

# 中国西部山地发展的一般模式 ——以天山巴音布鲁克地区为例

张百平<sup>1</sup>, 陈晓东<sup>1</sup>, 叶尔·道来提<sup>3</sup>, 巴特尔<sup>2</sup>, 李建新<sup>1</sup>, 李宝林<sup>1</sup>, 阿里西尔·库尔班<sup>3</sup>, 姚永慧<sup>1</sup>

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所资源与环境信息系统国家重点实验室, 北京 100101;

2. 新疆巴音布鲁克国家级自然保护区管理局, 新疆 841000;

3. 中国科学院新疆生态与地理研究所, 新疆 830011)

**摘要:** 中国西部山区是我国的水源地及生态屏障, 它们的合理开发与保护是西部大开发的基本内容。研究归纳出山地发展的“巴音布鲁克模式”: (1) 天鹅及其生境的绝对保护(核心); (2) 建立可持续牧业(主体); (3) 规范和发展旅游业(突破口); (4) 西蒙古土尔扈特传统文化的保护(文化多样性)。中国西部山区的发展模式都可以概括为一个核心(自然保护)三个圈层(与当地主要土地资源相适应的主导产业, 与当地特有资源相联系的新兴产业, 当地民族文化保护)。这种模式能够充分体现生态优先的思想, 同时考虑到促进地区新老经济及文化的发展与保护, 符合西部大开发的方针。

**关键词:** 西部大开发; 天山; 巴音布鲁克; 发展模式

**中图分类号:** P901, X144 **文献标识码:** A

## 1 世界山地研究动态与我国西部山地的意义

国际性山地研究始于 20 世纪 70 年代学术团体对山地重要性的认识<sup>[1]</sup>。1981 年成立了国际山地协会并创办了刊物 *Mountain Research and Development*。1992 年联合国环境与发展大会则是世界山地研究的重要里程碑, 它通过的《21 世纪议程》(Agenda 21), 将世界山地的研究和发展与气候变化、荒漠化、生物多样性保护、湿地保护一样提到全球最高级别关注的高度<sup>[2]</sup>。其中的第 13 章“管理脆弱生态系统: 山地可持续发展”指出, 世界山地是人类最重要的水源、能源和生物多样性基地, 其生态状况关系到世界一半以上人口的生活和生产。但山区生态较为脆弱, 大部分山区已经或正在经历环境退化。山区的环境保护、资源管理、社会经济发展是人类 21 世纪面临的巨大挑战之一, 需要人们密切关注<sup>[3]</sup>。

1994 年成立了国际山地论坛(Mountain Forum), 之后成立了区域性山地论坛(亚太地区、欧洲、美洲和非

洲), 全世界山地学者和工作者可以在互连网(www.mtnforum.org)上或通过电子邮件(all @mtnforum.org)随时交换研究成果和观点。并多次开展网上国际山地学术讨论会。联合国还确定 2002 年为国际山地年。毫无疑问, 山地研究与发展已成为世界环境与发展研究最前沿的领域之一。从 1997~2001 年, Mountain Agenda 相继完成了《世界山地——山区发展的基本方面》, 《世界山地——21 世纪的水塔》, 《世界山地——森林与可持续发展》, 《世界山地——旅游与山地可持续发展》, 《世界山地——21 世纪的挑战》, 《世界山地——山地、能源与运输》等系列研究报告<sup>[4~8]</sup>, 对世界山地共同面临的问题做了全球性概括。显然, 对山地进行全面深入的研究和实施山区可持续发展战略已经势在必行。

2001 年 11 月 2 日联合国教科文组织通过了《文化多样性宣言》。《宣言》指出, 文化多样性对人类来讲就像生物多样性对维持生物平衡那样必不可少。文化多样性是发展的动力之一, 它不仅是促进经济增长的因素, 而且还是个人和群体享有更加令人满意的智力、情感和道德精神生活的手段。世界广大的山区民族荟萃、民族文化丰富多彩, 在文化多样性

