

文章编号:1004-8227(2007)02-0175-06

# 赤水河流域生物多样性保护现状和对策

王忠锁<sup>1</sup>,姜鲁光<sup>2</sup>,黄明杰<sup>3</sup>,张琛<sup>4</sup>,于秀波<sup>2\*</sup>

(1. 首都师范大学,北京 100037; 2. 中国科学院地理科学与资源研究所,北京 100101;  
3. 贵州省环境保护国际合作中心,贵州 贵阳 550002; 4. 世界自然基金会长沙办事处,湖南 长沙 410007)

**摘要:**基于对赤水河流域生物多样性的综合调研,分析了赤水河流域生物多样性的主要特征、流域生物多样性保护的现状、面临的机遇和潜在的压力,探讨了赤水河流域生物多样性保护的基本对策。提出赤水河流域生物多样性保护应在国家政策框架内,在流域综合管理理念指导下兼顾重点区域保护和生态廊道建设,探索流域尺度上生物多样性保护与流域社会经济协调有序发展的新型管理模式。

**关键词:**生物多样性;赤水河;保护;流域综合管理

**文献标识码:**A

赤水河是长江上游南岸较大的一级支流,源自云南省镇雄县安家坝,流经云南、贵州和四川3省13个县市,至四川合江后纳习水而入长江。干流全长466 km,总落差约1 455 m,集水面积20 440 km<sup>2</sup>。赤水河源头至二郎镇河段为上游,河长261 km,其中源头-岔河95 km河段为河源区,位于云南省境内。二郎镇至复兴镇120 km河段属中游河段,而复兴镇以下为赤水河下游,长85 km。中下游河段分属贵州、四川两省。流域地处云贵高原向四川盆地过渡地带(104°45'~106°51' E, 27°20'~28°50' N),属中亚热带-南亚热带气候区,气候温暖湿润,无霜期长,降水量大。流域地貌以中山丘陵为主,喀斯特地貌与丹霞地貌发育,景观类型多样,生物多样性丰富。

## 1 生态系统多样性特征

### 1.1 河谷环境多样,异质性强

(1) 河谷环境呈现出地带性变化,不同河段河谷环境差异显著:上游河段河谷深切,河谷横剖面呈“V”型,两岸海拔1 000~1 800 m,山势陡峻,地形破碎崎岖,溶洞、岩溶漏斗发育,伏流众多,河谷岩性组合多样。河源区大部分河段处于高山峡谷之中,河道曲折,滩潭相间。天然瀑布和水潭形成的巨大

水位落差(平均比降9.79%)构成了水生生物沿河交流的天然屏障。潭间河滩水面较窄,最宽处不足100 m。沿岸坡多滩少。岔河以下河长潭少,河道狭窄,坡陡水急,平均比降2.51%。河谷滩地以旱作农田为主,低洼处间以少量水田,偶见小面积积水湿地沼泽。农作土地以坡耕地为主(25°以下山坡基本被垦为农田),河谷滩地较少。河床底质为卵石浅滩。土壤瘠薄,以黄棕壤、黄壤、石灰性土为主<sup>[1]</sup>。

中游地处四川盆地边缘地区,两岸海拔500~1 000 m,平均比降0.67%。此河段河道渐宽,水流平缓,多滩险,河道两岸有台地分布。农田生态系统以水田为主,旱作农田主要在山坡或山缘高地。此河段土壤类型复杂,以黄棕壤和紫色土为主。

赤水河下游,属四川盆地。两岸丘陵起伏,海拔200~500 m。河谷开阔,河道平缓,河宽200 m,平均比降0.33%。沿河台地连绵,山低田多,耕地集中,农业发达。农业用地以水田生态系统为主,旱作农田分布于山缘高地。河床多卵石、出露基岩或硬质泥底。土壤多为紫色土<sup>[1,2]</sup>。

(2) 上下游气候差异较大,微气候类型繁多:河源区处于高原地带,气候垂直分异明显,微气候差异显著。气温较低,年均11.3~13.3,极端变幅-11.9~36。年均降水量915~1 059 mm,湿度大,蒸发量小,雨量分配均匀。日照短,年有效积温

收稿日期:2006-01-08;修回日期:2006-02-04

基金项目:世界自然基金会(WWF)长江项目;国家自然科学基金(30570290)

