

# 科尔沁沙地典型地区土地利用景观格局变化分析

蔡明玉, 常学礼, 李健英, 张继平

(鲁东大学 地理与规划学院, 山东 烟台 264025)

**摘要:** 在 3S 技术的支持下,以奈曼旗 1975、1985、1995 和 2005 年的遥感影像为信息源,分析了研究区近 30 a 土地利用景观格局变化。结果表明,该沙漠化土地景观类型面积持续减少,以固定沙丘景观类型面积减少幅度尤为明显,面积比重由 1975 年的 44.79% 减少到 2005 年的 6.18%;林地和耕地景观类型面积显著增加,其中以林地景观类型增加幅度尤为显著,净增量为 29.72%,其它景观类型面积变化较小。从主要斑块类型之间的转化来看,主要表现为流动沙丘、半固定沙丘景观类型向固定沙丘、林地和耕地景观类型的转化,固定沙丘、草地景观类型向林地和耕地景观类型的转化,林地向耕地的转化以及耕地向林地的转化。从景观空间格局变化来看,林地斑块数最多,出现在 2005 年,为 191;农田最大斑块指数最大,出现在 2005 年,为 43.12;固定沙丘平均斑块面积最大,出现在 1975 年,为 1 896.50 hm<sup>2</sup>;连通性指数呈现出持续下降的变化趋势,由 1975 年的 2.62 降至 2005 年的 2.13,而斑块密度呈现出与之相反的持续增加的变化趋势,由 1975 年的 0.15 增加至 2005 年的 0.44;Shannon 多样性指数和 Shannon 均匀度指数呈现出相似的先增后减的变化趋势。

**关键词:** 科尔沁沙地;景观指数;景观格局

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2008)04-0161-05

中图分类号: Q149, F301

## Change of Landscape Pattern of Typical Area in Horqin Sand Land

CAI Ming-yu, CHANG Xue-li, LI Jian-ying, ZHANG Ji-ping

(College of Geography and Planning, Ludong University, Yantai, Shandong 264025, China)

**Abstract:** The images of Naimanqi in the year 1975, 1985, 1995, and 2005 were interpreted and the land use change in typical area of Horqin sand land during recent 30 years was analyzed by using 3S technology. Results showed that the area of landscape types of sandy land was reduced obviously. The reduced extent of fixed dune was significant, decreasing from 44.79% in 1975 to 6.18% in 2005. The areas of cultivated land and woodland increased prominently, especially the woodland with the net increase of 29.72%. The areas of other landscape types did not change obviously. The transfers among the main land use types were from mobile dune and semi-fixed dune to fixed dune, cultivated land, and woodland; from fixed dune and pasture to cultivated land and woodland; from cultivated land to woodland; and from woodland to cultivated land. In view of the change space pattern, the number of woodland patches was the most, being 191 in 2005. The index of the largest patch of cultivated land was the greatest and its numerical value was 43.12 in 2005. The mean patch area of fixed dune was more than other landscape types, being 1 896.50 hm<sup>2</sup> in 2005. The connect index was reduced continually from 2.62 in 1975 to 2.13 in 2005. However, the patch density (P<sub>D</sub>) index changed oppositely, increasing continually from 0.15 in 1975 to 0.44 in 2005. The Shannon's diversity index (SHDI) and Shannon's evenness index (SHEI) presented the similar changing trend of increasing first and then decreasing.

**Keywords:** Horqin sandy land; landscape indices; landscape pattern

我国作为世界上荒漠化面积较大,荒漠化危害严重的国家之一<sup>[1]</sup>,土地沙漠化已成为学术领域的研究热点<sup>[2-4]</sup>。近年来,景观生态学研究已渗透于沙漠科学<sup>[5]</sup>。作为我国四大沙地之一的科尔沁沙地,景观格局研究正受到越来越高的重视<sup>[6-7]</sup>。在景观格局研

究中,已经发展和完善了很多数量化指数<sup>[8-9]</sup>,这些指数归纳起来可包括斑块和景观两个层次<sup>[10-11]</sup>。目前,有关科尔沁沙地景观格局研究区域一般选择在沙漠化未治理区域<sup>[12-13]</sup>,揭示典型沙漠化区域景观格局动态变化规律,很少有基于沙漠化治理示范区的

