、孙策、孙权	吴郡富春	浙江省富阳县
太史慈	东莱黄人	山东省黄县
张昭	彭城人	江苏省徐州市
周瑜	庐江舒人	安徽省庐江县
鲁肃	临淮东城人	江苏省泗洪县
吕蒙	汝南富陂人	安徽省阜阳县
程普	右北平	河北省丰润县
黄盖	零陵泉陵人	湖北省
蒋钦	九江寿春人	安徽省定远县
周泰	九江下蔡人	安徽省凤台县
甘宁	巴郡临江人	重庆市忠县
陆逊	吴郡吴人	江苏省苏州市
吕布	五原郡九原人	内蒙古五原县
颜良	常山真定人	河北省正定县
文丑	不详	河北

通过表 2 可以看出，三国时期军事人才较多的是河南 9 人，河北、安徽各 8 人，而山西、江苏、甘肃、浙江各 3 人，山东、湖北、陕西各 2 人，内蒙古、重庆各 1 人。三国时期蜀汉地区仅出了一个

有名的军事将领甘宁，不过最后却效力于东吴政权。而刘备麾下的蜀汉将领都是在三国鼎足之势形成之前，刘备颠沛流离的过程中招募的，如关羽山西省临猗县西人，张飞河北省涿县人，马超陕西省兴平人，赵云河北省正定县人，黄忠河南省南阳市人，他们都不是蜀汉本地土生土长的人才。而在三国鼎立之势形成之后，魏、蜀、吴三国进入了一个相对稳定的阶段，人才跨“国界”流动已经不太现实，各地培养出的军事人才只能为当地政权服务，所以蜀汉必然出现军事将领缺乏的问题。

通过上述分析，可以用一句谚语来总结三国时期蜀汉武将人才缺乏的现象：“蜀中无大将，廖化做先锋”，即便是勉强做先锋的廖化也不是土生土长的蜀国人，由此可以说明蜀国武将人才的匮乏。

5 结论与讨论

每个事件发生都是很多因素综合影响的结果，蜀汉政权的灭亡除了后主刘禅昏庸无能和亲小人，

远贤臣，以及军事战略上的重大失误等原因之外，从地理环境的角度来考虑，通过上述分析可以得出如下影响蜀汉政权灭亡的因素：

(1) 优越的自然条件和封闭的地理环境使蜀汉地区人民安居乐业，同时也形成了安于现状，厌烦战争的思想，这也是后来蜀汉灭亡的心理祸根。

(2) 特殊的地理环境导致蜀汉地区居民普遍比其他地区特别是北方地区居民在身高和体重上存在一定劣势，这一点在冷兵器时代的三国时期很大程度上影响了蜀汉军队的战斗力。

(3) 封闭的地形、特殊的传统思想和习俗使蜀汉人民很少有习武的习惯，中国历史普遍重文轻武的传统在四川尤为盛行，致使蜀汉地区土生土长军事人才缺乏，这也是蜀汉政权灭亡的重要因素之一。

综上所述，刘备和诸葛亮精挑细选的“天府之国”，虽然表面上看，具有优越的自然环境和易守难攻的地形，但从长远来看，蜀汉政权所处地区的地理环境的条件不利于其建设能攻善战的强大军队，因此蜀汉政权的灭亡是必然之事。

参考文献：

- [1] 柏杨. 柏杨版资治通鉴 (第五册) [M]. 修订版. 北京: 中国友谊出版公司, 2000: 629 - 635.
- [2] 赵济. 中国自然地理. [M] 北京: 高等教育出版社, 1995, 5 (3): 8 - 10.
- [3] 任美镔. 中国自然地理纲要 [M]. 3 版. 北京: 商务印书馆, 2004: 225 - 227.
- [4] 王恩涌, 赵荣, 张小林, 等. 人文地理学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2000, 7 (1): 145 - 147.
- [5] 胡兆量, 阿尔斯朗, 琼达. 中国文化地理概述 [M]. 1 版. 北京: 北京大学出版社, 2001: 169 - 172.
- [6] 胡兆量, 阿尔斯朗, 琼达, 等. 中国文化地理概述 [M]. 2 版. 北京: 北京大学出版社, 2006: 218 - 220.

STUDY OF DEMISE OF SHU HAN KINGDOM OF THE THREE KINGDOMS PERIOD FROM THE GEOGRAPHICAL POINT OF VIEW

LU Xiao-bo¹, CHEN Xiao-ying²

(1. Tourism College of Bohai university, Jinzhou, 121013, Liaoning, China;

2. Professional Diploma Institute of Bohai University, Jinzhou 121000, Liaoning, China)

Abstract: In 263 A. D., Shu Han Kingdom extinct in the hands of the second emperor LIU Chan 43 years after it had been established, historians discuss and analysis a great deal of the reason for it. General view is that fatuous and incompetent of Liu Chan and his getting close to people who like flattering and estranging Virtuous and capable subordinates, as well as significant errors of military strategy led to the demise of Shuhan. In this view, a accidental factor led to the demise of Shuhan regime. But from a different angle on the geographical environment of Shuhan regime analysis, it could be fond that the demise of the regime Shuhan is the inevitable trend of history. From the perspective of geographical environment, the author of this paper has done some research in the thinking, physical condition and traditional skills of Shu Han residents. and then draw 3 reasons which are causes of Shu Han extinction. The conclusion is that according to the role of geographical factors, the demise of Shuhan is inevitable.

Key words: Shu Han; geographical environment; factor

基于灰色线性规划的土地利用结构优化 ——以云南省澜沧县为例

戴金华, 赵筱青

(云南大学 资源环境与地球科学学院, 云南 昆明 650091)

摘要: 土地利用结构优化是编制土地利用总体规划的基础和核心。以云南省澜沧县为例, 分析该县 2000 年土地利用结构和社会经济结构状况, 以最优化理论为指导思想, 运用灰色线性规划方法, 结合其未来社会经济发展的需求和有关控制指标, 优化该县 2015 年土地利用结构, 为全县土地资源的合理开发利用, 获取最佳的社会、经济和生态效益提供“定量”的参考, 最终促进区域社会经济又好又快发展。

关键词: 灰色线性规划; 土地利用结构; 优化; 澜沧县

中图分类号: F301

文献标识码: A

文章编号: 1001-7852(2009)03-0026-06

土地利用系统是一个非常复杂的系统, 土地利用规划方案的制定就是要根据国民经济和社会发展的需要, 实现土地资源的优化配置。因此, 土地利用结构优化是编制土地利用总体规划的核心任务。土地利用结构优化是以达到一定的社会经济和生态最优目标, 根据土地的特性, 利用科学技术和手段, 对区域内各类土地利用结构, 在时间上、空间上进行安排、设计和布局, 以提高土地利用率和产出率, 实现土地的可持续利用与良性循环, 达到最佳的土地利用结构效益^[1]。然而, 由于影响土地利用的因素, 如政策、法律、经济水平、技术等都处于不断的动态变化中, 每一因素的变化对会土地利用效益产生影响, 只有根据因素的变化实时地对土地利用结构进行调整, 才能保持土地利用结构的动态优化。要做到这一点, 传统的定性方法是难以胜任的, 而运用灰色线性规划方法建立的数学模型能很好地达到这一目的。该方法是在技术系数和资源系数都可变的情况进行的, 是一种动态的线性规划, 通过调整不同的参数, 就能得到

不同的结果, 从而使规划灵活多变, 为决策者提供更大的选择空间, 以适应社会经济的发展变化。

1 研究区概况

澜沧县位于云南省西南部, 地处东经 99°29' ~ 100°35', 北纬 22°31' ~ 23°16', 因东临澜沧江而得名。全县国土总面积 874 081.3 km², 为云南省县级面积第二大县。县境与景谷、思茅、勐海、孟连、西盟、沧源、双江 7 县(市)相邻, 西部和西南部有两段与缅甸接壤, 国境线长 80.563 km。县城设于勐朗坝, 海拔 1 054 m, 距省会昆明公路里程 588 km, 距市政府驻地翠云区 173 km。基本县情表现出以下特点: 山区多、坝区少。全县国土总面积中, 98.8% 为山区、半山区, 1.2% 为坝区, 是典型的山区农业大县; 民族多、居民受教育程度低。全县有 7 个民族乡, 居住着拉祜、佤、哈尼、彝、傣等 20 多种少数民族, 少数民族人口 38 万人, 约占总人口的 77%, 其中主体民族拉祜族 20

多万人，占总人口的 43%。全县人均受教育年限为 4.26 年，其中，拉祜族为 3.52 年；人口多、收入少。全县总人口 46.4 万人，据统计部门预测，2000 年全县完成国民生产总值 56 660 万元，人均生产总值 1 221.12 元，是国家和省、市重点扶持的贫困县；资源多、产业少。全县土地、森林、水能、矿产、旅游等资源均较为丰富，但开发利用水平较低。尤其是县境内已探明有铅、锌、煤、铁等 10 多种矿藏，其中铁矿储量 22×10^8 t、褐煤储量 1.03×10^8 t、铅锌矿金属储量 35×10^4 t。有大小河流 130 多条，水能理论蕴藏量达 25.5×10^4 kW。全县林业用地面积 472 806.67 hm^2 （709.21 万亩），森林覆盖率达 54.1%。有帮崂过渡型千年古茶树、糯福基督教堂、澜沧江元代摩崖等自然和人文景观，具备开发茶文化旅游、少数民族风情旅游、自然生态旅游的良好条件和前景。

2 土地利用现状分析

土地利用现状分析能为未来土地资源合理利用和调整提供指导的依据，从土地利用结构和效益两方面对澜沧县 2000 年土地利用状况进行分析。

2.1 土地利用结构分析

截至 2000 年末，全县耕地面积占土地总面积的 22.2%，林地占 54.1%，园地占 2.9%，牧地占 0.8%，其结构比为 41: 100: 6: 1.5，从该县未来社会经济发展和土地利用总体规划要求来看，此结构是不合理的。牧业用地过少，将对全县未来商品牛基地的发展规划产生极大的阻碍。园地面积太少，对大力发展茶产业会产生影响。独立工矿用地仅占 0.045%，不利于地下矿藏资源的开发和工业的发展。交通用地占 0.5%；水域用地占 0.8%；特殊用地占 0.016%；未利用地占 18%，其中约 80% 的未利用地是可以进行开发利用的荒草地；三大土地利用结构比（农业用地、建设用地和未利用地）约为 40: 1: 9。总体看来，该县农用地数量大，土地生产力低；建设用地数量少，尤其是城镇用地，不利于城市化的发展；未利用地比例大，土地利用效率较低。

2.2 土地利用效益分析

2000 年，全县森林覆盖率 54.1%，生态环境相对较好，但根据其未来发展规划要求，到 2015 年全县森林覆盖率至少不低于此水平。人均耕地面

积约 0.42 hm^2 ，即 6 亩/人；农村人口密度 61.88 人/ km^2 ，城镇人口密度为 92 人/ km^2 ，全县平均人口密度为 52.69 人/ km^2 ；土地平均产值仅为 648 元/ hm^2 ，其中农用地产值率为 409.5 元/ hm^2 ，非农业用地产值率为 16 591.42 元/ hm^2 ，说明其农用地生产力低，城乡居民贫富差距大；城镇化率仅为 7.5%，远远低于国家同期平均水平的 36.22%；2000 年，澜沧县 GDP 为 56 660 万元，人均仅为 1 224 元，远远低于国家同期平均水平的 7 086 元和云南省的 4 637 元，是国家和省重点扶持的贫困县。

通过分析可以看出，澜沧县土地利用结构不合理，土地利用粗放，土地利用率和土地生产力不高，人民生活水平较低，对未来社会经济的发展产生了很大障碍。鉴于此，通过构建灰色线性规划模型对其土地利用结构进行定量的优化，以期找到一种真正适合全县土地利用发展的土地利用结构模式，为提高全县土地利用率和生产力，促进土地的集约化经营提供一定参考。

3 灰色线性规划模型

灰色线性规划是最优规划方法之一，能动态地反映社会、经济、环境发展变化和资源配置，在多变量系统研究中被广泛运用^[2]。灰色是指系统内部的信息部分已知、部分未知，即信息不完全。灰色系统理论认为，由灰变白不是绝对的，而是相对的，因而灰色系统在模型、预测、决策、数据分析存在灰数，并把预测和决策目标定在某一范围的灰平面内或灰靶上的满意区域内^[3]。若在一般线性规划模型中，至少有一个系数（价格系数或约束量）是灰的或由灰色系统的理论和方法确定的，即为灰色线性规划问题。基本模型为：

目标函数： $\max(\min)Z = \sum c_j x_j$

约束条件： $\sum a_{ij} x_j < (or > or =) b_i$ ，其中 $(i = 1, 2 \cdots n)$ ， $x_j \geq 0 (j = 1, 2 \cdots n)$

式中： Z 为目标函数； x 为决策变量； c_j 为 x_j 的价值系数； a_{ij} 为资源消耗系数； b 为资源限量； m 、 n 分别为限制因素个数和决策变量个数。

3.1 变量设置

基于《中国土地利用现状分类规程》，结合澜沧县土地资源特点，共设置了 11 个变量：耕地（ X_1 ）；林地（ X_2 ）；园地（ X_3 ）；牧草地（ X_4 ）；

城镇用地 (X_5)；村庄居民点用地 (X_6)；独立工矿用地 (X_7)；交通用地 (X_8)；水域用地 (X_9)；特殊用地 (X_{10})；未利用地 (X_{11})。

3.2 约束条件

建立了 16 个约束域，23 个约束方程。为了保证其规划的动态性，约束系数 a_{ij} 和常数 b_i 运用趋势预测法和 GM(1,1) 求得，并结合定性分析对其白化后，再进行求解。

(1) 土地总面积约束。各用地面积之和应等于土地总面积，即：

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} = 874081.3$$

(2) 人口总量约束^[4]。农用地和城镇用地承载的人口总量应在 2015 年规划人口之内，即：

$$M_1 (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_6) + M_2 (X_5) \leq R$$

式中： M_1 为农用地平均人口预测密度，($M_1 = 0.6 \sim 0.7$)； M_2 为城镇用地平均人口预测密度 ($M_2 = 100 \sim 110$)； R 为 2015 年全县总人口 ($R = 495712 \sim 550000$ ，其中上限为澜沧县规划值，下限为 GM (1, 1) 模型和趋势预测模型预测值的平均值)。

(3) 基本农田保护约束。按照上级规划和澜沧县基本农田保护指标，基本农田不得低于 46 415 hm^2 ，再根据《中华人民共和国土地管理法》第三十四条第二款规定：各省、自治区、直辖市划定的基本农田应占本行政区域内耕地的 80%，即：

$$0.8X_1 \geq 46415$$

(4) 大农业用地约束。根据澜沧县国民经济发展规划和土地利用总体规划要求，大农业用地面积应控制在 713 243.9 hm^2 以内，即：

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 \leq 713243.9$$

(5) 城镇村庄工矿用地约束。根据澜沧县土地利用总体规划要求，2015 年全县城镇村庄工矿用地面积应控制在 6 789.7 hm^2 以内，即：

$$X_5 + X_6 + X_7 \leq 6789.7$$

(6) 生态环境约束。生态条件主要是通过森林覆盖率来表达，根据澜沧县土地利用总体规划要求，2015 年全县森林覆盖率不得低于现状，即：

$$472886.5 \leq X_2$$

(7) 牧草地约束。根据澜沧县建设商品牛基地的规划要求，要大力开发荒草地和陡坡耕地为人工草地，到 2015 年全县牧草地面积将会有很大提高，但根据土地利用总体规划要求，应控制在 20 275 hm^2 以内，即：

$$6666.6 \leq X_4 \leq 20275$$

(8) 城镇用地约束。根据云南省建设厅〔1996〕825 号文件规定：其它小城市及县城人均建设用地指标应控制在 90 ~ 110 m^2 内，再结合该县发展情况，将其调整为 105 ~ 110 m^2 ，即：

$$X_5 \leq R \times n/10000$$

式中： R 为 2015 年城镇人口， $R = (40000 \sim 52195$ ，其中上限为规划值，下限为预测值)； $n = (105 \sim 110)$ 。

(9) 农村居民用地约束。根据云南省土地管理局《关于加强城乡居民自建住宅用地管理的规定》第三条规定，再结合当地实际，将其调整为 110 ~ 115 m^2 /人，即：

$$X_6 \leq R \times n/10000$$

式中： R 为 2015 年农业人口预测值， $R = 448250 \sim 510000$ 人； $n = 110 \sim 115 \text{ m}^2/\text{人}$

(10) 饲草平衡约束^[6]。农作物秸秆产量按 1 500 ~ 2 000 kg/hm^2 ，草地产量按 5 000 ~ 6 000 kg/hm^2 ，年末牲畜存栏数按 2015 年的羊单位预算值计算（大牲畜按 4 只羊单位，猪按 1 只羊单位折算），每只羊单位需要草 400 ~ 450 kg ，即：

$$(1500 \sim 2000)X_1 + (5000 \sim 6000)X_4 \geq [(250000 \sim 300000) + 21740 + (150000 \sim 200000) \times 4] \times (400 \sim 450)$$

(11) 粮食需求约束。通过对全县 2015 年粮食需求的预测，从而推算出耕地需求量，即：

$$X_1 \times 1465.0 \times 1.1 \times 75\% \geq R \times (400 \sim 420)$$

式中：1 465.0 kg 为澜沧县 2015 年土地利用总体规划的粮食单产；1.1 为复种指数；75% 为实际耕地种植面积； R 为总人口 ($R = 495700 \sim 550000$ ，下限为预测值，上限为规划值)；(400 ~ 420 kg) 为 2015 年人均粮食需求量预测值。

(12) 宏观控制约束。根据澜沧县“十一五规

划”和社会经济规划要求，对耕地、园地、独立工矿用地、交通用地和水域用地 2015 年的规划面积作了控制，即：

$$X_1 \leq 194575.0; X_3 \leq 28531.2; X_7 \leq 593; X_8 \leq 4506; X_9 \leq 6958$$

(13) 特殊用地约束。澜沧县特殊用地主要是坟头和庙宇，到 2015 年该用地将基本保持不变。即：

$$X_{10} = 143.1$$

(14) 发展实际情况约束。根据澜沧县未来社会经济发展趋势，园地、城镇用地、农村居民点用地、交通用地和水域用地将有所增加，即：

$$X_3 \geq 25737; X_5 \geq 384; X_6 \geq 5474.5; X_7 \geq 391.1; X_8 \geq 4037.4; X_9 \geq 6591$$

(15) 未利用地约束。该县未利用地主要是荒草地、裸土砾地等，其中大量的荒草地可进行开发利用，所以到 2015 年未利用地面积将会减少，即：

$$X_{11} \leq 157195.1$$

(16) 变量非负约束。为满足数学模型的建立，所有变量均为非负，即：

$$X_i \geq 0, i = 1, 2 \cdots 11$$

3.3 目标函数

以实现经济效益最大化为目标，把生态效益和社会效益作为约束条件列入模型之中。

目标函数如下：

$$f(x) = 1500X_1 + 2150X_2 + 3250X_3 + 4250X_4 + 181000X_5 + 82000X_6 + 56000X_7 + 6900X_8 + 1200X_9 + 100X_{10} + X_{11}$$

式中：各系数为单位土地面积上的平均收益（元/hm²），按 2000 年可比价格计，主要采用 GM(1,1) 和趋势预测法求得，其中特殊用地和未利用地的系数，主要是考虑模型计算的需要，对结果的影响很小。

4 方案设计与评价

4.1 方案设计

灰色线性规划模型中的技术系数和约束系数是

一个弹性区间，根据澜沧县土地利用总体规划和国民社会经济发展要求，设计多套模型，用 Matlab^[6] 求解，得到多个供选方案，从中选择 3 套典型的方案（见表 1）。

表 1 供选方案比较				
Tab. 1 Comparison among the solutions				
土地利用类型	2000 年	方案一	方案二	方案三
总人口/人	464 000	495 712	550 000	550 000
人均粮食/kg·人 ⁻¹	360	400	410	420
耕 地	194 575.0	164 420	185 990	191 410
林 地	472 811.5	500 017	478 450	473 030
园 地	25 736.4	28 530	28 530	28 530
牧草地	6 666.6	20 275	20 270	20 275
城镇用地	384.0	420	430	420
村庄居民点用地	5 474.5	5 610	5 620	5 860
独立工矿用地	391.1	590	590	500
交通用地	4 037.4	4 510	4 510	4 510
水域用地	6 591.0	6 958	6 958	6 958
特殊用地	141.3	141.3	141.3	141.3
未利用地	157 195.1	142 610	142 580	142 440
GDP/万元	56 660	210 880	209 800	210 770

注：未注明单位为 hm²。

从表 1 可以看出：方案 1 中 GDP 最大，满足了经济效益最大化的要求。总人口增量最少，只有通过严格执行计划生育才能做到。耕地面积大幅减少，要满足人们对粮食的需求，必然要加大对耕地的技术和资金投入，提高集约化程度，但澜沧县是一个国家和省重点扶持的贫困县，做到这一点难度较大。林地面积在 3 个方案中增幅最大，园地、牧草地、城镇用地、交通用地、水域用地的面积变化与方案 2 和方案 3 基本相同，都满足了该县社会经济发展的要求。方案 3 中人均粮食需求量最大，为了保证粮食需求，该方案中耕地面积减少幅度较小。另外，该方案中独立工矿用地面积增量较少，会对全县工矿业的发展产生一定影响。方案 2 介于两者之间，人均粮食需求指标，耕地数量均处于中间水平，林地面积有很大增加，其它用地面积的变化情况都与全县未来社会经济发展规划目标相一致。尽管其经济效益在 3 个方案中最小，但与其它两个方案相比差距较小。因此，综合考虑社会经济和环境效益，确定方案 2 为澜沧县 2015 年土地利用结构优化方案。

4.2 优化方案评价

表 2 土地利用现状结构与优化结构比较
Tab. 2 Comparison between the landuse structures in 2000 and 2015

土地类型	2000 年土地利用 结构状况		2015 年优化土地 结构状况		增减 /%
	现状面积 /hm ²	比重 /%	优化面积 /hm ²	比重 /%	
耕 地	194 575.0	22.261	185 990	21.278	-0.993
林 地	472 811.5	54.1	478 450	54.738	0.638
园 地	25 736.4	2.944	28 530	3.264	0.320
牧草地	6 666.6	0.763	20 270	2.319	1.656
城镇用地	384.0	0.044	430	0.049	0.005
居民点用地	5 474.5	0.626	5 620	0.643	0.017
工矿用地	391.1	0.045	590	0.067	0.022
交通用地	4 037.4	0.462	4 510	0.516	0.045
水域用地	6 591.0	0.754	6 958	0.796	0.042
特殊用地	141.3	0.016	141.3	0.016	0
未利用地	157 195.1	17.984	142 580	16.312	-1.672

从表 2 中可知：2015 年的优化结构与 2000 年现状结构相比，森林覆盖率从 54.1% 提高到 54.7%，全县的生态环境质量将进一步提高。城镇化率从 7% 增加到 11%，人均 GDP 由 1 221.12 元增加为 3 814.5 元，人民生活水平有了很大提高，土地平均产值从 648 元/hm² 增加到 2 400 元/hm²，土地生产力大大提高。到 2015 年，澜沧县 GDP 为 20.98 亿元，这与澜沧县 2015 年的国民经济发展目标的 20 亿基本一致，说明该优化方法是可行的，优化结果是合理的。

5 结论与讨论

运用灰色线性规划方法对澜沧县土地资源优

化配置进行研究，该方法能极大地弥补传统定性方法中存在的不足，在充分考虑了该县社会、经济、技术、政策、法律等因素对土地利用影响的基础上，构建数学模型，并以这些影响因素为约束变量和参数进行土地利用结构优化，计算的最终结果证明与该县规划年的要求具有很强的一致性，能为该县未来社会经济和生态环境的可持续发展提供一定的参考。同时，由于方法本身具有动态规划的优势，决策者可以根据当地未来社会经济发展变化的需求，对约束参数进行动态调整，得到不同的优化结果，从而有效地实现土地利用结构优化和土地利用规划的动态性。此外，利用该方法进行土地利用结构调整可以有效地避免个别地方领导主观性的干扰，为决策提供更加科学、客观的依据，为有效提高土地利用率提供保障，进而促进社会经济、生态的可持续协调发展。然而，任何数学模型都是对现实系统的近似描述，无论怎样优化的结果都不可能与实际完全相符，只能为地区土地利用结构调整和布局提供一个科学的参考，从这个意义上说，所谓终极的模型是不存在的^[7]。再者，此方法只能从宏观层面对区域土地利用进行数量优化，即解决的只是研究区内各土地利用类型应占多少的问题，而不能解决如何在空间上对各土地利用类型进行布局的问题。一个完整的土地利用结构优化不仅要实现数量上的优化，更要实现空间上的合理配置。尽管作者在建模和分析方面做了大量的工作，但在很多方面还需要进一步的改进和完善，在今后的研究中，作者将从数量和空间两方面着手，真正实现土地利用数量结构和空间布局的优化。

参考文献：

[1] 严金明. 简述土地利用结构优化与模型设计 [J]. 中国土地科学, 2002, 16 (4): 20-25.
[2] 刘颜随, 黄凌云. 区域土地利用结构优化数学模型 [J]. 山西师范大学学报: 自然科学版, 2000, 14 (3): 90-94.
[3] 李丽红, 李鲁华. 基于灰色线性规划土地资源优化配置研究 [J]. 石河子大学学报, 2007, 25 (4): 440-44.
[4] 张树华, 王百田, 张春林, 等. 晋西黄土丘陵沟壑区土地利用结构优化研究 [J]. 资源与产业, 2007, 9 (2): 51-55.
[5] 耿红, 王泽民. 基于灰色线性规划的土地利用结构优化研究 [J]. 武汉测绘科技大学学报, 2000, 25 (2): 166-171.
[6] 黄雍检, 赖明勇. MATLAB 语言在运筹学中的应用 [M]. 长沙: 湖南大学出版社, 2005: 16-27.
[7] 张丽, 杨庆媛. 线性规划在土地利用结构优化中的应用 [J]. 农村经济与科技, 2008, 1: 21-22.

OPTIMIZATION OF LAND UTILIZATION STRUCTURE BASED ON GREY
LINEAR PROGRAMMING WITH LANCANG COUNTY,
YUNNAN PROVINCE AS A CASE

DAI Jin-hua, ZHAO Xiao-qing

(School of Resource & Environment and Earth Science, Yunnan University, Kunming 650091, Yunnan, China)

Abstract: The optimization of land use structure is the basis and core of Compiling the general Planning for land utilization. With Lancang County of Yunnan Province as a case, through analyzing the situation of landuse structure and the socio – economic structure during 2000, the approach of grey linear programming was applied to make the land use structure in 2015 optimal under the guidance of optimization theory and connecting the future socio – economic demand of the county and the relevant control indexes, which in order to provide the quantitative references for the rational utilization of land resources and acquisition of the optimal socio – economic and ecological benefits of Lancang county and ensure sound and rapid development of the regional economy and society.

Key words: Grey linear programming; land utilization structure; optimization; Lancang County

上接第 10 页

POSITIVE RESEARCH ON INFLUENTIAL FACTORS TO REGIONAL
ECONOMY DIFFERENCE OF KUNMING DEVELOPMENT

WANG Wen-jing¹, PAN Yu-jun², ZHANG Jing³, TANG Guo-liang⁴

- (1. Department of Tourism, Kunming University, Kunming 650118, China;
- 2. School of Tourism &Geographic Science, Yunnan Normal University, Kunming 650092, China;
- 3. Department of logistics and communications, Kunming Metallurgy College, Kunming 650204, China;
- 4. Department of Physical Education, Qujing Normal University, Qujing 655000, China)

Abstract: This paper uses absolute difference, Sigma, Gini coefficient to analyze the regional economy differences from 1995 to 2006 in Kunming, finds out the regional economy differences are in continuously the extension. This paper uses correlation analysis and regression analysis to analyze the regional economy differences and its influential factors in Kunming by using the software SPSS on statistical datas, finds out the major factors are industrialization level, commercialization process, urbanization level, human resources and transportation conditions, deeply discussing on major factors and formulating regression equation. This paper explores developmental paths for modifying and controlling these differences to ensure sustainable future development.

Key words: Kunming; economy differences; regression analysis

开平市土地利用与生态环境保护协调研究

黄大基, 叶树宁, 李小彬, 陈海平

(广州地理研究所, 广东 广州 510070)

摘要: 在综合分析开平市土地利用现状、生态环境现状、资源环境约束、主要环境问题及其原因的基础上, 遵循生态优先, 以人为本的原则, 按照优先布设国土生态屏障用地, 维持自然地貌的连续性, 顺应自然地形地貌的形态, 维系河道、湖泊及滨水地带的自然形态, 保留水系、蓄水、泄洪等通道, 保护湿地系统, 尽量恢复原有的水生生态系统的总体布局要求, 围绕保障土地资源可持续利用的目标, 提出有利于环境保护和生态建设的生态用地规划方案 and 环境保护措施。

关键词: 开平市, 土地利用, 生态环境, 规划, 协调

中图分类号: F301 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2009)03-0032-05

1 土地利用现状

开平市位于东经 112°13′~112°48′、北纬 21°58′~22°44′, 地处广东省中南部, 珠江三角洲西南部, 潭江中下游, 是江门五邑的中心位置, 东邻江门市新会区, 东南靠台山市、西接恩平市, 西北毗邻新兴县, 东北倚鹤山市。全市土地总面积 1 658.59 km²。

开平的区位优势明显, 是粤西地区重要交通枢纽。325 国道横贯开平, “佛开高速”于 1996 年已

建成通车, 东距广州市 110 km, 濒临南海, 毗邻港澳, 是全国著名的华侨之乡、建筑之乡、曲艺之乡和闻名遐迩的碉楼之乡, 更是全国优秀旅游城市和国家园林城市。旅居海外的开平籍华侨和港澳台同胞约 75 万人, 分布在 67 个国家和地区。

根据开平市 2005 年土地利用现状变更调查数据, 全市土地总面积为 165 859.30 hm²。其中, 农用地 137 158.99 hm², 占 82.70%; 建设用地 17 832.35 hm², 占 10.75%; 未利用地 10 867.96 hm², 占 6.55%。全市已利用土地 154 991.34 hm², 土地利用率高 达 93.45%。

表 1 2005 年开平市土地利用现状变更表
Tab. 1 Changing of land use in Kaiping City in 2005

土地利用类型	面积/hm ²	比重/%	土地利用类型	面积/hm ²	比重/%
土地总面积	165 859.30	100.00	(3) 农村居民点	6 663.39	4.02
一 农用地	137 158.99	82.70	(4) 独立工矿	2 232.8	1.35
(1) 耕地	41 600.65	25.08	(5) 特殊用地	848.68	0.51
(2) 园地	7 547.04	4.55	(6) 公路用地	983.36	0.59
(3) 林地	75 563.8	45.56	(7) 民用机场	13.4	0.01
(4) 其他农用地	12 447.5	7.50	(8) 港口码头用地		0.00
二 建设用地	17 832.35	10.75	(9) 水库水面	4 523.79	2.73
(1) 城市用地	1 675.98	1.01	(10) 水工建筑用地	173.11	0.10
(2) 建制镇用地	717.85	0.43	三 未利用地	10 867.96	6.55

注: 资料来源于开平市国土资源局。

2 生态环境现状分析

2.1 自然环境特点

2.1.1 地形地貌

开平地形东西窄，南北长，全市南北长 75.6 km，东西最宽 59.5 km，最窄 7.8 km。地形较为复杂，河流众多，地势呈北部和南部高，中部和东部低，南北切面成“V”字形，向东方倾斜。潭江干流自西向东横贯开平市中部，各支流分南北汇入。西北部山峦叠嶂，有天露山脉（主峰海拔 1 250 m，为潭江流域最高峰）。东北部有皂幕山脉（海拔 464 m）、五指尖（海拔 404 m）、马山（海拔 345 m）等山峰。开平市境内中部有百立山（主峰海拔 394 m）、百足山（主峰海拔 285 m）、梁金山（主峰海拔 456 m）3 座孤山成品字形鼎立。地形分平原、丘陵、台地及低山高丘等类型。西北角的大沙镇和南端的赤水镇，是开平市的低山高丘地形区；中部和东部的三埠、长沙、水口、赤坎等镇（街）为平原区；北部和中南部的苍城、沙塘、金鸡等镇以中丘、低丘、台地地形区为主。

2.1.2 气候资源

开平市各镇（街）的气候差异不十分明显，全市属亚热带季风区，气候温和，光、温、水、热充沛，水热同季，无霜期长，四季宜耕，对发展农业生产十分有利。多年平均温度为 21.5 ~ 22.7 °C，一年最高的 7 月份平均温度是 28.4 °C，极端最高温度为 36.5 ~ 37.3 °C，22 年有 73 天平均温度 ≥ 35 °C。全年活动积温 ≥ 12 °C 有 236 ~ 348 天，每年活动积温 5 858.7 ~ 7 961.1 °C，全年无霜期 350 ~ 365 天。平均每年日照时数为 1 968 h，南、北部山区少些，中部平原区多些。平均年降雨量为 1 834 mm，由北至南逐渐增大，蒸发量在大多数年份都少于降雨量，所以相对湿度较大，一般为 74.9% ~ 80%，最高 90%，最低 68%。由于雨水调匀，春旱不多，但雨季和台风带来的暴雨，容易造成冲刷和洪涝，结果上游山地丘陵区水土流失，下游受浸。

2.1.3 水资源

开平市河流分布较多，主要河流是中部的潭江，其他河流均系潭江支流。潭江发源于阳江市，经恩平流入开平市西部的百合镇，经蚬冈镇、百合镇、赤坎镇、长沙街道办事处和水口镇进入新会区出南海，在开平市境内长达 56 km。潭江各支流分南北汇入，集水面积大于 100 km² 的二级支流有镇海水、白沙水、蚬冈水、新桥水、新昌水、址山

水、莲塘水 7 条；三级支流有双桥水和开平水（均属镇海水支流）2 条。

2.1.4 林业资源

开平市自然植被为亚热带常绿季雨林，植物种类众多，以常绿乔灌为主，2005 年全市林地面积为 75 563.80 hm²，其中有林地面积占林地总量的 95% 以上。林地主要分布于本市西北部的大沙镇、南部的赤水镇和金鸡镇，以及北部的龙胜镇、东北部的苍城镇和月山镇等。

2.2 主要环境现状

2.2.1 环境空气质量良好

“十五”期间，开平市 SO₂、NO_x、TSP 年日平均浓度均优于国家环境空气质量二级标准，降尘亦优于省推荐评价标准。2003 年，市区空气 SO₂ 年日平均值为 0.028 mg/m³，NO₂ 年日平均值为 0.018 mg/m³，TSP 年日平均值为 0.138 mg/m³，空气环境质量均符合国家二级标准。降尘量年月总平均值 2.19 t/km²·月，符合省推荐标准（8.0 t/km²·月）。酸雨频率为 5.0%。市区大气以尘类污染和 SO₂ 为主，TSP 和 SO₂ 的污染分担率分别为 41.6% 和 28.3%，显示总悬浮颗粒物和 SO₂ 是市区空气的主要污染物，空气污染以煤烟型污染和建筑工地扬尘污染型为主。

2.2.2 江河及饮用水源水质良好

境内主要江河湖库水质基本达到功能区要求，市区饮用水源水质全部达到标准。潭江河城区河段符合Ⅲ类水质标准，其中南楼段优于执行标准，达Ⅱ类水质标准；支流苍江河和台城河城区上游段符合Ⅳ类水质标准。

2.2.3 声环境保持良好

市区的区域环境噪声等效声级平均值别为 57.8 dBA，优于国家城市区域环境噪声标准，达到 2 类区标准，主要声源是生活及其他，合计占声源构成比的 83.0%。市内交通干线噪声平均值 67.7 dBA，符合交通噪声标准。

2.3 主要环境问题

城区水污染问题比较突出。城市生活污水未经处理就直接排入潭江河和苍江河，已使潭江河、苍江河和台城河的有机污染逐年加重。2003 年全市污水排放总量 4 916.84 × 10⁴ t，其中生活污水和工业废水排放量分别占 49.54% 和 50.46%。生活污水已成为市区河段最主要的污染源。工业废水以纺织业和化学纤维制造业排放的废水量最大，仅这两个行业的废水量就占全市工业废水总量的 47.10%。

目前，潭江河、苍江河和台城河的有机类和三氮类污染特征明显。

城市机动车尾气污染和交通噪声污染近年稍有上升趋势。随城市发展，机动车特别是摩托车的数量不断增加，废气排放量也不断增加，机动车尾气污染型污染和交通噪声污染将成为开平市主要的大气污染问题。

生态保护力度不够，生态破坏日趋显现。由于一些项目的无序开发，导致的水土流失、土地退化、生态失衡等问题逐渐显现，部分地区的生态平衡遭受破坏，森林的生态功能明显减弱，屏障作用降低。

农村环境问题日渐突出，面源污染呈加重趋势。化肥、农药的大用量使用，使农田水系的水质受到较大污染。畜禽养殖逐渐成为农村新的污染源。

2.4 主要原因

产业结构不尽合理，技术水平有待提高。相当部分的经济增长仍是依靠高投入、高消耗、甚至是高污染来实现的，粗放型的经济增长方式还没有得到根本转变。与发达地区相比，污染物排放水平仍然偏高，万元 GDP 废水排放量、化学需氧量排放量仍然偏大。

环保投入仍然不足。环保投资占全市 GDP 的比例与改善环境质量所要求的占 GDP 比重 2.5% ~ 3% 有较大差距，亦低于全省的平均水平。从环保投入的比例来看，城市环境整治投入大部分用于城市绿化等城市景观、美化工程，直接用于污水处理、垃圾处理等环保工程的比例不高，没有很好地调动全社会的力量来治理和保护环境，致使城市污水和垃圾处理等基础设施严重滞后。另一方面，由于排污收费标准偏低，而污染防治投资和运行成本高，企业宁可交排污费也不愿治理污染，无法实现“谁污染、谁治理”的政策。

工业布局不够合理。由于发展超前而规划滞后，村镇工业用地开发呈现固有的自发性和盲目性，大量小规模工业小区和独立厂房集中在地价便宜和交通便利的市镇边缘，遍地开花，给污染治理和环境监管带来很大的难度。

3 生态环境保护目标

生态环境用地保护规划的总体目标是：不断改善生态环境，提高人民生活质量，实现可持续发展，把生态环境建设与经济发展紧密结合起来，促进生态效益、经济效益与社会效益的协调统一。依托良好的自然山水条件，以生态产业建设为重点，

以人与自然和谐为主线，协调土地利用与生态环境建设，加快实施可持续发展战略，构建具有绿色侨乡特色的环境质量优良、生物多样丰富、生态结构功能良好、整体良性循环的生态环境体系，营造具有安全、舒适、优美的生态人居环境，将开平建设成为珠三角西部区域典型的经济、社会、资源、环境协调发展的现代化生态经济强市。

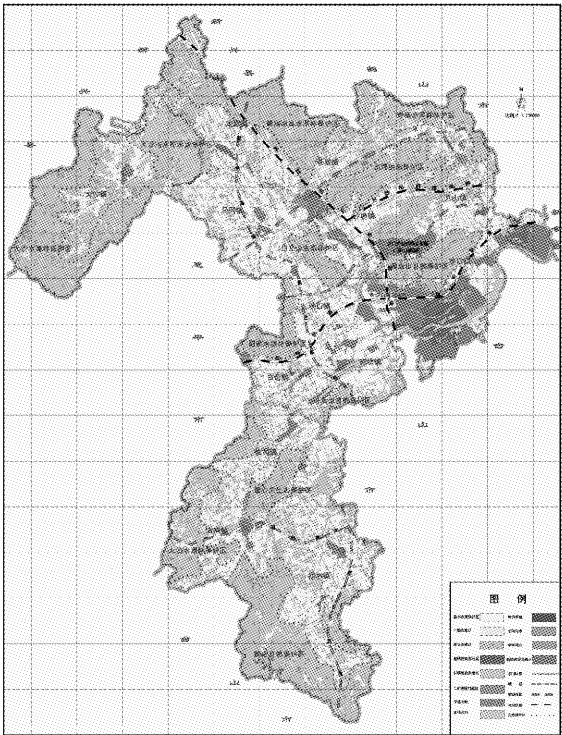


图 1 开平市土地利用与生态环境建设示意图
Fig. 1 Land use and ecological enviroment build of kaiping City

4 区域生态屏障用地

开平市域现有 3 个自然保护区和 3 个森林公园。3 个自然保护区分别为：（1）百足山市级自然保护区，位于赤坎镇，保护面积 1 131.47 hm²；（2）梁金山市级自然保护区，位于长沙街道办事处，保护面积 3 545.80 hm²；（3）狮山市级自然保护区，位于赤水镇东山，保护面积 1 694.17 hm²。3 个森林公园分别为：（1）广东省潜龙湾森林公园（镇海水库），位于龙胜镇，保护面积 2 055.80 hm²；（2）大沙河市级森林公园（水库），位于龙胜、大沙镇，保护面积 697.30 hm²；（3）梁金山市级森林公园，位于长沙街道办事处，保护面积 411.0 hm²。

全市规划新增建设森林公园 3 个、自然保护区 1 个和若干自然保护小区。分别为：（1）省级大沙

(林场) 森林公园, 位于龙胜镇, 保护面积 2 434 hm^2 ; (2) 狮山市级森林公园, 位于赤水镇, 保护面积 947.5 hm^2 ; (3) 东山市级森林公园 (水源保护区), 位于金鸡镇, 保护面积 1 366.6 hm^2 ; (4) 天露山—天堂坪市级自然保护区, 位于大沙镇, 保护面积 1 800 hm^2 。

表 2 开平市自然保护区、森林公园一览表
Tab. 2 Table of natural protective and forest park in Kaiping City hm^2

序号	名称	级别	面积	位置
1	百足山自然保护区	市级	1 131. 47	赤坎镇
2	梁金山自然保护区	市级	3 545. 80	长沙街道办事处
3	狮山自然保护区	市级	1 694. 17	赤水镇东山
4	天露山—天堂坪自然保护区	市级	1 800	大沙镇
5	广东省潜龙湾森林公园	省级	2 055. 80	龙胜镇
6	大沙河市级森林公园	市级	697. 30	龙胜镇
7	梁金山市级森林公园	市级	411. 0	长沙街道办事处
8	大沙 (林场) 森林公园	省级	2 434. 0	龙胜镇
9	狮山森林公园	市级	947. 5	赤水镇
10	东山森林公园	市级	1 366. 6	金鸡镇
合 计			16 083. 64	

资料来源：开平市土地利用总体规划大纲. 2006 ~ 2020 年.

5 重要水源保护区用地

全市规划建设水源保护区 6 个: (1) 花身蚕市级水源保护区, 位于苍城镇, 保护面积 1 140 hm^2 ; (2) 罗汉山—阳迳水市级水源保护区, 位于百合、塘口镇, 保护面积 780.00 hm^2 ; (3) 蒲髻顶 (磨刀水水库) 市级水源保护区, 位于月山镇, 保护面积 770.00 hm^2 ; (4) 大坑水源保护区, 位于月山镇, 保护面积 170 hm^2 ; (5) 古儒岭—尖嘴山市级水源保护区, 位于苍城、沙塘镇, 保护面积 670 hm^2 ; (6) 水星市级水源保护区, 位于蚬冈镇, 保护面积 440 hm^2 。

表 3 开平市饮用水源保护区一览表
Tab. 3 Table of drinking water resource protective in Kaiping City hm^2

序号	名称	级别	面积	位置
1	花身蚕水源保护区	市级	1 140	苍城镇
2	罗汉山—阳迳水水源保护区	市级	780	百合、塘口镇
3	磨刀水水库水源保护区	市级	770	月山镇
4	大坑水源保护区	市级	170	月山镇
5	古儒岭—尖嘴山水源保护区	市级	670	苍城、沙塘镇
6	水星水源保护区	市级	440	蚬冈镇
合 计			3 970	

资料来源：开平市城乡总体规划纲要. 2006 ~ 2020 年.

6 环境保护措施

(1) 严格执行环境影响评价制度, 促进经济增长方式转变和生产力的合理布局。建设项目必须执行环评和“三同时”制度, 从源头和过程减少新上建设项目带来的环境问题。

(2) 建立严格的产业淘汰制度, 设立行业准入门槛, 将保护环境作为重要依据来制定产业政策。

全面启动环境安全预警系统建设, 完善环境应急机制, 加大对环境违法行为处罚力度。

(3) 本着“谁污染, 谁治理”、“谁开发, 谁保护”和“谁投资, 谁受益”的原则, 调动全社会各方面对环境保护和生态建设的积极性。严格禁止在规划区内新建、扩建污染严重的企业。在水源保护区内, 除取水、防洪、排涝必须的建 (构) 筑物以外, 不得进行其他的建设活动, 加强沿江农用地污染源控制。

(4) 加强对工程项目的环境质量评价, 有效治理和控制噪声源。加强公路干线两侧的道路绿化种植, 减少交通噪声的影响。在厂区总平面布置中, 对高、低噪声车间应尽量相对集中分类布置, 对高噪声源的排气放空应注意选择朝向。对操作人员的工作场所应设置隔声建筑物和配备个人噪声防护用品。加强建筑工地管理, 限制在晚上 10 时至次日清晨 6 时以内时段的施工, 对噪声进行控制。

(5) 严格执行《中华人民共和国大气污染防治法》和广东省有关法规条例, 强化社会监督和舆论监督。调整燃料结构, 发展城市管道液化石油气和管道天然气, 提高城市燃气普及率。加大限制企业使用自发电力度, 逐步改自发电为用电网电。加强汽车尾气管理, 严格控制尾气超标排放汽车上路。

7 结语

土地利用规划与生态环境保护规划关系密切。

通过建立环境友好型土地利用模式, 可以预防和减轻规划实施后可能造成的不良环境影响, 维护生态系统的稳定性和完整性。土地利用对环境的影响主要表现在如下几方面:

(1) 对空气环境的影响。规划期末, 一定规模的农用地将转变为建设用地, 对开平的大气环境质量将会有一定的影响, 局部地区由于土地覆盖的改变会出现城市热岛效应。

(2) 对水环境的影响。规划期内, 相当一部分的林地和耕地将逐步转为建设用地, 这对区域水循环、水平衡产生一定的负面影响。

(3) 对土壤、地质灾害的影响。工业园区的开发、道路系统的建设等, 容易使周围的农作物和土壤受到污染, 土地的开挖和扰动易引起土壤的侵蚀, 可能造成点源或面源的污染。

(4) 对自然景观的影响。随着建设用地规模的迅速扩大, 会一定程度地破坏自然景观。

(5) 对人居环境的影响。工业化、城镇化的进程, 可能给人居环境带来一些负面的影响。

参考文献:

- [1] 董祚继, 吴运娟. 中国现代土地利用规划 [M]. 北京: 中国大地出版社, 2008: 157 - 269.
- [2] 吴厚水, 刘慧屏, 黄大基, 等. 鼎湖山自然保护区 3 种群落的能量流和能量利用效率 [J]. 生态学报, 1998, 18 (1): 82 - 89.
- [3] 李斌, 杨丽娟, 叶玉瑶, 等. 泛珠三角区域产业分工合作的空间组织研究 [J]. 云南地理环境研究, 2007, 19 (4): 1 - 6.
- [4] 沈彦, 刘明亮, 雷志刚. 土地节约与集约利用评价研究——以湖南省为例 [J]. 云南地理环境研究, 2007, 19 (4): 33 - 38.
- [5] 黄大基. 东江流域农业经济结构分析 [J]. 广东农业科学, 1993, (2): 1 - 3.

