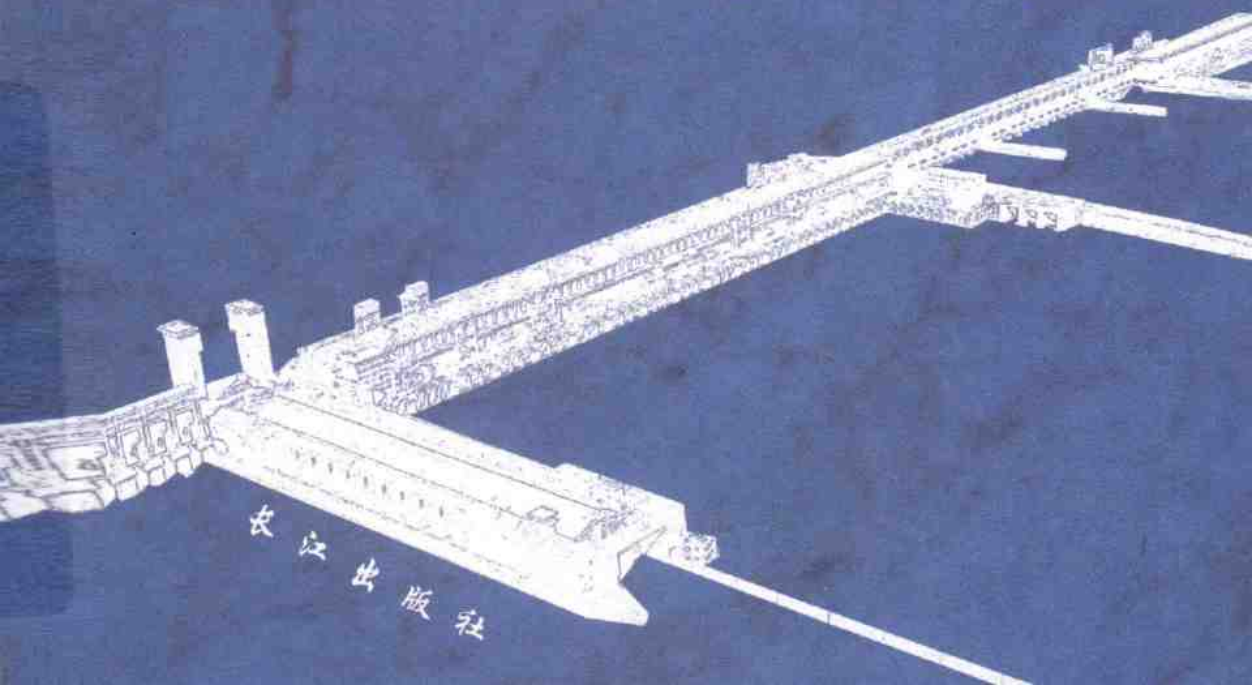


GEZHOU BAGONGCHENG DE ZONGSHEJISHI

葛洲坝工程的总设计师

林一山

黄宣伟 著



长江出版社

GEZHOU BAGONGCHENG DE ZONGSHEJISHI

葛洲坝工程的总设计师

林一山

长江出版社

图书在版编目(CIP)数据

葛洲坝工程的总设计师——林一山/黄宣伟著. —武汉:
长江出版社, 2009.7
ISBN 978-7-80708-569-0

I. 葛… II. 黄… III. ①水力发电站—水利工程—湖北省
②林一山—总设计师 IV. TV752.63 K826.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 029099 号

葛洲坝工程的总设计师——林一山 _____ 黄宣伟 著

责任编辑: 钟小珍

装帧设计: 刘斯佳

出版发行: 长江出版社

地 址: 武汉市解放大道 1863 号

邮 编: 430010

E-mail: cjpub@vip.sina.com

电 话: (027)82927763(总编室)

(027)82926806(市场营销部)

经 销: 各地新华书店

印 刷: 武汉市科利德印务有限公司

规 格: 787mm×1092mm 1/16

15 印张 170 千字

版 次: 2009 年 7 月第 1 版

2009 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-80708-569-0/TV · 110

定 价: 38.00 元(平装)

58.00 元(精装)