收稿日期: 2002-03-15; 改回日期: 2002-05-27。

基金项目: 中国科学院地理科学与资源研究所知识创新项目(CX10G-D00-09)和国家重点基础研究发展规划项目(G1999043507)。

作者简介: 张百平(1963-), 男, 汉族, 河南博爱县人, 博士, 研究员, 博士生导师。中国地理学会山地分会委员, 从事山地生态及 GIS 研究。Email: zhangbp@reis.ac.cn

保护方面占有最为重要的地位。可见, 山区不仅是生物多样性而且是文化多样性最为集中的地方, 山地地区自然保护、文化保护与区域经济发展的协调已成为世界可持续发展战略的关键环节。

由于自然条件和文化条件的多样性及其历史发展, 存在着种类极为丰富的文化景观。文化景观具有多种功能<sup>[9]</sup>。但是, 土地利用的工业化及人口的增长使许多文化景观失去了一些重要的功能, 甚至削弱为单一的生产之地。面向生态和文化的土地利用政策, 拯救地球上最后的自然景观, 因而是生物多样性和环境保护的关键。联合国教科文组织(UNESCO)的“生物圈保护区”、“世界自然和文化遗产计划”、“世界文化和发展十年计划”, “泛欧生物及景观多样性战略”等, 都是为了创建生物、环境、文化和经济协调发展的示范地区。人们已总结出很多山地区域可持续管理的机制和模式, 特别是很多传统的山地利用和发展模式得到认可和复兴<sup>[10]</sup>。

我国大约 70% 的陆地面积是山地/高原, 是世界上山地面积最大的国家, 山地生态和发展问题也较突出。我国西部以山地为主, 正在开展的“西部大开发”在很大程度上讲就是我国的山地大开发。另外由于西部生态环境问题影响东部(例如 1998 年长江

洪水与不断发生的沙尘暴), 西部山地的生态问题就关系到我国长远的发展战略。建立自然保护与经济文化发展相协调的山地可持续发展模式, 不仅是西部可持续发展的必经之路, 更是国家发展的根本要求。1998 年以后国家实施的“天然林保护工程”主要就是保护和建设长江、黄河中上游地区的山地生态环境。西部各山地自然条件与社会人文情况千差万别, 需要具体分析, 研究不同的保护和发展模式。但是, 西部山地的全国战略定位是一致的, 因而应具有一致的基本或一般发展模式。

## 2 巴音布鲁克地区生态系统及生物多样性

巴音布鲁克地区位于新疆天山腹地(图 1)。北为天山支脉依连哈比尔尕山, 西为那拉提山, 南为哈尔勒克山, 中部艾尔温根乌拉山将本区分成大、小尤鲁都斯两个盆地。小尤鲁都斯盆地位于北部, 呈狭长形, 东高西低; 南部为大尤鲁都斯盆地, 西北高, 东南低。整个区域东西长 270 km, 南北宽 136 km。盆地底部海拔 2 390m ~ 2 500m, 中心有大面积的沼泽湿地。周围和中部山地海拔 4 000m ~ 5 500m, 有永久积雪和冰川大面积分布。该区的气候特点是盆

