

# 县域尺度不同地貌类型景观空间格局分析 ——以湖南省醴陵市为例<sup>\*</sup>

刘艳艳<sup>1,2</sup>, 文倩<sup>2</sup>, 崔卫国<sup>2</sup>, 吴大放<sup>1</sup>, 霍金炜<sup>2</sup>

(1. 中山大学 地理科学与规划学院土地研究中心, 广州 510275; 2. 湖南农业大学 资源环境学院, 长沙 410128)

**摘要:**地貌是影响景观空间格局的自然要素之一,本研究应用 GIS 软件,以湖南省醴陵市为例,分析了县域尺度不同地貌类型下景观格局的空间特征。结果表明:(1)地貌类型深刻影响景观格局的空间分布,同一景观类型在不同地貌区中的空间格局存在差异,总体表现为林地和水田占主导地位的景观格局。(2)随着地势的升高,林地景观优势愈加明显,其他景观类型的分布比例逐渐减少,景观多样性降低。(3)平原、低山区景观的空间异质化程度较高,破碎程度深;在海拔较高的山区,土地利用景观类型相对简单、优势度高,生态系统稳定。

**关键词:**地貌类型;景观格局;空间特征;县域尺度;醴陵市

中图分类号:P901;TP79

文献标识码:A

文章编号:1005-3409(2009)03-0089-06

## Analysis on Landscape Spatial Patterns of Different Topography on County Scale - A Case Study of Liling City, Hu 'nan Province

LIU Yan-yan<sup>1,2</sup>, WEN Qian<sup>2</sup>, CUI Wei-guo<sup>2</sup>, WU Da-fang<sup>1</sup>, HUO Jir-wei<sup>2</sup>

(1. College of Geographic and planning, Center of land research, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510275, China; 2. College of Resource and Environment, Hu 'nan Agriculture University, Changsha 410128, China)

**Abstract:** Topography is one of the most important natural factors influencing the landscape spatial pattern. To analyze the relationship between topography types and landscape spatial pattern, a case study was carried out in Liling city, Hu 'nan province, which was focusing on the characteristics of landscape spatial pattern under the different topography types by using GIS technology and landscape ecological approaches. It was found: (1) The landscape spatial pattern was obviously influenced by the landform types in the study area, the same landscape element forms different landscape patterns in the dissimilar topography region. On the whole, the landscape pattern was dominated by forestland and irrigated land; (2) As the elevation increased, the advantage of forestland became more obvious, the percentage of other types of landscape gradually reduced, so the landscape diversity showed the decreasing tendency; (3) Plain and low-hill areas showed the high degree of spatial heterogeneity and fragmentation, while the landscape types were relatively simple and showed high value of the dominance index and stable ecosystem in the high mountain areas.

**Key words:** landform types; landscape pattern; spatial characteristics; county scale; Liling city

景观空间格局是景观组成单元的类型、数目及空间分布与配置模式,它既是景观异质性的具体表现,同时又是自然、生物、社会和经济要素在不同尺度上相互作用的结果<sup>[1]</sup>。对景观空间格局的研究能从看似无序镶嵌的景观斑块中,发现其潜在规律<sup>[2]</sup>;确定产生和控制空间格局的因子和机制并比较不同

景观的空间格局特征及其效应<sup>[1]</sup>。地貌是重要的自然环境因素,通过高度、坡度、物质组成、组合形式等制约着光、热、水、土等的再分配,从而直接或间接地影响景观的空间格局<sup>[3-4]</sup>、土地利用方式及利用程度<sup>[5-6]</sup>。在内外营力、构造、岩石和时间等作用形成的地貌类型作为大范围的非生物因素为景观格局

<sup>\*</sup> 收稿日期:2008-11-12

基金项目:湖南农业大学引进人才项目“区域土地利用/覆被变化与生态环境响应机制”(690502)

