

三峡工程的建设有利于改善长江生态环境

陆佑楣^①

(中国长江三峡开发总公司 宜昌 443002)

摘要 三峡工程对库区及长江流域生态环境的影响一直是公众关心的问题。经过几代人几十年的反复论证,已经证明,三峡工程对生态环境影响有利有弊,且利大于弊,其不利影响经过采取必要措施,可以得以明显降低。三峡工程仅仅是改善长江流域生态失衡状况的工程措施之一,要在根本上改变长江流域生态失衡,还应大规模地进行水土保持工程;继续进行干支流的梯级开发;治理流域内的城镇污染源;对经济发展和环境规划作统筹安排。

关键词 水利工程环境影响 环境保护 环境影响评价 三峡工程 长江流域

1 长江及长江流域的自然生态

长江,源于世界屋脊的青藏高原唐古拉山的主峰各拉丹冬雪峰海拔5400m处,它自西向东经高原、山地、盆地、平原一路跌宕而下,横穿中国大陆,挟裹着3600多条支流浩浩荡荡涌入太平洋。长江干流全长6300余公里,为中国第一大河,长度仅次于尼罗河和亚马逊河,水量仅次于亚马逊河和刚果河,为世界第三大河。

长江这条饱承亚热带温暖湿润气候滋润的河流,两岸资源和物产丰富,流域面积180万km²,占全国总面积的五分之一。人类社会傍水生息的天性使长江流域成为东亚大陆上一个人群密集的聚居地。在今天的长江流域所涉及的18个省、市、自治区里,已有人口逾4亿,超过全国总人口的三分之一。重庆、武汉、南京、上海等大城市和众多中、小、城市和工矿企业林立。人们依赖这条河流的天然优势建立起农业、工业、商业等繁荣的经济。

大自然在不断地演变中,自身生态维系的平衡不是恒久不变的,原有的生态状况总是在不停地演变,冰川、气温等诸多因素都可

以引起原生环境的大改观。而人类作为次生环境参与者,也是改变、破坏生态原有状态的原动力之一。长江也无法逃避这一普遍规律。

河流与人类社会和谐关系还有赖人类社会自身发展诸多复杂的社会因素,人类社会的发展既决定了对环境的认识、影响,还决定了它对环境的破坏、改善和保护。这正是今天生态环境认识论的基础。经过亿万年漫长的地质时代,长江流域的原有的生态已在自然演进中失去平衡。在自然与人类的共同作用下,两岸茂密的古森林逐渐减少,缩减至现在的4.8亿hm²;曾经犀兕遍布的云梦泽也渐干涸成为传说;被古代文人墨客吟咏的洞庭湖则正在大幅度锐减;洪水泛滥日渐频繁……

审视今天长江的生态环境,长江具有的自然与地理优势有养育人的一面;但它从干旱的上游高原带来泥沙,不仅堆积出富饶的长江三角洲,也把灾难带给了中游平原,已成为当代中国经济和长江流域自身发展所面临的巨大生态难题。千百年的自然演变,使它在流经三峡最后一个河谷之后,河势由急流陡坡变得平缓而宽浅,从上游带来的泥沙逐

^①陆佑楣,国务院三峡建设委员会副主任,中国长江三峡开发总公司总经理,教授级高级工程师。

年累月地淤积在荆江河段,由于河床不断地抬高,形成“地上悬河”,致使号称“鱼米之乡”的富饶的江汉平原和洞庭湖区 1 500 万人口和 153.3 万 hm^2 耕地受到严重的洪水威胁。历史上,这里曾多次发生大的洪涝灾害,造成两岸人民生命财产的严重损失。从汉初到清末的 2 100 多年间,共发生大小洪灾 210 多次,平均每 10 年 1 次,仅本世纪初期就发生了 5 次大的洪灾。1931 年的洪水一次淹死 14.5 万人,淹毁 180 万间房屋。1954 年洪水夺去了 3 万人的生命,1 800 万人受灾,320 万 hm^2 耕地受淹。荆江大堤经过逐年加高、整修、加固,目前,最大安全行洪能力为 6 万 m^3/s ,仅仅能抵御十年一遇的洪水,抗洪能力极低。经科学论证,继续加高荆江大堤在技术上和经济上已是不可能和不合理的。

同时,自然界原有调节作用被洪水破坏,流域原生环境平衡也被改变。中游的洞庭湖是长江重要的调洪湖泊,但长期淤积使湖泊面积从 1825 年的 6 000 km^2 锐减至 1983 年的 2 700 km^2 ,并以加速度递减,大大降低了荆江的调洪作用,同时也使湖区农田面临日益严重的洪涝灾害的威胁。可以推测,若以目前的淤积速度,八百里洞庭湖将在不久渐趋消亡,那么它分洪分沙的重任又将落在谁的肩头呢?

