

中国科学院研究生院工程与社会研究中心年刊 2007

第3卷

跨学科视野中的工程

杜 澄 李伯聪 / 主编

工程研究

Engineering Studies

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

中国科学院研究生院工程与社会研究中心年刊 2007

跨学科视野中的工程

杜 澄 李伯聪 / 主编

工程研究

(第3卷)

Engineering Studies



北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

工程研究:跨学科视野中的工程. 第3卷/杜澄,李伯聪主编. —北京:
北京理工大学出版社,2008.1

ISBN 978-7-5640-1091-1

I. 工… II. ①杜… ②李… III. 工程技术—研究 IV. TB1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 129380 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / [http:// www. bitpress. com. cn](http://www.bitpress.com.cn)

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京圣瑞伦印刷厂

开 本 / 787 毫米×960 毫米 1/16

印 张 / 19.25

字 数 / 347 千字

版 次 / 2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷

印 数 / 1~3000 册

责任校对 / 张 宏

定 价 / 34.00 元

责任印制 / 李绍英

目 录

工程决策与管理

三峡工程的决策

- 在 2006 年工程科技论坛暨三峡工程建设与管理论坛上的讲话…… 钱正英 1
- 全面贯彻落实科学发展观,用“四个一”的理念指导水电开发
- 在 2006 年工程科技论坛暨三峡工程建设与管理论坛上的讲话…… 李永安 9
- 三峡工程建设与管理 …………… 曹广晶 18
- 钢铁制造过程突发事件的应急管理 …………… 唐锡鹏,李田田,陈安 31

工程哲学

- 略谈工程哲学中的问题和主义 …………… 李伯聪 41
- 工程行动的结构与过程 …………… 邓波,贺凯,罗丽 49
- 效率视角下的人的行动
- 科塔宾斯基的《行动学》简析 …………… 王楠 60

工程社会学

- 工程的社会运行 …………… 段伟文 69
- 工程共同体中的女工程师
- 基于社会性别视角的探讨 …………… 章梅芳 79

工程伦理学

- 中国注册工程师制度和工程社团章程的伦理意识考察…… 苏俊斌,曹南燕 90
- 松花江水污染事件:工程伦理维度的遗忘? …………… 崔海灵 101
- 美国工程伦理学的文化—历史背景分析 …………… 唐丽,陈凡 109
- 美国工程伦理学:早期的主题与新的方向 …………… 查里斯·E·哈里斯 118
- 中国工程职业何以可能…… 迈克尔·戴维斯 132

工程史与工程案例研究

- 王选和汉字激光照排系统 …………… 徐炎章,王素宝 142

产品工程化中的壁垒与陷阱

- 以“万燕 VCD”现象为例 王晓松 155
- 中国彩电反倾销案例分析 李志红, 孙峰 164
- 铱星系统的创新过程及其经验分析 牟焕森, 郝玲玲 173
- 交直流输电工程发展阶段的运行模式 王德伟 183

大科学工程

大科学工程: 在探索与造物之间

- 以中国 EAST 托卡马克核聚变装置的建造为例 王大明 196
- 关于北京正负电子对撞机重大改造工程(BEPC II)研究 张恒力 210
- 大科学工程“中国地壳运动观测网络”效益分析 肖显静, 陆群峰 218

工程与技术

- 现代工程前沿知识图谱 刘则渊等 229
- 从气冷反应堆发展历史看核能技术路线的战略选择
..... 尹清辽, 孙玉良, 鲍鸥 242

公众理解工程

我国公众理解工程的实证研究

- 泰安公众对工程的理解和态度调查分析 李大光, 许晶 255

社会工程哲学

社会工程研究的方法论探索

- 对构建社会主义市场经济体制系统工程的分析 黄顺基 266
- 从社会工程哲学角度看“一国两制” 史瑞菊 279

学术动态

“美国竞争力计划”: 借鉴与启示

- “推进政府管理创新, 提升国家竞争力”专家座谈会纪要
..... 杜澄, 王大洲 285
- 中国工程伦理事业的新起点
——2007 工程伦理学学术会议综述 王伟勤, 任姣捷 297

Contents

Engineering Decision Making and Management

On decision making of Three Gorges Project	Qian Zhengying	1
Implementing the scientific concept of development and guiding hydro-electrical development by "the Four Ones" ideas	Li Yongan	9
Construction and management of Three Gorges Project	Cao Guangjing	18
Emergency management in iron & steel manufacturing process	Tang Xipeng, Li Tiantian and Chen An	31