(版权所有 翻版必究 印装有误 负责调换)

前言

很久以来，我就想把林一山如何策划建设长江第一坝——葛洲坝水利枢纽工程（简称葛洲坝工程）的事情，写成一本书，告诉社会，告诉后人。但是一直担心写不好，就没有动笔。2003年，林主任已92岁，我也到古稀之年，深感内疚，下决心把这一史实写出来。征求林主任的意见，他在电话里说：“好。”一年后我把稿子寄给他，先请林主任的儿子林平念给他听听，征求他的意见。4个月后，有了回音。林平在电话里说：“爸爸同意这本书的内容，只提出两处意见。一是1970年去淮河调查，不是周总理指示，是他听到周总理关心淮河的事才去的。二是葛洲坝工程是低水头电站这一特点，要写一写。改好就可以出版了。”

我在长江水利委员会工作了30个年头，在林一山主任的领导下，从事规划设计工作。从1972年—1982年，作为葛洲坝工程技术委员会的技术秘书，亲历了林一山策划葛洲坝工程建设的全过程，深为他的高尚品德和精湛思想方法所感动。我协助他做了葛洲坝工程的一系列策划工作，他的品德和思想方法，使我后半辈子享用不尽。

1972年，正在施工中的葛洲坝工程发生了重大质量事故。11月9日，周恩来总理在已知自己患癌症的情况下，仍为国事心力交瘁，亲自主持了葛洲坝工程第三次汇报会。在会上，他严肃而又语重心长地说：“中华人民共和国成立20多年了，在

长江修坝，如不成功，会载入党史的。”1972年11月21日，周恩来总理最后一次主持汇报会时说：“搞好了葛洲坝，林一山就是大成功。”

1981年夏，葛洲坝工程胜利截流，第一期工程通航和发电成功之后，10年前考虑到的重大技术问题都已经解决。国外多批水利专家到工地考察，美国《工程新闻记录》(ENR)杂志称葛洲坝工程的成功是中国的新长城，可以和阿波罗登月媲美。1985年10月8日，在全国科学大会上，葛洲坝二江、三江工程和水电机组荣获全国技术进步特等奖。

现在葛洲坝水利枢纽已运行了20多年，在充分吸收了葛洲坝水利枢纽建设经验的基础上建设的三峡水利枢纽也将全面竣工。

说到林一山和新中国水利，葛洲坝水利枢纽只是他众多治水业绩之一。

1949年，时任中国人民解放军第四野战军南下工作团秘书长的林一山率队南下，到了武汉，遇上长江大水，本来已委任为广西省第一副主席的林一山，被中央临时改任中南军政委员会水利部党组书记兼副部长，后加任为长江水利委员会主任。从此，他在水利事业上终其一生。以我之见，也征求过一些长江委老友意见，林一山对长江水利有以下六大建树。

一是完成了中国第一部长江流域治理开发的综合利用规划，经40年实践检验，其指导思想和总体布局是正确的，指导了长江流域的重大水利建设。

二是为三峡水利枢纽建设作了先期的、充分的技术准备，使开工之前的论证有充分的技术保证。

三是对长江防洪，尤其是对荆江防洪作了全面的、有效的安排。

四是建成了被周恩来总理誉为五利俱全的汉江丹江口水利枢纽。

五是建成了长江第一坝——葛洲坝水利枢纽工程。

六是组建和锤炼了长江的勘测规划设计科研队伍，成功地承担了丹江口、葛洲坝、三峡等水利枢纽的勘测规划设计及科研任务。

林一山对治理黄河也有一整套水沙利用的方略，也特别强调黄河水沙都是宝，只要合理利用，都可成利。在治黄史上，是鲜有的创见。

林一山对广大山区水土利用、草原牧区水利、沙漠改造等都有一套理论和方略；而对河流中水、沙运动的见解，更是独树一帜，创立了河流辩证法的学说。

林一山与长江、林一山与水利的不解之缘，是当代中国水利宝库中耀眼的一章。他的治江思想与实践，都值得我辈去继续研究发掘。

林一山与葛洲坝工程有一段传奇式的经历。

葛洲坝水利枢纽本是长江治理开发规划总体布局中的一个梯级，是三峡水利枢纽通航与发电的反调节水库。按合理开发程序，应先建三峡工程，如先建葛洲坝工程会遇到一些重大技术难题，资金投入也多，技术和经济两方面都不合理。自1953年以来，林一山一直在研究三峡工程，并多次向国务院报告了关于三峡工程的建设方案。