STUDY ON COORDINATING LAND USE TO ECOLOGICAL PROTECTION OF KAIPING CITY

HUANG Da-ji, YE Shu-ning, LI Xiao-bin, CHEN Hai-ping
(Guangzhou Institute of Geography, Guangzhou 510070, Guangdong, China)

Abstract: status quo of land use and ecology environment and resource restriction and principle environment problem are synthetically analyzed following the principle of ecology priority and people priority. The overall arrangement is preferential layout land barrier, maintaining the continuity of natural landforms, acclimating the configuration of natural topography, keeping the natural formation of river course, lake and waterside, retaining the passageway of water system, water store and flood discharge, protecting everglade system, and recovering original aquatic ecology. The plan of ecological land use and the measure of environmental protecting are suggested around the aim of safeguarding land resource sustainable use.

Key words: Kaiping City; land use; ecology environment; plan; coordinating

闽江河口湿地生态退化现状与保护对策

艾金泉, 方伟城, 陈丽娟

(福建师范大学 地理科学学院, 福建 福州 350108)

摘要: 闽江河口湿地是福建省最重要的湿地之一, 但该湿地正遭受不同程度的退化。通过实地调查, 其退化类型可分为: 面积减少退化型、生物多样性受损退化型、污染退化型、生物入侵退化型和泥沙淤积退化型。据此提出了闽江河口湿地生态保护的对策, 保障闽江河口湿地生态环境与社会经济协调、稳定与可持续发展。

关键词: 湿地; 生态退化; 保护对策; 闽江河口

中图分类号: X171 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2009)03-0037-05

湿地是既不同于水体, 又不同于陆地的特殊过渡类型生态系统, 为水生、陆生生态系统界面相互延伸扩展的重叠空间区域^[1]。由于全球气候变化、人口巨增, 经济的高速发展等自然和人为原因, 使中国很多湿地遭受到不同程度的破坏, 湿地正遭受不同程度的退化^[2-6]。闽江河口湿地虽为省级自然保护区, 但近年来由于气候变化和高强度的人为干扰条件共同作用下, 其生态系统受损严重, 生态退化急剧, 生态环境恶化^[7,8]。到目前为止, 对于闽江河口湿地生态退化的系统研究还很少见报道。本文基于2008年7月到2009年3月对闽江河口湿地实地调查, 研究了闽江河口湿地不同退化类型、退化状况, 进而探讨其生态保护的对策, 为更好地保护该湿地提供参考。

1 研究区概况

闽江河口湿地西起福州的侯官, 东至长乐梅花镇, 地理坐标 119°10' ~ 120°30'E, 25°45' ~ 26°35'N。其地处于亚热带和中亚热带过渡地带, 全年气候温暖湿润。该区的土壤主要包括红壤、水稻土、紫色土、风沙土、滨海盐土和潮土等。湿地类

型多样, 人工湿地包括水田、人工湖泊、养殖池塘, 自然湿地包括砂质岸滩、淤泥水草浅滩、灌丛湿地、淡水水域、咸水水域、河口沙洲等; 其中, 鳝鱼滩、蝙蝠洲、浦下洲、道庆洲、塔礁洲和长岸洲是最大的6块天然洲滩湿地, 面积超过3 km²。区内生物物种丰富, 是亚太地区候鸟迁徙途中重要的“驿站”。

2 湿地生态退化主要类型

根据实地调查, 闽江河口湿地退化类型可分为: 面积减少退化型、生物多样性受损退化型、污染退化型、生物入侵退化型和泥沙淤积退化型。其退化状况见表1。

2.1 面积减少退化型

由于自然因素和人为因素的影响, 闽江河口湿地总面积不断减少, 并且有些湿地类型减少的速度惊人。据不完全统计, 从1986年到2002年, 闽江河口湿地总面积减少了9 564.36 hm²; 其中, 1986年水田面积为29 601.00 hm², 到2002年面积仅有21 284.01 hm², 减少了8 316.99 hm², 丧失率达28.1%; 1986年泥滩面积为4 592.88 hm², 到2002

表 1 闽江河口湿地退化状况
Tab. 1 Degradation in Min River estuary wetland

退化类型	退化主因	典型分布地域	主要退化状况
面积减少退化型	城乡建设	琅岐岛、浦下洲、橘园洲	湿地总面积逐年减少，水田、河流、滩涂湿地减少面积比重大，且有进一步减少的趋势
	水利工程建设	闽江南北港的防洪大堤	
	农业围垦	金山大桥至尤溪大桥闽江南岸边	
	吹沙造地	马杭州、道庆洲及边缘	
生物多样性受损型	滥捕乱猎	鳝鱼滩湿地	鸟类、鱼类受损明显，动物栖息地减少，受人为干扰强度有加强趋势
	滩涂围垦	琅岐岛	
	水质污染	长乐市金锋镇	
污染退化型	农业污染	养猪、养鸭区域	水体污染严重，且水环境有恶化的趋势
	工业污染	长乐市的纺织厂、印染厂	
	生活污染	福州内河	
	航运污染	马尾港航道、埤山码头	
生物入侵退化型	互花米草	鳝鱼滩湿地	互花米草入侵严重，芦苇面积减少明显，且入侵有扩大趋势
	水葫芦	内河和人工池塘	
		空心莲子草	
泥沙淤积退化型	河水含沙增多	闽江南港淤积明显	水土流失造成河水泥沙含量增加致淤，短时间退化趋势不明显
	河漫滩不合理开发	马尾港淤积明显	

年只剩下 3 349.8 hm²，丧失率 27.1%；其他类型湿地从 1986 年到 2002 这 16 年间，沙滩面积减少 175.77 hm²，河流面积减少 442.89 hm²，坑塘面积减少 22.41 hm²^[8]。湿地面积的减少，造成湿地生态结构简单化和生态功能减弱，增加了湿地脆弱性。

湿地面积减少是自然因素和人为因素共同作用的结果。其中自然因素在短时间内表现变化不明显，闽江河口湿地面积减少主要表现在人为因素作用。人为占用湿地是闽江河口湿地面积减少的主要原因，包括城乡建设占用湿地、盲目开垦湿地、开发商的吹沙造地、防洪堤和围填等水利工程建设占用湿地，直接导致湿地面积减少。琅岐岛、浦下洲、橘园洲的新建的工业园区和居民建筑区，占用了大量的农田和天然湿地；毗邻鳝鱼滩湿地的旅游度假村和道庆洲湿地上新建的滨江度假村，占用了不少的天然湿地；闽江南北港的防洪大堤等水利设施，占用大量的农田和水域面积，造成湿地面积减少；马杭州、道庆洲及边缘由于大规模的吹沙造地活动，大块湿地都堆满了黄沙，高出自然湿地 2~3 m，有的甚至达到 5 m 以上，湿地破坏严重；当地居民农业开垦芦苇湿地和河漫滩成为种植地、菜地也是湿地面积减少的重要原因。湿地面积减

少，使湿地在调节气候、蓄洪防旱、涵养水源、控制土壤侵蚀、净化环境、维持生物多样性和生态平衡等生态功能降低。

2.2 生物多样性受损退化型

闽江河口湿地的维管束植物 107 科 337 属 465 种，被子植物 89 科 317 属 438 种，大型水生无脊椎动物 61 种，鸟类 29 科 118 种，植被类型 4 种类型、18 个群系和 22 个群落^[9]。但由于滥捕乱猎、滩涂围垦、水质污染、生存空间减少等原因，闽江河口湿地鸟类、鱼类、水生生物大量减少，生物多样性受损严重。

闽江河口湿地是鸟的“天堂”，由于人为猎捕，生存空间减少，鸟类种类明显下降。闽江口湿地生活在大量的经济价值高的鸟类，部分当地居民为了获取经济利益，不断的猎杀鸟类，甚至用农药毒杀，造成大量鸟类种类和数量减少；自然湿地带给当地居民带来的直接经济利益比较少，为了获取更多的经济利益，大片的自然湿地被开垦为其他用地（以尤溪大桥周边的芦苇湿地为例），造成生物的生存空间减少，也是生物多样性减少的直接原因。据福建省林业厅历史调查资料，闽江河口湿地鸟类有 136 种，涉禽 82 种，游禽 45 种^[10]，而福建师大课题组在 2003 年 2 月到 2004 年 2 月全面调查结果

鸟类 118 种，涉禽 45 种，游禽 38 种^[11]，鸟类种类减少 18 种，涉禽减少 37 种，游禽减少 7 种。20 世纪 80 年代几十万只的候鸟越冬，群鸟遮天的景象现在已经鲜见。

笔者通过对研究区渔民调访，由于捕捞强度的加大，捕捞技术（如网具更密，渔船更先进）的提高，闽江河口湿地经济鱼类捕获越来越难，种类越来越少，鱼类的个体越来越小；另一方面由于排入闽江河口湿地的污染也增多，水质恶化，造成大量的水生物减少。

2.3 污染退化型

污染是闽江河口湿地面临最严重的威胁之一。随着研究区人口增长、经济的发展，大量的污染直接被排入闽江河口湿地。这些污染源直接造成水域污染、土壤污染、空气污染，使湿地生态环境恶化；同时使湿地水生生物受到严重危害，通过连锁反应作用，也使得其他动、植物群落受到严重的威胁，导致湿地生物多样性受到严重威胁。闽江河口湿地污染主要表现在以下几个方面：

农业面源污染。闽江河口地区农业面源污染严重，污染源多样。研究区大量的农业废水直接排入湿地，养猪、养鸭等养殖业排放的废水没有经过处理排入湿地，造成水体污染严重。据统计，2003 年流入闽江河口畜禽全年产生粪量为 669.24×10^4 t，尿液 440.30×10^4 t，粪尿合计达 $1\,109.54 \times 10^4$ t，BOD 35.38×10^4 t，COD 40.28×10^4 t，NH₃ - N 4.18×10^4 t^[12]。

工业污染。研究区工业污染虽然已经得到很大改善，但仍然存在较多的污染企业，排放大量的三废，污染湿地环境。以长乐市的纺织厂、印染厂为例，排除大量的废气废水造成大气污染和水污染。

生活污染。随着研究区人口的不断增长，城镇基础设施的建设的落后，排入大量的固体废气物、废水，造成湿地生态环境的恶化，污染逐渐加重。典型的表现研究区内河的水黑且臭，直接造成水体污染和土壤污染。

航运污染。研究区马尾港、埭山码头是福州重要的货物流通站，闽江江面上有大量的货轮，油船泄露事件时常发生，造成水域污染；另外，大量的渔船、游艇也是重要的污染排放源。在滩涂上面可以看见一层层黑黑的油层，水面漂浮的油面等，直接造成水污染和土壤污染。

这些污染造成湿地生态功能退化或丧失，造成的湿地大气环境、水体环境、土壤环境等一系列生

态环境问题，直接危害健康和经济损失。

2.4 生物入侵退化型

外来物种对生物多样性会造成巨大的威胁。闽江河口湿地生物入侵严重，主要入侵种为互花米草（*Spartina alterniflora*）、水葫芦（*Eichhornia crassipes*）、空心莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）等。由于这些物种的入侵使得闽江河口湿地生态系统结构破坏，芦苇（*Phragmites communis*）、咸草（*Cyperus malaccensis*）等当地物种分布面积缩减，造成湿地生物多样性受损，生态功能退化。以互花米草为例（表 2），2005 年到 2007 年面积爆长了 3.4 倍，分布形态有块状分布变成了片状分布，互花米草入侵严峻。

表 2 闽江口互花米草 2005 ~ 2007 年面积变化^[13]

Tab. 2 Area changes of *Spartina alterniflora* from 2005 to 2007 in Min River estuary

项目	2005 年	2006 年	2007 年
面积/km ²	0.60	1.50	2.0
分布形态	块状分布	片状分布	片状分布

通过对鳝鱼滩湿地调查发现，可以随处看见当地物种芦苇被米草包围，不断被蚕食，很多原来生长芦苇地方，现在已经消失了或马上会消失；邻近琅岐岛旅游沙滩的河口区域，虽然水面宽广，但在水流缓处可以看见水葫芦漂浮在上面，对航运造成障碍。外来入侵种的入侵已经破坏了生物的栖息环境，威胁本地物种的生长，破坏了湿地的生态群落结构，造成了严重的经济损失和生态环境威胁。

2.5 泥沙淤积退化型

泥沙淤积是闽江河口湿地退化的又一重要退化类型。由于闽江上游森林减少^[13]，大量的生产建设等原因，造成水土流失日趋严重，使得闽江河水含沙量大幅增多，直接导致闽江下游泥沙淤积。据竹歧站水文站实测，闽江河水含沙量，从 1958 年后，闽江年均含沙量增大 45%，平均每年增加输沙量 242×10^4 t，增大输沙模数 44 t/km^2 ^[14]。

闽江两边河漫滩不合理开发（主要开发成农业用地），也是泥沙淤积退化的重要原因。以研究区金山大桥至尤溪大桥闽江南岸边河漫滩为例，大片的河漫滩都被开垦成农用地，一年四季都种满了各种蔬菜，每逢下大雨或闽江河水上涨，这地段由于水土流失作用，流入闽江的水明显的更浑浊，带入大量的泥沙进入河中，加重了闽江下游地区的淤积。

3 保护对策

3.1 加强生态保护宣传教育工作

湿地生态保护是复杂的生态工程建设。湿地的生态保护是需要依靠全社会的共同参与才能够做好的一项工程,必须加强湿地生态保护的宣传教育工作。通过科学教育、新闻广播,举办湿地生态保护知识展览活动、在闽江河口树立保护湿地宣传牌等多种宣传途径,让湿地生态保护意识深入人心,让湿地保护实践于日常生产生活中。

3.2 生态规划,生态管理

在对闽江河口湿地资源全面调查的基础上,对闽江河口湿地自然保护区进行科学的生态规划,进行生态管理。由于城乡建设、农业围垦、水利建设等原因使闽江河口湿地面积大量减少,应该制定一个有效的生态规划方案,明确湿地生态功能区划,对闽江河口湿地科学利用;同时,建议把闽江河口湿地保护列入福州城乡规划的项目中,保护好闽江河口湿地,使闽江河口湿地健康发展。相关部门应该组织专门管理人员对湿地进行生态化管理,协调经济发展与湿地资源开发利用之间的关系,建立湿地保护与生态管理协调机制。

3.3 防治污染

闽江河口湿地污染源多样,防治污染是一项艰巨的任务。针对目前农业污染现状应该加强对畜禽养殖的集约化,减少污染面积和污染的强度。针对工业污染现状,最重要的是科学调整工业结构、工业布局,减少污染的排放。对污染严重的印染厂和纺织厂,根据经济发展情况逐步的淘汰;加强企业的排污量管理,对企业污染排放量实行减排政策,推进企业的清洁生产。对于生活污染现状,需要加快污水和垃圾的综合治理。对于航运污染现状,需要加强马尾港和埤山码头的管理,减少航运的漏油、生活垃圾排放对河口水域的污染。

3.4 保护生物多样性

生物多样性是闽江河口湿地重要的湿地资源,是闽江河口湿地可持续发展的重要保障。保护好闽江河口湿地生物多样性,应在大力宣传的基础上,加强对湿地的监督管理,保护好生物赖以生存的栖息地。对滥捕乱猎鸟类、水禽、鱼类等行为要严厉打击;科学规划利用闽江河口滩涂资源,控制研究区跳鱼的养殖强度,加大力度保护好滩涂湿地,增加生物的生存空间;合理控制捕捞经济鱼类的强

度,限制过密的捕捞鱼具使用等措施。

3.5 控制生物入侵

闽江河口湿地生物入侵物种以互花米草入侵最严重,严重破坏了闽江河口湿地生态系统结构,影响了生物多样性,造成生态环境不协调。水葫芦和空心莲子草入侵对湿地生态系统影响相对较小。当前控制互花米草的入侵趋势是最迫切的任务。目前,控制互花米草的方法主要有物理防治法、化学防治法、生物防治法。物理防治法,即机械防除法,包括应用人力或机械装置对互花米草采取拔除幼苗、织物覆盖、连续收割、火烧、水淹、掩埋以及围堤等措施来控制互花米草的生长^[15-18]。化学防治,是通过各种化学药物来阻碍或是阻止米草的生长。有研究表明,草甘膦(RodeoTM)是目前在国内外互花米草控制中唯一得到实际应用的除草剂,施用后能有效的控制米草生长^[15]。生物防治是利用一种或多种生物控制另一种生物种群的消长,具体是指从互花米草原产地引进昆虫、真菌以及病原生物等天敌来抑制互花米草的生长和繁殖,从而遏制其种群的爆发^[15,20]。这些方法各有利弊,对闽江河口互花米草的入侵以物理防治法控制互花米草的生长,不失为一种安全的防治措施。与防治互花米草方法类似,对水葫芦和空心莲子草的入侵严峻的闽江水域、池塘、内河分布区,建议采取人工打捞或打捞机打捞的办法,是一种有效安全的防治方法。

3.6 整治河道

目前,对于闽江河口河道的整治主要是对两边河岸加固以及淤积河道的清淤。清除河道淤积物,增加水体面积,同时也缓解了泥沙淤积的退化趋势。但更深一层的整治河道,还需要加强闽江河口河岸以及其上游植被种植,减少河流两岸的水土流失,从根本上解决泥沙来源;同时修复破坏湿地群落,保护好河道两岸的生物多样性,实现闽江河口生态环境的可持续发展。

3.7 建立生态保护信息系统

加强对基础数据的收集和调查,建立闽江河口湿地生态恢复信息系统。通过掌握实测数据、统计数据、遥感数据,借助3S(GIS, RS, GPS)技术,及时对闽江河口湿地水质、鸟类、鱼类、外来物种等变化进行监测,掌握闽江河口湿地动态,预测闽江河口湿地未来的变化趋势,进而及时调整保护、修复、管理闽江河口湿地措施,为闽江河口湿地生态保护做保障。

3.8 加强生态保护科学研究

闽江河口湿地生态保护的理论研究和实践还存在不足。一方面,要加强闽江河口湿地退化机制的科学研究,开展退化湿地生态修复科学研究和探索。另一方面,要扩大国内国外经验交流,参与国

内国际湿地保护和修复合作研究,借鉴国内外湿地生态保护和修复的成功经验。

致谢: 本文得到福建师范大学曾从盛研究员的大力指导,在此表示诚挚的感谢!

参考文献:

- [1] 杨永兴. 国际湿地科学研究进展和中国湿地科学研究优先领域与展望 [J]. 地球科学进展, 2002, 17 (4): 508 - 514.
- [2] 刘兴土. 我国湿地的主要生态问题及治理对策 [J]. 湿地科学与管理, 2007, 3 (1): 18 - 23.
- [3] 王西琴, 李力. 辽河三角洲湿地退化及其保护对策 [J]. 生态环境, 2006, 15 (3): 650 - 653.
- [4] 王保忠, 计家荣, 骆林川, 等. 南京新济洲湿地生态恢复研究 [J]. 湿地科学, 2006, 4 (3): 210 - 215.
- [5] 杨川陵. 青海湖流域湿地系统退化现状及原因分析 [J]. 青海草业, 2007, 16 (2): 21 - 26.
- [6] 谢佰承, 杨仁平, 隋兵. 洞庭湖湿地生态环境调查及其改良 [J]. 农业环境科学学报, 2007, 26: 473 - 475.
- [7] 周亮进, 由文辉. 闽江河口湿地景观格局动态及其驱动力 [J]. 华东师范大学学报: 自然科学版, 2007, 6: 77 - 86.
- [8] 郑彩红, 曾从盛, 陈志强, 等. 闽江河口湿地景观格局演变研究 [J]. 湿地科学, 2006, 4 (1): 30 - 35.
- [9] 周亮进, 涂燕玉, 宋永昌. 闽江河口湿地生物多样性及其保护 [J]. 生态科学, 2006, 25 (4) 330 - 334.
- [10] 陈铁晗. 长乐闽江口湿地水禽及保护对策研究 [J]. 福建林业勘察设计, 2003, (2): 37 - 40.
- [11] 刘剑秋, 曾从盛, 陈宁, 等. 闽江河口湿地生物多样性及其可持续发展战略 [J]. 湿地科学与管理, 2005, 1 (1): 27 - 30.
- [12] 段勇, 张玉珍, 李延风, 等. 闽江流域畜禽粪便的污染负荷及其环境风险评价 [J]. 生态与农村环境学报, 2007, 23 (3): 55 - 59.
- [13] 林路莹. 构建闽江河口湿地公园的若干思考 [J]. 福建林业科技, 2008, 35 (1): 166 - 170.
- [14] 福建自然资源研究会. 福建自然资源研究 [M]. 福建: 福建科学技术出版社, 1991: 93 - 94.
- [15] 李富荣, 陈俊勤, 陈沐荣, 等. 互花米草防治研究进展 [J]. 生态环境 2007, 16 (6): 1795 - 1800.
- [16] 王卿, 安树青, 马志军, 等. 入侵植物互花米草: 生物学、生态学及管理 [J]. 植物分类学报, 2006, 44 (5): 559 - 588.
- [17] 王智晨, 张亦默, 潘晓云, 等. 冬季火烧与收割对互花米草地上部分生长与繁殖的影响 [J]. 生物多样性, 2006, 14 (4): 275; 283.
- [18] 李博, 徐炳声, 陈家宽. 从上海外来杂草区系剖析植物入侵的一般特征 [J]. 生物多样性, 2001, 9 (4): 446 - 457.
- [19] 王蔚, 张凯, 汝少国. 米草生物入侵现状及防治技术研究进展 [J]. 海洋科学, 2003, 27 (7): 38 - 42.
- [20] 郭云文, 陈莉丽, 卢百灵, 等. 我国对互花米草的研究进展 [J]. 草业与畜牧, 2007, 142 (9): 1 - 6.

THE DEGRADATION AND PROTECTIVE COUNTERMEASURES OF THE WETLAND IN THE MIN RIVER ESTUARY

AI Jin-Quan, FANG Wei-Cheng, CHEN Li-Juan

(School of Geographical Sciences, Fujian Normal University, Fuzhou, 350108, Fujian, China)

Abstract: The Min River estuary is the most important wetlands in Fujian Province, but it is suffering from varying degrees of degradation. Based on field investigation, the degradation can be divided into types as follows: the wetland area reduce degradation type, the biodiversity damage degradation type, the pollution degradation type, the biological invasion degradation type and the sedimentation degradation type. Accordingly, this paper, proposed the ecological protective countermeasures, in order to ensure the harmonious, consistent and sustainable development of eco - environment and socio - economy in Min River estuary wetland.

Key words: wetlands; ecological degradation; protective countermeasures; the Min River estuary

毕节地区煤矿生产的生态破坏与植被恢复

钟震宇

(贵州省毕节地区水保办, 贵州 毕节 551700)

摘要: 根据毕节地区自然条件和开采的施工工艺及施工组织条件, 分析煤矿开采过程中的生态环境破坏情况, 提出了植被恢复是生态重建的最重要途径之一; 并根据生态学上的“适地适树”原则、“生物多样性”原则、“生态位”等原则, 筛选出了目前在煤矿工业场地区、生活管理区、排矸场区等主要区域生长良好的具有功能性的乡土树种, 指出了选择树种时需要注意的问题, 力争为创建毕节地区生态煤矿探索一种模式并实现矿区生态环境的良性循环。

关键词: 煤矿; 生态破坏; 植被恢复

中图分类号: X171.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2009)03-0042-04

毕节地区位于贵州省西北部, 煤矿资源丰富, 煤炭储量达 364.7×10^8 t, 全区资源整合后共有煤矿 595 个。大规模的采煤活动及废弃物的排放不仅破坏和占用了大量的土地资源, 日益加剧了本区人多地少的矛盾, 而且废弃物的排放和堆存也带来了一系列影响深远的环境问题, 对土地的侵占和污染也制约了社会经济的发展并危害到人体健康。矿产资源开发引起的环境问题, 已不单纯是一个环境污染的问题, 而是关系到一个国家、民族经济发展和人类生存的根本性问题。随着对生态建设工作的重视, 中国已出台了一系列相关法律、政策和规章制度, 矿区植被保护与生态恢复的制度正在逐步建立。《中华人民共和国水土保持法》明确规定, 因采矿和建设使植被受到破坏的, 必须采取措施恢复表土层和植被, 防治水土流失。矿山植被保护与恢复治理工作力度正在不断加大。

1 煤炭开采中存在的生态环境破坏

1.1 采煤对土地资源的破坏

煤炭资源的大规模开采, 一方面满足了毕节地区经济建设的需要, 另一方面也带来了一系列生态

环境问题, 其中土地破坏是最为明显的生态破坏, 而土地挖损和土地占压则是毕节地区煤矿开采中最常见的土地破坏形式。并且由于地下采空, 地面及边坡开挖影响了山体、斜坡的稳定, 往往导致地面塌陷、开裂、崩塌和滑坡等频繁发生。毕节地区土地资源十分匮乏, 人均基本农田仅为 0.028 hm^2 (0.42 亩), 煤矿开采不仅使区内耕地面积急剧减少, 而且加剧了人口与土地、煤炭与农业的矛盾, 制约了毕节地区经济的可持续发展。

1.2 破坏植被, 水土流失加剧

煤矿区植被的破坏主要是由于矿山工业广场的建设、煤矸石的堆放、修路等地表剥离引起的, 矿区的建设和生产改变了土地养份的初始条件, 往往使土壤坚硬、板结, 有机质、养分与水分缺乏。土壤中的营养元素也随着裂隙、地表径流流失, 造成许多地方土地贫瘠, 土壤养分短缺, 土壤承载力下降, 植物难以生存, 最终导致矿区大面积人工裸地的形成, 极易被雨水冲刷, 加速了水土流失的程度。

1.3 造成水体污染及“三水循环”失衡

一方面矿井废水、矸石淋溶水、生活用水的排放量而且成分复杂, 含有大量的悬浮物、重金属

等有毒、有害物质，危害性大，直接就近排放到附近河流溪沟、水库、湖泊或岩溶洼地中。不仅直接污染地表水，而且废污水入渗，也会使地下水受到污染，严重影响水生生物的生存繁衍，进而影响到矿区生态系统健康和人畜生活饮用。另一方面地下采矿活动中大量矿坑排水，改变了地下水系统自然流场，开采后的矿山又缺乏植被覆盖，地表水入渗少，使得地下水位下降，浅层地下水枯竭，地表泉点流量减少、甚至断流，同时地表蒸发量加大，造成地表水、地下水、大气水“三水循环”失衡。据调查贵州省因采矿造成地下水位下降面积 5 778. 53 hm²，其中能源（煤）矿山地下水位下降面积 5 667. 61 hm²，占总下降面积的 98%^{*}。

1.4 大气污染

采煤过程中废气、粉尘、及废渣的排放使矿山地区的大气环境受到不同程度的污染，特别是粉尘，遇大风天气，粉尘飞扬，遮天蔽日，对周边环境产生极为不利的影响，也严重危害人民群众的身心健康。中国煤矿通风排放的瓦斯气，占世界同类瓦斯排放总量的 1/4 ~ 1/3，对区域乃至大气环境都有一定影响^[1]。

2 植被恢复是生态重建的重要途径

为了最大限度地减轻煤矿开采对生态环境的破坏和影响。要针对煤矿的地质条件、不同开采方式及矿山生态环境特点，采取措施恢复矿区的生态环境。生态重建就是对已经十分恶劣的生态环境进行重新建设，使其恢复良性状态，良性的生态环境是一种更有利于人类社会可持续发展的生态环境。矿区的采矿活动应与生态重建同步进行，尽量避免或减少对环境的破坏，实现煤矿开采和生态重建的一体化^[2]。

生态重建包括地貌重塑、土体再造和植被恢复与生产力提高的连续过程^[3]。其中植被恢复是最重要的途径之一，它不仅投入成本低，工程量小，而且能减少土壤侵蚀，提高土壤有机质、培肥地力，还能美化环境，改善环境生态因子和局部小气候。选择合适的树种是植物恢复的关键，而科学的造林技术和管护则是植被恢复成功的保障。只有重视矿区的植被恢复，在矿区的不同区域灵活采用不同的具有复合功能性的乡土树种，在保证煤矿主体安全

的情况下，加大矿区及矿区废弃占压地的植物防护，才能创建适合本区的生态煤矿模式，才能使自然资源能够被人类持续永久地利用，实现人类与大自然和谐共处，实现人类社会、经济的可持续发展。

2.1 植物树种的选择原则

2.1.1 适地适树，因地制宜原则

植物在长期的系统发育中形成了适应各自环境的特性，这种特性是很难改变的。我们应尊重客观规律，在适地适树、因地制宜的原则下，根据本区气象、土壤、海拔等因子特征及具体的自然条件，考虑污染物、矿区地域、植物耐性等因素，同时也应考虑浅根植物和深根植物的结合、豆科植物与非豆科植物的结合，使立地条件与植物的生态学习性基本一致，选择生长快、适应性强、抗逆性强的乡土树种为主，并适当选用经过多年引种和驯化的外来植物品种，这样才能使植物更能适应当地气候与自然植被融为一体，建设一个具有生物多样性的稳定的、生命力强的立体生态群落。

2.1.2 注重生物多样性原则

生物多样性是指一定范围内多种多样活的有机体（动物、植物、微生物）有规律地结合所构成稳定的生态综合体。生态系统的稳定性与它的物种组成，营养结构和非生物因素等有密切的关系。每一种植物群落应有一定的规模和面积、并具有一定的层次来表现群落的种类组成，才能保证群落的发育和稳定状态，形成结构合理、功能健全、种群稳定的复层群落结构。只有较为丰富的植物群落才能充分发挥较强的自我调节功能，逐步在种群间形成互惠共生关系，提高生态系统的稳定性，而单一结构的植物群落往往抗逆性差、系统不稳定。

从某种意义上来说，重视植物多样性是一个模拟和创建自然生态系统的过程，如果植物种群单一，在生态上是贫乏的，在景观上是单调的^[4]。因而不论矿区选择什么树种，都不能单独种植，因为某一环境内，任何生物的生存都离不开群落，这是由生物的多样性所决定的，因此，树种选择要注意多样性。

2.1.3 注重乔、灌、草结合的原则

乔灌木结合的植物群落增加了单位面积上的植物层次与数量，所以单位面积上的叶面积指数高，光合能力增强，对生态系统的作用比单层树木大，

* 贵州省矿山环境保护与治理规划（2006 ~ 2015 年）。

稳定的植物群落也具有自我维护和调节能力,可以将树叶转变为植物营养的原料,变废为宝,减少不必要的养护管理工作。据上海园林科研所测定树木的减尘率是 38.8% ~ 52%,草坪的减尘率仅为 16.0% ~ 39.3%,乔灌木结合的群落产生生态效益比草坪高 4 倍。可见乔灌木搭配的比只种乔木或灌木的效果好,有草坪的比无草坪的效果好,多样种植物比纯林效果好。

煤矿施工区内一般土壤瘠薄,一般的树种根系很难扎根,而灌木、草本植物对水肥的需求少,适应性强,对小气候的改善作用明显,草本植物能截留地表水,对涵养土壤中的水份,保土、保肥有积极作用。植物群落结构复杂,稳定性强,防风、防尘、降低噪音、吸收有害气体也明显增强。因此,在有限的矿区绿地中早期以种植生长速度快,成坪快的先锋草种为主^[5],后期以乔灌木防护为主,构建乔灌木立体防护生态体系,改善矿区生态环境。

2.1.4 注重“生态位”原则

生态位概念是指一个物种在生态系统中的功能作用以及它在时间和空间中的地位,反映了物种与物种之间、物种与环境之间的关系。在矿区植物恢复树种选择时,应充分考虑物种的生态位特征,利用不同物种在空间、时间和营养生态位上的差异来合理配置植物种类、避免物种间直接竞争,形成结构合理、功能健全、种群稳定的复层群落结构,以利于物种间互相补充。根据生态位原则,植物配置应适应当地的自然条件和土地条件,符合植被自然演替规律,有利于植被的稳定和持续发展^[6]。

在特定的矿区生态环境条件下,应将抗污吸污、抗旱耐寒,耐贫瘠、抗病虫害、耐粗放管理等作为植物选择的标准。如在煤矿的生产生活区可将槭树与杜鹃配置,既充分利用环境资源,又能形成优美的景观。槭树生长速度快,适应性强,耐干旱瘠薄,萌芽力强,耐修剪,寿命长,抗二氧化硫、氟化氢的能力强,有一定的滞尘能力。树干直立高大、根深叶茂,可吸收群落上层较强的直射光和较深层土壤中的矿质养分;杜鹃是林下灌木,只吸收林下较弱的散射光和较浅层土中的矿质养分,较好地利用槭树林下的荫生环境;两类植物在个体大小、根系深浅、养分需求和物候期方面有效差异较大。按生态位理论进行配置,营造多种模式的生态配置类型,满足矿区植被恢复的需要。既可避免种间竞争,又可充分利用光和养分等环境资源,保证了群落和景观的稳定性。

2.2 植物配置

2.2.1 树种选择

根据毕节地区煤矿项目生产的特点,在遵循上述原则的基础上,着重选择了在毕节地区适生的乡土树种作为矿区植被恢复的树种。

(1) 在工业广场区,由于在生产中会产生二氧化硫等有害气体及粉尘等污染物,因此应选择能够吸收或抵抗有害气体能力、吸附粉尘较强的植物,树种有楸树、侧柏、刺槐、梧桐、臭椿、槭树、女贞、黄杨、海桐、棕榈、杜鹃等,抗污染能力强的草种有黑麦草、假俭草、狗牙根、野牛草等。

(2) 生活及管理区:应以景观和功能相结合,选择一些速生易成活、耐受性(耐瘠、耐旱、耐涝)好、绿化效果较好、能吸收有毒气体和粉尘,同时又具有一定防治水土流失功能的草和观赏树种合理配置,美化厂容,吸收有害气体,使工程项目区的植被迅速恢复,达到防治水土流失、为职工创造一个健康舒适的生产环境和改善当地生态环境的目的。树种有女贞、黄杨、合欢、广玉兰、梧桐、香樟、桂花、龙爪槐、夹竹桃、栀子、爬山虎、侧柏等,还可选择种植马尼拉草坪、撒播白三叶、黑麦草等。

(3) 排矸场区:由于矸石山表面土壤物理结构差,保水保土能力差,应选择能改良土壤,提高土壤肥力,耐瘠薄、抗逆能力强的植物,同时可将原矿区表层土壤作为矸石山表层覆土,以提高土壤养分,从而提高植物的成活能力和生长能力。可选择合欢、刺槐、苜蓿等豆科植物改良土质,还可选择杜鹃、白三叶等耐瘠薄的植物。

2.2.2 植被恢复中应注意的问题

(1) 为了减少某些落叶乔木产生的飞絮污染,在选择这类树种(如杨、柳、桑等)时,要注意选择雄株。

(2) 尽可能将共生植物栽植在一起,而将生化相克的树种分开种植,避免种间直接竞争。如:云杉、桦木、雪松、桑等植物与菌根具有共生关系;一些植物种的分泌物对另一些植物的生长发育是有利的,但另一些植物的分泌物则对其他植物的生长不利,如苹果、松树与云杉、白桦与松树等都不宜种在一起^[7]。

(3) 由于某些植物枝、叶、花的汁液具有毒性,会对人体健康不利,如夹竹桃的花瓣人误食会中毒;一品红叶里的白色汁液能引起人体皮肤红肿;万年青其枝叶的汁液具有很强的毒性,尤其是

它的果实，毒性更大，误食后会引起口腔、咽喉肿痛，甚至伤害声带，使人喉声哑，人畜误食还会带来生命危险。所以在靠近工业广场的路边、人口聚集区要慎重选择，并不应大面积种植。

3 小结与讨论

人们在开发和利用各种资源创造物质财富的同时，要尊重自然、恢复自然，而植物措施在减少土壤侵蚀、改良土壤和美化环境方面具有不可替代的作用。

(1) 根据煤矿的生态环境特点，分析了煤矿开采对生态环境的破坏性。而矿区的采矿与生态重建同步进行能减轻采矿活动对生态环境的影响。

(2) 植被恢复是矿区生态重建，恢复良性循环的重要途径之一，而植被恢复的关键是选择适合矿区特殊自然条件的树种。

(3) 按照生态学的“适地适树”、“生物多样性”、“生态位”等原则，筛选出了适合矿区生产区、生活区、排矸场区生长的具有复合功能的乡土树种，对矿区的生态环境治理具有重要的指导意义。

(4) 但同时也应看到，由于受矿山土壤理化性质的影响，以往恢复治理种植的林草植被在种植初期生长较好，但后期表现往往达不到生态重建的要求，因而在生态重建过程中，还需采取土体再造、土壤改良、自然恢复等多种多样的方式来确保生态环境的良性发展。

参考文献：

[1] 席旭东. 基于矿区可持续发展的生态产业共生体系构建 [J]. 矿业安全与环保, 2006, 33 (3): 65 - 66.
[2] 周廷刚, 苏迎春. 岩溶煤矿区生态环境脆弱性评价与对策 [J]. 人民长江, 2008, 39 (24): 85 - 88.
[3] 卞正富. 我国煤矿区土地复垦与生态重建研究进展 [J]. 资源·产业, 2005, 7 (7) .
[4] 郭正波. 小议生态园林的植物配置 [J]. 科技资讯, 2008, (12): 167 - 169.
[5] 叶建军, 许文年, 周明涛. 南方岩石坡地生态恢复 [J]. 水土保持研究, 2003, (4): 66.
[6] 范军富, 刘志斌, 冯蕾. 生态位原理在露天煤矿土地复垦中的应用 [J]. 露天采矿技术, 2005, (1): 26 - 28.
[7] 孙毅. 分析植物配置在生态园林中的方案 [J]. 四川建材, 2007, (2): 68 - 70.

ECOLOGY DESTROYING AND VEGETATION RECOVERING
OF COAL MINE PRODUCTION IN BIJIE DISTRICT

ZHONG Zhen-yu

(Water and Soil Conservation Bureau of Bijie Prefecture, Bijie 551700, Guizhou, China)

Abstract: Ecological restoration of vegetation was an important way to rebuild one of the most, which analysing damage the ecological environment in the process of coal mining based on the natural conditions and mining construction techniques and construction conditions in Bijie region; In accordance with the principle in Ecology of Right to appropriate tree and Biological Diversity and Niche, selected the native trees grow well with a function in the major regional such as the coal industry, living area, tonstein field and pointed out that choice of tree species need to pay attention to. The purpose of this paper was to create an ecological model of coal mine exploration and achieve virtuous circle of ecological environment in the mining area.

