

# 贵安新区土地利用变化研究

曾召英 周长威 严令斌<sup>1</sup>

(贵州大学 生命科学学院, 贵州 贵阳 550025)

**【摘要】:** 运用 ERDAS 和 ArcGIS 软件, 分析贵安新区土地利用变化情况。2006-2016 年来贵安新区城镇面积一直在增加, 且 2010 年至 2016 年增加速度更快; 农田面积一直在减少, 2010 年至 2016 年减少速度更快; 水域面积稍有减少; 林地面积稍有增加; 草地面积呈先减少后增加的趋势。从土地利用类型转换上来看, 其他类型之间都有相互转换, 但以农田和草地转换为城镇最为显著。

**【关键词】:** 土地利用变化 贵安新区 ERDAS ArcGIS

**【中图分类号】:** P942 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1003-6563(2020)02-0058-05

近年来, 城市化的快速发展使得生态系统面临越来越大的压力甚至导致生态灾难, 而另一方面人类对于生态系统服务福祉的提升提出了新要求, 因此经济发展和生态保护两者之间的矛盾越来越突出。而生态安全格局作为连接生态系统服务和人类社会发展之间的桥梁, 目前被视为区域生态安全保障和人类福祉提升的关键环节<sup>[1]</sup>。

人们越来越重视土地资源的生态效益, 利用构建区域生态安全格局来改善区域生态安全状况, 是目前国内外研究的热点<sup>[2]</sup>。而贵安新区是在 2014 年才被批准设立的, 其发展还不成熟, 且在 2015 年 6 月 16—18 日习近平总书记视察贵州, 亲临贵安新区视察并作重要指示, 为贵安新区的发展指明了方向, 要坚持发展和生态两条底线, 努力把新区建成经济发展新高地、城乡统筹示范区<sup>[3]</sup>。且贵安新区是黔中经济核心地带, 对整个贵州的发展都起着很大的作用, 因此研究贵安新区的景观格局构建显得尤为重要。另外, 由于贵安新区成立时间不长, 人们对贵安新区的研究较少, 目前对贵安新区的规划方面的研究仅有王建菊<sup>[4]</sup>研究了贵安新区的月亮湖的规划设计, 对贵安新区的景观安全格局构建的研究为空白, 所以本文在通过研究贵安新区近十年来的土地利用变化情况下, 探讨贵安新区的土地利用特点及是否合理, 并通过分别构建生物保护安全格局、水安全格局和游憩格局, 再将这 3 个安全格局通过叠加组合最终构建出贵安新区的景观生态安全格局。希望能通过这次探讨与研究能对贵安新区的规划与发展提供一些借鉴与参考意见, 使贵安新区的经济与生态环境保持同步、持续发展, 避免在经济发展的同时造成生态破坏问题。

## 1 研究方法

### 1.1 研究区概况

贵安新区位于贵州省贵阳市和安顺市结合区域, 其位于黔中经济区核心地带, 区位优势明显、发展潜力较大, 东经 106° 00' ~ 106° 45', 北纬 26° 20' ~ 26° 40', 其范围涉及贵阳和安顺的 4 县(市、区)20 个乡镇, 规划面积为 1795km<sup>2</sup>, 现有人口密度较小, 现状人口 73 万人, 地形地貌类型多样, 地质结构稳定, 地势平坦, 平均海拔 1200m<sup>[22]</sup>。

贵阳气候类型为亚热带湿润型, 风向以西风为主, 森林覆盖率达 42%。全年平均气温不到 16℃, 全年最低气温出现在 1 月

<sup>1</sup>作者简介: 曾召英, 贵州大学生命科学学院硕士研究生。

基金项目: 贵州省生物学一流学科建设项目(GNYL(2017)009)