1970年夏天，毛泽东主席鉴于对战备的考虑，不同意先建三峡工程，因此湖北省方面积极动议建葛洲坝工程。对此，林一山秉笔直书，坚持合理建设程序，要求先建三峡工程，于是受到责难，被称为“反对派”。事后，林一山服从党中央的决定，潜心研究如何解决葛洲坝工程的重大技术难题。两年后，

葛洲坝工程因仓促上马而发生严重的工程质量问题，技术问题和工程施工都难以为继。于是，周恩来总理下令主体工程暂停，成立葛洲坝工程技术委员会，负责组织修改设计，并解决工程建设中最关键的技术难题。同时，周恩来总理要林一山在这个委员会中牵头，直接向国务院负责。最终林一山不负众望，没有辜负周恩来总理的重托，成功建成了葛洲坝水利枢纽。

周恩来总理在葛洲坝工程开工两年之后，在工程遇到重大困难的时候，为了拯救工程，毅然起用了两年前被称为“反对派”的林一山，并且对林一山下命令：“只能成功不能失败。”这到底说明了什么呢？

周恩来总理对林一山深为了解。林一山对党中央的忠诚，林一山的直言，林一山对水利的钻研，林一山对问题的剖析能力，周恩来总理都了然于胸。所以林一山在多个场合讲：“总理对我是超信任的。”超信任的最大程度，是经过波折而仍然深信不疑。林一山在被称为“反对派”之后，仍能孜孜不倦地研究葛洲坝工程的困难如何解决，他的真诚再次说服了周总理。正是因为有这种信任，林一山在“文化大革命”中，敢于坚持抓生产，敢于坚持按预定的进度计划去实施，不受干扰，直到按计划于1981年1月截流，确保通航发电。

虽然1972年11月林一山在周总理主持的会上临危受命之后，再也没有见到周恩来总理，总理也没有再为葛洲坝工程作过什么批示，讲过什么话。但是林一山一直把周恩来总理的重托和为人民建好坝作为晚年的首要任务，殚精竭虑地把该做的工作做好。

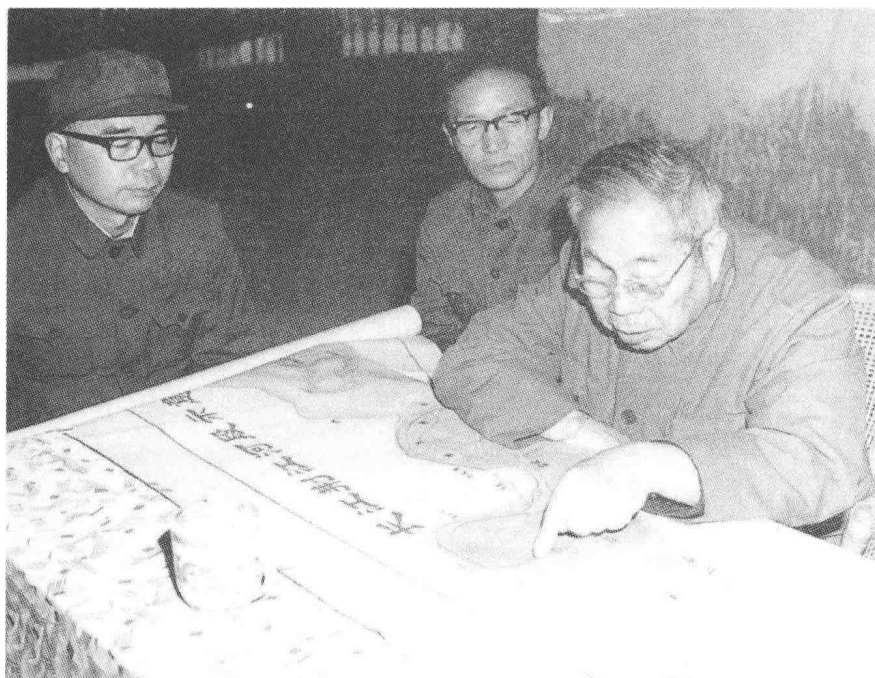
1973年5月，正当葛洲坝工程修改设计，工作千头万绪的关键时候，林一山患了眼疾，并被医院认为很可能是癌症。周恩来总理知道这一情况后，立即手谕上海市相关部门负责林一

