



三峡工程科技通讯

中国长江三峡工程开发总公司

1991—1992

合订本

三峡工程科技通讯



中国三峡工程开发总公司筹建处

三峡工程 科技通讯

1991

第 1 期

(总第23期)

一九九一年三月出版



编辑

《三峡工程科技通讯》编辑部

出版

中国三峡工程开发总公司(筹)

科技情报处

地址 湖北宜昌东山大道80号

邮政编码443002

印刷长江葛洲坝工程局印刷厂

鄂内刊字第639号

目 录

专家发言

关于长江三峡工程的调查报告.....程子华(1)

尽早修建三峡工程有利于我国的国民经济建设

和社会发展.....张 维(10)

三峡枢纽应规模适当尽快兴建.....李鸢鼎(14)

长江三峡工程如国家财力允许宜早日兴建.....张光斗(17)

略论三峡工程几个环境地质问题.....姜国杰(21)

建议三峡工程及早兴建.....曹楚生、李浩钧(22)

专题研究

关于长江中下游防洪问题.....魏廷琚(26)

三峡水电站装机规模、单机容量、水轮机参数选择及存

在问题.....沈维义(35)

对三峡工程坝体混凝土快速施工科研的几点认识.....

.....陈永岳(44)

三峡工程的国际合作.....王儒述(48)

三峡工程对涪陵地区的影响及对策初探.....罗 敏(55)

深层风化花岗岩地区的桥梁基础施工.....何 炜(60)

简讯

三峡工程对人群健康影响甚微.....(封三)

目 录

三峡工程专题

	年	期	页
关于长江三峡工程的调查报告.....	1991.	1	— 1
尽早修建三峡工程有利于我国的国民经济建设和社会发展.....	1991.	1	—10
三峡枢纽应规模适当尽快兴建.....	1991.	1	—14
长江三峡工程如国家财力允许宜早日兴建.....	1991.	1	—17
略论三峡工程几个环境地质问题.....	1991.	1	—21
建议三峡工程及早兴建.....	1991.	1	—22
关于长江中下游防洪问题.....	1991.	1	—26
三峡水电站装机规模、单机容量、水轮机参数选择及存在问题.....	1991.	1	—35
对三峡工程坝体混凝土快速施工科研的几点认识.....	1991.	1	—44
三峡工程的国际合作.....	1991.	1	—48
三峡工程对涪陵地区的影响及对策初探.....	1991.	1	—55
振奋精神 再接再厉 继续做好三峡移民试点工作.....	1991.	2	— 1
关于尽早动工兴建三峡水利枢纽治理开发长江, 缓解长江中下游防洪严峻局面的建议.....	1991.	2	—13
三峡工程主要机电设备是可行的.....	1991.	2	—24
三峡水库运用对下游河道的影响.....	1991.	2	—27
不贻时机的抓紧三峡前期科研工作.....	1991.	2	—29
谈三峡工程的泥沙研究工作.....	1991.	2	—32
三峡工程论证汇报会上的发言.....	1991.	2	—35
三峡农村移民安置中的几个问题.....	1991.	2	—38
关于三峡工程人防问题.....	1991.	2	—49
三峡工程人防问题分析.....	1991.	2	—52
长江中下游防洪形势和三峡工程的防洪作用.....	1991.	3	—12
三峡工程强国利民 兴工时机现在最佳.....	1991.	3	—24
《长江三峡工程重大科学技术研究》简介.....	1991.	3	—31
长江三峡水利枢纽简介.....	1992.	1	— 1
长江三峡工程宜早日兴建.....	1992.	1	— 5
兴建三峡工程 解除心腹之患.....	1992.	1	— 9
湖南人民盼望早建三峡工程.....	1992.	1	—11
兴建三峡工程是湖北人民的愿望.....	1992.	1	—13
从“煤、电、运”看三峡工程.....	1992.	1	—15
三峡工程是我国经济建设战略总体布局的需要, 工程可行, 应当早上.....	1992.	1	—18

三峡工程在治理开发长江总体布局中的地位 and 作用	1992.	1—21
话说三峡工程	1992.	1—30
三峡工程不再是棘手的高难工程	1992.	1—35
中国需要三峡工程, 中国能够建设三峡工程	1992.	1—37
三峡工程的施工问题	1992.	1—40
三峡工程大坝混凝土快速施工若干问题的研究	1992.	1—50
长江三峡工程专题论证报告摘要	1992.	1—55
长江三峡水利枢纽可行性研究报告摘要	1992.	1—60
关于兴建长江三峡工程的决议	1992.	2—1
国务院关于提请审议兴建长江三峡工程的议案	1992.	2—1
关于提请审议兴建长江三峡工程的议案说明	1992.	2—3
贺三峡工程列入十年规划	1992.	2—11
我对三峡工程决策中几个原则的认识	1992.	2—12
三峡工程的电力系统问题	1992.	2—18
三峡工程科学研究工作的回顾与展望	1992.	2—25
对三峡工程招标投标工作及合同项目划分的刍议	1992.	2—32
贯彻开发性移民方针 作好三峡移民试点工作	1992.	2—37
三峡工程对宜昌库区发展的影响及对策	1992.	2—40
三峡电站与我国电力工业及电网的发展关系	1992.	2—46
三峡工程施工区环境医学状况及卫生规划管理	1992.	2—49
三峡工程通航船闸事故率系统分析	1992.	2—55
同心协力建设长汪三峡工程	1992.	3—1
贯彻开发型移民方针 认真作好三峡工程移民规划	1992.	3—2
关于三峡工程混凝土施工采用缆机方案的思考	1992.	3—9
三峡库区立体农业经营模式的初步探讨	1992.	3—16
浅谈直流输电与三峡电站	1992.	3—20
三峡工程移民规划大纲审查会议总结	1992.	4—1
兴建长江三峡工程 加快我国现代化建设	1992.	4—4
关于今冬和明年长江三峡水利枢纽工程施工准备的现场办公会议纪要	1992.	4—6
全国都要积极支援三峡工程	1992.	4—8
三峡工程建设中的经营管理方式初探	1992.	4—24
三峡工程建设物质设备供应管理方案研究	1992.	4—41
关于三峡文化工程的设想	1992.	4—61

