

土地利用规划中生态屏障体系的构建及功能区划研究 ——以重庆市永川区为例

陈书卿^{1,2}, 刁承泰³, 周春蓉^{1,2}

(1. 外生成矿与矿山环境重庆市重点实验室, 重庆地质矿产研究院, 重庆 400042;

2. 煤炭资源与安全开采 国家重点实验室重庆研究中心, 重庆 400042; 3. 西南大学 地理科学学院, 重庆 400715)

摘要: 布设国土生态屏障是国土资源部提出的最新的土地利用规划理念。以重庆市永川区为例, 选取自然、生态和社会经济等因子建立评价指标体系, 借助 GIS 分析工具, 将其划分为 5 个限制级, 并对该区建设生态屏障的基础条件进行评价。结果表明: 限制性高值区集中在五条低山, 低山之间的限制程度降低。整体看来, 西北地区限制性高, 向东南逐渐降低。构建了永川区生态屏障网络体系: 主体由东北—西南走向的数列山地与山间、丘间的密集水网构成。南端则以长江干流为依托, 构成水体生态屏障。最后以参评因子的空间态势为依据, 将永川划分为 2 级 6 个功能区, 并对各功能区生态屏障建设提出具体布设方案, 为中小尺度地区土地利用规划中生态屏障的建设提供了研究案例。

关键词: 土地利用规划; 生态屏障; 功能区划; 永川区

中图分类号: F301.24; X171.4

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2011)01-0105-06

Study on Reconstruction and Functional Regionalization of Ecological Shelter Zone in Land Use Planning —A Case Study of Yongchuan District, Chongqing City

CHEN Shu-qing^{1,2}, DIAO Cheng-tai³, ZHOU Chun-rong^{1,2}

(1. Chongqing Key Laboratory of Exogenic Minerallization and Mine Environment,
Chongqing Institute of Geology and Mineral Resources, Chongqing 400042, China;

2. Chongqing Research Center of State Key Laboratory of Coal Resources and Safe Mining,

Chongqing 400042, China; 3. College of Geographical Science, Southwest University, Chongqing 400715, China)

Abstract: Ecological shelter zone is the latest concept of land-use planning put forward by Homeland Ministry of Land and Resources. It takes Yongchuan as an example, which selects natural, ecological and socio-economic factors as the establishment of evaluation index system, uses GIS analysis tools, to divide Yongchuan into five restrict levels and build an ecological shelter zone of the basic conditions for the evaluation. The results show that: the restrictive high-value concentrates in five areas of low mountains, it lowers among each. All in all, the northwest area is restrictive with the high-value, which gradually reduces to the southeast. To build a network of ecological shelter zone in Yongchuan, the main body is constructed by the intensive water network from the northeast-southwest towards the mountains and hills series. Yangtze River as the south is based on building ecological shelter zone. Finally, it divides Yongchuan into 2 levels, 6 functional areas by the spatial situations of evaluated factors and puts forward the detail plan for construction of each functional areas in ecological shelter zone, then provides a case study to construct ecological shelter zone of land use planning for small-medium scale areas.

Key words: land-use planning; ecological shelter zone; functional regionalization; Yongchuan

收稿日期: 2010-07-10

修回日期: 2010-12-05

资助项目: 重庆市重点文科基地项目(200303002); 西南大学三峡库区生态环境教育部重点实验室基金(zty2006-03); 重庆永川区土地利用总体规划修编

作者简介: 陈书卿(1983—), 女, 陕西汉中, 硕士, 主要从事土地利用规划、土地整理方面工作。E-mail: angiechen@163.com

通信作者: 刁承泰(1949—), 男, 四川成都人, 教授, 博士生导师, 主要从事自然地理、资源环境与可持续发展研究。

“生态屏障”一词源自于我国社会生产实践,并非一个严谨的学术术语^[1]。“生态屏障”提出后,相关学者对生态屏障的概念进行了探讨^[2-4]。杨冬生^[5]认为生态屏障是“一个物质能量良性循环的生态系统,它的输入、输出对相邻环境具有保护性作用”。陈国阶^[6]提出“生态屏障是指生态系统的结构和功能,能起到维护生态安全的作用,包括生态系统本身处于较完善的稳定良性循环状态,处于顶级群落或向顶级群落演化的状态;同时,生态系统的结构和功能符合人类生存和发展的生态要求”。潘开文^[7]认为“生态屏障就是指在一个区域的关键地段,由一个具有良好结构的生态系统,依靠其自身的自我维持与自我调控能力,对系统外或内的生态环境与生物具有生态学意义的保护作用与功能,是维护区域乃至国家生态安全与可持续发展的结构与功能体系。”最新的国土资源办公厅 51 号文件^[8]强调,市、县、乡级土地利用总体规划编制中,应当优先布设国土生态屏障,设定核心生态网络体系,维护和改善区域生态安全格局,形成基本的国土生态屏障。可见,生态屏障不仅用于生态脆弱地区生态系统的恢复,更作为一个新的规划理念用于土地利用规划修编工作中。本文紧密结合 51 号文件,通过对重庆永川区土地利用及生态环境现状进行分析,构建具有当地特色的生态屏障体系并进行生态屏障功能区划,提出具体的规划布设方案,为土地资源开发利用与生态环境保护工作提供科学依据。

