

# 水库小流域环境综合治理研究

## ——开县小江流域环境分析

林建,雷亨顺,尹希果,王里奥

(重庆大学可持续发展研究院,重庆 400030)

**摘要:**三峡水库已经开始形成,位于水库腹心地段的小江支流库尾的开县,其消落带面积约占库区消落带总面积的15%,而且三面包围新县城,情况极其特殊。本文在“变水害为水利”的思想指导下,主张“以水治害”、“以水兴利”,以新县城周边地区的环境及其小江流域环境综合整治为对象,提出了在三峡库区小江库尾构建“库中库”的环境综合治理的构想。

**关键词:**三峡库区;环境综合治理;开县;小江流域

**中图分类号:**X22 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-5831(2004)03-0001-03

## A Study on Environmental Comprehensive Harassing of Small Reservoir Basin

### ——An Analysis of Environment of Xiaojian River Valley in Kianxian

LIN Jian, LEI Heng-shun, YIN Xi-guo, WANG Li-ao

(Sustainable Development Academy, Chongqing 400030, China)

**Abstract:** The Three-gorges reservoir has already begun to take shape. Kaixian locates in centre zone of the Three-gorges reservoir area and lies in Xiaojian river's tail. Its disappearing and falling area accounts for 15% of the whole area, and encloses the new county city from three sides. The situation is extremely special. This paper insists on the viewpoint that human is root, and insists that the economy and environment be laid equal stress on, advocates changing water damage into the water conservancy, stresses especially that the environment of the new county city and adjacent area be managed priority.

**Key words:** Three-gorges reservoir; environment comprehensive harassing; Kaixian; Xiaojian tributary

#### 一、概述

开县县情特殊,它是一个五“大”县:即人口大县(2002年末151.1万人)、农业大县(农业人口占90%)、移民大县(静态移民11.96万人,占库区移民总量的14.3%)、贫困大县(2002年农民人均纯收入1226元、30万贫困人口年均仅833元、人均财政收入111.55元)、消落带大县(集中连片消落带面积45.17km<sup>2</sup>,占库区消落带总面积约300km<sup>2</sup>的15%)。

开县位于渝东北地区。南北长120km,东西宽50km,幅员面积3959km<sup>2</sup>。地势由南向北逐渐升高,南部最低海拔(黄海高程,下同)134米,北部最高海拔2626米,高差近20倍。全县地貌呈现山地、丘陵、平

原三种地貌类型,以山地为主占63%,次为丘陵占31%,少量平坝占6%,呈现“六山三丘一分坝”地貌特征。

小江源于大巴山麓,是三峡水库重庆库区万州以下水系中(除长江)流域面积最大的一条河流,干流全长182.4km,河道平均坡降3.7‰,流域面积5172.5km<sup>2</sup>,其中开县境内面积占全流域面积的77%,境内水系主要有长江流域小江支流的东河、南河、浦里河三条河流贯穿。三峡水库蓄水后,开县环境问题(特别是水环境)相当突出。因此,综合治理开县小江流域生态环境(特别是水环境),势在必行。对流域实施以经济与环境并重,实现经济与环境互相协调的综

收稿日期:2004-03-20

基金项目:重庆市移民局课题“开县小流域环境综合治理研究”资助项目

作者简介:林建(1959-),女,山东烟台人,重庆大学可持续发展研究院副研究员,主要从事区域经济研究。

有重要影响和启示。

## 二、开县小江流域存在的主要环境问题

### (一)洪旱灾害频繁

冬春干,盛夏旱,秋淫雨、湿害重是开县气候的基本特征。干旱、冰雹、洪涝、泥石流、寒潮等也时有发生,特别是6-8月伏旱与洪涝灾害尤为突出。解放后全县共发生旱灾43次,其中伏旱23次,占53.5%;洪涝灾害61次,年年都有洪涝灾害发生,甚至一年多次。据统计,近30年来,洪旱灾害平均每年给开县造成粮食损失达1.3亿公斤。

### (二)水土流失与泥沙淤积严重

根据20世纪90年代初卫星解译成果:开县境内水土流失面积3043.41km<sup>2</sup>,占全县面积的76.7%;轻度侵蚀314.27km<sup>2</sup>,占全县面积的7.9%;中度侵蚀577.87km<sup>2</sup>,占14.6%;强度侵蚀886.13km<sup>2</sup>,占22.3%;极强度侵蚀1227.47km<sup>2</sup>,占30.9%,剧烈侵蚀37.67km<sup>2</sup>,占1.0%。水土流失的严重恶化,使河床逐年抬升,行洪能力下降,通航里程缩短,洪患频繁。据资料显示,1958年至1980年间,全县河床普遍升高2米,部分河段高达3米。南河、东河、浦里河三条主要河流的淤积量达7830多万吨,年均淤积355万吨。

