

云南地理环境研究

第 23 卷 第 4 期 2011 年 8 月

目 次

昆明市空间意象研究	谢洪忠, 黄彦雯 (1)
地理边缘区: 边缘化与反边缘化	
——基于海南西部的实证研究	廖继武 (7)
博物馆感知形象的相关分析	
——以首都博物馆为例	司莉娜, 夏 杰 (13)
广州市职业女性休闲障碍因素分析及其整合研究	林嘉玲, 甘巧林 (19)
购物出行空间的等级结构比较	
——以乌鲁木齐汉族与维吾尔族为例	郑 凯, 崔 宁, 李亚军, 等 (25)
同构非优旅游地理论与实证研究	杨军辉 (31)
环渤海地区旅游合作分类发展研究	李承伟, 李悦铮 (37)
辽宁省冰雪旅游深度开发策略探究	朱吕兵, 李悦铮, 王 恒 (42)
武汉市乡村旅游 SWOT 分析	王洪蕾, 胡道华, 赵 阳 (48)
中国低碳旅游研究综述	张 朝, 胡道华 (53)
基于规则数据驱动的专题制图技术及其应用研究	曾洪云, 解智强, 王东峰 (58)
城镇地籍建库中 CASS 和 MapGIS 城镇地籍数据转换研究	索俊锋 (63)
基于 GIS 的云南保山小流域土地利用变化研究	李 丹, 岳彩荣 (68)
区域自然资源可持续开发利用评价指标体系构建	邓绍云, 邱清华 (73)
吉林省相对资源承载力动态变化评价	刘春艳, 衣保中 (77)
福州市城市化与生态环境协调性评价与分析	任 芳, 林 忠, 李 晓 (81)
龙滩水库罗甸库区的局地气温变化分析	黄桂东, 宋启堃 (87)
贵州省南北盘江流域地下水污染现状研究	沈 诚, 罗 维, 余朝雯 (91)
大庆市土地盐碱化动态变化研究	于 洋, 安洪影 (95)
生态恢复下湿地土壤微生物研究进展	孟向东, 张平究, 李泽熙 (101)
云南全新世气候变化研究综述	杨冬琴, 刘 波 (106)
照片: 香格里拉白地村	徐 旌 (封面)
照片: 东巴圣地白水台	徐 旌 (封底)

YUNNAN GEOGRAPHIC ENVIRONMENT RESEARCH

Vol. 23 No. 4 Aug. 2011

CONTENTS

Research on Space Image of Kunming City	XIE Hong-zhong , HUANG Yan-wen (12)
The Goegraphic Fringe Zone: Marginalization and Anti-marginalization	
—A Case of West Hainan	LIAO Ji-wu (12)
Correlation Analysis on the Perceived Image of Museum	
—A Case Study of Capital Museum	SI Li-na , XIA Jie (18)
Analysis on Factors of Guangzhou Career Women's Leisure Barriers and Integrativity Study	
.....	LIN Jia-ling , GAN Qiao-lin (24)
A Comparetive Study on Hierarchy of Shopping Trip Space	
—A Case Study of the Han and Uygur Residents of Urumqi	ZHENG Kai , CUI Ning , LI Ya-jun , et al (41)
Research on the Theory and Practical of the Non-optimal Homo-construct Scenic Spot	YANG Jun-hui (36)
The Research of Cooperation of Tourism Around Bohai Sea Region based on Classification	
.....	LI Cheng-wei , LI Yue-zheng (41)
An Exploration of the Strategies of the Deep Development of Ice-snow Tourism in Liaoning Province	
.....	ZHU Lu-bing , LI Yue-zheng , WANG Heng (47)
An Analysis Based SWOT About Wuhan Rural Tourism and Proposals of Development	
.....	WANG Hong-lei , HU Dao-hua , ZHAO Yang (52)
A Summary of Low-carbon Tour Research of China	ZHANG Zhao , HU Dao-hua (57)
Rule-based Data-driven Thematic Mapping Technique and Its Application Research	
.....	ZENG Hong-yun , XIE Zhi-qiang , WANG Dong-feng (67)
The Transformation of Cadastral Data Format From CASS To MapGIS in Establishing the City/Town	
Cadastral Database	SUO Jun-feng , ZHENG Hai-chen , CHEN Dan-hua (67)
Dynamic Changes of Land Use in Baoshansmall Watershed of Yunnan based on GIS	
.....	LI Dan , YUE Cai-rong (72)
Structuring of Evaluation Index System For Sustainable Utilization of Regional Natural Resources	
.....	DENG Shao-yun , QIU Qing-hua (76)
Appraisal About the Dynamic Change of Relative Carrying Capacity of Resources in Jilin Province	
.....	LIU Chun-yan , YI Bao-zhong (86)
Evaluation and Analysis of Coordination Between Fuzhou Urbanization and Eco-environment	
.....	REN Fang , LIN Zhong , LI Xiao (86)
Regional Air Temperature Change Analysis Over Longtan Reservoir Luodian Reservoir Area	
.....	HUANG Gui-dong , SONG Qi-kun (100)
An Evaluation on Present Groundwater Pollution Situation of North-south Pan River in Guizhou Province	
.....	SHEN Cheng , LUO Wei , SHE Chao-wen (94)
Daqing City Dynamic Changes of Land Salinization Research	YU Yang , AN Hong-ying (100)
A Review on Soil Microorganism Under Wetland Restoration	
.....	MENG Xiang-dong , ZHANG Ping-jiu , LI Ze-xi (105)
Summary of Climate Changes Research During Holocene Epoch in Yunnan Province	
.....	YANG Dong-qin , LIU Bo (111)

昆明市空间意象研究

谢洪忠¹, 黄彦雯²

(1. 云南财经大学 旅游学院, 云南 昆明 650221; 2. 云南财经大学 城市学院, 云南 昆明 650221)

摘要: 通过问卷调查、图片辨认、认知地图和因子分析等研究方法, 对昆明市微观空间意象和宏观空间结构意象进行了研究。研究结果表明, 昆明市总体可意象程度较高; 影响图片辨认及空间意象的因素众多, 但经因子分析后, 用不可观测的两个变量, 即人气因子及建筑物色彩和形态因子可反映空间意象偏好; 认知地图出现频率较高的要素主要是一些知名的节点和标志、道路、边界、区域等, 昆明市宏观空间结构意象是以道路为主要支撑, 以居住区与商业区为背景, 特色建筑点缀其中的立体框架结构; 宏观空间意象区域主要集中在市中心、商业中心、旅游景点、家庭住址或工作单位周边、公交线路区等地; 城市建设应重视空间意象。

关键词: 昆明; 城市; 空间意象

中图分类号: F294

文献标识码: A

文章编号: 1001-7852(2011)04-0001-06

0 引言

空间意象概念由凯文·林奇于20世纪60年代提出。1960年他在所著的《城市意象》(The Image of the City)一书中认为每个人在自己的环境中形成了对城市的局部印象, 叠加后则对城市的整体印象形成共识^[1]。他创造性地将人的主观感受纳入城市空间的研究。在他之后, 国内外许多学者都曾从不同的角度和层面继续进行了深入的研究。如林奇的同事阿普莱亚德对委内瑞拉的新城市奎戴德瓜扬纳的意象调查, 把城市意象体系推进到更精细一层的分析^[2]。

国内学者许学强(1999)在对广州市城市意象空间分析中研究了广州市城市意象的结构, 并用因子生态分析法对空间意象构成要素与市民属性之间的关系做了研究^[3]; 顾朝林、宋国臣(2001)在对北京市空间意象的研究中提出了城市的结构性意象主要是客观环境对人的意象产生、发展、改变的

影响^[4]。

李雪铭、李建宏(2006)等通过对部分市民进行调查, 对大连城市空间意象进行了研究。研究中着重运用因子分析法分析了影响城市空间意象的主要客观因素及主观因素^[5]; 田逢军、沙润(2008)^[6], 从城市旅游地的角度分析了南昌市城市旅游者的空间意象结构特点和规律; 宋伟轩、吕陈、徐昀(2011)从南京市民250份手绘草图中提取和统计相关数据, 据此分析城市居民社区空间意象地图的主要类型与构成要素^[7]。

空间意象研究成果大多都是在研究某一具体的城市案例时形成的。相比之下, 昆明还没有开展城市意象空间方面的研究, 对人们的城市空间认知状况并不清楚, 影响到城市的发展。

因此, 昆明应通过空间意象研究, 重视分析人对于城市物质空间的主观体验, 找出存在问题和原因, 并有针对性的改进城市规划和管理, 体现人文关怀, 促进和谐社会的构建。

本文综合运用问卷调查、图片辨认、认知地

图、因子分析方法，进行昆明市空间意象研究，研究范围主要为含昆明五华、盘龙、官渡、西山 4 区在内的主城区。调查对象随机抽取了 200 多名本地居民进行调查，选出 120 名的有效样本，年龄比例、性别比例等基本平衡，2008 年开展了问卷调查、图片辨认、认知地图等调查工作，后由于城市建设的变化，又进行了调整和补充调查。总体上看，调查符合抽样分析方法的要求，为后续进一步分析打下了良好的基础。

1 昆明市微观空间意象特点及其影响因素

微观空间意象是指某一建筑实体构成且具有一定功能，市民能够直接到达并能在其中进行响应活动的场所。对昆明市微观情景空间意象的研究，采用图片辨认的方法。为了简化问题，首先将所选中的 35 张图片依据大家较为熟悉的建筑物的主要功能和用途进行分类，共分为七大类，即政治性地标建筑、人口集散地、商业购物场所、休闲娱乐场所、旅游风景点、文体场所、地标性建筑。政治性地标建筑只选了昆明市人民政府，主要是想了解作为昆明市最高行政办公地的公众识别度。其他的地标建筑，如五华区人民政府行政大楼、昆明市中级人民法院虽带有政治意味，但为了与其他地标建筑进行对比，故仍将其划为地标类建筑。

将这 35 张图片，随机的交给本地人进行辨认，按对图片名称和位置的了解情况给分，打分标准见表 1。有效抽样调查人数为 120 人。

表 1 意象等级评分标准

Tab. 1 The evaluation scheme of imageable ranks

图片辨认回答情况	空间意象等级得分
地点与名称均未回答正确	0
名称回答正确	1
地点回答正确	2
地点和名称都回答正确	3

1.1 图片辨认率说明

图片辨认率是根据空间意象等级评分标准，对图片名称和位置都回答正确的受访者占总人数的比例，图片辨认结果及因子得分见表 2。

据表 2 分析，图片辨认情况可作以下说明：

(1) 各类别建筑物（景观）、场所的辨认率都

比较高，说明昆明市空间意象的整体可识别性比较高。昆百大购物广场、南屏步行街、金马碧鸡广场、昆明圆通动物园、翠湖公园、民族村公园、大观公园、西山龙门、昆明世博园、东风广场，这些认知点的辨认率均达到了 100%。

(2) 旅游风景点的平均得分最高，其平均辨认率为 98%，表示城市居民的出游观光较为频繁，较为符合昆明旅游城市的特点。其他类建筑的平均辨认率从高至低依次为：商业购物场所平均辨认率为 96%，休闲娱乐场所平均辨认率为 92%，地标性建筑平均辨认率为 88%，文体场所平均辨认率为 86%，人口集散地平均辨认率为 85.98%，最后是政治性地标建筑，平均辨认率只有 85.3%，这可能与大部份普通民众较少到此办事有关。

(3) 旅游风景点之间的辨认率也有一定的区别，导致它们之间存在差异的最大原因可能与其所附加的人文和历史价值有关。曾经作为历史上著名的云南王吴三桂宫殿的金殿公园、拥有大观楼长联的大观楼公园的辨认率都很高，在 98% 以上。

(4) 商业购物场所各点之间的得分差异比较大，南屏步行街的得分明显高于金格购物中心，这主要是受两者的消费群体所影响，南屏步行街的消费群体广，主要针对普通顾客，而金格购物中心定位于中高端，消费人数相对较少，并不为大众熟知。

(5) 地标性建筑的总体得分及辨认率很高。这与所选取的地标性建筑的位置有关，这些地标性建筑大多位于热闹繁华的地段，形态独特，知名度高，人流量大，空间意象程度高。例如位于人民中路上的五华区人民政府行政大楼。

1.2 昆明市空间意象偏好分析

将每一位被访者对每张图片辨认的结果按意象等级打分，具体打分标准见表 1。随后运用因子分析法对 35 张照片的意象等级打分进行分析。根据各建筑物（景观）的因子得分表，作出空间意象偏好图，从而分析影响人们微观空间意象的主要因素。

1.2.1 因子分析原理

因子分析（Factor analysis）是利用降维的思想，在损失很少信息的前提下把多个变量转化成几个综合变量，尽量极化后，用少数几个被称为公因子的不可观测变量，来表示基本数据结构的统计分析方法。在研究类似于影响图片辨认因素的复杂问题时，使用因子分析或主成分分析方法，往往只需

表 2 昆明市城市空间意象图片辨认结果及因子得分

Tab. 2 Results of image recognition and factor scores of Kunming urban space

分类	编号	建筑物场所名称	辨认率	平均辨认率	因子得分 1	因子得分 2
政治性地标建筑	1	昆明市人民政府	85.30%	85.30%	-1.696 31	-0.047 38
	2	昆明市新南窑火车站	94%	88.98%	1.229 87	0.311 01
人口集散地	3	昆明飞机场	82.60%		-1.076 97	-1.583 9
	4	昆明市南窑汽车站	91%		0.359 47	-0.844 83
商业购物场所	5	南屏步行街	100%	96%	1.327 74	-0.655 95
	6	大观商业城	92.60%		0.381 8	-0.595 27
	7	柏联·百盛购物广场	96%		0.930 04	-0.836 84
	8	昆百大购物广场	100%		1.034 06	-0.609 54
	9	金格购物中心	88.60%		-2.184 39	0.897 88
	10	新西南广场	96.60%		0.950 05	0.013 48
	11	金马碧鸡广场	100%	92%	1.193 91	-0.637 08
休闲娱乐场所	12	昆都	86%		-1.698 08	0.901 4
	13	新建设电影院	84.60%		0.608 49	0.247 65
	14	昆明市景星花鸟市场	97%		-0.409 24	-0.584 15
	15	昆明圆通动物园	100%	98%	0.354 48	0.554 8
旅游风景点	16	翠湖公园	100%		1.278 2	-0.293 7
	17	民族村公园	100%		0.881 35	0.343 19
	18	大观公园	100%		0.574 72	0.059 04
	19	西山龙门	100%		0.844 04	0.921 22
	20	金殿公园	98%		-0.199	1.223 82
	21	昆明世博园	100%		0.923 37	1.160 63
	22	拓东体育场	88%	86%	0.572 5	-1.004 68
文体场所	23	云南省博物馆	86%		0.069 39	1.972 37
	24	昆明市体育馆	89.6%		-0.678 69	1.632 52
	25	云南省图书馆	85%		0.314 94	-1.197 59
	26	新知图书城	81.30%		0.259 25	-1.804 04
地标性建筑	27	东风广场	100%	88%	0.318 5	0.832 11
	28	东西寺塔	94%		-0.364 01	-0.272 36
	29	昆明国贸中心	86%		-1.757 01	-0.070 37
	30	佳华酒店广场	74%		-0.802 16	-1.098 4
	31	邦克酒店	81.30%		-1.306 13	-1.621 58
	32	云南日报社大楼	83.30%		0.181 38	-0.360 86
	33	昆明讲武堂	88.60%		-0.058 86	1.493 15
	34	五华区人民政府行政大楼	94.60%		0.374 51	1.137 02
	35	昆明市中级人民法院	88.60%		-0.113 65	-1.490 99

考虑少数几个公因子或主成分就行。这样更容易抓住主要矛盾,揭示事物内部变量之间的规律,同时简化问题,提高分析效率。影响图片辨认的因素众多,有主体因素、建筑物本身的因素、环境因素等方面,面面俱到地定性分析各类因素,还可结合综合性的概括说明,这就需要用到因子分析方法。

1.2.2 微观空间意象因子分析结果解释

将 120 名调查对象对 35 张图片辨认后的空间意象打分数据导入 SPSS 软件,按照因子分析步骤和程序进行处理,得到因子得分表,见表 2 中的因子得分所在列。前两个因子得分的累计方差达到了 75% 以上,基本符合因子分析累计方差要求,可以作为进一步分析的基础。

根据表 2 中的因子得分数据,绘出空间意象偏好图,见图 1。图 1 是根据 35 张图片所代表的微观空间情景的前两个主成分得分所作出的空间意象偏好散点图。按因子分析原理,解释说明如下:

第一主成分(因子得分 1):反映了空间情景所在地的人气因子。人气是一个地方位置、商业氛

围、兴趣点等因素的综合反映,人气旺反映了对该点空间认知的集中程度和趋同程度,人们容易识别和记住。在坐标左端多为人气不足的空间情景,在坐标右端的则多为人气旺的空间建筑实体。例如,分数最低的 9 号点金格购物中心,主要是售卖高档高价品,人流量少,大众光顾不多,人气不高。分数最高的是 5 号南屏街,正处昆明的 CBD 区域,属步行街,汇聚了各种商业业态,商业化气氛浓厚,服务群体多样,人气旺,因而容易识别。

第二主成分(因子得分 2):反映了空间情景中的建筑实体的形态、色彩等特征。得分最高的 23 号云南省博物馆不仅位置好,建筑物特别,古色古香,使人容易与博物馆联系起来;而分数最低的 35 号昆明市中级人民法院,可能各地的法院建筑基本一个样,加之没有独特性,关注度不够,因而得分低。

因子分析方法受累计方差及因子凝炼等因素的影响,要完全反映空间意象的关键因素仍存在不足,但它提供了一种分析问题的方法和途径,可以帮助揭示主要的因素,并将各种因素相对综合化。

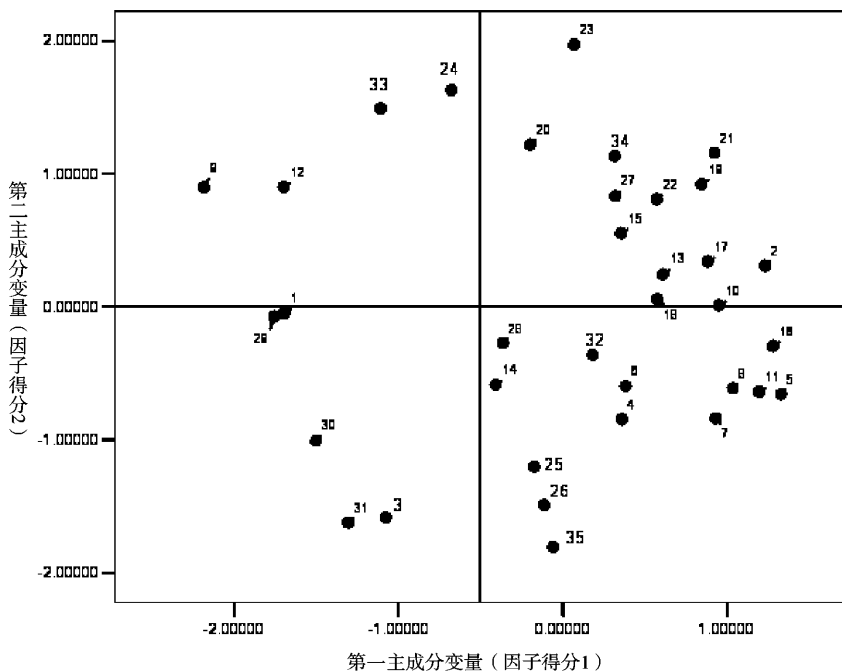


图 1 昆明市空间意象偏好图

Fig. 1 The spatial image preferences map of Kunming City

2 昆明市宏观空间意象特点

宏观空间结构是指包括微观空间情景在内的各空间要素的空间分布组合情况。运用认知地图来研

究昆明市宏观空间结构意象,认知地图是“头脑中的环境”,因此可称之为“心理地图”(Mental map)^[7]。认知地图由调查者草绘而成,它是真实环境在人们记忆中的复制品,是人们对空间点、线、面信息进行搜索、组织、储存、记忆,并对其

空间方位和特征属性加以编码和表现的产物。随机对 120 名调查对象进行了认知地图的调查和分析。

2.1 认知地图分类

认知地图所涉及的宏观范围可分为 5 类，即 1、以家庭住址或工作单位为作图范围；2、以商业中心为作图范围；3、以旅游景点作为作图范围；4、以公交线路作为作图范围；5、部分地区的鸟瞰图。认知地图的范围分类详见图 2。

据统计，以家庭住址或工作单位为作图范围的占了总体的 42%；以商业中心为作图范围占了总体的 32%；以旅游景点作为作图范围的占了总体的 4%；以公交线路作为作图范围的占了总体的 12%；部分地区的鸟瞰图占了总体的 10%。以家庭住址或工作单位、商业中心为主要认知范围的认知地图占比最高，说明家庭、工作、生活购物仍是人们空间活动的主要场所，空间意象感更强。

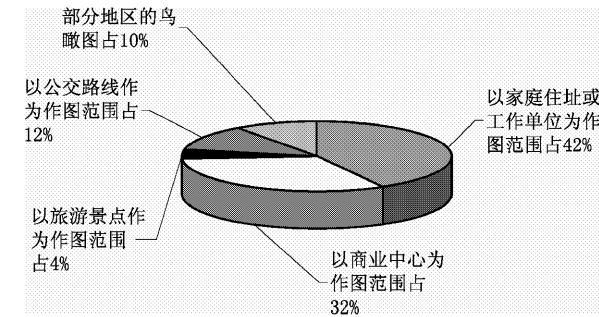


图 2 昆明市认知地图范围分类图

Fig. 2 Kunming range of cognitive map classification chart

2.2 认知地图主要构成要素

从对昆明市调查对象绘制的认知地图看，构成认知地图的要素表现为通道、边界、区域、节点、标志五大类：

(1) 通道：通道即道路。在所有受访者绘制的认知草图中出现频率最高的要素莫过于道路，道路是人们在城市中进行意象组织的主骨架。道路连接着其他要素，同时也帮助人们进行空间定位。例如东西、南北走向的主干道如金碧路、人民中路、北京路、青年路，在调查对象绘制的认知地图中出现的频率很高，这与昆明的实际空间结构中这些道路所起的作用是相一致的。

(2) 边界：在昆明有一条天然的边界线——盘龙江，它作为昆明的母亲河给所有昆明人都留下了很深的空间意象，常在绘制中会把盘龙江单独的作为边界出现。在大多数调查者的印象里，常以盘龙江和东风路作为昆明四区划分的边界，成为人们空

间意象中划分不同区域的界线，也成为人们识别不同空间区域的指示物。

(3) 区域：区域在认知地图中反映了人们的主要活动范围。在认知地图中居住区域、学习区域、商业区域、旅游区域是人们的主要空间意象区域。

(4) 节点和标志：标志在城市居民心中一般都是以点的意象形式出现。节点在调查的绘制图中一般由道路所连接，或者作为中心点向周围辐射开来。出现频率较高的节点和标志主要是一些市中心的典型建筑物，有文化性质、商业性质、政府性质……例如金马碧鸡坊、柏联百盛广场、东风广场等。

2.3 昆明市宏观空间意象特点

通过对昆明市调查对象绘制的认知地图分析，昆明市宏观空间结构意象是以各主干道为支撑，以居住区和商业区为活动背景，并点缀各特色典型建筑的立体框架结构。昆明市的宏观空间意象以盘龙江和东风路交汇的中心为轴，整体变形内小外大，偏离实际位置较大，准确度降低。城市中心变形小，主轴线盘龙江和东风路、人民中路、南屏街等周边空间意象地物变形小，但距离城市中心区越远，对地物的位置、范围和建筑物特点的空间意象变形越来越大。说明人们对越熟悉、越常见的地理事物的空间意象越强，空间意象能力随着地物距离的增加而衰减。

3 结论与讨论

(1) 因子分析及意象偏好图能综合地表示各种主客观因素对图片辨认的影响，是分析影响意象的实体属性因素的较好方法。通过抽象出的人气和建筑物本体形态和色彩两个因子，基本上达到了“降维”的研究要求，总体上说明了影响空间意象的主要因素。但受数据采集、累计方差以及抽象的不可观测因子含义凝炼的影响，致使一些认识和结论仍不令人信服，仍需在以后的研究中进一步加强。

(2) 通过图片辨认和空间意象偏好的因子分析法，表明昆明市各微观空间情景意象受空间本体形态、认知主体、功能、区位、文化及周边自然环境等要素的影响，区位好、人气旺、人流量大且建筑物色彩和样式有特色的建筑物能引起人们更强的空间意象，因子得分较高。

(3) 昆明市宏观空间结构意象是以各主干道为支撑，以居住区和商业区为活动背景，并点缀各特

色典型建筑的立体框架结构。昆明市的宏观空间意象以盘龙江和东风路交汇的中心为轴,城市中心变形小,主轴线盘龙江和东风路、人民中路、南屏街等周边空间意象地物变形小,人们容易感知且位置准确,说明人们对越熟悉、越常见的地理事物的空间意象越强;但距离城市中心区越远,随着人们对建筑物到达和接触了解的减少,对地物的位置、范围和建筑物特点的空间意象变形也越来越大。

(4) 道路是空间认知地图重要的结构要素。从昆明居民的认知地图可看出,道路影响人们的出行愿望、出行范围、出行频率等,对空间意象的形成具有重要作用。道路的便捷性、流畅性以及交叉口、方向指示牌等标志物都是空间意象的重点。道路的空间可意象性差,将会影响到对点、对区意象的程度,使整个城市都处于混沌状态。空间意象强的街道一般绿化好,交通路况好,文化底蕴足。

(5) 昆明市的空间意象程度高的点相当集中。从图片辨认及认知地图看,昆明的政治中心、商业购物中心、休闲娱乐中心在市民的空间意象中几乎重叠,大多集中于一环路内。而在远离市中心的地区,其整体意象程度就很低。

研究表明,昆明过于集中的空间意象区域,显示了昆明发展的重心仍属内向集中型的模式。这样过于集中的发展给昆明带来很多城市病,特别是交通方面。随着地铁的建设,“一湖四片”新昆明城市规划的加快推进,市政府搬迁呈贡新城,可以改变目前人们空间意象区域过于集中于市中心的问题。建议大力推进新昆明城市建设的功能分区,采用多中心协调发展的城市发展模式,扩大人们空间意象的视野和范围。

昆明应以道路建设为重点,增强空间意象能力,建议在道路交叉的结点处,树立清楚的方向

牌,加强道路沿线周围的人文及自然景观的建设,把道路交叉口标志性建筑物作为重要的空间坐标点和指示物,给人们清晰的空间方位提示,这样既增加了行人的方向感,又可以全面提高整座城市的可意象程度。

以现代建筑为主体的城市使市民对城市的记忆变得困难,建筑的千篇一律会使人们视觉疲劳。独特的建筑风格、色彩、鲜明的标志、绿化模式是增强空间可意象性的手段^[8],昆明应保护具历史文化特色的建筑物,增加空间可意象程度。昆明一些古建筑的空间意象程度很高。例如东西寺塔、金殿、昆明陆军讲武堂等。这些具历史文化特色的老建筑不是单纯的建筑那么简单,历史已赋予了它们丰富的文化内涵,代表了一条街道,一个方向,一片区域,甚至一个城市,因此具有极高的空间意象性,这类古建筑需要政府的大力保护和重视。

良好的环境氛围,能增强人们的空间意象能力。昆明有春城之称,“春”、“绿”应该是昆明城市的特点,从调查中可以看出绿化率高的地区如广场、公园的意象程度就比较高,但由于整体绿化建设滞后,仍未达到“国家园林城市”的标准,因此,昆明应继续实施“拆违透绿”、增加绿地公园等工程,通过增强“绿色视觉”来提升昆明空间的可意象性。

总之,良好的城市空间意象为人们的生活增添愉悦,清晰的空间意象可以使人们方便、迅速的移动。一个拥有良好空间意象的城市,不仅是人们空间方向感的体现,也能够使市民在感情上产生十分重要的安全感、认同感、归属感^[9]。因此,从昆明城市建设和城市规划的角度,必须重视增加市民的空间意象感,体现以人为本的和谐城市建设理念。

参考文献:

- [1] 凯文·林奇. 城市的印象 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1990.
- [2] 许学强, 周一星, 宁越敏, 等. 城市地理学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2009: 9.
- [3] 许学强. 广州市城市社会空间结构的因子生态分析 [J]. 地理学报, 1999, 58 (1).
- [4] 顾朝林, 宋国臣. 北京城市意象空间及构成要素研究 [J]. 地理学报, 2001, 56 (1): 64 - 73.
- [5] 李雪铭, 李建宏. 大连空间意象分析 [J]. 地理学报, 2006, 61 (8): 808 - 817.
- [6] 田逢军, 沙润. 城市旅游地意象空间分析——以南昌市为例 [J]. 旅游学刊, 2008 (7): 67 - 71.
- [7] 宋伟轩, 吕陈, 徐的. 城市社区微观空间意象研究——基于南京居民 250 份手绘草图的比较 [J]. 地理研究, 2011 (4): 709 - 722.
- [8] 蒋志杰, 吴围清. 旅游地意象空间分析: 以江南水乡古镇为例 [J]. 旅游学刊, 2004, 19 (2): 34 - 36.
- [9] 沈益人. 城市特色与城市意象 [J]. 城市问题, 2004 (3): 8 - 11.

地理边缘区：边缘化与反边缘化 ——基于海南西部的实证研究

廖继武

(肇庆学院 旅游学院, 广东 肇庆 526061)

摘要:地理边缘区因处于不同地理单元之间而使其资源环境具有过渡性、边缘性、转换性等特征,复杂的自然环境使地理边缘区的发展具有不确定性。地理边缘区的边缘优势不能有效发挥则使经济发展缓慢,出现边缘化现象。分析典型地理边缘区—海南西部以期探究边缘化的形成机制与反边缘化的有效对策。地理边缘区存在位置偏远等不利因素,该不利因素是引发边缘化的主要原因。消除不利因素的负面影响与挖掘边缘优势是反边缘化的关键措施。构建快捷交通通讯可改善地理边缘区的区位条件,壮大优势产业、发挥资源优势、延长产业链条等均有助于海南西部实现反边缘化。

关键词:地理边缘区;边缘化;反边缘化;海南西部

中图分类号: F061.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2011)04-0007-06

1 地理边缘区特征

地理边缘区是相邻地理单元之间的界面,如山地与平原、海洋与陆地、国家与国家之间的界面。地理边缘区广泛存在,既有人文地理边缘区,也有自然地理边缘区。地理边缘区是不同的地理要素接触与交流的场所,是各种‘流’的节点或汇聚地,具有变化快、抗干扰能力弱、空间迁移能力强等特点^[1]。由于受相邻地理单元各生态因素间及人文因子间的强烈协同作用、多种应力的交互影响和相干效应,使地理边缘区在自然属性和人文特征两方面均表现出独特性:(1)过渡性,性质不同的地理要素在地理边缘区相互接触,要素间形成的梯度差,促使要素向相邻单元渗透、流动,要素的流动、减少使其本身的性质逐渐减弱,而相邻要素的性质逐

渐加强,在地理边缘区形成两种(多种)要素的过渡带;(2)边缘性,地理边缘区资源环境要素的相对富集而为地物提供较好的生存与发展条件,能为地物发展演变提供更多的物质与能量,产生某些边缘效应;(3)转换性,地理边缘区是连接不同系统的桥梁,是不同系统之间物质能量流动的通道。在物质能量流动过程中,地理边缘区不只是简单的提供了一个交流平台,而是参与到整个流动与交换过程中,使地理边缘区成为物质集聚中心、能量转换中心、信息生成中心。地理边缘区要素间相互作用强烈,要素变化快,物质交换、能量流动与信息交流作用频繁。

2 地理边缘区的区域边缘化

“边缘化”(Marginality)一词首先是由美国社

会学家帕克 (R·E·Park) 在研究因通婚或移民而处于两种文化边缘上的人不被两种社会文化接受而产生心理上的失落感这一社会问题而于 20 世纪 20 年代提出来^[2]。边缘化理论则是拉美学者在研究第三世界内部的贫困化问题而于 20 世纪 60 年代提出。在区域发展过程中, 由于影响发展的不利因素占支配地位, 在其作用下, 使区域经济资源得不到有效开发, 区域发展潜力得不到有效挖掘, 致使区域发展缓慢, 与发达地区的差距拉大, 成为边缘化地区。

海南岛平面形态呈椭圆形, 西部向北部湾突出, 伸入海洋。东方市和昌江县两县市就位于海南岛向西突起的部位, 是海南岛位置最西的地区, 也是海南最干旱、生态环境脆弱的地区^[3]。本文所称海南西部, 仅指东方与昌江两县市。海南西部地区既是海洋与陆地的交界地带, 也有山地与平原交错区, 还是行政边缘区, 其地理边缘区属性典型。海南西部地理边缘区的边缘化现象更多的是一个历史过程^[4], 在长期的历史发展过程中, 由于自然环境和社会条件的双重作用, 促使西部地区的地理边缘优势得不到发挥, 致使经济社会发展滞后。建国后, 国际局势形成美苏两大集团, 越南与台湾成为两个热点, 海南西部居于两大热点之间, 成为国防前沿最敏感的地区。从国家角度出发, 对海南西部地区的战略重点是国防安全, 而非经济建设。海南

西部地区的落后并非其先天不足, 而是后天调理不当, 即因国家政策人为地抑制了地理边缘区的优势发挥, 地方政府也忽视地理边缘区优势的发挥, 导致区域发展落后。同时, 地理边缘区也具有明显的不利因素, 如位置偏远^[5], 环境脆弱, 经济社会落后^[6], 人口素质偏低等。当这些不利因素在发展过程中居于主导地位, 则制约经济发展。边缘优势得不到发挥致使经济发展缺乏动力, 尤其是起动力, 不利因素的作用进一步延缓区域发展的速度。边缘化是一个发展的恶性循环 (图 1), 一旦陷入边缘化的循环怪圈, 就会加剧边缘化, 使区域发展水平愈加落后。

3 边缘化机制

地理边缘区有各种类型^[8], 不同类型的边缘区在经济发展过程中所面临的边缘化各不相同。海南西部地理边缘区是行政边缘区、海陆边缘区、山地平原边缘区的叠加区。其中行政边缘区的作用突出, 海陆边缘区的优势得不到发挥。行政边缘区因经济和政治体制的地域分割, 人为的为边界地区的经济联系和发展制造了许多障碍, 使行政边缘区的经济得不到正常的发展机会与条件^[9]。从地理边缘的视角, 海南西部边缘区边缘化的成因可归结为远离中心、交通不畅、市场分割和人才缺乏等。

3.1 远离中心

区域之间的经济联系与经济影响力遵循距离衰减规律, 地理边缘区与中心区空间距离越大, 它们之间的空间相互作用就越小。区域经济空间相互作用能促成区域统一市场的逐步形成, 能够诱发资源与经济要素的充分合理利用, 能够促使区域之间形成发展上的互动关系^[10]。海南西部远离经济中心, 距离海南经济中心海口有近 200 km, 距离华南经济中心广州有近 1 000 km。长距离产生空间隔离作用, 使地理边缘区与地理中心的联系力减弱, 地理中心对地理边缘区的影响力减小, 经济带动力变弱; 长距离也使地理边缘区的商品到达市场的成本加大, 使其产品缺乏市场竞争力, 甚至游离于市场之外。这样使地理边缘区偏离主流发展路径, 出现边缘化现象。

3.2 通道堵塞

区域是具有稳定结构的开放系统, 系统之间存

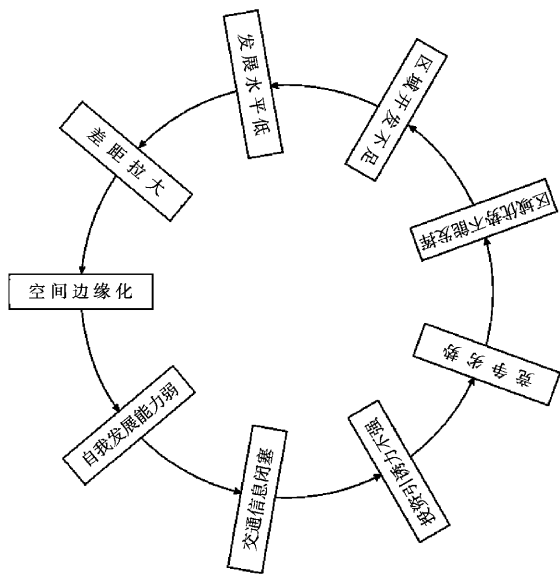


图 1 边缘化引发的区域恶性循环示意图

Fig. 1 The sketch of regional malign cycle aroused by marginality

资料来源: 参考文献[7], 有修改。

在物质、能量、信息、人员的流动与交换，从而维持系统结构稳定、实现系统功能。区域之间通过物质交换、能量流动、信息转换使之成为一个有机整体，通道是实现上述功能的重要载体与途径。地理边缘区处于通道的位置上，其优势不能发挥，则使区域间物质交换减缓、能量流动受阻，减弱区域之间的联系，使之成为孤立系统、半封闭系统，甚至封闭系统。通道作用的丧失使海南西部地区与地理中心－中国大陆联系减弱，拥有广大市场潜力的热带产品不能及时输送到大陆。同时紧临东南亚，最适于与东南亚国家开展国际经济合作的优势也得不到发挥。在国际国内两区域层次上，海南西部地理边缘区均不能发挥其联系功能，致使区域发展滞后。

3.3 市场分割

市场在经济发展中对资源配置起基础性作用，市场的发育程度、成熟程度对经济的影响越来越大。完善的市场可以使经济要素发挥最大效用，提高整个区域的资源利用效率。海南西部地处中国南部，从陆地角度看，既是海南省的边界，也是中国的边界，加之海洋还强化边界的隔离作用，结果统一市场因边界而被分割，使环南海区域、环北部湾

区域不能形成统一的大市场。这种因行政边缘的存在而人为割裂了市场的情况，在中国历史上已有先例，如曾经出现的“山西人饿死不吃河南粮，河南人冻死不烧山西煤”的情况。正因为如此，市场不能将资源配置到最能发挥效率的地方，造成各经济主体的利益受损。

3.4 人才流失

海南西部地理边缘区潜在的区位优势 and 资源优势尚未充分发挥，使区域的经济的发展处于不利地位，成为落后地区。与其它欠发达地区一样存在严重的人才短缺^[11]与人才外流现象。人才外流包括潜在人才外流和本地人才外流。潜在人才外流是本地青年通过升学途径离开本地，学成后不再回来为家乡服务。东方市每年有上千初高中学生升入大专院校学习，毕业后回乡的不到 10%。本地人才外流是本区已有的专业技术人才和管理人才以及具有一定文化素质的劳动力以外出务工形式离开本地。从八所镇的情况看，外出劳动力以初中毕业生为主，初中以上文化程度人口比重均超过全市平均水平很高，特别是大专以上的人口比重是全市水平的 6.4 倍（表 1）。由此可知通过外出务工方式造成严重的本地人才流失。

表 1 东方市八所镇外出劳动力文化程度
Tab. 1 The cultural quality of people worked out in Basou Dongfang

文化程度	文盲	小学	初中	高中	中专	大专以上
外出劳动力各文化程度人口数/人	155	536	1 707	1 156	368	540
外出劳动力各文化程度人口比重/%	3.5	12.0	38.3	25.9	8.2	12.1
全市各文化程度人口比重/%	17.7	42.1	28.1	7.7	2.5	1.9
外出劳动力各文化程度人口比重比全市水平高出百分点	- 14.2	- 30.1	10.2	18.2	5.7	11.2

资料来源：东方市人口与计划生育局提供。

4 反边缘化对策

边缘化与边缘化地区虽没有统一的定义^[12]，但多数学者认为边缘化地区是发展水平相对落后的地区，反边缘化也即落后地区摆脱缓慢发展状态，实现快速发展。反边缘化发展就是在充分分析地理边缘区的边缘优势与劣势的基础上，找出影响其发展的限制因素，防止其负面作用的发生，改善地理边缘区的发展环境，同时充分利用优势资源，发挥

区位优势，实现区域经济的快速发展。
地理边缘区既具优势也有劣势^[13]。地理边缘区具有区位优势、资源优势和功能优势。区位优势是地理边缘区最大的优势，它地处不同地理系统的交接过渡地带，起着联接不同地理系统的纽带作用。中国沿海地带、沿边地带经济的快速发展已证明地理边缘区的区位优势在区域发展中的重要作用。资源优势在于资源的种类多，能满足各种生产活动的需要，资源的后备能力强，有多种潜在资源可供开发利用。功能优势在于地理边缘区承担着不

同地理系统间物质、能量和信息的交换、转换，因此地理边缘区的更新转换功能强，物质的自然再生能力、物质与能量的转化能力强，环境的吸收与排泄能力强，可以支撑区域的开发活动。不利因素主要有位置遥远、环境脆弱、灾害频繁等。

边缘化的实质是不利因素在发展中起主要作用，反边缘化的重点是避免不利因素影响区域发展^[14]。不利因素中位置偏远是最主要方面，破解边缘化困境的难题就在于如何突破地理边缘区远离地理中心，远离市场的窘境，这是反边缘化的关键。反边缘化目标是反转区域发展的被动局面，通过反边缘化措施，使区域资源得到有效利用，环境得以切实保护，经济实力明显提高，与周边区域实现良性互动，区域竞争力明显提高，在区域竞争中处于有利地位。

反边缘化发展在于“除限扬优”，消除限制、发挥优势。在限制因素中位置偏远在经济发展中的负作用最为突出，而环境脆弱、灾害多发均可通过发展来弥补。作为地理边缘区和欠发达地区，海南西部也具有边缘优势和后发优势。反边缘化就是从这两个方面来进行。

发展交通通讯，拉近与相关区域的距离。海南西部地区属于海岛，与中国大陆和东南亚地区的经济合作是今后的发展方向。与上述地区建立畅通的交通通讯网络，缩短与上述地区的时间距离、心理距离，可有效消除位置偏远的不良影响。重点建设好陆海交通，完善港口系统，对已有港口要修缮维新，保证其运输能力；完善通港铁路与公路，形成综合交通网络系统；进行专业港口建设，渔港、货运码头、企业专用码头、瓜菜专用码头等要适时建设；建设国际大港，将八所港作为国际交流的主要港口，提高港口吞吐能力；开通与东南亚的国际航线，巩固已经开通的八所与越南各港口的航线，扩

大经营范围，增开到菲律宾、印尼、马来西亚等地的航线，密切与东盟国家的联系。完善地方公路与西线铁路、西线高速公路、海榆西线等主干线的对接，加快交通运行速度，为物资与人口流动提供多种可用运输方式。将从防城到北海的铁路经铁山港进一步向东延伸与粤海铁路接轨，向西经东兴与越南道路系统连通，形成环北部湾的铁路网；建设北海—海安高速公路及跨海大桥，建立到大陆的快捷交通。建立了环北部湾和海南西部工业走廊的快捷综合运输网络，将从根本上改变海南西部偏远位置的不利条件，使区位优势得以发挥。

发挥海南西部边缘区的优势可从以下方面入手：（1）壮大优势产业，工业优势产业在石油化工、铁矿冶炼与建材，农业优势资源在于热带水果与反季节蔬菜，从目前海南热带作物种植来看（表 2），西部的优势品种是香蕉与芒果。（2）发挥资源优势，一是矿产资源种类居海南之首，其中硫富铁矿占中国硫富铁矿储量的 71%，石灰岩、石英砂储量大、品位高；二是荒山荒地资源多，仅昌江就有待开发利用土地 $2.54 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ；三是海洋资源丰富。（3）延长产业链条，在发展采掘工业和原材料工业的同时，注重发展下游产业，扩大加工制成品产品的比重。（4）发挥后发优势，后发区域通过制度学习和制度移植，即效仿或借鉴各种先进制度并经本土化改造所产生的追赶优势。（5）提倡模仿创新，技术模仿创新的低成本、高效率适用于后发区域，在技术研发和开发环节，可避免失误和溢出性；生产环节，获得培训、熟练工、工艺改进和创新；市场环节，节约新市场开发费用^[15]。（6）承接产业转移，海南西部在劳动力资源、土地资源及沿海对外联系便利、经济特区的政策优势等，再加上与珠三角地区曾同为一省的历史亲缘，可吸引珠三角地区企业转移本区。

表 2 海南西部优势农产品产量及比重
Tab. 2 The number and ratio of farm products in West Hainan

地区	橡胶	比重	槟榔	比重	胡椒	比重	椰子	比重	香蕉	比重	芒果	比重
	/t	/%	/t	/%	/t	/%	/t	/%	/t	/%	/t	/%
全省	3 030 070		49 753		25 131		226 250		853 678		13 989	
昌江	5 138	1.7	—	—	—	—	—	—	68 806	8.1	21 249	15.2
东方	7 869	2.6	—	—	—	—	—	—	173 828	20.4	29 506	21.1

资料来源：海南省统计局，海南统计年鉴 2008。

5 结论与讨论

对地理边缘区及海南西部典型区研究中，得出以下认识：

(1) 地理边缘区具有的过渡性、边缘性与转换性，使之资源环境具有多样性。复杂的资源环境具有两面性，既可为区域发展带来机遇，也可成为区域发展的障碍。在海南西部的发展中，地理边缘区优势并未有效发挥，区域发展有滞后性，出现边缘化趋势。

(2) 市场分割、交通不畅、人才流失与位置偏远是地理边缘区发展的主要制约因素。这造成了海南西部边缘区的滞后性，也是海南西部区域发展不力的主要原因。

(3) 海南西部发展水平低，应构建快捷交通，发展通讯事业，缩短与地理中心区的距离，提升地理边缘区的区位优势，同时充分利用地理边缘区资

源方面的优势，发展优势产业与后发优势，承接产业转移，扭转边缘化状态，实现区域的快速发展。

地理边缘区是广泛分布的地域类型，其特殊的地理位置使其资源环境具有特殊性；其特殊的结构功能使区域发展具有不确定性。这种不确定性作用于区域发展，使之出现不同的发展状态，其中之一为边缘化。目前很多地理边缘区仍处于边缘化状态，研究边缘化有其现实意义。还存在诸多问题需要专家去探讨，如地理边缘区在何种情况下会出现边缘化，也即地理边缘区正负效应在何种条件下产生，两种效应可否相互转化，破解边缘化难题的关键因素是什么，如何防止地理边缘区的边缘化，等等。

致谢：本文在外业调查过程中，得到海南省东方市、昌江县人民政府及所属局（委）、乡镇的大力支持，并提供部分资料，谨致谢意！

参考文献：

- [1] 李克煌. 自然地理界面理论与实践 [M]. 北京：中国农业出版社，1996：21-34.
- [2] PARK R E. Human Migration and the Marginal Man [J]. The American Journal of Sociology, 1928, 33 (6): 881-893.
- [3] 廖继武, 孙武, 尹秋菊, 等. 海南岛西部沿海地区近 70 年来的生态环境变化 [J]. 云南地理环境研究, 2005, 17 (3): 18-22.
- [4] 廖继武, 周永章. 海南开发过程中西部边缘化研究 [J]. 地域研究与开发, 2009, 18 (5): 21-26.
- [5] 唐贵伍, 康正晓, 蔡翔. 反边缘化理论研究的述评 [J]. 工业技术经济, 2008, 27 (6): 8-10.
- [6] 梁留科, 吕可文, 苗长虹, 等. 边缘化地区特征、形成机制及对策研究——以河南省黄淮四市为例 [J]. 地理与地理信息科学, 2008, 24 (5): 61-65.
- [7] 陈晓华, 张小林. 边缘化地区特征、形成机制与影响——以安徽省池州市为例 [J]. 长江流域资源与环境, 2004, 13 (5): 413-418.
- [8] 韩玉刚, 焦华富, 李俊峰. 改革开放以来中国省际边缘区研究历程及展望 [J]. 地域研究与开发, 2011, 30 (2): 1-6.
- [9] 刘琦, 胡华颖, 邓良炳. 论南雄设市与边区经济 [M]. 广州：中山大学出版社，1996.
- [10] 覃成林, 金学良, 冯天才, 等. 区域经济空间组织原理 [M]. 武汉：湖北教育出版社，1996.
- [11] 王群存. 抢抓双重机遇 放大叠加效应——“六市县一区”党委书记谈加快海南西部开发 [J]. 今日海南, 2010 (2): 12-13.
- [12] 王爱民, 陈树荣, 马学广. 国外边际地区及边际化过程研究述评 [J]. 地球科学进展, 2007, 22 (2): 159-166.
- [13] 陈晓华, 张小林. 边缘化地区核心竞争力提升的产业生态化创新策略 [J]. 南京财经大学学报, 2005 (3): 18-20.
- [14] 张兵, 金凤君, 于良. 基于区域化过程的边缘地区发展模式——以南阳市为例 [J]. 长江流域资源与环境, 2007, 16 (6): 704-710.
- [15] 王必达. 后发优势与区域发展 [M]. 上海：复旦大学出版社，2004.

THE GEOGRAPHIC FRINGE ZONE: MARGINALIZATION
AND ANTI-MARGINALIZATION
——A CASE OF WEST HAINAN

LIAO Ji-wu

(School of Tourism Management, Zhaoqing University, Zhaoqing 526061, Guangdong, China)

Abstract: Geographical fringe zone locates at different geographical units, and its resources and environment have some especial features like transition, margin and conversion. The complexity of the physical environment makes the development uncertain in geographical fringe zone. If the advantages of geographical fringe can't be worked well, the economic development will be slow, and the area will be marginalized. Taking the typical geographical fringe area-West Hainan as a case, we hope to find the formation mechanism of marginalization and the effective methods of anti-marginalization. Geographical fringe zone has some disadvantages like as remote geographic location, which is the main cause for marginalization. Reducing the negative impact of unfavorable factors and exploring the advantages of edge are the key measures to anti-marginalization. Construction of efficient transportation and communication can improve the advantages of location for geographical fringe zone. Strengthening the preponderant industries, utilizing the advantage of resources and extending the industrial chain can help achieve the object of anti-marginalized.

