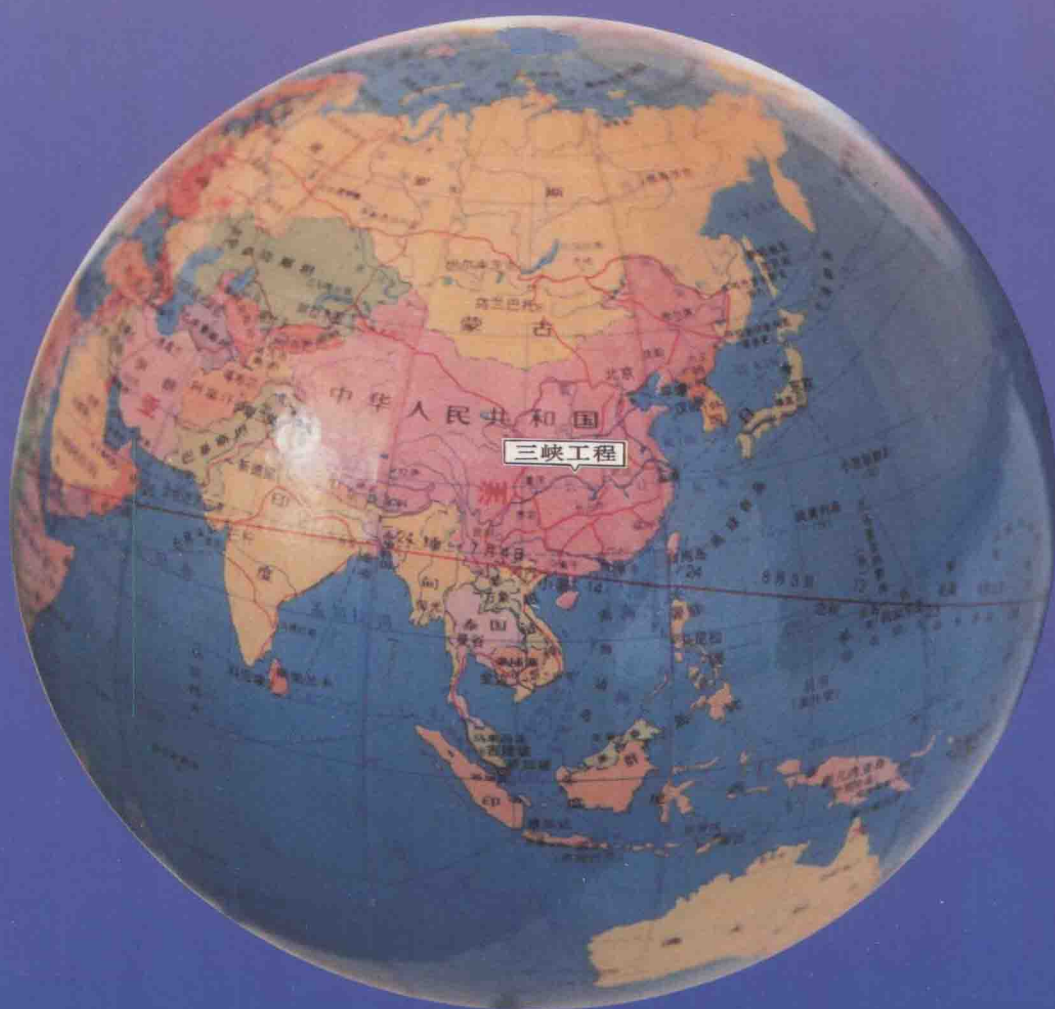


中国三峡建设

China Three Gorges Construction



1994 / 1
创刊号

中國人民有志氣，
有能力，用現代化方式
建設好三峽工程。

李鵬

一九九四年六月

功在當代
利及千秋

為中國三峽建設題

李鵬

一九九四年六月

办好《中国三峡建设》

为三峡工程服务

伟大的长江三峡工程终于在我国改革和发展的年代开始建设，这一壮举历史地落在我们这一代中国人的肩上，使我们感到荣幸而又责任重大。

三峡工程是哺育中华民族的万里长江治理开发的关键工程，也是长江梯级开发规模最大的工程。它将大大减轻长江中游的洪水威胁，基本解除辽阔而富饶的江汉平原和洞庭湖区经

济发展的心腹之患。它将提供巨大的电力，为长江经济带的建设发展提供清洁、廉价而又持久的能源。它将改善川江的航运条件，成为大西南同以上海浦东为龙头的长江经济带、同经济领先发展的沿海地区相联系的重要纽带。三峡工程巨大的直接效益虽然是地区性的，但其宏观效益必将辐射到全中国。是功在当代、利及千秋的工程，建设三峡工程是中华民族的一件大事。

长江三峡工程是规模宏大、技术复杂的跨世纪工程，也是当今世界规模最大的工程，是人类认识大自然、改造大自然的重大工程措施，是一项具有挑战性的工程。

建设好三峡工程，是我们这一代中国人、



中国长江三峡工程开发总公司总经理 陆佑楣

特别是全体三峡工程建设者不可推卸的职责。我们要以坚韧不拔的奋斗精神去克服建设过程中的困难，要以尊重自然的务实精神去处理工程建设中的主客观关系，要以探索创新的开拓精神去高水平高质量地建设三峡工程。吸取和运用当今先进的科学技术和先进的管理科学，完美地建设好伟大的三峡工程，对国家、对民族、对历史负责。

《中国三峡建设》是为三峡工程建设服务的综合性刊物，它将围绕三峡工程的建设，集工程技术、经营管理、企业文化于一体。它将报道三峡工程建设的最新信息，设计、科研、施工的最新动态、最新成果。它将刊登工程技术、经济管理、环境保护、人文科学等方面的专业学术论文以及反映建设者风采的文艺作品等。它也将报道国内外最新工程新闻和最新的工程技术。《中国三峡建设》是三峡总公司的企业刊物，但它更是设计、科研、施工、管理等广大三峡建设者自己的刊物。我们相信，在广大读者和三峡建设者的支持下，一定能办好《中国三峡建设》，为创建一流的三峡工程服务。

陆佑楣

全面反映三峡工程建设 让世界了解三峡



中国三峡建设

China Three Gorges Construction

1994年12月创刊

1994年第1期

(总第1期)

1994年12月出版

(双月刊)

