

长江三峡工程 生态与环境问答

水利部 长江流域水资源保护局 编
国家环境保护局



项目法人 中国长江三峡工程开发总公司

科学出版社

532
3

长江三峡工程生态与环境问答

✓ 水利部 长江流域水资源保护局 编
国家环境保护局

科学出版社

1997

DU40/22
内 容 简 介

长江三峡工程对生态与环境的影响一直是国内外关注的热点。本书根据长期积累的大量资料、研究和设计成果,针对公众普遍感兴趣的问题,采用问答的形式,从三峡工程作用、规模及水库特点,三峡工程生态与环境影响研究,物种资源,水库淹没与移民,自然景观与文物古迹,水质,环境地质,水库泥沙淤积和坝下游河床冲刷,人群健康,中下游平原湖区生态与环境问题,河口生态与环境影响,施工环境,公众关心的其他环境问题及环境监测与管理等 14 方面,逐题进行了深入浅出的阐述和介绍。

本书适于关心三峡工程生态与环境问题的公众阅读,也可供水利、环境保护等部门人员参考。

长江三峡工程生态与环境问答

水利部 长江流域水资源保护局 编
国家环境保护局

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1997 年 10 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1997 年 10 月第一次印刷 印张: 8 插页: 7

印数: 1-6000 字数: 116 000

ISBN 7-03-006183-7/P·1007

定 价: 28.00 元

《长江三峡工程生态与环境问答》

主 审：洪庆余 王家柱

主 编：翁立达 袁弘任

编 写：(以姓氏笔画为序)

马经安 王超俊 邹家祥 陈定安

吴俊棫 郑 丰 翁立达 袁弘任

敖良桂 徐保华 蒋固政

兴修水利工程,综合开发利用水资源,旨在兴利除害,改造自然,造福人类,从这个意义上讲,水利工程即是改善环境的工程。但以往由于人们环境意识和生态观念不强,对水利工程引起的生态与环境问题认识不足,在工程的规划设计中,没有全面研究工程对生态与环境的影响,因而有些水利工程在兴建后给生态与环境带来了某些不利影响,有的因采取补救措施而付出了很大的代价,有些甚至带来一些难以补救的损失或危害。

随着环境科学的发展和人们环境意识的提高,水利建设事业和其他经济建设一样,出现的环境问题越来越被人们所重视。世界上一些经济发达国家,以往在发展经济建设过程中,经历了环境“公害”和生态破坏的困扰教训后,为保护环境和维护生态平衡,制定和建立了一系列保护环境的法规和制度,从 60 年代后期起,相继实行了

环境影响评价制度。我国对水利工程进行环境影响评价工作起步较晚,80 年代初才开始。长江三峡水利枢纽工程是我国最早全面而系统的开展环境影响评价的工程之一。

三峡水利枢纽是一项规模宏大的多目标水资源开发利用工程,建成后在防洪、发电、航运等方面有着巨大的效益。这样巨大工程的兴建,对生态与环境的影响如何,中国政府和有关部门十分重视。长期以来,长江水利委员会(原长江流域规划办公室)、中国科学院及其他有关科研单位、大专院校等进行了大量前期工作。在工程的规划、方案论证、可行性研究和各阶段的设计中,提出了一批三峡工程对生态与环境的影响的相关研究成果、评价报告和规划设计成果。在经国家批准的《长江三峡水利枢纽环境影响报告书》中,全面分析了工程对生态与环境的有利影响和不利影响,提出了扬

长避短、趋利避害、减免不利影响的对策措施,使工程的有利方面更能充分发挥,不利影响减少到最低限度。评价主要结论认为:三峡工程对生态与环境的有利影响主要在长江中游,不利影响主要在库区,存在着一些潜在的和目前还难以预测的影响;对于不利影响,关键在于高度重视、认真对待,从组织、技术和资金上使各项措施落实,就不致造成库区及流域生态环境的恶化。

为使国内外关心三峡工程的人们了解三峡工程对生态与环境影响的主要情况,根据多年来的资料、研究成果和评价报告,就公众关心的问题,编了这本册子,希望能对读者有所裨益。

1997年3月14日,第八届全国人民代表大会第五次会议审议了国务院关于提请审议设立重庆直辖市的议案,并决定批准成立重庆直辖市,所辖区域包括重庆市、万县市、涪陵市和黔江地区所辖行政区域。本书定稿时,