1 资料收集与研究方法

基础数据来源于重庆市永川区 2005 年的 TM 遥感影像,1:50 000 的 DEM 图,永川区实地调查数据以及其他图形和文字资料包括植被、土地利用现状图、各乡镇土地利用数据等。首先将永川区地形图、遥感影像图以及土地利用现状图等图件,利用 ARC-GIS 软件进行矢量化、配准、纠正以及叠加后建立永川信息空间数据库,然后将其它图形、文字信息录入数据库中,最后基于空间数据库和属性数据库,对永川生态屏障建设的基础条件进行评价,划分生态屏障建设的功能区,并提出具体实施方案。

2 研究区概况

永川区位于重庆市西南部,东与璧山县、江津区为邻,南与四川省合江、泸州相连,西与荣昌、大足为界,北与铜梁县接壤,地处重庆、内江、自贡、泸州、南充等大中城市的中心地带,是出入四川、重庆、云南、贵州、西藏的五省通道,历来是重庆西部和川东南地

区交通、通讯枢纽和人流、物流、信息集散中心。全区幅员面积 1 572.66 km²。辖 19 个镇,3 个街道办事处,631 个行政村,109 个社区居民委员会。总人口 107.2 万,其中城市人口 26.5 万。境内长江河段有松溉、朱沱、双石三个码头,永川区是重庆市目前的一个农业大区,未来要努力塑造“森林之城”,并建设成为重庆“一小时经济圈”增长极、成渝城市群战略支点的大城市。

3 永川区土地资源及生态环境现状

3.1 土地资源现状

永川地处四川盆地东部平行岭谷的西南端,地貌以丘陵为主,兼有低山、平坝,其中五条低山(云雾山、箕山、黄瓜山、巴岳山、阴山)呈川字形排列,面积占永川区土地总面积的 20.8%;丘陵面积占 76%,平坝面积占 3.2%;土壤以紫色土为主,兼有宜林宜茶的低山黄壤;气候以中亚热带湿润季风型气候为主,故耕地复种指数高,作物四季常青,南北水果汇集。地貌、土壤、气候等方面的优化组合,决定了永川土地多宜性、农业用地率及劳动生产率高的特点。

从土地利用现状看,耕地为 65 698.52 hm²,占幅员面积的 41.75%,根据 2005 年资料,人均耕地仅 0.06 hm²/人,远低于全国平均水平 0.09 hm²/人及重庆市平均水平 0.08 hm²/人。建设用地面积为 22 894.56 hm²。其中,城乡建设用地最多,为 19 970.77 hm²,占建设用地总面积的 87.23%。城乡建设用地中农村居民点用地最多,为 16 430.40 hm²,占城乡建设用地的 82.27%,交通水利用地(2 543.30 hm²)和其他建设用地(380.49 hm²)各占 11.11%和 1.66%。未利用地面积为 5 723.37 hm²,其中,荒草地、裸土地和裸岩石砾地等未利用土地为 2 567.71 hm²,占未利用地面积的 44.86%;河流和滩涂等其他土地 3 155.66 hm²,占 55.14%。可以开发利用的未利用地主要是荒草地(981.42 hm²)和裸土地(913.59 hm²),土地后备资源的数量有限。

从土地利用布局看,农耕地和园地多分布在平坝与丘陵区,以城市为中心,呈圈形向外扩散,第一层为蔬菜、副食品;第二层为粮食、水果。林地多分布在五条低山上,呈条块分布全境;保护着本区农田和六条河流。除采矿外,城镇和工矿用地多集中于交通干线 and 沿河两岸,尤其集中在成渝铁路、永川河、小安溪两旁,因而这些地方经济发展快,人口密度大。

