

宁夏沙区生态环境建设的基本理论问题

璩 向 宁

(宁夏大学城市与环境科学系, 宁夏 银川 750021)

摘 要: 探讨了宁夏沙区治理存在的问题。提出宁夏沙区生态环境建设应注重生态系统生态学、仿自然原型和生态经济学的认识与运用, 治理措施应具有整体性和综合性, 符合客观自然规律, 以实现经济、社会、生态效益的统一。  
关键词: 生态系统; 仿自然原型; 生态经济; 宁夏沙区  
中图分类号: P941. 73 文献标识码: A 文章编号: 1005-3409( 2002) 03-0155-03

Theoretical Fundamentals of Eco-environmental Construction  
of Ningxia Sandy Area

QU Xiang-ning

(Department of City and Environment Science, Ningxia University, Yinchuan 750021, Ningxia, China)

**Abstract:** The research of the fundamentals of sandy control in Ningxia was conducted. It points out that the emphasis should be put on the realization and application of ecosystem ecology, imitating natural model and the ecological economics. The controlling steps should be both entire and comprehensive, and in agreement with natural regularity and unified with the economic, social and ecological benefits.  
**Key words:** ecosystem; imitating natural model; ecological economy; Ningxia sandy area

1 宁夏沙区现状

宁夏由于自然环境本底的过渡性, 造成了复杂、多变的环境特征, 自然灾害频繁, 在此基础上叠加了不合理的人类活动, 整体生态环境十分脆弱, 风蚀、水蚀以及土壤盐渍化是困扰宁夏经济发展的主要生态环境问题, 荒漠化土地 338.7 × 10<sup>4</sup> hm<sup>2</sup>, 占宁夏土地面积的 65%, 其中风蚀荒漠化面积达 126 × 10<sup>4</sup> hm<sup>2</sup><sup>[1]</sup>, 占宁夏土地面积 24. 3%, 涉及宁夏中、北部个 15 县(市), 是发育面积最大、影响范围最广的生态环境问题之一。自 20 世纪 50 年代建立中卫沙坡头治沙综合试验站和治沙林场, 近 50 年来, 宁夏在盐池、灵武、永宁、银川等地建立了多处治沙林场和治沙基地, 通过生物和工程措施, 治理流沙, 改变生态环境, 取得了很大的成绩, 遥感数据显示<sup>[2]</sup>, 流动沙丘、半固定沙丘和固定沙丘 3 项转变为农作沙平地代表的沙地逆转的面积达 3. 87 × 10<sup>4</sup> hm<sup>2</sup>, 虽然取得了一些成果, 但也存在一些问题。

1. 1 局部好转, 整体继续恶化

以盐池县为例, 1978 年被确定为农业现代化基地县, 1982 年在柳杨堡乡沙边子村建立了沙漠化土地综合整治基地, 进行治理、管护、利用相结合, 农、林、牧综合发展的防沙治沙模式, 经 10 余年的综合治理, 使沙边子村林木覆盖率由 10% 提高到 26. 7%, 地表植被覆盖率提高到 30% ~ 50%, 使近 700 hm<sup>2</sup> 的流动半流动沙地改变为固定半固定沙地, 可利

用草原由 2 200 hm<sup>2</sup> 提高到 2 894 hm<sup>2</sup><sup>[3]</sup>, 被树为防沙治沙的样板区。但同期遥感调查数据表明, 自 1986 ~ 1993 年盐池县沙质荒漠化土地由 35. 4 × 10<sup>4</sup> hm<sup>2</sup><sup>[4]</sup> 提高到 41 × 10<sup>4</sup> hm<sup>2</sup><sup>[5]</sup>。同时, 沙质荒漠化扩展的速度加快, 沙质荒漠化的问题依然十分突出, 尚有大面积的沙漠化土地尚未治理, 发展态势依然严峻。

1. 2 科技支撑的力度不够, 区域可持续发展的机制尚未建立

宁夏沙区治理的模式总体上还处于比较粗放的治理阶段, 缺乏系统的生态学理论和方法的指导, 宏观的治理措施与微观的生态技术、区域环境及其演化与没有有机地结合起来, 沙产业的开发还处在起步阶段, 没有形成完整的产业链条, 生态、经济与社会协调发展的机制尚未建立。突出的问题表现在土地利用的协调比例, 适合的物种与技术。

1. 3 生态农业稳定性差, 治理成果难以巩固

以盐池县沙边子为例, 先期治理的土地抗逆性差, 生态环境十分脆弱, 在 90 年代中后期连续干旱的气候环境条件下, 有沙质荒漠化继续发展的趋势, 形成了局部“人进沙退”, 局部“人退沙进”的二重境地。