Key words: geographic fringe; marginalization; anti-marginalization; West Hainan

~~~~~  
(上接第 6 页)

RESEARCH ON SPACE IMAGE OF KUNMING CITY

XIE Hong-zhong<sup>1</sup>, HUANG Yan-wen<sup>2</sup>

(1. The Faculty of Tourism of The Yunnan University of Finance and Economics, Kunming 650221, Yunnan, China;  
2. The Faculty of City of The Yunnan University of Finance and Economics, Kunming 650221, Yunnan, China)

**Abstract:** This article makes a study on the image of micro space scene and macro space structure in Kunming by questionnaire, photo recognition and cognitive mapping, factor analysis. Hence we conclude that Kunming can be highly imaged as a whole, there are much more factors that affect space image. However, after factor analysis, two variables that can not be observed, namely, popular color and form & structures factor reflect the preferences of space imagery; Components that showed in cognitive mapping are nodes, sign, road, region, boundary etc. the image of macro space structure is a framework which is upheld by road and has residential area and shopping center as its background. And the framework is dotted about population distributing center and the buildings with certain features. the most imageable areas are concentrated in the center of the city, shopping center, landscape, or near family and workplace, along bus line. etc. Some suggestions are made for urban construction according to the above conclusions and findings.

**Key words:** Kunming; urban image; space

# 博物馆感知形象的相关分析

## ——以首都博物馆为例

司莉娜，夏 杰

（湖南工程职业技术学院，湖南 长沙 410151）

**摘要：**博物馆既是国家、城市文化的重要窗口，也是地区文物保护、文物研究、面向公众和广大青少年传播爱国主义精神、历史及科学知识的基地，还是公众休闲的重要场所，它为当地居民和国内外游客提供了高素质的休闲和旅游环境。在综合分析国内外旅游目的地形象研究成果的基础上，通过因子分析、相关分析等统计分析方法对首都博物馆进行了实证研究。研究结论对创建、强化和提升博物馆的形象具有一定的理论和现实意义。

**关键词：**感知形象；博物馆；相关分析

**中图分类号：**F59      **文献标识码：**A      **文章编号：**1001 - 7852(2011)04 - 0013 - 06

### 0 引言

博物馆在漫长的历史进程中，始终与人类的社会文明紧密联系在一起，因而博物馆在人们的文化生活中占据了至高的位置，成为社会教育的重要基地和人文旅游的热点场所。20 世纪 60 ~ 70 年代，全球博物馆进入了大发展时期，数年间出现了几万座博物馆，博物馆的数量集聚增长，至 70 年代末，世界博物馆总量已超过 35 000 座，博物馆走向大众化，更贴近大众生活，进入 21 世纪，全球博物馆的发展受到科普教育、国际旅游和世界文化遗产保护浪潮的影响，更为外向和多元，博物馆迎来了全球化和国际化的时代，参观者打破了国界限制。而中国的博物馆在改革开放后也进入了发展的高潮期，1980 ~ 1985 年，全国平均 10 天新建了一座博物馆。但是与国外的博物馆发展状况相比，中国的博物馆吸引力明显较低，博物馆在游客心目中的形象较差。因此，建立一个鲜明、独特而富有吸引力的形象，对于博物馆建立自身优势，提高知名度、美誉度、忠诚度以及积极引导潜在游客的行为决策

来说，都具有推动作用。

21 世纪的北京正在努力建设成为现代化的国际大都市，文化作为北京的灵魂，为建设现代化国际大都市提供了强大的精神动力。而博物馆既是国家、城市文化的重要窗口，也是北京地区文物保护、文物研究，面向公众和广大青少年传播爱国主义精神、历史及科学知识的基地，还是公众游览休憩的重要场所，为北京市居民和外地游客提供了高素质的休闲环境。因此，北京市的各大博物馆需要通过对象象的研究来提高自身的吸引力，只有这样才能开发和采用更有效的营销策略以创建、强化和提升博物馆的形象。

### 1 基于游客角度的博物馆研究综述

#### 1.1 国外研究综述

通过对国外博物馆旅游的相关文献进行检索和分析，发现国外对博物馆旅游者的研究主要包括旅游者需求和决策研究、旅游者期望研究和动机研究、旅游者感知形象研究以及旅游者体验、满意度和真实性研究。

旅游者需求方面，安德里亚·戴维斯（Andrea Davies）和理查德·普兰提斯（Richard Prentice）<sup>[1]</sup>针对遗产地的非访问者，构建了适合博物馆和其他遗产吸引地的、重点放在潜在需求上的消费者决策制定模型——非访问者休闲行为的概念模型。这一概念模型，在细分潜在需求方面有着潜在的作用，被描述为“产品”开发和促销的基础；旅游者期望和动机方面，简森·沃贝克（Myriam Jansen - Verbeke）和凡·瑞克（Johan Van Rekom）<sup>[2]</sup>研究了城市博物馆旅游者的旅游动机，采用了梯级洞察方法（Laddering technique）分析数据，结果显示博物馆旅游者的3个主要动机是：学习知识、丰富生活和放松，研究证实了博物馆作为城市旅游产品的关键要素所起到的作用，并从旅游者的动机角度提出了博物馆旅游的营销战略；朱莉娅·哈里森（Julia Harrison）<sup>[3]</sup>以夏威夷博物馆为例进行了实证研究，获得了一组有关博物馆旅游者的定性和定量的数据，研究发现，人们期望博物馆能植根于当地的经济和文化之中，反映出地方独特的文化；旅游者感知形象方面，约翰·考希尔（John Coshall）<sup>[4]</sup>运用凯利方格分析法（Repertory Grid Technique）对伦敦的11家博物馆的形象进行了测量，得出游客在决策制定过程中的3个相关因素：通史或艺术、是否感兴趣、拥有良好声誉的传统英国博物馆，但是这种非结构式测量技术的结果还需要进一步通过定量调查进行验证；旅游者体验满意度方面，理查德·普兰提斯（Richard Prentice）<sup>[5]</sup>从旅游体验的真实性出发，提出新的博物馆营销概念“同心圆模型”（从内到外依次为旅游者体验、无形构建、有形构建），阐述了博物馆在无形产品的开发中如何体现真实性。

1.2 国内研究综述

目前国内对博物馆的研究多集中于博物馆的经营和管理方面，对游客层面的博物馆研究相对较少。戴昕等<sup>[6]</sup>在对国外博物馆旅游回顾的基础上，提出博物馆旅游者行为研究和博物馆旅游影响研究是当前研究的重点。在现有的文献资料中，博物馆旅游者行为研究相对较少，史萍<sup>[7]</sup>分析了上海市博物馆客源市场的变化与时代特征，提出上海博物馆的市场开发应从完善功能配置，强化服务意识，提高观众二次消费等方面寻求新的突破。刘俊<sup>[8]</sup>以广州南越王墓博物馆为例，调查了博物馆游客的人口统计特征和行为特征，研究同时指出该馆还不具备独立吸引外地游客前来游览的能力，主要借助于广州综合性旅游目的地形象和功能，以实现其旅游

功能。龚金红等<sup>[9]</sup>以广州三大博物馆为调研对象，通过分析博物馆游客的行为特点，提出博物馆旅游市场的开发策略。任丽娜和张立明<sup>[10]</sup>通过结果定性和定量分析对湖北省博物馆游客体验进行调研，得出游客对文物展示的视觉体验和感知较强，而对非历史类产品体验水平低以及展品与游客互动性不强的结论。

2 实证研究设计

2.1 理论基础

本文以巴洛格鲁（Baloglu）和麦克莱利（McCleary）<sup>[11]</sup>提出的旅游目的地形象的“认知-情感”模型作为研究的理论基础。该模型认为形象包括认知形象（Cognitive Image）、情感形象（Evaluation Image）和总体形象（Total Image）3部分。该模型认为，在没有实地旅游或没有先前经验的情况下，存在着3个影响目的地形象的决定因素：旅游动机、旅游者的人口统计因素和各种信息来源。

2.2 研究假设

根据该模型，本文以博物馆这个特定的目的地场所为研究对象提出了博物馆形象的研究假设：

假设1：游客信息来源的类型对博物馆的认知形象有显著影响；

假设2：旅游动机对博物馆的认知形象有显著影响；

假设3：旅游动机对博物馆的情感形象有显著影响；

假设4：游客的认知形象对情感形象有显著影响。

2.3 案例选取

为了达到研究的目的，本文选取了首都博物馆为实证研究对象。首都博物馆于1981年正式对外开放，原馆址在全国重点文物保护单位——北京孔庙。新馆于2006年5月18日正式开馆。首都博物馆以其宏大的建筑、丰富的展览、先进的技术、完善的功能，成为一座与北京“历史文化名城”、“文化中心”和“国际化大都市”地位相称的大型现代化博物馆。其展览陈列以首都博物馆历年收藏和北京地区的出土文物为基本素材，吸收北京历史、文物、考古及相关学科的最新研究成果，借鉴国内外博物馆的成功经验，形成独具北京特色的现代化展陈。首都博物馆不仅是一座重要的文化设施，同时也是北京地区文物保护、文物研究、面向公众和广大青少年传播爱国主义精神、历史及科学

知识的基地,还是旅游和休闲的场所。因此本文选取首都博物馆进行案例研究具有一定的典型性。

## 2.4 问卷设计

根据上述理论基础和对相关文献的分析,调查问卷主要由 3 部分构成:第一部分是测量人口统计特征、获取信息的途径;第二部分是测量旅游动机,由 12 个项目构成,各项目来源于博物馆旅游的国内外相关文献,每个项目均采用李克特 5 点量表测量。第三部分是形象测量,分别测量首都博物馆的认知形象、情感形象和总体形象。本研究选取了 22 个认知形象属性,同时对问卷进行游客预调查,在首都博物馆实际情况的基础上,对旅游形象测量属性进行增减调整,调整后产生了 10 个形象属性因子。情感形象测量一般使用语义差异量表,调查问卷用由“不愉快—愉快的”、“沉闷的一兴奋的”、“压抑的一放松的”和“平淡的一惊奇的”4 对反义形容词所构成的 5 点量表来测量,最后一个选项用“满意—不满意”组成的反义形容词来测量总体形象。

## 2.5 样本人口及行为特征

由于本文的研究目的是为了提升博物馆的形象感知,所以我们需要从游客的角度出发对游客感知的博物馆形象进行探索。在选取具体研究对象时,把调研对象的范围界定在参观过首都博物馆的游客,并进行问卷调查。此次调查共发放问卷 200 份,回收 196 份,其中无效问卷、废卷共 14 份,有效问卷 182 份,有效问卷回收率为 91%。其中:受访者男女比例接近 1:1;游客的年龄结构方面,游客分布最多的两个年龄段是“16~25 岁”和“26~35 岁”,分别占 47.8% 和 25.8%,这两个年龄段的总和达到了 73.7%;教育水平方面,比重最高的是“大专或本科”,占 64.3%;信息来源方面,有 37.4% 的游客选择了“家人或朋友”,有 29.1% 的游客是慕名来参观的,选择“电视广播”、“网络”和“报纸杂志”获得首都博物馆信息的游客分别占 21.4%、16.5% 和 14.8%,而选择“旅游书籍或宣传册”和“旅行社”的分别占 2.7% 和 1.6%。

# 3 SPSS 分析处理

## 3.1 描述性分析

### 3.1.1 旅游动机分析

根据李克特五点量表结果分析游客选择首都博物馆的动机,使用平均值和标准差的统计方法,分析得知前往首都博物馆参观时,游客更倾

向于“了解历史文化及文物 (4.41)”、“增长见识 (4.32)”、“丰富生活 (4.20)”、“欣赏珍品 (4.17)”、“提高修养 (4.14)”；而“陪同亲友参观 (3.44)”、“增加满足感和成就感 (3.26)”、“寻找研究创作的资料 (3.04)”这 3 个项目的均值较低,说明游客这 3 个方面的动机较弱,同时这 3 项的标准差较大,说明游客在这 3 个动机上差别较大。

### 3.1.2 博物馆形象分析

博物馆认知形象、情感形象及总体形象,使用平均值和标准差的统计方法,得知博物馆游客对“环境干净整洁 (4.57)”、“展品布置优雅 (4.38)”、“展览能开阔人的眼界 (4.31)”、“展览的历史文化和文物有吸引力 (4.18)”、“展览很有教育价值 (4.16)”这几项的评价较高,说明游客认为首都博物馆能够很好地反应了历史和文化,并且游客认同博物馆的教育价值;而游客对“工作人员的服务热情友好 (3.91)”、“解说、标识清楚明了 (3.77)”、“游客素质较高 (3.74)”的评价较低,也就是说首都博物馆提供的与展览相关的服务还存在很多不足。

游客对首都博物馆的情感评价上,在“不愉快的一愉快的”和“压抑的一放松的”两个维度上表现较好,均值分别为“4.14”和“4.08”,可以表述为很愉快和很放松;而在“沉闷的一兴奋的”和“平淡的一惊奇的”两个维度上表现相对较低,均值分别为“3.59”和“3.54”,可以表述为不太兴奋和不太惊奇。

游客对首都博物馆的总体评价上,均值为 4.20,可以表述为游客感知到的首都博物馆的总体形象较好。

## 3.2 因子分析

### 3.2.1 旅游动机的因子分析

为了检验样本是否适合做因子分析,先对游客出游动机的样本进行 KMO 测度和巴特利特球体检验 (Bartlett's Test)。结果显示,旅游动机的 KMO 值为 0.834,巴特利特球体检验值是 582.240,显著性概率为 0.000,小于 1%,说明数据具有较强的相关性,适合做因子分析。

采用主成分分析法进行方差极大法旋转提取公共因子。删除了 1 个在某一因素下载荷低于 0.5、且在多个因素下交叉载荷相近的指标 (陪同亲友参观),对剩下的 11 个指标进行数据分析和命名,最后整理得出 3 个公因子,并根据各个因子的实际内涵和所包含的因素,对 3 个因子分别命名为接受教

育、自我满足、社会推动（见表 1），其特征值超过 1，因子载荷均高于 0.5，累积方差贡献率为 68.017%。其次对提取的公因子进行内在信度

（Cronbach  $\alpha$  值）检验，所有因子  $\alpha$  值均在 0.6 以上，说明问卷设计信度较好，具有较好的内部一致性。

表 1 旅游动机因子分析及信度分析  
Tab. 1 Factor analysis and reliability analysis of tourism motivation

| 因子 | 具体变量      | 因子载荷 |      |      | 因子命名 | 信度系数 |
|----|-----------|------|------|------|------|------|
|    |           | F1   | F2   | F3   |      |      |
| F1 | 增长见识      | .770 |      |      | 接受教育 | .698 |
|    | 了解历史文化及文物 | .730 |      |      |      |      |
|    | 欣赏珍品      | .582 |      |      |      |      |
|    | 提高修养      | .524 |      |      |      |      |
| F2 | 满足好奇心     |      | .703 |      | 自我满足 | .704 |
|    | 休闲        |      | .691 |      |      |      |
|    | 丰富生活      |      | .666 |      |      |      |
|    | 培养兴趣和爱好   |      | .521 |      |      |      |
| F3 | 增加满足感和成就感 |      |      | .769 | 社会推动 | .613 |
|    | 身心、摆脱烦恼   |      |      | .680 |      |      |
|    | 寻找研究创作的资料 |      |      | .638 |      |      |

3.2.2 游客认知形象的因子分析

同样先对游客认知形象的样本进行 KMO 测度和巴特利特球体检验（Bartlett's Test）。结果显示，KMO 测度的值为 0.811，巴特利特球体检验值是 602.776，显著性概率为 0.000，小于 1%，说明数据具有较强的相关性，适合做因子分析。

采用主成分分析法进行方差极大法旋转提取公共因子。删除了 1 个在某一因素下载荷低于 0.5、且在多个因素下交叉载荷相近的指标（服

务），对剩下的 9 个指标进行数据分析和命名，最后整理得出 3 个公因子，并根据各个因子的实际内涵和所包含的因素，对 3 个因子分别命名为历史文化、设施环境、社会环境（见表 2），其特征值超过 1，因子载荷均高于 0.5，累积方差贡献率为 67.192%。其次对提取的公因子进行内在信度（Cronbach  $\alpha$  值）检验，所有因子  $\alpha$  值均在 0.6 以上，说明问卷设计信度较好，具有较好的内部一致性。

表 2 认知形象因子分析及信度分析  
Tab. 2 Factor analysis and reliability analysis of cognitive image

| 因子命名         | 具体变量           | 因子载荷 |      |      | 信度系数 |
|--------------|----------------|------|------|------|------|
|              |                | F1   | F2   | F3   |      |
| F1<br>(历史文化) | 展览很有教育价值       | .853 |      |      | .828 |
|              | 展览很能开阔人的眼界     | .836 |      |      |      |
|              | 展示的历史文化和文物有吸引力 | .740 |      |      |      |
|              | 清晰地展现了历史文化和文物  | .677 |      |      |      |
| F2<br>(设施环境) | 展品布置优雅         |      | .827 |      | .650 |
|              | 环境干净整洁         |      | .791 |      |      |
| F3<br>(社会环境) | 参观展览的游客素质较高    |      |      | .811 | .600 |
|              | 解说表示清楚了        |      |      | .626 |      |
|              | 首都博物馆的名气很大     |      |      | .616 |      |

3.3 相关分析

3.3.1 信息来源与博物馆认知形象的相关分析

把不同的信息来源作为自变量，认知形象作为因变量，采用 Gamma 系数进行相关分析（见表 3）。从表中可以看出，所有信息来源类型对认知形象因子的显著性水平系数均大于 0.05，说明不存在显著相关性，也就是说，游客信息来源的类型对博物馆的认知形象没有显著影响。因此，假设 1 不成立。

表 3 信息来源对博物馆认知形象的相关分析  
Tab. 3 Correlation analysis between information source and cognitive image

| 项 目      |              | 历史文化  | 设施环境  | 社会环境  |
|----------|--------------|-------|-------|-------|
| 博物馆自身的名气 | Gamma 系数     | .154  | .030  | -.066 |
|          | Approx. Sig. | .100  | .747  | .494  |
| 电视/广播    | Gamma 系数     | .015  | -.082 | .066  |
|          | Approx. Sig. | .890  | .436  | .551  |
| 朋友/家人    | Gamma 系数     | -.012 | .172  | .026  |
|          | Approx. Sig. | .891  | .057  | .765  |
| 报纸/杂志    | Gamma 系数     | .036  | -.024 | .084  |
|          | Approx. Sig. | .761  | .853  | .500  |
| 旅游书籍/宣传册 | Gamma 系数     | .129  | -.011 | -.378 |
|          | Approx. Sig. | .632  | .947  | .161  |
| 旅行社      | Gamma 系数     | -.430 | .151  | -.002 |
|          | Approx. Sig. | .175  | .474  | .993  |
| 网络       | Gamma 系数     | -.055 | -.040 | .141  |
|          | Approx. Sig. | .631  | .715  | .232  |
| 样本量      |              | 254   | 254   | 254   |

3.3.2 旅游动机与博物馆认知形象的相关分析

根据前面的因子分析，游客旅游动机由 3 个因子组成，博物馆的认知形象由 3 个因子组成，因此采用旅游动机的因子对认知形象的各个因子分别进行验证。由于旅游动机各因子之间相互独立，故不需要考虑各因子之间的相互影响。由于两者都是定序变量，所以采用 Somers 的 d 值检验，对旅游动机和认知形象之间的相关性进行研究。

从“历史文化”评价来看，“接受教育”和“自我满足”的显著性水平系数小于 0.05，说明两者与“历史文化”评价是显著相关的，相关系数分别为 .429 和 .113。从“社会环境”评价来看，“自我满足”的显著性水平系数小于 0.05，说明“自我满足”与“社会环境”之间是显著相关的，

相关系数为 -.159。

3.3.3 旅游动机与博物馆情感形象的相关分析

情感形象是对 4 个维度的平均值，因此采用 Somers 的 d 值检验进行相关分析。对于博物馆情感形象方面，“接受教育”的显著性系数小于 0.05，说明“接受教育”与博物馆的情感形象是显著相关的，其相关系数为 0.281。

3.3.4 博物馆认知形象与情感形象的相关分析

仍然采用 AFF 来考察认知形象对情感形象的相关性。对于博物馆情感形象方面，“历史文化”的显著性系数为 .000，小于 0.05，说明“历史文化”与博物馆的情感形象是显著相关的，其相关系数为 0.373。

4 结论与讨论

（1）根据统计结果显示，博物馆游客的年龄结构来看，“16 ~ 35 岁”这个年龄段的游客占到了 73.7%，占博物馆游客总体的绝大多数，可见，中青年游客是博物馆的主体，值得注意的是，“16 ~ 25 岁”的游客占到将近半数，而该年龄段的游客一般为在校学生，因而学生游客在博物馆游客中的比重非常大；从游客的教育水平来看，比重最高的是“大专或本科”，占 64.3%，由此可见，博物馆游客的学历层次较高。在各种宣传渠道上，有 37.4% 的游客是从家人或朋友那里得到关于首都博物馆的信息的，可见口碑的传播对于首都博物馆极为重要，但是博物馆对旅行社这个渠道没有深度开发和利用，博物馆自身的宣传力度还存在不足。

（2）本研究通过对博物馆游客旅游动机和认知形象进行因子分析，得出接受教育、自我满足、社会推动 3 个维度的博物馆旅游动机以及历史文化、设施环境、社会环境 3 个维度的博物馆认知形象。

（3）游客的旅游动机对博物馆的认知形象有显著影响。具体表现为：“接受教育”和“自我满足”的旅游动机与“历史文化”认知形象显著相关并对后者有显著影响，这说明博物馆游客“接受教育”和“自我满足”的动机越强烈，对博物馆“历史文化”的评价越高；“自我满足”动机与“社会环境”认知形象显著相关并对后者有显著影响，这说明博物馆游客“自我满足”的动机越强烈，对博物馆“社会环境”的评价越低。这个结论显示出首都博物馆满足了游客去博物馆接受教育和自我满足的愿望，而且游客比较认同博物馆对历史

和文化的展现，并且游客认同博物馆的教育价值；另一方面，游客对“参观展览的游客素质较高”、“解说、标识清楚明了”的社会环境评价较低，也就是说首都博物馆提供的与展览相关的服务还存在很多不足。

（4）游客的旅游动机对博物馆的情感形象有显著影响。具体表现为“接受教育”影响游客对博物馆的情感评价。也就是说，博物馆游客“接受教

育”的动机越强烈，对博物馆的情感评价越高。

（5）游客对博物馆的认知形象对情感形象有显著影响，具体表现为“历史文化”的认知评价影响游客对博物馆的情感评价。也就是说博物馆游客对“历史文化”的评价越高，对博物馆的情感评价越好。

**致谢：** 特别感谢北京第二外国语学院马爱萍教授的悉心指导。

参考文献：

[1] Andrea DAVIES, Richard PRENTICE. Conceptualizing the Latent Visitor to Heritage Attractions [J]. *Tourism Management*, 1995, 16 (7): 491 - 500.

[2] Myriam Jansen - VERBEKE, Johan Van REKOM. Scanning Museum Visitors: Urban Tourism Marketing [J]. *Annals of Tourism Research*, 1996, 23 (2): 364 - 375.

[3] Julia HARRISON. Museums and Touristic Expectations [J]. *Annals of Tourism Research*, 1997, 24 (1): 23 - 40.

[4] COSHALL, J. T. Measurement of Tourists' Images: The Repertory Grid Approach [J]. *Journal of Travel Research*, 2000, 38 (8) .

[5] Richard. Experiential Cultural Tourism: Museums & the Marketing of the New Romanticism of Evoked Authenticity [J]. *Museum Management and Curatorship*, 2001, 19 (1): 5 - 26.

[6] 戴昕, 陆林, 杨兴柱, 等. 国外博物馆旅游研究进展及启示 [J]. *旅游学刊*, 2007 (3): 86 - 87.

[7] 史萍. 上海博物馆客源市场研究 [J]. *北京第二外国语学院学报*, 2002 (4): 48 - 54.

[8] 刘俊. 博物馆游客行为研究—以广州南越王墓博物馆为例 [J]. *桂林旅游高等专科学校学报*, 2005 (2): 31.

[9] 龚金红, 赵飞、石冠琼. 博物馆旅游市场特点及其开发策略 [J]. *桂林旅游高等专科学校学报*, 2005 (2): 10 - 14.

[10] 任丽娜, 张立明. 基于游客体验的综合博物馆旅游产品开发 [J]. *云南地理环境研究*, 2010, 22 (4): 92 - 97.

[11] BALOGLU, S, MCCLEARY, K W. A Model of Destination Image Formation [J]. *Annals of Tourism Research*, 1999 (26): 491 - 500.

CORRELATION ANALYSIS ON THE PERCEIVED IMAGE OF MUSEUM  
——A CASE STUDY OF CAPITAL MUSEUM

SI Li-na, XIA Jie

(Hunan Engineering Polytechnic, Changsha 410151, Hunan, China)

**Abstract:** Museum is an important window for displaying culture. As the base of heritage conservation, cultural studies, it also spreads the spirit of patriotism, history and the scientific knowledge. Acting as public recreational places, museums supply with high-quality leisure environment for domestic and foreign tourists and local residents. Based on domestic and international previous research, this paper takes the Capital Museum for Empirical study with Factor analysis and Correlation analysis. The conclusion of the study is of certain theoretical and practical significance to create, enhance and promote the image of the museum.

**Key words:** perceived image; museum; correlation analysis

# 广州市职业女性休闲障碍因素分析及其整合研究

林嘉玲, 甘巧林\*

(华南师范大学 地理科学学院, 广东 广州 510631)

**摘要:** 采用文献资料法、问卷调查法, 对广州市职业女性的休闲生活状况进行系统调查, 深入分析了该群体休闲的障碍因素。研究结果显示, 自身障碍仍影响现代职业女性的休闲生活; 结构障碍构成职业女性休闲活动的主要障碍, 其中受时间制约程度最大; 人际障碍未对职业女性休闲产生负面影响, 广州市职业女性偏向物质休闲; 职业女性休闲障碍因年龄、婚姻状况、学历、职业类型等不同存在显著差异。高学历女性享有较多的休闲时间。

**关键词:** 职业女性; 休闲障碍; 休闲时间; 广州

**中图分类号:** C912      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1001-7852(2011)04-0019-06

## 0 引言

休闲是人在可以自由支配的闲暇时间里, 个体能够以自己所喜爱的、本能地感到有价值的方式消费自己的闲暇时间, 并从中获得身心满足及自我实现与发展的一种生存方式<sup>[1]</sup>。为满足休闲动机而选择的各种各样的活动就称为休闲方式。人们在实现休闲过程中受到了各种因素的影响, 有积极的也有消极的, 其中休闲障碍是指限制或阻碍女性参与休闲活动的所有因素, 表现为削减活动频率、强度或可持续性以及降低休闲活动质量或满意度。1991年, 克劳福、杰克森、戈比 (Crawford, Jackson, Godbey) 提出了休闲障碍分类方式, 即自身障碍、人际障碍和结构障碍<sup>[2]</sup>。其他学者提出的关于女性休闲的限制因素大多可以纳入这种模式。自身障碍是指影响个体的爱好或导致其对某种休闲活动缺乏兴趣的因素; 人际障碍是指个体参加休闲活动的一种干预性因素; 结构障碍是指来自外部环境的制约性因素。亨德森 (Henderson) 认为女性的性别角色、个人身体状况和缺乏安全感都是主要的休闲障

碍因素<sup>[3]</sup>。苏珊、罗杰 (Susan M Shaw, Roger C Mannell) 指出伦理关怀也构成女性的休闲障碍。她们往往关心的是身边的人的需要, 从而放弃自己的需要<sup>[4]</sup>。安斯沃思 (Ainsworth) 以非洲裔美国黑人女性为研究对象, 通过电话访谈, 得出高学历、结婚或有伴侣、身体健康、自信、邻居运动、对参加运动女性的有利评价、较低的社会角色压力、周围有小路或交通不太拥挤与女性参加休闲活动呈正相关关系的结论<sup>[5]</sup>。蒂策 (Titze) 揭示了行动技能、乐趣对女性参加有规律运动的重要性, 同时指出女性运动的持续性可能会受到社会鼓励和邻近地区的环境吸引的影响<sup>[6]</sup>。阿利森、邓肯 (Allison, Duncan) 在一项对白领和蓝领女性对比研究中发现, 白领女性在工作场合和非工作场合都比蓝领女性体验更多的舒畅<sup>[7]</sup>。中国城市职业女性的休闲障碍因素又有哪些呢? 从事何种职业的女性休闲时间较多? 不同职业类型的女性休闲有何差异? 为此, 笔者以广州市为个案通过问卷调查对职业女性休闲的障碍因素进行了深入分析。这些问题的探讨有助于政府、社会采取有针对性的措施来引导职业女性积极、健康地参与休闲活动, 提高她们的幸福感,

收稿日期: 2011-04-02; 修订日期: 2011-05-29.  
作者简介: 林嘉玲 (1988-), 女, 广东省汕尾人, 硕士研究生, 研究方向为旅游规划与管理.  
\* 通讯作者.

也为相关企业挖掘职业女性的休闲消费潜力提供参考依据。

## 1 国内外休闲研究概述

### 1.1 国外女性休闲研究

国外学者对女性休闲的研究起步较早,成果颇丰。除了休闲障碍因素的研究,主要集中在 3 个领域:其一是休闲时间的研究。格朗纳 (Gronau)<sup>[8]</sup>、肖 (Shaw)<sup>[9]</sup> 和霍克西尔德 (Hochschild)<sup>[10]</sup> 等的研究表明,男女在休闲时间方面差距较大,女性的休闲时间普遍少于男性。曼内尔、克莱伯 (Mannell, Kleiber) 认为有小孩的职业女性可能会比同样的男性拥有较少的休闲时间,因为她们要支付更多时间用于照顾小孩和家务劳动。这种性别差异在周末活动尤其明显,小孩和家务大大减少了女性的休闲时间<sup>[11]</sup>。尤塔 (Ueta) 以日本家庭为例进行研究,发现在双收入家庭中,丈夫的帮助能够减少妻子的家务劳动时间。较高的收入会减少个人的家务劳动时间<sup>[12]</sup>。其二是女性休闲的益处研究。奥尔特纳 (Orthner) 认为休闲能为家庭成员创造交流机会,促进彼此的沟通,为女性带来更多的家庭生活满意感<sup>[13]</sup>。肖 (Shaw) 指出,当休闲使得女性能够作出选择时,休闲被视为一种抵制。这种选择为她们提供了个人赋权,淡化传统观念<sup>[14]</sup>。同时,休闲在社会关系、自我价值方面也对女性带来了益处。哈格德、威廉斯 (Haggard, Williams) 休闲能使女性感到一种个人的认同感,并从中获得自信和自尊<sup>[15]</sup>。其三是女性的休闲质量研究。霍南 (Horna) 研究发现,在家庭休闲活动中,父母所扮演的角色呈现出明显的性别差异。家庭对很多女性而言是主要的工作场所,而且大部分在家时间都是边工作边休闲,工作和休闲的界线不是很明显,这种情况可称之为“半休闲”<sup>[16]</sup>。哈林顿、道森和巴拉 (Harrington, Dawson & Balla) 认为一些女性觉得休闲是一种自私的做法,或必须首先考虑他人的休闲需要而不是自己,这样对别人的关照便成了阻碍她们获得畅爽休闲体验的一大因素<sup>[17]</sup>。

### 1.2 中国女性休闲研究

中国的女性休闲研究从 20 世纪 90 年代后期起才有所涉及,目前仍处于起步阶段,但随着女性地位的不断提升,女性休闲的议题被越来越多的学者所关注,在这方面的研究成果也明显增多。王小波

在《女性休闲—解析女性新视角》一文中揭示了当代中国女性在休闲方面同男性及女性群体内部的差距,展望了两性和谐共享休闲的可能<sup>[18]</sup>。王超则从休闲这一视角来考察欠发达地区女性的生活方式,分析了欠发达地区女性休闲现状,指出了制约女性休闲的因素和提高欠发达地区女性休闲质量的措施<sup>[19]</sup>。在女性休闲影响因素方面的研究,中国学者也开始深化相关的工作。陈建国、袁继芳用定性的方法从自身、结构、人际 3 方面指出了制约女性休闲运动的因素<sup>[20]</sup>。同样采用这种分类方式的学者还包括了周丹以杭州市的职业女性为研究对象,构建了女性参与休闲运动的影响因素体系及结构模型<sup>[21]</sup>;郭鲁芳,韩琳琳,以杭州市广大女性为研究对象,论证了结构障碍构成女性休闲的最大障碍<sup>[22]</sup>。此外,也有学者从社会学和心理学的角度对女性休闲进行探讨,范向丽、郑向敏提出多角色冲突、性别以及自我角色冲突制约着女性的休闲运动的观点<sup>[23]</sup>。陈建国、袁继芳则通过对女性生命周期、社会性别、“社会化”教育与女性自我意识等影响因素的研究来探讨性别角色造成休闲运动差距的原因<sup>[24]</sup>。黄玮以杭州市为例探讨城市不同年龄段女性在休闲消费观念、休闲消费水平、休闲消费方式、休闲消费障碍 4 方面存在的差异<sup>[25]</sup>。周毅刚从心理学的角度通过相关分析得出职业女性生理健康和心理健康得分明显低于一般人群;职业女性健康状况存在年龄、文化程度、职业差异;参与休闲体育活动对职业女性身心健康有积极的影响<sup>[26]</sup>。

尽管中国对女性休闲障碍的研究取得了一定的进步,但是仍然存在一些问题。首先,从研究内容上看,绝大部分研究将女性休闲的内容定义为狭义的体育休闲运动,从而大大缩小了研究范围。其次,对影响女性休闲的制约因素研究,大都只是进行简单的描述性罗列,缺乏理论指导下的系统研究,缺乏深层次的剖析。

## 2 研究问卷设计与数据获取

本研究以广州市职业女性为调查对象,结合她们的休闲实际设计具有针对性的调查问卷。问卷分为两部分:第一部分主要是被调查者的基本信息,包括年龄、职业、工龄、学历、月收入以及婚姻状况;第二部分主要是调查职业女性的休闲生活状况

以及存在的障碍因素，主要包括对她们工作日、休息日的休闲时间、休闲活动、休闲意识、休闲消费以及存在的休闲障碍因素等内容。其中休闲障碍因素笔者在问卷中设计了 6 个，它们分别是：收入、时间、外部条件障碍（如场地状况、可达程度、治安状况、工作氛围等）、其他个人因素（如家人态度、个人观念、身体状况等）、人际制约（无人作伴）和其他。

此次数据获取主要采取实地派发，发放地点包括北京路、天河城、天娱广场附近、人民公园以及社区等，共发放 630 份问卷，其中回收有效问卷 604 份，有效回收率达 95.9%。所获数据通过 SPSS 和 EXCEL 工具进行处理，为进一步分析广州市职业女性休闲障碍因素提供依据。

3 研究分析与发现

3.1 自身障碍仍束缚现代职业女性的休闲生活

根据数据分析结果显示，已婚职业女性视自身障碍为休闲障碍的比例远高于未婚职业女性。所占比例依次为 6.3%、24.4%、75.0%。已婚职业女性容易受到性别刻板印象的影响，需扮演好贤妻良母的角色，承担起绝大部分的家务劳动。同时也受到“伦理关怀”的制约，首先考虑家人的需要，很少考虑自己的真正休闲需要<sup>[22-25]</sup>。此外，部分已婚职业女性的休闲受身体机能制约，无法进行合适的休闲活动。未婚职业女性大部分较年轻，她们接受新事物的能力较强，同时也是处于精力较旺盛的年龄段，因此她们视自身障碍为休闲障碍的比例只占 5.3%，对休闲地位重要性认知度“很高”、“高”的比例合计达 65.8%。

3.2 结构障碍构成职业女性最大休闲障碍，其中时间制约作用最强

在构成您进行休闲的障碍一题中，分数最高的分别是时间、收入以及外部条件，根据本文分类方式，可将它们归纳到结构障碍。此次调查的统计结果显示，85.1% 的被调查女性认为“时间”是其主要休闲障碍因素，另外有 59.9% 的女性选择了“收入”，23.7% 的女性选择了“其他个人因素”，1% 的女性选择了“其他”，42.5% 的女性选择了“外部条件障碍”，11.4% 的女性选择了“人际制约”。按克劳福等提出的休闲障碍模式归类，其他个人因素可归入自身障碍，人际制约可归入人际障碍，收

入、时间、外部条件障碍可归入结构障碍，其比例位居前三位。可见，结构障碍在 3 大障碍因素中所占比重最高。而在结构障碍中，“时间”对广州职业女性休闲参与影响最大。

3.3 人际障碍未对职业女性休闲产生负面影响，广州市职业女性偏向物质休闲

本次调查的结果显示，人际制约只占被调查女性休闲障碍的 11.4%。这说明人际障碍因素未对广州市职业女性休闲产生负面影响，她们总能找到合适的休闲伙伴。年龄与选择朋友休闲之间呈负相关，在 18~25 岁这一年龄段，只有 8.9% 的广州职业女性选择了家人作为自己的休闲伙伴，选择朋友的女性高达 88.4%。这一年龄段的女性大多未婚，追求时尚自由，拥有较多可自由支配时间，可在交友和游戏上支付较多时间。而在 26~35 岁和 36~45 岁两个年龄段的女性大都创建自己的新家庭，生儿育女，家庭开始成为生活的中心，在这一阶段选择家人的比例分别提高到 54.9%、83.2%，而选择朋友的比例分别降至 37.5% 和 11.2%。46 岁以上的职业女性享受跟家人一起的时光并对家人产生依赖感，选择朋友为休闲伙伴的比例最低为 5.7%，而选择家人的比例高达 94.3%。此外，被调查的职业女性最主要的休闲活动为逛街购物，达到 67.9%，而参与学习研究休闲活动的比例最低，只有 8.6%。从侧面反映了广州职业女性重视物质层面休闲忽略精神层面的休闲。

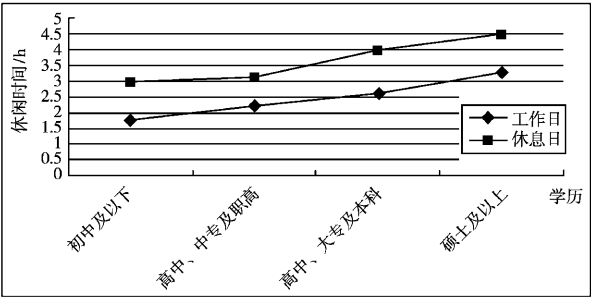


图 1 年龄 - 休闲伙伴选择关系图  
Fig. 1 The relationship between age and leisure partner selection

3.4 职业女性之间的休闲障碍存在差异性

通过对休闲时间的一元方差分析结果显示（见表 1），除不同年龄职业女性休息日外，其他各项显著性水平平均低于 0.05，可以认为职业女性之间的休闲障碍存在差异性。

表 1 休闲时间方差分析结果

Tab. 1 Result by variance analysis of leisure time

| 属性   | 时间      | F      | Sig   |
|------|---------|--------|-------|
| 年龄   | 工作日休闲时间 | 9.983  | 0.000 |
|      | 休息日休闲时间 | 0.810  | 0.519 |
| 职业   | 工作日休闲时间 | 15.033 | 0.000 |
|      | 休息日休闲时间 | 10.253 | 0.000 |
| 学历   | 工作日休闲时间 | 30.304 | 0.000 |
|      | 休息日休闲时间 | 39.335 | 0.000 |
| 婚姻状况 | 工作日休闲时间 | 7.008  | 0.000 |
|      | 休息日休闲时间 | 2.602  | 0.035 |

数据来源：根据本研究调查数据整理。

3.4.1 不同年龄群体的休闲障碍存在较大的差异性

在 18 ~ 25 岁这个群体中，81.3% 的女性视时间为主要休闲障碍，79.6% 的女性认为收入是主要休闲障碍。这一阶段的女性受到较少的家庭束缚，在家多扮演“女儿”的角色，家务更多落到其母亲身上，休闲的时间较充裕。26 ~ 35 岁和 36 ~ 45 岁这两个年龄段的女性大多已经结婚或生了小孩，奔波在事业和家庭之间，在匆忙中承受着巨大的时间压力，将收入视为其主要休闲障碍的比例分别降至 51.6% 和 48.8%，而将时间视为主要休闲障碍的比例分别上升至 90.2% 和 89.6%。46 岁以上的女性群体大多工作较稳定，子女也已成人，工作和家庭负担都大大减轻，相对其他年龄段的职业女性，时间对该部分女性的约束作用有所减少，将时间视为主要休闲障碍的比例下降至 75.7%，但她们却受到其他一些阻碍，如身体机能衰退等，而其他个人影响因素的选择比例高达 82.9%，在所有年龄阶段所占比例最大。

3.4.2 不同婚姻状况群体的休闲受“时间”制约程度不同

已婚，未有小孩和已婚，第一个小孩未成年的女性群体将时间视为主要休闲障碍的比例分别高达 86.3%、91.1%，受到“伦理关怀”的传统影响，她们在家里需要扮演多重角色，需要承担工作、家务甚至照顾小孩等压力，时间成本较高，往往支付不出时间供自己休闲或更多选择先满足其他人的需要而放弃属于自己的休闲时间；相对这两种群体而言，未婚女性将时间视为休闲障碍的比例下降至 84.2%，这可能是她们只扮演“女儿”一种角色，

还有父母照料家庭所致；已婚，第一个小孩已成年的女性，子女能够减轻部分的家务活，休闲时间增加，视时间为休闲障碍的比例低至 77.7%。

3.4.3 不同职业类型的女性休闲受“时间”和“收入”影响程度迥然不同

视时间为主要休闲障碍的职业群体主要是个体户，占 95%。她们受惠“双休日”的程度不明显，没有休息日和工作日之分，时间对其制约程度最强。因此在休闲方式选择上大多集中在看电视，很少选择外出休闲。紧跟其后的是企业中高层管理人员，占 92.3%，视时间就是金钱，工作之余难以支付休闲时间，职位与收入的匹配使得她们能够支付较高水平的休闲消费，通常选择美容院、健身房、咖啡厅等高消费休闲场所。公司普通职员和商业、服务业人员这两类群体视时间和收入为她们主要休闲障碍的比例分别达到 87.0%、88.0%、67.0%、95.1%。她们的休闲方式大多处在较低层次的消费，比如上网、看电影和逛街购物等。随着网络的发达，为节省时间，绝大部分职业女性青睐网上购物。科研、教学、技术人员这类群体受教育程度较高，时间和收入对她们的制约作用相对较低，她们选择的休闲方式更偏向较高层次的消费，比如阅读书籍或刊物以及旅游，追求精神层面的休闲方式。而公务员群体享受的假期政策较为完善，视时间和收入为主要休闲障碍的比例较其他职业群体最低，分别仅占 72.2%、16.7%。她们能够享受更多高质量的休闲体验，其中选择旅游为主要休闲方式的比例最高。

3.4.4 学历越高，休闲时间拥有量越多

调查数据显示，被调查女性工作日和休息日的日平均时间大体呈现学历越高，休闲时间越多的规律（见图 2），出现这一规律可能出于 3 方面原因，

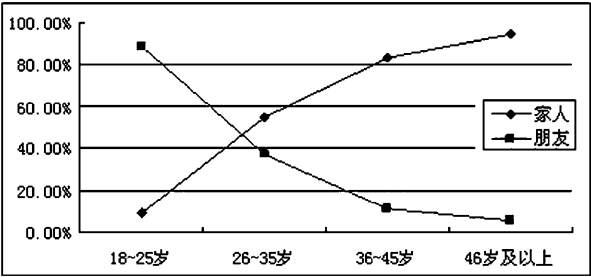


图 2 学历 - 休闲时间关系图

Fig. 2 The relationship between education and leisure time

一是由于高学历者大部分选择晚婚晚育，减少家务负担；二是由于学历越高，越有可能获得更好的职位，获取更高的收入，从而更有能力购买家政服务；三是高学历者更有机会遇到高素质的男性伴侣，夫妻关系更为平等。

## 4 结论和讨论

本文以广州市职业女性为研究对象，探讨了该群体的休闲障碍因素。研究发现，自身障碍仍影响现代职业女性的休闲观念。结构障碍构成职业女性休闲活动的主要障碍，其中受时间制约程度较大。应淡化传统性别角色时间配置的刻板印象，鼓励和引导家庭男性成员参与家务分工，让她们能从繁重的家务劳动中得到适当的解脱，增加休闲时间。加快推进社区服务和家务劳动社会化的进程，减轻女性的家务劳动负担，让她们跳出双重职业的困境，欣然享受休闲时光；良好的外部条件设施对女性参与休闲也起着积极作用。政府应加强设施和场地的开发，建设一定数量、简易实用、安全性能高、适合女性参与的休闲场地和设施，并尽可能采用非营利的形式向社会开放，最大限度地提高她们的休闲积极性；工作单位是职业女性的第二个“家”，工作单位的休闲氛围是否浓厚、有无休闲伙伴直接影响她们参与休闲活动的兴趣。因此工作单位可将休闲纳入员工的福利，提供相应的硬件设施让女性进行休闲，比如构建书架来置放大家喜欢的书籍，以便大家能够自由阅读。或是每个星期开展一次羽毛球比赛等活动来提高女性们的休闲兴趣，提高她们对自身健康的关注；媒体作为文化的载体、价值观的引导者，应积极倡导社会重视休闲的价值，并通

过媒体强大的社会效应淡化大众对传统性别角色的刻板印象，引导大众正确的两性观念。而且，社会舆论和各种传媒不应为了追求商业利益而扭曲女性的消费倾向，应从女性休闲目的、休闲内容等方面倡导她们树立积极、健康、向上的休闲生活观念，提出科学合理的休闲方式供她们参考，从而提高她们休闲生活的质量，而不是报道大量的减肥、美容信息将她们的休闲生活引向畸形。

职业女性的休闲障碍因年龄、婚姻状况、学历、职业类型等不同存在显著差异，因此为了能促使女性参与休闲，相关企业要充分考虑不同年龄、收入水平的女性的休闲偏好，推出有针对性的休闲产品和休闲活动，使服务更具个性化和人性化，从而满足不同女性群体的休闲需要。比如，未婚职业女性一般选择的休闲伙伴是朋友，受朋友的影响较大，企业可以推出“友情卡”、“姐妹卡”等休闲优惠卡，而已婚职业女性，她们更多关注家庭活动，对这部分群体可以提供“家庭套餐卡”，能够给与适当的优惠，为她们积极参与休闲提供平台。本研究仅对广州市职业女性休闲障碍因素做了探讨，研究群体具有一定局限性，且由于休闲研究在中国兴起时间不长，属于借鉴探索阶段，理论、方法都还不成体系，未能从更多元化的角度去深化中国女性休闲研究，国外关于女性休闲的研究范围更为广泛，已包括对有色人种女性、少数民族女性、低收入女性、残疾女性、同性恋和双性恋的女性的休闲研究。今后可以关注中国低收入女性、残疾女性这类弱势群体的休闲生活，与城市职业女性的休闲进行对比，扩大中国女性休闲研究范围，推动女性休闲的进一步发展。

## 参考文献：

- [1] 吕勤. 城市居民休闲行为的实证研究 [M]. 北京：中国旅游出版社，2008：7.
- [2] CRAWFORD D W, JACKSON E L, GODBEY G. A Hierarchical Model of Leisure Constraints [J]. *Leisure Sciences*, 1991, 13: 309 - 320.
- [3] HENDERSON, BIALESCHKI, SHAW, et al. Both Gains and Gaps [M]. State College PA: Venture Publishing, 1996: 224 - 234.
- [4] SUSAN M SHAW, ROGER C Mannell. The Exploration of Women Leisure Within Heterosexual Romantic relationship [J]. *J Leisure Res*, 2003, 35 (3): 274 - 291.
- [5] AINSWORTH B E. Personal, Social, and Physical Environmental correlates of Physical Activity in African - American Women in South Carolina American [J]. *Journal of Preventive Medicine*, 2003, 25 (3): 23 - 29.
- [6] TITZE S. Prospective Study of Individual, Social, and Environmental Predictors of Physical Activity: Women's Leisure Running [J]. *Psychology of Sport and Exercise*, 2005, 6 (3): 75 - 91.

- [7] SHAW. Gender, Leisure, and Constraint: Towards a Framework for the Analysis of Women's Leisure [J]. *Leisure Res*, 1994 (1): 8-12.
- [8] GRONAU RG. Leisure, Home Production, andwork: The Theory of the Allocation of Time Revisited [J]. *Journal of Political Economy*, 1977, 85 (6): 75-89.
- [9] SHAW S M. The Meaning of Leisure in Everyday Life [J]. *Leisure Sciences*, 1985, 7: 1-24.
- [10] HOCHSCHILD A, MACHUNG A. The Second Shift [M]. Newyork, NY: Viking, 1989: 278.
- [11] HARRINGTON M, DAWSON D, BOLLA P. Objective and Subjective Constraintson Women's Enjoyment of Leisure [J]. *Society and Leisure*, 1992, 15 (1): 203-222.
- [12] UETA A. Intrafamily Time Allocation of Housework: Evidence from Japan [J]. *Journal of the Japanese and International Economies*, 2005, 19 (1): 1-23.
- [13] HORNA JL. The Leisure Component of the Parental Role [J]. *Journal of Leisure and Recreation*, 1989, 35 (3): 17-21.
- [14] HARRINGTON M, DAWSON D, BOLLA P. Objective and Subjective Constraintson Women's Enjoyment of Leisure [J]. *Society and Leisure*, 1992, 15 (1): 203-222.
- [15] ORTHNER D K, MANCINI J A. Benefits of Leisure for Family Bonding [M]. State College, PA: Venture Pubulishing, Inc. , 1991: 83-95.
- [16] SHAW S M. Conceptualizing Resistance: Women's Leisure as Political Practice [J]. *Journal of Leisure Research*, 2001, 33 (2): 271-286.
- [17] HAGGARD L M, WILLIAMS D R. Self-identity Benefits of Leisure Activities [M]. State College, PA: Venture Publishing, Inc. , 1991: 186-201.
- [18] 王小波. 女性休闲—解析女性的新视角 [J]. *浙江学刊*, 2002 (5): 201-206.
- [19] 王赳. 对欠发达地区女性休闲的调查分析 [J]. *丽水师范专科学校学报*, 2002, 24 (4): 30-32.
- [20] 陈建国, 袁继芳. 影响女性休闲运动的因素 [J]. *安徽体育科技*, 2005, 24 (2): 74-75.
- [21] 周丹. 城市职业女性参与休闲运动的影响因素研究 [D]. 杭州: 浙江大学, 2007.
- [22] 郭鲁芳, 韩琳琳. 女性休闲障碍因素探析——以杭州为例 [J]. *旅游学刊*, 2009, 24 (11): 79-84.
- [23] 范向丽, 郑向敏. 女性角色冲突对其参与运动休闲的阻碍 [J]. *体育成人教育学报*, 2007, 23 (3): 12-14.
- [24] 陈建国, 袁继芳. 性别角色与女性休闲运动的研究 [J]. *山西师大体育学院学报*, 2010 (2): 20-22.
- [25] 黄玮. 城市不同年龄段女性休闲消费行为差异研究——以杭州市为例 [J]. *生态经济*, 2010 (4): 108-113.
- [26] 周毅刚, 郭玉江, 杨国顺, 等. 职业女性休闲体育与身心健康相关分析 [J]. *首都体育学院学报*, 2011 (1): 34-39.

## ANALYSIS ON FACTORS OF GUANGZHOU CAREER WOMEN'S LEISURE BARRIERS AND INTEGRATIVITY STUDY

LIN Jia-ling, GAN Qiao-lin

(School of Geography, South China Normal University, Guangzhou 510631, Guangdong, China)

**Abstract:** This paper takes Guangzhou professional woman as study object, making a systematic investigation on their leisure status and analyzing the leisure barriers in depth. The result indicates that personal barrier still influences the leisure life of modern professional woman, and structural barrier is the main obstruction, especially for the time limit. Interpersonal barrier has no negative impact on their leisure life, woman leisure in Guangzhou presents obviously characteristics of material conditions. Leisure barriers of professional woman differ significantly with their different ages, marriage, educational background and vocational type. Woman with high academic qualifications can enjoy more leisure time.

**Key words:** professional woman; leisure barriers; leisure time; Guangzhou

# 购物出行空间的等级结构比较 ——以乌鲁木齐汉族与维吾尔族为例

郑凯<sup>1,2</sup>, 崔宁<sup>1</sup>, 李亚军<sup>1</sup>, 吴婷<sup>1</sup>

(1. 陕西省旅游设计院, 陕西 西安 710061; 2. 新疆师范大学 绿洲研究所, 新疆 乌鲁木齐 830054)

**摘要:** 基于对乌鲁木齐市居民的调查问卷所获得的第一手资料, 在中心地理论的基础上, 通过演绎比较分析了汉族与维吾尔族购物出行的空间等级结构。在市场原则的基础上, 分析比较了两个民族之间3种不同收入阶层的购物出行空间等级结构类型。通过分析比较发现汉族购物出行空间等级结构较维吾尔族扁平化, 而维吾尔族购物出行空间等级结构较汉族有所拉伸。对各类商品购买出行的距离汉族较维吾尔族均远, 维吾尔族对中间商品的购物出行的空间等级跨度较大。此结论为少数民族地区城市的商业网点规划提供科学依据。

**关键词:** 购物出行空间; 等级结构; 维吾尔族; 乌鲁木齐

**中图分类号:** F129.9

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1001-7852(2011)04-0025-06

## 1 研究背景与意义

国外对城市中商业中心地等级的研究很多, 克里斯泰勒<sup>[1]</sup> (Christaller W) 构建的中心地理论以及贝利 (Berry B J L) 等<sup>[2-4]</sup> 引入假设条件, 将城市商业空间结构抽象并建立模型进行研究。日本学者森川洋<sup>[5,6]</sup> 首次利用消费者购物行为调查划分不同类型商品的购物出行等级结构, 构建日用品、中间商品和专门品三级中心地结构, 从而实现了商品供给和需求两个方面所形成的商业中心地等级体系的对照。对居民购物出行的空间等级进行了一定的研究, 总结出了购物空间的等级关系, 但是没有总结出不同消费群体购物出行空间等级的模式<sup>[7]</sup>。

近年来中国学者开始从消费者行为角度对商业中心地理论进行扩展, 忤宗卿等<sup>[7,8]</sup> 将克里斯泰勒中心的理论进行演绎扩展用于天津市居民购物出行的空间等级结构的研究, 该研究从消费者行为的视角拓展了中国长期以来基于商业设施供给角度的中心地等级体系研究。另外, 柴彦威<sup>[6]</sup> 以上海市为

例, 同样是从消费者行为空间入手, 考察上海市的商业空间结构特征, 创新性地得出不同收入的地区购物消费行为空间的等级特征, 且发现与戴维斯模型<sup>[9]</sup> 类似的空间特征以及不尽相同的形成原因。

本研究以乌鲁木齐市的汉族与维吾尔族 (以下简称维族) 居民为例, 借鉴忤宗卿等构建的等级体系模型, 来分析对比汉族与维族购物出行空间的等级结构, 分析比较两个民族不同收入阶层购物出行的空间等级结构的差异性及其原因, 不仅对商业空间和消费者行为研究具有重要的意义, 同时创造性对比研究不同民族之间购物出行空间等级结构, 为少数民族地区城市的商业网点规划提供科学依据。

## 2 研究方法

本研究以乌鲁木齐市为实证研究。选取在2008年4月7日 (星期日) 和8日 (星期一), 分别在天山、沙依巴克、新市和水磨沟4区对汉族和维族居民的日常生活活动进行问卷调查的数据。由于乌鲁木齐市是一座民汉混居的城市, 在天山区维族居

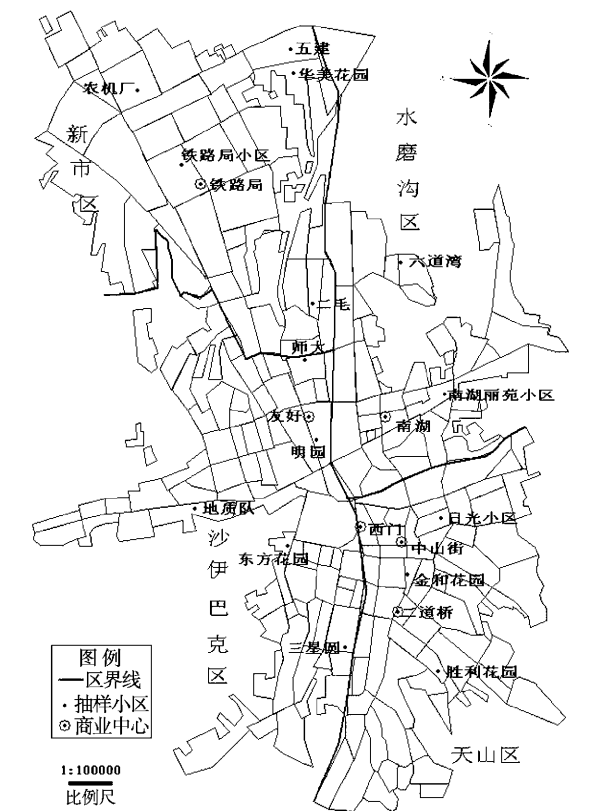


图 1 乌鲁木齐市抽样调查小区示意图

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

住相对集中且人数多，在新市区不仅人数少且分散，所以根据研究需要，选取不同区位、不同居住

类型的 15 个小区进行调查（图 1）。在同一小区内选择汉族与维族家庭。共发放问卷 300 份，汉族与维族各 150 份，共回收 258 份，其中汉族 136 份，维族 122 份，汉族有效问卷 116 份，有效率为 77%，维族有效问卷 100 份，有效率为 67%。基本能满足本次研究的需要。本研究提取汉族与维族各 100 份调查问卷进行分析比较。

### 3 汉族与维吾尔族购物出行的空间等级结构比较

#### 3.1 一般购物出行空间等级结构的建立

本研究借鉴忞宗卿等<sup>[7,8]</sup>建立的模型，将不同类型的商品购物出行距离的长短关系转换为市场等级关系，描述不同等级商品购物的市场等级。

忞宗卿等将克里斯泰勒市场区系列表示为：

$$N_i = k^{n-1} \quad (i = 1, 2, 3, \dots, m; n = 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5 \dots)$$

(1)

式中： $k = 3, 4, 7$  分别表示市场、交通和行政原则； $N_i$  表示  $i$  级市场区的数量； $n_i$  表示市场区等级。由于调查的商品中所涉及的类型只能代表商品等级，并非连续的商品谱，因此对中心地理论的等级结构进行扩展、拉伸，允许半值的出现，取步长为 0.5。将中地论系列扩展为表 1 所示。

表 1 中心地理论扩展市场区系列（步长为 0.5）

Tab. 1 Extended hierarchy of market area system from Central Place Theory (hierarchical step = 0.5)

| 等级      | 1 | 1.5  | 2 | 2.5   | 3  | 3.5    | 4   | 4.5    | 5     | 5.5      | 6      | 6.5    | 7       |
|---------|---|------|---|-------|----|--------|-----|--------|-------|----------|--------|--------|---------|
| $k = 3$ | 1 | 1.73 | 3 | 5.2   | 9  | 15.59  | 27  | 46.77  | 81    | 140.30   | 243    | 420.89 | 729     |
| $k = 4$ | 1 | 2    | 4 | 8     | 16 | 32     | 64  | 128    | 256   | 512      | 1 024  | 2 048  | 4 096   |
| $k = 7$ | 1 | 2.65 | 7 | 18.52 | 49 | 129.64 | 343 | 907.49 | 2 401 | 6 352.45 | 16 807 | 44 467 | 117 649 |

注： $k = 3, 4, 7$  分别表示市场、交通和行政原则。

根据居民平均购物出行距离（购物出行空间半径， $R_i$ ）必须满足所有居民都能以平均出行距离购买到相应等级商品的前提下，各等级商业中心地的服务范围必须完全覆盖整个市场（城市建成区范围， $S$ ）。满足公式：

$$\sum_i^n AR_i^2 = S \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

(2)

式中：A 为结构因子。

同一市场范围内的市场区相对等级关系  $N_i$  为：

$$N_i = R_{\max}^2 / R_i^2 \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

(3)

式中： $R_{\max}^2$  是整个市场的半径，取购物出行的最大距离。

由（3）与（1）式即可得到居民平均购物出行距离  $R_i$  与市场区等级  $n$  之间的计算关系：

$$n = \frac{\ln(R_{\max}^2 / R_i^2)}{\ln(k)} + 1$$

(4)

根据公式（3）与（4）式计算被调查的汉族与维族购物出行分别在市场、交通和行政原则下的空间等级  $n_i$ ，参考表 1 来定相对应的市场区等级  $n_i$ （表 2）。

表 2 汉族与维吾尔族不同类型商品的购物出行空间等级系列  
Tab. 2 The aggregated hierarchy of shopping trip space for residents of Han and Uygur

| 商品   | $R_i$ |       | $N_i$   |         | $n$              |               |
|------|-------|-------|---------|---------|------------------|---------------|
|      | 汉族    | 维族    | 汉族      | 维族      | 汉族               | 维族            |
| 西装外套 | 5. 91 | 3. 97 | 1       | 2. 22   | (1/1/1)          | (2/1. 5/1. 5) |
| 家用电器 | 4. 85 | 4. 32 | 1. 48   | 1. 87   | (1. 5/1. 5/1)    | (1. 5/1. 5/1) |
| 衬衣袜子 | 2. 26 | 1. 93 | 6. 84   | 9. 38   | (3/2. 5/2)       | (3/2. 5/2)    |
| 日常用品 | 1. 03 | 0. 57 | 32. 92  | 107. 50 | (4/3. 5/3)       | (5/4. 5/3. 5) |
| 蔬菜食品 | 0. 57 | 0. 38 | 107. 50 | 241. 88 | (5. 5/4. 5/3. 5) | (6/5/4)       |

注：（）内分别表示与市场、交通、行政原则下不同商品类型所对应的等级关系。

3.2 一般购物出行空间等级结构特征

可以从表 2 中看出汉族与维族出行空间等级的特征：（1）汉族购买各类商品出行的平均距离均大于维族；（2）汉族与维族出行空间等级符合克里斯泰勒中心地理论的规模等级关系。等级越高的商品出行的距离越远，相反，等级低的商品出行距离较近；（3）汉族与维族购买同一类商品时出行的空间范围在不同的原则下等级不相同。市场原则下等级最高，行政原则下较低，交通原则下居中，（4）这 5 种商品购物出行距离与不同原则下的市场等级相关程度很高，汉族的相关系数分别是：0. 961、0. 964 和 0. 962，维族分别是：0. 961、0. 961 和 0. 957。原因在于，中国城市的商业规划同时考虑了市场因素、交通因素和行政因素，使得居民购物出行空间等级同时符合了 3 种原则，乌鲁木齐市的商业规划也不例外。

3.3 不同类型商品购物出行空间的等级结构特征比较

图 2 表示了在市场原则下汉族与维族不同商品

的购物出行的空间等级结构。可以看出等级越高的商品，出行的市场等级越高，蔬菜食品类商品出行市场等级最低，基本符合中心地理论的规模等级。维族购物出行空间相对完整，出行空间等级体系跨度较汉族大。高等级商品前往商业中心地购买，表现在西装外套和家用电器类商品，蔬菜食品类就近购买，中间商品跨度较大，表现在日常用品和衬衣袜子类商品。可以发现维族购买西装外套类商品出行空间等级低于家用电器类，衬衣袜子类靠近高级商业区，与日常用品类商品相分离，原因在于其购买西装外套和衬衣袜子类商品时倾向于民族服饰店以及民族商业区，在调查中发现维族购买服饰类一般倾向于天山区的维族传统的商业中心地二道桥，而很少选择中山街、大小西门、友好和铁路局商业中心地。而家用电器不具有民族性的商品，因此要前往等级较高的商业中心购买。汉族较维族出行的空间等级有所压缩，出现扁平化的趋势，表现在西装外套与家用电器类商品基本上处于同一等级，中间商品等级集中，低等级商品出行的空间等

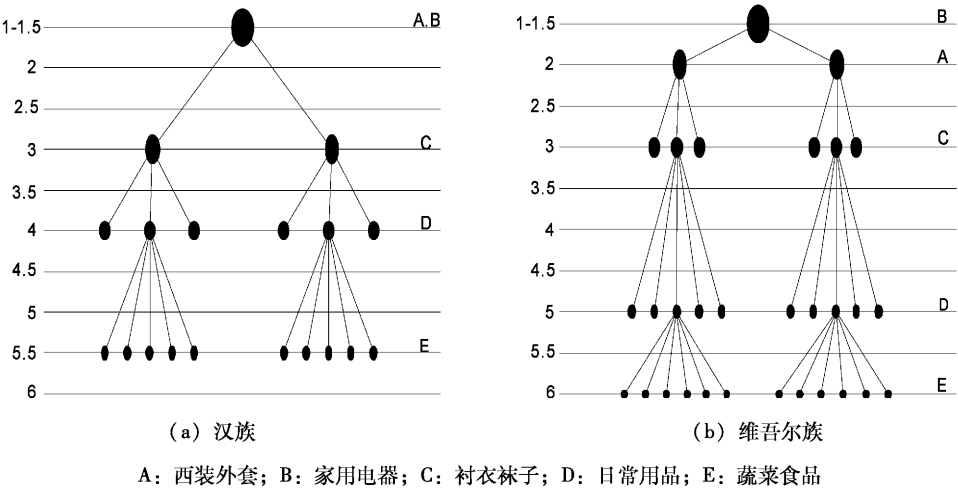


图 2 不同商品购物出行相对空间等级结构  
Fig. 2 Hierarchy of shopping trip space for residents of Han and Uygur of Urumqi

级高于维族，原因在于乌鲁木齐市并非单一的商业中心地，随着城市的发展，职住分离加速，出行多核心的商业中心地，尤其明显地表现在位于沙依巴克区的友好商业区和天山区的中山街以及等级相对较低的新市区的铁路局商业区（图 1）的发展，打破了单核心的商业中心地结构，因此，汉族对商业中心地的选择较维族具有优势。

4 不同收入阶层的购物出行空间等级结构比较

4.1 不同收入阶层的购物出行空间等级结构分类

根据被调查居民的家庭月收入水平，按月收入

大于 5 000 元、1 000 ~ 5 000 元和小于 1 000 元的标准<sup>[6]</sup>，划分高收入阶层、中收入阶层和低收入阶层的 3 种家庭类型。划分结果得到不同收入阶层各种商品的购物出行空间特征（表 3）。根据公式（3）和（4）计算出汉族与维族不同收入阶层购物出行空间的等级结构（表 4）。

4.2 不同收入阶层的购物出行空间等级结构比较

根据汉族与维族不同收入阶层不同等级商品出行的空间等级，将不同收入阶层购物出行的空间相对关系在市场原则下进行直观的表述（图 3，每一等级只选择一个或几个嵌套等级单元表示整个购物出行空间的等级分布结构关系）。以此来分析比较汉族与维族不同收入阶层出行的空间等级结构。

表 3 汉族与维吾尔族不同收入阶层不同商品购物出行距离  
Tab. 3 Distance of shopping trip for different income residential groups of Han and Uygur km

| 项目  | 西装外衣  |       | 家用电器  |       | 衬衣袜子  |       | 日常用品  |       | 蔬菜食品  |       |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     | 汉族    | 维族    | 汉族    | 维族    | 汉族    | 维族    | 汉族    | 维族    | 汉族    | 维族    |
| 高收入 | 5. 69 | 4. 36 | 6. 56 | 4. 18 | 2. 25 | 1. 39 | 1. 28 | 0. 69 | 0. 61 | 0. 52 |
| 中收入 | 5. 74 | 3. 90 | 4. 66 | 4. 53 | 2. 13 | 2. 03 | 1. 02 | 0. 58 | 0. 57 | 0. 34 |
| 低收入 | 6. 46 | 3. 46 | 4. 46 | 2. 75 | 2. 59 | 1. 69 | 0. 92 | 0. 46 | 0. 56 | 0. 43 |

表 4 汉族与维吾尔族不同收入阶层的购物出行空间等级  
Tab. 4 The hierarchy of shopping trip space for different income residential groups of Han and Uygur

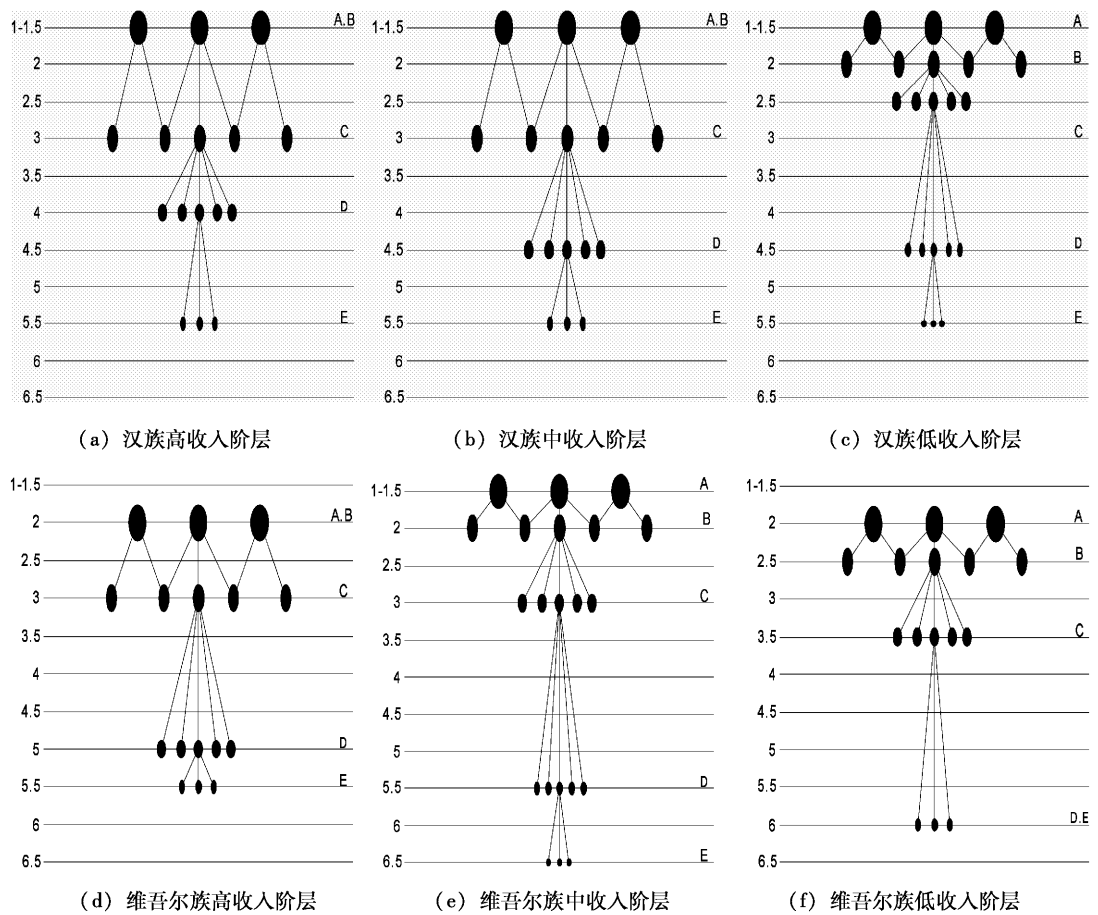
| 商品   | 高收入                         |                          | 中收入                         |                             | 低收入                         |                         |
|------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|      | 汉族                          | 维族                       | 汉族                          | 维族                          | 汉族                          | 维族                      |
| 西装外衣 | 1. 33<br>(1. 5/1/1)         | 2. 26<br>(2/1. 5/1. 5)   | 1. 31<br>(1. 5/1/1)         | 2. 83<br>(2/2/1. 5)         | 1. 03<br>(1/1/1)            | 3. 59<br>(2/2/1. 5)     |
| 家用电器 | 1<br>(1/1/1)                | 2. 46<br>(2/1. 5/1. 5)   | 1. 98<br>(1. 5/1. 5/1. 5)   | 2. 10<br>(1. 5/1. 5/1. 5)   | 2. 16<br>(2/1. 5/1. 5)      | 5. 69<br>(2. 5/2/2)     |
| 衬衣袜子 | 8. 50<br>(3/2. 5/2)         | 22. 27<br>(3/3/2. 5)     | 9. 49<br>(3/2. 5/2)         | 10. 44<br>(3/2. 5/2)        | 6. 42<br>(2. 5/2. 5/2)      | 15. 07<br>(3. 5/3/2. 5) |
| 日常用品 | 26. 27<br>(4/3. 5/3)        | 90. 39<br>(5/4/3. 5)     | 41. 36<br>(4. 5/4/3)        | 127. 92<br>(5. 5/4. 5/3. 5) | 50. 84<br>(4. 5/4/3)        | 203. 37<br>(6/5/4)      |
| 蔬菜食品 | 115. 65<br>(5. 5/4. 5/3. 5) | 159. 14<br>(5. 5/5/3. 5) | 132. 45<br>(5. 5/4. 5/3. 5) | 372. 26<br>(6. 5/5/4)       | 137. 22<br>(5. 5/4. 5/3. 5) | 232. 74<br>(6/5/4)      |

注：（）内分别表示与市场、交通、行政原则下不同商品类型所对应的等级关系。

4.2.1 高收入阶层购物出行空间等级结构比较

从图 3 中可以看出，汉族与维族高收入阶层均在同一等级的中心地同时购买西装外套和家用电器类高级商品，但是汉族高收入阶层在对高级商品出行的空间等级上较维族高，说明汉族购买高档商品出行的距离较维族远。最低等级商品出行的空间等级相等，而在中间商品购买出行的空

间等级上有差异，汉族较集中，维族跨度较大，表现在日常用品类商品，汉族高于维族 1 个等级。反映了维族就近购买日常用品类商品，汉族出行距离较大，超出社区级商业中心地的范围购买日常用品类。总的来说，汉族出行空间等级结构均匀，体系相对连贯，表现为结构完整型；而维族两端相对集中。



A：西装外套；B：家用电器；C：衬衣袜子；D：日常用品；E：蔬菜食品

图 3 不同收入阶层的汉族与维族居民的购物出行空间等级结构

Fig. 3 Hierarchy of shopping trip space for different income residential groups of Han and Uyghur in Urumqi

4. 2. 2 中收入阶层购物出行空间等级结构比较

维族中收入阶层购物出行的空间等级结构较汉族高收入阶层有所拉伸。汉族的西装外套和家用电器类高级商品在最高级集聚，而维族分布在 2 个等级。汉族各类商品出行的空间等级体系跨度适中，维族跨度较大，蔬菜食品类汉族出行距离较维族远，中间商品汉族的空间等级较维族集中，衬衣袜子类等级相等，但汉族的日常用品类出行的空间等级高于维族，说明出行的距离较远。同样，汉族出行空间等级结构均匀，体系相对连贯，表现为结构完整型；而维族两端相对集中。

4. 2. 3 低收入阶层购物出行空间等级结构比较

汉族低收入阶层的高级商品出行的空间等级高于维族低收入阶层，说明汉族购买高级商品出行的距离较维族远；维族的蔬菜食品和日常用品类商品位于同一等级，且等级低于汉族，反映了维族购买蔬菜食品类和日常用品类商品就近购买，且出行距离相对于汉族较近；中间商品跨度都较大，但维族

仍然大于汉族，汉族的衬衣袜子类商品出行的空间等级高于维族。可以看出，汉族出行空间等级相对于维族两端集中，而维族的空间等级向上集聚。

4. 2. 4 收入阶层差异及成因讨论

从以上分析可以看出，汉族高收入和中收入阶层不同等级商品购物出行的空间等级跨度较小，低收入阶层不同等级商品购物出行的空间等级跨度较大；维族高、中和低收入阶层不同等级商品购物出行的空间等级跨度相对较大，基本上低等级商品购物出行的空间等级小于汉族，即就近购买，表现在中、低收入阶层，高等级商品购物出行的空间等级较汉族低，即出行距离小于汉族，表现在高、低收入阶层。维族中、低收入阶层较汉族更依赖于商业中心地，表现在不同商品出行的空间等级向上集聚，而汉族高、中收入阶层不同类型商品出行的空间等级较均匀。

原因在于：（1）乌鲁木齐市维族在空间分布上不均衡，主要居住于天山区，以二道桥为核心。因

此本次调查的维族天山区占比例较大。(2) 维族对商品以及商业中心地的选择上具有民族倾向,表现在西装外衣、衬衣袜子类,尤其是蔬菜食品和日常用品的选择上,而汉族在商业中心地的选择上具有优势。(3) 购物出行空间等级结构是由居住区位与商业区位间的互动关系共同影响的,表现在 O-D 间移动距离的等级关系<sup>[7]</sup>。例如居住在天山区的维族在购买西装外衣类时的空间范围不会超出区一级,很少去其他区的商业中心地进行购物,缘于其他区很少有民族店,购物缺乏归属感和心理上的认同感,所以购买高级商品出行空间等级较汉族低。(4) 收入水平的差距。一般认为,收入水平高的阶层购买能力和出行能力强,出行半径也相对较远,从而形成与低收入阶层不同的出行空间等级结构和商业等级景观,这与不同收入阶层的空间分异共同构成了戴维斯的次级购物中心等级发展模型<sup>[6,9]</sup>的演绎前提。但是由于中国的政治、经济制度等多方面的原因,乌鲁木齐市还未出现空间极化的现象。

## 5 结论与讨论

通过对乌鲁木齐市汉族与维族对不同类型商品购物出行的空间结构的分析对比,发现两个民族购物出行空间等级基本上符合中心地理论的规模等级关系。反映了乌鲁木齐市具有完善的商业空间等级

结构。但是,两个民族购物出行空间等级结构之间存在着一定的差异,汉族购物出行空间等级结构较维族扁平化,而维族购物出行空间等级结构较汉族有所拉伸。这主要是由于乌鲁木齐市商业空间结构的多核心化的发展,缩短了购物出行的距离,但是维族由于受宗教影响,对他们来说还是单核心的商业中心地,所以购物出行的空间结构较汉族拉伸,而汉族呈现出扁平化,汉族对商业中心地的选择上较维族具有优势。

通过对汉族与维族不同收入阶层的分析对比,发现汉族高、中收入阶层出行空间等级结构均匀,而维族高、中收入阶层两端相对集中;汉族低收入阶层出行空间等级相对于维族低收入阶层两端集中,而维族低收入阶层的空间等级向上集聚。这也反映了维族中、低收入阶层较汉族更依赖于等级高的商业中心地,表现在不同商品出行的空间等级向上集聚。因此,乌鲁木齐市在商业网点规划中要充分考虑少数民族因素,科学系统进行商业网点的布局,方便居民日常购物,从而提高生活质量。另外也为少数民族地区城市的商业网点规划提供科学理论依据。

同时,本研究也印证了柴彦威<sup>[6]</sup>教授所指出文化对购物空间结构的影响,即汉族与维族由于宗教文化等因素的差异导致了不同的购物空间结构特征。因此在商业网点规划中要充分考虑文化因素。

### 参考文献:

- [1] 李小建,李国平,曾刚,等. 经济地理学 [M]. 北京:高等教育出版社,2006.
- [2] BERRY B J L, GARRISON W L. Studies of Highway Development and Geographic Change [M]. Seattle: University of Washington Press, 1959.
- [3] BERRY B J L, TENNANT R J. Chicago Commercial Reference handbook [M]. Chicago: University of Chicago, 1963.
- [4] 张文忠. 经济区位论 [M]. 北京:科学出版社,2000: 182-190.
- [5] 森川洋. 島市にける中心地の勢力圏消費者行動 [J]. 人文地理, 1981, 33 (2): 1-21.
- [6] 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.
- [7] 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, 20 (4): 479-488.
- [8] 柴彦威,刘志林,李峥嵘,等. 中国城市的时空间结构 [M], 北京:北京大学出版社,2002.
- [9] DAVIES R L. Marketing Geography: With Special Reference to Retailing [M]. London: Methuen, 1976.

(下转第 41 页)

# 同构非优旅游地理论与实证研究

杨军辉

(广西师范大学 环境与资源学院, 广西 桂林 541004)

**摘要:** 同构非优旅游地是旅游资源非优区中的一种类型, 由于原生性旅游资源缺乏且品位低、政策误读、规划失误等诸多因素影响, 致使同构非优旅游地的生存现状岌岌可危。在分析同构非优旅游地及优势旅游地现状基础上, 指出同构非优旅游地今后的发展之路只能是与优势旅游地整合或自我发展, 并以天台山国家森林公园为例, 实证分析其发展之路的可行性, 以期指导同构非优旅游地走出困境。

**关键词:** 同构非优旅游地; 旅游资源非优区; 旅游温点地区; 天台山国家森林公园

**中图分类号:** F59      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1001-7852(2011)04-0031-06

近年来, 中国旅游业发展保持强劲增长势头, 旅游需求旺盛, 致使热点旅游地人满为患, 被迫采取措施限制游客过多进入。为解决这一供需矛盾, 学者们将研究视角投向旅游非优区与旅游温点地区。如: 许春晓<sup>[1]</sup>、罗艳菊<sup>[2]</sup>、赵小芳<sup>[3]</sup>等人的旅游资源非优区研究; 要轶丽<sup>[4]</sup>等人的旅游区位非优区研究; 马晓龙<sup>[5]</sup>、卫旭东<sup>[6]</sup>、张志宏<sup>[7]</sup>等人的旅游综合非优区研究; 刘锋<sup>[8]</sup>、何文俊<sup>[9]</sup>、郭英之<sup>[10]</sup>等人的旅游温点地区研究。但同构非优旅游地作为其中一类, 却鲜有学者关注。

## 1 同构非优旅游地内涵

### 1.1 同构非优旅游地定义

在中国众多旅游地中, 原生性旅游资源构成相似的旅游地比比皆是, 有学者将其称为“同质旅游地”<sup>[4]</sup>。“同质旅游地”含有质量相同的意思, 但实际中, 旅游资源构成相似的旅游地, 它们原生性旅游资源的数量、品质却存在较大差异, 如陕西咸阳的乾陵和顺陵, 虽均为唐代帝王墓葬, 但乾陵的文物, 不论从种类、数量、品质等均高于顺陵。因而, 在此将这些原生性旅游资源构成相似的旅游地称为“同构旅游地”。

但同类旅游资源并不一定就是同构旅游地, 如江西庐山和陕西华山, 同属于山地旅游景观, 但庐山为断层山脉, 地处南方, 气候湿润, 植被茂盛, 而华山是褶皱山脉, 地处北方, 气候相对干旱, 植被稀少, 它们在景观上表现出明显的南秀北雄。因而, 它们不属于同构旅游地。

鉴于以上考虑, 本文将同构非优旅游地定义为: 是旅游资源非优区中的一种类型, 是指与周边地区某个热点(优势)旅游地相比, 具有原生性(原赋)旅游资源构成相似, 但资源较为缺乏或品位较低, 在一定时期内缺乏适应市场需求的资源, 对游客吸引力小、不具备发展优势的旅游地。原生性旅游资源包括各类自然景观及人类历史上遗留下来的各种文物古迹、遗址。详细案例见表1。

表1 同构旅游地案例  
Tab. 1 Cases of homo-construct scenic spot

| 类别    | 案例        |         |
|-------|-----------|---------|
|       | 同构优势旅游地   | 同构非优旅游地 |
| 自然景观类 | 太白山国家森林公园 | 太平森林公园  |
|       | 黄山国家森林公园  | 清凉峰保护区  |
| 人文景观类 | 乔家大院      | 王家大院    |
|       | 周庄古镇      | 同里古镇    |

1.2 同构非优旅游地与旅游资源非优区的区别与联系

罗艳菊等认为：旅游资源非优区是指原生性（原赋）旅游资源较为缺乏，品位较低，在一定时期内缺乏适应市场需求的资源，因而对游客吸引力小的区域<sup>[2]</sup>。从定义可以看出，旅游资源非优区主要强调旅游资源不占优势，并不在意非优资源与优势资源是否同构。因而，旅游资源非优区包括范围较广，既包括与优势旅游地资源同构的旅游地，也包括资源异构的旅游地。而本文涉及的同构非优旅游地仅局限于同构旅游资源且不具备发展优势的旅游地。例如：陕西渭南地区的华山风景区和司马迁祠，司马迁祠相对于华山是旅游资源非优区，但却并不属于同构非优旅游地。

1.3 同构非优旅游地与旅游温点地区的区别与联系

旅游温点地区是相对于旅游热点地区而提出的一个概念，它是指来访的旅游者人次相对较少，旅游经济效益较低，旅游收入占 GDP 比重不大的地区<sup>[9]</sup>。同构非优旅游地目前发展处于不温不火的状态，因而也属于旅游温点地区。

旅游温点地区既包括旅游资源同构旅游地，也包括异构旅游地。旅游温点地区只是强调目前旅游人数少、旅游经济效益低，但并不代表其旅游资源不具备发展优势。一些旅游资源品质较高的旅游地，由于某种发展因素（如交通、营销等）制约，也成为旅游温点地区。如：平遥古城是中国 23 个“世界文化与自然遗产”之一，也是中国 99 个国家级历史文化名城中唯一以一座完整古城被列入世界文化遗产的城市，其人文旅游资源潜力极大，但由于开发乏力，目前仍属于旅游温点地区<sup>[10]</sup>。而同构非优旅游地的旅游资源却不具备发展优势。

2 同构非优旅游地形成原因分析

2.1 相比周边同构优势旅游地，其原生性（原赋）旅游资源较为缺乏且品位低

同构非优旅游地与同构优势旅游地旅游资源同构，所处的人文、自然环境相似，导致旅游产品也具有很大的雷同性。但同构优势旅游地由于旅游资源丰富、品质高，因而旅游产品更具有代表性，对

游客具有较强的吸引力。

如：位于秦岭北坡陕西境内的太白山国家森林公园和太平森林公园，它们地质构造、气候类型相同，植被景观相似，又同处关中平原南部，两者相距仅 90 km 多，自然、人文环境均比较相似，因而它们属于典型的同构旅游地。但太白山国家森林公园凭借秦岭群峰之冠——太白山、陕西八景之一“太白积雪六月天”、第四纪冰川遗迹等，占据旅游资源优势，形成同构优势旅游地。而太平森林公园的旅游资源不论数量还是质量均次于太白山国家森林公园，园内大多数旅游资源均可在太白山国家森林公园内找到，且品质高于本园，相应地就成为同构非优旅游地。据统计，2006 年，太白山国家森林公园接待游客 138 万人次，旅游综合收入为 5.76 亿元\*，而太平森林公园所在的户县全年游客人数仅为 90.08 万人次，旅游业总收入 0.49 亿元\*\*。从以上数据可以看出，太白山国家森林公园对游客的吸引力远胜于太平森林公园。

2.2 国家、地方政策的误读

自“八五”以来，中国旅游业一直以两位数的年均增长率向前发展，成为中国重要的支柱产业。截止目前，全国许多地区的决策者在制定国民经济和社会发展规划时，均把旅游业作为振兴当地经济的支柱产业或是主导产业加以培育和发展<sup>[9]</sup>。因而有些地区，在周边已存在同构优势旅游地的情况下，仍大力开发本区并不具备发展优势的同构旅游资源，从而产生了大量的、无竞争优势的同构非优旅游地。

另外，国家一些宏观政策的改变，也促使了同构非优旅游地的产生。如秦岭北坡七十二峪，原均为林场，随着生态环境恶化，国家禁止大面积砍伐森林，于是纷纷转型，建立了新的、无特色的同构非优旅游地，诸如太平森林公园、朱雀森林公园、黑河森林公园等。

2.3 旅游规划的失误或欠缺

从同构非优旅游地外部看，在周边已存在同构优势旅游地的条件下，本无必要再规划、开发同构非优旅游地，但为了发展地方经济或其它原因，规划了新的无特色的同构旅游地。如秦岭北坡户县段就拥有 3 个景区：太平森林公园、朱雀森林公园、天华山森林公园等。

\* 数据来源：眉县统计局。

\*\* 数据来源：2006 年户县统计公报。

从同构非优旅游地内部看，在进行旅游规划时，未曾正确分析周边同构优势旅游地的影响，未寻找新的、不同的旅游发展思路、方向，而步别人后尘，一味的资源同构、产品同构、思路同构，最终陷入步步被动、处处被动的泥淖。

3 同构非优旅游地的发展之路

3.1 同构非优旅游地与优势旅游地的整合之路

3.1.1 合作还是整合

在众多旅游非优区和旅游温点地区的研究文献中，大都提出应与优势（热点）旅游地合作，并强调合作中并非附庸关系。但优势旅游地占据旅游竞争优势，为什么要选择与处于劣势的非优旅游地合作、给自身发展增添负担呢？即使合作，在合作过程中，优势旅游地承担的义务和责任多于利益，长此以往，合作很难顺利进行，也就难以为非优旅游地带来发展契机，因而同构非优旅游地与优势旅游地合作的可能性较小。相反，如果两者整合为一个整体，则不存在利益与义务的冲突，相应地就可以促进同构非优旅游地健康发展。

3.1.2 整合对象的选择

纵观旅游市场，旅游温点地区和旅游非优区，由于种种原因，自身发展困难重重，举步维艰，根本不可能再考虑与同处劣势的同构非优旅游地整合。而优势旅游地旅游产品市场对路、客源丰富、营销网络发达、资金雄厚，与同构非优旅游地整合后，则可为同构非优旅游地带来发展机遇，而对于自身的发展又不会产生太大影响，如果规划合理，还会产生较好的经济效益与生态效益。所以，同构非优旅游地最好的整合对象应该是优势旅游地，包括同构优势旅游地和异构优势旅游地，考虑到整合的易实施性，宜选择地域邻近的优势旅游地。

3.1.3 同构非优旅游地与优势旅游地整合的可行性分析

（1）理论层面分析。

由于旅游产品生产和消费的同一性，旅游者就成为各个国家、地区和旅游企业之间争夺的基本内容<sup>[11]</sup>。由表 2 可以看出，同构非优旅游地与同构优势旅游地之间是一种排它性竞争关系。因而，双方都会投入大量的人力、物力、财力去争夺同一旅游者和旅游中间商，其结果将造成双方接待单个旅游者的收入下降，对双方的发展造成较大影响。而整合后，则可以避免不必要的竞争，从而提高旅游

表 2 旅游地之间作用关系  
Tab. 2 Relations of each scenic spot

| 等级      | 旅游地性质相异           | 旅游地性质相同           |
|---------|-------------------|-------------------|
| 旅游地等级相同 | 互补关系              | 替代关系              |
| 旅游地等级不同 | 单补关系<br>(高级 - 低级) | 单代关系<br>(高级 - 低级) |

经济效益。

另外，旅游产品生产与消费的同一性，也导致旅游企业的规模经济与范围经济无法由单点经营来实现，而只能通过多地点经营、拓展旅游产品空间范围，才能实现单位经营成本下降和总体经营利润地增加。因而旅游企业要想做大、做强，实现可持续发展，应该注重对其它旅游企业的整合。

（2）地方政府角度分析。

由于同构非优旅游地的先天不足，在激烈的旅游市场竞争中处于劣势地位，如果任由同构非优旅游地自由发展，极有可能被市场淘汰，走向灭亡。而伴随同构非优旅游地的灭亡，将会产生一系列问题，如政府对旅游地的前期投入浪费，失业人员增加，地方经济发展速度缓慢，旅游资源、生态环境破坏加重等。因此，地方政府也会积极地创造各种条件，促进同构非优旅游地与优势旅游地整合。

（3）优势旅游地角度分析。

优势旅游地凭借原生性旅游资源优势而占尽发展先机，目前已成为热点旅游地，与同构非优旅游地整合后，表面看似增加了负担，但实际上却会为优势旅游地带来诸多的好处：

首先，对于同构优势旅游地而言，最直接的受益就是可以减少不必要的竞争。这一点前面已有讨论，在此不再赘述。

其次，有利于优势旅游地做大做强。优势旅游地要想做大、做强，实现规模经济与范围经济，必须注重多地点经营，通过地域扩张，实现生产要素合理布局，形成经营优势，因而优势旅游地应注重对其它旅游地的整合。而同构非优旅游地大都因旅游资源处于劣势而发展缓慢，原有旅游产品发展不足，优势旅游地整合后，可以在同构非优旅游地重新规划新的、适应市场的旅游产品，实现地域扩大化、产品多元化。

第三，有利于优势旅游生态保护，实现旅游可持续发展。优势旅游地在长期发展过程中，大都出现了旅游饱和与超载，对旅游地的生态环境产生了极大的破坏。而整合同构非优旅游地后，则可以内

部分流游客,减轻原有旅游地的超载压力,实现可持续发展。

最后,适应旅游市场新动向。2008 年起中国休假制度的变化,促使了短线旅游成为几个假期的主流,因而旅游地只有大幅吸收短线旅游者,才能在这种变化中获益。整合同构非优旅游地后,旅游地地域扩大、产品丰富,将对短线旅游者具有更强的吸引力。

#### (4) 同构非优旅游地角度分析。

同构非优旅游地旅游产品竞争力弱、基础设施差、资金短缺、管理效率低下,在日趋激烈的旅游市场中,凭借自身发展,很难焕发新的生机。而与优势旅游地整合后,来自优势旅游地的游客、资金、管理则可以为同构非优旅游地带来新的发展机遇。

### 3.2 同构非优旅游地自我发展之路

#### 3.2.1 合理规划旅游地

旅游发展,规划先行。如何使现有旅游资源劣势转化为后发优势,必须有高起点、大跨度、科学合理、特色鲜明的旅游发展规划。因此,要按照“定位准、方向明、起点高、效益显、易实行”的标准,邀请专家学者现场指导,客观分析同构非优旅游地目前发展现状及问题所在,在规划思想、内容和方法上突出创新精神,准确把握旅游市场的需求变化,科学定位,合理规划新的旅游产品。使旅游规划具有科学性、前瞻性和指导性,真正成为同构非优旅游地今后发展的行动纲领。

#### 3.2.2 加强旅游地基础设施建设

基础设施差是目前影响同构非优旅游地发展的重要瓶颈,加强旅游地基础设施建设刻不容缓。而在基础设施的配置方面,应兼顾旅游活动的六大要素,尤其要将交通建设放在首位,以提高旅游地的可进入性及与周边旅游地合作的可能性。因此,加强基础设施建设时,首先就要开通旅游地与附近机场、高速公路的连线,开通与周边旅游城市、优势旅游地的旅游交通专线;而旅游地内的餐饮、住宿、娱乐、购物等服务接待设施是旅游地经济收入的重要来源所在,所以也应注重相关的配套设施建设。

#### 3.2.3 差异性开发旅游产品

同构非优旅游地与同构优势旅游地旅游资源同构,如果再开发思路同构、旅游产品同构,只能是邯郸学步,差距越拉越大。而只有发起差别化竞争、错位化竞争,开发出不同于同构优势旅游地的旅游产品,才能在市场竞争中赢得竞争优势。

#### 3.2.4 开展行之有效的旅游市场营销

市场营销是联结旅游地与游客的纽带,是旅游地扩大旅游市场的法宝,因而同构非优旅游地也应重视旅游市场营销。但基于同构非优旅游地自身的弱势,其营销战略与方式也应具有自己的特点。如:定位周边城市,大力拓展短线旅游;构建网络交流平台,开展网络营销;加强与旅游中间商合作;注重关系营销方式的运用等。

#### 3.2.5 强化服务意识,提高服务质量

现代市场营销理论认为,一切产品都是由核心部分、形式部分和延伸部分所组成。在旅游产品的核心部分和形式部分存在较强替代性的情况下,延伸部分往往成为旅游者对旅游产品进行选择 and 决策的重要因素,是有效的竞争手段之一<sup>[12]</sup>。由于旅游产品和营销方式易于相互模仿,而诚信、可靠、热情却很难被模仿。所以,同构非优旅游地应强化员工的服务意识,想游客所想,急游客所急,帮游客所需,对游客的吃、住、行、玩等做到服务周到和无微不至,从而增强游客对旅游地和旅游产品的满意度,创造重复购买率或将积极的信息传递给潜在游客<sup>[13]</sup>。

## 4 实证研究——以秦岭北坡天台山国家森林公园为例

### 4.1 天台山国家森林公园概况

天台山国家森林公园,位于秦岭北麓,陕西省宝鸡市南郊,面积约 120 km<sup>2</sup>,主峰天台莲花海拔 2 198 m,园内群峰竞秀,景色优美。史载民传,天台山是炎帝出生、成长、创业和卒身之地,又是道教始祖老子李耳创教写经之地,是一处融文化古迹与自然风光为一体,具有观赏游览、历史文化和科学考察等多种价值的山岳型风景名胜区。

### 4.2 天台山同构非优旅游地的界定

天台山国家森林公园的旅游资源,不论从数量、质量方面均逊色于与同处秦岭北麓的太白山国家森林公园,其旅游产品与太白山国家森林公园也较为相似。虽说是炎帝、老子的活动之地,拥有丰富的人文旅游资源,但这些优势并没有多大的知名度,也并未对公园产生显著影响。同比两地近年来的旅游人数(表 3),太白山国家森林公园的发展状况明显优于天台山国家森林公园。综上所述,我们可以界定:天台山国家森林公园是一个典型的同构非优旅游地。

表 3  太白山与天台山国家森林公园旅游人数对比表

Tab. 3   The comparative of tourist in Taibai Mountain and Taintai Mountain

万人次

| 项目        | 2001 年 | 2002 年 | 2003 年 | 2004 年 | 2005 年 | 2006 年 | 2007 年 | 2008 年 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 太白山国家森林公园 | 35.99  | 41.63  | 81     | 107    | 121.5  | 138    | 155.5  | —      |
| 天台山国家森林公园 | 6      | 7      | 7      | 6      | 10     | 7      | 13     | 8      |

数据来源：眉县统计局、太白山管委会及《陕西统计年鉴》2002~2009。

4.3  天台山国家森林公园的发展之路

4.3.1  与优势旅游地的整合之路

纵观天台山国家森林公园周边旅游地，距离较近的优势旅游地为麦积山风景名胜區、太白山国家森林公园、法门寺等。其中太白山国家森林公园、法门寺与天台山国家森林公园同属于一个行政区划——宝鸡市，在旅游地整合时来自政府的阻力会比较小，因而较易实现。而法门寺已于 1998 年被陕西旅游股份有限公司整合，因此最好的整合对象应该是同构优势旅游地——太白山国家森林公园。两者整合后，由太白山国家森林公园统筹全局，重新规划、开发新的旅游产品，为天台山森林公园的发展注入新的活力。

4.3.2  天台山国家森林公园自我发展之路

天台山国家森林公园位于浅山地带，海拔低，旅游季节性相对较小，又拥有丰富的人文旅游资源，加之距离经济强市——宝鸡市仅 10 km 多，因而也拥有一些自我发展的先天条件。但如果想获得长足的发展，还应从以下几个方面进行调整：

（1）重新进行合理的旅游规划。

天台山国家森林公园要想扭转旅游市场中的被动局面，必须要有“高起点、科学合理、特色鲜明”的旅游发展规划为指导。为此公园应邀请知名专家学者现场指导，客观分析旅游地的发展现状及问题所在，在规划思想、内容和方法上突出创新精神，依据近年旅游市场需求变化，对公园重新进行科学规划、合理定位，为今后的发展确立一个行动纲领。

（2）加强公园的基础设施建设。

目前天台山国家森林公园与外界的联系，主要依赖于宝鸡市，因而应重点拓宽公园与宝鸡市的交通干线，以方便旅游者的进入。另外，公园内配套设施落后，吃、住、购、娱发展不足，景区容量小，这些都严重地影响着旅游业收入的提高。基础设施差已经成为公园今后发展的拦路虎，所以应重点加强公园的基础设施建设。

（3）差异性开发旅游产品。

“田忌赛马”取胜之道贵在以长博短，尽展所长，因而同构非优旅游地应差异性开发旅游产品，尽量做到“人无我有，人有我强”。如可以仿效《印象·刘三姐》、《印象·丽江》，实景演艺《印象·西府》，通过实景演出全面展示西府悠久历史、展示西府独特的民风民俗，让旅游者在获得视觉盛宴的同时充分了解西府、获取知识，实现从单一的视觉空间向综合感知扩展。另外，还可以开展秦腔学艺、马勺面具制作、社火等非物质文化遗产活动，充分调动旅游者的参与性，让旅游者在参与中体验文化魅力、感受快乐。

（4）开展行之有效的市场营销。

由于天台山国家森林公园属于同构非优旅游地，旅游产品市场化程度不高、竞争力弱，因而在营销区域的选择上，首先应把营销重点放在宝鸡市，重点吸纳宝鸡市民前去旅游，在充分占有宝鸡市场以后，再逐步将营销范围扩大到西安、咸阳、汉中、天水等城市。在营销方式方面，可以提出鲜明的旅游宣传口号，加强与旅游中间商的合作，实施有效的网络营销，针对现有旅游者，开展关系营销等。

（5）以满意服务赢取竞争优势。

旅游资源的同构性，致使旅游产品的市场竞争力弱，但仍可以凭借诚信、可靠、热情的服务来赢取竞争优势。因而员工的服务意识，就成了赢取竞争优势的关键所在。服务利润链理论认为，满意的员工产生满意的顾客，而要想赢得顾客满意，首先就要让员工满意<sup>[14]</sup>，所以公园应树立“以人为本”的观念，将员工的满意度作为工作重点，让每位员工都感觉到自己就是旅游地主人，从而诚信、热情服务，获得旅游者满意，赢取旅游市场竞争优势。

5  结语

旅游资源的同构非优性是同构非优旅游地的先天缺陷和后天发展障碍，如果任由同构非优旅游地自由发展，只能在残酷的旅游市场竞争中被淘汰。

而同构非优旅游地的灭亡，必将会对社会、资源、地走出困境，也期望本研究能指导同构非优旅游地生态等产生一系列的负面影响。因而各方应齐心协力，重视同构非优旅游地问题，帮助同构非优旅游地走出困境。

参考文献：

[1] 许春晓. 论旅游资源非优区的补偿类型与性质 [J]. 湖南师范大学社会科学学报, 2000, 29 (4): 67 - 71.

[2] 罗艳菊, 黄宇. 旅游资源非优区的若干理论研究 [J]. 干旱区资源与环境, 2005, 19 (5): 126 - 130.

[3] 赵小芳, 耿建忠, 宋金平. 大城市边缘旅游资源非优区旅游发展模式——以河北省三河市为例 [J]. 城市问题, 2010, (5): 50 - 55.

[4] 要铁丽, 郑国. 旅游区位非优区的旅游业发展研究——以山西运城为例 [J]. 旅游学刊, 2002, 17 (5): 58 - 61.

[5] 马晓龙, 杨新军, 贾媛媛. 旅游地空间竞争与弱势旅游地的发展研究 [J]. 干旱区资源与环境, 2003, 17 (5): 113 - 117.

[6] 卫旭东. 旅游非优区制约性分析及其对策 [J]. 宝鸡文理学院学报: 自然科学版, 2002, 22 (4): 305 - 307.

[7] 张志宏, 李悦铮. 海岛型旅游非优区的开发研究——以西沙群岛为例 [J]. 海洋开发与管理, 2010, 27 (3): 12 - 17.

[8] 刘锋. 旅游冷温区国内旅游市场营销研究 [J]. 经济地理, 2001, 21 (3): 359 - 362.

[9] 何文俊. 旅游温点地区旅游产业发展研究——以四川广元为例 [J]. 西南民族大学学报: 人文社科版, 2004, 25 (10): 33 - 36.

[10] 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 (1): 6 - 18.

[11] 王晨光. 旅游经济学 [M]. 北京: 经济科学出版社, 2004: 101 - 102.

[12] 禹贡, 胡丽芳. 旅游景区景点营销 [M]. 北京: 旅游教育出版社, 2005: 111 - 112.

[13] 杨军辉. 太白山国家森林公园旅游地生命周期分析与调控 [J]. 干旱区资源与环境, 2009, 23 (8): 129 - 134.

[14] 韩枫, 黄永强. 旅游市场营销 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2008: 194 - 197.

RESEARCH ON THE THEORY AND PRACTICAL OF THE NON-OPTIMAL  
HOMO-CONSTRUCT SCENIC SPOT

YANG Jun-hui

(College of Environment and Resources, Guangxi Normal University, Guilin 541004, Guangxi, China)

**Abstract:** Owing to the lower tourism resources, policy and planning, the non-optimal homo-construct scenic spot is at risk. Based on the comparing the non-optimal homo-construct scenic spot and the optimal scenic spot, the author proposed the non-optimal homo-construct scenic spot should integrate with other optimal tourism areas or self-development, and set the Tiantai Mountain National Forest Park as an example to discuss the two ways in detail. The purpose of this research is to guide the non-optimal homo-construct scenic spot out of the woods.

**Key words:** non-optimal homo-construct scenic spot; non-optimal tourism areas; moderate tourism places; Tiantai Mountain National Forest Park

# 环渤海地区旅游合作分类发展研究

李承伟, 李悦铮

(辽宁师范大学 城市与环境学院, 辽宁 大连 116029)

**摘要:** 环渤海地区旅游业发展存在差异性, 使得各城市在合作中处于不同的层级。论文基于帕累托改进分析, 将旅游合作划分为合作自由区、合作滞后区、合作困难区 3 个层次, 之后通过系统聚类确定环渤海地区各城市所处的层次, 并从合作策略、运行保障机制、空间合作机制上提出各城市在旅游合作中的路径选择。

**关键词:** 环渤海; 帕累托改进; 系统聚类; 旅游合作

**中图分类号:** F59      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1001 - 7852(2011)04 - 0037 - 05

## 0 引言

环渤海地区狭义上指的是北京与环渤海的青岛、烟台、威海、潍坊、东营、滨州、天津、秦皇岛、唐山、沧州、大连、丹东、营口、锦州、盘锦、葫芦岛所组成的城市带<sup>[1]</sup>, 本文所研究的环渤海地区是狭义上的环渤海地区。环渤海地区是开展旅游合作较早的区域, 在 1985 年举行的环渤海经济圈协作会议上就提出了旅游合作的问题, 并进行了积极的探索。但纵观 25 年环渤海地区旅游合作的历程可以看出, 现阶段, 环渤海地区旅游合作主要集中在学者的研究、政府会议以及缺乏指导的不稳定的企业合作阶段, 是一种浅层次的、不全面的合作, 环渤海地区旅游合作已经落后于长三角和珠三角地区<sup>[2]</sup>。因此, 将环渤海地区的旅游合作真正落实到实践层面, 实现区域内各城市 and 区域整体旅游利益最大化, 成为环渤海地区各城市所面临的共同课题。

旅游合作的推进与区域内各城市旅游业发展水平存在着一定正相关关系。通常情况下, 合作方旅游业发展水平差距较小时易形成合作, 合作方旅游业发展水平存在明显差距时旅游合作就很难形成, 环渤海地区旅游合作之所以没有取得实质性进展,

其中非常重要的原因就是区域内各城市旅游业发展水平存在很大的差距<sup>[3]</sup>, 这种差距导致区域内各城市旅游收益整体均衡性出现偏差, 从而直接影响区域内各城市在合作中的态度和决策, 最终阻碍了环渤海地区旅游合作的有效开展。本文将首先利用帕累托改进理论对区域内旅游合作进行层次上的分类, 之后用系统聚类分析对环渤海地区 17 城市旅游业发展水平进行定量测度, 按照旅游业发展的差距确定 17 城市各自所处的层次, 并针对不同层次的城市确定相应的路径选择。

## 1 利用帕累托改进分析环渤海地区各城市在旅游合作中的地位

帕累托改进是微观经济学的一个重要概念, 通俗的说是指在一个系统中在至少不减少另一方福利的情况下, 通过某种决策提高一方的福利水平<sup>[4]</sup>。帕累托改进一方面使主体自身利益增加, 另一方面又能使整体效益得到改进<sup>[5]</sup>, 环渤海地区之所以能进行旅游合作关键是存在使各主体自身利益和整体利益得以扩大的帕累托改进, 本文将首先利用帕累托改进的相关理论对区域内各城市在旅游合作中所处的层次进行分析。

1.1 合作双方旅游产品和投入要素分配的帕累托改进分析

如图 1，假设在区域内存在两旅游地城市 A 和 B，X、Y 代表 A 和 B 所提供的旅游产品和服务， $a_1$ 、 $a_2$ 、 $a_3$  是对应 A 的消费者无差异曲线， $b_1$ 、 $b_2$ 、 $b_3$  是对应 B 的消费者无差异曲线， $e$ 、 $d$ 、 $f$  是无差异曲线的切点，从  $p$  到  $f$ ，B 的效用不变，A 的效用提高，从  $p$  到  $d$ ，A 的效用不变，B 的效用提高，在  $e$ 、 $d$ 、 $f$  上无论向何方向移动 A 和 B 的效用都不变，即处于帕累托最优的状态，将所有同质与  $e$ 、 $d$ 、 $f$  的点连接起来，就得到了关于两旅游地城市产品分配的效率曲线  $i - ii$ ，同理也可以分析两旅游地城市旅游投入要素分配的效率曲线。在  $i - ii$  这条曲线上的点既是两旅游地城市 A、B 旅游产品分配的帕累托最优状态也是投入要素组合的帕累托最优状态，遍取效率曲线上每一点可以得到两旅游地城市之间的旅游产品转换曲线  $a - b^{[6]}$ （见图 2）。由于旅游产品与旅游收益之间存在很强的正相关关系，假设旅游产品完全转换为旅游收益，则可以用此旅游产品转换曲线代替两旅游地城市 A、B 旅游收益的转换曲线。

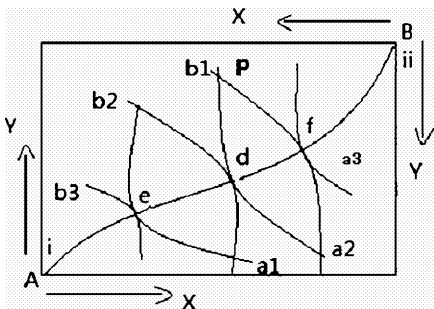


图 1 合作双方产品分配的帕累托改进

Fig. 1 The Pareto analysis of distribution of the tourism products

1.2 合作双方旅游收益的帕累托改进分析

如图 2 中，用  $OA$  表示 A 的收益， $OB$  表示 B 的收益， $a - b$  为区域旅游收益转换曲线，设  $OE$  为平均收益曲线且与  $a - b$  交与  $C$ ，做  $CJ$ 、 $CI$  垂直于  $OA$ 、 $OB$ ，则四边形  $OICJ$  构成了合作双方旅游收益的埃奇沃思方框，根据帕累托改进的原理，在  $OICJ$  中合作双方可以进行帕累托改进以获得更大的利益，如果双方能达成互利的合作，就能通过改变双方的组合水平使双方的效用水平有所提高。假设在  $OICJ$  中 A、B 的旅游收益组合点为  $d$ ，存在改进曲线  $d - e$  和  $d - f$ 。如果旅游收益的帕累托改进轨迹为  $d - f$ ，则 B 的旅游收益增加得少，A 的旅游收益

增加得多，A、B 的旅游差距在减小，这样 A 旅游合作的动力会不断增强；如果沿曲线  $d - e$  进行帕累托改进时，B 的旅游收益增加得多，A 的旅游收益增加的少，A、B 的旅游差距在扩大，这样 A 对旅游合作的动力将越来越小。由此可见，当两地差距扩大到一定范围后，旅游收益少或旅游收益不增加的一方将不愿意进行合作，用  $OP$ 、 $OQ$  表示差距的临界曲线，则可以将扇形  $OAB$  划分成不同的区域。

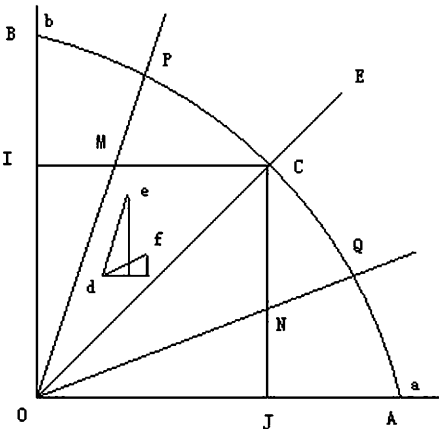


图 2 区域旅游合作的不同层次

Fig. 2 the different levels of regional tourism cooperation

第一区域是合作自由区，包括三角形  $OCM$  和  $OCN$ ，在这一区域合作双方差距小并可以进行帕累托改进，双方的合作关系是双向平等的，合作收益趋于公平分配。第二区域是合作滞后区，包括三角形  $OMI$ 、 $ONJ$ ，在  $OMI$ 、 $ONJ$  中双方现状收益组合点在临界线之外，但仍可以通过合作实现帕累托改进最终消除差距。在这一区域双方已经开始了一定程度的合作，但是合作存在很多阻碍因素，并且双方合作关系不平等，一方是主导者另一方是被主导者，合作收益分配不均导致合作处于滞后状态。第三区域是合作困难区，包括扇形  $CMP$ 、 $CNQ$  和四边形  $IMPB$ 、 $JNQA$ ，在  $CMP$ 、 $CNQ$  区域双方差距虽然在临界线之内，但双方差距不可以通过帕累托改进消除，在四边形  $IMPB$ 、 $JNQA$  中双方既超出了临界线，又不能通过帕累托改进最终消除差距，因此开展合作比较困难。

2 环渤海地区旅游业发展水平的系统聚类分析

从环渤海地区旅游业发展现状来看，各城市之间存在不同程度的差距，旅游合作收益分配存在不

平衡性，现利用系统聚类分析对环渤海地区 17 城市的旅游业发展水平进行定量测度，并结合帕累托改进分析的结论将 17 城市进行分类定位。

2.1 旅游业发展水平指标体系的构建与数据获取

旅游业是一个涉及多个部门的复杂系统，因此影响旅游业发展水平的因素也是多样的，本文根据影响旅游业发展水平的核心因素，选取产业规模、产业绩效两大类指标作为旅游业发展水平的二级指

标，选择星级饭店数量、旅行社数量、A 级景区数量、入境游客数量、国内游客数量、旅游外汇收入、国内旅游收入作为三级指标，构建旅游业发展水平指标体系。并通过查阅 2009 年辽宁省、山东省、河北省、天津市、北京市统计年鉴，2009 年中国旅游统计年鉴，2009 年城市统计年鉴，2009 年大连市统计年鉴和各市统计年鉴及各市旅游局网站得到相关数据，通过整理汇总得表 1。

表 1 环渤海地区各城市旅游业发展数据表（2008）  
Tab.1 The level of tourism development around Bohai sea region（2008）

| 城市  | 旅行社<br>/个 | 星级酒店<br>/个 | A 级景点<br>/个 | 入境游客<br>/万人次 | 国内游客<br>/万人次 | 外汇收入<br>/万美元 | 国内收入<br>/亿元 |
|-----|-----------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| 青岛  | 335       | 158        | 47          | 80.13        | 3 389.5      | 50 045       | 385.5       |
| 烟台  | 237       | 97         | 21          | 35.21        | 2 346        | 26 707.7     | 209.9       |
| 威海  | 153       | 93         | 13          | 28.83        | 1 586        | 13 733.7     | 149.2       |
| 潍坊  | 113       | 39         | 7           | 13.18        | 1 869.3      | 7 081.2      | 143.6       |
| 东营  | 63        | 27         | 3           | 1.88         | 427.6        | 1 508.4      | 27.6        |
| 滨州  | 52        | 14         | 3           | 1.73         | 420.7        | 527.4        | 26.2        |
| 大连  | 341       | 128        | 13          | 95           | 3 000        | 65 835       | 355         |
| 丹东  | 52        | 47         | 6           | 19.08        | 1 420        | 9 040        | 109         |
| 营口  | 43        | 19         | 2           | 4.97         | 585          | 2 159        | 60          |
| 锦州  | 44        | 14         | 4           | 8.21         | 980          | 3 828        | 76          |
| 盘锦  | 48        | 21         | 8           | 11.48        | 870          | 6 512        | 65          |
| 葫芦岛 | 33        | 6          | 6           | 3.52         | 880          | 2 024        | 69          |
| 秦皇岛 | 149       | 64         | 21          | 21.25        | 1 289        | 13 073       | 112         |
| 唐山  | 109       | 51         | 30          | 4.29         | 957          | 1 655        | 47          |
| 沧州  | 62        | 28         | 9           | 0.56         | 242          | 170          | 10          |
| 天津  | 313       | 112        | 52          | 122.04       | 7 004        | 100 139      | 810.7       |
| 北京  | 996       | 773        | 184         | 379          | 14 181       | 446 000      | 1 907       |

2.2 系统聚类分析

运用表 1 中的数据通过 SPSS 软件进行系统聚类分析得到以下结果（图 3），由于北京市旅游业发展水平很高，且明显领先于其它城市，因此不进行聚类分析而直接将其归类为合作自由区的一员。

其中 1 为青岛、2 为烟台、3 为威海、4 为潍坊、5 为东营、6 为滨州、7 为大连、8 为丹东、9 为营口、10 为锦州、11 为盘锦、12 为葫芦岛、13 为秦皇岛、14 为唐山、15 为沧州、16 为天津、17 为北京。联系帕累托改进分析的结论，青岛、天津、大连以及北京旅游业发展水平高，旅游发展差距较小应是合作自由区，烟台、威海、秦皇岛旅游业发展水平较高，但是与第一层次城市相比差距较

大，应是合作滞后区，潍坊、丹东、东营、滨州、葫芦岛、营口、盘锦、锦州、唐山、沧州旅游业发展水平处于较低层次，与其它城市差距很大应是合作困难区。

3 合作发展的路径选择

根据以上分析，在环渤海区开展旅游合作，实现区域旅游利益扩大化，需要针对旅游业发展水平处于不同层次的城市确定不同的发展路径，本文针对区域内旅游合作提出的路径选择主要包括合作策略的选择，运行和保障机制的选择，空间发展机制的选择。

### 3.1 合作策略的选择

(1) 对于合作自由区, 旅游业发展差距较小, 市场机制相对成熟, 应采取以市场为主导的策略, 充分发挥企业作为市场主体在旅游合作中作用<sup>[7]</sup>, 主要依靠市场来调节旅游资源配置, 政府不对旅游合作发展采取直接的措施。

(2) 对于合作滞后区, 由于旅游业发展水平存在差异, 合作主体在合作最终收益上存在偏差, 导致合作无法有效进行, 因此要在发挥市场机制作用的前提下, 实行政府主导的指引政策和利益补偿政策, 弥补市场的失灵以及双方在合作中因差距导致的收益差距。

(3) 对于合作困难区, 要发挥政府的统筹、分配、激励、保障作用, 打好旅游业发展的各项硬件和软件基础, 缩小与旅游业发展水平较高区域的差距, 尽快加入合作发展的行列中来。

### 3.2 运行和保障机制的选择

(1) 对于合作自由区, 市场机制相对成熟, 旅游企业在合作中可以向横向联合、纵向联合方向发展, 通过自身规模的扩大或是与上下游企业之间开展旅游合作来拓展旅游产业链, 达到合作双方利益大化。此外还可以采用战略联盟方式, 形成产业集群, 发挥整体优势实现互赢, 例如设立区域性联盟总部, 通过区域性总部之间的信息、人员、业务的交流合作扩大整体的合作网络体系<sup>[8]</sup>。

(2) 对合作滞后区, 主要是建立公平有序的市场机制, 促进企业之间开展资源的联合开发和市场联合营销, 并向组建大型企业集团方向发展, 同时发挥政府政策指引和利益补偿政策的作用, 以及行业组织作为协调主体的调节作用, 建立有效的沟通协调机制, 防止由于市场失灵原因导致的诸如恶性竞争等阻碍合作的现象发生。

(3) 对于合作困难区, 应着重发挥政府在旅游合作中的作用, 为合作发展提供基础性硬件和软件环境, 如共同编制区域性的旅游发展规划; 设立旅游发展基金; 加强旅游基础设施建设; 加强旅游教育和培训, 培养旅游人才; 加大对旅游的财政投入; 降低旅游企业营业税、事业税、固定资产税、贷款利率等<sup>[9]</sup>。总之, 对于困难区要从基础做起全方位入手, 在最短的时间内缩小与其他城市的旅游

业发展差距, 尽快进入到旅游合作中来。

### 3.3 合作发展的空间机制选择

(1) 由于环渤海地区各城市旅游业发展水平处于不同的发展层次, 因此处于不同发展层次的城市在旅游合作中的作用也不尽相同, 对于合作自由区, 要强化城市作为区域中心城市的核心带动作用<sup>[10]</sup>, 一方面要强化其对周边城市旅游发展的辐射带动作用, 另一方面加强与其它层次城市的旅游合作, 促进区域性旅游合作的开展。例如以北京、大连、青岛为核心, 开展京津冀、辽中南、山东半岛旅游合作发展。

(2) 对合作滞后区, 旅游业发展水平已经具有了相当的水平, 可以开展与同一层次城市之间的横向性旅游合作, 也可以开展与不同层次城市之间的纵向性旅游合作, 本文倾向于发挥其在上下层次城市之间旅游合作中的过渡性作用, 通过发挥其作为上下层次之间的桥梁作用, 将上一层次核心城市的辐射带动作用传输下去, 并将下一层次城市的合作意愿传送到本层次及上一层次, 最终将各层次的城市都纳入旅游合作发展之中。

(3) 对于合作困难区, 当前阶段应重点谋求在本层次开展横向型旅游合作, 同时抓住各种可能性机遇开展与上一层次城市之间的旅游合作。最终构造环渤海地区“核心层、过渡层、基础层”的区域旅游合作空间结构, 以旅游合作促进环渤海滨海旅游带的形成。

## 4 结语

环渤海地区是开始旅游合作比较早的区域, 在旅游合作上进行了积极的探索, 但现阶段环渤海地区旅游合作是一种浅层次的、不全面的合作。因此, 利用帕累托改进理论将旅游合作划分为合作自由区、合作滞后区、合作困难区 3 个层次, 确定环渤海地区各城市在合作中所处的地位, 并根据各城市所处的层次从合作策略、运行保障机制、空间合作机制上提出针对性的策略, 这对指导各城市之间开展有效的旅游合作有一定的现实意义。由于个人经验、学识的有限性, 在理论分析和策略提出上尚有不完善之处, 有待于今后继续学习探讨。

### 参考文献:

- [1] 王辉, 张丽君. 环渤海旅游区域一体化条件分析 [J]. 北京第二外国语学院学报, 2006 (1): 55 - 60.
- [2] 殷柏慧, 吴必虎. 长三角与环渤海区域旅游合作条件对比研究——兼论环渤海次区域旅游合作道路选择 [J]. 旅游学

刊, 2004, 19 (6): 33 - 37.

[3] 张河清. 基于博弈论的“泛珠三角”区域旅游协作问题研究 [J]. 旅游学刊, 2009, 24 (6): 36 - 41.

[4] 苏斌, 张河清. 区域旅游协作的帕累托分析 [J]. 湖南商学院学报, 2006, 13 (4): 46 - 49.

[5] 鲁明勇. 区域旅游合作的帕累托改进路径研究 [J]. 求索, 2011 (2): 46 - 47.

[6] 张河清. 基于博弈论的“泛珠三角”区域旅游协作问题研究 [J]. 旅游学刊, 2009, 24 (6): 36 - 41.

[7] 赵康, 房树华. 环渤海地区旅游产业博弈合作的有效途径 [J]. 科技和产业, 2008, 8 (3): 44 - 47.

[8] 白翠玲, 苗泽华, 杨建朝. 基于帕累托最优的京津冀旅游企业合作路径选择 [J]. 商业研究, 2008 (378): 37 - 40.

[9] 陈婷婷. 环渤海地区区域旅游整合研究 [D]. 青岛: 中国海洋大学, 2007: 65 - 67.

[10] 聂献忠, 张捷, 章锦河. 一体化旅游区 (ITR) 空间发展战略研究——以长江三角洲旅游区为例 [J]. 地理科学, 2006, 26 (6): 755 - 763.

THE RESEARCH OF COOPERATION OF TOURISM AROUND BOHAI SEA  
REGION BASED ON CLASSIFICATION

LI Cheng-wei, LI Yue-zheng

(School of Urban and Environmental Sciences, Liaoning Normal University, Dalian 116029, Liaoning, China)

**Abstract:** The gap on the development of tourism around the Bohai Sea region, making the city being at different levels in tourism cooperation. Paper divided the cooperation of tourism into Co-Free zone, Co-lag zone and hard to cooperate ones basing on Pareto analysis, and then tied the cities to the right zone using Cluster analysis. On the end give the suggestions of cooperation from the points of cooperative strategy, running and protection mechanism and space cooperation mechanism.

**Key words:** Bohai rim; Pareto analysis; hierarchical cluster analysis; tourism cooperation