景观格局研究。本文选取中国“三北”009 项目奈曼旗建设区奈曼旗兴隆沼林场作为科尔沁沙地土地沙漠化治理典型示范区,在 3S 技术支持下,以 1975—2005 年 4 期遥感影像为信息源,对兴隆沼土地利用景观格局进行分析,旨在揭示研究区自 20 世纪 70 年代以来,国家“三北防护林建设”和国际合作项目(“009”)对兴隆沼景观格局的影响,以期为该地区进一步的生态环境建设管理提供科学依据,并为其它区域土地沙漠化治理提供理论基础。

## 1 研究区概况

研究区为内蒙古奈曼旗东北部的兴隆沼,地处科尔沁沙地腹部(120°47'40"—121°38'10" E, 43°10'08"—43°31'40" N),在西辽河与教来河之间,东西长 48.5 km,南北宽 10.85 km,总面积 52 636 hm<sup>2</sup>。该地区地势西南高,东北低,主要地貌特征是坨、沼、甸相间分布。该地属北温带大陆性半干旱季风气候区,其特点是:四季明显,春季干旱多风;夏季雨热集中;秋季干旱凉爽,冬季干冷多风。年平均气温 6.1℃,极端最高气温 41℃,极端最低气温 -29.7℃。年日照时数 2 941 h,作物生长季日照时数为 1 587.7~1 679.0 h,日照率 66%。年降水量 326.04 mm,多集中在 6—8 月份(242.20 mm),占全年降水的 74%。年均蒸发量 2 081.8 mm,是降水量的 6 倍。无霜期 146 d。冬春季多西北风,平均风速 4.1 m/s,最大风速 15 m/s。年均大风(大于 8 级)日数 21 d,多集中在 3—5 月。土壤大部分为风沙土,pH 值 7.5~7.8,有机质含量比较低。

## 2 研究方法

### 2.1 空间信息提取

本文选取奈曼旗兴隆沼的明仁、清河、德胜和东明 4 个具有代表性的乡镇为研究区域(采用 2005 年以前行政边界),以 1985 年,1995 年,2005 年的美国 Landsat TM 影像和 1975 年的 MSS 影像为信息源,结合地面 GPS 点调查为斑块属性引导进行影像目视解译。影像的几何校正用 erdas 8.6 完成,目视解译用 ArcView 3.3 完成,解译显示精度控制在 1:10 万(ArcView 的 scale bar 可保证解译尺度),将整个研究区的景观类型分为 12 类:水体、流动沙丘、半固定沙丘、固定沙丘、林地、耕地、湿地、河漫滩、居民点、草甸、高覆盖度草地和丘间草地,然后在 ArcInfo 9.0 环境中对解译数据进行拓扑(附图 10)。根据本文的研究需要,将景观类型重新进行合并为流动沙丘、半固定沙丘、固定沙丘、林地、耕地、草地(草甸、高覆盖度草地和丘间草地)和其它(居民点、水体、河漫滩和湿地)7 类。在 ArcInfo 9.0 环境下对解译数据重新进行拓扑,然后在 Fragstats 3.3 软件的支持下,获得不同时期景观指数。

### 2.2 景观指数

本文的景观格局分析从斑块、景观两个尺度上进行,分别选取斑块尺度上的斑块数( $N_p$ )、平均斑块面积( $M_{PA}$ )、最大斑块指数( $L_{PI}$ )等指数,景观尺度上的斑块密度( $P_D$ )、连通性指数( $C$ )、Shannon 多样性指数(SHDI)、Shannon 均匀度(SHEI)指数等指数进行分析,各景观指数的计算公式及生态学意义见表 1。

