

区域景观生态规划研究——长株潭案例

李 军,蔡运龙,后立胜

(北京大学资源环境与地理学系土地科学中心,北京 100871)

摘 要: 随着地区社会经济发展,人与自然环境的矛盾日益突出,急需对资源利用及其生态影响进行重新审视并做出调整。以长株潭地区为案例,应用景观生态学理论作指导,借鉴前人研究经验,对区域景观生态进行了规划研究。通过地区景观生态功能格局范型构建,以期寻求科学合理的区域发展空间模式。

关键词: 景观生态; 区域规划; 长株潭

中图分类号: P901      文献标识码: A      文章编号: 1005-3409(2005) 04-0074-04

The Study on the Landscape Eco-planning in  
the Region of Changsha, Zhuzhou and Xiangtan

LI Jun, CAI Yun-long, HOU Li-sheng

(The Center for Land Study, Department of Resources Environment and Geography, Peking University, Beijing 100871, China)

**Abstract:** The study on landscape eco-planning is the very important way of region study. To coordinate the relationships of human being, environment and resource utilization, the landscape eco-planning becomes increasingly significant function to regional development. It will not only satisfy the natural functions of landscape and human requirements but will also satisfy future sustainable land use. The contents and principles of landscape eco-planning are discussed through the study of the regional landscape pattern and the social and economic status, according to landscape ecology, and then the project of landscape eco-planning to the region of Changsha, Zhuzhou and Xiangtan in Hunan Province of China is brought forward.

**Key words:** landscape ecology; regional planning; Changsha, Zhuzhou and Xiangtan region

1 景观与区域景观格局

景观作为自然地域综合体,是相互作用的生态系统以相似的形式重复出现、具有高度空间异质性的区域<sup>[1]</sup>。景观内,生态系统间的相互作用与联系是景观整体性的本源,也是景观在更大尺度上空间异质性的表现。从发生学角度出发,生态系统作为生物群落与其立地条件的共生整体,其发生上的统一性与特征一致性是景观单元均质性的内在规定,景观系统的异质性分异则表现为生态系统在发生与特征联系上的空间变化。自然状态下,景观异质性分异受地域分异规律支配,分异的性质反映了地带性因素与非地带性因素的对立与统一。在地方尺度上,地带性因素变化很小,景观异质性分异决定于非地带性因素——景观立地条件及其结构变化,表现在水平方向上呈现复区或复域性变化。景观生态格局即是景观单元空间结构的质与量对比关系。

人类活动改变了景观生态系统的自然格局,使生态服务功能弱化。景观系统发生变化的程度及方向,体现了人类活动的属性与强度。作为规律,原生景观不断消失,农业、聚落及交通道路等人文景观扩展为区域景观主体。自然景观原生

面貌也被改变,成为人文化次生自然景观。表现在空间上,次生自然景观呈斑块分布于景观基质——农业景观的背景上,景观破碎程度明显增加。农业景观的群落分布超越景观立地条件的制约,呈广域性展布于各景观地域单元。次生自然景观虽较好地反映了生物群落与生境间的作用关系,但其生态结构已严重退化,尤其是人类依经济目的干扰形成的次生自然景观,生物种群构成严重单一化,甚至完全背离了地带性群落的演化方向,异生种群过度发育,并在地域分布上与景观立地不相一致,使景观类型过渡区环境问题突出。

聚落作为区域景观的重要类型,既是生态消费的聚汇区,也是产生生态反馈的重要源区,对区域景观生态格局的形成与演化起着重要的控制作用。聚落的形成与发展有其自身的客观规律,体现了人类文化传承与生产力发展水平。在景观地理区域内,聚落结构呈等级序列体系,中心聚落是人口集聚和社会经济生产的重心,表现为大城市形态。城市景观构型多呈空间团聚状,社会经济功能划区清晰,人流物流联系紧密,但与周围生态环境联系疏离,总体上表现出人与环境相对抗的社会经济发展观,空间上表现为城乡景观二元对立的结构状态。

\* 收稿日期: 2005-04-26  
基金项目: 国家自然科学基金重点项目(40335046); 教育部高等学校博士学科点专项基金(20040001038)  
作者简介: 李军(1962-),男,山东莱西人,博士生,主要从事综合自然地理学、自然资源评价与利用规划、区域综合开发研究。