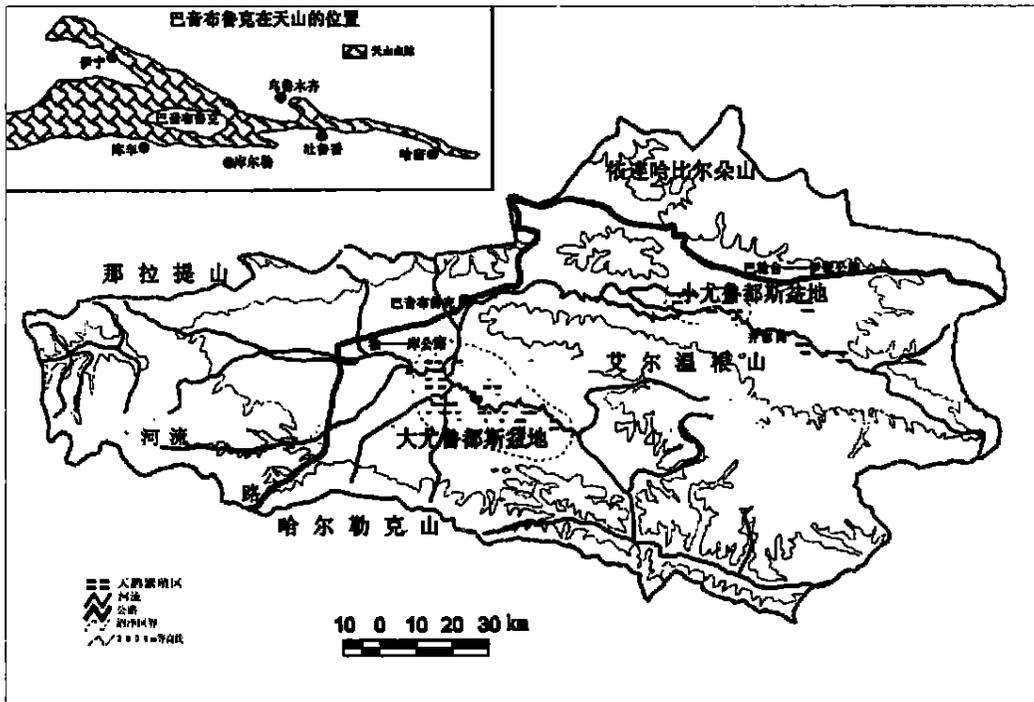


图 1 巴音布鲁克地区略图

Fig. 1 Sketch map of the Bayanbulak region

地底部冬季极为寒冷,最低温度 $-48.1^{\circ}\text{C}$ ,有“冷湖”之称;天山北坡同等高度上有大面积山地森林发育,可在尤鲁都斯盆地则仅有亚高山草原与草甸生长,冬季低温可能是最主要的原因。中山地带则相对温暖,形成明显的逆温层。年平均气温 $-4.7^{\circ}\text{C}$ ,最高气温 $28.1^{\circ}\text{C}$ ,年平均降雨量 $276.2\text{ mm}$ ,最大降雪深度 $26\text{ cm}$ ;无霜期 $120\text{ d}\sim 150\text{ d}$ 。

“巴音布鲁克”为蒙古语,意为“富饶的泉水”。巴音布鲁克地区行政上属于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州和静县。盆地底部平坦开阔,有大面积湿地,开都河蜿蜒其中,形成优美的曲流景观(图2,3)。理想的湿地环境为天鹅的生存和繁殖提供了有利的条件,使这里发育了“中国天鹅湖”。

1980年新疆维吾尔自治区在这里建立了省级自然保护区,1986年被提升为国家级自然保护区,目的是保护天鹅及其湿地生境。它是我国唯一的国家级天鹅自然保护区,包括大、小尤鲁都斯中部及盆地之间的低湿地,面积共 $136,984\text{ hm}^2$ 。主要保护动物是大天鹅(*Cygnus cygnus*)、小天鹅(*Cygnus columbianus*)、疣鼻天鹅(*Cygnus olor*),以及角鸮(*Nyctaleus auritus*)、黑鹳(*Ciconia nigra*)、鸢(*Mibvus korschun*)、红隼(*Falco tinnunculus*)等123种鸟;鱼类2科4种,包括国家一类保护动物新疆大头鱼(*Aspiorhynchus laticeps*);两栖类2种;哺乳类18种,包括国家二类保护动物马鹿(*Cervus elaphus*)<sup>[1]</sup>。



图2 巴音布鲁克天鹅自然保护区核心区

Fig. 2 The core of the Bayanbulak Swan Nature Reserve



图3 巴音布鲁克天鹅自然保护区缓冲区

Fig. 3 The buffer zone of the Bayanbulak Swan Nature Reserve

巴音布鲁克发育多种高寒草原和草甸生态系统(表1),草场面积广阔,是新疆最大的畜牧业基地,也是全国著名的牧业基地之一。蒙古土尔扈特族人18世纪东归后就主要放牧和居住在这里。1989年