上旬, 约 5℃, 全年最高气温出现在 7 月下旬, 平均 25℃。年极端最低温度为-7.3℃, 年极端最高温度为 35.1℃。夏季避暑的温度条件十分优越, 7 月平均气温在 22.1~24.1℃之间。贵安新区平均总降水量为 1165mm, 夜间居多, 年夜间降水量占总降水量的约 70%。年降雪日少, 10 天左右。贵阳夏季的相对湿度在 76%~79%之间, 年平均相对湿度为 77%, 空气不干燥, 四季无风沙, 夏无酷暑, 冬无严寒<sup>[4]</sup>。

贵安新区河流湖泊纵横交错, 湿地面积占 24%, 地表河流域面积占 80%<sup>[4]</sup>, 其中面积最大的是东北部的红枫湖, 从红枫湖西南部流出的那条河最长, 流经贵安新区的大部分区域, 主要流经夏云镇、高峰镇、羊昌镇、黄腊乡、刘官乡、旧州镇, 还有一条从红枫湖的南部流出为岩孔大河, 流经高峰镇。另外, 其他较大的湖泊水库还有百花水库、豺狗洞水库、大松山水库、蛾顶水库、花溪水库、凯城水库、凯掌水库、克酬水库、乐坝水库、松柏山水库、汪官水库、下坝水库、小干河水库、洋西水库。

### 1.2 数据来源及处理

选取近十年的三期云量低于 10%的、同一季节的、时间间隔相同的分辨率 30m 的 Landstat 遥感影像, 利用 ERDAS 软件进行波段组合进行图像增强, 使图像更清晰;通过 ERDAS 软件进行监督分类, 将贵安新区的土地利用类型分为 5 类, 误差矩阵值小于 80%, 计算每期每种类型的土地面积, 然后再进行交叉列表分析, 得出贵安新区近十年来的土地利用类型转换情况。

## 2 结果与分析

### 2.1 土地利用数量结构变化分析

通过 ERDAR 软件对 2006 年、2010 年、2016 年三期遥感影像进行解译将土地利用类型分为五类:林地、农田、水域、城镇、草地, 得出贵安新区近十年的土地利用类型分布图, 用 ArcGIS10.2 软件分析贵安新区近十年来的土地利用变化情况。2006 年、2010 年、2016 年贵安新区土地利用类型具体分布情况分别见图 1、图 2 和图 3。表 1 为贵安新区近十年来具体的土地变化情况。

