

# 准格尔旗土地利用变化与影响因素分析

李忠锋, 王一谋, 马安青

(中国科学院寒区旱区环境与工程研究所, 甘肃 兰州 730000)

**摘要:** 准格尔旗位于我国农牧业交错区, 生态环境脆弱, 水土流失和土地退化严重。根据多年统计资料分析了该区土地利用变化情况, 包括土地利用数量变化, 空间变化, 利用程度及效益变化, 质量变化。最后, 初步分析了影响该区土地利用的影响因素。结果表明, 准格尔旗 1987—2000 年间土地治理取得明显成效, 林地、草地显著增加, 未利用地显著减少, 但也存在土地生产力降低等问题。土地利用变化受包括调整土地结构、人口变化、粮食产量变化、工业经济发展、国家资金支持、法律法规等因素影响。

**关键词:** 准格尔旗; 土地利用变化; 影响因素

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2003)03-0042-03

中图分类号: F301.24

## Analysis of Land Use Change and Driving Forces in Zhungeer County

LI Zhong-feng, WANG Yi-mou, MA An-qing

(Cold and Arid Regions Environmental and Engineering Research Institute, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou 730000, Gansu Province, China)

**Abstract:** Located in the transitional zone from agricultural areas to husbandry areas, Zhungeer county has typical characteristics of fragile ecological situations with serious soil and water loss. After introducing the regional natural characteristics related to land use, the land quantity and its change, spatial change and the level and benefit of change are analyzed. The results show that, in the period of 1987—2000, work of land harness has achieved notable effects, for example, the area of forest and grass land increased, and the unused land decreased obviously. However the land productivity is still lower. It is indicated that the driving forces of land use are policy, population change, crop output, industry development, financial support and law of land protection.

**Keywords:** Zhungeer county; land use change; driving forces

## 1 区域自然特征

准格尔旗位于鄂尔多斯高原东部, 黄土高原北缘, 属晋、陕、蒙 3 省区交界的三角地区, 地跨东经  $110^{\circ}50'$ — $110^{\circ}27'$ , 北纬  $39^{\circ}16'$ — $40^{\circ}20'$ 。北与包头市的土默特右旗、呼和浩特市土默特左旗和托克托县毗邻, 西与其本盟的达拉特旗、东胜市、伊金霍洛旗接壤, 南与陕西省府谷县相连, 东南与呼和浩特市清水河县、山西省的偏关县、河曲县隔河相望。南北纵跨约 116.5 km, 东西横跨约 115.2 km, 呈不规则方形, 全旗总土地面积约为  $7536\text{ km}^2$ 。黄河从北、东、东南环绕本旗, 流程约 197 km。准格尔旗自然条件恶劣, 生态环境十分脆弱, 暴雨集中, 沙暴频繁, 水土流失和土地沙化特别严重, 是黄河多沙粗沙的主要来源地。位于国家重要的能源基地, 是我国产煤最多的旗县, 煤炭资源丰富, 埋藏浅, 易于开采。

## 2 土地利用变化情况

### 2.1 土地利用数量变化

**2.1.1 土地利用变化的幅度** 本研究区从 1987 年到 2000 年的土地利用变化最明显的趋势是随着未利用地的显著减少, 即由 1987 年的  $2393\text{ km}^2$  减少到 2000 年的  $511.33\text{ km}^2$ , 林地和草地的面积显著增加, 尤其是林地变化最为显著, 由 1987 年的  $482.73\text{ km}^2$  增加到 2000 年的  $1397.20\text{ km}^2$ , 耕地有持续减少的趋势, 这主要与当地政府的退耕还林还牧有关系。园地、交通用地、建设用地也都有显著增加, 但它们在总面积中占的比例很小, 仅为 2% 左右。水域近十几年来变化不大, 由 1987 年的  $217.73\text{ km}^2$  增大为 2000 年的  $256.27\text{ km}^2$ 。

**2.1.2 土地利用变化的速度** 土地利用动态度可定量描述区域土地利用变化的速度, 它对比较土地利用

收稿日期: 2002-12-03

资助项目: 榆林黄土沙漠过渡区生态环境评价指标研究(2001BFDF-024-05-01)

作者简介: 李忠锋(1975—), 男(汉族), 山东省高唐县人, 博士研究生, 从事遥感信息处理与土地利用变化研究。电话(0931)4967259,

E-mail: zhongfengli@yahoo.com.cn.