Philosophy of Engineering

Problems and ideologies in philosophy of engineering	Li Bocong	41
Structure and process of engineering action	Deng Bo, He Kai, and Luo Li	49
On human agency from the efficiency perspective: A brief review of Tadeusz Kotarbinski's <i>Praxiology</i>	Wang Nan	60

Sociology of Engineering

On social operation of engineering	Duan Weiwen	69
An analysis of woman engineers in engineering community from the	Zhang Meifang	79

Engineering Ethics

A study of awareness about professional ethics reflected in the system for registered professional engineers and constitutions of engineering societies in China	Su Junbin and Cao Nanyan	90
Oblivescence of the ethical dimension of engineering? An analysis of the water pollution accident in Songhua River China	Cui Hailing	101

An cultural-historical analysis of engineering ethics in the US	Tang Li and Chen Fan	109
U. S. Engineering Ethics: Early Themes and New Directions	Charles E. Harris	118
How is a profession of engineering in China possible?	Michael Davis	132

History of Engineering and Case Studies

Wang Xuan and laser phototypesetting system for Chinese characters	Xu Yanzhang and Wang Subao	142
Barriers and pitfalls in the process of product engineering: A case study of development of VCD by Wanyan Company	Wang Xiaosong	155
A case study of the anti-dumping investigation against Chinese color TV sets	Li Zhihong and Sun Feng	164
A case study of innovation process of Iridium	Mu Huansen and Hao Lingling	173
On the competition between the alternating way and direct current way in electrical transmission engineering	Wang Dewei	183

Research on Engineering for Big Science

Engineering for big science: Between exploration and thing-making	Wang Daming	196
A study of the major renovation project with Beijing Electron Positron Collider	Zhang Hengli	210
A benefit analysis of a big science project, China Network for Observation of Earth Shell Movement	Xiao Xianjing and Lu Qunfeng	218

Engineering and Technology

Mapping of modern engineering fronts	Liu Zeyuan, et al.	229
On strategic choice of nuclear energy technology routes by reviewing of gas-cooled reactor developing history	Yin Qingliao, Sun Yuliang, Bao Ou	242

Public Understanding of Engineering

- An empirical study of public understanding of engineering in China
 — A survey in Tai-an City of Shandong Province
 Li Daguang and Xu Jing 255

Philosophy of Social Engineering

- On methodology of studies of social engineering: An analysis of building
 of the socialist market economy system Huang Shunji 266
 On “one country, two systems” from philosophy of social engineering
 Shi Ruiju 279

Academic Affairs

- On “American Competitiveness Initiative”; Some lessons
 Du Cheng and Wang Dazhou 285
 A new start of the cause of engineering ethics in China: Review of the
 Engineering Ethics Conference 2007 Wang Weiqin and Ren Jiaojie 297

三峡工程的决策

——在 2006 年工程科技论坛暨三峡工程建设与管理论坛上的讲话

钱正英

(全国政协副主席、中国工程院院士)

这次论坛的主题是三峡工程的建设和管理,主题报告理应由当前建设和管理的负责人做,我只是在主题报告之前,介绍有关三峡工程的决策情况。因为三峡工程在中国以至世界,都是有争议的工程,三峡工程的决策经历了几十年的过程,三峡工程决策的正确与否,是工程建设和管理的前提,也将在建设和管理的过程中接受检验。现在三峡工程的建设已进入最后阶段,如何保证建设任务的完成,如何主动迎接运行过程中的种种考验,这是全国以至全世界所关注的问题。我想,这也是工程院组织这个论坛的主要目的。

在长江三峡建坝的设想,从孙中山先生到抗日战争胜利后的国民党政府,都曾提出过。新中国成立后,经过 1954 年的长江洪水,国务院决定开展长江流域规划和三峡工程的研究,并聘请苏联专家帮助工作。在研究过程中,就出现分歧。1958 年 2 月,周恩来总理率有关领导和中外专家,进行实地查勘和讨论。他在充分听取各种不同意见后,认为应开展全面研究。当年 3 月,中共成都会议根据周总理的报告,通过《关于三峡水利枢纽和长江流域规划的意见》,并决定成立长江流域规划办公室(简称长办)。以后长办提出三峡工程初步设计重点报告,建议蓄水位 200 m,除解决中下游防洪外,水电装机容量 2 500 万 kW。由于工程规模太大,移民太多,又因黄河三门峡工程 1960 年建成后水库严重淤积,以后又考虑大水库的防空问题,使三峡工程的建设问题长期不能决定。