作者简介:王忠锁(1967~),男,安徽省全椒人,副教授,主要从事种群生态学和生物多样性保护研究。

\*通讯作者

3 208 ~ 3 951 。夏短冬长,四季不分明。相对湿度 84%,无霜期 152 ~ 319 天。

中上游气候温暖湿润,冬季阴雨寡照、无严寒,夏湿热多雨、无酷暑。年均气温 13.1 ~ 17.6,极端气温变幅为 - 8.8 ~ 38.4。年降水量 749 ~ 1 286 mm。日照短,气温低,年有效积温 3 920 ~ 4 770。无霜期 320 天。

下游为亚热带气候区,气温较高,日照充足,雨量充沛,四季分明。多年平均气温 18.1 ~ 18.2,极端气温变幅 - 1.9 ~ 41.3。多年平均降水量 1 189 ~ 1 286 mm,有效积温 5 800 ~ 5 888,降雨集中,时间分布不均。无霜期 357 天。

(3) 水文条件多变:巨大的水位落差导致不同河段水文条件多样。上游水浅流急,含氧丰富;径流以降水补给为主,兼有断层水源补充;年均含沙量 0.8 kg/m<sup>3</sup>。河水清澈,水质达国家 级标准。相比之下中下游河段水面宽阔,水深流缓;径流主要是降水补给,河口多年平均流量 309 m<sup>3</sup>/s,含沙量略为升高(0.92 kg/m<sup>3</sup>),水质略有下降( ~ 级)。

## 1.2 生态系统类型复杂多样

河源区呈现出典型的云贵高原山地丘陵景观,山体绵延。主要生态系统类型为林地、旱作农田、坡耕地和草地等。林地以人工云南松、马尾松和亚热带次生常绿阔叶林为主,森林覆盖率 15%。耕地以旱作农田生态系统为主。总的特征为物种较单一,群落结构简单,系统生产力低下,物种多样性较低。

中上游区段林被由亚热带常绿阔叶林、常绿阔叶林、常绿落叶混交林演变为次生常绿阔叶林和人工经济林,灌丛和草地面积逐渐减小。森林覆盖率从 14.4% 上升到 30% 左右。农田仍以旱作坡耕地为主,河谷滩地较少。

下游区段以亚热带次生和原始森林、农田为主,灌丛和草地少见。林被以亚热带常绿阔叶林、落叶阔叶林、人工竹林为主,森林覆盖率达 45% 以上,沿河两岸近 70%。原始落叶阔叶林为重要的生物多样性残留地,具有极高的保护价值。农田以水田为主,旱作农田主要在山坡或山缘高地。下游生态系统生产力水平最高,物种多样性丰富。

## 2 物种多样性及其保护状况

### 2.1 物种多样性状况

(1) 物种丰富性:本流域植物区系处于云贵高原与四川盆地过渡地带,区系划分上处于泛北极植物区和古热带植物区交汇和分界地带,植物多样性特色分明,古老、特有植物繁多。仅中下游三个国家级保护区就分布有植物 257 科 883 属 1 700 余种。其中水生浮游植物 16 科 35 属、苔藓植物 41 科 60 属 67 种,蕨类植物 34 科 53 属 104 种,种子植物 165 科 735 属 1 529 种<sup>[1,2,4]</sup>。

复杂多样的植被类型为流域动物多样性提供了条件。该流域的动物区系组成主要是东洋界成份,兽类和鸟类以东南亚 - 亚热带型种类为主导,其次为旧大热带 - 亚热带类型、横断山 - 喜马拉雅分布型。据不完全统计,流域内共有浮游动物 51 属 87 种、水生底栖动物 40 属 50 种、鱼类 17 科 72 属 112 种、两栖爬行动物 10 科 17 属 20 种、鸟类 19 科 88 属 126 种<sup>[1,3]</sup>、兽类 21 科 39 属 44 种。丰富的动植物多样性区系表明赤水河流域为长江上游生物多样性极丰富区域之一。

(2) 物种珍稀性:流域过渡性的生境特征、温润的气候条件和较少的人为干扰提供了多种珍稀生物重要的避难所。据科考资料统计,全流域共有珍稀保护动植物 70 余种。其中国家重点保护植物(、级)共有 38 种,国家 级保护动物 5 种,级保护动物 27 种<sup>[1,4]</sup>(表 1)。其上游高度隔离的水体和下游保存完好的原始森林生态系统为珍稀物种的主要分布区,具有极其重要的保护价值。