3.2 生态环境现状

永川区 15°以上的坡耕地为 27 431.18 hm²,占耕地总量的 1/5 以上,多数缺乏必要的水利设施,耕

作方式以顺坡耕作为主,水土流失严重。全区水土流失面积达 14.58 万 hm^2 ,占幅员面积的 46.35%。按平均侵蚀模数计算,土壤侵蚀总量高达 951.5 万 t/a ,导致土壤板结、退化,耕层表面变浅,耕性变差,保水保肥能力下降。森林覆盖率仅为 12.03%,即使加上居民点附近的林木,森林覆盖率也仅有 29.93%,低于重庆市平均水平约 8 个百分点。境内小安溪、临江河、大陆溪、九龙河、圣水河和龙溪河等 6 条河域横贯南北,长江干流在南部通过,过境全长 21.5 km,全区水资源总量 58 852 万 m^3 ,人均水资源占有量 573 m^3 ,但由于河川径流污染严重,人均可利用水资源为 395.5 m^3 ,仅为全国人均占有量的 1/4,为重庆人均占有量的 1/2,是重庆市缺水重点区域,工程性、资源

性、水质性、季节性缺水矛盾都较为突出。其中 6 条河流中规模最大的临江河污染极为严重,仅城区上游及支流(圣水河)约 270.4 km^2 流域面积(占该河流域面积的 41.22%)内的河水水质较好,能用于生活、生产和农业灌溉外,其余 385.49 km^2 流域面积(占该河流域面积的 48.78%)内的河水水质严重污染,不能用于生活、生产和农业灌溉。九龙河下游约 20% 河段污染较严重,不能用于生产、生活及农业灌溉。小安溪河经过治理,上游可作生活、生产、农业灌溉用水,下游仅能作农业灌溉用水。总之,永川区生态环境形势比较严峻,生态系统的结构性破坏与功能性紊乱尚未从根本上改变,生态环境的承载压力和风险仍在增加。

表 1 综合评价指标体系

分类	因子	指标	限制级
自然生态条件	坡度 C_1	坡度 $>25^{\circ}$ 且占土地面积比重 $>50\%$	强
		坡度 $15^{\circ}\sim25^{\circ}$,且占土地面积比重 $40\%\sim50\%$	高
		坡度 $6^{\circ}\sim15^{\circ}$,且占土地面积比重 $>30\%$	中
		坡度 $2^{\circ}\sim6^{\circ}$,且占土地面积比重 $>30\%$	低
		坡度 $\leq 2^{\circ}$,且占土地面积比重 $>30\%$	弱
	低山丘陵平坝比 C_2	海拔 $>500\text{ m}$	强
		海拔 $250\sim500\text{ m}$	中
		海拔 $\leq 250\text{ m}$	弱
	森林覆盖 C_3	林地 $<10\%$,且有林地面积比重 $<60\%$	强
		林地 $10\%\sim20\%$,有林地面积比重 $60\%\sim70\%$	高
		林地 $20\%\sim25\%$,有林地面积比重 $70\%\sim80\%$	中
		林地 $25\%\sim30\%$,有林地面积比重 $80\%\sim90\%$	低
		林地 $\geq 30\%$,有林地面积比重 $>90\%$	弱
	水资源 C_4	水域面积比例 $<2.5\%$	强
		水域面积比例 $2.5\%\sim4\%$	高
		水域面积比例 $4\%\sim5.5\%$	中
		水域面积比例 $5.5\%\sim7\%$	低
		水域面积比例 $\geq 7\%$	弱
社会经济条件	垦殖指数 C_5	垦殖指数 $>40\%$;垦殖指数 $35\%\sim40\%$,坡度限制区	强
		垦殖指数 $35\%\sim40\%$;垦殖指数 $30\%\sim35\%$,坡度限制区	高
		垦殖指数 $30\%\sim35\%$;垦殖指数 $25\%\sim30\%$,坡度限制区	中
		垦殖指数 $25\%\sim30\%$;垦殖指数 $15\%\sim25\%$,坡度限制区	低
		垦殖指数 $\leq 15\%$;垦殖指数在 25% 以下,坡度无限制区	弱
	交通用地比例 C_6	交通用地比例 $>2\%$	强
		交通用地比例 $1.5\%\sim2\%$	高
		交通用地比例 $0.9\%\sim1.5\%$	中
		交通用地比例 $0.4\%\sim0.9\%$	低
		交通用地比例 $\leq 0.4\%$	弱
	人口密度 C_7	人口密度 $>695.6\text{ 人}/\text{km}^2$	强
		人口密度 $609.9\sim695.6\text{ 人}/\text{km}^2$	高
		人口密度 $524.2\sim609.9\text{ 人}/\text{km}^2$	中
		人口密度 $438.5\sim524.2\text{ 人}/\text{km}^2$	低
		人口密度 $\leq 438.5\text{ 人}/\text{km}^2$	弱