人口14 729,其中蒙古族11 845,占80.4%;1999总人口达14 407。20世纪70年代以来,牲畜数量不断增加,出现了超载,不仅引起草场退化,还使牧群逐渐深入到保护区湿地深处(图4)。



图4 进入巴音布鲁克天鹅自然保护区内的羊群

Fig. 4 Sheep grazing in the Bayanbulak Swan Nature Reserve

表 1 巴音布鲁克地区主要生态系统及植物群落<sup>1)</sup>

Table 1 Major ecosystems and communities in the Bayanbulak region

生态系统	植物群落	植被盖度(%)	面积 (× 10 <sup>4</sup> hm <sup>2</sup> )	面积(%)
高山盆地沼泽草甸	(1) 苔草( <i>Carex spp.</i> ) + 杂类草; (2) 水麦冬 + 水毛茛 + 苔草( <i>Triglochin palustris</i> + <i>Batrachium</i> + <i>Carex spp.</i> ); (3) 苔草 + 珠芽蓼( <i>Poligonum viviparum</i> ) + 嵩草( <i>Kobresia spp.</i> ); (4) 禾草( <i>Herb</i> ) + 杂类草	90	11.54	6.61
亚高山草原	(1) 克氏针茅 + 狐茅( <i>Stipa krylovii</i> + <i>Festuca sulcata</i> ); (2) 狐茅 + 紫花针茅( <i>S. purpurea</i> ) + 二裂委陵菜( <i>Potentilla bifurca</i> ); (3) 紫花针茅 + 洽草 + 冰草( <i>Koeleria gracilis</i> + <i>Agropyron cristatum</i> ); (4) 狐茅; (5) 狐茅 + 座花针茅 + 冷蒿( <i>S. subsessiliflora</i> + <i>Artemisia frigida</i> ); (6) 座花针茅 + 紫花针茅; (7) 赖草( <i>Aneurolepidium tianshanicum</i> ) + 紫花针茅 + 冰草	56.3	17.94	10.27
亚高山草甸化草原	(1) 紫花针茅 + 冰草 + 苔草; (2) 苔草 + 洽草 + 狐茅	72.5	2.00	1.14
亚高山草原化草甸	(1) 苔草 + 早熟禾( <i>Poa spp.</i> ) + 针茅; (2) 苔草 + 冰草 + 针茅	72.5	9.91	5.68
亚高山草甸	(1) 老鹳草( <i>Geranium pratense</i> ) + 早熟禾; (2) 禾草 + 杂类草; (3) 苔草 + 嵩草 + 杂类草; (4) 杂类草 + 苔草 + 嵩草; (5) 珠芽蓼 + 杂类草 + 嵩草	70~80	30.02	17.16
山地灌丛草甸	(1) 灌柳( <i>Salix ssp. shnikovii</i> ) + 杂类草; (2) 鬼箭锦鸡儿( <i>Caragana jubata</i> )	82.2	5.22	2.98
林间草甸	(1) 杂类草 + 禾草	90	3.87	2.22
高山沼泽化草甸	(1) 苔草	90	4.84	2.77
高山草甸	(1) 嵩草群落; (2) 嵩草 + 苔草; (3) 嵩草 + 珠芽蓼 + 苔草; (4) 苔草 + 珠芽蓼 + 嵩草; (5) 珠芽蓼 + 嵩草 + 杂类草	86	88.97	50.9
人工半人工生态系统	垂穗披碱草、新疆老芒麦、草地早熟禾、青海鹅冠草( <i>Elymus sibiricus</i> , <i>Elymus mutans</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Roegneria kokenorica</i> )	90~95	0.37	0.21