葛洲坝工程专题

对葛洲坝二期工程质量管理认识	1991.	2—54
----------------	-------	------

葛洲坝大江防淤堤特大块石护坡施工.....	1991.	2—57
长江水利建设事业的新阶段.....	1991.	3—8
葛洲坝船闸通航十周年的回顾.....	1991.	3—16
葛洲坝水利枢纽第三次科技成果交流暨通航发电十周年学术研讨会 ——开幕词.....	1991.	4—1
振兴中华的伟大工程——庆祝葛洲坝水利枢纽工程通航发电10周年.....	1991.	4—3
葛洲坝三号船闸与三峡升船机.....	1991.	4—9
总结经验 完善管理 为三峡工程做好实战准备.....	1991.	4—14
葛洲坝工程的实践与三峡工程.....	1991.	4—19
回顾 探索 展望——葛洲坝水利枢纽防洪工作十年总结.....	1991.	4—28
葛洲坝工程泥沙研究与实践.....	1991.	4—40
葛洲坝大江电厂建设与运行中若干机电问题.....	1991.	4—48
葛洲坝电厂建厂十年经济效益社会效益简析.....	1991.	4—56
为三峡工程建设总结葛洲坝经验.....	1992.	1—2
浅论葛洲坝水电厂的优化运行.....	1992.	2—59
葛洲坝工程的质量管理.....	1992.	2—62
葛洲坝电厂QW100—C W型清污机的研制与应用.....	1992.	3—28
葛洲坝工程中机电设计的科技进步.....	1992.	3—37
葛洲坝工程的航运效益.....	1992.	3—44
葛洲坝500kv变电站土建设计.....	1992.	3—47

文件·资料·简讯

深层风化花岗岩地区的桥梁基础施工.....	1991.	1—60
一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论.....	1991.	2—15
天文背景与长江上游历年最大洪水的关系初探.....	1991.	2—43
对压力钢管衬砌设计的建议.....	1991.	2—60
日本利用锚栓防止岩爆.....	1991.	2—62
三峡与葛洲坝水利枢纽特性对比.....	1991.	2—封三
水工程与环境保护.....	1991.	3—34
国外水库移民.....	1991.	3—46
隔河岩水电枢纽工程概算管理的体会.....	1991.	3—54
风化砂回填边坡防护措施.....	1991.	3—57
挪威地下厂房吊车轨道的悬式支撑.....	1991.	3—61
二滩电站正式开工.....	1991.	3—封三
改善业主、咨询和承包商之间的关系.....	1991.	4—58
全国人大常委会三峡工程考察组、全国政协三峡工程考察团、全国省长		

三峡工程考察团考察三峡工程.....	1992.	1—64
重载推力轴承与塑料瓦.....	1992.	3—52
纳尔逊河换流站投产及商业性运行.....	1992.	3—56
关于项目业主责任制的探索与实践.....	1992.	4—9
水电发展形势和对业主责任制的认识.....	1992.	4—16
市场经济与设计改革.....	1992.	4—18
改革水电工程建设程序的初步探讨.....	1992.	4—21
对缩短水电建设工期 提高投资效益的研究.....	1992.	4—27
项目管理的初步探索与实践.....	1992.	4—33
建设单位与各方相互关系初探.....	1992.	4—35
运用系统观点进行工程监理.....	1992.	4—51
大型“径流式电站”在电力系统中的作用.....	1992.	4—56

封面 · 封底 · 封三

1—1	1991	1—1
2—1	1991	2—1
3—1	1991	3—1
4—1	1991	4—1
5—1	1991	5—1
6—1	1991	6—1
7—1	1991	7—1
8—1	1991	8—1
9—1	1991	9—1
10—1	1991	10—1
11—1	1991	11—1
12—1	1991	12—1
13—1	1991	13—1
14—1	1991	14—1
15—1	1991	15—1
16—1	1991	16—1
17—1	1991	17—1
18—1	1991	18—1
19—1	1991	19—1
20—1	1991	20—1

关于长江三峡工程的调查报告

程子华

(1990年7月13日)

我过去没有接触过三峡工程。这次中央15号文件确定我为三峡工程协调小组成员，很需要对三峡工程进行一个全面的了解。李鹏副总理要我去调查，于是，我和一些知情的同志在1986年9月3日离京，经武汉，到22日从成都回京，在三峡工程沿线进行了一次初步的调查了解。

在武汉，我看了长办的三峡工程模型和听了副省长王汉章同志的情况介绍。

在荆州地区，我听了行署专员徐林茂同志对长江中下游防洪的汇报，察看了荆江大堤、荆江分洪闸和分洪区的情况；听了公安县委书记廖永新同志对分洪区情况的汇报。

在宜昌，听了地、市委对三峡工程的兴建和水位以及移民安置的设想；看了葛洲坝工程和人工繁殖中华鲟鱼的情况，听了他们详细介绍；访问了修建葛洲坝的沼气化了的移民新村——宜昌小溪塔渔业大队这个开发性移民的好典型。在三斗坪看了三峡工程坝址，听了中国三峡工程开发总公司筹建处总工程师哈秋龄和长办勘测总队三峡大队主任工程师冯定猷同志的情况汇报；在茅坪听了秭归县委书记向政清、副县长王祖万同志把县城迁到这里的设想。