Key wrods: coal mine; ecology destroying; vegetation recovering

巧家盆地黄土的粒度特征及其成因分析

陈 杰, 史正涛, 苏 怀, 谢飞帆

(云南师范大学 旅游与地理科学学院, 云南 昆明 650092)

摘要: 通过对巧家盆地地区金沙江左岸阶地上的厚层黄土进行实地考察, 并进行了系统采样和粒度特征分析, 结果表明该区黄土的粒度组成较为一致, 以 10 ~ 50 μm 的“风成基本粒径”粗粉砂质为主, 其含量在 26.09% ~ 46.06%。同时 >63 μm 的砂质也较大, 在剖面顶部达到了 28.73%, 随着地层向下呈现出粗粒径减小, 粘粒含量增大的趋势。巧家黄土地粒度频率曲线呈双峰态特征, 与长江以南的典型红土有着相似的分布特征。其粒度组成与粒度参数特征反映了风成近源堆积特性, 通过将巧家黄土的粒度参数特征与洛川黄土和河流相沉积的相对比, 显示其与典型的风成黄土具有相同的成因。

关键词: 巧家盆地; 粒度特征; 黄土成因

中图分类号: S15 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001 - 7852(2009)03 - 0046 - 07

0 引言

中国的黄土因其分布广泛, 沉积连续, 以及所蕴含的环境信息丰富等特征而成为研究古环境变化最好的陆地信息载体。黄土的粒度构成不仅反映了沉积物的物源状况、运输机制及动力, 此外还反映了沉积时期的地质地貌环境和当时的大气环流系统, 通过对黄土粒度的分析可重建沉积时的古环境及古气候状况^[1]。早在 20 世纪 60 年代, 刘东生等^[2]就对黄河中游马兰黄土的粒度组成进行了分析, 发现马兰黄土的粒度由西北向东南方向减小, 并据此划分出沙黄土带、黄土带和粘黄土带。20 世纪 90 年代, 安芷生等^[3]提出黄土粒度变化主要是由于冬季风强度控制的, 可作为冬季风变化的一个代用指标。目前, 黄土的粒度特征已被广泛的应用于黄土沉积动力和沉积环境等方面的研究, 并取得了诸多丰富的成果^[4-7]。

位于四川宁南县和云南巧家县交界处的巧家盆地发育有厚层黄土, 尤其是在金沙江左岸大崇至华

弹一带。这对于该区域的古环境演变具有较大的研究价值。然而迄今为止对于该地区黄土的研究还很少, 根据已公开资料显示只有蒋复初等^[8]于 1999 年对华弹的一处金沙江六级阶地堆积的黄土成分进行了初步的磁性地层研究和热释光测年。但对于该处黄土沉积成因这个重要科学问题迄今并未深入进行研究。因此, 本文拟通过对该地区黄土进行粒度特征分析, 并从沉积物粒度特征的角度对该地区黄土沉积的成因问题展开探讨。

1 自然地理概况及样品采集分析

巧家盆地位于云南东北昭通地区的巧家县境内(图 1)。金沙江流经盆地边缘。最高海拔为盆地边缘药山 4 041 m, 最低海拔为金沙江北端水面 517 m, 相对高差 3 523 m, 为典型的亚高山深切地貌。盆地中心区域年均温 21.5 $^{\circ}\text{C}$, 年均降雨量 765.7 mm, 属于亚热带半湿润气候^[9]。在本区域内的金沙江西岸阶地上连续分布有一些厚度不一的黄土沉积。这些黄土沉积保存得都较为良好, 且沉积后受

环境改造扰动较小，沉积厚度较大，并发育有多层黄土－古土壤层。本次采集黄土样品的地点位于宁南华弹镇境内，金沙江河谷第五级阶地之上的一处天然露头。该露头为水流冲刷而形成的一个大沟坎的侧壁，高差逾 50 m。根据颜色等物理性质差异，可将该处的黄土沉积分为上中下三个部分。上部为棕黄色土层，厚约 10 m。该部分土质疏松，无明显层理，垂直解理发育。其物理性质与马兰黄土相近。中部土层厚约 25 m，性质与上部棕黄色土层相近，但其颜色较之上部略深，呈淡黄色至黄棕色，土质也较之上部坚硬，且土层中多发育有白色碳酸盐淀积物。底部土层则厚约 20 m，呈红棕色，土质较为坚硬但多孔隙，常呈块状结构。该部分土层层理较中上部清晰，各土壤层中多见铁锰斑状结构且底部多块状钙质结核。

在野外对这三部分土层分别进行了采样。由于该露头顶端因修建山路而遭到人为剥蚀，故在山路崖壁上采集了 10 份土样，编号 DML01－10。而中部逾 25 m 的土层则对其上半部分的 15 m 以 50 cm 间距自上而下采集了 31 份土样，编号 DTT01－31。此外，对于底部的棕红色土层部分则以大致 2 m 的间距粗略地采集了 5 份土样，编号 DTH01－05。

行了系统的前处理以除去碳酸盐等杂质。具体前处理过程如下，取 0.2 g 左右样品放入烧杯加入 10 ml 10% H_2O_2 放置于加热板上加热使其充分反应以除去有机质。紧接着再加入 10 ml 10% 的 HCl 并持续加热除去样品中的碳酸盐成分。之后往烧杯内注入清水并静置大约 12 h，待样品充分沉淀后除去烧杯内上层清液。最后加入 10 ml 36% 的 $(NaPO_3)_6$ 作为分散剂并用超声波清洗机振荡 20 min 后上机测试。测试仪器为英国 Malvern 公司生产的 Mastersizer 2000 型激光粒度分析仪，测试范围为 0.01 ~ 2 000 μm ，重复测量误差小于 2%。

2 粒度分析结果及环境意义

2.1 粒度组成

沉积物的粒度组成是指不同粒径的颗粒在沉积物中所占的百分比含量，其主要受搬运介质、搬运方式、沉积环境等因素控制，因此通过粒度分析可以研究沉积物的形成环境及其搬运的动力特征^[10]。在黄土－古土壤研究当中，一般认为粒度组成中 > 63 μm 的砂粒组分与风动力强度变化关系密切^[4]。风洞实验研究表明^[11]，> 63 μm 的砂级颗粒组分即使在强风暴条件下也很难在空中作长距离搬运，每次只能上升到几厘米至几米的高度并在水平方向上跃移同量级的距离，因此可将该粒径视为当地物源组分的标志。10 ~ 50 μm 粒径则被认为是“风成基本粒径”^[1]。该粒径组分易被风力扬起并搬运至下风方向，当风力减弱时便因重力作用而沉降于地面，为典型黄土的主要构成粒组。而 < 5 μm 的粘土粒度在空间上的变化与搬运距离关系不大，其主要代表了沉积之后所受风化作用，也即成土作用的强度。因此本文在此选取了 < 5 μm 的粘粒含量、10 ~ 50 μm 的粗粉砂粒含量和 > 63 μm 的砂粒含量作为引用指标。

粒度分析结果显示，在顶部的 DML 部分，10 ~ 50 μm 粒径的含量介于 32.98% ~ 40.38%，平均 38.50%；< 5 μm 的粘粒含量在 6.55% ~ 13.73%，平均为 10.57%；而 DML 在整个地层中 > 63 μm 的砂质含量最大，该粒组介于 22.55% ~ 41.16%，平均达到了 28.73%。中部的 DTT 部分，10 ~ 50 μm 的粗粉砂质含量介于 26.09% ~ 46.06%，平均值为 36.73%；< 5 μm 的粒径组含量有明显增加，为 9.98% ~ 40.59%，平均 22.02%；而 > 63 μm 的砂质含量介于 14.21% ~ 27.38%，平均 19.66%，与

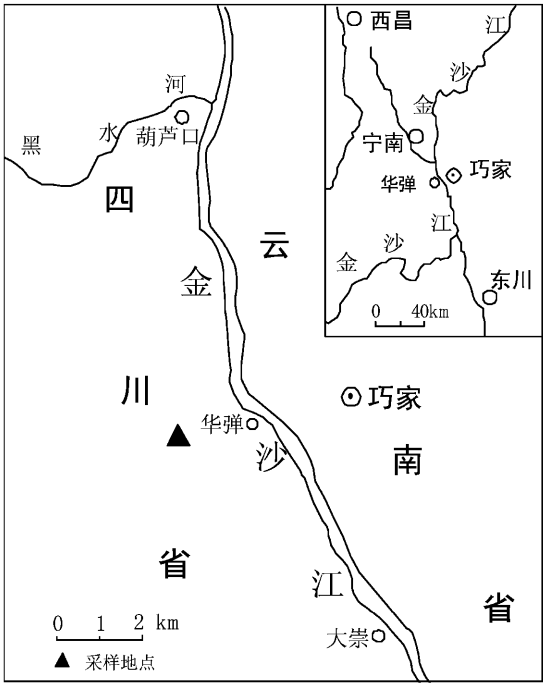


图 1 采样地点示意图

Fig. 1 The location of the study site

所采集的样品在南京师范大学海岸与第四纪研究所的进行了粒度分析。在分析之前首先对样品进

顶部相比有明显的下降。在底部的 DTH 部分, 10 ~50 μm 粒径组的含量较为稳定, 在 31.00% ~42.11%, 平均 38.26%; <5 μm 的粘粒含量在 13.98% ~33.19%, 平均为 18.57%; >63 μm 的砂质含量变化较为稳定, 该粒径组含量介于 17.07% ~22.23%, 平均 20.26%。总体而言, 上中下三部分各地层中的粒径组成虽存在一定差异, 但仍然存在较高的均一性, 各地层粒度组成皆以 10

~50 μm 的粗粉砂粒级为主, 并且地层中 >63 μm 的砂质含量都较大, 特别是顶部的马兰黄土 (DML) 部分; 且各组样品间的粒径组成也存在着一定的渐变特征, 表现在自顶部往下, >63 μm 的砂质含量呈较明显的降低趋势。而 <5 μm 粘粒含量总体上看也较为稳定, 但是部分地层中该粒径组含量呈明显的增长态势。这说明风化成土对于该地区黄土的粒度组成有着明显的改造作用。

表 1 巧家黄土粒度组成及粒度参数特征
Tab. 1 The grain-size features and parameters of the Qiaojia loess

样品	<5 μm /%	10 ~50 μm /%	>63 μm /%	$Mz/\mu\text{m}$	σ	SK	Kg
DML01	8.09	38.90	31.77	49.776	1.71	1.53	3.31
DML03	8.25	37.22	33.50	51.581	1.74	1.54	3.31
DML05	11.40	39.68	25.70	42.718	1.83	1.39	2.77
DML07	13.61	40.23	22.55	39.042	1.84	1.39	2.73
DML09	13.73	39.93	23.15	40.368	1.88	1.37	2.70
DTT01	32.32	30.79	18.07	31.015	3.77	1.76	3.52
DTT03	11.62	41.97	23.05	40.508	1.78	1.39	2.82
DTT05	11.38	40.37	25.25	42.265	1.79	1.44	2.91
DTT07	10.21	40.28	27.38	45.175	1.77	1.48	3.08
DTT09	25.79	34.88	20.05	34.821	3.42	1.92	4.29
DTT11	39.88	27.78	14.63	26.112	4.07	1.62	2.94
DTT13	38.57	34.35	14.72	18.098	3.39	1.75	3.58
DTT15	32.42	32.06	16.57	29.507	3.71	1.76	3.54
DTT17	18.41	34.60	23.26	39.241	2.04	1.33	2.44
DTT19	15.52	40.58	19.30	35.830	1.87	1.34	2.54
DTT21	15.53	37.40	22.64	38.360	1.91	1.37	2.60
DTT23	14.62	41.91	19.21	35.443	1.82	1.35	2.63
DTT25	15.32	40.65	19.53	35.487	1.85	1.33	2.56
DTT27	13.48	42.12	20.03	36.378	1.79	1.35	2.65
DTT29	12.68	41.91	21.38	38.119	1.77	1.40	2.79
DTT31	15.63	42.17	17.05	33.108	1.81	1.29	2.48
DTH01	13.98	42.11	19.98	36.545	1.82	1.35	2.64
DTH03	15.89	39.91	19.92	35.862	1.88	1.33	2.54
DTH05	14.72	39.02	22.23	38.230	1.89	1.35	2.58

2.2 粒度曲线

在表示粒度特征的指标中, 粒度频率曲线能更直观准确地反映其所包含的粒度组分信息, 从而追索各沉积组分对应的物质来源和搬运方式^[12]。巧家黄土的粒度频率曲线如图 2 所示, 其粒度分布范围位于 0 ~200 μm , 其上中下三部分样品的粒度频率曲线基本上都呈双峰态特征。三者的各典型地层的粒度频率曲线的主峰 (第一众数粒径) 皆分布在 50 μm 处左右, 并且自众数粒径向粗粒端减小的速率比

向细粒端快得多。向粗粒端的减小是一个相对平滑的过程, 而在变细的一端这种变化并不是一个平滑的过程。在 6 μm 左右出现一处明显的伴峰 (第二众数粒径)。总体上看巧家黄土的粒度频率曲线呈双峰态正偏非对称分布。但不同地层的频率曲线在伴峰处也有着明显的差异, 最顶部的 DML01 其伴峰不甚明显, 随着地层往下, 伴峰逐渐突出, 且两峰之间的鞍部也趋于明显。这表明了后期的风化成土作用对于伴峰的形成有着重要的影响。

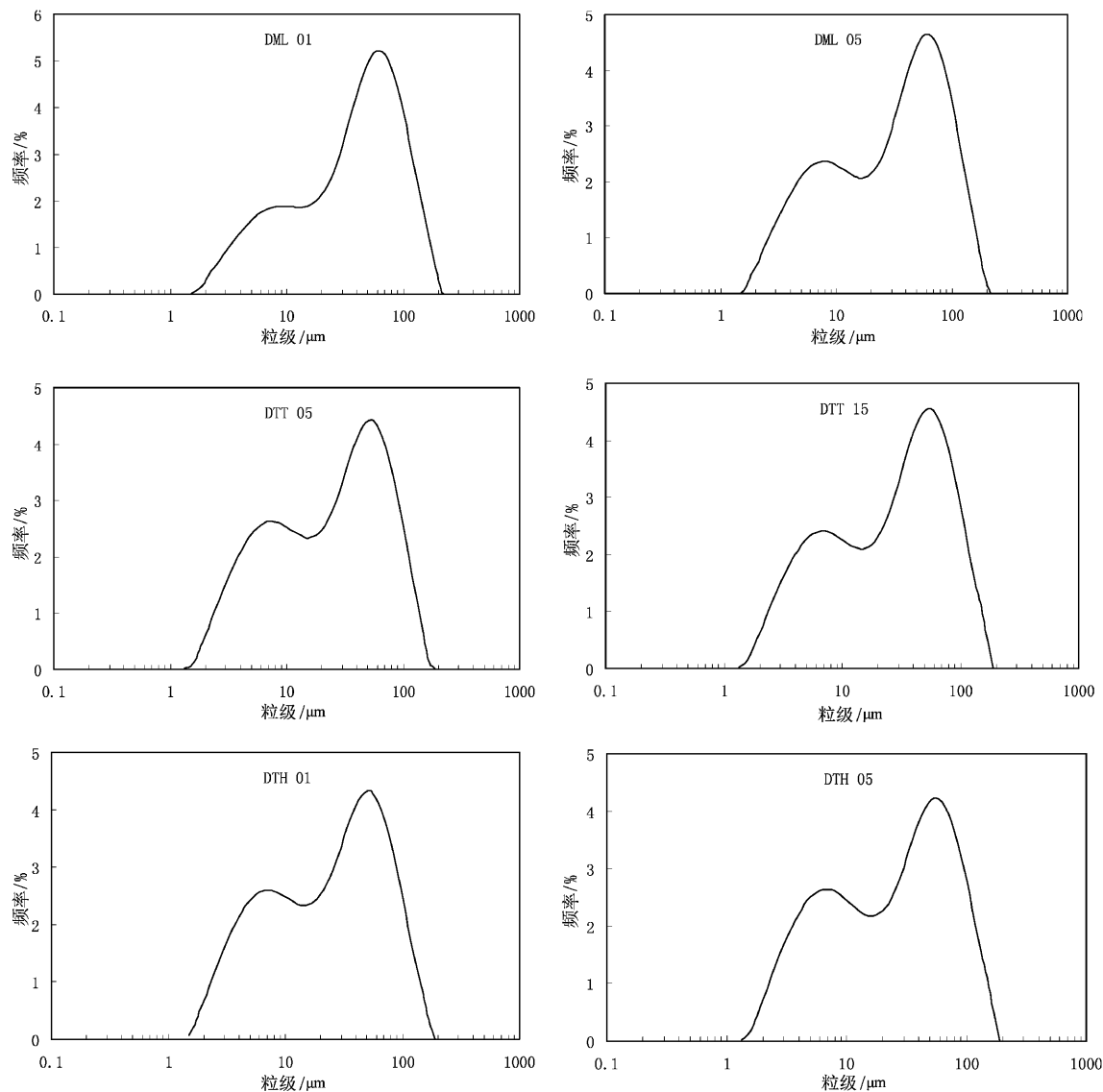


图 2 巧家黄土典型粒度频率曲线

Fig. 2 The grain-size distribution curves of the QiaoJia Loess

2.3 粒度参数

沉积物的粒度参数与形成环境具有密切的关系。粒度分布参数主要包括平均粒径 (Mz)、标准偏差 (σ)、偏度 (SK) 和峰度 (Kg) 等。常用的粒度参数统计分析方法包括矩法和图解法两种，相对于图解法，矩值法更能反映样品的总体特征^[13]。因此，本文采用矩法^[14]计算粒度参数，各样品粒度参数特征的划分依据 Folk 等^[15]的标准。计算出的各地层具体粒度参数如表 1 所示。

沉积物的平均粒径 (Mz) 反映了沉积物源的原始粒径组成和搬运介质的平均动能，可被视为风力强度相对变化的指标。巧家黄土 DML 系列的平均粒径在 39.042 ~ 60.975 μm ，平均 46.272 μm 。而较之上部的马兰黄土，DTT 部分沉积物粒径明显

降低，其平均粒径介于 18.980 ~ 45.175 μm ，整体平均值为 34.475 μm 。到了底部的 DTH 其平均粒径介于 29.795 ~ 38.616 μm ，平均值为 35.810 μm 。纵观整个地层，自上而下平均粒径有着明显的下降趋势，结合其粗粒径成分含量的递减和细粒径成分含量的递增态势，这反映了该套沉积其原始物源在沉积后其粒度因风化作用受到了较大的改造。如果排除后期风化作用对于 DTT 与 DTH 系列样品的粒度改造的影响外，整个地层的粒度构成仍较为一致。这说明该地区黄土状沉积其物源组成应较为单一，并且其搬运动力也较为一致。

标准差是反映沉积物在堆积过程中的分选程度的参数，它与物质搬运过程中的动力条件密切相关。在所采集的三部分样品中，上部马兰黄土

的粒度标准差介于 1.71 ~ 1.88，平均为 1.79；中部 DTT 部分的粒度标准差其变化范围在 1.67 ~ 4.31，平均 2.60；底部 DTH 则介于 1.82 ~ 3.78，平均为 2.25。按照 Folk 等^[15]的分级标准判断，大部分样品的粒度分选属于较差程度，个别样品则属于分选极差，这也反映了该地区黄土堆积属于近源堆积，因为在强风力条件下若经过长距离的搬运必然会产生较好的分选性。另外，研究偏度对了解沉积物的成因有一定作用，一般而言海滩沙多为负偏，而沙丘沙及风坪沙则多为正偏^[16]。上部马兰黄土的粒度偏度处于 1.37 ~ 1.64，平均

值为 1.47；中部地层 DTT 的偏度值则位于 1.29 ~ 1.92，平均 1.51。底部则介于 1.33 ~ 1.75，平均为 1.43。可以看出三者的偏度值都为正偏至极正偏，属于风成成因的偏度值范围。而峰态是度量粒度分布曲线的峰凹程度，当峰态值很低或非常低时说明该沉积物未经改造就已进入新环境，而新环境对它的改造又不明显，其分布曲线则可能是宽峰或多峰。DML 系列的峰态值为 2.70 ~ 3.72；平均 3.04；DTT 的峰态值为 2.44 ~ 4.29，平均 2.96；底部底部 DTH 则介于 2.54 ~ 3.47，平均为 2.78。三者皆属于宽峰态范围。

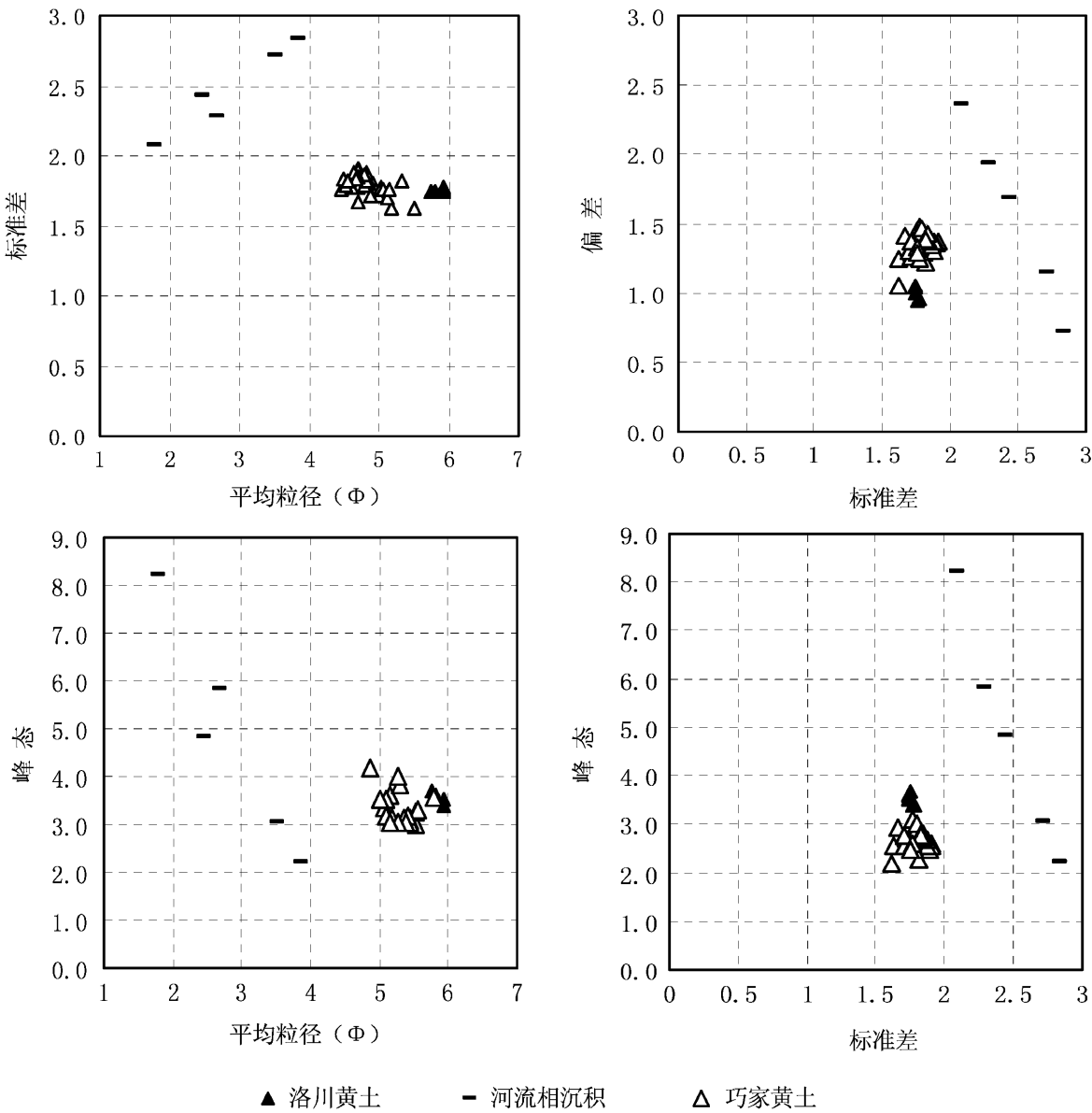


图3 巧家黄土状沉积、洛川黄土沉积及河流相沉积的粒度参数散点图
(洛川黄土及河流相沉积粒度数据引用 Lu et al, 2001)

Fig.3 The grain-size parameters comparing of the QiaoJia Loess, LuoChuan loess, and fluvial sediment
(Datum of fluvial sediments and LuoChuan loess are according to Lu et al. , 2001)

每个粒度参数都具有一定的沉积环境判别意义。但由于沉积环境的复杂性,有时单凭单一的粒度参数难以严格区分两种不同类型的沉积物。因此,常常需要对各种粒度参数进行综合分析,才能得出比较可靠的结论^[17]。通过对已知环境的现代沉积物粒度结构参数散点图的研究表明^[18],不同类型沉积物的某些数据点虽然可以互相穿插,但点群的界线则常常很明显。因此粒度参数散点图能够有效区分不同成因的沉积物类型^[14]。如图 3 所示,在粒度参数散点图上,巧家黄土粒度参数与洛川黄土有着极其相近的投影区域,而与河流相沉积则存在着很大的区别,这反映了巧家盆地的黄土状沉积与典型的风成黄土具有相同的成因。

3 讨论与结论

巧家盆地的黄土其粒度组成以粉砂质为主。10~50 μm 粗粉砂粒组含量丰富,符合风成黄土特征。此外,部分黄土样品中其粒度组成显示出了高粘粒含量的特征,这是由于该区域属于亚热带半湿润气候。适宜的气候条件使得该地区的黄土在沉积

后成土作用强烈,从而导致沉积物颗粒粘化使得其粒径减小,粘粒含量增加。巧家盆地黄土其粒度频率曲线基本上都呈双峰态特征,这种双峰态特征粒度特征也常见于江南典型的网纹红土^[19-21]。在黄土高原地区,黄土粒度分布的双峰式特征在不同地点的剖面上和不同时代尺度上的风成黄土中也普遍存在^[19]。在西峰黄土中发育较强的古土壤层其次峰也较为突出^[22]。巧家盆地的黄土其粒度频率曲线与此有着良好的对应关系。

风尘堆积的形成必须具备物源和搬运风力两个基本条件。而巧家盆地的黄土堆积其粒度组成非常均一,这说明了该地区黄土沉积的物源及搬运动力都较为一致。巧家黄土粒度组成中砂质含量较大,以及其极差的分选性皆说明了该地区黄土属于近源堆积。通过对该区域地质地貌的调查发现,除了在金沙江该段沿岸多有发现该类沉积外,在更大的该区域范围内则鲜有发现。此外通过当地走访得知,每年冬季当地都会有风从河边(金沙江)携带来大量的粉尘沉降至此。因此,推测该区域的黄土沉积主体是由局地气流系统所致,其物源为来自以东方向相距数百米之遥的金沙江河床。

参考文献:

- [1] 刘东生. 黄土与环境 [M]. 北京: 科学出版社, 1985: 1-481.
- [2] 刘东生. 黄土的物质成分和结构 [M]. 北京: 科学出版社, 1966: 1-115.
- [3] 安芷生, 王苏民, 吴锡浩, 等. 中国黄土高原的风尘证据: 晚新生代北半球大冰期开始及青藏高原的隆升机 [J]. 中国科学 (D 辑), 1998, 28 (6): 481-490.
- [4] 鹿化煜, 安芷生. 黄土高原黄土粒度组成的古气候意义 [J]. 中国科学 (D 辑), 1998, 28 (3): 278-283.
- [5] 吕连清, 方小敏, 鹿化煜, 等. 青藏高原东北缘黄土粒度记录的末次冰期千年尺度气候变化 [J]. 科学通报, 2004, 49 (11): 1091-1098.
- [6] 汪海斌, 陈发虎, 张家武. 黄土高原西部地区黄土粒度的环境指示意义 [J]. 中国沙漠, 2001, 21 (1): 21-26.
- [7] 乔彦松, 郭正堂, 郝青振, 等. 中新世黄土-古土壤序列的粒度特征及其对成因的指示意义 [J]. 中国科学 (D 辑), 2006, 36 (7): 646-653.
- [8] 蒋复初. 金沙江巧家段河谷黄土状堆积的时代问题 [J]. 地质力学学报, 1999, 5 (4): 35-40.
- [9] 云南省巧家县志编委会. 巧家县志 [M]. 昆明: 云南人民出版社, 1997: 21-55.
- [10] 路晶芳, 向树元, 江尚松, 等. 西藏日喀则末次冰期风成黄土粒度分析及其意义 [J]. 干旱区资源与环境, 2008, 22 (5): 80-85.
- [11] Pye K. Aeolian dust and dust deposit [M]. Academic Press, 1987: 1-56.
- [12] 孙有斌, 高抒, 李军. 边缘海陆源物质中环境敏感粒度组分的初步分析 [J]. 科学通报, 2003, 48 (1): 83-86.
- [13] 贾建军, 高抒, 薛允传. 图解法与矩法沉积物粒度参数的对比 [J]. 海洋与湖沼, 2002, 33 (6): 577-582.
- [14] FRIEDMAN GM, SANDERS JE. Principles of Sedimentology [M]. New York: John Wiley & Sons, 1978: 792.
- [15] FOLK R, WARD WC. Brazos Rivervar. A Study in Significance of Grain Size Parameters [J]. Journal of Sedimentary Petrology, 1957, 27 (1): 3-26.
- [16] 成都地质学院陕北队. 沉积岩 (物) 粒度分析及其应用 [M]. 北京: 地质出版社, 1978: 3-66.

- [17] 乔彦松, 赵志中, 李增悦, 等. 成都平原红土堆积的风成成因证据 [J]. 第四纪研究, 2007, 27 (2): 286 – 294.
- [18] PASSEGA R. Grain Size Representation by CM Pattern as a Geologic tool [J]. Journal of Sedimentary Petrology, 1964, 34: 830 – 847.
- [19] 朱丽东, 叶玮, 周尚哲, 等. 中亚热带第四纪红粘土的粒度特征 [J]. 地理科学, 2006, 26 (5): 587 – 591.
- [20] 胡雪峰, 沈铭能, 方圣琼, 等. 皖南网纹红土的粒度分布特征及古环境意义 [J]. 第四纪研究, 2004, 24 (2): 160 – 166.
- [21] 杨立辉, 叶玮, 朱丽东, 等. 第四纪加积型红土与风成红土的相似性探讨 [J]. 干旱区地理, 2008, 31 (3): 341 – 347.
- [22] 戴雪荣, 李吉均, 俞立中. 兰州风尘沉积的粒度分布模式及其古气候意义 [J]. 沉积学报, 2000, 18 (1): 36 – 42.
- [23] 孙东怀, 鹿化煜, DAVID REA, 等. 中国黄土粒度的双峰分布及其古气候意义 [J]. 沉积学报, 2000, 18 (3): 327 – 335.

ANALYSIS ON LOESS'S GRAINSIZE FEATURES AND CAUSE OF FORMATION IN QIAOJIA BASIN

CHEN Jie, SHI Zheng-tao, SU Huai, XIE Fei-fan

(College of Tourism and Geography Sciences, Yunnan Normal University, Kunming 650092, Yunnan, China)

Abstract: There has been heavy film loess in the left bank step ground of Jinsha River in Qiaojia Basin. We have reviewed the very loess on the spot, sampled the system and analyzed the grainsize feature. The result shows the consistency of grainsize of it, with the main material coarse silt. The diameter of the coarse silt is within 10 ~ 50 μm , with content between 26.09% ~ 46.06%. Simultaneously the > 63 μm sand content is also big, has achieved 28.73% on the top of the section, with the tendency of reducing in coarse particle and increasing in clay content downward along with the stratum. What's more, the Qiaojia loess granularity frequency curve assumes the double kurtosis characteristic, has the similar distributed characteristic with Yangtze River's south of typical red soil. The average diameter of the Qiaojia loess is 37.185 μm . And the standard deviation indicates 2.38; while the asymmetry coefficient was 1.49; the kurtosis points to 2.95. And its size composition and the granularity parameter characteristic have both reflected the characteristic of near – source and piles – up. The paper discusses the similar causes in Qiaojia loess and the typical Aeolian loess, through comparing the grainsize parameter feature in Qiaojia Basin and that in fluvial sediment, and in typical loess.

Key words: cause of formation in loess; grainsize feature; Qiaojia Basin

基于 CA 的昆嵛山腮扁叶蜂传播的空间模拟

林 琳，周汝良

(西南林学院，云南 昆明 650224)

摘要：元胞自动机 CA (Cellular Automaton) 与地理信息系统 (GIS) 的集成弥补了 GIS 在时空分析和时空演化方面的不足，为昆虫种群生态学的研究提供了新的手段。利用 DEM 提取地形因子，使用统计分析分析了昆嵛山腮扁叶蜂与林分因子、立地因子之间的关系。主要取得了腮扁叶蜂虫口密度与立地因子关系密切，并推导出了腮扁叶蜂的虫口密度与海拔、坡度、坡向、坡位的逐步逻辑回归数学模型。以数学模型结合空间自相关函数建立时空预测模型作为转换规则，以地理信息系统为平台利用元胞自动机模型模拟腮扁叶蜂传播，预测结果给出了昆嵛山腮扁叶蜂密度分布的结果，给防治决策提供了方便。

关键词：昆嵛山腮扁叶蜂；元胞自动机；地理信息系统；空间模拟

中图分类号：X87 **文献标识码：**A **文章编号：**1001 - 7852(2009)03 - 0053 - 04

在虫害动态监测领域，传统的动态监测基础理论及监测技术研究主要集中在森林害虫空间分布型与抽样技术研究、森林害虫灾变规律及其与环境相互关系的机理研究、物理化学监测技术应用研究数理模型预报技术应用研究等方面。但传统的监测方法实时性差，不能进行大范围的宏观动态监测，且无法阐明特定生态系统的可入侵性，以及入侵与灾变的关系。为此，在传统的监测理论和技术研究的基础上，应用 3S 技术对森林虫害进行动态监测已成为近年来研究的热点问题^[1]。但是，目前商用 GIS 虽然能有效地管理、表达、分析和处理静态的空间信息，却难以有效地描述和模拟具有时间概念的复杂的动态行为和过程，不适合空间过程模拟的要求。因此要建立腮扁叶蜂的空间模拟必须 GIS 与空间模型进行结合。元胞自动机模型就是一个时空动态模型，它具有鲜明的时空耦合特征。特别适合于地理空间系统的动态模拟研究，是解决动态模型与 GIS 不兼容的一个潜在方法。CA 本质上是空间的，标准 CA 和 GIS 的栅格组织都是基于离散的规则格网，而属性或状态的组织都是基于层，因此，

CA 能直接应用存储在 GIS 中的空间数据。因此，GIS 与 CA 时空分析模型的集成既可以增强 GIS 的空间分析与应用能力，充分利用 GIS 的空间数据库和数据管理能力来构造模型，并且可充分利用 GIS 的图形描述功能来可视化建模的结果，协助模型的构建，提高模型的实用性和运行性能^[2-4]。

1 研究区概况

昆嵛山属长白山系、崂山山脉，地处山东半岛东部，位于北纬 37°11' ~ 37°25'，东经 121°00' ~ 121°48'。跨威海的文登市、乳山市和烟台的牟平区，东临黄海，北与渤海相望，总面积为 1.6 × 10⁴ hm² 多 (24 万余亩)。与艾山、牙山、大泽山等横贯山东半岛中部和北部，构成半岛南北水系的分水岭。该地区一年四季分明，雨量较充沛，气候温和，能够满足暖温带各种植物生长的需要；陡峭的山峰，复杂的地形，形成了许多局部小气候，也为寒温带及亚热带树种的定居，提供了有利条件。

昆嵛山植物区系是山东半岛植物区系的典型代

表之一,属暖温带落叶阔叶林区系,植物种类丰富多样,区系成分比较复杂,森林覆盖率在 90% 以上。昆崙山原始植被已不存在,但现在存有大片保存完好的次生植被类型和各种发育良好的人工林。

20 世纪 70 年代中期天然赤松林受到松毛虫、松干蚧的严重危害,1975 年提出了“以治山整地改建造林为主要内容,以封山育林、留苗养树、营造混交林”为主要措施,使昆崙山由原来的赤松纯林变成了以黑松、落叶松、华山松等针叶树为主,以阔叶树种和天然赤松为辅的不同形式的混交林。目前天然赤松林与赤松、黑松混交林是昆崙山的主要群落类型^[5]。

昆崙山重点地区为昆崙山林场,因此小班数据的采集和后面的模型构建、计算模拟均以昆崙山林场为研究区域。

2 元胞自动机模型的建立

以昆崙山林场为研究区域,以 2006 年和 2008 年的昆崙山腮扁叶蜂发生的调查数据为基础,建立昆崙山腮扁叶蜂传播的多元线性回归方程,采用元胞自动机原理引用昆崙山腮扁叶蜂传播的多元线性回归方程建立昆崙山腮扁叶蜂危害的时空动态模拟模型,集成 GIS 设计并进行昆崙山腮扁叶蜂危害时空动态的计算机模拟。

2.1 元胞自动机模型的构建

CA 系统包括元胞、元胞空间、邻居和转换规则 4 个要素^[6]。

2.1.1 元胞

元胞是元胞自动机的最基本组成部分。在实际应用中我们赋予了元胞以相应的生态学意义,在腮扁叶蜂传播的空间模拟时,元胞是 10 m 的地理范围。

2.1.2 元胞空间和大小的确定

元胞空间有多种划分方式,但考虑本研究所用数据源、模型和 GIS 软件集成以及正方形划分的优点,能为数据处理和分析提供方便,同时根据数据处理量和处理速度进行相应分析,从而使工作达到既方便又合理的要求,采用正方形栅格空间划分方法。借助空间尺度和栅格模型,元胞空间应与空间数据库、遥感影像、图像等相匹配,即模型运行所需要一系列的栅格空间数据均采用统一的数学基础、空间范围和空间分辨率^[7]。这些栅格空间数据既包括 CA 所必须的元胞状态空间图层和森林覆盖类型图层,还包括空间化地形如坡度、坡向、坡位

图层等。昆崙山腮扁叶蜂危害的空间动态变化,既是一个地理过程,又是一个生物学过程,综合考虑了昆崙山腮扁叶蜂危害的特性和现有数据的情况,元胞的大小即栅格的大小选择为 10 m × 10 m。在这个意义转变过程中,元胞空间同时被赋予了空间尺度的概念。

2.1.3 元胞状态的确定

元胞空间中的每一个元胞都有特定含义的,状态离散的单元。元胞的状态的定义对利用 CA 模型来模拟昆崙山腮扁叶蜂危害的时空动态过程非常重要。由于昆崙山腮扁叶蜂危害的时空动态是在昆崙山腮扁叶蜂危害发生开始后的行为,在这一模拟系统中元胞可以定义为昆崙山腮扁叶蜂危害发生的区域。在这种元胞定义的基础上,同时考虑到腮扁叶在昆崙山林场的危害程度较轻,因此简单的将元胞状态定义为无虫、轻度危害、重度危害。

2.1.4 元胞邻域的确定

昆崙山腮扁叶蜂幼虫的运动能力很弱,基本上不会迁移到邻近林木,而成虫有一定的迁飞能力,但一般不做远距离飞翔^[8]。根据前面描述的 3 种元胞邻居模型的特点,在模拟松昆崙山腮扁叶蜂时空动态的过程中,选择的邻居模型是标准的摩尔 (Moore) 邻居类型,即每一个元胞的上、下、左、右、左上、右上、右下、左下相邻 8 个元胞为这个元胞的邻居,在模型中,所有邻居的状态总和对中心元胞的状态及转化产生影响。

2.1.5 元胞转换规则的确定

转换规则决定了元胞自动机的动态演化过程,是应用元胞自动机进行昆崙山腮扁叶蜂传播时空动态模拟的核心问题,直接影响着模拟精度。由于昆崙山腮扁叶蜂的时空动态是在已知昆崙山腮扁叶蜂危害发生后的进一步行为,因此影响昆崙山腮扁叶蜂危害是否继续发生以及继续发生时空间动态情况的因素比较复杂,涉及到:自然条件(如,林分因子)的适合度以及昆崙山腮扁叶蜂在空间上的自相关作用,根据各因素的不同情况,元胞的状态会发生转化,同时根据邻居元胞的状态来决定时空动态的方向^[9]。

2.2 昆崙山腮扁叶蜂的 CA 模型在 GIS 中实现

基于二次开发语言开发的集成系统运行效率普遍较低,特别是现有 GIS 没有动态分析能力,动态功能的实现较为困难。一般 GIS 软件都提供了二次开发语言,为此可以通过扩展现有 GIS 产品使其能够适合空间过程的模拟建模。这种集成方法可以充分利用现有 GIS 所提供的各项功能,而且能为用户提供统一的界

面。本文使用 ARC/INFO 软件提供的用于二次开发的宏语言 AML 使元胞自动机模型与 GIS 紧密结合对昆嵛山腮扁叶蜂的危害进行时空模拟^[10]。

2.3 研究的技术路线

本研究技术路线如下图所示。

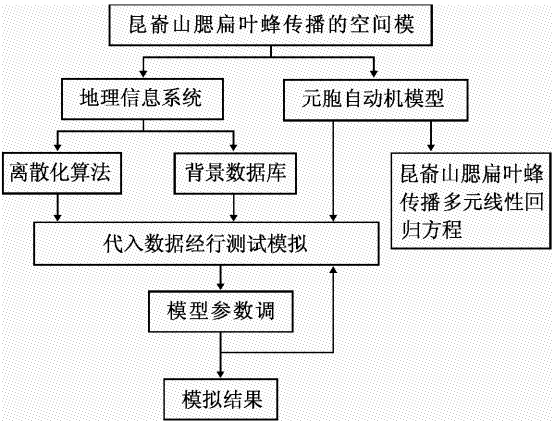


图 1 技术路线
Fig. 1 Technique route sketch

3 结果与分析

3.1 转换规则的建立

通过对 40 块标准地调查的数据进行统计分析，结果表明：林龄、林分密度、郁闭度、灌木盖度、草本盖度与虫害的相关性系数的显著性水平均大于显著性水平的临界值 0.05（表 1）。因此不能建立虫口密度与林分因子的线性回归模型。立地因子海拔、坡度、坡向、坡位则与虫口密度的相关性较高，利用 SPSS 软件对虫口密度、海拔、坡度、坡位、坡向进行了逐步回归分析，得到多元回归模型为：

$$Y = -51.156 + 0.135X_1 + 1.456X_2 + 0.632X_3 - 0.051X_4$$

式中：Y 为幼虫虫口密度；X₁ 为海拔；X₂ 为坡度；X₃ 为坡位；X₄ 为坡向；模型的 F 值是 4.859，显著性水平 <0.05，达到了显著水平。

表 1 相关性分析表
Tab. 1 Analysis of Correlation

	项目	虫口密度	林龄 / 年	林分密度	郁闭度	灌木盖度	草本盖度	海拔 /m	坡度	坡向	坡位
虫口密度	皮尔逊系数	1	0.184	0.096	0.309	0.102	0.053	0.599	0.484	-0.232	0.395
	显著性水平		0.359	0.632	0.117	0.613	0.793	0.001	0.011	0.244	0.041

立地因子的影响决定了虫口密度的最大值，及立地的最大承载力，建立转换规则时以回归模型为虫口密度限制因子，通过将元胞虫口密度与邻居元胞虫口密度的函数关系即可得到综合的元胞演化规则。

当 $Y > D_{i,j,t}$ 时，

$$D_{i,j,t} + 1 = D_{i,j,t} + \sum W(h)D_{k,l,t}, \text{ 并且 } D_{i,j,t} + 1 \leq Y$$

当 $Y = D_{i,j,t} + 1$ 时，

$$D_{i,j,t} + 1 = D_{i,j,t}$$

式中： $\sum W(h)D_{k,l,t}$ 是 t 时刻邻居虫口密度的加权平均值，Y 是该地点立地因子所能承载的虫口密度，由回归函数得出。

3.2 立地因子的提取

数字高程模型（Digital Elevation Model，简称 DEM），是以数字形式按一定结构组织在一起的，

表示实际地形特征空间分布的一种实体地面模型，也是地形地理位置和起伏的数字描述。它是描述地面高程属性空间分布的有序数值阵列^[11]。它是以空间分布的水平坐标 x，y 描述高程 z 或以经纬度描述海拔高程等数值形式存储的地表信息。与等高线地形图相比，数字高程模型具有数据精度高，数据结构简单，分析方法容易实现自动化等特点^[12]。本文的立地因子数据均从 DEM 中提取。

3.5 模拟结果

在 ArcGis 的脚本文件支持下，使用 AML 语言编译程序使上诉定义的元胞自动机模型与 GIS 紧密结合对昆嵛山腮扁叶蜂的危害进行时空模拟。结果得出腮扁叶蜂主要分布于一分场，三分场和五分场分布极少，这和野外调查的结果一致。

一分场山坡的中、上部为赤松纯林，林木较稀；中、下部林分较上部复杂，为针阔混交林，有红松、黑松、赤松、杨树、辽东桤木、马褂木、水榆花楸等，多数以红松、黑松和赤松为优势树种，为腮扁叶蜂的危害提供了生存基础。

三分场、五分场林分复杂, 纯林较少, 赤松、黑松、华山松混交林, 针阔混交等混交类型。林分条件不及一分场有利。三分场山势险峻也不利于腮扁叶蜂的传播。

4 结论与讨论

4.1 结论

使用 ArcInfo 宏语言 AML (Arc Macro Language) 对模型进行计算机模拟, 得到了腮扁叶蜂危害发生的结果, 与实际调查结果相比较, 模型较能反应腮扁叶蜂传播的结果。

4.2 讨论

元胞自动机是对现实世界的高度抽象和概括, 它能简洁直观地模拟空间复杂系统的动态演化, 但同时人们不仅会怀疑现实系统是不是这样演化的, 真实性是元胞自动机模型面临的重大质疑。问题在于: 元胞自动机只考虑元胞之间的局部作用, 而未考虑元胞空间的宏观作用, 因而忽略了现实系统的宏观作用因素; 元胞自动机的因素层过于单一, 元胞状态的变化取决于自身和邻域元胞的状态组合,

从而忽略了其它因素的影响; 标准元胞自动机的转换规则是确定性的, 而现实系统的行为并非是确定性的, 往往表现为某种倾向和可能性。所以在实际应用中, 需要在简单性和真实性之间寻找一个平衡点, 避免模型过于简单, 造成结果的不真实。又要防止模型过于复杂, 而失去了模型本身的意义和优势^[13]。

合理的转换规则是模型效果的关键, 自然界影响害虫发生的因素错综复杂, 往往是若干个因子综合作用的结构, 在众多的因子中必然有一些主要的和主导的因子, 因此, 如何在众多的因子中选取良好的预报因子就成为病虫害预测精度的关键。经验表明, 用同一种预测方法, 采取不同的预测因子, 其预测效果往往有很大的差异, 选取良好的预报因子, 必须从害虫发生变化有关的因素中选择。由于一些客观原因, 本文在筛选预测因子时, 只选取了一些与其发生关系较大的因子, 而与其发生密切相关的其他因素没有考虑进去^[14,15]。

综上所述的各种因素的局限影响了昆崙山腮扁叶蜂传播的空间模拟的精度, 需要在以后的工作中逐步解决。

参考文献:

- [1] 王蕾, 黄华国, 张晓丽, 等. 3S 技术在森林虫害动态监测中的应用研究 [J]. 世界林业研究, 2005, 18 (2): 51 - 56.
- [2] 张显峰, 崔伟宏. 集成 GIS 和细胞自动机模型进行地理时空过程模拟与预测的新方法 [J]. 测绘学报, 2001, 30 (2): 148 - 155.
- [3] 张山山. 基于 CA 的时空过程模拟建模方法 [J]. 武汉大学学报: 信息科学版, 2004, 29 (2): 175 - 178.
- [4] CHRISTOPHER BONE, SUZANA Dragičević, ARTHUR Roberts. Evaluating Forest Management Practices Using a GIS - Based-cellular Automata Modeling Approach with Multispectral Imagery [J]. Environ Model Assess, 2007 (12): 105 - 118.
- [5] 李广武. 昆崙山林场连续 11 年松林无虫灾的原因 [J]. 林业科学研究, 1988, 1 (5): 571 - 575.
- [6] 周成虎, 孙战利, 谢一春. 地理元胞自动机研究 [M]. 北京: 科学出版社, 1999: 50 - 80.
- [7] 史晓霞, 王静. 基于 GIS 与 Geo - CA 模型的半干旱区土壤盐碱化动态模拟研究 [J]. 东北师大学报: 自然科学版, 2004, 36 (2): 88 - 94.
- [8] 王传珍, 王京刚, 杨隼, 等. 昆崙山腮扁叶蜂生物学特性研究 [J]. 森林病虫通讯, 2000, (4): 20 - 22.
- [9] 杨青生. 地理元胞自动机及空间动态转换规则的获取 [J]. 中山大学学报: 自然科学版, 2008, 47 (4): 123 - 127.
- [10] 曹中初, 孙苏南. CA 与 GIS 的集成用于地理信息系统的动态模拟和建模 [J]. 测绘通报, 1999, (11): 7 - 9.
- [11] 邬伦, 刘瑜, 张晶, 等. 地理信息系统 - 原理、方法和应用 [M]. 北京: 科学出版社, 2001: 123 - 125.
- [12] 汤国安, 杨昕. ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程 [M]. 北京: 科学出版社, 2006: 145 - 156.
- [13] LEMONT B Kier, Chao-Kun Cheng. A Cellular Automata Model of an Anticipatory System [J]. Journal of Molecular Graphics and Modelling, 2000, 18: 29 - 32.
- [14] 安树杰. 应用遥感与 GIS 的松材线虫病预测模型的研究 [D/OL]. 中国学位论文全文数据库.
- [15] 高宝俊, 张廷, 宣慧玉, 等. 基于异质元胞自动机的 SARS 传播 [J]. 系统工程理论方法应用, 2006, 15 (3): 205 - 209.

《味水轩日记》记载的1609~1616年 天气气候记录的初步分析

马悦婷¹, 张继权¹, 杨明金²

(1. 东北师范大学 城市与环境科学学院, 吉林 长春 130024; 2. 西北师范大学 地理与环境科学学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 古代日记里蕴含着丰富的天气气候记录, 使我们有可能从逐日的记载中, 将过去气候演变环节上的一些模糊认识, 得到明确的答案; 通过对逐日记载的天气日记的气候恢复, 还能为大尺度的气候重建, 提供更高分辨率的依据。通过整理明代李日华所著的《味水轩日记》中天气、物候、感应和天文记录, 并且和其它史志文献进行对比分析, 发现公元1609年地方志“冬无雪”的记载可能有误, 并初步重建了公元1611年夏秋季节的台风带来的暴风雨天气、公元1613年和1614年的秋旱、公元1616年雨雪冰冻的天气过程和极端天气, 以期能对明代嘉兴地区的气候研究有一定的帮助。

关键词: 《味水轩日记》; 气候记录; 气候重建

中图分类号: P467

文献标识码: A

文章编号: 1001-7852(2009)03-0057-06

0 引言

中国历史文献中有极为丰富的有关当时天气气候的文字记载。从来源上看有3类: 一是官方组织的记载, 如现存于第一历史档案馆的雨雪分寸记录、晴雨录以及《明实录》、《清实录》、《上谕档》、《清史稿》等中灾异的记载; 二是私人的记载, 如天气日记、笔记、游记和诗文集等; 三是地方官吏委托文人编纂的, 如地方志和一些类书等。私人日记、笔记、游记等的记载要更为可靠, 因为作者无需考虑任何其它社会等因素, 能够客观地把自然界中各种现象记录下来。私人日记又多为作者亲身经历, 又是当时记录, 内容具体、真实。所以, 古代日记里蕴含丰富的天气气候记录^[1-3], 使我们有可能从逐日的记载中, 将过去气候演变环节上的一些模糊认识, 得到明确的答案^[4]。通过对逐

日记载的天气日记的气候恢复, 还能为大尺度的气候重建, 提供更高分辨率的依据。对此, 已经引起前人的诸多关注^[5-10]。

本文以明代《味水轩日记》^[11]中天气气候记录为依据, 对公元1609~1616年明代嘉兴等地进行气候的恢复, 以期能为明清小冰期研究提供一些依据。

1 《味水轩日记》概况

作者李日华(1565~1635年, 嘉靖四十四年至崇祯八年), 字君实, 别号竹懒, 嘉兴人。历任壬辰进士, 官至太仆少卿, 工书画, 精鉴赏, 世称博物君子, 在晚明文人画界, 堪和董其昌并驾齐驱。

《味水轩日记》记录自万历三十七年(公元1609年)己酉正月, 至万历四十四年(公元1616

收稿日期: 2009-03-14; 修订日期: 2009-04-19.