湿地具有“自然之肾”之称<sup>13)</sup>。巴音布鲁克地区是天山地区最大的湿地,在很大程度上可称之为“天山之肾”。巴音布鲁克是孔雀河源头地区,其生态环境质量直接影响波斯腾湖水水质,影响新型的油城及“西气东送”的起始点库尔勒市生活用水和生态安全,以及孔雀河下游的荒漠植被和生态环境。由于地理位置及交通条件等诸多因素的限制,长期以来巴音布鲁克草原还处于半封闭状态,原始的景观基本上得到保存。但是,近年来随着交通条件的改善,特别是独(独山子)一库(库车)公路在 1982 年的开通,愈来愈多的行人和游客来到巴音布鲁克参观游览,对保护区环境及天鹅种群形成较大的压力。

目前在天鹅保护、牧业和旅游的发展之间存在严重的冲突和矛盾。天鹅的数量较过去有明显的下降。根据调查,20 世纪 60 年代天鹅有 20 000 只左右,2001 年只有 5 000~8 000 只,有的专家甚至估计只有 1 000 只<sup>1)</sup>。另外,草场退化问题较为突出,旅游业的发展较为混乱。巴音布鲁克地区生物多样性保护与经济发展远远没有纳入可持续管理的轨道。如果他们之间的关系处理不好,各方面都会受到冲

击,特别是我国唯一的天鹅自然保护区和“西气东送”的起始点库尔勒将会面临严峻的挑战。

本文拟在分析区域内保护和利用矛盾的基础上,探讨能够协调区域自然保护与经济文化发展的“巴音布鲁克模式”,为我国西部山地环境建设与发展提供新的视角。

### 3 自然保护与经济发展: 区域内部冲突

#### 3.1 当地畜牧业对生态及保护区的影响

畜牧业是巴音布鲁克地区的传统产业,是当地蒙古人的主要生计。20 世纪 50 年代,这里的牲畜只有 20 万头左右,1989 年 45 万头,1999 年牲畜存栏数 51 万头(只)<sup>14)</sup>,大约合 100 万羊单位。另外,周围地区的牧群也在巴音布鲁克地区东部放牧,例如来自乌鲁木齐牧场、兵团及和静县的牧群等,大约 50 万羊单位<sup>13)</sup>。内外畜群数量合计超过 150 万羊单位,超过了 139 万标准载畜量。由于季节草场载畜量不均衡,不同季节超载程度不一样。例如,春季载畜量只有 70.5 万羊单位,超载 68.5 万羊单位,接近一倍。这使得 50% 的草场发生明显退化,原有的

1) 江南. 天鹅湖快没天鹅了? 都市消费晨报, 2001 年 8 月 9 日, 乌鲁木齐。

载畜量下降。例如, 针茅+狐茅草原 1973 年产鲜草  $825 \text{ kg/hm}^2$ , 1980 年  $600 \text{ kg/hm}^2 \sim 750 \text{ kg/hm}^2$ , 1987 年为  $480 \text{ kg/hm}^2 \sim 675 \text{ kg/hm}^2$ 。原来的沼泽深处, 即天鹅自然保护区, 逐步成为放牧场。每年夏季和冬季, 有大量畜群进入保护区核心区。天鹅原来僻静的繁殖和生活区所剩无几。这严重干扰了天鹅的正常生活。虽然保护区管理局与当地政府商讨避免牧群在天鹅繁殖季节进入保护区, 但要完全实行较为困难。

### 3.2 旅游业发展对保护区的影响

据保护区关卡工作人员介绍, 1996 年以来每年约 4 000 ~ 5 000 游客来天鹅湖观光, 给当地带来 50 ~ 60 万元人民币的收入。旅游业已成为巴音布鲁克草原上新的经济增长点。但是, 由于管理不严格, 游客和其他外来人员经常离开观察点, 甚至骑马进入天鹅栖息地, 过于接近天鹅, 使天鹅受到惊吓, 影响天鹅的正常生活; 另外, 有些不法分子借捕高山鱼和麝鼠之际猎杀天鹅、偷卖天鹅蛋等。旅游管理工作与自然保护的要求严重不协调。