主 办

中国长江三峡工程开发总公司

编辑出版

《中国三峡建设》杂志社

地 址

湖北省宜昌市东山大道80号

邮 编: 443002

排版印刷

深圳特区报印刷厂

国内统一刊号

CN42—1388/TV

副总编: 李先镇

副编审: 李彦芹

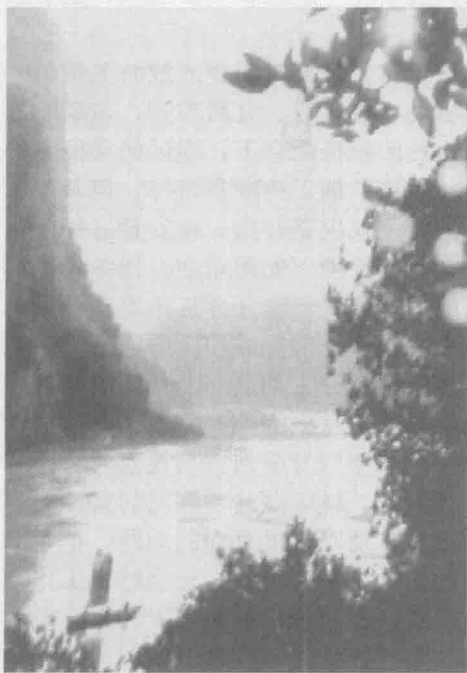
编 辑: 田 文

目 录

● 创刊词	1	
■ 宏伟的工程		
工程建设	3	建设三峡 造福人民 陆佑楣
	5	三峡工程准备工程的启动与展开 张宝声
	8	右岸一期工程巡礼 史振寰
工程设计	10	三峡水利枢纽初步设计的编制与审查 潘家铮
	13	第一流的设计为了第一流的工程 齐 克
资 料	23	三峡工程简介
	25	中国长江三峡工程开发总公司简介
历史回顾	15	艰难的岁月 光辉的历程 李镇南
专题研究	18	三峡工程对外交通公路工程地质问题及处理措施 陈任贤
	20	浅谈三峡直流输电工程 廖安荣
	22	试论三峡水轮机空蚀裕度 系数的选择 廖资汉
管理纵横	27	一条与国际惯例接轨的工程管理之路 考察组
工程动态	26	· 三峡工程具备正式开工条件 · 三峡工程展现开挖高峰年
		· 右岸一期土石围堰通过阶段验收 · 茅坪溪泄水建筑物通过阶段验收
		· 右岸高压摆喷墙施工告捷 · 右岸砂石、拌和系统形象与日俱新
		· 陈家冲变电所验收启动 · 对外交通专用公路进度加快
		· 左岸市政工程设计通过审查
■ 业主论坛	30	应该如何当好三峡工程业主 董利川
	32	三峡工程的建设监理及其管理工作 赵锡锦
■ 投资与金融	34	论三峡工程的总体筹资策略 李永安
	37	适应法人负责制 搞好三峡工程的财务管理 胡柏枝
■ 社会经纬		
移民与环境	39	三峡生态环境备忘录 汪昌鼎
	42	参加水库移民安置国际高级研讨会有感 朱代忠
企业文化	43	企业大众传媒在企业文化建设中的功能 申 凡
旅游热线	45	四百里峡江美如画 潘红艳
三峡风情	47	三峡小城 甘茂华
■ 海外人士谈三峡		
	46	日本专家称赞中国将是世界大坝王国 陈 旭
		(海部俊树、菊地宏吉等题词照片)
彩色插页		· 党和国家领导人视察三峡工程
		· 三峡工程建设剪影 · 三峡风情
封 底:		风云中堡岛 (摄影: 黄正平)

建设三峡造福人民

陆佑楣



宏伟的三峡工程已进入全面施工准备阶段，今年将是第一个开挖高峰年。目前，已有来自全国各地的一万余名各路精兵强将汇集大三峡，三峡工地呈现一派如火如荼的紧张施工的景象。几代人的“三峡梦”已开始成为现实。三峡工程以它巨大的经济效益和社会效益成为21世纪中国经济腾飞的有力翅膀，它将有力地促进长江经济带的开发和发展，更为湖北、四川的经济发展提供了极好的机遇。

三峡在鄂川 鄂川先受益

三峡在鄂川，这是鄂川两省人民的自豪和骄傲，也是鄂川两省得天独厚的优势。三峡工程的巨大效益，鄂川两省，特别是湖北省，将是最大、最直接的受益者。

首先，三峡工程第一位的效益是防洪。大家知道，长江的洪水灾害历来是长江两岸人民，特别是湖北人民的心腹之患。历史上几次特大洪水所造成的惨重损失和惨痛景象，人们都还历历在目。建国以来，长江的防洪工程虽经历次修建，但总未能解决根本问题。尤其是荆江大堤，目前只能防御十年一遇的洪水，而且大堤的基础不够牢，不可能再继续无限地加高。三峡工程位于长江中上游的交界处，紧邻荆江河段。三峡水库建成后，可以直接控制荆江河段洪水来量的95%以上，使荆江河段的防洪标准由目前的十年一遇提高到百年一遇，即如遇百年一遇的大洪水(87100立米/秒)，可在不启用荆江分洪区的情况下，将荆江河段入口处枝城站的洪峰流量削减到56700立米/秒(该处能承受的安全流量为60000—68000立米/秒)；如遇千年一遇洪水(110000立米/秒)，经三峡水库调蓄，可使枝城站的洪峰流量削减到71500—77000立米/秒，配合荆江分洪工程和其它分蓄洪区的运用，可保荆江河段两岸大堤的安全，避免遭到毁灭性的灾害。同时，由于上游洪水得到控制，还可减轻洪水对武汉市及其以下河段的威胁；减少洞庭湖来自长江的水、沙，减轻洞庭湖的泥沙淤积，延长洞庭湖的寿命，减轻整个洞庭湖地区的洪灾威胁和防洪负担；较大幅度地减少长江中游分蓄洪的损失，并提高了下游地区的防洪能力。三峡工程的兴建，将使辽阔富饶的江汉平原和长江中下游区的7500余万人民的生命财产安全、9000余万亩耕地和经济建设得到可靠保护。

三峡工程的发电效益也是巨大的。三峡水电站是目前世界上最大的水电站，共有26台机组，总装机1820万千瓦，年发电量847亿千瓦时，它的经济效益相当于一个年产5千万吨煤的煤矿和两条长800—1000公里的铁路。建成以后，主要向华中、华东、川东地区供电，其中供给华中800万千瓦，供给川东200万千瓦，这将进一步缓和华中地区和川东地区电力十分紧张的局面。

三峡工程的兴建，还可使长江上游的航运条件得到更好的改善。这一段航道(宜宾至宜昌)长1045公里，俗称川江，是西南地区的水运交通干线，也是长江上游航运条件差、通过能力低的航段。这一航段中的重庆至宜昌段，长660公里，地处丘陵和高山峡谷之中，地势陡峭，滩多流急，航运条件更为复杂。因此，在许多航段中只能控制单向航行或不能夜航。建国以来，经过不断整治，特别是葛洲坝水利枢纽建成以后，航运条件有了很大改善。但是，除葛洲坝库区120公里河段外，其它河段的航运条件仍未得到根本改善。三峡工程建成后，由于水位抬高，航深加大，航道拓宽，水流趋缓，大型客轮可昼夜航行，万吨级船队有半年时间可由武汉直达重庆。年下水通过能力将从现在的1000万吨增至5000万吨，

中国三峡建设 1/1994 3

运输成本降低35—37%。同时,由于三峡水库的调节作用,对下游荆江河段的航运也有利。在枯水季节,可使该航道水深平均增加0.5—0.7米,若再结合少量的整治疏浚,即可保持3.5米以上的水深,使万吨级船队由上海经武汉可直达重庆,从而更有利于武汉、湖北、华中加强与华东、西南两大经济区的联系,促进武汉、湖北、华中地区的经济发展。

三峡工程是一项综合利用的工程,它除了在防洪、发电、航运方面的巨大效益外,还为南水北调提供了保证;通过开发性移民,将使库区经济得到更快的发展;世界闻名的三峡旅游风景区将变得更加壮观、秀丽;宽阔的水库里,还可发展水产养殖,为农田提供灌溉。兴建三峡工程,确实是功在当代,利及千秋,造福人民的伟大事业。

抓住好机遇 竞争求发展

三峡工程是一项规模宏大的巨型工程,工程量巨大,技术复杂。根据初步设计,主要工程量为:土石方开挖8789万立方米,土石方填筑3124万立方米,混凝土浇筑2689万立方米,钢材25.52万吨,钢筋29.01万吨。工程投资按1993年5月的价格水平,枢纽工程概算为500.9亿元人民币。加上待审定的输变电工程概算和水库移民总量概算,整个三峡工程静态资金需求约为954亿元,其中一期工程(大江截流前)约需195亿元;二期工程(首批机组开始发电)约需340亿元;三期工程(全部机组投入运行)约需350亿元;库区移民的收尾项目约需69亿元。如此巨大的工程量和物资、设备、资金等方面的需求,就必然形成了三峡这个大市场,由此也就必然会带动起整个湖北和四川经济的发展。就如在兴建葛洲坝工程时给湖北、四川的经济发展带来了一次好的机遇一样,这又是一次极好的机遇,紧紧抓住这个机遇,必将促使湖北经济的第二次腾飞,促进四川经济的发展。

有市场就要有竞争。与我国建立社会主义市场经济的体制相适应,在三峡工程的建设中,要引入竞争机制,按照国际惯例,实行业主负责制、招标投标制、建设监理制,通过公开招标,公平竞争,公正评标,选择最优的施工队伍;在物资、设备的供应上,除部分由国家统配的外,也要采取招标的办法,选择质优价廉的产品。在这些方面,对所有的参与者来说,竞争的机遇都是平等的,对任何一方,都不会加以“保护”。自1993年西陵长江大桥首次招标以来,至1994年6月20日,三峡工程已进行了52项招标和其它一些工程的议标,总合同价达到410588万元。三峡工程一年多来招标的实践证明,通过招标竞争,促进了工程建设和93年四项目标的基本实现。同时,也促进了竞争者队伍素质、管理水平、经济效益的提高。因此,为了优质、高效地建好三峡工程,三峡总公司作为三峡工程项目的法人代表,将不断总结经验,积