基金项目: 国家大学生创新性计划资助项目(081020019); 西北师范大学地理与环境科学学院学生学术科研基金资助项目(2009DLXSKY-01-03)。

作者简介: 马悦婷(1987-), 女(回族), 辽宁省营口人, 本科生, 主要从事历史地理学方面的研究。

年) 丙辰十二月, 依时厘为八卷, 基本上逐日书写, 记录了李日华在嘉兴的隐居生活, 也有其在嘉兴附近县市游历的情况, 不仅记录了天气情况, 也有一些奇特的天文景观。

2 《味水轩日记》的天气气候记录和天文记录

《味水轩日记》中的天气气候记录可以分为 3 类: 天气记录、物候记录和感应记录。天气记录为晴、雨、雪等情况; 物候记录集中在春季和冬季, 主要记录植物开花, 降雪, 冰冻日期; 感应记录主要集中在夏季冬季和天气有明显变化时。《味水轩日记》中还记录了 4 条通过作者阅报和从朋友了解到的其他地区的天气气候记录情况 (表 1)。

表 1 《味水轩日记》中记录的其它地区天气气候情况
Tab. 1 Records for different weathers and climates in other places in Weishuixuan Diary

农历日期	公历日期	天气气候记录
万历三十七年五月二十四	1609 年 6 月 25 日	夜漏二更, 福建省城洪水入城门, 涌至屋檐…至明, 水势方平, 流尸遍地
万历三十七年七月初一	1609 年 7 月 31 日	徐润卿来, 谈蜀道山川, 云峨嵋六月始开冻, 七月下旬即又飞雪
万历三十七年九月初八	1609 年 10 月 5 日	… 青田丽水二县大水, 县堂亦三四尺, 福建省城亦大水, 不能入试
万历四十年八月二十二	1612 年 9 月 16 日	杭城街涌水三尺

注: 此表及全文农历转为公历日期是依据《五百年历书》^[12] 而得。

2.1 天气记录

《味水轩日记》中的天气记录共 749 条。每日的天气记录主要记录晴、阴、雨、雪、风、雾等天气状况。有时对天气记录分类也较多, 以降雨为例分为: 雨、微雨、涩雨、小雨、雷雨、大雷雨、雨如注、雨不止、风雨、冻雨、忽雨忽晴、雨霰等。有些记录不仅仅局限在日, 记录的更细致一些, 如万历四十年十二月二十八日 (1613 年 2 月 17 日) “晴暖, 午后青黑云如盖, 起丙戌之间, 至夜果小雨” 万历四十三年正月初一 (1615 年 1 月 29 日) “日寅卯间, 东北风, 停午转东南风, 晴”; 还有些记录不仅仅局限一天, 记录了很多天的持续性天

气, 如万历四十年十月初三 (1612 年 10 月 26 日) “阴寒, 连旬无日” 和万历四十年十二月二十六日 (1613 年 2 月 15 日) “连日晴暖”。表 2 是《味水轩日记》中公元 1609 ~ 1616 年天气记录表。

表 2 《味水轩日记》中公元 1609 ~ 1616 年天气记录
Tab. 2 Days for different weathers from 1609 ~ 1616A. D in Weishuixuan Diary

年份	晴天天数	阴天天数	下雨天数	下雪天数
1609 年	33	18	59	4
1610 年	22	13	64	3
1611 年	23	16	62	1
1612 年	33	18	96	4
1613 年	18	14	61	4
1614 年	2	12	44	4
1615 年	6	17	47	4
1616 年	2	7	30	8

2.2 物候记录

《味水轩日记》的物候记录共 47 条, 表 3 摘录了万历四十四年 (1612 年) 的物候记录情况。

表 3 《味水轩日记》中物候记录摘录 (以万历四十年为例)
Tab. 3 Examples of phonological records in Weishuixuan Diary

农历日期	公历日期	物候记录
万历四十年正月初二	1612 年 2 月 3 日	买得杭兰, 盛花
万历四十年正月十九	1612 年 2 月 20 日	盆梅尽开
万历四十年正月二十七	1612 年 2 月 28 日	梅兰盛花, 终月在香气中
万历四十年五月二十二	1612 年 6 月 20 日	珍珠兰盛开, 香气郁淳
万历四十年五月二十三	1612 年 6 月 21 日	闽兰败者悉吐芽
万历四十年六月二十五	1612 年 7 月 23 日	盆荷作花, 闽兰吐蕊
万历四十年十二月初一	1613 年 1 月 21 日	始见坚冰

2.3 感应记录

《味水轩日记》中的感应记录共 180 条, 感应记录多为作者本人对天气状况的感受, 即冷暖程度的感受, 也有部分当时的人们对天气的适应行为。表 4 列举了日记中的部分感应记录。

表 4 《味水轩日记》中感应记录摘录
Tab. 4 Examples of peoples response of
climate records in Weishuixuan Diary

农历日期	公历日期	感应记录
万历三十八年 七月十三	1610 年 8 月 31 日	甚热
万历三十九年 五月初三	1611 年 6 月 13 日	郡中苦旱, 祈祷甚力
万历三十九年 六月二十五	1611 年 8 月 3 日	气如深秋, 夜御单衾
万历三十九年 七月二十三	1611 年 8 月 30 日	午后甚热, 三伏时所未有也
万历四十年 十月三十	1612 年 11 月 22 日	阴寒, 连旬无日, 农人获而不能耨米
万历四十一年 十一月十一	1613 年 12 月 22 日	冰片断触舟

感应记录中, 主要以冷暖感知记录最多。日记中冷暖感知记录可分为 4 类: 寒、暖、热、凉。冷暖记录以冬半年较多, 尤其是冬季, 热凉记录以夏半年较多, 尤其是夏季。表 5 列出了《味水轩日记》冷暖感知记录的天数。

表 5 《味水轩日记》冷暖感知天数记录
Tab. 5 Days of perception records on cold/warm
in Weishuixuan Diary

年份	“寒”天 感知天数	“暖”天 感知天数	“热”天 感知天数	“凉”天 感知天数
1609 年	9	3	10	7
1610 年	10	6	5	0
1611 年	8	6	5	0
1612 年	13	5	13	3
1613 年	14	8	6	1
1614 年	6	1	6	1
1615 年	9	5	4	1
1616 年	11	0	3	0

2.4 天文记录

《味水轩日记》还记录了 2 条有关天文现象的记录: 万历三十七年七月十一 (1609 年 8 月 10 日) “今年六月十七夜月蚀, 台官失察, 有检举疏, 不之罪也”, 万历四十三年三月初一 (1615 年 3 月 29 日) “日食, 未末至酉初”, 这在古代日记中是极为少见的。

据《中国历史日食典》^[13] 记载, 公元 1615 年 3 月 29 日出现日环食, 最大食分为 0.98, 中心点经

纬度为 11°N, 72°E, 由此证明了日记记录的正确性。

3 《味水轩日记》天气气候记录初步分析

3.1 公元 1609 年地方志“冬无雪”的记载可能有误

据《中国三千年气象记录总集》^[14] (康熙《秀水县志》卷七祥异) 记载, 公元 1609 年嘉兴市“冬无雪”。而经过整理《味水轩日记》的天气气候记录, 万历三十七年正月初八 (1609 年 2 月 11 日) 记载“晚雪”, 正月初九 (1609 年 2 月 12 日) 记载“雪意未已”, 正月二十八 (1609 年 3 月 3 日) 记载“寒晦, 雪霰”, 二月初一 (1609 年 3 月 5 日) 记载“雪霰, 寒甚”, 可见“冬无雪”并非 1609 年整个冬季都没有降雪日, 并且从《味水轩日记》记录降雪日数综合来看, 公元 1609 年也并不是降雪日数最少的一年, 所以通过考证, 公元 1609 年地方志“冬无雪”的记载可能有误。

3.2 公元 1611 年夏秋季节台风所引起的暴风雨天气

3.2.1 根据《味水轩日记》提取的天气气候记录的分析

台风是中国东南沿海夏秋季节常见的天气现象。《味水轩日记》万历三十九年 (1611 年) 七月初的天气记载具体描述了此次台风引起的暴风雨及造成的破坏。记录如下: 万历三十九年七月初一 (1611 年 8 月 8 日) “立秋, 淫雨彻夜, 皆大风”, 七月初二缺记, 七月初三 (1611 年 8 月 10 日) “大风雨, 城中垣屋倒, 坏者百余处”, 七月初四缺记, 七月初五 (1611 年 8 月 12 日) “海盐海塘毁四千余丈”。

3.2.2 与相关文献的对比分析

《中国三千年气象记录总集》中嘉兴附近县市慈溪县地方志的气象记录也反映了这一天气。慈溪县“六月二十八日复霪注, 越二日乃已, 南之实尽秭不能登场” (光绪《慈溪县志》卷五十五祥异)。因为慈溪县在嘉兴东南方, 所以从《味水轩日记》和《中国三千年气象记录总集》综合看来, 此次台风在浙江沿海由东南向西北前进, 并且逐渐增强。

3.3 公元 1613 和 1614 年秋旱

3.3.1 根据《味水轩日记》提取的天气气候记录的分析

《味水轩日记》万历四十一年 (公元 1613 年)

七月初七（1613 年 8 月 22 日）载“自六月六日雨，至是才有小雨。秋海棠大半成枯茭”，八日（1613 年 8 月 23 日）“大风雨，暑顿扫”，说明晴热天气已持续了 1 个多月，此后雨 1 天，又转晴，后缺记；直到七月二十五（1613 年 9 月 9 日）记载“热甚”，二十七（1613 年 9 月 11 日）和二十八（1613 年 9 月 12 日）皆记载“热甚”，八月初一（1613 年 9 月 14 日）记载“暮得雨”，后缺记，八月十四（1613 年 9 月 27 日）记载“连月如昼”，后缺记，九月二日（1613 年 10 月 15 日）记载“俱晴暖”。由此可见秋日不雨天数之多。

《味水轩日记》万历四十一年（公元 1614 年）夏秋天气记录较少，从六月十二（1614 年 7 月 18 日）记载“热甚，夜不能寐”后缺记，六月十六（1614 年 7 月 22 日）记载“连日热甚，夜不能寐”，六月十七（1614 年 7 月 23 日）记载“稍得雨”，以后缺记。七月间共记载 4 条，但皆没有雨水的记录。从七月初五（1614 年 8 月 9 日）“热甚”、初十（1614 年 8 月 14 日）“连日皆大热”、十三（1619 年 8 月 17 日）“连宵皆有好月，惠山运水人至”、二十二（1614 年 8 月 26 日）“乡绅会城隍庙议三县田粮事”、二十九（1614 年 9 月 2 日）“连日俱酷热，农人惫于桔槔”的记载直到八月一日（1616 年 9 月 4 日）“大雨，仅盈寸而止”才有雨水的记载，此时旱情才有所缓解。

3.3.2 与相关文献的对比分析

关于公元 1613 年的秋旱，《中国三千年气象记录总集》中也记载了在嘉兴东北的嘉善县“秋旱”（光绪《重修嘉善县志》卷三十四祥胥）。

《中国三千年气象记录总集》记载公元 1614 年嘉兴市“秋旱”（康熙《秀水县志》卷七祥异），嘉兴西南桐乡“秋旱”（康熙《桐乡县志》卷二灾祥），位于嘉兴西北的湖州“秋旱”（崇祯《乌程县志》卷四灾异）。可见当时嘉兴市及周围地区皆发生秋旱天气。

《中国近五百年旱涝分布图集》^[15]显示嘉兴地区公元 1613 年和 1614 年旱涝等级均为 3 级（正常）。而《味水轩日记》天气气候记录中也未见嘉兴附近除秋季以外的其它季节有持续降水、洪涝等记载。嘉兴地区公元 1613 年、1614 年应为单季，单月成灾较轻的旱，局地旱。因此，它的旱涝程度应更干旱一些。

QuinnW. 等（1992 年）整理出的公元 1500 年以来发生 El Nino 事件的年份记录显示，公元 1614

年发生了 El Nino 事件，张德二的研究显示，公元 1500 年以来发生 El Nino 的当年，内蒙 - 甘肃和长江中下游地区为少雨带^[16]，此年嘉兴秋旱是否与此有关有待于进一步研究。

3.4 公元 1616 年雨雪冰冻天气

3.4.1 根据《味水轩日记》提取的天气气候记录的分析

从《味水轩日记》中冬季下雪记录来看，公元 1609 ~ 1610 年 3 条，公元 1610 ~ 1611 年 1 条，公元 1611 ~ 1612 年 4 条，公元 1612 ~ 1613 年 4 条，公元 1613 ~ 1614 年 4 条，公元 1614 ~ 1615 年 4 条，公元 1615 ~ 1616 年 8 条（图 1）。从记录来看，公元 1615 ~ 1616 年冬季最多。表 6 给出了公元 1616 年冬季雨雪的记录。

古代私人日记冷暖感知记录可以反映历史时期的冷暖变化^[9]。根据《味水轩日记》中冬半年冷暖记录，以冷暖记录的比例来绘图（图 1），比例越高，则表示寒冷记录越多，从而推测当年冬季越寒冷，反之则越暖。从图中可以看出，公元 1615 ~ 1616 年冬季最寒冷，并且从公元 1612 年 ~ 1616 年有越来越冷的趋势。

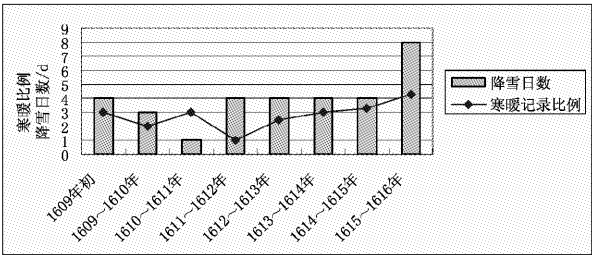


图 1 《味水轩日记》中 1609 ~ 1616 年冬半年冷暖记录比例及降雪日数图

Fig. 1 The proportion of cold records to warm records and snow records 1609 ~ 1616A. D in Weishuixuan Diary

《味水轩日记》共记载了 3 条“始见坚冰”的日期：万历四十年十二月初一（1613 年 1 月 21 日）“寒甚，始见坚冰”，万历四十二年十二月十五（1615 年 1 月 14 日）“寒甚，始见坚冰”，万历四十三年十一月二十一（1616 年 1 月 10 日）“始见冰渐”。由此可见冬季开始结冰的日期在提前。

对此，公元 1615 ~ 1616 年雨雪冰冻天气过程如下：万历四十三年十二月末（1616 年 2 月上旬）一次弱冷空气过境，持续了几天的阴雨天气：十二月二十三（1616 年 2 月 10 日）“大雷雨”，二十四（1616 年 2 月 11 日）“暮复雨”，二十五（1616 年

2 月 12 日)“大雨竟日”二十六(1616 年 2 月 13 日)“雨”。而万历四十四年从正月初二到初九又有一股强冷空气南下,在正月初二(1616 年 2 月 18 日)晚开始下雪,到正月初四(1616 年 2 月 20 日)“仍雪,积四五寸,六七年所罕者”,初七“稍和”,这时冷气团已经控制了该地区,到正月初八(1616 年 2 月 24 日)又一股冷空气加入,形成了“又大雪”的天气,缺记几日后,正月十五(1616 年 3 月 2 日)“微雪”,正月十九(1616 年 3 月 6 日)“雨雪杂下”,之后仍保持低温阴寒的天气,直到二月十六(1616 年 4 月 2 日)才出现骤热的天气。

可见公元 1616 年冬季冷空气活动频繁,持续时间长,冷气团长时间压制暖气团,并且冷空气不断南下补充,使得出现了几次雨雪的反复天气。

表 6 《味水轩日记》中公元 1616 年与雨雪冰冻天气有关的记录摘录

Tab. 6 Examples of records on cold winter of much more rain and snow in Weishuixuan Diary

农历日期	公历日期	记录
万历四十三年十二月十一	1616 年 1 月 29 日	雪
万历四十三年十二月二十三	1616 年 2 月 10 日	大雷雨
万历四十三年十二月二十四	1616 年 2 月 11 日	暮复雨
万历四十三年十二月二十五	1616 年 2 月 12 日	大雨竟日
万历四十三年十二月二十六	1616 年 2 月 13 日	雨
万历四十四年正月初二	1616 年 2 月 18 日	暮有微雪
万历四十四年正月初三	1616 年 2 月 19 日	雪甚
万历四十四年正月初四	1616 年 2 月 20 日	仍雪,积四五寸,乃五六年来所罕者
万历四十四年正月初六	1616 年 2 月 22 日	霁,寒甚,雪未消
万历四十四年正月初七	1616 年 2 月 23 日	稍和,雪消未尽
万历四十四年正月初八	1616 年 2 月 24 日	又大雪
万历四十四年正月十五	1616 年 3 月 2 日	微雪,夜月色茫茫
万历四十四年正月十九	1616 年 3 月 6 日	雨雪杂下,夜久亦有月
万历四十四年正月二十	1616 年 3 月 7 日	仍雨而寒
万历四十四年正月二十一	1616 年 3 月 8 日	雨
万历四十四年正月二十二	1616 年 3 月 9 日	雨
万历四十四年正月二十三	1616 年 3 月 10 日	寒,雨竟日
万历四十四年正月二十四	1616 年 3 月 11 日	雪
万历四十四年正月二十五	1616 年 3 月 12 日	霰雨杂下竟日
万历四十四年正月二十六	1616 年 3 月 13 日	阴寒溼雨,时杂冰珠
万历四十四年正月二十七	1616 年 3 月 14 日	阴寒
万历四十四年正月二十八	1616 年 3 月 15 日	寒甚

3.4.2 与相关文献的对比分析

《中国三千年气象记录总集》中嘉兴附近县市记载的情况,也反映了公元 1616 年冬天嘉兴附近雨雪冰冻的天气。杭州市记载“清明后六日,杭州下雪珠,溅入蓬窗甚巨,顷刻可掬”(乾隆《杭州府志》卷五十六祥异);鄞县记载“正月三日大雪,积一二尺许或三尺许,山中坎陷平填七八尺,摧拉竹木无数,阴冻连旬,檐冰长短垂如银栅”(乾隆《鄞县志》卷二十六祥异);慈溪县记载“正月三日尽惨黯,雪坠空如倾封垛,可一二尺或三尺许,山中坎陷平填七八尺,摧拉竹木无算。时如春十日,岁里雷早发,而阴冻连旬不解,人共瘴瘵,檐冰长短垂如银栅排户”(光绪《慈溪县志》卷五十五);遂昌县记载“正月二日,大雪四昼夜”(康熙《遂昌县志》卷十祥异)。

根据对过去 2000 年中国温度变化研究和中国小冰期气候的研究^[17,18],《味水轩日记》记载的历史时期为明清小冰期中向最冷期过渡的时期,而日记中记载的冬季“始见坚冰”日期的提前和公元 1616 年雨雪冰冻天气是否与此有关,需要和其它历史文献进行衔接,所以此方面还有待于进一步研究。

4 结论与讨论

(1)《味水轩日记》记载了浙江嘉兴及其附近等地区公元 1609 ~ 1616 年天气气候记录,时间分辨率较高。通过对其天气气候记录进行整理,并与其它史志文献进行对比,否定了地方志公元 1609 年“冬无雪”的记载,初步重建了公元 1611 年夏秋季节的台风所带来的暴风雨天气、公元 1613 年和 1614 年秋旱、公元 1616 年雨雪冰冻的天气,说明嘉兴地区这种天气气候和极端天气不仅在现代存在,而且在历史时期也是存在的,这对于研究嘉兴当时的气候状况及明清小冰期气候变化的研究有积极的参考价值。

(2)由于日记资料本身的限制,不能每一日都有完整的记录,并且日记作者本人并不是每一日都在嘉兴家中,还有一些时日在嘉兴附近地区游历,这给天气气候的重建带来一定的局限性,因此要想通过《味水轩日记》完全准确的重建和分析当时的天气气候还有一定的难度,所以此方面还有待于进一步深入研究。

致谢:在文章的写作过程中,得到了兰州大学资源环境学院李卓仑博士研究生的大力支持与帮助,在此表示衷心的感谢!

参考文献:

- [1] 龚高法, 张丕远, 吴祥定, 等. 历史时期气候变化研究方法 [M]. 北京: 科学出版社, 1983: 18 – 57.
- [2] 张丕远. 中国历史气候变化 [M]. 济南: 山东科学技术出版社, 1996: 197 – 224.
- [3] 费杰, 周杰, 张青瑶, 等. 1860 ~ 1898 年北京沙尘天气初探 [J]. 冰川冻土, 2004, 26 (5): 535 – 539.
- [4] 牟重行. 中国五千年气候变迁再考证 [M]. 北京: 气象出版社, 1996: 81 – 103.
- [5] 朱晓禧. 清代《畏斋日记》中天气气候信息的初步分析 [J]. 古地理学报, 2004, 6 (1): 95 – 100.
- [6] 张学珍, 方修琦, 田青, 等. 《翁同龢日记》记录的 19 世纪后半叶北京的沙尘天气 [J]. 古地理学报, 2006, 8 (1): 117 – 124.
- [7] 萧凌波, 方修琦, 张学珍, 等. 《湘绮楼日记》记录的湖南长沙 1877 ~ 1878 年寒冬 [J]. 古地理学报, 2006, 8 (2): 277 – 284.
- [8] 满志敏, 李卓仑, 杨煜达. 《王文韶日记》记载的 1867 ~ 1872 年武汉和长沙地区梅雨特征 [J]. 古地理学报, 2007, 9 (4): 431 – 438.
- [9] 张学珍, 方修琦, 齐晓波, 等. 《翁同龢日记》中的冷暖感知记录及其对气候冷暖变化的指示意义 [J]. 古地理学报, 2007, 9 (4): 439 – 446.
- [10] 萧凌波, 方修琦, 张学珍. 19 世纪后半叶至 20 世纪初叶梅雨带位置的初步推断 [J]. 地理科学, 2008, 28 (3): 385 – 389.
- [11] (明) 李日华. 味水轩日记 [M]. 屠友祥 校注上海: 上海远东出版社, 1996: 1 – 575.
- [12] 万年历编写组. 五百年历书 [M]. 北京: 气象出版社, 1992: 21 – 23.
- [13] 刘次沅, 马莉萍. 中国历史日食典 [M]. 北京: 世界图书出版公司, 2006: 312.
- [14] 张德二. 中国三千年气象记录总集 [M]. 江苏: 凤凰出版社, 2004: 1402 – 1444.
- [15] 中央气象局气象科学研究所. 中国近五百年旱涝分布图集 [M]. 北京: 地图出版社, 1981: 75 – 79.
- [16] 张德二, 薛朝辉. 公元 1500 年以来 El Nino 事件与中国降水分布型的关系 [J]. 应用气象学报, 1994, 5 (2): 168 – 175.
- [17] 葛全胜, 郑景云, 满志敏, 等. 过去 2000 年中国温度变化研究的几个问题 [J]. 自然科学进展, 2004, 14 (4): 449 – 455.
- [18] 王绍武, 叶瑾琳, 龚道溢. 中国小冰期的气候 [J]. 第四纪研究, 1998, 18 (1): 54 – 64.

A PRELIMINARY STUDY ON CLIMATIC INFORMATION FROM 1609 ~ 1616 A. D IN WEISHUIXUAN DIARY

MA Yue-ting¹, ZHANG Ji-quan¹, YANG Ming-jin¹

(1. College of Urban and Environmental Sciences, Northeast Normal University, Changchun 130024, Jilin, China;

2. College of Geography and Environmental Science, Northwest Normal University, Lanzhou 730070, Gansu, China)

Abstract: There are abundant records on weather and climate in ancient diary, so we can get a clear answer through the daily records of the past climate. It can provide higher resolution basis for the large – scale climate reconstruction through the restoration of daily weather and climate records. Based on the climate records of Weishuixuan Dairy, compiled the weather records, phenological records, and other related climate records of Weishuixuan Dairy in Ming dynasty, in Jiaxing areas, compared with local chronicles, denied the records “no snow in winter” in 1609 A. D in local chronicles, and initially reconstructed typhoon in 1611 A. D, dry autumn in 1613 A. D & 1614 A. D, much more snowfall and rainfall in cold winter in 1616 A. D, at last, analysed the process of the weather and the extreme weather in that time. So as to be helpful to research the historical climate in Ming dynasty in Jiaxing, Zhejiang Province.

Key words: Weishuixuan Diary; climatic records; climate reconstruction

多因变量物理集成方法在雨季开始预测中的应用

解福燕, 李文祥, 杨 韬

(云南省玉溪市气象局, 云南 玉溪 653100)

摘要: 通过计算全球 1951~2008 年 100 hPa、500 hPa 高空资料、74 项大气环流特征量、地面气压、太平洋海温以及中国 160 个测站的降水、气温等 6 种环流场和特征值与雨季开始期的相关性, 找出了雨季开始期变化的高影响关键区, 对关键区进行因子合成, 筛选出了 5 种环流场的 33 个关键因子, 分析因子的最佳界值和正贡献指数, 经线性回归计算, 建立分类环流一次预报方程和综合环流多因子集成预报二次方程, 最后通过二次方程和正贡献指数方程建立三次集成预报模型, 投入实际气候预测应用, 4 年来准确预测了玉溪雨季开始期。

关键词: 多因变量; 物理集成; 雨季开始预测

中图分类号: P468.0

文献标识码: A

文章编号: 1001-7852(2009)03-0063-05

影响云南雨季开始早迟的因素错综复杂^[1], 特别是近年来由于全球气候变化, 增大了短期气候预测的难度^[2~3]。从 20 世纪 70 年代以来, 中国科技人员先后采用过逐步回归、相空间投影^[4]、动力延伸气候模型等近 20 种预测方法, 但在实际应用中, 不同的预报方法有不同的预测结果, 缺乏客观、有效的集成方法。玉溪气象科技人员多年来投入大量精力开展研究, 终于有了较大突破, 提出了关键区合成因子物理集成预测方法。由于雨季开始是全球各种大气环流相互作用的结果^[5], 因此精选了全球对某地高影响的关键环流区合成为因子, 通过 3 次客观物理集成建立预报模型, 在 4 年的实际运用中准确预测了玉溪雨季开始期, 弥补了预报员主观集成的不足, 对云南省雨季开始期预测有较大的帮助。

1 资料及计算方法

对雨季开始前的上年 1~12 月与当年 1~3 月的 74 项大气环流特征量^[6]、100 hPa 和 500 hPa 高度场、太平洋海温场、地面气压场、全国 160 个测站降水、气温资料共 15 个月 7 种环流场, 每月

1 726 个网格点值及 394 个环流特征和降水、气温值共 56 年样本与预报对象雨季开始期编码^[7] (4 月 26 日前编码 1, 4 月 27 日编码 2, 依次类推, 最大 6 月 30 日后编码 67) 进行相关系数普查, 然后在 31 650 个普查结果中, 选取相关系数大于 0.4、历史相关概率大于 70%、近 10 年相关概率大于 80% 且 3 个以上格点相连的网格点区域或特征量作为影响关键区和关键值^[8~9]。

2 关键因子的选取

2.1 74 项大气环流关键特征量

影响玉溪雨季开始的关键特征量有 2 个, 它们是上年 9 月北半球 (5°E~360°范围内) 副高脊线 (H1)、太平洋 (110°E~115°W 范围内) 副高脊线 (H2), 相关系数分别为 0.40 和 0.41 (图略)。

2.2 500 hPa 高度场关键区

影响玉溪雨季开始的 500 hPa 关键区有 6 个, 它们是上年 4 月 70°~75°N、140°~160°E 范围的 6 个格点场、35°~40°N、70°E~170°W 范围的 5 个格点场、30°~40°N、135°~115°W 范围的 7 个格点场和上年 9 月 35°~40°N、90°~

70°W 范围的 5 个格点场（图略）以及当年 3 月 35°~45°N、30°~60°E 范围的 10 个格点场、35°~40°N、15°~5°W 范围的 3 个格点场（图 1），最大相关系数分别为 0.44、-0.46、0.49、-0.44、-0.52、0.44。将各关键区格点进行合成，分别用 B1 - B6 表示。

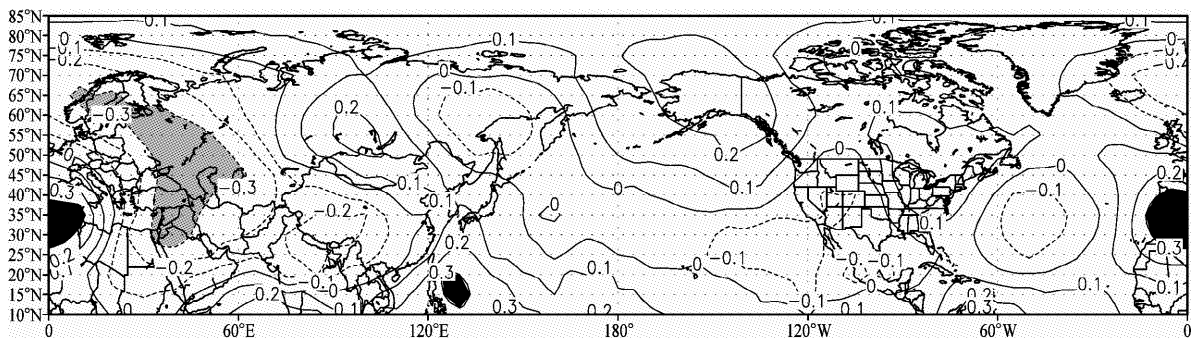


图 1 当年 3 月 500 hPa 高度场与玉溪雨季开始期相关图
Fig. 1 Correlogram of 500 hPa height field and the rainy season onset of YUXI in March of the current year

从图 1 可看出，当年 3 月 500 hPa 高度场关键区域 1 个主要位于亚洲到欧洲的里海上空，有很好的负相关关系，另 1 个位于欧洲的阿尔卑斯山脉，呈正相关关系，表明，当里海 500 hPa 高度场升高，阿尔卑斯山脉高度场降低，则玉溪雨季开始偏早，反之偏晚。

2.3 太平洋海温场 (SST) 关键区

影响玉溪雨季开始的 SST 关键区有 13 个，它们是上年 3 月 10°~15°N、160°~165°W 范围的 6 个格点场，上年 5 月 35°N、175°E - 165°W 范围的 5 个格点场、15°~20°N、155°~145°W 范围 6 个格点场，上年 6 月 30°~35°N、165°~160°W 范围的 4 个格点

场，上年 7 月 15°~20°N、150°~145°W 的 4 个格点场，上年 8 月 10°~20°N、180°~175°W 的 6 个格点场，上年 9 月 15°~20°N、170°~180°E 的 6 个格点场、20°N、165°~150°W 的 4 个格点场（图 2），上年 10 月 30°~35°N、180°~165°E 的 8 个格点场、20°N、170°~150°W 的 5 个格点场，上年 11 月 35°N、175°~160°W 的 4 个格点场、25°~30°N、175°~170°W 的 8 个格点场，当年 3 月 0°~5°N、165°~135°W 的 14 个格点场，其最大相关系数分别为 0.54、-0.41、0.49、-0.50、0.44、0.42、0.43、0.43、-0.48、0.43、-0.47、-0.52、0.54。将各关键区格点进行平均，分别用 S1 - S13 表示。

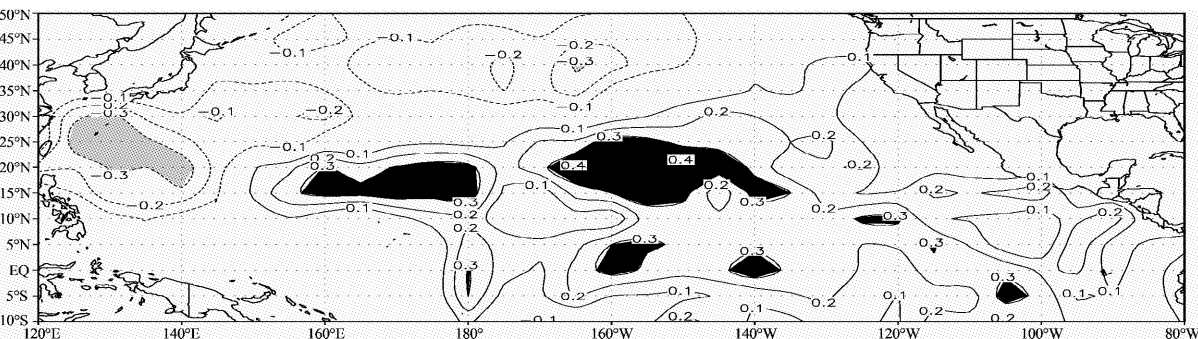


图 2 上年 9 月太平洋海温 (SST) 与玉溪雨季开始期相关图
Fig. 2 Correlogram of SST and the the rainy season onset of YUXI in September of last year

从图 2 可看出，上年 9 月太平洋海温场 (SST) 关键区域主要位于夏威夷南部群岛和夏威夷东部，呈正相关关系，表明当夏威夷群岛附近的海温升高，则玉溪雨季开始偏晚，反之偏早。

2.4 地面气压场 (SLP) 关键区

影响玉溪雨季开始的 SLP 关键区有 5 个，它们

是上年 2 月 15°~20°N、165°~145°W 范围内的 5 个格点场（图 3），上年 5 月 25°~30°N、165°~145°W 范围的 5 个格点场，上年 9 月 75°~80°N、110°~90°W 范围的 6 个格点场，当年 1 月 20°~25°N、50°~70°E 范围的 5 个格点场及 65°~75°N、150°~180°E 范围的 7 个格点场（图略），最大相关系数分别为

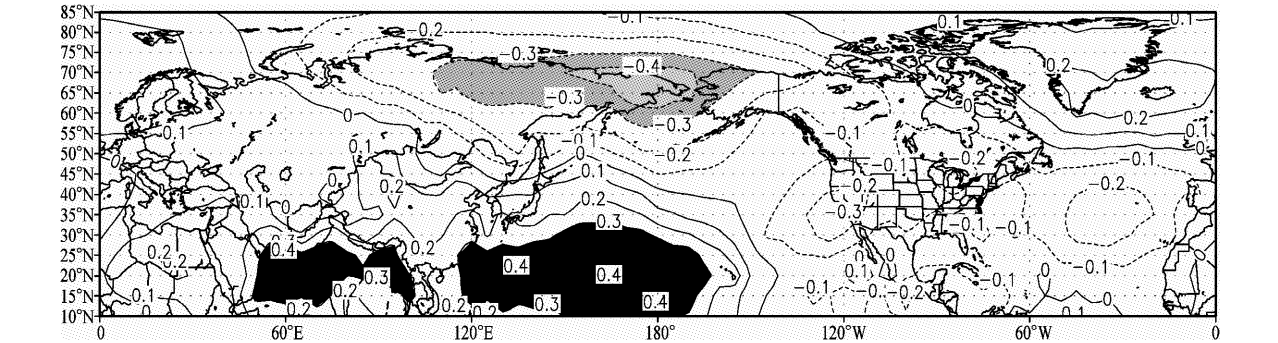


图 3 当年 1 月地面气压场 (SLP) 与玉溪雨季开始期相关图

Fig. 3 Correlogram of SLP and the the rainy season onset of YUXI in January of the current year

-0.47、-0.52、0.45、0.43、-0.43。将各关键区格点进行合成，分别用 P1 - P5 表示。

从图 3 可看出，当年 1 月 SLP 关键区域 1 个主要位于亚洲伊朗高原南部，呈负相关关系，另 1 个位于北极附近，呈正相关关系，表明 1 月份，当伊朗高压开始建立，北极气压降低，极涡增强，则玉溪雨季开始偏早，反之偏晚。

2.5 全国 160 个测站降水、气温关键区

影响玉溪雨季开始的全国 160 个站降水、气温关键区有 7 个，它们是上年 1 月和 5 ~ 9 月华南区气温，5 月长江下游区降水，山东区降水，当年 2 月江南区降水、贵州区降水，3 月汉渭流域区降水，相关系数分别为 0.40、-0.49、0.4、0.43、0.42、0.52、0.42（图略）。将各关键区格点进行合成，分别用 X1 ~ X7 表示。

3 雨季开始期集成预报模型

3.1 分类环流一次集成预报方程

以雨季开始期编码序列作为因变量，以 74 项大气环流 2 个关键特征量、500 hPa 4 个关键区合成值、SST 9 个关键区合成值、SLP 3 个关键区合成值、全国 4 个关键区降水、气温合成值作为自变量，经线性回归分析后得到分类环流一次集成预报方程：

$$Y_{74} = 123.4 - 2.387H1 - 1.983H2$$
$$Y_{500} = 187.01 + 0.102B1 - 0.125B2 + 0.184B3 - 0.549B4$$
$$Y_{SST} = 32.5 + 0.446S1 - 0.254S2 + 0.221S3 - 0.324S4 - 0.143S5 + 0.686S6 - 0.027S7 - 0.694S8 + 0.077S9$$
$$Y_{SLP} = 117.5 - 0.482P1 - 0.739P2 + 0.248P3$$

$$Y_{160} = 265.8 + 0.373X1 - 0.023X2 - 0.131X3 - 1.032X4$$

式中 Y_{74} 、 Y_{500} 、 Y_{SST} 、 Y_{SLP} 、 Y_{160} 分别 $H74$ 、500 hPa、SST、SLP、全国降水、气温关键区对雨季开始的预测值。历史（1952 ~ 2004 年）回报准确率 Y_{74} 为 0.65， Y_{500} 为 0.75， Y_{SST} 为 0.77， Y_{SLP} 为 0.67， Y_{160} 为 0.65。

3.2 综合环流多因子集成预报二次方程

从分类环流 5 个预报方程来看，准确率只有 65% ~ 77%，并且 5 个方程在实际预报中往往结果不一致，预报员很难决策发布预报。为解决这一难题，研究出了综合环流多因子集成预报二次方程。

以雨季开始期编码序列作为因变量，以 Y_{74} 、 Y_{500} 、 Y_{SST} 、 Y_{SLP} 、 Y_{160} 分别作为自变量，经线性回归分析后得到以下集成预报方程：

$$YY = -17.845 + 0.122Y_{74} + 0.537Y_{500} + 0.428Y_{SST} + 0.217Y_{SLP} + 0.487Y_{160}$$

通过综合集成预报后，YY 预报准确率达到 0.83。

3.3 物理集成预报模型图

综合环流多因子集成预报二次方程比分类环流一次集成预报方程准确率提高了 6% ~ 18%，但仍然有 17% 的不准确，再加上实际应用时，由于气候变化和人为判断的误差，不准确率还会更高，因此，又研究出了三次物理集成预报模型。

首先分析逐年预报因子与雨季开始期的关系，对每个因子找出一个最佳相关界值，原则是：预报对象与预报因子的相关关系达到最佳（历史准确率在 70% 以上），大多数极值要符合相关关系，近几年准确率要在 80% 以上。每一种环流因子的最佳相关界值确定后，再计算出逐年符合界值条件的因子

个数，称为正贡献因子指数，每一种环流场得出一个正贡献因子指数序列。

然后以雨季开始期编码序列作为因变量，以正贡献因子指数 N_{74} 、 N_{500} 、 N_{SST} 、 N_{SLP} 、 N_{160} 作为自变量，经线性回归分析得到以下正贡献因子指数预报方程：

$$YN = 3.849 - 1.224N_{74} + 3.123N_{500} + 1.251N_{SST} + 4.763N_{SLP} + 3.893N_{160}$$

以 YY、YN 分别为 X 轴和 Y 轴绘制物理预报模型图（图 4），圆点之上的数据为雨季开始期编码（如 1 为 4 月 26 日、30 为 5 月 25 日），之下的数据为年份（2000 年以前用后 2 位表示，如 1988 年取 88，2000 年及以后取后 3 位加 100 表示，如 2004

年为 104）。从图 4 可看出，如果只粗略地按偏早偏晚 2 个等级划分，预报准确率为 96%，已经达到比较理想的预报结果。但实际上此模型图可分为 7 个等级（分区越多，预报越精细，说明模型越好），A 区为特早区，雨季在 4 月 21 至 26 日开始，准确率为 100%，B 区为特早到偏早区，雨季在 4 月 27 日至 5 月 2 日开始，准确率为 91.0%，C 区为偏早区，雨季在 5 月 3 日至 5 月 18 日开始，准确率为 91.6%，D 区为正常至偏晚区，雨季在 5 月 19 日 ~ 5 月 24 日开始，准确率为 87.1%，E 区为偏晚区，雨季在 5 月 25 日 ~ 6 月 10 日开始，准确率为 92.7%，F 区为偏晚至特晚区，雨季在 6 月 11 ~ 20 日开始，准确率为 100%，G 区也为特晚区，雨季在 6 月 21 日后开始，准确率为 100%。

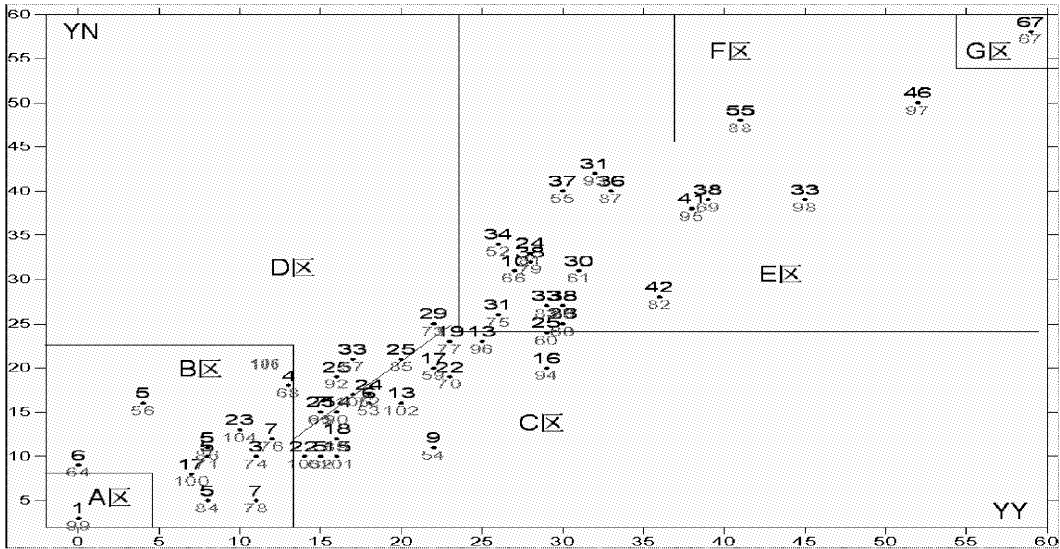


图 4 物理集成雨季开始期预报模型
Fig. 4 Model of physical integration in forecast of rainy season onset

4 实际运用

物理集成预报模型图在 2005 ~ 2008 年的实际运用中对雨季开始期作出了准确预测（见表 1）。
2005 年 5 种分类环流方程，1 个报偏晚（ Y_{SST} ），4 个报偏早（ Y_{74} 、 Y_{500} 、 Y_{SLP} 、 Y_{160} ），二次综合集成后报偏早（YY），正贡献方程报稍早（YN），物理集成后，雨季开始期预报值落在模型图的 D 区（稍偏晚）实况为 6 月 6 日，预报趋势正确。

2006 年 5 种分类环流方程，1 个报偏晚（ Y_{SLP} ），3 个报特早（ Y_{74} 、 Y_{500} 、 Y_{160} ），1 个报偏早（ Y_{SST} ），

二次综合集成后报特早（YY），正贡献方程报正常（YN），物理集成后，预报值落在 B 区（偏早到特早），实况为 4 月 28 日，预报非常准确。

2007 年 5 种分类环流方程，2 个报正常稍晚（ Y_{SST} 、 Y_{160} ），3 个报正常稍早（ Y_{74} 、 Y_{500} 、 Y_{SLP} ），二次综合集成后报正常稍晚（YY），正贡献方程报偏早（YN），物理集成后，预报值落在 C 区（偏早），实况为 4 月 27 日，预报正确。

2008 年 5 种分类环流方程，1 个报正常（ Y_{SLP} ），4 个报偏早（ Y_{74} 、 Y_{500} 、 Y_{SST} 、 Y_{160} ），二次综合集成后报稍早（YY），正贡献方程报偏早（YN），物理集成后，预报值落在 C 区（偏早），实况为 4 月 25 日，预报正确。

表 1 雨季开始期实际预测应用数据
Tab. 1 Application data of actual prediction of rainy season onset

年份	Y ₇₄	Y ₅₀₀	Y _{SST}	Y _{SLP}	Y ₁₆₀	YY	YN	年度模型落区	实况	评定
2005	18	19	27	18	16	15	18	D 区（正常至偏晚）	6 月 06 日	正确
2006	7	13	19	31	14	12	22	B 区（偏早到特早）	4 月 28 日	正确
2007	22	23	25	22	24	24	17	C 区（偏早）	4 月 27 日	正确
2008	12	19	15	22	19	19	16	C 区（偏早）	4 月 25 日	正确

5 结论与讨论

(1) 通过对全球 1 726 个环流格点、394 个要素值与雨季开始期相关场的分析，从中优选出组合因子，提高了预报因子和方程的稳定性。

(2) 以格点区域作为影响关键区和因子合成建立方程，提出了最佳相关界值和正贡献因子指数的

分析方法，实现了三次物理集成模型的建立，弥补了一次方程和二次集成方程预报误差较大的不足，改进了雨季开始期的客观、定量预测方法。

(3) 预报因子的精选和正贡献因子指数的确定是模型好坏的关键环节。

(4) 预测方法采用了全球从地面到高空以及海温资料，通过 4 年实际运用证明了大气遥相关理论在局部地区气候预测中的重要作用。

参考文献：

[1] 秦剑, 琚建华, 解明恩. 低纬高原天气气候 [M]. 北京: 气象出版社, 1997: 123 – 150.

