

中国江河防洪丛书

长江卷

长江水利委员会 洪庆余 主编



利興
保安
社會
經濟
除害
防洪
服務
發展

楊振懷

《中国民间故事丛书》编辑委员会

主 任 王守强

副主任 (以姓氏笔画为序)

史梦熊	庄景林	李代鑫	李兴洲	李健生
张泽鸿	陈明致	陈德坤	周振先	赵春明
蔡敬荀	薛建枫	魏廷璋		

委 员 (以姓氏笔画为序)

王守强	尤志万	毛民治	史梦熊	冯 焱
庄景林	李代鑫	李兴洲	李健生	张泽鸿
陈明致	陈德坤	罗炳光	周振先	金 炎
胡一三	赵承普	赵春明	洪庆余	蔡敬荀
薛建枫	魏廷璋			

秘 书 谢良华 陈琦英

《长江色》编辑委员会

主 任 魏廷琿

副 主 任 洪庆余 王家柱 洛叙六（常务）

委 员 魏廷琿 杨贤溢 李镇南 文伏波 洪庆余
王家柱 洛叙六 刘崇蓉 张荣国 黄伯明
陈金荣 方 正 胡汉林

主 编 洪庆余

常务副主编 洛叙六

副 主 编 方 正

秘 书 曾国林

《长江卷》编撰人员表

章次	撰 稿 人	统稿人
一	方 正 洛叙六	洛叙六
二	许高俊	许高俊
三	谭培伦 彭登模 方 正 郭一兵 李心铭	谭培伦
四	徐自然 许正甫 谭培伦 曹敦履 吴中贻 曹家声 彭登模 朱伯良 曾国林 陈旭荣	徐自然
五	谭启富 饶洪球 吴道喜 王井泉	谭启富
六	许正甫	许正甫
七	谭启富 王灿 王威 韩东平	谭启富
八	方 正	方 正

全书由方正统稿，最后由洪庆余、洛叙六审定。

序

洪水，特别是大江大河的洪水，自古以来就是中华民族的心腹之患。在我国常见的十多种自然灾害中，洪灾发生之频繁，影响范围之广，造成损失之大，均居前列。洪水对人民生命财产、国民经济建设构成严重威胁，影响社会、经济的稳定和发展。因此，江河防洪古往今来都是关系到人民安危和国家盛衰的大事。

中国的防洪事业历史悠久。远古时代就有大禹治水的传说。几千年来，我国各族人民前赴后继，和洪水灾害进行了不屈不挠的斗争，积累了丰富的经验教训。特别是新中国成立以后，在中国共产党领导下，全国各族人民响应毛泽东主席关于“一定要把淮河修好”、“要把黄河的事情办好”、“一定要根治海河”等伟大号召，展开了一场场以整治大江大河为重点的气壮山河的战斗，取得了举世瞩目的伟大成就。被称为“中国之忧患”的黄河，43年伏秋大汛岁岁安澜；长江的防洪能力从1949年的3~5年一遇标准提高到10~20年一遇标准；淮河、海河、松花江、辽河、珠江的防洪能力也有很大提高。1991年我国江淮地区、松花江流域虽然发生了严重的洪涝灾害，但仍取得了大江大河干堤无一决口、大中型水库无一垮坝、转移近百万人口无一死亡的胜利，把灾害造成的损失减少到了最低限度。

前事不忘，后事之师。为了系统地总结中国防洪的基本经验，水利电力出版社在水利部和国家防汛总指挥部办公室的关心、支持下，组织全国长期从事防洪工作的专家，编写了这套《中国江河防洪丛书》，以“服务当代，惠及后世”。这套丛书对中国江河的基本情况作了较为全面的介绍，把防洪的实践经验上升到一定的理论高度进行系统的总结，是一部实用性和针对性较强的防洪科技书、教科书。它的编辑出版为我国防洪工作完成了一项基础

工程，是我国防洪工作中的一件大喜事。它得到了国家的高度重视，被列为“八五”期间全国 293 个科技重点书选题出版规划之一。

当前，我国已进入了社会主义现代化建设的关键历史时期。为社会、经济的持续、稳定、协调发展提供防洪安全保障，是实现现代化建设第二步战略目标的重要条件。我国的防洪工作现状与形势发展的要求很不相适应。《中共中央关于制定国民经济和社会发展十年规划和“八五”计划的建议》明确指出：长江、黄河的水灾仍是中华民族的心腹之患。今后十年要加强大江大河大湖的治理，……提高抗御自然灾害的能力。《中国江河防洪丛书》的出版，对已经在全国兴起的治理大江大河大湖的水利建设高潮，将起到一定的指导作用。编辑出版此书的专家们付出的辛勤劳动即将结出丰硕的果实。我愿借这个机会，向他们表示由衷的感谢，并致以崇高的敬意。同时，我也深信，亿万人民群众、水利工作者在继续同洪水作斗争的新征途上，将用他们的心血和汗水，丰富和发展防洪经验，谱写《中国江河防洪丛书》的续篇。