20 世纪 70 年代初,决定先上与三峡工程配套的下游航运梯级——葛洲坝水利枢纽,解决华中地区的缺电问题,也为三峡工程做实战准备。葛洲坝工程胜利建成后,长办于 1983 年提出三峡可行性报告,建议蓄水位降为 150 m,主要任务为发电。1984 年,国务院组织审查后,原则批准可行性报告,并将坝顶高程提高到 170 m,为防洪留有余地。此后,成立了国务院三峡工程筹备领导小组、三峡工程开发公司筹建处和三峡省筹备组,积极准备,争取 1986 年开工。

1984 年 9 月,重庆市人民政府报告国务院,要求将三峡蓄水位提高到 180 m,

使万吨级船队能直达重庆。国务院委托国家计委、科委进一步组织论证水位。在此期间,全国政协经济建设组提出报告,反对修建三峡工程。1985和1986年两会期间,人大和政协都有反对修建的呼声。1986年两会以后,国务院领导率领国务院有关部门和四川、湖北两省领导,实地视察并听取各种意见。同年6月,中共中央、国务院发出《关于长江三峡工程论证有关问题的通知》,决定责成水利电力部负责重新论证,并撤销三峡工程筹备组,成立国务院三峡地区经济开发办公室。水利电力部组织了论证领导小组,为了与国内论证相互验证,经国务院批准,水利电力部又委托世界银行和加拿大咨询公司,与国内平行进行三峡工程的可行性研究。

经过三年工作,1989年9月,论证领导小组向国务院上报三峡工程重新论证的可行性报告,建议采取:“一级开发,一次建成,分期蓄水,连续移民”的方案,尽早兴建三峡工程。同时,也上报了国外的论证报告。与国外报告结论相比:国外建议蓄水位为160 m,国内为175 m,坝顶高程都是185 m;国外建议遇非常洪水时,临时超额蓄洪到160 m以上,国内建议提高正常蓄水位以照顾非常洪水的防洪要求;相应发电装机容量,国外为1 675万 kW,国内为1 768万 kW;单机容量,国外为76.1万 kW,国内为68万 kW;相应航运效益,国外不保证重庆的通航要求,不设升船机;环境与经济评价,国外和国内都是肯定的。

1990年12月到1991年8月,国务院三峡工程审查委员会审查通过三峡工程的可行性报告,并报经中共中央、国务院批准。1992年4月3日,在七届人大五次全体大会的无记名投票中,以超过2/3的多数通过了国务院提出的《关于兴建长江三峡工程决议》。

由以上情况可以看出,三峡工程的建设遵循了民主的决策程序。特别值得指出的是,在几十年不同意见的争论中,都严格定性在学术和业务的范畴,在历次政治运动中,都没有人因为反对建三峡工程而受到过打击。

对三峡工程的各种不同意见,实质上是反映了对三峡工程的种种顾虑,这些顾虑是合理的,必须认真研究。我个人通过论证,解决了如下认识问题。

一、为什么要建三峡工程?

三峡工程在防洪、发电、航运等方面都有具体的效益,但它的建设成本也是很大的。为什么必须建三峡工程?我个人认为,就三峡工程的必要性和不可替代性来说,需要从江湖的历史演变中加以认识。