极探索,进一步完善竞争机制,创造更良好的竞争环境。同时,也希望一切有志于到三峡这个大市场来显身手的竞争者,在竞争中成为强者,在竞争中求得更大的发展。

宏伟千秋业 重任共承担

三峡工程规模浩大,任务艰巨,中国长江三峡工程开发总公司作为承担这项工程建设任务的业主单位,既感到无比的光荣和自豪,更深深感到肩负责任之重大。要建好这样宏伟的工程,除我们要在党中央、国务院的领导下,兢兢业业、扎扎实实地做好每一项工作外,还更需要有全国人民的支持、关心和帮助,同时更需要有鄂川两省人民政府的领导和两省人民的支持、关心和帮助。

为工程筹集资金是保证工程顺利进展的关键问题。国家已决定以每度电增加4厘钱的电费,作为三峡工程的建设基金,对这部分资金一定要按期如数收交。另外,葛洲坝水电厂也是三峡总公司的一部分,其每年的利润也用于三峡工程建设,现正酝酿在适当时机对葛洲坝水电厂或葛洲坝水电厂与三峡水电厂捆在一起,实行股份制改造,在国内外发行股票,筹集资金。除此以外,还拟积极利用外资(如利用出口信贷和商业贷款),争取国际金融机构的贷款,以及在国内外发行债券和投资基金。这些资金,无论是从哪个渠道筹集,都来之不易。因此,我们必须认真管好、用好每一笔资金,真正把每一分钱都用在刀刃上,决不能“想三峡,盼三峡,上了三峡吃三峡”。

能否做好移民工作,是三峡工程成败的关键。一年多来,在湖北省委、省政府、宜昌市委、市政府的领导下,在坝区人民的积极配合下,坝区的移民工作取得了较好成绩,保证了施工的顺利进行。但是,就整个移民工作来说,还仅仅是开始,要安置好每一位移民,使他们能在新的环境下安居乐业,任务还很艰巨。今年,坝区的征地移民工作任务仍很重。根据工程的进度需要,今年必须全部完成坝区的征地移民工作,从而为主体工程全面开工创造一个良好的环境,因此,一定要加强领导,克服困难,完成今年的任务。要遵照李鹏总理去年12月份来宜昌视察时所作的指示和提出的移民方针,继续做好对移民的宣传教育工作和思想政治工作,及时解决存在的问题,把每一项工作都落到实处。扎扎实实地做好征地移民工作,以对每位移民高度负责的精神妥善地安置好每一位移民,保证工程的顺利进行,这是湖北、四川两省人民对三峡工程最大的支持。

兴建三峡工程是时代赋予我们这一代中国人的历史使命。我们坚信,在党中央、国务院的领导下,在全国人民、海外华人的理解和持之以恒的支持下,我们一定能胜利建成伟大的长江三峡工程。

三峡工程准备工程的启动和展开

张宝声

(中国长江三峡工程开发总公司工程建设部)

1992年4月七届人大五次会议通过了《关于兴建长江三峡工程决议》。同年11月开始酝酿成立三峡工程开发总公司,并着手安排坝区移民工作。为确保三峡工程建设顺利进行,国务院于1993年1月初决定成立国务院三峡工程建设委员会(简称三峡建委),做为三峡工程高层次的决策机构。同时决定成立中国长江三峡工程开发总公司(简称三峡总公司),全面负责三峡工程建设和经营。从而结束了长达数年的筹建工作,工程建设进入了实施时期。

三峡工程总进度按“5-6-6”方案安排,第一期工程(含准备工程)五年,1993年前期准备工程开始为第一年起点,以1997年汛后实现长江截流为终结。第一期工程的主要目标是修建右岸导流明渠及左岸临时船闸,满足长江主流截断后过流与通航的要求。与此同时开始永久船闸工程的前期施工及左右岸厂坝工程的施工。为完成上述主要目标还需进行准备工程的施工,其内容是修建对外专用公路与相应的附属工程设施及必要的辅助生产系统。

在一期工程五年的施工过程中,由于准备工程与主体工程施工很难截然划分,大体上前半期为准备工程施工时段,后半期为主体工程施工时段。当然会存在着相互穿插,彼此搭接的现象。其中准备工程施工分为二个阶段。1993年4月初三峡建委第一次会议明确三峡工程当前处于前期施工准备阶段。1993年7月底三峡建委第二次会议正式批准初步设计报告,做为下阶段设计和施工的依据。1993年9月底三峡总公司正式成立,标志着工程建设由前期准备进入正式施工准备阶段。前期施工准备与正式施工准备二个阶段是以正式批准的施工依据即初步设计报告及工程建设项目法人的到位来划分的。

本文就准备工程施工两个不同阶段的实施情况做一回顾。

安排坝区征地移民与签定施工承包协议是前期施

工准备阶段的中心任务。

按照“为保证三峡工程前期工作的顺利进行,要加快坝区移民工作”的要求,湖北省政府于1992年11月上旬开始安排了“92年冬到93年全年”的坝区征地移民计划。三峡工程坝区征地面积为15.28平方公里(约23000亩),地跨湖北省的两县四镇。即宜昌县的太平溪镇、乐天溪镇、三斗坪镇,秭归县的茅坪溪镇。按上述安排本期坝区应征地8111亩,移民6116人。湖北省宜昌市所辖宜昌、秭归两县地方政府紧急动员起来,从1992年三季度至1993年初,围绕着右岸施工项目组织动迁。

由三峡总公司筹备处和长江葛洲坝工程局于1992年11月底签订的1992年至1993年《部分前期准备工程承包协议》是三峡工程准备工程施工时段的启动与开端。这些部分前期准备工程项目主要包括对外及场内交通设施,供水、供电、通讯设施,燃油及火工材料仓储设施,砂石生产系统与场地平整及建房。该承包协议还包括主体工程(含导流工程)中土石围堰填筑,导流明渠少量土石方及修建茅坪溪泄水建筑物。协议签字后,葛洲坝工程局立即组织精干队伍,调运适用装备,水陆并进开赴现场。进场后积极主动配合征地工作,克服了由于准备仓促所产生的各种困难,使前期施工准备阶段的工程项目陆续动工。

由于“92年冬至93年全年”的坝区征地移民计划是在总体年度计划未详细制定,工程初步设计尚未批准的前提下编制的,随着准备工程的启动,原定征地移民计划不能满足施工要求。1993年7月底在征地已完成4890亩和动迁1170人(其中仍在坝区内的临时迁移793人)的基础上,考虑满足在坝区外对外交通与料场的施工需要,在原计划外追增征地8000余亩,移民2000人。

地方各级政府做了大量的工作,广大移民群众顾全大局让出家园。宜昌县是坝区征地移民的重点县,自1993年8月10日至9月8日,组织了一次大规模的移民外迁,为完成移民搬迁任务做出了可贵的努力。

三峡总公司由筹建到成立,为前期施工准备阶段向正式施工准备阶段的顺利转移创造了条件。

三峡工程要用社会主义市场经济的办法组织工程建设。三峡总公司是项目法人,成立伊始就把推行项目法人(业主)负责制和招标承包制、建设监理制、合同管理制等现代化管理办法写入章程,并逐步确立内部管理体制和运行机制,以适应国家基建体制深化改革和逐步向现代化股份制企业过渡的需要。

由前期施工准备阶段转至正式施工准备阶段的最主要的标志是全面推行招标承包制,自1993年9月开始集中两个月的时间进行了十一个主要准备工程项目的招标工作。这些项目包括西陵长江大桥、左岸场内交通干道、专用公路“三桥一隧”及水上水厂船。采用招标承包制,引入竞争机制优选施工承建单位是工程建设管理的核心内容。三峡工程的公开招标,得到施工企业的积极响应,投标踊跃,竞争激烈,初步形成了竞相参与三峡建设的态势。1993年12月份又确定了天然砂石系统的中标单位,至此自9月份至年底进行了十二个项目的招标,经过全国88家施工企业的平等竞争,最后14家中标,承包合同金额为6.58亿元。

在全面推行招标承包制的同时,三峡总公司又与葛洲坝工程局就履行《部分前期准备工程施工承包协议》进行了认真的协商。鉴于原协议签订时的不确定状况和施工项目的不完整性,双方同意对原协议施工项目的内容和范围进行延伸和扩展,某些项目进行必要的确认。明确对右岸一期工程采用议标的形式,签订施工承包合同;其它施工项目将分别采用议标补签合同或参与公开招标的形式竞争承建。

实行建设监理制也是正式施工准备阶段的主要标志。建设监理单位的选聘也是通过议标形式决定的。通过召开高层次和较大规模的座谈会,明确了三峡工程实行全面全过程的监理,对监理单位提出了起点高、手段新、专业全、组织严、守合同、善协调的要求。并对其资质进行了认真的审查。在此基础上择优选聘了一批监理单位。