### (三)水质污染加剧

根据开县2000年环境质量报告书,小江(干流)、彭溪河(南河与东河交汇口至蒲里河与小江干流交汇口)、南河、东河的水质监测状况表明,COD<sub>cr</sub>、非离子氨、挥发酚、总磷及石油类等污染物有大量超标,水气污染加剧。

### (四)消落带潜在的环境隐患

长江三峡建成后,对开县影响最大的是冬、夏两季周期性水库水位变化(水位变化幅度:175—145米)在开县境内出现的45.17km<sup>2</sup>的消落带。由于开县三峡水库淹没地带地势平坦,河流比降小,在冬季蓄水期,水流流速减慢,水体的稀释扩散能力降低,很容易产生泥沙淤积、污染物沉淀、水质下降等问题。当夏季库区水位下降时(145米水位),河道变窄(彭溪河、浦里河、南河的水面宽度仅为24.2米、8.9米、16.3米),河道内沉淀的各种污染物将暴露在夏季高温中,不仅造成景观破坏,更重要的是极有可能产生异臭、滋生细菌、寄生虫和蚊蝇,导致流行病发生。

开县小江流域的四大环境问题均与“水”有关,水既是环境保护的重要资源,同时也可成为环境破坏的催化剂;水既是流域的重要资源,同时也可成为流域污染的流动载体。因此,水是最大的关键因素,开县

小江流域环境综合整治的重点和突破口也应是水。

## 三、环境问题的成因分析

人类现存的生存环境是在多因素共同作用下形成的。影响人类环境的因素大体可分为两大类,即自然因素和人为因素。自然灾害的客观存在是人类不可抗拒的现实,如气候的变化导致的自然灾害等。但是,如果人类主动了解自然并认识其变化的客观规律性,主动调整人类自身的行为方式,就可以减少或避免自然灾害对人类生存环境的影响。

### (一)人类活动与植被破坏

据资料显示,开县在解放初期的森林覆盖率为19.3%,经过大办钢铁和十年动乱,成片森林荡然无存。再加上片面地强调以粮为纲,进行掠夺性的垦殖,使原来的青山绿坡变成了荒山秃岭,森林覆盖率下降到6.7%,生态平衡遭到严重破坏。改革开放以来,人们对森林的砍伐虽然有所减少,但随着工农业生产的发展,人们生产活动的加大,再加上历史上人口政策导致的人口增长高峰的到来(1949—2001年全县人口从83万增加到150万),增大了土地的垦殖率和利用率。在开县大于25度的坡耕地达50多万亩,占全县耕地总面积的30%以上。近几年随着国家退耕还林政策的推广实施,开县的森林覆盖率有所增加,全县森林覆盖率达到36%,但局部地带的森林覆盖率还较低,特别是人口密集的三里河谷地带,其森林覆盖率只有19%,水土流失、河床淤塞、洪旱灾害等环境问题依然很严重。

### (二)工业三废、农用化肥、城市生活垃圾的影响

第一是工业三废。根据开县环保局2000年对46家企业的废水排放的监测统计表明,开县工业废水中的主要污染物为悬浮物、化学需氧量和石油类三种,且排放监测的总量为1170.61吨,其中悬浮物为680.03吨,化学需氧量为488.63吨,石油类为1.95吨。第二是农用化肥。据开县计委提供的数据显示,目前每年仅水土流失带入河流的氮、磷、钾等物质就达22.5万吨。第三是城市生活垃圾。县城生活污水排放量按每人300L/d计算,小城镇生活污水排放量按每人200L/d计算,2000年开县县城及小城镇生活污水排放量可达1355.59万m<sup>3</sup>/a。按生活污水中平均含氮量每人每年3kg计算,开县仅城镇人口每年排放的污水中含氮量就达440多吨。

### (三)水库消落带环境隐患

开县境内出现的大面积消落带对环境影响的直接表现可能有:岸边污染带、回水倒流污染、浅水死水

污染、表面沉积污染、积存性污染等形式。如此多的环境隐患将在开县高密度人口活动区(县城中心)周围年年出现,一旦出现环境事故,特别是流行病、传染病等,其影响和损失都是不可想象的。可见,开县的消落带问题,将成为开县环境问题的首要问题。