~~~~~

(上接第 30 页)

A COMPARETIVE STUDY ON HIERARCHY OF SHOPPING TRIP SPACE
——A CASE STUDY OF THE HAN AND UYGUR RESIDENTS OF URUMQI

ZHENG Kai^{1,2}, CUI Ning¹, LI Ya-jun¹, WU Ting¹

(1. Institute of Tourism Design of Shanxi Province, Xi'an 710061, Shanxi, China;
2. Institute of Oasis, Xinjiang Normal University, Urumqi 830054, Xinjiang, China)

Abstract: Based on the first-hand information got from the questionnaire survey and field investigation on the activity-diary of Urumqi residents, this paper made a comparative study on hierarchy of shopping trip space between Han and Uygur residents, which was based upon Central Place Theory. For the market segment, the authors clustered the residential cases into three groups by income levels, to analyze and compare three kinds of hierarchy distribution of shopping trip space between Han and Uygur residents, The analysis results showed that compared with the Uygur, the hierarchy of shopping trip space of Han residents had showed up, but the hierarchy of shopping trip space of Uygur residents had stretched. What's more, the shopping distance of various types of merchandise of Han was larger than Uygur residents, the hierarchy of shopping trip space of middle merchandise of Uygur residents, such as daily necessities and T-short and so on, between them had a larger span. This conclusion will provide theoretical guidance for the urban planning and construction.