适应基建体制深化改革与实行项目法人负责制的要求,确立工程建设管理体制。组成工程建设部,负责工程建设项目管理。

总公司成立后,确立了以经营管理为核心,项目管理为重点,业务归口管理与项目管理有机结合的管理体制。这个管理体制的确立是与三峡总公司章程相符的;是与合同目标管理流程中,由项目管理部门与业务归口管理部门相互结合形成的基本构架相符的。为建立可操作的运行机制,实施规范化管理,总公司业务归口部门先后制定了有关工程建设管理的各项制度(如招标和合同管理制度、工程价款结算制度、工程项目管理制度及计划与统计工作管理办法等),使各项管理工作逐步走上制度化、规范化、科学化的管理轨道。

工程建设部是负责建设项目管理的部门。它经过两个月的机构筹划、落实人员、明确岗位责任等程序,于1993年11月2日正式完成组建任务,全面展开各项管理工作。在贯彻总公司“以项目管理为重点”和“工程建设部负责项目管理”的前提下,制定的主要职责是:

1、工程建设部是工程项目管理机构,在实施项目法人负责制、招标承包制、建设监理制的建设体制中承担自签订合同(或合同谈判)至竣工验收的全过程全方位的管理。

2、工程建设部是总公司直属的管理单位,工程建设部下设综合管理和项目管理部门是实施单位。

3、工程建设部要参加合同签订(或合同谈判)前招标文件审查,现场查勘和澄清会,参与决标及合同谈判工作。

4、工程建设部在实施合同管理的全过程中,除完善内部监督机制外,要接受总公司审计监察单位的审计监督和行政监察。

5、工程建设部负责聘请监理单位,代表总公司签订监理委托合同,负责协调合同规定范围内的监理单位与承建单位和设计单位的关系。

6、工程建设部负责施工总平面布置的控制与管理;按总公司对工程建设的总体部署,负责施工总进度的协调与控制。

7、工程建设部负责组织单项工程的阶段验收工作和参加竣工验收的有关工作。

概括起来说,工程建设部的主要任务就是:以合同为依据,当好合同的甲方;以工程总进度、工程总平面布置为依据,在现场进行总组织;以项目法人现场代表的身份,协调好参与工程建设各方的关系。

工程建设部组建后,结合所担负的任务和职责,明确将“加强内部建设;协调外部关系;建立内部管理体系和开展全方位的管理”做为四项工作目标。

将一期工程的主要施工项目与永久航建及左右岸厂坝的土石方开挖提前动工,是推行招标承包制形成竞争态势和促使准备工程全面展开的关键步骤。

1993年12月31日三峡总公司与葛洲坝工程局采取议标的形式,签订了右岸一期工程施工承包合同,合同金额为18.68亿元。右岸一期工程主要包括一期土石围堰工程修建与拆除、导流明渠开挖和混凝土纵向围堰工程、导流明渠进口开挖、茅坪溪防护一期工程、永久交通道路及附属工程设施与辅助生产系统。另外还包括右岸厂坝一期开挖工程。右岸一期工程的目标是导流明渠过流,满足长江主流截断后泄洪航运的要求。

三峡工程第一期工程中的另一个主要目标是修建左岸临时船闸,永久船闸工程和左岸厂坝开挖工程。由于专题设计审查尚待进行,招标设计的工程项目范围受到制约,只能采用“积木叠合式”的招标形式。首先进

行前期的土石方开挖项目的招标,以后再进行混凝土和金属结构与起闭设备的安装工程的招标。左岸永久船闸一期工程、临时船闸与升船机一期工程、左岸厂坝一期工程(通称左岸三大标)的开标仪式在1994年1月15日举行。经过严格的资审,最后参加竞争投标的单位有21家。鉴于三大标自身具备的工期短、技术难、施工强度大及承建信誉高等特点,投标单位大都着眼于“三大标”的后续工程项目,为增加竞争实力,许多施工企业纷纷联合。这次招标使各行各业的精锐施工企业云集三峡,促进施工企业集团的形成。左岸三大标的中标单位在4月中、下旬相继开工后,很快就形成了土石方开挖高潮,仅两个月就完成土石方开挖690万立方米,开挖月强达到240万立方米、日强度超过10万立方米。左岸三大标的动工,促进了左岸准备工程的全面展开,加快了附属工程设施(供电、供水、场内交通、水运码头)及有关辅助生产系统项目的施工进度。

右岸一期工程议标承包与左岸三大标招标承建,形成了三峡坝区长江两岸比翼双飞的施工局面。它是三峡总公司坚定不移地推行招标承包制,独立自主地坚持公开、公正、公平的原则,优选施工承建单位的结果。这关键的一步,导致了及时选聘监理单位,同步推行建设监理工作。这关键的一步,体现了三峡工程参与各方全面实施基建战线深化改革的决心与愿望;对加快征地移民和设计文件交付进度都是一个促进。

将用21个月的时间完成大部分准备工程项目,进入主体工程施工时段。1994年第三季度在确保安全第一的前提下,加快准备工程项目的进展,迎接主体工程正式开工。

从1993年初前期施工准备实质动工开始至今已有18个月的时间,从工程建设总的情况来看,进展是顺利的。1993年全年完成了:(1)右岸一期土石围堰在四季度开始填筑;(2)创造了1994年右岸导流明渠和左岸航建工程开挖的条件;(3)对外专用公路在四季度开工;(4)西陵长江大桥在四季度开工等四项目标;同时开展了坝区移民和“四通一平”(供水、供电、通讯、场内道路与场地平整)等施工准备项目。1994年上半年全面开展施工准备,提前形成了左岸开挖高峰。相信再用三个月的时间是可以实现年初提出的“抓准备,创一流,迎接主体工程正式开工”计划的。据截止今年6月底统计三峡工程共完成土石方开挖2816万立方米,土石方回填1590万立方米,混凝土及圬工41万立方米,房建6.23万平方米及其它的供水、供电、通讯等管线。其主要的工程形象面貌是对外专用公路全线开工;西陵长江大桥主塔钻孔桩及锚碇基本完成;一期围堰全线填筑至设计高程;茅坪泄水建筑物正在扫尾,7月底可通水;左岸三大标形成大开挖局面;左右岸场内施工干道大部建成;先期供电系统投入运行,葛三输电线与陈家冲变电所即将投用;施工供水水厂船体已完工,生活供水先

期设施投用;程控、微波、移动三种通讯系统开通,正在完善中。

施工区征地移民工作在地方各级政府的支持和广大移民群众的配合下,取得了很大的进展。据截止6月底统计,在1993年超额完成征地17549亩、移民搬迁5400人的基础上,1994年上半年完成征地5048亩,移民搬迁3411人。任务重、战线长、涉及面广、工作集中是三峡工程施工区征地移民的特点,由于省、市领导的重视,保证了重点工程的顺利进行,一般工程项目也有进展。今年以来组织了几次移民大搬迁和采取边用地边办手续的做法,给左岸三大标和对外专用公路的全面施工创造了条件。

根据1994年的计划安排,结合上半年工程进展情况,今年三季度总体要求是在抓好安全渡汛的前提下,着重抓好准备及辅助性工程的施工;为争创“三个一流”,继续整顿施工承建秩序,加强社会治安治理,起步实行坝区封闭式管理。这个要求可以概括为“确保安全渡汛,促进协调进展;抓好四通一平及物资储运与砂石、混凝土生产二个系统;加强建设项目管理,重在坝区封闭。”

经过三个月的努力在确保安全渡汛的前提下,要使坝区形成井然有序的交通路网,主要干道混凝土路面通车;微波、程控、移动、卫星通讯网,坝区至宜昌全部开通,宜昌至北京部分开通;供水、供电、场地平整、房建、仓储等辅助项目满足主体工程开工需要;导流明渠、左岸航建三大标段以及西陵长江大桥和对外交通专用公路等主要施工项目掀起施工高潮;坝区承建秩序和施工环境良好。为三峡工程正式宣布开工创造良好的条件。