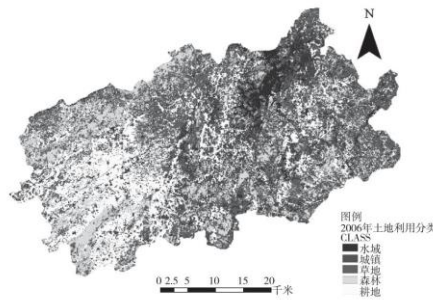


图 1 贵安新区 2006 年土地利用类型分布图

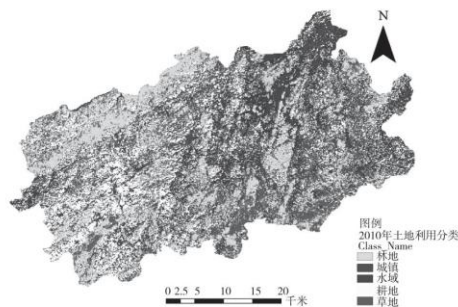


图 2 贵安新区 2010 年土地利用类型分布图

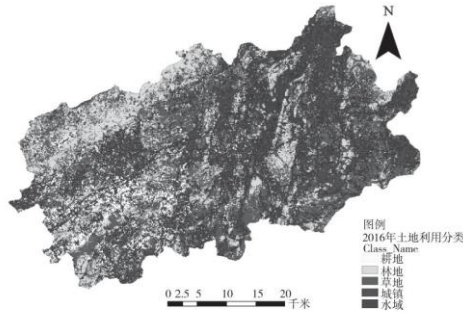


图 3 贵安新区 2016 年土地利用类型分布图

表 1 贵安新区近十年的土地利用类型面积

土地 类型	2006 年		2010 年		2016 年	
	面积 / km <sup>2</sup>	比例 / %	面积 / km <sup>2</sup>	比例 / %	面积 / km <sup>2</sup>	比例 / %
农田	618.4320	32.70	607.7691	32.09	170.4277	9.00
林地	291.8002	15.41	324.0921	17.11	359.0167	18.96
草地	770.6665	40.6	725.1380	38.29	840.5311	44.38
城镇	145.5840	7.69	192.8564	10.18	471.6993	24.91
水域	67.3771	3.56	44.0201	2.32	52.2263	2.76
合计	1893.8598	100	1893.8757	100.00	1893.9011	100

由图 4、图 5 和表 1 可以看出，贵安新区 2006 年—2016 年中，农田面积在减少，其中 2006—2010 年变化不大，2010—2016 年减少明显，2006 年贵安的农田面积为 618.45km<sup>2</sup>，占比为 32.7%，2010 年保持相对稳定，其面积为 607.77km<sup>2</sup>，占比为 32.09%，仅下降 10.68km<sup>2</sup>，但 2016 年下降面积较明显，其面积仅有 170.41km<sup>2</sup>，占比为 9%，下降了 437.36km<sup>2</sup>，2006—2016 年这十年内下降了 448.04km<sup>2</sup>；2006—2016 年林地面积较平稳，持续保持增加，这十年里增加了 67.22km<sup>2</sup>，其中，2006 年的面积为 291.80km<sup>2</sup>，占比为 15.41%，到 2010 年其面积为 324.09km<sup>2</sup>，占比为 17.11%，其变化不大，增加了 32.29km<sup>2</sup>，2016 年的面积为 359.02km<sup>2</sup>，占比为 18.96%，2010—2016 年增加了 34.92km<sup>2</sup>；2006—2016 年这十年间，草地面积先减少后增加，2006 年的面积为 770.67km<sup>2</sup>，占比为 40.69%，2010 年的面积为 725.14km<sup>2</sup>，占比为 38.29%，2006—2010 年减少了 45.53km<sup>2</sup>，2016 年的面积为 840.53km<sup>2</sup>，占比为 44.38%，2010—2016 年增加了 115.39km<sup>2</sup>，2006—2016 年总体增加了 69.86km<sup>2</sup>；2006—2016 年这十年间，城镇面积在增加，其中，2006 年的面积为 145.58km<sup>2</sup>，占比为 7.69%，2010 年的面积为 192.82km<sup>2</sup>，占比为 10.18%，2006—2010 年间增加了 47.27km<sup>2</sup>，2016 年的面积为 471.70km<sup>2</sup>，占比为 24.91%，2010—2016 年的增加很明显，增加了 278.84km<sup>2</sup>；2006—2016 年这十年内总体增加了 326.12km<sup>2</sup>；水域面积变化不明显，具体为先减少后增加，2006 年的面积为 67.38km<sup>2</sup>，占比为 3.56%，2010 年的面积为 44.02km<sup>2</sup>，占比为 2.32%，2006—2010 年减少了 23.36km<sup>2</sup>，2016 年的面积为 52.23km<sup>2</sup>，占比为 2.76%，2010—2016 年增加了 8.21km<sup>2</sup>，2006—2016 年总体减少了 15.15km<sup>2</sup>。