中心城市为重心、聚落体系为框架、农业景观为基质、次生自然景观呈斑状分布的景观生态格局,作为我国现今大城市区域的一般结构特征,是人类中心主义思想片面发展的结果,已危及到区域可持续发展的自然基础。首先,城市景观机械摊开呈大饼状,从根本上抹除了城市地域内的自然构成,使城市生态的自然消散渠道壅塞,大城市病日甚,已危及到人居环境的生态安全。其次,城市景观孤立发展,削弱了城乡之间的生态联系。第三,农业景观过度扩展,背离了景观地域结构的适宜性限制,从根本上改变了景观自然单元与景观地域结构间的自适应关系,削弱了次生自然景观作为重要生态源区在区域环境中的调控作用,造成自然减灾能力下降,区域自然灾害频繁发生。第四,乡村聚落作为区域景观的重要类型,控制着景观利用的格局体系,不仅影响到乡村自身环境的改善,也是制定景观功能分区中不能逾越的限制。

## 2 区域景观生态规划

区域景观生态规划是以景观生态学原理为指导,优化区域景观生态系统整体性功能为目标,在景观生态分析、综合及评价基础上,建立区域景观生态优化利用空间结构与功能体系的生态地域规划<sup>[2,3]</sup>。其目的是通过合理规划景观的空间结构,使各景观要素在区域景观系统中既符合生态学要求,又具有一定的审美价值,达到人与自然和谐共生,实现区域景观生态的可持续性。具体可包括如下几个方面。

### 2.1 景观生态资源利用规划

景观生态资源是指那些存在于人类生态环境之中,且为人类生产生活利用的自然资源。按照生态资源的利用类型,具体可划分为农业生态资源、林业生态资源、渔业生态资源和游憩生态资源四种。它们既是人类直接利用的自然资源,又是人类生命支持系统的重要组成部分。

### 2.2 环境敏感区保护规划

环境敏感区是景观生态系统中极易因人类不合理利用而发生严重退化的特殊地段。依据区域景观功能格局划分,可区分为生态敏感区、文化敏感区、资源再生敏感区和自然灾害敏感区<sup>[4]</sup>。具体包括:河流水系、湿地、丘陵岗地、特殊或稀有植物群落;历史文化保护区;水源涵养及野生动物栖息繁殖地;水患与地质灾害易发区等。

### 2.3 聚落景观与生活圈规划

聚落是人类在自然背景基础上建立起来的人工景观,是社会经济与自然的统一体,负有社会经济生产与人居生活两种基本的职能,具有人口高度集聚、高度组织化及很强的内在扩张性等特点。应在合理规划城市功能分区基础上,打破行政地域限制,改过往摊大饼式的规划思路为建立组团式副城区模式,将区域自然禀赋、商业区、生产交通实体等统一纳入到城市规划中来,每个组团为一生产生活圈,圈内通勤不超过1 h,组团之间以生态绿地分割。改变城乡二元对立的结构状态,完善城市空间构型,建立起环境优美舒适、生态安全宜人、生活便捷可靠的绿色人居环境,满足居民在康健、休憩、文化心理等方面的需求。

### 2.4 生态绿地布局与建设

从景观生态系统功能的角度出发,生态绿地既包括城区绿地,也包括农业景观和自然景观。它们都是区域环境中的

生态源,对改善人居环境起着重要作用。在以往的规划实践中,一般只对城区绿地规划给予重视,对农业景观的生态作用认识不足,这是造成城市呈大饼状扩张的重要原因。因此,走“城市中有农村、农村中有城区”的城乡统一规划道路,将是今后区域景观规划的重要内容。

自然景观对区域环境的生态质量起着控制性作用。由于人类长期利用干扰,其群落结构与生态功能日益退化。主要问题是原生地带性植被经人工采伐已消失殆尽,异生种群过度发育,从而改变了景观生物化学循环的性质,致使土壤肥力迅速下降,景观群落逆向演化。这样,如何恢复地带性林草植被,也成了区域景观生态规划的重要环节。