重庆市仍隶属四川省,故本书中有关重庆市及万县市、涪陵市等资料均按原行政区划描述,特此说明。

需要指出的是:三峡工程对生态与环境影响的研究工作,历时之长(从50年代起,长江流域规划办公室在编制长江流域规划要点报告和三峡工程初步设计要点报告时,就对某些自然和社会环境因子进行了大量调查研究和资料积累工作,迄今已40余年),参加单位之多,投入人力之众,成果之丰富,可称全国之最,在世界上也属罕见。由于我们编写水平及时间所限,不妥之处在所难免,敬希读者批评指正。

在本书定稿前,承蒙中国工程院院士文伏波、中国地质大师崔政权和王德铭、蔡宏道、魏开湄、方子云、唐日长、王儒述、杨国玮、高治齐等专家、教授分别就有关部分进行了审阅并提出了重要修改意见,在此一并致谢。

目 录

前言	i
一 三峡工程的作用、规模及水库特点	1
1. 中国为什么迫切需要修建三峡工程?	1
2. 三峡工程对长江中下游防洪起什么作用?	5
3. 解决长江中下游防洪问题是否有其他替代三峡工程的方案?	7
4. 开发三峡水电有什么重要意义?	8
5. 三峡建库后对改善长江航运有哪些好处?	9
6. 审定的三峡工程建设方案是怎样的? 它的规模有多大?	10
7. 三峡水库特点及其运用方式对生态与环境有何影响?	11
8. 长江三峡工程与尼罗河阿斯旺工程的水库特点有什么不同?	13
二 三峡工程生态与环境影响研究	15
9. 三峡工程在可行性研究阶段前对生态与环境问题进行了哪些科学研究和评价工作?	15
10. 三峡工程对生态与环境可能产生哪些影响? 公众关心的环境问题还有哪些?	17
11. 三峡工程对生态与环境有哪些主要环境效益?	17
12. 三峡工程环境影响报告书的审批意见是什么?	22
13. 三峡工程开工后在库区和施工区主要开展了哪些生态环境保护工作?	23

三 物种资源	26
14. 三峡建坝对生物多样性可能产生哪些影响?	26
15. 三峡水库对哪些陆生植物物种和珍稀特有植物有影响?	27
16. 三峡水库对库区植被类型影响如何?	28
17. 三峡水库对名木古树有哪些影响?	29
18. 三峡水库拟采取哪些保护陆生植物的措施?	29
19. 三峡水库对野生动物有何影响? 拟采取哪些保护措施?	31
20. 长江流域有多少种国家重点保护的水生动物? 有哪些分布在三峡工程影响区内?	32
21. 三峡工程会影响长江水生生物的物种多样性吗?	33
22. 三峡工程对长江鱼类资源有何影响?	34
23. 三峡工程对有“水中大熊猫”之称的白鲟有何影响?	36
24. 三峡工程对中华鲟有无影响? 长江葛洲坝工程建成后, 中华鲟情况如何?	37
25. 三峡工程对白鲟、长江鲟和胭脂鱼有何影响?	38
四 水库淹没与移民	40
26. 三峡水库淹没和移民可能带来哪些环境影响? 为什么说水库淹没是环境问题的重点?	40
27. 三峡水库淹没土地与移民有多少? 有何特点?	42
28. 什么叫移民环境容量? 三峡库区土地承载能力能否容纳全部农村移民?	43
29. 三峡工程实行的开发性移民方针是什么?	44
30. 如何实现库区环境不断改善, 移民安居乐业?	46
31. 为什么说库区新城镇迁建后, 其环境状况将比旧城镇有很大改善和提高?	47
32. 库区环境规划的主要内容是什么? 怎样实施?	48
五 自然景观与文物古迹	50
33. 三峡水库蓄水后, 长江三峡自然景观会消失吗?	50