江汉平原和洞庭湖区,这块人口稠密、经济发达的富饶土地随时可能遭受灭顶之灾,这种自然与人类社会严重倾斜的天平,不仅制约着长江流域经济的发展,也成为中国经济发展的世纪之忧。

于 1952 年修建的荆江分洪工程曾为长江洪水分担了调蓄容量,然而由于分洪区内长居人口不断增长,即使启用一次就有约 43.2 万人需要就近安置在面积仅 19.75 km^2 的安全区。分洪一次必将恶化环境,作物的毁坏、继发性病毒、细菌各种疫情随时会发生,这将加大洪灾本身的悲剧性。

而水土流失、污染以及盲目开发、人为破坏等,更加剧着长江流域次生环境的不平衡,

使原本脆弱的环境变得更加脆弱,缓减和改善这种生态危机已成为刻不容缓的历史责任。

2 工程措施是人类改善生态环境的有效途径

生存与发展是人类社会前进的两大主题。无论是从生存还是发展的角度看,治理长江都是刻不容缓的,这也是开发长江的前提。对于长江在自然演进中业已被打破的旧的生态平衡,当务之急是必须采用人为力量及早进行矫正,促使长江流域新的生态平衡的建立。这需要相应的工程措施。基于这点共识,70 多年来,几代政治家和无数中外水利专家、学者、科研人员均为此而努力,经过长期的规划勘察和大量的方案设计、科学研究试验和论证表明:目前已正式实施的长江三峡工程无疑是最有效的。

防洪是兴建三峡工程的最主要的目标。长江三峡工程建成后,在上游形成库容为 393 亿 m^3 的河道型水库,可调节防洪库容达 221.5 亿 m^3 ,能有效地拦截宜昌以上来的洪水,大大削减洪峰流量,使荆江地区的防洪标准由目前的十年一遇提高到百年一遇,提高了荆江河段的安全性,并增加武汉市的防洪调度的灵活性。

由此,也改变了洪患及分洪措施引起的环境恶化、灾后疫情等。下游分洪能力的提高同时能有效地减少下游湖泊的泥沙淤积,减缓这些湖泊的萎缩,延长洞庭湖的使用寿命;并能对湖区支流洪水进行补偿调节,减轻湖区洪水威胁。由于水库调节作用,枯水期下泄流量增加,还有助于提高坝下游河道污水稀释化,改善水质,减轻污染。

长江三峡工程作为一项补救长江在自然发育中已经失衡的生态平衡的有效措施,在本质上讲是一项伟大而重要的生态工程。三峡工程能使广袤、富庶的华中平原不再受洪水威胁,生态秩序走向良性循环,平原湖区生态达到新的相对的稳定。这无疑对长江中下游平原的经济发展,及至全国的稳定和持续

的发展,都是极为重要的。

3 对三峡工程涉及的生态环境问题的研究

用工程措施调和大自然自身的不平衡是人类积极的努力,但这种努力必须是慎重的、冷静的。三峡工程的兴建正是基于这种严肃的认识,它对于全球环境也是有贡献的。

长江地势西高东低,总落差 5 400 m,这是我国水能最丰富的河流,可供开发电能总量达 2 亿 kW。而长江水资源的利用率仅为 10%,尚有巨大的潜在能源有待开发。

三峡工程最直接的经济效益就是发电。三峡电站共有单机 70 万 kW 的机组 26 台,总装机容量 1 820 万 kW,年发电量 847 亿 kW·h。平衡当代中国经济高速发展与能源严重短缺的矛盾,清洁的可以再生的水电资源无疑是优选。

如果以火电来替代三峡工程所提供的清洁、低廉、强劲的、可再生的水电,就意味着要多修建 10 座 180 万 kW 级的火电厂,平均每年多采掘原煤 5 000 万 t。火电厂除排出大量热水、废渣影响环境外,每年还将排放 1 亿多吨形成全球温室效应的二氧化碳,以及造成酸雨的 200 多万 t 二氧化硫,1 万 t 一氧化碳,37 万 t 氮氧化物,还会产生大量的飘尘、降尘等;火电厂和弃渣场大规模的占地将从华东、华中这本来就人多地少的地区夺去更多的土地。不仅中国今后将承受更大的环境污染压力,也将对全球环境造成不利的影响。

三峡工程利用长江丰富的水量获得巨大的清洁能源,与我国正制定的有关控制环境污染的法规和加大生态环境保护投入的方针是一致的。

三峡工程对生态环境的影响深受广大生态学家、工程专家密切关注。自 50 年代以来,我国对三峡工程涉及的生态环境问题进行了全面、深入的研究。提出了一系列的研究论证报告,较完整地三峡工程引起的生态环境问题作出了论证分析。