准备工程的启动与展开,历时近两年时间。这期间经历了各有鲜明特色的前期施工准备与正式施工准备两个阶段。回顾从工程项目的施工规划、提交设计文件到施工立项,从审批招标设计文件到承建队伍进场过程,无不面临时间紧迫、外部条件不具备等许多困难,但在三峡工程参与各方的共同努力下,在地方各级政府的支持下,全体三峡工程的建设者发扬主动进取的精神,克服了一个又一个困难,创造条件,使三峡工程的准备工程得以迅速启动并展开。现在看来,整体的进展是良好的,基本上完成了工程准备阶段的各项任务。随着准备工程各项施工任务的顺利完成,主体工程施工阶段即将开始。如果说工程准备阶段只是拉开了三峡工程建设的序幕,那么进入主体工程施工阶段,任务更艰巨,场景更壮观,随之三峡工程坝区将会掀起一个又一个更大的施工高潮。三峡工程的建设者将一如既往以崭新的精神风貌,继续争创“三个一流”,建设好一座高质量、高水平、现代化的大型水利枢纽工程,为振奋民族精神,促进长江经济带的发展,撰写出跨世纪经济腾飞的壮丽篇章。

右岸一期工程巡礼

史振寰

(中国长江三峡工程开发总公司右岸工程部)

举世瞩目的三峡工程,受到全国人民的关注和大力支持。当前三峡工程的情况怎样?目前施工有哪些重点部位?本文重点介绍一下三峡工程控制工期的关键工程——右岸一期工程。

自1992年4月3日全国人大批准兴建三峡工程以来,从1993年开始抓紧三峡工程的设计和一期准备工程中的主要项目的施工。三峡工程总工期为十七年,分三期施工。

在三峡工程一期工程的五年中,一方面要做好各项施工准备工作(包括修建横跨左右岸的西陵长江大桥,一条26km长的准一级高速公路),左、右岸场内永久公路和临时干线公路,两岸码头,供水、供电、通讯设施,以及施工场地的平整、附属企业和生活办公房屋的建设等等;另一方面,要修建右岸一期导流工程,这是目前三峡工程中控制工期的关键工程。右岸一期导流工程,即先从中堡岛右侧顺江填筑2502m长的一期土石围堰,围堰上下游段分别与上下游岸边相连接,将中堡岛以右的后河围起来。经抽水闭气,在一期土石围堰的保护下,开挖导流明渠,并在一期围堰内浇筑混凝土纵向围堰和三期碾压混凝土围堰基础,为1997年大江截流做准备。与此同时,右岸茅坪溪泄水建筑物也将建成通水,把茅坪溪的水引向下游江道。利用导流明渠开挖的石渣填筑茅坪大坝。茅坪大坝是位于右坝头上游三峡工程的一座副坝,和三峡大坝一样属于一级挡水建筑物。它也将与三峡大坝同步建成挡水。茅坪大坝坝顶高程185m,在一期工程期间要达到140m高程。

右岸一期土石围堰工程

右岸一期土石围堰是为保护明渠开挖、形成导流明渠和修建混凝土纵向围堰、浇筑三期碾压混凝土基础而修建的。右岸一期土石围堰是三峡工程中第一个控制工期的关键工程。受长江洪水的制约,它必须在三峡建设的第一个枯水期建成,并在一期工程期间承受

长江大洪水的考验。右岸一期导流工程的建设,主要是为二期大江截流做准备,大江截流将是三峡工程控制总进度的又一个关键工程。

右岸一期土石围堰设计挡水标准为长江主汛期二十年一遇洪水,即可挡 $72200\text{m}^3/\text{s}$ 的洪水,全长2502m,土石总方量为 $324\text{万}\text{m}^3$,防渗体主要采用地下柔性混凝土防渗墙上接土工薄膜。结合堰基具体情况,在一些地段柔性混凝土防渗墙下增加了一部分帷幕灌浆。在堰基淤砂中有块体严重架空地段采用了双道高压旋喷墙。柔性混凝土防渗墙总量为 47000m^2 ,帷幕灌浆总量为 6000m^2 ,高压旋喷墙为 800m^2 。

右岸一期土石围堰上游堰顶高程为80m,下游为79m高程。在右岸一期围堰土石方量和防渗墙工程量、地基处理复杂的情况下,葛洲坝工程局和中国水电基础工程局等单位协同作战,进行夜以继日的施工,并且在建设单位、长委设代局和长委右岸监理总站的共同努力和密切配合下,经过精心组织和艰苦奋战,从1993年10月24日开挖填筑到今年6月30日为止,仅用250天就全面达到了设计高程和防汛要求。为三峡工程建设打响了第一炮。一期土石围堰目前正严阵以待,准备迎接长江大洪水的到来。按计划汛期将进行抽水闭气,尽快形成导流明渠大开挖局面。

导流明渠工程

右岸导流明渠全长3700m。是三峡二期工程施工期导流通道,也是结合临时船闸一起解决施工期通航的主要设施。明渠断面采用复式断面,总宽为350m,右侧宽100m,渠底高程为58m;左侧渠底沿水流方向高程分为58m、50m、45m、53m四级。导流明渠内开挖总量为 $2700\text{万}\text{m}^3$ 。其中明渠堰内段 $822\text{万}\text{m}^3$ 、明渠堰外段 $507\text{万}\text{m}^3$ 、三期碾压混凝土围堰基础 $280\text{万}\text{m}^3$ 、右岸厂坝开挖 $242\text{万}\text{m}^3$ 、一期围堰拆除 $100\text{万}\text{m}^3$,此外尚有明渠混凝土 $23\text{万}\text{m}^3$ 。右岸一期导流明渠开挖,是在今

年一期土石围堰抽水闭气后即将开始的一场开挖大战，它与明渠混凝土、纵向围堰混凝土和三期碾压混凝土围堰基础交叉施工。从1994年9月开始至1997年9月，开挖高峰月强度达100多万 m^3 。

混凝土纵向围堰工程

混凝土纵向围堰布置在中堡岛偏右侧，它是在右岸一期土石围堰的保护下施工的。混凝土纵向围堰的任务是在施工的第5年12月（即1997年12月）进行左岸主河床截流，修建二期上、下游深水围堰，与混凝土纵向围堰相连接共同保护第二期基坑。

混凝土纵向围堰全长1217.7m，采用碾压混凝土施工，其剖面为重力式断面。其中上纵段为538.2m，坝身段结合永久坝体长为106m，下纵段长为573.5m。碾压混凝土总方量为164.5万 m^3 。混凝土纵向围堰按计划的施工期为1995年10月至1997年4月，最高月强度要达到16.5万 m^3 。混凝土纵向围堰施工有温控要求，坝

基要求进行固结灌浆和帷幕灌浆。目前施工单位正在努力创造条件，争取提前浇注纵向围堰混凝土。

茅坪溪泄水建筑物工程

茅坪溪泄水建筑物主要是茅坪大坝截断茅坪溪流后承担茅坪溪泄流任务。茅坪泄水建筑物其结构按三十年一遇洪水设计，流量854 m^3/s 。茅坪泄水建筑物轴线长3104.1m。进口段明渠长174.9m，隧洞长1480.9m，箱涵段长1169.5m，出口明渠段长278.9m。隧洞断面为11×10.6m（宽×高）城门洞型，箱涵断面尺寸4.0×8.0m（宽×高），三孔过流面积95.4 m^2 。

茅坪溪泄水建筑物主要工程量：明挖71.9万 m^3 、洞挖17.72万 m^3 、混凝土12.6万 m^3 、土方回填19.8万 m^3 。

茅坪溪泄水建筑物于1992年11月开工，按计划1994年6月基本完成，7月末具备通水条件，目前大部分工程量已基本完成。

茅坪大坝工程

茅坪大坝建在茅坪溪口上游3.2km处，它与三峡大坝共同拦挡长江水流，形成三峡水库。茅坪大坝主坝长1070m，副坝长80m。坝顶高程为185m，最大坝高为91m。茅坪大坝，设计采用右岸导流明渠开挖的土石料填筑，因此尽可能安排开挖与坝体填筑同时进行，使土石材料直接上坝，减少转运，以降低造价。茅坪

大坝的防渗设计，专家们极为重视，目前考虑在高程140m以下采用单排刚性混凝土防渗墙，在高程140m以上采用钢筋混凝土防渗墙方案、粘土心墙方案、沥青混凝土心墙方案等多种方案，正待专家们在技术设计审查时确定。茅坪大坝土石填筑量为1175万 m^3 ，是目前国内最大的土石坝。

茅坪大坝按工期要求，1994年三季度要开挖坝基，随着右岸导流明渠开挖应进行坝体填筑。1997年截流前应填筑到140m高程。

右岸一期工程除上述主要工程项目外，还包括西陵大道、右岸上坝公路两条永久交通干线；高一石路、三一让路、让一茅路、让一坝路等四条临时干线公路；还有砂石转运码头、高家溪砂石加工系统，85m高程混凝土拌和系统和制冷系统；以及供电系统、供水系统、通讯系统等大型辅助工程。