(3) 物种特有性:特殊的生态环境蕴育了丰富的流域特有物种,为流域重要的基因库。仅有记录的 112 种鱼类中就有 15 种为流域所特有,占流域鱼类总数的 13.4%<sup>[5]</sup>(表 2)。此外,上游的洞穴生鱼类等水生生物多为流域或我国特有物种<sup>[6]</sup>。决定了赤水河在生物多样性保护中不可替代的重要地位。

(4) 物种代表性:赤水河为长江上游唯一一条干流未建坝的一级支流,其干流和多数二级支流至今仍保持与长江的自然沟通,因而成为长江上游特有鱼类(尤其是溪流鱼类)等水生生物的重要的栖息地或产卵场。赤水河流域分布的 112 种鱼类中,属长江上游特有的就有 28 种,占长江上游 103 种特有鱼类的 27.2%(表 2)。在长江雷波段珍稀鱼类保护

乌江—赤水河水系水环境背景值研究报告. 贵州省环境保护科学研究所. 1990.

黄荆保护区科学考察报告. 2003.

赤水河上游(云南段)珍稀特有鱼类自然保护区总体规划. 云南省林业厅. 2003.

表 1 赤水河流域重点保护物种名录

Tab. 1 Lists of Imminent Protected Species Under the State Control in the Chishui River Basin.

中文名(学名)	保护级别	中文名(学名)	保护级别
植物		豹 <i>Panthera pardus</i>	
桫欏 <i>Alsophila spinulosa</i>		云豹 <i>Neofelis nebulosa</i>	
华南黑桫欏 <i>Gymnosphaerea meteniana</i>		林麝 <i>Moschus berezovskii</i>	
苏铁 <i>Cycas revoluta</i>		猕猴 <i>Macaca mulatta</i>	
水杉 <i>Metasequoia glyptostroboides</i>		藏酋猴 <i>Macaca thibetana</i>	
秃杉 <i>Taiwania flousiana</i>		豺 <i>Cuon alpinus</i>	
银杏 <i>Ginkgo biloba</i>		黑熊 <i>Selenarctos thibetanus</i>	
金花茶 <i>Camellia chrysantha</i>		黄喉貂 <i>Martes flavigula</i>	
金钱松 <i>Pseudolarix amabilis</i>		水獭 <i>Lutra lutra</i>	
金毛狗 <i>Cibotium barometz</i>		大灵猫 <i>Viverricula zibetha</i>	
福建柏 <i>Fokienia hodginsii</i>		小灵猫 <i>Viverra indica</i>	
红豆杉 <i>Taxus chinensis</i>		丛林猫 <i>Felis chaus</i>	
南方红豆杉 <i>Taxus mairei</i>		金猫 <i>Profelis temmincki</i>	
伯乐树 <i>Bretschneidera sinensis</i>		鬣羚 <i>Capricornis sumatraensis</i>	
鹅掌楸 <i>Liriodendron chinense</i>		斑羚 <i>Naemorhedus goral</i>	
峨眉含笑 <i>Michelia wilsonii</i>		穿山甲 <i>Manis pentadactyla</i>	
水青树 <i>Tetracentron sinense</i>		鸟类	
连香树 <i>Cercidiphyllum japonicum</i>		鸳鸯 <i>Aix galericulate</i>	
杜仲 <i>Eucommia ulmoides</i>		鸢 <i>Milvus migrans</i>	
木瓜红 <i>Rehderodendron macrocarpum</i>		苍鹰 <i>Accipiter gentilis</i>	
香果树 <i>Emmenopterys henryi</i>		雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	
筇竹 <i>Qiongzhusua tumidinda</i>		普通鵟 <i>Buteo bute</i>	
穗花杉 <i>Amentotaxus argotaenia</i>		白尾鹞 <i>Circus cyaneus</i>	
银鹊树 <i>Tapiscia sinensis</i>		乌鵟 <i>Aquila danga</i>	
领春木 <i>Euptelea pleiospermum</i>		红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	
厚朴 <i>Magnolia officinalis</i>		红腹角雉 <i>Tragopan temminckii</i>	
润楠 <i>Machilus pingii</i>		白鹇 <i>Lophura nycthemera</i>	
桢楠 <i>Phoebe zhennan</i>		白冠长尾雉 <i>Syrnaticus reevesii</i>	
香樟 <i>Cinnamomum camphora</i>		红腹锦鸡 <i>Chrysolophus pictus</i>	
油樟 <i>C. longepaniculatum</i>		白腹锦鸡 <i>Chrysolophus ambersiae</i>	
红豆树 <i>Ormosia hosiei</i>		领角鸮 <i>Otus bakkamoena</i>	
花榈木 <i>Ormosia henryi</i>		灰林鸮 <i>Strix aluco</i>	
黄连 <i>Coptis chinensis</i>		斑头鸺鹠 <i>Glauclidium cuculoides</i>	
梓叶槭 <i>Acer catalpifolium</i>		鱼类	
白辛树 <i>Pterostyrax psilophyllum</i>		达氏鲟 <i>Acipenser dabryanus</i>	
青檀 <i>Pteroceltis tatarinowii</i>		白鲟 <i>Psephurus gladius</i>	
延龄草 <i>Trillium tschonoskii</i>		胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i>	
八角莲 <i>Dysosma versipellis</i>		两栖爬行类	
天麻 <i>Gastrodia elata</i>		大鲵 <i>Andrias davidianus</i>	
喜树 <i>Camptotheca acuminata</i>		蟒 <i>Python molurus</i>	
哺乳动物		山瑞鳖 <i>Palea steindachneri</i>	