Key words: shopping strip space; hierarchy; Uygur; Urumqi

辽宁省冰雪旅游深度开发策略探究

朱吕兵, 李悦铮, 王 恒

(辽宁师范大学 城市与环境学院, 辽宁 大连 116029)

摘要: 在介绍辽宁省发展冰雪旅游的自然地理优势基础上, 阐述辽宁省冰雪旅游的发展现状。构建辽宁省冰雪旅游发展状况评价指标体系, 运用模糊综合评判方法, 对其进行综合评价, 得出辽宁省冰雪旅游的发展处于一般水平的结论, 有待提高, 并结合相应的指标, 落实到具体地点范围, 针对性的提出了辽宁省冰雪旅游未来深度开发的建议。

关键词: 冰雪旅游; 模糊综合评判; 开发策略; 辽宁省

中图分类号: F59 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2011)04-0042-06

冰雪旅游已经成为当今旅游的热点, 以它独有的魅力吸引着四面八方的游客, 在如今的旅游市场占有重要的份额。作为地处东北地区的辽宁有着发展冰雪旅游的自然地理优势。辽宁省能否充分利用优势条件, 抓住市场机遇, 与兄弟省份黑龙江、吉林一样, 在现有基础上做大做强冰雪旅游, 有赖于正确的旅游开发策略。

1 辽宁省冰雪旅游的自然地理优势及发展现状

1.1 辽宁省发展冰雪旅游的自然地理优势

地理气候条件是发展冰雪旅游的关键。气候方面, 辽宁省地处亚欧大陆东岸, 中纬度地区, 属于北温带大陆性气候, 四季分明。全年平均气温在 $7^{\circ}\text{C} \sim 11^{\circ}\text{C}$, 最低气温超过零下 30°C 。在全国范围来看, 辽宁省地处东北, 有着发展冰雪旅游的先天气候优势。相对于黑龙江和吉林而言, 辽宁省有着最为适宜游客户外活动的室外温度。辽河流域从 11

月底至翌年 3 月底为封冻期, 约历时 4 个月^[1]。冰雪期长, 冰雪质地良好。从地形上看, 辽宁省地势大体为北高南低, 从陆地向海洋倾斜, 山地丘陵分列于东西两侧, 向中部平原倾斜, 正是这恰到好处的倾斜满足了滑雪场雪道对于坡度倾角的要求, 而辽宁省内几大滑雪场也均分布于这一过渡带(山地丘陵向平原过渡的区域), 充分的利用了自身地形上的优势。优越的自然地理条件为辽宁省冰雪旅游发展奠定了坚实的基础。

1.2 辽宁省冰雪旅游发展现状

目前国内关于冰雪旅游的相关研究主要集中于黑龙江省, 其次为吉林省, 有关辽宁省冰雪旅游的专项研究仍处于空白状态, 部分文章涉猎到辽宁省冰雪也多集中于其滑雪场的相关问题。吴必虎、党宁在 2004 年对中国滑雪旅游市场需求分析中, 将年龄、受教育程度、收入水平作为影响滑雪旅游需求推力最主要的因素进行比较, 在中国大陆 31 个省市区滑雪旅游潜力指数比较中, 辽宁省排名第 15 位, 处于中游位置^[2]。与其他省市区比较而言, 辽

宁省的滑雪旅游需求相对偏低。经过几年的努力，不但辽宁省的滑雪旅游需求有所提升，相应的配套设施也逐步完善。截止于 2010 年 1 月初，辽宁省开业的滑雪场已经有 15 个^[3]。其中较为综合、大众的棋盘山滑雪场，最为专业的东北亚滑雪场和唯一拥有跳台的白清寨滑雪场均位于沈阳市，弓长岭滑雪场位于辽阳市；千山滑雪场位于鞍山市；大连市拥有 4 家，分别为林海滑雪场，安波滑雪场，欢乐雪世界滑雪场和铭湖滑雪场。2009 年冬天仅棋盘山一处就接待游客 122 万人次，比上年增长了 10.9%^[4]。除了现有的滑雪场以外，辽宁省的冰雪温泉旅游在近年的发展也是可圈可点，冬季并不是辽宁省旅游的黄金季节，但是辽宁省将冰雪温泉旅游作为冬季旅游的主推，仍然吸引了大批游客前来光顾，在接待游客数量以及旅游总收入方面不断创造佳绩。但辽宁省冰雪旅游也尚有诸多不足，本文拟采用模糊综合评判的方法，探析其深度开发的价值。

2 辽宁省冰雪旅游发展状况模糊综合评判

2.1 模糊综合评判方法简介

模糊数学方法，是一种研究和处理模糊现象的数学方法。这一方法，是由美国自动控制专家查德（L A Zadeh）于 1965 年首次提出来的。在地理学

中，模糊现象和模糊概念是大量存在的^[5]。模糊综合评判方法，是一种运用模糊变换原理分析和评价模糊系统的方法。

它是一种以模糊推理为主的定性定量相结合、精确与非精确相统一的分析评判方法。由于这种方法在处理各种难以用精确数学方法描述的复杂系统问题方面，表现出了独特的优越性，所以它在各个学科领域得到了越来越广泛的应用^[5]。卞显红等人运用模糊综合评判与层次分析相结合的方法对长江三角洲城市入境旅游流区域内流动份额进行分析^[6]；陈新哲、熊黑钢运用层次分析、模糊综合评判法建立评价体系，从时序角度通过协调综合发展指数和发展协调度分析了新疆交通和旅游系统的协调性^[7]；谢花林等人，将模糊综合评判模型应用于北京市海淀区温泉镇自家瞳村的景观美感评价，并取得了满意的结果^[8]；汪清蓉，李凡运用模糊综合评判模型，以佛山三水大旗头古村落为例，对其进行综合价值评价，以此为古村落的保护与开发提供基础资料和依据^[9]。本文将模糊综合评判方法创新的应用于辽宁省冰雪旅游发展状况的评价。

2.2 评价要素指标体系的设置

辽宁省的冰雪旅游发展状况主要由冰雪节庆活动，冰雪温泉休闲旅游，以及室内冰雪游乐场所 3 个部分综合反映。而这 3 个组成部分又是由不同属性指标体现，这些要素指标的组合就构成了对辽宁省冰雪旅游发展状况综合评价的指标体系（图 1）。

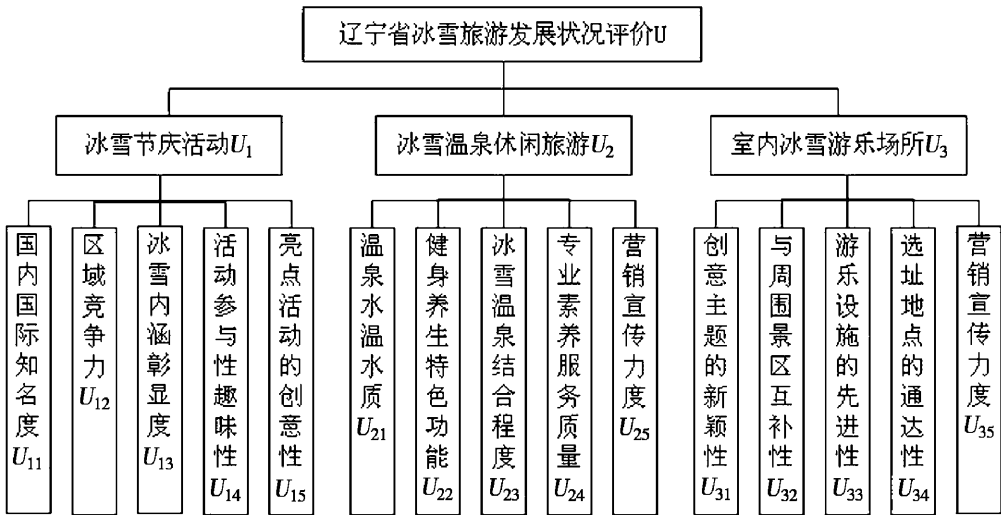


图 1 辽宁省冰雪旅游发展状况评价指标体系

Fig. 1 The evaluation index system of development situation of icesnow tourism in Liaoning Province

由图 1 可知, 评价要素集合为:

$$U = \{U_1, U_2, U_3\}$$

其中, 各单要素子集 $U_i(i = 1, 2, 3)$ 分别为:

$$U_1 = \{u_{11}, u_{22}, u_{13}, u_{14}, u_{15}\}$$

$$U_2 = \{u_{21}, u_{22}, u_{23}, u_{24}, u_{25}\}$$

$$U_3 = \{u_{31}, u_{32}, u_{33}, u_{34}, u_{35}\}$$

2.3 评语集合的确定

根据评价决策的实际需要, 将评判等级标准分为“好”、“较好”、“一般”、“较差”、“差”5个等级。即评语集合为:

$$V = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\} = \{\text{好, 较好, 一般, 较差, 差}\}$$

2.4 评价要素权重子集的确定

本文采用专家征询法(共有20位专家参与权重的确定), 层次分析法相结合的方法确定各级评价要素指标的权重系数子集。

各子集权重(一级权重)为:

$$A = [0.56, 0.29, 0.15]$$

各子集中诸要素的权重(二级权重)分别为:

$$A_1 = [0.30, 0.27, 0.14, 0.16, 0.13]$$

$$A_2 = [0.23, 0.19, 0.28, 0.13, 0.17]$$

$$A_3 = [0.18, 0.23, 0.20, 0.16, 0.23]$$

2.5 评判的实施

对于辽宁省冰雪旅游发展状况的综合评价, 经评判专家小组测评结果(共20位专家参与评判), 分别得各子集 $U_i(i = 1, 2, 3)$ 中诸要素的评价决策矩阵:

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0.20 & 0.30 & 0.20 & 0.25 & 0.05 \\ 0.15 & 0.20 & 0.40 & 0.15 & 0.10 \\ 0.15 & 0.25 & 0.35 & 0.20 & 0.05 \\ 0.25 & 0.20 & 0.30 & 0.20 & 0.05 \\ 0.30 & 0.25 & 0.20 & 0.15 & 0.10 \end{bmatrix}$$

$$R_2 = \begin{bmatrix} 0.30 & 0.25 & 0.20 & 0.15 & 0.10 \\ 0.30 & 0.30 & 0.25 & 0.10 & 0.05 \\ 0.25 & 0.30 & 0.25 & 0.15 & 0.05 \\ 0.20 & 0.25 & 0.30 & 0.10 & 0.15 \\ 0.30 & 0.20 & 0.20 & 0.20 & 0.10 \end{bmatrix}$$

$$R_3 = \begin{bmatrix} 0.35 & 0.25 & 0.20 & 0.15 & 0.05 \\ 0.35 & 0.20 & 0.30 & 0.10 & 0.05 \\ 0.15 & 0.25 & 0.35 & 0.15 & 0.10 \\ 0.15 & 0.20 & 0.30 & 0.20 & 0.15 \\ 0.10 & 0.15 & 0.30 & 0.40 & 0.05 \end{bmatrix}$$

采用矩阵乘法, 经过合成运算, 得各子集的综合评判结果分别为:

$$B_1 = A_1 \cdot R_1 = [0.20, 0.24, 0.29, 0.20, 0.07]$$

$$B_2 = A_2 \cdot R_2 = [0.27, 0.27, 0.24, 0.14, 0.08]$$

$$B_3 = A_3 \cdot R_3 = [0.22, 0.21, 0.29, 0.20, 0.08]$$

因此, U 中各子集的综合评价决策矩阵为:

$$R = \begin{pmatrix} B_1 \\ B_2 \\ B_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.20, 0.24, 0.29, 0.20, 0.07 \\ 0.27, 0.27, 0.24, 0.14, 0.08 \\ 0.22, 0.21, 0.29, 0.20, 0.08 \end{pmatrix}$$

所以, 辽宁省冰雪旅游发展状况模糊综合评判结果为:

$$B = A \cdot R = [0.22, 0.24, 0.28, 0.18, 0.07]$$

将其归一化得:

$$B = [0.222, 0.242, 0.283, 0.182, 0.071]$$

2.6 评判结果分析

经过各级权重以及专家评判矩阵的运算, 最后得出以上结果, 比例最高的“0.283”对应评语集合中的“一般”, 表明辽宁省冰雪旅游的发展状况处于一般水平, 有较大的提升空间和深度开发的价值。冰雪节庆活动在评价的3方面中占有绝对的优势, 权重最高为0.56, 因此, 在实践中也应大力夯实冰雪节庆活动这一重要基础, 以其为核心发展冰雪旅游。冰雪温泉休闲旅游次之为0.29, 作为休闲旅游与冰雪相结合的新兴旅游产品, 冰雪温泉虽然

现阶段尚不能成为辽宁省冰雪旅游的中流砥柱，但未来发展的空间较大，可塑性较强，是辽宁省冰雪旅游的潜力产品，对辽宁省冰雪旅游整体发展水平的提升至关重要。室内冰雪游乐场所目前在 3 者中权重最低为 0.15，因为辽宁省现有的室内冰雪游乐场仅为室内滑雪场，形势较为单一，内容丰富全面的室内冰雪游乐场所尚未发展成型，所以现阶段其重要性并未得到充分体现。

在具体指标中，冰雪节庆活动的国内国际知名度、区域竞争力权重较高，其余 3 项权重较均衡，相对偏低。冰雪温泉休闲旅游的温泉水温水质和冰雪温泉结合程度拥有较高权重，其次为健身养生特色功能。在室内冰雪游乐场所部分，与周围景区互补性，营销宣传力度权重相同，均为 0.23，其次为游乐设施的先进性，之所以室内冰雪游乐场所的营销宣传力度权重较高，是因为一个相对较新的旅游产品要想迅速的占有市场，拥有一定的客源，宣传尤为重要。基于以上评判结果，提出以下对未来发展策略的建议。

3 未来深度开发策略建议

3.1 努力打造辽宁省冰雪旅游“明星”产品——“沈阳国际冰雪节”

沈阳市位于环渤海经济圈、东北亚经济圈的中心位置，战略地位十分重要。沈阳拥有东北地区最大的铁路编组站、民用航空港和高等级的高速公路网。使沈阳成为辽宁省乃至整个东北地区最重要的交通枢纽^[10]。依托大连的天然良港优势，水运交通也十分便捷。与此同时，沈阳又是中国著名的老工业基地和历史文化名城，如今的发展更是蒸蒸日上。如此优越的经济地理区位，成为沈阳市冰雪旅游发展的优势条件。沈阳国际冰雪节作为辽宁省内最大的冰雪节庆活动，应在此优势的基础上，努力打造成辽宁冰雪旅游的“明星”产品，成为辽宁省冰雪旅游的“代言人”，从而提高冰雪节的国内国际知名度，承担起领头羊的责任，这是沈阳冰雪旅游发展至关重要的部分。在冰雪旅游方面，冰城哈尔滨无论在地理气候条件，还是冰雪旅游开发的深度及广度等问题上，均优于沈阳。所以沈阳国际冰雪节想在区域竞争中占有一席之地，必须积极创

新，不断提出属于自己的亮点活动，充分利用棋盘山的现有资源条件，配合冰雪大主题，充实丰富活动内容，举办更多像刚刚结束的 2010 年“盛京灯会、关东庙会”这样有意义的节庆活动，避免“冰雪”一走到底的乏味现象出现。同时增强冰雪活动的参与性，趣味性，让游客充分体验到冰雪活动乐趣的同时，真正参与到活动当中，从而得到身心双方面的享受，陶冶性情，提升品位。在未来的发展中，沈阳国际冰雪节应在保证品质的前提下不断扩大规模，增加冰雪艺术景观的数量，提高冰雪艺术景观的技术含量，丰富冰雪娱乐项目的内容。不但使冰雪文化内涵得到充分彰显，还让冰雪旅游创造了精神和物质的双重收获。

3.2 积极培育冰雪旅游新贵——“冰雪温泉休闲旅游”

伴随着休闲旅游的兴起，冰雪温泉这个冰雪和温泉的创新结合以它特有的品质吸引了大批游客。温泉是四季的浪漫，而冰雪却只有在冬天，而未来打造的浪漫温泉激情冰雪游就是要让它成为辽宁旅游的一张名片^[11]，将冰雪和温泉有机的结合起来，开创辽宁省冰雪旅游市场新局面。单纯的论及冰雪，辽宁省在东北 3 省中并不占有优势，但是冰雪温泉的完美结合使其成为辽宁省独有的品牌。目前，辽宁省以弓长岭温泉滑雪场，营口天沐温泉和大连安波滑雪场为代表的冰雪温泉景区在旅游旺季均呈爆满状态。其中，拥有高山滑雪场和室外温泉的弓长岭温泉滑雪场是辽阳市冬季旅游的主打产品，成功的将滑雪健身与温泉养生融合在一起，也是辽宁省冰雪温泉旅游的排头兵；刚刚落户于营口的天沐温泉，以其优秀的水质和舒适的水温家喻户晓，在此基础上，又推出了雪浴温泉，让游客在享受温泉的同时观赏冰雪的美景。据统计，2010 年春节黄金周期间，弓长岭温泉滑雪场 7 天仅滑雪、泡温泉就接待游客 31.85 万人次，实现旅游收入 1.03 亿元^[12]，在辽宁省冬季旅游市场中占有重要地位。在今后的发展中，应加大冰雪温泉休闲旅游的投资开发及保护力度，尽量保持温泉原有的水温水质，要更加注重发挥温泉特有的养生功能优势，将之与冰雪活动的激情、灵动以及强身健体的功能进行有机结合，实现冰雪温泉旅游价值的倍增效应（整体价值大于部分之和）。与此同时，要加大从业人员

专业技能培训力度,因为从业人员的专业素养直接关系到游客对景区的整体感知水平,对于景区整体服务质量的提升更是至关重要。管理人员的经营理念也要适时更新,以适应瞬息万变的旅游消费方式以及游客需求品味的变化。温泉是这方沃土赐予的珍宝,是传世共享的资源,在今后的开发利用过程中,必须坚持走可持续发展路线,将温泉的保护放在工作首位,率先实现辽宁省冰雪旅游的低碳经营。

3.3 开创大连旅游淡季不淡新局面——建造“室内冰雪‘迪士尼’”

大型跨国公司迪士尼,主要业务包括娱乐节目制作、主题公园、玩具、图书、电子游戏和传媒网络。其中最为著名当属迪士尼的主题公园(迪士尼乐园)。文章之所以引用“迪士尼”这一为全球所熟知的名字,就是让充满地域特色的冰雪资源借鉴迪士尼乐园的娱乐性,以冰雪为基础建造游乐设施,建造以冰雪为主题的游乐园。“浪漫之都”大连是中国最佳旅游城市。大连作为中国北方著名的海滨旅游城市,其吸引游客之处就在于其滨海旅游产品、优秀的城市建设、浓郁的都市风情、朝气蓬勃的现代化气息,整体最优的旅游环境^[13]。也是这些优势造成了大连旅游的季节性差异,淡旺季明显,然而室内冰雪“迪士尼”的出现将弥补这一遗憾,让大连旅游淡季不淡。使游客在体验冬天的同时,尽情享受冰雪游乐设施带来的乐趣,使冰雪不只美在冬天,而是为大连的四季增色。大连市现在已经发展了较为完善的旅游体系,拥有广大的客源市场,具备开发室内冰雪“迪士尼”的各方面条件。室内冰雪“迪士尼”可以依托大连旅游发展至今一切的优秀成果,以此为借鉴和基础,注重营销宣传,加大广告力度,使之成为与老虎滩、发现王国齐名的招牌亮点。这一构想实现了与大连市其他景区旅游资源优势的互补,并充实了大连现有的冰雪旅游体系。从室内冰雪“迪士尼”本身出发,主题公园创意主题的新颖性是成败的关键,是整个构想的核心,应给与高度重视。交通是沟通旅游需求与旅游供给的纽带和桥梁,是发展旅游业的基础和

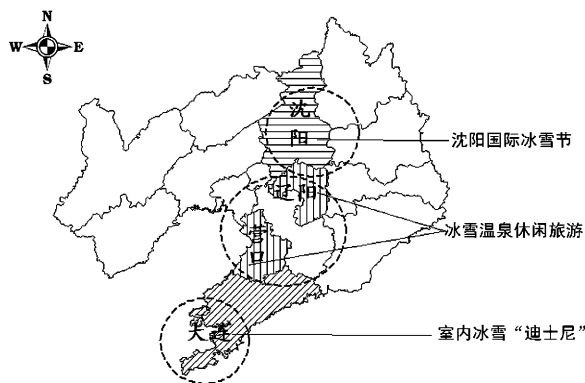


图 2 辽宁省冰雪旅游产品空间关系图

Fig. 2 The spatial relation diagram of ice-snow tourism products of Liaoning Province

重要前提^[14]。通达度是指个体在环境中参与游憩活动的自由度的量测^[15],一个景点的建设必须考虑到选址地点的通达性,它直接关系并影响到游客的旅游行为决策,也是定位客源市场的关键所在,只有景区内外交通与旅游协调发展才能实现二者的共赢。游乐设施的先进性是室内游乐园给游客最直接的体验信息,它与主题创意的新颖性是相辅相成的,对于游乐园类景点是十分重要的。但在此需要强调的是游客安全,也就是冰雪游乐设施的安全性需要放在重中之重的地位。所以,只有各个方面的和谐发展,才能让冰雪“迪士尼”未来的发展事半功倍,推动大连冰雪旅游的发展。

4 结语

文章运用模糊综合评判方法对辽宁省冰雪旅游的发展状况进行了综合评价,并对评价结果进行了简要分析,评价结果与现实基本符合,基于以上评价及分析,对其未来发展提出了 3 点建议:努力打造辽宁省冰雪旅游“明星”产品——“沈阳国际冰雪节”;积极培育冰雪旅游新贵——“冰雪温泉休闲旅游”;开创大连旅游淡季不淡新局面——建造“室内冰雪‘迪士尼’”。3 者的空间关系如图 2 所示。本文采用的方法和所提出的建议,仅为一种探索,有待今后实践的检验与改进。

参考文献:

- [1] 韩杰. 东北区冰雪旅游资源及其应用研究 [J]. 地理科学, 1993, 13 (3): 234 - 241.

- [2] 吴必虎, 党宁. 中国滑雪旅游市场需求研究 [J]. 地域研究与开发, 2004, 23 (6): 78-82.
- [3] 辽宁打造冰雪温泉品牌做大冬季旅游业 [EB/OL]. 辽宁省旅游信息网, <http://www.lntour.gov.cn:8888/news/read.php?id=24433>. 2010-01-06.
- [4] 再创游客量新高 棋盘山冰雪游一冬吸引122万游客 [EB/OL]. 辽宁省旅游信息网, <http://www.lntour.gov.cn:8888/news/read.php?id=25571>. 2010-03-22.
- [5] 徐建华. 现代地理学中的数学方法 [M]. 2版. 北京: 高等教育出版社, 2002: 305, 319-325.
- [6] 卞显红, 沙润, 杜长海. 长江三角洲城市入境旅游流区域内流动份额分析 [J]. 人文地理, 2007, 22 (2): 32-38.
- [7] 陈新哲, 熊黑钢. 新疆交通与旅游协调发展的定量评价及时序分析 [J]. 地域研究与开发, 2009, 28 (6): 118-121.
- [8] 谢花林, 刘黎明, 徐为. 乡村景观美感评价研究 [J]. 经济地理, 2005, 23 (3): 423-426; 432.
- [9] 汪清蓉, 李凡. 古村落综合价值的定量评价方法及实证研究——以大旗头古村为例 [J]. 旅游学刊, 2006, 21 (1): 19-24.
- [10] 冯章献, 王士君, 王学军. 中国东北地区四中心城市功能关系优化 [J]. 人文地理, 2008, 23 (6): 50-54; 105.
- [11] 辽宁温泉旅游产品与其他旅游产品有机结合为全省温泉旅游发展提供强大推动力 [EB/OL]. 辽宁省旅游信息网, <http://www.lntour.gov.cn:8888/news/read.php?id=27326>. 2010-08-23.
- [12] 冰雪温泉游节日“井喷”吸引众多省内外旅游者 [EB/OL]. 辽宁省旅游信息网, <http://www.lntour.gov.cn:8888/news/read.php?id=25156>. 2010-02-21.
- [13] 李悦铮. 沿海地区旅游系统分析与开发布局——以辽宁沿海地区为例 [M]. 北京: 地质出版社, 2002: 111.
- [14] 张建春, 陆林. 芜湖长江大桥与安徽旅游交通条件的改善 [J]. 人文地理, 2002, 17 (4): 75-79.
- [15] HARVEY J MILLER. Measuring Space-Time Accessibility Benefits Within Transportation Networks: Basic Theory and Computational Procedures [J]. Geographical Analysis, 1999, 31 (1): 187-212.

AN EXPLORATION OF THE STRATEGIES OF THE DEEP DEVELOPMENT OF ICE-SNOW TOURISM IN LIAONING PROVINCE

ZHU Lu-bing, LI Yue-zheng, WANG Heng

(College of Urban and Environment, Liaoning Normal University, Dalian 116029, Liaoning, China)

Abstract: Based on the introduction of natural geographical advantage of ice-snow tourism development in Liaoning Province, this paper expounds the statuses of ice-snow tourism of Liaoning Province. It constructs the system of development situation of ice-snow tourism in Liaoning Province. Fuzzy Integrative Evaluation is applied to evaluate the system, and draws a conclusion that the ice-snow tourism of Liaoning Province in a general lever. So the ice-snow tourism of Liaoning Province needs the further improvement. The paper combines the relevant indexes and puts them into practice in some specific locations. It purposely raises the suggestions of the deep development of ice-snow tourism in Liaoning Province in the future.

Key words: ice-snow tourism; fuzzy integrative evaluation; the strategies of exploration; Liaoning Province

武汉市乡村旅游 SWOT 分析

王洪蕾, 胡道华, 赵 阳

(湖北大学 资源环境学院, 湖北 武汉 430062)

摘要: 作为中国中部地区中心城市的武汉, 拥有丰富的旅游资源和广阔的市场空间。在“中部崛起”政策支持下, 市政府意识到应当把旅游业作为武汉的支柱产业来抓。乡村旅游作为旅游业中的新亮点, 引起了许多学者的关注。通过运用 SWOT 分析法对武汉市乡村旅游的发展进行分析, 根据这些分析, 提出丰富旅游产品、打造特色品牌, 优化交通格局、构建城乡网络, 完善配套设施、提高服务质量, 注重人才培养, 健全管理机制等发展建议。

关键词: 武汉; 乡村旅游; SWOT 分析

中图分类号: F59 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2011)04-0048-05

0 引言

乡村旅游是以乡村特有的自然和人文景观为吸引物, 以城镇居民为主要客源市场, 通过满足旅游者休闲、求知和回归自然等需求来实现经济和社会效益的一种旅游形式^[1]。乡村旅游最早起源于 19 世纪 30 年代的欧洲, 目前, 在欧美等发达国家已具有相当规模, 并走上规范化发展轨道。中国乡村旅游起步较晚, 改革开放以来随着经济的发展, 乡村旅游也得到较大发展。武汉市乡村旅游 2000 年开始起步, 2003 年后进入快速发展期。经过近几年的发展, 武汉周边以休闲农舍、休闲山庄为主要形式的乡村旅游已渐成规模。

1 武汉市乡村旅游的 SWOT 分析

1.1 优势 (strength) 分析

1.1.1 区位优势

武汉地处长江之中, 南北之中, 历来被称为“九省通衢”之地, 是中国内陆最大的水陆空交通

枢纽, 它距离北京、上海、广州、成都、西安等中国大城市都在 1 000 km 左右, 是中国经济地理的“心脏”, 具有承东启西、沟通南北、维系四方的作用。武汉是全国重要的工业基地和交通通信枢纽, 内陆最大的综合性中心城市和沿江开放城市, 国家综合配套改革试点城市。武汉是华中地区最大的工商业城市, 是华中地区的教育中心, 同时也是中国重要的科研基地。

1.1.2 资源优势

武汉山川秀美, 依山傍水, 历史悠久, 既是一座历史文化名城, 又是“中国优秀旅游城市”, 发展乡村旅游潜力巨大。根据国家质监总局《旅游资源分类、调查评价》(GB/T18972—2003) 标准评定, 武汉市共有四级旅游资源 11 处, 三级旅游资源 11 处, 二级旅游资源 15 处, 一级游资源 4 处。现有国家森林公园 6 个, 市级森林公园 3 个。武汉水域辽阔, 有“百湖之市”美称, 共有水域面积超过 0.1 km² 的湖泊 147 个, 城市周边众多湖泊为开发具有水乡特色旅游产品提供了得天独厚资源条件。武汉农业生产条件优越, 拥有国家级的蔬菜标准化栽培示范区、银鲫标准化养殖示范

区、莲藕标准化栽培示范区，这些对开发农业观光产品和旅游商品具有十分有利的条件。武汉乡村旅游资源主要有黄陂区的湖北省现代农业展示中心、武汉佳海－农耕年华农业风情园和木兰山等；蔡甸区的九真山森林公园和知音湖；东西湖区石榴红农庄；江夏区的汤逊湖和青龙山森林公

园；新洲区的问津书院等。其中湖北省现代农业展示中心和武汉佳海－农耕年华农业风情园于 2011 年 1 月份被农业部和国家旅游局评定为全国休闲农业与乡村旅游示范点，这是对武汉市乡村旅游发展的认可，也为武汉市乡村旅游的发展提供了有利条件。

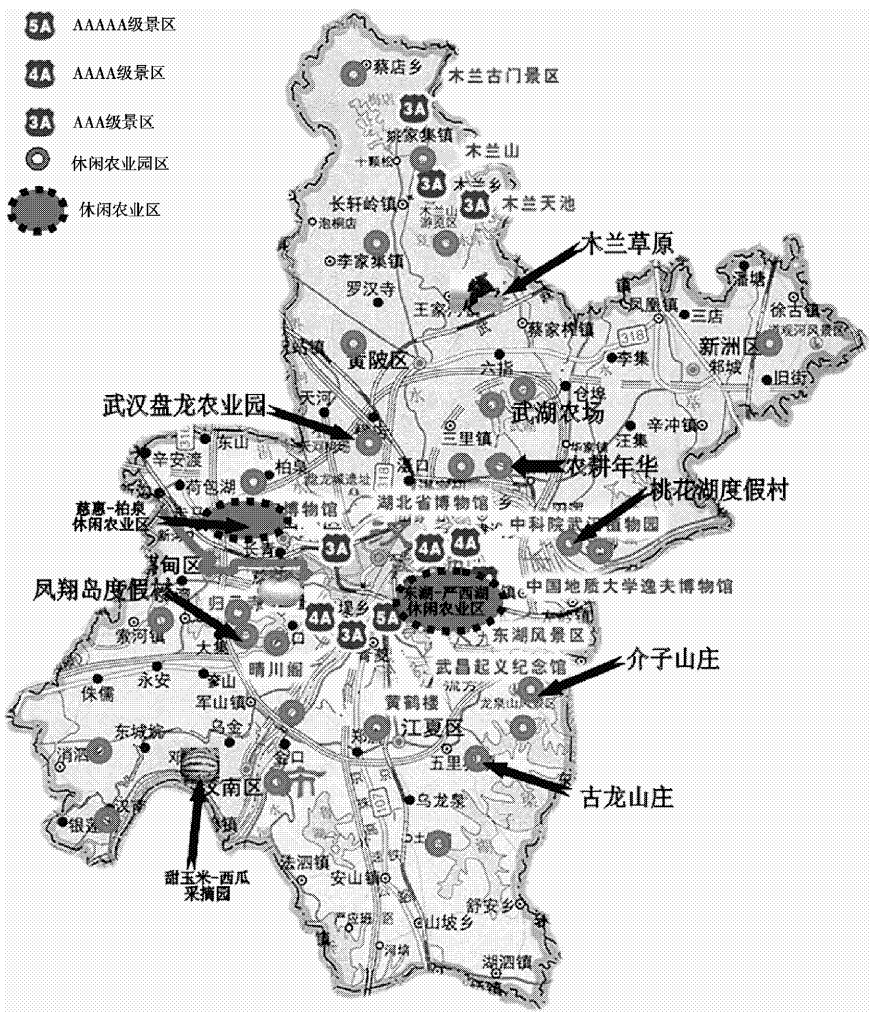


图 1 武汉市乡村旅游资源分布图

Fig. 1 Distribution of Wuhan rural tourism resources map

1.1.3 交通优势

武汉市对外旅游交通便利，可进入性较好。它位于江汉平原东缘，长江与汉水交汇处，交通四通八达。

武汉是全国四大铁路运输枢纽之一，京广铁路、汉丹铁路、武九铁路、武麻铁路、沪汉蓉铁路、京港高铁在此交汇，武汉及周边城市的“半小时铁路圈”正在构建，公路以 107、316、318 及 106 国道和 16 条省道为主干，形成四通八达的公路网络。正在建设的武汉中心城区至武汉外环线及卫

星城镇和远城区的“半小时交通圈”、武汉至相邻城市的“1 小时交通圈”、武汉至邻省省会城市“4 小时交通圈”将彻底改变武汉在国内旅游空间格局的地位。天河机场是华中地区最大最先进的航空港，目前拥有 20 余条国际航线。水路航运综合能力位于全国内河之首，水运已形成“干支一体，通江达海”的客货运网络，也是长江“黄金水道”的中转站。武汉公共汽（电）发展很快，开辟了通往黄陂、江夏、东西湖及青山偏远地段的郊区专线 22 条。

1.1.4 市场优势

武汉市乡村旅游客源市场包括武汉客源市场、省内客源市场与省外客源市场 3 部分。

武汉客源市场包括武汉市区及远城区等 4 个偏远区,人口近 910 万。武汉拥有包括武汉大学等 52 所普通高校,70 万在校大学生。学生旅游市场也是其重要的客源市场之一,这些旅游者人数多、重游率高,当前呈持续上升趋势,市场前景看好。

省内其他城市也是其重要的客源市场,并且仍呈现快速增长的趋势。“1+8”城市圈的建立,使得武汉市北连孝感,东接黄冈,南牵黄石、鄂州、咸宁于一线,西笼仙桃、潜江、天门成一片,这对于武汉旅游市场的发展也有重要的推动作用。

武汉立足中部,占据了省外其他客源市场。以武汉为中心,通过京广、京九、焦枝、枝柳铁路、105 国道、106 国道往北连接华北、东北客源市场;往南连接广州等珠江三角洲客源市场;通过长江黄金水道、武九、汉丹、襄渝铁路、318 国道、沪蓉高速公路往东连接上海等长江三角洲客源市场;往西连接重庆、成都客源市场。

1.1.5 政策优势

武汉市政府非常重视发展乡村旅游,市、区两级人民政府分别成立了乡村休闲游管理工作领导小组,负责乡村休闲游的规划、管理和协调服务工作,明确了政府相关职能部门扶持乡村旅游产业发展的职责任务。2005 年在全国率先推出了《武汉市乡村休闲游休闲山庄、休闲农舍质量等级划分与评定》,市政府还下发了《关于进一步加快我市乡村休闲游发展的通知》,并投资完善了旅游景区基础设施,开通了武汉乡村休闲游网站,指导成立了武汉乡村休闲游协会,编印了《武汉乡村休闲游指南》,举办了各种农事会节,搭建了乡村旅游平台等。

1.2 劣势分析

1.2.1 旅游产品结构单一,同质化现象严重

武汉乡村旅游这几年发展速度非常快,可以玩的地方很多,但是缺少特色产品,乡村休闲旅游产品类型同质化严重。乡村旅游的各个“农家乐”提供的服务项目大同小异,停留在吃农家饭、钓鱼、唱歌、打牌等常规活动,缺少创新。

1.2.2 综合开发水平较低,旅游服务质量不高

武汉市的“农家乐”型的旅游点,普遍存在着

投资少、经营规模小、地区分布与组织形式散等问题。除此之外,还存在着部分乡村旅游档次低,服务质量差等问题。如乡村的一些道路设施不完善;房间取暖设备条件差;乡村的客房、厨房及厕所的卫生条件差;停车场等公共设施简陋、设备不足等。并且,从业人员的素质偏低。

1.2.3 季节性强,游客重游率偏低

一方面,农业生产受水、土、光、热等自然条件的影响和制约,导致农业旅游活动具有季节性强的特征,不少旅游点就出现了一年火一次,一火一个月的短期开发行为。另一方面许多乡村旅游活动依靠良好的天气和特色季节,活动内容变化不大,一旦游客观光游览之后难免会二次或多次重游。

1.2.4 乡村生态旅游发展理念滞后

乡村旅游是嫁接在成熟农业产业结构之上的旅游产业,充分利用农事活动、乡村生活与城市生活的差异来形成吸引力,其实质是“生态旅游”。因此,乡村旅游的发展必须朝着乡村生态旅游的方向进行提升,才能让乡村旅游的发展摆脱“农家乐”的束缚,站在生态旅游的平台上来配置乡村旅游资源,形成丰富的乡村生态旅游产品体系^[2]。

1.3 机遇分析

1.3.1 国内外发展乡村旅游的热潮

国外乡村旅游的发展已经有将近 100 年的历史,作为人们喜爱的一种旅游形式,乡村旅游在世界范围内久盛不衰。中国乡村旅游的发展虽然只有 50 年左右,但最近几年,尤其是国家旅游局将 2006 年定为“乡村旅游年”,2007 年推出了“和谐城乡游”等国家层面的支持乡村旅游发展的政策,2007 年 9 月,湖北省发布了“关于发展全省乡村旅游的指导意见”,2009 年 2 月,湖北省启动了旅游名村创建活动,将发展乡村旅游提上了重要的工作日程,2011 年 4 月,国家旅游局将每年 5 月 19 日定位“中国旅游日”,从此,乡村旅游迎来前所未有的发展机遇。

1.3.2 中部崛起战略的实施

在东部开放与西部开发的背景下,党中央、国务院及时提出了中部崛起的重大战略举措。湖北是中部的一个重要省份之一,武汉市又占据承东接西,呼南喝北的焦点位置。中部崛起,对武汉市是新一轮的发展机遇。武汉市要抓住中部崛起的机遇,加大旅游市场的拓展力度,提升旅游品牌,促进旅游产

业的快速发展。

1.3.3 “8+1”城市圈的战略的实施

随着武汉城市圈“两型社会”建设的全面展开，以及国家为拉动内需而采取的系列经济政策出台，可以说这为武汉乡村旅游的起飞创造了绝佳的机会。在湖北省着力打造武汉城市圈和大武汉都市旅游圈背景下，圈内城市社会、经济的快速发展，区域一体化进程的不断推进，武汉城市圈将成为武汉乡村旅游客源市场的重要依托，进一步促进

武汉乡村旅游的发展。

1.3.4 武汉市民的可支配收入增加

2010 年，全年城市居民人均可支配收入 20 806.32 元，比上年增长 13.2%；人均消费支出 14 490.07 元，增长 14.0%。全年农民人均纯收入 8 294.81 元，比上年增长 15.8%。人均消费支出 5 630.98 元，增长 14.9%*。因此，今后武汉市市民的出游动机、频率都将大大增强，这为发展乡村旅游提供了良好的客源大环境。

表 1 2008~2010 年武汉市民全年收入消费一览表
Tab. 1 General chart of Wuhan citizen's yearly income and consumption

年份	全年人均可支配收入 /元	人均消费支出 /元	农民人均纯收入 /元	农民人均消费 /元
2008	16 712.44	11 432.97	6 349	4 755
2009	18 385.02	12 710.29	7 161	4 901
2010	20 806.32	14 490.07	8 294.81	5 630.98

1.3.5 休闲度假旅游需求增强

随着人民生活水平的提高，人们越来越注重生活质量，大多数都有在节假日进行休闲度假的需求，休闲度假旅游也正在逐渐兴起。国家从 2008 年起实行清明、五一、国庆、中秋、元旦等中短期休假制度以来，再加上双休日制度，使得中国城镇居民所拥有的闲暇时间大大增多，客观上为居民外出休闲度假提供了时间保证，为乡村旅游的发展提供了机遇。

1.4 挑战分析

1.4.1 旅游需求日益差异化

当代的旅游市场需求总体呈现出差异化、复杂化和个性多样化的特征。旅游者不再满足于走马观花式的“到此一游”，而是热衷于参与性强、体验性强的旅游产品，个性旅游成为新亮点。传统“农家乐”活动的旅游形式，已经不能激起游客“求新求异”旅游动机，游客对乡村旅游产品的需求表现出日益差异化的趋势。

1.4.2 周边地区和城市的强烈竞争

目前，虽然武汉的乡村旅游资源比较丰富，但缺乏创新的乡村旅游产品导致目前旅游竞争激烈。来自周边地区的竞争日益加大，如黄石、钟祥的历史文化旅游的竞争，咸宁、鄂州的乡村游的竞争

等。而且，四川成都、江西婺源、安徽等周边省份、地区旅游业起步较早而且已形成规模，特别是其独特的品牌影响、优良的服务水平、完善的旅游管理体制，都对武汉乡村旅游发展形成了强有力的威胁。

2 武汉市发展乡村旅游的几点建议

2.1 丰富旅游产品，打造特色品牌

为适应旅游需求日趋个性化和差异化发展趋势，应逐步丰富乡村旅游产品，通过细分市场，提供多样化的旅游产品，以满足日趋复杂多变的旅游需求^[3]。在原有传统乡村旅游产品“农家乐”模式的基础上，将现代农业科技园、农业旅游点打造成集摄影、绘画等创意艺术为一身的文化观光休闲旅游产业。把依托于生态风景区的休闲农舍、休闲山庄发展成集休闲、养生、度假于一体的综合型旅游目的地。重点打造“四季吉祥”乡村旅游示范区，以红石榴村为试点，加大对农耕年华农业风情园和湖北省现代农业展示中心的投入，形成乡村休闲景点及相关农业产业集群，开发形成规模化的国家级乡村旅游示范区。同时，以中国民俗文化名村——

* 武汉市统计局.2010 年武汉市国民经济和社会发展统计公报.2010.

大余湾为载体,挖掘整理民风民俗旅游资源,形成特色乡村旅游区。

2.2 优化交通格局,构建城乡网络

结合武汉市的城市规划和交通规划,根据武汉市城区与郊区的星形格局,在 TOD 的发展模式下构建武汉城区到郊区的轨道交通、城市快速路、城市环线和地方各级道路和节点所组成的便捷交通网络,依托武汉市城乡交通设施丰富旅游交通的组织,增强乡村旅游景区的可通达性。

2.3 完善配套设施,提高服务质量

完善农业科技园、农业旅游点、休闲山庄、农舍的内部交通体系,内部的游步道要能现出乡村特色且与其他乡村旅游点区别开来,形成自己的特色;供水、供电体系要环保且富有创意;逐步完善停车场、厕所等配套设施;提高旅游点内的服务人员素质,学会接待的礼仪,养成良好的卫生习惯等,服务要紧扣“方便、热情、周到”六字方针,为人们参加乡村旅游活动提供方便。

2.4 注重人才培养,健全管理机制

乡村旅游的迅速发展与乡村旅游从业人员素质

普遍低下的矛盾日益突出,人才奇缺是乡村旅游发展的瓶颈。各级政府、各级旅游管理部门应大力开发人力资源,实施“人才工程”,加快乡村旅游地农民从体力劳动者向知识型、智力型劳动者转变^[4]。政府在教育培训和开发引导方面需要投入更多的人力和物力,因此,建议旅游发展管理部门与武汉当地的高等旅游院校合作,积极培养、培训和引进专业管理人才,弥补乡村旅游开发人才的不足。

3 结论与讨论

通过 SWOT 分析法,能够简明地分析出武汉市乡村旅游发展过程中所面临的一些问题,进而提出解决问题的办法,使乡村旅游得到更好的发展。但是这种方法只是从宏观角度进行模糊分析,在具体的措施制定上还需要详细的数据和分析方法。武汉市乡村旅游还处于发展初期阶段,规模和品牌尚未形成,在市场和营销方面还需要运用其他方法,发挥优势,弱化劣势,积极应对机遇和挑战。

参考文献:

- [1] 程道品. 生态旅游开发模式及案例 [M]. 化学工业出版社, 2006: 53.
- [2] 蒙睿, 周鸿. 乡村生态旅游: 理论与实践 [M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2007: 144.
- [3] 杨小英. 对成都发展乡村旅游的思考 [J]. 旅游学刊, 2006 (5): 9-11.
- [4] 叶琼秀, 覃建雄. 成都市近郊乡村旅游 SWOT 分析及发展模式探讨 [J]. 四川地质学报, 2010, (3): 97-100.

AN ANALYSIS BASED SWOT ABOUT WUHAN RURAL TOURISM AND PROPOSALS OF DEVELOPMENT

WANG Hong-lei, HU Dao-hua, ZHAO Yang

(Faculty of Resources and Environmental Science Hubei University, Wuhan 430062, Hubei, China)

Abstract: Wuhan, located in the central China has rich tourism resources and broad markets. In the support of “the rise of the central region” policy, the government realized that tourism should be the pillar industry in Wuhan. Rural tourism as the new luminescent spot caused many scholars’ attention. By using SWOT method, the development of rural tourism in Wuhan City is analyzed, according to these analyses, put forward proposals of development. Such as rich tourism products, create characteristic brand, perfect supporting facilities, improve the service quality, pay attention to the cultivation of talents, improve the management mechanism.

Key words: Wuhan; rural tourism; SWOT analysis

中国低碳旅游研究综述

张朝，胡道华*

(湖北大学 资源环境学院, 湖北 武汉 430062)

摘要: 中国的低碳旅游研究尚处于起步阶段, 将现有研究成果进行总结与分析, 是推进研究进展不可回避的环节。通过对中国低碳旅游研究文献的全面搜集, 阐述了低碳旅游概念、低碳旅游与旅游业、低碳旅游与政府 3 个研究领域的主要研究进展, 同时对各种发展低碳旅游的措施建议进行分析比较。在此基础上, 认为中国低碳旅游研究在不断广泛化、深度化的同时, 仍存在介绍性、定性、理论性阶段, 且存在同一研究领域结论相重叠的问题, 今后应进一步重视低碳旅游的定量研究, 同时注重多学科综合应用。

关键词: 中国; 低碳; 旅游

中图分类号: F59 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2011)04-0053-05

0 前言

2003 年 4 月突尼斯第一次气候变化与旅游国际会议的召开、2007 年 10 月《达沃斯宣言》的颁布、2009 年 5 月世界经济论坛在哥本哈根会议上呈递的《迈向低碳旅游业》的报告, 以及在这期间一系列将旅游业与减碳减排相联系的举措与文件, 逐渐揭开了低碳旅游作为未来旅游发展趋势的序幕, 同时也让低碳旅游逐步受到了学术界的重视。虽然早在这之前针对旅游业与气候变化关系的研究已经开始, 然而低碳旅游这一概念被明确提出并作为研究对象的起步却较晚, 通过中国期刊全文数据库的查询, 用“低碳旅游”做检索词, 可检索到的文章最早发表于 2009 年。

2006 年, 节能减排指标首次纳入《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》^[1]。中国政府将减排目标定位在 2020 年单位中国生产总值二氧化碳排放量比 2005 年下降 40% ~ 45%^[2]。2009 年 12 月初, 国务院关于加强发展旅游业的意见明确提出, 大力推进旅游行业节能减

排, 5 年内将星级饭店、A 级景区的用水用电量降低 20%^[3]。颁布不久的《国务院关于加快发展旅游业的意见》, 就是在节能减排的大背景下, 国家为配合低碳经济发展而进行产业结构调整的一个重要信号^[4]。由此可见中国政府对于旅游节能减排的重视程度。中国低碳旅游研究仍处于初级阶段, 通过对这一领域研究的综述, 可以观察中国低碳旅游的研究进展和学术动态, 并从中把握到今后需要进一步重视的理论和实践问题。同时为中外低碳旅游研究对比、低碳旅游的量化研究等进一步工作做好了资料收集和基础研究工作。

本文的数据基础主要来自中国期刊全文数据库 (28 篇)、中国重要会议论文全文数据库 (2 篇)、中国重要报纸全文数据库 (64 篇), 以“低碳旅游”为检索词, 以 2000 ~ 2010 年为区间, 共 94 篇文章。

1 概念界定

笔者通过比较发现, 学者们在研究低碳旅游相关概念时, 均认同低碳经济是低碳旅游的基础, 创

收稿日期: 2011-04-18; 修订日期: 2011-05-24.

作者简介: 张朝 (1987-), 女 (满族), 黑龙江省黑河人, 硕士研究生, 主要从事旅游规划开发研究.

* 通讯作者.

新是低碳旅游的核心这一理论基础。

黄文胜^[5]认为,低碳旅游是指以减少二氧化碳排放的方式,保护旅游地的自然和文化环境,包括保护植物、野生动物和其他资源;尊重当地的文化和生活方式;为当地的人文社区和自然环境做出积极贡献的旅游方式。王辉、宋丽、郭玲玲^[2]认为,低碳旅游是指旅游者在旅游活动过程中,树立“低碳”意识,将各种旅游消费行为的碳排放量控制在合理的水平,并尽量减少碳排放量的一种新型旅游方式。以上两种概念界定侧重于保护,并未提及旅游产品质量和游客的享受程度,它们的确体现了发展低碳经济的目的,但从旅游的角度来讲,它们并未能将旅游的实质体现充分,过于强调了“低碳”而弱化了“旅游”。

刘啸^[6]认为,低碳旅游是指以节能减排为其基本思路,在不降低旅游质量的前提下,以低能耗、低污染为基础的绿色旅游,它通过食住行游购娱的每一个环节来实现节能减排的旅游。吴荧^[7]认为,低碳旅游是指在低能耗、低污染、低排放的基础上开展相应的旅游活动,尽可能减少碳足迹与温室气体的排放,从而使游客的旅游体验质量与旅游的经济、社会、环境效益获得共同提高。蔡萌、汪宇明^[8]认为,低碳旅游是指在旅游发展过程中,通过运用低碳技术、推行碳汇机制和倡导低碳旅游消费方式,以获得更高的旅游体验质量和更大的旅游经济、社会、环境效益的一种可持续旅游发展新方式。这3种概念界定明确提到了游客体验质量与各项效益的共同提高,不仅把低碳旅游作为旅游者和旅游经营者的责任,更强调了节能减排和游客享受的协调发展,这一点充分体现了可持续发展的实质。

2 低碳旅游与旅游业

低碳旅游的推进离不开旅游业各领域的共同努力,学者们从旅游业的各个方面阐述了发展低碳旅游的要點与措施。

2.1 低碳旅游与交通

统计表明,旅游交通造成的温室气体排放占了整个旅游业排放量的75%,比例颇高。由此看来,旅游交通是旅游碳足迹产生的最主要环节,旅游交

通的低碳化在实现低碳旅游的过程中举足轻重。许多学者就此环节做出了论述。

虽然学者们提出的推广低碳旅游交通的措施各有侧重,但绝大部分还是从能源类型和交通工具上实现交通和行走节能。刘啸^[6]提出街道两旁路灯全部采用太阳能照明,交通主要依靠人力或者畜力。蔡萌、汪宇明^[8]认为应通过建设生态停车场,使用电瓶车、新型能源车等低碳旅游交通工具,以及建设低碳旅游道路等途径,发展低碳旅游交通设施。周梅^[18]提倡公共汽车、电动车、自行车等低碳或无碳旅游交通方式,对于需要燃料的交通工具,要采用无污染的新能源,对于一些短程旅游者,在可能的情况下,可以适当选择徒步旅行或自行车旅行。环鄱阳湖区域通过采用替代性能源,减少汽车尾气的碳排放,就是一种具有代表性的景区运用低碳交通技术的典型范例^[9]。从以上论述不难看出,当前中国针对旅游交通的低碳化研究大多处在办法推荐的层面,并未充分将碳足迹测算与具体措施相结合,属于单纯的定性分析,但随着研究的深入,必将过渡到定性定量相结合的时代,实现中国低碳旅游交通的标准化、可行化、科学化。

低碳旅游交通的实现,关键点在于交通科技研发的进步,一种可以满足游客休闲需要又环保的交通工具是实现减碳减排和提高游客体验质量的重要前提。不可能单纯依靠游客素质的提高,以降低旅游效率的方法实现旅游交通的低碳化。

2.2 低碳旅游与景区

景区是游客最为集中的地区,构成复杂,几乎可以囊括食住行游购娱所有元素。中国已经开始了对全国低碳旅游示范区的建设^[10]。在旅游企业层面,旅游景区是最早倡导低碳旅游的^[11]。目前中国景区正逐步用实际行动实现景区的低碳化转型。山东德州皇明集团打造的“太阳谷主题公园”,做的是太阳能技术的开发应“减排、微排、中和”的技术经济途径,建设了一批高等级低碳旅游示范区^[12]。山东蓬莱阁景区出台了6项措施积极发展低碳旅游^[13]。台湾坪林的成功模式也为各地低碳景区的建设提供了宝贵的经验。本文突出景区的游览性特征,将学者们的观点加以综合论述。

侯文亮、梁留科、司冬歌^[14]在讨论低碳旅游景区时,提出了“绝对型低碳景区”和“相对型

低碳景区”，前者是指从景区的前期建设、中期运营、后期管理等全过程严格低碳化的旅游景区；后者是指提供有限低碳旅游服务的旅游景区。后者在中国存在更为广泛，也更易实施，是推进低碳旅游的一个有利切入点。李喆^[15]的研究指出应在开发过程中，尽量做到“多利用，少开发”，尽量在不改变自然资源原貌的前提下，进行合理开发及布局。这一举措不仅有利于低碳旅游的构建，更是实现了经济和环境效益的最大化。有学者指出，许多湿地、湖泊也是重要的碳汇体，保护一些乡村生态旅游湿地，也能构建碳汇旅游体验环境^[16]。还有新研发出的环保型旅游产品，也是在低碳旅游研究之路上的一个突破^[17]。魏小安^[18]用“环境”为载体，提出把环境作为旅游大产品建设以提高核心竞争力，连接了“低排放”与“高享受”。蔡萌、汪宇明^[8]从景区旅游设施、旅游体验环境等方面详述了构建低碳旅游的详细路径。周梅^[19]则强调了景区要从规划开发建设时期就着眼于低碳，并认为应执行低碳评价制度。与此相似的，谭锦、程乾^[20]论述了低碳旅游景区评价体系的构建，认为要同时注意硬件设备和软环境的开发。虽然以上两部分研究都提到了低碳评价制度问题，但均没有给出这种制度的具体评价标准，不过从中可以看出，中国的低碳旅游研究正在由定性研究向定量与定性研究相结合的方向迈进。

在推进低碳旅游定量研究的过程中，我们不妨借鉴很多旅游发达国家的研究方法和成果，建立具有中国特色的低碳旅游景区评价体系，逐步完善并正规化，通过不断的试验和纠正，最终使这种评价体系具有受法律保护的约束性，让中国低碳旅游的实现呈现出质的飞跃。

2.3 低碳旅游与旅行社

旅行社是旅游消费者与旅游经营者的纽带，作为旅游活动中食住行游购娱的组织者、安排者，它在保证游客旅游质量的前提下减少碳债务的实践中扮演着关键角色，起着宣传、组织和桥梁作用。相对地，推行低碳旅游也将给旅行社带来营销宣传、产品创新、内部管理等新的契机。

一些学者从经营角度提出应多开展网上经营，减少旅游经营过程的能耗。更多的学者则是强调在旅行社销售的产品和线路上下功夫，开发低碳旅游

产品、设计低碳旅游路线。更有一些经营者认识到了碳汇机制的作用，并认为要实现旅行社的低碳化，就必须转变竞争观念，消除认识上的误区^[21]，坚持“共同但有区别的责任”原则^[22]，提高产品质量，强调产品设计。在营销宣传上，旅行社是信息传递者，应将低碳旅游的概况和好处向游客进行介绍，并把游客的反映即时反馈给各部门。针对低碳旅行社的文章数量不如其他方面的文章多。旅行社低碳化实际上是众多旅游业相关者推行低碳的综合体现，涉及到了旅游产品链上的绝大多数环节，对于低碳旅游从上到下的推行弥足重要。

2.4 低碳旅游与酒店

酒店是旅游过程中消耗水、电等能量最大的场所，也是碳排放量位居前列的行业。一座中等规模的三星级饭店，一年大约要消耗1 400 t煤的能量，可向空中至少排放4 200 t二氧化碳、70 t烟尘和28 t二氧化硫，而一座建筑面积在 $8 \times 10^4 \sim 10 \times 10^4 \text{ m}^2$ 的大型饭店，全年消耗大约 $13 \times 10^4 \sim 18 \times 10^4 \text{ t}$ 标准煤^[23]。

在中国，酒店的低碳化旅程悄然进行。湖北武汉花山新城的首个大型建筑项目花山会议中心酒店将采用地源热泵系统、太阳能热水系统及风能与太阳能发电系统等节能环保技术，节能率可达65%^[24]。研究人员从能源、建筑、自身发展模式等方面提出了酒店低碳化的若干策略。在能源方面，提倡用太阳能、风能、水能等绿色能源逐步替代现有的传统型能源，建设新型的低碳酒店能源供应系统；建筑节能方面，提倡采用节能玻璃窗或太阳能玻璃窗^[6]等方式推进建筑材料的低耗能低排放。周梅^[19]除了提到相关的节能外，还认为酒店应深入了解自身能源结构和使用情况，制定能源管理计划。这种能源管理计划给予了酒店低碳化更为明确的指导。

2.5 低碳旅游与旅游者

针对游客行为的低碳旅游文章大部分从转变游客观念入手进行论述。中国的研究基本停留在引导、规范游客行为的层面上，宣传游客实现低碳旅游的办法和指南，数量众多，内容却大同小异。例如：倡导低碳旅游交通方式、住宿方式、产品选择等等。比较典型的研究及成功案例是陈世贤^[25]对游客个人碳足迹与低碳旅游行为意向的研究，预测

环境在游客活动过程中可能遇到的影响,进而在其行为之前进行各类预防。刘啸^[6]、王辉、宋丽、郭玲玲^[2]、蔡萌、汪宇明^[8]等学者均在这方面进行论述,提出的具体方法有转变观念,积极接受新的低碳生活;选择绿色环保宾馆等等。有的学者认为,旅游者应节制欲望,学会节约^[26],或者将低碳旅游作为一种生活习惯^[27]。

旅游者的配合和自身素质的提高并不能作为低碳旅游之路的根本动力,但却是实现低碳旅游的重要软件。想要从本质上规范游客行为,还是要用真正具有吸引力的低碳旅游产品来实现,才能达到环境、游客、经营者的多方获益。

3 低碳旅游与政府

政府在推行低碳旅游中起到了巨大作用,扮演着指导者的角色。发展低碳旅游是政府的社会责任^[28]。从中央发布《国务院关于加快发展旅游业的意见》推出发展“低碳旅游”这一概念,到地方性的各种推行低碳旅游的规范政策,都体现着政府在推进低碳旅游过程中的重要性。石培华、吴普^[29]从政府的角度全面分析了大力推进低碳旅游的重点措施:(1)制定一个行动方案和计划;(2)研究制定和实施一个标准;(3)做好一批试点;(4)发出一个倡议书;(5)发布一个手册;(6)建设一个创新平台。有的学者从培育碳汇旅游体验环境的角度提出政府应制定碳汇旅游体验环境的评估指标和监督机构^[8]。还有的学者认为政府应设立低碳旅游标准、提供资金和政府支持、加大低碳旅游的宣传力度、开展国际合作^[19]。政府同时应大力支持研究,为发展低碳旅游提供技术支撑^[30]。同时,在发展低碳经济、低碳旅游的过程中,离不开政府的环境立法^[31]。综合以上分析,可以看出政府所采取的措施范围最为广泛,也最为宏观,只

有了政府的大力支持,旅游行业才能够逐步顺利实现低碳化。受到阻碍时,政府的行动无疑是为低碳旅游铺平道路的最大力量。

4 结论与讨论

目前中国对低碳旅游进行研究的文章主要集中在对低碳旅游基本概念和情况的介绍,让旅游者了解到如何进行低碳旅游,并鼓励旅游者采取这种旅游方式。也有一些其他的出发点,有的从酒店行业的减碳减排角度进行分析,有的从旅游景区的低碳化角度进行探索,还有的则从设计低碳旅游产品的角度加以透视,等等。与国外相比较来说,中国偏重定性化说明,着重于低碳旅游概念和低碳旅游对策的说明;而国外研究成果侧重定量化,主要依据对旅游业碳排放量的定量化研究结论,提出旅游业碳减排的对策。在这方面,中国的研究应尽力与国际接轨,争取把定量标准早日纳入研究内容。目前中国对低碳旅游的概念互有重复,含义旅游不同、略有侧重,客观上反映了学者们对基本概念的使用还存在一定的分歧,尚未达成一致。且中国的低碳研究大部分仍停留在理论阶段,虽然对实践有一定的指导意义,但没能与现实案例紧密结合,方法不能得到充分的检验。因此应加强理论研究与实践的结合,才能使相关研究更为科学和规范且符合实际。低碳旅游的最终实现需要所有旅游相关者的共同努力,同时应强调政府职能,使低碳旅游从纸上渗透到生活,进而进一步推进理论研究的进程。雷同且不能切合实际的研究客观上影响了中国低碳旅游的可持续发展,因而需要对其进行多角度、符合实际的创新研究。通过各方面的共同努力,中国的低碳旅游一定会拥有一个好的前景,为中国和世界的可持续发展做出重要贡献。

参考文献:

- [1] 石培华,吴普.发展低碳旅游的思路与举措(上)[N].中国旅游报,2010-01-08(10).
- [2] 王辉,宋丽,郭玲玲.低碳旅游在海岛旅游发展中的应用与探讨——以大连市海岛旅游为例[J].海洋开发与管理,2010,27(5):75-79.
- [3] 国务院.国务院关于加快发展旅游业的意见[Z].国发(2009)41号,2009.
- [4] 侯晓丽,贾若祥.“低碳旅游”:3大优势赢得掌声[N].中国经济导报,2011-01-25(B05).
- [5] 黄文胜.论低碳旅游与低碳旅游景区的创建[J].生态经济,2009(11):100-102.

