

珠江卷

中国江河防洪丛书

水利部珠江水利委员会 薛建枫 主编



TV87

2

水利部珠江水利委员会 薛建枫 主编

珠江 卷

中国江河防洪丛书

(京)新登字 115 号

中国江河防洪丛书

珠 江 卷

水利部珠江水利委员会 薛建枫 主编

*

水利电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号)

各地新华书店经营

北京市朝阳区小红门印刷厂印刷

*

850×1168 毫米 32 开本 15.375 印张 403 千字 1 插页

1995 年 9 月第一版 1995 年 9 月北京第一次印刷

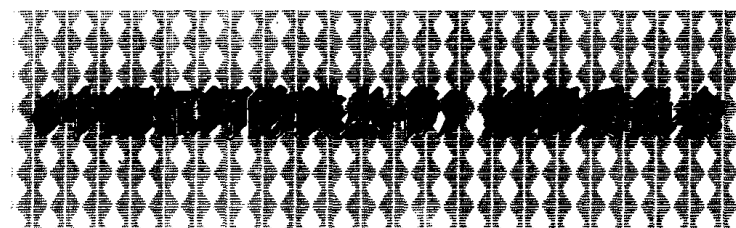
印数 0001—3530 册

ISBN 7-120-02166-4/TV·850

定价 35.00 元

利安興保
除害防洪
社會服務
經濟發展

楊振懷



主 任 王守强

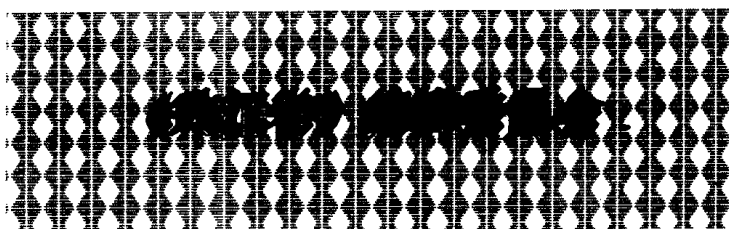
副主任 (以姓氏笔画为序)

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	魏廷琤		

委 员 (以姓氏笔画为序)

王守强	尤志方	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	魏廷琤			

秘 书 谢良华 陈琦英



主 任 薛建枫

副 主 任 石清泉 罗炳光

委 员 邓荣尧 叶志芬 叶林宜 张锦河 黄钟炜
董德化 蔡荣升

咨 询 廖远祺 李锡源

主 编 薛建枫

副 主 编 罗炳光

秘 书 黄钟炜

责任编辑 孙 银

《珠江卷》撰稿人和审订人

章 节	撰 稿 人	审 订 人
第一章	罗炳光	薛建枫 廖远祺 李锡源 石清泉 林颖夫 林启祥 张火金
第二章	邓桑尧	薛建枫 廖远祺 李锡源 石清泉 董德化
第三章	薛建枫 叶林宜	薛建枫 廖远祺 李锡源 石清泉 董德化
第四章	叶林宜 罗炳光	薛建枫 李锡源 石清泉 董德化
第五章	黄钟炜	廖远祺 李锡源 石清泉
第六章	叶志芬 黄瑱玲 罗炳光	李锡源 石清泉 张锦河 罗炳光
第七章	罗炳光 叶志芬 黄瑱玲	李锡源 石清泉 张锦河 罗炳光
第八章	蔡荣升 黄钟炜	薛建枫 李锡源 石清泉
第九章	邓桑尧 罗炳光	李锡源 石清泉
第十章	罗炳光 邓桑尧	薛建枫 李锡源 石清泉 祁国英 马奇正 郑祖振 邓桑尧
全书审定		薛建枫

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

珠江是我国七大江河之一，源出云贵高原马雄山，经珠江三角洲八大口门入南海，流经滇、黔、桂、粤、湘及赣。珠江流域治理开发历史悠久，早于秦凿灵渠，唐宋筑堤防潦。二千多年来，珠江人民在治水斗争及水资源开发中，取得了辉煌成就，积累了大量宝贵的经验。珠江洪患，威胁着珠江人民生命财产的安全，制约着流域经济的发展。防范洪水，保障安全，日益得到社会的关注。

珠江洪水，来自西、北、东三江，峰高量大历时长，不仅严重威胁中下游经济发达、人烟稠密的地区，而且危及上中游山区。自汉代起至新中国成立前，有记载的洪水达 408 次，留下了一道道凄惨的洪痕。1915 年 7 月，西、北两江同时发生 200 年一遇特大洪水，仅珠江下游三角洲受灾面积达 648 万亩，受灾人口 382 万，死伤 10 万余人，广州市水淹 7 天，粤汉铁路中断 1 个多月。新中国成立后，东江先后于 1959 年、1966 年和 1979 年发生 100 年一遇左右的特大洪水，西江与北江亦频频于 1962 年、1968 年、1976 年、1982 年和 1988 年发生 10 年至 20 年一遇的洪水。珠江人民面对洪水的威胁，在党和各级政府的领导下，修建了近万公里的堤防，数百座水库，初步控制了常遇的普通洪水。随着流域经济加快发展，人口增多，一旦发生较大洪水，所造成的经济损失及带来的影响将越来越大。面积不到 1 万 km^2 的珠江三角洲，按 1990 年的经济状况，若重现 1915 年特大洪水，经济损失将超过 300 亿元，其影响将不亚于 1991 年华东大洪水。目前，西、北两江尚未建有控制流域性洪水的防洪骨干工程，珠江的防洪形势相当严峻。为适应我国现代化建设的需要，必须防患于未然，确保防洪安全。为此，除做好流域防洪规划，加快防洪工程的实施

