

河北武安矿区景观生态规划浅析

张秀兰, 陈计兵 (邢台学院地理系, 河北邢台 054001)

摘要 以河北武安矿区为例, 论述了矿区的生态特征及其对环境产生的影响, 并根据景观生态学原理, 在宏观上设计出合理的景观格局, 在微观上创造出合适的生态条件, 以实现矿区的可持续发展。

关键词 矿区; 景观生态学; 景观生态规划

中图分类号 TU985.12 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)06-01786-02

Analysis of the Landscape and Ecology in the Mineral Region of Wuansi in Hebei Province

ZHANG Xiulan et al (Department of Geography, Xingtai College, Xingtai, Hebei 054001)

Abstract Landscape and ecological planning of Mineral region is a especial planning. The ecological characteristics in mining areas and its affect on environment were analyzed. The reasonable macro landscape pattern was worked out and the suitable micro ecological condition was set up based on the landscape ecology for the goal of sustainable development in mining areas.

Key words Mineral region; Landscape and ecology; Planning

景观生态规划是在一定尺度下对景观资源的再分配, 通过研究景观格局对生态过程的影响, 在景观生态分析及综合评价的基础上, 提出优化利用方案。景观生态规划强调景观的资源价值和生态环境特征, 其目的是协调景观内部结构和生态过程即人与自然的的关系, 正确处理生产与生态、资源开发与保护、经济发展与环境质量的关系, 进而改善景观生态系统的功能, 提高生态系统的生产力、稳定性和抗干扰能力。

矿区是以矿产资源的开发利用为主, 带动和支持该区经济和社会发展的独特的典型经济社区。矿区的稳定和协调发展, 对矿产资源的合理开发利用乃至经济和社会发展都具有重要意义。景观生态规划的发展为矿区的稳定和发展提供了一条重要的途径。

1 区域概况

武安市位于河北省南部, 属邯郸市辖唯一县级市, 地处东经 $113^{\circ}45' \sim 114^{\circ}22' 30''$, 北纬 $36^{\circ}28' \sim 37^{\circ}01'$, 总面积 $1\ 811\ \text{km}^2$ 。武安市境内矿产资源丰富, 尤以煤、铁为主, 矿产开采已成为武安市经济发展的强大支柱。由于矿山开采过程中产生的大量废石和废渣随意堆放, 排土场和尾矿池不作填充和综合利用, 破坏了地貌景观、植被和土地, 部分地区已经出现塌陷, 造成严重的生态环境问题。

2 矿区景观生态特征及对环境的影响

2.1 景观退化 景观结构退化主要表现为景观破碎化, 它是指景观中各生态系统之间的各种功能联系断裂或连接性减少的现象。景观破碎化是一个渐进过程, 首先, 景观在人为大尺度干扰下, 景观的组成、形状、大小、景观要素的空间分配格局等发生强烈变化, 原本利于景观流流动的各种廊道被截断或逐渐成了新格局下的障碍, 各斑块间的空间隔离度增加或连接度减小, 景观斑块化或片段化, 形成复合种群, 但景观中各生境斑块仍通过各隔离种群间的物种迁徙而保持联系; 随着干扰的继续, 各斑块边缘生境增加而内部生境减少, 残留生境越来越小, 新生境中物种数减少, 生物多样性丧失, 各生境的生态系统功能下降, 复合种群逐渐消失, 形成了破碎化景观, 又直接影响景观的环境服务功能。景观异质性程度变化比较复杂, 较高的景观异质性具有较强的消化干扰

能力, 但景观异质性增加从某种程度上又会成为景观流的障碍。

2.2 矿区景观生态特征 从景观生态学来讲, 矿区是剧烈人为干扰下的一种特殊景观类型, 是人类为获得矿产资源而对土地进行剧烈改造的区域。采矿废弃地的形成就是因为采矿活动破坏和占用了土地, 未经治理而无法使用。在开采前后, 表现出十分不同的景观: 采矿之前, 当地生态系统通过生物之间、生物与环境之间的相互作用和系统内的自我组织、自我调整达到了相对稳定状态, 具有正常的生产功能和保护功能; 采矿后景观的稳定性往往会被破坏, 景观的改变超出了自然系统的调节和物种的适应能力。因此采矿废弃地具有如下特征:

(1) 景观异质性增强。采矿活动实际上就是将原来较为均质的景观进行异质化的过程。矿区往往包括采矿点、尾矿、堆场、排土场、采空区、塌陷地等景观类型和厂房、矿井、采掘设施以及道路、水渠、积水坑等景观要素, 具有斑块、廊道和基质的典型镶嵌格局特征。

(2) 稳定性被破坏。强烈的干扰会超出当地景观生态系统本身的自我恢复能力, 干扰甚至会导致生态系统的退化, 其最明显的标志是生态系统生产力降低, 生物多样性减少或丧失, 土壤养分维持能力和物质循环效率降低以及外来物种入侵和非乡土固有优势度的增加等。随着干扰加剧, 生态系统自身的生态平衡和稳定性会受到破坏。

(3) 生态过程受到影响。矿区及其周边环境是一个完整的生态系统, 采矿活动势必影响区域生态格局与各种生态过程的连续, 如水的过程、物种迁徙的过程, 同时造成污染扩散。

2.3 对环境的影响 景观破碎化引起斑块数目、形状和内部生境3个方面的变化, 有时, 景观破碎化还会引起人类社会经济结构的变化。

(1) 外来物种入侵, 改变生态系统结构。

(2) 破坏生境, 降低生物多样性。采矿活动破坏了原生境, 使原来完整的景观被分割成大大小小的斑块, 形成破碎化景观。一些要求较大生境的物种, 在破碎化的景观中由于找不到合适的栖息地、足够的食物或运动空间而面临外界干扰的压力, 影响了物种的数量和质量, 造成野生动物种如鸟类栖息数量和种类的减少, 生物多样性降低。

(3) 影响物质循环。采矿破坏植被,造成水分涵养下降,破坏了地表径流的下渗过程。地下开采改变地下水流的方向,矿区往往用河道作为废水排放的直接途径,河床常当作堆场阻碍行洪。

(4) 污染及扩散。采矿活动会对周边地区环境带来严重污染。露天堆放的废弃物易发生氧化、风化,有害气体及矿物灰尘会影响空气质量,污染周围环境;采矿过程中排出的开矿废水中含有大量的污染物质,由于利用率低,大部分直接排入环境,导致地下水、土壤质量下降;尾矿随废弃物堆放,其有害矿物元素会加剧土壤的污染和退化,对植物生长产生不利影响。

(5) 诱发灾害。塌陷区、采空区的形成会加剧水土流失,带来极具破坏力的灾害,如泥石流、山洪暴发等。

3 矿区生态规划

3.1 矿区可持续景观规划原则 坚持自然优先原则、异质性原则、持续性原则、过程与多样性原则、因地制宜原则、综合性原则。

3.2 矿区景观生态规划 矿区景观生态规划设计的理想目标是建立一个协调、稳定、效益好的景观生态系统。理想景观生态系统的建立,首先是其功能的完善和协调。景观生态系统的基本功能包括环境服务、生物生产及文化支持功能3类,景观生态规划就是要保证这3大功能的实现。结构是功能的基础,功能的实现是以景观生态系统协调有序的空间结构为基础的,不同的空间结构形式,具有不同的功能特点和类型。构建合理的景观生态系统空间结构是景观生态规划的一个内容,各具自身特征,选择或调控个体地段的利用方式,形成景观生态系统的不同个体单元。

根据矿区废弃地类型及武安市发展状况,矿区的远景利用应以农业为主,向精细农业、生态农业方向发展;以城郊或采矿现场区的基本建设利用为辅,使其成为结构协调,功能完善,具有维持自调节特征的景观生态系统。