- [6] 刘啸. 低碳旅游——环境经济价值实现的新方向 [J]. 科技创新导报, 2010 (16): 137-138.
- [7] 吴茆. 倡导低碳旅游: 旅行社发展的新契机 [J]. 合作经济与科技, 2010 (13): 36-37.
- [8] 蔡萌, 汪宇明. 低碳旅游——一种新的旅游发展方式 [J]. 旅游学刊, 2010, 25 (1): 13-17.
- [9] 金姝兰, 金威, 徐磊, 等. 环鄱阳湖区域低碳旅游规划设计 [J]. 生态经济, 2011 (1): 149-152.
- [10] 林辉, 王华. 黄山入选首批“全国低碳旅游实验区” [N]. 黄山日报, 2011-01-07 (1).
- [11] 曹会林. 浅议低碳旅游与旅游企业的低碳举措 [J]. 价值工程, 2010 (4): 31.
- [12] 汪宇明. 倡导低碳旅游, 推进发展方式转型 [J]. 旅游学刊, 2010, 25 (2): 11-12.
- [13] 赵鑫. 蓬莱阁六项措施发展低碳旅游 [N]. 中国旅游报, 2010-01-25 (7).
- [14] 侯文亮, 梁留科, 司冬歌. 低碳旅游基本概念体系研究 [J]. 安阳师范学院学报, 2010 (2): 86-89.
- [15] 李喆. 论低碳旅游时代的景区建设 [J]. 长沙大学学报, 2011, 25 (1): 32-33.
- [16] 杜宗斌. 乡村低碳旅游发展路径分析——以浙江湖州为例 [J]. 安徽农业科学, 2011, 39 (1): 375-376; 379.
- [17] 闻之. 环保小木屋进景区有利于低碳旅游 [N]. 中国旅游报, 2010-01-04 (5).
- [18] 魏小安. 低碳经济与低碳旅游 [N]. 中国旅游报, 2009-11-30 (2).
- [19] 周梅. 我国低碳旅游及其发展对策研究 [J]. 现代商贸工业, 2010 (7): 124-125.
- [20] 谭锦, 程乾. 论低碳旅游景区评价体系构建——以四川贡嘎燕子沟景区为例 [J]. 经济研究导刊, 2010 (11): 117-118.
- [21] 王月婷, 李晶枝, 佟娜. 旅游产业也许转变发展方式——峨眉山旅游集团董事长马元祝谈低碳旅游 [N]. 中国改革报, 2010-07-06 (7).
- [22] 张超武, 邓晓峰. 低碳经济时代企业的社会责任 [J]. 重庆科技学院学报, 2011 (3): 86-90.
- [23] 王娟. 低碳化: 旅游业发展必须面对的课题 [N]. 中国旅游报, 2009-09-23 (11).
- [24] 赵焕焱. 1月: 倡导低碳旅游呼唤低碳酒店 [N]. 中国旅游报, 2010-02-10 (5).
- [25] 陈世贤. 游客碳足迹与低碳旅游行为意向之研究: 以坪林乡为例 [D]. 台湾: 逢甲大学, 2009.
- [26] 刘笑明. 低碳旅游及其发展研究 [J]. 商业研究, 2011, (2): 175-179.
- [27] 李扬帆, 王志旭. 浅谈低碳旅游 [J]. 旅游经济, 2011 (2): 79-81.
- [28] 安徽娜. 论低碳旅游与社会责任 [J]. 广西财经学院学报, 2011, 24 (2): 122-124.
- [29] 石培华, 吴普. 发展低碳旅游的思路与举措 (下) [N]. 中国旅游报, 2010-01-08 (10).
- [30] 侯晓丽, 贾若祥. “低碳旅游”, 从住行环节入手 [N]. 中国经济导报, 2011-01-25 (B05).
- [31] 周锐. 低碳经济的环境立法思考 [J]. 金卡工程·经济与法, 2011 (1): 166.

A SUMMARY OF LOW-CARBON TOUR RESEARCH OF CHINA

ZHANG Zhao, HU Dao-hua

(Faculty of Resources and Environmental Science, Hubei University, Wuhan 430062, Hubei, China)

Abstract: Research of Low-Carbon Tour is in its infancy yet in China, it is inevitable to summarize and analyze the existing findings. Through the comprehensive literature research of Low-Carbon Tour, the main advances on Low-Carbon Tour about concept, its relationship with tourist industry and government are elaborated, meanwhile analyze different measures and proposals. On the base of these, it is considered that domestic research of Low-Carbon Tour is still in the synopsized, qualitative, theoretical condition, while it is more extensive and in-depth increasingly, it should pay greater attention to the quantitative research, meanwhile emphasize the application of multidisciplinary.

Key words: China; Low-Carbon; tour

基于规则数据驱动的专题制图技术及其应用研究

曾洪云^{1,2}, 解智强³, 王东峰⁴

(1. 云南大学 资源环境与地球科学学院, 云南 昆明 650091; 2. 云南大学 亚洲国际河流中心, 云南 昆明 650091;
3. 昆明市城市地下管线探测办公室, 云南 昆明 650021; 4. 云南省国土资源厅, 云南 昆明 655000)

摘要: 地图制图自动化是地图学的重要目标之一, 也是当前研究的热点问题之一, 对地球空间信息科学的发展具有十分重要的意义。通过采用 Representation 技术, 以昆明市入滇河道(管线)专题地图制图项目为例, 研究探讨基于规则化数据驱动的计算机地图制图表达, 部分解决了传统上必须通过大量人工编辑才能够完成的制图任务, 特别是实现了传统上需要以破坏数据的 GIS 属性为代价才能够实现的地图制图效果, 结果表明: 基于规则驱动的计算机地图制图表达技术能够兼顾 GIS 和地图制图对数据的不同要求, 可快速完成地图制作, 并达到传统地图制图效果, 节省大量的人力物力, 具有广阔的推广和工程应用价值。

关键词: 地图数据库; 规则驱动; 地图制图表达

中图分类号: P208 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2011)04-0058-05

0 引言

GIS 发源于早期的机助地图制图系统, 在该时期 GIS 主要以地图制图为目的, 空间分析功能较弱, 伴随着 GIS 在各领域的深入应用, 空间关系的建立、空间分析以及空间信息的共享成为主流, GIS 与地图制图逐渐分离, 前者强调的是地理信息的空间分析和空间语义共享, 而后者更关注的是地图的图面表达和地图制图规范。这种差异的存在, 其直接结果是产生地图空间数据的不一致性以及独立建库所产生的数据冗余和资源浪费。

但是, 在测绘领域, 地图制图仍然是当前的主要任务之一, 在世界许多国家, 对地图制图的关注不是削弱而是增强, 传统地图制图的许多规范和基本原则仍然在地理空间特征信息表达、概括和应用上存在无可比拟的优势, 是 GIS 表达所应该吸收和发展的^[1]。

随着地理信息数据在目前地图制图过程中发挥

的作用日渐明显, 地图与地理信息系统合二为一已经成为当前的发展趋势和技术主流, 但地理信息数据在输出为专题地图时, 如何在保证空间数据完整性的同时, 能够快捷地按照地图编制规范和美学效果输出专题地图, 即地图制图自动化, 既满足传统地图编辑的要求又节省重复的人工编辑工作量, 已经成为业界亟待解决的一个热点问题, 也是地图学的重要目标之一。

1 问题提出与分析

传统专题地图的要素编辑与处理主要是在以专业出版为目的的制图软件上完成, 常见的方法是通过数据导入读取基础矢量或栅格数据, 根据地图设计的要求, 对导入的点、线、面数据按照地图制图的原则进行人工编辑, 如符号大小、线型宽窄、线段类型、填充要素等。目前地图编制工作一般采用 CORDRAW 和 ILLUSTRATOR 等非 GIS 出版软件, 这些地图制图方法存在以下方面的数据和效率问题。

1.1 数据结构割裂问题

由于多数非 GIS 的出版软件无空间坐标体系，一些基于空间位置生产的数据在导入出版软件后即失去位置信息，变为无任何位置信息而仅适合印刷出版的地图数据，导致数据的地理空间信息丢失。因此，一些 CAD 制图软件解决该问题的方法是准备两套数据：一套满足 GIS 的数据需求而另一套满足制图出版要求。这种模式的缺点显而易见，即空间信息与地图表达被人为割裂，造成信息孤岛和人力的浪费。

1.2 数据更新问题

非 GIS 的出版软件制图的另外一个问题是无法提供属性数据的输入，导致地图更新，特别是属性数据的更新无法实现。而在长期的地图编制过程中，随着社会经济的不断发展，地图数据会随着社会的发展建设不断发生变化，这种变化包括空间数据和属性数据，而非 GIS 的出版软件无法通过 GIS

数据特有的动态空间属性要素进行地图更新，导致数据更新又需要回到专业 GIS 之中进行，造成数据更新效率低下，特别是更新的数据无任何空间真实坐标的记录，且无法记录 GIS 数据的属性信息。

2 规则化数据驱动制图表达解决问题的思路

综上所述，为解决目前地图制图所存在的问题，必须破解地图制图自动化与制图自主性之间的冲突，将大量需人工处理的重复性工作交由计算机自动处理，使地图生产效率获得快速提升，具体思路是，将制图数据建立空间数据库，并在数据库中建建立规则字段，用于存储制图表达规则，然后采用 ArcGIS93 中的 Representation 技术，利用制图表现和 GIS 要素的覆盖功能实现地图制图的自动化和自主性统一（图 1）。

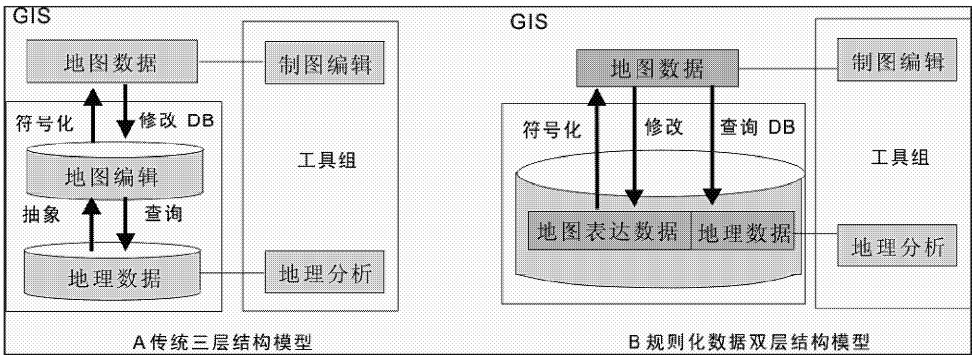


图 1 传统的地图表达模型和规则化数据后的地图表达模型比较

Fig. 1 Map of the expression of the traditional rules of the data model and the map after the expression of model comparison

该技术解决了上述的两类问题，保证了 GIS 要素的连续性，能满足制图表达的实现，同时，通过数据本身存储的规则，减少人工编辑工作量，促进了地图制图自动化的实现，提高了工作效率^[2]，另外，由于该技术源于信息技术的深层次发展，与传统纸质地图比较，地图符号在电子地图上能够动态缩放，而且能够在非人工干预的方式下按照制图输出的规则直接实现制图表达^[3]。该技术的实质是符号信息与要素几何存储在要素类中，从而允许用户对要素的外观进行自定义，通过这一附加控制，用户可满足苛刻制图规范的要求或仅改进要素的显示效果，而且，要素类可拥有多个与之关联的制图表达，这样，在不同的地图产品中，同一数据能够以不同的方式进行制图显示。

3 基于规则驱动的地图制图表达研究

3.1 Representation 的工作机制

目前，基于知识和规则驱动的空间数据库的建立，主要是综合应用数据库管理系统（DBMS）中的触发器、约束、函数、过程、快照等实现。基于数据库的地图快速制作与表达，可被看做是空间数据要素的一种表现行为，也即面向对象数据库中的数据行为。基于知识和规则驱动的空间数据库的建立，其核心就是给每一个地理要素赋予行为规则，然后用这些规则来对数据进行表达。

Arcgis 提供的 Representation 工具作为属性存储于空间数据库，即将数据的规则信息以属性的字段

信息存储于数据库中，能够在多用户的环境和空间数据迁移的过程中共享和重用地图制图的方案，即实现数据表达的通用性。其关键在于一个图层可以采用多种 Representation Rulers 进行符号化，而 Representation Rulers 由 symbol layer 和 geometric effects 组成，其中的 symbol layer 可以是点、线、面状图层，geometric effects 是 Representation Rulers 的可选项，能够改变符号放置的位置但不影响其数据源，同时可以改变符号的形状甚至几何类型，这是规则化数据的核心。

3.2 基于 Representation 的规则化专题制图研究

Representation 是 Arcgis 9.3 软件的一个功能模块，可以使用基于规则的结构对数据进行符号化，这些结构与数据一同存储在地理数据库中。要素类可同时支持多个要素类制图表达，因此，可以从单个数据库获取多个地图产品，而无需存储数据的副本。单个要素的制图表达可以在必要进行修改，以永久性地覆盖制图表达规则，该制图表达规则也在地理数据库中存储和维护。制图表达提供了基于规则的符号系统的组织结构，同时还保留了灵活性、可自定义各要素的绘制方法。

基于 Representation 的制图表达规则包含符号图层和几何效果，基于该规则可定义制图表达中一组相关要素的绘制方式，并在样式内存储制图表达规则，以便在其他制图表达中共享和重复使用。

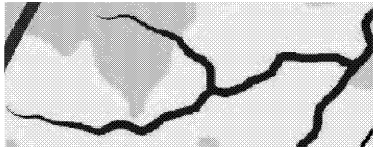
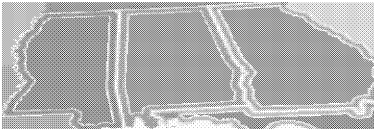
符号图层是制图表达规则的基本结构单元，可将其定义为标记、线或填充 3 种类型中的任意一

种。一个制图表达规则必须至少具有一个符号图层，但也可使用多个符号图层来支持复杂绘制。几何效果是制图表达规则的可选组成部分。在绘制要素几何时，几何效果会进行动态修改以获得所需外观，但不会影响要素本身的相关形状。这意味着，在不影响现有空间关系的情况下可获得复杂的数据视图。在制图表达规则中可将几何效果仅应用于一个符号图层，也可以全局方式将其应用于所有符号图层。几何效果按顺序运行，因此一个几何效果的动态结果将成为下一个几何效果的输入。

使用 Representation 制图表达绘制图层时，将根据分配给要素的制图表达规则的属性来绘制要素。在某些情况下，可能需要对一些要素的外观进行自定义，以使其与所分配规则的绘制方式略有不同。在这种情况下，可对单个要素的制图表达规则属性进行特殊设置。这些更改将作为属性覆盖在地理数据库中存储和维护，并可在任何引用该制图表达的地图中显示。可通过修改或移除覆盖将要素制图表达返回到制图表达规则的默认绘制方式。或者，也可以使用制图表达来覆盖几何，使用几何覆盖可以修改地图上要素几何的外观，而不影响可能正用于分析或处理的几何源要素。与绘制时使用几何效果做出的动态几何更改不同，这些编辑是永久性的。

在传统的地图编制过程中涉及的地图表达的部分工作，本研究使用了以下手段加与解决，实现过程详见表 1。

表 1 部份规则及实现的效果
Tab. 1 Parts of the rules and the achieve results

制图表达名称	表达内容	解决传统制图问题	实现的效果
tapered polygon	渐变河道	河道分段逐渐渐变中线段需要打断	
donut	渐变线段	境界分层填充重复的冗余面使用	
buffer	渐变填充	地图色彩均匀过渡	

4 规则化数据驱动的河网制图应用实例

昆明市入滇河道（管线）电子地图项目的目的是建设滇池流域入湖的 36 条河道（明河）及暗河（地下排水管线）数据库，项目实施过程中，通过规则化数据驱动地图表达的应用，通过 Arcgis 的 Representation 工具实现上述数据的地图制图表达，使 GIS 数据直接生产成为电子地图数据和地图出版数据，同时提供电子地图产品及纸质地图产品，节省了大量工作量。项目实施过程中主要实现的规则化数据处理功能列举如下。

4.1 主次要地物的掩盖处理

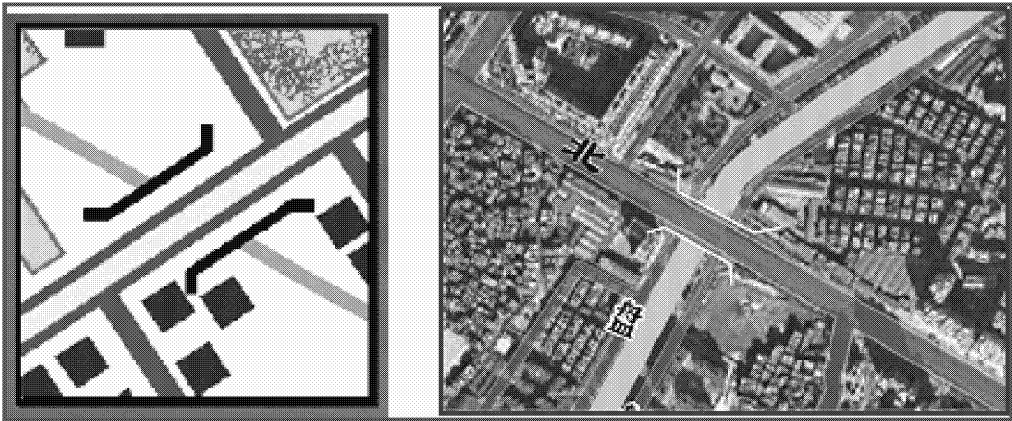


图 2 道路、桥梁、河道相互遮盖的规则处理
Fig. 2 Road, bridge, river cover the rules of mutual

4.2 多等级街道相融

地图编制中解决城市双线街道的互连互通处理办法，一般每条道路的线文件都复制为两层，上层为白色，下层为灰色，在显示的时候利用宽度稍窄的白色线条压盖稍宽的灰色实现地图制图上道路表示，这样做存在的问题是：每条道路由两条线构成，不符合 GIS 数据中的地理要素唯一化的标准，造成了大量的数据冗余。

研究中使用制图规则中的“JOIN”工具，将双线道路表示的规则化插入数据库的“RuleID”字段之中，由此，在制图表达的时候直接实现不同级别不同线型之间道路的相互之间的连接，

实现道路边线的有效融合一体，实现了地图制图的规范化，同时满足了数据 GIS 数据的唯一性。实现成果详见图 3。

传统的地图在表现道路通过桥梁跨越河流的时候，一般是两种处理方式，一种是将河流打断，将打断部分的河流数据删除，这种做法最大的问题在于河道数据的连续性被破坏，Benteley 的 Microstation 早期的版本采用这种方法，结果是专门为实现此制图功能而定制的数据只能够一次性使用。第二种方法是在河道上方放置和背景颜色相同的色块，起到遮盖河道数据的作用，但是，这种方法无故多出许多“面”文件，撑大了地图数据库，使其容量不必要的扩大。

Representation 表达工具提供的制图表达字段能够将其进行要素之间的遮盖，也即将规则输入数据库的 RuleID 之后，在地图显示的时候，自动进行河道的遮盖，满足了地图制图规范要求。

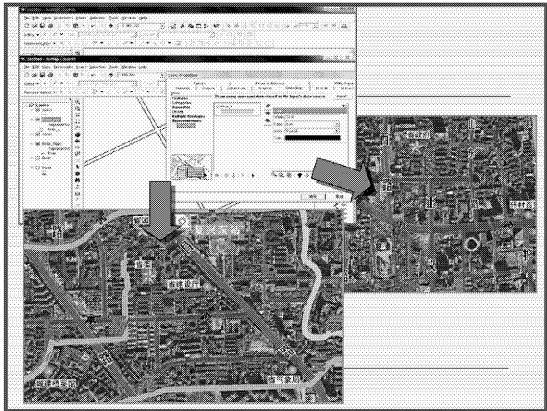


图 3 道路、桥梁、河道相互遮盖的规则处理
Fig. 3 Roads, bridges, river rules of each covered

4.3 界线相交的处理

在传统的地图制图中，由于地图线符号本身的

局限性,境界的接边处一般无法实现传统制图规范上的实线相交,传统的做法是:在这些线段上延长使用单线,实现线段的相交,这样做的弊端同样在于无故增加数据库中线的的数据,因此,同样只能支撑“一次性”出图使用(图4)。

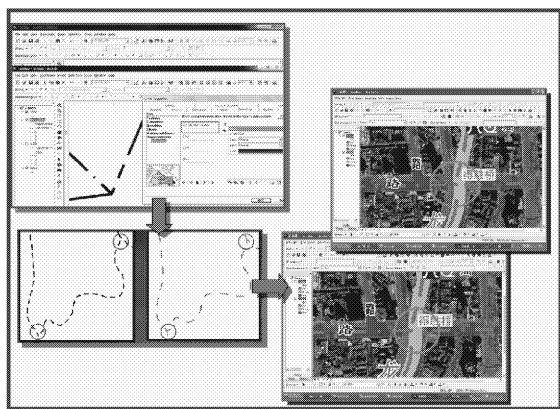


图4 境界线的接边

Fig. 4 Edge boundary line

5 结论

通过采用 Representation 规则化数据表达技术,以昆明市入滇河道(管线)专题地图制图项目为例,节省了部分的人工介入工作量,减少了繁琐的人工编辑,提高了工作效率。研究表明:Representation 的关键目标是实现地图编制的自主性,支持

地图制图自动化,部分解决了人工介入地图编辑工作,使地图作者可以更加关注于地图设计和加工的工程。这种基于规则的数据驱动地图制图表达将极大地改善数据地图表现过程,特别在动态数据表现过程中具有关键的作用,是未来地图制图工作的一个重要发展方向。

经过工程实践认为尚存以下方面需要改进的地方:

(1) 制图表达规则还需要更加丰富,Representation 尚存在不人性化的地方,比如 polygon 中的 MAKER 不能点取移动,这给制图编辑的自由性带来了一定的困难,因此,需要进行深度研发,以满足制图表达的多种需要;

(2) Representation 的编辑工具尚还不够方便和完善,在将来的使用过程中还需要增加更多灵活的编辑功能,以满足不断变化的制图需求;

(3) 设置为 Representation 后图形显示效率明显减低,重绘速度变慢,这是低性能计算机用户要考虑的问题,因此,需考虑更好的计算机硬件。

规则化数据驱动地图表达对公开出版的专题地图而言是一个发展趋势,因此,本文昆明市入滇河道(管线)专题地图制图项目为例,通过实现地理数据规则生成专题地图过程,提高了生产效率,同时,随着计算机软硬件的不断发展,特别是 GIS 和数据库技术的进一步深入发展,以及部分理论研究深化发展,这种方法实现的效果将得到进一步提升。

参考文献:

- [1] 龙毅,沈婕,周卫. GIS 空间数据的分析与制图一体化策略 [J]. 测绘科学技术学报, 2006, 23 (4): 299 - 303.
- [2] 尹章才,李霖,黄茂军. 地理数据库驱动地图表达机制 [J]. 测绘科学, 2007, 32 (1): 32 - 33.
- [3] 谭成国. 基于 Arcgis Representation 图库一体化的设计与实现 [C]. 2009 第 8 届 ESRI 中国用户大会论文集, 北京: 测绘出版社, 2009: 422 - 425.
- [4] 应申,李霖. 数字环境下的地图模型综合 [J]. 华中师范大学学报: 自然科学版, 2004 (4): 524 - 527.
- [5] 方黎,于海波. 基于 GeoDatabase 的管线数据库建库若干问题研究 [J]. 城市勘测, 2005 (6): 22 - 25.
- [6] 樊红. ARCINFO 应用与开发技术 [M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2002: 70 - 75.
- [7] 肖计划,刘海砚,栾晓岩. 地理信息生成与地图制图一体化概念模型研究 [J]. 测绘工程, 2007 (6): 5 - 8.
- [8] 黄仁涛. 专题地图编制 [M]. 武汉: 武汉测绘科技大学出版社, 1992: 25 - 35.
- [9] 花存宏,杜清运. 电子地图综合应用体系的形成与发展 [J]. 测绘通报, 2004 (4): 56 - 58.
- [10] 王光霞. 数字环境下制图综合概念和方法的拓展 [J]. 测绘学院学报, 2005 (3): 207 - 211.
- [11] DIRK Reiners. Scene graph rendering. <http://www.opensg.org>.
- [12] LONGLEY P A, GOODCHILD M F. 地理信息系统(上卷) - 原理与技术 [M]. 北京: 科学出版社, 2004: 122 - 130.
- [13] 马耀峰,胡文亮,张安定. 地图学原理 [M]. 北京: 科学出版社, 2007: 239 - 247.
- [14] 余应刚,陈朝晖,包世泰,等. 基于规则与覆盖的 GIS 制图表达 [J]. 现代计算机(专业版), 2009 (8): 50 - 53.
- [15] Taylor D R F. The Creation and Design of Maps for Videotext Systems. Technical Papers of the Austria CartoOne Seminar [M]. Perth. 1994. 277 - 290.

城镇地籍建库中 CASS 和 MapGIS 城镇地籍数据转换研究

索俊锋^{1,2}

(1. 西北民族大学 土木工程学院, 甘肃 兰州 730124; 2. 兰州大学 资源与环境学院, 甘肃 兰州 730000)

摘要: 为高效建立城镇地籍数据库, 经常要将各类数字地形图数据在南方 CASS 中编辑、处理, 而城镇地籍数据库普遍采用 GIS 平台进行空间矢量化数据管理分析。结合第二次全国土地调查城镇地籍数据库建设工作, 首先分析了 CASS 和 MapGIS 地籍数据格式的特点; 其次介绍了如何选用有利的转换方法来有效地实现两种数据的转换; 最后详细阐述了利用 Visual Basic 6.0 平台将 CASS 数据无损转换为 MapGIS 地籍数据的代码实现, 为实现两种数据的共享提供一定的技术支持。

关键词: CASS; 数据转换; MapGIS; 地籍要素

中图分类号: P208; P273

文献标识码: A

文章编号: 1001-7852(2011)04-0063-05

随着第二次全国土地调查和城镇地籍变更工作的实施, 越来越多的城市将建设和更新相应的城镇地籍数据库, 而选择合适的建库平台和技术路线是建设城镇地籍数据库的关键。南方 CASS 是基于 AutoCAD 平台开发的数字地形地籍测图软件, 具有完善的图形绘制和编辑功能, 具有通用性、易用性等特点。但因为 AutoCAD 自身图形及属性结构不能满足在 GIS 领域的空间分析、数据库连接等应用方面需要, 所以 CASS 在 GIS 领域常常作为数据采集、编辑的预处理软件^[1]。MapGIS 是武汉中地信息工程有限公司研制的具有自主版权的大型基础地理信息系统平台。它有完善的图形编辑、地图投影、数据库管理及空间分析等功能^[2], 常用于地质勘察、土地管理部门的建库软件。但 MapGIS 在矢量图形的输入和编辑上较 AutoCAD 弱。在实际应用过程中往往需要将两者结合使用, 但由于两者在文件格式等方面不兼容, 造成了数据共享瓶颈, 如何实现它们之间的无缝转换是城镇地籍建库工作的重要环节。

目前 CAD 数据转为 GIS 数据的方法, 主要分为两大类: 一是借助于直接数据转换方式; 二是根据 CAD 和 GIS 两种图形数据的存储结构, 进行二次开发以实现数据转换。两类转换方法各有利弊^[3,4]。针对地籍数据的特点, 本文将两类转换方法结合起来, 即地理底图数据的转换采用软件直接转换, 权属数据的转换采用二次开发程序自动处理方式, 以最大化发挥 CASS 和 MapGIS 软件的优势, 实现信息共享。

1 数据格式

1.1 地理底图数据格式

由于 CASS 是基于 AutoCAD 平台开发的数字化成图软件, 所以它继承了 AutoCAD 的基本功能, 数据存储格式有 *.DWG, *.DXF, *.CAS (其中 *.CAS 是南方 CASS 的标准交换格式, 是一种 ASCII 形式存放的文本格式文件)。

收稿日期: 2011-05-10; 修订日期: 2011-05-25.

基金项目: 西北民族大学校级中青年科研基金 (X2009-008)。

作者简介: 索俊锋 (1976-), 男, 陕西省丹凤人, 讲师, 博士, 主要从事工程测量、GIS 应用和土地利用变化的教学及研究工作。

MapGIS 的数据文件类型很多,例如:WT (W indow 点文件)、WL (W indows 线文件)、WP (W indows 区文件)、MPJ (工程文件)和 RBM (内部栅格数据文件)等一共 30 多种文件。WT 主要是指各种文字注记、子图等图形要素;WL 主要是指各种线型图形要素;WP 主要是指经拓扑重建构成各种面域图形要素^[5]。这 3 种格式是 MapGIS 最常用的矢量图形格式。

1.2 地籍要素数据

1.2.1 CASS 地籍权属数据格式

利用 CASS 生成的地籍权属数据文件见图 1,扩展名为“*.qs”,该文件可利用菜单“地籍/权属文件生成/由界址线生成”获取。其中“0010020170”表示宗地号;“王峰”表示权利人;“711”表示土地类别;“439”表示界址点号;“622687.113”表示界址点 Y 坐标(东方向);“3923508.326”表示界址点 X 坐标(北方向);…;“E”表示单宗地结束符;“253.677856”表示本宗地面积;最后一行的“E”表示文件结束符。



图 1 CASS 地籍权属数据文件

Fig. 1 The cadastral data file of CASS format



图 2 MapGIS 地籍权属数据文件

Fig. 2 The cadastral data file of MapGIS format

1.2.2 MapGIS 地籍权属数据格式

利用 MapGIS 生成的地籍权属数据文件见图 2,扩展名为“*.ZD”,该文件可利用 MapGIS 数字测图绘制的权属图生成,也可直接使用纯文本编辑根据野外测绘得到的界址点数据生成,文本格式如下:对于每一个宗地,第一行为宗地号,前面带#标志,依次为“宗地号”、“面积”、“地类”、“权利人”,之后为可选项,以逗号隔开。下面各行为每个界址点的“点号”、“X 坐标”、“Y 坐标”、“界址点类型”(可选项)、“界址点等级”(可选项),一个文件可以记录多个宗地,文件以“##”结尾。

2 数据转换

2.1 地理底图数据转换

MapGIS 软件提供了 AutoCAD 的 DXF 格式到它的图形格式(*.wt/*.wl)的转换接口。通常的转换方法具体步骤如下^[6]:

(1) 先将 CASS 图形的 DWG 格式文件另存为一个较低版本的 DXF 格式的文件,其中 DXF 格式的版本越低越利于转换,最好选择 R12 版本。

(2) 把系统库目录设为.\suvslib,并将.\slib 目录下的 4 个对照表(符号对照表“arc_map.pnt”;线型对照表“arc_map.lin”;颜色对照表“cad_map.clr”;层对照表“cad_map.tab”)拷贝到系统库目录.\suvslib 下。

(3) 用记事本打开上述 4 个对照表文件进行编辑(对照表文件这里不做说明,读者可以查阅相关资料)。

(4) 进入 MapGIS “文件转换”模块,装入需要转换的 DXF 格式文件。在这里可根据图形的需求选择相应的图层转出。

(5) 最后将转换后的结果文件分别保存为点、线文件。

2.2 地籍要素数据转换

利用 VB 新建一个标准 EXE 工程,通过“部件”添加 Microsoft RichTextbox Control 6.0 和 Microsoft Common Dialog Control 6.0 两个控件。

2.2.1 界面设计^[7]

在 form1 窗体上添加 1 个 RichTextBox、2 个 Commn Dialog 和 5 个按钮(名称分别为“打开”、“参数设置”、“转换”、“保存”和“退出”)。

2.2.2 程序实现

(1) 窗体设置

'定义窗体大小

```
Private Sub Form_ Load ()
```

```
Me. Height = 6000
```

```
Me. Width = 8000
```

```
End Sub
```

'设置编辑框的位置和大小

```
Private Sub Form_ Resize ()
```

```
On Error Resume Next '出错处理
```

```
RichTextBox1. Top = 100
```

```
RichTextBox1. Left = 2
```

```
RichTextBox1. Height = ScaleHeight - 104
```

```
RichTextBox1. Width = ScaleWidth - 4
```

```
End Sub
```

(2) 命令按钮程序实现

对应窗体上添加的 5 个按钮, 程序代码如下:

'打开文件

```
Private Sub cmdOpen_ Click ()
```

```
CommonDialog1. Filter = " 权属文档 (*.qs)
```

```
| *.qs | 文本文档 (*.txt) | *.txt | 所有文件  
(*.*) | *.*"
```

```
CommonDialog1. ShowOpen
```

```
RichTextBox1. Text = "" '清空文本框
```

```
FileName = CommonDialog1. FileName
```

```
RichTextBox1. LoadFile FileName
```

```
End Sub
```

'宗地参数设置

```
Private Sub cmdSet_ Click ()
```

```
dialog. Show
```

```
End Sub
```

'CASS 权属文件转换为 MapGIS 地籍格式

```
Private Sub cmdTranslate_ Click ()
```

```
Dim LandNumber, LandUser, LandType  
As String
```

'LandNumber 为宗地号, LandUser 为使用者,
LandType 为土地利用类型

```
Dim area, zz, e As String 'area 为面积
```

```
Dim n, m, kk, p As Integer
```

```
Dim LandArea As String 'LandArea 为宗地面积
```

```
Dim coordinate () As String '定义坐标数组
```

```
Open CommonDialog1. FileName For Input As #1
```

```
Open " d: \ data \ land. zd" For Output As #2
```

```
Do While Not EOF (1)
```

Line Input #1, LandNumber '读入宗地号

```
If LandNumber = " E" Then Exit Do
```

Line Input #1, LandUser '读入使用者

Line Input #1, LandType '读入土地利用类型

```
m = Seek (1) '记录指针位置
```

```
n = 0
```

```
zz = " a" 'zz 值变为非 E
```

Do While Left (zz, 1) < > " E" '计算点坐标
行数

```
Line Input #1, zz
```

```
n = n + 1
```

```
Loop
```

```
Seek #1, m
```

```
ReDim coordinate (n - 1) As String
```

```
For i = 1 To (n - 1)
```

```
Line Input #1, coordinate (i)
```

```
Next i
```

```
Input #1, e
```

```
Input #1, area
```

'写入 MapGIS 格式起点

```
Print #2, " #"; Left (LandNumber, jdws); "  
-"; Mid (LandNumber, jdws + 1, jfws); "  
Right (LandNumber, zdws); ", "; area; ", "; Land-  
Type; ", "; LandUser; ", , , , , "
```

```
For i = 1 To (n - 1) Step 3
```

```
Print #2, coordinate (i); ", "; coordinate (i +  
2); ", "; coordinate (i + 1); ", , "
```

```
Next i
```

```
Print # 2, coordinate (1); ", "; coordinate  
(3); ", "; coordinate (2); ", , "
```

```
Loop
```

```
Print #2, " ##"
```

```
Close #1
```

```
Close #2
```

```
FileName = " d: \ data \ land. zd"
```

```
RichTextBox1. LoadFile FileName
```

```
End Sub
```

'保存文件

```
Private Sub cmdSave_ Click ()
```

```
CommonDialog2. Filter = " 宗地文档 (*.zd)  
| *.zd | 文本文档 (*.txt) | *.txt | 所有文件  
(*.*) | *.*"
```

```
CommonDialog2. ShowSave
```

```
If CommonDialog2. FileName = "" Then
```

```
Exit Sub
End If
Open CommonDialog2.FileName For Output As #3
Print #3, RichTextBox1.Text
Close #3
End Sub
'退出
Private Sub cmdQuit_ Click ()
End
End Sub
```

(3) 参数设置对话框

在 form1 窗体单击“参数设置”按钮，将弹出“宗地参数设置对话框”，要求设置街道、街坊、宗地位数，程序代码如下：

```
Option Explicit
Private Sub cmdCancel_ Click ()
End
End Sub
'输入初始值
Private Sub Form_ Load ()
Text1.Text = " 3"
Text2.Text = " 2"
Text3.Text = " 3"
End Sub
Private Sub cmdOK_ Click ()
jdws = Text1.Text '街道位数
jfws = Text2.Text '街坊位数
zdws = Text3.Text '宗地位数
dialog.Hide
End Sub
```

(4) 模块声明

添加模块，并声明全局变量，代码如下：

```
Option Explicit
```

Global jdws, jfws, zdws As String

(5) 程序运行

运行程序，单击“打开”按钮，调入 CASS 权属文件 *.qs；单击“参数设置”，设置街道、街坊、宗地位数，“确定”；单击“转换”按钮，文本框显示转换成 MapGIS 地籍数据格式，见图 3；单击“保存”按钮，即可生成 *.ZD 的文本文件。



图 3 转换结果

Fig. 3 The transformation – result of Cadastral Data

3 结论

(1) 对于两个不同数据格式的转换，首先要了解两种数据的特点、联系和区别。选择合适的平台，根据两种数据的对照关系进行读写操作。从要转换的数据格式中读出数据，写入到需要的数据格式。

(2) 通过对地理底图的直接转换和基于 VB 的二次开发对权属数据进行转换，既可以有效地避免权属数据丢失、图形要素变形等问题，又可以最大化发挥 CASS 和 MapGIS 软件的优势，方便对权属信息进行编辑修改，提高工作效率，最大限度地实现各种数据的共享^[8]。

参考文献：

[1] 梁国华, 蔡文惠. CASS 和 MapGIS 图形接口的二次开发探讨 [J]. 测绘通报, 2009 (3): 62 – 64.

[2] MAPGIS 地理信息系统开发手册 [Z]. 武汉: 武汉中地信息工程有限公司, 2004.

[3] 陈能, 施蓓琦. AutoCAD 地形图数据转换为 GIS 空间数据的技术研究与应用 [J]. 测绘通报, 2005 (8): 11 – 14.

[4] 张源, 杨锦华, 常原飞, 等. 利用 AutoCAD 数据建立地籍数据库方法研究 [J]. 测绘通报, 2008 (3): 65 – 68.

[5] 钟世彬, 郑贵洲. AutoCAD 和 MapGIS 间的数据转换 [J]. 测绘科学, 2005, 30 (3): 97 – 98.

[6] 郭瑞, 杨敏华, 祝汉锋. 关于 MapGIS 与南方 CASS 的数据共享技术研究 [J]. 测绘与空间地理信息, 2008, 31 (2): 94 – 96.

[7] 谢爱萍. 南方 CASS 地籍数据向 MapGIS 地籍数据格式转换的实现 [J]. 矿山测量, 2008 (4): 43 – 45.

[8] 刘波, 魏孔鹏, 邱丽芬. MapGIS 数据与 AutoCAD 数据相互转换方法的探讨 [J]. 湖北农业科学, 2010, 49 (1): 197 – 200.

THE TRANSFORMATION OF CADASTRAL DATA FORMAT FROM CASS TO MAPGIS
IN ESTABLISHING THE CITY/TOWN CADASTRAL DATABASE

SUO Jun-feng^{1,2}

- (1. School of Civil Engineering, Northwest University for Nationalities, Lanzhou 730124, Gansu, China;
2. College of Resources and Environmental Science, Lanzhou University, Lanzhou 730000, Gansu, China)

Abstract: In order to efficiently establish the city and town cadastral database, the various topographic data need to be edited and processed by using CASS software, while the space quantitative data was used to manage and analyze in the cadastral database based on GIS platform. According to the technique standards and procedures of the Second National Land Resources Investigation, the characteristic of the cadastral data of CASS and MapGIS were analyzed, and then an effective data conversion method to achieve the directly transformation was introduced. Finally, the transformation of cadastral data format from CASS to MAPGIS was successfully realized based on Visual Basic 6.0 platform, which provided a technical support to realize two kinds of data sharing.

Key words: CASS; data conversion; MapGIS; cadastral feature

上接第 62 页)

RULE-BASED DATA-DRIVEN THEMATIC MAPPING TECHNIQUE
AND ITS APPLICATION RESEARCH

ZENG Hong-yun^{1,2}, XIE Zhi-qiang³, WANG Dong-feng⁴

- (1. School of Resource Environment and Earth Sciences Yunnan University, Kunming 650091, Yunnan, China;
2. Yunnan University Asian International Rivers Center, Kunming 650091, Yunnan, China;
3. Urban Underground Pipeline Detection Office of Kunming, Kunming 650021, Yunnan, China;
4. Department of Land Resources of Yunnan Province, Kunming 650021, Yunnan, China)

Abstract: Cartography automation is one of the important goals to pursue by Map of Workers, and it is one of the hot issues of current research, It geospatial information science is of great significance. In this paper, Kunming, river (pipeline) into the Dianchi lake Thematic cartography project as an example, for the complexity of this project there is the map editor mapping workload and the need to achieve results, and quality requirements of the mapping data, the author uses Representation technology and secondary development based on the actual situation, study rule-based data-driven representation of computer cartography, the process must solve some of the traditional workload by a large number of human editors to complete the mapping task. In particular, realized the need to destroy some of the traditional GIS data attributes can be achieved at the cost effect of the map drawing. in cartography the results showed that: Rule-driven expression of a computer cartography and GIS technology can both map the different requirements for data mapping, map production can be completed quickly and achieve the effect of traditional cartography, can save a lot of manpower and material resources, has broad marketing and engineering applications.

Key words: map database; rules of the map database; map cartography representation

基于 GIS 的云南保山小流域土地利用变化研究

李 丹, 岳彩荣

(西南林业大学, 云南 昆明 650224)

摘要: 随着全球变暖趋势的增强, 土地利用变化是全球变化中的重要组成部分。土地利用变化研究尤其是空间变化研究就成为了研究者非常关心的问题。以云南省保山杨柳小流域土地利用变化的实例分析, 详细阐述了 GIS 的空间分析方法及其在土地利用变化研究中的应用。利用转移矩阵研究结果显示: 该小流域农地总变化量最大, 其次是有林地和荒山, 变化最小的是水体和未利用地, 有林地和未成林造林地以交换变化为主, 水体和居民地净变化为主; 从新增的角度来说, 农地转化为有林地最具有转换优势, 其次是农地转换为荒山; 从流失的去向看, 牧地转换为农地最具转换优势, 其次是农地转换为牧地。

关键词: 土地利用变化; 空间变化; 转移矩阵

中图分类号: F301.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2011)04-0068-05

0 引言

随着全球变暖趋势的加快和局部地区洪涝干旱灾害的增加, 全球对土地植被覆盖的关注度越来越大。伴随社会经济的快速发展, 人类对土地的利用强度日益加大, 土地利用方式日趋复杂, 土地利用结构趋向特别不合理^[1], 对区域环境造成了一定的负影响, 是目前研究的热点和前沿领域^[2-4]。土地利用变化正加速改变着全球土地覆被状况, 土地覆被状况的改变不仅影响到陆地生态系统的碳循环, 进一步影响到全球气候变化, 同时还影响到土壤、植被、水资源以及生物多样性等自然生产力因素, 从而影响社会经济的可持续发展^[5]。根据联合国粮农组织 (FAO) 1995 年的测算, 1981 ~ 1990 年, 全球森林覆盖面积平均每年减少 $1\,550 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 年平均变化率达到 0.8%^[6], 而全球耕地面积在过去 300 年中增长了约 $1\,200 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。1995 年国际

地圈-生物圈计划 (IGBP) 和全球环境变化中的人文领域计划 (HDP) 联合提出的“土地利用和土地覆盖变化” (Land use and land cover change, LUCC) 研究计划, 使土地利用变化研究成为目前全球变化研究的前言和热点课题^[7]。近年来, 对中国西部地区的土地利用变化的研究总体上取得了显著进展。作为中国西南对外的门户和主要的农林生产基地, 无论是整体土地覆盖面积还是森林蓄积, 云南都是一个大省, 在中国的土地利用研究中是一个很典型的研究区域。土地利用转移矩阵可全面而又具体地分析区域土地利用变化的数量结构特征与各用地类型变化的方向^[8], 同时分析土地数量特征随地形因子的变化方向, 因而在土地利用变化中具有重要意义, 并得到了广泛应用。

当前有很多研究学者采用土地利用转移矩阵来进行土地利用类型变化分析, 主要都是集中在直接分析土地利用类型面积的变化信息, 主要以各土地类型面积净变化为主^[9,10]。为了能获取土地利用变

化的系统信息，R G PONTIUSZ 通过实际值与预测值进行比较发现优势信息的方法引入到土地变化分析中，从而全面地获取土地利用变化信息。刘瑞是首先提出了土地利用类型净变化量、变换变化量和总变化量的计算方法，论述了判断土地利用类别间优势转换规则的方法^[11]。万金保等通过数学建模，利用土地利用变化率、面积变化速率和土地利用动态度模型对土地利用的空间分布特征及动态变化进行了分析^[12]。

1 研究区域与研究方法

1.1 研究区域

本文的研究区位于云南省保山市西南处的杨柳小流域，其地理位置为东经 98°59′30″~99°3′40″，北纬 25°12′40″~25°7′15″，海拔 1 000 m~2 400 m，地势北高南低，流域面积为 4 399.6 hm²。年均气温 15.5 ℃，年均降雨量 966.5 mm，年相对湿度 75%。流域内原始森林植被几乎消失殆尽，取而代之的是华山松（*Pinus armandii*）、云南松（*Pinus yunnanensis*）以及广为栽种的旱冬瓜（*Alnus nepalensis*）等树种^[13]。该地地域辽阔，人口相对较少。

1.2 研究方法

1.2.1 数据处理

土地利用的原始数据信息源为该流域 1994 年、2004 年两年的矢量数据和该流域的一期 TIN 矢量数据。数据来源于“国际混农林业研究中心资助项目”，TIN 矢量数据是利用 1991 年 1:2.5 万的出版地形图（北京 54）经过扫描、数字化而来。在数据处理过程中，首先对 3 个矢量数据定义投影，统一规定为北京 54 坐标，中央经线为 99 度。然后统计 1994 年和 2004 年数据的总面积。从 TIN 数据中提取海拔和坡度的信息，转换生成海拔和坡度的矢量数据，同时对其定义投影，与 1994 年数据相同。按照国家林业局 2003 年 4 月制定的“森林资源规划设计调查主要技术规定”中立地因子标准来对海拔和坡度进行分级。按照该标准，坡度划分成 6 级；由于该流域海拔高度都处于中山（1 000 m~3 499 m）范围，在此对海拔利用 Manual 规则重新划分 5 级，划分结果如表 1。

表 1 海拔和坡度分级等级			
Tab. 1 The grade of elevation and slope classification			
海拔等级	高度范围	坡度等级	角度范围
I 级	1 090 m ~ 1 478 m	I 级	0° ~ 5°
II 级	1 478 m ~ 1 746 m	II 级	6° ~ 15°
III 级	1 746 m ~ 2 020 m	III 级	16° ~ 25°
IV 级	2 020 m ~ 2 300 m	IV 级	26° ~ 35°
V 级	2 300 m ~ 2 610 m	V 级	36° ~ 45°
		VI 级	> 46°

1.2.2 土地利用分类

按照《土地利用现状分类》国家标准（GB/T 21010-2007）的一级和二级地类划分标准，对 1994 年和 2004 年的土地类型进行合并和分类。在 1994 年的“土地类型”中，“经济林”、“栎类未成林”、“其它阔叶树”、“其它阔叶树人工林”、“其它阔叶树未成林”、“疏林地”、“有林地”统一合并为“有林地”。“裸地”、“岩石裸露地”和“荒山”统一合并成“其它用地”，为了更细致地表现出不同地类间的转换，对按照国家标准分类基础上把“其它用地”划分成“荒山”和“裸地”两种。按照该标准 1994 年土地类型共划分成有林地、灌木林、未成林造林地、农地、荒山、牧草地、水体和裸地 8 种地类。同样对 2004 年的土地类型进行合并和分类，2004 年土地类型划分成有林地、灌木林、未成林造林地、农地、荒山、牧地、水体、居民地和未利用地 9 种地类。

1.2.3 土地利用变化分析

在该研究中，主要是采用 GIS 的方法，利用土地利用变化转移矩阵来分析 1994~2004 年该流域的土地利用变化。

（1）对 1994 年和 2004 年的空间数据进行土地类型的提取，然后对 1994 年和 2004 年土地类型提取后的数据进行叠加相交。

（2）从叠加数据中提取 1994 年为农地，2004 年分别为有林地、灌木林、未成林、牧地、水体、荒山、居民地、农地和未利用地的转换面积。同样方法继续提取 1994 年其他土地类型到 2004 年各土地类型的转化。

（3）利用土地利用变化转移矩阵，得到 1994

年 8 种土地类型到 2004 年 9 种土地类型的转换面积。

(4) 把坡度和海拔两个矢量数据分别与 1994 年和 2004 年的矢量数据叠加。分别从坡度、海拔与 1994 年、2004 年叠加的数据中提取有林地、灌木林在 5 个等级上的分布结果。

2 结果与分析

2.1 土地利用转移矩阵

利用 ARCGIS 提取该研究区域两期土地利用数据，得到该研究区域的土地利用转移矩阵（表 2）。

表 2 云南保山小流域 1994 ~ 2004 年 10 年间土地利用转移矩阵
Tab. 2 The land use transfer matrix between 10 years from 1994 to 2004
in BaoshanWillow Watershed of Yunnan Province

年份	土地利用 类 型	2004									总计 /hm ²
		有林地	灌木林	未成林造林地	农地	荒山	牧地	水体	居民地	未利用地	
1994	有林地	732.8	32.5	2	110.2	74.3	7.3	10	0.1	2.1	971.3
	灌木林	53.8	153.1		10.2	30.7				1.1	249
	未成林造林地	3.7	2.3		5.2	0.08					11.3
	农地	434	11.2	60.7	1 427.9	161.9	111.8		11.6		2 219.1
	荒山	84.5	8.7	0.02	98.1	368	6	0.000 5			565.3
	牧地	13.2		0.002	175.3	53.7	97.2				339.4
	水体	1.1	0.7		0.000 3			9.2			11
	裸地	19			5.6	9					33.6
	总计/hm ²	1 342.1	208.5	62.7	1 832.5	697.7	222.3	19.2	11.7	3.2	4 400
	10 年变化/hm ²	370.8	-40.5	51.4	-386.6	132.4	-117.1	8.2	11.7	-25.1	

2.2 土地利用格局变化

利用 ARCGIS，分别提取出两期数据各种土地类型的面积数据，同时分别提取出两期数据随着海拔和坡度的变化数据，利用 ARCMAP 作图得到两期数据的整体土地利用格局的变化（图 1）。

2.3 结果分析

对研究区域两期土地利用数据进行分析得知，该流域土地利用类型以林地、农地和荒山为主，3 者面积之和在各时期均占总面积的 78% 以上，3 者在 1994 年和 2004 年的空间分布在图 1 上有更直观地表现，决定该流域以农林业生产为主的特点。整体上看来，1994 ~ 2004 年 10 年间，各类土地类型均有变化，有林地、未成林造林地、荒山和水体都有所增加，增加最多的是有林地，增加面积为 370.8 hm²，农地面积减少得最多，减少面积为 386.6 hm²，说明耕地资源下降得很快。林地面积的增加主要是农地、荒山和裸地面积减少所造成的。在图 1 中把有林地、灌木林和未成林造林地统一成林地，10 年间农地到林地的转换，远大于林地到农地的转换。这些要归功于 10 年间在该流域开

展的“退耕还林”、“生态保护”和“水土保持”等多项工程的实施。从有林地随海拔与坡度分布来看，在该流域有林地大部分都集中于 2 300 m ~ 2 610 m 和 12° ~ 45°。有林地大部分分布在高海拔和斜、陡、急坡地区，可以预测未来该流域林地将得到很好的发展，整体还会呈现上升的趋势，表明该流域生态环境状况正在向好的方向发展。

3 结论与讨论

针对全球日益变暖的大范围环境研究，碳的来源与去向问题也一直都是全球各研究学者们关注的热点问题。森林和农田作为固碳的主要媒介之一，它们对碳和全球气候的研究起到了至关重要的作用。通过对云南省保山杨柳小流域 10 年间土地利用类型动态变化研究，借助于 GIS 空间技术与土地利用转移矩阵进行该小流域土地利用时空变化的分析，直观地表现出 10 年间该流域有林地、未成林、荒山和水体都有了明显增加，农地明显减少。说明该地对退耕还林政策贯彻得非常好。

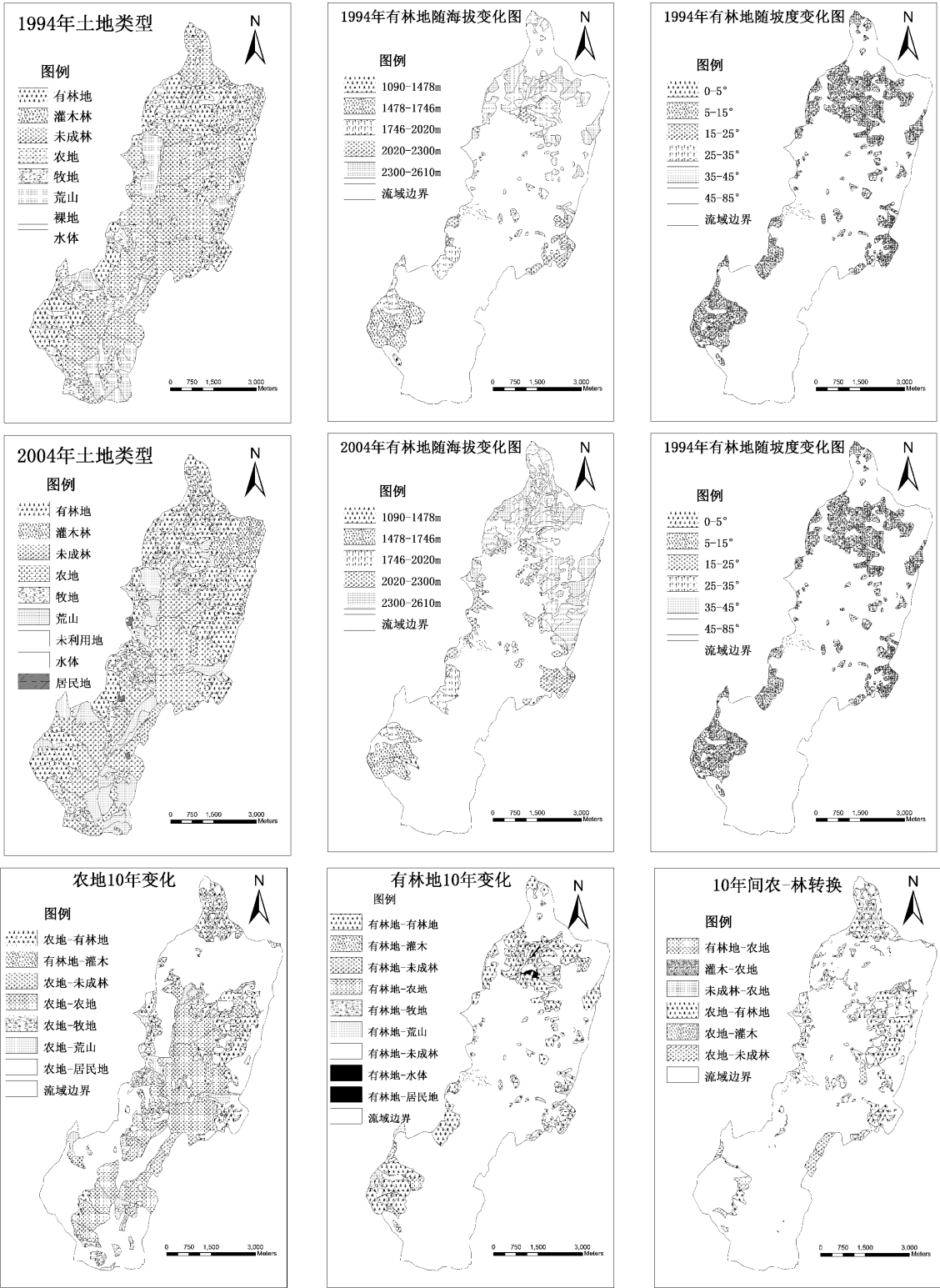


图 1 10 年间各主要土地类型的动态变化图、有林地随海拔和坡度的分布图

Fig. 1 The dynamic change of the main land types、the distribution of forest land with elevation and slope between 10 years

采用该方法不仅可以获取土地利用的总体变化数量信息、各土地类型动态转移和随海拔、坡度的变化情况，更将有助于区域土地利用规划、农业结构调整，进一步做到土地的合理利用，达到生态、

社会、经济效益的统一，促进区域的可持续发展和维持区域生态平衡。

在该小流域只进行了 1994 ~ 2004 年 10 年间土地利用类型变化研究，但是并没有针对当地的具体

情况,对产生这种变化的真正原因进行更细致地分析;研究数据源为1994年和2004年两期数据,因此该研究结果只截止到2004年,对于2004年之后的变化情况由于数据等问题没有再进行深入的研

究;另一个问题是森林的变化对碳汇的影响、对全球气候的影响,这些都将在接下来的工作中得到进一步细致地研究。

参考文献:

- [1] 杨凯,曾永年,历华.湘西山区土地利用变化及生态环境效益研究——以张家界市永定区为例[J].水土保持通报,2007,27(6):178-183.
- [2] VERHNRG, P H, VELDKAMP T A, BOUMX J. Land Use Chang Under Condition of High Population Pressure: the Case of Java [J]. Global Environmental Change, 1999(9):303-312.
- [3] 于兴修,杨桂山.中国土地利用/覆盖变化研究的现状和问题[J].地理科学进展,2002,21(1):51-57.
- [4] 陆云阁,许月卿,蔡云龙.基于遥感技术和GIS的小流域土地利用/覆被变化分析[J].地理科学进展,2005,24(1):79-86.
- [5] 朱会义,何书金,张明.土地利用变化研究中的GIS空间分析方法及其应用[J].地理科学进展,2001,20(2):104-110.
- [6] Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Forest resource assessment 1990. Global synthesis [R]. FAO Forestry Paper 124. Rome: FAO, 1995.
- [7] TURNER IIB L, MOSS R H, SKOLE D L. Relating Land Use Andglobal Land - Cover Change——A Proposal for an IGBP - HDP Coreproject [R]. IGBP Report No. 24 and HDP Report No. 5. Stockholm: IGBP, 1993.
- [8] 鲁春阳,齐磊刚,桑超杰.土地利用变化的数学模型解析[J].资源开发与市场,2007,23(1):25-27.
- [9] 李晓军,李取生.松嫩平原西部土地利用变化及其盐渍化效应研究[J].干旱区资源与环境,2005,19(3):88-92.
- [10] 苗立志,姜岩,闫国年,等.阿克苏河流域土地利用变化与动态监测分析[J].地球信息科学,2007,9(2):124-128.
- [11] 刘瑞,朱道林.基于转移矩阵的土地利用变化信息挖掘方法探讨[J].资源科学,2010,32(8):1544-1550.
- [12] 万金保,莫蕾,吴永明,等.鄱阳湖区土地利用动态变化分析[J].江西科学,2009,27(4):555-559.
- [13] 刘涛,岳彩荣,黄彬.基于“3S”的小流域土地利用变化动态监测[J].林业调查规划,2006,31(2):1-3.