在秭归县城，还看了淹没水位和为安置移民新开辟的水田坝100多亩柑桔园；并看了秭归县新滩镇滑坡情况，听了详细介绍。

在巴东县，听了县委书记刘正朝、县长杨成平同志的汇报。

在巫山县，听了县委书记周淑权、副县

长卢祖政同志对三峡工程、水位和移民安置规划的汇报。

在奉节县，听了县委副书记曾廷国、副县长白在清同志的汇报。

在万县地区，听了地委书记欧阳荣，副书记、行署专员章增荣，副专员唐章锦等同志和万县市市长蒋永清同志的汇报，并察看了万县市的淹没水位及城市新址，看了准备搬迁的几个工厂。同时也听了忠县县委书记黄登银、副县长黄定国同志和万县县委书记姜元炳等同志的情况汇报。

在涪陵地区听了地委书记黄森荣、行署专员夏宗明等同志和丰都县县长王群、副县长秦光宁同志的汇报。

在重庆市，听了副市长孙同川、市政府秘书长赵维清、市计委副主任金烈、市规划局副局长陈材偶、市三峡办副主任杨彪等同志的汇报，察看了城区不同水位淹没情况。

在成都听了省计经委党组书记辛文、省委副主任焦成斌同志的汇报。

一路之上，我还详细地听取了长办总工程师洪庆余，一直主持移民工作的林仙同志和有关同志的全面情况汇报。这使我对三峡工程有了个较全面的初步了解，并学习了很多东西。这对我个人来说，收获还是很大的。

现在，我把以上重点了解的三峡工程和移民安置两个问题，以及我的初步看法，简述如下：

一、关于三峡工程问题

对三峡工程，我只晓得众说纷纭，意见

不一。这次，我着重调查了解工程效益（其中，包括防洪、发电、航运、库区开发建设）以及泥沙、安全——战争、滑坡、生态平衡、投资和各地对水位的意见等有关问题。看来三峡确是一个具有巨大综合效益的对我国四化建设具有战略意义的伟大工程。

1、关于对长江中下游防洪的作用问题

湖北省王汉章副省长、长办洪庆余总工程师等同志介绍，长江历史上灾害频繁，平均每十年来一次大水灾。1860年和1870年相隔十年发了两次特大洪水。本世纪内1931年和1935年相隔三年又来了两次大洪水，都死了14万多人。1931年武汉市被洪水泡了100天。解放后1954年发生的洪水比1931、1935年还要大，但在党的领导下，保住了荆江大堤和武汉市的安全，还是淹了4700多万亩耕地，死了3万多人。

建国以来，水利部门花了几十亿元，在支流上修建了900多座大、中型水库和不断加高加固长江堤防，但洪水还是没有得到根本控制。长江中下游有7000万人民、9000万亩耕地，是我国国民经济的精华地带，但还受着严重的洪水威胁，这对我国的四化建设是个巨大的潜在隐患，并且每年都有可能发生历史上多次出现过的毁灭性的洪水灾害，这是无法预测，也难以防范的。

几十年来，大批的水利科学家和有关部门的专家对解决长江中下游防洪问题，进行了深入研究，设想了多种方案，并进行了大量的科研和工程措施，但都没有根本解决洪水问题。王汉章副省长说：“长江中下游洪水70—80%来自川江。我们最怕湖南四水和汉水同时发生洪水，再加上川江洪水，那就不好办了”。洪庆余总工程师说：“威胁荆江大堤的洪水，川江则占95%以上，如果不控制川江洪水，荆江大堤和中下游堤防则不能得以保障”。王汉章副省长认为，万一荆江大堤出事，死几十万，以至上百万人，是完全可能的。即使能保住荆江大堤和武汉

市，如果遇到象1954年那样的洪水，使用荆江分洪和洞庭湖、洪湖等蓄、滞洪区时，就要临时迁移500—700万人，只荆江分洪区现在就住有40多万人，因为是平原要想在1~2天内完全撤出，那是相当困难的。因此，究竟要死多少人，很难估计。全部损失恐怕一个三峡的投资也打不住。水利部门和社会上许多同志，都设想好不修三峡而采用加高加固堤防、修建支流水库。废田还湖等等代替三峡工程的方案，结果是难以解决问题。

现在，有较大防洪作用的支流水库19座，即使全部修建之后，这些水库下游到三峡区间，还有30万Km²得不到控制，这个地区属暴雨区，这仍然可以造成严重的洪水灾害。

长江中下游防洪的重点是荆江大堤。长办总工程师洪庆余认为：为防御长江历史上曾经发生过的特大洪水，单靠当前的堤防加高加固，解决不了问题。目前，荆江大堤已高达12—16m，这180Km堤段，基础是透水性很强的砂卵石层，长江水位一高，堤后时有发生翻沙鼓水，险象环生。大堤若再加高，则危险更大，要按防御特大洪水加高加固大堤，工程量大、费用也很高，这是很不现实的。湖北省和荆州地区认为，只有修了三峡工程，荆江防洪才有了调度的主动权。所以，三峡工程是其它工程所不能取代的。因此，湖北荆州地区的广大干部和群众，迫切要求尽快兴建三峡工程。王汉章副省长和荆州地区徐林茂专员并表示：“修建了三峡工程，还有湖南四水和汉水的防洪，我们也绝不会放松荆江大堤加固、管理和其它的防汛工作，这是相辅相成，缺一不可的”。

至于废田还湖，他们认为根本不能实现。因为，分蓄洪区现住有500多万人，并且已建成商品粮基地。修三峡工程，移民几十万人，大家感到困难很大，如果废田还湖，湖区这几百万人迁到哪里去？