(1) 耕作类型结构。耕地经采矿后多以负形或平缓地形出现,对其进行平整,减缓坡度,可复垦为农业用地。该区易向精细农业、高效农业方向发展,主要满足当地的粮食及蔬菜供应需要。

在这一结构中,基本粮食作物如小麦、玉米等以及部分经济作物棉花、花生等占据大部分区域,决定着该结构的功能,具有基质的性质;将村庄、各类耕地连接起来的道路、沟渠、河流、田埂等具有廊道的性质;而镶嵌点缀在基本粮棉基廊中的村庄、菜地、农田及小片的经济果林地,具有斑块的性质。

对于均匀塌陷或带状塌陷区采取一定的疏干工程措施

后,便可应用这种模式。对露天采矿坑,在充填、覆土、平整之后,也可以应用这种模式。

(2) 绿化造林类型。对不宜发展农业生产的废弃地,以绿化造林、净化环境为生态重建方向。同时要要进行绿化造林的可行性分析,对整地、树种选择、种植、管理的每一步都需要有专门的技术保障。在植被恢复过程中,塌陷区利用水里挖塘机组将煤矿塌陷地整理成池塘状,周围高且呈堤坝形,将废石或尾矿填入塌陷区,将周围堤坝及附近的土壤覆盖其上,平均覆土厚30~50 cm,构成了煤矿塌陷区复田;采空区利用废石或尾矿填充后,铺覆表土,在采空区进行生态恢复;尾矿池占用大片土地,造成对资源的浪费和环境的污染,可在尾矿池进行边排边恢复,在结尾后的尾矿池顶部进行生态恢复。在其上引种柳树、杨树、刺槐、榆树等,分别营造上层乔木速生丰产林,中层灌木条类低矮林,下层观赏花卉及草坪等绿化植被,形成上、中、下相结合的立体复合生态结构。林地降低了风速,大大减轻粉煤灰随风飘散的程度,减少了对环境的污染;树冠和树叶对空气中的粉尘具有吸附、截留作用,减少了空气中粉尘和悬浮颗粒物含量,同时,形成了独特的小区环境,林木和绿色植被对气温、地温和空气湿度有明显的调节作用,植物根系可使有害物质被吸附,减少了其对土壤和水体的污染,生态效益明显。如建森林公园,改善和恢复了采空区、塌陷区景观,产生积极的社会效益。

(3) 建设用地类型。适于采矿区或武安市边缘地区,服务于采矿区或满足武安市扩展需要。在空间上变现为一种生产区、居住区、医疗教育区以及娱乐设施区等镶嵌结构,以广场、道路作为廊道,连接各区。在各区的楼前院后保留适当绿地,或视需要专门开辟一块绿地,作为上述各区的对应区域。此外上述建设用地还可以作迁村之用,在煤炭开采区,将待采掘的村庄迁到已经冲减为建设用地的废弃土地上,既便于开采,又利于安置无家村民。

参考文献

- [1] 王仰麟,韩荡. 矿区废弃地复垦的景观生态规划与设计[J]. 生态学报, 1998(5): 9-16.
- [2] 汤万金,吴刚. 矿区生态规划的思考[J]. 应用生态学报, 2000(4): 158-161.
- [3] 陈遐林,汤腾方. 景观生态学应用与研究进展[J]. 经济林研究, 2003(2): 56-59.
- [4] 田贺. 谈矿区景观生态规划[J]. 煤炭与环境, 2002(5): 69-70.
- [5] 卫智军,李青丰,贾鲜艳,等. 矿业废弃地的植被恢复与重建[J]. 水土保持学报, 2003(4): 172-175.
- [6] 关文彬,谢春华,马克明,等. 景观生态恢复与重建是区域生态安全格局构建的关键途径[J]. 生态学报, 2003(1): 66-75.
- [7] 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.
- [8] 邬建国. 景观生态学——格局、过程、尺度与等级[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.