[2] 孙林海, 刘一鸣. 区域气候模式对中国夏季平均气温和降水的评估分析 [J]. 气象, 2008, 34 (11): 31 – 18.

[3] 娄琼英, 李玉辉. 石林巴江流域近 40 年气温和降水变化的初步研究 [J]. 云南地理环境研究, 2007, 19 (4): 110 – 114.

[4] 尤卫红, 李敏, 段旭. 短期气候预测的多时间序列相空间相似模型 [J]. 南京气象学院学报, 1999, 22 (3): 392 – 397.

[5] 王同美, 吴国雄, 万日金. 青藏高原的热力作用对亚洲季风区环流的影响 [J]. 高原气象, 2008, 27 (1): 1 – 9.

[6] 张庆元, 陶诗言, 陈烈庭. 东亚夏季风指数的年际变化与东亚大气环流 [J]. 应用气象学报, 2005, 16 (增刊): 70 – 76.

[7] 陈菊英. 中国旱涝的分析和长期预报研究 [M]. 北京: 农业出版社, 1991: 95 – 123.

[8] 李栋梁, 柳苗, 王惠. 青藏高原雨季降水凝结潜热的估算研究 [J]. 高原气象, 2008, 27 (1): 10 – 16.

[9] 马清, 龚建东, 李莉. 中尺度集合预报的二阶矩离散度订正研究 [J]. 气象, 2008, 34 (11): 15 – 20.

APPLICATION OF MULTIPLE FACTORS PHYSICAL INTEGRATION
METHOD IN PREDICTION OF RAINY SEASON ONSET

XIE Fu-yan, LI Wen-xiang, YANG Tao
(Yuxi Meteorological Bureau of Yunnan Province, Yuxi 653100, Yunnan, China)

Abstract: By computing the correlation between circulation fields, characteristic values (including global high altitude data of 100 hPa and 500 hPa, 74 items of atmospheric – circulation characteristics, ground air pressure, sea surface temperatures of the Pacific during 1951 ~ 2008 as well as precipitation, air temperature of 160 meteorological stations in China etc.) and rainy season onset, then finding out the key area that has heavy influence on the variety in rainy season onset. Doing factor synthesis on the key area, and screening out 33 key factors in 5 kinds of circulation fields. Analyzing the best critical value and positive contribution index number of factors, then building up the linear forecast equation of classified circulation and the quadratic equation of comprehensive circulation multiple factors integrating forecast, finally building up the cubic integration model of forecast which predict the rainy season onset of Yuxi accurately in the actual usage for four years.

Key words: multiple factors; physical integration; prediction of rainy season onset

文山州降雨侵蚀力时空分布规律浅析

李代华

(云南省水文水资源局 文山分局, 云南 文山 663000)

摘要:降雨是导致土壤侵蚀的主要动力因素,降雨侵蚀力反映降雨引起土壤侵蚀的潜在能力。利用文山州内21个雨量代表站月降雨资料,估算文山州降雨侵蚀力,对该地区降雨侵蚀力的年内分布、年际变化特征和空间分布变化规律进行分析。结果表明:文山州降雨侵蚀力空间分布基本与降雨一致,山区为高值区,坝区为低值区;降雨侵蚀力主要集中在汛期(5~10月),各月的差异大于降雨量的差异;文山州降雨侵蚀力长期变化为略减小趋势但不显著,年际变化较年降雨量年际变化显著。

关键词:降雨侵蚀力;时间变化;空间变化;月雨量

中图分类号: S157 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2009)03-0068-04

0 引言

降雨是导致土壤侵蚀的主要动力因素,降雨侵蚀力(R)反映降雨引起土壤侵蚀的潜在能力,是目前国内外最常用的土壤侵蚀量预测模型USLE和RUSLE中的6个因子之一^[1];因此,评估降雨对土壤侵蚀的潜在作用,对定量预报土壤流失、小流域综合治理、制定水土保持规划等具有重要指导意义。 R 的计算可分为基于EI30的经典计算方法和基于常规气象资料的简易计算模型两大类。在实际应用中,由于降雨动能 E 和30 min降雨强度 $I30$ 资料获取难度较大,所以国内外都倾向于根据区域性降雨侵蚀特点,建立基于降雨量的 R 值简易计算模型^[2-4]。中国在 R 经典方法的基础上,根据各区域降雨侵蚀特点,分别建立了基于日雨量、月雨量和年雨量的 R 计算简易模型^[2-5],并在实践中获得好的应用。本文选择基于日雨量资料建立的月雨量资料的降雨侵蚀力的计算方法,并分析降雨侵蚀力的时空变化规律,为文山州的流域综合治理、开发建设项目土壤

侵蚀防治及水土保持规划提供科学依据。

1 文山州自然地理概况

文山州位于云南省东南部,云贵高原南缘斜坡地带,东经 $103^{\circ}34'19''\sim 106^{\circ}11'51''$,北纬 $22^{\circ}41'18''\sim 24^{\circ}27'43''$ 。地势西北部高东南部低,六诏山系在中部隆起,山峦起伏,岩溶发育,河流向东南西北辐射。全州以山地地形为主,小于或等于 8° 的面积约占全州面积的13%,簿竹山为州境群峰之首,海拔为2 991 m,最低为麻栗坡县天保口岸,盘龙河河床高程107 m,高差2 884 m。

文山州属亚热带低纬高原季风山地气候,北回归线横穿州境,气候总特征表现为:冬春干旱,夏秋湿润;冬无严寒,夏无酷热。降雨较丰,且时空分布不均。全州多年年平均降水量为1 208 mm,其中汛期(5~10月)约占总量的84%,主汛期(6~8月)约占总量的65%,降雨地区变化的总体特性为:南部大于北部,北部多于中部,山高雨多,

在同一经纬度上，降水随高程的递增而递增*。

全州岩溶广泛分布发育充分，约占全州总面积的 70%，所以限制了土地的有效利用，农耕面积少，生态脆弱，石多土少，水文地质条件复杂，水土不协调。由于降水季节分配不均，导致区内土壤侵蚀较为强烈。因地质条件、地形地貌、水文气候、人类活动等因素综合影响，文山州滑坡、泥石流等灾害发生频繁，是水土流失严重的地区之一。根据近年文山州水土流失遥感调查结果，全州水土流失面积 14 359.93 km²（占全州面积的 45.97%），其中轻度侵蚀面积 8 610.95 km²，中度侵蚀面积 5 087.02 km²，强度侵蚀面积 601.32 km²，极强度侵蚀面积 51.63 km²，中度以上侵蚀面积占全州面积的 18.3%**。

2 降雨侵蚀力计算资料和方法

2.1 资料

本次分析收集整理分布在全州不同流域、不同站点高程共 21 个雨量站点建站以来历年逐月降雨量资料，所有站点资料系列长度达 30 年以上，最长系列为 1952 年~2005 年。对于个别站点存在资料缺测情况，根据邻近雨量站资料进行插补，得到完整的逐月降雨量资料。

2.2 计算方法

侵蚀性降雨指那些产生地表径流并引起真正土壤流失现象的降雨，侵蚀性降雨标准有降雨量和降雨强度两种方法，在 R 计算时，多采用降雨量标准。相关研究成果表明：国外侵蚀性降雨多取日雨量≥12.7 mm，中国普遍采用的侵蚀性降雨为≥10 mm^[6,7]。根据模型基本数据来源不同，年降雨侵蚀力 R 值采用以下公式计算：

R_日 = 2.2944P_日 + 0.066P_日^2 (1)

式中：R_日——日降雨量侵蚀力，J·mm·m⁻²·min⁻¹；
P_日——日降雨量，mm，P_日≥10mm。

R_年 = 5.249F^1.205 (2)

式中：R_年——年降雨侵蚀力，MJ·mm·hm⁻²·h⁻¹·a⁻¹；

F = \sum_{i=1}^{12} \frac{P_i}{P_{年}} \times P_i

式中：P_i——第 i 月的降雨量，mm；
P_年——年降雨量，mm。

R_年 = 0.0113P_{年}^{1.734} (3)

利用逐日降雨资料，利用公式（1）可得日降雨量大于等于 10 mm 降雨的侵蚀力大小，累积每日降雨侵蚀力可得每月降雨侵蚀力，再累积可得年降雨侵蚀力；可选用逐年月降雨资料和逐年年雨量资料，利用式（2）、（3）计算年降雨侵蚀力^[8]。本文主要选用公式（2）即逐年月降雨资料计算年降雨侵蚀力，其他两个公式作计算对比，3 个公式的计算结果在统计误差范围内。

3 结果与分析

3.1 降雨侵蚀力计算结果

文山州各雨量代表站降雨侵蚀力计算结果见表 1。

3.2 降雨侵蚀力空间分布

根据计算的各站点的多年平均降雨侵蚀力，文山州多年平均降雨侵蚀力分布基本与降雨一致：南部大于北部，北部多于中西部，山区为高值区，坝区为低值区。文山州多年平均降雨侵蚀力变化范围在 1 851.5~4 270.4 MJ·mm·hm⁻²·h⁻¹·a⁻¹，平均为 2 783.5 MJ·mm·hm⁻²·h⁻¹·a⁻¹。在麻栗坡县、马关县南部局部地区，形成降雨侵蚀力的高值中心，侵蚀力值一般在 3 000 MJ·mm·hm⁻²·h⁻¹·a⁻¹以上；在中西部珠江流域与红河流域分水岭一带文山县、丘北县、砚山县部分地区，形成降雨侵蚀力的低值中心，侵蚀力值一般在 2 300 MJ·mm·hm⁻²·h⁻¹·a⁻¹以下；东部、东北部富宁县、广南县大部、中部麻栗坡县、西畴县、马关县局部、西北部丘北县局部地区侵蚀力范围在 2 500~3 000 MJ·mm·hm⁻²·h⁻¹·a⁻¹，文山县、砚山县、丘北县局部地区侵蚀力在 2 300~2 500 MJ·mm·hm⁻²·h⁻¹·a⁻¹。

3.3 降雨侵蚀力年内分布

降雨侵蚀力是由侵蚀性降雨标准以上的降雨引

* 《文山州壮族苗族自治州水资源与开发利用现状》. 2002. 1.
** 《文山州水土流失变化情况遥感调查报告》. 2006. 8.

表 1 文山州各雨量站降雨侵蚀力计算成果表

Tab. 1 The results of the rainfall erosivity of rainfall stations in Wenshan Prefecture

站名	年均降雨量 /mm	年均侵蚀力 R /MJ · mm · hm ⁻² · h ⁻¹ · a ⁻¹	最大年 R 值	最小年 R 值
龙潭寨	956.8	2 239.8	4 174.2	1 115.2
革雷	991.0	2 264.2	3 278.4	1 348.1
德厚	972.9	2 288.5	4 081.8	1 386.8
落却	1 392.4	3 213.9	4 745.3	2 158.0
八布	1 369.6	3 568.3	6 054.7	2 153.5
董湖	1 033.2	2 593.7	4 627.8	1 537.1
上果	1 089.4	2 591.6	3 794.2	1 632.5
西洋	1 069.6	2 725.2	4 303.6	1 533.7
砂斗	1 092.5	2 800.2	4 520.8	1 322.6
珠街	1 199.6	2 948.8	4 464.7	1 822.1
那莫	1 032.6	2 524.6	4 277.6	1 187.8
富宁	1 132.5	2 756.2	4 775.0	1 713.9
金竹棚	1 316.3	3 079.0	4 483.8	1 953.1
腻脚	1 020.9	2 490.9	4 087.7	1 604.1
黄草坝	1 245.4	2 941.9	4 184.8	1 791.8
南温河	1 108.4	2 774.1	4 667.2	1 500.9
兴街	1 187.4	2 728.2	4 048.3	1 628.0
蚌谷	1 166.8	2 981.2	5 409.9	1 350.1
猛洞	1 593.6	4 270.4	7 241.7	2 640.1
砚山新寨	772.9	1 851.5	3 349.2	860.1
阿科	1 199.1	2 879.5	4 508.5	1 796.2

起的，文山州降雨侵蚀力年内分配变化大，各地区降雨侵蚀力年内分布情况基本一致。主要集中在 5~10 月，占全年的 81.5%~89%，高峰值大多出现在 7 月，占年均侵蚀力的 19.6%~24.9%，由于降雨侵蚀力取决于雨量和雨强两方面的影响，所以降雨侵蚀力在各月间的差异明显大于降雨量的差异。

3.4 降雨侵蚀力年际变化

降雨侵蚀力的年际变化从倾向率、Kendall 秩次相关法检验、变差系数和极值比等方面分析。

3.4.1 倾向率分析

气候要素的线性变化趋势常用倾向率表示，即该气候要素平均每 10 年的线性变化绝对量，降雨侵蚀力的年际变化也以倾向率表示^[9]。全州各站的降雨侵蚀力的倾向率为 -34.3~10.0 MJ · mm · hm⁻² · h⁻¹ · 10a⁻¹，平均值为 -7.68 MJ · mm · hm⁻² · h⁻¹ · 10a⁻¹，绝大多数站的降雨侵蚀力倾向率为负，占总站数的 90.5%，其中大部分站点降雨侵蚀力倾向率约等于零，趋势变化不大。这表明近 30~40 年以来文山州降雨侵蚀力呈略减小趋势，降雨引起的土壤侵蚀潜能略降低，但趋势不明显。

3.4.2 Kendall 秩次相关分析

趋势性表示时间序列存在一种增长或降低的趋势，Kendall 秩次相关检验是判断时间序列趋势性常用的方法之一^[10]。方法如下：对时间序列 $x_1, x_2, \cdots x_n$ ，（ n 为样本数），所有对偶观测值（ $x_i, x_j, j>i$ ）中 $x_i < x_j$ 出现的个数为 P_i 。顺序（ i, j ）的子集是（ $i=1, j=2, 3, \cdots n$ ）、（ $i=2, j=3, 4, \cdots n$ ）、 $\cdots$ （ $i=n-1, j=n$ ），

统计量为：

$$\begin{cases} U = \frac{\tau}{\sqrt{\text{var}(\tau)}} \\ \tau = \frac{4 \sum P_i}{n(n-1)} - 1 \\ \text{var}(\tau) = \frac{2(2n+5)}{9n(n-1)} \end{cases}$$

统计量 U 称为 Kendall 秩次相关系数。当 n 增加时， U 很快收敛于标准正态分布。给定显著水平 α ，其检验临界值为 $U_\alpha/2$ 。当 $|U| < U_\alpha/2$ ，序列趋势不显著； $|U| > U_\alpha/2$ ，序列趋势显著；且 $U > 0$ ，序列呈上升趋势， $U < 0$ ，序列呈下降趋势。取显著水平 $\alpha = 0.05$ ，查表得 $U_\alpha/2 = 1.96$ 。经计算比较，

21 个站中只有腻脚站 U 表示下降趋势显著，其他各站大多数站点 $U < 0$ ，但趋势不显著。

3.4.3 变差系数和极值比分析

对各站降雨侵蚀力进行变差系数 C_v 计算，各代表站变差系数变化不大，在 $0.19 \sim 0.25$ ，但与降雨量年际变化相比，降雨侵蚀力的年际变化差异较为显著。各代表站最大年降雨侵蚀力为最小年降雨侵蚀力的 $2.2 \sim 4$ 倍，年际差异显著。

4 结论与讨论

文山州多年平均降雨侵蚀力在 $1\ 851.5 \sim 4\ 270.4\ \text{MJ} \cdot \text{mm} \cdot \text{hm}^{-2} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{a}^{-1}$ ，平均为 $2\ 783.5\ \text{MJ} \cdot \text{mm} \cdot \text{hm}^{-2} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{a}^{-1}$ 。分布基本与降

雨一致：南部大于北部，北部多于中西部，山区为高值区，坝区为低值区。降雨侵蚀力主要集中在 $5 \sim 10$ 月，占年降雨侵蚀力的 89% ，最大月份降雨侵蚀力占年降雨侵蚀力的 24.9% ，降雨侵蚀力在各月间的差异大于降雨量的差异。多年来，文山州降雨侵蚀力呈略减小趋势不显著；降雨侵蚀力的年际变化差异较降雨量的年际变化显著。依据降雨侵蚀力的时空变化规律，在降雨侵蚀力较高的月份，在当地小流域综合治理中应充分重视该时期坡耕地覆盖情况；开发建设项目的地基开挖、边坡开挖和取土、弃土弃渣堆放等施工活动不仅应避开这几个月，同时在雨季开始前应注意裸露开挖面及弃土弃渣堆放地的水土保持措施布置和完善，以最大程度地减少人为水土流失，防止生态环境恶化。

参考文献：

[1] 谢文波，谢云，刘宝元. 中国降雨侵蚀力空间变化特征 [J]. 山地学报, 2003, 21 (1): 33 - 40.
[2] 伍育鹏，谢云，章文波. 国内外降雨侵蚀力简易计算方法的比较 [J]. 水土保持学报, 2001, 15 (3): 31 - 34.
[3] 章文波，付金生. 不同类型雨量资料估算降雨侵蚀力 [J]. 资源科学, 2003, 25 (1): 35 - 41.
[4] 胡续礼，潘剑君，杨树江，等. 几种降雨侵蚀力模型的比较研究 [J]. 水土保持通报, 2006, 26 (1): 68 - 70.
[5] 张建国，范建容，王玉宽，等. 重庆市降雨侵蚀力的时空分布特征 [J]. 水土保持研究, 2004, 11 (1): 56 - 59.
[6] 宁丽丹，石辉. 利用日雨量资料估算西南地区降雨侵蚀力 [J]. 水土保持研究, 2003, 10 (4): 183 - 186.
[7] 谢云，刘宝元，章文波. 侵蚀性降雨标准研究 [J]. 土壤侵蚀与水土保持学报, 2000, 14 (1): 6 - 11.
[8] 史东梅，江东，卢喜平，等. 重庆涪陵区降雨侵蚀力时间分布特征 [J]. 农业工程学报, 2008, 24 (9): 16 - 20.
[9] 许月卿，周巧富，李双成. 贵州省降雨侵蚀力时空分布规律分析 [J]. 水土保持通报, 2005, 25 (4): 11 - 14.
[10] 李春晖，杨志峰. 黄河流域分区天然径流量趋势性与持续性特征 [J]. 水文, 2005, 25 (1): 13 - 17.

THE ANALYSIS ON SPATIAL AND TEMPORAL DISTRIBUTION
OF RAINFALL EROSION IN WENSHAN PREFECTURE

LI Dai-hua

(Wenshan Branch of Yunnan Province Hydrology and Water Resource Bureau, Wenshan 663000, Yunnan, China)

Abstract: Rainfall is the main factor of soil erosion, and rainfall erosivity reflects the potential capacity of soil caused by rainfall. Using the monthly rainfall data of 21 rainfall stations in Wenshan Prefecture, the author assesses the rainfall erosivity in Wenshan Prefecture and analyzes its variation features of intra - annual and inter - annual distribution and its variation law of spatial and temporal distribution. The results show that the spatial distribution of rainfall erosivity basically consistent with that of rainfall in Wenshan Prefecture. Its value in mountain area is bigger than that in reservoir area. The variation among months of rainfall erosivity in Wenshan Prefecture is greater than that of rainfall and mainly occurs in the flood season from May to October. The rainfall erosivity decreases slightly in a certain long time and it isn't marked. But its inter - annual variation is more significant than that of rainfall.

Key words: rainfall erosivity; temporal distribution; spatial distribution; monthly rainfall

中国历史文化名城旅游研究进展

钱树伟, 苏 勤

(安徽师范大学 旅游学院, 安徽 芜湖 241000)

摘要: 通过对 1994 年以来相关研究文献的检索统计, 从研究学科、研究内容与研究阶段特征等方面对当前中国历史文化名城旅游研究现状进行了回顾; 分析表明研究内容集中在名城旅游资源与环境质量评估研究、名城旅行测量与影响研究、名城旅游市场与形象研究、名城保护与旅游开发研究及其他研究等领域, 研究方法应定性为主、定量较少; 今后应在充分借鉴国外研究成果的基础上, 重视基础理论的总结, 不断创新研究方法, 强化名城旅游利用的研究, 名城旅游管理体制与经营机制、游客行为与感知态度及非物质文化遗产是今后研究的重点。

关键词: 中国; 历史文化名城; 旅游

中图分类号: F59 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2009)03-0072-06

历史文化名城(简称“名城”)作为中国特有的概念, 在 1982 年 2 月的《中华人民共和国文物保护法》中被正式提出。名城是中华民族漫长发展里程中的历史缩影, 名城与旅游业有天然的亲和力^[1], 至今中国已经公布 109 座国家历史文化名城, 名城旅游已经成为当代旅游的主体, 在中国旅游网络体系中有着特殊的地位和作用^[2]。自 20 世纪 90 年代以来中国学者从不同的专业背景和理论视角日渐加大了对名城旅游的研究力度。

1 文献总体统计分析

1.1 载文内容与数量

研究文献主要包括论文和专著两种形式, 通过检索中国期刊网(CNKI)及其他途径(图书馆、网上书城等)共获得有价值的相关文献 85 篇(部), 其中单篇期刊论文 67 篇, 优秀硕博学位论文 11 篇, 专著 7 部, 详细统计分析见表 1。

表 1 名城旅游研究文献统计分析

Tab. 1 Statistic analyse of Historic Cultural City tourism research

内容统计			文献统计		
内容分类	数量/篇	所占比例/%	文献分类	数量/篇(部)	所占比例/%
旅游资源与环境质量评估	18	21.18	期刊论文	67	78.82
旅行测量与影响	21	24.70	学位论文	11	12.94
旅游市场与形象	9	10.59	著作	7	8.24
保护与旅游开发	28	32.94			
其他研究	9	10.59			
共计	85	100		85	100

收稿日期: 2008-07-23; 修订日期: 2009-05-08.

基金项目: 2008 年度省领导圈定课题(SLDQDKT0806)。

作者简介: 钱树伟(1982-)男, 安徽省颍上人, 硕士研究生, 研究方向为遗产旅游与古城保护。

1.2 参与研究学科

通过对 85 篇研究文献的 67 位作者（以第一作者计算）专业背景分析，可以发现，地理学、管理学与经济学是当今名城旅游研究的主干学科，占研究总学科的 77.8%，其他如城市规划学（8.9%），历史学（6.7%），社会学（3.3%），景观生态学（2.2%），园林（1.1%）等学科分别从各自的学

科角度展开了名城旅游研究工作。

1.3 研究阶段特征

将现有的研究文献发表或出版年份经过汇总统计分析，可得出研究文献的年度分布情况。中国名城旅游研究进展可分为探索起步阶段、发展延伸阶段、拓展提升阶段三大阶段，表 2 阐述了各阶段研究特征。

表 2 名城旅游研究阶段特征
Tab. 2 Research characteristics and phages of historic cultural city

研究阶段	研究内容	研究方法
探索起步 (1994 ~ 1998 年)	研究范围狭窄，注重资源特点、价值的分析评价，研究案例、成果极少	概念性、定性描述为主
发展延伸	研究范围迅速扩展各个热点名城旅游地，注重名城市场与形象设计的研究	个案实证性研究为主，横向对比（1999 ~ 2003 年）研究、模型构建、数理统计等多种方法并存
拓展提升 (2004 ~ 2008 年)	研究案例、成果明显增多，侧重热点名城的研究，逐渐加强名城旅游可持续发展基础理论的探索	实证研究与多种方法的综合运用针对性研究渐成趋势

2 研究内容

2.1 名城旅游资源与环境质量评估研究

2.1.1 旅游资源评估

王富德通过对资源分类统计分析，认为名城旅游资源的数量、品位、类别均为上乘^[3]；杨文琪分析认为名城是中国人文旅游资源最丰富和最集中的地方，基本上体现了中国旅游资源的特性、价值和影响^[4]；廖柏翠和江金波通过构建评价模型分别对阆中和梅州进行了量化综合评价^[5,6]。郭剑英认为较长时期以来的资源评价忽视了对旅游资源价值的货币化评价，并借助旅行费用法（TCM）对乐山大佛旅游价值进行评估^[7]；许抄军则将景区服务费等费用考虑进去，对凤凰古城国内游憩利用价值进行了评估^[8]。

2.1.2 旅游环境质量评价

名城旅游环境质量评价指标主要包括旅游景观环境、自然环境、基础设施、社会环境、信息环境等，如龙丽民、肖星、万绪才等通过建立旅游环境质量评价数学模型，分别对正定、天水、南京等名城旅游环境质量进行了实证性评价研究^[9-11]；而杜忠潮等则借助专家访谈，结合问卷调查建立旅游环境质量的评价模型对西安、咸阳的旅游环境质量给予了对比分析^[12]。此外杨桂芳对丽江古城旅游环境进行了系统性专题研究^[13]。

2.2 名城旅行测量与影响研究

2.2.1 旅行测量研究

一方面借助空间分析方法，从总体上对旅游流空间结构、时空演变及其流动规律进行定性描述和测量^[14,15]；另一方面根据游客流量的影响因素建立预测的数学模型，对客流流量进行预测^[16]。而对旅游者特征的研究主要是选取名城中代表性景区（点）进行问卷调查，从性别、年龄、职业、文化等人口学特征因素剖析旅游者的特征^[17,18]，运用活动空间及曲线分析方法，阐释旅游者的空间行为特征、时间行为特征和个性行为特征^[19]。

2.2.2 旅游影响研究

（1）旅游开发对当地社会文化具有积极与消极的双重影响。张波以丽江为案例，研究认为旅游的社会文化作用利大于弊^[20]；孙天胜则认为旅游开发导致了名城传统文化的商品化、庸俗化和娱乐化等^[21]。（2）旅游对古城语言文化的影响尤为突出。旅游开发导致当地方言的淡化、中外语言景观并存以及当地人对当地与外来语言态度的变化^[22-24]。（3）旅游发展导致名城旅游空间的商品化。保继刚和宗晓莲对苏州古城旅游商业化形成过程、旅游商业化的形式进行了探究^[25,26]。（4）古城居民对旅游影响的感知与态度差异。古城居民对旅游的正面影响感知强于对消极影响感知^[27]，对旅游正面影响的感知与旅游发展水平成正相关^[28]，对经济效应的感知强于对社会文化和环境效应的感知^[29]。

2.3 名城旅游市场与形象研究

2.3.1 旅游市场研究

(1) 客源市场空间结构分析, 如郭英之运用时空分布规律、行为特征、满意度及旅游需求特征方面对平遥古城旅游客源市场结构的研究^[30]; 李巧玲从游客时间特征、空间特征、旅游类型特征与人口学特征方面分析了武威客源市场结构^[31]; 郭剑英对武威和敦煌客源市场结构进行了对比研究^[32]。(2) 市场营销策略, 如郭英之与高应军分别通过徐州和天水区位特征、市场需求特征与市场竞争优劣势等因素的差异提出了不同的市场营销策略^[33,34]。

2.3.2 旅游形象研究

(1) 旅游形象设计策略探讨, 通常从理念形象、视觉形象和行为形象 3 方面设计名城的旅游形象^[35]; 周晓芬通过对淮安楚州在旅游者心中印象的调查, 提出了楚州旅游形象设计策略^[36]; 陈玉英认为历史文化是历史文化名城旅游形象主题之一, 但并非最佳旅游形象, 历史人文、文化艺术、创意等思考是名城旅游形象设计的基础思维理念^[37]。(2) 旅游形象定位分析, 如马晓龙对西安现有旅游形象定位的解读, 在地方性研究、受众调查和替代性分析的基础上, 将西安城市旅游形象定位为“最具东方神韵的遗产旅游目的地城市”^[38]。

2.4 名城保护与旅游开发研究

2.4.1 保护与旅游的辩证关系

名城旅游与保护之间的关系可以概括为可能性冲突、共存或共生^[39], 阮仪三和严国泰认为保护与利用是相辅相成的, 保护的目的是为了利用, 问题是如何在保护的前提下合理地利用^[40]; 名城开发旅游, 应强调文化的保护与传承, 苏勤认为名城保护, 文化景观是基础, 文化系统是核心, 文化生态是关键^[41]; 李继锋则通过对洛阳的案例分析, 论证了名城文物保护与旅游业之间的辩证关系^[42]。

2.4.2 保护与旅游发展的协调

可持续发展是名城旅游开发的理论基础, 赵云提出可持续旅游解决遗产保护与旅游发展矛盾问题的唯一出路^[43]; 古城旅游可持续发展的根本和关键在于树立生态文化理念^[44]; 严国泰认为实效保护是名城旅游发展的创新理念基础^[45]; 对于保护与旅游关系如何协调, 张松指出要以历史保护为基础, 旅游开发为手段, 以彻底改善居住环境, 提高居民的物质和精神生活水平为最终目的^[46]; 魏小安认为解决遗产保护与利用之争论的症结在于“五化”^[47]; 潘宝明指出解决文物保护与旅游发展问题

的根本在于增强全民的文物保护意识, 以法律形式明确政府和全民的责任^[48]。

2.4.3 名城旅游开发模式

中国古城现有旅游开发模式有独立开发模式、合资合作开发模式、整体租赁开发模式, 赵美英分析了这些模式的优缺点, 并提出可将 BOT 投资方式引入到古城旅游开发中^[49]; 魏峰群将名城旅游空间发展模式归纳为空间分离型、空间镶嵌型、空间融合型 3 种类型^[50]; 阮仪三和严国泰提出了名城遗存的恢复原初功能、历史价值重现与提升、文化沿革利用及发展演绎利用等 4 种模式^[40]; 此外还有一些学者将主题公园与 Stewart 和 Vogt 的经典旅游空间模式应用到历史城镇的旅游开发研究中, 是对名城旅游开发模式的有益探索^[51,52]。

2.4.4 名城旅游开发对策

阮仪三与吴承照认为, 以古城文化为依托发展文化经济是被国内外实践所证明了的成功的古城可持续发展模式^[53,54]; 文化产业与旅游产业的整合是名城实现经济、社会的可持续发展的关键结合点, 黎洁研究了整合创新的目标模式^[55]; 贾鸿雁认为名城应综合历史文化、资源、市场进行恰当的旅游定位^[56]; 严国泰从挖掘文化内涵入手, 提出了名城旅游规划的理念, 并构建了名城旅游规划的控制系统^[57,58]; 张建华从体验旅游的视角探讨了济南名城景观的塑造问题^[59]; 冯卫红通过对平遥古城旅游业竞合关系分析, 提出了古城旅游企业合作具体策略^[60]。

2.5 其他研究

程龙比较分析了中外名城古建筑及其遗址开发利用方式^[61]; 陶伟等对丽江与威尼斯旅游发展模式进行了对比^[62]; 孔旭红等对保定、泉州、乐山旅游发展状况进行了对比^[63]。近年来, 旅游房地产^[64]、度假旅游^[65]等旅游领域热门论题亦被引入到了名城旅游研究中, 随着名城旅游业的持续深入推进, 研究领域也将进一步拓展和深化。

3 结论与讨论

总体而言, 已形成较为广泛的研究内容体系, 名城旅游利用研究渐成趋势, 研究视野逐步开阔, 理论探索与方法运用日渐丰富, 但仍存在一些问题与不足:

(1) 研究内容上, 理论研究严重滞后于实践发展, 研究内容繁杂, 重复性研究工作较多, 名城旅游

利用研究远远不够；现有研究基本属于资源型研究，对非物质文化遗产旅游研究鲜有问津；缺乏名城旅游经营管理、名城旅游区域效应、游客旅游前后感知度、体验度及满意度及名城旅游发展利益相关者的系统性综合分析。(2)研究方法上，多采用结合具体案例的实证性研究方法，定性研究多，定量研究少，高校中的地理学、经济学及管理学是研究的主干力量，缺乏学科融合及各类社会力量的合作研究。(3)研究区域尺度上，研究案例基本围绕热点旅游名城而展开，丽江、平遥、西安、苏州、大理、桂林、开封、南京是研究焦点，却忽视了更需理论指导处于起步期或具有开发潜力的其他名城研究。

今后应注重以下几方面的研究工作：(1)注重基础理论研究。以案例性实证研究为基础，充分借

鉴国外先进理论与方法，注重理论总结，加强多学科融合及各种研究力量的合力研究。(2)创新研究方法。突破现有大而泛的战略性宏观层面的定性探讨，进一步强化的定量研究。加强国内外遗产城市的横向对比分析及热点名城旅游发展特征、形成机制与空间演进规律的纵向跟踪分析与总结。(3)加强名城旅游利用的研究。以保护与利用的关系协调问题为研究核心，进一步拓展研究视角，引入创造未来文化遗产理念，探讨适宜性开发利用模式，借助利益相关理论系统分析名城旅游开发的矛盾协调问题，如利益分配方式、社区参与机制等；此外，名城旅游管理体制与经营机制、游客行为与感知态度、名城旅游社会及非物质文化遗产是今后研究的重点。

参考文献：

- [1] 赵夏. 慎重对待历史文化名城旅游业发展——以洛阳为例 [J]. 城市问题, 2000, (4): 46-48.
- [2] 贾鸿雁. 中国历史文化名城通论 [M]. 南京: 东南大学出版社, 2007, 21-40.
- [3] 王富德. 中国国家历史文化名城与旅游业发展 [J]. 北京第二外国语学院学报, 2003, (4): 83-89.
- [4] 杨文琪. 略论历史文化名城与中国旅游业 [J]. 北京第二外国语学院学报, 2000, (5): 82-86.
- [5] 廖佰翠. 阆中古城文化的保护与旅游开发研究 [D]. 成都: 四川师范大学, 2004: 17-19.
- [6] 江金波. AHP法在梅州旅游资源定量评价中的运用 [J]. 地理学与国土研究, 2001, 7 (2): 93-96.
- [7] 郭剑英, 王乃昂. 旅游资源的旅游价值评估——以敦煌为例 [J]. 自然资源学报, 2004, 9 (6): 812-816.
- [8] 许抄军, 罗能胜. 历史文化古城游憩利用价值评估——以凤凰古城为例 [J]. 经济地理, 2006, 26 (3): 522-525.
- [9] 龙丽民, 梁荣玲. 古城正定旅游环境质量的数学评价模式 [J]. 西北师范大学学报: 自然科学版, 2002, 26 (1): 91-95.
- [10] 肖星, 王萍. 历史文化名城旅游环境质量评价及优化政策——以甘肃天水市为例 [J]. 西华师范大学学报: 自然科学版, 2004, 40 (1): 81-85.
- [11] 万绪才, 张安, 李刚, 等. 基于旅游者的城市旅游环境质量综合评价研究——以南京与苏州两市实例分析 [J]. 经济地理, 2003, 23 (1) 113-116.
- [12] 杜忠潮, 文琦, 蔡平, 等. 关中地区都市旅游环境质量综合评价研究——以西安、咸阳和宝鸡实证对比分析 [J]. 干旱区资源与环境, 2007, 21 (9): 106-111.
- [13] 杨桂芳. 世界文化遗产: 丽江古城旅游环境研究 [M]. 北京: 民族出版社, 2005.
- [14] 马晓龙, 吴必虎. 西安旅游区旅游流空间结构研究 [J]. 地理与地理信息科学, 2004, 20 (5): 96-97.
- [15] 马晓龙. 西安旅游区入境旅游流时空演变及系统调控 [J]. 人文地理, 2006, 21 (5): 89-93.
- [16] 税清双, 滕颖. 景区游客流量预测模型研究——以乐山大佛景区为例 [J]. 商业现代化, 2006, (458): 212.
- [17] 张安, 万绪才. 南京国内旅游客流人口学特征及旅游决策行为探析 [J]. 东南大学学报, 2004, 6 (1): 83-85.
- [18] 李惠云. 丽江古城国内游客空间行为实证研究 [D]. 成都: 四川大学, 2005.
- [19] 万先进. 武汉旅游景点国内游客行为特征分析 [J]. 经济地理, 2001, 21 (5): 638-639.
- [20] 张波. 论旅游对接待地社会文化的积极影响——以云南丽江为例 [J]. 云南民族大学学报: 哲学社会科学版, 2004, 20 (4): 68-71.
- [21] 孙天胜, 李永乐. 关注民族旅游开发对民族传统文化的消极影响 [J]. 中国民族, 2006, (9): 67-68.
- [22] 潘秋玲. 旅游开发对语言文化景观的影响效应研究——以西安为例 [J]. 旅游学刊, 2005, 20 (6): 19-24.
- [23] 保继刚, 戴凡. 旅游社会影响研究——以云南大理古城居民学英语态度为例 [J]. 人文地理, 1996, 11 (2): 37-41.
- [24] 宗晓莲. 旅游开发与社会变迁——以云南丽江纳西族自治县纳西文化为例 [D]. 北京: 中央民族大学, 2002: 31.
- [25] 保继刚, 苏晓波. 历史城镇的旅游商业化研究 [J]. 地理学报, 2004, 59 (3): 427-436.
- [26] 宗晓莲. 旅游地空间商品化的形式与影响研究——以云南省丽江古城为例 [J]. 旅游学刊, 2005, (4): 30-36.

- [27] 黄玉理. 中国世界遗产地居民对旅游发展的态度与感知研究——以平遥古城为例 [J]. 桂林旅游高等专科学校学报, 2006, 17 (1): 124 - 127.
- [28] 黄玉理, 龙良富, 王玉琼. 我国世界遗产地居民对旅游影响感知与态度的比较研究——以平遥、丽江古城为例 [J]. 人文地理, 2008, 23 (2): 91 - 94.
- [29] 湛永生, 王乃昂. 主社区居民对旅游效应的感知研究——以敦煌为例 [J]. 地域研究与开发, 2005, 24 (2): 74 - 76.
- [30] 郭英之. 历史文化名城的旅游市场竞争与营销策略——以徐州市为例 [J]. 社会科学家, 2002, 17 (2): 59 - 62.
- [31] 李巧玲, 王乃昂. 武威旅游客源市场结构特征分析 [J]. 地域研究与开发, 2003, 22 (5): 63 - 65.
- [32] 郭剑英, 王乃昂, 熊明均. 历史文化名城武威与敦煌的客源市场结构比较分析 [J]. 干旱区资源与环境, 2005, 19 (2): 127 - 131.
- [33] 郭英之. 中国旅游温点地区旅游市场营销的可持续发展战略研究——以平遥古城为例 [J]. 人文地理, 2003, 18 (3): 7 - 9.
- [34] 高应军. 历史文化名城天水旅游客源市场开发研究 [D]. 成都: 四川师范大学, 2006.
- [35] 崔凤军, 蒙古. 历史文化名城旅游形象设计与实施策略——平遥古城的案例研究 [J]. 人文地理, 1999, 14 (2): 7 - 9.
- [36] 周晓芬, 翟明女. 历史文化名城淮安楚州旅游形象分析与思考 [J]. 社会科学家, 2004, (4): 111 - 113.
- [37] 陈玉英. 历史文化名城旅游形象浅析 [J]. 北京第二外国语学院学报, 2001, (3): 54 - 58.
- [38] 马晓龙. 西安城市旅游形象再定位研究 [J]. 干旱区资源与环境, 2006, 20 (1): 47 - 51.
- [39] 吴梅菁. 浅谈历史地区的保护与旅游发展相结合 [J]. 小城镇建设, 2002, (9): 54 - 55.
- [40] 阮仪三, 严国泰. 历史名城资源的合理利用与旅游发展 [J]. 城市规划, 2003, 27 (4): 48 - 51.
- [41] 苏勤, 林炳耀. 基于文化地理学对历史文化名城保护的思考 [J]. 城市规划汇刊, 2003, (3): 38 - 42.
- [42] 李继锋. 历史文化名城旅游开发中的不和谐因子 [J]. 郑州大学学报: 哲学社会科学版, 2003, 36 (6): 129 - 132.
- [43] 赵云. 历史文化城镇与可持续旅游 [J]. 小城镇建设, 2004, (7): 72 - 73.
- [44] 赵美英. 生态文化理念与中国古城旅游的可持续发展研究 [J]. 生产力研究, 2005, (2): 141 - 143.
- [45] 严国泰. 论历史文化名城旅游规划系统方法 [J]. 同济大学学报: 社会科学版, 2002, 13, (6): 17 - 20.
- [46] 张松. 历史城市保护学导论 [M]. 上海: 同济大学出版社, 2007.
- [47] 魏小安, 王浩平. 创造未来文化遗产 [M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2005.
- [48] 潘宝明. 历史文化名城的文物保护与旅游发展 [J]. 旅游学刊, 1999, (3): 51 - 53.
- [49] 赵美英, 徐邓耀. BOT 投资方式及对中国古城旅游开发模式创新的启示 [J]. 生态经济, 2005, (2): 91 - 93.
- [50] 魏峰群. 历史文化名城旅游开发研究 [D]. 西安: 西北大学, 2003.
- [51] 侯新冬. 主题公园与历史文化名城互动发展研究——以开封市清明上河园为例 [D]. 上海: 华东师范大学, 2006.
- [52] 曹丹, 李小波. 旅游空间模式理论在四川历史文化城镇旅游开发中的运用与提升 [J]. 四川师范大学学报: 社会科学版, 2006, 33 (4): 117 - 122.
- [53] 阮仪三, 吴承照. 历史城镇可持续发展机制和对策——以平遥为例 [J]. 城市发展研究, 2001, 8 (3): 15 - 17.
- [54] 吴承照. 历史城镇发展的文化经济分析——以平遥古城为例 [J]. 同济大学学报: 社会科学学报, 2003, 14 (3): 29 - 32.
- [55] 黎洁, 李垣. 历史文化名城文化产业与旅游产业整合创新的目标模式研究——以云南大理为例 [J]. 思想战线, 2001, 27 (1): 63 - 65.
- [56] 贾鸿雁. 关于历史文化名城老城区旅游发展的思考——以扬州为例 [J]. 桂林旅游高等专科学校学报, 2004, 15 (3): 10 - 12.
- [57] 严国泰. 论历史文化名城旅游规划系统方法 [J]. 同济大学学报: 社会科学版, 2002, 13, (6): 17 - 20.
- [58] 严国泰. 历史城镇旅游规划理论与实务 [M]. 北京: 中国旅游出版社, 2005.
- [59] 张建华, 马明春. 体验旅游与济南历史文化名城景观塑造问题的思考 [J]. 城市规划设计, 2008, 15 (3): 43 - 50.
- [60] 冯卫红. 平遥古城旅游企业竞合关系研 [J]. 旅游学刊, 2008, 23 (11): 51 - 55.
- [61] 程龙. 中外历史文化名城旅游开发比较研究——以古建筑及其移植开发利用为例 [J]. 城市问题, 2000, (6): 29 - 31.
- [62] 陶伟, 岑倩华. 历史城镇旅游发展模式比较研究——威尼斯和丽江 [J]. 城市规划, 2006, 30, (5): 76 - 82.
- [63] 孔旭红, 蒋长春. 历史文化名城旅游发展比较研究——以保定、泉州、乐山为例 [J]. 地域研究与开发, 2005, 24, (4): 100 - 103.
- [64] 吴其付. 遗产地旅游房地产研究——以丽江古城为例 [J]. 城市问题, 2007, (8): 32 - 36.
- [65] 陈海燕. 历史文化名城开展度假旅游可行性研讨——以苏州古城为例 [D]. 上海: 同济大学, 2007.

RESEARCH PROGRESS OF HISTORIC CULTURAL CITIES TOURISM IN CHINA

QIAN Shu-wei, SU Qin

(Institute of Tourism, Anhui Normal University, Wuhu 241000, Anhui, China)

Abstract: Through retrieving relative research literature since 1994, this paper reviews and analysis research contents, aspects and the stages of China’s historic cultural cities tourism. The analysis shows that the research focused on Historic Cultural Cities resources and the assessment of environmental quality, measurement and impact, tourism market and the image, tourism development and protection of Historic Cultural Cities and other research areas, qualitative research methods is more than quantitative. On the basis of learning research results from foreign, attach importance to the summary of basic theory, innovative research methods, strengthen reseach on tourist utilization of Historic Cultural Cities. Besides, it is that tourism management systemis and mechanism, visitor behavior and attitude, intangible cultural heritage is research emphasis in future.