沧海桑田的变化,是地球表层运动的规律。现代长江和三峡的形成就是一个生动的例证。

对于长江三峡的形成,是 20 世纪以来地质界研究的热点,众说纷纭。直到最近 10 多年,由于宜昌地质矿产研究所和其他机构的大量工作,大体上取得了共识。

长江在三峡以上,有 100万 km^2 的流域面积,主要是从昆仑山以南到巫山以东的山区,形成金沙江、雅砻江、大渡河和嘉陵江等支流,总称为川江水系或称古金沙江水系。在喜马拉雅运动和青藏高原崛起以前,现三峡筑坝处的黄陵背斜是古金沙江水系和古长江水系的分水岭,金沙江水系向南流入红河,黄陵背斜以西包括香溪的峡江水系是古金沙江的东支,向西流入金沙江。古长江发源于黄陵背斜的东侧。青藏高原的崛起,带动了我国西南地区的抬高,横断山脉形成后又封锁了古金沙江水系的南下,造成金沙江、雅砻江和大渡河相继从南向转为东向,峡江水系也逐渐从西向掉头向东,黄陵背斜两侧的古金沙江和古长江两大水系,不断地从西和东两个不同方向延伸和侵蚀分水岭,直至距今大约 70 万年左右,开始贯通黄陵背斜,形成现在的三峡景观。古金沙江水系即现在的川江水系成为现代长江的上游,古长江成为现代长江的中下游。川江水系的合并,使现代长江与古长江相比,长度增加两倍,流域面积增加一倍多,成为浩浩荡荡的大江。但上游山区暴雨形成的川江洪水,经三峡奔腾而下,进入古长江河道也就是现代长江的中下游河道时,必须有一个调蓄洪水的处所。

在东汉以前的漫长时期,长江出三峡后,首先进入云梦泽。江水漫流于云梦泽的湖沼湿地,河湖不分,逐渐沉积为荆江三角洲。南宋以后,荆江三角洲继续扩大,成为江汉平原,在其南侧形成现在的荆江河道。江汉平原形成后,随着土地的围垦开发,江堤逐渐连接加固,到明朝嘉靖年间,形成现在的荆江大堤。从此,调蓄长江洪水的云梦泽,演变为荆江大堤保护的江汉平原,云梦泽成为中国历史地理中的一个古迹。

随着云梦泽的消亡,荆江南岸的洞庭湖逐渐形成和发展。当云梦泽存在的时候,洞庭地区是一片河网湖沼平原,现在称为洞庭水系的湘、资、沅、澧四水,在东汉以前是分别流入长江的支流。到东晋南北朝时,由于江汉平原的扩展和云梦泽的萎缩,长江水位逐渐抬高,洪水开始侵入洞庭地区,逐渐形成洞庭湖。1860 年和 1870 年的长江两次特大洪水,使荆江南岸堤防决口,并冲出了长江,洪水进入洞庭湖的两大通道:藕池河和松滋河。入湖洪水同时带入大量泥沙,在洞庭湖的发展中孕育了它的消亡。据 1825 年的图志测算,当时洞庭湖的面积约 $6\,000\text{ km}^2$,容积约 400 多亿 m^3 。以后湖底不断淤高,大片洲滩露出水面,土地被围垦开发,洞庭湖的面积和容积都迅速缩小。1949 年,湖面积减为 $4\,350\text{ km}^2$,容积减为 290 多亿 m^3 ; 1983 年,湖面积继续减为 $2\,691\text{ km}^2$,容积减为 170 多亿 m^3 。昔日八百里洞庭的大湖景观,已被大片圩垸林立的平原分割成三个由洪道相连的湖泊。洞庭湖随云

梦泽之后,也在走向萎缩以至消亡。

到三峡工程论证时,荆江两岸的江汉平原和洞庭地区,人口已达 1 500 万,耕地 2 300 万亩,成为我国重要的工农业生产基地。面对洞庭湖的不断萎缩,长江中游洪水如何调蓄,已成为自清代以来的治江难题。在中华人民共和国成立前的 100 年,除了努力培修堤圩外,别无他法。新中国成立后,我们尽了最大努力加高加固堤防圩垸,使荆江河道的泄洪能力(包括向洞庭湖分洪)达到 6 万多 m^3/s ,加上平原临时分洪和防汛抢险,可勉强抵御 8 万多 m^3/s 的洪峰。但据近 800 多年的历史记载,荆江洪峰来量超过 8 万 m^3/s 的有 8 次,其中 1870 年达到 10.5 万 m^3/s 。如果再遇这样的洪水,荆江南岸的堤防势必漫溢溃决,洪水将横扫洞庭湖的圩垸。由于洞庭湖分蓄洪水的能力比 1870 年大大降低,北岸荆江大堤仍有溃决危险。万一荆江大堤决口,洪流将以十几米的水头直泻江汉平原,武汉市将受到严重威胁。总之,无论荆江南溃或北溃,都将造成不堪设想的灾害,不仅是湖北和湖南两省的毁灭性灾害,也将影响全国的经济大局。这种危险随着洞庭湖的萎缩而日益加剧。