表 1 景观指数生态意义

指数名称	计算公式	景观生态意义
斑块数	$N_p = N$	取值 $N \geq 1$ ,当 $N = 1$ 时,整个景观只有一个斑块组成。
斑块密度	$P_D = N/A$	值越大反映组成景观的斑块越破碎。
平均斑块面积	$M_{PA} = \frac{\sum_{i=1}^n a_{ij}}{N} \times 10^{-4}$	$M_{PA}$ 值越大时,表示景观空间格局越简单,反之景观格局就越复杂。
最大斑块指数	$L_{PI} = \frac{\max(a_1, \dots, a_n)}{A} \times 100$	取值范围: $0 < L_{PI} < 100$ ,其值的大小决定着景观中的优势种、内部种的丰度等生态特征。
连通性指数	$C = \left[ \sum_{j=1}^n C_{ijk} / n_i (n_i - 1) \right] \times 0.5 \times 100\%$	表示景观中同类斑块的联系程度。
Shannon 多样性指数	$SHDI = - \sum_{i=1}^n P_i \cdot \ln P_i$	用来比较不同景观的一个相对指数。当景观中不同斑块类型数目增加时,景观多样性也随之增高。
Shannon 均匀度指数	$SHEI = SHDI / \ln m$	满足景观由一个斑块组成时, $SHEI = 0$ ;当所有的斑块类型在景观中的面积分布完全均匀时,满足 $SHEI = 1$ 。

## 3 结果与分析

### 3.1 斑块尺度景观变化分析

#### 3.1.1 斑块类型面积百分比 从研究区景观结构组

成要素所占比重来看(图 1),1975 年和 1985 年,研究区的主要景观类型均为沙地(包括流动沙丘、半固定沙丘和固定沙丘),分别占研究区面积比重的 55.17% 和 47.46%,其中固定沙丘所占比重最大,分别为 44.79%

和 32.40%;其次为耕地,所占研究区面积比重分别为 31.38%和 19.55%;林地在研究区中所占面积比重最小,仅为 0.09%和 2.46%。1995 年研究的主要景观类型为耕地,占研究区面积比重的 46.27%,草地在研究区中所占面积比重最小,为 6.79%。2005 年,研究区的主要景观类型仍为耕地,其次为林地,二者所占研究区面积比重分别为 55.55%,29.81%;草地所占面积比重最小,仅为 1.48%。

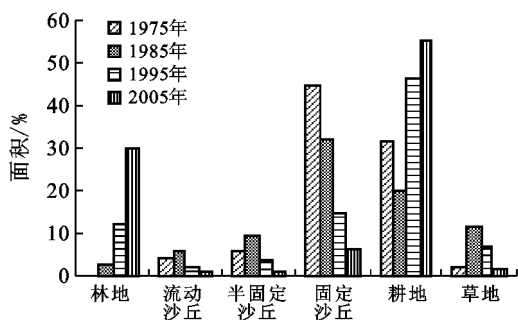


图 1 研究区景观类型面积百分比

从研究区景观结构的变化来看(图 1),在 1975—2005 年间,流动沙丘、半固定沙丘和草地均呈现出相似的先增后减的变化趋势,其最大值均出现在 1985 年,分别为 5.95%,9.11%和 11.81%,最小值均出现在 2005 年,所占面积比重分别为 1.06%,0.87%和 1.48%。固定沙丘呈现出持续减少的变化趋势,最大值、最小值分别出现在 1975 年,2005 年,所占研究区面积比重分别为 44.79%和 6.18%。林地呈现出持续增

加的变化趋势,最大值、最小值分别出现在 2005,1975 年,所占研究区面积比重分别为 0.09%,29.81%。耕地呈现出总体增加的变化趋势,最小值出现在 1985 年,所占研究区面积比重为 19.55%,最大值出现在 2005 年,所占研究区面积比重为 55.55%。

