

## 四川省犍为县统筹区域土地利用研究

牛乐德, 周宝同<sup>2\*</sup>, 谭勇 (1. 西南大学资源环境科学学院, 重庆 400715; 2. 西南大学国土资源研究所, 重庆 400715)

**摘要** 通过对犍为县土地资源的自然和社会经济条件的地域分布规律的分析, 利用主成分分析法筛选出人口密度、农用地比例、建设用地比例、水域比例、国内生产总值、工业总产值、山地比例、丘陵比例、低丘岗地比例和平坝比例 10 个因子作为分区的指标, 然后以乡(镇)为分区单元用聚类分析方法进行分区, 最后根据犍为县区域自然条件影响进行区域调整, 形成 3 个土地利用区域: 城镇建设综合发展区、现代农业调整优化区、生态功能保护区。并针对各区的土地资源特点, 提出了土地利用的主要方向和土地持续利用的对策措施。

**关键词** 土地利用分区; 主成分分析法; 聚类分析法; 犍为县

中图分类号 F301.24 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2006)15-3782-03

### Research on the Comprehensive Regional Land-use in Jianwei County of Sichuan

NU Le-de et al (College of Resource and Environment Science, Southwest University, Chongqing 400715)

**Abstract** Through analyzing the regional distributing rules of natural and socioeconomic conditions in Jianwei county, the author used main element analysis method and the district compartmentalizing index, and population density, GDP, gross industrial product and the proportion of farmland, constructional land, water area, mountainous area, hill, lowlands and flat were selected as main element. The town/village in the county as compartmented was analyzed with the cluster analysis method. At last the town/village was adjusted based on the different regional conditions and three land-use regions were formed: town integrative construction, modern agriculture adjustment and optimized, and ecologic function protection region. Also the major land-use directions and the countermeasures for the sustaining of land were pointed out according to the characteristics of land resource in different regions.

**Key words** Land use regionalization; Main element analysis; Cluster analysis; Jianwei county

## 1 犍为县土地利用现状

**1.1 犍为县概况** 犍为县隶属于四川省乐山市, 位于川西平原边缘, 地处北纬 29°1' ~ 29°27' 和东经 103°43' ~ 104°11', 北邻乐山市中区, 东连四川省工业基地宜宾、自贡两市, 南接马边河和金沙江经济开发区。幅员面积 1 375.4 km<sup>2</sup>, 辖 12 镇、18 乡<sup>[1]</sup>。

2004 年末犍为县总人口 565 293 人, 人口密度 411 人/km<sup>2</sup>, 其中农业人口 475 833 人, 占总人口的 84.17%。2004 年, 全县 GDP 为 285 000 万元, 第一、二、三产业值分别为 86 000 万、123 200 万、75 800 万元, 分别占 GDP 的 30.18%、43.23%、26.59%。人均 GDP 为 5 041 元, 农村居民人均纯收入为 2 926 元。

**1.2 土地资源利用现状** 土地利用结构见表 1。2004 年, 全县农用地面积 118 884.1333 hm<sup>2</sup>, 占土地总面积的 87.04%; 建设用地 7 771.3133 hm<sup>2</sup>, 占土地总面积的 5.69%; 未利用地 9 923.6534 hm<sup>2</sup>, 占土地总面积的 7.27%。

表 1 四川省犍为县土地利用现状结构

一级地类	二级地类	土地面积	占土地总面积	小计
		hm <sup>2</sup>	的比重 %	%
农用地	耕地	47 231.499 8	34.58	87.04
	园地	2 044.393 3	1.50	
	林地	37 582.466 8	27.52	
	其他农用地	32 025.773 4	23.45	
建设用地	居民点及工矿	6 407.199 9	4.69	5.69
	交通运输用地	466.253 4	0.34	
	水利设施用地	897.860 0	0.66	
未利用地	未利用土地	4 634.826 7	3.39	7.27
	其他土地	5 288.826 7	3.87	

注: 数据来源于四川省犍为县 2004 年土地利用现状变更资料。

## 2 土地利用分区的方法

犍为县土地利用分区采用定量与定性相结合的方法进行, 具体是在定性分析的基础上首先进行主成分分析以选择土地利用分区的指标, 然后以乡(镇)为分区单元用聚类分析法进行分区, 形成各个土地利用区域。