Key words: China; Historic Cultural Cities; tourism

~~~~~  
(上接第 56 页)

SPATIAL SIMULATING OF TRANSMISSION OF *CEPHALCIA KUNYUSHANICA*  
XIAO BASED ON CELLULAR AUTOMATA MODEL

LIN lin, ZHOU Ru-liang

(College of Resources, Southwest Forestry University, Kunming 650224, Yunnan, China)

**Abstract:** The integration of cellular automata and GIS enhances the functions of GIS, especially in spatial analysis and modeling in time and space, which provided new tools for population ecology research. The author terained factor with DEM, and analysed relationship between the insect pest with stand site factors. The results as follows: Insect density of *Cephalcia lariciphila* and stand has tight relationship, and also got a maths model of dynamic transition rules; logistical between *Cephalcia kunyushanica* Xiao and stand factors including elevation, slope gradient, slope aspect, slope location. builded a role with maths model and Autocorrelation of spatial distribution function to develop an integrated geographic information system (GIS) cellular automata (CA) model for simulating *Cephalcia kunyushanica* Xiao’s transmission in KunYu Mountain diferent forest types and site types of pine forest. The resultant distribution of larvae density can provide an easy-using image for IPM.

**Key words:** *Cephalcia kunyushanica* Xiao; Cellular automaton; GIS; spatio dynamic mode

# 基于认知地图的中国国际游客旅游空间认知研究

杨 敏

(西安财经学院 管理学院, 陕西 西安 710061)

**摘要:** 空间认知是地理信息科学、认知心理学研究的重要科学命题, 对于游客旅游决策也有很大的影响。研究表明不同尺度的游客所关注的旅游空间对象都有差异, 而国际游客则具有空间活动范围尺度大、持续时间长等明显的空间认知特点。根据地理空间认知和认知心理学理论, 运用实证调查的方法, 进一步研究国际游客的旅游空间认知模式问题, 着重探讨了国际游客旅游空间认知的基本过程、特征以及基于不同空间信息表达方式的游客空间认知效果等3个方面。研究发现国际游客旅游空间认知主要集中在旅游空间功能认知、旅游空间格局认知两个方面。

**关键词:** 中国; 国际游客; 空间认知; 认知地图; 认知模式

**中图分类号:** F59      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1001-7852(2009)03-0078-04

空间认知研究始终是地理信息科学和认知心理学研究的重要内容。认知地图最初应用于心理学的“探路问题”和“寻址问题”, 研究方法正在进一步探索中, 近年来被广泛使用。人的认知心理学定义为个体主动寻找信息、接受信息, 并在一定结构中进行信息加工的心理过程<sup>[1]</sup>。而认知地图作为一种有效的空间认知工具近年来得到了广泛应用。认知地图研究从20世纪70年代被引入地图学, 并随着地图学理论的不断发 展渐被重视。中国地图学界对认知地图的研究始于高俊院士, 他借助认知地图的方法研究计算机辅助制图与地图信息转化<sup>[2]</sup>。心理学强调认知过程, 人对某一特定事物的认知是瞬间产生的状态, 这种状态的过程包含了感知、注意和思维等心理状态, 并导致个体行为的产生<sup>[3]</sup>。地理空间认知是地理信息科学的核心内容, 包括地理空间位置、地理性质和特征的研究等<sup>[4]</sup>。凌云, 陈毓芬, 王英杰认为用户对地图可视化系统界面的理解和评价与用户的视觉认知、记忆认知、理解能力和学习能力等密切相关<sup>[5]</sup>。国际旅游是一种具有大范围空间位移的社会现象, 国际游客是有别于一般人群的特殊群体。在空间认知理论的指导下, 研

究国际游客的旅游空间认知模式, 对于旅游地图制图, 旅游空间信息表达具有十分重要的意义。

## 1 认知地图的概念

有关认知地图的概念, 国内外学者进行了广泛深入的探讨。Nunzia Carbonara 认为认知地图是描述个人观念和思想的图解工具<sup>[6]</sup>。陈毓芬认为心像地图等同于认知地图, 是表征环境信息的一种心像形式, 是人们通过多种手段获取空间信息后, 在头脑中形成的关于认知环境的抽象替代物, 是空间环境信息在人脑中的反映<sup>[7]</sup>。林玉莲认为“认知地图”是“头脑中的环境”, 具有地图的多维信息的综合再现的特点, 它又是对环境感知的体验, 具有模糊性、片断性、个人差异、年龄差异等特征<sup>[8]</sup>。对认知地图的概念主要有两种不同理解: 一种是对不同的人利用地图完成相同任务而采取不同策略的方式进行研究; 另一种是研究特定的认知现象并从中摸索认知过程。地图的实质是信息的载体。有学者认为物化的地图不是实际的疆域, 而是客观环境的实际模拟。在每人的头脑中都有一个不断变化和发展

收稿日期: 2008-09-23; 修订日期: 2009-05-23.

基金项目: 国家自然科学基金(40771058)项目资助; 西安软科学项目(SF08021(3))和西安财经学院校级科研课题(07XCK16)联合资助.

作者简介: 杨敏(1976-), 女, 陕西省西安市人, 讲师, 硕士, 主要从事旅游资源与市场开发方面的研究.

的认知地图，且自觉不自觉地不断把这个地图与客观环境进行比较、认识、学习、完善。客观地图偏重于对客观空间信息的直观精确表达，而主观地图则偏重于对客观世界认知信息在人脑中映射的表达和显示。笔者认为认知地图是人们通过实际地理空间以及一些对实际地理空间进行空间信息表达的工具，在人们头脑中形成的空间信息模型，是人脑对客观世界的一种主观反映。

2 国际游客旅游空间认知特征

国际游客作为大尺度的游客，其空间跨度大、持续时间比较长，文化跨度比较大，项目组通过 1997~2004 年全国性调研，对国际游客的旅游空间认知过程进行研究，发现国际游客和国内游客及一般的人群比较，有自己独特的认知特征：（1）旅游活动空间尺度大。国际游客进行的是跨国旅游，其空间位移比较大，一般在 1 000 km 左右，甚至更长距离。对于来中国的国际游客而言，其空间跨度达到几千公里。（2）认知时间的有限性。由于旅游活动的特殊性，国际游客停留时间一般长于国内游客，但和一般群体的数年或更长时间的普通空间认知相比，其旅游空间认知时间相对较短。（3）文化跨度大。不同区域的游客都有自己的文化背景和主体文化，每个国家的主体文化都会有差异。国际游客的价值和行为取向不同，存在较大的文化差异。（4）认知过程的完整性。从发生学角度来看，游客的地理空间认知贯穿于旅游需求产生、旅游信息收集、旅游决策、旅游空间行为、旅游反馈等过程之中并构成完整认知链。（5）空间对象认知的选择性。游客的地理空间认知具有很强的目的性，即鲜明的主题选择性。游客只是有重点地选择那些对解

决旅游问题有帮助的重要信息而忽略不重要信息。

3 国际游客空间认知模式

游客地理空间认知方式主要有物理空间认知、空间特征感知、空间对象认知、符号空间格局认知和经验认知 5 种主要类型。基于物理空间和经验认知的认知地图一般是人脑中客观存在的；物理空间认知可以强化和校正基于符号空间认知的认知地图（认知空间），使之更加符合实际；游客的感知空间主要反映在旅游空间场景特征的感知；旅游空间是游客对旅游空间对象认知的场所，游客认知空间中的空间对象认知主要反映在旅游景区功能的认知，且通过知识、经验、记忆等形成认知地图；符号空间认知是地理空间认知的最佳方式之一，游客旅游空间格局认知发生于符号空间，主要包括空间组合关系认知、空间拓扑关系和旅游节律性认知。这几种认知空间之间相互影响和相互作用，其认知形式在旅游活动中的表现和作用也不相同，在旅游前（游客没有到达旅游目的地，主要是旅游预想和旅游决策阶段），游客获取地理空间信息的主要方式是通过符号空间和原先存在于头脑中的认知地图进行比对，修正和强化原有的认知地图，形成新的认知地图；在旅游中（到达目的地，主要包括旅游行动实施和旅游感受体验阶段），通过空间位移、旅游实践过程和空间特征感知进一步完善和补充地理空间信息；而旅游活动结束后（离开目的地，形成新的旅游空间认知），游客在头脑中则形成了更加完善的、更加接近于实际物理空间的认知地图。经验认知贯穿于整个认知活动之中，在完成一次旅游活动之后，其认知经验得到了提升，经验认知能力不断增强（图 1）。

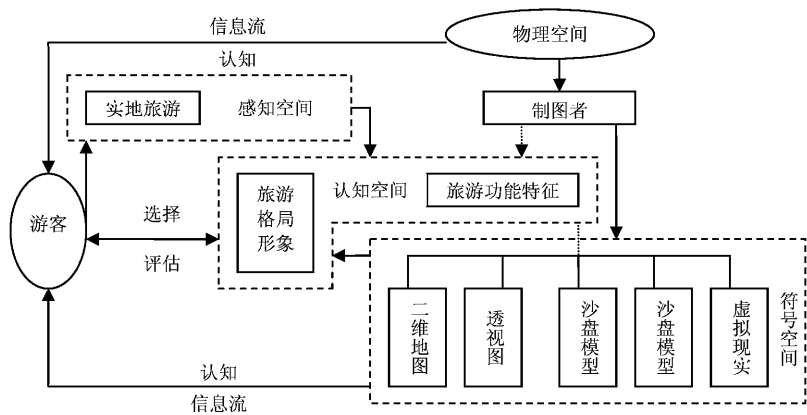


图 1 国际游客空间认知模式

Fig. 1 The geospatial cognitive mode of international tourists

3.1 基于地图的旅游空间格局认知

国际游客对于旅游空间认知和其活动范围息息相关，由于其为大尺度游客，在旅游前、旅游中和旅游后所关注的旅游空间对象不同，因而使用的空间认知工具不同，但是从空间角度来讲，国际游客在旅游前和旅游中十分关注旅游空间格局。而地图（符号空间）是空间格局认知非常重要的工具。但是目前地图产品类型多样、传输渠道也不相同，选择合适的认知工具对于建立接近于实际的旅游认知地图非常重要。

3.1.1 地图工具特征及其效应评价

在空间表达方面，地图具有得天独厚的优势，也是空间认知的主要信息源之一。随着科学技术的进步以及游客的需求增加，在为游客服务的地图除了传统的普通二维地图、透视图之外，一些新的表

达形式随之出现，如影像图、电子地图、沙盘模型、三维地图等，这些表达形式在空间维度、空间范围、空间格局、空间对象等方面各有差异，其使用范围及对象也具有差异，游客可根据不同需要来选择合适的表达方式满足自身的需求。

要研究游客对不同空间信息表达方式的认知能力，就要从认知地图的基本概念出发，理解地图、认知地图与旅游空间行为的关系，理解大脑的认知功能等问题。通过研究认知地图的形成，探讨地图空间知识的内部表征、静态地图与动态地图信息传输的空间认知模型等。旅游空间认知是对现实世界的空间属性包括位置、大小、距离、方向、形状、模式、运动和物体内部关系的认知。游客对不同的空间表达方法的认知能力具有差异性（表 1）。

表 1 不同空间信息表示方法对游客认知效果的影响（马耀峰，2008）

Tab. 1 The method of different geospatial information and cognitive results of tourists

| 表示方法  | 认知能力 |     |     |     |     |     |     |
|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|       | 标识   | 位置  | 方向  | 距离  | 数量  | 尺度  | 形状  |
| 普通导游图 | +    | +++ | +++ | ++  | ++  | +++ | +   |
| 电子地图  | +    | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +   |
| 透视图   | +++  | ++  | ++  | +   | +   | +   | ++  |
| 影像图   | +++  | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  | ++  |
| 沙盘模型  | +++  | ++  | +++ | +++ | ++  | +   | +++ |
| 三维地图  | +++  | +++ | +++ | +++ | +   | +   | +++ |

注：+表示弱；++表示强；+++表示很强

3.1.2 旅游空间格局认知

旅游空间格局认知则是关注旅游景观的空间组合关系——旅游线路。这主要取决于地图所提供的信息详细程度和旅行社提供的旅游线路，包括旅游节点城市和旅游景区。通过调查分析，发现不同客源地国际游客对中国的城市认知差异明显。具体如

表 2 所示。国际游客对于旅游空间格局的认知绝大部分来自旅游线路，通过旅游线路（链）来了解旅游（中心）城市和旅游景区（节点），在这里对于国际游客来说，对入（离）境口岸城市的空间认知度特别高，空间格局认知同时受到距离衰减规律以及文化等因素的影响。

表 2 不同群体国际游客对中国旅游城市认知情况

Tab. 2 Different international tourists' cognition of tourist city in China

| 项 目            | 北京市  | 上海市  | 西安市  | 广州市  | 昆明市  | 桂林市   |
|----------------|------|------|------|------|------|-------|
| 总体认知所占比例/%     | 85.6 | 87.3 | 73.8 | 57.7 | 46   | 49.8] |
| 日本游客认知所占比例/%   | 77.6 | 78.9 | 72.6 | 45.5 | 32.6 | 44.3  |
| 新加坡游客认知所占比例/%  | 100  | 100  | 64.7 | 70.6 | 70.6 | 64.7  |
| 美国游客认知所占比例/%   | 87   | 83.2 | 71.4 | 58.9 | 41.8 | 45.2  |
| 法国游客认知所占比例/%   | 92   | 80.3 | 75.5 | 52.7 | 49.7 | 67    |
| 澳大利亚游客认知所占比例/% | 87.5 | 83.1 | 75.8 | 68.1 | 57.7 | 64.1  |

对于中国旅游空间格局的认知，是在空间认知工具的帮助下、在对距离认知、方向认知和旅游景观认知的基础上（主要依靠经验、记忆、知识等），综合考虑旅游目的地的交通状况以及区域地理特点之后，利用拓扑关系来画出的。具体如图 2 所示。

3.2 基于文化的旅游功能认知

2004 ~ 2006 年笔者的实践调查显示，国际游客对中国旅游景区功能的认知中，长城的认知度最高，其次为兵马俑和颐和园，3 者共达到 70% 左右；这些景区都是具有很高历史文化价值的知名景

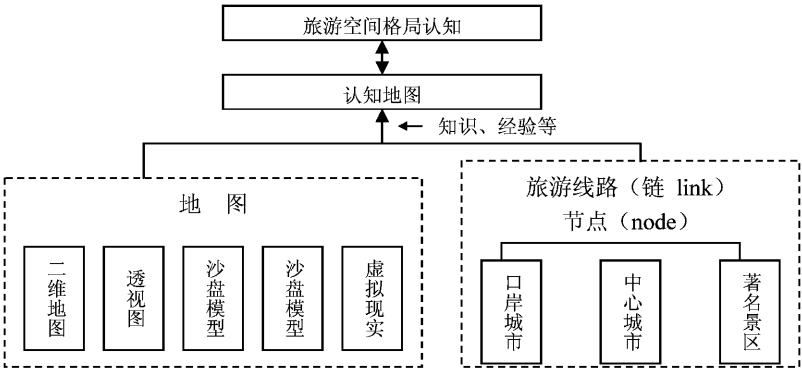


图 2 游客旅游空间格局认知模式

Fig. 2 The cognitive mode of tourist spatial pattern

区。而在中国享有盛誉的黄山、桂林山水等著名的自然风光景区并不为国际游客所熟知。可见，大尺度旅游的国际游客主要追寻文化差异，而对自然风光的追求放在其次。中国传统的以历史遗存为主的人文旅游资源仍是国际游客认知东方文明古国的心理意象。因此，旅游景观知名度、景观类型和游客的旅游尺度是影响游客对旅游景观认知的重要因素。研究发现国外游客感兴趣的依然是具有中国特色和世界唯一性的吸引物，如西安的兵马俑、饺子宴，成都的大熊猫游客基地，三峡风光，北京故宫等<sup>[9]</sup>。这也印证了当前国际游客对中国旅游景观的认知主要根据心理意象，采用文化差异和特色的模式。

4 结果与讨论

(1) 国际游客空间旅游范围以大尺度为主，这和国内游客有很大的区别，加之文化差异大，其认

知特征具有独特性。而国际游客的这些独特的认知特征对其旅游决策影响巨大，同时影响其空间行为。因此，加强对其认知特点的研究对于旅游市场营销意义巨大。

(2) 旅游空间认知是旅游认知的重要方面，它贯穿于整个旅游活动之中，作为大尺度的国际游客，其旅游空间认知更多地关注旅游空间格局和旅游空间功能。国际游客对旅游空间格局认知基于地图，其认知侧重于旅游线路、口岸城市，这些认知主要发生在符号空间。这对于中国旅游目的地建设，旅游线路组织和产品推介具有非常重要的作用。

(3) 国际游客对于景区的认知则偏重于对旅游功能的认知，而文化差异和知名度是影响景区认知的主要因素。在旅游景区开发建设中，要考虑产品功能及目标市场的文化，同时更要注重景区的品牌建设，这对增强景区的吸引力十分重要。

参考文献：

[1] 方俊明. 认知心理学与人格教育 [M]. 西安：陕西师范大学出版社，1990：64.

[2] 高俊. 数字化时代地图学的诠释 [J]. 地图，2003，18（3）：5.

[3] 中国科学院心理研究所战略发展研究小组. 行为科学的现状和发展趋势 [J]. 中国科学院院刊，2001，（6）：418-421.

[4] 王晓明，刘瑜，张晶. 地理空间认知综述 [J]. 地理与地理信息科学，2005，21（6）：1-10.

[5] 凌云，陈毓芬，王英杰. 基于用户认知特征的地图可视化系统自适应用户界面研究 [J]. 测绘学报，2005，34（3）：277-282.

[6] NUNZIA Carbonara, BARBARA Scozzi. Cognitive Maps to Analyze New Product Development Processes: A Case Study [J]. Technovation, 2006，（26）：1233-1243.

[7] 陈毓芬. 心像地图及其在地图设计中的作用 [J]. 解放军测绘学院学报，1995，（4）：290-293.

[8] 林玉莲，胡正凡. 环境心理学 [M]. 北京：中国建筑工业出版社，2000：32-37.

[9] 朱弘，封丹，韩亚林. 中国国际级旅游目的地建设的重新审视 [J]. 旅游学刊，2007，22（6）：14-19.

[10] 马耀峰，李君轶. 旅游者地理空间认知模式研究 [J]. 遥感学报，2008，12（2）：378-384.

[11] 蒋志杰，张捷，韩国圣，等. 旅游者认知地图研究综述 [J]. 旅游学刊，2009，24（1）：77-85.

# 旅游目的地营销潜力评价与策略框架研究

石丹<sup>1,2</sup>

(1. 吉林师范大学, 吉林 四平 136000; 2. 吉林大学 东北亚研究院, 吉林 长春 130021)

**摘要:** 在全球旅游业进入整合营销和品牌化时代的今天, 要想把一旅游目的地成功推向市场, 其中较为关键的一环是如何搞好营销。在认真参阅大量专家学者的相关文献资料基础上, 考察了牡丹江旅游业发展现状, 运用模糊综合评价法对牡丹江旅游目的地营销潜力进行评价。从旅游目的地营销主体、市场分析、旅游目的地形象策划与推广、监控与管理等方面进行分析, 构建牡丹江旅游目的地营销策略框架, 对牡丹江旅游目的地营销进行系统研究。

**关键词:** 旅游目的地; 目的地营销; 多级模糊综合评价; 牡丹江旅游

**中图分类号:** F590

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1001-7852(2009)03-0082-04

## 0 引言

在新世纪, 旅游业发展逐步进入新的阶段, 旅游市场竞争不仅体现在饭店之间、旅行社之间、景区景点之间的行业竞争, 已升级为旅游目的地之间的竞争。如何将旅游者吸引到目的地成为目的地内所有旅游企业和旅游管理部门共同关注的问题。近年来有关旅游目的地营销的研究逐渐增多<sup>[1-3]</sup>, 旅游目的地营销开展的成败, 将直接影响到目的地在旅游者心中形象的高低, 在旅游市场上所占份额的多少, 以及目的地旅游业发展前景的好坏。根据1997年牡丹江旅游资源普查结果显示, 牡丹江全市旅游资源共有6类45个基本类型<sup>[4]</sup>, 较为丰富。牡丹江旅游在现有的资源基础上, 开发了各类观光、度假、民俗等旅游产品, 形成了“湖、林、雪、边、俗”强大的综合景观优势。然而, 这些资源优势尚未得到有效的组合营销, 现阶段的市场认知度不高。为此, 以牡丹江为例, 通过实证研究, 探讨旅游目的地的营销相关问题。

## 1 建立基于模糊综合评判法的旅游目的地营销潜力评价体系

牡丹江要想从资源大市转变成旅游大市, 成为享誉国内、乃至国际的旅游目的地城市, 需要通过营销把“原料”加工成精美“大餐”来吸引消费者。此时, 牡丹江是否具有品牌优势与营销潜力成为关键问题。根据赵西萍(2002)在《旅游市场营销学》中的阐述<sup>[5]</sup>, 旅游目的地是一个综合性概念, 可以通过区位条件、旅游资源、价格、旅游服务设施、旅游目的地管理、旅游目的地形象、旅游目的地体验、旅游目的地可持续发展等指标因素来构建旅游目的地营销潜力的评价体系。

### 1.1 确定评判旅游目的地的因素集 $U$ 与评语集 $V$

$U$ 包括8个影响因素作为评判的指标体系, 即区位条件 $u_1$ , 旅游资源 $u_2$ , 旅游服务设施 $u_3$ , 价格 $u_4$ , 旅游目的地体验 $u_5$ , 旅游目的地形象 $u_6$ , 旅游目的地管理 $u_7$ , 可持续发展 $u_8$ 。根据这8个指标的内在联系, 将 $U$ 划分为3个因素集 $U_1$ ,  $U_2$ ,



$U_3$ ，即  $U_1 = \{u_1, u_2\}$ ， $U_2 = \{u_3, u_4, u_5, u_6, u_7\}$ ， $U_3 = \{u_8\}$ ，分别表示旅游目的地的硬环境因素、旅游目的地的软环境因素和旅游目的地的可持续发展因素，于是  $U = \{U_1 + U_2 + U_3\}$ 。确立评语集  $V = \{V_1 + V_2 + V_3 + V_4\}$ ，它们分别表示旅游目的地好、较好、一般、差。

1.2 对子因素集  $U$  分别进行一级综合评判

1.2.1 确定评价因子隶属度，构造评价矩阵

确定评价因子指标的隶属度是整个评价的基础，每个评价因子隶属度取值是否合理，将决定评价结果的可靠性和科学性。采用专家调查法，对牡丹江旅游目的地的营销潜力进行评价，确定各评价因子隶属度。例如对于区位条件这一评价因子，1 位专家认为好，4 位专家认为较好，3 位专家认为一般，1 位专家认为差，则其隶属度为  $a_{11} = 1/9$ ， $a_{12} = 4/9$ ， $a_{13} = 3/9$ ， $a_{14} = 1/9$ ，相应地可得  $U_1$  的隶属度矩阵  $R_1 = \begin{bmatrix} 0.111 & 0.333 & 0.444 & 0.111 \\ 0.222 & 0.556 & 0.222 & 0 \end{bmatrix}$ ，同理，可求  $U_2$ ， $U_3$  的隶属度。

1.2.2 确定评价因子权重

根据每个评价因子对旅游目的地潜营销的影响程度，赋予评价因子权重。为减少偏差，采用相对重要性 1~9 比率进行两两因素之间的相对比较<sup>[6]</sup>。同时，为使评价结果更具客观性，采用游客调查和专家判断相结合的方法进行打分，构造判断矩阵。然后采用方根法求解各元素权重，并进行一致性检验，当一致性检验结果小于 0.1 时，表明此判断矩阵具有满意的一致性，否则就需要调整判断矩阵的最初取值<sup>[7]</sup>。由此得到  $A_1 = (0.25, 0.75)$ ， $A_2 = (0.101, 0.188, 0.345, 0.333, 0.033)$ ， $A_3 = (1)$ 。

1.2.3  $U$  到  $V$  的模糊变换

一级评判的计算公式为  $B_i = A_i \cdot R_i$ ，由此可计算出  $B_1$ ， $B_2$ ， $B_3$ 。即  $B_1 = (0.195 \ 0.5 \ 0.278 \ 0.028)$ ， $B_2 = (0.115 \ 0.434 \ 0.356 \ 0.096)$ ， $B_3 = (0.111 \ 0.111 \ 0.444 \ 0.333)$ 。

1.3 进行二级综合评判

以  $U_1$ ， $U_2$ ， $U_3$  为元素，用  $B_1$ ， $B_2$ ， $B_3$  构造它们的单因素矩阵，可得出二级综合评判  $B^* = A \cdot R = (0.158 \ 0.393 \ 0.335 \ 0.115)$ 。为了使评价结果更加直观、明确，对评语集打分得  $Y = \{4, 3, 2, 1\}$ ，得到牡丹江旅游目的地的营销潜力评价结果  $W^* = B^* Y^T = 2.596$ 。参照评语集，牡丹江旅游目的地的营销潜力介于一般与较好之间。在以上评判结果和实地考察的基础上，加之牡丹江市委、市政府对发

展旅游业的高度重视，可以判断出牡丹江旅游目的地具有进一步开发的潜力。

2 牡丹江旅游目的地的营销策略框架构建

首先，应了解影响旅游者购买行为的因素及其购买过程，据此采取相应措施，才能有效地开展营销。其次，实施具体的营销。从营销主体的确立到市场细分、形象定位、信息传播、有效监控与管理等，都需进行深入分析<sup>[8]</sup>。最后，实现营销目标，达到旅游者最终的满意，从而构建了旅游目的地的营销的框架体系。

2.1 旅游目的地营销主体

中国旅游目的地营销的研究与实践证明，要吸纳政府旅游部门以外的旅游目的地利益相关者作为营销主体，建立二者之间的协同机制，才能为旅游目的地的营销的顺利开展提供有效组织保障。通过政府部门与旅游企业的相互配合、相互补充，实现提高旅游地吸引力的目标<sup>[9,10]</sup>。为此，提倡建立以牡丹江市旅游局为主，牡丹江旅游企业参与的多元化营销主体模式。

2.2 市场分析

任何一个旅游目的地都不可能满足所有旅游者的整体要求。每一个旅游目的地都必须细分市场，选择一定的目标市场<sup>[11]</sup>。以客源地这一细分因子为例，牡丹江以俄罗斯、韩国为重点的入境市场；以东北三省为基础，深度开发“京津唐”、“长三角”、“珠三角”市场。针对目标市场进行恰当的营销定位可以使旅游目的地获得竞争优势。譬如针对俄罗斯市场，重点推出购物+观光+休闲型旅游产品，如建立了镜泊湖理疗度假中心，吸引俄罗斯游客来观光、度假、疗养；建设光彩大市场，创造一个俄式化的大型购物圣地。

2.3 旅游目的地形象

旅游目的地形象是吸引游客关键因素之一，是营销的核心。各个旅游目的地都在寻找自己独一无二的品牌形象，如香港的“动感之都”，大连的“浪漫之都”是其中成功的典范。首先应分析旅游目的地形象的构成因素及其形成过程，在立足现有资源而又不囿于现有资源基础上，打造牡丹江的品牌。如“生态度假之都”，重点是冬天滑雪度假，夏天避暑度假，从而在竞争中抢得先机。

2.4 信息传播

旅游目的地信息传播的主要任务是宣传和提升

目的地形象。发挥各级旅游管理部门的引导和示范作用，加强政府、旅游企业及其他旅游目的地利益相关者之间的联系与合作。通过节庆活动、会展、网络、媒体、旅行社、酒店等形式和途径，加大宣传力度，扩大旅游目的地的知名度和影响力。比如首届“牡丹江·镜泊湖之夏旅游文化节”和“中国·牡丹江雪城旅游文化节”的成功举办，不仅有效聚拢了人气，还进一步扩大了牡丹江的对外影响

力和知名度。

2.5 监控与管理

旅游目的地营销想要达到预期的效果，离不开目的地主要营销者（主要指政府）对营销实施过程及结果的监控和管理。目的地政府可以设立专门的目的地营销管理机构或人员，建立一套合理的营销绩效评价体系，对目的地营销进行监控和管理，以实现旅游目的地营销的可持续发展。

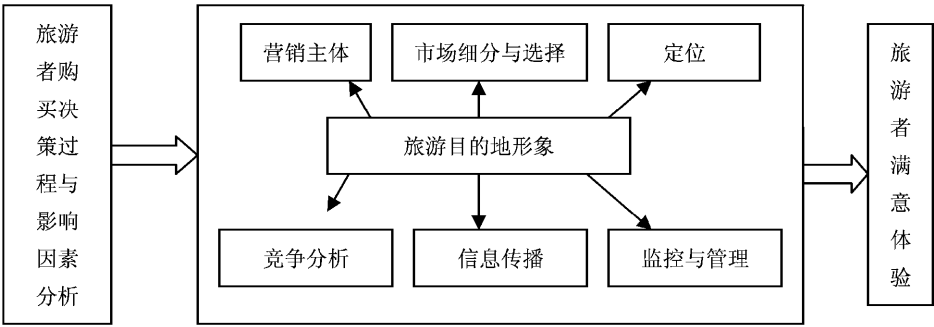


图 1 旅游目的地营销策略框架

Fig. 1 The marketing strategy frame of tourism destination

3 结论与讨论

3.1 主要结论

采用模糊综合评价法对牡丹江旅游目的地营销潜力进行量化评判，得到牡丹江旅游目的营销潜力的最终量化分值为 2.596，参照评语集，分值介于 2 ~ 3，即营销潜力介于一般与较好之间。为牡丹江旅游目的地进一步开发与营销价值大小提供了的依据，为今后牡丹江旅游目的地营销的有效开展奠定了基础。

在前人对旅游目的地营销研究和实践的基础上，构建出旅游目的地营销策略框架。可以看出：从旅游者购买决策过程与影响因素分析，到旅游目的地营销策略具体内容，再到旅游这最终的满意体验，这一过程是一个层次递进的关系，同时也是一

个相互强化的关系。牡丹江应根据自身资源、市场条件、经济、社会、文化等实际，从旅游目的地形象、产品、市场等多方面入手，建立一套适合当今时代竞争的营销策略。

3.2 尚待进一步研讨的问题

需要指出的是旅游目的地形象的构成因素是多维的，其形成机制是复杂的。中国的相关研究忽略了目的地形象的形成过程和发挥作用的机制<sup>[12]</sup>，需要进一步的实践和研究；注重旅游目的地形象的传播与推广，尤其在信息网络时代，建立旅游营销电子商务平台，深入研究信息技术在目的地营销中的应用；监控与管理是保持旅游目的地形象，实现旅游目的地营销可持续发展的保障。营销绩效评价则是目的地监控与管理过程中的一个重要组成部分。对旅游目的地营销绩效评价指标体系的建立及其实际操作进行深入研究。

参考文献：

[1] 杨振之，陈顺明．论“旅游目的地”与“旅游过境地”[J]．旅游学刊，2007，22（2）：27-31.

[2] 张峰．当前旅游目的地营销的几个误区及其解读[J]．沧桑，2008，（3）：128-129.

[3] 袁新华．旅游目的地营销应注重发挥好三个“效应”[J]．旅游学刊，2006，26（7）：8-9.

[4] 牡丹江市旅游网[EB/OL]．http://www.mdjtravel.com.

[5] 赵西萍．旅游市场营销学[M]．北京：高等教育出版社，2002：275-279.

[6] 胡炜霞，张继前．山西自然生态旅游资源的定量评价[J]．山西大学学报：自然科学版，2006，29（1）：102-106.

[7] 于洪贤，王晶．模糊决策理论在旅游资源综合评价中的应用[J]．东北林业大学学报，2007，35（1）：79-81.

[8] 李宏. 论旅游目的地营销框架的构建 [J]. 生产力研究, 2007, (4): 69 – 71.

[9] 匡林. 目的地营销：统领中国旅游市场工作的主线索 [J]. 旅游学刊, 2006, 21 (6): 6 – 7.

[10] 蒋满元. 旅游目的地营销体系构建中的政府行为选择分析 [J]. 华东经济管理, 2008, 22 (6): 119 – 121.

[11] 刘锋. 旅游冷温区国内旅游市场营销研究 [J]. 经济地理, 2001, (3): 359 – 362.

[12] 李宏. 对旅游目的地形象概念的两种理解 [J]. 旅游学刊, 2006, 21 (6): 9.

THE RESEARCH ABOUT POTENTIAL APPRAISAL AND STRATEGY  
FRAME IN THE TOURIST DESTINATION MARKETING

SHI Dan<sup>1,2</sup>

(1. College of Jilin Normal University, Siping 136000, Jilin, China;  
2. Institute of Northeast Asia Studies, Jilin University, Changchun 130021, Jilin, China)

**Abstract:** Entering the conformity marketing and brand time in the global tourism today, if we want to push to a tourist destination success the market, the more essential link is the marketing. The tourist destination marketing is a complex question; it involves many aspects of the economy, politics, the culture, the psychology, the advertisement and so on. This research has referred to the massive experts’ related literature material earnestly, inspected the present situation of Mudanjiang tourism. Use the fuzzy comprehensive evaluation method to appraise the Mudanjiang tourist destination marketing potential. Analyzing from the main body of marketing, the market analysis, the plan and promotion on tourist destination image, to the monitoring and management, constructs the Mudanjiang tourist destination marketing strategy frame. Then research the Mudanjiang tourist destination marketing systematically.

**Key words:** tourist destination; destination marketing; Multi-grade fuzzy comprehensive evaluation; Mudanjiang tourism

（上接第 81 页）

STUDY ON TRAVEL SPATIAL COGNITION OF INTERNATIONAL  
TOURISTS IN CHINA BASED ON COGNITIVE MAP

YANG-Min

(School of Business Administration, Xi’an University of Finance and Economics, Xi’an 710010, Shanxi, China)

**Abstract:** Spatial cognition is an important research topic of the geographic information science and the cognitive psychology, and it exerts a great impact on decision-making for the tourists. Different tourists have different concerns to travel space, according to research. The paper, based on the geo-spatial cognition and cognitive psychology theories, studies the travel spatial cognitive mode of international tourists, and analyzes the basic cognitive process, the cognitive characteristic and the spatial cognitive effects of the international tourists by using of empirical methods of investigation. The study finds that international tourists in spatial cognition mainly focus on cognitive function and the structure of travel space.

**Key words:** China; international tourists; spatial cognition; cognitive map; the cognitive mode

# 利益相关者对旅游产业的认知差异分析

祝亚雯<sup>1</sup>, 章锦河<sup>1</sup>, 王浩<sup>2</sup>

(1. 安徽师范大学 国土资源与旅游学院, 安徽 芜湖 241000; 2. 马鞍山市旅游局, 安徽 马鞍山 243011)

**摘要:** 基于一般系统论和博弈论理论, 对旅游产业利益相关者进行界定, 分析了各利益主体对旅游产业认知差异, 认为主要表现在政策、经济、社会文化、环境保护等 4 个方面。由于认知差异的存在, 各利益主体行为对旅游产业产生了正面影响和负面影响, 针对负面影响提出了相应的对策, 旨在促进旅游产业发展达到一种利益均衡、责权对称的状态。

**关键词:** 利益相关者; 系统论; 博弈论; 旅游产业

**中图分类号:** F59      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1001-7852(2009)03-0086-06

## 0 引言

利益相关者理论 (stakeholder) 在 20 世纪 80 年代开始引入旅游研究领域。美国经济学家弗里曼提出一个普遍概念, 认为“能够影响一个组织目标的实现或者能够被组织实现目标过程影响的人”都是利益相关者<sup>[1]</sup>。到了 90 年代, 概念发展到利益相关者参与层面, 强调了社区参与的重要, 主要体现在旅游规划和管理中<sup>[2]</sup>。

国外学者对利益相关者的研究主要包括三大类: 利益相关者管理理论与管理方法研究、利益相关者理论在旅游规划与目的地管理中的运用以及应用效果评价<sup>[1]</sup>。桑特和雷森构建了利益相关者取向 (关系、交易) 矩阵, 认为在旅游规划中应保证利益相关者价值取向一致, 以实现协作<sup>[3]</sup>; 克里斯蒂娜等以老挝世界遗产地为例, 对利益相关者协作项目进行评价<sup>[4]</sup>。

而国内的研究还停留在理论引入阶段, 何彪、高静、齐天锋等人引入利益相关者理论对旅游目的地营销进行了研究<sup>[5-7]</sup>, 刘雪梅从利益相关者角度

对生态旅游实践中存在或潜在的各种问题进行了剖析, 探索那些伪生态旅游所存在问题的根源<sup>[8]</sup>。现阶段研究内容主要集中在对利益相关者的界定和关系讨论上, 强调各利益主体参与管理的重要性, 对其利益冲突根本原因及对策研究还不够深入。

另一方面, 旅游产业是以旅游者对象, 为旅游者提供旅游活动所需产品和服务的行业群体所组成的综合性产业。它涉及旅游活动中所需提供产品和服务的众多行业, 具有依托性强的特点。在旅游产业发展过程中, 要综合考虑各利益相关者的利益<sup>[9]</sup>, 而利益冲突是由于各利益主体对旅游产业认知存在差异, 从而导致行为差异而产生的。因此, 本文引入一般系统论和博弈论观点, 从最基本的利益主体认知分析入手, 针对这些认知差异所造成的影响, 提出相应的对策, 旨在促进旅游产业发展达到一种利益均衡、责权对称的状态。

### 1 理论背景

#### 1.1 一般系统论 (system approach)

奥地利理论生物学家贝塔郎非的“一般系统

论”的提出，改变了人们以往研究事物所遵循的单项因果决定论。它认为“整体大于部分之和”<sup>[10]</sup>，强调系统的整体性、系统内部各要素之间的关联性及其作用。系统论既是一种理论，也是一种科学方法。它通过研究要素与要素、要素与系统、系统与环境 3 方面的关系，调整系统结构，使系统达到优化目标<sup>[11]</sup>。

一般系统论在 20 世纪 80 年代中期应用到旅游研究中。旅游活动是一种复杂的活动，而旅游业又是关联度极强的产业，所以在旅游学研究中，系统论方法是符合它这一特性的<sup>[12]</sup>。徐红罡等人介绍了运用系统动力学步骤和原则，以桂林旅游规划为例，利用此方法，解决旅游规划中关于非线性关系和时间延迟问题<sup>[13]</sup>。刘静艳从系统学角度构建了生态旅游利益相关者结构关系的概念框架，揭示了各利益主体矛盾运动和利益冲突的焦点<sup>[14]</sup>。

1.2 博弈论理论（game theory）

冯·纽曼和摩根斯腾在 1944 年出版的《博弈论和经济行为》被认为是现代博弈论诞生的标志。博弈论可以划分为合作博弈和非合作博弈，合作博弈与非合作博弈之间的区别在于人们的行为相互作用时，他们之间是否存在一个协议来约束，如果有就是合作博弈，反之，就是非合作博弈。谈到博弈论，一般是指非合作博弈，很少指合作博弈。对于博弈论是不是经济学，经济学家还有不同的意见，但是，博弈论作为一种方法，广泛应用于经济学，政治学、军事、公共选择等方面均有涉及，这是显而易见的<sup>[15]</sup>。

国内已有学者从博弈论的角度来探讨旅游活动中出现的一些现象与问题，但大多研究着重于旅游公共资源与产品<sup>[16,17]</sup>。本文引入博弈论，旨在分析旅游产业利益相关者各自的最优决策，通过一次又一次的博弈，达到一种利益均衡、责权对称的状态。为了研究的合理性，本文对博弈论的应用范围提出以下几个方面的假定：

- （1）利益相关者作为一个单体来看，不考虑利益相关者个体行为，对这些单体之间行为的相互影响和作用、利益冲突等研究。
- （2）旅游产业利益相关者都是理性的单体，选择各自的最优决策。
- （3）旅游产业利益相关者处于完全信息状态中。完全信息是指利益相关者对其他相关者的特征、战略空间及支付函数等有准确的知识。

2 旅游产业中利益相关者的界定及认知差异分析

2.1 利益相关者界定

在旅游产业中，涉及的利益相关者比较多，国内有不少学者依据中国实际国情和现代旅游业的发展态势，对旅游产业中利益相关者进行界定<sup>[9,18]</sup>：旅游开发商（旅游经营商、旅游零售商、饭店等）、政府（政府中的经济及旅游部门）、社区（当地居民及当地民间组织等）、旅游从业人员（服务人员、导游等）、旅游者和其他相关部门（政府中环保部门、文物部门、国土资源部门及大众媒体机构、行业协会等非政府组织）。

在旅游业发展过程中，这些利益相关者有各自的利益关注点和目标，所以他们之间是有冲突的，表现在旅游业的各个方面。根据他们对旅游产业发展施加影响的类型不同，文章从 4 个方面对旅游产业利益相关者进行分类：政策层面，政府是核心利益相关者；经济层面，旅游开发商、旅游从业人员是核心利益相关者；社会文化层面，社区、旅游者是核心利益相关者；而环境保护层面，其他相关部门是核心利益相关者（表 1）。

表 1 各利益主体的利益诉求和对旅游产业的影响类型  
Tab. 1 Stakeholders' focus and tapes of influence on tourism industry

| 利益主体   | 对旅游产业的影响类型 | 利益关注点           |
|--------|------------|-----------------|
| 政府     | 政策层面       | 经济效益和社会效益       |
| 旅游开发商  | 经济层面       | 最大的经济利益         |
| 旅游从业人员 |            | 薪资报酬和社会地位       |
| 社区     | 社会文化层面     | 生活水平的提高、居住环境的改善 |
| 旅游者    |            | 满足旅游需求、获得旅游体验   |
| 其他相关部门 | 环境保护层面     | 环境效益            |

2.2 利益相关者认知差异分析

将上述 6 个利益相关者置于系统动力学框架中，根据他们之间的利益关系，以 6 个利益主体为要素，区分系统的 3 种效益（环境效益、经济效益、社会效益）和 3 种态度（主动配合、冷漠对待、消极抵抗），以产业政策和旅游人数为切入点，构建在旅游产业中结构关系和行为模式<sup>[14]</sup>，以便分析存在的利益冲突关系（图 1）。



当地的民俗民风，体验当地居民的生活方式，放松身心；但是，他们来自不同的社会阶层，有不同的文化背景，在旅游活动过程中，会自觉或是不自觉地影响旅游地的传统文化。他们在获得旅游体验的同时，也会对社区文化产生巨大的冲击。

2.2.4 其他相关部门

环保局、各类民间组织、媒体机构等其他相关部门又被称作压力集团、压力组织，也是旅游产业的利益相关者。他们对旅游产业政策制定与实施的影响很大，但对旅游的发展兴趣不大。他们可以称得上是旅游业的监督者，不仅可以通过法律、媒体等行政或是非行政手段对旅游产业政策施加影响，甚至会运用行政手段去限制旅游政策的施行，大多表现在环境保护方面，如环保部门在旅游项目上拥有一票否决权。

2.3 存在的问题

在旅游产业发展初级阶段，政府主导型模式虽然具有极大的优越性，但事实显示这种发展模式仍然存在一些问题（表 2）。

表 2 基于利益主体认知差异分析的问题诊断框架

Tab. 2 A diagnosis framework of analysis of differences of counterparts

| 问题表象           | 利益主体         |
|----------------|--------------|
| 旅游产业利益分配不均     | 政府           |
| 社区利益分配有限、文化冲击大 | 旅游开发商、社区、旅游者 |
| 旅游业回扣          | 旅游开发商、旅游从业人员 |
| 旅游地环境恶化        | 旅游开发商、其他相关部门 |

首先，政府行政干预太强，初期为了大力发展旅游业，制定的旅游产业政策未顾及其他利益相关者，导致旅游产业利益分配不均。

其次，旅游开发商利用政府的优惠政策，大量征用当地居民的土地，导致社区利益分配有限，旅游开发商与社区关系恶化；同时，旅游者基于利益诉求点，影响当地风俗习惯和生活方式，导致社区文化受到极大的冲击。旅游者与当地居民发生冲突事件也屡见不鲜。

再次，开发商一哄而上，旅游市场没有形成有序竞争秩序，旅游开发商迫于市场压力，不断压低经营成本，使得旅游从业人员的薪资报酬制度陷入不平衡的发展格局，导致旅游业回扣事件频繁发生。

最后，由于旅游开发商只追求利润最大化，忽

视资本的时间价值和其他部门的利益，对旅游资源过度开发，导致旅游地环境恶化，引起压力组织利用自身的职权，对其施加影响，阻碍旅游业的发展。

3 战略对策研究

3.1 利益主体博弈均衡

根据以上分析，这些利益相关者之间必定会进行博弈，结果应存在均衡状态。本文仅以旅游开发商和旅游从业人员之间的博弈为例分析。旅游开发商有两种选择：提供可接受的基本收入或是较低的基本收入，旅游从业人员也有两种选择：私拿回扣或是不拿回扣。对旅游开发商和从业人员的行为赋值如下（表 3），可以发现有两个均衡状态：（可接受的基本收入，不拿回扣）、（较低的基本收入，私拿回扣），我们现在正处于后一个均衡状态中，因为旅游开发商具有先动优势，两种选择对比之下，它的最优选择是“提供较低的基本收入”。所以，虽然存在两种均衡，但是前一个均衡是达不到的。

表 3 旅游开发商与旅游从业人员的博弈模型

Tab. 3 A framework of tourism developers and tourism practitioners

|       |          | 旅游从业人员 |      |
|-------|----------|--------|------|
|       |          | 私拿回扣   | 不拿回扣 |
| 旅游开发商 | 可接受的基本收入 | 0, 0   | 1, 1 |
|       | 较低的基本收入  | 1, 1   | 0, 0 |

旅游产业的基础设施作为公共资源产品也是一个博弈论的问题。如果旅游开发商、社区、政府都出钱兴办公共事业，所有人都会获利。问题是，如果我出钱你不出钱，我得不偿失，而如果你出钱我不出钱，我就可以坐享其成。所以，每个利益相关者的最优选择都是“不出钱”，通过“搭便车”来获利，这种均衡使得所有人都没办法获利，因此这种均衡在现实也是不存在的<sup>[15]</sup>。

所谓策略就是指在不同的情况下要采取什么行动的方案，即“在什么情况下做什么”。利益相关者对旅游产业的认知存在差异，导致他们对旅游产业的影响程度也不同，因此，文章根据影响结果提出相应的战略对策，使得各个利益相关者达到利益均衡、责权对称状态。

3.2 应对策略

3.2.1 政府职能从完全主导转换为督导

根据纳什均衡，博弈双方都不想或无力从原来

对峙的策略单独偏离出去，所以，在这种情况下，政府要发挥能动性，通过行政职能打破现有格局，进行新一轮的博弈，到达理想的均衡状态。

政府应从初期的建设者，逐步转变为中期发展中的规范者，制定产业总体目标，对利益相关者行为做出规范要求。随着旅游产业的进一步发展，政府的角色定位于服务者、协调者，致力于为其他利益主体服务，协调各个利益主体的关系，把握整体产业空间布局、产业结构等全局性问题。

3.2.2 转变旅游开发商观念是基础

旅游开发商有两方面观念需改变。一方面，旅游开发商要改变旧的“股东利益至上”的理念，认识到各经济利益主体均承担了企业经营风险，理应为所有的利益相关者的利益服务，追求利益相关者的整体利益最大化。这其中自然包括旅游从业人员，旅游开发商应选择提供可接受的基本收入，打破原有薪资报酬的畸形格局，达到前一个均衡。

另一方面，旅游开发商应考虑资本的时间价值。根据这一观念，我们重新对旅游开发商与压力组织之间的博弈进行探讨。在表 4（a）中，旅游开发商不考虑资本的时间价值，对资源进行过度开发，导致形成（过度开发，阻碍发展）；而表 4（b）中，考虑资本的时间价值，无论压力组织是促进发展还是阻碍发展，旅游开发商都选择对资源进行适度开发，于是形成（适度开发，促进发展）。所以，旅游开发商应考虑资本的时间价值，适度开发旅游资源，达到人口、资源、环境和谐发展。

表 4（a） 不考虑资本的时间价值

Tab. 4（a） Not consider the time value of capital

|       |      | 压力组织 |      |
|-------|------|------|------|
|       |      | 促进发展 | 阻碍发展 |
| 旅游开发商 | 适度开发 | 0, 1 | 0, 0 |
|       | 过度开发 | 1, 0 | 1, 1 |

表 4（b） 考虑资本的时间价值

Tab. 4（b） Consider the time value of capital

|       |      | 压力组织 |      |
|-------|------|------|------|
|       |      | 促进发展 | 阻碍发展 |
| 旅游开发商 | 适度开发 | 1, 1 | 1, 0 |
|       | 过度开发 | 0, 0 | 0, 1 |

3.2.3 提高社区参与程度是关键

社区是一个关键的利益相关者，一方面，它是当地社会文化的创造者和表现者，另一方面，它与

旅游者直接接触，其态度直接影响旅游者旅游活动的满意程度。现阶段，学者们对社区参与旅游规划决策与管理、平等分配利益和共同承担风险等问题越来越关注。徐燕、张立明等通过问卷调查、现场访谈得出社区居民对旅游开发的意识不够，提出要有效激励社区居民参与旅游开发<sup>[19]</sup>；刘雪梅、保继刚则认为社区参与在生态旅游实践中发生变形，对社区参与的可操作性提出质疑<sup>[8]</sup>。但社区在所有利益相关者中属于弱势群体，他们习惯被动接受，而不是积极参与<sup>[18]</sup>，即使给予一定的权利，他们的参与度也不高。所以，解决社区参与问题不能仅靠改善外部社会制度环境，还要改变社区内部传统文化环境，激发他们的参与意识，提高参与程度。

3.2.4 公共资源产品建设问题

现公共资源产品大多由政府来建设，而旅游开发商和社区通过“搭便车”获利。为了解决“公地悲剧”和资金不足问题，有学者提出收取旅游税、建立旅游发展基金<sup>[16]</sup>，由捐赠、企业缴纳、投资运作等多种方式筹备资金，但根据前文分析旅游产业基础设施的博弈结果，每个利益相关者的最优决策都是“不出钱”，所以旅游税和旅游发展基金的可行性还有待证实。笔者认为，公共资源产品是为公众进行服务的，具有一定的社会效益，因此，提高各利益主体适度利用公共资源意识是根本。

4 结论与不足

综上所述，旅游开发商、政府、社区、旅游从业人员、旅游者以及其他相关部门是旅游产业系统中的各个要素，根据他们对旅游产业发展施加影响的类型不同，笔者认为应转变政府角色与旅游开发商原有思想观念，提高社区的参与程度与各利益主体适度利用公共资源意识，使得各利益主体达到利益均衡、责权对称状态。

文章存在以下几个方面不足：（1）文章仅研究了利益相关者的静态状态，忽视其角色变化；（2）限于博弈论研究，文章将利益相关者作为一个单体来看，未对其中个体进行讨论，并忽视了利益相关者协作，同时假定旅游产业利益相关者处于完全信息状态，事实上，他们之间也存在信息不对称，文章未对此进行探讨，但进一步加强信息交流，开放信息的透明度，减少信息差距，可以转换为完全信息状态下；（3）提出的对策还仅限于理论探讨，有待进一步进行实践检验。



## 参考文献：

- [1] 李正欢, 郑向敏. 国外旅游研究领域利益相关者的研究综述 [J]. 旅游学刊, 2006, 21 (10): 85 - 91.
- [2] 周玲. 旅游规划与管理中利益相关者研究综述 [J]. 旅游学刊, 2004, 19 (6): 53 - 59.
- [3] ELISE TRULY SAUTTER, BRIGIT LEISEN. Managing Stakeholders: A Tourism Planning Mdel [J]. Annals of Tourism Research, 1999, (2): 312 - 328.
- [4] CHRISTINA AAS, ADELE LADKIN, JOHN FLECTHER. Stakeholder Collaboration and Heritage Management [J]. Annals of Tourism Research, 2005, (1): 28 - 48.
- [5] 何彪, 马勇. 基于关系营销的旅游目的地利益相关者管理策略研究 [J]. 桂林旅游高等专科学校学报, 2004, 15 (3): 41 - 44.
- [6] 高静. 旅游目的地网络营销利益相关者分析 [J]. 桂林旅游高等专科学校学报, 2004, 15 (6): 87 - 90.
- [7] 齐天锋. 论旅游目的地营销的利益相关者 [J]. 三门峡职业技术学院学报: 综合版, 2006, 5 (2): 96 - 98.
- [8] 刘雪梅, 保继刚. 从利益相关者角度剖析国内外生态旅游实践的变形 [J]. 生态学杂志, 2005, 24 (3): 348 - 353.
- [9] 熊元斌, 龚箭. 旅游产业利益相关者分析 [J]. 中南财经政法大学学报, 2007 (1): 47 - 50.