右岸一期工程自1992年11月葛洲坝工程局进入施工现场，拉开了三峡工程建设的序幕，虽然总体上来说仍然是施工准备阶段，但施工进度是很快的。从右岸一期工程建设可看出，三峡工程的建设正以我国水电历史上从未有过的高速度、高质量和第一流的管理向前迈进。

李鹏总理于今年6月出访欧洲前再一次为三峡工程题词：“中国人民有志气，有能力，用现代化方式建设好三峡工程。”“功在当代，利及千秋。”我们每一位参加三峡工程的建设者都是幸运的，同时党中央、全国人民交付我的历史重任又是十分艰巨的。在李鹏总理题词的鼓舞和鞭策下，我们要以十倍的信心、百倍的干劲，去克服前进中的一个又一个困难，创造出一个又一个奇迹，向人类献出一座跨世纪的宏伟工程！

▼钻塔林立建造地
下长城——一期土石围
堰防渗墙



举世瞩目、跨世纪的三峡工程的初步设计（枢纽部分），已经国务院三峡建设委员会于1993年5月审查通过。从此，工程进入正式施工准备阶段。鉴于初步设计是工程前期工作中的重要部分，本文拟扼要简介三峡工程初步设计的编制和审查过程、重大争议问题和主要结论，以供海内外关心三峡工程的同志和朋友们了解、参考，也可作为一个历史记录。

一、从可行性研究到初步设计

众所周知，三峡工程的规划、勘设和研究工作经历漫长时期。1986年6月，中央和国务院下文，责成水电部组织有关专家和各界人士重新论证三峡工程的可行性，并重编可行性研究报告报审。从此，展开了规模空前的三峡工程最后一轮可行性论证。这一论证工作历时近3年，1989年一季度结束，设计单位（长江水利委员会）根据专家论证成果重编了可行性研究报告，于1989年2季度提交。国务院于1990年7月举行了长达9天的三峡工程论证汇报会，听取了论证工作的详尽汇报，并开展了深入讨论。最后由姚依林副总理作了总结：肯定了论证工作，确认论证成果及重编的可行性研究报告已可提交国务院审查，并重组了以邹家华同志为首的三峡工程审查委员会。同时决定控制库区的建设和人口增长，并继续抓紧初步设计和相应研究工作。三峡工程的初步设计工作就是在这次会议后展开的。1991年8月，国务院三峡工程审查委员会审查通过了可行性研究报告，1992年4月3日七届五次人大通过兴建三峡工程的决议后，设计工作就以更快的速度进行。根据实际情况，并将初步设计分为“枢纽工程”、“输变电工程”及“移民”三个组成部分，分别由有关部门负责编制。1993年4月，初步设计枢纽部分完成送审。输变电部分及移民部分将分别在今年年底以前提交。

人大通过兴建三峡工程的决议后，国务院成立了三峡工程建设委员会和中国长江三峡工程开发总公司为最高决策机构和业主单位。初步设计工作即由“三峡委”以及办公室领导进行。初步设计审定后具体设计的审查修改事宜将由业主单位——三峡开发总公司负责。

二、可行性研究中遗留技术问题的明确

在可行性论证阶段，经过专家组、长委会以及大量有关单位和同志的努力，三峡工程的重大原则问题已得到明确、解决或澄清，但仍有一些问题有待继续研究、优化和确定。所以在初设的第一阶段（从1990年至1993年初），首先研究解决这些遗留问题。主要有以下几个：

1、茅坪溪防护问题

茅坪溪是坝址上游右岸一条支流，三峡建库后将淹没。淹没区共有耕地5262亩，

柑桔地758亩，动迁人数5858人，安置人口6873人。若在溪口筑坝，并打隧洞将溪水引到下游，也可加以防护，保留这一盆地，但要花较大代价。

单纯从经济上评估，防护茅坪溪并不有利。但茅坪溪是最靠坝址和最大最肥沃的一块土地，也是秭归县的一块精华之地。秭归县的淹没移民负担很重，困难较大。保留茅坪溪，不仅可减轻秭归负担，而且可以作为发展基地，可以成为三峡工程农副产品供应基地，预计今后将有很大发展，可建设成经济走廊，因此当地政府、人民和有关部门强烈建议保护。在技术上保护措施也是可行的。所以经过长期研究、设计和比较后，决定对茅坪溪进行防护。

2、对外交通问题

三峡工程规模极大，建设期间从外面运入的材料达4025万吨，其中商品材料1350万吨，必须保证交通畅通。三峡坝址除可充分利用长江水运外，目前仅有地方公路通宜昌。最近的铁路车站为小溪塔站，离坝址约40公里。

长委会经多年研究，曾先后提出许多方案，比选后留下两个方案：（1）宜昌到工地修建专用高等级公路并辅以长江水运；

（2）宜昌到工地修建专用铁路支线辅以准二级公路和长江水运。有关单位和专家对这两方案的优缺点看法不一，长期讨论，未能取得共识。

在初步设计中，特委请铁道部门和交通部门对两个方案做了初步设计，以使对比性更为落实。最后经总公司和三峡委办公室确定，采用修建高等级公路辅以水运方案。这除了投资较省、工期较快、运输量能满足要求外，主要考虑三峡这一宏伟工程在建成后与宜昌市之间不能没有一条高级公路，远近结合，就不必多修一条铁路专用线了（竣工后用途不大）。专家们根据以往经验对公路方案指出一些缺点和耽心，都将在设计和建设中注意解决。

（3）永久船闸路线和型式

对于永久通航的主要建筑物——船闸，长委会一直推荐双线五级连续船闸，布置在左岸。交通部门一些同志则建议采用设有中间渠道的分散式三级船闸，并将线路更向左移，认为这样做对通航保证率更高，进口口门处泥沙条件也更有利。长委会则认为这个方案的工程量将有巨大增加，水力学上也存在许多问题，不宜采用。

经过召开专家技术讨论会反复研究比较，多数专家都倾向于采用连续5级船闸方案及初步选定的线路。这个意见得到交通部领导以及论证领导小组的同意肯定了下来。

（4）施工期通航和施工导流方式问题

三峡工程的施工通航和施工导流问题，长期存在不同意见。主要有两种方案。

1、明渠通航、三期导流方案。第一期

三峡水利枢纽初步

工程围右岸后河，修建明渠以及左岸临时船闸和永久船闸等，通航仍可在大江主航道中进行。第二期工程修建大江二期围堰，江水通过明渠宣泄，利用明渠及临时船闸通航，同时在大江基坑中修建泄流坝和左岸厂房工程，继续修建永久船闸和升船机。第三期拆除大江围堰，再次在明渠内修筑碾压混凝土围堰，江水通过左岸泄流坝中临时底孔宣泄。碾压混凝土围堰升高后封闭临时底孔蓄水发电。通航也转由永久船闸和升船机解决。右岸厂坝工程在碾压混凝土围堰保护下施工。

2、明渠不通航、两期半导流方案。第一期工程仍围右岸后河，修建明渠以及渠内的坝体及坝体内的导流孔和控制设备。左岸修临时船闸及升船机，通航仍在大江中进行。第二期工程修建大江围堰，江水通过明渠坝段的底孔下泄，明渠不通航，完全依靠临时船闸过船。在二期工程中除修建大江内的泄流坝和左岸厂房、船闸外，右岸坝体也可上升。右岸坝体达一定高度后，封闭其导

流底孔蓄水发电,同时修建右岸下游围堰和右岸厂房。通航转由永久船闸过船。

关于施工通航方案,早在1984年国家计委就组织水电、交通两部研究讨论,决定采用明渠和临时船闸通航方案加上升船机提前投运以满足施工期通航要求并使水库蓄水期中也不断航。但在1986年后重新论证时,许多施工专家倾向于采用明渠不通航方案,认为可以减少一期导流,对施工布置和进度均有利。通航专家则认为为了保证施工期航运,必须采用明渠通航方案。通过近三年的研究,论证领导小组决定为保证施工期通航,从严从难考虑,在可行性研究阶段中按明渠通航三期导流方案编制报告。施工专家组认为此问题应在初步设计中重新论证。