区遭破坏后,赤水河便成为长江上游特有鱼类保护的重要的替代生境。在三峡水库建成蓄水后,因水文条件变更而受威胁的约 40 种溪流鱼类可以在赤水河找到其栖息地或产卵场<sup>[1]</sup>。

## 2.2 生物多样性的保护状况

### 2.2.1 工作基础

赤水河流域生物多样性保护的重要性已经引起各级政府和学术界的高度重视,保护工作已具备一

定基础。全流域建成各级保护区 20 多个,其中国家级保护区 3 个。特有的自然生态系统、国家重点珍稀野生动物以及流域特有物种得到一定程度保护。

在加强保护区建设的同时,流域上下实施“天然林保护工程”、“长防长治”工程、农村能源改造工程以及扶贫工程,有利于缓解流域生物多样性退化进程,对生物多样性保护起到积极的作用。

表 2 长江上游特有鱼类在赤水河流域的分布情况

Tab. 2 Distribution Patterns of the Upper Yangtze-endemic Fishes in the Chishui River Basin

种名 Species	上游	中下游
*达氏鲟 <i>Acipenser dabryanus</i>		+
*四川华鲮 <i>Sinibrama changi</i>	+	+
*高体近红鲂 <i>Ancherythroculter kurematsui</i>	+	+
*短鳍近红鲂 <i>A. wangi</i>	+	+
*黑尾近红鲂 <i>A. nigrocauda</i>	+	+
*黑尾鱮 <i>Hemiculter nigromarginis</i>	+	+
齐口裂腹鱼 <i>Schizothorax prenanti</i>	+	+
*细鳞裂腹鱼 <i>S. chongi</i>	+	
*重口裂腹鱼 <i>S. davidi</i>	+	
*岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i>	+	+
四川华吸鳅 <i>Sinoqastromyzon szechuanensis</i>	+	+
西昌华吸鳅 <i>Sinogastromyzon sichangensis</i>	+	+
青石爬鮡 <i>Euchiloglanis davidi</i>	+	+
*短体副鳅 <i>Paracobitis potanini</i>	+	+
宽体沙鳅 <i>Botia reevesae</i>	+	+
*双斑副沙鳅 <i>Parabotia bimaculata</i>		+
*长薄鳅 <i>Leptobotia elongata</i>	+	+
*红唇薄鳅 <i>Leptobotia rubrilabris</i>	+	+
短身间吸鳅 <i>Hemimyzon abbreviata</i>		+
峨眉后平鳅 <i>Metahomaloptera omeiensis omeiensis</i>		+
厚颌鲂 <i>Megalobrama pellegrini</i>		+
圆口铜鱼 <i>Coreius guichenoti</i>		+
圆筒吻鮡 <i>Rhinogobio cylindricus</i>		+
长鳍吻鮡 <i>Rhinogobio ventralis</i>		+
裸腹片唇鮡 <i>Platysmacheilus nudiventris</i>		+
*异鱧鳅 <i>Gobiobotia boulengeri</i>	+	+
华鲮 <i>Sinilabeo rendahli</i>		+
*贵州华缨鱼 <i>Sinocrossocheilus guizhouensis</i>	+	