变化的区域差异和预测未来土地利用变化趋势都具有重要的作用。单一土地利用动态可表达区域一定时间范围内某种土地利用类型的数量变化:

$$K = \frac{U_b - U_a}{U_a} \times \frac{1}{T} \times 100\%$$

式中:  $k$ ——变化率;  $U_a$ ,  $U_b$ ——分别为研究期初及研究期末某一种土地类型的数量;  $T$ ——研究时期时段长, 当  $T$  的时段设定为年时,  $K$  为研究时段内某一土地利用类型的年变化率。

根据上述公式计算出准格尔地区土地利用 8 种类型的年变化率。结果说明, 准格尔旗 10 a 来土地利用变化速度很快, 年变化率达到 3.15%, 其中以建设用地面积年变化率最大为 26.82%; 交通用地年变化率也较大为 10.65%; 这主要与当地的经济年变化有关, 也与旗政府新迁至薛家湾有关。林地的年变化率达到 18.94%, 这是当地植树造林加强水土保持工作的结果。表 1 为土地利用变化的详细数据。

表 1 土地利用变化数据  $\text{hm}^2$

土地类型	1987 年	2000 年	面积变化	年变率/%
耕地	167 760.0	167 760.0	-76.36	-3.03
园地	833.3	833.3	1.27	10.16
牧草地	273 653.3	273 653.3	193.57	4.72
交通用地	2 260.0	2 260.0	3.61	10.65
林地	48 273.3	48 273.3	137.17	18.94
建设用地	2 806.7	2 806.7	11.29	26.82
未利用地	239 300.0	239 300.0	-282.25	-7.86
水域	21 773.3	21 773.3	7.13	2.18
总面积	756 660.0	756 660.0	-	-

**2.1.3 土地利用结构及其变化** 准格尔旗的土地利用结构无明显变化, 从总体上看, 均表现为明显的农业型的特征。在 1987 年和 2000 年这 2 个时段中, 交通用地和建设用地相加占全旗总土地面积的比例分别为 1% 和 2%, 98% 以上的土地属于农村, 为农业所用, 并呈现出牧草地、耕地、林地三分天下的局面。

## 2.2 土地利用的空间变化

利用 1979 年的土地概查资料和 2000 年的土地详查资料, 根据各乡已利用土地面积中耕地、牧草地、林地面积的变化来反映准格尔旗的土地利用空间变化。可以看出, 各乡土地利用结构变化各有差异, 但大都与整个地区的变化趋势基本相同, 即耕地所占比例减少, 尽管绝对面积都有所增加; 大多数乡牧草地和林地所占比例增加, 但乌兰哈达乡、四道柳乡、傲斯润陶亥乡林地绝对面积有缩减。大多数乡牧草地面积增加最多, 只有长滩、海子塔、羊市塔和沙圪堵 4 乡林地面积增加最多 (见图 1、图 2)。