DYNAMIC CHANGES OF LAND USE IN BAOSHANSMALL WATERSHED OF YUNNAN BASED ON GIS

LI Dan, YUE Cai-rong

(Southwest Forestry University, Kunming 650224, Yunnan, China)

Abstract: With the enhancement of global warming, land use change is becoming an important part of global change. The research on land use change, especially change of space, has become an important problem concerned about by researchers a lot. The author took Baoshan Willow Watershed in Yunnan for example to particularly describe how to use GIS spatial analysis method for the study of land use change. Transfer matrix results show: in this small watershed, largest total change is agricultural land, followed by forest land and barren hills; the minimum change is water and unused land. Mostly, forest land and immature forest land base on exchange, water and residents base on the net change. From the perspective of new increasing, conversion of agricultural land to forest land has the most advantage, following is conversion of agricultural land to barren; from the perspective of loss, conversion of pastureland to agricultural has the most advantage, following is conversion of agricultural land to pastureland.

Key words: land use; spatial change; transfer matrix

区域自然资源可持续开发利用评价指标体系构建

邓绍云, 邱清华

(伊犁师范学院, 新疆 伊宁 835000)

摘要:可持续发展是当今社会的主调, 资源与环境是人类赖以生存和发展的一个极其重要的因素。经济的可持续发展是人类社会经济、资源、环境协调发展的结果, 然而要带来这个结果就首先必须做到区域自然资源的可持续开发利用。作者针对区域的特征, 从区域社会经济与区域资源和环境的相互关系出发, 从可持续的本质概念进行分析, 拓展认识和界定了区域自然资源的开发利用和区域环境承受能力的内涵意义。基于区域自然资源可持续开发利用程度的功能过程, 考虑区域社会调节活动对区域自然资源开发利用过程的影响, 构建了一个以指标层变量、分类层指标和目标层指数 3 个等级层次体系的、并适用性较强的区域自然资源可持续开发利用评价指标体系。

关键词: 区域自然资源; 可持续利用; 评价指标及体系

中图分类号: X37 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2011)04-0073-04

科学发展观要求人们实施可持续发展战略, 区域社会可持续发展要求有源源不断的自然资源的供给和利用作为社会生产和存在的物质保障。资源是社会发展的核心问题, 其中自然资源又是重中之重, 区域社会和区域经济的可持续发展必须以区域自然资源的可持续开发利用为基础。故研究区域自然资源的可持续开发利用具有重大的现实意义。

1 区域自然资源可持续开发利用的相关概念

21 世纪, 党中央确立了科学发展观的指导思想, 可持续发展被确立为中国发展的基本战略。其实施是坚持以人为本, 以人与自然和谐为主线, 坚持不懈地全面推进经济社会与人口、资源和生态环境的协调^[1]。在实施可持续发展战略的过程中, 人们必须处理好“社会、经济、资源、环境”四大因素的平衡问题, 而其中的资源是重要的支撑要素,

资源源于环境, 环境酝酿资源, 资源本身也是环境的一个组成成分, 环境中的一些因素也同时是资源。故资源更为重要, 资源衰退枯竭, 则环境也就彻底恶化。

据可持续发展的涵义, 即“发展要具有可持续性, 要不损害支持地球的生命系统: 空气、水、土壤, 不超出其源于环境的承载能力”^[2], 这要求人们必须将发展限制于资源和环境的承载能力之内, 即保障资源和环境的可持续承载, 这是保障发展可持续性的前提条件。而要做到这一点, 首先必须树立自然资源可持续开发利用的理念, 之后要提出可持续开发利用的评断标准。故建立区域自然资源可持续开发利用的评价指标体系是其工作的关键所在。

2 区域自然资源可持续开发利用评价指标体系构建

区域要实现可持续发展就必须处理好“社会、

经济、资源、环境”四大因素的平衡问题，而其中最关键的是如何合理可持续开发利用区域自然资源，在开发利用区域自然资源过程中不应该超越于区域自然资源的承载能力。其涵义为自然资源的开发利用必须以不破坏生态环境和维系生态环境的自然修复为限度。

2.1 指导思想

区域发展中所消耗的自然资源包括众多，主要指自然资源，包括水资源、矿产资源、生物资源及电力等能源及人力资源。在构建区域自然资源可持续开发利用评价指标体系过程中必须提取各种自然资源的公共特性，去除各自然资源之间的差异。人们可以从单位 GDP 所耗用的自然资源量来加以衡量区域自然资源的开发利用程度。从而可以提炼出区域经济发展中单位 GDP 所耗用的各类自然资源量并按其各自的比重来加以计算一个综合衡量区域自然资源的开发利用可持续度的判断指标。如果这一判断指标超过某一数值，则可认为该区域自然资源开发利用不可持续。这个综合指标可命名为区域自然资源可持续开发利用承载能力。

但这个数值即所谓的阈值是较难以确定的，它跟各区域的特性、经济发展、自然资源、人力资源及人文环境有关，故应因地制宜，据实际情况而定。

2.2 构建原则

区域自然资源可持续开发利用评价指标体系的设计遵循如下原则^[3-8]：

(1) 政策性强：指标应能够对区域发展方式对区域资源的耗用压力以及社会的响应等进行有代表性的描述，并与已有的政策目标和有关的标准相关。

(2) 信息量大：指标体系应符合区域发展的目标内涵，能较全面地反映区域发展过程中对自然资源耗用的各个方面。

(3) 反应灵敏：所选指标应简洁明了、方便理解，能够显示系统状态在时间和空间尺度上的变化，而且对区域发展模式与人类活动的变化反应灵敏。

(4) 数据易取：指标体系各指标和变量的数据应容易获取，且存在标准值或期望值，保证指标体系有较好的可操作性。

(5) 实用性好：指标体系在理论上应具有科学

的基础，同时各指标还要清晰易懂，能被区域管理者和公众所理解和接受，指标体系自身应易于与评估模型和信息系统联系起来，使其实用性好。

(6) 针对性强：评价指标体系的构建必须和该区域的特征联系，紧紧针对区域人口、经济、社会和资源及生态环境的现状和历史等特征建立可操作针对性强的评价指标和体系。

(7) 可量化性：评价指标体系中的各级各类各个指标必须能够量化，只有这样才能逐级累计计算，最后利用综合评价指标进行判断区域自然资源是否可持续开发利用。

(8) 层次性：区域自然资源可持续开发利用各个影响因素种类繁多，归属范围、影响性质、影响程度均不一，故在构建评价指标体系过程中必须分门别类地进行层次性归属。

(9) 各指标可概化：区域自然资源可持续开发利用的影响因素（即将设立的各级各类指标）性质纷繁复杂，甚至有点较为抽象，同时其影响程度和影响性质也纷繁复杂不一，故在提取各级各类各个指标时必须找到其实质性的内涵，并进行概化处理。

(10) 公式化：在构建区域自然资源可持续开发利用评价指标体系过程中，必须将各级各类各个指标对自然资源的再生能力、区域生态环境的影响程度以及对区域社会和经济发展的影响程度进行公式计算。这些公式可据于数理统计分析理论上建立。

(11) 数学模型化：在构建区域自然资源可持续开发利用评价指标体系过程中，最后必须归结于一个评价判断数学模型，只有这样才能最后定量和定性地判断区域自然资源是否可持续开发利用。

2.3 指标体系框架

根据前文分析，结合指标体系的构建方法，区域自然资源可持续开发利用评价指标体系可构建第一级目标层指数－第二级分类层指标－第三级指标层变量三级体系框架。三级体系中，对各级的设计考虑如表 1 所示。

这些变量必须进行量化，按变量满足的指标功能程度、集合信息的能力、资料收集的难易程度等因素综合考虑，一些变量以当前社会发达国家标准水平相比较来确定其具体量化数值。

表 1 区域自然资源可持续开发利用评价指标体系框架表

Tab. 1 Frame of evaluation index system for sustainable utilization of regional natural resources

各级项目	涵义
第一级目标层指数 P	总体反映区域自然资源可持续开发利用承载能力，是指标体系的最高一级，可量化，通过数学模型计算得到，其值大小反映区域自然资源可持续开发利用承受能力
第二级分类层指标 Y_i	从资源、生态、环境系统及人类的应对反应等不同方面来表征区域自然资源可持续开发利用的承载能力。指标按类别进行划分，各类指标中进一步包含多重变量，指标综合反映多个变量的特征
第三级指标层变量 X_i	是指标体系中最低的一级，指向定义清晰、数据可直接获取、或由相关资料提供或通过简单计算便可获得的特征元素

2.4 评价判断数学模型

根据前文所述，可以建立用于判断该区域自然资源是否可持续开发利用的评价判断数学模型，模型如下所示：

可持续开发利用承载力 $P = \sum_{i=1}^6 \alpha_i Y_i = \sum_{i=1}^6 \alpha_i \left[\sum_{j=1}^n \beta_{ij} X_{ij}(j) \right] \begin{cases} \geq P_0 & \text{可持续开发利用} \\ < P_0 & \text{不可持续开发利用} \end{cases}$

式中： α_i 表示第二级分类层指标 Y_i 在所有影响区域自然资源可持续开发利用评价指标中所占的权重函授； β_{ij} 表示第二级分类层指标 Y_i 的第三级指标层第 j 个变量 $X_{ij}(j)$ 在第二级分类层指标 Y_i 的所有的相应变量中所占的权重函授； P_0 是根据国际标准或国家标准而适当选定的以判断区域自然资源可否持续开发利用的指数 P 的临界数值。这个值的选定要查阅大量的文献和参与各地的实际做法，本文就不再深入下去。

3 所构建的评价指标体系应有的功能

所构建的区域自然资源可持续开发利用评价指标体系应定量反映某区域自然资源可持续开发利用的承载能力，通过指标体系的表征，可实现以下功能：（1）综合反映一定时期内该区域自然资源可持续开发利用的承受程度或状况，从而协助决策者进行生态环境的综合保护与资源的合理利用。（2）评价一定时期内，该区域自然资源开发利用的各分类

指标的发展相对速度，从而判断区域自然资源开发利用方向是否可持续。（3）反映各个方面对该区域自然资源可持续开发利用的相对贡献大小，从而为制定相应生态环境保护和管理的措施提供技术支持。（4）综合信息判断第一级目标层指数 P 全面说明该区域自然资源可持续开发利用的趋势及变化速度，判断该区域生态环境保护措施的功效。

4 结论与讨论

文中针对区域的特性，构建了旨在指导区域自然资源可持续开发利用的评价指标体系，并建立了判断数学模型。该指标体系分三个层次，并通过分析各层次的内在关系，通过权函数建立指数 P 的数学表达式即数学模型，该指标体系简单明了，适用性强，区域自然资源可持续开发利用判断指数 P （区域自然资源可持续开发利用承载能力）的数学模型结构良好，意义明显，可方便使用与操作。虽从区域发展的功效过程来考虑指标体系的层次化和具体变量选取方便性，具有一定的进步意义，但也只是提供了评价区域自然资源是否可持续开发利用的一种方法。实际上人们可以根据区域的不同特性选择不同的评价方法，其具体适用性各异，同时，在各级指标的选取过程中，将受到当地有关区域各类资料的来源、考虑与已有统计方式的协调、以及对一些指标量化特性认知不够等因素的影响，指标的选取还有待深入比较，进一步筛选，并结合指标体系的应用实践，不断改进和完善。

参考文献：

[1] 中国科学院可持续发展战略研究组. 2004 中国可持续发展战略报告 [M]. 北京：科学出版社，2004.

- [2] World Commission on Environment and Development. Our Common Future. Oxford University Press, Oxford and New York. 1987. Arrow, K, et. al. , 1995, Economic Growth, Carrying capacity, and the Environment. Ecological Applications, 6 (1): 13 – 15.
- [3] 邓绍云, 文俊. 区域水资源可持续利用预警指标体系构建的探讨 [J]. 云南农业大学学报, 2004 (5): 607 – 610.
- [4] 徐良芳, 冯国章, 刘俊民. 区域水资源可持续利用及其评价指标体系研究 [J]. 西北农林科技大学学报: 自然科学版, 2002, 30 (2): 24 – 27.
- [5] 崔振才, 田文琴. 区域水资源与社会经济协调发展评价指标体系研究 [J]. 河北工程技术高等专科学校学报, 2002 (1): 15 – 19.
- [6] 冯宝平, 张展羽, 贾仁辅. 区域水资源可持续利用机理分析 [J]. 水利学报, 2006, 37 (1): 16 – 20.
- [7] 彭静, 廖文根. 对水环境研究的认识及展望 [J]. 中国水科院学报, 2004, 2 (4): 271 – 275.
- [8] 水环境可持续承载评价方法研究 [R]. 中国水利水电科学研究院, IWHR – WQ – 2005 – 5 – 001, 2005.

STRUCTURING OF EVALUATION INDEX SYSTEM FOR SUSTAINABLE UTILIZATION OF REGIONAL NATURAL RESOURCES

DENG Shao-yun, QIU Qing-hua

(Yili Teachers College, Yining 835000, Xinjiang, China)

Abstract: The sustainable development is the main tuning of society, resources and environment is the extremely important factor of the livelihood and development for humanity. Economical sustainable development is the result of coordinated development between human society economy and resources and environment, however, bring this result, must have to achieve sustainable utilization of regional natural resource at first. In view of the characteristic of region, embarking from the reciprocity of social economy and resources and environment of region, the author had carried on the analysis from the sustainable essential concept and knowledge and had limited the regional natural resource development and utilization and the bearing capacital connotation of regional environment with significance. Based on the utilization function process for the degree of regional natural resource sustainable utilization, and considering the influence of the activity of regional society adjusts process to sustainable utilization of regional natural resource, the author had constructed one evaluation index system composed with three rank level system as the target level variable, the classified level target and the target stratum index, and a serviceable strong evaluation index system for sustainable utilization of regional natural resources.

Key words: regional natural resources; sustainable utilization; evaluation index system

吉林省相对资源承载力动态变化评价

刘春艳，衣保中

(1. 吉林师范大学 旅游与地理科学学院, 吉林 四平 136000; 2. 吉林大学 东北亚研究中心, 吉林 长春 130012)

摘要: 运用相对资源承载力的研究思路和计算方法, 选取传统的三次产业, 分别以全国、东部和西部为参照区, 计算并分析 1978 年以来吉林省三次产业的相对资源承载力及动态变化。结果发现, 无论相对于全国、东部还是西部地区, 吉林省第一产业资源承载力均处于富余状态, 表明第一产业是支撑吉林省人口发展的主要产业。相对于全国, 第二产业资源承载力超载但有缓和趋势, 第三产业资源承载力则一直超载, 说明吉林省经济实力在逐渐增强, 第三产业亟待发展。相对于东部地区, 第二、第三产业资源承载力均超载, 表明第二、三产业发展水平与东部地区有较大差距; 相对于西部地区, 三次产业资源承载力和综合承载力均有较大富余, 表明吉林省仍有很大发展优势。

关键词: 相对资源承载力; 动态变化; 吉林省

中图分类号: F127 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2011)04-0077-04

吉林省位于东北地区中部, 农业自然条件优越, 是典型的农业大省, 在“粮食市场稳压器”中扮演重要角色; 工业自然资源丰富, 使吉林省在解放后成为中国工业化水平较高地区之一。但改革开放后出现的“东北现象”以及加入 WTO 后出现的“新东北现象”使吉林省的可持续发展能力受到严峻考验。因此, 在经济全球化及工业化、城市化迅速发展的形势下, 研究吉林省的资源承载力对实现吉林省可持续发展、东北全面振兴以及维护国家粮食安全都有重要意义。

资源承载力是指一个国家或一个地区资源的数量和质量, 对该空间内人口的基本生存和发展的支撑能力^[1]。目前有关资源承载力的研究主要集中在自然资源领域, 其中又以土地资源承载力的研究历史最长, 成果也较多^[2-6]。这一现象符合多数人的观点, 即土地资源承载力是基本承载力^[7]。传统资源承载力的分析, 主要是基于对单一自然资源的计算评价得出, 并且将研究区域视为孤立的、封闭的及静态系统, 强调人类生存与发展对该种自然资源

的强烈依赖性。其实随着科技进步和全球经济一体化的发展, 一定区域内人们的生活和生产对区域内已有自然资源存量的依赖性将越来越低^[8]。而且在特定时段, 影响区域内人地相互作用过程的自然因子是有限的, 因此, 应该扩展资源承载力中资源的范围。广义的资源应包括自然资源、经济资源和社会资源。近年来, 相对资源承载力研究逐渐得到国内学者的认可并被广泛应用^[9-12]。相对资源承载力以比具体研究区更大的一个或数个区域(参照区)作为对比标准, 根据参照区的人均资源的拥有量或消费量、研究区的资源存量, 计算出研究区域各类相对资源承载力^[13]。

1 研究方法

本文参照相对资源承载力的研究思路, 结合吉林省的具体情况, 考虑数据的可获性和横纵向的可比性, 选取传统的三次产业, 分别分析吉林省相对于全国、东部和西部的三次产业资源承载力在时间

序列上的变化。

各产业的相对资源承载力：

$$P_{ij} = M_{ij} / Q_i \quad (Q_i = M_i / P_0)$$

式中： P_{ij} 是研究区第*i*种产业的相对资源承载力； M_{ij} 为研究区第*i*种产业的总产值； Q_i 为参照区第*i*种产业的人均产值； M_i 为参照区第*i*种产业的总产值； P_0 为参照区总人口。

三产业相对综合资源承载力：

$$P_j = W_1 \times P_{1j} + W_2 \times P_{2j} + W_3 \times P_{3j}$$

式中： W 为各产业的权重，由于三次产业在吉林省经济发展中具有同等重要作用，因此，此处取 $W_1 = W_2 = W_3$ ，所以 $P_j = 1/3 (P_{1j} + P_{2j} + P_{3j})$

综合超载人口：

$$P^* = P_{0j} - P_j$$

式中： P^* 为综合超载人口； P_{0j} 为研究区实际人口数； P_j 为研究区三产业相对综合资源承载力。

各产业相对超载率：

$$R_{ij} = (P_{0j} - P_{ij}) / P_{0j}$$

式中： R_{ij} 为研究区第*i*种产业的超载率； P_{0j} 为研究区实际人口； P_{ij} 为研究区第*i*种产业的相对资源承载力。

三产业相对综合超载率：

$$R_j = P^* / P_{0j} = (P_{0j} - P_j) / P_{0j}$$

根据该公式可得知研究区相对于参照区的承载状况：

$R_j = 0$ ，即*j*省综合资源超载率为零，相对资源承载力等于实际资源承载力，该省综合资源人均产值等于参照区平均水平，该省处于临界状态。

$R_j > 0$ ，即*j*省综合资源超载率大于零，相对资源承载力小于实际资源承载力，该省综合资源人均产值小于参照区平均水平，该省处于超载状态。

$R_j < 0$ ，即*j*省综合资源超载率小于零，相对资源承载力大于实际资源承载力，该省综合资源人均产值大于参照区平均水平，该省处于平衡且富余状态。

2 吉林省相对资源承载力的动态变化结果与分析

2.1 与全国比较

根据上述研究思路与计算方法，结合《中国统计年鉴》和《吉林统计年鉴》，以全国为参照区（不包括港、澳、台地区），计算吉林省 1978 ~ 2008 年三次产业的相对资源承载力，其结果和动态变化情况见表 1。

表 1 吉林省 1978 ~ 2008 年相对于全国的资源承载力

Tab. 1 Resources carrying capacity in Jilin Province relative to the whole China from 1978 to 2008

年份	人口数量 /万人	三次产业相对资源承载力/万人			三产相对综合承载力 /万人	综合超载人口 /万人
		第一产业	第二产业	第三产业		
1978	2 149. 30	2 246. 51	2 369. 52	1 659. 30	2 091. 78	57. 52
1980	2 210. 70	1 960. 28	2 352. 35	1 920. 83	2 077. 82	132. 88
1983	2 269. 50	2 939. 53	2 532. 36	2 146. 26	2 539. 38	-269. 88
1985	2 298. 00	2 300. 79	2 661. 19	1 944. 63	2 302. 20	-4. 20
1990	2 440. 20	2 823. 09	2 698. 55	2 293. 88	2 605. 17	-164. 97
1992	2 474. 00	2 612. 81	2 573. 97	2 131. 58	2 439. 45	34. 55
1994	2 515. 60	3 247. 68	2 119. 35	2 084. 59	2 483. 87	31. 37
1995	2 550. 90	3 033. 96	2 006. 98	2 170. 52	2 403. 82	147. 08
1999	2 616. 10	3 606. 49	2 006. 39	2 243. 16	2 618. 68	-2. 58
2000	2 627. 30	3 381. 55	2 139. 16	2 566. 32	2 695. 68	-68. 38
2002	2 649. 40	3 465. 68	2 248. 63	2 468. 41	2 727. 57	-78. 17
2004	2 661. 90	3 452. 29	2 338. 73	2 463. 68	2 751. 57	-89. 67
2006	2 679. 50	3 678. 58	2 440. 44	2 617. 54	2 912. 19	-232. 69
2007	2 696. 10	3 686. 16	2 694. 64	2 674. 76	3 018. 52	-322. 42
2008	2 734. 00	3 580. 58	2 784. 10	2 692. 41	3 019. 03	-285. 03

从表 1 可以看出，相对于全国，吉林省综合承载力呈波动上升状态。其中，1978 ~ 1982 年处于超载状态，1983 ~ 1998 年状态不稳定，富余与超载间或出现，1999 年以来一直处于富余状态。各产业相对资源承载力的变化状况为：自 1983 年起，第一产业相对资源承载力一直处于富余状态。第二产业相对资源承载力在 1978 ~ 1993 年为富余状态，而在 1994 ~ 2007 年处于超载状态，但这种状态正在扭转，2007 年基本为临界状态，2008 年转为富余状态。第三产业相对资源承载力自始至终处于超载状态。值得注意的是，自 1990 年代以来，第一产业对综合承载力的贡献一直大于第二产业，说明对吉林省人口起支撑作用的主要是第一产业。

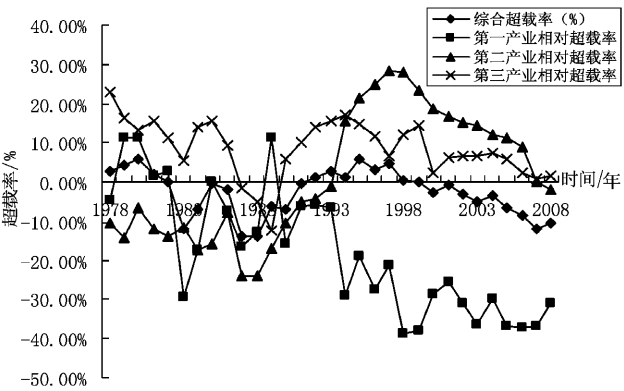


图 1 吉林省相对资源承载力动态变化
Fig. 1 Dynamic change of relative resources carrying capacity in Jilin Province

从图 1 不难看出，相对于全国，改革开放以来，吉林省相对资源承载力呈波动变化，无论是三次产业相对超载率还是综合超载率都经历了上升与下降的变化，但总趋势是除第一产业外，第二、三产业相对超载率都趋于降低，说明二、三产业的资源承载能力在提升，吉林省经济实力在逐渐增强，这也符合产业结构演变规律。

第一、二产业相对资源承载力出现阶段性变化的原因主要如下：

解放后吉林省依托丰富的工业自然资源和原有工业基础，加之国家政策的扶持，区域经济迅速发展，成为中国工业化、城市化水平较高地区之一和全国最重要的重化工工业生产基地。然而，随着资源枯竭、体制转轨和市场化进程的推进，吉林省原有的支柱产业大都进入衰退阶段，经济发展速度减缓，多数工业企业运行困难，失业、半失业职工大量增加，经济发展速度长期低于全国平均水平，经济总量占全国份额也逐渐下降^[14]，亦即出现“东北现象”。由于长期受计划经济的影响，企业技术改造与设备投资长期不足，且重工业中资源型和初级加工的采掘工业和原料工业比重大，工业企业经济效益差；从考核企业效益的资产贡献率、全员劳动生产率可以看出，吉林省这一项指标在“八五”和“九五”期间都低于全国平均水平^[15]。1998 年开始的国企改革，加强了对国企改组、改制力度，再加之老工业基地振兴等一系列宏观政策，使区域经济又出现较好的发展势头，第二产业资源承载力虽然仍低于实际人口数，但已出现上升势头，2007 年已经接近实际人口数量，2008 年已超过实际人口，承载状态由超载转为富余。

改革开放以来，吉林省农业获得了较大发展，但产业结构和产品质量中存在的一些问题也逐渐呈现出来。尤其是入世以来，面对国际农产品市场的激烈竞争，东北地区农业出现了“新东北现象”，即东北地区出现了部分农产品产量下降、外销量急剧下滑、产品大量积压、生产成本居高不下以及市场竞争力弱等问题，加之城市化无法吸纳大量的剩余劳动力，从而使东北农业陷入恶性循环^[16]。吉林省不可避免的受到较大冲击。

2.2 与东部地区比较

根据中国东、中、西三大地带的划分，东部地区包括北京、天津、河北、辽宁、山东、江苏、上海、浙江、福建、广东、海南和广西^[17]。吉林省属于中部地区，吉林省相对于东部地区的资源承载力数据可见表 2。

表 2 2008 年吉林省相对于东部地区的资源承载力
Tab. 2 Resources carrying capacity in Jilin Province relative to the eastern China from 1978 to 2008

年份	人口数量 /万人	吉林省三次产业相对资源承载力/万人			三产相对综合承载力 /万人	综合超载人口 /万人
		第一产业	第二产业	第三产业		
2008	2 734. 00	3 512. 36	1 710. 8	1 721. 08	2 314. 75	419. 25

由表 2 可以看出，相对于东部发达地区，吉林省只有第一产业承载力是富余状态，第二、三

产业均严重超载，三产相对综合承载力也处于超载状态，超载人口达 419. 25 万人。而且第一产业

相对资源承载力对综合承载力的贡献 (50.58%) 高于相对于全国水平的第一产业贡献率 (39.53%), 说明吉林省第一产业实力要明显高于东部地区, 而第二产业和第三产业却与东部地区有很大差距。

2.3 与西部地区比较

西部地区包括重庆、四川、云南、贵州、西藏、陕西、甘肃、宁夏、青海和新疆 10 个省市^[17]。吉林省相对于西部地区的资源承载力数据如表 3 所示。

表 3 2008 年吉林省相对于西部地区的资源承载力
Tab. 3 Resources carrying capacity in Jilin Province relative to the western China from 1978 to 2008

年份	人口数量 /万人	吉林省三次产业相对资源承载力/万人			三产相对综合承载力 /万人	综合超载人口 /万人
		第一产业	第二产业	第三产业		
2008	2 734. 00	4 005. 35	4 334. 77	4 940. 42	4 426. 85	- 1 692. 85

由表 3 可以看出, 吉林省相对于西部地区, 无论是三次产业的资源承载力, 还是三产的相对综合承载力都有较大富余, 而且第三产业相对资源承载力对综合承载力的贡献大于第二产业, 大于第一产业。

3 结论与讨论

通过对吉林省三次产业相对资源承载力的计算分析, 发现无论相对于全国、东部地区还是西部地区, 吉林省第一产业资源承载力均处于富余状态, 表明第一产业是支撑吉林省人口发展的主要产业。相对于全国, 第二产业资源承载力有波动上升趋势, 说明吉林省经济实力在逐渐增强, 而第三产业发展却一直滞后。相对于东部地区, 第二、第三产

业资源承载力均超载 1 000 余万人, 表明第二、三产业发展水平与东部地区有较大差距; 与西部地区相比, 吉林省三次产业资源承载力和综合承载力均有较大富余, 表明吉林省仍有很大发展优势。

总体来说, 吉林省经济社会发展目前仍主要以第一产业为主, 第二产业实力正随着振兴老工业基地政策的实施而逐步增强, 第三产业则亟待发展。因此, 今后吉林省的发展, 我们认为, 应以结构调整为主线, 加快农业产业化、工业化和城镇化进程, 积极发展现代农业、新型工业和现代服务业。大力发展农产品加工业, 延长产业链, 提升产品技术附加值和产品质量, 鼓励多种经营, 吸纳更多农村剩余劳动力。努力转变经济增长方式, 逐步实现内涵式发展和建设环境友好型社会。

参考文献:

[1] 牛文元. 持续发展导论 [M]. 北京: 科学出版社, 1994: 1-6.
[2] 封志明. 区域土地资源承载能力研究模式刍议—以甘肃省定西县为例 [J]. 自然资源学报, 1990, 5 (3): 271-283.
[3] 石玉林. 中国土地资源生产能力及人口承载量研究 [M]. 北京: 中国人民大学出版社, 1991: 1015-1033.
[4] 封志明. 土地承载力研究的源起与发展 [J]. 自然资源, 1993 (6): 74-79.
[5] 廖金凤. 广东省土地人口承载能力 [J]. 经济地理, 1998, 18 (1): 75-79.
[6] 张正栋. 珠江流域相对资源承载力与可持续发展研究 [J]. 经济地理, 2004, 24 (6): 758-763.
[7] 陆大道. 区域发展及其空间结构 [M]. 北京: 科学出版社, 1995: 54-60.
[8] 刘燕华, 刘毅, 李秀彬. 知识经济时代的地理学问题思索 [J]. 地理学报, 1998, 53 (4): 289-294.
[9] 宋世杰, 赵晓光. 榆林市相对资源承载力与可持续发展研究 [J]. 国土与自然资源研究, 2010 (1): 59-60.
[10] 王传武. 济宁市相对自由承载力与可持续发展 [J]. 地理科学进展, 2009, 28 (3): 460-464.
[11] 叶海荣, 王松良, 杨建洲, 等. 闽东南地区相对资源承载力的时空动态 [J]. 经济地理, 2007, 27 (3): 265-269.
[12] 何敏, 刘友兆. 江苏省相对资源承载力与可持续发展问题研究 [J]. 中国人口·资源与环境, 2003, 13 (3): 84-88.
[13] 黄宁生, 匡耀求. 广东相对资源承载力与可持续发展问题 [J]. 经济地理, 2000, 20 (2): 52-56.
[14] 李怀. “东北现象”: 问题的实质与根源 [J]. 管理世界, 2002 (4): 26-34.
[15] 衣保中. 建国以来东北地区产业结构的演变 [J]. 长白学刊, 2002 (3): 90-93.
[16] 梁长虹, 贾春玉. “新东北现象”的对策—发展吉林省玉米产业的对策 [J]. 工业技术经济, 2002 (5): 62-63.
[17] 赵济, 陈传康. 中国地理 [M]. 北京: 高等教育出版社, 1999.

福州市城市化与生态环境协调性评价与分析

任芳, 林忠, 李晓

(福建师范大学地理科学学院, 福建福州 350007)

摘要:从协调性的视角,对城市这一复合系统,构建城市化与生态环境两个子系统。采用主成分分析法和模糊数学法,对福州市的城市化与生态环境的协调性发展进行了评价。结果表明:福州市自2000年以来城市化和生态环境的发展都有所提高;福州市城市化与生态环境复合系统的协调性呈波动发展,至2008年处于濒临失调的状态,且生态环境的发展速度滞后于城市化的发展;福州市土地资源的紧缺、经济结构重型化和工业“三废”排放量等原因将会长期影响福州市城市化与生态环境协调性的发展。

关键词:福州;城市化;生态环境;协调性

中图分类号: X2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-7852(2011)04-0081-06

0 引言

城市化是人类社会发展的必然趋势和经济技术进步的必然产物,是一个国家或地区走向现代化的必经阶段^[1]。城市化进程中的资源与环境问题一直是学术界关注的课题之一,早在19世纪末期就已经开始^[2]。国内许多学者对这方面进行了研究:方创琳指出,随着城市化进程的加快,城市化作为一种重要的形式,正在对周围生态环境造成现实的或潜在的威胁^[3];刘耀彬借助物理耦合度模型,对1985年以来中国城市化与城市生态环境耦合度的时空分布进行了分析^[4];金万富对福州市城市化与生态环境状况进行了耦合分析^[5];崔利芳对青岛市城市化生态环境发展的协调性进行了定量评价^[6]。这些研究都较好地反映了城市化水平与生态环境承载力之间的关系,但对所研究区域存在的问题以及相应的解决措施研究的比较少。

改革开放以来,伴随着快速的工业化进程,各地区的城市化水平都有所提高,福州作为一个沿海城市也不例外。城市化与生态环境是一种相互作用、交互耦合的关系^[7]。在城市化迅速发展的过程

中,大量的人口与经济活动聚集在相对较小的区域内,不可避免的会对城市生态环境产生很大的影响,主要表现为环境污染与生态环境破坏两个方面。生态环境的破坏会对城市的经济发展产生威胁,而且还会影响城市的稳定。因此,在城市化迅速发展的进程中,研究城市化与生态环境的协调发展具有一定的现实意义。

1 研究区概况

福州市是福建省省会,位于福建省东部沿海,地理位置介于北纬25°15'~26°39'、东经118°08'~120°31',是福建省的政治文化中心,迄今已有2 200多年的历史。经济总量居省内第二,是中国首批14个对外开放的沿海港口城市之一。福州市包括鼓楼、台江、仓山、晋安和马尾5个区和闽清县、闽侯县、永泰县、连江县、平潭县、罗源县、福清市、长乐市8个县(市)。改革开放以来,市区面积和人口都有了较大增长,至2008年末市区面积约1 043 km²,人口约271万。

城市化进程中人口的密集、产业的集聚和城市规模的扩大给城市生态环境带来了一系列负面影

响^[8]。由于城市化进程的加快,人口的增加会对经济社会发展产生巨大的压力。人口增加要开发大量的土地、森林、草地和渔场,开发更多的水资源和能源,这会对生态系统构成威胁。福州的工业以传统工业为主,排放出大量的废水等污染物,对主要的江、河、湖和近岸海域、城镇的水资源都产生了不同程度的污染。

在城市扩展过程中,原先不适合做建设用地的五四路、大学城都变为建设用地,经常发生洪涝灾害;另外,闽江湿地大量占用为建设用地,闽江水面变窄,洪峰水位变高。

改革开放以来,福州市的城市化进程逐步加快,2008 年的福州市城市化率为 57.5%,处于城市化加速发展的阶段。近年来,在城市环境保护方面的工作也取得一定的进展,污染治理能力有所提高,工业企业基本做到污染物稳定达标排放。2008 年,福州市工业废水排放量 $6\,013.85 \times 10^4\text{ t}$,工业废水处理排放达标率达 96.1%,工业固体废物综合利用率达 93.6%,城市污水处理率为 66%。在生态环境保护力度方面也有所加大,截止 2008 年,

全市共有国家级生态示范区 1 个,省级生态示范区 9 个;自然保护区 14 个,面积 $1\,200.83\text{ km}^2$,占全市土地面积的 10%^[9]。

在城市化高速发展的今天,探索福州市城市化与生态环境系统之间的协调状况,研究其城市发展与生态环境之间是否和谐,并探讨其城市发展的可持续发展的能力,有一定的现实意义。

2 协调度指标体系

基于协调性的视角,构建城市化与生态环境两大子系统。在遵循科学性、综合性、可操作性、独立性、动态性等原则的基础上^[10],分别对城市化与生态环境内涵进行界定:确定从人口城市化、经济城市化、空间城市化和社会城市化等 4 个方面对城市化系统予以内涵的扩充和特征综合;将生态环境指标划分为生态环境水平、生态环境压力和生态环境治理 3 个子系统^[11]。考虑到研究区域的自然环境特点和社会经济发展状况及指标数据的可获得性,对指标进行调整,从而建立一般指标体系^[1-6](表 1)。

表 1 城市化与城市生态环境各系统评价指标体系
Tab. 1 Evaluation indicator system of urbanization and urban eco-environment

项目	城市化系统指标体系	项目	生态环境系统指标体系
人口城市化	X_1 总人口/万人	生态环境水平	Y_1 园林绿地面积/ hm^2
	X_2 非农业人口/万人		Y_2 人均公共绿地面积/ $\text{m}^2 \cdot \text{人}^{-1}$
	X_3 城市人口密度/ $\text{人} \cdot \text{km}^{-2}$		Y_3 建成区绿化覆盖率/%
经济城市化	X_4 人均 GDP/元	生态环境压力	Y_4 造林面积/ hm^2
	X_5 工业产值/亿元		Y_5 人均占有耕地面积/ hm^2
	X_6 第三产业值/亿元		Y_6 粮食产量/ $\times 10^4\text{ t}$
土地城市化	X_7 城市面积/ km^2	生态环境治理	Y_7 废水排放量/ $\times 10^4\text{ t}$
	X_8 建成区面积/ km^2		Y_8 烟尘排放量/ $\times 10^4\text{ t}$
	X_9 建设用地面积/ km^2		Y_9 工业粉尘排放量/ $\times 10^4\text{ t}$
	X_{10} 人均拥有道路面积/ m^2		Y_{10} 固体废弃物排放量/ $\times 10^4\text{ t}$
社会城市化	X_{11} 城市居民人均可支配收入/元	生态环境治理	Y_{11} 工业废水排放达标率/%
	X_{12} 每千人拥有医疗床位/张		Y_{12} 固体废物综合利用达标率/%
	X_{13} 每万人中在校中学生数/人		
	X_{14} 每万人拥有公共汽车/辆		
	X_{15} 自来水普及率/%		

资料来源:福建省统计年鉴(2002~2009),福州统计年鉴(2002~2009),中国城市统计年鉴(2002~2009)。

3 评价过程

3.1 数据来源

本研究以福州市为单元采集数据进行研究，数据来源于《福建省统计年鉴》（2002 ~ 2009），《福州统计年鉴》（2002 ~ 2009），《中国城市统计年鉴》（2002 ~ 2009）。

3.2 标准化处理

由于各项指标的单位不同以及其数值量级间的悬殊差别，因此需对评价指标做无量纲处理即数据的标准化，采用 Z - Score 标准化公式：

$$Z_{xi} = \frac{Z_i - \bar{X}}{S_i} \tag{1}$$

式中： Z_{xi} 为样本数据标准化处理后的指标值； $\bar{X}$ 为样本数据的均值； S_i 为样本的标准差。

3.3 主成分分析

关于城市化和生态环境的综合得分，大部分研究都是在专家打分的基础上，采用 AHP 法取得的^[12]。为了克服这种方法的主观性，本研究借助 SPSS 11.0 软件，对福州市近 8 年来反应城市化状况的 15 个指标数据和反应生态环境状况的 13 个指标数据分别进行主成分分析，得到相关矩阵的特征根和各指标的贡献率、累计贡献率。一般的累计贡献率大于 85% 的前 K 个成分已基本反映了原变量的主要信息。因此，选取前 K 个指标作为主成分。将标准化后的原始数据代入公式（2）中，求得各主成分得分。

$$F_k = C_{k1}Z_{x1} + C_{k2}Z_{x2} + \cdots C_{kp}Z_{xp} \tag{2}$$

式中： $C_{k1}, C_{k2} \cdots C_{kp}$ 为第 k 个主成分的载荷值； $Z_{x1}, Z_{x2} \cdots Z_{xp}$ 为标准化后的指标值；根据各主成分的贡献率利用公式（3），计算系统综合得分，即得到子系统的各年综合得分。

$$F_i = \sum_{m=1}^k a_m F_{im} \tag{3}$$

式中： F_i 为 i 年各指标综合发展评价指数（ $i = 1, 2, \cdots, n$ 年）； a_m 为第 m 个主成分的贡献率（ $m = 1, 2, \cdots, k$ 个）； F_{im} 为第 i 年的第 m 个主

成分得分。

3.4 协调度指数

求得城市化、城市生态环境综合发展指数后，本文利用模糊数学中的隶属度概念，对两系统间的协调程度进行评价^[11]。

首先建立系统状态协调度函数：

$$U(i/j) = \exp \left[- (F_i - F')^2 / S^2 \right] \tag{4}$$

式中： $U(i/j)$ 为 i 系统相对于 j 系统的状态协调度； F_i 为 i 系统的实际值； F' 为 j 系统对 i 系统要求的协调值； S^2 为 i 系统的实际方差。

然后，通过状态协调度 $U(i/j)$ 求出两系统间的协调度，计算方法见公式（5）。

$$U = [\min \{ U(i/j), U(j/i) \} / \max \{ U(i/j), U(j/i) \}] \tag{5}$$

式中： U 为 $i、j$ 两个系统的协调度指数； $U(i/j)$ 为 i 系统对 j 系统的状态协调度； $U(j/i)$ 为 j 系统对 i 系统的状态协调度。分析可得， $U \in [0, 1]$ ，当 $U = 1$ 时两系统间完全协调发展。

最后，采用均匀分布函数法拟定协调度的等级划分标准^[13-15]，见表 2。

表 2 协调度等级划分标准

Tab. 2 Classification standards of coordination degree

项目	等级	项目	等级
0 ~ 0.09	极度失调	0.50 ~ 0.59	勉强协调
0.10 ~ 0.19	严重失调	0.60 ~ 0.69	初级协调
0.20 ~ 0.29	中度失调	0.70 ~ 0.79	中级协调
0.30 ~ 0.39	轻度失调	0.80 ~ 0.89	良好协调
0.40 ~ 0.49	濒临失调	0.90 ~ 1.00	优质协调

4 评价结果分析

从表 3 可以看出，2001 ~ 2008 年的城市化发展指数和城市生态环境质量发展指数基本上呈上升趋势，并且增加的幅度是逐步加大的，其中城市化发展指数的增加幅度较城市生态环境发展指数大。这说明，城市化的发展速度要快于城市生态环境的发展速度。

表 3 福州市城市化与生态环境发展指数

Tab. 3 Development index of Fuzhou urbanization and eco-environment

年份	城市化发展指数	城市生态环境质量发展指数
2001 年	3. 256	3. 310
2002 年	4. 346	3. 813
2003 年	5. 261	3. 962
2004 年	7. 346	4. 126
2005 年	8. 023	4. 453
2006 年	9. 134	5. 149
2007 年	10. 237	5. 546
2008 年	12. 351	6. 024

表 4 福州市城市化与生态环境协调发展度

Tab. 4 Coordinated development degree of Fuzhou urbanization and eco-environment

年份	协调度	协调度等级
2001 年	0. 56	勉强协调
2002 年	0. 73	中级协调
2003 年	0. 75	中级协调
2004 年	0. 62	初级协调
2005 年	0. 66	初级协调
2006 年	0. 58	勉强协调
2007 年	0. 52	勉强协调
2008 年	0. 46	濒临失调

由表 4 可以看出,福州市 2001~2008 年城市化与生态环境质量复合系统的协调度总体上呈波动状态。2001 年城市生态环境质量发展指数略大于城市化发展指数,协调度为 0.56,城市化发展滞后于生态环境的发展,为勉强协调。2002~2005 年协调度在 0.6~0.79,没有太大的波动,其中,2002、2003 年生态环境指数大于城市化指数,为中级协调,2004~2005 年为初级协调。而从 2005 年开始,协调度指数大幅度下降,至 2008 年处于濒临失调的状态。城市化与生态环境复合系统的协调性的发展过程为:勉强失调-中级协调-初级协调-勉强失调-濒临失调。

从图 1 可以看出,福州市城市化的发展速度总体快于生态环境,而且两者的差距越来越大,说明导致城市化与生态环境协调性较差的主要原因是生

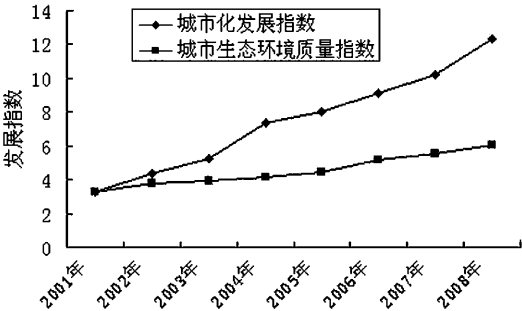


图 1 福州市城市化与生态环境质量指数动态变化曲线

Fig. 1 The index dynamic change curve of Fuzhou urbanization and eco-environment

态环境的发展滞后于城市化发展。2001 年福州市城市化的发展指数与生态环境质量指数基本接近,2002 年开始,城市化发展指数和生态环境质量指数都呈上升趋势。由此表明,从 2002 年开始,城市化进程明显加快,至 2008 年,城市化保持了较好的发展势头,城市生态环境虽然也在发展,但是明显滞后于城市化的发展,并且差距越来越大,福州市城市化与生态环境的协调度呈波动发展。

依据城市化与城市生态环境之间交互胁迫作用机理^[16],说明福州市城市生态环境发展的滞后的直接原因,是福州市城市化发展超过了生态环境的承载能力。

5 影响城市化与生态环境协调发展因素分析

福州是沿海港口城市,土地资源相对短缺,但是工业用地占大约 20%~30%。由于工业用地较多,土地产出率较低,工业污染问题较为突出。随着城市化进程的逐步加快,城市建成区要不断向外扩张,而福州市适宜建设用地相对较少,城市建设用地向山地、坡地、湿地和滩涂围垦发展,山地、坡地开发容易引起水土流失和地质灾害;湿地、滩涂开发会破坏自然生态系统。这对城市化与生态环境协调发展会产生一定的影响。

截止到 2008 年,福州市城市园林绿化面积覆盖面积 7 307 hm²;拥有公园 41 座,总面积 2 010 hm²;建成区绿地面积 6 004 hm²,建成区绿化覆盖面积 6 666 hm²,绿化覆盖率 37.8%^[9]。由此可知,福州市的绿地系统较为完善,绿地建设有一定的成效,这对城市化与生态环境的协调发展有很大的促进作用。

福州市 2001 ~ 2008 年产业结构中,第二产业的比重逐渐增大,接近于 47%。福州市近年来经济的快速发展,是以较大的资源和环境为代价的,2000 年以来“三废”排放量逐年增长,2008 年福州工业废水、废气和固体废弃物排放量分别达到 $6\,014 \times 10^4 \text{ t}$ 、 $970 \times 10^8 \text{ m}^3$ 和 200 t。福州市产业结构的不合理不是在较短时间内就可以解决的,因而工业“三废”排放量大的情况是长期存在的,对城市化与生态环境的协调发展构成威胁。

6 结论与讨论

随着城市化进程的逐渐加快,对生态环境和自然资源的压力也将逐步加大。为此应当采取必要的措施,以适应城市化发展对环境保护的需要,以达到城市化与生态环境协调发展的效果,以达到福州市的可持续发展。

集约节约用地。当今西方国家出现“逆城市化”现象,在北美,低人口密度的城市蔓延扩张吞食了周边大量的土地资源^[17]。而中国也要逐步进入“城乡一体化”的阶段。在多数城市的郊区,一般都是低层建筑,并建有花园,占地面积较大,福州市也是这众多城市之一,这不符合福州城市建设用地较少的市情,所以,应该采取向上、向下发展而不是向外围蔓延发展的城市发展模式,这样既能满足人们对住房的需求,也会提高资源的利用率。

优化产业结构,发展低污染产业,保护周边山地、湿地和滩涂资源。福州市工业“三废”的排放量一直较大,是由于其产业结构的不合理造成的。要使城市达到可持续发展的效果,应该优化产业结构,转变经济发展方式,大量发展第三产业。另外工业企业要逐步进行技术改造,还要增加对污染处理工程的资金,以期达到保护环境的目的。

参考文献:

- [1] 刘耀彬,李仁东,张守忠.城市化与生态环境协调标准及其评价模型研究[J].中国软科学,2005(5):140-148.
- [2] 李会宁.福建省城市化与生态环境水平协调度分析[J].科技广场,2009(4):84-86.
- [3] 方创琳,黄金川,步伟娜.西北干旱区水资源约束下城市化过程及生态效应研究的理论初探[J].干旱区地理,2004,27(1):1-7.
- [4] 刘耀彬,李仁东,宋学锋.中国城市化与生态环境耦合度分析[J].自然资源学报,2005,20(1):105-112.
- [5] 金万富,汤小华.福州城市化与生态环境耦合状况分析[J].井冈山大学学报:自然科学版,2010,31(6):57-61.
- [6] 崔利芳,任学慧.青岛市城市化与生态环境发展协调性的定量评价[J].云南地理环境研究,2010,22(4):77-81.
- [7] 陈菁.基于图谱分析的福建省生态环境与城市化耦合关系研究[J].经济地理,2010,17(6):163-168.
- [8] 孟凤兰.城市化进程中的生态城市建设[J].科技经济市场,2010(11):100-101.
- [9] 福州市统计局.2008年福州市国民经济和社会发展情况[EB/OL].http://www.fuzhou.gov.cn/tjj/njdtjsj/201002/t20100220_115516.htm,2010-02-20/2011-04-20.
- [10] 曹利军,王华东.可持续发展评价指标体系建立原理与方法研究[J].环境科学学报,1998,18(5):526-532.
- [11] 中国科学院可持续发展研究组.2000年中国可持续发展战略报告[R].北京:科学出版社,2000:209-252.
- [12] 张明军,孙美平,姚晓军.基于GIS与SPSS的甘肃省县域可持续发展区划[J].干旱区研究,2007,24(4):563-567.
- [13] 李雪铭,李婉娜.1990年代以来大连城市人居环境与经济协调发展定量分析[J].经济地理,2005,25(3):383-386;390.
- [14] 刘耀彬,李仁东,宋学锋.中国区域城市化与生态环境耦合的关联分析[J].地理学报,2005,60(3):237-247.
- [15] 赵敏华,李国平.区域可持续发展评估方法的分析[J].求索,2006(11):5-7.
- [16] 李静,李雪铭.大连市城市化与城市生态环境发展协调性评价与分析[J].现代城市研究,2008(2):29-35.
- [17] 盛学良,董雅文.城市化对生态环境的影响与对策[J].环境导报,2001(6):8-9.

EVALUATION AND ANALYSIS OF COORDINATION BETWEEN FUZHOU
URBANIZATION AND ECO-ENVIRONMENT

REN Fang, LIN Zhong, LI Xiao

(*Institute of Geography, Fujian Normal University, Fuzhou 350007, Fujian, China*)

Abstract: From the perspective of coordination, build urbanization and eco-environment subsystem. Using principal component analysis (PCA) and fuzzy mathematics method, the coordination development between Fuzhou urbanization and eco-environment was evaluated. The result demonstrates that Fuzhou urbanization and eco-environment has increased since 2000. The complex system of urbanization and eco-environment was in a state of fluctuation, to the brink of disorder in 2008. And the pace of eco-environment development lags behind urban development. Fuzhou shortage of land resources, economic structure and heavy-duty industrial “three wastes” emissions and other reasons will long-term affect Fuzhou coordination development between urbanization and eco-environment.