作者简介:刘艳艳(1981-),女,博士研究生,研究方向为土地开发利用与保护。E-mail: sunnily08 @163.com

通信作者:文倩(1974-),女,博士,副教授,主要从事土地资源可持续利用研究。E-mail: wenqian23 @163.com

提供了物理模板,对大尺度的景观空间异质性起着决定作用<sup>[7]</sup>。

目前对景观的研究主要集中在土地利用景观格局演变的人为因素及其驱动力方面,如吕一河等分析了县域尺度人类活动与景观格局的关系<sup>[8]</sup>;陈利顶等分析了黄河三角洲地区人类活动对景观结构的影响<sup>[9]</sup>;蒙吉军等从社会经济驱动力角度研究了河西走廊景观类型的变化<sup>[10]</sup>;刘明等研究了洞庭湖中上游地区景观格局变化及其驱动力<sup>[11]</sup>。但从自然角度探讨地形、土壤、气候等环境要素与土地利用景观格局特征关系的研究则较为少见。研究地貌与景观格局的相互关系,有助于了解该要素在土地景观格局的形成与演变中的地位和作用,同时有利于辨识自然与社会因子对不同地貌部位景观格局变化的贡献和差异<sup>[12]</sup>。本研究以湘东代表性县域城市醴陵为例,选取了系列典型景观分析指标,利用 GIS 软件分析了不同地貌类型下的景观空间格局特征,以期为研究区土地资源可持续利用、土地生态与规划等问题提供理论和实践依据。

## 1 研究区概况

醴陵市地处湖南省东部,罗霄山脉北段西沿,湘江支流渌水流域,地理位置在东经 113°09'49" - 113°45'43",北纬 27°22'15" - 27°58'07",总面积 215 665.2 hm<sup>2</sup>。境内年均气温 17.6℃,年均降水量 1 429 mm,无霜期 281 d,为亚热带东南季风湿润气候;植被属亚热带常绿阔叶林带。地貌以丘陵、岗地为主,地势自东向西平缓下降,呈四级阶梯式倾斜分布,属多种地貌类型俱全的多类型盆地。自然土壤以红壤和紫色土为主,占总面积的 71%。土壤成分以板页岩为主,占总面积的 47.8%。

## 2 研究方法

### 2.1 数据源

研究采用的数据资料主要有覆盖研究区全境的 Landsat ETM+ 影像(2003)、1:5 万土地利用现状图(2001)、1:5 万地形图(1995)、1:25 万地貌类型图(1982),以及其他辅助图件和相应的野外调查资料。

### 2.2 数据处理

以 1:5 万地形图为基础,采用二次多项式纠正方法对各类图件进行几何校正(平均误差小于 0.5 个象元),使其具有统一的坐标系统,以便进行叠加分析。应用 ArcGIS 软件生成矢量数据文件,再分别将土地利用类型、地貌类型等属性数据输入到各

自对应单元建立属性数据库,并生成数字化地图。然后将数字化的土地利用现状图与地貌类型图叠加,生成研究区域景观类型分布图。选取具有代表性的景观格局指数,在 Fragstats 3.3 中进行不同地貌类型的景观格局分析。

根据《中国土地分类系统》(2001),并结合醴陵市土地利用实际情况、区域环境特征及影像可分辨能力,将研究区景观要素类型划分为水田、旱地、园地、林地、居民点用地(含交通用地)、独立工矿用地、水域和未利用地 8 种类型。将研究区地貌类型划分为东南岗丘区、西北岗丘区、西南丘陵低山区和北部山地区(表 1)。东南岗丘区包括渌水中游平原亚区、蜈蚣山低山亚区和红岩岗平亚区,西北岗丘区包括花岗岩岗地亚区和渌水下游平岗亚区,西南丘陵低山区分为茶山丘陵亚区和高峰山地亚区,北部山地区不再划分亚区。

### 2.3 景观分析指标选取

景观格局分析一般分为格局指数方法和空间统计学方法,其中景观指数是高度浓缩景观格局信息,反映景观结构组成和空间配置特征的定量指标<sup>[7]</sup>。

(1) 景观多样性指数(SHDI):景观中土地利用类型的丰富度和复杂程度。计算公式:

$$H = - \sum_{i=1}^m P_i \ln P_i$$

式中:  $H$  ——景观多样性指数;  $P_i$  ——景观类型  $i$  所占面积的比例;  $m$  ——景观类型数;  $i$  ——第  $i$  类景观类型斑块数。