王守强

1992 年 2 月

前 言

长江是我国第一大河，世界第三大河，干流全长 6300 余 km，横贯我国西南、华中、华东三大经济区。流域面积 180 万 km²，居住着全国 1/3 的人口。自古以来，这里就是我国政治、经济、文化、军事的重要地区。同时，长江流域洪灾频繁而严重，特别是经济发达的中下游平原区，受洪水威胁更为严重，是中华民族的心腹之患。

隋代以前，长江中下游沿江平原人烟稀少，有广大的泛区，水大灾情小。盛唐以后，逐渐垦殖，发展成富庶的鱼米之乡。人争水地，水致人灾的局面日趋尖锐。人民要生存，经济要发展，长江防洪问题日益突出。据历史记载，从公元前 206 年（西汉）至公元 1911 年（清末）的 2117 年间，长江共发生洪灾 214 次，平均约 10 年一次，其中，唐代平均 18 年一次，宋、元时期平均 5 年一次，明、清时期平均 4 年一次。19 世纪中叶，连续发生 1860 年和 1870 年两次特大洪水。本世纪以来，长江又发生了 1931 年、1935 年、1954 年的特大洪水，均造成了严重灾害。其中 1954 年洪水是长江近百年来最大洪水，在全国支援下，党和政府组织沿江军民奋力抗洪，并采取了一系列分蓄洪措施，保住了荆江大堤及武汉市堤等最重要的堤防，使之免于溃决。

新中国成立以来，长江流域经济获得了空前的发展，要求有更高的防洪安全保障。目前，长江中下游平原区有 7500 万人、600 万 hm² 耕地。有 5 座百万人口以上的特大城市、16 座 20 万人口以上的大中城市；有江汉平原、洞庭湖区、鄱阳湖区、巢湖区及太湖区著名的粮、棉、油基地；有一大批工矿基础设施；有四通八达的交通。这里已成为与沿海地区竞相发展的经济带。如果遭特大洪灾，将打乱国民经济部署和影响社会稳定。因此，长江防洪

问题已成为长江治理的头等大事。

回顾新中国刚刚建立时,百废待举,中央即把长江防洪问题放在了突出地位,1950年组建了长江水利委员会^①,负责长江的治理开发。面对当时长江中下游严峻的防洪形势,长江委提出以防洪为重点的治江三阶段的战略规划,即:第一阶段,大力加固堤防,以防御实际出现过的最高洪水位为目标;第二阶段,利用中下游湖泊洼地多的特点,有计划地开辟分蓄洪区,以保证重点防洪区的防洪安全;第三阶段,结合兴利修建干支流水库调蓄洪水,以达到“根治”的目的。同时,针对荆江洪水的严重威胁,长江委提出荆江分洪工程计划,经报请中央批准,于1952年春以75天的高速度建成,使荆江的防洪能力得以明显提高,并在1954年抗洪斗争中发挥了重要作用。1955~1959年,长江委在兄弟单位的协作下,编制了《长江流域综合利用规划要点报告》,对长江防洪作了全面规划。提出,近期防洪主要依靠堤防与分蓄洪区,根本解决长江防洪问题则必须修建以三峡工程为主体的干支流水库群调蓄洪水。根据这一总体部署,首先重点进行堤防整险加固培高,同时开辟分蓄洪区,兴建了丹江口等一批支流水库。1958年中央曾考虑为尽早解决长江防洪问题,在60年代初修建三峡工程,后来由于三年自然灾害和国民经济调整等历史原因,放缓了兴建三峡工程的进程。随后,为解决三峡工程建成之前的长江中下游防洪问题,中央先后于1972年、1980年召开长江中下游防洪座谈会,进一步确定了“蓄泄兼筹,以泄为主”的治江方针,并以1954年实际洪水为防御目标;决定适当提高长江干流的防洪控制水位,并按这一控制水位加培堤防,开辟蓄洪量为500亿 m^3 的分蓄洪区,安排了18项重点防洪工程建设以及其他配套建设,批准了长江防御特大洪水调度方案。多年来,以两次座谈会的要求为目标,沿江各省积极进行着各项工程建设。到目前为止,长江中下游平