**2.1 土地利用分区指标的确定** 土地利用分区指标的确定, 主要是根据土地资源详查成果, 结合地形地貌类型、社会经济条件和土地利用现状, 并考虑远景目标, 来建立土地利用分区指标<sup>[2]</sup>。通过对犍为县土地利用状况的调查分析, 首先选取人口密度、人均耕地量、农用地比例(含耕地、园地和林业用地比例)、建设用地比例(含居民点及工矿用地、交通用地)、水域比例、国内生产总值、国民总收入、固定资产投资总量、工业总产值、农业总产值、山地比例、丘陵比例、低丘岗地比例、平坝比例共 14 个因子作为全县土地利用分区的初选指标。将全县 30 个乡(镇)的上述 14 个因子输入计算机进行主成分分析。由于在上述指标中的量纲彼此不同, 即使同一量纲, 其数量级也差异较大, 为了消除因量纲不同而造成的干扰, 首先对资料进行了标准化处理<sup>[3]</sup>, 即对原始资料矩阵  $Z_{ij}$  进行如下变换:

$$X_{ij} = \frac{Z_{ij} - Z_i}{S_i}$$

其中  $Z_i = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N Z_{ij}$ ;  $S_i = \frac{1}{N-1} \sum_{j=1}^N (Z_{ij} - Z_i)^2$  ( $i = 1, 2, 3, 4, \dots, 30$ ;  $j = 1, 2, 3, 4, \dots, 14$ )。  $Z_i$  为第  $i$  行元素的平均数;  $S_i$  为矩阵  $Z$  第  $i$  行元素的标准差。于是得出新的矩阵  $X$ 。然后对标准化变换后的资料指标计算相关矩阵  $R$  及其特征值和特征向量, 据特征向量可以得出如下结果:

$$\frac{1+2+\dots+14}{14} = 92.5\% > 90\%$$

因此, 人口密度、农用地比例、建设用地比例、水域比例、国内生产总值、工业总产值、山地比例、丘陵比例、低丘岗地比例和平坝比例 10 个因子所代表的信息占全部因子信息的 92.5%, 基本上反映了全部 14 个因子对土地利用分区的影响。

基金项目 西南师范大学博士基金项目(250-413604)资助。

作者简介 牛乐德(1982-), 男, 山东章丘人, 硕士研究生, 研究方向: 土地资源利用。\* 通讯作者, 博士, 硕士生导师, 副教授, E-mail: zbt1217@yahoo.com.cn。

收稿日期 2006-04-22

响。故这10个因子就成为犍为县土地利用分区的指标。

**2.2 土地利用的聚类分析分区** 犍为县土地利用分区采用了模糊聚类分析方法。模糊聚类分析是模糊集合论与聚类分析的结合,其应用范围与系统聚类分析基本相同。模糊聚类的特点是动用模糊集合论的“关系学”,分析各类单元间的相互联系,使问题由模糊变得清晰,使分类达到协调<sup>[4]</sup>。模糊聚类的计算过程是:首先通过计算相似系数得到模糊相容关系,然后通过有限次自合成运算将其改造为模糊等价关系,根据等价关系唯一划分等价类,从而得到聚类。把犍为县30乡(镇)的上述10个分区因子输入计算机,利用模糊聚类模型进行聚类分析,得出以乡(镇)为分区单元的3大类土地利用区域。

**2.3 土地利用区域的划分** 由于犍为县地形地貌复杂,四周边缘多山,地势呈东北和西南高,东北和南边低矮的特殊地势。受此地形地势的影响,区域内土地利用也受到很大影响,为此,在上述计算机聚类分析结果的基础上,根据犍为县土地资源分布的地域差异和土地利用的现状特点,以及犍为县“十一五”规划划分优化开发地区、重点开发地区、限制开发地区和禁止开发地区的设想,综合考虑不同地区土地开发现状、开发潜力和资源环境承载能力,以及土地开发、利用、保护、整治等要求,将全县土地划分为3大土地利用区:城镇建设综合发展区、现代农业调整优化区、生态功能保护区。

### 3 土地利用分区结果

#### 3.1 城镇建设和工业综合发展区

**3.1.1 区域土地利用自然条件及社会经济条件分析。** 该区主要包括玉津镇、清溪镇、罗城镇、孝姑镇、新民镇。区域面积达34 533.091 6 hm<sup>2</sup>, 占全县幅员面积的25.28%。耕地面积7 649.2 hm<sup>2</sup>, 占该区土地总面积的22.15%, 占全县耕地总面积的16.24%。2004年该区总人口225 331人, 占全县人口的39.86%, 其中农业人口159 440人, 分别占该地区总人口和全县农业人口的70.76%和33.36%, 其城镇化水平为29.24%。