Key words: Fuzhou; urbanization; eco-environment; coordination

~~~~~  
(上接第 80 页)

APPRAISAL ABOUT THE DYNAMIC CHANGE OF RELATIVE CARRYING  
CAPACITY OF RESOURCES IN JILIN PROVINCE

LIU Chun-yan<sup>1</sup>, YI Bao-zhong<sup>2</sup>

(1. *College of Tourism and Geographical Science; Jilin Normal University, Siping 136000, Jilin, China;*

2. *Center for Northeast Asian Studies, Jilin University, Changchun 130012, Jilin, China*)

**Abstract:** In this paper, the relative resources carrying capacity of tertiaryindustries and their dynamic change in Jilin Province from 1978 to 2008 are calculated and analyzed by using the calculation method of relative resources carrying capacity. The result shows that: the resources carrying capacity of primary industry is abundant, which means the primary industry is still the main industry supporting population. The relative resources carrying capacity of secondary industry is overloaded while has a tendency to alleviate, and that of the tertiary industry is always overloaded relative to the whole country, which illustrates that the economic strength of Jilin is gradually strengthening, while the tertiary industry needs urgent development; Relative to the eastern China, the resources carrying capacity of the secondary industry and tertiary industry are all overloaded, which means there is a large difference between the eastern China and Jilin Province in the development level of the secondary industry and tertiary industry; Relative to the western region, the resources carrying capacity of tertiaryindustries and synthetical carrying capacity are all affluent, which shows that there is still a large development advantage in Jilin Province.

**Key words:** relative carrying capacity of resources; dynamic change; Jilin Province

# 龙滩水库罗甸库区的局地气温变化分析

黄桂东, 宋启堃

(黔南州气象局, 贵州 都匀 558000)

**摘要:** 根据罗甸县气象站 1977 年~2010 年 34 年的地面观测资料, 及作为对比的平塘县气象站资料, 分析罗甸气温指标的历年实际、趋势、移动平均等曲线变化趋势, 对比水库蓄水前后的变化; 计算罗甸、平塘两站气温的差值, 用 t 检验库后年份差异点的差异显著性, 如有显著差异, 认为水库对气温有影响。分析得到: 罗甸气温指标基本呈上升的趋势, 库后平均值大于库前平均值 0.4℃或 0.5℃; 罗甸气温年较差的变化趋势是略有减小, 日较差历年变化趋势平缓。水库对气温的上升趋势有抑制作用, 对年较差、日较差有减小的作用, 但影响都不是很明显。

**关键词:** 龙滩水库; 气温; 罗甸县; 平塘县

**中图分类号:** P463.1      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1001-7852(2011)04-0087-04

## 0 引言

龙滩水电站工程位于珠江干流红水河上游的广西天峨县境内, 是中国特大型水电工程。工程总投资 300 多亿元, 水库正常蓄水位 400 m, 总库容  $273 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。共安装 9 台  $70 \times 10^4 \text{ kW}$  机组, 规划总装机容量  $630 \times 10^4 \text{ kW}$ , 年均发电量  $187 \times 10^8 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 。整个工程分两期进行, 水库于 2006 年 9 月 30 日下闸蓄水, 一期正常蓄水位 375 m, 库容为  $162.1 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。龙滩水电站工程是西部大开发标志性工程, 电站具有较好的调节性能, 发电、防洪、航运等经济效益显著。库区涉及广西的天峨、乐业等县, 贵州的罗甸、望谟、册亨、贞丰和镇宁等县。电站工程惠及两省区沿红水河岸 26 个县。

罗甸县位于贵州省南部, 地处云贵高原广西丘陵过渡的斜坡地带, 为低中山—低山为主的山区, 海拔在 242.0 m~1 400.6 m, 地势起伏较大, 山地特色明显, 属亚热带湿润季风气候。对某地气候变化的研究, 一直是气候工作者的任务, 方法有序列趋

势曲线<sup>[1]</sup>, R/S 分析<sup>[2]</sup>, 突变分析<sup>[3,4]</sup>等。大型水库的修建会对当地气候产生一定的影响, 一般变化是缓慢的, 例如三峡水库的气候变化已经有很多学者进行了研究<sup>[5-9]</sup>。对于龙滩水库可能引起的气候变化, 罗甸气象局的杨启彬进行了一定的分析<sup>[10]</sup>, 本文主要根据罗甸 34 年来的气温变化情况, 分析水库蓄水前后的气温变化特征。

## 1 资料的来源与研究方法

由于罗甸县气象站距离水库水体的距离只有 430 m, 可以作为近库区的代表观测点, 所获取的资料能够反应水库形成前后变化情况。以罗甸县气象站蓄水后 2007~2010 年的资料为库后对象, 1977~2006 年为库前对象, 整个资料时间为 34 年。从罗甸的年均气温、各月平均气温等分析 34 年的历年变化, 并比较水库形成前后的平均值。为了去除气候背景的大尺度变化的影响, 选取与罗甸相邻的平塘县作为远库点, 分析两地的气温差值的变化, 得到水库对气温变化的影响情况<sup>[9,11]</sup>。

2 气温变化分析

为了证明罗甸、平塘两站的气温具有相同的变化趋势，计算两站气温序列的相关性，经计算得到：两地年平均气温、年最高、最低气温、年极端最高、最低气温、气温年较差、气温年平均日较差的相关系数分别为  $r_{\text{年}} = 0.934\ 8$ 、 $r_{\text{最高}} = 0.939\ 3$ 、 $r_{\text{最低}} = 0.880\ 4$ 、 $r_{\text{极高}} = 0.694\ 4$ 、 $r_{\text{极低}} = 0.786\ 0$ 、 $r_{\text{年较差}} = 0.944\ 0$ 、 $r_{\text{日较差}} = 0.784\ 4$ ，这 7 个要素的相关系数都能通过检验，说明两地气温要素具有较好的相关性，可以反应在大的气候背景下的同步变化规律。

2.1 年平均气温的变化

1977~2010 年，罗甸年平均气温的 34 年平均值为 19.8℃，最高年均气温是 2009 年的 20.6℃，最低是 1984 年的 18.8℃，作历年年均气温曲线、趋势曲线 ( $y = 0.018\ 9x + 19.436$ )、4 年移动平均曲线，如图 1。从图中看出，罗甸的年气温为上升的趋势，34 年上升了 0.6℃，4 年移动平均曲线反应，80 年代初期气温下降，到 80 年代后期上升，在 1987 年出现高值，又开始平缓下降，到 90 年代中后期到谷底，90 年代末期上升，21 世纪以来在高位（滑动平均 > 平均值）波动。计算 80 年代 10 年平均值为 19.6℃，90 年代为 19.7℃，上升 0.1℃，2000~2009 年平均为 20.0℃，较 90 年代上升了 0.3℃，后 10 年上升较大。库前 1977~2006 年平均值为 19.7℃，2007~2010 年 4 年平均为 20.1℃，大于库前平均值 0.4℃，其中 2007、2009、2010 年在平均值上，2008 年小于平均值。

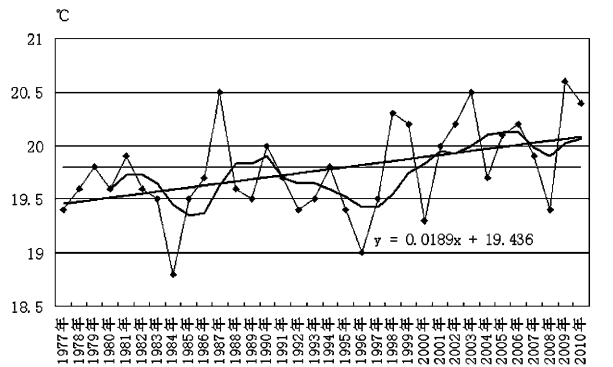


图 1 罗甸历年年平均气温变化  
Fig. 1 Luodian all previous years annual mean air temperature change

计算罗甸、平塘两地年均气温的差值，34 年两地平均相差 2.7℃。通过观察两地差值的变化曲线，在 2007、2010 年出现了异常点：2007 年差值为 2.3℃，较平均值小了 0.4℃，2010 年差值是 3.1℃，较平均值高了 0.4℃。为检验差值是不是与其它年份有显著差异，用  $t$  检验。设 2007 (2010) 年差值为  $x_0 = 2.3(3.1)$ ，其它年为样品，有  $n = 33$ ，则  $t = \frac{x_0 - \overline{x_n}}{s_n} \left( \frac{n-1}{n+1} \right)^{\frac{1}{2}}$ ，其中  $\overline{x_n} = \frac{n+1}{n} \left( \overline{x_{n+1}} - \frac{x_0}{n+1} \right)$ ， $s_n = \sqrt{\frac{n+1}{n} \left[ s_{n+1}^2 - \frac{n}{(n+1)^2} (x_0 - \overline{x_n})^2 \right]}$ ，式中： $\overline{x_{n+1}}$  为 34 年差值的平均值， $s_{n+1}^2$  为 34 年差值的方差。最后算得  $t = -2.931$ ，查  $t$  分布表， $\alpha = 0.01$ 、 $n - 1 = 32$  时， $t_{\alpha} = 2.75$ ， $|t| > t_{\alpha}$ ，即 2007 年差值较其它年份有显著差异<sup>[12]</sup>。同样，2010 年的差值 3.1 也是差异点。由于 2007 年没有特别的气候事件可以认为这个差异是水库蓄水后造成的变化。而 2010 年上半年出现了严重干旱，因此认为差异的出现可能是气候背景造成的（图 2）。

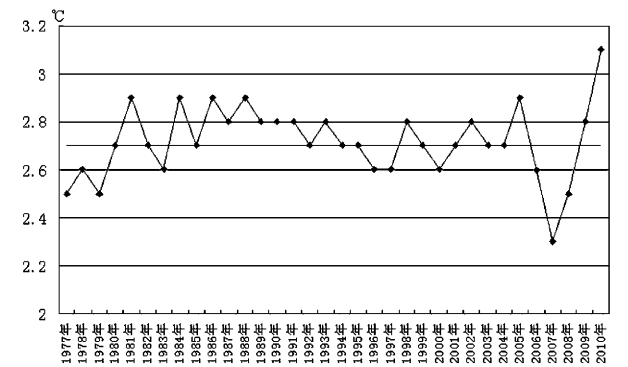


图 2 罗甸、平塘两地年平均气温差值  
Fig. 2 Luodian, Pingtang two place annual mean air temperature differential value

2.2 年最高、最低气温及极端气温的变化

年平均最高气温的平均值为 25.4℃，最大值是 1987 年的 26.5℃，最小值是 1984 年的 24.0℃，历年变化与年平均气温的变化基本相同，总趋势是上升的，2007~2010 年平均值为 25.8℃，较 1977~2006 年平均值 25.3℃，高 0.5℃；年平均最低气温总的变化趋势也是上升的，在 90 年代后期之前滑动平均曲线在平均值之下，90 年代后期之后，转为平均值之上，呈明显的上升之势。2007~2010 年平均值为 16.6℃，较 1977~2006 年平均值 16.2℃，高 0.4℃。

罗甸 34 年来极端最高气温出现在 2009 年 7 月 19 日的 39.6 ℃；34 年来极端最低气温是 1999 年 12 月 23 日的 -1.8 ℃，2000 年以后没有出现 <0 ℃ 的气温，34 年 ≤0 ℃ 的频率为 32%。考查极端气温历年的变化曲线，经 4 年滑动平均

后可看到，极端最高气温 80 年代到 90 年代初为上升阶段，之后下降到 90 年代末到低谷，21 世纪又为上升阶段，在 2007 年出现下降，之后又上升。极端最低气温波动变化，21 世纪后为上升阶段（图 3）。

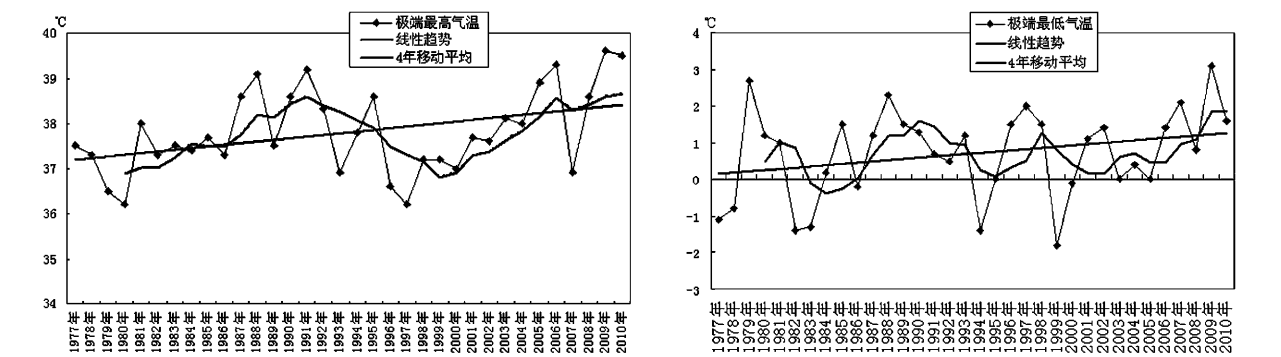


图 3 罗甸历年极端最高、极端最低气温及 4 年移动平均

Fig. 3 Luodian all previous years are extremely highest, extremely the lowest air temperature and 4 year running mean

计算罗甸与平塘两地的差值，平均最高气温两地相差 3.2 ℃，2007 年为 2.7 ℃，2008 年为 2.8 ℃，较平均值减小了 0.5 ℃ 和 0.4 ℃，经检验，分别通过了 0.01、0.05 的信度，为异常点；平均最低气温两地相差 2.6 ℃，2007 年为 2.1 ℃，2010 年为 3.0 ℃，分别较平均值减小了 0.5 ℃ 和增大 0.4 ℃，经检验，分别通过了 0.01、0.05 的信度，也都是异常点。极端最高气温差值在 2007 年为 2.2 ℃，较平均差值 3.0 ℃，减小了 0.8 ℃，但不能通过异常检验；极端最低气温的平均差值 3.4 ℃，其中 2008 年差值为 4.4 ℃，偏高了 1.0 ℃，也没有通过异常检验。计算结果说明水库对罗甸平均最高气温有使其减低上升的作用，对平均最低气温的影响不明了（有上升也有下降的年份），对极端气温的影响不明显，有抑制极端最高气温上升，促进极端最低气温上升的作用。

2.3 气温较差的变化

气温年较差是一年中最热月与最冷月月均温之差。34 年罗甸年较差的平均值是 17.3 ℃，总趋势是减小的，34 年减小了 1.1 ℃，水库蓄水前后平均值分别为 17.3 ℃ 和 17.6 ℃，库后上升了 0.3 ℃。计算罗甸、平塘两地的年较差差值，平均相差 -1.7 ℃，罗甸的年较差比平塘要小。2007 年两地差值为 -2.6 ℃，只能通过 0.1 的信度检验，也就是说水库对年较差的影响有使年较差减小的作用，但不是很明显。

用平均最高气温减去平均最低气温反映平均气温日较差的状况。平均最高与平均最低气温差平均为 9.2 ℃，历年变化趋势平缓，在平均值附近摆动，库前和库后没有变化。罗甸与平塘的差值为 0.6 ℃，2008、2009、2010 三年两地差值为 0.3 ℃、0.4 ℃、0.3 ℃，但不能通过异常检验，只是有减小的趋势。

2.4 月气温的变化

罗甸各月平均气温为 10.3 ℃ ~ 27.0 ℃，1 月最低，7 月最高。各月历年变化情况各异。1 月历年气温波动较大，但总体趋势较平稳，略微降低；2 月有较明显的上升趋势；3 月变化趋于平稳，有较小幅度的上升；4 月为上升趋势；5 月平稳；6、7 月趋势线与平均线重合，变化趋势平稳；8 月的总趋势平稳；9 月为上升趋势；10 月为明显上升趋势；11 月趋势较平稳，略微下降；12 月为小幅度上升。

比较罗甸、平塘历年各月平均气温的差值变化情况。差值计算如表 1。

2007 年差值异常的有 2、5、7、8 这 4 个月，差值都是减小，2 月减小 1.3 ℃ 为幅度最大。11、12 月在 2009 年出现差值增大的异常点。水库蓄水后对月平均气温的影响主要表现在 2、5、7、8、11、12 这 6 个月。分析各月的气温分布，2 月、9 月蓄水后的 4 年与平均值有较明显差异，其中 2 月可能是水库影响，9 月是气候背景影响造成的。

表 1 罗甸平塘历年各月平均气温的差值异常检验

Tab. 1 The Luodian, Pingtang all previous years various monthly means air temperature's differential value exceptionally examines

| 项目         | 1 月 | 2 月          | 3 月  | 4 月  | 5 月          | 6 月  | 7 月          | 8 月          | 9 月  | 10 月 | 11 月                             | 12 月                             |
|------------|-----|--------------|------|------|--------------|------|--------------|--------------|------|------|----------------------------------|----------------------------------|
| 平均         | 3.5 | 3.6          | 3.6  | 3.2  | 2.4          | 1.8  | 1.7          | 2            | 2.4  | 2.6  | 2.8                              | 3.2                              |
| 2007 年值    | 3.5 | 2.3          | 3    | 2.7  | 1.6          | 1.4  | 0.9          | 1.5          | 2.1  | 2.4  | 2.7                              | 3.5                              |
| 2007 年较平均  | 0   | -1.3         | -0.6 | -0.5 | -0.8         | -0.4 | -0.8         | -0.5         | -0.3 | -0.2 | -0.1                             | 0.3                              |
| 异常值 $t$ 检验 | 通不过 | 通过 0.01 信度检验 | 通不过  | 通不过  | 通过 0.02 信度检验 | 通不过  | 通过 0.01 信度检验 | 通过 0.05 信度检验 | 通不过  | 通不过  | 通不过<br>2009 年的 3.6<br>通过 0.01 检验 | 通不过<br>2009 年的 3.9<br>通过 0.05 检验 |

3 结论与讨论

罗甸年平均气温的变化。34 年，罗甸年平均气温是上升的趋势，与平塘比较在龙滩水库蓄水后出现了差异值，两地差值减小，因平塘气温低于罗甸，认为水库影响气温的上升趋势，有抑制作用，但大气候背景的变化还是主导因素，库后平均值仍大于库前。

年平均最高气温、年平均最低气温历年变化与年平均气温的变化基本相同呈上升之势。水库蓄水对极端最高值的上升趋势有抑制减缓作用，对极端最低气温有继续支持升高的作用，但作用不明显。

较差的变化。34 年罗甸年较差的变化趋势是略

有减小，水库对年较差的影响有使年较差减小的作用，但不是很明显。日较差历年变化趋势平缓，水库影响不明显，有使日较差减小的趋势。

各月气温的历年变化总的来说，2、3、4、9、10、12 月为上升的趋势，1、5、6、7、8、11 月无明显变化。水库蓄水后对月平均气温的影响主要表现在 2、5、7、8、11、12 这 6 个月，其中 2、5、7、8 月水库使月气温降低，11、12 月使气温升高。

总体来说，罗甸的气温是在大的气候背景下的变化，水库的影响在短时间内不明显，还需要更长的时间才能分析出更加稳定的影响结果。目前水库对气温的影响趋势与理论基本一致，即水库是有一定容温作用的<sup>[9,11]</sup>，对库区气候环境有利。

参考文献:

[1] 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.

[2] 罗隆诚, 王俊. 青藏高原未来气温变化趋势的 R/S 分析 [J]. 云南地理环境研究, 2010, 22 (4): 93 - 98.

[3] 解明恩, 高锡帅, 范菠, 等. 云南气象台站迁址造成的气候“突变”分析 [J]. 云南地理环境研究, 2006, 18 (2): 44 - 52.

[4] 张剑明, 章新平, 黎祖贤, 等. 近 47 年来洞庭湖区干湿的气候变化 [J]. 云南地理环境研究, 2009, 21 (5): 56 - 61.

[5] 张强, 万素琴, 毛以伟, 等. 三峡库区复杂地形下的气温变化特征 [J]. 气候变化研究进展, 2005, 1 (4): 164 - 167.

[6] 邹旭恺, 张强, 叶殿秀. 长江三峡库区连阴雨的气候特征分析 [J]. 灾害学, 2005, 20 (1): 84 - 89.

[7] 王梅华, 刘莉红, 张强. 三峡地区气候特征 [J]. 气象, 2002, 31 (7): 68 - 71.

[8] 孙士型, 秦承平, 居至刚. 三峡坝区气候特征分析 [J]. 中国三峡建设, 2002 (5): 22 - 24.

[9] 陈鲜艳, 张强, 叶殿秀, 等. 三峡库区局地气候变化 [J]. 长江流域资源与环境, 2009, 18 (1): 47 - 51.

[10] 杨启彬, 刘佳. 兴建龙滩水库对罗甸气候影响浅析 [J]. 贵州气象, 2006, 增刊 (30): 20 - 21.

[11] 傅抱璞. 我国不同自然条件下的水域气候效应 [J]. 地理学报, 1997, 52 (3): 246 - 253.

[12] 黄嘉佑. 气象统计分析与预报方法 [M]. 3 版. 北京: 气象出版社, 2004: 8; 24.

# 贵州省南北盘江流域地下水污染现状研究

沈 诚, 罗 维, 余朝雯

(贵州省地质环境监测院, 贵州 贵阳 550004)

**摘要:** 贵州省境内的南北盘江流域集中了省内大量煤矿、煤化工企业, 流经该流域的地表水均受到不同程度的污染, 由于地下水与地表水水力联系极为密切, 直接接受地表水的补给, 地下水在一定程度上也遭到了污染, 综合运用单项指数法和综合指数法对地下水污染现状进行评价, 将该流域地下水污染现状分为4个区, 找出了地下水的主要污染物和污染规律。

**关键词:** 地下水; 污染评价; 南北盘江; 流域

**中图分类号:** X52      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1001-7852(2011)04-0091-04

贵州境内的南北盘江地处贵州省西南部, 是珠江上游的主要河流, 涉及黔西南州、六盘水市, 安顺和毕节4个地、州、市, 共计17个县, 面积为32 695 km<sup>2</sup>。随着经济、生态建设的发展, 城市人口的增长, 特别是煤矿、煤化工企业的建立, 大量工业和生活废弃物排放对浅层地下水造成了污染。

2008~2010年, 贵州省国土资源厅组织开展全省地下水污染现状调查评价工作, 在对全省实地调查工作的基础上, 进行地下水取样和测试。本文以该项目为支撑, 利用项目中南北盘江流域的水质测试数据, 对贵州境内南北盘江流域地下水污染现状进行综合评价。

## 1 水文地质概况

南北盘江流域为云贵高原向广西丘陵过渡的斜坡地带, 地形起伏大, 切割深, 主要为侵蚀地貌和溶蚀地貌两大类型。西北部分布有岩溶山地、砂页岩侵蚀山地以及玄武岩形成的构造方山台或锥状山地; 东南部地面起伏较大, 多为河流深切和岩溶发

育的石灰岩山地。

流域内地质结构复杂, 主要为碳酸盐岩组为主, 出露岩层主要为二叠、三叠、石炭、泥盆系的碳酸盐岩层, 分布面积占流域面积的70%, 其中二叠系的玄武岩分布面积占12%, 侏罗系的砂岩分布面积约占18%。含水岩组主要为二叠系石灰岩及三叠系白云岩, 石灰岩中地下水类型以溶洞管道水为主, 白云岩分布区则以裂隙-溶洞水为主。以大气降雨入渗补给为主, 碳酸盐岩裂隙溶洞水与碎屑岩基岩裂隙水相互转化, 北盘江兴义至安龙地带地下水位埋藏浅, 南盘江地下水位埋藏深。

## 2 评价参数、标准和方法

### 2.1 评价参数的择定

以能体现贵州省地下水污染状况的氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸、总铁、锰、氟化物、铅、镉、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚、氰化物、六价铬、汞、砷、铜、锌这19项组分作为评价因子。

收稿日期: 2010-05-31; 修订日期: 2011-06-23.

基金项目: 贵州省国土资源厅、贵州省财政厅《关于下达2008年公益性、基础性地质工作(第一批)计划的通知》(黔国土资发[2008]114号).

作者简介: 沈诚(1983-), 女(土家族), 贵州省都匀人, 助理工程师, 硕士, 主要从事水文地质、环境地质调查研究工作.

2.2 评价标准和方法

2.2.1 评价标准

考虑到南北盘江流域的地理位置，人口增长较快，工业比重较大，故采用中华人民共和国地下水质量二类水标准。

2.2.2 评价方法

采用单项污染指数和极值综合污染指数相结合的方法进行评价。单项指标的污染指数（ $I_i$ ）：

$$I_i = \frac{C_i}{C_0},$$

式中： $I_i$  为某项污染物的污染指数， $C_i$  为单项评价组分的实测含量， $C_0$  为单项评价组分的背景值。

极值综合污染指数法（ $PI$ ）：
$$PI = \sqrt{\frac{\bar{I}^2 + I_{\max}^2}{2}}, \bar{I}$$

为各单项组分评分值  $I$  的平均值； $I_{\max}$  为单项组分评分值的最大值； $n$  为项数。

根据  $PI$  值计算结果，可将地下水污染程度分为严重污染、中等污染、轻微污染和未污染等 4 级（表 1）。

表 1 综合污染指数分级标准表  
Tab. 1 Grades criterion of aggregation pollution index number

| 级别           | $PI$                 | 特征                                                                |
|--------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 一级<br>(未污染)  | $PI \leq 2.5$        | 反映地下水化学组分的天然背景含量或无明显可辨识的污染源存在，且水质的变化未超过生活饮用水卫生标准                  |
| 二级<br>(轻度污染) | $2.5 < PI \leq 4.25$ | 仅有单项参数超背景值，且有可辨识的污染源存在，但污染水未超过生活饮用水卫生标准或单项参数超生活饮用水卫生标准，适当处理后，可供饮用 |
| 三级<br>(中等污染) | $4.25 < PI \leq 7.2$ | 多于一项参数超背景值或生活饮用水卫生标准，不宜饮用，适用于农业和部分工业用水，适当处理后，可供饮用                 |
| 四级<br>(严重污染) | $PI > 7.2$           | 有多于一项参数超背景值或超过生活饮用水卫生标准，不宜饮用，适当处理后，适用于农业和部分工业用水                   |

表 2 地下水指标测试统计结果

Tab. 2 Statistic result of groundwater index test

| 检测项目   | 标准值<br>/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ | 超标数<br>/组 | 超标率<br>/% | 最大值<br>/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ | 最大超标<br>倍数 |
|--------|------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|------------|
| 氨氮     | 0.02                                     | 33        | 25.78     | 12.80                                    | 640.00     |
| 硫酸     | 150                                      | 17        | 13.28     | 1 125.41                                 | 7.50       |
| 硝酸     | 5                                        | 46        | 35.94     | 34.00                                    | 6.80       |
| 亚硝酸    | 0.01                                     | 60        | 46.88     | 10.00                                    | 1 000.00   |
| 溶解性总固体 | 500                                      | 22        | 17.19     | 862.20                                   | 1.72       |
| 总硬度    | 300                                      | 57        | 44.53     | 726.60                                   | 2.42       |
| 总铁     | 0.2                                      | 2         | 1.56      | 49.19                                    | 245.95     |
| 锌      | 0.5                                      | 2         | 1.56      | 0.95                                     | 1.90       |
| 汞      | 0.000 05                                 | 3         | 2.34      | 0.00                                     | 20.00      |
| 铅      | 0.01                                     | 21        | 16.41     | 0.07                                     | 7.00       |
| 镉      | 0.000 1                                  | 9         | 7.03      | 0.12                                     | 1 150.00   |
| 砷      | 0.01                                     | 2         | 1.56      | 0.02                                     | 1.60       |
| 铜      | 0.05                                     | 1         | 0.78      | 0.10                                     | 1.96       |
| 锰      | 0.05                                     | 18        | 14.06     | 5.04                                     | 100.80     |

3 地下水污染综合评价结果

3.1 主要污染物

通过单项指数法计算得出该流域主要超标物为硝酸、亚硝酸、氨氮、总硬度、氯化物、硫酸和溶解性总固体 6 项因子，其中以硝酸盐（35.94%）、亚硝酸盐（46.88%）和总硬度（44.53%）最为明显；金属及类金属指标有总铁、锌、砷、六价铬、镉、铜、铅、锰和汞，超标指标中以铅（16.41%）和锰（14.06%）最为普遍，在局部地区超标；总铁、锌、汞、砷、铜 5 种指标仅在个别点上超标（表 2）。

3.2 地下水污染综合评价结果

区域地下水污染综合评价是在 19 项单组分污染评价的基础上按综合指数法计算地下水污染综合指数，判定地下水污染类别，并最终进行地下水污染分区（图 1）。

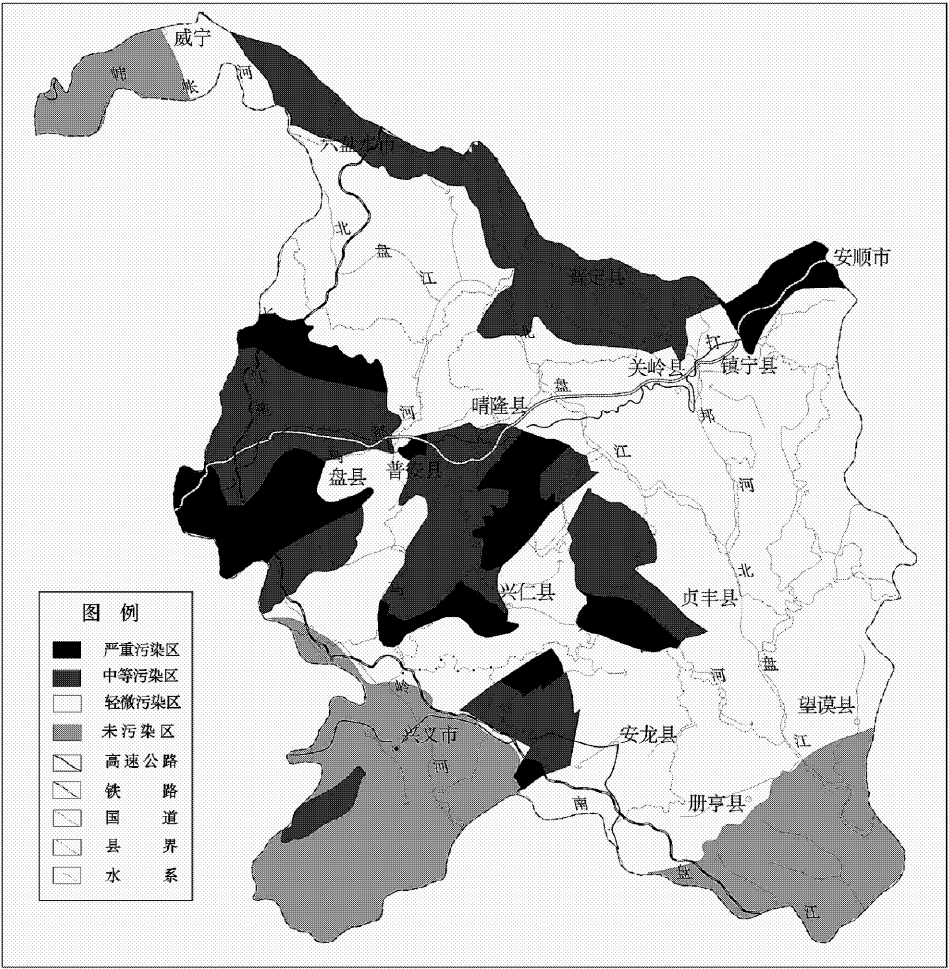


图 1 贵州省南北盘江流域污染现状示意图

Fig. 1 Situation of groundwater pollution in North-south Pan River in Guizhou Province

3.2.1 地下水严重污染区

集中分布于安顺市部分区域、盘县拖长江流域煤矿开采冶炼污染区、普安楼下一贞丰煤矿开采冶炼污染区、兴仁—晴隆金矿煤矿开采区、安龙龙山煤矿开采污染区、安龙钱相—戈塘金矿煤矿开采区、安龙德卧工业污染区等，占研究区面积的 2%。单项污染成分主要为氨氮、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、铅、锰、镉和砷，反应了生活污染和工业污染的主导作用。其原因主要是该地区人口密集和工矿企业较为集中，工业废水、废渣的长期不合理排放，生活废弃物的集中产出，均对当地地下水环境质量造成不利影响。

3.2.2 中度污染区

连片分布在盘县、普安、晴隆、贞丰、安龙等地，以及兴义白瓦窑区域的地。主要沿着严重污染区周边扩散，占研究区面的 17%，地下水中污染物

一般为 3~4 项，主要为硝酸、亚硝酸、总硬度、铅、镉、锰和汞，反映了该区受生活污染、农业污染和工业污染的复合影响，由于周边地区污染严重，加之地表河的污水和地面各种污染物质的不断下渗使地下水呈现带状污染特征。

3.2.3 轻度污染区

该区呈片状分布于流域的大部分地区，占全区面积的 63%，地下水污染区一般为 1~3 项。地下水中主要污染物为硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度，局部地区有锰和铅污染，反映出该区以生活农业污染为主，局部亦受到工业污染的状况。本区内地下水除锰、铅超标外其他指标完全满足生活饮用水水质标准。

3.2.4 未污染区

该区主要集中在兴义西南部的碎屑岩地区、南盘江下游的碎屑岩地区以及册亨望谟部分地区，评

价因子的含量一般小于污染起始值的标准，只有少数的个别评价因子略微超过标准，地下水中主要污染评价组分实测含量较之背景值增长不明显。

4 结论与讨论

贵州境内南北盘江流域地处珠江流域的上游，地形起伏大，气候湿润，降水丰富，属贵州多雨区，地下水资源较为丰富。流域整体地下水环境较

好，约占全流域面的 70%。受污染的地下水主要分布在主要城市、工矿企业及其周边地区，占该区总面积的 19%，主要超标项目为溶解性总固体、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐等。流域内流域内地表水受污程度要高于地下水受污程度，由于地表水和地下水之间一定厚度的包气带土层作为天然屏障，地下水污染具有一定的隐蔽性和延缓性，做好地表水污染防治将对有效控制地下水污染发挥重要的作用。

参考文献：

[1] 中国地质调查局地质调查技术标准. 地下水污染调查评价规范 (1: 50000 - 1: 250000) [S].  
[2] 李政红, 孙继朝. 黄淮海平原地下水质量综合评价 [J]. 水文地质工程地质, 2005 (4): 51 - 54.  
[3] 汪珊, 孙继朝, 李政红. 西北地区地下水质量评价 [J]. 文地质工程地质, 2004 (4): 96 - 99.  
[4] 王焰新. 地下水污染与防治 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2008.  
[5] 中华人民共和国国家标准. 地下水质量标准 GB/T 14848 - 93 [S].

AN EVALUATION ON PRESENT GROUNDWATER POLLUTION SITUATION  
OF NORTH-SOUTH PAN RIVER IN GUIZHOU PROVINCE

SHEN Cheng, LUO Wei, SHE Chao-wen

(College of Environmental Monitoring of Guizhou Province, Guiyang 550004, Guizhou, China)

**Abstract:** The North-south Pan River is most of coal mining plants and coal chemistry enterprise. All of the surface water in the urban district has some degree of pollution. Because the groundwater has a very close hydraulic connecting with the surface water and it also accepts the recharge of surface water directly, the groundwater has also been polluted. The article is based on the project Investigation of Groundwater pollution in Guizhou Province. Methods to analyze and evaluate the environment quality of the soils are means of single pollution index and synthetic pollution indices. The present groundwater pollution situation has been divided into four areas, and the pollution pattern and main overloaded items have been found.

**Key words:** underground water; pollution evaluation; north-south Pan River; watershed

# 大庆市土地盐碱化动态变化研究

于洋<sup>1</sup>, 安洪影<sup>2</sup>

(1. 辽宁师范大学 城市与环境学院, 辽宁 大连 116029; 2. 大庆市东风中学, 黑龙江 大庆 163311)

**摘要:** 通过对大庆市 1988 年、1992 年、1996 年、2001 年和 2006 年每年二景 TM 影像数据的分析, 提取出大庆市土地盐碱化信息数据, 利用 GIS 的空间叠加功能对大庆市盐碱化土地进行时空变化特征分析, 得出 1996~2001 年和 2001~2006 年大庆市土地盐碱化程度, 并据此实践分析产生盐碱化土地的原因及提出相关的改进措施。得出低洼易涝盐碱地发展水田、轻中度盐碱化低产耕地退耕还草、轻中度盐碱化草地围栏封育及重度盐碱化草地人工种草的分类治理对策。

**关键词:** GIS; 大庆市; 土地盐碱化; 动态变化

**中图分类号:** X87      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1001-7852(2011)04-0095-06

土地盐碱化是一个复杂连续的动态过程, 在不利的自然因素和人类对土地不合理利用的双重影响下, 导致土地质量与生产力下降, 由于土地利用类型的不同及人类活动方式和强度的明显差异, 造成土地资源的退化问题也各不相同。因此, 只有在对不同区域土地盐碱化特征了解的基础上, 才能够制定行之有效的环境保护和投资决策。遥感信息科学与技术获取地表土地盐碱化信息具有宏观性、实时性、动态性等特点, 对土地盐碱化的监测更为客观、准确、有效, 加之 GIS 空间叠加分析理论的系统分析研究, 因此, 对掌握土地盐碱化的演变规律和发展方向, 治理和预防土地盐碱化具有重要的意义。

以大庆市为例, 利用 GIS 的空间叠加分析功能, 将 1988~2006 年分为 4 个研究时段, 分别揭示资源型城镇在不同时期、不同资源开发强度下, 其土地盐碱化的变化特征, 以便能够全面地认识现存的土地盐碱化问题, 同时利用多时相、高分辨率的 LANDSAT TM 影像数据和各种地理背景数据, 对大庆市土地盐碱化景观特征和发展过程进行分析与研究。为改善大庆地区的生态环境质量和提高经济质量提供更好地定性和定量的科学依据。

## 1 研究区域概况

大庆市位于黑龙江省西部, 东与绥化地区相邻, 南与吉林省隔江(松花江)相望, 西北部与齐齐哈尔接壤(图 1)。陆域范围为北纬  $45^{\circ}23' \sim 47^{\circ}28'$ , 东经  $123^{\circ}45' \sim 125^{\circ}47'$ , 包括大庆、肇州、肇源、林甸和杜尔伯特蒙古族自治县(下称杜蒙),

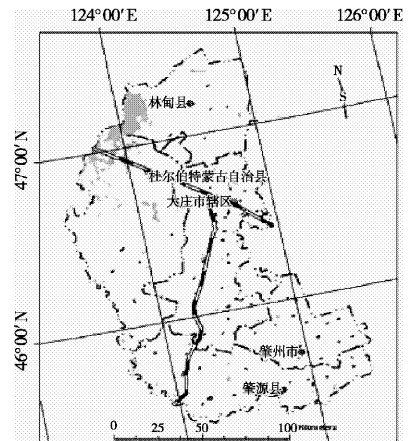


图 1 研究区位置

Fig. 1 Location of the study area

全市陆域总面积约为  $212 \times 10^4 \text{ hm}^2$ <sup>[1]</sup>。大庆市地貌类型属于松花江嫩江冲积一级阶地,地势平坦,海拔高度在 126 m ~ 165 m,高处多为平缓漫岗,低处是沼泽、湖泊(泡子),而处于它们之间的低平地是广阔的农耕区和放牧区,在其间“高中低,洼中高”地方分布有许多盐碱地,区内多封闭的湖泊,变干后就是一片盐碱化景观<sup>[2]</sup>。大陆性季风气候显著,冬长(11月~2月)寒冷干燥,夏短(6月~8月)温热多雨。大庆市历年平均气温 5℃左右,年平均降水量为 471.3 mm,年平均蒸发量为 160.3 mm,由于地处温带半干旱草原区,地带性土壤类型为黑钙土。而大庆市所辖地区具有明显的闭流区特征,西南边缘又有嫩江和松花江两条大河流流经,同时西部又处于风沙线上,所以非地带性土壤类型多<sup>[3]</sup>。主要有草甸土、盐土、碱土、风沙土、沼泽土和泛滥土等,它们与地带性土壤(黑钙土)共同组成了本地区特有的土被结构。大庆市是中国最大的石油基地和石油化工基地,同时也是重要的商品粮、水产品、畜牧业生产基地。但土地盐碱化严重,属中国八大土地盐渍区中的东北半湿润-半干旱草原-草甸盐渍区<sup>[4]</sup>,以苏打盐碱土为主。土地盐碱化不仅导致可耕地数量的减少和土地质量的降低,影响植被的生长发育,使作物减产,而且影响整个地区生态系统,造成区域水盐平衡的破坏,严重威胁当地的生态安全。

对该区土地盐碱化的研究可追溯到 20 世纪 80 年代。20 多年来,许多科研工作者在盐碱化土地的地球化学机制、脆弱性评价、盐碱荒漠化预警、盐碱化治理改良和综合利用等方面开展了研究,积累了较丰富的经验和文献资料。利用现在信息技术手段对大庆市土地盐碱化景观特征和发展过程进行分析研究。

## 2 数据资料的研究处理

根据大庆地区的土地盐碱化的实地考察与分析,参照中国现行的盐渍土分类标准,国内对土地盐碱化的程度分类定为重度盐碱化、中度盐碱化和轻度盐碱化 3 个等级:当盐碱化斑块在土地覆盖中占 20% 以下的为轻度盐碱化;达 20% ~ 50% 的为中度盐碱化;占 50% 以上的为重度盐碱化<sup>[5]</sup>。

大庆地区的盐渍土盐动态有规律性:春季表层土积盐期,夏季多雨潜水动态淋盐期,秋季潜水动态积盐期,冬季上下潜水动态聚盐期。从全年盐

分的动态规律和盐碱化在地表的表现情况分析可以得知,春季的地表盐分最高且地表没有植被覆盖,重、中、轻度盐碱化都在地表有较好的反映,但是中、轻度的界线不好确定;夏季表层盐分比较低,又有一定的植被覆盖,只有重、中度的盐碱化能有较好的反映,轻度的盐碱化只能从作物的长势去判别;秋季时的盐分在地表上的反映处于春季和秋季时之间,地表覆盖物较少;冬季由于雪被的覆盖,在地表一般看不到盐碱化的表现情况。

根据以上分析,影像数据选用春季和秋季两个季相的数据能较好地满足研究的要求,但是为能更好地反映出盐碱化重、中、轻程度,本研究采用夏季和春季(秋季)两个季相进行组合把重、中、轻 3 个类型解译出。同时利用 GIS 实验室对数据资料进行分析整理,获得所需的大庆市 1996 ~ 2006 年每年二景盐碱化土地矢量图。同时借助这几年大庆市统计年鉴,1988 年的 1:100 000 大庆市分县的土壤图、1996 年的 1:50 000 地形图和 1:100 000 的分县中低产田图。结合该区域地理背景的资料(土壤、地质、气候、水文等)进行分析和研究。

利用 Mapinfo 8.0 多边形叠置分析法进行分析评价。将 1996 ~ 2006 年土地利用图和土地盐碱化图通过 Mapinfo 8.0 软件进行叠加。其中土地利用图中包含了各县市区的统计资料,作为属性数据;土地盐碱化图则提供了空间数据。叠加后的属性数据,包含了土壤质地、植被覆盖率和盐碱地比例等空间数据,这些信息经过 GIS 属性输出处理后作为评价指标。

## 3 大庆市土地盐碱地变化分析

### 3.1 土地盐碱地面积变化分析

对数据进行分析处理得出,1996 ~ 2006 年大庆市分县盐碱地面积轻中重的变化情况,得到表 1 ~ 4。

统计 4 个时期盐碱化的统计数据得到盐碱化面积变化图(图 2),1996 ~ 2001 年大庆市总盐碱化面积变化很大,扩大了  $27\ 141 \text{ hm}^2$ ,以近  $5\ 429.4 \text{ hm}^2/\text{a}$  的速度发展,其中重度盐碱化土地发展最快,增加了  $15\ 798 \text{ hm}^2$ 。其中以大庆市区的盐碱化面积最大,盐碱化程度较重。主要可能是由于大庆市区内人口多,对生态环境的影响力较大。由于石油资源的开采不可避免的会对环境产生危害,通过数据分析也可以看出市区内的盐碱情况比较严重,2006 年达到  $128\ 469 \text{ hm}^2$ ;而林甸的盐碱

表 1 1988 年大庆市分县土地盐碱化面积和统计结果

Tab. 1 The Daqing area of land salinization and statistics results in 1988hm<sup>2</sup>

| 项目 | 大庆市区面积 | 肇州面积   | 肇源面积   | 林甸面积   | 杜蒙面积   | 合计面积    |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 轻度 | 40 553 | 2 664  | 11 454 | 16 579 | 18 093 | 89 343  |
| 中度 | 6 263  | 4 203  | 6 073  | 5 418  | 16 038 | 37 995  |
| 重度 | 48 935 | 26 214 | 24 860 | 6 866  | 30 482 | 137 375 |
| 小计 | 95 769 | 33 081 | 42 387 | 28 863 | 64 613 | 264 713 |

表 2 1996 年大庆市分县土地盐碱化面积和统计结果

Tab. 2 The Daqing area of land salinization and statistics results in 1996hm<sup>2</sup>

| 项目 | 大庆市区面积  | 肇州面积   | 肇源面积   | 林甸面积   | 杜蒙面积   | 合计面积    |
|----|---------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 轻度 | 43 085  | 2 273  | 14 560 | 16 374 | 19 461 | 95 753  |
| 中度 | 7 246   | 752    | 4 057  | 8 613  | 23 692 | 44 460  |
| 重度 | 64 959  | 31 348 | 27 979 | 7 496  | 41 313 | 173 095 |
| 小计 | 115 390 | 34 373 | 46 596 | 32 483 | 84 466 | 313 308 |

表 3 2001 年大庆市分县土地盐碱化面积和统计结果

Tab. 3 The Daqing area of land salinization and statistics results in 2001hm<sup>2</sup>

| 项目 | 大庆市区面积  | 肇州面积   | 肇源面积   | 林甸面积   | 杜蒙面积   | 合计面积    |
|----|---------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 轻度 | 45 929  | 3 578  | 14 949 | 14 292 | 20 137 | 98 894  |
| 中度 | 15 018  | 3 040  | 5 244  | 9 463  | 19 897 | 52 662  |
| 重度 | 66 689  | 32 427 | 31 449 | 9 548  | 48 780 | 188 893 |
| 小计 | 127 636 | 39 054 | 51 642 | 33 303 | 88 814 | 340 449 |

表 4 2006 年大庆市分县土地盐碱化面积和统计结果

Tab. 4 The Daqing area of land salinization and statistics results in 2006hm<sup>2</sup>

| 项目 | 大庆市区面积  | 肇州面积   | 肇源面积   | 林甸面积   | 杜蒙面积   | 合计面积    |
|----|---------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 轻度 | 46 053  | 3 626  | 15 454 | 15 579 | 21 093 | 101 805 |
| 中度 | 15 163  | 4 203  | 5 073  | 10 418 | 20 038 | 54 895  |
| 重度 | 67 253  | 36 214 | 34 860 | 9 866  | 50 482 | 198 675 |
| 小计 | 128 469 | 44 043 | 55 287 | 35 853 | 91 613 | 355 375 |

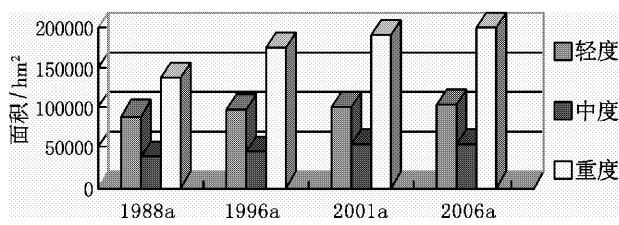


图 2 10 a 时间尺度盐碱化面积变化图  
Fig.2 The dynamic of saline-alkali land areas in 10 years

化面积小，盐碱化程度轻，比较而言这个地区人类活动比较少，没有大规模的现代化工业生产，所以对土地的影响也较小；并且通过图表可以看出杜尔

伯特蒙古族自治县的盐碱地面积也是很严重的，这主要是由于这个地区是东北地区重要的乳畜业奶源基地，过度的放牧导致草地盐碱化，加之大庆地区受全球气候变暖和 中国北方气候变干的影响，进入 20 世纪 90 年代以来大庆市气候也逐渐变干，湖泊众多，水分侧渗作用强烈，对地下水补给作用增强。封闭湖泊作为承泻区，多已变为矿化度较高的“碱泡”，周围土地随之盐碱化。大庆地区春季降水占年降水的 5% ~ 10%，雨季淋溶与旱季积盐交替作用，再受到冬季冻融作用的影响，不但土壤发生盐化，而且产生碱化。所以 2001 ~ 2006 年，大庆市轻度、中度和重度盐碱化总面积持续增长，盐碱

化面积进一步扩大。

3.2 盐碱化的变化速度分析

土地盐碱化年变化率可以用来量化土地盐碱化

发展状况，有利于定量描述土地盐碱化变化过程，对土地盐碱化变化程度进行分析得到大庆市盐碱化土地面积变化情况（表 5）。

表 5 大庆市盐碱化土地面积变化与年变化百分率

Tab. 5 Salinization of land area in Daqing Citypercentage change and annual change

hm<sup>2</sup>

| 项目 | 1996 年<br>盐碱化面积 | 2001 年<br>盐碱化面积 | 2006 年<br>盐碱化面积 | 1996 ~ 2001 年<br>面积变化量 | 1996 ~ 2001 年<br>年变化百分率 | 2001 ~ 2006 年<br>面积变化量 | 2001 ~ 2006<br>年变化百分率 |
|----|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| 轻度 | 95 753          | 98 894          | 101 805         | 3 141                  | 6. 28%                  | 2 911                  | 5. 82%                |
| 中度 | 44 460          | 52 662          | 54 895          | 8 202                  | 16. 40%                 | 2 233                  | 4. 47%                |
| 重度 | 173 095         | 188 893         | 198 675         | 15 798                 | 31. 60%                 | 9 782                  | 19. 56%               |
| 小计 | 313 308         | 340 449         | 355 375         | 27 141                 | 54. 29%                 | 14 926                 | 29. 85%               |

从表 5 中可以看出，1996 ~ 2001 年大庆地区土地盐碱化轻度、中度、重度年变化率在 6. 28% ~ 31. 60%，而 2001 ~ 2006 年年变化率是 5. 82% ~ 19. 56%，变化速率明显减缓。大庆市土地盐碱化面积在逐年扩大，但增长速率在 2001 ~ 2006 年降低了，这可能存在量方面的原因：一是由于在此期间短期内大量的降水所致，二是由于政府的宏观调控，综合治理有效地减缓了盐碱化变化情况，但为了从根本上解决土地盐碱化所带来的问题，采用对不同程度的盐碱化土地进行有针对地解决：（1）低洼易涝盐碱地有计划地发展水田。苏打盐碱地种水稻是盐碱土改良利用中最有效的措施之一。水稻虽不属于耐盐碱作物，但由于整个生期内保持水层的需要，有效地抑制了土壤返盐。（2）轻中度盐碱化低产耕地实施退耕还草，种草养畜。由于不合理的耕作方式造成土地盐碱化程度日益严重，破坏了自

然生态平衡。利用轻中度盐碱化低产耕地种植优质牧草，发展畜牧养殖业，会带来显著的生态效益和经济效益。（3）轻中度盐碱化草地实施围栏封育、补水补播。实施季节性禁牧和封原育草工程可以有效防止牲畜对草原的破坏。（4）重度盐碱化草地实施人工种草，恢复生态。对于重度盐碱化草地选择耐盐碱性强的先锋植物，建立人工草地，发挥耐盐碱植物（如：碱茅等）的生物改良作用，是目前切实可行的做法<sup>[6]</sup>。

3.3 主要土地覆盖类型发生盐碱化分析

为了进一步明确掌握大庆地区主要土地覆盖类型发生盐碱化的情况，更加系统地掌握大庆地区盐碱化变化情况，利用 1996 ~ 2006 年土地利用图和土地盐碱化图在 Mapinfo8. 0 环境下进行空间分析，得出 1996 ~ 2006 年大庆市土地覆盖盐碱化轻、中、重变化图（图 3）。

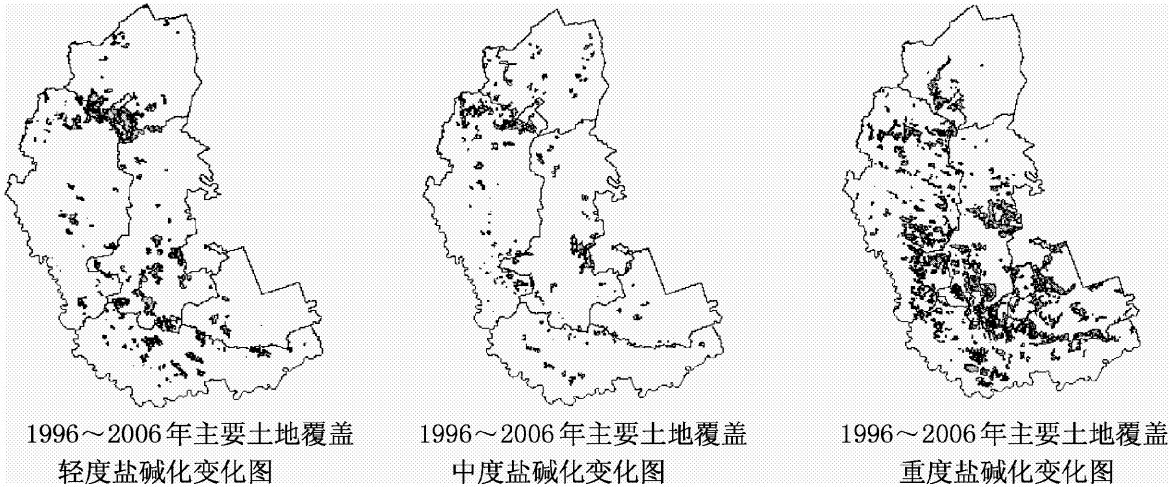


图 3 1996 ~ 2006 年主要土地覆盖轻、中、重度变化图

Fig. 3 Main land covers mild, moderate and severe changes chart in 1996 ~ 2006

表 6 1996 ~ 2006 主要土地覆盖盐碱化的面积

Tab. 6 The main area of saline land cover in 1996 ~ 2006

hm<sup>2</sup>

| 类型 | 林地  | 沼泽     | 耕地     | 草地      | 水域     | 城镇工业用地 | 沙地 |
|----|-----|--------|--------|---------|--------|--------|----|
| 轻度 | 431 | 10 312 | 24 446 | 53 842  | 3 039  | 1 514  | 0  |
| 中度 | 133 | 5 826  | 3 440  | 16 308  | 5 626  | 822    | 0  |
| 重度 | 204 | 14 697 | 4 900  | 33 210  | 30 118 | 2 428  | 0  |
| 小计 | 768 | 30 835 | 32 786 | 103 360 | 38 783 | 4 764  | 0  |

经过对比分析，大庆市区的盐碱化程度重、面积大，林甸的盐碱化程度轻、面积小。根据大庆市两期 TM 影像的判读解译成果，得出：1988 ~ 2001 年大庆市区的土地覆被景观发生了较大的变化，各种土地覆被类型的斑块数目和面积有不同程度的增减。对图像信息进行提取，得出主要土地覆盖类型发生盐碱化的面积情况（表 6）。

研究分析得知 1996 ~ 2006 年大庆市土地盐碱化主要是草地、沼泽和水域，湖泊缩小消亡，沼泽变干，水域面积减少，导致大庆地区盐碱化持续加剧。旱地和水田的面积都呈逐年增加的趋势，未利用土地面积仅次于旱地。未利用土地包括沙地、盐碱地、沼泽和裸地等，其中面积最大的是盐碱地和沼泽。这段时间有 32 786 hm<sup>2</sup> 耕地发生不同程度的盐碱化，除此之外，还有 103 360 hm<sup>2</sup> 草地和 30 835 hm<sup>2</sup> 沼泽发生不同程度的盐碱化。从大庆城镇用地可以看出城市扩张情况是许多郊区农村居民点，在城市化过程中与城镇连接起来成为城镇用地。在 2001 年影像上表现为农村居民点斑块数减少，而实际面积却增加。从土地利用各类型相互转化来看，城镇用地和居民用地及其它建设用地的增加是通过旱地和未利用土地的转变而来，其中主要是旱地的转变，说明这段时期的建设用地是以占用耕地为主。而旱地的增加则是通过林地、草地和未利用土地转化而来，主要是中覆盖草地，其次是高覆盖草地。这与 20 世纪 90 年代大量开垦耕地附近的草地有关。

大庆景观斑块中变化比较明显的是有林地，由于大量人工砍伐，使大庆的天然林地在 20 世纪 90 年代急剧减少。到 2001 年，新栽的幼林、灌木林已长成片林，在影像上表现为灌木林和疏林地减少，林地增加。此时的林地以防护林为主，树种以杨树为多。草地退化直接关系到畜牧业的可持续发展，沼泽、水域面积的减少加上不同程度的盐碱化，表明气候变干和人为排水使沼泽湿地环境发生变化，将不利于生物多样性的保护，尤其是对丹顶鹤生境造成威胁。水域面积的减少，直接导致许多季节性盐碱泡子变成盐碱地和湖泊周围出现积盐等现象。

4 总结

大庆市是典型的资源型城市，拥有丰富的石油资源，在其经济高速发展的同时，不可避免地影响环境（草地严重退化、人类不合理的生产和生活导致盐碱地覆盖面积不断增长），不仅破坏生态环境，也使人类可利用的土地面积逐渐缩小，有效地利用盐碱地去发展工业成为当前面临的主要问题。

不同土地退化类型具有独特的特点，盐碱沙化等未利用地的面积急剧增加，主要集中在杜尔伯特蒙古自治县的东南（大庆市的东部）。通过调整与改善土地利用结构，加强环境治理，使经济发展与保护耕地相结合，合理开垦和保护草场资源，运用 3S 技术科学管理土地资源，可使大庆市的土地资源持续健康地发展。

参考文献：

[1] 徐冠华, 田国良, 王超, 等. 遥感信息科学的进展和展望 [J]. 地理学报, 1996, 51 (5): 386 - 397.

[2] 王遵亲. 中国盐渍土 [M]. 北京: 科学出版社, 1993: 23 - 28.

[3] 张新时, 杨奠安. 中国全球变化样带的设置与研究 [J]. 第四纪研究, 1995 (1): 43 - 50.

[4] 郑元润, 周广胜, 张新时, 等. 中国陆地生态系统对全球变化的敏感性研究 [J]. 植物学报, 1997, 39 (9): 837 - 840.

[5] 康书谊, 江源, 石瑞香. ECT 样带 1984 - 1996 土地利用变化分析 [J]. 地理科学, 2000, 20 (2): 115 - 120.

[6] 刘兴土. 松嫩平原退化土地整治与农业发展 [M]. 北京, 科学出版社, 1999.

DAQING CITY DYNAMIC CHANGES OF LAND SALINIZATION RESEARCH

YU Yang<sup>1</sup>, AN Hong-ying<sup>2</sup>

(1. School of Urban and Environment, Liaoning Normal University, Dalian 116029, Liaoning, China;  
2. Daqing City Dongfeng Middle School, Daqing 163311, Heilongjiang, China)

**Abstract:** Through analysis of TM image data in 1988, 1992, 1996, 2001 and 2006a we analysis the characteristics of time and space several of the Stalinization of land in Daqing on the information which exerted from the information of salinizational land and the use of GIS overly function. The results show that during 2001 – 2006a and the 1996 – 2001a in Daqing, according to these analysis the reasons for the Stalinization of land and related improvements. Integrate the research and production of practical experience, it put forward to developed the low-lying easy water logging saline-alkali soil into the paddy fields, developed the mild Stalinization to farmland, mild Stalinization land moderate to turf and fencing and the severe salinizational land to plant artificial grass. The different one treat with the different methods.

**Key words:** Daqing; GIS; land salinity; dynamic changes

~~~~~  
(上接第 90 页)

REGIONAL AIR TEMPERATURE CHANGE ANALYSIS OVER LONGTAN
RESERVOIR LUODIAN RESERVOIR AREA

HUANG Gui-dong, SONG Qi-kun

(The Meteorological Bureau of Qiannan Prefecture, Duyun 558000, Guizhou, China)

Abstract: According to the Luodian County meteorological station in 1977 ~ 2010 year 34 year surface observation material, and as the contrast Pingtang County meteorological station material, analyzed the Luodian air temperature target all previous years to be practical, curve change tendencies and so on tendency, running mean, contrasted around the reservoir storage the change; Calculates Luodian, the Pingtang two station temperature differential value, after T-test storehouse year difference difference significance, if has the remarkable difference, thought that the reservoir is influential to the temperature. The analysis obtains: The Luodian temperature target assumes the rise basically the tendency, after the storehouse, before the mean value is bigger than the storehouse, the mean value 0.4 or 0.5 °C; The Luodian temperature annual range's change tendency is slightly has reduces, the diurnal range all previous years change tendency is gentle. The reservoir has the inhibitory action to the temperature trend of escalation, to the annual range, the diurnal range has the reduction function, but affects is not very obvious.