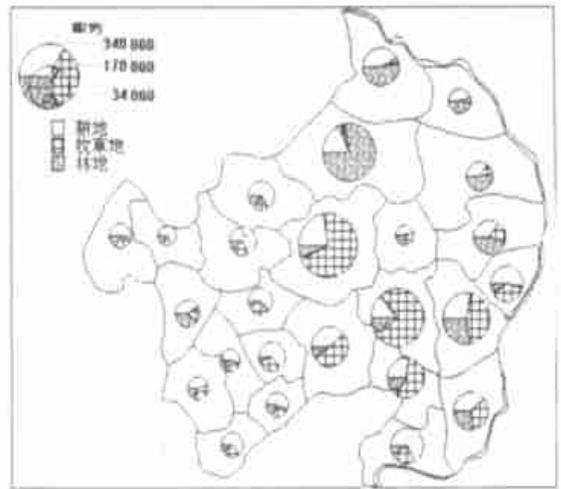


图 1 准格尔旗 1979 年各乡土地利用结构

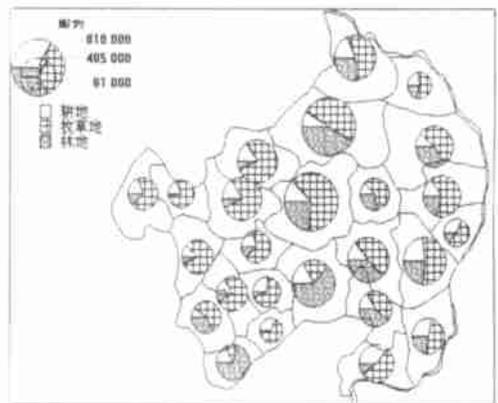


图 2 准格尔旗 2000 年各乡土地利用结构

## 2.3 土地利用程度的变化

研究土地利用程度及其经济效益的变化, 可以更深入地认识土地利用变化的发展尺度和驱动力系统的作用方式。为此我们选择土地垦殖率、水利化指数 2 个指标, 来认识准格尔旗多年来土地开发的变化。土地垦殖率是指耕地面积在总土地面积中的百分比。准格尔旗在 20 世纪 80 年代以前, 是比较注意控制耕地面积的, 但在 80 年代以后, 土地垦殖率急速加大。到 20 世纪 90 年代后, 又开始加强了耕地面积的控制。“水利是农业的命脉”, 水利设施对于十年九旱的准格尔地区来说, 具有特别重要的地位, 但是, 水利化建设也经过了比较大的反复。50 年代和 60 年代初期水利建设是认真稳妥的, 技术要求高, 施工质量好, 不少工程一直沿用到现在。而 60—70 年代阶段的工程却是投资大, 效益少, 报废工程多。80 年代后期, 水利工程的建设由单一工程措施转移到工程与生物措施相结合。这里以水地 (水田和水浇地之和) 在耕地中的比例来衡量其水利化程度。准格尔旗地区建国以来土地垦殖率、水利化指数变化情况如图 3 所示。

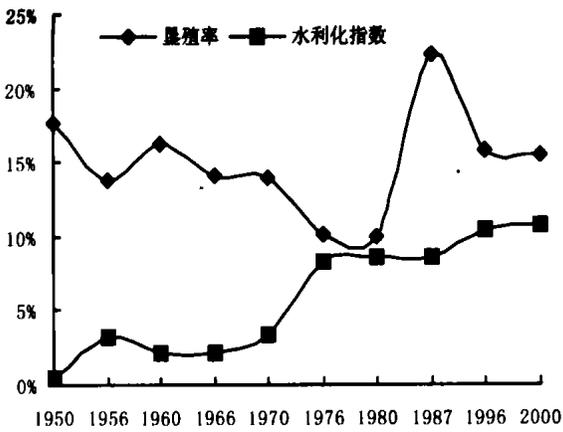


图 3 准格尔旗垦殖率与水利化指数变化

## 2.4 土地质量变化

准格尔旗地区土地利用与土地覆被变化在结构上和数量上表现出向着适合人类需要的方向发展,这是该区长期注重治理的成果。但这种治理整治所带来的土地质量改良并不能掩盖日益频繁的人类盲目活动所带来的土地质量退化。准格尔旗侵蚀沙化土地面积占总土地面积的 92.3%,其中侵蚀类型面积占侵蚀沙化土地面积的 67.9%;沙化类型面积占 32.1%;未侵蚀沙化土地面积占总土地面积的 5%。土地质量退化表现为以下几个方面。

**2.4.1 可利用土地面积不断减少** 该地区水蚀模数为  $1.88 \times 10^4 \text{ t/km}^2$ ,加上风蚀的危害,使得沟壑面积、破碎地块不断增多,沟网密度不断增大。土壤表层屡遭风蚀,吹走细粒物质,并在风的作用下,形成沙丘或使原来的沙丘扩大。据土地资源调查资料,该旗 1955 年沟壑面积占丘陵区面积的 20%,而 1996 年增大为 34.8%,平均每年扩大沟壑面积  $3\,400.8 \text{ hm}^2$ 。目前地形变化趋势是:梁、峁不断变小、变窄。沙丘沙地治理速度赶不上沙化速度,流沙、半固定沙地面积不断增加。全旗流沙、半固定沙地面积已占全旗总面积的 21.6%,使得可利用土地面积不断减少。