### 3.3 旅游对牧业的影响

保护区内一直没有一条固定的道路和车辆, 游客多自己带车, 在草原上随意驰骋, 特别在下雨以后, 道路泥泞, 汽车往往在草地上自己开辟道路行使, 造成 5 ~ 8 条道路并排的局面。这不仅毁坏了草原景观, 也使至少  $280 \text{ hm}^2$  草场遭到严重破坏, 加重了其它草场的压力。

### 3.4 修建水库的可能影响

天山巴音布鲁克大尤鲁都斯盆地具有修建水库的优良条件, 在这里建立一个水库对于整个巴音郭楞蒙古自治州的发展具有很大的经济意义。例如, 建成后年出电 246 万千瓦, 可以减少火电投资 4.225 亿元, 年效益 3 983 万元<sup>[15]</sup>。但是, 在大尤鲁都斯盆地建水库将彻底淹没 90% 的天鹅繁殖区和 70% 的栖息地, 保护区的核心区——“中国天鹅湖”将不复存在。这对天鹅及其生境形成几乎毁灭性影响<sup>[15]</sup>。年收入 300 ~ 500 万元的未来旅游业(2010 年以后)由于旅游资源的消失也难以存在。在自然保护和水库经济效益评价和比较基础上, 自治州政府否定了在大尤鲁都斯盆地建水库的设想。这在新疆历史上, 甚至在中国历史上具有里程碑的意义, 因为这是第一次为了生物多样性保护而否决一项工程。但是, 自治州有关部门仍考虑在大尤鲁都斯盆地修建水库。小尤鲁都斯盆地在功能上是保护区的缓冲

区, 是天鹅日常生活不可缺少的生境。在这里建水库对天鹅的影响虽比在小尤鲁都斯盆地小, 但建水库的过程及其修建后生态环境的改变对天鹅的影响还没有充分论证, 有些影响还可能超出我们目前的认识。

## 4 山地开发的巴音布鲁克模式

首先根据世界保护联盟(IUCN)1994 年关于受保护地区管理分类的定义, 确定山地自然保护的内容, 并配置相应的管理体系。这应成为西部山地发展的核心; 其次, 根据主要土地资源类型, 确定区域可持续发展的主题和方向; 再次, 根据区域特征资源确定新兴产业及其扶持及可持续管理问题; 最后, 当地传统文化的保护与发展。

### 4.1 巴音布鲁克地区发展的核心

巴音布鲁克最具价值的就是天鹅及其生境。没有了天鹅, 巴音布鲁克就难以称为巴音布鲁克了。而天鹅的生存, 特别是天鹅繁殖对生境的要求是极为严格的<sup>[15]</sup>。任何改变和干扰, 都会影响天鹅种群的变化。按照世界保护联盟《受保护地区管理类型定义》<sup>[16]</sup>, 巴音布鲁克地区应属于第三类(III)“自然遗迹: 特殊自然特征的保护”。因而将天鹅及其湿地生境置于绝对保护之中是建设巴音布鲁克文化景观的核心。为此, 需要将现在的天鹅国家级自然保护区置于绝对保护之下, 人类不得“侵犯”, 在巴音布鲁克地区树立“天鹅为中心”的思想。巴音布鲁克首先是天鹅的, 其次才是人类的。当地蒙古居民视天鹅为“神鸟”, 具有自发保护天鹅的传统。这构成有效保护天鹅的基础。在巴音布鲁克, 保护了民族文化就有了保护天鹅的基础。保护区管理局积极鼓励大众参与保护, 与当地牧民建立了较好的关系, 使很多牧民成了天鹅的大众义务管理员; 保护区管理局与当地政府也发展了较密切的关系, 力争使牧群在天鹅繁殖季节不进入繁殖区; 另外, 还动员喇嘛, 利用宗教信仰, 参与放牧管理和天鹅保护。这些措施都起到了积极的作用, 可以进一步完善, 促进自然保护。