① 简称长江委(曾简称长委会、长委),1956~1990年间名称为长江流域规划办公室,简称长办。这些名称均是同一个机构。

原区已初步形成了较完整的防洪体系,防洪能力得到了较大提高。

40多年来,在大力进行防洪工程建设的同时,还开展了大规模的非工程防洪措施的建设。在大江上下建立了广泛的水文控制站网,水雨情可及时测报、传输、处理,为防洪调度和决策提供了准确、及时的科学依据。此外,在河道管理、分蓄洪区管理等方面也逐渐加大了法制管理的力度。

长江防洪建设经受了1954年以来的历次较大洪水考验,取得了巨大的经济效益。据1989年测算,长江流域40年总的防洪经济效益约为1600亿元(当年价累计值),还有巨大的社会效益与环境效益。进入90年代,长江发生了多次局部洪水,已建的防洪工程又取得很大的效益,仅在1995年、1996年长江中下游较大洪水中,防洪工程减灾效益达1400多亿元。

三峡工程是长江防洪系统的关键工程。经过全面论证取得共识,1992年4月3日由全国人大七届五次会议通过了兴建三峡工程的决议。1994年12月14日,国务院李鹏总理向全世界宣布三峡工程开工。几年来工程进展顺利,1997年11月8日实施大江截流。三峡工程建成后,有效利用其221.5亿 m^3 防洪库容,可使荆江河段达到百年一遇的防洪标准,遇超过百年一遇至千年一遇洪水,包括类似历史上最大的1870年洪水,可控制枝城泄量不超过80000 m^3/s ,在荆江分洪区和其他分蓄洪区的配合下,可防止荆江地区发生干堤溃决的毁灭性灾害。城陵矶附近分蓄洪区的分洪机率和分洪量也可大幅度减少,从而使长江防洪出现崭新的局面。

长江防洪已走过了40多年的历程,取得了巨大成就,但面临的形势仍很严峻。这是因为:三峡工程发挥防洪作用还需若干年,这期间必须作好防御大洪水的准备;即使三峡工程建成,仍会有河道、险情的诸多变化,尤其武汉以下干流河段和几条大支流的尾间地区,防汛形势仍十分严重,需要加强观测和防洪调度研究;同时,18项防洪重点工程仍未全面达标。因此,还必须加倍努力,提高长江中下游整体防洪能力。

在长江防洪建设中,目前仍应以1980年防洪座谈会确定的防

御标准、控制水位、分蓄洪区安排进行建设。当前一方面需集中财力、物力进行重要堤防建设，这是十分必要和正确的，尤其要使1980年座谈会确定的18项重点工程尽快达标；但同时必须配套相应工程，以形成整体防洪能力。在长江干堤线上还有许多薄弱堤段，如松滋江堤、黄广大堤、枞阳江堤等；在湖区，如洞庭、鄱阳、巢湖区的一线堤防尚未达标，综合治理尚在规划；支流尾间河段治理滞后，局部灾情严重，都必须加快治理步伐，以防御全江的或局部的大洪水。

抓紧应急工程建设。当前，蓄滞洪区建设，尤其安全建设远不能适应实时分洪的需要。对蓄洪区的围堤、区内安全建设、通信报警系统建设都要大力加强，以适应可能实施分洪的需要；长江河道崩岸情况仍相当严重，如不及时守护将影响沿江防洪安全和经济发展的需要，必须及时加大投入，首先实施应急项目治理，并逐步按河道整治规划实行全面治理；随着经济发展，城市防洪问题突出出来，必须以地方为主，提高防御能力，为经济发展提供安全保障。

大力加强非工程措施。长江的通信、水雨情自动测报、警报系统还很落后，满足不了防洪防汛的紧迫需要，需要全面规划，分步实施。首先要使长江微波干线网全线贯通，逐级通达各级防汛部门及重要水利工程。对水文自动化测报系统建设要加快步伐，对分蓄洪区的报警系统要作为应急项目配备。

防汛是天大的事，要兢兢业业对待。长江全流域性大洪水已有40多年没有发生了，其重现的时刻越来越逼近；又由于流域广阔，各支流洪水几乎年年发生；围垦和泥沙自然淤积，湖泊调蓄能力下降，中小洪水出现高洪水位的特征已十分明显。这就要求我们每年都须作好防御大洪水的准备。长江委将同沿江各省共同努力，进一步落实防汛行政首长负责制，团结抗洪，迎战可能发生的各种洪水，力争把灾害减少到最低程度，为保障人民生命财产安全，履行水利工作者的天职。