**2.4.2 土地生产力降低** 侵蚀沙化的发展,使植被减少,局部地区全部被破坏,一般植被盖度仅为 30%~50%。土壤土层变薄,养分含量降低,据水文站多年实测资料,该旗的洪水含沙量平均为  $1\,480 \text{ kg/m}^3$ ,地表平均每年下降  $1.45 \text{ cm}$ ,年损失土壤  $1.0 \times 10^8 \text{ t}$  左右,相应的土壤含水率、毛细管持水量和饱和持水量也在减少。

**2.4.3 能源基地开发中的土地污染** 1985 年以来,煤田大规模开发,地方工矿、交通、能源、通讯和城市等各类建设项目也随之兴建。导致表土大量剥离、植

被严重破坏,弃土弃渣直接倾倒入河道、或裸露堆放于山坡、沟道,遇暴雨洪水时易被冲刷,形成严重的水土流失。人为水土流失主要集中于东胜煤田、准格尔煤田。根据矿点密集程度将人为水土流失定为 1—4 个等级,其中 4 级为严重人为水土流失区。2000 年,经过量算统计准旗 1—4 级人为水土流失面积分别为  $2\,768.55, 91.61, 8.78$  和  $70.43 \text{ km}^2$ 。

## 3 土地利用变化的影响因素分析

### 3.1 调整土地结构

当地政府和群众深刻认识到滥垦、过牧、滥樵是造成沙漠化的主要原因,也认识到合理的土地利用结构是农林牧业综合发展和防止沙漠化的基础。因此,采取了“农林牧结合,因地制宜,多种经营”的土地利用方针。对天然植被采取保护措施,防止滥垦、过牧、滥樵。加强草场管护,合理利用并改造劣质草场。加强农田基本建设,营造农田防护林、草原饲料林、防风固沙林及水土保持林。对于沙漠化严重的耕地实行退耕还林还牧。

### 3.2 人口变化

准格尔旗人口从 1949 年的 102 054 人增长到 1999 年的 263 092 人,人口增长近 3 倍,由于人口的迅速增长,导致消费资料匮乏,农产品商品率极低。人口与粮食、能源,人口与经济矛盾尖锐,对土地产生极大压力,于是毁林开荒,陡坡垦殖,牧草超载,导致植被破坏。人口猛增还会造成城市膨胀,居民点扩大,建筑物增加,侵占大量土地。

### 3.3 粮食产量变化

随着人口增长和社会经济的高速发展,城乡建设用地的不断扩张从而导致耕地不断减少,同时农业结构的调整也使得大量耕地向粮食生产用地之外转移。表 2 是 1949—1999 年间的农业统计资料。由表 2 可知,准格尔旗 50 a 来,粮食总产和单产不断提高,但波动比较大。人均粮食产量在 1949—1990 年间变化不大,甚至有所下降,在 1990 年后,在波动中上升。粮食播种面积,由 1949 年的  $952.67 \text{ km}^2$  稳步递减到 1999 年的  $450.26 \text{ km}^2$ 。

### 3.4 工业经济的发展

煤炭的大规模开发,带动了国民经济的发展,整体经济实力有所提高,对环境保护的投入随之增加。越来越多的农牧民成为矿工,收入增加,不再是单纯依赖农牧业的微薄收入,也就不再过度开垦不宜开垦的土地。同时,随着收入的增加,对土地投入的能力也就不断提高。

(下转第 47 页)

表 3 不同草籽喷播后的护坡效果对比

草 种	土壤侵蚀模数/ ( $t \cdot km^{-2} \cdot a^{-1}$ )				喷播护坡成坪后 180 d 的覆盖度
	喷播护坡前	喷播护坡 20 d 后	喷播护坡 90 d 后	喷播护坡成坪后	
百幕达	32 700	> 3 000	< 500	< 100	90%100%
地毯草	32 700	> 7 000	< 1 500	< 500	75%85%
二草混播	32 700	> 4 000	< 1 000	< 200	85%95%