34. 水库修建后有哪些文物古迹受到影响? 拟采取什么保护措施? ...	51
35. 为什么说水库修建后会出现许多新景观?	53
六 水 质	54
36. 三峡建坝对水库及坝下游水质可能产生哪些影响?	54
37. 三峡水库会产生富营养化吗?	55
38. 三峡水库是否会因污染物解吸而造成二次污染?	56
39. 为保持水库水质良好, 准备采取哪些有效措施?	57
40. 三峡水库水温会产生分层现象吗?	58
41. 水库水温变化对大坝下泄水温影响如何?	59
七 环境地质	60
42. 三峡工程可能带来哪些环境地质问题?	60
43. 为什么说三峡水库蓄水不会发生渗漏?	61
44. 三峡水库是否会产生诱发地震?	62
45. 三峡水库对库岸稳定有何影响? 是否会引发新的滑坡、崩塌、泥石流等山地灾害?	63
46. 三峡库岸崩塌和滑坡会影响航道吗?	64
47. 三峡水库蓄水后库岸崩塌、滑坡体入库产生涌浪会影响大坝安全吗?	65
48. 水库是否会淹没大量矿产资源?	65
八 水库泥沙淤积和坝下游河床冲刷	67
49. 三峡建坝后可能出现的泥沙问题有哪些?	67
50. 长江的来沙量是在与日俱增吗? 长江是否会变成第二条黄河? ...	68
51. 整治长江上游水土流失采取了哪些举措?	69
52. 三峡建坝会加重库区的水土流失吗?	70
53. 为什么说三峡水库可以长期使用?	71
54. 水库泥沙淤积对库区航道及重庆港有什么影响? 拟采取什么对策?	72
55. 水库淤积会不会增加重庆地区的洪水威胁?	73

56. 水库蓄水后,对坝下游河道冲刷影响如何?	73
-------------------------------	----

九 人群健康 75

57. 三峡工程兴建对人群健康可能带来什么影响?	75
58. 建库后库区会流行血吸虫病吗? 为什么说三峡工程有利于中下游平原湖区血吸虫病的防治?	75
59. 疟疾会在移民安置区流行吗?	77
60. 蓄水后鼠类可能带来哪些疾病? 怎样预防?	78

十 中下游平原湖区生态与环境问题 79

61. 三峡建坝对长江中下游平原可能产生哪些环境问题?	79
62. 三峡建坝是否会加重四湖地区、洞庭湖区土壤潜育化和沼泽化?	79
63. 三峡建坝对鄱阳湖区农田防洪排涝有否影响?	82

十一 河口生态与环境影响 83

64. 三峡建坝对长江河口地区生态与环境可能产生什么影响?	83
65. 三峡建坝对长江河口盐水入侵的具体影响怎样?	84
66. 三峡建坝是否会加重河口三角洲土壤盐渍化?	85
67. 三峡建坝对河口岸滩侵蚀与堆积有何影响?	87
68. 三峡工程对河口及近海渔业有何影响?	87

十二 施工环境 90

69. 三峡工程施工对施工区及其周围环境产生哪些影响? 怎样防治?	90
70. 三峡工程开工以来,施工区环境质量有哪些变化?	92
71. 施工区保护生态与环境采取了哪些措施?	93

十三 公众关心的其他环境问题 95

72. 三峡工程会加重水库上游洪灾吗?	95
73. 三峡水库蓄水后对库周局地气候有什么影响?	96

74. 为什么说三峡建库后库区气候对发展柑橘有利?	97
75. 三峡水库蓄水对重庆大气质量有无影响?	98
76. 三峡工程对洞庭湖湿地有何影响?	99
77. 三峡工程对鄱阳湖珍稀候鸟栖息地有影响吗?	100
78. 三峡工程兴建后会不会影响大熊猫和扬子鳄?	102
79. 库区沿岸固体废弃物可能对环境产生哪些危害? 怎样防治?	102
80. 三峡工程战时溃坝危害是怎么考虑的?	103
十四 环境监测与管理	105
81. 建立三峡工程生态与环境监测系统的主要目的与任务是什么?	105
82. 规划中的三峡工程生态与环境监测系统包括哪些监测机构? 各自 职责是什么?	106
83. 规划中的三峡工程生态与环境监测系统含哪些子系统? 由多少监 测站组成?	107
84. 监测系统采取什么管理方式?	107
名词解释	109
彩色照片	
封面图案: 三峡工程模型(鸟瞰图)	