(2) 优势度指数( $D$ ):景观结构中一种或少数几种景观类型占支配地位的程度。计算公式:

$$D = H_{\max} + \sum_{i=1}^m P_i \ln P_i$$

式中:  $H_{\max}$  ——多样性指数最大值,  $H_{\max} = \ln m$ ; 其它同(1)。

(3) 均匀度指数(SHEI):景观中不同景观类型分配的均匀度或景观类型控制的程度。计算公式:

$$E = H / H_{\max} \quad H = - \sum_{i=1}^m [P_i \ln(P_i)] / \ln m$$

式中:  $E$  ——均匀度指数;  $H$  ——修正的 Simpson 指数; 其它同(1)。

(4) 分维数(FD):景观中斑块形状的复杂程度,介于 1~2 之间,越大斑块形状越复杂。计算公式:

$$FD = 2 \ln(P/K) / \ln(A)$$

式中:  $P$  ——斑块周长;  $A$  ——斑块面积;  $k$  ——常数,栅格景观  $k=4$ 。

(5) 廊道密度指数( $PA$ ):廊道景观在研究区单位面积内的长度。计算公式:

$$PA = L / A$$

式中 :  $L$  —— 廊道长度 ;  $A$  —— 斑块面积。

3 结果与分析

3.1 地貌类型划分及其分布

地貌是自然环境中的重要因素 , 对研究区进行地貌分区时 , 主要考虑地貌形态和地表物质组成 , 并根据农业地貌类型组合的地域差异性和农业利用改造的区域一致性相结合的原则 , 将研究区划分为 4 个地貌区和 7 个地貌亚区 ( 表 1 )。

表 1 醴陵市各地貌类型面积及其比例

地貌区	地貌亚区	面积 / $\text{hm}^2$	占本地貌区面积比 / %	占总面积比 / %
东南岗丘区	渌水中游平原亚区	26015.17	37.87	12.06
	蜈蚣山低山亚区	8096.22	11.79	3.75
	红岩岗平亚区	34584.55	50.34	16.04
	小 计	68695.94	100.00	31.85
西北岗丘区	花岗岩岗地亚区	28709.86	50.10	13.31
	渌水下游平岗亚区	28598.52	49.90	13.26
	小 计	57308.38	100.00	26.57
西南丘陵低山区	茶山丘陵亚区	29538.36	60.19	13.7
	高峰山地亚区	19540.43	39.81	9.06
	小 计	49078.79	100.00	22.76
北部山地区		40582.09	100.00	18.82
合 计		215665.20	100.00	100.00

3.2 地貌类型与景观格局的空间分布关系

醴陵市景观格局空间分布与地貌类型关系见表 2。从总体上看 , 除渌水中游平原亚区外 , 其余各地貌类型区景观均以林地为主 , 水田次之 , 独立工矿最小。可见林地作为整个景观的基质 , 控制着整个区域的物质和能量流动。在自然条件良好的东南岗丘区 , 林地分布面积达  $25\,845.91\,\text{hm}^2$  ; 水田、旱地、园地的分布面积也高于其它地貌类型区 , 分别为  $24\,462.77$ 、 $2\,655.30$ 、 $1\,422.26\,\text{hm}^2$  , 占研究区总面积的  $11.34\%$ 、 $1.23\%$ 、 $0.65\%$  ; 同时也是城镇用地和独立工矿用地的主要分布区 , 分别占总面积的  $3.29\%$  和  $0.42\%$ 。在三类地貌亚区中 , 斑块数量特征 ( 包括个数和密度 ) 城镇用地最高 , 独立工矿用地最低 , 表明城镇用地作为人类干预活动的直接结果 , 在单位基质面积上空隙分布最广。就形状指数与廊道密度指数而言 , 水田和林地最高。这是由于东南岗丘区既是主要农作物种植区 , 又是主要的建设用地分布区 , 工农业基础设施建设完善、人类活动频繁 , 从而使分布面积较大的水田和林地景观斑块呈现出复杂的几何形状和高度的破碎化。