经过几十年的研究,最后认为,只有以三峡工程调节川江的洪水,才能保持长江的长治久安。三峡工程正建在当年川江水系和古长江的分水岭黄陵背斜处,其意义在于:运用现代科学技术,修建一座人工水库,控制和调节川江洪水,以淹没几十万亩山区土地的代价,获得近 400 亿 m^3 的库容,其中防洪库容 200 多亿 m^3 ,都超过洞庭湖的容积,以此换取 2 300 万亩平原耕地的安全。依靠现代科学技术,可以控制水库的蓄泄,其调控洪水的能力和可靠性将远远超过洞庭湖的自然分洪,并大大减少进入洞庭湖的泥沙,从而延长洞庭湖的寿命;依靠现代科学技术,可以控制水库的淤积,从而长期保持三峡工程的有效库容;依靠现代科学技术,可以开发巨大的水能资源,使水电的产出补偿投入,从而使水库建设在经济上成为可行;依靠现代科学技术,可使水库建设不致妨碍航运,而且还可适当改善航运。

纵观长江中游人与河流的发展史,我们只能求助于现代科学技术,才能在江河演变中争取主动,使人与长江和谐发展。我认为,这是修建三峡工程最本质的意义。

二、三峡工程是否会成为消耗国家资金的“无底洞”?

三峡工程的投资是否会变成“无底洞”?这是当时论证中提出的最为尖锐的问题,它反映了广大群众的担忧。过去由于种种原因,不少工程开工后,投资成倍甚至数倍增加,成为“钓鱼工程”,甚至成为“无底洞”。如果三峡工程出现这种情况,

其后果不堪设想!

因此,在论证中再三强调,必须以对国家对人民高度负责的态度,审慎计算三峡工程的投资,在工程量、造价和工期上,都要为将来的施工留有余地,决不能成为“钓鱼工程”。这个问题,在三峡总公司和各方面的努力下,可以说已基本通过了实践的检验,三峡工程没有成为国家的“无底洞”。

在论证中我们认识到,由于长江三峡的年均径流量达 4 500 亿 m^3 ,建坝后可转化为高达 847 亿 $\text{kW} \cdot \text{h}$ 的年均电量,比其他江河上同样水头的水电站(一般年均水量几百亿 m^3 ,年均电量几十亿 $\text{kW} \cdot \text{h}$)有很大的优越条件,这是三峡工程经济可行性的基本保证。就国家经济的承受能力来说,在 20 世纪 50 和 60 年代,包括我在内的很多同志都认为三峡工程不能上马,因为直到 50 年代末期,全国的电力容量不到 1 000 万 kW ,60 年代末期也仅 2 000 万 kW ,很明显,三峡工程的建设与全国的经济水平很不相称。到 20 世纪 70 年代,我们认为只有在缩小三峡工程规模的条件下可以上马;直到 20 世纪 80 年代,国家的经济实力才使三峡工程的建设成为可能,当时全国电力容量已达 1.2 亿 kW 以上,全国每年投产的发电能力超过 1 000 万 kW ,即使不建三峡工程,华中和华东也必须建设其他大型电站;即使将三峡工程的全部投资都纳入电力投资,它占全国电力投资的比重也不超过当年葛洲坝工程。所以,在 20 世纪 90 年代开始的三峡工程建设是符合当时国家的经济水平的。

三、三峡工程是否会成为又一个三门峡?

影响三峡工程决策的最大技术问题是水库的淤积,黄河三门峡工程给予我国水利水电建设惨痛的教训。1954 年,在苏联专家指导下,当时的水利部和电力部编制了《黄河综合利用规划技术经济报告》,并建议三门峡水利枢纽为第一期工程,经 1955 年全国人民代表大会通过。三门峡工程委托苏联列宁格勒水电设计院设计,当时的指导思想是:黄河泥沙采取以拦蓄为主的方针,首先以三门峡巨大的库容拦沙,下泄清水,将黄河下游河道从“地上悬河”冲刷成地下河。在拦蓄泥沙的同时,大力开展水土保持工作,逐步减少泥沙来源,维持三门峡水库的寿命。为此,三门峡的设计蓄水位定为 360 m,相应库容 647 亿 m^3 。开工后由于各方面提出疑虑,1958 年在周总理主持下,将原设计改为:大坝按 360 m 设计,350 m 施工,初期蓄水位降为 335 m,以限制淤积后回水末端的影响。但 1960 年建成蓄水后,淤积部位超过原来预想,迅速向上游延伸,形成水库回水末端的“翘尾巴”,威胁西安的防洪安全。经过三年多的研究,1964 年将原设计的“蓄水拦沙”改为“蓄清排浑”,在大坝左侧增建排沙隧洞,并拆除原来的高水头水轮发电机,改为低水头发电。