《中国江河防洪丛书》的出版，是我国防洪工作的一件大事。

为了编好这套丛书的长江卷，长江委的几届领导都十分重视，组织一批从事长江防洪工作多年的专家负责这一工作，收集了全面、翔实的资料，历时7年，数易其稿，才最后定稿付印。本书的出版，必将对总结长江防洪工作的丰富经验，指导和推动长江防洪建设，促进全社会对长江防洪工作的全面了解与关注起到十分重要的作用。由于知识水平有限，书中不当之处在所难免，尚望全江从事防洪工作的同志与广大读者指正。

葛 志 田

1997年12月

目 录

序

前 言

第一章 流域概况	1
第一节 自然概况	1
第二节 流域社会经济概况	21
第三节 流域水利建设概况	24
第二章 长江洪水与洪灾	41
第一节 长江洪水	44
第二节 长江洪灾	79
第三章 防洪规划	97
第一节 长江的防洪规划工作	97
第二节 长江中下游平原区防洪规划	120
第三节 长江上游防洪规划	191
第四节 长江中下游支流防洪规划	196
第五节 城市防洪规划	215
第六节 防洪水文水利计算	227
第四章 防洪建设	300
第一节 概述	300
第二节 堤防工程	305
第三节 分蓄洪工程	341
第四节 水库防洪工程	378
第五节 河道整治工程	393
第六节 防洪非工程措施	420
第七节 防洪工程效益计算	443
第五章 防汛与抢险	458

第一节	防汛方针与长江防汛任务·····	459
第二节	长江防汛工作·····	463
第三节	长江防汛调度·····	468
第四节	长江防汛抢险·····	490
第六章	长江堤防决口、扒口与堵口·····	503
第一节	堤防决口·····	504
第二节	有计划地扒口·····	517
第三节	长江堵口实例·····	529
第七章	防洪管理·····	553
第一节	堤防防洪管理·····	553
第二节	河道防洪管理·····	560
第三节	分蓄洪区管理·····	569
第四节	水库防洪管理·····	575
第八章	展望与建议·····	582
第一节	继续加强防洪建设·····	584
第二节	进一步补充修订防洪规划·····	587
第三节	积极开展长江中下游干流河道治理规划， 强化河道管理·····	590
第四节	加强山丘区防洪保安工作，搞好水土保持 治理·····	591
第五节	加强城市防洪工作·····	594
第六节	加强防洪的科研工作·····	597
第七节	加强全社会防洪意识教育·····	606
第八节	加强防洪人员技术培训工作·····	607
参考文献	·····	609

第一章

流域概况

第一节 自然概况

长江是中国最大的河流，是中华民族的发祥地之一。流域内大部分地区气候温和，土地肥沃，资源丰富。上游四川盆地为著名的天府之国，中下游平原区水陆交通便利，经济发达，著名的工业城市及粮、棉、油基地位于其中，是中国国民经济的重要支柱，也是中国经济发展战略重点地区之一。

长江发源于青藏高原唐古拉山主峰格拉丹东雪山，干流全长6300余km，大体向东流经青、藏、川、滇、鄂、湘、赣、皖、苏、沪等十省（市），注入东海，支流还涉及甘、陕、黔、桂、豫、粤、闽、浙等八省。长江流域位于中国中部，大部分介于北纬 $25^{\circ}21'$ ~ $34^{\circ}14'$ 、东经 $90^{\circ}33'$ ~ $122^{\circ}19'$ 之间，流域呈东西长，南北短的狭长形。长江控制流域面积180万 km^2 ；宜昌以上为上游，长4504km，控制流域面积100万 km^2 ；宜昌至湖口为中游，长955km，流域面积68万 km^2 ；湖口以下为下游，长938km，流域面积12万 km^2 。大通以下约600km河段受潮汐影响。长江上游主要流经山地、丘陵，河谷深切，河道窄深，河床稳定，河道比降大；中下游河道进入冲积平原，河道比降变小，水流平缓，有的河段分汊频繁，主流摆动，河势不够稳定。中下游自枝城以下两岸筑有堤防。长江干流通称长江，但不同河段则有不同的名称，自上而下玉树直门达以上通称天河，直门达至宜宾称金沙江，宜宾以下称长江，而其中宜宾至宜昌称川江，枝城至城陵矶称荆江，荆江是全流域著