在可行性报告以后,长委会将这个问题列为专题重新研究,经过细致分析比较后,提出专题报告,认为可行性报告推荐的方案是合理的。1992年1月,受论证领导小组委托,能源、水利两部总工在北京邀请了45位代表进行讨论,多数代表赞成专题报告意见,建议按明渠通航方案进行初设,同时对

不通航方案也作进一步优化,列入初步设计。部分代表保留了意见。这一技术讨论会的结论得到领导小组的批准。

鉴于这一问题的重要性,为了广泛发扬民主,取得共识,使初设审查工作能顺利进行,在召开初设审查会前,由核心专家组主持,再次邀请长委会和有不同意见的单位代表,各自提出方案、数据和见解,再次进行深入对比。这两个方案的利弊得失还是较明确的,可归纳如下:

1、从满足施工通航要求方面来说,明渠通航方案有三种措施过船,比较灵活,是交通部门一直赞同和坚持的方案,认为能基本满足施工期的通航要求。采用明渠不通航方案,改用两条临时船闸,升船机投产时间要后延,水库蓄水期要断航,交通部门代表不同意,尚需深入研究、协商以求解决。

2、在一期工程方面,明渠通航方案有利,因为明渠中没有永久建筑,工程简单,左岸临时船闸工程量也少,有利于抢工期,也适应开工初期各项工作、设备尚难处于完善阶段的情况。只要抓紧,准备工程和一期工程可以在5年内完成(即1997年实现大江截流)。采用明渠不通航方案,右岸明渠必须扩大开挖,修建永久坝体和大量底孔以及封堵建筑和控制闸门,都是复杂的钢筋混凝土和金属结构。左岸临时船闸的工程量也大增,而且要求在截流后立即投运(因为明渠已不通航),难以在5年内完成全部工作,可能要延长一年。

3、在大江二期深水围堰施工方面,如采用明渠通航方案,因明渠畅泄,可以降低二期围堰高度,减少围堰工程量尤其是混凝土防渗墙工程量,减少截流和围堰工程的难度和风险度。如明渠不通航,势必增加深水围堰的高度和工程量,延长工期,增加难度和在大洪水下围堰工程的风险性。大江深水围堰的施工和安全是关系三峡工程成败的关键之一,应千方百计降低其难度。

4、大江截流后的二三期工程施工方面,明渠不通航方案显然有利,表现在:右岸工程可以不受限制地及时升高、左岸坝体内不必设置导流底孔简化坝体,有利于抢工、左右岸交通可以沟通,并免除了三期导截流工程和三期碾压混凝土围堰的拆除困难。初期发电后,水位从135m上升到156m的历时只需2年,可以提前多得一些发电、拦洪效益。

应说明,对以上的利弊得失分析,在原则上虽有共识,但在影响的程度和具体数据上仍有很大分歧,无法达成一致。

根据以上情况,核心专家组经一再组织讨论、协调和研究后认为:初设报告中推荐的明渠通航方案工作做得较深入全面,并取得交通部门共识,具备审批条件,通过审查作进一步优化改进后,可以作为三峡工程的建设方案。而根据初设报告,明渠不通航方

案在进度、工程量和风险性上均不利,其它单位提出的一些类似方案,研究时间很短,资料欠缺,许多基本数据和结论都与设计单位成果有巨大差别,短期内难以澄清,施工通航上也未得到交通部门同意,不具备审批条件。鉴于三峡工程已进入准备阶段,不能再争议不休,明渠不通航方案在工期上充其量只能与通航方案持平,不会得到原设想的巨大经济效益,因此经三峡建设委员会办公室同意,初设审查会针对长委会推荐的明渠通航方案进行审查。

在审查会后,三峡建设委员会办公室还组织有关单位对两方案的优缺点及具体工程量、水位、工期等问题再次作了试验、研究、分析对比,并将成果在1993年7月26日向三峡建设委员会作了汇报。经三建委讨论后,同意采用明渠通航、三期导流的施工方案。

三、初设审查中的主要结论

经过会议详细讨论和审查,专家组认为初设报告是以批准的可行性研究报告为基础,遵照国务院三峡工程审查委员会的审查意见又作了大量补充分析研究、并按照国家有关规范编制的。初设报告内容完整,资料可靠,规划设计合理可行,满足初步设计要求,建议三峡工程建设委员会予以批准,作为开展下阶段设计和施工工作的依据。下面是一些重要审查意见:

(一)关于基本资料。包括水文、泥沙、工程地质等。审查认为,三峡工程的基本资料的观测和勘探工作历史很久,工作细致,成果精度高,能满足初设要求,并同意年径流量、各级洪水、年输沙量、基本地震烈度等重要数据和有关的主要结论。

(二)关于综合利用规划。审查同意三峡工程开发任务是防洪、发电、航运和其它任务。同意报告中拟定的防洪规划原则和调洪方式,下阶段还可进一步研究对城陵矶河段补偿及与其它水库及分洪区联合运行的调度方案,尽量扩大防洪作用。

同意三峡工程的各特征水位,同意工程装机26台,右岸预留6台地下厂房位置。单机容量调整为70万千瓦,总容量达1820万千瓦,主要供电华中、华东,兼顾川东地区。

同意预测的2030年下水货运量为5000万吨,设双线船闸和垂直升船机通航。

(三)枢纽布置、水工和施工。同意选用三斗坪坝址和设计提出的枢纽总布置方案以及有关设计标准。同意导流标准,但二期上游围堰要考虑200年一遇洪水时的保坝措施,而三期围堰(碾压混凝土)的设计标准可改为20年一遇洪水。

初设报告推荐的三期导流方案中的渡汛措施存在难点和风险,宜调整导流底孔的尺寸和高程,设置闸门进行控制,避免设置低高程的临时渡汛缺口。

施工总进度可按5—6—6*年安排,首批

设计的编制和审查

潘家铮

机组于准备工程开始后第11年投产（大江截流后第6年投产）。

同意初设报告中的施工总布置格局，沙石料源方案和混凝土生产系统方案。

（四）机电设计。同意报告推荐的水轮发电机组型式的选择意见和参数水平，单机容量由68万千瓦增加到70万千瓦。同意报告推荐的电厂起重设备方案（上层桥机和下层半门式起重机）。

同意报告推荐的发电机变压器联合单元高压侧一倍半连接的主结线方案以及厂用电选取原则。同意报告采用的出线电压等级、高压配电装置选型、出线方式和回路数及电气设备总布置以及右岸换流站交流部分与高压交流开关站相结合的方案。

鉴于三峡工程输变电初设正在编制中，今后结合其审查可以对枢纽电气设计作必要的调整或局部修改。

在金属结构方面同意报告推荐的垂直升船机型式和各种闸门、启闭机的选型及布置。

（五）泥沙和环境保护。坝区泥沙问题，根据模型试验成果同意采用永久船闸N线方案，并建议增加电站排沙孔数量。

库区泥沙问题，同意报告对水库淤积和水库长期使用问题的结论。同意报告对上游建库有利于减轻库尾泥沙淤积和降低重庆市洪水位的分析意见，可供宏观分析问题参考。

三峡建库后下游河床将被刷深，估计水位下降值可能超过报告中提出的值，需采取措施并控制河势。

报告的环境保护篇内容较完整、资料丰富、覆盖了重点环境因子和重点区域的环境保护问题，提出了建设生态与环境监测系统的规划。所采取的环境保护措施基本可行，估算的经费及其渠道基本合理。

三峡工程已进入施工准备阶段，要及早研究加强三峡工程生态与环境建设的管理，明确职责，制定法规条例，组建监测网，还要重视和抓紧施工区的环保工作。

（六）概算和经济评价。初步设计中提出的工程量与可行性报告相比没有本质变化。枢纽工程概算按1992年中期价格水平编制的静态总投资为378.82亿元。由于去年下半年以来，材料设备单价格上涨幅度较大，最近还出台一些对概算编制有较大影响的规定，因此建议以1993年5月价格水平为准进行修编和编制资金流计划。以反映开工当年的实际物价水平。另外建议参照国际通用方法，重新编制概算以供上级了解情况。

概算的变化，主要是受物价水平的影响。从本质上讲，物价上涨并不影响工程的综合经济评价。今后，在枢纽工程部分的概算修正、其它部分的初步设计完成后，可再进行一次综合分析。

四、关于下一阶段工作

鉴于三峡工程巨大复杂，初步设计批准后需进行技术设计。但为了抓住重点、简化工作、适应准备工程的急需，审查会确定只进行八个单项技术设计。分别编制送审。这八个单项技术设计分别是：大坝、水电站厂房、永久船闸、升船机、机电工程、二期上游围堰、泥沙（包括库尾段处理）及大坝监测。