因此，只有修建了三峡工程，加上现有

的支流水库和堤防等一系列防洪工程联合运用,才能根本解决长江中下游防洪问题。

2、关于发电和航运问题

据长办汇报,三峡工程150m方案装机1300万KW,年发电量为670亿KW·h;170m方案装机1690万KW,年发电量785亿KW·h,约为华中,华东地区需增加装机的1/5和1/4。三峡工程巨大的发电效益是各方面无异议的。150m方案,每KW投资为1230元,170m方案为1180元,其经济指标比在建和计划修建的其它大型水电站要好。而水电站投资每KW也要1200元左右,这个还只是电站本身的投资,没有包括建煤矿的投资。据他们说,目前,煤矿投资一般平均每t煤,约需100—120元,每KW火电装机需煤3t,也就是1KW火电还应加300多元的煤矿投资,如要增建铁路或用管道输煤,则还应增加运输的投资,三峡工程单位KW投资并不比火电贵。

我一路察看中,大家普遍反映目前电力不足,工厂不能全面开工,很多地区工厂只能“开三停四”。象宜昌市守着葛洲坝电站,也是这样。干部、群众不满地说:“我们宜昌有两个特点,一是水电城,二是断水断电”。万县地区电力更为紧张。

关于航运问题。长江干流是横贯我国东西的运输大动脉,航运条件比较优越。其中,重庆至宜昌段(川江一般即指这一段)又是西南地区的一条主要对外运输线。但由于是峡谷河道,水流湍急,滩险很多,运费高,航道条件不如中下游。

解放以来,航运部门作了大量整治(主要是炸礁),航道已有很大改善,但还远不能适应将来发展的需要。因为,这一段航道条件差的根本原因,是山区性河流的河道坡度大,且险滩多。中国三峡工程开发总公司(筹)哈秋龄总工程师汇报说,长江人称“黄金水道”,只有在修建三峡后,大坝以上基本变成了“平湖”,从而大大改善了川江的航运

条件,这个“黄金水道”才名实相符。同时,由于三峡水库的调节,下游在枯水期,流量增加,对下游航道也有改善。已经原则批准过的150m方案,回水可以到达长寿(最终移民49.64万人),但重庆长寿间,约80Km的河段仍常年处于天然状态,从航运来说,这是一个很大的缺陷,看来大家都不赞成。

160m方案的回水可以到重庆市朝天门码头(最终移民83.3万人),万吨级船队可以到达重庆。

170m方案的回水可以到达九龙坡(最终移民93.32万人),航运有更大改善。

180m方案(最终移民115.17万人)如果对重庆港没有淤积问题,那就对航运更为理想,但重庆港淤积量较大,需要采取措施加以解决。

究竟采用哪个水位,看来只有经过综合论证,方能选出一个满足各方要求,又为国力所能承受的方案来。

3、关于三峡工程需要多少投资的问题

对三峡工程的投资,我们所听到的,有说200亿元的。有说300、400亿元的,也有说600、800亿元的。因此,在我调查中,也了解了一下,为什么差别那么大?到底哪个数比较可靠?

据中国三峡工程开发总公司(筹)哈秋龄总工程师和长办洪庆余总工程师汇报,按现行的国家规定,新建水电站投资计算的办法,共包括两个部分,即工程投资(包括水轮发电机组在内)和移民费用。当然,从国家投资角度来说,应该考虑输变电投资。

据他们汇报,150m方案的三峡工程投资,按1984年底不变价格计算,是124亿元,移民费用是35.47亿元,合计为159.47亿元。如果加上输变电线路的投资50亿,共需210亿元。据汇报,长办和水电部也根据1986年初的价格,重新核算了150m方案工程投资,大约增加14亿元,即由124亿元增加到

138亿元。

其它说法不一的300亿元、400亿元、600亿元和800亿元等方案，计算方法不是同一口径。工程和输变电投资，各方差距并不大，差别最大的一个是移民费用，一个是利息和物价上涨因素是否计算在内。

移民费用，如果认真贯彻开发性移民方针，早点投资，长办提的150m方案移民投资35.47亿元，他们认为当时是基本包得住的。但所有经济指标和问题，根据中央十五号文件的指示，他们都在重新论证，要在年底才能得出初步数字。

他们认为，投资多少的关键，是三峡电站第一台机组投产前所需的投资数，以后的工程建设和后期的移民费用，可利用发电的收入支付。150m方案平均每年投资不到10亿元，170m方案每年国家也只需投资12亿元多。他们认为，这是国力可以承受得了的。而其所获得的防洪、发电和航运的巨大效益，对我国的四化建设提供了可靠的防洪安全、航运畅通和能源保证。

4、关于泥沙问题

这是大家很关心的一个问题，我除在武汉了解了模型情况外，在察看途中，又听了长办同志关于泥沙问题的汇报。他们讲了泥沙对三峡工程方面的影响情况，介绍了“蓄清排浑”的道理，就是在汛期泥沙多的时候，坝前维持较低的水位；150m、160m方案，最低水位都是135m；170m方案是140m（也是为了腾空防洪库容），一方面可以排沙，另一方面使淤积的泥沙只淤在较低的部位，不占据有效库容。据汇报，水库运用80—100年，防洪库容仍可保留90%以上，兴利库容可保留80%以上。

水库淤积，会否有碍航的问题，他们汇报了几个模型试验的结果。认为当某些年份的3~4月，碰到上游来水较枯，水库水位刚好放得较低，库尾局部宽浅河段可能出现航深不足的问题。但试验认为，可以采取