3.1.2 斑块类型之间的转化分析 选取流动沙丘、半固定沙丘、固定沙丘、林地、耕地和草地等几种典型的景观类型,做出其不同时间段的景观类型概率转移矩阵(表 2)。

由表 2 可以看出,在 1975—2005 年期间,主要景观类型之间转化的总体趋势为:流动沙丘和半固定沙丘向固定沙丘,林地和耕地的转化,固定沙丘向林地和耕地的转化,林地向耕地的转化,耕地向林地的转化以及草地向林地、耕地的转化,其中以草地向耕地的转化尤为显著,转化面积占 1975 年草地面积的 55.33%;其次为固定沙丘向耕地的转化,转化面积占 1975 年固定沙丘面积的 53.29%;固定沙丘向耕地和林地的转化面积比重分别位列第 3、第 4,转化面积占 1975 年固定沙丘面积的 53.29%和 39.97%;半固定沙丘转化为其它的景观类型中以林地和耕地为主,分别占 1975 年半固定沙丘面积的 34.33%,32.90%;流动沙丘转化为其它的景观类型中以林地、固定沙丘和耕地为主,分别占 1975 年流动沙丘面积的 26.69%,26.65%和 24.20%;其它景观类型之间的转化幅度则较小。

表 2 1975—2005 年研究区景观类型转移矩阵

景观类型	流动沙丘	半固定沙丘	固定沙丘	林地	耕地	草地
流动沙丘	8.25	9.39	26.65	26.69	24.20	1.57
半固定沙丘	2.99	3.16	24.28	34.33	32.90	0.28
固定沙丘	1.07	0.19	4.21	39.97	53.29	0.39
林地	0.00	0.00	0.00	45.96	53.94	0.00
耕地	0.09	0.48	4.81	20.04	73.01	0.65
草地	0.00	0.00	0.01	32.95	55.33	3.36

3.1.3 斑块类型格局变化分析 斑块层次上共选取斑块数 ( $N_p$ )、平均斑块面积 ( $M_{PA}$ ) 和最大斑块指数 ( $L_{PI}$ ) 3 个指数描述研究区景观格局变化:主要斑块类型与景观指数的分析结果见图 2。

在 1975—2005 年期间,人工造林过程对研究区主要斑块类型数量的影响主要表现为林地和耕地斑块数量均呈现出持续增加的变化趋势(图 2a),最大值均出现在 2005 年,分别为 191 和 147 个;最小值均出现在 1975 年,分别为 2 和 27 个。流动沙丘、半固定沙丘、固定沙丘和草地斑块数量均呈现出先增后减的变化趋势

(图 2a),其中流动沙丘和半固定沙丘呈现出波动减少的变化趋势,流动沙丘斑块数量最大值出现在 1985 年,为 39 个,最小值出现在 2005 年,为 3 个;半固定沙丘斑块数量的最大值出现在 1995 年,为 54 个,最小值与流动沙丘斑块数量最小值耦合,均出现在 2005 年,为 11 个。固定沙丘和草地斑块数量均呈现出波动增加的变化趋势,固定沙丘斑块数量最大值出现在 1995 年,为 123 个,最小值出现在 1975 年,为 22 个;草地斑块数量最大值出现在 1985 年,为 78 个;最大值与草地斑块数量最小值耦合,均出现在 1975 年,为 13 个。

从最大斑块指数的变化趋势来看(图 2b),最大斑块指数变化差异较大。1975 和 1985 年均为固定沙丘的最大斑块指数最大,分别为 39.91 和 22.98;其次均为耕地最大斑块指数居第二位,分别为 14.32 和 8.16;林地最大斑块指数最小,分别为 0.07 和 0.45。1995 年农田最大斑块指数最大,达到 17.26;林地最大斑块指数,位居第二,为 3.52;流动沙丘最

大斑块指数最小,为 0.66。2005 年农田斑块指数仍位居第一,为 43.12;其次为林地最大斑块指数位居第二,为 7.87;草地最大斑块指数最小,为 0.23。由图 2b 可知,流动沙丘、林地和耕地三种景观类型的最大斑块指数增加,分别由 0.56,0.07,14.32 增加到 0.81,7.87 和 43.12;半固定沙丘、固定沙丘和草地 3 种景观类型的最大斑块指数减少。