山眼疾的诊治，这使林一山更进一步深深地感谢总理对他的关心，不忘总理对他的信任和肩负的使命，以战胜疾病的心态，接受眼癌手术的治疗，顽强与病魔作斗争，没有因为疾病耽误葛洲坝工程建设，如期召开了各次委员会会议，作出一系列决策。甚至刚刚做完手术不久，就在病床上写出了《葛洲坝工程河势规划》这一指导性文件。

林一山对葛洲坝工程的重大贡献，在于他作为葛洲坝工程技术委员会主要负责人之一，研究解决了葛洲坝工程一系列的重大技术难题，他不愧为葛洲坝工程的总设计师。

作者

2009年5月



原长委会主任林一山在长江科学院泥沙模型前指导工作

目 录

第一章 情系三峡 不畏孤立	1
第二章 临危受命 担当重任	25
第三章 高瞻远瞩 胸有成竹	43
第四章 全面部署 先定坝线	58
第五章 笑对眼痛 坚持工作	77
第六章 一体两翼 确保通航	104
第七章 挖葛洲坝 一石二鸟	127
第八章 人工繁殖 解决救鱼	150
附录 葛洲坝工程技术委员会的历次会议报告	166
后 记	229

第一章 情系三峡 不畏孤立

一、毛泽东心中的三峡

1949年2月，三大战役胜利结束后，中国人民解放军第四野战军成立了南下工作团，由谭政、陶铸任正副总团长，林一山为秘书长。到了武汉，恰逢长江大水，江堤岌岌可危，武汉市沉浸在一片抗洪抢险的紧张气氛中。本应根据中央安排，去就职广西省第一副主席兼秘书长的林一山，却被中南军政委员会政委邓子恢推荐，经中共中央批准，改任为中南军政委员会水利部党组书记兼副部长。1949年12月16日，在周恩来总理主持的政务院政务会上，决定成立长江水利委员会，并任命林一山为主任。从此，林一山的大半生与中国水利，尤其与长江结下了不解之缘，成为中国当代治水史上最富有成就的传奇人物。中国当代治水史上众多成就，几乎都凝聚有他的心智。

治理开发长江，林一山首先想到的是安抚万民的防洪工程。

林一山1935年在北京师范大学学习历史，领导学生参加“一二·九”爱国学生运动。抗日战争开始，他奉党组织指示回到老家胶东组织抗日武装。

1942年，在胶东根据地，林一山响应党中央大搞生产运动的号召，开展了农田水利建设，打井灌溉，增加水源，使农田亩产达到千斤。消息传到陕北，在中央根据地引起了轰动。也可能是这一渊源，7年后，他被中央任命为中南军政委员会水利



部党组书记兼副部长，后被任命为长江水利委员会主任。

林一山不仅干一行爱一行，而且很快成为行家。他过去曾管过农业，对农业进行过十分深入的研究。在 20 世纪 60 年代，研究三峡库区的柑橘上山问题时，林一山和华中农学院章文才教授切磋交流，大家都很有佩服；在分析国际形势的时候，他的观点精辟独到；在长江水利委员会（简称长委会）作时事报告时，数千人可以鸦雀无声地听他讲 4 个小时。对水利工作，他更是呕心沥血，全力以赴。他阅读了大量长江的水文资料，听取了众多工程师的汇报，又数次去长江中游和三峡实地调查，很快就得出了结论——长江中游历次洪灾的主要成因是宜昌以上的长江上游洪水，也就是毛泽东诗词中所写的“巫山云雨”。

怎样控制上游洪水？他阅读了孙中山先生所著《建国方略》，书中提出在三峡出口修一座大水库。孙中山提出修三峡工程的原意是为了通航发电，林一山却认识到，首先是为了防洪，同时也有发电和通航效益。