西北岗丘区的城镇用地和独立工矿用地面积仅

由表 1 可知 , 醴陵市东南岗丘区、西北岗丘区、西南丘陵低山区和北部山地区四大地貌区所占面积依次递减。东南岗丘区面积  $68\,695.94\,\text{hm}^2$  , 占总面积的  $31.85\%$  , 其中红岩岗平亚区面积最大 , 为  $34\,584.55\,\text{hm}^2$  , 占东南岗丘区面积的  $50.34\%$  , 占总面积的  $16.04\%$  ; 西北岗丘区面积  $57\,308.39\,\text{hm}^2$  , 占总面积的  $26.57\%$  , 其中花岗岩岗地亚区与渌水下游平岗亚区面积相差不大 , 分别占该地貌类型区面积的  $50.10\%$ 、 $49.90\%$  ; 北部山地区在四大地貌区中面积最小 , 为  $40\,582.09\,\text{hm}^2$  , 占总面积的  $18.82\%$ 。

次于东南岗丘区 , 城镇用地的斑块数目明显多于其它景观类型斑块数目 , 达  $6\,126$  个 , 占该地貌区总数的  $31.05\%$ 。花岗岩岗地亚区的城镇用地斑块数量高于研究区其他的地貌亚区。其因为该区瓷泥储量丰富 , 瓷厂规模虽不大 , 但遍布各乡镇且主要分布在城镇周围 , 在图像解译时 , 由于影像分辨率的原因将较小的工矿用地图斑一并归入到城镇用地中。从形状指数来看 , 花岗岩岗地亚区的水田和渌水下游平岗亚区林地最高 , 分别为  $17.89$  和  $11.64$ 。表明该地貌亚区两景观类型的形状曲折 , 结构松散 ; 由于渌江贯穿该地貌区 , 水田多沿江分布 , 河流本身弯曲、狭长的形状 , 使得水田和作为景观本底的林地具有高的形状指数。两地貌亚区中林地的廊道密度指数最大 , 为  $110.60\,\text{km}/\text{km}^2$  和  $77.28\,\text{km}/\text{km}^2$  ; 这与该区溪水纵横交错 , 切割密度大 , 筑防洪堤和建排渍工程密集有关。

西南丘陵低山区和北部山地区景观类型均以林地占绝对优势 , 分别为  $32\,656.21\,\text{hm}^2$  和  $32\,869.18\,\text{hm}^2$  , 占地貌区面积的  $66.54\%$  和  $80.99\%$ 、占研究区面积的  $15.14\%$  和  $15.24\%$ 。斑块数目则以旱地和城镇用地最多 , 林地最少 ; 两地貌区林地主要为天

然林,受人为影响少,故集中大片分布。

茶山丘陵亚区水田形状指数最高,高峰山地亚区和北部山地区林地形状指数最高;这与澄潭江流经茶山丘陵亚区,水田沿江分布导致了形状不规则有关。而高峰山地亚区和北部山地区林地主要为天然林,斑块大小不一、凸起多、形状不规整。茶山丘陵亚区各景观类型的廊道密度指数均高于高峰山地区,表明丘陵区破碎化程度高于高山地区。两地貌区中高峰山地区林地廊道密度指数最大,为80.53 km/ km<sup>2</sup>;这是由于林地作为景观本底的作用非常明显,其他景观类型可看作廊道镶嵌于其中,因而加深了林地的破碎化程度。总体上西南丘陵低山区和北部山地区的景观类型相对于东南和西北岗丘区简单,人类活动干扰弱,生态系统稳定。