河道整治和调整水库调度方式等综合措施来解决。当然，不同的水位影响是不一样的。

关于淤积抬高库区洪水位的问题，他们汇报了计算的结果。160m、170m方案淤积几十年后，都会使重庆洪水位抬高。180m方案，可能使重庆洪水位比淤积前抬高5~6m。

关于坝前的淤积问题，他们汇报说，已分别在武汉和南京做了两个模型进行试验，初步成果认为问题不大，还在进一步作试验。并认为即使万一淤积较多，也可采取和葛洲坝相类似的办法冲沙。

关于下游冲刷问题，据分析研究，河床因冲刷而降低的水位，可由枯水调节流量的增加而得到补偿。即使万一补偿不了。也可采取其它补救措施，不致影响葛洲坝船闸的畅通。

对于泥沙问题，他们说国家科委和水电部先后组织了全国第一流泥沙专家进行研究，水平在国际上是领先的。虽然对一些具体问题还有不同看法，但从宏观上说，都认为三峡泥沙问题是可以解决的。

5、关于生态环境问题

长办同志汇报了当前有些同志对生态环境耽心的问题，以及过去研究的情况。三峡水库虽然是一个巨型水库，但长江水量大，三峡的库容只约为宜昌年水量的 $1/23-1/13$ 。经过水库调节，每年大部分时期的下泄流量和天然情况基本一样。

因此，三峡建库后，对下游的水文条件改变很小。根据对下泄水温、水质等方面的研究，不会影响下游水生生物。泥沙由于水库的拦截比天然情况减少，但下泄含沙量小的水，沿程将冲刷河床，逐渐增加水中含沙，入海沙量比建库前要少些，但不致引起海岸侵蚀后退。

目前，四川沿江一带的防洪准标很低，几年一遇的洪水就要受淹；建库后，受回水影响的地方，居民都按20年一遇洪水的标准

迁移了；大城市及大型企业按50—100年一遇的标准迁建。因此，这些地方不是增加了洪灾，而是防洪标准提高了。

关于150m、160m方案，遇特大洪水超蓄引起临时淹没问题，一则这种机率很小；再则，库区群众临时向山上后靠，没有安全问题。这和使用分、蓄洪区，几十万、几百万人仓促撤离，情况根本不同。这种以较小的代价，换取下游广大群众的安全，是完全值得的。

据长办同志汇报，先后有几十个单位参加过生态环境各有关专题研究，绝大多数同志认为，不存在什么严重的不利影响。现在在全国已建成大、中、小水库8万多座，还没找出一个因修了水库，使生态平衡受到严重破坏的实例，而大多是明显改善了生态环境。当然，在建设三峡工程和移民安置中，要注意保护生态环境。

6、关于安全问题

有的同志对这个问题表示耽心，在途中我也听了长办同志的汇报。他们说，水库滑坡和岩崩问题，一直是受到重视的。根据过去多次的调查，距坝较近的有三处：一是距坝20多Km的新滩滑坡和其对岸的链子岩危岩体两处，另一是距坝66Km的黄腊石。新滩和链子岩早就进行了监测。修建三峡后，水位大大提高，河道加宽，即使发生大的滑坡，也不会造成历史上堵江断航的情况（宋朝新滩滑坡，曾堵江断航21年，明朝又堵江断航82年）。1985年，新滩发生了大滑坡，当地涌浪高达36m，但由于河道曲折，涌浪削弱很快，葛洲坝没有一点反映。这次滑坡，由于葛洲坝蓄水，河道大大加宽加深，因此滑坡未造成堵江断航。滑坡和岩崩造成涌浪对三峡工程大坝影响问题，他们已开展了研究，作了初步的模型试验，结果是不会对大坝或施工期的围堰造成威胁。从这点说，修建三峡工程对保证长江航运是极为有利的。

关于诱发地震问题，据汇报，国内外都还没有因诱发地震而垮坝的事例。诱发地震问题，目前国内外都还处于探索研究阶段，还没有弄清。但地质地震专家们的看法是，诱发地震和坝址地区的地壳稳定性有密切的关系，三峡坝区是比较稳定的。从五十年代起，即设置了地震网进行观测，20多年来没有记录到坝区附近有强烈地震征兆。地质地震专家们认为，诱发地震问题，仍应继续研究，但不影响三峡建设的决策。

至于人防安全问题，大坝防核武器破坏是困难的。现在各国修建水库、水电站都不大考虑防核的问题。但长办仍作了万一垮坝时，对下游影响的试验研究，结果是蓄水位150m方案时，不致造成荆江大堤溃口，宜昌以上则要受到较大影响，沙市及以下各大城市都不会受溃坝的危害。现在，对150m以上方案还在继续进行更高蓄水位方案的溃坝试验。

7、各地对水位的要求

水位问题，是工程及库区建设的首要问题，也是综合性问题，定什么样的水位，就有什么样的防洪、发电、航运等效益，也直接影响了移民和投资规模、淹没范围、淹没损失大小、库区规划以及泥沙淤积等技术问题，所以，各方面对水位的要求尚不尽相同。

湖北省和荆州地区出于对荆江防洪考虑，希望水位能定的高些，工程的防洪效益就大些。但表示应该统筹考虑库区移民、泥沙淤积、投资规模等问题，拥护中央组织专家论证审定后的水位。

长办和中国三峡工程开发总公司筹建处的同志认为：170m、160m方案比150m方案效益要大，投资增加不多，移民问题比较容易解决，比较合理。

从淹没搬迁和移民安置考虑，湖北巴东县和秭归县要求160m水位；移民任务最重的四川万县地区有五个县（巫山、云阳、万

县、忠县和开县)认为170m方案较好;而万县市,奉节县和万县地区则主张160m方案,但他们表示,如国家确定为170m方案,也是可以接受的;涪陵地区则赞成170m方案。