正当林一山潜心研究长江防洪的时候，机遇来了。

1953 年 2 月 19 日，毛泽东主席乘“长江舰”视察长江，要林一山陪同。林一山把长江规划和兴建三峡水库的方法和设想做了全面汇报。

智者乐水。毛泽东主席和林一山在长江问题上一触即通，林一山的汇报，让毛泽东主席看到了治理开发长江的宏伟蓝图，并提出了“高峡出平湖，当惊世界殊”的畅想。林一山主任用几十年的努力，率领长江水利委员会的科技人员为三峡工程的兴建而鞠躬尽瘁。

在 1966—1969 年“文化大革命”的烈火中，林一山被烧得一无所有。可是到了 1969 年冬，毛泽东还是想起了林一山，问他有没有问题，若没有问题能不能站出来呀！1970 年初，在周

恩来总理亲自关怀下，林一山终于被解放了。这也是三峡情愫的作用。

二、三峡工程是治理开发长江的关键工程

长江治理开发的总体规划是在党中央和周恩来总理直接指导下进行的。1958年1月南宁会议期间，党中央专门听取了关于三峡水利枢纽规划设计的汇报，毛泽东主席提出建设三峡水利枢纽（简称三峡工程）应采取“积极准备，充分可靠”的方针，并委托周恩来总理亲自抓长江规划和三峡工程建设工作。同年3月，在党中央成都会议上，周恩来总理作了有关三峡工程和长江流域规划的报告，会议讨论通过并经政治局会议批准了《中共中央关于三峡水利枢纽和长江流域规划的意见》。1959年长江流域规划办公室（长江水利委员会于1956年改名，简称长办）编制完成了《长江流域综合利用规划要点报告》（简称《长流规报告》），上报水电部、国家计委。

在《长流规报告》中，对三峡工程作了4点结论。

1. 三峡工程对长江洪水有特殊控制作用

长江洪水的最高峰全部来自宜昌以上，占干流主汛期水量的50%以上，这是长江洪水的基本规律。控制宜昌以上洪水，对长江中下游防洪有决定性意义。

三峡工程的控制作用，不仅在于有巨大的防洪库容，也因为它对长江上较大水库可以发挥有效的补偿作用。三峡水库以高水位200米方案计，可使11万立方米每秒的特大洪峰削减到下泄流量4.5万立方米每秒，即荆江河槽可以安全下泄的泄量。

2. 三峡工程发电经济指标优越

三峡工程由于控制了长江上游水量及稳定的水源，加上有较高的水头可以利用，因而具备了优越的发电条件。装机2200



万千瓦，年发电量 1248 亿千瓦时。

3. 三峡工程对改善长江干流航运有重大作用

三峡工程建成后，不仅可以完全消除三峡航道内的险滩、恶滩，使重庆以下河道变成平湖，而且由于水库调节，稳定河槽，刷深河床，增加下游枯水水深，加上少量疏浚工程，即可保持 7~8 米水深，使重庆以下终年可通行万吨级船队。

4. 三峡工程对灌溉除涝计划有重大作用

经过认真比较，大家认为三峡工程有两个比较坝区：一是美人沱区（即现坝址所在河段），一是南津关。美人沱区为闪长岩和斑状花岗岩，地质条件简单可靠，河谷开阔，有利于施工。南津关区为石灰岩，地质条件复杂，岩溶发育，非短期所能探明，河谷窄深，施工困难。……美人沱区优点是主要的，缺点是次要的，可以补救，故采用美人沱区。

三、好事多磨

正当林一山率领长江水利委员会的千军万马进行长江规划和三峡工程规划性设计的时候，1956 年夏天，毛泽东主席又一次来到武汉，畅游长江。林一山向他汇报长江规划和三峡工程设计正在顺利进行，并取得了重大进展。毛主席十分兴奋地说，“你能不能找人替我当国家主席，我来给你当助手，帮你修三峡大坝，好不好？”随后毛主席写下了流传全国的著名篇章《水调歌头·游泳》：“才饮长沙水，又食武昌鱼。万里长江横渡，极目楚天舒。不管风吹浪打，胜似闲庭信步，今日得宽余。子在川上曰：逝者如斯夫！风樯动，龟蛇静，起宏图。一桥飞架南北，天堑变通途。更立西江石壁，截断巫山云雨，高峡出平湖。神女应无恙，当惊世界殊。”