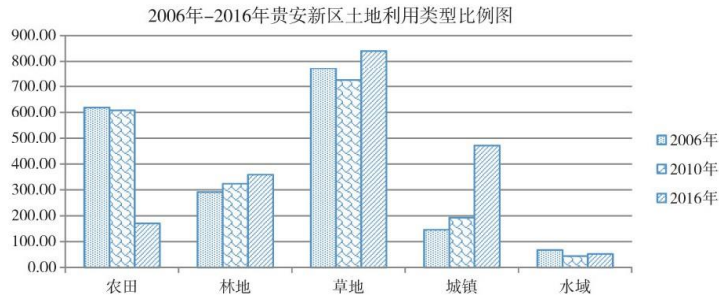


图 4 贵安新区 2006 年—2016 年土地利用类型比例图

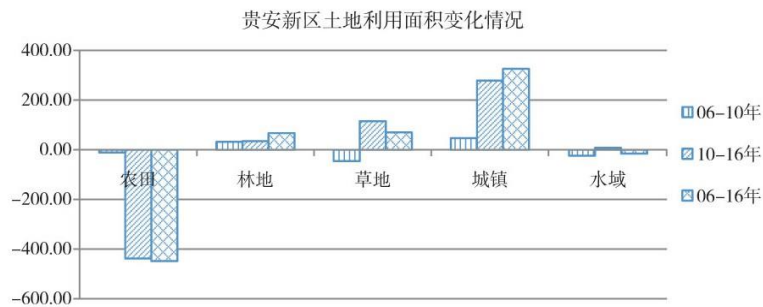


图 5 贵安新区土地利用面积变化情况

由以上数据分析,可总结贵安新区近十年的土地利用变化的具体情况为:农田面积在减少,且 2010—2016 年间减少很明显,这可能跟退耕还林还草的政策、城市发展占地等有关;林地面积变化不大,增长不明显,这可能与退耕还林还草政策、护林工作的重视、湿地转为旱地等有关;草地的变化也不很明显,其变化趋势为先减少后增加,这可能与退耕还林还草等政策、森林退化为草地、湿地演化为陆地等有关;城镇面积呈增长的趋势,且 2010—2016 年增长很明显,城市经济发展、人口增长等原因必将造成城镇面积增长;水域的面积变化不明显,呈下降趋势,可能与湿地演化为陆地、城镇建设占用湿地等有关。

## 2.2 贵安新区土地利用类型转换分析

土地类型转换是指土地具有空间位置的稳定性,但由于人类活动使得将其改变用途,而导致的区域用地结构变化的状况<sup>[5]</sup>。利用 ArcGIS10.2 做交叉列表分析,分析贵安新区 2006 年与 2010 年、2010 年与 2016 年土地利用类型转换关系,其具体转换情况如表 2、表 3 所示。

### 2.2.1 2006—2010 年贵安新区土地利用类型转换分析

从表 2 纵向看可知贵安新区 2006 年各土地利用类型的流出与其流出的具体面积。2006 年贵安新区农田面积总 618.45km<sup>2</sup>,其中流出面积为 323.63km<sup>2</sup>,其主要流向为草地和城镇,其面积为 242.95km<sup>2</sup>、66.6km<sup>2</sup>,小部分流向林地和水域;2006 年贵安新区林地总面积为 291.80km<sup>2</sup>,其中流出的面积为 94.28km<sup>2</sup>,主要流向为草地和农田,面积分别为 44.83km<sup>2</sup>、44.63km<sup>2</sup>,小部分流向城镇和水域;2006 年贵安新区草地总面积为 770.67km<sup>2</sup>,其中流出面积为 408.24km<sup>2</sup>,主要流向为农田、林地和城镇,面积分别为 240.61km<sup>2</sup>、102.06km<sup>2</sup>和 60.50km<sup>2</sup>,少部分流向水域;2006 年贵安新区城镇总面积为 145.58km<sup>2</sup>,其中流出面积为 93.65km<sup>2</sup>,主要流向草地和农田,面积分别为 63.37km<sup>2</sup>和 26.75km<sup>2</sup>,少部分流向水域和林地;2006 年贵安新区水域总面积为 67.38km<sup>2</sup>,其中

流出面积为 36.84km<sup>2</sup>，主要流向城镇、林地和草地，其流出面积分别为 12.57km<sup>2</sup>、11.76km<sup>2</sup>和 11.55km<sup>2</sup>，少部分流向农田。

表 2 贵安新区 2006 年—2010 年土地利用类型面积转移矩阵 (km<sup>2</sup>)

