

文章编号: 1674- 6139(2010) 10- 0128- 04

丹江口水库水位抬高面临的挑战及其对策

李娜^{1,2}, 毕永红², 高大文¹, 胡征宇²

(1 哈尔滨工业大学, 黑龙江 哈尔滨 150090 2 中国科学院水生生物研究所, 湖北 武汉 430072)

摘要: 移民与生态环境问题是丹江口水库水位抬高所面临的主要问题。移民问题是水位抬高首当其冲需要解决的难题, 存在政策法规、移民资金、安置措施、脱贫致富等问题, 需要以市场为导向, 综合考虑诸多因素, 制定可行的移民规划, 确保移民的稳定和发展。生态环境问题是非常艰巨的问题, 水土流失严重、污染源与污染总量日益增加、水质下降、支流库湾富营养化进程加剧等问题将困扰水库的运行与管理, 后靠移民的生产生活也在一定程度上对生态环境产生影响; 建议成立专门的监管机构, 全方位开展水源地保护工作, 确保水库水质安全和南水北调中线工程战略目标的实现。

关键词: 丹江口水库; 南水北调; 水质; 移民; 生态环境

中图分类号: X171.5

文献标识码: B

Problems During the Water Level Elevation Process of Danjiangkou Reservoir and Its Countermeasures

Li Na^{1,2}, Bi Yonghong², Gao Dawen¹, Hu Zhengyu²

(1 Harbin Institute of Technology Harbin 150090 China

2 Institute of Hydrobiology CAS Wuhan 430072 China)

Abstract Migration and ecological environmental problems were the main problem during the process of water level elevation in the Danjiangkou reservoir. Migration problem is the first to be solved, there are many issues such as policies and regulations, resettlement funds, resettlement measures, poverty alleviation, and so on. Some a market-oriented mechanism should be used in solved the migration problem, many factors should be considered to establish a feasible immigration plan to ensure the stability and development of migrants. Ecological environment problems is a very difficult problem, soil erosion, water pollution, water quality decline, eutrophication in bays and anabranches would trouble the reservoir's operation and management. A special regulatory department should be established to do the work of protecting the water resource.

Key words Danjiangkou reservoir; water diversion middle route project; water quality; migration; ecological environment

丹江口水库始建于 1958 年, 1973 年竣工, 具有防洪、发电、灌溉、航运、养殖、旅游等综合效益^[1]。作为南水北调中线水源地, 2005 年 9 月, 大坝加高扩容工程开工, 截至目前, 大坝加高工程已完成, 接下来将建设升船机, 对老坝体裂缝进行处理, 改造电站设备等。按照规划, 大坝从 162 m 加高至 176.6 m, 正常蓄水位从 157 m 提至 170 m, 库容从 174.5 亿 m³ 增加到 290.5 亿 m³^[2], 一期工程竣工后年均

可向河南、河北、天津、北京等地调水 95 亿 m³, 将有效缓解中国北方水资源严重短缺局面。根据最新的建设目标, 2014 年汛后丹江口水库将正式调水, 大坝的主要功能将由目前的防洪、发电、灌溉转为防洪、调水、灌溉、发电。

一般而言, 大型水利枢纽工程建设都不可避免地存在各种问题和挑战, 丹江口水利枢纽工程也不例外。大坝加高需要开挖土方 7.9 亿 m³, 填筑土石方 1.7 亿 m³, 填筑混凝土 1 266 万 m³, 如此庞大的工程必然引发复杂的社会问题、经济问题和生态环保问题, 本文详细阐述了水位抬高所面临的主要问题, 并就这些问题的解决给出了具体建议, 供有关方面参考。

收稿日期: 2010-03-22

基金项目: 国家“十一五”科技支撑计划项目 (No. 2007BAD87B09)