\*为赤水河特有鱼类。

### 2.2.2 存在的不足和面临的挑战

虽然赤水河流域生物多样性保护工作取得了一定的成绩,但距离流域尺度上综合保护的目標和赤水河在长江上游生态区生物多样性保护中应有的地位还有相当的差距<sup>[7]</sup>。

生物多样性本底状况了解不足:赤水河流域尚未开展过全流域尺度上综合性的生物多样性本底调查,现有的生物多样性信息主要来自流域内已建保护区的调查报告。本底资料的缺乏制约了对生物多样性状况的全面评估,也限制了保护规划的科学性和保护工作的有效性。

保护能力薄弱:包括已建保护区在内的所有地方相关部门和单位,没有真正建立起完整、系统的环境和生物多样性监测体系,保护工作的随意性和盲目性很大。保护工作技术落后、人员奇缺,不足以承担起应负的保护重任。

现有保护区面积小而孤立,未能形成有效的网络体系,不能适应生物多样性保护的需求。

公众保护意识不强,参与意识淡薄:决策者在发展规划中未能充分考虑生物多样性及其环境的保护措施,未能合理权衡区域经济发展和生物保护的关系。因此,示范宣传和培训教育工作应当先行。

地区间、部门间分隔,流域尺度上的全局保护观念亟待加强:现有保护区面积有限且彼此分隔,分属不同部门管理。在保护区建设和管理过程中,缺乏科学合理的规划,各保护区呈彼此孤立的岛屿状分布,未能形成有效的保护区网络结构,保护效果不佳。相关地区之间、部门之间及其它利益相关方未能形成统一的管理机制,缺乏流域尺度上综合管理理念。

农民生计问题严重:赤水河流域经济发展相对滞后,不从根本上解决好农民的粮食、能源等生活出路,生物多样性保护便无法落到实处。赤水河流域生物多样性保护工作的推进适逢西部大开发的政策背景。保护和发展的矛盾再次成为流域生物多样性保护工程的制约因素。在西部大开发的政策指引下,“化资源优势为经济优势”成为地方各级政府的共识,赤水河流域经济的发展和振兴势在必行,流域生物多样性保护面临着区域经济快速发展的巨大冲击。赤水河支流水力电力开发,中上游煤、硫、锌、铜等矿产资源的开发和旅游业的振兴等必将直接影响流域水文、水质、林被、河谷生境质量和连续性,从而构成流域生物多样性保护的直接威胁。

### 3 生物多样性保护的新机遇

赤水河流域生物多样性资源的丰富性和生物多样性研究和保护工作的薄弱形成了鲜明的反差,同时也预示着流域生物多样性保护工作还有相当长的路要走。置身于中国西南高原生物多样性研究的热点区域和“西部大开发”的黄金要地,赤水河流域生物多样性保护长期以来受到广泛关注。时值“十五”期末,赤水河保护迎来了千载难逢的新机遇。

(1)流域梯级水电开发到物种多样性保护理念的转变:“赤水河流域珍稀、特有鱼类国家级自然保护区”于2005年10月正式批准。该保护区的建立一方面补偿了“长江上游珍稀鱼类国家级自然保护区(合江-雷波段)”因受金沙江溪落渡水电站建设影响而遭到的破坏,另一方面改变了《长江流域综合利用规划简要报告》(简称长流规)设计的赤水河流域以水电梯级开发为主的管理理念<sup>[8]</sup>。从而实现了有关专家们所倡导的赤水河干流不建坝的愿望,奠

定了赤水河流域生物多样性保护的重要基础,同时也确立了赤水河在长江上游珍稀鱼类等生物多样性保护格局中的重要地位。总之,“赤水河流域珍稀、特有鱼类国家级自然保护区”的批建为该流域鱼类等生物多样性保护提供了重要契机,同时也必将有力地推进“流域综合性自然保护区”的实现。

(2) 赤水河流域综合管理理念的形成:流域综合管理是指在流域尺度上,通过跨部门与跨行政区的协调管理,开发、利用和保护水、土、生物等资源,最大限度地适应自然规律,充分利用生态系统功能,实现流域的经济、社会和环境福利的最大化以及流域的可持续发展。中国环境与发展国际合作委员会流域管理课题组在 2004 年提交的《推进流域综合管理,重建中国生命之河》的报告中建议:选择赤水河流域开展流域综合管理试点工作,在现有法律框架下,制订《赤水河流域管理与保护条例》、《赤水河流域综合规划》等,促进长江一级支流与重要区域的流域综合管理<sup>[9]</sup>。继而长江技术经济委员会在 2005 年底提交的《赤水河流域综合规划修编前期专题研究课题》报告中进一步明确了流域综合管理的思路,再次建议编制《赤水河流域综合规划》,把赤水河流域作为《长江流域综合规划》的试点,大力推动赤水河流域综合管理模式,促进赤水河流域保护、开发综合管理,实现社会经济的可持续发展。