三峡工程对生态与环境的影响涉及面很广,根据工程规模、水库形态、运行特点及其引起的长江水文、河流流速和流态变化和环境影响的地区环境差异等因素,可分成三个区段予以论证:

a. 三峡库区。自宜昌县三斗坪坝址至重庆市附近受回水影响的水库淹没区和移民涉及的县市。由于蓄水后水位抬高、库区淹没及水文情势变化较显著,因此是环境影响较大的地区。

b. 中下游河段及附近地区。自坝址至江苏省江阴市,包括洞庭湖、湖北省四湖和鄱阳湖等地。该地区在三峡建坝后,月平均流量变幅不大,水文情势变化较小,因此环境影响不大,而工程减轻洪涝灾害的作用显著。

c. 河口区。自江阴至上海吴淞口。由于流量的稳定,这段水文情势变化更小,但是,本区为咸淡水交汇区,是较敏感区域。

考虑上游水土流失和防护林体系建设对库区泥沙淤积的影响,以及河口下游淡水对海域的影响,评价范围还适当扩大到水库上游区和近海区。

三峡工程环境影响评价,根据系统的组成和它们之间的相互联系与从属关系,分为四个层次。第一层为环境总体,即综合评价系统;第二层为环境种类,分自然环境与社会环境两类;第三层为环境组成,如局部地区气候、水质、环境地质等;第四层为环境因子,是环境组成的基本单元,如构成气候的气温、降水、湿度、风、雾等因子。

经过长期的观测、分析和认真科学地评价,结论认为:目前长江流域局部地区生态与环境有所改善,但有很大部分地区仍有恶化趋势,即使不建三峡,也该加快综合治理。兴建三峡工程对生态与环境有利有弊,在建设过程中要采取有效的措施,发扬有利的一面,克服和减少不利的一面,以三峡工程建设为契机,加快该地区的生态环境的综合治理。

4 关于不利影响的对策及措施

生态系统的平衡是相对的,不平衡是绝对的,在人为的有益影响下,也可以建立新的平衡,达到更合理的结构、更有效的功能和更良好的生态效应。三峡工程不可能一劳永逸地解决长江的全部生态问题,在调节生态平衡时,三峡工程利大于弊。三峡工程是生态动态平衡中的一个良性的人为因素。

经过长期的研究、论证和试验,三峡工程对生态环境的不利影响,采取必要的环境保护对策和措施后,大部分可得以避免或减轻。

a. 自然景观问题。水库蓄水后,由于水库为狭长河道形,沿程水位比天然洪水抬高相对海拔并不大,水上景观秀色不减,两岸奇峰雄风犹存,如“夔门天下雄”的壮观气势,盛名远播的“神女峰”都高及千米,水位抬高仅40m,人们视觉上难以察其变化,所以“神女应无恙”。

b. 文物古迹的保护。库区已发现文物古迹108处,水库建成后,受到影响的有44处,其中列入国家级重点保护的一处,省级三处。为了保存文物古迹,库区规划中都制订了搬迁保护的详细计划和具体措施,并且在工程投资中列支相当数量的经费。现已在施工的三峡坝区的所有文物,均在破土前已发掘完毕。

c. 水质保护措施。对于两岸污水的排放,长江本身具有很强的自净作用。但是修建三峡水库后,人们担心由于水速减缓,长江两岸污水排放的自净作用会降低,从而致使水库水质富营养化。对此,必须采取得力措施,逐步实现污染物由浓度控制转向总量控制,工业污染由末端治理转向生产全过程控制,城市污染由点源治理转向集中控制。坚持谁污染,谁治理,力求入库污水浓度达到国家规定的污水综合排放标准。使水库建成后,在排污口下游1km处便可达到饮用水源水质标准。同时长江每年通过坝址的水量约4500亿 m^3 ,三峡水库总库容仅393亿 m^3 ,是

一个季节调节水库,长江巨大的水流,是时刻不断地更替着的,流水不腐的道理,将减轻人们对长江水质的过分担心。

d. 物种保护措施。对库区的陆生植物的物种保护拟采取建自然保护区、珍稀植物保护点和古代珍稀树种保护三类方法。自然保护区有宜昌天宝山森林公园、兴山龙门河亚热带常绿阔叶林自然保护区和巫山小三峡景观生态自然保护区。自然保护点有万县荷叶铁线蕨自然保护点、秭归疏花水柏枝自然保护点及宜昌莲沱川明参自然保护点。另外还拟从库区古代珍稀树中挑选出199株作为重点保护对象。

根据保护物种种族延续以及改善水生动物栖息地环境要求,拟规划建立四个自然保护区、一个半自然保护区和三个人工繁殖放流站,使区、站基本形成网络,通过为保护对象提供较好的自然生存环境,保证物种生息繁衍,人工繁殖一定数量的苗种向长江放流,以达到复补种群数量的目的。