作者简介: 李娜 (1985-), 女, 硕士研究生, 主要从事环境科学研究工作。

1 丹江口水库概述

丹江口水库位于长江中游支流汉江上游,秦岭余脉伏牛山南麓,豫、鄂、陕三省交界处。水库横跨鄂、豫两省,由丹库和汉库两部分组成,水库地理坐标界于东经 $109^{\circ}25' \sim 111^{\circ}52'$,北纬 $32^{\circ}14' \sim 33^{\circ}48'27''$,控制流域面积 9.5万 km^2 ;流域内包括河南省南阳市淅川市县和西峡县,总面积 6274 km^2 ;湖北省十堰市境内的十堰市区、丹江口市、郧县和郧西县,总面积 11642 km^2 [3]。

丹江口水库蓄水位提高,总库容增加,可保证多年均衡向北方调水,合理调配使用水资源,实现向京、津、冀、豫提供可靠、稳定和清洁水源的目的;同时可在一定程度上减轻汉江中下游的防洪压力,使汉江中下游的防洪标准由现在的 20 年一遇提高到约百年一遇;加高后的水库成为多年调节水库,有利于平稳下泄水量,保证中下游地区生产生活用水。另一方面,加高大坝具备有利条件,一是工程建设之初,就考虑到大坝加高的要求,预先设置了必要的工程措施,为后期加高创造了有利条件。二是大坝加高有充分准备,水库周边地区几十年来的建设都考虑到水库续建加高的要求,如襄渝铁路、东汽基地等重大基础设施均建在丹江口水库最终蓄水位 170 m 以上。

2 流域现状

汉江流域水资源总量达 606亿 m^3 ,主要以地表水和地下水的形式存在。丹江口水库控制了汉江上游 9.5万 km^2 的集流面积,占流域面积的 60%;1956 年至 1990 年多年平均径流量 408.5亿 m^3 ,约占汉江流域的 70%,最大为 795.1亿 m^3 ,最小为 194.2亿 m^3 。汉江流域水资源在满足本流域社会、经济与环境发展用水后,预测到 2020 年其天然入库水量仍能达到 385亿 m^3 。水环境质量方面,国家已将汉江上游作为重点水源保护区,库区加强植树造林,涵养水源,制定水源保护规划,严格控制污染源和污水的达标排放,水库的优良水质得到保持,为南水北调创造了条件。对水库监测资料进行的单项和综合评价结果表明:各监测断面水质良好,且有硬度低、溶解氧充足等优点。水库总体水质良好,保持在 II 类,各单项指标水质多为 I - II 类 [4],氰化物和部分重金属指标检出率较低,氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总氮等浓度多年无明显变化。但库周部分支流污染较重,水质较差,老灌河、湘河、西峡断面达到或超出 V 类水标准,主要超标指标为:高锰酸盐指

数、五日生化需氧量、氨氮、石油类、粪大肠菌群等。

3 水位抬高所面临的挑战

随着大坝加高工程的完成以及其他工作的开展,丹江口水库水位抬高日益临近。作为世界最大的跨流域调水工程,南水北调工程试图在行政力量主导下对水资源进行再分配,但目前诸多问题都困扰着这一重大工程,这些问题中移民问题和生态环境问题是最主要的问题。

3.1 移民问题

根据移民规划,从 2009 年 8 月开始,今后四年内累计将有近 33 万库区移民搬迁,这是继三峡水库移民之后中国第二次大规模水库移民。国务院总理温家宝则在视察丹江口市时指出:“南水北调的关键在中线,中线的关键在加坝,加坝的关键在移民。”由此可见移民对于南水北调中线工程的重大意义。目前,征地移民试点工作已经在丹江口市和淅川县陆续开展,2009 年分别完成 2.3 万人和 1.06 万人的搬迁;按照计划,2010 年 - 2012 年每年搬迁安置 9 万人。丹江口库区移民问题主要表现在人均耕地少、住房面积小、质量差,基础设施薄弱,生存环境恶劣,库区移民收入明显低于平均水平。丹江口水库的移民问题是涉及到经济、社会、资源和环境等诸多方面的一项极为复杂的系统工程,具体而言,存在以下主要难点:

(1) 移民政策

在移民政策法规方面,1991 年颁布的《移民条例》是根据上世纪 80 年代的情况制订的,有些已不能适应新时期移民工作的需要,且标准不一,在实施中往往产生有法难依、有法不依、政策操作成本高等问题 [5];《移民条例》一直到 2006 年才进行修订。由于移民政策不够健全、移民法规的滞后性,导致实际工作的盲目和被动,很多问题缺乏依据和准则,增加了工作难度。此外,移民安置规划编制深度不够,没有真正成为移民安置工作的实施指南;工作透明度不够,移民参与程度不高,政策落实和资金使用缺乏有效监督和约束机制;开展移民工作的人员素质参差不齐,对政策理解和执行存在差距,也增加了移民工作的复杂性。丹江口水库在上世纪六七十年代的第一次移民,因为移民政策原因,至今还有一些遗留问题。

(2) 移民资金

根据最初预算,中线和东线总预算是 2000 亿元,而最新规划则增加了整整 500 亿元,仅中线工程就需要追加近 400 亿元投资。其中大坝工程本身投

资只需 20 亿元左右,另外预计将有超过 250 亿人民币的资金用于帮助水库周边的移民迁居安置。巨大的资金追加,如何在中央和地方之间协调、如何高效安全使用将是一个难题。倘若移民资金无法真正落实,或者在资金使用过程中出现问题,势必影响移民工作的大局。

(3) 补偿安置措施

长期以来,由于受历史条件限制,对移民工作的长期性、艰巨性和复杂性认识不足,对保护移民权益重视不够,在工程建设中普遍存在着“重工程轻移民,重搬迁轻安置”的现象;在移民安置上存在前期补偿标准低、后期安置措施不到位、安置区基础设施差等问题,制约了移民的生活与生产,影响了移民在安置区的稳定。缺乏多样化的有针对性的移民补偿安置措施,导致移民整体生存和生产条件差,生活水平低,导致移民的返迁回流。

(4) 移民的脱贫致富

1967 年丹江口大坝下闸蓄水,库区农业发展的核心区域被淹没,人均耕地由淹没前 1.12 亩降到 0.32 亩,人平均口粮由 432 斤降到 222 斤,人均分配由 80 元降到 35 元,在周边城市不断发展的时候,库区沦为贫困。情况表明,以耕地为代表的传统物质资本数量的缺乏和质量的低下是造成库区居民贫困的主要原因;教育、培训和迁移等人力资本因素对库区脱贫也有重要作用;土地资源、劳动力资源和社会资源成为制约移民脱贫致富的关键,如何合理配置和利用各种资源扶持移民致富是困扰丹江口水利枢纽工程的一个重要课题。

3.2 生态环境问题

60 年代丹江口水库建设之初忽视生态环境的做法直接导致汉江两岸 25 万亩林木被砍伐,不当的生产方式和资源开发利用模式导致流域内人均各类资源占有量锐减,流域生态环境遭到严重破坏。随着南水北调中线工程的实施,库区生态环境保护越来越受到关注和重视,已经关停了部分严重污染企业,水土流失和生态保护与治理措施也开始实施。但是,仍然存在着不少问题。主要包括:

(1) 水土流失严重

根据全国卫星遥感调查显示:库区水土流失面积为 47 422.23 km² (不计大坝加高的淹没面积),平均年土壤侵蚀量为 1.69 亿 t^[6]。库区 1983 年开始小流域治理,但截止 2000 年底,累计初步治理水土流失面积仅 10 737 km²,不到水土流失总面积 1/4。上述情形的出现,除了该地区山高坡陡、地表岩层松散、土壤抗蚀力低、降雨集中等自然因素外,人为破