三峡工程的作用、规划及水库特点

1. 中国为什么迫切需要修建三峡工程？

根据国务院批准的长江流域综合利用规划,三峡工程是治理开发长江的一项关键骨干工程。其主要任务是:调蓄川江洪水,以解决长江中、下游平原区特别是荆江河段的防洪;开发三峡河段的水能资源,为华中、华东和川东地区提供巨大的电力;改善重庆至宜昌间长江航道条件。

长江是中国最大的河流,也是世界上第三大河,干流全长 6300 公里,流域面积 180 万平方公里,年入海水量约 9600 亿立方米。长江流域面积占全国陆地面积的 1/5,人口约占全国的 1/3,工农业总产值约占全国的 40%(图 1)。长江的治理开发对全国社会经济发展有重大的影响。

长江流域是中华民族的发祥地之一,流域内资源丰富,土地肥沃,特别是中下游地区,是中国工农业生产最

发达的地区之一,但也是长江流域洪水灾害频繁而严重的地区。据历史记载,从汉代到清末的 2000 年间,长江曾发生大洪灾 214 次,平均约十年一次。本世纪以来,长江发生过三次严重的洪水灾害,其中 1931 年和 1935 年两次大洪水,分别淹地 5090 万亩和 2264 万亩,死亡 14.5 万人和 14.2 万人,每次洪灾都有上千万人流离失所。1954 年洪水,虽然保住了荆江大堤和武汉市区,但仍淹地 4755 万亩,受灾人口 1888 万人,死亡 3 万人,京广铁路 100 天不能正常通车,水灾的直接损失达 100 亿元以上,间接损失无法估算。