表 2 醴陵市不同地貌区景观格局特征单元特征指数

地貌类 型区	地貌类 型亚区	景观 类型	面积/ hm <sup>2</sup>	占本地貌亚 区面积比/ %	占总面积比/ %	斑块总 数/ 个	斑块密度 / (个 · km <sup>-2</sup> )	形状 指数	廊道密度指数/ (km · km <sup>-2</sup> )
东南 岗 丘 区	渌水中游 平原亚区	水 田	10360.29	39.82	4.80	690	2.65	9.02	78.52
		旱 地	839.11	3.23	0.39	1060	4.07	1.52	18.83
		园 地	436.73	1.68	0.20	345	1.33	1.58	7.56
		林 地	7775.05	29.89	3.61	590	2.27	5.61	62.10
		城镇用地	3572.39	13.73	1.66	1922	7.38	2.67	55.63
		独立工矿用地	647.91	2.49	0.30	263	1.01	1.69	7.97
		水 域	1811.33	6.96	0.84	1277	4.91	7.63	27.65
		未利用地	572.36	2.20	0.27	415	1.59	1.78	10.20
	蜈蚣山 低山亚区	水 田	1486.57	18.36	0.69	219	2.70	5.54	50.96
		旱 地	427.29	5.28	0.20	433	5.34	1.64	29.53
		园 地	202.45	2.50	0.09	164	2.02	1.67	11.33
		林 地	5011.02	61.89	2.32	103	1.27	10.24	68.00
		城镇用地	463.18	5.72	0.21	457	5.64	1.70	31.43
		独立工矿用地	92.46	1.14	0.04	57	0.70	1.64	4.82
		水 域	255.96	3.16	0.12	193	2.38	1.90	11.66
		未利用地	157.30	1.94	0.07	120	1.48	1.52	8.75
	红岩岗 平亚区	水 田	12615.91	36.48	5.85	1549	4.48	14.43	92.07
		旱 地	1388.90	4.02	0.64	1831	5.29	1.61	23.68
		园 地	783.08	2.26	0.36	657	1.90	1.73	10.72
		林 地	13059.84	37.76	6.06	1332	3.85	6.77	96.10
		城镇用地	3057.50	8.84	1.42	3161	9.13	1.69	47.15
		独立工矿用地	182.93	0.53	0.08	74	0.21	1.74	1.80
		水 域	2489.46	7.20	1.15	2490	7.19	4.31	34.48
		未利用地	1006.93	2.91	0.47	702	2.03	1.79	13.63
西 北 岗 丘 区	花岗岩 岗地亚区	水 田	9670.65	33.68	4.48	2400	8.35	17.89	87.78
		旱 地	741.26	2.58	0.34	2159	7.51	1.29	19.46
		园 地	623.89	2.17	0.29	787	2.74	1.58	11.17
		林 地	12969.72	45.18	6.01	1636	5.69	5.95	110.60
		城镇用地	2537.84	8.84	1.18	4379	15.24	1.49	53.63
		独立工矿用地	230.33	0.80	0.11	176	0.61	1.46	3.18
		水 域	820.85	2.86	0.38	1786	6.22	1.49	19.08
		未利用地	1115.31	3.88	0.52	983	3.42	1.82	17.93
	渌水下游 平岗亚区	水 田	8995.32	31.45	4.17	726	2.54	9.65	68.77
		旱 地	503.65	1.76	0.23	579	2.02	1.50	9.99
		园 地	467.22	1.63	0.22	335	1.17	1.57	7.40
		林 地	13798.40	48.25	6.40	499	1.74	11.64	77.28
		城镇用地	2124.49	7.43	0.99	1747	6.10	1.88	37.54
		独立工矿用地	115.48	0.40	0.05	62	0.22	1.56	1.60
		水 域	1728.86	6.05	0.80	963	3.36	5.41	22.12
		未利用地	865.10	3.03	0.40	513	1.79	1.72	13.43