- [10] 魏宏森, 曾国屏. 试论系统的整体性原理 [J]. 清华大学学报: 哲学社会科学版, 1994, 9 (3): 57 - 61.
- [11] 李明玉. 企业与外部环境关系的系统论分析 [J]. 集团经济研究, 2007, (245): 284 - 285.
- [12] 林红, 王湘. 旅游吸引物的系统论再分析——与杨振之先生商榷 [J]. 旅游学刊, 1998, (2): 43 - 46.
- [13] 徐红罡, 保继刚. 系统动力学原理和方法在旅游规划中的运用 [J]. 经济地理, 2003, 23 (5): 704 - 709.
- [14] 刘静艳. 从系统学角度透视生态旅游利益相关者结构关系 [J]. 旅游学刊, 2006, 21 (5): 17 - 21.
- [15] 张维迎. 博弈论与信息经济学 [M]. 上海: 上海人民出版社, 2004: 1 - 22.
- [16] 张河清, 苏斌. 基于博弈论的政府主导型旅游目的地公共品牌构建研究 [J]. 生态经济, 2006, (12): 92 - 94.
- [17] 黄金火, 陈秀琼. 我国公共资源类旅游景区悲剧的博弈论探讨——从使用者角度剖析 [J]. 资源科学, 2005, 27 (5): 180 - 186.
- [18] 宋瑞. 我国生态旅游利益相关者分析 [J]. 中国人口·资源与环境, 2005, 15 (1): 36 - 41.
- [19] 徐燕, 张立明, 肖亮. 城郊旅游开发中的社区利益协调研究 [J]. 北京第二外国语学院学报, 2006, (3): 1 - 6.

## THE ANALYSIS OF DIFFERENCES OF STAKEHOLDERS IN THE COGNITIVE ON THE TOURISM INDUSTRY

ZHU Ya-wen<sup>1</sup>, ZHANG Jin-he<sup>1</sup>, WANG Hao<sup>2</sup>

(1. College of Territorial Resource and Tourism, Anhui Normal University, Wuhu 241003, Anhui, China;

2. Maanshan Tourism Administration Bureau, Maanshan, Anhui Provice 243011, Anhui, China)

**Abstract:** Based on system approach and game theory, this article defined stakeholders in the tourism industry, and analyzed the cognition differences of counterparts, which are considered to exhibit in the four aspects of policies, economy, social culture and environmental protection. Due to the existence of cognition differences, various counterparts' behaviors brought both positive and negative influence to the tourism industry. In view of negative influence, this article proposed corresponding countermeasure with the purpose of promoting the tourism industry development to achieve a condition of balanced benefit and symmetrical responsibility and rights.

**Key words:** stakeholders; system approach; game theory; the tourism industry

# 基于市场结构分析的甘肃省入境旅游市场拓展研究

金 蓉

(甘肃省社会科学院 旅游研究中心, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 基于1997~2007年的统计资料, 分析甘肃省入境旅游市场结构, 并得出结论: 从年际变化看, 入境旅游市场近年来呈增长趋势, 但波动较大; 从客源构成看, 以外国人市场为主体; 从境内流向看, 游客主要去往兰州、酒泉和甘南; 从消费构成看, 以长途交通占的比例最大。建议通过开发旅游精品、确定市场重点、合理进行空间布局及优化旅游消费结构等途径进一步开拓入境旅游市场。

**关键词:** 入境旅游; 旅游市场; 结构分析; 甘肃省

**中图分类号:** F592      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1001-7852(2009)03-0092-05

中国自1978年“改革开放”以来, 旅游业取得了巨大的发展, 尤其是入境旅游得到了迅速的发展, 随之入境旅游市场也成为学术界研究的热点<sup>[1]</sup>。2008年, 甘肃省接待入境旅游者人数和旅游外汇收入分别为83 196人次和1 603万美元, 较2007年分别下降74.88%和77.16%, 入境旅游的发展不如人意<sup>[2]</sup>。鉴于此, 本文对甘肃省入境旅游客源市场进行综合分析, 以利于准确把握甘肃省入境客源市场结构, 有计划、有步骤地开拓入境旅游市场, 对于制定甘肃省的旅游和经济政策具有重要的参考意义。

## 1 入境旅游人数与旅游外汇收入分析

### 1.1 甘肃省入境旅游人数与旅游外汇收入波动较大

甘肃省的旅游业是从1978年以后才逐渐发展起来的。针对甘肃地处“丝绸之路”黄金地段的优势, 甘肃确立了以敦煌为龙头, 以兰州为中心的“现代国际丝绸之路”旅行线, 其丰富的文化内涵在国际旅游市场颇具吸引力。就发展速度来说, 20世纪90年代前, 由于对外开放力度、住宿、交通等条件的限制, 入境旅游在低水平上徘徊。“八五”

期间, 共接待海外旅游者496 066人次, 旅游外汇收入6 505万美元。进入90年代后期, 甘肃省加强行业管理, 积极加强旅游景区及设施建设, 先后开发了草原、民俗、寻古旅游产品, 完善了河西走廊和甘南旅游线路, 设计了一系列旅游节庆项目, 展示了丰富独特的旅游资源, 提高了旅游产品在国际上的知名度, 创下了接待入境游客的历史最高水平(表1), 1997年共接待入境旅游者116 263人次, 其中外国人为84 048人次, 旅游外汇收入2 849万美元。1998~2002年甘肃省入境旅游人数和旅游外汇收入均稳步上升。2003年, 由于受“非典”和“禽流感”的影响, 国际旅游形势收到重创, 2004尚未恢复到2002年的水平, 2005~2007年, 由于社会经济发展平稳, 没有重大国际国内事件影响, 甘肃旅游业处于快速上升期。2008年受汶川地震和拉萨暴力事件等重大事件影响, 甘肃入境旅游再次受到重创, 接待入境游客83 196人次, 旅游外汇收入1 603万美元, 较2007年分别下降74.88%和77.16%。

### 1.2 甘肃入境旅游业在全国乃至毗邻6省区市场中所占的份额都较小

近10年来, 甘肃省入境旅游人数和旅游外汇收入增长较快, 但与全国相比差距较大, 绝对数额

表 1 1997 ~2008 年甘肃省接待入境旅游者及旅游外汇收入情况  
Tab. 1 1997 ~2008 the number and foreign exchange earnings of inbound tourism in Gansu

| 年份   | 入境总人数<br>/人次 | 外国人<br>/人次 | 港澳台<br>/人次 | 旅游外汇收入<br>/美元               |
|------|--------------|------------|------------|-----------------------------|
| 1997 | 116 263      | 84 048     | 31 561     | 2 849. 00 × 10 <sup>4</sup> |
| 1998 | 102 400      | 89 721     | 32 434     | 3 000. 00 × 10 <sup>4</sup> |
| 1999 | 144 585      | 94 647     | 49 939     | 3 735. 00 × 10 <sup>4</sup> |
| 2000 | 213 104      | 143 385    | 69 719     | 5 463. 00 × 10 <sup>4</sup> |
| 2001 | 222 619      | 146 476    | 76 143     | 4 481. 14 × 10 <sup>4</sup> |
| 2002 | 236 812      | 162 678    | 74 134     | 5 431. 32 × 10 <sup>4</sup> |
| 2003 | 101 501      | 67 885     | 33 616     | 2 117. 04 × 10 <sup>4</sup> |
| 2004 | 236 708      | 151 366    | 85 342     | 4 378. 81 × 10 <sup>4</sup> |
| 2005 | 288 484      | 172 042    | 11 6441    | 5 876. 29 × 10 <sup>4</sup> |
| 2006 | 303 254      | 184 610    | 118 635    | 6 292. 62 × 10 <sup>4</sup> |
| 2007 | 331 238      | 233 886    | 97 352     | 7 021. 00 × 10 <sup>4</sup> |
| 2008 | 83 196       | 59 844     | 23 352     | 1 603. 00 × 10 <sup>4</sup> |

资料来源：1997 ~2007 年数据由 1998 ~2008 年《甘肃年鉴》整理而得，2008 年数据来自中华人民共和国国家旅游局。

明显偏低，还存在较大发展空间。2008 年，受重大事件影响，中国大陆的入境旅游业绩不太理想，西

藏、甘肃和四川入境旅游人数和旅游外汇收入均较 2007 年下降了 50% 以上。甘肃省入境旅游业各项指标与 2007 年相比也大幅下滑，入境旅游人数比下降 74. 88%，入境旅游收入下降 77. 16%。与毗邻省区相比，甘肃省旅游资源赋存并不差，然而由于区位状况、基础设施、经济条件、对外宣传及旅游业发展水平不同，甘肃省入境旅游业在全国乃至毗邻 6 省区市场中所占的份额都较小。2008 年，甘肃省入境旅游人数和旅游外汇收入分别占全国的 1. 11% 和 0. 04%，相当于毗邻 6 省区（四川、陕西、内蒙、新疆、青海、宁夏）的 2. 13% 和 1. 04%。从表 2 可以看出，2007 年甘肃省入境旅游人次增幅与毗邻 6 省区相比仅高于宁夏 1. 06 个百分点，与增幅最大的四川相差 12. 67 个百分点，旅游外汇收入与毗邻 6 省区相比其增幅也仅高于宁夏 4. 12 个百分点，低于增幅最大的内蒙 23. 35 个百分点。2008 年，受汶川地震和拉萨暴力事件影响，甘肃入境旅游人数和外汇收入均受到重创，降幅分别达 74. 88% 和 77. 16%，可见，甘肃省入境旅游市场竞争力弱，尚处于发展初期，但这同时也意味着其发展空间和潜力巨大。

表 2 甘肃省主要入境旅游指标与全国及毗邻 6 省区对比分析  
Tab. 2 Compare with adjacent 6 regions on inbound tourists and International tourism receipts

| 地区 | 2007 年入境旅游指标 |             |                             |             | 2008 年入境旅游指标 |             |                             |             |
|----|--------------|-------------|-----------------------------|-------------|--------------|-------------|-----------------------------|-------------|
|    | 人数<br>/人次    | 较上年增长<br>/% | 外汇收入<br>/美元                 | 较上年增长<br>/% | 人数<br>/人次    | 较上年增长<br>/% | 外汇收入<br>/美元                 | 较上年增长<br>/% |
| 甘肃 | 331 238      | 9. 23       | 7 021 × 10 <sup>4</sup>     | 11. 58      | 83 196       | - 74. 88    | 1 603 × 10 <sup>4</sup>     | - 77. 16    |
| 四川 | 1 708 730    | 21. 90      | 51 243 × 10 <sup>4</sup>    | 29. 65      | 699 525      | - 59. 06    | 15 388 × 10 <sup>4</sup>    | - 69. 97    |
| 陕西 | 1 231 298    | 16. 04      | 61 211 × 10 <sup>4</sup>    | 19. 82      | 1 257 278    | 2. 11       | 66 011 × 10 <sup>4</sup>    | 7. 84       |
| 内蒙 | 1 494 505    | 21. 26      | 54 485 × 10 <sup>4</sup>    | 34. 93      | 1 549 328    | 3. 67       | 57 719 × 10 <sup>4</sup>    | 5. 93       |
| 新疆 | 438 436      | 20. 95      | 16 190 × 10 <sup>4</sup>    | 26. 48      | 363 157      | - 17. 17    | 13 578 × 10 <sup>4</sup>    | - 16. 13    |
| 青海 | 50 010       | 18. 53      | 1 590 × 10 <sup>4</sup>     | 20. 01      | 29 879       | - 40. 25    | 1 015 × 10 <sup>4</sup>     | - 36. 18    |
| 宁夏 | 9 379        | 8. 17       | 261 × 10 <sup>4</sup>       | 7. 46       | 11 586       | 23. 16      | 301 × 10 <sup>4</sup>       | - 16. 13    |
| 全国 | 73 113 756   | 19. 08      | 4 191 900 × 10 <sup>4</sup> | 23. 50      | 75 007 496   | 2. 59       | 3 969 597 × 10 <sup>4</sup> | - 5. 30     |

资料来源：通过相关年份《中国旅游统计年鉴》、中华人民共和国国家旅游局网站的数据整理而得。

2 客源构成分析

总体来说，甘肃省入境旅游市场可划分为外国人市场和港澳台市场，外国人市场旅游人数绝对数额，除 2003 年和 2004 年有下降外，其余年份均呈上升趋势；港澳台市场旅游人数绝对数额则是 2003 年和 2007 年较上年比较有所下降（图 1）。外国人市场一直是甘肃省入境旅游市场的主体，比例稳定在

60% 左右，1998 年最高，达到 87. 62%。1997 年至 2007 年间，甘肃省累计接待外国旅游者 153. 07 万人次，从 1997 年的 8. 4 万人次，到 2007 年的 23. 39 万人次。港澳台市场也是甘肃省入境旅游市场的重要组成部分，入境游客绝对数额逐年增长。1997 ~2007 年间，甘肃省累计接待港澳台旅游者 78. 53 万人次，从 1997 年的 3. 16 万人次，到 2007 年的 9. 74 万人次。但港澳台游客占入境旅游人数比重起伏不定，1997 年占 27. 15%，2005 年则高达 40. 36%。

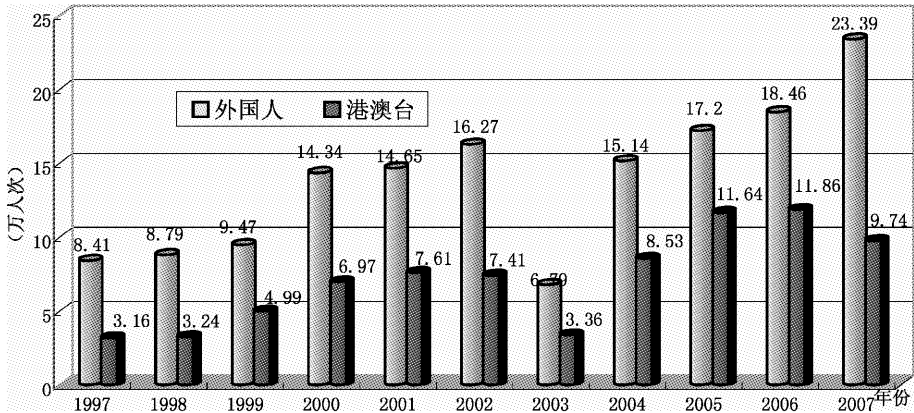


图 1 1997 ~ 2007 年甘肃省外国人和港澳台旅游人数构成

Fig. 1 Tourist constitutes of foreigner and Hongkong, Macao and Taiwan in Gansu (1997 ~ 2007)

2.1 外国客源市场分析

外国客源市场可分为洲内市场（亚洲）和洲外市场。2005 ~ 2007 年，甘肃省累计接待外国游客 43.65 万人次，占入境总人数的 56.77%。2000 ~ 2006 年甘肃省共接待入境国外游客 136.6 万人次，其中亚洲 16.58 万人次，占入境外国游客的 37.98%；欧洲 16.09 万人次，占 36.86%，主要集中在英国、法国和德国；美洲 8.05 万人次，占 18.44%，主要客源来自美国，美国一直是中国位居前列的客源大国，也是甘肃旅游市场重要的客源层；大洋洲市场份额较小，仅 2.93 万人次，占 6.7%；其他客源国家比较分散，市场份额所占比例甚微，反映出旅游客源以亚洲游客为主，洲际旅游为辅的距离衰减规律。

2.2 入境客源市场前十位客源国（地区）

从海外入境旅游者产生的国家（或地区）来看（表 3），港澳台地区和日本一直是甘肃省传统客源市场，也是甘肃省最大的客源市场，旅甘游客绝对数额稳居甘肃省第一、二位。2005 年、2006 年、2007 年港澳台和日本游客人数分别占入境游客总数的 62.99%、62.68% 和 51.44%。这一市场主要是进行探亲、观光、度假、商务旅游等活动，随着大陆和台湾合作的进一步深入，台湾游客有更多的机会了解大陆，台湾客源市场可以提高到一个新的水平。日本的经济基础雄厚，再加上政府鼓励国民出游以及中日经贸、文化等方面的渊源，今后，日本仍将是甘肃主要的入境旅游市场。紧随其后的是美国，一直稳居第三。美国一直是中国位居前列的客源大国，其出境旅游的特点是家庭旅游所占的比例很高，不少家庭在度假时会首先考虑儿童的需要。接下来是法国、德国、新加坡、英国、澳大利亚、

意大利和加拿大，由于这一部分市场距离甘肃路途较远，开发力度稍弱，属需要强势营销的客源市场。甘肃在接待入境游客方面没有优越的区域地理优势可以依存，要想吸引游客，只有深入分析市场，明确目标市场和潜在市场，努力挖掘市场潜力。

表 3 2005 ~ 2007 年甘肃省前 10 位旅游客源国（地区）

Tab. 3 Ten top ten countries (regions) of inbound tourist in Gansu Province (2005 ~ 2007)

| 排位 | 2005 年客源国<br>/人次 | 2006 年客源国<br>/人次 | 2007 年客源国<br>/人次 |
|----|------------------|------------------|------------------|
| 1  | 港澳台(116 441)     | 港澳台(118 635)     | 港澳台(97 352)      |
| 2  | 日本(39 804)       | 日本(39 134)       | 日本(41 067)       |
| 3  | 美国(19 803)       | 美国(17 291)       | 美国(29 966)       |
| 4  | 法国(10 810)       | 德国(14 301)       | 法国(14 036)       |
| 5  | 德国(9 292)        | 新加坡(9 136)       | 德国(13 362)       |
| 6  | 英国(9 144)        | 英国(8 201)        | 英国(11 694)       |
| 7  | 澳大利亚(8 825)      | 法国(8 174)        | 新加坡(11 516)      |
| 8  | 新加坡(6 851)       | 意大利(7 957)       | 澳大利亚(9 203)      |
| 9  | 加拿大(6 346)       | 澳大利亚(6 992)      | 意大利(7 350)       |
| 10 | 意大利(4 400)       | 加拿大(4 523)       | 加拿大(6 534)       |

资料来源：甘肃经济信息网。

3 消费结构分析

旅游消费结构研究的目的在于揭示地区的旅游产业发展状况、调整和优化旅游产业结构、促进旅游业健康稳定地发展<sup>[3]</sup>。由表 4 所示，甘肃省入境游客消费构成中，各分项消费所占比例变化不大。旅游“六大要素”中“行”一直占较高比重，超过 1/3；“住”所占比重变化不大，占 10% 左右；“食”所占比重变化较大，且呈逐年下降趋势，由

2005 年的 11.4% 下降到 2007 年的 4.7%；“游”所占比重不大，且变化较大，由 2006 年的 8.1% 下降到 2007 年的 5.2%；“购”所占比重较大，且较为稳定，占 20% 左右；“娱”所占比重太小，不超过 2.5%，与旅游业发达地区相比存在较大差距。

以 2007 年为例，商品性旅游收入中，商品销售最高，占 24.0%；其次是餐饮，占 4.7%。劳务性旅游收入中，长途交通费用最高，占 37.4%；其次是住宿，占 9.8%；再次是其他服务，占 8.8%；邮电通讯和游览费用分别位于第四和第五，占 6.2% 和 5.2%；娱乐费用最低，仅占 1.1%。总体上看，劳务性旅游收入占 70% 左右，反映出甘肃省

入境旅游消费结构欠佳，需在政策和旅游设施建设方面加以适当引导。

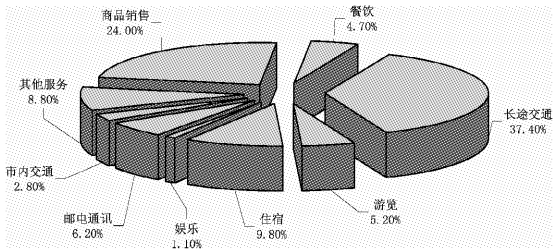


图 2 2007 年甘肃省入境旅游者消费构成  
Fig. 2 The composition of international tourism consumption of Gansu Province in 2007

表 4 2005 ~ 2007 年甘肃省入境旅游者消费构成

Tab. 4 The composition of international tourism consumption of Gansu Province (2005 ~ 2007)

| 年份   | 消费构成/%  |      |      |         |      |     |      |      |      |
|------|---------|------|------|---------|------|-----|------|------|------|
|      | 商品性旅游收入 |      |      | 劳务性旅游收入 |      |     |      |      |      |
|      | 商品销售    | 餐饮   | 长途交通 | 游览      | 住宿   | 娱乐  | 邮电通讯 | 市内交通 | 其他服务 |
| 2005 | 21.2    | 11.4 | 38.4 | 2.7     | 11.7 | 2.5 | 2.2  | 1.6  | 8.3  |
| 2006 | 18.9    | 5.6  | 43.3 | 8.1     | 12.8 | 2.2 | 1.9  | 2.3  | 4.9  |
| 2007 | 24.0    | 4.7  | 37.4 | 5.2     | 9.8  | 1.1 | 6.2  | 2.8  | 8.8  |

#### 4 甘肃省入境游客的区域空间流向分析

甘肃省入境旅游市场在游客流向分布上处于均衡状态，呈集中的态势，酒泉、兰州和甘南是来甘肃入境游客旅游选择的主要方向。从表 4 可以看出，2007 年，兰州、酒泉和甘南 3 市、州接待入境旅游人数分别为 5.95、10.47 和 10.62 万人次，占

该年度甘肃省全部入境旅游人数的 81.62%。3 市、州旅游外汇收入分别为 1 502.29 万美元、1 759.59 万美元和 2 837.94 万美元，占该年度甘肃省全部入境旅游外汇收入的 86.88%。究其原因主要是因为敦煌旅游景点的品味和知名度较高，对入境外国游客吸引力大，而甘南是典型的观光探险型旅游地，兰州作为甘肃省省会城市吸引了大批商务游客，它也是入境旅游者的最大集散地。

表 5 2007 年甘肃省各地区国际旅游外汇及接待国际旅游人数

Tab. 5 International tourism and foreign exchange of each region of Gansu in 2007

| 市、州         | 兰州市                        | 嘉峪关                        | 金昌市                     | 白银市                    | 天水市                      | 武威市                      | 张掖市                        |
|-------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 国际旅游外汇收入/美元 | 1 502.29 × 10 <sup>4</sup> | 332.34 × 10 <sup>4</sup>   | 0.527 × 10 <sup>4</sup> | 7.52 × 10 <sup>4</sup> | 320.76 × 10 <sup>4</sup> | 104.84 × 10 <sup>4</sup> | 104.32 × 10 <sup>4</sup>   |
| 国际旅游人数/人次   | 59 452                     | 19 908                     | 37                      | 432                    | 21 952                   | 7 200                    | 7 750                      |
| 市、州         | 平凉市                        | 酒泉市                        | 庆阳市                     | 定西市                    | 陇南市                      | 临夏州                      | 甘南州                        |
| 国际旅游外汇收入/美元 | 12.07 × 10 <sup>4</sup>    | 1 759.59 × 10 <sup>4</sup> | 0.73 × 10 <sup>4</sup>  | 5.49 × 10 <sup>4</sup> | 2.34 × 10 <sup>4</sup>   | 30.29 × 10 <sup>4</sup>  | 2 837.94 × 10 <sup>4</sup> |
| 国际旅游人数/人次   | 933                        | 104 647                    | 28                      | 399                    | 155                      | 2 089                    | 106 256                    |

#### 5 结论与讨论

##### 5.1 旅游人数与外汇收入持续发展，还有巨大的增长空间

近 10 年来，甘肃省入境旅游人数和旅游外汇收入增长较快，但与全国相比差距较大，绝对数额明

显偏低，还存在较大发展空间。2008 年，甘肃省入境旅游人数和旅游外汇收入分别占全国的 1.11% 和 0.04%，相当于毗邻 6 省区的 2.13% 和 1.04%。可见，甘肃省入境旅游市场还有较大发展空间。为此，应当做好以下工作：第一，着力打造丝路文化、民族风情文化、黄河文化、革命历史文化等旅游精品，通过品牌效应赢得市场。甘肃丝路文化底蕴深厚，

主题突出,形象鲜明。敦煌莫高窟凭借其1987年被列入《世界遗产名录》和“中国四大石窟之一”的美誉而名扬海内外。嘉峪关关城文物景区是国家5A级旅游景区,武威有被国家指定为中国旅游标志的“铜奔马”及其出土的“雷台汉墓”,甘肃应依托这三大景点做大丝绸旅游品牌。第二,注重文化内涵,开发旅游精品。提升产品层次,丰富产品内容,完善产品体系,延长入境旅游者在甘消费时间、提高消费额,促进旅游外汇收入的增长。旅游产品应更加体现文化性、参与性和知识性,要特别注重游客的文化体验,满足其精神享受需求。

## 5.2 主要客源国呈现集中格局,针对细分客源市场做好市场营销势在必行

甘肃省入境旅游客源市场中,亚洲,尤其是日本,是外国客源市场的主体,市场集中度高。而作为出游比例最高、旅游消费最高、最具市场潜力的欧洲,旅甘人数比例占30%左右,但主要在英、法、德3国,市场集中度较高。为此,应当在稳定亚洲、港澳台市场的同时,积极开拓欧美市场。为此,需要做到:第一,细分客源市场。港澳台、日、韩、新加坡为一级近程市场,美、法、英、德为一级远程市场;二级近程市场定位于马来西亚、泰国,二级远程市场为荷、加、澳大利亚、意大利、瑞士;三级近程市场为印度、中亚和西亚,远程市场则为新西兰、北欧、俄罗斯、非洲和南美洲。第二,加强市场游客需求的调查研究,做好目标市场定位,开发出适销对路的产品。第三,区域联动,共同发展。一方面,可与新疆合作推出丝绸古道游、与陕西合作推出黄河风情游,与内蒙古合作推出塞外风情游,与宁夏、青海合作推出西北民族风情游,与四川合作推出大九寨环线游,与四川、云南、西藏合作,加入川滇藏合作共建的“大香格里拉旅游区”;另一方面,各省区之间要相互充当“跳板”角色,以拉近彼此与客源市场之间的距离,积极进行资源、产品和线路组合。

## 5.3 合理空间布局,扩大入境游客在甘肃省内的流向

甘肃入境游客主要集中在兰州市、酒泉市和甘

南州,常规游客首先集中在兰州市,其次是其他地区,因此要合理进行旅游空间开发,选择有条件的地区(天水、嘉峪关、武威等地)扩大客源旅游者吸引范围。区域旅游业的开发,总是以一定的地域为单元的,进而也就存在单元之间的关系处理问题<sup>[4]</sup>。区域旅游空间布局的选择不是无规律的、随意的,而是在区域空间布局理论基础的指导下和旅游空间布局区位因子的作用下,规划工作者依据实际情况作出的优化选择<sup>[5]</sup>。甘肃省位于中国的西北内陆,地域狭长,景观生态类型复杂多样。甘肃省要想把旅游业培养成新的经济增长点,就必须在宏观上全面认识全区各地的旅游业开发潜力和各种条件,有计划、有步骤地将旅游业推向全省,从空间结构优化角度合理确定各地旅游资源开发和旅游业发展的先后次序、开发强度和开发方向,形成各州市的特色,合理地处理区域内部关系和区域之间关系。加大旅游科研力度,建立体系完善、等级健全的旅游空间结构。

## 5.4 旅游长途交通费用过高,旅游经济性没有得到较好满足

甘肃省入境旅游消费构成比例中,长途交通费用占了1/3强,这和甘肃省地域狭长,景点间线路较长且偏离主要客源市场有关。这在很大程度上限制、阻碍了外国旅游者来甘旅游。而商品性需求消费较低,特别是购物消费,仅占20%左右。因此,要优化消费结构,提高旅游消费水平:第一,优化交通网络,降低交通费用。从长期看,应制定科学的旅游交通规划,创造安全、快捷、有特色的旅游交通条件。从短期看,应改善经营管理,完善旅游文通服务。第二,调整旅游产品结构,加快旅游产品升级换代速度,开发出高层次、有特色、具有丰富文化内涵的能满足旅游者享受和发展需求的旅游精品,提高商品性需求消费比重。第三,加强景区悬点休闲娱乐设施的建设,创新旅游服务项目,使旅游项目更富有参与性和娱乐性,尽量增加游客的娱乐消费比重。第四,大力开发旅游商品。要加大对旅游商品的研发投入,开发出品种多样、适销对路的产品,同时要体现地方特色和民族特色。

## 参考文献:

- [1] 孙景荣. 云南省入境旅游市场时空特征分析 [J]. 云南地理环境研究, 2008, 20 (4): 113 - 116.
- [2] 中华人民共和国国家旅游局 [EB/OL]. <http://www.cnta.com/>.
- [3] 贾英. 国6大热点城市入境旅游消费结构比较研究 [J]. 旅游科学, 2008, 22 (3): 13 - 17, 30.
- [4] 吕君, 刘丽梅. 区域旅游开发的空间布局研究 [J]. 干旱区资源与环境, 2005, 19 (1): 91 - 95.
- [5] 刘丽梅. 旅游业发展的区位理论探讨 [J]. 内蒙古财经学院学报, 2003, (1): 15 - 18.

# 旅游目的地游客满意度研究 ——以湖南怀化市通道侗族自治县为例

陈巧林

(湖南师范大学 旅游学院, 湖南 长沙 410081)

**摘要:** 游客满意度会影响到游客对目的地的形象感知以及是否选择重游, 是否向亲友推荐, 是否因不满而投诉等种种行为决策。对此, 以中国湖南怀化通道侗族自治县为研究对象选取地, 通过问卷调查获取一手数据, 采用模糊综合评价的方法对通道景区内六要素的游客满意度进行计算, 得出游客对通道景区总体满意度评价一般的结论, 在对六要素各因子层进行分析之后, 建议通道景区继续加强道路、住宿等硬件设施建设, 同时, 也要提高服务质量, 注重各环节的安全保卫和卫生工作, 加强具有吸引力的特色旅游资源的开发。

**关键词:** 旅游目的地; 游客满意度; 湖南怀化通道县

**中图分类号:** F59      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1001-7852(2009)03-0097-05

## 1 国内外研究概况

游客满意度是游客在旅游过程结束之后对目的地所形成的实际感知与预期期望对比所留下的愉悦或失望的感觉状态。研究旅游目的地游客的满意度, 对提高游客的重游率, 促进区域旅游发展, 强化游客对旅游目的地形象感知都有着重大意义。

### 1.1 国外相关研究

到目前为止, 国外对游客满意度的研究主要集中在游客满意的内涵、影响因素及满意度测评等几个方面。Pizam 等最早提出游客满意是游客对目的地的期望和在目的地的体验相互比较的结果, 这种将游客满意定义为由游客期望和实际体验相比较是否一致的理论模式被旅游学界广泛接受<sup>[1]</sup>; Bread 等进一步强调游客满意是“积极的”感知或感觉, 是建立在游客期望和实际体验相比较的正效应基础上的<sup>[2]</sup>。Chon 等研究旅游目的地形象在游客满意

中的作用时提出一个解释游客满意的调和理论框架, 认为游客满意包括功能一致以及形象调和一致<sup>[3]</sup>。在影响因子方面, Pizam<sup>[1]</sup>、Bowen<sup>[4]</sup>等分别提出了旅游地游客满意的8个和6个因子; 在满意度测评方面, Akama<sup>[5]</sup>等运用 Parasuraman<sup>[6]</sup>等的 SERVQUAL 模型对肯尼亚 Tsavo West 国家公园的游客满意度进行测度和服务质量分析。

### 1.2 国内相关研究

国内关于游客满意度的研究尚处于起步阶段, 文献检索发现研究内容主要涉及游客满意的定义、影响因素和作用等理论问题。近几年主要侧重于游客满意度的测评研究及实证研究。董观志、杨凤影提出了景区游客满意度测评指标体系, 运用模糊综合评价方法进行了实证研究<sup>[7]</sup>。汪霞、顾朝林等构建了顾客满意度指数模型<sup>[8]</sup>; 南剑飞运用模糊综合评价方法对旅游景区游客满意度进行了定量评价<sup>[9]</sup>; 张纯、吕莉<sup>[10]</sup>等, 胡平<sup>[11]</sup>, 陈玉英<sup>[12]</sup>, 李瑛<sup>[13]</sup>分别以宜昌、上海、开封和西安为例进行了

满意度方面的实证分析。

2 研究设计

2.1 研究对象选取

通道侗族自治县位于湖南边陲的怀化地区最南端，历史悠久、资源众多，自然风景美丽如画，民族文化源远流长，有灿烂的侗文化遗产和古雅淳朴的民情风俗，每年都有大量的四海宾朋来通道旅游考察。本文以前来通道旅游的游客为研究对象，令数据获取较为客观。

2.2 测量工具

测度游客满意度，本文采用李克特 5 点量表法，以问卷形式进行抽样调查。问卷设计包括游客的人口学基本特征和游客对景区六要素重要性和满意度的感知情况。

2.3 调查实施和样本特征

选取湖南怀化市通道侗族自治县为调查地点，于 2008 年 9 月，在景区内随机发放调查问卷 130 份，回收 110 份，其中有效问卷 88 份，回收率和有效率分别为 90% 和 80%。

本次抽样获得的 88 个有效样本中，涵盖了不同性别、年龄、文化程度、职业和收入水平的游客，在客源地的构成方面，主要是本市域内的，另外也有省内和国内省外的其他游客，其中以广西居多。样本随机性比较强。

3 研究方法与过程

3.1 评价指标体系的建立

采用模糊综合评价方法进行评价时，对于本文的评价指标体系，直接采用六要素作为项目层指标，然后对各要素选定一些因子作为因子层指标。具体如表 1。 $U_i$  表示项目层指标， $U_{ij}$  表示第  $i$  个项目层指标的第  $j$  个因子指标。设定  $W_i$  表示第  $i$  个项目层指标的重要性权数，且

$$\sum_{i=1}^n W_i = 1 (i = 1, 2, \cdots, n)$$

$W_{ij}$  表示第  $i$  个项目第  $j$  个测评因子指标对该项目指标的重要性权数，且

$$\sum_{i=1}^n W_{ij} = 1 (i = 1, 2, \cdots, 6)$$

表 1 模糊综合评价指标体系

Tab. 1 The index system of fuzzy and overall evaluation

| 项目层 $U_i$ | 因子层 $U_{ij}$                                           |
|-----------|--------------------------------------------------------|
| 住宿        | 特色、可进入性、居住环境、价格、卫生、安全、服务质量                             |
| 景点        | 景观吸引力、特色项目、门票价格、安全、卫生、舒适感、服务质量、景区内指路标识、公共休息场所、手机通信质量   |
| 餐饮        | 用餐环境、价格、餐馆特色、风味佳肴、卫生安全、就餐方便性、服务质量                      |
| 购物        | 购物环境、种类多少、商品价格、商品质量、当地特色程度、服务质量                        |
| 交通        | 道路等级、道路通畅程度、交通工具状况、服务态度、安全、价格、停车场、旅游专线车、民航/铁路交通、城市公共交通 |
| 娱乐        | 娱乐场所环境、活动特色、项目多样性、价格、营业时间、服务态度、安全、公共标识                 |

3.2 权重和隶属度的确定

对于因子层各因子的权重，直接用量表的形式让游客对其重要性进行 5 级评分，然后对打分结果加权平均，对均值进行分量处理求出权重。对于项目层各项目权重，采用专家打分法求得。

对于因子层各因子的评价隶属度，采用模糊统计方法求得（例如在抽样调查的 88 人中，评价值为 5 分的有 22 人，则很满意的隶属度为 0.25）。

3.3 一级模糊综合评价

以第一个项目层  $U_1$  为例，因子  $U_1$  的一级模糊综合评价矩阵为  $B_1 = W_1 \times R_1$ 。其中， $W_1 = (W_{11}, W_{12}, W_{13}, \cdots, W_{17})$ ， $R_1 = (R_{11}, R_{12}, R_{13}, \cdots, R_{17})$ 。 $W_1$  集中的  $W_{11}$ 、 $W_{12}$ ... 等代表特色、可进入性等因子在项目层  $U_1$  住宿的满意度评价中的重要性程度，即权重。且他们的加权值为 1。 $R_{11}$ 、 $R_{12}$ ... 等分别代表这些因子的隶属度。则一级模糊综合评价集为  $B_i = W_i \times R_i$ 。

3.4 二级模糊综合评价

根据一级模糊综合评价结果，同样可得出二级综合评判集  $B = W \times R$ ， $W = (W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6)$ ， $R = (B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6)$ 。则  $TSD = H \times B$ ，即可算出游客满意度的综合得分，其中  $H$  为游客满意度的评价集（很满意，比较满意，一般，较不满意，不满意）相对应的标度分值（5，4，3，2，1）。



4 研究结果

根据上述的研究方法与过程，结合数据资料，通过计算，得出通道景区游客满意度的评价结果。

4.1 一级模糊评价结果

由一级评价结果可以看出，如果按最大隶属度原则，六要素一级评判的综合评价等级均为“一般”，因为从得分情况可以看出，各项目层分值最高的皆位于满意度一般的级别上（见表 2）。从六要素各因子层的重要性评价来看，无论是住宿、景点、餐饮，还是购物、交通和娱乐，游客

关注度最高的因子都是卫生、安全和服务质量等软件设施。另外，对于特色和硬件设施方面，也比较重视，期望值较高。根据以上六要素的一级模糊综合评价结果，可以分别计算他们的满意度均值  $TSD = B_i \times H$ 。 $H = (5, 4, 3, 2, 1)$ 。则六要素的满意度分别为：3.319 6，3.272 8，3.251 2，3.220 7，3.152 8，3.232 3。其中， $T_1 > T_2 > T_3 > T_6 > T_4 > T_5$ 。

4.2 二级模糊综合评价结果

由一级模糊综合评价结果，结合专家打分法打出的六要素得分权重，计算出二级模糊综合评价结果如表 2。

表 2 模糊综合评价结果表  
Tab. 2 The result of fuzzy and overall evaluation

| 评价指标<br>(项目层 $U_i$ ) | 权重 $W_i$ | 评价值隶属度 $R_{ij}$ (一级模糊综合评价得分 $B_i$ ) |          |         |           |          |
|----------------------|----------|-------------------------------------|----------|---------|-----------|----------|
|                      |          | 非常满意<br>5                           | 较满意<br>4 | 一般<br>3 | 较不满意<br>2 | 不满意<br>1 |
| 住宿 $U_1$             | 0.17     | 0.082 2                             | 0.260 5  | 0.557 6 | 0.094 1   | 0.005 6  |
| 景点 $U_2$             | 0.33     | 0.087 0                             | 0.267 9  | 0.505 4 | 0.120 3   | 0.009 4  |
| 餐饮 $U_3$             | 0.14     | 0.054 8                             | 0.270 4  | 0.554 5 | 0.111 8   | 0.008 5  |
| 购物 $U_4$             | 0.07     | 0.048 9                             | 0.253 1  | 0.576 3 | 0.113 2   | 0.008 5  |
| 交通 $U_5$             | 0.19     | 0.050 5                             | 0.265 9  | 0.496 1 | 0.160 9   | 0.026 6  |
| 娱乐 $U_6$             | 0.10     | 0.053 8                             | 0.258 4  | 0.559 2 | 0.123 5   | 0.005 1  |
| $U$ 二级模糊综合评价得分 $B$   |          | 0.068 8                             | 0.264 6  | 0.473 6 | 0.122 2   | 0.011 4  |

根据二级模糊综合评价结果，得出通道景区游客总体满意度为  $TSD = B \times H$  ( $H = 5、4、3、2、1$ )  
 $= 0.0688 \times 5 + 0.2646 \times 4 + 0.4736 \times 3 + 0.122282 + 0.0114 = 3.079$ 。5 分制量表中，该得分约位于满意度一般的级别上。而按最大隶属度原则来看，整体满意度得分最高的是 0.473 6 分，同样位于“一般”的等级上，两者综合，说明通道景区内游客总体满意度一般。

利用六要素的满意度得分和重要性权重，我们可以描绘出通道景区满意度认知图（见图 1），并把评价项目分成以下几类：

- 第一类：满意度较高、重要性较高，如  $U_1$  和  $U_2$ ，说明住宿和景点这两个方面目前具有优势。
- 第二类：满意度较高、重要性较低，如  $U_3$ ，说明餐饮项目具有一定优势。
- 第三类：满意度较低，重要性较低，如  $U_6$  和

- $U_4$ ，说明娱乐和购物这两个方面没有优势。
- 第四类：满意度低，重要性较高，如  $U_5$ ，说明交通方面处于劣势。

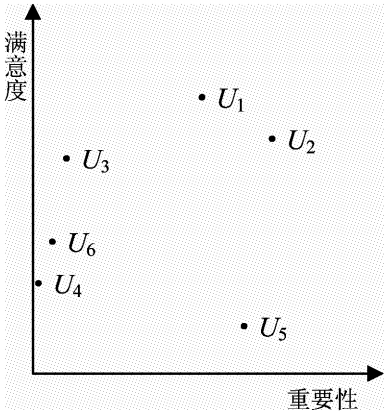


图 1 通道景区满意度认知图  
Fig. 1 The acknowledge of the satisfaction degree in the tourism destination of Tongdao

## 5 结论与讨论

采用模糊综合评价方法,以中国湖南怀化通道侗族自治县景区内的游客为研究对象,对游客满意度进行研究,在确定项目层因子权重方面,区别于以往的带有主观性的专家打分法,而是直接用量表的形式测出因子重要性,用均值分量处理的方法来确定因子层权重,从而更客观地反应出游客对景区的感知情况。研究结论如下:

(1) 受访游客对景区内的住宿、景点、餐饮、购物、交通、娱乐六大要素的满意度均值在 3 分以上,介于“一般”和“较满意”之间。其六要素满意度按得分高低排列如下:住宿>景点>餐饮>娱乐>购物>交通。

(2) 游客的总体满意度为 3.079,介于“较满意”和“一般”之间,游客总体对整个景区的软环境和硬件设施持肯定态度。

根据上面所描绘出的通道景区满意度认知图,

结合游客对六要素各因子层的重要性认知,如游客对安全、卫生和服务质量等软件及特色和硬件方面都有较高期望,建议通道景区继续保持住宿和景点方面的优势,细节方面,加强特色旅游资源的开发,提供一些有特色的住宿设施,发挥侗乡优势;餐饮方面,虽然游客满意度较好,期望值不是特别高,但也不能忽视,要提高服务质量,注重卫生工作,多推出一些具有侗族特色的风味餐厅和风味菜肴;而对于目前来讲没有优势的娱乐和购物环节,则应通过创新来吸引顾客,依托民族风情,投其所好,设计出新颖别致的娱乐项目和购物商品;交通方面,因其完全处于劣势,所以要花大气力对其进行整改,加强道路基础设施建设,改善交通工具状况,另外,对于景点内指路标识要进行修整。

通道是一个典型的侗族自治县,有着良好的自然和人文资源,了解游客对六要素的满意度情况,对于提高游客重游率,更好地发展通道旅游业发挥着至关重要的作用。

## 参考文献:

- [1] PIZAM A, NEUMANN Y. Dimensions of Tourist Satisfaction with a Destination area [J]. *Annals of Tourist Research*, 1978, (5): 314-322.
- [2] BREAD J B, RAGHEB M G. Measuring Leisure Satisfaction [J]. *Journal of Leisure Research*, 1980, (12): 20-33.
- [3] CHON K S, OLSEN M D. Functional Congruity and Self Congruity Approaches to Consumer Satisfaction/ Dissatisfaction in Tourism [EB/OL]. <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JIAHR/issue3/index.html>, 2004.
- [4] BOWEN D. Antecedents of Consumer Satisfaction and Dissatisfaction on Long-haul Inclusive Tours—A Reality Check on Theoretical Considerations [J]. *Tourism Management*, 2001, (22): 49-61.
- [5] AKAMA J, DAMIANNAH M K. Messuring Tourist Satisfaction with Kenya's Wildlife Safari: A Case Study of Tsavo West National Park [J]. *Tourist Management*, 2003, (24): 73-81.
- [6] PARASRUAMAN A, ZERTHAML V A, BERRYLL. Servqual: A Multiple-item Scale for Measuring Customer Perceptions of Service Quality [J]. *Journal of Retailing*, 1988, 64: 12-40.
- [7] 董观志, 杨凤影. 旅游景区游客满意度测评体系研究 [J]. *旅游学刊*, 2005, 20 (1): 27-30.
- [8] 汪霞, 顾朝林. 旅游景区顾客的满意度指数模型 [J]. *地理学报*, 2005, (5): 807-816.
- [9] 南剑飞. 旅游景区游客满意度模糊综合评判方法邹议 [J]. *社会科学家*, 2008, (2): 92-94.
- [10] 张纯, 吕斌, 孙莉. 游客体验的模糊综合评价方法——基于宜昌市景区的问卷调查 [J]. *旅游学刊*, 2007, 22 (4): 58-61.
- [11] 胡平. 商务旅游目的地游客满意度的实证研究——以上海徐家汇为例 [J]. *旅游科学*, 2008, 22 (1): 29-33.
- [12] 陈玉英. 旅游目的地游客感知与满意度实证分析——开封市旅游目的地案例研究 [J]. *河南大学学报*, 2006, 36 (4): 62-66.
- [13] 李瑛. 旅游目的地游客满意度及影响因子分析——以西安地区国内市场为例 [J]. *旅游学刊*, 2008, 23 (4): 43-48.

A STUDY ON THE TOURIST SATISFACTION DEGREE OF TOURISM DESTINATION  
——A CASE STUDY OF TONGDAO COUNTY IN HUAIHUA CITY IN HUNAN PROVINCE

CHEN Qiao-lin

(*Department of Tourism, Hunan Normal Univercity, Changsha 410081, Hunan, China*)

**Abstract:** The tourist satisfaction degree can affect the the destination vivid sensation to tourists and all sorts of behavior decision – making, such as whether they chooses the revisit, whether they recommend to the relatives and friends, whether they complain about dissatisfaction and so on. This article take the Tongdao county in Hua-ihua in Hunan province as an example, gain data all over the hands through the questionnaire accent, use the method of fuzzy and overall evaluation to carry on the computation and the appraisal to the tourist satisfaction de-gree. Then we come to a conclusion that the tourist satisfaction degree of Tongdao is not so high. In this foundation we put forward the proposals to the tourism development of Tongdao such as we should strengthen the path and the lodgings facility construction, improve the service and pay great attention to the safety and security work. What’s more, we should develop some characteristic and attractive tourist resources.

**Key words:** tourism destination; tourist satisfaction degree; Tongdao County in Huaihua City of Hunan Province