## 3 区域景观生态规划原则

景观生态规划原则是区域景观规划过程中处理相关问题的准则。在区域景观生态格局特征和规划利用研究基础上,依据景观生态学基本原理,借鉴国内外区域景观生态规划的实践,我们提出如下原则。

### 3.1 人地和谐原则

自然环境是人类的生存环境,不仅是衣食之源,也是惟一可靠的生命支持系统。在一定的生产力水平和社会经济条件下,环境承载能力是有限的,人类利用一旦超越了这个界限,就会导致生态环境退化,并最终危及人类生命的存续。因此,正确理解和处理人与自然的关系,实现人与自然和谐共生,是区域景观生态规划的首要原则。

### 3.2 因地制宜原则

景观生态规划是在区域自然基质基础上,依照区域景观生态格局特征,合理规划景观类型的空间布局。做到宜林则林、宜农则农、宜渔则渔、宜牧则牧,林草结合,山水林田路综合安排,不仅是生态建设的要求,也是社会经济发展的必然归宿。

### 3.3 生态经济原则

生态经济作为一种新的经济形态,是指一切经济活动既要安全、低耗、无公害,又要产生良好的经济效益。它要求在发展地区经济过程中,解决好资源、环境与经济增长的关系,使三者成为统一的有机整体,建立起区域社会经济发展的良好体系。

### 3.4 生态安全原则

生态安全包含有两重基本含义:一是生态环境自身是否安全,即其自身的结构与功能是否受到损坏;二是生态环境对于人类是否安全,即其提供的生态服务是否能满足人类社会可持续发展要求。

### 3.5 景观多样性原则

景观多样性是指景观系统类型及其功能结构的多样化。复杂的系统结构有助于提高功能整体稳定性,增强抵御外部干扰能力,提高自然资源供给丰度及安全性,改善生物生存繁衍和进化的环境条件。

### 3.6 适度集中原则

集中与分散是城市化过程中的两个方向。集中有利于提高经济效益与效率,增强区域发展增长极的实力和区际竞争能力。但过度集中则会导致城市规模过大,产生严重的环境问题,增加经营管理成本,从而削弱集中带来好处。

3.7 生态审美原则

人类的要求是多方面的, 随着社会经济发展与文化水平提高, 人们对心理康健的要求不断增强, 并走向多元化。这要求我们在制定区域景观生态规划时, 要充分考虑居民的审美要求, 增加景观设计的文化品位与多样性, 使区域景观规划更加富有人性化。

3.8 区域一体化原则

区域发展是社会经济由低级向高级的演化过程, 关系到自然、社会、经济等方方面面。从景观规划角度看, 推动区域社会经济发展, 首先要安排好社会经济空间布局, 尤其是区域城镇体系的空间格局, 做好区域城镇体系规划, 为逐步消除城乡二元结构奠定基础。

4 长株潭案例

长株潭作为湖南经济重心, 是全省经济发展最快也是最繁荣的地区, 长沙、株洲和湘潭三市聚集于此, 形成湖南中部城市群。在地区人口长期活动干扰下, 区域自然面貌发生很大改变, 已形成以人文化景观为基质, 次生自然景观呈斑块分布的景观结构特征。

4.1 长株潭地区景观生态格局

长株潭地区位于湘中丘陵盆地, 东为湘赣边界山脉, 海拔 1 000 m 以上; 西为雪峰山脉, 海拔 500 ~ 1 000 m; 南为湘南低山丘陵盆地, 海拔 100 ~ 200 m, 低山海拔多在 500 m 以下; 北为洞庭湖平原, 海拔不足 50 m。地势南高北低, 由东南向西向中部倾斜; 湘江自南而北蜿蜒贯穿中部, 构成南北水上通道。区域内长沙、株洲、湘潭三个浅碟状盆地环形相接, 海拔多在 200 m 以下; 盆内红岩岗丘起伏, 相对高度不超过 100 m, 与丘间低地交错分布; 湘江支流: 捞刀河、浏阳河、梅溪、洑水、涟水、涓水、渌水、靳水等枝状水系嵌于丘间, 构成盆内地质循环通道。湘江两岸为宽谷阶地, 分三级蜿蜒展布, 地势低平, 海拔高度一般在 50 m 左右<sup>[5]</sup>。