新中国建立 40 多年来,中国政府和人民进行了大规模的防洪建设:总计加固加高堤防 3 万多公里,完成土石方 40 余亿立方米;兴建了荆江分

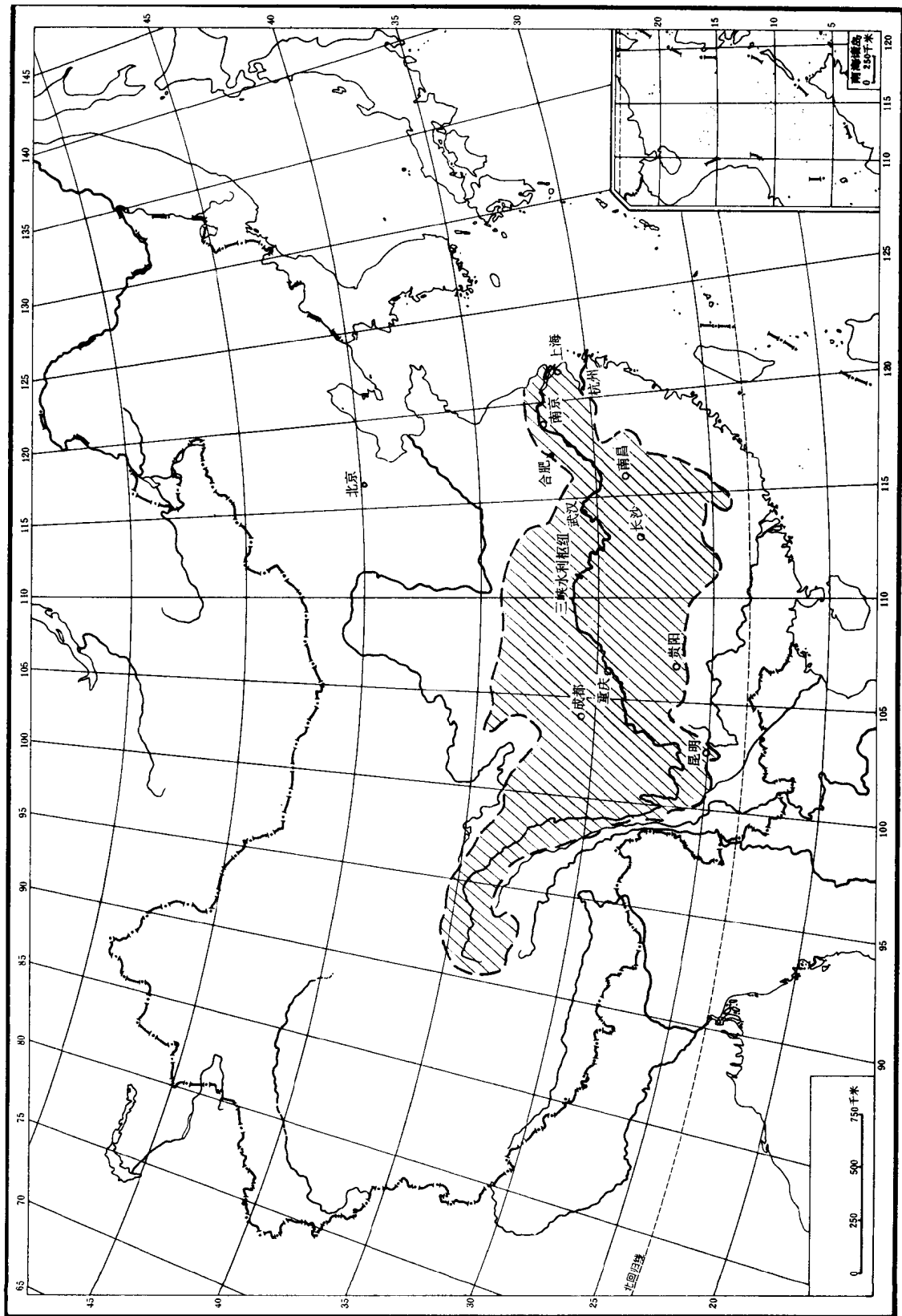


图 1 长江流域地理位置(阴影区)图

洪、杜家台分洪工程,还安排了一批分蓄洪区,共可提供有效分蓄洪容量 500 余亿立方米;兴建了一批具有一定防洪作用的综合利用水库,如丹江口水库;以及河道整治工程等。80 年代以来又按照 1980 年长江中下游防洪座谈会研究确定的中下游干流堤防的防御水位,对重点堤防大力进行了加高加固。虽然防洪建设取得很大成就,对保障中下游地区的经济建设和发展起到了重大作用,但目前防洪形势仍然非常严峻。

造成长江中下游洪灾威胁严重的主要原因,是上游暴雨形成的洪水峰高量大,远远超出河道安全泄流能力。目前荆江河段安全泄流能力(包括向洞庭湖分流的流量在内)约为 6 万立方米/秒,武汉河段约为 7 万立方米/秒,湖口以下约为 8 万立方米/秒。据宜昌站 1877 年以来的实测资料,宜昌洪峰流量大于 6 万立方米/秒的有 24 次;据 1153 年以来的 800 多年间的历史洪水调查,大于 8 万立方米/秒的有 8 次,大于 9 万立方米/秒的 5 次;1860 年、1870 年洪水,上荆江入口枝城站洪峰流量均达 11 万立方米/秒。可见洪水来量超出河道安全泄量甚多的矛盾仍很尖锐,已无法靠扩大河道泄流能力来解决。按上述河道泄洪能力,荆江河段仅能安全通过约 10 年一遇的洪水,城陵矶以下河段约能通过

10~20 年一遇洪水,超过上述标准,即需采取分蓄洪措施,以保重点地区和重要城市的安全,而分蓄洪区又都是已开发地区,分洪损失很大。今后,随着经济的发展,分洪损失也将与日俱增。

尤为严重的是荆江河段,即使运用分洪措施,也只能安全承泄枝城来量 8 万立方米/秒,约相当 40 年一遇的洪水,如遇 1860 年、1870 年型洪水,分洪后,还有约 3 万立方米/秒的洪水流量无法安全下泄,势必造成荆江两岸堤防溃决。若北岸荆江大堤溃决,洪水将横扫江汉平原,可能导致数十万人死亡,并严重威胁武汉市的安全;若南岸荆江大堤溃决,洪水将直泻洞庭湖区,所经圩垸将无一幸免,也会造成数以万计的人死亡。不论南溃、北溃,都将产生极为严重的后果和深远的社会经济影响,甚至会打乱我国四化建设的进程。长江特大洪水对这一地区的威胁是我国的一大心腹之患。近些年来我国七大流域局部地区,频繁发生洪涝灾害,每次均造成一定损失。1991 年淮河和长江流域局部地区(太湖、滁河等)发生的洪涝灾害,又一次敲起了警钟,增强了人们的水患意识,加深了必须解除特大洪水对长江中下游的严重威胁的紧迫感。