国务院三峡建设委员会并决定授权中国长江三峡工程开发总公司负责技术设计的审查。为此，总公司成立技术委员会，聘请专家建立专家组，负责审查工作。目前，技术设计正在紧张和顺利地进行，预计在1994年内可以完成。技术设计将不变动初设审查的结论，在初步设计的基础上通过进一步研究和优化，提交高质量的技术设计、招标设计和施工详图。总公司技委会和各专家组已分别开过会，与长委会密切合作，共同研究商定工作大纲、采取多种形式进行中间了解和讨论，最终将进行全面审查。为了提高设计质量还根据专家们建议，委托有关单位进行一些必要的补充研究试验工作，改变过去审查和设计脱节，“秋后算帐”的做法。这种新的办法实施以来，技委会、专家和长委会之间关系很融洽，进展很顺利，已陆续共同审定了许多重大方案和原则，三峡工程的技术设计中将采用一系列的新技术，我们深信，它必将是高质量的优秀设计。有关技术设计进行的详细情况，我们将在今后适当时间再作报导。

注：*即：准备工程和一期工程5年，二期工程6年，三期工程6年。

西陵朝霞



1994年作者（左一）与著名专家严恺（右一）、马君寿（右二）在三峡施工现场

第一流的设计

为了第一流的工程

——三峡工程技术设计审查工作会侧记

本刊特约记者 齐克

1993年7月26日，国务院三峡建设委员会第二次会议，审查批准了长江水利委员会编制的《长江三峡水利枢纽初步设计报告》。至此，三峡工程进入正式施工准备阶段。在业主中国长江三峡工程开发总公司的组织下，由精锐优秀的施工单位组成的建设大军，在18.7平方公里的三峡坝区内，展开了声势浩大的前期准备工程。

中国长江三峡工程开发总公司总经理陆佑楣有句名言：“第一流的工程必须有第一流的设计作依据。”于是，三峡工程开发总公司把贯彻国务院授权对八个单项工程技术设计组织专家进行审定作为大事来抓，成立了总公司技术委员会，由中国科学院院士、中国工程院副院长、我国著名大坝专家潘家铮任主任、教授级高级工程师程山、张津生任副主任，组织对

三峡工程八个单项技术设计的审查，聘请我国水利水电权威张光斗、严恺、李鹗鼎、杨贤溢为技术委员会顾问，聘请18位著名科学家担任专题审查组组长，聘请137位专家和特邀专家参加专题审查组。1994年3月28日，在三峡坝区三斗坪召开了三峡工程技术审查工作会议。

会议的主要目的是吸取全国第一流专家的经验 and 智慧，使技术设计更完美、更优秀、更先进，达到世界第一流水平，便于施工，降低施工难度和风险度，降低造价，缩短工期，全面满足工程建设的需要。总经理陆佑楣说：“三峡总公司没有别的依靠，只有依靠专家。所以我们组成技术委员会，对第一批专家发出了邀请。根据工作的开展和建设过程，我们还将吸收大量专家，把国内最好的专家逐步吸引到三峡工程。李鹏同志也给我们多次讲话指出，可以邀请国外



潘家铮院士、严恺教授等专家在三峡工程技术设计审查会上

知名专家来参与三峡工程。总之，我们不是把三峡工程关起门来干，而是要敞开大门来建设，对所有的施工单位敞开大门，对港澳台、国外也敞开大门。当然，敞开大门并不是随便进出，而是要有‘门票’——有资格才能进来。我们只有用这个办法，才能把最先进的技术，第一流的技术吸引过来。李鹏总理说三峡工程是世界第一流的工程，因此必须做到‘第一流的工程质量，第一流的科学管理，第一流的文明施工’。第一流的质量，最根本的要有第一流的设计，以第一流的设计为依据。”他向顾问和专家组组长、总公司技术委员会向专家和特邀专家分别颁发了烫金的聘书。专家们都十分高兴和非常振奋，充满了幸福感、时代感和紧迫感。他们到第一期围堰、茅坪溪泄水洞、西陵长江大桥等施工现场进行了考察，饱看英雄的三峡人改造大自然的动人景象，为沉寂千年的西



上图为三峡工程二期围堰技设审查专家组第一次会议会场

大，腿脚又在文革下放劳动中受过伤，一脚泥一脚水，一拐一瘸，累得呼呼喘气。大会组织者对他特别关照，派了四个小伙子拿着氧气包跟着他，一旦发现异常，就准备把他抬出洞去。但周老十分乐观，诙谐地说：“你们放心，我好得很。我成了三峡人，三峡工程特别需要我，大坝不建成，马克思是不会让我去报到的！”周老一言引起大家共鸣，大家一齐说：“现在我们都姓‘三’了，成为三峡人了！”曹楚生动情地说：“这一天来得太不容易了！但总算被我们盼到了。让三峡工程在我们三峡人手中耸立起来，让全世界的水利水电专家都羡慕我们，钦佩我们！”

陵峡发生的翻天覆地的巨变，心花怒放。原水利部副部长、现三峡工程开发总公司顾问陈庚仪，更是高兴得不能自己，连呼：“太棒了！三斗坪、坝河口变得我都认不出了！”中国科学院院士、同济大学教授孙钧兴高彩烈地说：“三峡工程准备工作才一年，三斗坪和瓦窑坪峡江两岸就发生这样日新月异的巨大变化，这真是群英会战大三峡的结果呀！”68岁的设计大师、天津勘测设计院技术委员会主任曹楚生更是激动无比，他说：“我们这些老头子能把一生的经验和知识积累都用在三峡工程上，为三峡枢纽作最后一搏，是人生最大的幸福，也是我们这代人最大的光荣！”

这些老专家们为了探查左坝头坛子岭下永久船闸8号探洞，他们发扬“不到长城非好汉”的精神，看完了主洞，硬坚持再察看600米的支洞，观察地质条件和岩体变化情况，掌握第一手资料，以利于船闸的永久安全运行。谁知又停了电，长委会三峡地质大队为了让专家仔细观察探洞，专门借了一台柴油发电机发电照明，但不能向洞里送风。由于洞子刚刚挖完，爆炸后的粉尘还未落尽，空气稀薄，气压又低，给观察探洞增加了很大难度。老专家们抱着要把毕生智慧和经验都献给天下第一坝的坚强决心，非探清不可。洞子又矮又窄，里面闷热得象个大蒸笼，他们脱掉了毛衣毛裤，只穿单衣单裤；地面高低不平，水深泥滑，十分难走，他们换上长筒胶鞋，鱼贯而行，边走边用大电筒照着察看岩体断层和节理变化。汗水顺着脸颊和前胸后背直往下淌，他们全然不顾。陈庚仪、程山个头又高，有些地方还得低头弯腰而行。最难的是被称为“胖子”的周维垣教授了，他又胖块头又

建好长江三峡天下第一坝，是时代赋予中国水利水电专家的光荣使命和历史重任。三峡大坝的特点就是规模巨大，技术复杂，工程量大，施工期长。作为业主的长江三峡工程开发总公司的责任特别重大，为了深化改革，加速水利水电事业的发展，必须走一条和国际管理接轨的道路。在设计上，长委同志吸取专家的经验 and 智慧，取长补短，综合分析研究，努力使三峡工程设计达到世界第一流水平。

总公司技术委员会主任潘家铮说：“与会专家一致认为，三峡工程形势很好，比想象中的要好得多，感到欢欣鼓舞。情况确实如此。我想三峡工程形势好，主要是全国形势好，深化改革以来全国政治形势无比稳定，国民经济高速发展，体制改革深入进行，提高了综合国力和人民的富裕程度。现在有些外国人惊呼，中国已经强大得不可欺侮，已经重要得不可忽视。正是在这种情况下，我们的三峡工程才能得到党中央支持和人民的赞助。所以我想，我们必须抓住这个有利时机，千百倍地努力，以优秀的设计及出色的建设来回答党中央和人民对我们的信任和期望。”

继长江三峡工程技术设计审查工作会议之后，长江三峡总公司又在三峡坝区和北京召开了三峡工程技术设计审查系列会议，对8个单项技术设计进行了第一次审查。与会专家和长委会设计人员，在总公司技术委员会的精心组织和协调下，共写出11份单项技术设计审查书，圆满完成了国务院三峡建设委员会授权审查的第一阶段预定任务。对长委同志下阶段单项技术设计和招标设计，将起到巨大的指导作用和推动作用。