重庆市主要从重庆港的泥沙淤积和改善航道的角度考虑,提出如泥沙试验结果淤积情况允许,应上180m方案,但也同时表示将170m—180m之间的方案,作进一步的调查研究。

四川省表示,经组织专家论证,中央认为什么水位最有利,我们就服从什么水位。无论什么水位,都是我们的任务,我们绝不推脱。并希望国家早作决策,过去的论证已有相当基础,不要再花费太长时间。

总的来说,各方面从各自的利弊和工程本身的可能,提出了不同的水位意见。其中多数主张170m方案,少数主张160m方案,已没有人再提150m方案了。重庆市则主张180m方案,其它则不赞成180m方案,主要是由于移民任务太重,移民安置困难较大。

我考察了长江三峡工程回京后,于10月7日到清华大学观看了三峡工程泥沙模型试验,听取了主持模型试验的王桂仙副研究员的汇报,张思敬副校长、张仁教授也参加了汇报。他们在汇报中说,他们主要进行了正常蓄水位170m和180m两种方案的试验。重庆地区的泥沙淤积是在汛期,冲走泥沙淤积是10月份。要是170m方案,10月份冲走了淤积泥沙以后蓄水;要是180m方案,就得提早于10月份蓄水,这时江中泥沙能冲走,而九龙坡和嘉陵江的货运码头附近泥沙淤积就冲不走,万吨级船队就无法靠近货运码头。他们讲,交通部负责同志和钱正英部长看了清华大学三峡工程泥沙模型试验,要清华再试验180m方案以下的一个方案。

10月11日,我去看望了住院的钱宁教授。我征求了他对三峡工程的意见,他赞成170m方案。

我于10月11日听了交通部郑光迪副部长、石衡总工程师的汇报。他们在汇报时说,他们主张180m方案。在建三峡过程中,要充分考虑到泥沙淤积碍航和建坝当中船只过坝问题,工程实施过程中会出现一些意想不到的碍航问题,这在设计当中是看不出来的。他们谈到在南京作的一个规模有800m长的试验模型,试验成果在1991年底出来。他们认为就可以得到论证结果。

二、关于移民安置问题

三峡工程移民问题,是个很复杂、很艰巨、政策性很强的一个问题。过去不少水库移民没安置好,对此,我是有些耽心的。这次我重点了解库区干部群众对三峡工程和水位的态度。中央提出的开发性移民是否能保证安置得好?这么个穷困地区能否消化得了几十万移民,移民人数和投资是否是个无底洞?是否会留下后遗症?但经过这次调查研究,是有点出乎我的意料的。

原来我认为库区是受害户,他们不会赞成修三峡,但我接触的所有省、地、县和基层干部与群众,都异口同声地强烈要求早定三峡、早定水位、早上三峡、早给投资、早进行移民安置。理由是自1958年成都会议决定修建三峡工程以来,由于迟迟没有上马,水位不定,中央和地方都不敢在这里投资摆项目,只怕摆了项目,不定那天上三峡被淹掉。因此,30多年来,这个地区空有丰富的矿产和农业资源但没有得到开发,直到今天,除了几个三线军工厂外,没有一个中央直属项目。例如,丰都县30多年来国家给的基建投资才800万元。由于工业基础薄弱,经济不发达,农民收入很低。如万县地区十个县、市,据统计全区农民人均年纯收入仅有141元,其中,人均纯收入在150元以下的450万人,占总人口的64%。在120元以下的有219万人,占总人口的31.2%。云阳县农民纯收

入只有116元，相当一部分人还没有解决温饱。涪陵地区有些县的贫困情况，比万县地区还要重些。造成这种情况的原因，除了自然、地理、历史等原因外，三峡工程30多年长期不定，特别是这两年各地经济大发展的时候，由于三峡工程和筹建三峡省的犹豫徘徊，对这个地区影响更大。正象四川省、地、县一些负责同志所讲的“不上不下（指三峡工程），不三不四（指三峡省管不了，四川省又不好管）”，使他们吃了不少苦头。

他们一致认为，三峡工程如果再这样拖下去，他们会继续无限期地穷熬苦守。因为工程和水位不定，淹没线以下沿江城镇，现在已经拥挤不堪，无法再发展，工厂无法再更新改造扩建，居民生活条件也很难改善。同时，国家也明令禁止搬迁的城镇工厂再搞新的基建。

现在，全国都在搞活经济，大干快上，到本世纪末要翻两番，唯独三峡地区停滞不动，究竟要他们再等多少年？这是库区广大干部群众难以忍耐和接受的。库区人民急于要求上三峡，这是一个重要原因。再一个是库区人民对中央提出的开发性移民方针，宣传深入人心，都表示热烈拥护。由于这个地区有丰富的资源，尚未开发，而且150 m方案，14个受淹的县没有一个乡被全部淹没，大部分村、组、户可以后靠，就近利用本地资源，多渠道、多门路、多层次地给移民安排稳定的生产、生活出路，并为发家致富创造条件，不必远迁他乡。而且，这次赔偿标准较合理，可以有相当一部分资金周转使用，利用蓄水前11~12年到17~18年的时间发展生产。在这期间，移民可利用“时间差”来两头获利，这解除了过去一次性赔偿，无人负责到底的后顾之忧。所以，库区人民欢迎兴建三峡的心情，是完全可以理解的。巫山县委书记周淑权同志汇报时归纳了四句话：“早定工程早投资，早安移民早受益，我为三峡作