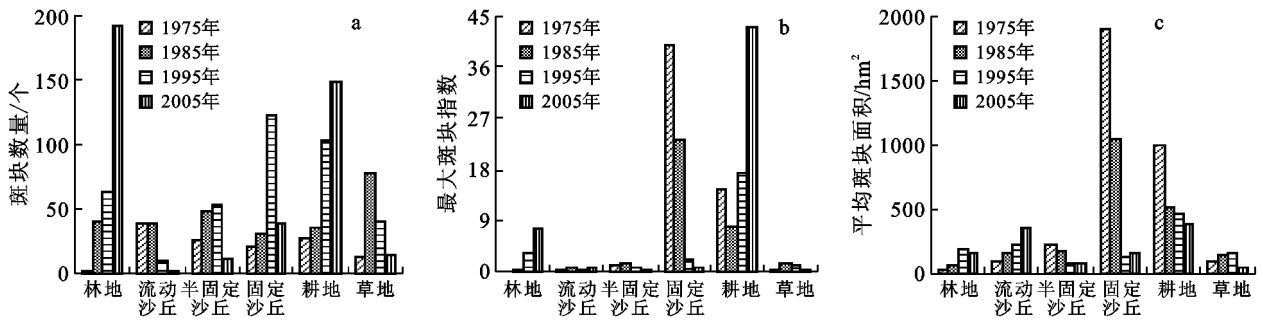


图 2 斑块尺度上主要景观类型与景观指数的相互关系

由图 2c 可以看出,在 1975—2005 年期间,流动沙丘和林地平均斑块面积呈现出增加的变化趋势,流动沙丘平均斑块面积由 1975 年的 101.02  $\text{hm}^2$  增加到 2005 年的 357.13  $\text{hm}^2$ ,林地平均斑块面积由 1975 年的 41.95  $\text{hm}^2$  增加到 2005 年的 157.67  $\text{hm}^2$ 。半固定沙丘、固定沙丘和耕地平均斑块面积呈现出减少的变化趋势,其中半固定沙丘和耕地平均斑块面积均呈现出持续减少的变化趋势:半固定沙丘平均斑块面积由 1975 年的 213.72  $\text{hm}^2$  减至 2005 年的 80.04  $\text{hm}^2$ ,耕地平均斑块面积由 1975 年的 1 003.58  $\text{hm}^2$  减至 2005 年的 381.79  $\text{hm}^2$ ;固定沙丘平均斑块面积由 1975 年的 1 896.50  $\text{hm}^2$  减至 2005 年的 164.32  $\text{hm}^2$ 。草地平均斑块面积呈现出先增后减的变化趋势,最大值出现在 1995 年,为 169.36  $\text{hm}^2$ ,最小值出现在 2005 年,为 56.63  $\text{hm}^2$ 。

3.2 景观格局变化分析

景观层次上共选连通性指数、Shannon 多样性指数、Shannon 均匀度指数和斑块密度 4 个景观指数来揭示景观结构的变化规律。

由表 3 可知,在 1975—2005 年期间,连通性指数呈现出持续减少的变化趋势,由 1975 年的 2.62 减至 2005 年的 2.13。Shannon 多样性指数和 Shannon 均匀度指数均呈现出先增后减的变化趋势:Shannon 多样性指数和 Shannon 均匀度指数的最大值均出现在 1985 年,分别为 1.98 和 0.80;最小值均出现在 2005 年,分别为 1.22 和 0.49。斑块密度呈现出先增后减的变化趋势,最大值出现在 1995 年,为 0.45,最小值出现在 1975 年,为 0.15。

表 3 研究区景观指数变化

年份	连通性指数	Shannon 多样性指数	Shannon 均匀度指数	斑块密度
1975	2.62	1.49	0.65	0.15
1985	2.46	1.98	0.80	0.41
1995	2.30	1.71	0.69	0.45
2005	2.13	1.22	0.49	0.44