续表 2									
地貌类 型区	地貌类 型亚区	景观 类型	面积/ hm <sup>2</sup>	占本地貌亚 区面积比/ %	占总面 积比/ %	斑块总 数/ 个	斑块密度 / (个 · km <sup>-2</sup> )	形状 指数	廊道密度指数/ (km · km <sup>-2</sup> )
西南丘 陵低 山区	茶山丘 陵亚区	水 田	7925.25	26.83	3.67	533	1.80	11.83	57.22
		旱 地	689.10	2.33	0.32	718	2.43	1.48	12.89
		园 地	567.59	1.92	0.26	355	1.20	1.63	8.09
		林 地	16484.37	55.81	7.64	439	1.49	9.61	68.76
		城镇用地	2282.96	7.73	1.06	1615	5.46	1.84	37.13
		独立工矿用地	180.41	0.61	0.08	91	0.31	1.53	2.29
		水 域	905.67	3.07	0.42	662	2.24	3.33	14.02
		未利用地	503.02	1.70	0.23	317	1.07	1.53	7.25
	高峰山 地亚区	水田	1720.85	8.81	0.80	265	1.36	4.76	24.65
		旱 地	301.56	1.54	0.14	412	2.11	1.40	9.24
		园 地	211.53	1.08	0.10	156	0.80	1.49	4.77
		林 地	16171.84	82.76	7.50	77	0.39	13.02	43.72
		城镇用地	578.74	2.96	0.27	626	3.20	1.61	16.51
		独立工矿用地	67.09	0.34	0.03	25	0.13	2.16	1.28
		水 域	285.46	1.46	0.13	139	0.71	3.06	5.10
		未利用地	203.35	1.04	0.09	114	0.58	1.45	3.91
北部 山 地 区	北部 山地区	水 田	2651.34	6.53	1.23	3031	7.46	2.18	33.38
		旱 地	2327.30	5.73	1.08	5428	13.37	1.34	40.08
		园 地	329.71	0.81	0.15	655	1.61	1.43	4.76
		林 地	32869.18	80.99	15.24	555	1.37	41.19	80.53
		城镇用地	1008.28	2.48	0.47	2256	5.56	1.32	16.70
		独立工矿用地	99.65	0.25	0.05	110	0.27	1.55	1.21
		水 域	959.63	2.36	0.44	299	0.74	5.15	5.08
		未利用地	336.99	0.83	0.16	472	1.16	1.50	4.53

3.3 不同地貌类型下景观格局特征分析

3.3.1 景观多样性、均匀度与优势度 不同地貌类型区之间景观多样性、均匀度和优势度三种指数差异较大;随着海拔的升高,均匀度和多样性指数逐渐降低,而优势度则逐渐增加(表 3)。多样性指数和均匀度在高峰山地亚区最低、在渌水中游平原亚区最高,分别为 0.72,0.34 和 1.54,0.74。优势度则

在渌水中游平原亚区最低、在高峰山地亚区最高,分别为 1.46 和 2.28。这表明在地势较高的山地地区,土地利用景观主要为一些大面积的景观类型所控制,类型简单、优势度高;而在人类活动影响强烈的地区,如平原和低山区,景观的空间异质化程度较高,各类景观类型均有分布,因此出现了较高的多样性指数和均匀度<sup>[12]</sup>。

表 3 醴陵市不同地貌区景观空间格局指数

地貌类型	斑块数/ 个	斑块周长/ km	多样性 指数	均匀度	优势度	形状 指数	分维数	廊道密度指数/ (km · km <sup>-2</sup> )
渌水中游平原亚区	6562	3571410	1.54	0.74	1.46	6.32	1.21	13.72
蜈蚣山低山亚区	1746	910020	1.26	0.6	1.74	7.69	1.23	11.23
红岩岗平原亚区	11796	5612040	1.49	0.71	1.51	8.45	1.23	16.22
花岗岩岗地亚区	14306	4699110	1.38	0.67	1.62	9.04	1.23	16.36
渌水下游平原亚区	5424	3479760	1.34	0.65	1.66	9.23	1.24	12.16
茶山丘陵亚区	4730	3132900	1.25	0.6	1.75	8.88	1.24	10.60
高峰山地亚区	1814	1140270	0.72	0.34	2.28	11.35	1.25	5.83
北部山地区	12806	3851010	0.79	0.38	2.21	33.76	1.33	9.48

3.3.2 形状指数与分维数 各地貌类型区形状指数变化较大(表 3)。北部山地区最高,为 33.76,涪水中游平原亚区最低,仅为 6.32,二者相差近 6 倍;其余地貌类型区则很接近,均在 9.0 左右。表明地势较高的山地地区景观斑块的大凸起多,斑块形状较平原、低山丘陵区复杂。