1968年完成了第一期改建,效果明显,1969年起进行第二期改建,进一步打开大坝内已经封堵的导流底孔,1973年完成后,才基本解决库区泥沙继续淤积的问题。

三峡工程设计中,充分吸取了三门峡工程的教训,采取“蓄清排浑”的方针,以多种措施,防止泥沙淤积“翘尾巴”。长江和黄河的水沙情况也有极大不同:黄河是水少沙多,三门峡坝址的多年平均径流量是400多亿 m^3 ,年均沙量16亿t;长江相对地是水多沙少,三峡坝址的年均径流量4500亿 m^3 ,为黄河的10多倍,年均沙量5亿多t,约为黄河的1/3。在三峡工程论证期间,我们报请国务院批准,先成立长江水土保持委员会,认为无论三峡工程是否修建,水土保持总是必须加强的。近年来长江的水沙关系,呈现泥沙减少的趋势。就现在看来,三峡库区的淤积较预计慢;三峡工程下游河道的冲刷相应较预计为快。将来库区泥沙冲淤平衡后,绝大部分有效库容可以长期保持,这个目的预期可以达到。

四、三峡工程的移民问题

影响三峡工程决策的另一重大因素是移民问题。1958年长江水利委员会提出的设想是设计蓄水位200m,文革以后考虑到移民工作困难,提出蓄水位降低到150m,最高不超过160m的方案。如果要扩大三峡工程综合效益,蓄水位必须提高,移民数量将超过百万,这是世界级的难题。重新论证中,经过反复调查研究,并经过有关机构的试点,发现三峡工程的移民有如下特点:

(1)移民的一半以上是城镇居民,这些居民仍可依托迁建的城镇生活,不需补偿耕地;需要补偿耕地的只有不到一半的移民,共淹没耕地36万亩(其中水田11万亩)和柑橘地75万亩(1亩=666.6 m^2),必须重新安排生产条件。

(2)农村移民和被淹土地,分散在长江干流两岸总长200km的19个县市,每个县市淹没土地的比重不大,没有一个乡全部淹没,因此各县、乡都还有调剂的余地。

(3)这个地区是我国最贫困地区之一,过去的滥垦滥伐使当地的生态状况非常严峻,如果对移民安置缺乏统一的规划和领导,必将加重滥垦滥伐,使生态与环境更加恶化;但从另一方面看,如果利用移民安置的大力投入,进行合乎科学的统一规划并加强领导,这对本区城乡的环境改造和人民的脱贫致富,都是一个有利的转机。因此,移民安置对于这个地区,既是一个挑战,也是一个机遇。在我们进行开发性的移民试点后,地方的各级领导都以积极的态度迎接三峡移民。

从开工后的移民工作看,当时移民安置的四句话:“移得出,安置好,稳得住,富起来”,前两句话是实现了,后两句话看来也是可以实现的。

五、如何防止水库对环境的负面影响?

一般说,在河流上建设水库,都将在某种程度上改变原有的自然环境,都会对环境有一定的影响,包括正面的和负面的。三峡工程所构成的巨型水库,它对环境可能产生的负面影响,理所当然地受到极大关注。但是三峡水库又与世界上其他巨型水库有所不同,例如,与当时引起广泛议论的尼罗河上的阿斯旺水库相比:尼罗河年均径流量 800 亿 m^3 ,阿斯旺水库的总库容达 1 600 亿 m^3 ,是尼罗河年均径流量的 2 倍,它可以根本改变尼罗河下游河段的特性;而三峡水库的总库容不足 400 亿 m^3 ,长江全流域的年均径流量 9 000 多亿 m^3 ,在三峡坝址的径流量也有 4 500 亿 m^3 ,三峡水库的库容不到它的 1/10,对长江的天然流量只能进行季节性的少量调节,不足以改变水库以下长江河流的特性。因此,虽然与其他水库相比,三峡水库属于巨型;但与巨大的长江水量相比,三峡水库并不巨大。当时论证中,我们着重研究了水库淹没和移民安置中可能引发的环境问题,对水质污染问题,虽做了研究,但从现在看来,对其严重性的认识还很不够。我个人现在认为,这是三峡工程今后环境影响中最具挑战性的问题,需要认真对待。