### 4.2 主要土地利用类型的可持续管理方法和方向

巴音布鲁克地区的主要土地利用类型是亚高山、高山草场, 这也是当地畜牧业经济的根基。退化草场的恢复和改良因而形成经济可持续发展的先决条件。这方面最重要的是改革放牧制度, 变六类草场四季轮牧制度为两类草场四季轮牧制度, 后者已

经证明是能够有效恢复草地生产力的放牧制度<sup>[17]</sup>,应推广应用。另外,需要得到国家及国际上技术和经济支持,大力发展人工草地,减轻退化草场的压力,消除草场季节不平衡,促进草场的可持续利用。特别要尽快把牧群从保护区内撤出,根除放牧对天鹅及其生境的影响。建立一个不影响甚至有利于自然保护的可持续牧业。

#### 4.3 新兴产业的规范与可持续发展

旅游业是本地区新兴产业,对区域经济极为重要。但需要尽快修建道路,规范旅游路线,避免游客对天鹅日常生活的干扰。建立更多的了望台,并配以高倍望远镜供游人使用,严禁游客接近和惊吓天鹅。另外需要进一步建立和完善巴音布鲁克镇的旅游接待设施。

#### 4.4 当地文化的保护

蒙古土尔扈特族自清朝乾隆年间东归后,由渥巴锡直接统辖的那一部分就定居在巴音布鲁克草原,已经休养生息了200多年。因此,巴音布鲁克对于蒙古,尤其是西蒙古历史具有特殊意义<sup>[14]</sup>。土尔扈特人与巴音布鲁克草原不可分,天鹅的保护和存在与土尔扈特人热爱自然、热爱天鹅的传统美德不可分。土尔扈特人、草原与天鹅形成了密不可分的自然文化统一体。保护土尔扈特传统文化就是保护自然。

#### 4.5 科学研究与开放式发展

到目前为止对天鹅数量的动态变化缺乏有效的监测手段,还没有权威的关于天鹅数量的数据。估计的数量相差很大,已经引起争执与矛盾。为了有效保护天鹅,就必须对天鹅的数量及其变化有比较准确的把握。应该尽快计划和实施利用遥感等高新技术手段对天鹅数量动态进行观测和研究。天山横跨中亚多个国家,在生物多样性方面具有国际意义。应该积极争取国际合作,特别是欧洲多个自然保护组织的支持,促进巴音布鲁克地区的研究和发展。另外,巴音布鲁克地区作为高海拔天鹅繁殖区和蒙古西部文化的典型代表在广阔的中亚具有重要的意义,有条件申报世界自然和文化遗产。

## 5 结论

1. 山区可持续发展的“巴音布鲁克模式”:天鹅及其生境的绝对保护是核心,建立可持续牧业是主体,规范和发展旅游业是区域发展的突破口,蒙古土尔扈特传统文化的保护是内涵。

2. 中国西部山区的发展模式都可以概括为一个核心(自然保护)、三个圈层(主导产业、新兴产业和当地民族文化保护)。这种模式能够充分体现生态优先的思想,同时考虑到促进地区新老经济及文化的发展与保护,较为符合西部大开发的方针。