~~~~~  
(上接第 96 页)

ANALYSIS ON THE INBOUND TOURISM STRUCTURE IN GANSU PROVINCE

JIN Rong

(*Tourism Research Center, Gansu Academy of Social Sciences, Lanzhou 730070, Gansu, China*)

Abstract: Based on 1997 ~ 2007 statistics, inbound tourism market structure of Gansu Province was analyzed: the inbound tourists and income continued the trend of growth in recent years; foreigners market as the main body; the main tourist destinations are Lanzhou, Jiuquan and Gannan; the long-distance traffic is the largest per-centage. The suggestion of further expands of the oversea customer market, such as the certaining market stress, making reasonable space configuration, developing the tourist resources, creating theproduct of popular brand, the optimization tour consumption texture, etc were proposed.

Key words: inbound tourism; tourist market; tourism market structure analysis; Gansu Province

福州永泰高盖山“农家乐”旅游开发构想

贺伶俐^{1,2}, 曾文田², 袁书琪¹

(1. 福建师范大学 旅游研究所/地理科学学院, 福建 福州 350007; 2. 福州希伯伦景观规划设计有限公司, 福建 福州 350007)

摘要:“农家乐”作为一种新兴旅游形式,在中国各地已如火如荼开展。“农家乐”旅游一般具有乡土味鲜明、平民性明显、原生美突出、参与性强的特点。因此,其持续、健康发展很大程度上取决于景区所提供的旅游产品。通过提出当前农家乐开发的一些问题,分析了永泰高盖山景区农家乐开发现状、可行性及外部环境 with 内部条件,最后提出符合高盖山具体情况的4种旅游产品即农业观光、田野人家、农事体验竞技及农业修学,同时提出开发原则。

关键词: 旅游开发; 农家乐; 高盖山; 永泰

中图分类号: F59 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2009)03-0102-05

1 问题的提出

“农家乐”旅游的雏形来自于国内外的乡村旅游。乡村旅游在国外已有30多年的历史,开展得比较成功的多是一些欧美发达国家。在国内,乡村旅游则被更形象地称为“农家乐”旅游。有学者从狭义和广义的角度定义农家乐^[1-4]。狭义的农家乐旅游,从购买者的角度来讲,是指游客在农家田园寻找乐趣,体验与城市生活不同的乡村意味;从经营者的角度来讲,是指农民利用自家院落所依傍的田园风光、自然景点,以低廉的价格吸引市民前来吃、住、玩、游、购、娱的旅游形式,本文采用的是狭义的定义。目前中国各地的乡村旅游开发均向融观光、考察、学习、参与、康体、休闲、度假、娱乐于一体的综合型方向发展,其中国内游客参与率和重游率最高的乡村旅游项目是:民俗风情旅游,务农采摘旅游,乡村节庆旅游等。然而国内的“农家乐”旅游开发大多旅游产品单一,文化含量低,未深入挖掘农家旅游资源和环境的文化内涵,

旅游活动主要停留在观光、采摘等满足游客的物质欲望上,缺乏精神需求和氛围营造。

本文是作者在参与高盖山旅游规划中,对高盖山进行资料搜集、实地考察的基础上,对高盖山农家体验区所做出的规划构想。本文试摆脱目前“农家乐”存在的一系列问题,规划设计一个真正能让游客集观光、考察、修学、参与、康体、休闲、度假、娱乐于一体的综合型农家乐景区。

2 研究背景

2.1 开发现状

高盖山生态休闲区位于福州所辖的永泰县西部大洋镇东南方棋杆村境内,离永泰县城约33 km。历史上为永泰四大名胜之一,其特殊性在于其独特的融儒、释、道3教一体的深厚文化和优美的自然生态环境。景区气候温暖,四季分明,明显的季风气候特征,且在海拔600 m以上的山地丘陵区,山地气候特色突出。年平均气温在13℃~19℃,夏无暑热、冬少严寒,是冬季避寒夏季避暑的世外桃

收稿日期: 2009-03-11; 修订日期: 2009-05-23.
基金项目: 国家软科学研究计划项目(2003DGQ3D112); 福建省自然科学基金项目(D0310011); 福建省社会科学规划项目(2003E093, 2003T086); 福建省教育厅科研项目(JB05307)。
作者简介: 贺伶俐(1985-),女,江西省萍乡人,硕士研究生,研究方向为旅游与文化地理。

源。区内山明水秀、风光旖旎、空气清新、水体洁净、环境质量很高,是游客观光游览、回归大自然的理想之处^[5]。目前高盖山景区尚处半开发状态,高盖山除名山室作为知名度较高的名道观能吸引一些游客外其余景点基本处于未开发状态,没能在保护的基础上充分发挥其旅游价值开发成旅游产品。高盖山有美丽的田野风光,保持原始的农耕文化。通过实地访问得知当地居民很多已不把农业生产作为其谋生之道,从而可得知当地并没能充分发挥农田的农业经济功能,也没做转向开发如休闲农业开发。因此进行农家开发是使当地居民和当地政府共享益的举动。

2.2 开发可行性

2.2.1 土地利用模式的转变

高盖山所在的大洋镇经济历来以农业为主,解放前大洋实为永泰粮仓之一。但据我们实地考察和调研可知,现在的大洋镇居民不再以农业作为唯一的谋生方式了,更多的居民是到外面创业。因此,有很多的农用地都转为他用或者是抛荒闲置。针对这种情况,为了保证农用地的合理利用以及不被破坏,当地政府有责任去引导当地居民更好地利用农用地。与传统农业相比,休闲观光农业是一种更科学、更全面的农业土地利用方式,它的最大特点就是将农业土地利用的间接效益,较理想的凸现出来,将农业的耕作方式、生产周期的景观变化、生态功能、农家习俗、文化理念、甚至农村地区的构筑物和环境总和,都作为旅游产品——休闲观光旅游活动的消费对象^[6]。

2.2.2 丰富的农业旅游资源

资源是旅游开发的基础,因此丰富的农业旅游资源对“农家乐”的开发建设的重要性则毋庸置疑了。高盖山有着丰富的良好的农业旅游资源,如白叶村有着美丽的乡村田野等自然风景,库区水湾直达村口,社林有古木丛林、古道,田野农舍依然保持农耕文化的原生态,是回归自然,探幽寻梦,夏天避暑的世外桃源;院里田园村庄包括从名山院到狮岩桃花溪的两岸,位于高盖山下、两岸田园风光十分优美、梯田景观奇特丰富。而尽管当地农民很多都已不再以种地来维持生计,很多都出外创业,但是目前还从事农业活动的却还保留着原始的农耕作业方式。因此,优美的田野风光、原始的农耕文化、古社林古道等都是高盖山开发“农家乐”的重要砝码。

2.2.3 优越的生态条件

如果说丰富的农业旅游资源是“农家乐”开发的基础,优越的生态条件则是“农家乐”游的催化剂,同时也是其可持续发展的保障。高盖山景区地处中亚热带季风气候区,主要有气候温暖、四季分明,明显的季风气候特征,景区为海拔 600 m 以上的山地丘陵区,山地气候特色突出。这里气温温凉潮湿,年平均气温在 13℃~19℃,夏无暑热、冬少严寒,季相交替明显,累计年平均降雨量在 1 600 mm 左右,无霜期平均为 235 天。是冬季避寒夏季避暑的世外桃源,且区内山明水秀、风光旖旎、空气清新、水体洁净、环境质量很高,是游客观光游览、回归大自然的理想之处。

2.2.4 良好的农家游生态位

旅游资源生态位^[7,8]是旅游资源本体特征(包括旅游资源的价值、规模、丰度、知名度、美誉度及组合状况等)与环境条件(包括旅游资源所处的生态环境条件、人文环境条件、资源开发条件、区位条件、客源条件等)互动匹配后所处的状态,是旅游资源在特定时期、特定区域范围内旅游业发展中所具有的功能与地位。随着区域旅游开发的进展,一定空间范围的区域开始形成一个开放的系统,并且该系统内各旅游地的“定位”及其内部功能结构上的相似性和差异性都会直接影响到区域空间竞争的态势。

永泰旅游资源丰富、生态环境好,是福州环城游憩带的主要目的地。全县群山竞秀,千米以上山峰 77 座。著名景区有国家重点风景名胜区、国家 AAAA 级旅游区青云山、赤壁、避暑读书胜地姬岩名胜区、天门山景区、高盖山景区等等。众观永泰的主要旅游景区(点)都是以“生态”为主题、自然风光、山间度假等是其主打产品,目前上规模的农家乐开发基本没有。高盖山景区内有美丽的梯田风光及良好的生态环境,完全具备开发农家乐的良好条件,如高盖山风景区把农家游作为其主打产品必将占有旅游生态位优势。

2.3 开发外部环境与内部条件分析

2.3.1 优良的经济环境

一个地区的经济、人文环境好与否对于一个地方的旅游开发至关重要,经济是基础。高盖山景区所在的永泰县在 1999 年 4 月经福建省人民政府批准设立,是福州市目前唯一的旅游经济开发区。开发区总面积为 6 km²。该区离福州 40 km,距长乐国际机场 86 km,到马尾港 80 km 近年来永泰县旅游

业发达，旅游景区林立，素有“福州后花园”之称。且在 2006 年初永泰县委根据王美香副省长指示将生态旅游放在了首要地位。毫无疑问，这给高盖山旅游开发提供了优良的经济环境。而高盖山所在的大洋镇经济历来以农业为主，解放前曾有“要吃白米去西之说”，大洋实为永泰粮仓之一。永泰大洋还以建筑闻名，永泰被誉为建筑之乡，大洋则被誉为建筑之乡的建筑之乡。外出创业人员很多，当地人的经济状况比较好。大洋镇是永泰县经济比较发达的一个镇，而且发展速度很快。同时，此次开发还吸引了投资商的加盟，这些都给高盖山景区的开发奠定了坚实的经济基础。

2.3.2 县政府的重视

在高盖山还没完全开发的状态下，永泰县各级领导对开发建设高盖山生态旅游度假区给予积极支持，并批准于棋杆村成立福州永泰云顶高盖山旅游有限公司，并对景区自然风光和人文景观进行勘探、摄像、挖掘、整理。

2.3.3 农民对旅游开发的热情

社区居民对开发旅游的态度毫无疑问是顺利开发的保障。大洋镇的居民一向都思想开放，经济意识强，对旅游持欢迎态度，十分支持景区建设开发，积极配合，热情高涨。这无疑给结合农业和旅游开发农家乐提供了很好的契机。

3 开发构想

3.1 产品策划

一个地方的“农家乐”开发能否成功与“农家乐”与所提供的旅游产品内容有关，看其是否符合旅游者的需求。高盖山具备良好的农家乐开发条件以及经济基础，同样也需要特色的产品做支撑。本研究的具体产品设计见表 1。

表 1 高盖山农家乐产品设计
Tab.1 The plan of “farmhouse enjoymen” tourism product of Gao Gai mountain

主要旅游产品	主要项目
农业观光	田野风光，果园观光、采摘，农业节事活动
田野人家	原始农舍基础上的改造并配以菜地和池塘供游客体验生活
农事体验及竞技	季节不同项目不同，收割、插秧比赛等
农业修学	农业博览馆参观、青少年的夏令营等

3.1.1 农业观光

早在 19 世纪 30 年代，欧洲就开始了农业观光游，不过那时的农业观光旅游还带有自发性性质，只是些零散的城市游客自发到农村欣赏田园风光。而在国内，农业观光也成为发展农家乐游初级阶段主要的旅游产品。在气候、生态良好、有着优美的梯田风光的高盖山，农业观光游自然而然成为必不可少的旅游产品。首先可对梯田进行适当改造作为田园风光的观光外，其次还可把高盖山大片的柿子树开发成果园观光区及采摘，同时应恢复原始的农业节事活动让游客观赏表演并参与其中。

3.1.2 田野人家

休闲度假区的建设以及目前方兴未艾的“森林人家”游都是旅游需求转向休养生息的映照。为满足游客对城市的“逃避主义”的心理及对农家氛围、农家生活的向往，让旅游置身与农家中的田野人家的开发则实属必要。一方面，当地政府可把其已迁出的农户的原始农舍收购回来做适当的修复与改造，同时也应适当新建一些新的农舍。农舍不能够迎合某些客户需要改建成城市化，而应该把现代化设施与原始建筑风格完美结合到一起，即采用原始建筑风格配以现代化的住宿设施。为了体现农舍的风格，应在每个农舍院落里建有一小块菜地和小池塘。这样可以让游客自己动手摘菜、抓鱼来做菜，当然景区也可提供农家菜餐厅或当地人员教游客做当地的农家菜的服务，愿意的游客可要求此服务，这样可以让游客完全有自己的选择性也可真正让游客感觉就是这农舍的主人，自己当时的身份就是农民。

3.1.3 农事体验及竞技

随着旅游者的需求从视觉享受到身心体验和享受的转变，开展特色的农事体验和竞技项目是高盖山农家游持续发展的保证。如果说一间间的农舍是可以让游客单独体验农家生活，那么农事体验项目以及比赛项目的设计则可以让游客感受农民丰收期间的喜悦并感受到农事体验的氛围与乐趣。以上提到的开发小范围的农事体验区可根据季节来设计一些农事体验项目，如稻子插秧、收割期间可让游客亲身体验如何插秧、收割；而在冬季可播种一些菜种什么让游客去体验。总之，在不同的季节应该让游客体验不同的农事，这样既可以不断推出新颖项目，也可以避免农田的闲置浪费。为了丰富游客的农家生活可设计一些比赛项目，如收割比赛可按入住游客的户为单位，也可按团队为单位进行比赛并

配以相关奖励。

3.1.4 农业修学

资源是农家乐开发基础，文化则是灵魂。农家乐的可贵在于对中国农业文明中以人为本、人与自然和谐相处的本土优秀传统文化的保护^[9]，在用文化提升农家乐的同时，一定要保持农村民俗文化的本真性和完整性。而当今很多地方的农家乐开发却忽视了这点，忽视了供旅游者享受农村氛围的熏陶，系统学习农业文化知识的场所。因此农业博览馆的建设对于满足游客的求知欲望很有必要。游客在体验农民生活、体验项目前如果先到农业博览馆里观赏能给他们很多指导。农业博览馆可分为几个区，如农业知识区、农业概况介绍区、农家风情展示区、农事项目介绍区、农事工具展示区等。这样可让游客从各个层面来了解农业、了解当地的农家风情，带着这些知识去做亲身体验我想游客们在体验完一定会受益匪浅的。

3.2 开发原则

3.2.1 原生态保护

旅游区的开发是对当地自然和文化资源进行开发，而这种开发并不是把其彻底改造而必须是建立在对自然与文化原生态保护的基础上的。要想保持农家乐旅游可持续发展，不能单纯靠简单的休闲娱乐吸引客源，而应顺应现代旅游的发展潮流，建设生态化农家乐旅游^[10]，开发应与乡村良好的生态环境相协调。因此在对高盖山的农业旅游资源进行开发的同时，必须优先考虑其梯田及周边生态环境的保护；同时对其原始的农耕文化应加以保护。

3.2.2 深入挖掘农家文化

为了满足游客的出游的求知欲需求，规划应因地制宜，突出特色，认真挖掘总结地方民俗文化和风土人情，使“农家乐”旅游与当地民俗风情和乡土文化有机结合，提高“农家乐”旅游文化品位和服务档次，防止“农家乐”旅游开发建设上脱离农民主业，脱离古朴，做精“农家乐”品牌。从而让游客在休闲娱乐的同时能够深入了解农业文化了解本地区的原始农耕文化，增强其农业知识和见识，使游客达到怡情益智的效果。

3.2.3 凸显新意及地方特色

农家乐最基础及重要的法宝就是“农”，一切休闲娱乐活动都不应脱离当地的“农”特色。开展农家乐既不能为满足少数客户要求而城市化，而花大力气逐步把现代化的服务和设施与农村古朴民居、民风、民俗紧密结合起来。现今的农家乐开发重模仿，缺乏新意，所以经营理念雷同化的倾向严重，趋同，缺乏个性色彩^[11]。因此本研究认为必须秉着实现产品的特色化的原则，突出大洋镇农耕文化的特色因地制宜地设立旅游项目。

3.2.4 社区参与

社区参与是在社区建设中，社区发展主体能够有效地参加到社区建设中有关决策、实施、管理和利益分享的全过程中^[12]。社区参与制订旅游地的发展规划是当今旅游开发及发展过程中的重点以及难点问题，社区居民的态度^[13]直接关系到当地旅游开发的顺利与否。在农家乐的开发中，社区参与应表现为社区居民通过各种方式和行为，积极、主动地参与或消极、被动地参与农家游发展的相关环节或相关层面，并且在其发展中获取相应的利益。即让其参与其中并得到收益是解决矛盾的最好方法，也能吸引农民更积极地促进农家乐的本土化开发。

4 结论与讨论

本研究根据对高盖山农家体验区开发现状、可行性及外部环境和内部条件的分析结果，提出了4种符合高盖山具体情况的旅游产品，同时提出其开发原则。据此，本研究认为任何地方成功的农家游开发，其产品的开发都必须在摸清地方状况及特色的基础上进行，要突出特色并坚持走体验型经营道路，切不可盲目跟风，而且应有针对性的开发原则指导其顺利开发。相同的旅游资源可以有不同的业态显现，如何以特色业态在同类旅游资源中出类拔萃则是需要我们所有农家乐研究者及规划者以后不断讨论及研究的课题。

参考文献：

- [1] 田喜洲. 论“农家乐”旅游经济 [J]. 农村经济, 2002, (11): 61-62.
- [2] 许良. 河南省“农家乐”旅游发展模式探析 [J]. 商场现代化, 2007, (9): 247.
- [3] 廖静娴. “农家乐”旅游研究综述 [J]. 内江师范学院学报, 2007, (1): 39.
- [4] 胡卫华, 王庆. “农家乐”旅游的现状与开发方向 [J]. 桂林旅游高等专科学校学报, 2002, (9): 80-81.

[5] 福州希伯伦景观规划设计有限公司, 福州永泰云顶高盖山旅游有限公司. 高盖山生态旅游度假区旅游发展总体规划 2008 - 2025 年 [R]. 2008.

[6] 常疆, 刘新华. 休闲观光农业与土地利用的互动关系——以湖南省益阳市为例 [J] 经济地理, 2007, (6): 1011 - 1014.

[7] 邹仁爱, 陈俊鸿. 旅游地生态位的概念、原理及优化策略研究 [J]. 人文地理, 2006, (5): 36 - 40.

[8] 李向明. 略论旅游资源生态位的概念与选择策略 [J]. 旅游学刊, 2007, (2): 50 - 5.

[9] 胡小猛, 牛家丛. 崇明“农家乐”现行旅游运营模式弊端及创新研究 [J]. 旅游学刊, 2006, (5): 28 - 32.

[10] 赵永江. 农家乐旅游发展探析 [J]. 大理学院学报, 2007, (6): 352 - 353.

[11] 马艳霞, 王焱. 以村野文化内涵塑农家乐旅游核心 [J]. 西南民族学院学报, 2003, 24 (4): 228 - 232.

[12] 刘伟华. 关于社区参与旅游发展的若干理论思考 [J]. 旅游学刊, 2001, (1): 47 - 52.

[13] 陈冬冬, 章锦河, 刘法建. 乡镇旅游开发中的政府角色分析——以泾县汀溪乡为例 [J]. 云南地理环境研究, 2008, (7): 118 - 121.

THE DEVELOPMENTAL CONCEPT OF THE EXPERIENCE ZONE ABOUT
FARMHOUSE ENJOYMENT OF THE GAO GAI MOUNTAIN
ECO-TOURISM RESORT IN YONG TAI COUNTY

HE Ling-li^{1,2}, ZENG Wen-tian², YUAN Shu-qi¹

- (1. *Institute of Tourism Research and School of Geographical Science, Fujian Normal University, Fuzhou 350007, Fujian, China*
2. *Fuzhou Cibolun Landscape Planning Limited Company, Fuzhou 350007, Fujian, China*)

Abstract: As a emerging tourism product, “farmhouse enjoyment” tourism’s development like a raging fire. There are several characteristics such as brilliant native colour, obvious civilianism, prominent natural beauty and strong participation. After putting forward some problems, analysed the developmental setting, the feasibility, the outward environment and inward conditions of farmhouse enjoyment of the Gaogai mountain Eco - tourism resort, based on this, put forward four tourism product such as agriculture sightseeing, field family, agricultural experience and competition, agriculture study tour, and the developmental principles.

Key words: developmental concept; the Experience Zone of farmhouse enjoyment; Gaogai mountain Eco - tourism resort; Yongtai

黎族文化保护与旅游开发 ——以海南省洪水村为例

侯莹莹, 张帆

(云南大学 云南省地理研究所, 云南 昆明 650091)

摘要: 以民族村寨为代表的文化遗产正遭遇不可挽回的破坏和面临消亡的危险, 除非采取保护它们的行动。如何运用好旅游手段把保护和开发相结合, 努力保持历史文化村寨的特点和优势, 又不将历史文化村寨变为城市旅游的附庸, 是值得当代旅游规划者深思的问题。针对海南省王下乡洪水村的特殊情况, 运用实地调查和系统分类的方法对洪水村的民族文化旅游资源进行实例分析, 对黎族文化保护与旅游开发的目标、内容、现实问题等进行探讨, 从而得出有利于当地旅游业发展的特殊发展路线。

关键词: 黎族文化; 民族文化保护; 旅游开发; 海南省洪水村

中图分类号: F59; K901

文献标识码: A

文章编号: 1001-7852(2009)03-0107-05

0 引言

海南有汉、黎、苗、回、满等 31 个民族。在少数民族中黎族人口最多, 同时黎族也是唯一分布在海南的一个少数民族^[1]。黎族 3000 年的文化积淀是海南本土文化的核心部分。近 20 年来, 在现代化和全球化的社会背景下, 黎族文化受到了强烈的冲击, 同时, 政府的招商引资, 促进当地的经济发展的同时也促使具有黎族特色的思想意识、民族文化和生活方式的逐渐消失, 传统的黎族文化正面临着消亡的危险。如何运用旅游手段结合当地自然环境继承和发扬民族文化特色, 把民族文化结合到旅游之中, 从而使保护黎族文化和黎族文化旅游开发相得益彰, 找到两者之间的平衡, 是一个值得深思和探讨的问题。笔者于 2009 年 3 月赴海南省昌江黎族自治县的王下乡洪水村对当地的黎族传统文化进行实地考察和调研, 对当地的实地情况形成了

第一手资料, 特总结如下。

1 洪水村概况

1.1 地理位置

洪水村是海南省黎族文化保留最完整的一个村落, 位于海南省昌江县王下乡霸王岭山间盆地之中, 土壤肥沃, 依山傍水, 由于位置偏远, 经济落后形成了具有浓郁的民族风格和地域特色的黎族文化(见封底图版 I 图 1、图 2)。

1.2 社会经济

洪水村以农耕为主, 捕鱼、狩猎、饲养家畜、采集野生植物作补充。全村共被划分成 5 个小的社区, 当地居民每户仅拥有土地 $0.033 \sim 0.067 \text{ hm}^2$ (半亩到一亩), 且耕作技术落后, 刀耕火种的耕作方式仍较普遍, 粮食产量低, 仅能维持一家人的口粮。由于交通不便, 运费较高, 当地商品生产和贸易也不发达。村中 80% 的青壮年劳动力人口为了维

持家中生计,均涌向海口等大城市打工,要从事餐饮或者酒店服务业,以此作为家庭经济收入的主要来源。

1.3 民房改造工程对村民的影响

为了改善住房条件,政府为当地村民出资进行民房改造工程。笔者在实地考察洪水村第三社区“南方”的民房改造情况时了解到,当地的居民并不喜欢搬出自己世代居住的茅草屋,因为所谓的补偿金对于在其它地方建一个房屋来说实在是杯水车薪,并且指定的建房地点环境并不理想,不像现在所居住的地方这样风景秀丽,土地肥沃。因此,村民们还是喜欢留守在原居住地。

政府每户给了 18 000 块砖和 5 t 水泥,大约能建造 70 m² 的房屋,但是由于政府并不提供建筑方面的技术支持,所以大多数的砖和水泥只能堆放到路边。建成的房屋大都是铁皮房顶,这种房顶相对于黎族人世代居住的茅草屋房顶来说,透气性和散热性较差,尤其是海南洪水村地处热带地区,长夏无冬,普遍高温,这种铁皮房顶是不适合当地人的,最完美的改造模式是在铁皮上面再加上一层茅草,这样不但外观上保留了黎族茅草房的传统美感,又不易腐烂,减免了每年更换草片的烦恼。但是这种建造模式在当地的实施还是存在一定问题的,其一,当地居民经济收入很低,没有经济条件去进行这种完美模式的改造。其二,当地村民懂得建筑技术的人寥寥无几,政府缺乏技术支持。

通过(香港)中国探险学会(CERS)与积极保护黎族文化的社会各界人士的不懈努力,洪水村的黎族传统茅草屋逃过了民房改造带来的劫难,但是下一步具体应该怎样把黎族民族文化的保护与旅游开发有机地结合起来,形成旅游开发商和当地居民互动的机制还是一个值得深入探讨的话题。

2 洪水村发展黎族文化旅游的文化基础

民族文化是民族旅游资源的源泉,若无民族文化,民族旅游资源将会成为无源之水、无本之木,当地旅游业就不可能实现可持续发展。民族文化是旅游产业经济发展的重要战略性资源^[2]。

2.1 物质文化

2.1.1 黎族的建筑艺术

金字屋是具有黎族特色的建筑,冬暖夏凉。洪

水村是这种黎族建筑保留最完整的地方。黎族对村落及住宅座方向不太重视,但要求依山傍水且要干净。由于黎族居住的地区气候炎热、雨量过多,蛇虫繁滋,人们为了生存,必须建造适应当地环境的房屋。洪水村的房屋由于受到汉族文化的影响,传统的船型屋逐渐演变成现在的金字屋,其平面呈长方形,墙身不承重,由竹子为骨架,两侧用稻草拌粘土抹面。按纵长方形平面在地上立木柱,中柱承脊梁,两侧檐柱承檐梁。全部构件的搭接处,均用藤皮或野麻皮缚扎缠紧,形成一个整体,增强了房屋的稳定性。无架空地板的内地台,一般为原土夯实,高出外地面 15 cm 左右。屋内无隔间,无窗,前后两扇门对开,通风采光只靠门扇和屋顶与墙身交接处留出的空隙解决,室内比较阴暗(见封面图版Ⅱ图3)。进门一角设灶台,灶台上方有一木制的吊架,用以烘干食物。当地居民还常在室内屋梁上悬挂鸡笼来放置杂物或衣物。

黎族还有自己风格独特的谷仓,谷仓一般建在离村较远的地方,村民说远离村庄是怕发生火灾,因为大家都住茅草屋,一旦一家发生火灾,会殃及全村。黎家最有特色的建筑就是“隆闺”——约 8~10 m² 的小茅屋,据当地村民介绍,黎族有个习惯,儿女到十四五岁便不能与父母居住,都要建造自己的“隆闺”,这是男女青年谈情说爱的地方,其实也表明了黎族早期的婚姻自由^[3]。

2.1.2 黎族织锦艺术

黎锦在春秋时期就有盛名,是中国纺织史上的“活化石”,历史已经超过 3000 年,是中国最早的棉纺织品。黎锦包括筒裙、头巾、花带、包带、床单、被子等,有纺、织、染、绣四大工艺,色彩多以棕、黑为基本色调,青、红、白、蓝、黄等色相间,以棉线为主,麻线、丝线和金银线为辅交织而成。黎锦的图案主要是反映黎族社会生产、生活、爱情婚姻、宗教活动以及传说中吉祥或美好的事物等,大多由简单的直线、平行线和方形、三角形、菱形等几何图形构成。在洪水村,织锦文化传承至今,仍有很多妇女在农闲时纺织黎锦,纺织、织造的工具仍然沿用古老的传统工具(见封底图版Ⅰ图4)。

2.1.3 黎族饮食文化

黎族民间有很多独具地方特色的饮食,在洪水村,当地村民习惯用自产的大米酿造米酒,当地还有酸肉酸鱼等黎族特色菜肴。另外,洪水村依山傍

水植被类型以常绿阔叶林为主，草本植物物种丰富，漫山野菜，周边野生动物物种也极为丰富，洪水村村民也靠打猎和捕鱼获得副食，鲜美的野味也成为了洪水村的特色之一。当地人还有在房梁上悬挂野猪的下颌骨的习俗，据村民介绍，悬挂的野猪下颌骨的数量多，则象征着这家的男主人有着高超的狩猎技巧（见封底图版 I 图 5、图 6）。

2.2 精神文化

黎族是海南岛上特有的少数民族，黎族人民创造了代表本民族审美情趣和族群标志的社会特征与民族文化。王下乡洪水村由于地处偏远，交通闭塞，受到外界影响较小，黎族精神文化保留较为完整。

2.2.1 黎族文身

文身习俗是黎族母系氏族社会遗留下来的一种最原创化的习俗。黎族用于文身的工具主要是植物的利刺和木棒，颜料多取自烟灰和染色草的萃取汁。时间多选在秋末农闲时的吉日，这时天气凉爽，伤口容易愈合。部位多在面部、胸部和四肢，有虫蛾、鸟兽、花卉等图形，以点线结构成形。纹身是黎族妇女的成年礼，文身的礼俗、仪式与禁忌也十分复杂，需要许多固定的步骤和花纹，从脸到脚各个部位分别施纹，往往要历经数年才能逐步完成。纹身工作一般由当地技艺娴熟的老年妇女担任，由于施纹的过程非常痛苦，因此周围还要有家人帮其按住身体。老一辈人认为纹身是一种女性美的体现，是死后祖先认领自己的祖传标志，是消祸祈求平安的图腾。黎族文身有着悠久的历史，更深刻的内涵，是黎族妇女用血肉绘成的斑斓文化，随着时代的发展，黎族文身已成为历史的遗痕。而在洪水村文身的习俗随处可见，基本上 50 岁以上的妇女身上还都保留着文身的习俗。

2.2.2 传统节日“三月三”

黎族社会的节庆日有很多，岁时节日、爱情节日、宗教节日以及一些象征性的节日，名目繁多。如传统佳节“三月三”是黎族纪念祖先、赞美爱情和歌颂英雄的传统佳节。据洪水村村民讲述，“三月三”这一美好的节日，有其美好的神话传说。相传远古时代洪水泛滥，淹没了大地上的一切，只剩下一对男女——天妃和观音。他们抱住葫芦瓢，随洪水漂流到寥无人烟的海南岛。为了繁衍人类，在三月三日那一天，俩人对歌互诉衷情结成夫妻，繁衍了黎族的后代^[4]。从此，黎族后人每逢三月三日

都以各种方式纪念始祖繁衍黎族的功绩。在洪水村，人们为了庆祝三月三，一般会提前半个月进行准备，村民在这一天会穿上黎族传统的民族服饰，准备美味佳肴在一起聚会并开展拔河、对歌等文娱活动庆祝节日。

2.2.3 黎族民歌

黎族民歌是洪水村村民生活中的重要组成，几乎当地的男女老少都会唱民歌。黎族民歌内容丰富，以情歌占多数，还有劳动歌、丧葬歌、节庆歌等。有独唱和对唱，歌伴舞等多种方式。歌词想象独特，比喻贴切，其韵律独特但并不规则。如今，黎语仍然是洪水村村民日常交流的主要语言，并且当地大多数居民仍然能对黎族民歌耳熟能详，并且在平时的节庆聚会中也时常用到。

3 洪水村旅游开发中的优势

3.1 旅游资源类型丰富

洪水村气候宜人，风光秀丽，集民族文化、民俗风情、山水生态、休闲度假等多种旅游资源于一身，历史久远，内涵丰富，类型多样，特色鲜明，具有着不可替代的历史、艺术和科学价值。

3.2 人文旅游，特色鲜明

海南省自然旅游资源丰富，而人文旅游资源相对开发较少。洪水村的黎族文化若能被高标准的规划，并在开发过程中处理好人与自然之间的关系，其丰富多采的人文旅游资源定会成为海南人文旅游的一大亮点。

3.3 区位优势

洪水村位于海南省昌江县，刚好是处于从海口到三亚的环岛西线的中间位置上，填补了两大著名旅游地之间的旅游空白，使三者之间形成了区域化、联合化的旅游网络。

4 洪水村旅游开发中的劣势

4.1 基础设施配套不完善

王下乡洪水村位于海南省中部的山区，位置偏僻，由于经济能力有限，政府资金投入不足，基础设施的建设还很不完备，尤其是公路问题最为突出，大部分是土路，道路狭窄，路况恶劣，多雨的季节还有滑坡和泥石流的危险，不能满足旅游业发展的需要。

4.2 景区景点比较单一

由于洪水村地域面积较小,景区景点比较单一,若要在当地发展旅游业必须积极挖掘更多附近地区的旅游资源,寻找新的亮点,从而增强旅游产品对游客的吸引力。

4.3 缺乏旅游发展意识

地方发展主要依靠政府的倡导和支持,但当地政府并没有在思想上意识到发展旅游对当地经济发展和民族文化保护工作的带动作用,更缺乏相关的引入资金和引导村民发展旅游的意识。另一方面,由于洪水村居民的受教育程度普遍偏低,旅游发展意识水平整体上不高,乡村旅游专业技术人才匮乏。

5 洪水村旅游资源开发

由于香港中国探险学会(CERS)的努力,洪水村的黎族传统茅草屋逃过了民房改造的“劫难”,但是下一步具体应该怎样把黎族的民族文化保护和旅游开发有机的结合起来,形成旅游开发商和当地居民的互动还是一个值得深入探讨的话题。

5.1 开发目标

通过与社会企业合作购买了当地的传统民居,对其内部构造进行改良并加入许多现代化的元素,并配套主题博物馆、学生活动中心、诊所、图书馆、小剧院、酒店,使之成为一个研究黎族文化的考察站和面对高端客户的民族文化旅游度假区。

5.2 开发内容

5.2.1 基础旅游设施及配套设施

要注意运用现代与传统相结合的技术,既体现时代风貌又保持黎族古老传统民居纯朴特色。依托现有的黎族茅草屋,在其基础上进行改良,外部沿用黎族茅草屋风格,内部装修风格简单大气,空调、卫生间等现代化服务设施齐全,保证安全、卫生、舒适。开发具有黎族地方特色的风味餐厅,选用具有民族色彩的餐具、桌椅及桌布等。并配套黎族文化主题博物馆、学生活动中心、诊所、图书馆、小剧院、酒店等。

5.2.2 美化水体景观

在洪水村,有一条小河蜿蜒流过,贯穿整个村落,但由于长年无人清理,卫生条件极为恶劣,可在尊重其自然形态的基础上,清理改造成洪水村的水体景观,并加以绿化河道两岸,加以适量的观叶

植物以及凉亭进行造景。

5.2.3 宗教文化景观

洪水村人至今还保留着祭祀习俗、巫术和占卜习俗,每家每户的门口上都贴有保佑全家幸福安康的符字布条。据当地村民介绍,黄帝庙是当地有名的寺庙,可对寺庙进行修缮,使之成为与洪水村为一体的宗教文化景观。

5.2.4 民族节庆、歌舞景观

“三月三”是黎族的传统节日,是黎族青年男女相互认识、挑选情侣的盛会,被誉为“黎族情人节”,可以将其作为旅游景观加以开发,并穿插黎族民族歌舞,从而吸引了众多旅游者。

5.2.5 特色旅游商品开发

从旅游发展角度来说,如果当地居民能够留在原居住地,可以使得当地的黎族风情更加浓厚,设想可以在当地的农户中通过调查选出制作手工艺品(例如编鱼篓、做牛皮凳子、织黎锦)技术最纯熟的几家,作为度假村的一个站点,专门从事黎族民族手工品制作,并出售给游客,从而在吸引游客的同时又增加了当地居民的收入,这样不仅加重了当地的民族特色,又帮助当地人发现了自己生活中的旅游经济价值,形成一种平衡和互动,一举两得(见封底图版 I 图 7)。

另外,洪水村生物多样性强,适合生物学研究需要;当地盛产一种野生辣椒,可以开发成品牌食品;洪水村还盛产奇石,造型、色彩及花纹不同寻常,能够满足人们的猎奇或审美习性,可供观赏把玩。以上产品均可开发成旅游商品,并建成一个集游客购物、休闲、参观和参与手工艺品制作为一体的综合性民族文化长廊。

6 结论与讨论

6.1 旅游是手段,保育是目的

发展民族文化旅游是一种对民族村寨的一种有效的保护方式。有效地保护村寨环境和民居建筑,有效保存和发展独具特色的民族服饰、民族歌舞、民族节日等传统优秀文化。但同时也要防止过度的旅游开发会侵蚀当地的传统文化,因此掌握好开发的方向和力度是规划者应当着重考虑的问题。作为旅游景点对外开放的历史文化村寨,最好不要办成一般旅游点,为了追求眼前的经济利益,按照旅游市场的需要去改造它,以牺牲优秀历史文化传统去

迎合某些游人的口味^[5]。要把旅游的发展与生态环境的保护相统一，充分考虑资源、环境的承载能力，做到保护和开发并重，避免无序开发导致的生态环境和民族文化遭到破坏。

6.2 调动当地居民的积极性，形成互动机制

发展民族文化旅游，要依靠少数民族人民，发挥他们的智慧，尊重他们的信仰与风俗习惯，尽可能利用少数民族群众组织的力量^[6]。洪水村的旅游发展需要当地居民的配合，因此，要处理好与当地村民的友好关系，让他们意识到我们并非来破坏他

们的生活，而是帮他们发掘身边的经济价值，改善生活环境，使之受益。

同时必须加强当地居民的自然保护意识，培养其旅游发展意识，建立一支高素质的乡土旅游实用队伍。另外，也要教育和鼓励当地黎族年轻一代继承和发扬优秀的民族文化传统。

致谢：该项目点是（香港）中国探险学会的民族文化保护点，衷心感谢（香港）中国探险学会为我提供经费和机会展开次此项目研究。

参考文献：

- [1] 黄淑瑶, 王晓晓, 周泉根. 海南省旅游产业应思考的五个问题 [J]. 证券导报, 2006, (2).
- [2] 王楠. 浅谈民族文化旅游的保护与开发——以贵州民族文化旅游为例 [J]. 当代广西, 2008, 10 (20): 56-57.
- [3] 陈晓兰. 海南黎族文化的变迁及其原因 [J]. 新东方, 2008, 7 (151): 52-55.
- [4] 人民日报驻海南记者站. “三月三”节的由来 [EB/OL]. <http://hi.people.com.cn/zt/qiongzong3y3/>, 2008, 4.
- [5] 吴正光. 保护历史文化村寨必须用好旅游这把双刃剑 [J]. 贵州民族宗教, 2007, (3): 22-24.
- [6] 温开照. 对少数民族文化保护与发展的思考 [J]. 广东省社会主义学院学报, 2007, 28 (3): 49-50.
- [7] 叶文. 旅游规划的价值维度 [M]. 中国环境科学出版社, 2008: 49-90.
- [8] FREDERCO. A New Approach to Sustainable Tourism Development: Moving Beyond Environmental Protection [J]. Natural Resources Forum, 2003, (27): 212-222.
- [9] PETER. Ecotourism from a Conceptual Perspective, an Extended Definition of a Unique Tourism Form [J], International Journal OF Tourism Research, 2000, (2): 189-202.

LI NATIONALITY CULTURE PROTECTION AND TOURISM DEVELOPMENT ——FLOOD VILLAGE IN HAINAN PROVINCE AS AN STUDY OBJECT

HOU Ying-ying

(Yunnan Institute of Geography, Yunnan University, Kunming 650091, Yunnan, China)

Abstract: National cultural heritage represented by the ethnic village will suffered irreparable damage and faced the danger extinction unless we take firm action to protect them. That's a noteworthiness problem that how to make use of the tourism to combine the protection and development and make efforts to maintain the historical and cultural features and advantages of the village without the village tourism become a city tourism's appendage. In accordance with the particular case in flood village of Hainan Province Wang countryside. author use the flood village of Hainan Province Wang countryside as an study object to explore Li nationality culture protection, the goal and other practical issues of tourism development with the method of investigating on the spot and Systematic Classification. Thus, we can obtain special route accord with local Tourism Development.

Key words: Li nationality culture; protect nation cultures; tourism development; flood village of Hainan Province