贡献，三峡为我谋幸福。”这反映了库区广大干部群众的普遍情绪。

关于移民人数和所需投资数目，说法不一，相差悬殊。因此，我重点了解了差距在什么地方。长办对移民的规划，是从1985年以后，研究大坝的同时就进行过多次调查研究，每次都有地方同志参加，并对淹没指标进行了几次普查、抽查、反复核对。

1983年5月国家计委召开了三峡工程可行性报告审查会议，1984年4月国务院以（84）国函字57号文原则批准长办编报的《三峡水利枢纽可行性研究报告》，确定三峡工程蓄水位150 m，坝顶高程175 m。

长办于1983年10月至1984年6月对正常蓄水位150 m方案及其百年一遇超蓄水位160 m，又进行了调查，这次调查，是按初步设计要求进行的，精度要求很高。经测量分级，以插旗划线为标志，会同村、组干部，人口以户口簿为准，农村房屋以间为单位，逐户统计。耕地以生产小组为单位，由小组自报，调查组核实后登记。城市房屋实地丈量，工矿企业逐厂调查，核实各项淹没指标。调查核实后，经层层汇总，以县为单位，由县和长办共同召开会议，对成果进行评审，并写出会议纪要，由县政府和长办双方签名盖章，以示共同负责。这次调查结果，人口、房屋、厂矿指标精度较高。耕地因受技术条件的限制，相对低一些。但根据各调查组复核，人口精度达到95%。耕地统计面积一般偏大，精度在85%以上，均能满足初步设计的要求。由于这次调查，同样是由地方与长办共同完成的并经地方和设计单位双方签字认可的。因此，150 m方案直接移民33万多人的数字，没有任何异议。在1985年筹组三峡省期间，有些同志提出长办的移民数字不可靠，三峡省筹备组专门组织了一个工作组，对移民人数最多、差距较大的万县地区进行了典型复查。复核结果，长办的直接移民数字，地方是承认的。

我这次调查,省、地、县向我汇报150 m方案移民数字时,不管是口头汇报,或是提交的书面材料,都认为“和长办的数字是一致的,没有分歧”。这证明长办的调查数字是比较可靠的。

但是,受淹各县一般把新城镇的规划搞得过大,例如:巴东县城淹没的面积只有 0.4K m^2 ,长办规划为 1.07K m^2 。而地方则规划为 1.5K m^2 ,为淹没的三倍多。

奉节县城受淹面积 1.5K m^2 ,长办新城规划为 2.78K m^2 。而地方则规划为 5.61K m^2 ,为淹没的近四倍。

忠县县城淹没 0.2K m^2 ,长办规划为 0.63K m^2 。地方则规划为 3.52K m^2 ,为淹没的17.5倍多。

丰都县城受淹 0.6K m^2 长办规划为 1.36K m^2 。地方规划为 4.0K m^2 ,为受淹的6倍多。

万县市新城规划比受淹高达20倍,涪陵市则比受淹高达30倍。

由于地方新城规划过大,并把该迁移赔偿的建筑面积与人口,和地方的发展面积与人口加起来,这就大大增加了移民数字和投资。另外,有的统计重复混乱,在城市规划中计算了农村移民,在农村移民中统计了城市人口,有的把按一号文件进城经商的农民户口,城市和农村又重复统计,如秭归县即9000人,万县市即有3万多人,有的把城市工、矿从农村招来的合同工、临时工,也作了双重统计。

长办规定150 m方案按20年一遇的防洪标准进行搬迁,有的县则按100年一遇水位,有的按175 m;有的计算了较多的无户口人数等等因素,这样就使规划人数大大超过了移民处理范围,这就是移民人数相差甚大的由来。

由于规划的移民人数和新城规模过大,同时不少地方把移民安置和当地长远的经济发展加起来,这就大大增加了移民投资。这

就是移民投资相差悬殊的原因。

按150 m方案长办规划的移民投资为35.47亿元(其中,城市迁建11.6亿元,人平6089元;场镇迁建2.73亿元,人平4373元;农村7.4亿元,人平建房搬迁费1217元,人平生产安置2750元;工厂搬迁5.75亿元;其它费用7.99亿元),这个投资是否打得住,有些同志是有怀疑的。但长办和原三峡省筹备组主持移民的负责同志,经过反复研究和试点,认为是可以包得住的。

他们认为,如果去掉上述的不合理的统计部分,把移民赔偿和经济发展投资区别开来,并且坚决贯彻中央的开发性移民方针,早点投资,使移民投资能周转增值,这是有很大潜力的。

另外,这个地区每年都有一定的正常基建和更新改造资金。如果国家落实了小平同志指示的有意识地在这个地区多摆点项目,并积极与各省、市、区发展横向联系,合作开发这个地区,和制定一些优惠政策,吸引外商在这里投资等,这些都不用移民投资,但都可以适量安置移民,是大有可为的。问题是要彻底改变过去移民一次性赔偿的概念、老方法,采用开发性移民,用外引内联搞活经济,制定一系列的特殊政策,早动手,早投资,他们对安置好移民是有信心的。

这次,各地、县向我汇报,他们一致提出,不管最后中央定什么水位,他们都可以在本县自我消化,一个也不需要外迁。万县市提出要求把长办的规划投资额,由他们自己包干使用,并且保证能安置好。安置方法城市和工业基本上原迁原建,适当改善,并留有充分的发展余地。农村移民可以发展以柑桔为主的大农业,根据各县的资源条件和库区与工程建设的需要,在农林牧副渔、第三产业、交通运输、建材业、旅游业、乡镇企业及家庭手工业等方面,开展多种经营,全面发展,并保证粮食供应,这样,大部分

农村移民，也是安排得了的。

目前，他们正在继续进行移民试点工作，并进一步地进行不同水位的移民论证，在年底各县都可以提出一个更加切合实际的移民规划来。我看他们这些想法和作法，还是有道理的。这对我来说，搞清楚了许多东西。体会到，这次到现场调查，对我大有收益。