4 结论

在 1975—2005 年期间,研究区土地利用景观格局变化较大,主要体现在斑块和景观两个尺度上。

(1) 主要斑块类型面积变化。景观结构变化的总体趋势表现为流动沙丘、半固定沙丘、固定沙丘、草地景观类型面积减少和林地、耕地景观类型面积增加。流动沙丘、半固定沙丘、固定沙丘和草地景观类型减少面积占研究区面积比重分别为 3.28%, 5.17%, 38.61% 和 0.55%,以固定沙丘的减少幅度最大;林地和耕地景观类型增加面积占研究区面积比重分别为 29.72% 和 24.17%,以林地的增加幅度尤为明显。这说明中国“三北”009 项目在奈曼旗兴隆沼林场试验区已取得显著成效:大规模、有计划的植树造林使林地景观类型面积显著增加,固定沙丘景观类型面积显著减少。由于生态环境的改善耕地景观类型面积大幅增长,草地、流动沙丘和半固定沙丘景观类型面积变化幅度相对较小。

(2) 主要斑块类型之间的转化。林地主要转化为耕地景观类型,转化面积占 1975 年林地景观类型斑块

面积的 53.94%。流动沙丘、半固定沙丘、固定沙丘、耕地和草地等景观类型主要转化为林地,其中以固定沙丘向林地景观类型的转化尤为显著,转化面积占 1975 年固定沙丘面积的 39.97%,转入面积占 2005 年林地面积的 60.77%,面积转入量为 18 300.28  $\text{hm}^2$ ;其次依次为半固定沙丘、草地和流动沙丘,以耕地向林地的转化幅度最小,转化面积占 1975 年耕地面积的 20.04%。大面积的沙地景观向林地景观类型的转化以及林地向耕地景观类型的转化,使该地区脆弱的生态环境逐渐得到改善,农业化进程加速,研究区由一个以沙漠化土地景观类型为主的区域转化为一个以林地和耕地景观类型为主的区域。

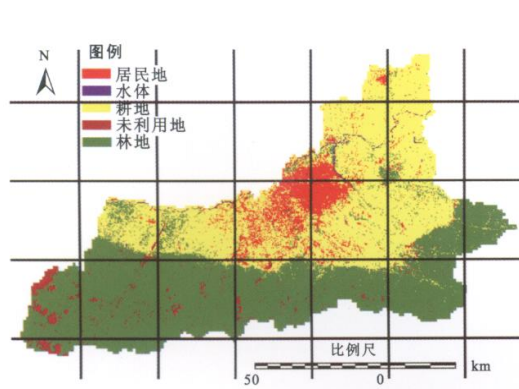
(3) 斑块类型格局变化。从各景观类型的斑块数量和平均斑块面积的变化来看,流动沙丘斑块数量明显减少,从 1975 年的 38 个减少到 2005 年的 3 个,减少了 35 个。同时平均斑块面积呈增加趋势,从 1975 年的 101.02  $\text{hm}^2$  增加到 2005 年的 357.13  $\text{hm}^2$ ,这说明流动沙丘景观类型从整体上呈集中化分布特征。固定沙丘和耕地的斑块数量明显增加,固定沙丘斑块数从 1975 年的 22 个增加到 2005 年的 38 个,增加了 16 个。耕地斑块数从 1975 年的 27 个增加到 2005 年的 147 个,增加了 120 个。同时固定沙丘和耕地的平均斑块面积呈减少趋势,分别从 1975 年的 1 896.50  $\text{hm}^2$ , 1 003.58  $\text{hm}^2$  减少到 2005 年的 164.32  $\text{hm}^2$  和 381.79  $\text{hm}^2$ ,这表明固定沙丘和耕地 2 种景观类型从整体上呈破碎化分布特征。最大斑块指数的变化差异较大,1975,1985 年固定沙丘最大斑块指数最大,分别为 39.91 和 22.98,同时固定沙丘的景观面积最大,这说明在 1975—1985 年固定沙丘类型在景观中为优势类型;1995,2005 年耕地最大斑块指数最大,分别为 46.27 和 55.55,并且在景观中所占面积比重最大,这表明,在 1985—1995 年期间,研究区由一个以固定沙丘为景观主导类型的区域过渡到一个以耕地为主导景观类型的区域。在 1995—2005 期间,耕地在景观中占主导地位,为优势类型。人工造林过程对林地景观类型的影响表现为林地斑块数量、最大斑块指数和平均斑块面积均呈现出增加的趋势,斑块数量由 1975 年的 2 个增加至 2005 年的 191 个。最大斑块指数由 1975 年的 0.07 增加至 2005 年的 7.87。平均斑块面积由 1975 年的 41.95  $\text{hm}^2$  增加至 2005 年的 157.67  $\text{hm}^2$ 。