长株潭地处中亚热带常绿阔叶林地带, 气候温热湿润, 农耕历史悠久。在人类活动长期作用下, 原生自然景观几乎荡然无存。低平地区已全被垦作农业用地, 以种植水稻和经济作物为主。丘陵岗地以林业利用为主, 林草植被茂盛, 但地带性原生群落已消失, 代之以薪材林和经济林(表 1)。植被群落以马尾松、杉树和油茶为建群种, 林相结构单一(表 2)。生态功能严重退化, 水土流失等环境问题严重。河流宽谷与丘间地, 是城镇与乡村聚落的集中分布区。其中, 大中城市集中在湘江两岸的宽谷阶地上, 集镇分布在丘岗宽间盆地的河流两岸; 乡村聚落则以中小地貌为格架, 散落在规模不一的丘间低地上, 聚落规模与丘间低地的面积呈正相关; 部分村落分布在低缓平展的岗地上。局部地区, 沿河沟水系等低洼地段筑坝围堰, 形成面积大小不等的人工水域, 这是区内渔业与水利的主要方式, 但面积规模一般不大。

交通道路与河道谷地是该区景观的重要廊道。陆路交通形成以京广铁路、京珠高速公路、长潭公路为南北骨干, 湘黔铁路、319 和 320 高速路为东西骨干, 地方性道路纵横交错的交通路网。担负疏导人口、连通物流、衔接生产的重要作用。湘江是区内重要的水上通道, 与各支流一起构成区域景观生态循环的纽带。在空间构型上, 形成了以地貌格局为

框架, 河流水系为纽带, 农、林、城乡聚落、河流域、自然名胜等景观类型多样, 山环水绕、交错分布、路网纵横的格局特征。

表 1 长株潭地区景观类型结构								10 <sup>4</sup> hm <sup>2</sup>
	总面积	耕地	园地	林地	城镇用地	交通用地	水域	其它
长沙市	118.2	28.77	3.56	59.57	10.55	1.06	9.09	5.6
株洲市	112.62	20.75	1.67	66.41	6.8	0.86	6.36	9.78
湘潭市	50.07	14.45	1.36	19.14	5.38	0.58	5.18	3.97
长株潭	280.89	63.97	6.59	145.12	22.73	2.5	20.63	19.35
百分比	100	22.77	2.35	51.66	8.09	0.89	7.34	6.89

注: 资料来源于湖南省林业厅。

表 2 长株潭地区林业景观结构												%
区域	用材林	防护林	薪炭林	特种林	经济林	竹林	疏林	灌木林	未成林	苗圃	无林地	
长沙市	62.04	10	0.9	0.65	12.58	5.84	1.74	2.82	0.9	0.02	2.528	
株洲市	44.91	6.72	2.47	1.17	19.62	5.85	5.66	7.26	1.58	0.02	4.74	
湘潭市	67.57	3.91	1.65	2.26	13.46	4.73	1.17	1.07	0.97	0.02	3.20	
长株潭	54.94	7.60	1.73	1.13	15.96	5.68	3.47	4.61	1.22	0.02	3.65	

注: 资料来源于湖南省林业厅。

4.2 长株潭地区景观生态规划

4.2.1 景观生态功能分区

景观生态功能分区是在景观格局基础上, 以景观生态学原理为指导, 规划原则为依据, 优化区域景观生态功能、提高生态环境质量、建立可持续的自然经济复合体系、改善人居环境为目的, 调整区域土地利用结构与方式, 构建区域景观生态系统的空间格局。由此, 对长株潭地区作如下功能区划分。

(1) 盆地周边低山丘陵水土保持与水源涵养林景观生态区。该区以恢复地带性植被为主要措施, 构建合理的植物群落结构, 提高水土保持及水源涵养能力, 增强森林景观的生态环境功能, 使之成为区域环境生态功能的增生机与保护屏障。

(2) 盆内丘间低地与缓岗丘陵农业生产及经济园林景观生态区。丘间低地以农业利用为主, 大力发展生态农业; 缓岗丘陵以发展经济园林为主, 辅之以速生用材林。在树种选择上, 将物种多样性与经济效益相结合, 速生林与原生林相结合, 风景林与生态林相结合; 在空间上, 不同林被相间组合, 注意集中与分散、生产与美化、经济与生态之间的关系, 以提高抗御自然灾害的能力, 改善生产与生活环境。