不同地貌类型区景观分维数为 1.21~1.33,变化趋势与形状指数基本一致(表 3)。北部山地区最高、涪水中游平原亚区最低,其余地区则相差不大。总体上,醴陵市景观斑块的几何形状较简单,但在一定程度上也反映出平原、低山区受人类干扰程度要比山地地区大得多<sup>[12]</sup>。在平原、低山区,地势平坦、适宜耕种,在人类社会经济活动的影响和制约下,其形状趋于简单化和规则化。而在山地区,由于实施了退耕还林政策和种植人工林工程,受人为规划的影响程度较大,从而修饰了天然林地的复杂边界。

3.3.3 廊道密度指数 廊道对景观生态系统中生态流的作用至关重要,不仅直接影响景观类型的分布,而且还是分割景观、造成景观破碎化程度加深的动因<sup>[13]</sup>。廊道密度指数在花岗岩岗地亚区和红岩岗平亚区的较高,分别为 16.36 和 16.22;高峰山地亚区和北部山地区较低,为 5.83 和 9.48(表 3)。其原因是研究区的廊道类型主要为水系和道路,水系在花岗岩岗地和红岩岗平亚区分布密集,同时该区域又是工、农业生产的主要场所,交通发达,因此破碎化程度远高于其它地貌类型区;而高峰山地亚区和北部山地区的景观类型主要为林地,分别占该地貌区面积的 82.76%和 80.99%,景观结构简单,人为干扰活动少,破碎化程度较低。

## 4 结论

(1) 研究区地貌类型组成以丘陵、岗地为主,不同地貌区景观类型组合亦不相同,同一景观类型在不同地貌区中的相对数量差别较大,总体景观格局以林地和水田为主。

(2) 醴陵市景观空间格局深受地貌类型的影响。随着海拔的增加,林地景观优势越发明显,其他景观类型的分布比例则逐渐减少,景观多样性降低。

(3) 海拔较低的平原、低山区景观的空间异质化程度较高,破碎程度深;海拔较高的山地区,景观类型简单、优势度高,生态系统稳定。

### 参考文献:

- [1] 余新晓,牛健植,关文彬,等.景观生态学[M].北京:高等教育出版社,2006.
- [2] 李哈滨, Franklin J F. 景观生态学:生态学领域里的新概念构架[J]. 生态学进展, 1988, 6(3): 149-155.
- [3] CHEN Li-ding, WANG Jun, FU Bo-jie, et al. Land use change in a small catchment of North Loess Plateau China [J]. Agriculture Ecosystem and Environment, 2001, 86(2): 163-172.
- [4] 沈泽昊,张全发,岳超,等.南水北调中线水源区土地利用/土地覆被的空间格局[J]. 地理学报, 2006, 61(6): 633-644.
- [5] Silbernagel J, Martin S R, Gale M R, et al. Prehistoric, historic, and present settlement patterns related to ecological hierarchy in the eastern upper peninsula of Michigan, USA[J]. Landscape Ecology, 1997, 12: 223-240.
- [6] Verberg P H, Chen Y Q. Multiscale characterization of land use patterns in China [J]. Ecosystem, 2006, 3: 369-385.
- [7] 邬建国. 景观生态学:格局、过程、尺度与等级[M]. 北京:高等教育出版社, 2000.
- [8] 吕一河,陈利顶,傅伯杰. 县域人类活动与景观格局分析[J]. 生态学报, 2004, 24(9): 1833-1838.
- [9] 陈利顶,傅伯杰. 黄河三角洲地区人类活动对景观结构的影响分析:以山东省东营市为例[J]. 生态学报, 1996, 16(4): 337-344.
- [10] 蒙吉军,李正国. 河西走廊景观类型变化的社会经济驱动力研究[J]. 中国沙漠, 2004, 24(1): 56-62.
- [11] 刘明,王克林. 洞庭湖流域中上游地区景观格局变化及其驱动力[J]. 应用生态学报, 2008, 19(6): 1317-1324.
- [12] 陈利顶,张淑荣,傅伯杰,等. 流域尺度土地利用与土壤类型空间分布的相关性研究[J]. 生态学报, 2003, 23(12): 2497-2505.
- [13] 王成,魏朝富,袁敏,等. 不同地貌类型下景观格局对土地利用方式的响应[J]. 农业工程学报, 2007, 23(9): 64-71.