坏也是一个不容忽视的因素。严重的水土流失,使得大量的泥沙在库底淤积,库容减少,工程效益降低。资料统计,1968 年 - 1988 年 20 年间,丹江库区淤积泥沙达 12.1 亿吨,已占水库库容的 8%。按这样的速度,水库使用期将受到极大影响;同时,泥沙携带大量的养分、重金属等进入水体,加剧了水体污染,使水体富营养化。

(2) 污染源众多:污染总量日益增加

丹江口水库 COD 纳污能力为每年 3.72 万吨;现排入量为 3.49 万吨;已接近纳污能力上限,部分功能区污染物的入河量已超过水体纳污能力。2006 年污染普查发现周边县、市排污口共有 124 个,分布在汉库、丹库、山河、浪河、堵河、泗河、老鹳河等 9 条入库支流上^[7]。除了点源排污口,非点源污染数量也与日俱增;具体而言,丹江口水库污染源主要有:

生产废水:汉库沿岸的水泥厂、化肥厂、化工厂、电冶厂、铁合金厂等的生产废水未经处理直排入库的大小支流中,这些污水的等标污染负荷大。

生活污水:人口增长和城镇化,使得生活用水量逐步增加,库区严重不足的污水处理能力导致生活污水未经处理直接排入了与各支流相通的河沟中并进入水库,造成严重污染。

农业非点源污染:一是化肥和农药,库区化肥农药使用量逐年增加,暴雨可将过量的化肥农药汇入库区。二是养殖业,大量网箱养殖的残留饵料及鱼类粪便,对水库水质产生较大的负面影响。畜禽养殖业也是重要的污染源,在 2000 年时库周畜禽就已达到 300 多万头,其粪便总量年近 600 万吨,大部分养殖废水未进行无害化处理,而是随地表径流进入水体。

流动污染:一是垃圾漂浮物,暴雨季节上游的垃圾、苞谷杆、树枝、碎草等被冲入水库,回水顶托和流速减缓使其漂浮散布在水库中。二是船舶污染,随着船舶数量增加,船舶排放的生活污水、油污等也增加。这些含油废水、生活污水、垃圾等都直排入库。三是来自有毒危险品运输污染,近年来因水陆交通事故引发的污染时有发生,尤其是装载化学危险品的车辆、船只意外失事,极易造成重大污染事故。

(3) 水质下降、支流库湾富营养化进程加快

目前丹江口水库水质总体良好,符合地面水环境质量 II 类(饮用水源)标准,但主要污染物氨氮和 COD 呈显著上升趋势,随着水位抬高其累积增加速度将更快。监测数据显示,丹江口水库总氮浓度已达到 1.2 mg/L,超过地表水 II 类标准 1.3 倍^[4],处

于中营养状态, 水体中氮、磷浓度已达中营养化的上限, 有朝富营养化发展的趋势。随着水位抬高, 水体流速变缓, 自净能力下降, 入库的大量营养和污染物质将加剧水质的恶化, 加快支流与库湾的富营养化。

(4) 水生生物群落的变化

水位抬高和水深增加, 将极大地改变水体自然状况, 导致一些水生生物栖息地的改变和饵料资源的变化, 对水生生物的生存和繁衍构成威胁。此外, 水库不合理的渔业方式也将对水生生物资源产生深远的影响, 导致水生生物群落结构的改变, 影响水体生态功能的发挥。

4 建议与对策

丹江口水库是南水北调中线工程的水源地, 其水质好坏直接关系到工程效益与成败。保护好水库水质, 确保一库清水向北流, 已经成为各方关注的热点。另一方面, 水位加高所导致的复杂移民问题关系到社会稳定与和谐, 妥善安置移民和帮扶移民脱贫致富具有重大的政治意义和社会影响。同时后靠移民的生产生活活动也在一定程度上影响水库生态环境状况, 移民问题和生态环境问题是彼此交织的, 只有切实解决移民问题和生态环境问题才可确保调水战略的顺利实施。基于移民问题和生态环境问题的复杂性, 以下几点建议是值得参考的:

(1) 市场化的移民安置政策措施

以市场为核心, 构建一套水库建设对移民造成实际损失和移民发展潜在影响的科学评估体系, 在其指导下市场化运作移民工作, 包括谈判机制市场化、补偿机制市场化、安置方式市场化等, 来实现工程建设与移民发展的双赢。新的《移民条例》相对于原《移民条例》更加体现了以人为本的思想, 也更实事求是; 但是对移民淹没损失的补偿不能仅考虑其财产的现值, 应充分考虑到财产的重置价值, 否则移民在新安置区就难以恢复其原有的生产生活水平; 此外还要考虑到移民无形资产的损失, 移民安置区的社会经济环境和生活成本, 考虑到外迁移民适应安置区新生活的基本成本, 同时要考虑移民的个人和家庭发展问题, 依据移民具体情况并尊重其个人意愿确定具体安置去向。在综合考虑各种因素的情况下制定切实可行的具有实际可操作性的移民规划方案, 并确保移民资金充裕、专款专用。同时成立独立的监管部门对移民工作进行监督, 保证各项工作的有序进行。

(2) 有针对性的产业结构调整

丹江口库区是经济欠发达地区, 其产业结构多年来受制于南水北调工程, 无法得到良好的发展; 一旦工程竣工, 作为供水水源地的丹江口流域的产业发展将受到更加严格的限制, 对水源有影响的产业都不能在库区立足。在这样的情况下移民要增产增收库区要想脱贫致富的唯一出路是进行有针对性的产业结构调整, 依托本地的资源和新兴的水库, 发展生态产业和绿色产业, 开展与生态环境保护协调一致的生产经营活动。

(3) 全方位的生态环境治理措施

水位抬高后, 如何管好用好该水体成为迫在眉睫的大事, 必须成立一个具有多种职能的生态环境监管部门, 独立行使对水库的监督管理运行职责, 实现在科学正确的轨道上开展水库管理。相信一个强有力的水生态环境监管部门的成立有助于保证国家对水库管理的各项政令畅通无阻, 有助于实现水资源的合理调配, 有助于水库的长期稳定运行。

鉴于水库复杂多样的水生态环境问题, 必须在现有基础上对水库及其上游开展全方位多层次的生态环境治理工作, 要从源头、水库到输水沿线开展有针对性的治理工程, 从陆地到水体开展综合的治理措施, 实施植树造林、水土保持、污水收集处理、污染负荷消减等多种生态治理工作, 保证水库水质的稳定。此外对水库生态环境必须开展长期的生态环境监测, 认识水体不同水域的具体状况, 了解水体环境质量的时空动态变化, 认识水环境中的潜在风险, 积累突发水事件的处理技术手段, 为监管部门的管理决策提供依据和参考。

参考文献:

- [1] 徐志仿, 徐铜. 丹江口水库水资源保护的对策和措施 [J]. 理论研究, 2006(2): 44-49.
- [2] 翁立达, 叶闯, 娄保锋, 等. 南水北调中线工程水源地水质保护 [J]. 人民长江, 2005, 36(12): 24-26.
- [3] E. B. 波鲁茨基, 伍献文, 白国栋, 等. 丹江口水库库区水生生物调查和渔业利用的意见 [J]. 水生生物学集刊, 1959(1): 33-56.
- [4] 刘秀花, 胡安焱. 汉江丹江口水库水质变化趋势研究 [J]. 人民长江, 2008, 39(15): 36-39.
- [5] 张春美, 曾庆连. 我国水库移民问题及其成因与对策探析 [J]. 农业考古, 2008(3): 21-23.
- [6] 丹江口库区及上游水污染防治和水土保持规划编制组. 丹江口库区及上游水污染防治和水土保持规划 [M]. <http://www.sdpc.gov.cn/fzgh/ghwb/115zgh/P020070924518046386196.pdf>
- [7] 辛国奇. 124 个排污口 合围丹江口 [J]. 中国质量万里行, 2006, 11: 16-27.