三、我的看法和建议

三峡工程是个巨大的综合建设工程。它的每个单项工程都有相对独立性，同时，又是互相密切联系着的，航运需要的水位，决定着各单项工程数据。

1、航运：为了提高万吨级船队到重庆九龙坡码头的保证率，需要水位高度为175 m。但它又受着泥沙的制约。重庆港区在汛期泥沙淤积，于10月份冲走泥沙后蓄水，但是中游郝穴段枯水季节水浅，万吨级船队仍难通过。175 m方案，要在10月份就得蓄水，这样，江流中间泥沙可以冲走，码头附近泥沙不能完全冲走，万吨级船队不能靠上现有码头。根据清华大学、南京水利科学研究院等单位的泥沙物理模型试验成果，对重庆港区修建少量整治工程，并把码头适当向前移动等措施，万吨级船队就能靠上码头。因此，泥沙问题是可以解决的。水位定为175 m左右为宜。这样，“黄金水道”就名符其实，它贯通四川、两湖、赣、皖、苏、沪到海口，促进这些省市经济发展起积极作用。

2、水库正常蓄水位定为175 m左右，大坝高度定为185 m较好。

3、发电装机为1768万KW，年发电量

为840亿KW·h，这对华中、华东用电是极大帮助。

4、防洪库容有221亿 m^3 ，遇100年一遇洪水可使荆江大堤不漫溃，不启用荆江分洪区。

从以上各项效益来看，三峡工程的综合效益是显著的。

5、175 m水位1986年直接移民为72万人，最终规划移民113万人，移民费110多亿元；

6、工程费投资为188亿元；

7、输电线路投资为60亿元。

以上投资数字共358亿元，是专家组按1986年价格测算出来的。待建设方案定案后，各单位工程初步设计任务书出来后，需要的设备清单、各种建筑材料数字就都出来了，根据当时价格计算，投资数字就比较准确了。

三峡工程建设时间约需18年。第12年有两台机组可发电。约需投资174亿元。其中，工程投资111亿元，移民费48亿元，输电线路15亿元。每年投资10亿多元。机组发电后的收入，如国家制定一些政策，可用“以电养电”的办法进行后6年的建设。

库区两岸居民实现沼气化，可以解决居民做饭烧柴、发电照明问题；可以使草木茂盛、自然环境优美，还利于牲畜的发展；减少水土流失，不致增加库内泥沙。通过沼气的化学作用，还可以把病虫细菌杀死，提高有机肥料质量，有利于农业的增产。四川省在建设和管理沼气方面有丰富的经验。在工程建设方案中，宜加以考虑。

这是我的初步调查，和同志们进行商讨。

尽早修建三峡工程有利于我国的 国民经济建设和社会发展

张 维

(清华大学)

1990年7月

两年多来,有机会参加“三峡工程论证”工作的一系列会议,这次又能参加国务院召开的“三峡工程论证汇报会”,使我了解并学到许多东西,感到非常受到鼓舞。

我同意“三峡水利枢纽可行性研究报告”所提出的建设三峡工程的方案,和潘家铮总工程师所做的总结汇报。我认为建设三峡工程利多弊少,应该上马,在国家财力,物力的全面安排下,应尽早上马,抓紧做好初步设计和施工前准备工作后,开始施工。至于有些不是最主要的技术问题可以在今后抓紧研究,求得更好的解决方案。这对于本世纪末和其以后我国国民经济建设和社会发展,尤其对华中、华东和四川省的发展将起到极大的推动作用。

在大学时,我本是学土木工程的。那时,土木工程专业包括水利工程,学了一些水利工程课程。但后来转了专业,搞工程力学。几十年来没有参加过水利工程的生产实践。三年多前由于参加了三峡工程论证工作,有机会在1986年11月去三峡坝址的上下游参观了十多天,得到了一些对现场的感性认识。由于时间短促,接触面也很局限。在多次论证会上,也只是听了各专门组的汇报和讨论,自己没有对这个大问题做过研究。所形成的印象和意见常有很大的片面性。对三峡工程的论证,只能从外行的角度,补充讲点一般性意见,供大家讨论,不对的地方请批评指正。

任何问题和事物都有它的利和弊的两个方面。三峡工程也不例外,因此我想就几个关键问题,从“不建”和“建”两个方面对称地来看它的可行性。

三峡工程是一个极其复杂的特大系统工程,涉及问题多,影响因素是多方面的。不仅受空间和时间的影响,而且还受到社会上许多因素的制约,无论建与不建,对我国,尤其是华中、华东和西南地区经济建设和社会发展都会起着几十年乃至更长时间的影响。因此,我们参加论证三峡工程,要从全国战略角度考虑其利弊,要尽可能宏观地来判断其可行性或不可行性。下面就几个我认为关键性的问题谈点意见。

(一) 防洪问题

在未参加论证工作以前,我出于无知,原认为三峡工程的主要作用是发电。在实地考察后,我在认识上有了些变化,即三峡工程的主要作用有三:防洪、航运和发电。

不修三峡工程将如何?我们在参观时,去了南岸的分洪区(即荆江分洪区),其面积有1000km²,可分洪50亿m³,一次分洪据说将损失13亿元(1986年)。在1954年大水时分洪区人口17万。1986年增长到了42万。现在又过了三年多,恐怕区内人口会超过45万了。那里,面积广阔,人口分散,交通、通讯均极不方便,一旦出现险情,迅速集中,撤离分洪区十分不易。分洪区居民每年到汛期均是日夜提心吊胆,惊恐不安。如