Key words: The Longtan reservoir; air temperature; Luodian County; Pingtang County

生态恢复下湿地土壤微生物研究进展

孟向东¹，张平究^{1*}，李泽熙²

(1. 安徽师范大学 国土资源与旅游学院, 安徽 芜湖 241000; 2. 云南师范大学 旅游与地理科学学院, 云南 昆明 650092)

摘要: 随着社会经济的发展, 湿地破坏日趋严重, 退化湿地生态恢复成为当前科学研究的热点。土壤微生物在调控湿地生物地球化学过程和维持生态系统功能等方面均起着十分重要的作用。探讨湿地土壤微生物在生态恢复下变化及响应机制, 有利于认识湿地生态系统恢复过程。通过对湿地生态恢复下土壤微生物群落结构、土壤微生物量、土壤酶活性和微生物降解功能等几个方面进行研究综述, 提出了当前利用土壤微生物在恢复湿地方面存在的问题, 并对湿地生态恢复后土壤微生物的进一步研究提出几个需要注意的方面, 对今后土壤微生物湿地修复方面的研究具有一定的参考价值。

关键词: 湿地生态恢复; 土壤微生物; 群落结构; 功能活性

中图分类号: S154. 36 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001 - 7852(2011)04 - 0101 - 05

湿地生态系统具有调蓄水量、净化水体、保持水土、维持生物多样性和碳氮硫等元素的生物地球化学循环等功能^[1,2], 是地球上生物多样性最丰富、生产力最高和生态服务价值最大的生态系统^[3]。但长期的过度围垦促使湿地面积缩小、调蓄功能衰退、生物多样性减少、污染日益严重和土壤质量下降等。湿地生态恢复重建成为中国生态环境建设的重要需求^[4]。湿地生态恢复是通过一定的生物、生态以及工程的技术和方法, 人为地改变或切断生态系统退化的主导因子或过程, 调整、配置和优化系统内部及外部的物质、能量和信息的流动过程和时空秩序, 使生态系统的结构、功能和生态学潜力尽快成功地恢复到一定的或原有的乃至更高的水平^[5]。

植物、动物和微生物是湿地生态系统的重要组成部分^[6]。其中, 土壤微生物是湿地生态系统的分解者和转化者。湿地土壤微生物直接参与土壤 - 植物之间的氮素化学循环过程^[7], 也控制着湿地土壤硫、铁等元素的地球化学循环^[8-11]。而且湿地土壤微生物在土壤有机物降解、污染物代谢、养分循环过程中占有重要的地位^[12]。研究土壤微生物在恢复措施下的变化及响应机制, 有利于认识湿地生态系统恢复过程^[10]。然而, 当前评价湿地恢复的指标大多是植被与两栖动物, 对可评价退化生态系统恢复进程的土壤微生物的研究报道甚少。因此, 湿地土壤微生物研究能增进对退化湿地生态系统恢复过程的认识, 同时为退化湿地生态系统合理恢复和湿地环境科学管理提供科学依据。

1 湿地生态恢复下土壤微生物群落特征的研究

在自然湿地生态恢复方面, Bossio 等^[13]研究发现, 加利福尼亚的沙加缅度至圣华昆岛屿退耕还湿

收稿日期: 2010 - 05 - 16; 修订日期: 2011 - 06 - 03。
基金项目: 国家自然科学基金项目 (41001369); 安徽省高校省级自然科学基金项目 (KJ2008B264); 安徽师范大学专项基金 (2007xzx14) 联合资助。
作者简介: 孟向东 (1987 -), 男, 山东省潍坊安丘市人, 硕士研究生, 研究方向为土壤微生物生态。
* 通讯作者。

3 年后土壤微生物群落与耕地相比存在显著差异,相对于耕地,湿地所有土层中都有较高丰富度的革兰氏阴性菌,革兰氏阴性菌的丰富度指数随着土壤深度的增加而降低。S M Card 等^[14]也指出,在湿地退耕 7 年以后,退耕湿地土壤在磷酸脂肪酸总量、多样性、平稳度和丰富度方面都接近天然湿地,并且明显高于退耕年限少的湿地。魏巍等^[15]通过对三江平原沼泽湿地中天然小叶章草甸、农田和退耕为小叶章湿地的土壤硫酸盐还原菌数量、土壤 pH 和氧化还原电位的研究发现,土壤硫酸盐还原菌数量均为 10 ~ 30 cm 土壤深度最高,相同深度下,农田中土壤硫酸盐还原菌数量最多,其次是退耕还湿的小叶章湿地;土壤 pH、氧化还原电位分别与土壤硫酸盐还原菌数量存在较明显的线性关系,硫酸盐还原菌数量随土壤 pH 和氧化还原电位的上升而增加。

在人工湿地生态恢复方面,Ibekwe 等^[16]采用 PCR-DGGE 方法研究处理奶牛场废水的人工湿地中总细菌群落和氨氧化菌组成时发现,总细菌群落组成以杆状菌、梭状芽孢杆菌、类菌质体等为主;氨氧化菌的种类在湿地中以亚硝化螺菌属为主,且实验期间没有发生优势种群的变化。沈耀良等^[17]发现,人工湿地内存在着明显的好氧菌跟厌氧菌群体,在植物根、茎上好氧菌微生物占优势;而在植物的根系区则既有好氧微生物的活动,也有兼性厌氧微生物的活动。邓欢欢等^[18]通过 Biology 微平板技术对水平潜流人工湿地研究后发现,人工湿地基质上层微生物群落丰富度、均匀性和多样性指数均高于下层基质,前部下层微生物均匀性指数明显低于其他取样位置,而丰富度指数则以后部下层基质为最低。湿地中的某些微生物类群可以反映湿地中的生态状况,这些微生物类群在湿地的物质循环、环境修复和生态保护等方面有着重要意义,需要加强研究。

不同土壤微生物群落将会引起土壤有机质,甚至是土壤矿物质的分解与合成过程发生改变,土壤微生物种群结构的多样性和稳定性对维护湿地生态系统的有效性起着关键作用^[6]。目前,对自然湿地生态恢复下微生物群落的研究较少,特别是退耕还湿下不同退耕年限对土壤微生物群落结构梯度变化影响的研究还比较缺乏。关于人工湿地生态恢复下微生物群落特征的研究多偏重于某些具有特殊功能的微生物类群,其他微生物类群的研究也有待加

强。同时随着科学技术的发展,在微生物群落的研究过程中,可以更多的运用分子生物学技术来分析复杂的微生物群落。

2 湿地生态恢复下土壤微生物功能活性研究

2.1 湿地生态恢复下土壤微生物量的研究

土壤微生物量是指土壤中体积小于 $5 \sim 10 \mu\text{m}^3$ 活的微生物总量。它是反映土壤微生物活性的指标,是土壤中比较重要的活性组分,与土壤组分的总量变化相比,微生物量的变化能够更快、更早地反映土壤营养情况的改变,是土壤演化过程的一个重要标志^[12]。王清奎等^[19]指出,微生物生物量碳是土壤有机质中最活跃的和最易变化的部分,是土壤中易被植物利用的养分库及有机物分解和氮矿化的动力。Marumoto 等^[20]研究发现微生物量氮是土壤有机氮的一部分。而且土壤微生物量氮与土壤硝化势、反硝化酶活性的总氮呈显著正相关^[21]。

自然湿地生态恢复方面,黄靖宇等^[12]通过研究发现,三江平原农田弃耕还湿 10 年后沼泽湿地土壤微生物量碳和微生物量氮分别提高到天然原始湿地土壤的 36.1% ~ 59.9% 和 46.7% ~ 65.9%,并且微生物量碳、氮之间存在着显著的正相关关系。人工湿地方面,凌云等^[23]通过对上海梦清园人工芦苇湿地的研究指出,底泥微生物量与相应的底泥含磷量有显著的正相关,与水体的磷去除率表现为负相关。徐得福等^[24]对 4 种不同的人工湿地基质进行研究后发现,不同基质的微生物生物量碳的大小顺序为:沙子/土壤/泥炭的混合物 > 土壤 > 沙子/土壤 > 沙子;微生物生物量氮与微生物生物量碳有一致的趋势。

土壤微生物量对土壤条件变化非常敏感,能在短时间内发生较大幅度变化。土壤温度、水分、通气情况、pH 条件以及有机质含量等均影响土壤中微生物量的消长变化^[22]。但是目前对土壤微生物量的研究主要集中在微生物量碳、氮,对其他指标研究不足,而且对土壤微生物量之间的相互关系以及土壤微生物之间的联系也缺乏系统研究。在自然生态恢复方面尤其要加强退耕还湿下土壤微生物量的研究,有利于退化湿地完成生态恢复。对人工湿地土壤微生物量的分析可以间接反映湿地土壤健康状况,加强人工湿地土壤微生物量的研究对于揭

示人工湿地的净化机理和人工湿地的结构优化设计具有重要的意义。

2.2 湿地生态恢复下土壤酶活性的研究

土壤酶是由微生物、动植物活体分泌及由动植物残体、遗骸分解释放在土壤中的一类具有催化能力的生物活性物质,参与土壤中一切生物化学过程,是衡量土壤微生物活性和土壤生产力的重要指标^[25]。湿地土壤葡萄糖苷酶、淀粉酶、纤维素酶均为碳循环的指示酶和关键酶^[26,27],其中蔗糖酶与微生物量碳、可溶性有机碳相关性最高,土壤酶活性还与碳矿化速率趋势具有一致性^[26,28]。土壤微生物还通过产生质子和有机酸溶解土壤不溶态无机磷,通过分泌磷酸酶水解有机磷,提高及调节土壤磷素有效性磷^[29]。

在自然湿地生态恢复方面,杨刚等^[30]研究得到,洞庭湖退田还湖 8 年后,与相邻堤垸农田生态系统(水田、旱田)相比较,发现与水田和旱田相比,以种植杨树为恢复方式的小集成样地的过氧化氢酶活性显著增加;以种植芦苇为恢复方式的官垸样地的蔗糖酶和磷酸酶活性有所下降;恢复自然水域的青山垸样地中,除磷酸酶活性下降外,其他酶活性没有表现出明显的差异性。

在人工湿地中酶的活性是微生物功能的一种体现,其活性高低直接影响着污水的净化效果,并且是人工湿地运行好坏的一个指标^[31]。张超兰等^[32]通过对美人蕉-红蛋(MH)、彩叶草-风车草(CF)两种不同植物组合的复合垂直流人工湿地和不种植物的垂直流人工湿地系统(CK)的研究发现,在不同的植物系统中,微生物数量和酶活性为:MH>CF>CK。何起利等^[33]研究得到,氧化还原酶存在显著的季节差异,过氧化氢酶在春、夏、秋 3 季的活性显著高于冬季;多酚氧化酶和过氧化氢酶的活性最高在秋季;脱氢酶在夏、冬两季时酶活性均高于秋季和春季的酶活性;硝酸盐还原酶在春、冬季时显著高于夏、秋季。徐德福等^[24]指出,不同基质的人工湿地中脲酶和磷酸酶的活性均为沙子/土壤/泥炭的混合物>土壤>沙子/土壤>沙子。

土壤酶催化着土壤生物化学过程,可以长期被用来提供指示土壤功能和质量的指标。有关湿地土壤微生物对土壤酶的贡献及其与土壤酶的相互关系将是今后研究的重要内容之一。可更多地应用分子生物学技术分析探讨湿地生态恢复下土壤微生物区

系、数量、多样性及生物量与土壤酶活性的关系,这对于揭示湿地生态恢复下土壤生物化学过程的演变及其机制具有重要意义。

2.3 湿地生态恢复下土壤微生物的降解功能研究

由于人们对环境污染问题的重视,有关污染物去除和降解的研究也得到越来越广泛的关注^[6]。微生物在人工湿地基质中净化水质、有效地去除生化耗氧量和苯二甲酸脂上起着至关重要的作用^[33]。

Groudeva V I 等^[34]研究发现,有害重金属和浓度为 2~10 mg/L 的原油废水经人工湿地植物吸收和微生物转化后,水中原油含量低于 0.2 mg/L,且重金属的去除多与微生物异化硫酸盐还原过程和生物吸附有关。Giraud F 等^[36]通过富集培养方法从人工湿地基质中分离的 40 株真菌(24 个属)降解多环芳烃蒽和荧蒽,发现有 33 株真菌能够降解荧蒽,有 2 株可以降解蒽,说明可以通过富集真菌来提高人工湿地处理污水的能力。人工湿地是一种因存在不用的氧化还原电位能够产生多种代谢途径的生态系统,对于难降解的有机污染物,如高氯代有机化合物,人工湿地中的微生物能够通过还原脱卤作用,将其降解为低氯代化合物,在好养条件下低氯代产物可以被进一步生物降解^[37]。目前,对于湿地微生物的研究更多的集中在人工湿地污染物的去除和废水处理等方面,并且偏重于某些特殊功能的微生物类群^[6],对自然恢复下湿地土壤微生物降解功能变化的研究比较少。因此,要针对自然湿地或恢复措施下湿地土壤微生物污染物降解功能活性进行研究,这样有利于认识湿地土壤污染物行为过程,并有利于污染物处理的人工湿地设计及运行。

3 结论与建议

综上所述,目前学者们对湿地生态恢复下土壤微生物的作用,有了一定的研究,但在相关研究中仍存在着一些问题。因此,在今后的相关研究中需加强以下几个方面研究:

(1) 土壤微生物是湿地生态系统功能运行的重要参与者,加强湿地土壤微生物群落结构、多样性及功能活性指标对评价湿地土壤质量及健康的研究,筛选有关土壤微生物指示湿地土壤质量关键指标。

(2) 土壤 pH、质地、养分、底物有效性、水分条件等土壤微生物生境因子影响着湿地土壤微生

物群落结构与功能活性。因此要加强湿地生态恢复过程中土壤微生物对微生物生境的响应研究,并筛选影响土壤微生物特征演变的主控因子。

(3) 目前对湿地系统中不同微生物群落结构及功能活性的研究还相当少。因此,需加强湿地土壤微生物功能活性和群落结构之间的联系。并在湿地生态恢复过程中,探讨这种联系如何演变。

(4) 由于分子生物学技术在微生物生态研究中

的应用使人们开始对微生物的多样性、空间分布和群落动态变化有了更深入和广阔的视野。很大程度上促进了人们从分子水平上认识微生物群落结构与功能,从而能够分析微生物种群在生理水平上如何影响自然生态过程。因此,需加强磷酸脂肪酸(PLFA)、DNA 克隆、梯度变性凝胶电泳(DGGE)和荧光原位杂交(FISH)等在湿地土壤微生物群落与功能活性研究中的应用。

参考文献:

- [1] 范改娜,祝贵兵,王雨. 河流湿地氮循环修复过程中的新型功能微生物[J]. 湿地科学, 2010, 2 (1): 9-11.
- [2] MITSCH W J, GOSSELINK J G. Wetlands, 4th ed [J]. John Wiley, Inc, New York, 2009: 1-43.
- [3] CONSTANZA R, D'ARCE R, DE GROOT R, et al. The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital [J]. Nature, 2010, 387: 253-260.
- [4] PAN X B, WANG B. Time for China to Restore its Natural Wetlands. Nature [J]. 2009, 459: 321.
- [5] 张永泽,王火亘. 自然湿地生态恢复研究综述[J]. 生态学报, 2010, 21 (2): 309-314.
- [6] 裴希超,许艳丽,魏巍. 湿地生态系统土壤微生物研究进展[J]. 湿地科学, 2009, 7 (2): 181-186.
- [7] 白红军,欧阳华,邓伟,等. 湿地氮素传输过程研究进展[J]. 生态学报, 2008, 25 (2): 326-333.
- [8] FORTIN D, GOULET R, ROY M. Seasonal Cycling of Fe and S in a Constructed Wetland: The Role of Sulfate-Reducing Bacteria [J]. Geomicrobiology Journal, 2010, 17: 221-235.
- [9] WRIGHT A L, REDDY K R, CORSTANJE R. Patterns of Heterotrophic Bacterial Activity in Eutrophic and Oligotrophic Peatlands [J]. European Journal of Soil Biology, 2009, 45: 131-137.
- [10] VAN DIJK J VAN, DIDDEN W A M, KUENEN F, et al. Can Difference in Soil Community Composition after Peat Meadow Restoration Lead to Decomposition and Mineralization Rate [J]. Soil Biology & Biochemistry, 2009, 41: 1717-1725.
- [11] GUTKNECHT J L M, GOODMAN R M, BALSER T C. Linking Soil Process and Microbial Ecology in Freshwater Wetland Ecosystems [J]. Plant Soil, 2009, 289: 17-34.
- [12] 黄靖宇,宋长春,宋艳宇,等. 湿地垦殖对土壤微生物量及土壤溶解有机碳、氮的影响[J]. 环境科学, 2008, 29 (5): 1380-1387.
- [13] BOSSIO D A, FLECK J A, SCOW K M, et al. Alteration of Soil Microbial Communities and Water Quality in Restored Wetlands [J]. Soil Biology & Biochemistry, 2008, 38: 1223-1233.
- [14] CARD S M, QUIDEAU S A. Microbial Community Structure in Restored Riparian Soils of the Canadian Prairie Pothole Region [J]. Soil Biology & Biochemistry, 2010, 42: 1463-1471.
- [15] 魏巍,许艳丽,宋长春,等. 三江平原沼泽湿地开垦及恢复对土壤硫酸盐还原菌数量分布的影响[J]. 湿地科学, 2008, 2 (6): 298-303.
- [16] IBEKWE A, GRIEVE C M, LYON S R. Characterization of Microbial Communities and Composition in Constructed Dairy Wetland Wastewater Effluent [J]. Applied Environmental Microbiology, 2010, 69 (9): 5060-5069.
- [17] 沈耀良,王宝贞. 人工湿地系统的除污机理[J]. 江苏环境科技, 1997, 10 (3): 1-6.
- [18] 邓欢欢,杨长明,李建华,等. 人工湿地基质微生物群落的碳源代谢特征[J]. 中国环境科学, 2009, 27 (5): 698-702.
- [19] 王清奎,汪思龙,高洪,等. 杉木人工林土壤活性有机质变化特征[J]. 应用生态学报, 2005, 16 (7): 1270-1274.
- [20] MARUMOTO T, ANDERSON J P E, DOMSCH L H. Decomposition of ^{14}C - and ^{15}N -labeled Microbial Cells in Soil [J]. Soil Biology and Biochemistry, 1982, 14: 461-467.
- [21] HOEWYK D V, GROFFMAN C. Soil nitrogen Dynamics in Organic and Mineral soil Calcareous Wetlands in Eastern New York [J]. Soil Science Society of America Journal, 2000, 64: 2874-2880.
- [22] 王晓龙,徐立刚,姚鑫,等. 鄱阳湖典型湿地植物群落土壤微生物量特征[J]. 生态学报, 2010, 30 (18): 5033-5042.

- [23] 凌云, 林静, 徐亚同. 景观人工湿地微生物群落结构的季节变化 [J]. 城市环境与城市生态, 2009, 22 (4): 8-10.
- [24] 徐得福, 徐建民, 李映雪. 几种人工湿地基质微生物活性研究 [J]. 农业环境科学学报, 2008, 27 (2): 753-757.
- [25] 张咏梅, 周国逸, 吴宁. 土壤酶学的研究进展 [J]. 热带亚热带植物学报, 2004, 12 (1): 83-90.
- [26] 万忠梅, 宋长春. 小叶章湿地土壤酶活性分布特征及其与活性有机碳表征指标的关系 [J]. 湿地科学, 2008, 6 (2): 249-257.
- [27] FENNER N, FREEMAN C, REYNOLDS B. Observations of Seasonal Shifting Thermal Optimum in Peatland Carbon-cycling Processes; Implications for the Global Carbon Cycle and Enzyme Methodologies [J]. Soil Biology & Biochemistry, 2005, 37: 1814-1821.
- [28] XU X F, SONG C C, SONG X, et al. Carbon Mineralization and the Related Enzyme Activity of Soil in Wetland [J]. Ecology and Environment, 2004, 13 (1): 40-42.
- [29] 黄敏, 吴金水, 黄巧云, 等. 土壤磷素微生物作用的研究进展 [J]. 生态境, 2009, 12 (3): 366-370.
- [30] 杨刚, 谢永宏, 余海英, 等. 洞庭湖区退田还湖后不同恢复模式下土壤酶活性的变化 [J]. 应用生态学报, 2009, 20 (9): 2187-2192.
- [31] 周巧红, 王亚芬, 吴振斌. 人工湿地系统中微生物的研究进展 [J]. 环境科学与技术, 2008, 31 (7): 58-61.
- [32] 张超兰, 韦必帽, 刘敏, 等. 含镉废水人工湿地处理系统中基质微生物数量和酶活性研究 [J]. 水资源保护, 2010, 26 (4): 57-61.
- [33] 何起利, 梁威, 贺锋, 等. 复合垂直流人工湿地基质氧化还原酶活性研究 [J]. 应用于环境生物学报, 2008, 14 (1): 94-98.
- [34] WIEBNER A, KAPPRIMEYER U, KUSCHK P, et al. Influence of the Redox Condition Dynamo Ics on the Removal Efficiency of a Laboratory Scale Constructed Wetland [J]. Wat Res, 2010, 39 (1): 248-256.
- [35] GROUDEVA V I, GROUDEV S N. Bioremediation of Waters Contaminated with Crude Oil and Toxic Heavy Metals [J]. Int J Miner Process, 2010, 62: 293-299.
- [36] GIRAUD F, GUIRAUD P, KADRI M, et al. Biodegradation of Anthracene and Fluoranthene by Fungi Isolated from an Experimental Constructed Wetland for Wastewater Treatment [J]. Water Research, 2010, 17: 4126-4136.
- [37] XIA N, LIU H H, GUO R M, et al. Research on Nitrogen Removal and Microorganism in a Subsurface Flow Constructed Wetland System in Sihong County [J]. Journal of China University of Mining and Technology, 2009, 4 (16): 505-508.

A REVIEW ON SOIL MICROORGANISM UNDER WETLAND RESTORATION

MENG Xiang-dong¹, ZHANG Ping-jiu¹, LI Ze-xi²

(1. Anhui Normal University, College of Territorial Resources and Tourism, Wuhu 241000, Anhui, China;

2. College of Tourism and Geographic Science, Yunnan Normal University, Kunming 650092, Yunnan, China)

Abstract: With the social and economic development, wetland destruction are becoming increasingly serious ecological restoration of degraded wetlands has become the focus of scientific research. In the regulation of wetland soil biogeochemical processes and the maintenance aspects of ecosystem function plays an important role. Of soil in the ecological restoration of wetlands under the change and response mechanism is conducive to understanding the process of wetland ecosystem restoration. Ecological restoration of wetlands through the soil microbial community under the structure, microbial biomass, soil enzyme activities and microbial degradation of function, and several other aspects of Review, made the resumption of the current use of microbial problems in wetlands, and wetland restoration in the post-further study of soil to raise a few areas requiring attention for future wetland restoration aspects of microbial research has certain reference value.

Key words: wetland ecosystem restoration; soil microorganism; microbial community structure; functional active

云南全新世气候变化研究综述

杨冬琴, 刘 波

(昭通师范高等专科学校 政史系, 云南 昭通 657000)

摘要: 大尺度时间段气候的研究成果, 特别是最年轻的地质时期全新世 (11 500 年前至今) 的气候特点是研究现在气候变化的重要依据。通过对比云南不同地点的湖泊沉积、岩溶化学沉积物、洞穴沉积物等例证研究, 总的来说, 云南全新世气候整体演化与全球气候变化具有一致性, 在地理位置、季风等因素的影响下又具有独特的气候特征。

关键词: 云南; 全新世; 气候变化; 钙化; 孢粉

中图分类号: P532

文献标识码: A

文章编号: 1001-7852(2011)04-00106-06

0 前言

近半个世纪以来, 气候和环境变化让千年尺度的气候研究日益受到世界学者的重视, 地质学家利用各种地质档案 (如极地冰芯、黄土和深海沉积等) 开展了大量卓有成效的古气候重建工作^[1-7], 但目前这些研究大多集中于东南季风区。为探讨西南季风区全新世气候演化过程 and 对比西南季风与东南季风区的异同, 云南作为全球气候变化响应的敏感区, 不同学者在此采用湖泊沉积记录、石笋、钙化等古气候的代用资料, 对云南的洱海^[8-11]、滇池^[12]、程海^[13]、纳帕海^[14]、鹤庆盆地^[15]、宣威下水龙洞^[16]、点苍山湖泊^[17]、寻甸仙人洞^[18]、中甸白水台^[19]、宁蒗仙人洞^[20]、江川星云湖^[21]和通海杞麓湖^[22]等地的湖泊沉积、岩溶化学沉积物、洞穴沉积物进行了分析, 为重建云南古气候进行了重要的研究 (图1)。

1 云南全新世的气候变化

气候总体表现为冷湿的新仙女木 (Younger Dryas) 事件^[23] (约 12.5 ~ 11.5 kaBP, 简称 YD 事件) 之后, 全球气温迅速升高进入全新世, 全新世

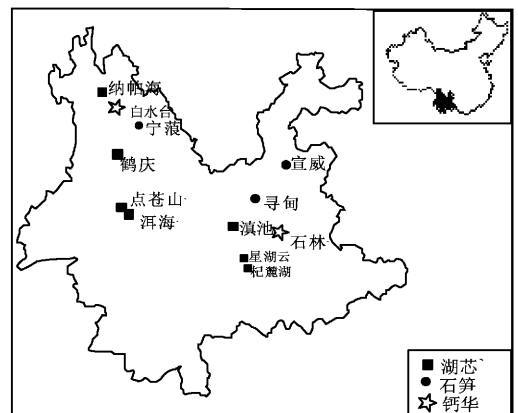


图1 研究云南过去气候的主要样点分布图

Fig. 1 Main sites of reconstructing the past climate on Yunnan

是第四纪最后一次冰川消融期, 也有人认为是一次新的间冰期^[25], 该时段与 12 kaBP 和 5 kaBP 北半球的太阳辐射增强一致。云南从 YD 事件到 10 kaBP 左右开始升温进入全新世, 气候表现为暖干和冷湿交替出现。具体各时段有以下表现。

1.1 第一时段: 早全新世云南古气候特征 (10 ~ 8 kaBP)

YD 事件后, 在早全新世云南进入了气候回暖时期。Whitmore 和 Hodell 通过对云南中部星云湖和杞麓湖沉积岩芯的研究^[21,22]表明, 在 12 ~ 8 kaBP 之间湖水较低的 $\delta^{18}O$ 值指示该地区季风增强, 锋

面引起的降雨增多^[26]。滇池在 10.2 ~ 7.5 kaBP (图 2)，滇池孢粉总浓度和木本浓度开始有所增加，气候正向暖湿过渡，湖水渐深。洱海在第Ⅲ阶段(图 3) 9.7 ~ 8.8 kaBP 期间，木本花粉浓度较上阶段有所增加，其中喜冷湿的云冷杉浓度降低，阔叶树花粉如榆、桦等开始增加，该阶段洱海地区气候温偏湿，垂直植被带谱发育，低中山为针阔叶混交林，林线附近铁杉林面积扩大，区域植被覆盖率提高，为全新世初期的升温期。点苍山(图 4)

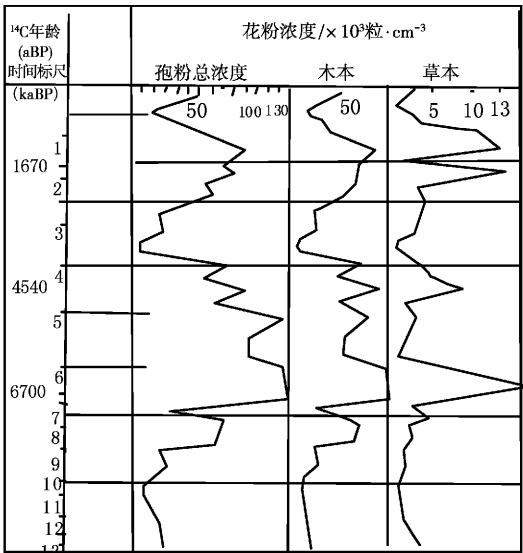


图 2 滇池孢粉图 (据吴艳宏, 1998, 有修改)

Fig. 2 Diagram of Pollen Percentage and Total Concentration from Dianchi Core

在 10.6 ~ 8.9 kaBP 沉积物粒度较粗，磁化率值较高，尽管期间也出现一定的干湿波动，该阶段气候也非常湿润。鹤庆盆地 Va 阶段 10.4 ~ 8.7 kaBP (图 5)，木本含量减少，但在 Vb 阶段 (8.7 ~ 8.2 kaBP)，木本含量增加，草本含量减少，反映温度回升，偏湿的环境，期间也有次一级的气候波动。云南与全球全新世初期气温升高、季风增强、降雨增多这一现象具有相当的一致性。如阿拉伯海沉积岩芯清晰地反映了早全新世夏季风的增强^[27,28]；古里雅冰芯极低的 $\delta^{18}O$ 值和较高的 CH_4 含量显示早全新世低纬地区暖湿的气候特征^[29]。

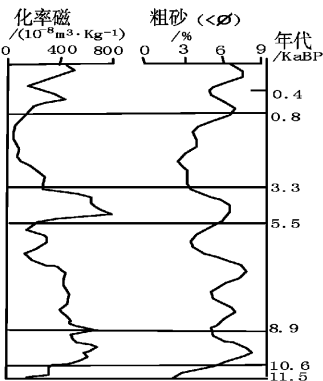


图 4 点苍山洗马池磁化率、粒度组分曲线 (据杨建强, 2004, 修改)

Fig. 4 Magnetic susceptibility, Grain size composition in Ximachi of Diancanshang profile

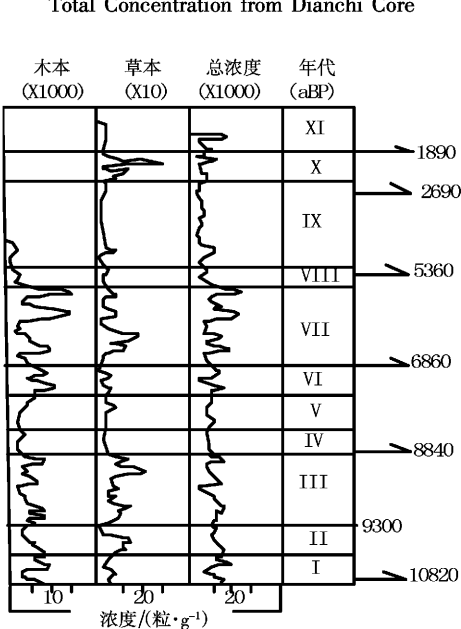


图 3 洱海孢粉图 (据周静, 2003, 有修改)

Fig. 3 Diagram of Pollen Percentage and Total Concentration from Erhai Core

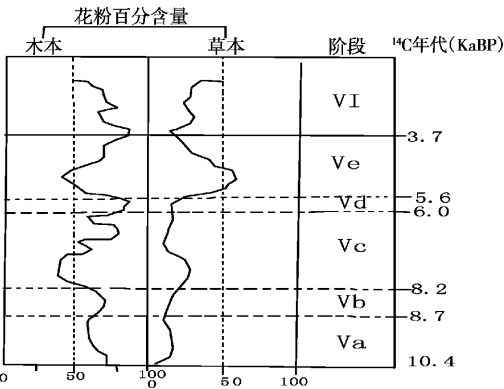


图 5 鹤庆盆地孢粉图 (据羊向东, 2004, 修改)

Fig. 5 Diagram of Pollen Percentage from HQ Core

1.2 第二时段：中全新世云南古气候特征 (8 ~ 3 kaBP)

1.2.1 气候适宜期 (8 000 ~ 5 300 aBP)

在杞麓湖^[33]湖泊沉积岩芯孢粉组合在全新世中期 (约 8 399 ~ 6 371 aBP) 显示的暖湿气候特征。云南寻甸仙人洞的石笋记录 (图 7) 同样显示：在

8~6 kaBP 期间为稳定的温暖湿润期。鹤庆盆地(图 5)在 Vc (8.2~6.0 kaBP) 阶段,气候是逐渐变得温湿,在 Vd (6.0~5.6 kaBP) 木本含量达到最大,表明气候达到了中全新世的最暖期。洱海在 V、VI、VII 阶段(图 3)显示:在 V 阶段(8 300~7 400 aBP)气候冷偏干;VI 阶段(7 400~6 800 aBP)气候以冷湿为主;VII 阶段(6 800~5 500 aBP)气候是稳定的暖湿阶段,是全新世大暖期的最盛时期。张振克^[34]等对洱海的研究也认为在 8.1~5.9 kaBP 气候整体偏暖。沈吉^[11]等研究认为全新世中期,洱海气候表现为暖湿特征,最温暖期出现在约 8 399~6 371 aBP,滇池在 7.5~4 kaBP (图 2) 时段孢粉浓度含量大幅度提高,在 6.5 kaBP 前后达到峰值,5~4.5 kaBP 为次高峰,湖水较深。宣威下水龙洞石笋记录^[16]显示在 7.1~3.7 kaBP 为全新世大暖期,气候温暖湿润,由于分辨率较粗,无法与滇池、洱海和寻甸仙人洞进行对比。所有指标都显示出云南该时期气候暖湿的特点,它与施雅风^[30]研究中国全新世大暖期所获得的全新世最温暖期相一致^[31,32]。

但在全新世适宜期,也存在次一级的冷事件。如在 7.5 kaBP 前后,滇池木本含量及孢粉总浓度为一个低谷时期(图 2),为一个明显的降温时期,4 kaBP 为一次明显的降温事件,所以滇池全新世大暖期在 7.5~4 kaBP。洱海 7.2 kaBP, 5.3 kaBP 左右出现明显的偏冷干事件^[38],因此可以认为洱海的全新世大暖期应在 7.2~5.3 kaBP。对比图 2 和图 3,表明滇池全新世大暖期开始早,结束晚;而洱海是开始晚,结束早。所以全新世大暖期开始结束时间可能与离印度季风的远近有关,离印度季风越近开始越早,结束越晚;反之则离印度季风越远,开始越晚,结束越早。

同时,在全新世最适宜期各湖泊硅藻组合显示的湖面下降,与气候趋湿相矛盾。如全新世大暖期洱海湖泊沉积记录到两次发生在大约 6.9~5.9 kaBP 和 4.7~4.0 kaBP 的明显暖干事件,反映 5~4 kaBP 前后东南季风加强,雨带向偏北、偏西迁移^[37]。这一现象在前人的研究中也多有出现,即云南各地的水热配置不一^[21,22],沈吉^[11]认为这一现象是由于云南地区特殊的地形条件造成的,使该时期湖泊所在盆地内有效湿度下降,因此全新世中期湖面反而出现下降趋势。点苍山冰川湖泊的沉积记录却表明(图 4):8.9~5.5 kaBP 开始磁化率较低,进入一个气候逐渐变干的阶段,反映了西南季风控制青藏高原的气候,由于横断山区深切河谷所

形成的烟囱效应,水汽被大量输送到高原,横断山区分配相应减少。云南中全新世气候适宜期总体表现为暖湿气候特征,但由于地形和季风影响,适宜期时间长短不一,干湿不均。

1.2.2 突然降温期 (5 300 aBP~3 500 aBP)

在 4 000~3 400 aBP 宁蒗仙人洞(图 6) $\delta^{18}\text{O}$ 偏正、 $\delta^{13}\text{C}$ 稍偏正,显示东亚季风增强,西南季风快速退出,反映中—低纬度太阳辐射强度减弱,气温快速下降,表现为寒冷的气候环境,冷峰位于 3 500 aBP,为中全新世晚期寒冷事件突变期。滇池在 4 kaBP 期间(图 2)孢粉含量突然降低,磁化率和频率磁化率突然升高,表明在 4 kaBP 气候状况突然发生变化,气温下降,在 3.5 kaBP 达到最低,湿度减小,为凉干的气候特点。寻甸仙人洞(图 7)在 5 560~4 400 aBP 期间表现为季风转变期,显示印度季风减弱并快速退出(或萎缩),东亚冬季风增强并快速推进,低纬度太阳辐射强度减弱,气温快速下降,寒冷高峰在 5 160 aBP,表现为干旱寒冷的气候,这一降温期的持续时间约为 900 a

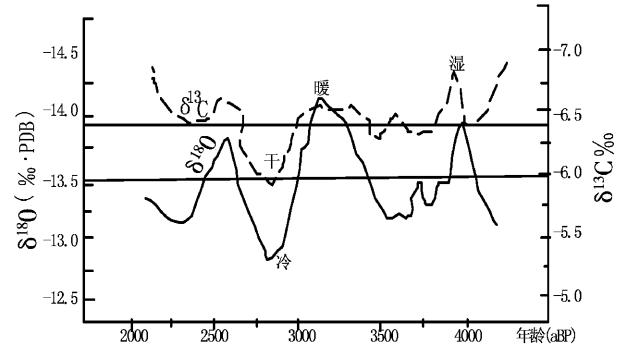


图 6 云南宁蒗仙人洞石笋碳同位素记录
(据张美良, 2006, 有修改)

Fig. 6 The records of carbon and oxygen isotope from stalagmite of Xianren cave in Ninglang, Yunnan)

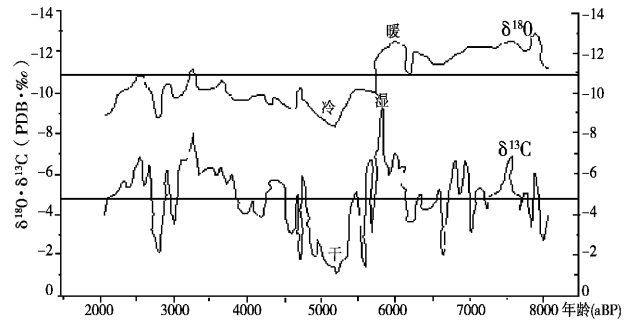


图 7 云南寻甸白石岩仙人洞 1 号石笋碳同位素记录
(据张会领, 2004, 有修改)

Fig. 7 The records of carbon and oxygen isotope from stalagmite of Xianren cave in Xundian, Yunnan)

(5 800 ~ 4 900 aBP)。宣威下水龙洞在 3.7 ~ 2.75 KaBP 有明显的降温现象^[16]。洱海在 VIII - IV 阶段(图 3)，在 5 500 ~ 5 100 aBP 阶段木本、草本花粉浓度都急剧下降，湖泊水体变小，气候开始转冷干，该阶段为寒冷半干旱 - 半湿润气候环境，相当于中国近 5 000 年来气候变化的第一次寒冷期^[38]，或西周寒冷期^[38]或相当于欧洲的第三次新冰期 (Neoglaciation age)^[39]，可与敦德冰心记录 (3 400 aBP) 冷峰进行对比。这次普遍的降温事件被认为可能是新仙女木事件 (YD) 以来最为寒冷的一次降温过程，是历史时期以来最具影响力的一次小冰期，也是世界上许多地区全新世气候演化过程中的一次重要转变，标志着气候最适宜期的结束和晚全新世 (新冰期 - Neoglacial, Lamb, 1977)^[40] 的开始。

1.2.3 气温缓慢回升期 (3 500 ~ 3 000 aBP)

云南宁蒗仙人洞 (图 6) 在 3 400 ~ 3 100 aBP 气温快速上升，夏季有效降水增大，有利于木本植物生存，以 C₃ 植物为主，表现为温暖湿润的气候环境^[20]，表明印度季风增强，反映中 - 低纬度太阳辐射强度增大。据张振克等^[43] 的研究，洱海在 3.3 kaBP 左右湖泊沉积反映洱海存在气候温干、湖面降低的特征，与青藏高原东南部泥炭发育趋于结束的环境演化一致，说明经 4.0 ~ 3.5 kaBP 之后洱海气候由凉湿向温干变化，指示西南季风降水由增加向减少的转变过程。云南寻甸仙人洞的石笋记录显示 (图 7)：在 3 500 ~ 2 900 aBP，气温开始回升，降水增加。滇池 (图 2) 在此期间孢粉含量也增加，表明气候开始处于回暖阶段。但是在 3 000 aBP 后，气温又开始下降，云南宁蒗仙人洞 (图 6) 3 100 ~ 2 650 aBP，表现为寒冷半干旱 - 半润湿气候环境，冷峰位于 2 800 aBP，说明东亚冬季风增强，印度季风快速退出，反映中 - 低纬度太阳辐射强度再次减弱，气温再次下降，大气降水减少，C₃ 植物减少。云南寻甸仙人洞则在 3 000 aBP 后气温开始下降，冷峰位于 2 900 aBP，其孢粉记录为疏林草地组合，与鄱阳湖湖口地区剖面的孢粉 III 地带的 IIIb 记录^[41,42] 对比来看，本阶段相当于第三新冰期的晚期^[18]。点苍山 (图 4) 和鹤庆盆地 (图 5) 则说明此期间气候干燥，以暖干为主要气候特征。在 3 500 ~ 3 000 aBP，云南的气候总的以回暖为主，气候往往以暖干的形式出现，3 000 aBP 后各地普遍开始降温，降水有所增加，气候以冷湿为主。

1.3 第三时段：2 000 年来气候变化

陈敬安^[8] 等认为云南洱海地区 16 世纪中期—

19 世纪末期的冷湿状况可能是现代小冰期的反映，同时也反映了西南季风区与东南季风区不同的气候变化特征，初步评价 600 多年来洱海区域气候及环境演化历史是一个暖干与冷湿相交替的气候类型。周静^[9] 的研究 (图 3) 表明，在 XI 阶段：1 900 aBP 以来，洱海气候以暖干为主。张振克等^[44] 根据洱海湖泊沉积记录研究表明：在 1 790 ~ 1 480 aBP 气候偏暖干；1 480 ~ 890 aBP 气候较冷湿；890 ~ 450 aBP 气候较暖干，并存在明显冷湿波动；在 450 ~ 130 aBP 气候冷湿。白水台地区 (图 8) 在 1 570 ~ 1 052 aBP 期间快速降温 and 急速升温期^[19]。历史干旱记录 and 气候观测记录表明 19 世纪 80 年代、20 世纪 30 年代到 50 年代和 80 年代以来明显偏旱，其它时段则偏涝；气温的波动从 19 世纪 70 年代到 20 世纪 30 年代呈上升趋势，之后出现下降，至 70 年代初、进入 80 年代以来气温再次上升^[37]。近 2 000 以来，云南的气候总体表现是一个暖干与冷湿相交替的气候演替类型。

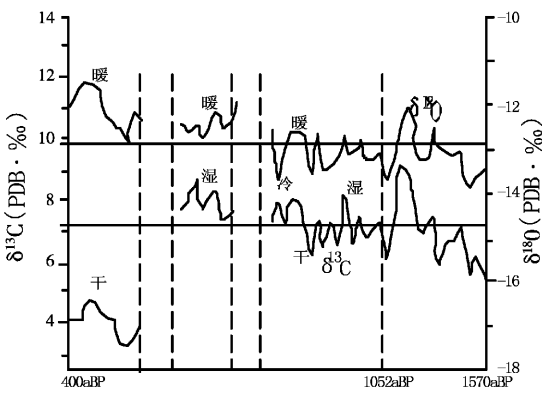


图 8 云南中甸白水台 (孙海龙, 2005)
Fig. 8 The records of carbon and oxygen isotope from stalagmite of Baishuitai in Zhongdian, Yunnan

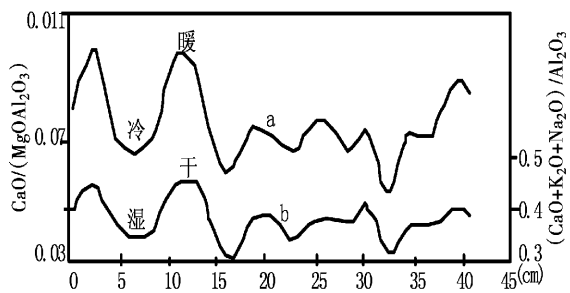


图 9 程海沉积物 CaO/(MgO + Al₂O₃) (曲线 a) 和 (CaO + K₂O + Na₂O)/Al₂O₃ (曲线 b) 比值变化 (据陈敬安等, 2000, 有修改)
Fig. 9 Variation of CaO (MgO + Al₂O₃) and (CaO + K₂O + Na₂O) Al₂O₃ ratios in sediments of Chenghai Lake, Yunnan

2 结语

总的来说,云南近一万年来的气候整体演化与全球气候变化具有一致性。如 1.2 万年来的 YD 事件,在云南的湖泊沉积、石笋记录中都有很好的反映。但是在气候事件的反映上,对暖事件的反映不如冷事件。此外,在全新世,云南气候也存在自己的区域特征,西南季风的控制,使得气温和干湿状况表现出明显的与东南季风区不同的特征,冷暖往往对应湿干,冷湿与暖干交替出现是云南气候的主要特征^[45]。还有,在 3 种季风的作用下,云南全新世气候还表现出波动大,稳定性差的特点。气候演化的周期性主要受千年尺度的太阳辐射的驱动,

气候适宜期出现的时间和结束时间有很大的差异,可能与离印度季风的远近有关。

总体而言,虽然云南全新世古气候的重建已有了一些研究工作,但仍存在一些有待加强的地方,如大部分资料的分辨率不高;资料的地理分布不均匀,南部资料相对较少,许多资料多限于对某些气候事件的证实及全球性事件异同的描述;还有对云南气候变化驱动机制的认识不足,缺少在不同气候条件下动力模型的深入研究;缺少对气候突变事件及其发生机制的研究等。在以后研究中应结合云南一些重点区域和时间段加强研究,获取更多的研究资料,来全面和准确地认识云南不同时段气候变化的全貌。

参考文献:

- [1] 刘东生. 黄土与环境 [M]. 北京: 科学出版社, 1985: 336 - 348.
- [2] 万国江. 环境质量的地球化学原理 [M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1998: 51 - 52.
- [3] COTANAP M. Climatic Changes of the Last 18, 000 Years: Observations and Model Simulations [J]. Science, 1988, 241 (4868/4869): 1043 - 1052.
- [4] 安芷生, 呈锡浩, 卢演侑, 等. 最近 18000 年中国古环境变迁 [J]. 自然科学进展—国家重点实验室通讯, 1991, 1 (2): 153 - 159.
- [5] 韩淑缙, 瞿章. 北疆巴里坤湖内陆型全新世气候特征 [J]. 中国科学, B 辑, 1992 (11): 1201 - 1209.
- [6] 王苏民, 冯敏. 内蒙古岱海湖泊环境变化与东南季风强弱关系 [J]. 中国科学, B 辑, 1991 (7): 759 - 768.
- [7] 羊向东, 王苏民, 童国榜, 等. 云南鹤庆古湖晚更新世的孢粉记录及其古气候学意义 [J]. 第四纪研究, 1998 (4): 335 - 342.
- [8] 陈敬安, 万国江, 陈振楼, 等. 洱海沉积物化学元素与古气候演化 [J]. 地球化学, 1999, 28 (6): 562 - 570.
- [9] 周静, 王苏民, 吕静. 洱海地区一万多年以来气候环境演化的湖泊沉积记录 [J]. 湖泊科学, 2003, 15 (2): 104 - 111.
- [10] 张振克, 吴瑞金, 王苏民, 等. 近 8 kaBP 来云南洱海地区气候演化的有机碳稳定同位素记录 [J]. 海洋地质与第四纪地质, 1998, 18 (3): 23 - 28.
- [11] 沈吉, 杨丽原, 羊向东, 等. 全新世以来云南洱海流域气候变化与人类活动的湖泊沉积记录 [J]. 中国科学 D 辑, 2004, 32 (4): 130 - 138.
- [12] 吴艳宏, 吴瑞鑫, 薛滨, 等. 13 KaBP 以来滇池地区古环境演化 [J]. 湖泊科学, 1998, 10 (2): 8 - 9.
- [13] 陈敬安, 万国江, 黄荣贵. 程海近代气候变化的化学记录 [J]. 海洋地质与第四纪地质, 2000, 20 (1): 39 - 42.
- [14] 殷勇, 方念乔, 胡超涌, 等. 云南中甸纳帕海古环境演化的有机碳同位素记录 [J]. 湖泊科学, 2001, 13 (4): 289 - 295.
- [15] 蒋雪中, 王苏民, 羊向东. 云南鹤庆盆地 30ka 以来的古气候与环境变迁 [J]. 湖泊科学, 1998, 10 (2): 10 - 16.
- [16] 张美良, 袁道先, 林玉石, 等. 云南宣威 4.6 万年以来洞穴石笋古气候变化记录 [J]. 沉积学报, 2002, 20 (1): 124 - 128.
- [17] 李建强, 崔之久, 易朝露, 等. 云南点苍山冰川湖泊沉积物磁化率的影响因素及其环境意义 [J]. 第四纪研究, 2004, 24 (5): 591 - 597.
- [18] 张会领. 云南寻甸地区最近八千年气候环境变迁. 中国岩溶, 2004, 23 (4): 293 - 298.
- [19] 孙海龙. 云南白水台最近 1500 年气候环境变迁 [D]. 桂林: 广西师范大学, 2005: 23 - 25.
- [20] 张美良, 林玉石, 朱晓燕, 等. 云南宁蒗地区中全新世晚期气候变化的石笋记录 [J]. 海洋地质与第四纪地质, 2006, 26 (1): 35 - 39.
- [21] WHITMORE T J, BRENNER M, SONG X L. Environmental Implications of the Late Quaternary Diatom History from Xingyun Hu, Yunnan Province, China. Memoirs of the California Academy of Science, 1994. 17. 525 - 538.
- [22] HODELL D A, BRENNER M, KANFOUSH S L, et al. Paleoclimate of Southwestern China for the Past 50, 000 yr. Inferred from Lake Sediment Records [J]. Quaternary Research, 1999, 52: 369 - 380.

- [23] PETTET D. Global Younger Dryas [J]. *Quaternary International*, 1995, 28: 93 – 104.
- [24] 张虎才. 撒哈拉沙漠东北部全新世气候环境与人类活动 [J]. *中国沙漠*, 1997, 17 (3): 291 – 294.
- [25] KUTZACH, J E, GETTER P J. Influence of Orbital Parameters and Surface Boundary Conditions on Climate Simulations for Past 18000 Years [J]. *Journal of the Atmospheric Science*, 2002, 43 (16): 1726 – 1759.
- [26] WALKER D. Late Pleistocene – early Holocene Vegetational and Climatic Changes in Yunnan Province, Southwest China [J]. *Journal of Biogeography*, 1986, 13: 477 – 486.
- [27] SIROCKO E, SARNTHEIN M, ERIENKEUSER H, et al. Century – scale Events in Monsoonal Climate Over the Past 24, 000 years [J]. *Nature*, 1993, 323: 48 – 50.
- [28] SIROCKO E, GARBE – SCHONBERG D, MCINTYER A, et al. Teleconnections Between the Subtropical Monsoons and High – latitude Climates During the Last Deglaciation [J]. *Science*, 1996, 272: 526 – 529.
- [29] THOMPSON L G, YAO T, DAVIS M E, et al. Tropical Climate Instability: The Last Glacial Cycle from a Qinghai – Tibetan Ice Core [J]. *Science*, 1997, 276: 1821 – 1825.
- [30] 施雅风, 孔昭宸, 王苏民, 等. 中国全新世大暖期鼎盛阶段的气候与环境 [J]. *中国科学, B 辑*, 1993, 23 (8): 865 – 873.
- [31] 安芷生, 吴锡浩, 卢滨涛, 等. 最近两万年中国的古环境演变 [M] // 刘东生. 黄土、第四纪地质、全球变化. 北京: 科学出版社, 1991: 1 – 27.
- [32] ZHOU W J, DODSON J, HEAD M J, et al. Environmental Variability Within the Chinese Desert – loess Transition Zone Over the Last 20000 Years [J]. *Holocene*, 2002, 12 (1): 107 – 112.
- [33] 宋学良, 吴遇安, 蒋志文, 等. 云南中部石灰岩地区高原湖泊古湖沼学研究 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 1994.
- [34] 张振克, 吴瑞金, 王苏民, 等. 全新世大暖期云南洱海环境演化的湖泊沉积记录 [J]. *海洋与湖泊*, 2000, 31 (2): 210 – 213.
- [35] 施雅风. 中国全新世大暖期气候与环境 [M]. 北京: 海洋出版社, 1992: 7 – 8.
- [36] 杨怀仁. 环境变迁研究 [M]. 南京: 河海大学出版社, 1996: 366 – 373.
- [37] 竺可桢. 中国近五年年来气候变迁的初步研究 [J]. *考古学报*, 1972 (1): 15 – 38.
- [38] 余同元. 中国历史上气候变迁的时空差异性及其影响 [J]. *安徽教育学院学报*, 1996 (3): 18 – 21.
- [39] DENTON G H, KARLEN W. Holocene Climate Variations, Their Pattern and Possible Cause [J]. *Quaternary Research*, 1973, 3: 155 – 205.
- [40] LAMB H H. Present, Past and Future [A]. *Climate and the future* [M]. London: Methuen&Co, 1977, 376 – 380.
- [41] 徐馨, 祝一志. 全新世环境 [M]. 贵阳: 贵阳人民出版社, 1990: 1 – 86.
- [42] 吴艳宏, 羊向东, 朱海虹. 鄱阳湖湖口地区 4500a 来孢粉组合及古气候变迁 [J]. *湖泊科学*, 1997, 9 (1): 29 – 34.
- [43] 张振克. 全新世中期洱海湖泊沉积记录的环境演化与西南季风变迁 [J]. *科学通报*, 1998, 43 (19): 2127 – 2128.
- [44] 张振克. 近 1800 年来云南洱海流域气候变化与人类活动的湖泊沉积记录 [J]. *湖泊科学*, 2000, 12 (4): 297 – 303.
- [45] 孙鸿烈. 青藏高原的形成演化 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1996: 100 – 193.
- [46] 王绍武. 早全新世气候振荡 [J]. *气候变化研究进展*, 2009, 5 (3): 185 – 186.

SUMMARY OF CLIMATE CHANGES RESEARCH DURING HOLOCENE EPOCH IN YUNNAN PROVINCE

YANG Dong-qin, LIU Bo

(Politics & History Department, Zhaotong Teacher's College, Zhaotong Yunnan, 657000 China)

Abstract: It' the vital evidence to research on climate changes through the large-scale time of climate research, especially research on the Holocene (11, 500 years ago to the present) during the youngest geological period. By comparing the lake sediments, karst chemical sediments, cave deposits and other examples of research at different locations in Yunnan, In general, the overall evolution of Holocene climate in Yunnan is the consistency of global climate changes. It had the unique climate characteristics under the location, monsoon and other factors influence.

Key words: Yunnan; Holocene Epoch; climate change; calcification; sporopollen