4 永川区国土生态屏障评价指标体系的构建与分析

4.1 基础条件评价

4.1.1 评价指标的选取 根据已有的研究资料^[9]及永川区自然生态环境和社会经济的主要特征,选择制约生态屏障建设的最主要的自然生态环境因子为:坡度、低山丘陵平坝比、水资源、植被覆盖。选择人口密度、耕垦系数、交通用地比例作为社会经济制约评价的主要因子(表 1)。

指标说明:(1)指标设计以自然背景为基础,充分考虑坡度和海拔高度因素;(2)海拔高度对生态屏障建设有着重要影响,根据永川多丘陵低山的特点,采用低山丘陵平坝三者的比例作为影响因子,不仅能体现海拔高度还能体现三种地貌的大小;(3)坡度分级是根据土地利用更新调查中的坡度分级^[10]来确定;(4)其余因子的分级是由以下公式^[11]计算得出:先求变数的全距 $R = X_{\max} - X_{\min}$,再计算组距 $h = R/n$ (n 为确定的组数),然后确定组限,第一组的下限值,可从样本数据最小值中减去 $1/2$ 的组距求得,上限值等于下限值加上组距,最后以全区平均水平为基准界限,对每组的组限适当进行调整。

4.1.2 评价指标的标准化及权重赋分 采用极差变换法^[12]对各指标进行无量纲化处理,设有 m 个决策指标 $A_j(1 \leq j \leq m)$, n 个待评价方案 $B_i(1 \leq i \leq n)$, n 个方案的 m 个指标构成的矩阵 $X = (x_{ij})_{n \times m}$,即称“决策矩阵”。

对效益型指标: $Z_{ij} = (y_{ij} - y_{j\min}) / (y_{j\max} - y_{j\min})$
($i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$)

对成本型指标: $Z_{ij} = (y_{j\max} - y_{ij}) / (y_{j\max} - y_{j\min})$
($i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$)

式中: $y_{j\max}$ ——指标的最大值; $y_{j\min}$ ——指标的最小值; Z_{ij} ——标准化后的无量纲指标。其中,森林覆盖、水资源为效益型指标,坡度、低山丘陵平坝比、垦殖指数、交通用地比例、人口密度为成本型指标,显然 Z_{ij} 越大越好。

采用层次分析法分析确定评价指标体系的指标权重,将上述评价指标就某个评价目标的重要程度作两两比较建立判断矩阵 $A = (a_{ij})_{mm}$ 。同时,向有关专家学者问卷征询,经整理分析得出综合判断矩阵。然后对每个矩阵各列向量进行归一化,算出矩阵的特征向量及最大特征根,再进行一致性检验,并分别进行评价因子的单排序和总排序,得出各因子的权重值(见表 2)。

表 2 综合评价因子权重表

因子	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7
权重	0.22	0.24	0.20	0.02	0.15	0.04	0.13

将上述指标根据限制程度赋值后,整合评价结果,分别形成永川区生态屏障建设的自然生态评价、社会经济评价和综合评价结果。评价结果按 Quantile 法分 5 级,在 Arcinfo 中自动求得分值,得到如下结果(表 3,附图 2)。

表 3 基础条件限制综合评价赋值

限制级	自然生态 评价分值	社会经济 评价分值	综合 分值
强	6.70~7.96	6.95~8.48	6.72~8.26
高	5.84~6.69	6.03~6.94	6.01~6.71
中	5.35~5.83	5.15~6.02	5.43~6.0
低	4.26~5.34	4.46~5.14	4.79~5.42
弱	3.25~4.25	3.65~4.45	3.35~4.78

4.2 评价结果分析

自然生态评价结果显示,限制程度自西北向东南逐渐降低,与该区的地势走向吻合。五条低山(巴岳山、阴山、箕山、黄瓜山、云雾山)限制程度最高,其次为北部的山间深丘,最低值为黄瓜山以南及长江沿岸的平坝地区,中部丘陵及南部浅丘地带大多数为低限制至中限制。

社会经济评价结果显示(社会经济评价指标是根据各乡镇相关数据计算得到,故以行政边界显示),限制程度最高的是东部至南部区域,包括陈食、何埂、朱沱等乡镇。西部至北部区域限制程度为中限制至低限制,永川主城区限制程度也较低。

通过对永川区基础条件限制进行综合分析,可以看出五条低山(巴岳山、阴山、箕山、黄瓜山、云雾山)为限制程度高值区域,低山之间是宽缓的丘陵谷地,限制程度降低,为中限制区域。成渝高速公路、成渝铁路沿线为中限制至低限制区域,整体看来,西北地区限制性高,向东南逐渐降低,长江边的松溉镇限制程度最低,与自然生态评价基本一致。