2006 年	2010 年						
	农田	林地	草地	城镇	水域	总计	流入面积
农田	294.82	44.63	240.61	26.75	0.95	607.77	312.95
林地	12.56	197.52	102.06	0.19	11.76	324.09	126.57
草地	242.95	44.83	362.43	63.37	11.55	725.14	362.71
城镇	66.6	1.26	60.5	51.93	12.57	192.86	140.93
水域	1.52	3.56	5.07	3.33	30.54	44.02	13.48
总计	618.45	291.8	770.67	145.58	67.38	1893.8	
流出面积	1323.63	94.28	408.24	93.65	36.84		

从表 2 横向看就可知贵安新区 2010 年各土地利用类型的来源及其具体面积。2010 年贵安新区农田总面积为 607.77km<sup>2</sup>，其中流入面积为 312.995km<sup>2</sup>，其主要来源于草地、林地和城镇，其流入面积分别为 240.61km<sup>2</sup>、44.63km<sup>2</sup>和 26.75km<sup>2</sup>，少部分来源于水域；2010 年贵安新区林地总面积为 324.09km<sup>2</sup>，其中流入面积为 126.57km<sup>2</sup>，其主要来源于草地、农田和水域，其流入面积分别为 102.06km<sup>2</sup>、12.56km<sup>2</sup>和 11.76km<sup>2</sup>，少部分来源于城镇；2010 年贵安新区草地总面积为 725.14km<sup>2</sup>，其中流入面积为 362.71km<sup>2</sup>，主要来源于农田、城镇和林地，其流入面积分别为 242.95km<sup>2</sup>、63.37km<sup>2</sup>和 44.83km<sup>2</sup>，少部分来源于水域；2010 年贵安新区城镇总面积为 140.93km<sup>2</sup>，其中流入面积为 140.93km<sup>2</sup>，主要来源于农田、草地，流入面积分别为 66.6km<sup>2</sup>、60.50km<sup>2</sup>，少部分来源于水域和林地；2010 年贵安新区水域总面积为 44.02km<sup>2</sup>，其中流入面积为 13.48km<sup>2</sup>，主要来源于草地和林地，流入面积分别为 5.07km<sup>2</sup>和 3.56km<sup>2</sup>，少部分来源于城镇和农田。

## 2.2.2 2010 年—2016 年贵安新区土地利用类型转换分析

从表 3 纵向看就可知贵安新区 2010 年各土地利用类型的流出及其具体面积。2010 年贵安新区农田面积总 607.77km<sup>2</sup>，其中流出面积为 491.40km<sup>2</sup>，其主要流向为草地、城镇和林地，其流出面积分别为 272.32km<sup>2</sup>、140.21km<sup>2</sup>和 78.54km<sup>2</sup>，小部分流向水域；2010 年贵安新区林地总面积为 324.09km<sup>2</sup>，其中流出面积为 83.76km<sup>2</sup>，主要流向为草地，面积为 77.24km<sup>2</sup>，小部分流向城镇、农田和水域；2010 年贵安新区草地总面积为 725.14km<sup>2</sup>，其中流出面积为 283.00km<sup>2</sup>，主要流向为城镇、农田和林地，面积分别为 203.14km<sup>2</sup>、40.39km<sup>2</sup>和 37.72km<sup>2</sup>，小部分流向水域；2010 年贵安新区城镇总面积为 192.86km<sup>2</sup>，其中流出面积为 69.71km<sup>2</sup>，主要流向草地和农田，面积分别为 48.01km<sup>2</sup>和 12.63km<sup>2</sup>，小部分流向水域和林地；2010 年贵安新区水域总面积为 44.02km<sup>2</sup>，其中流出面积为 1.38km<sup>2</sup>，主要流向草地，其流出面积为 0.82km<sup>2</sup>，小部分流向林地和城镇。