在长江上游设长江鲟、胭脂鱼和白鲟人工繁殖放流站,在长江中游设珍稀鱼类人工繁殖放流站。

e. 环境地质问题。根据国家地震局的鉴定,三峡坝区基本地震烈度为6度,其年超越概率为0.002。三峡水库形成后由于水体重增加了地层的承载压力而引起的诱发地震,其上限也定为6度,为此大坝按7度设防,其年超概率为0.0001。

三峡水库两岸自然存在的滑坡、崩塌体有214处。三峡水库形成后由于水位升降的变幅,将增加失稳滑动现象。为此在三峡工程建设期时应加强对失稳体的综合整治,建立监测网,作好滑坡预报以及移民点的规划,三峡工程施工、长江航运等都应有相应的防范措施。水库形成后由于水深的加深,水面的增宽,滑坡体的坍塌对航运的威胁将相应减少。

f. 泥沙问题。三峡水库是河道型水库,川江流量大,流速急,具有较强的挟沙能力,

因此,三峡水库本身的自然地理条件和库型有利于排沙。为了解决泥沙淤积问题,除利用其优越的自然条件外,还在枢纽上设置了足够的泄洪排沙设施,在水库的调度运行方式上采取了“蓄清排浑”的方式,即在汛期多沙期保持水库在低水位条件下运行,使泥沙能较多地排出库外,同时减少在水库内较高部位淤积;汛末开始蓄水供枯水期调节之用。这样,水库绝大部分的有效库容可以长期保留并发挥调节作用。从远期看泥沙淤积对坝区和库尾变动回水区和航道及港口会产生一定的影响,妨碍船舶的正常航行。但三峡工程建成后,还将在金沙江河段修建一系列梯级水库,作为其后继工程,这些水库将拦截推移质泥沙对三峡库尾的影响。运用 80 年后,泥沙冲淤达到初步平衡,运用 100 年后,防洪库容能保留 85.8%,调节库容可保留 92%。此后,水库有效库容将得到长久保留。

当然,也有不可避免的环境损失,如部分土地和文物古迹的淹没,以及少量景观的改变和移民等。但是在相应的环境容量内,这些是可以协调发展的,经过若干年的基础坚实的论证,要求获取所有利益而没有任何损失是不现实的。

5 结 语

长江三峡工程是有效改善长江生态失衡的工程,还将在兴建过程中坚持科学求是态度,正确处理可能发生的环境问题,认真对待建设中发生的污染问题,力争做好源头控制。现已按国家有关法规,在国家环保局监督和帮助之下,从工程建设费中列支专项资金,委托有关部门建立环境监测系统和监测网点。从重庆库区到坝区工地直到武汉都形成监测网络。

三峡工程建成后,三峡电站将是一个高度现代化控制的电站,三峡坝区将是风景如画的新型观光的游览区,长江沿线将是一个

经济繁荣、环境优美的经济带,从而使长江第三环境将发生极大改观。这是所有关心三峡的人们的愿望,也是所有三峡工程建设者的奋斗目标。

三峡工程仅仅是改善长江流域生态失衡状况的工程措施之一,因此,要在根本上改变长江流域生态失衡,应大规模地进行水土保持工程、植树造林层层挡住泥沙;继续干支流的梯级开发;采取综合治理措施治理流域内城镇污染源;对经济发展和环境规划作统筹安排。只要经过几代中国人的努力,长江流域的生态与环境将得到根本的改善,可以更好地造福人类。

(收稿日期:1996-04-10)

* 简讯 *

日本水电信息

日本自 1892 年第一座水电站建成投入运行起,日本的水力发电已有 100 多年的历史,迄今,日本已开发了 60% 的水电资源。随着 50 年代能源需求的急剧上升,建设大规模的水库型水电站,如佐久间(Sakuma)和黑部川(Kurobe-gawa)4[#]工程,作为电源在维持高经济增长中的支柱,起到了重要的作用。然而,随着实惠型水电站的不足以及能源需求的不断增加,水力发电,作为电力的主要来源,逐渐被热动力与核动力所替代,尽管如此,水力发电的地位仍未改变,在日本的能源中继续起着至关重要的作用。1992 年,水力发电的总量为 3800 万 kW/890 亿 kW·h,约占全日本能源的 5%,电源的 12%,而且,为日本国内能源生产的近一半,它是热动力与核动力设施在能源需求高峰期的补充。到目前为止,在日本已建的抽水蓄能型水力发电装置有 1900 kW,还计划兴建多个更大规模的(1000~2000 MW)水电站,以满足日本未来用电之需。

(元国江 供稿)