由于生态屏障网络用地对周围环境的干扰比较敏感,容易遭到破坏,因而在土地利用规划过程中,首先考虑在限制性低的区域进行土地开发利用和生态屏障建设,其次为中等限制区域的土地利用建设,对于高限制区域要尽量少占或不占用土地,保护并恢复生态屏障的数量和质量。因此,永川区生态屏障网络体系主体是由东北—西南走向的数列山地与山间、丘间的密集水网共同形成的山水网络构成。南端则以从西南流向东北的长江干流为依托,构成水体生态屏障。区内有纵横交错的山岭、溪河形成相互联通的生态景观廊道,共同构成全区的核心生态屏障网络体系。

5 永川区国土生态屏障功能分区及布局方案

5.1 区划原则

针对永川区具体情况和生态屏障建设的具体要求,提出以下原则。(1)以自然生态评价和社会经济评价为基础;(2)综合分析主导因素相结合原则:分区尽可能集中连片,以使分区更具可操作性,并尽量保持乡镇边界的完整性;(3)生态功能的相似性和生态环境的差异性原则:功能区的划分必须反映出不同区域生态功能的差异性,并保证各分区单元的生态环境条件的一致性;(4)兼顾永川区自然生态分区。

5.2 国土生态屏障功能分区

根据自然生态和社会经济的综合评价,划分永川区为2级6个功能区(附图3)。一级区包括3大区域:北部低山丘陵生物多样性保护及生态恢复区,简称北部区;中部丘陵生态建设与经济发展复合区,简称中部区;南部浅丘平坝生态建设与水源涵养区,简称南部区。北部区分为两个功能区:巴岳山—箕山—阴山低山丘陵生态恢复区(A),箕山—云雾山低山深丘生物多样性保护区(B);中部区分为两个功能区:黄瓜山—云雾山生态—经济复合建设区(C),黄瓜山—阴山生态经济发展区(D);南部区也分为两个功能区:黄瓜山—云雾山南麓生态建设区(E),长江沿岸水源涵养生态保护区(F)。

5.3 国土生态屏障功能区布局方案

5.3.1 北部低山丘陵生物多样性保护及生态恢复区

北部区总面积60433.88 hm^2 ,人口40.36万人,人口密度667.81人/ km^2 。本区包括1个街道办事处和7个乡镇。区内以巴岳山、箕山、阴山和云雾山的大部分所形成的山地地貌及山地之间的丘陵地区组成,深丘山麓较多。森林斑块也以这4条山脉为中心聚集,构成本区森林生态系统主体,森林覆盖率达到23.4%,是永川区森林覆盖率的1.71倍,永川全区唯一的国家森林公园——茶山竹海位于本区。本区是永川区国土生态屏障建设的重点区域,因此,本区土地主要供生态环境保护、自然资源保护和林业生产及其配套的服务设施使用。以本区四条山脉及其丰富的森林资源为基础,区内坡度大于25°的陡坡耕地实施退耕还林、还草,以控制人工引发的水土流失,大力营造水土保持林和水源涵养林,建设包括林种、林型、林层、草丛等多层次的森林生态系统。随着竹资源用途扩展,经济价值提升,加之竹类经营期短,竹林生态功能又优于经济林的特点,其利用方式对资源破坏较小,因此,应加强对竹子的栽培与利用,从空间布局的

合理性,市场需求的稳定性,栽培竹种多样化、规模化及培育方向的适宜性上寻求竹资源扩大再生产的有效途径,使之成为强化永川林业产业的支柱。同时,抓好农田林网的新建与完善,以及绿色通道建设等。在坚持林业生态建设,确保森林生态系统稳定与安全的前提下,大力培育以箕山森林生态旅游和茶文化旅游为主的旅游度假产业,开发巴岳山森林旅游业。永川主城区的胜利路街道办事处也位于本区,因此应突出“森林之城”建设,将城市贯通性森林生态廊道、城市森林公园及小憩园建设作为规划重点,对各类森林绿地进行合理布局。大安组团将城市中部的青杠坡一带山体保留作为生态公园,在民主水库、跃进水库、三星水库周边建设公园性质的生态绿化保护带。