(4) 景观格局变化。连通性指数持续降低,说明随着人工造林工程的实施,大量防护林网建立,阻隔了各景观类型自身斑块之间的连通性。Shannon 多

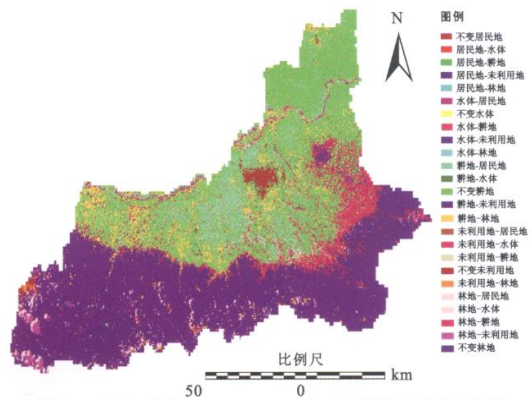
样性指数与 Shannon 均匀度指数的最大值均出现在 1985 年,分别为 1.98 和 0.80。最小值均出现在 2005 年分别为 1.22 和 0.49;斑块密度最大值出现在 1995 年为 0.45,最小值出现在 1975 年为 0.15。说明在 1975—1985 期间,林地景观类型面积快速增加和沙地景观类型面积大幅下降,研究区景观结构的变异性增加,景观结构向多样化和均匀化发展。1985—2005 期间,尤其自 1995 年以来,随着林地景观类型面积大幅上升,研究区景观结构的变异性正在降低,景观结构多样化和均匀化趋势渐弱,斑块数量逐渐减少,景观结构总体趋向简单化。

#### [参 考 文 献]

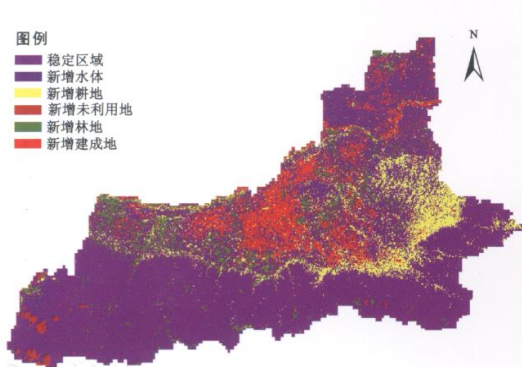
- [1] 李锋,孙司衡.景观生态学在荒漠化监测与评价中应用的初步研究:以青海沙珠玉地区为例[J].生态学报,2001,21(3):481—485.
- [2] 王涛,赵哈林.中国沙漠化研究的进展[J].中国沙漠,1999,19(4):299—311.
- [3] 赵哈林,学勇,张铜会,等.科尔沁沙地沙漠化过程及其恢复机理[M].北京:海洋出版社,2003.
- [4] 蒋德明,宗文君,李雪华,等.科尔沁西部地区荒漠化土地植被恢复技术研究[J].生态学杂志,2006,25(3):243—248.
- [5] 康相武,马欣,吴绍洪.基于景观格局的区域沙漠化程度评价模型构建[J].地理研究,2007,26(2):297—304.
- [6] 常学礼,邬建国.科尔沁沙地景观格局特征分析[J].生态学报,1998,18(3):225—232.
- [7] 常学礼,于云江,曹艳英,等.科尔沁沙地景观结构特征对沙漠化过程的生态影响[J].应用生态学报,2005,16(1):59—64.
- [8] Milne B T. Lessons from applying fractal models to landscape patters [C]// Turner M G, Gardner R H (eds). Quantitative Methods in Landscape Ecology. New York: Springer-Verlag. 1991:199—235.
- [9] O'Neill R V, Krummel J R, Gardner R H, et al. Indices of landscape pattern[J]. Landscape Ecology, 1998, 1(3):153—162.
- [10] Forman R T T, Godron M. Landscape Ecology[M]. New York: John Wiley and Sons. 1986:194—203.
- [11] 陈鹏,初雨,顾峰雪,等.绿洲—荒漠过渡带景观的植被与土壤特征要素的空间异质性分析[J].应用生态学报,2003,14(6):904—908.
- [12] 常学礼,张安定,杨华,等.科尔沁沙地景观研究中的尺度效应[J].生态学报,2003,23(4):635—641.
- [13] 张华,丁亮,苗苗.科尔沁沙地景观空间格局及其生态环境效应分析[J].水土保持学报,2007,21(2):192—196.