(3) 国际组织的关注和参与:赤水河流域以其在长江上游珍稀鱼类等生物多样性保护中特殊重要地位吸引了众多国际保护组织的关注。世界自然基金会(WWF)淡水项目已经将赤水河列为推行其流域综合管理的重要示范区并于贵州省环境保护国际合作中心合作开展了大量前期研究工作。WWF 的工作同时对中国—欧盟生物多样性项目、中国—欧盟流域管理项目、加拿大国际开发署参与式流域管理项目等起到了积极的示范和引导作用。这些国际组织或保护项目的参与,必将极大地推进赤水河流域综合管理进程,为长江流域乃至其它流域的生物多样性管理提供经验,有希望将赤水河流域综合管理做成国际范例。

## 4 基本对策

和其它流域一样,保护和发展的矛盾长期以来困扰着赤水河流域生物多样性保护工作。一方面落后的经济条件制约着相关的基础设施建设和生物多样性保护的力度;另一方面区域经济开发必将对环境

和生物多样性资源产生直接的冲击。因此如何协调经济发展和环境保护的关系、实现区域经济繁荣和生物多样性保护事业的双赢,是赤水河流域生物多样性保护事业亟待解决的紧迫问题。建议采取以下对策促进流域尺度上生物多样性的有效保护。

(1) 调查论证:积极开展全流域范围内的综合性生物多样性调查,掌握流域生物多样性本底状况。通过深入而全面的调查研究了解流域内主要生物类群的物种多样性和重要物种的遗传多样性特征,揭示流域尺度上生物多样性的空间格局和时间动态,为流域规划和生物多样性管理提供科学依据。

基于不同物种,尤其是珍稀濒危物种的基本生物学、生态学特征的研究,对其现行保护状况作科学评估,并对流域范围内可能的保护策略和潜在的保护效果作科学论证。制定和优化生物多样性保护对策,论证建立流域尺度上综合性保护区的可行性,推动生物保护和区域经济的和谐发展。

(2) 科学规划:积极推进《赤水河流域管理与保护条例》、《赤水河流域综合规划》等流域可持续发展规划。积极探索流域生物多样性保护和区域社会经济和谐发展的新途径,将生物多样性保护条例落实到相关职能部门日常管理日程中。

规划中应特别重视保护区设计的兼容性和容纳量,充分考虑经济快速增长对保护区的冲击。着眼于景观尺度,利用生态系统方法,合理规划和设计保护区网络,避免保护区间的隔离和片断化,兼顾水生生物和陆生生物的生境连续性。既突出流域的特色和重点,又兼顾大的景观背景,突破小流域局限,将赤水河流域纳入到整个长江上游和中国西南部生物多样性保护网络中,突出保护的实效性。

(3) 体制创新:积极探索流域综合管理体制。流域综合管理不是原有水资源、水环境、水土流失和生物保护等要素管理的简单加合,而是注重河流经济功能与生态服务功能的协调,基于生态系统方法和利益相关方的广泛参与,试图打破部门管理和行政管理的界限,改变传统的注重工程、单一部门、单一要素和以行政手段为主的管理方式,通过规划、公众参与、信息共享等方式,促进利益相关方的交流与沟通,藉以解决流域内上下游、左右岸、不同部门与地区间冲突的综合手段。

推进流域综合管理的改革十分复杂,涉及政治体制改革、法律法规的调整及管理机构的重建等诸多方面。就现阶段而言,赤水河流域综合管理应有三省政府的高层承诺,以部门合作为基础,并使流域