1958 年，在全国大跃进的高潮中，兴建三峡工程的呼声十

分高涨。时任湖北省第一书记的王任重，自称是党内建设三峡工程的头号积极分子。他到长江流域规划办公室（简称长办）的食堂作报告，意气风发地说，他要主持三峡工程建设。还说他今年39岁，10年建成三峡工程，不过49岁。当时长办开展三峡工程设计工作，有些已达到了初步设计水平，并准备迎接开工。

1960年，鉴于“大跃进”中出现的问题和国际国内形势，中央决定放缓三峡工程的进程，并提出了“雄心不变，加强科研，加强人防”的指示，毛泽东主席也提出“积极准备，充分可靠”和“有利无弊”的备战方针。

林一山对三峡工程仍然雄心不改，孜孜不倦地根据毛泽东主席的方针，组织研究各种设计方案，包括工程防护方案。1966年3月9日，他在给党中央和毛主席的报告中说：“根据毛主席指示，我们着重研究了建筑防护、水库长期使用及分期建设等3个问题。认识到分期建设更符合‘有利无弊’的方针，大大增加了近期建设三峡工程的可能性。提出分三期建设大坝，第一期先蓄水到115米，装机500万千瓦，通航发电；第二期蓄水到150米，可调蓄200年一遇洪水，与荆江分洪工程和计划中的荆北放淤工程配合，确保荆江大堤安全；第三期达到190米蓄水位，蓄水600亿立方米，装机2700万千瓦，可以将千年一遇洪水削减至下游安全通过泄量。”他又对防洪大坝的结构和安全问题、水库长期使用问题的技术结论作了说明。建议三峡工程列入第三个5年计划，争取1968年施工准备，1975年开始发电。

在“积极准备，充分可靠”方针指引下，长办科研人员又研究提出了三峡工程的配套工程——葛洲坝水利枢纽反调节梯级。这主要是考虑三峡工程的坝址选在了地质条件更可靠的花



岗岩坝区，为了使坝址以下的峡谷航道通航水流条件得到更加充分的改善，使40公里河道的水面落差得到充分利用。这一方案得到交通部的充分认可，同意兴建葛洲坝水利枢纽反调节梯级，以解决三斗坪坝址以下峡谷各河段的航运问题。

1966年9月，长办提交了《葛洲坝工程的初步设计简要报告》。

不久，狂风骤起，“文化大革命”开始，林一山被打进牛棚，三峡工程研究工作遭受严重干扰。

四、身陷图圉，不忘三峡

1970年3月，在周恩来总理亲自关怀下，林一山从“走资派”的队伍中解放了出来。

林一山走出牛棚，当即把他在牛棚两年多所修改的三峡工程方案写成报告，于4月24日上报中央。这份报告是他在牛棚中苦心思索的成果，是他智慧和心血的结晶。他根据国家当时的经济实力，不仅提出了三峡工程进行分期开发，而且对葛洲坝、丹江口、清江隔河岩等工程也进行了全面论述，是一份难得的历史文献，这里抄录如下。

1966年6月，我曾向毛主席和周总理请示过关于三峡工程设计和科研问题，最近又对比较重要的问题补充报告如下。

（一）关于三峡工程建设问题

1966年6月我们曾向毛主席和周总理请示报告过有关三峡工程设计和科研问题。最近又进一步学习了主席对三峡工程的一系列最高指示，对几个比较重要的问题，补充报告如下。

第一，关于三峡工程建设规模问题。

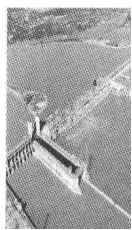
三峡工程的建设规模，按照主席教导，从广大人民利益出发，党中央政治局1958年3月成都会议决议，水库设计蓄水位不超过200米高程，进行综合利用，全面规划。1958年以来经