从表 3 横向看就可知贵安新区 2016 年各土地利用类型的来源及其具体面积。2016 年贵安新区农田总面积为 170.41km<sup>2</sup>，其中流入面积为 54.03km<sup>2</sup>，其主要来源于草地和城镇，其流入面积分别为 40.39km<sup>2</sup>、12.63km<sup>2</sup>，少部分来源于林地；2016 年贵安新区林地总面积为 359.02km<sup>2</sup>，其中流入面积为 118.69km<sup>2</sup>，其主要来源于农田和草地，其流入面积分别为 78.54km<sup>2</sup>、37.72km<sup>2</sup>，少部分来源于城镇和水域；2016 年贵安新区草地总面积为 840.53km<sup>2</sup>，其中流入面积为 398.39km<sup>2</sup>，主要来源于农田、林地和城镇，其流入面积分别为 272.32km<sup>2</sup>、77.24km<sup>2</sup>和 48.01km<sup>2</sup>，少部分来源于水域；2016 年贵安新区城镇总面积为 471.70km<sup>2</sup>，其中流入面积为 348.55km<sup>2</sup>，主要来源于草地和农田，流入面积分别为 203.14km<sup>2</sup>、140.21km<sup>2</sup>，少部分来源于林地和水域；2016 年贵安新区水域总面积为 52.23km<sup>2</sup>，其中流入面积为 9.59km<sup>2</sup>，主要来源于城镇和草地，流入面积分别为 6.94km<sup>2</sup>和 1.75km<sup>2</sup>，少部分来源于林地和农田。

表 3 贵安新区 2010 年—2016 年土地利用类型面积转移矩阵 (km<sup>2</sup>)

2010 年	2016 年						流入面积
	农田	林地	草地	城镇	水域	总计	
农田	116.37	1.01	40.39	12.63	0	170.41	54.03
林地	78.54	240.33	37.72	2.13	0.3	359.02	118.69
草地	272.32	77.24	442.14	48.01	0.82	840.53	398.39
城镇	140.21	4.93	203.14	123.15	0.26	471.7	348.55
水域	0.32	0.58	1.75	6.94	42.64	52.23	9.59
总计	607.77	324.09	725.14	192.86	44.02	1893.88	
流出面积	491.4	83.76	283	69.71	1.38		

从贵安新区 2006 年至 2016 年的土地利用类型变化情况来看,在城镇发展过程中,在城镇面积增加的情况下没有使林地面积急剧下降反而稍微呈增加的趋势,表明城镇发展规划较为合理,但不明确是否有一些土地の利用影响到了贵安新区的景观生态安全格局,为以后的发展规划提供一些指导建议。

### 3 结论

本文基于 ERDAS9.2 和 ArcGIS10.2 软件解译贵安新区 2006 年、2010 年、2016 年三期的遥感图像,分别得出这三年的土地利用分类的具体分布图。从数量结构上进行分析得出,贵安新区从 2006 年至 2016 年间农田面积在减少,且 2006 年至 2010 年减少不明显,但 2010 年至 2016 年减少很明显;林地面积变化不大,总体呈增加的趋势;草地面积的变化也不大,呈先增加后减少的趋势;城镇面积在增加,且 2010 年至 2016 年增加很明显;水域面积变化不大,总体呈减少的趋势。从类型转换上分析得出,城镇增加的面积主要来自于农田和草地,各类型之间都有相互转换,但转换面积尤以农田和草地转换为城镇最为显著。

#### 参考文献:

- [1]彭建,赵会娟,刘焱序,等.区域生态安全格局构建研究进展与展望[J].地理研究,2017,36(3):407-419.
- [2]刘洋,蒙吉军,朱利凯.区域生态安全格局研究进展[J].生态学报,2010,30(24):6980-6989.
- [3]秦如培.将贵安新区建成经济发展新高地城乡统筹示范区[J].当代贵州,2015(26):22.
- [4]王建菊.基于山水城市理念的贵安新区月亮湖公园规划设计[D].北京:清华大学,2015.
- [5]张乐.曹妃甸新区生态重要性识别及土地利用空间布局优化研究[D].保定:河北农业大学,2015.