液压喷播草籽植草护坡克服了其它植草方法立地条件要求高、耗费资源多、护坡效果差等弱点,具有机械化程度高、覆盖地表速度快、绿化美化效果好、建植成本低的特点,能够有效地稳定边坡、保护主体工程,是水利等基础建设工程中边坡防护、快速建植草坪的一种行之有效的方法。但其建植草坪速度受到所喷播草籽的生态学特性及其萌芽生长条件等因子的影响。因此,首先应特别注重草种的筛选,其次,应根据当地的气候特点选择适当的喷播季节,以排除环境、气候条件的不利影响,并可选用适当浓度的植物生长调节剂,以促进草被生长、加快植草护坡的成坪速度。

## [ 参 考 文 献 ]

- [ 1 ] 广东省植物研究所编著. 广东植被 [ M ]. 北京: 科学出版社, 1976. 11.
- [ 2 ] 冯钟粒, 等译. 邵玉铮, 等校. [ 美 ] 罗伯特·爱蒙斯著. 草坪科学与管理 [ M ]. 北京: 中国林业出版社, 1992. 2.
- [ 3 ] 陈志一编注. 草坪栽培管理 [ M ]. 北京: 农业出版社, 1993.
- [ 4 ] 李银, 刘存琦. 草坪绿地规划设计及建植管理技术 [ M ]. 兰州: 甘肃民族出版社, 1994.
- [ 5 ] 南志标, 李春杰. 中国牧草真菌病害名录 [ J ]. 草业科学, 1994(增刊).
- [ 6 ] 孙吉雄. 草业技术指南 [ M ]. 北京: 科学技术文献出版社, 2000. 2.

(上接第 44 页)

表 2 粮食产量变化

年 份	1949	1960	1965	1975	1985	1990	1995	1999
产量/ ( $kg \cdot hm^{-2}$ )	288.00	384.75	357.75	849.00	1071.75	1592.25	1947.00	801.00
人均产量/ ( $kg/人$ )	269.45	251.15	184.30	265.40	202.90	275.50	294.20	133.45
总产量/t	27 500.00	35 140.00	28 575.00	51 015.00	45 613.50	65 250.00	74 519.00	35 113.00

## 3.5 国家支持

国家投入大量资金开展“三北”防护林建设。有关土地保护的法规、法规的贯彻执行,有关土地管理和保护法规的制定使土地利用和管理有法可依,使保护耕地和草场、森林植被法律化、制度化。乱开、乱占耕地、毁草、毁林受到法律的约束。

## 4 结 语

准格尔旗土地利用变化表现出如下态势: 在 1987—2000 年间, 未利用地大幅度减少, 林地和草地面积显著增加, 而耕地有减少的趋势。园地、交用地建设用地虽有显著增加, 但比例仅为 2% 左右。土地质量变化突出表现为可利用土地面积减少、土地生产力降低、能源基地开发中的土地污染等。准格尔旗

土地利用变化主要受水土保持、人口变化、粮食产量变化、经济发展、国家支持土地保护的法律法规等因素的影响。

## [ 参 考 文 献 ]

- [ 1 ] 包纪祥, 姜士德. 土地资源合理利用与可持续发展 [ N ]. 中国科学报, 19980701.
- [ 2 ] 蔡运龙. 土地结构分析的方法与应用 [ J ]. 地理学报, 1992, 47(2): 145—155.
- [ 3 ] 张洪业. 鲁西北地区土地资源条件与土地利用变化趋势的研究 [ J ]. 地理科学进展, 1998, 17(1): 219—227.
- [ 4 ] 王秀兰. 土地利用/土地覆盖变化中的人口因素分析 [ J ]. 资源科学, 2000, 22(3): 39—42.
- [ 5 ] 李宽厚. 内蒙古准格尔旗农业资源及合理开发利用研究 [ M ]. 内蒙古人民出版社, 1995(8): 240—258.