因此,解决长江中下游严峻的防洪问题,成为长江治理开发工作的首

要而迫切的任务。中国的水利专家根据长江洪水特点和社会经济条件等因素,研究制定了防洪方案,其基本方针是:按照“以泄为主,蓄泄兼筹”和“江湖两利,南北岸兼顾,上下游协调”的原则,采取合理加高加固堤防,安排与建设平原分蓄洪区,兴建以三峡为骨干的干支流水库及加强中下游河道整治和上游水土保持等综合措施,配合洪水预报和防汛抢险等非工程措施。其中,三峡工程是中下游防洪体系中的主体工程,它的防洪效益特别是对荆江河段的巨大防洪作用,是其他措施无法替代的。

长江流域蕴藏有丰富的水能资源,总水能蕴藏量达 2.68 亿千瓦,约占全国的 40%,可开发量 1.97 亿千瓦,而目前开发量还不足 10%。开发丰富的长江水能资源,可为国民经济发展提供廉价、清洁、可再生的能源。而目前经济发达的华东、华中地区,能源资源十分短缺,同时电力需求增长迅速,如不解决,将会制约经济的发展。长江三峡河段,水资源丰富,开发条件好,地理位置适中,正处于“南水北调、西电东送”的交接地带,三峡工程是向缺电的华东、华中地区供电的最经济、最合理的特大型电站,也是解决两地区 2000 年以后能源缺乏很有后劲的一个工程,对改善这两个地区的能源结构乃至促进整个长江经济带

的可持续发展,都具有重要的战略意义。

长江干流贯通中国东西部地区,历来是我国东西水上交通运输大动脉,素有“黄金水道”之称。新中国成立后,虽对长江的航道和港口进行了较大的整治和建设,但仍不能适应国民经济发展需要,特别是宜昌以上至重庆 660 公里的川江航道仍然存在的滩多水急与航道狭窄,航深不足等问题,制约了航运事业的发展。三峡建坝后,回水可到重庆,淹没了川江全部滩险,航深增加,水流变缓,航道条件得到根本改善,年运输能力将得到很大提高,可有效发挥长江航运的优势。

此外,三峡工程的兴建,还将对水产养殖、城市供水、南水北调提供充足的水源以及改善长江中下游及河口枯水期水质,发挥巨大的综合效益。

三峡工程地理位置优越,水文、地质条件得天独厚,经过 40 多年的基础工作,特别是近十几年慎密研究和充分讨论,其规模之大,时间之长,研究和论证程度之深,在世界上也是少有的。现在,随着我国经济的迅速增长,对防洪减灾、能源供应和发展长江航运提出了更迫切的要求,特别是防洪的紧迫性和必要性更为人们所关注。1990 年重新编制的三峡工程可行性研究报告的主要结论是:三峡工程对我国四化建设是必要的,工程在技术

上可行,经济上合理,建比不建好,早建比晚建好,建议早作决策。可行性报告于1991年8月报经国务院审批,

1992年4月第七届全国人大五次会议审议通过了关于兴建三峡工程的决议。

2. 三峡工程对长江中下游防洪起什么作用?

长江中下游平原地区,面积12.6万平方公里,有耕地9000多万亩,人口近8000万,是我国重要的商品粮棉油生产基地,有一大批重点工业企业和城镇,是全国工农业生产的精华地区之一,在我国国民经济中占有极为重要地位。但中下游干流两岸和支流尾间平原地区地面普遍低于洪水位数米至十数米,主要靠堤防保护。汛期大洪水时,这些地区普遍处于长江洪水的威胁之下,特别是荆江河段两岸受洪水威胁最为严重(图2)。