过多次讨论，综合各方面的意见，200 米高程是正确的，是符合最广大人民利益的。高于 200 米高程的方案淹没损失很大，不可考虑，低于 190 米高程的方案，损害综合利用，破坏了这个举世无双的水利资源，不符合主席关于长江规划的一系列伟大指示。在不淹没重庆规划市区的前提下，最大限度地满足长江中下游防洪、发电、航远的需要，是合理的。否则只图眼前方便，不顾长远利益，将三峡建设规模限制在所谓初期 150 米高程是不正确的。三峡工程的规模应当是水库设计蓄水位 190~200 米高程，防洪标准为防御 1870 年的同大洪水，保障长江中下游不致造成严重的灾害；水电站装机 3 000 万千瓦左右，年平均发电量 1 260~1 360 亿千瓦时；重庆以下全年通航 5 000 吨级船只。

由于三峡工程规模巨大，在建设期间，为了尽早发挥工程效益，避免资金积压，做到大致与工农业生产发展相协调，我们过去曾研究过分期开发问题，三峡水库蓄水位可分期抬高。第一期蓄水至 115 米高程，第二期抬高至 150 米高程，第三期提高到 190~200 米高程。分期开发是属于施工方法革新的问题，不涉及规划原则问题，也不是“一个只发电不防洪的‘上马’方案”。相反，不明确三峡工程建设规模，歪曲分期开发计划，并含糊地提出一个所谓第一期 150 米水位的新建议方案，在规划上是没有根据的，是不符合 1958 年成都会议决议的精神的。

1966 年 6 月向主席报告的分期开发方案水利经济指标如下表。

	设计蓄 水位 (米)	总库容 (亿立方米)	防洪 库容 (亿立方米)	保证 出力 (万千瓦)	装机 容量 (万千瓦)	年发 电量 (亿千瓦时)	改善川 江航运 (公里)
第一期	115	50	10.5	226	500	350	400
第二期	150	246	140	414	900	600	560
第三期	200	732	388	1260	3 000	1 360	1 000



第一期工程造价 14 亿元，即可建成第一批装机 120 万千瓦的水电站，年发电量 100 亿千瓦时，收益巨大，可为继续扩建积累资金，以后每扩大一台装机约增加 0.44 亿元。这时由于坝做得比较低，水库库容很小，防洪效益也很小，但水库回水到万县以上毛垵寺，将使川江航道得到基本改善。1966 年分期开发方案，对防洪问题的设想是在第二期水库蓄水位提高至 150 米高程时，解决 200 年一遇的洪水；第三期蓄水位提高至 190~200 米高程时，解决千年一遇洪水，约相当于 1870 年洪水。分期开发只是大体上划分建设阶段，以便尽早发挥工程效益，而在实际建设过程中还应根据当时需要而确定分期规模和建设速度。在第一期水库发电蓄水位为 115 米时，也可以考虑不间断地将大坝上升到挡 150 米水位的高程，以便在发生较大洪水时能及早发挥防洪效益，这是符合广大人民利益的。大坝加高到挡水高程 150 米水位，需增加混凝土工程量 430 万立方米，投资 2.17 亿元，水库赔偿费增加 1.16 亿元。大坝加高到 190~200 米挡水高程，需继续增加混凝土工程量 530 万立方米，增加投资约 2.5 亿元，水库赔偿费增加 5.22 亿元，这时可防 1870 年的同大洪水。

第二，关于三峡工程的防护问题(略)。

第三，关于水库泥沙淤积问题。

由于长江水量充沛，天然含沙量较少，三峡水库处于峡谷河段，在水利枢纽的规划设计方面，可以考虑采用有效排沙的方法，解决水库淤积问题，使水库做到长期运用。1966 年报告中所设想的排沙方案基本上是可行的。今后需进一步调查研究，充实完善，三峡水库防淤问题是可以得到有效解决的。为了有效地解决水库长期使用问题，解决水库排沙设计的技术问题，建议在全国多沙河流建设水库时考虑排沙，积累水库排沙资料，并立即在黄河三门峡水库潼关以下库区内进行全面的系统的排沙观测试验工作。

第四，关于工期造价问题。

能否多快好省建成三峡工程，关键是举什么旗走什么路，决定因