5.3.2 中部丘陵生态建设与经济发展复合区 中部区总面积57174.85 hm^2 ,人口39.59万人,人口密度730.78人/ km^2 。本区是三大区中人口最多、经济发展水平最高的区。包括主城区的2个街道办事处及6个乡镇,以丘陵地貌为主,包括黄瓜山、阴山部分及云雾山南部部分区域及几座山间的丘陵宽谷地带。地势开阔,平坦区域较多,雨量充沛,土壤肥力较高且有河流迂回流过,农业生产水平较高。区内森林资源主要集中于黄瓜山、阴山及云雾山。该区生态屏障建设目标是将建设用地与耕地、园地、林地、水面穿插布局,以农田、绿地疏解城市,形成城乡宜居环境。保留城区浅丘小山,进行山头绿化,在城区建设20m宽的滨河绿化带,双竹组团可以在卫星湖水库和大竹溪河两侧以及永师路沿线布置不小于20m宽的生态绿化保护带,在东北部工业区周边保留20m宽防护绿化带。黄瓜山地区可以结合立体农业建设,以万亩梨园为背景,充分挖掘梨文化及水果文化,以现代高科技农业园区的建设为基础,形成以生态观光、田园体验、乡村度假、康体健身、科普修学为主的深度体验、情感互动类旅游产品为主题的社会主义新农村体验地和生态旅游区。同时,在发展生态农业时应该尽量少用化学肥料,多用农家肥,展示良好的生态循环模式。将工业园区生态化,以大片森林和水域串连城市公园、近郊园林、道路绿化和组团隔离带,形成生态网络,使生态工业园区处于城市生态空间之中。

5.3.3 南部浅丘平坝生态农业发展与水源涵养区 南部区总面积42633.8 hm^2 ,人口26.59万人,人口密度623.68人/ km^2 。包括朱沱、松溉等6个乡镇。该区地处黄瓜山以南,东南隔长江与江津相望,是永川区地势最低,地形最为平坦区域,地形以浅丘宽谷为主,间以方山中岳。降水丰沛、土壤肥沃、宜耕性好,是永川重要的生态农业发展区,因此,应鼓励该地区以发

展生态农业为中心,建立绿色农业产业体系,提倡生物农药和完全腐熟、具有生物性的有机肥料,因地制宜,创建生态农业模式。该区也是永川小城镇建设和工业发展的一个重点地区,重庆市五大重点港之一的永川港区位于此,未来将重点发展朱松港口组团循环经济试点园区,因此在土地利用上要兼顾耕地保护和建设发展两方面的问题,加强长江沿岸的生态保护工作,以长江沿岸绿地为生态纽带,利用沟谷、山头等自然地形,把绿化楔入沿江城镇。合理利用长江水资源,发挥防洪、航运、发电、灌溉、水产养殖、旅游和环境景观的综合效益,严禁乱占滩涂、随意采沙,根据滩涂的淤涨演替变化规律,确定不同阶段的开发规模,分阶段进行总量控制,将保护与开发并重的原则贯穿湿地利用的始终,遏制人为因素导致湿地数量下降的趋势。

6 结论与讨论

6.1 结论

(1)通过对永川区土地生态系统服务价值进行计算,发现在研究期间永川区生态服务价值量变化总态势是上升,变化过程分为“慢—快”两个阶段。其中,耕地、未利用地的生态系统服务价值量有所减少,园地、林地比其他土地利用类型的生态系统服务价值量都有所增加。这说明在研究期间,永川区正从传统的粗放型、资源浪费型的不合理的土地利用方式向可持续发展的土地节约集约利用型、生态友好型的科学的土地利用方式转变。(2)在进行永川区生态屏障体系的构建中,以生态屏障建设的制约程度为评价方向,从自然生态条件和社会经济条件两方面对研究区生态屏障建设的基础条件进行评价,结果表明:五条低山为限制程度高值区域,低山之间是宽缓的丘陵谷地,限制程度降低,为中限制区域。成渝高速公路、成渝铁路沿线为中限制至低限制区域。(3)根据永川区生态屏障建设的基础限制条件,将永川划分为三大功能区:北部低山丘陵生物多样性保护及生态恢复区;中部丘陵生态建设与经济发展复合区;南部浅丘平坝生态建设与水源涵养区。