(3) 湘江河谷景观生态区。该区以水风景建设为主, 集生态绿化、防洪建设、水污染治理、江心洲防护、湿地保护为一体, 综合规划、分段布局, 将滨江地区建成环境优美, 集休闲娱乐、旅游观光、自然保护为一体的景观生态源区。

(4) 城市景观生态区。该区位于长沙、株洲、湘潭盆地中部, 湘江两岸, 生态建设应以充分利用自然景观为基础, 合理布局公共绿地系统, 增加城市绿地面积, 改善人居环境生态质量。避免摊大饼式的城市发展模式, 在合理调整城市功能分区的同时, 以合理的生活圈为组织框架, 走组团式发展道路。

4.2.2 重点景观地段布局

重点景观地段布局是在区域景观生态功能分区基础上, 按景观生态的结构规律, 对自然景观进行人文建设规划。

(1) 森林公园。森林公园是指以大面积森林和良好的林被为基础, 某些富有地方特色的自然人文景观为特征, 具有

多种功能和作用的地域综合体,是观光旅游、休憩和从事科学文化活动的特定场所。考虑到现有森林景观的空间分布及其功能特征,规划建设的森林公园有:乌川、黑麋峰、天竹寺、法华庵森林公园及天际岭国家森林公园。

(2) 风景名胜区。长株潭地区自然景物变化多样,地文人脉历史悠久,各种风景名胜丰富多样,地区分布较为广泛。规划建设的风景区有:岳麓山风景区、湘江风光带、樱花温泉风景区、昭山风景区、桃园洞风景区和农园风光风景区。

(3) 湿地。湿地作为区域景观结构中的重要类型,是优化区域景观生态功能不可或缺的部分。它不仅是区域景观生态的重要聚汇区和净化器,也是动植物栖息的保护地。根据地区景观格局的基本特征,本着多样性与生态安全原则,重点规划建设如下两处湿地:岳麓山南缘、湘江西岸低漫滩;浏阳

参考文献:

[ 1 ] 傅伯杰,陈利顶,马克明,等. 景观生态学原理及应用[ M ]. 北京: 科学出版社, 2001.  
[ 2 ] 王仰麟. 渭南地区景观生态规划与设计[ J ]. 自然资源学报, 1995, 10( 4 ): 372– 379.  
[ 3 ] 傅伯杰. 景观生态学的对象和任务. 景观生态学——理论、方法及应用[ M ]. 北京: 中国林业出版社, 1991.  
[ 4 ] 李团胜,石铁矛,肖笃宁. 大城市区域的景观生态规划理论与方法[ J ]. 地理学与国土研究, 1999, 15( 2 ): 52– 55.  
[ 5 ] 高冠民, 龚秀英. 湖南自然地理[ M ]. 长沙: 湖南人民出版社, 1981.

( 上接第 48 页)

草坡和林地有分布,旱地在 1 485 ~ 1 505 m 之间达到顶峰。此高度以上,土壤侵蚀已发展到顶端,逐渐出现了难利用地,从而使土地侵蚀反而下降。因此,分布在石灰岩丘陵缓坡上的旱地是水库的主要沉积物源。

表 4 研究区各侵蚀类型内部不同坡度级所占的比例											hm <sup>2</sup> , %
坡度	坡度汇总		无明显侵蚀		轻度侵蚀		中度侵蚀		强度侵蚀		
	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	
0~6	99.519	16.55	65.106	26.55	8.944	7.76	0.841	5.99	24.384	10.78	
6~15°	153.153	25.46	58.919	24.03	32.750	28.40	3.578	25.49	57.537	25.44	
15~25°	189.710	31.54	61.133	24.93	44.457	38.56	5.316	37.88	78.662	34.78	
25~35°	123.117	20.47	44.048	17.96	23.691	20.55	3.801	27.08	51.551	22.79	
>35°	35.985	5.98	15.993	6.52	5.459	4.73	0.500	3.56	14.030	6.20	