六、对三峡工程的无限责任

许多三峡人都有这样的感觉:任期有限,责任无限。

1986 年春,当时的国务院领导组织有关地方、部门的领导和长期从事三峡工程研究的有关专家,在现场考察并反复询问讨论后,回到北京向邓小平同志作了个别汇报。据传达:国务院领导说:“三峡工程技术上虽还有一些问题,但看来他们是能够解决的;在经济上虽然投资较大,但看来以我们目前的国力也还可以承受;所担心的是政治,如果将来提到人大表决时,有三分之一的反对票,那就是政治问题了。”小平同志说:“如果技术经济上都可行,那么‘上’有政治问题,‘不上’也有政治问题;‘不上’的政治问题更大。”我体会,小平同志的意思是,如果技术经济都可行而不能上,那就是我们的执政能力有问题了。他的指示分清了两重责任:业务工作者的责任是,保证技术经济的可行性;政治家的责任是实现技术经济的可行性。作为业务工作者,我们一定要对三峡工程的技术经济可行性负责到底。

现在看来,三峡工程的胜利建成,已经是指日可待了,当然还需兢兢业业,不可掉以轻心。三峡工程建成后,它的技术经济可行性还需长期地经受历史检验,对此我们应有充分的认识。就现在看来,至少有以下三大问题需要继续注意:

(1)为了实现三峡工程的防洪效益,还必须保证长江中下游河道在长江泥沙来量减少,河床发生冲刷时的安全;同时还要继续研究在三峡工程建成后,如何利用三峡工程的有利条件,相应整治洞庭湖,使洞庭湖和江汉平原都达到长治久安。

(2)百万移民如何进一步实现小康。

(3)确保三峡水库的水质和库区的生态与环境。

对这三个问题都要高度重视,继续研究,切实解决。作为当年三峡工程论证的主持人,陆佑楣院士、潘家铮院士和我,将以无限负责的态度,继续努力,鞠躬尽瘁,死而后已。

全面贯彻落实科学发展观， 用“四个一”的理念指导水电开发

——在 2006 年工程科技论坛暨三峡工程建设与管理论坛上的讲话

李永安

(国务院三峡建委副主任、中国长江三峡工程开发总公司总经理)

摘要:在深入学习贯彻科学发展观、客观分析国际水电发展趋势和我国水电开发新形势以及总结三峡工程建设成功经验的基础上,三峡建设者凝练出“建好一座电站,带动一方经济,改善一片环境,造福一批移民”的“四个一”水电开发理念,由此把水电建设转入全面协调可持续发展的轨道。

关键词:三峡工程;“四个一”水电开发理念

在三峡工程刚刚实现 156 m 初期蓄水目标之际,中国工程院在三峡工地组织召开 2006 年工程科技论坛暨三峡工程建设与管理论坛,研讨三峡工程的重大技术与管理问题,这对于指导三峡工程建设与运行、促进我国水电事业的可持续发展具有重要的意义。

三峡工程是中华民族的百年梦想,从孙中山先生 1919 年首次提出设想,到今日实现“高峡出平湖”,经历了 70 多年论证,40 多年规划,10 多年建设。三峡工程规模宏大,技术复杂,分三期施工,总工期 17 年。自 1993 年开始施工准备以来,三峡工程建设进展顺利,按期实现了阶段性的建设目标。1997 年 11 月,大江成功截流,标志着一期工程完成。2003 年 6 月,按期实现蓄水 135 m、首批机组发电、双线五级船闸通航三大目标,标志着二期工程建设完成,三峡工程顺利转入三期工程建设,进入了边建设、边运行阶段。2005 年 9 月 16 日,三峡左岸电站整体提前一年投产发电。2006 年 5 月 20 日,三峡大坝提前 10 个月全线浇筑到顶;6 月 6 日,三期碾压混凝土围堰爆破拆除;10 月 27 日,三峡水库实现初期蓄水 156 m 目标,标志着三峡工程进入初期运行阶段,长江中下游防洪体系初步形成,开始全面发挥防洪、航运、发电等巨大综合效益。

三峡工程在初期运行阶段拥有防洪库容 110 亿 m^3 ,已经具有较大的调蓄能力,在长江中下游防洪体系中将发挥重要作用。随着三峡水库水位的进一步抬升,