该区地貌以平坝和中深丘为主, 主要为岷江冲击而成, 位于岷江两岸的一、二级阶地, 地形地势平坦, 土壤肥沃, 气候条件优越, 光、温、水、热条件均优于其他两区, 该区为全县经济最发达的地区, 是全县工业集中的区域。全县的建设用地大都集中在该区, 境内的交通方便, 213国道和岷江航道穿过区内大部分地区, 路网密度相对较大。

**3.1.2 区域土地利用方向。** 该区为全县的政治、经济中心, 是全县经济社会发展高地, 现代物流的核心区。其主要功能是重点培育和发展盐化工工业、林浆纸生产工业、特色能源开发工业、汽摩配件加工工业、农副产品加工工业等5大支柱产业。利用区位优势, 加快建设成为区域性中心城市, 扩大对周边乡镇的辐射能力。

#### 3.1.3 区域土地利用措施。

(1) 配合工业化进程, 协调推进城镇化, 不断优化资源配置。在城镇化模式选择上, 要根据该县的结构特点, 统筹城乡两个战场, 坚持“壮大区域性中心城市”的方针, 同时应突出重点, 在实际执行中要有一定的灵活性<sup>[5]</sup>。

(2) 做大做强犍为中心城市, 围绕建设区域性中心城市目标, 坚持规划、建设、管理、经营、发展“五位一体”, 统筹

推进。

(3) 协调农村城镇化发展与耕地保护的关系。协调好两者之关系的关键在于: 严格按照土地利用总体规划的要求, 强化土地用途管制, 提高土地利用生态、经济与社会效益, 提高城镇土地利用聚集效益<sup>[6]</sup>。

#### 3.2 现代农业调整优化区

**3.2.1 区域土地利用自然条件及社会经济条件分析。** 该区主要包括敖家镇、南阳乡、寿保乡、金石井镇、新盛乡、定文镇、纪家乡、伏龙乡、玉屏乡、公平乡、龙孔镇、大兴乡、下渡口乡、舞云乡、岷东乡。区域面积53 304.215 6 hm<sup>2</sup>, 占全县幅员面积的39.03%。耕地面积10 640 hm<sup>2</sup>, 占该区土地面积的19.96%, 占全县耕地面积的22.53%。2004年末总人口184 013人, 其中农业人口169 123人, 占该区总人口的91.91%, 占全县农业人口的35.39%。

该区位于县境内岷江东部, 因铁山背斜和龙孔向斜的影响, 形成浅中丘丘陵地貌, 土壤熟化度高、耕性较好、宜种作物广, 全县的农用地大都集中在该区, 是全县的主要“粮仓”。同时区内资源丰富, 粮、猪、果总量占全县的50%以上, 特色产品较多。该区矿产资源丰富, 有煤、盐、石灰石、陶土等, 有白合煤矿、胜利煤矿、滴水岩煤矿等。区内旅游资源丰富, 有金石井战国墓群, 明末清初的农民“李兰”起义驻地铁山和纪念地龙孔镇等名胜古迹。区内交通、通讯、广播电视“村村通”等普及率较高, 出境公路四通八达。

**3.2.2 区域土地利用方向。** 该区为全县的农业种植大区, 是全县的主要“粮仓”, 是乐山市重要的农副产品基地。该区的主要功能是对农业结构、工矿企业、城镇布局进行适度调整, 突出产业特色, 优化经济结构, 发展农经贸一体化经济区, 加快社会主义新农村的建设。

#### 3.2.3 区域土地利用措施。

(1) 以工业理念发展农业, 继续调整优化农业和农村经济结构, 切实加强农业综合生产能力建设, 按照农区工业化和农业现代化的要求, 搞好区域化布局、规模化种养、标准化生产、产业化经营, 加快粮、畜、菜、果等农业支柱的产业化进程。

(2) 提高农业科技水平, 大力推进标准化生产, 加大科技兴农力度, 突出抓好科技项目实施、种子工程、绿证培训、先进实用技术推广, 加强农业科技推广服务体系, 提高农业生产水平。

(3) 严格土地用途管制制度, 控制城乡建设占用耕地, 对农用地转为建设用地, 要严格审查是否符合土地利用总体规划, 严格审查补充耕地方案和补充耕地资金落实情况。

(4) 加大挖潜和开发整治力度, 切实保护耕地, 提高耕地质量。尽量控制耕地的减少, 加强对农业结构内部调整的管理, 严禁任何单位和个人擅自将耕地改为其他用地。加大耕地后备资源开发力度, 一方面加强土地的整治、开发, 特别是未利用土地的开发和滩涂的整治, 另一方面加大中低产田改造, 治理土地污染和水土流失, 提高耕地质量。