三峡工程位于长江中上游的交界处。地理位置优越、地形地质条件良好,适宜兴建高坝大库。三峡水库有221.5亿立方米的防洪库容,能有效地控制长江上游暴雨形成的洪水,对中下游平原区、特别是对荆江地区的防洪起决定性作用。长江中下游的大洪水有三种类型,即上游型、全流域型和中下游型。三峡水库采用补偿调度的方式,不仅可以有效地控制上游型洪水,而且对全流域型及中下游型洪水也有较好的控制作用。因为,即使是这两种类型的洪水,宜昌以上来水

仍占主要部分。据统计,长江几个不同类型大水年主汛期7、8月份的洪水总量中,宜昌以上洪水来量占荆江河段的95%以上,占城陵矶以上的61%~80%,占武汉以上的55%~76%。

三峡水库的调洪作用并不是将一次洪水的全部水量拦蓄在水库内,而只是将超过中下游河道安全泄量那一部分洪水拦蓄在水库内,即削减洪峰,待洪峰过后,再陆续放水至汛期水库限制水位145米(水库正常蓄水位175米),腾出防洪库容,迎接下一次洪水的到来。所以尽管三峡水库的防洪库容相对长江年径流量和一次洪水量而言并不算大,而防洪作用十分显著的原因就在于此。

三峡工程对长江中下游地区的具体防洪作用主要有:

(1) 提高了荆江河段防洪标准。经三峡水库的调蓄,可使荆江河段防洪标准从现状约10年一遇提高到百年一遇,即遇不大于百年一遇的洪水,可控制枝城站最大流量,不超过56700立方米/秒,不启用分洪工程,

沙市水位可不超过 44.5 米,荆江河段可安全行洪。遇千年一遇或类似 1870 年特大洪水,经三峡水库调蓄后,通过枝城的相应流量不超过 71700~77000 立方米/秒,配合荆江分洪工程和其他分蓄洪措施的运用,可控制沙市水位不超过 45.0 米,从而可避免荆江南北两岸的洞庭湖平原和江汉平原地区可能发生的毁灭性灾害。

(2) 减少了分洪区分洪的频次和淹没损失。目前,当发生超过堤防能防御的大洪水时,即需要有计划地分洪,而分洪区又都是已开发地区,分洪会使分洪区人们赖以生存的生活环境大大恶化,蒙受重大经济损失。随着经济的发展,分洪损失还将加重,甚至对国民经济和生态与环境引起恶性的连锁反应。三峡工程建成后,分洪频次可大大减少,有些分洪区也可能不再需要。如荆江分洪区也可由目前 10 年一遇的分洪几率减少至百年一遇以上。

(3) 减轻洞庭湖的洪水威胁。三峡工程建成后,可有效地控制上游来水,减少分流入湖的水沙,减轻湖区的洪水威胁,延缓洞庭湖的淤积,改善湖泊生态。还可对澧水洪水进行错峰补偿调节,减轻其尾间的洪水灾害,并为

松滋等四口建闸控制和洞庭湖的根本治理创造了条件。

(4) 有效地增加了长江中下游防洪调度的可靠性和灵活性,便于应付各种意外的情况。根据国内外大江大河防洪的经验,有控制性工程和无控制性工程在防洪调度方面的可靠性和机动性是很不相同的。长江干流至今还没有一个控制性的防洪水库,中下游防洪调度机动性和可靠性较差。有了三峡工程,一般洪水可由三峡水库全部拦蓄;若遇特大洪水需要动用分、蓄洪措施时,也因有三峡工程拦蓄洪水而为分、蓄区人员的转移赢得了时间,减免了人员伤亡,其作用是十分明显的。

据调查资料综合分析,按 1992 年价格水平计算,三峡工程防洪多年平均直接经济效益每年为 22~25.2 亿元。若遇 1870 年那样特大洪水时,一次即可减少淹没损失 769 亿元。除直接经济效益外,还可避免因大堤、垸堤溃决而造成的人员伤亡;避免洪水对武汉市的威胁;避免京广、川汉等铁路干线中断或不能正常运行;减免生态与环境的恶化及因洪灾带来的饥荒、疾病流行、传染病蔓延以及灾民安置等一系列复杂的社会与环境问题,这些效益是难以用经济指标来衡量的。