3. 这种模式在实施过程中无疑会遇到各种具体问题,需要根据实际情况分析和处理。但在西部大开发中,这种思路和模型结构应该得到遵循。

#### 参考文献:

- [1] Price M. Man and the Biosphere (MAB) Project 6 in Europe and the Former USSR [J]. *Mountain Research and Development*, 1995, 15(3), pp.267~282.
- [2] Messerli B. & Ives D. (ed.) *Mountains of the World — A Global Priority* [M]. The Parthenon Publishing Group, International Publishers in Medicine Science & Technology, New York and London, 1997.
- [3] Stone P. *The State of the World's Mountains* [M]. Zed Books Ltd, London and New Jersey, 1992.
- [4] Mountain Agenda. *Mountains of the World — Challenges for the 21<sup>st</sup> Century* [M]. University of Bern, Hallestrasse 12, CH-3012 Bern, Switzerland, 1997.
- [5] Mountain Agenda. *Mountains of the World — Water Tower for the 21<sup>st</sup> Century* [M]. University of Bern, Hallestrasse 12, CH-3012 Bern, Switzerland, 1998.
- [6] Mountain Agenda. *Mountains of the World — Tourism and Sustainable Mountain Development* [M]. University of Bern, Hallestrasse 12, CH-3012 Bern, Switzerland, 1999.
- [7] Mountain Agenda. *Mountains of the World — Mountain Forests and Sustainable Development* [M]. University of Bern, Hallestrasse 12, CH-3012 Bern, Switzerland, 2000.
- [8] Mountain Agenda. *Mountains of the World — Mountains, Energy and Transport* [M]. University of Bern, Hallestrasse 12, CH-3012 Bern, Switzerland, 2001.
- [9] Dompke S. Succow, M. (ed.): *The Woltitz Declaration* [M]. *Cultural Landscapes and Nature Conservation in Northern Eurasia*. Bonn, Germany: Naturschutzbund Deutschland (NABU), AIDEnvironment, The Nature Conservation Bureau, 1998.
- [10] Mountain Forum and the Mountain Institute. *Mountain People, Forests, and Trees: Strategies for Balancing Local and Management and Outside Interests* [M] (Synthesis of an Electronic Conference of the Mountain Forum, April 12-May 14, 1999). 2000.
- [11] 新疆维吾尔自治区野生动物保护协会, 新疆维吾尔自治区野生动植物保护管理办公室. 新疆维吾尔自治区自然保护区[M]. 乌鲁木齐, 1999.
- [12] 叶尔道来提. 巴音布鲁克草场研究成果(专辑)[J], 干旱区研究, 1989, 增刊.
- [13] 赵魁义. 中国沼泽志[M]. 北京: 科学出版社, 1999.
- [14] 洪永祥. 走近和静[M]. 乌鲁木齐: 新疆美术摄影出版社, 2000.
- [15] 袁国映, 张莉. 拟建西斯台西里水库工程对巴音布鲁克天鹅保护区生态环境影响探讨[J]. 环境科学, 1991, 12(2): 90~93.

[16] IUCN. 1993 *United Nations List of National Parks and Protected Areas* [M]. Prepared by WCMC and CNPPA. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xlv+315pp. 1994.

[17] 叶尔道来提, 阿德力麦地, 阿德力江. 巴音布鲁克区阿尔夏特村  
季节草地配置总结[J]. 草食家畜, 2000, (增刊), 85~86.

## A Study of the General Development Model For Mountains in West China ——Taking the Bayanbulak Region of the Mts. Tianshan as an Example

ZHANG Bai-ping<sup>1</sup>, CHEN Xiao-dong<sup>1</sup>, Erdowlet ISLAMKHAN<sup>3</sup>, BATER<sup>2</sup>, LI Jian-xin<sup>1</sup>,  
LI Bao-lin<sup>1</sup>, Alishir KURBAN<sup>3</sup>, YAO Yong-hui<sup>1</sup>

(1. *Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101 China;*

2. *Management Bureau of the Bayanbulak National Nature Reserve, Korla 841000 China;*

3. *Xinjiang Institute of Ecology and Geography, CAS, Urumqi 830011 China*)

**Abstract:** Mountains in West China serve as the water sources and ecological defense for the country. Ecological conservation and construction are the basic to "West China Development". The Bayanbulak model for mountain development is drawn, which includes (1) absolute protection of wild swans and their habitats—the core of the model, (2) sustainable animal husbandry—the main body of the model, (3) standardization and development of tourism—the breakthrough point, and (4) conservation of traditional western Mongolian culture—cultural diversity. The development model for western mountains of China could be likewise drawn as "one core (nature conservation), three spheres (the main industry related with the local land resources, newly developing industry related to local special resources, and conservation of local ethnic culture)." This kind of development model gives priority to regional ecology with a view to the development and conservation of local traditional and new economy and culture, and thus accord with the purpose of "West China Development."

**Key words:** West China development; Tianshan Mountains; Bayanbulak; development model