1. 4 产生新的生态环境问题

由于土地利用结构不合理, 治理的技术手段不完善, 水

<sup>1</sup> 收稿日期: 2002-04-20  
基金项目: 国家自然科学基金项目(编号: 40061007)。  
作者简介: 璩向宁, 男, (1963-), 副教授, 主要从事区域旅游开发与规划及环境演化的教学和研究。

资源过度利用,在已治理的地区又产生了新的生态环境问题。如盐池县沙边子浅层地下水位以每年 8 cm 的速度下降,直接影响区域生态环境的可持续发展。

## 2 宁夏沙区生态环境建设的相关理论

生态环境建设是涉及生态学、地学、生物学、经济学等基础科学,以及林业、农学、环境学等应用科学的多学科、综合的学科体系,它的核心是生态学,具体地讲就是生态系统生态学、景观生态学、环境生态学、生态工程学、生态经济学等理论与方法,在客观物质世界的实践。“没有理论指导的实践,就会是盲目的实践”。正如前苏联地理学家 B. A. 阿努钦所指出的,地理学缺乏经过充分研究的理论概念是地理学发展道路上的一大障碍<sup>[9]</sup>。综观宁夏几十年来生态环境建设所取得的成就,客观分析所存在的问题,尤其是深层次的理论问题,对于西部大开发中的新一轮生态环境建设具有重大意义。

涉及宁夏沙质荒漠化土地生态环境建设的理论依据较多,其中主要的和针对性的理论有:生态系统理论、耗散结构理论、仿自然原型原理、生态经济学理论。

### 2.1 生态系统理论

生态系统是生物与非生物环境组成的互相影响、彼此依存的统一体,内部具有自我调节能力,和能量流动、物质循环、信息传递 3 大功能<sup>[7]</sup>。就宁夏沙质荒漠化土地的景观生态系统而言,具有生态系统的整体性和耗散结构的特性。

系统理论认为,整体性是系统的基本特性,系统的任何个别组成部分的孤立作用,不具备统一的结构、功能和效应。上述宁夏沙区生态环境建设中“局部逆转,整体恶化”,以及局部“人进沙退”,局部“人退沙进”的表现,实际上就表现出系统与系统组成部分之间的结构、功能和效应认识的错位,小范围内的生态环境建设极易受相邻不良生态系统的负面影响,致使生态效益难以持久维系。再者,沙质荒漠化土地的治理通常采用“围栏封育”的措施,实行轮牧的做法,由于宁夏气候环境的限制,草场恢复的历程较长,没有降低治理区域的承载力,必然导致封育的区域有所逆转,而非封育的区域沙质荒漠化不断加剧的趋势,最终导致整体恶化的发展趋势。此外,治理的对象之间以及治理的措施之间缺乏整体的联系,土地利用结构缺乏科学的依据,治理与经济效益脱节,与生态环境的演化脱节,直接影响了生态环境建设的成果持久性和稳定性。要使盐池土地沙化为代表的生态环境问题得以控制,并向优化方向发展,必须进行大范围、大强度的以环境生物工程建设为重点的生态重建工作,以及保护与利用、农牧结合与提高当地居民生活水平综合发展的生态环境建设。

### 2.2 耗散结构理论

地球表层系统是具有耗散结构的开放系统,是由太阳能的单向流在地球表层流通转化形成负熵流,从而导致地球表层有序化<sup>[8]</sup>。对于宁夏沙区而言,沙区半荒漠景观是历经漫长环境演化自然选择的结果,沙区半荒漠景观系统不断从外界获得能量-太阳能和物质-水源,负熵流的持续不断的输入,使系统有序状态得以维持。通过对这一系统结构、功能的

分析,输入系统内水源量大小,即水分因素是影响该系统的限制因子。在没有客水(引黄、扬黄灌溉)输入,改善系统限制因子的情况下,盲目、过量开采利用地下水资源,进行种植业、林业灌溉,有悖于生态农业的基本原理,必将导致新的生态环境问题产生,影响生态环境的可持续发展。以盐池县沙边子村为例,水浇地面积由 57.7 hm<sup>2</sup> 增加到 81.3 hm<sup>2</sup><sup>[3]</sup>,占耕地面积的 22%,按宁夏节水灌溉的软管地膜灌溉和畦灌用水量 4 500 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup><sup>[9]</sup> 计算,仅水浇地一项需耗水 36.6 × 10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>,这相当于地下水量 75 × 10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>(沙边子地区年降水 288 mm,盐池内陆区地下水转化比例为 5.4%<sup>[10]</sup>) 的 49%,沙边子地区出现地下水位持续下降的现象是显而易见的,势必影响该地区生态环境的可持续发展。