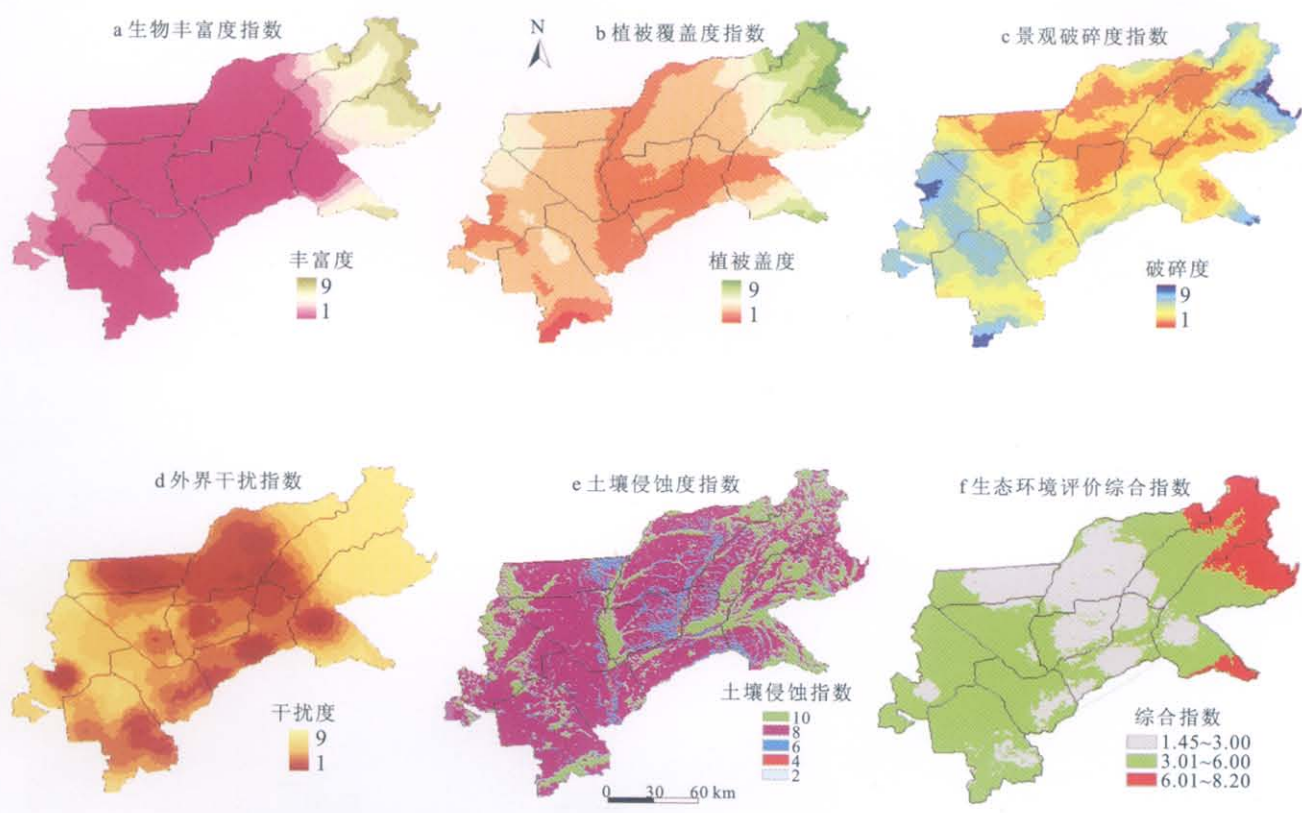
6.2 讨论

本研究生态屏障体系构建属于尝试阶段,采用逆

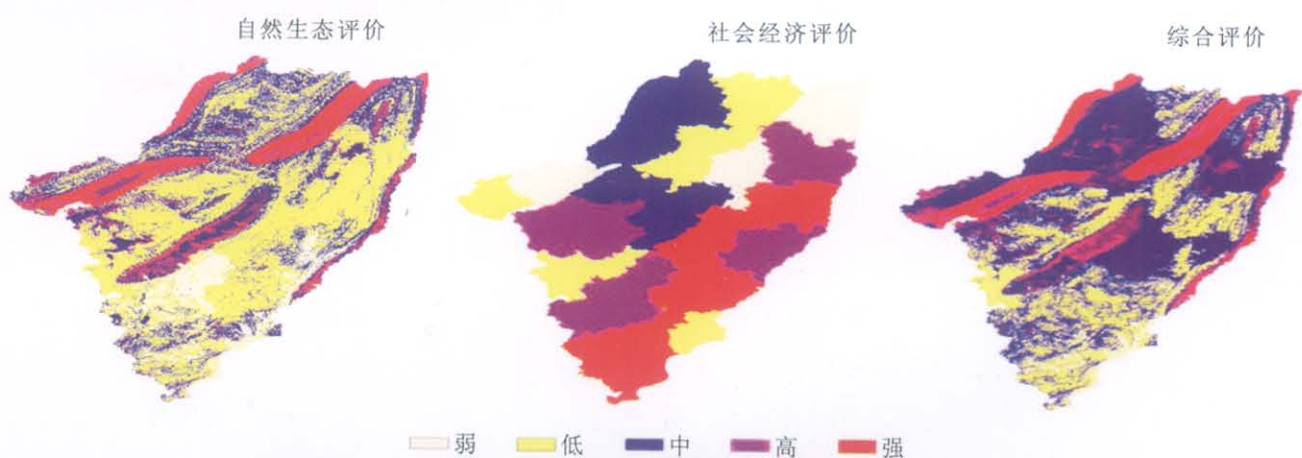
向评价原则来构建生态屏障建设的限制性评价指标体系是本文的创新之一,但由于缺乏前人研究成果,仅根据实地调查研究区特点而设计了相关评价指标,个别因子考虑欠妥,例如土壤、交通通达度、行政偏离等对生态屏障建设有一定程度影响的因子由于资料有限以及难以量化而未将其考虑进去。指标体系有待进一步完善。生态屏障功能区布局是在研究区基础条件评价的基础上,参照国土资源部51号文件对区县设立国土生态屏障体系的要求以及该区土地利用总体规划中对生态屏障建设的具体要求来进行布局,结果较合理。但由于指标体系的不完善以及乡镇资料有限,本文仅从研究区整体出发来构建生态屏障体系,并未具体到各个乡镇。