#### 四、开县小江流域环境整治的对策措施

开县小江流域的环境问题,不仅关系到长江水的水质与三峡水库的环境,还关系着其流域范围内的生态环境、经济发展及人们的身心健康,更关系着流域社会经济的可持续发展。一旦出现严重的环境事故,必将制约开县社会经济的发展,甚至造成灾难性灾害。为避免使小江成为长江干流的污染源之一,实现人口、资源与环境的协调发展。从开县实际出发,本文主张“以水治害”、“以水兴利”,建议以新县城周边地区的水环境治理为重点,在三峡库区小江库尾构建“库中库”,并同时加强小江流域的环境综合整治,具体建议如下。

##### (一)构建三峡库区的“库中库”

开县消落带的环境问题主要集中在三里河谷平原地带,该地带人口密度大、经济相对发达、消落带相对集中。当三峡水库水位在 145 - 175m 高程变动时,该地带的消落带面积超过 40km<sup>2</sup>。建议在该区筑坝蓄水,实施能够具有三峡水库“前置库”功能的“库中库”方案,变水害为水利,从根本上消除消落带环境隐患,并使“库中库”成为开县城市一大景观。

“库中库”方案的基本构想是:在小江彭溪河渠口段地质结构较好的地段修闸建坝,闸门高 186 米,宽能行中小型客货轮,并连接闸门修一海拔 170 米的漫水坝便于排洪,坝体底部建冲沙孔以利冲沙。保证坝内常年有一定蓄水量,从而消除包围新县城的消落带。形成一个人工湖,雨季山洪暴发时多余雨水可从漫水坝经小江下游流入长江,防止湖岸淹没;库内泥沙淤积较大时,可开启冲沙底孔排沙。

由于“县城中心区”特殊的地理位置和高密度的人口分布,确保“库中库”的水质,是湖区城市的首要环保任务。因此必须严格控制生产和生活垃圾、污水的排放标准,高标准建设环境保护设施,保障其水质达到近期三类、远期二类水的水质要求。

##### (二)控制环境污染

工业废水和生活污水约 3 000 万 m<sup>3</sup>/a,工业固废产生量为 35 万 t/a 左右,生活垃圾产生量约 5 - 6 万 t/a。随着开县经济社会的发展及人口增长,如果不采取积极的防治措施,其废弃物的排放量将逐渐加大。环境

问题将更加突出。建议开县以循环经济理念调整现有的产业结构,并积极推广实施清洁生产,实现经济与环境的协调发展。在加强治理污染源头的同时,对生产和生活的污染排放必须进行总量控制,严格控制工业企业的排放标准,加强对城市生活垃圾及废水的排放处理,控制农药、化肥的施用,减少流域的面源污染。确保长江水质安全。

##### (三)天然林保护与植树造林

开县的森林覆盖率现为 25%,与中发[1998]15 号文要求的,长江三峡库区要在 20 年左右的时间,森林覆盖率达到 45% 以上,还差 20 个百分点。同时,为保证“库中库”方案的顺利运行,减少方案的泥沙淤积,建议在绿化荒山荒地的同时,加快城市绿化进程,同时减少农村薪柴用量,保护好现有林地,有步骤地退耕还林还草。

##### (四)建设必要的水利设施

开县洪旱灾害频繁,除自然气候因素外,其特殊的地形地貌和河流分布也是重要的因素。建议在河道适当的地方修建蓄洪拦沙大、中型综合利用枢纽工程,险要地段修堤护岸或截弯取直。具体项目如下。

浦里河跳蹬水库:该水库位于蒲里河上游。以防洪为主,兼有发电及灌溉等综合利用水利工程。正常高水位 251.5m,相应总库容 12 040 万 m<sup>3</sup>,正常运用洪水标准为 100 年一遇。电站装机容量 2 × 3 750kw,保证出力 1 133kw,年平均发电量 2 383 万 kw·h。

南河中兴水库:水库位于开县境内南河上游。以防洪为主,兼有灌溉及发电等综合利用水利工程。正常高水位 226.5m,相应总库容 5 400 万 m<sup>3</sup>,正常运用洪水标准为 50 年一遇。电站装机容量 2 × 750kw,保证出力 286kw,年均发电量 533 万 kw·h。

东河土龙洞水库:该水库位于南河流域温泉镇境内,以防洪为主,兼有发电及灌溉等综合利用水利工程。正常高水位 286m,相应总库容 14 200 万 m<sup>3</sup>,正常运用洪水标准 100 年一遇。电站装机容量 5 × 4 000kw,保证出力 3 355kw,年均发电量 6 252 万 kw·h。

#### 参考文献:

- [1]重庆市开县环境保护局.重庆市开县环境质量报告书[Z].开县:1996—2000.
- [2]重庆市开县环境保护局.重庆市开县污染源监测及排污状况报告[R].开县:2000.
- [3]开县土壤普查办公室.开县土壤[Z].开县:1983.
- [4]编委会.开县志[Z].成都:四川大学出版社,1990.