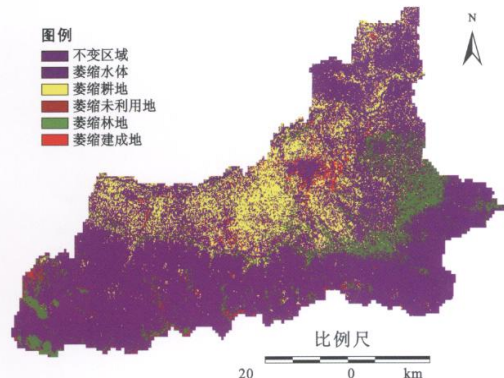
附图6 西安地区2000年土地利用图谱



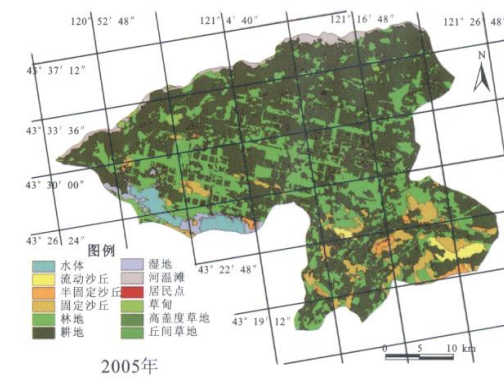
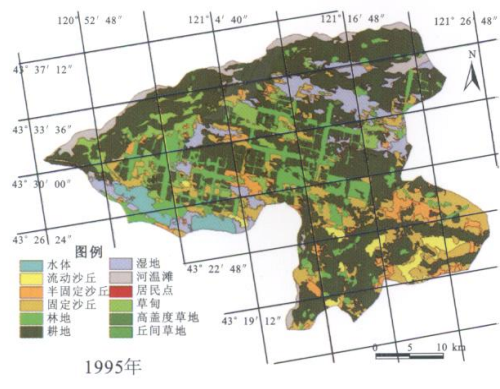
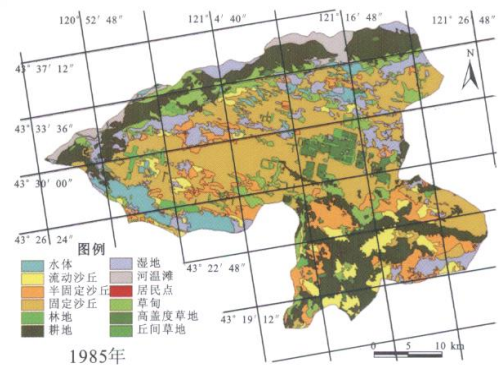
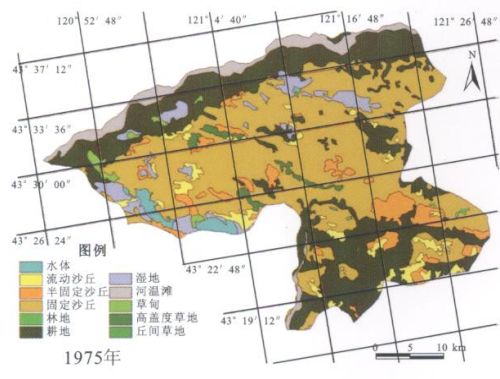
附图7 西安地区1990—2000年土地利用变化图谱



附图8 西安地区1990—2000年土地利用涨势图谱



附图9 西安地区1990—2000年土地利用落势图谱



附图10 内蒙古奈曼旗兴隆沼不同时期景观类型分布图