参考文献:

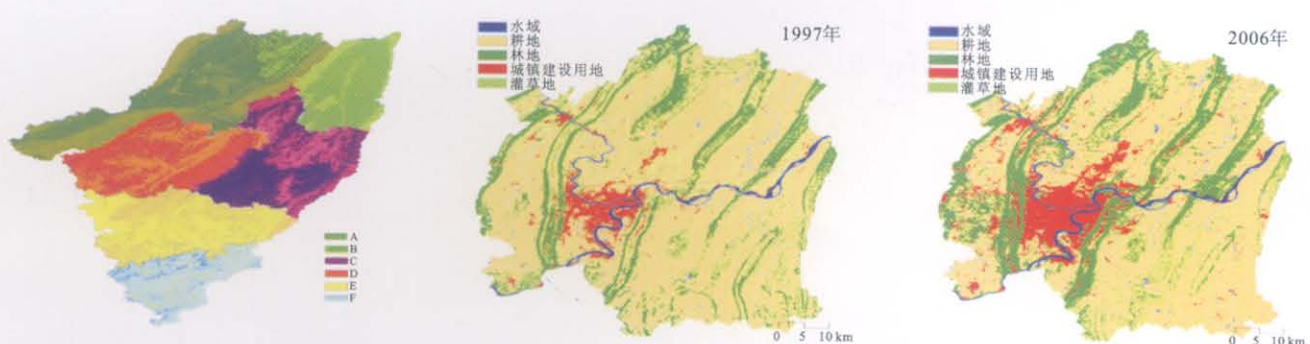
- [1] 王玉宽,孙雪峰,邓玉林,等.对生态屏障概念内涵与价值的认识[J].山地学报,2005,23(5):431-436.
- [2] 虞孝感.长江流域生态环境的意义及生态功能区段的划分[J].长江流域资源与环境,2002,11(4):323-326.
- [3] 周立江.长江上游生态屏障建设的基本构架和指标体系[J].四川林勘设计,2001(4):1-8.
- [4] 吴豪,许刚,虞孝感.关于建立长江流域生态安全体系的初步探讨[J].地域研究与开发,2001,20(2):34-37.
- [5] 杨东生.论建设长江上游生态屏障[J].四川林业科技,2002(1):1-6.
- [6] 陈国阶.对建设长江上游生态屏障的探讨[J].山地学报,2002,20(5):536-542.
- [7] 潘开文,吴宁,潘开忠,等.关于建设长江上游生态屏障的若干问题的讨论[J].生态学报,2004,24(3):617-629.
- [8] 国土资源部办公厅.国土资源部办公厅关于印发市县乡级土地利用总体规划编制指导意见的通知,2009.
- [9] 樊良新,牛海鹏,李瑞华,等.太行山南麓焦作北山低山丘陵区生态建设研究[J].农业系统科学与综合研究,2009,25(1):45-49.
- [10] 温秀萍.土地利用更新调查中坡度分级数据库建设方法研究[J].中国土地科学,2007,21(2):44-50.
- [11] 张超.计量地理学基础[M].北京:高等教育出版社,2004:13-17.
- [12] 徐建华.现代地理学中的数学方法[M].北京:高等教育出版社,1994:64-80.



附图1 标准化后的绥化市生态环境信息图谱



附图2 生态屏障建设的基础条件评价



(图内A, B, C, ..., F的含义见文章内注释)
附图3 永川区国土生态屏障功能区划

附图4 研究区1997年、2006年土地利用/覆盖图