内企业、事业单位与公众逐步加入到流域管理中来。首先要成立由贵州、四川和云南三省政府和长江水利委员会组成的赤水河流域管理委员会,协调现有水利、环保、渔业、林业等部门制定(或修订)保护与发展政策;由三省发改委协调,制订《赤水河流域保护与发展规划》,修订 1991 年《长江流域综合利用规划要点报告》关于“赤水河干流梯级水电开发”的相关内容,妥善处理资源开发与生态保护的关系,协调河流的经济功能与生态功能,以可持续的方式开发水利、水电与煤炭资源。划定生物多样性丰富、自然与文化价值突出(包括国酒基地)的河流与河段,予以重点保护,禁止或限制水利水电开发。

建立流域层次利益相关方与公众参与的协商机制。根据国内外经验,流域综合管理利益相关方参与的主体包括政府、企业与民间组织等。在具有广泛代表性的流域管理机构的基础上,应建立不同利益集团的协商机制,并通过咨询委员会、听证会、论坛和对话等形式来实现,优先提高公众参与的能力,特别是加强宣传教育、培训与民间组织建设。通过本流域传统的、喜闻乐见的形式与方式,宣传赤水河的价值与意义及流域综合管理与生物多样性的重要性,提高公众参与流域管理的自觉性和能动性。

建立全流域的生态环境监测体系。流域的综合管理和科学决策需要翔实的信息资源为支撑。应尽快整合贵州、四川与云南三省在水利、水质、渔业等方面的监测能力,建立跨行政区和跨部门的信息收集与共享机制,逐步实现流域信息的互联互通、资源

共享,提高信息资源的利用效率。

**致谢** 赤水河流域生物多样性综合考察活动得到了云南、贵州和四川三省相关各级政府部门的大力支持和协助,谨此致谢;专家组成员除本文作者外,还有华南濒危动物研究所袁喜才、贵州省农业科学院夏园和贵州省环保局金方梅等,一并致谢。

## 参考文献:

- [1] 曹文宣. 长江上游特有鱼类自然保护区的建设及相关问题的思考[J]. 长江流域资源与环境, 2000, 9(2): 131~132.
- [2] 贵州省环境保护局. 赤水桫欏自然保护区科学考察集[M]. 北京:中国环境科学出版社, 1987.
- [3] 胡鸿兴, 潘明清, 卢卫民, 等. 葛洲坝及长江上游江面水鸟考察报告[J]. 生态学杂志, 2000, 19(6): 12~15.
- [4] 刘军. 长江上游特有鱼类受威胁及优先保护顺序的定量分析[J]. 中国环境科学, 2004, 24(4): 395~299.
- [5] 张志英, 袁野. 溪落渡水利工程对长江上游珍稀特有鱼类的影响探讨[J]. 淡水渔业, 2001, 31(2): 62~63.
- [6] 张春光, 赵亚辉, 王丹. 我国洞穴鱼类的研究[J]. 生物学通报, 2003, 38(9): 4~6.
- [7] 黄真理. 论赤水河流域资源环境的开发与保护[J]. 长江流域资源与环境, 2003, 12(4): 332~339.
- [8] 黄真理. 守望赤水河——给长江留下一条自然生态河流[J]. 中国国家地理, 2004, (11): 156~161.
- [9] Yiyu Chen, A J M Smits, Xiubo Yu, et al. Lessons learned for integrated river basin management: proceedings of international symposium on integrated river basin management [M]. Beijing: China Environmental Science Press, 2005. 137~155.

## BIODIVERSITY STATUS AND ITS CONSERVATION STRATEGY IN THE CHISHUI RIVER BASIN

WANG Zhong-suo<sup>1</sup>, JIANG Lu-guang<sup>2</sup>, HUANG Ming-jie<sup>3</sup>, ZHANG Chen<sup>4</sup>, YU Xiu-bo<sup>2\*</sup>

(1. Capital Normal University, Beijing 100037, China; 2. Institute of Geographical Sciences and Natural Resources Research, The Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China; 3. Guizhou International Center for Environmental Protection, Guiyang 550002, China; 4. World Wide Fund for Nature, Changsha Office, Changsha 410007, China)

**Abstract:** Based on a general biodiversity survey in the Chishui River basin, the authors first summarized the main characteristics of its biodiversity, including diverse ecosystems and species as well as heterogeneous habitats, at the river basin scale, and then analyzed the situation, opportunity and main challenges to biodiversity conservation in this river basin. To promote river-basin-scale biodiversity conservation, it is important to take effective steps to protect key areas and construct ecological corridors, and to integrate biodiversity conservation into the sustainable development strategies of local social-economic development in the Chishui River basin.

**Key words:** biodiversity; Chishui River; conservation; integrated river basin management