### 2.3 仿自然原型理论<sup>[11]</sup>

根据景观生态学的基本原理,自然界的生物有机体与其周围环境通过彼此间的相互作用,不断改变周围环境,最后达到生物与生物及生物与环境间的谐协状态,它反映了生物与环境的对立与统一的关系,这种关系代表着合乎自然规律的合理状态。生物与环境达到相互适应的状态,是自然界长期自然演化的结果,亦即自然原型是天然合理的。仿自然原型原理,就是生态建设时,仿效自然原型进行设计,而不是拟定一个主观的设计方案;是根据自然原型,按人类的经济要求,设计出一个叠加于其上的理想的适应环境系统,为社会生产更多的物质财富。

仿自然原型理论的应用首先是服从地域分异规律,地域分异规律是地球表层各种自然地理要素综合作用的结果并在地域上有规律的分布。就宁夏沙区而言,属于半干旱-干旱的半荒漠和荒漠草原带,以盐池县为例,植被以草本植物占绝对优势,占野生植物总数的 88.5%,灌木及小灌木占 11.2%<sup>[12]</sup>,进行生态环境建设时,除了水分条件好的地段种植耐旱的乔木外,还是以草本植物以及灌木、小灌木为主要建设的方向和内容。

其次就是根据不同区域的生态环境特点,保持景观与生物的多样性,合理安排植树种草的品种、密度,优化作物布局。已有的研究表明<sup>[13]</sup>,我国沙区年降水量与当地植被覆盖度具有良好的线性相关关系,即年降水量 100 mm 的地区,自然植被覆盖度大约为 10%,年降水量每增加 100 mm,自然植被覆盖度相应增加 10%,如毛乌素沙地建立并维持植物盖度 30%~40% 符合水分平衡原则。以往在宁夏沙区追求过高的植被覆盖率,是违反这一原则的,破坏了植物与水量之间的平衡关系,或者使治理成果难以持续,或者效益不高。此外,在宁夏沙区生物治理的物种选择上也存在违反仿自然原型理论的事例,如在沙区大面积种植葡萄的做法已经被有识之士评价为违反生态原则。原因是沙区的出现必定是多风和大风的气候环境,而在宁夏葡萄种植的管护中需预防低温冻害和抽干,有 5~6 月枝条压埋期,地表是松土和裸土,在压埋期适逢大风和多风期,地表缺乏覆盖,易于造成土地沙化和成为沙尘暴的物源区。

### 2.4 生态经济学理论

生态经济学是生态学与经济学之间的边缘学科,是研究

生态经济系统中生态系统和经济系统之间相互关系及其规律的科学<sup>[4]</sup>。其核心内容是生态与经济的结合,即经济活动的生态效益与经济效益的统一。随着可持续发展思想的引入,生态经济学进一步完善为人类经济活动经济效益、社会效益、生态效益统一的指导思想。以往的教训值得吸取,滥垦、滥牧、滥樵采是追求经济效益而忽视生态效益,造成严重的生态环境问题;同样,生态环境建设中强调生态效益而忽视经济效益、社会效益也不可取。生态经济系统中经济是基础,生态是保障,这种割裂生态经济系统的做法,势必导致治理成果难以巩固,生态效益难以持久。宁夏防沙治沙工作进行了近 50 年,也建立了多个生态示范区,年年治理,年年风沙肆虐,总是治理的速度赶不上恶化的速度,其中一个重要原因是技术经济层面的经济效益问题,这集中体现在国家在防沙治沙整体上投入不足,而在局部投入过高,使生态经济系统中经济、社会、生态效益错位,示范区不具有普遍推广价值。生态示范区往往注重生态效益,对经济效益、社会效益重

参考文献:

[ 1 ] 宁夏回族自治区人民政府. 宁夏土地荒漠化现状与防治报告[ R ]. 2000. 3- 9.

[ 2 ] 钟德才. 中国沙海动态演化[ M ]. 兰州: 甘肃文化出版社, 1998. 94- 100.

[ 3 ] 龙治普, 仇保铭. 整治沙化土地发展生态农业[ A ]. 中国生态农业适用模式与技术[ M ]. 北京: 中国环境科学出版社, 1995. 246- 249.

[ 4 ] 李振山, 姚发芬, 王一谋. 三北防护林甘青宁类型区土地沙漠化遥感调查研究[ J ]. 干旱区资源与环境, 1997, 11(1): 79- 83.

[ 5 ] 刘记远. 中国资源环境遥感宏观调查与动态研究[ M ]. 北京: 中国科学技术出版社, 1996. 304.

[ 6 ] B. A. 阿努钦. 地理学的理论问题[ M ]. 李德美, 包森铭译. 北京: 商务印书馆, 1994. 64.