#### 3.3 生态功能保护区

**3.3.1 区域土地利用自然条件及社会经济条件分析。** 该区主要包括同兴乡、泉水镇、九井乡、石溪镇、塘坝乡、芭沟镇、

双溪镇、马庙乡、榨鼓乡、铁炉乡。全区面积 49 702.992 8 hm<sup>2</sup>, 占全县土地总面积的 36.39%。2004 年该区总人口 155 949 人, 其中农业人口 138 491 人, 占该区总人口的 88.81%, 占全县农业人口的 28.98%。

该区位于县境西部, 受大凉山余脉的影响, 南高北低, 起伏较大, 区内气温较低。该区地势较高, 多低山少平地, 水土流失较为严重。该区用地结构以林地为主, 森林覆盖率高, 2004 年林地面积占该区土地总面积的 20.77%, 为建设长江上游生态屏障, 减少和防治水土流失奠定了良好的基础。区内资源丰富, 茶叶、畜禽、水果、煤矿等特色产业已初具规模, 同时嘉阳煤矿历史悠久, 现运行的窄轨“蒸汽小火车”名传中外。但该区交通运输困难, 通车里程低于全县平均水平。

**3.3.2 区域土地利用方向。**防止水土流失, 提高森林覆盖率是该区域土地生态保护的重点。该区的主要功能是保护和治理生态环境, 巩固天然林保护, 退耕还林还草和小流域水土保持等工程的成果, 提高全县的林草覆盖率和水源涵养能力, 保护生物多样性, 促进生态系统良性循环, 为建立长江上游生态屏障奠定良好基础。

**3.3.3 区域土地利用措施。**

(1) 把生态建设引入市场机制, 在生态建设领域引入市场机制, 吸引私人投资, 实现投资主体多元化。推行生态建设工程招投标制度, 生态工程由生态建设企业竞争承包建设, 验收合格后整体移交给国家管理。

(2) 尽快建立生态建设评估机制及评价监测体系, 各类建设项目应按水土保持法严格审批, 以确保生态环境建设的顺利进行。

(3) 建立生态补偿制度, 坚持“谁开发、谁保护、谁利用、谁补偿、谁受益、谁投资”的原则, 促进区域土地生态系统的良性循环和土地资源的永续利用。

(4) 打造人文犍为、生态犍为两大品牌, 大力发展外向度

较高、前景广阔的朝阳型产业——旅游业。主动融入“成都-乐山-宜宾”的黄金旅游环线, 推动“成都-乐山-五通桥-犍为-沐川”、“成都-乐山-犍为-宜宾-泸州-重庆”、“成都-乐山-犍为-荣县-自贡”等跨区域旅游线路的形成。大力发展文化旅游、生态旅游, 吸引民间资本和境外资金参与旅游开发, 加大旅游宣传推介力度<sup>[7]</sup>。

#### 4 结语

促进区域协调发展, 是党中央、国务院在新的历史时期审时度势提出的战略性任务。统筹区域发展, 对统筹区域土地利用提出了新的更高要求。因此在新一轮土地利用总体规划修编及前期工作中, 深入开展统筹区域土地利用问题研究, 分区域分类指导土地利用活动, 对促进区域发展战略和政策的实施具有重要意义。

犍为县统筹区域土地利用研究是按照统筹安排各类、各区域用地的原则, 围绕促进区域合理分工协作和协调发展的目标而进行的, 它与区域经济、产业和人口发展战略相适应。为犍为县发挥各地区的优势和积极性, 促使三大区之间和地区内部的不同区域之间相互适应、相互促进、良性互动, 实现经济、政治、文化之间相互衔接、相互推动, 经济社会发展与人口、资源、环境之间相互配合, 统筹区域发展, 奠定了基础。

#### 参考文献

- [1] 犍为县人民政府 Z]. 犍为县土地利用总体规划. 2004.
- [2] 徐邓耀. 主成分分析法在土地利用分区的应用[J]. 四川师范学院学报, 1992, 13(4): 251 - 255.
- [3] 赵小敏. 鄱阳湖地区土地利用分区及土地持续利用研究[J]. 江西农业大学学报, 1998, 20(4): 416 - 421.
- [4] 王虚. 聚类分析在土地利用分区的应用[J]. 安徽农业科学, 1995, 23(4): 360 - 362.
- [5] 高慧卿. 山西省土地利用分区方法初探[J]. 农业系统科学与综合研究, 1994, 10(4): 309 - 314.
- [6] 王静. 关于我国县级土地用途管制分区类型的建议[J]. 中国土地科学, 2001, 15(4): 26 - 30.
- [7] 犍为县人民政府. 四川省犍为县社会主义新农村规划建设[Z]. 2006.