表 5 研究区各侵蚀类型内部不同高程带所占的比例%						
高程/m	1400~1450	1450~1500	1500~1550	1550~1600	1600~1650	
轻度侵蚀	1.81	12.51	18.15	4.74	0.49	
中度侵蚀	0.73	10.11	4.95	3.03	0.27	
强度侵蚀	0.24	0.86	0.76	0.48	—	
无明显侵蚀	6.61	17.09	14.03	2.97	0.14	

参考文献:

[ 1 ] 柳长顺,齐实,史明昌. 土地利用变化与土壤侵蚀关系的研究进展[ J ]. 水土保持学报, 2001, 15( 5 ): 10– 17.  
[ 2 ] 邹亚荣,张增祥,周全斌,等. 基于 GIS 的土壤侵蚀与土地利用关系分析[ J ]. 水土保持研究, 2002, 9( 1 ): 67– 69.  
[ 3 ] 苏维词,朱文孝. 贵州喀斯特生态脆弱区的农业可持续发展[ J ]. 农业现代化研究, 2000, 21( 4 ): 201– 204.  
[ 4 ] 赵齐阳,邓良基,张世熔. 四川省土地退化的现状及防治对策[ J ]. 四川农业大学学报, 2002, 20( 4 ): 357– 361.  
[ 5 ] 李阳兵,侯建筠,谢德体. 中国西南岩溶生态研究进展[ J ]. 地理科学, 2002, 22( 3 ): 365– 371.  
[ 6 ] 梁其春,薛顺康,黄建胜. 黄河流域水土保持治沟骨干工程 15 年建设成就及发展前景[ J ]. 水利发展研究, 2003, ( 1 ): 44– 47.  
[ 7 ] 韦启藩. 热带亚热带喀斯特地区土壤退化与对策[ A ]. 龚子同. 土壤环境变化[ C ]. 北京: 中国科学技术出版社, 1992. 183– 187.  
[ 8 ] 陈奇伯,齐实,孙立达. 土壤容许流失量研究的进展与趋势[ J ]. 水土保持通报, 2000, 20( 1 ): 9– 13.

河、捞刀河下游、湘江东岸低漫滩。

(4) 公共绿地。公共绿地不仅是城市的绿肺,也是美化城市环境不可或缺的重要组成部分。在区域景观结构中,公共绿地还是重要的生态廊道。目前的重点规划是:建立市域绿色林草体系;在长沙市内外环线和各副城区之间建立绿化隔离带,湘潭和株洲按双核一体化布局方式建立环城绿化带,两核之间沿公路线建立绿化隔离带;建设好市区湘江两岸的绿化体系,使之成为株洲及湘潭河东组团与河西组团之间的绿色共享空间,长沙市中心城区与河西组团之间的生态绿色长廊;沿京珠高速路、京广铁路和长潭公路、规划的河西连城公路建立绿色长廊,使之成为沟通长株潭地区南北的绿色生态通道。将长株潭建设成为山中有城、城中有山、山环水绕、四季常青的优美地区。

## 4 结 论

(1) 喀斯特地区土壤侵蚀有其特殊性,主要表现在:已发生石漠化的地区恢复治理难度大;土地因强烈土壤侵蚀而发生石漠化后,侵蚀模数反而降低;绝对侵蚀量小、允许侵蚀量低。

(2) 石板桥流域土壤侵蚀以水蚀为主,占流域总面积的 62% (除水体外)。按当地采用的侵蚀分类分级标准,侵蚀强度以轻度为主,占有等级侵蚀面积的 63.63%。

(3) 喀斯特山区土地利用/覆被与土壤侵蚀之间的关系与其它地区有所不同,各类型土壤侵蚀发生率比例依次为:草地>林地>旱地>难利用地>建筑用地>水田。考虑到面积因素,对水库泥沙贡献较大的依次为旱地、难利用地和草地。

(4) 除水田外,植被覆盖度与土壤侵蚀之间存在临界值:20%~60%,植被覆盖度高于60%时,土壤侵蚀得到一定的控制;小于20%时,土壤侵蚀发生的比例变小。土壤侵蚀强度与植被覆盖度近似呈正比。

(5) 坡度和海拔与土壤侵蚀关系并不是单一的正比关系,同样存在侵蚀临界坡度和临界海拔区间。临界坡度在 15~25 之间,临界海拔在 1 485~1 505 m 之间,超过临界坡度或海拔,侵蚀发生比例反而减小。