[ 7 ] 孙儒泳, 李博, 诸葛阳, 等. 普通生态学[ M ]. 北京: 高等教育出版社, 1993. 196- 267.

[ 8 ] 景贵和, 周文龙, 徐樵利. 综合自然地理学[ M ]. 北京: 高等教育出版社, 1990. 28- 47.

[ 9 ] 尚德福. 节水灌溉是宁夏引( 扬) 黄灌区改造的必由之路[ J ]. 宁夏大学学报( 自然版), 2000, 21( 2): 170- 173.

[ 10 ] 宁夏水利志编纂委员会. 宁夏水利志[ M ]. 银川: 宁夏人民出版社, 1992. 21- 23.

[ 11 ] 景贵和, 许嘉巍, 刘惠清, 等. 吉林省东部山地林缘的景观生态建设[ M ]. 长春: 东北师范大学出版社, 1994. 13- 18.

[ 12 ] 陈一鹗, 王宏杰, 姚支春, 等. 盐池草原的类型、结构和生产力[ A ]. 宁夏盐池农业资源与利用研究文集[ C ]. 银川: 宁夏人民出版社, 1987. 52- 69.

[ 13 ] 史培军, 张宏, 王平, 等. 我国沙区防沙治沙的区域模式[ J ]. 自然灾害学报, 2000, 9(3): 1- 7.

[ 14 ] 王东杰, 姜学民, 杨传林. 论生态经济学与环境经济学的区别与联系[ J ]. 生态经济, 1999, (4): 26- 28.

( 上接第 154 页)

规划, 法制不健全, 执法不到位, 都增加了研究治理的难度。今后要拓宽投资渠道, 增加投资力度, 促进环境治理, 同时要

参考文献:

[ 1 ] 周心澄, 李广毅, 等. 毛乌素沙地生态经济型防护林体系结构研究[ J ]. 水土保持研究, 1995, 2(2): 2- 35.

[ 2 ] 李锐, 唐克丽. 神府东胜矿区一、二工程环境效益考察[ J ]. 水土保持研究, 1994, 1(4): 5- 17.

[ 3 ] 侯庆春, 汪有科, 杨光. 神府东胜煤田开发区建设对植被影响的调查[ J ]. 水土保持研究, 1994, 1(4): 127- 137.

[ 4 ] 吕向荣. 神府矿区沙漠化与防护林体系建设[ J ]. 陕西林业科技, 1997(4): 29- 31.

[ 5 ] 柳林旺. 神府东胜矿区的沙漠化及其防治[ J ]. 中国水土保持, 1998(4): 21- 24.

[ 6 ] 杨根生, 陈渭南. 陕晋蒙三角地带能源基地开发中的土地沙漠化问题[ J ]. 干旱区资源与环境, 1988(1): 46- 56.

[ 7 ] 张汉雄, 王占礼. 神府东胜煤田开发对乌兰木伦河道淤积与输沙的影响[ J ]. 水土保持研究, 1994, 1(4): 79- 85.

[ 8 ] 高国雄, 高宝山, 李广毅, 等. 煤矸石在沙地植被建设中的应用[ J ]. 西北林学院学报, 2000, 15( 增): 50- 55.

[ 9 ] 高国雄, 高宝山, 李广毅, 等. 毛乌素沙地金鸡滩煤矿区植被破坏现状调查[ J ]. 西北林学院学报, 2000, 15( 增): 46- 49.

[ 10 ] 高宝山, 李广毅, 高国雄. 榆林沙地金鸡滩工矿区植被建设生态效益研究[ J ]. 西北林学院学报, 2000, 15( 增): 40- 45.

视不够。而事实表明, 在没有改善当地居民基本生产和生活条件, 没能使当地居民增产、增收, 提高生活水平的配合, 生态环境建设不会得到当地居民持久性的支持, 生态环境建设的成果也就难以持久。

### 3 结 语

伴随着西部大开发的热潮, 生态环境建设已被提到很高的地位, 回顾以往生态环境建设的正反两方面的经验和教训, 反映出有关生态环境建设理论研究和指导的不足。生态环境建设是综合的, 它是多学科、多行业、多部门的综合; 生态环境建设又是系统的, 它是整体与局部的统一, 生物工程与生态环境的统一, 经济效益、社会效益、生态效益的统一。应该看到, 沙质荒漠化土地的生态环境建设的技术方法和模式仍处于探索阶段, 还有许多问题缺乏深入研究, 短期内建立起来的治理模式仍需长期实践的检验。因此, 应大力加强风沙区生态环境建设理论及技术体系的深入研究, 为西部大开发, 西部秀美山川再造提供科学依据。

加强人们的环境意识教育, 并要加强水土保持和荒漠化防治执法力度。