名的受洪水威胁最严重频繁的河段。

长江流域水量丰沛，但洪、涝、旱灾害严重，开发利用长江水资源必须兴利与除害相结合。长江干流开发任务，宜宾以上河段主要是发电、航运、灌溉、供水和分担中下游防洪；宜宾至宜昌河段主要是承担中下游地区防洪，以及发电、航运及供水；宜昌以下河段主要是防洪、航运、灌溉、供水、河道整治与岸线利用。干流上、中、下游（包括支流）还应承担南水北调的任务。

一、流域基本情况

（一）地形地貌

长江流域地势是西高东低，地形上形成了三级阶梯。第一级阶梯由青南、川西高原和横断山脉高山峡谷组成，海拔高程在3500~5000m之间；第二级阶梯为秦巴山地、四川盆地和鄂黔山地，海拔高程在500~2000m之间，第三级阶梯由淮阳山地、江南丘陵和长江中下游平原组成，一般高程在500m以下。一、二级阶梯间的过渡带一般高程为2000~3500m，地形起伏大，自西向东由高山急剧降至低山丘陵，岭谷高差达1000~2000m，是流域内强烈地震、滑坡、崩塌、泥石流分布最多的地区。二、三级阶梯间过渡带，一般高程为200~500m，地形起伏平缓，是山地向平原渐变过渡型景观。流域内地貌类型有山地、丘陵、盆地、高原和平原。高山、高原主要分布在西部地区，中部地区以中山为主，低山多见于淮阳山地及江南丘陵地区；丘陵主要分布于川中、陕南以及湘西、湘东、赣西、赣东和皖南等地；平原主要以长江中下游平原、肥东平原和南阳盆地为主，汉中、成都平原高程在400m以上为高平原。纵观全流域，山地、高原和丘陵约占84.7%；平原占11.3%，其中长江中下游平原占50%以上；河流、湖泊等水面占4%，以山地、高原、丘陵为主，平原很少且集中于中下游地区。

（二）地质

长江流域地跨几个地质大构造单元，地层自元古界至第四系均有出露，并有不同时间段的岩浆岩分布。新构造运动和地震活动

西强东弱，外力地质灾害和现象十分发育，其中水土流失对人民的生活、生产影响很大，而且有日趋严重的趋势。整个流域分为三大工程地质区，即西部青藏川滇地区、中部秦川鄂黔地区、东部湘赣鄂苏皖地区。西部地区以山地为主，地形破碎而起伏变化大，区域稳定性较差，高烈度地震多有记载，外力地质灾害与现象十分发育，本区岩体以板岩、片岩、砂岩、粘土岩、碳酸盐岩、页岩等变质岩和沉积岩出露最广，侵入和喷出的岩浆岩体散见于四川盆地以西各地，在金沙江、雅砻江、大渡河等部分河谷地段有这类坚硬块状岩体分布，是兴建大型水力枢纽的优良地段。在分水岭和河谷斜坡地带带有第四系残坡积和冰积的碎石、土堆积，河源地区分布有较厚的冻土和沼泽土。中部地区，区域稳定性较好，大部分地区地震烈度小于Ⅵ度，外力地质灾害现象主要有喀斯特塌陷、滑坡及泥石流等，区内岩体以软硬相间红色砂岩、泥岩和坚硬碳酸岩分布最广。在成都平原，长江干支流河谷阶地及山间盆地等处分布有粘性土，局部地段有膨胀土和黄土。东部地区，基本上属地形分区的第三阶梯，区域稳定性北部较差，江南丘陵区稳定性较好，大部分地区地震烈度小于Ⅵ度，主要外力地质灾害与现象有喀斯特塌陷、河湖淤积、地面沉降、坍岸、丘陵山地水土流失和小型滑坡等。区内岩体，除大别山以坚硬岩浆岩与变质岩为主外，江南丘陵区岩体复杂，分布有变质岩、岩浆岩、碳酸盐岩、砂页岩等。长江中下游平原以亚粘土、亚砂土及砂砾石、粉细砂组成的松散土体为主，周边岗地分布有膨胀土。

(三) 土壤植被

长江流域土壤形成因素复杂，地区差异明显。大部分地区由于长期的耕垦，土壤高度熟化，成为适宜农作物高产的沃土，是长江流域成为我国重要农业区的基础。

长江流域土壤分布具有纬度水平地带性分布和垂直地带性分布规律。长江以南为中亚热带气候区，广泛分布着红壤和黄壤；长江以北为北亚热带气候区，大面积分布着黄棕壤；流域北缘和四川盆地西北部边缘分布着棕壤；甘肃南部白龙江上游则分布着黄