外,还应认真总结 40 多年来防洪工作的经验教训,增强防洪意识,推广应用防洪的新技术、新设备,把工程措施与非工程措施认真结合,提高防范珠江洪水的综合能力。

本书是《中国江河防洪丛书》的一卷,以“服务当代,惠及后世”的宗旨为指导,在回顾总结以往防洪工作的基础上,将珠江流域概况、洪水及洪水灾害、防洪规划、防洪措施、防汛抢险、堤闸工程管理与运用、水库工程管理与运用、防洪工程效益、防洪测报通信管理技术的应用以及防洪展望,分十章编入。编委、撰写人以及审稿人员,历时三年,通力合作,尽心尽责,数易其稿,精益求精。由于资料收集的局限,加之编委会的经验不足,水平有限,难免有欠妥之处,谨请同行及广大读者指正。



1994 年 6 月

目 录

序

前 言

第一章 流域概况	1
第一节 自然地理	1
第二节 社会经济	15
第三节 防洪沿革	23
第四节 防洪成就	34
第二章 洪水、洪水灾害	46
第一节 暴雨特征	46
第二节 洪水特性	52
第三节 洪水灾害	62
第四节 台风暴潮及灾害	77
第五节 内涝及涝灾	83
第三章 防洪规划	88
第一节 防洪规划的回顾	88
第二节 流域防洪规划	96
第三节 区域防洪防潮规划	116
第四章 防洪措施	140
第一节 防洪概况	140
第二节 珠江中下游地区洪涝防治	141
第三节 珠江三角洲的洪涝防治	164
第四节 珠江上游地区洪涝防治	202
第五节 典型中小河流综合治理	205
第六节 防洪非工程措施	207
第五章 防汛抢险	210

第一节	珠江防汛抢险综述	210
第二节	珠江防汛机构	233
第三节	防汛工作系统	239
第四节	防洪工程的抢护	242
第六章	堤闸工程管理与运用	269
第一节	河道堤防管理	269
第二节	水闸工程管理与运用	317
第七章	水库工程管理与运用	329
第一节	水库的分级、管理机构 and 规章制度	329
第二节	水库工程的检查观测	332
第三节	水库工程的养护维修	344
第四节	水库防洪控制运用	369
第五节	险库加固	377
第八章	防洪工程效益	392
第一节	珠江流域 40 年防洪工程效益	392
第二节	规划设计阶段防洪工程效益分析计算	402
第三节	重点防洪地区防洪工程效益分析	409
第九章	防洪测报通信管理技术的应用	416
第一节	概况	416
第二节	水文测报	418
第三节	防洪通信调度	437
第四节	北江大堤防汛信息管理系统	447
第十章	防洪展望	450
第一节	水土保持	450
第二节	流域防洪工程	456
第三节	防洪调度与管理	459
第四节	突发性灾害的防灾减灾措施	465
第五节	防洪法规与政策	467
第六节	宏观对策	471
主要参考文献		473

第一章

流域概况

第一节 自然地理

珠江是我国南方的大河，与长江、黄河、淮河、海河、松花江、辽河并称为中国七大江河。流域位于东经 $102^{\circ}14'$ ~ $115^{\circ}53'$ 、北纬 $21^{\circ}31'$ ~ $26^{\circ}49'$ 之间，珠江是西江和北江、东江、珠江三角洲诸河 4 个水系的总称，分布于滇、黔、桂、粤、湘、赣等 6 个省（区）。其中二级支流左江的上游在越南境内。

流域西北角以乌蒙山脉，北部以南岭、苗岭山脉与长江流域分界；西南角以乌蒙山脉与红河流域为界；南部以云雾、云开、六万大山、十万大山等山脉与桂、粤沿海诸河分界；东部以莲花山脉、武夷山脉与韩江流域分界；东南部为各水系汇集注入南海的珠江口。流域周缘分水岭诸山脉的高程均在 700m 以上，大多在 1000~2000m 之间，最高点乌蒙山达 2866m。

珠江流域的形成可上溯到距今约 1 亿年前的中生代，当时的燕山运动造成珠江流域一系列断裂破碎带：邵武~河源大断裂（东江大断裂）、南雄~吴川大断裂（北江大断裂）和西江大断裂而形成三大水系，原来各自独流入南海自成体系，没有联系。现在的珠江三角洲，原来系岛屿很多的浅海湾，由于三江及其它中小河流携带大量的泥沙，在入海的地方，不断沉积，最古老的年代是距今约 37000 ± 1450 年以前开始堆积逐渐形成，并将浅海湾上的岛屿连接起来，才构成了一块水道复杂、山丘罗列的复合而独特的珠江三角洲，从而把三大水系和其它中小河流联成一体，归并成为现今的珠江流域。与此同时，珠江三角洲加速向南海推进，

唐以前每年小于 10 m、宋以后每年大于 20 m 的速度自东偏西向南海延伸。其中西江方面推进最快，至今西江主流河口磨刀门仍以每年约 100 m 的速度向南海推进。

对珠江作为一个完整的流域的认识，经历了一个逐渐深入的过程。珠江这一名称最早见于 1558 年（明嘉靖三十七年）前后黄佐所作的《海珠》诗首句“珠江烟水碧濛濛”。在 20 世纪初期，珠江只是指广州白鹅潭至虎门的一段 70 多 km 的河道。珠江、西江、北江、东江被视为 4 条河流，珠江三角洲亦称为广州三角洲。而事实上，这几条江在三角洲之间有着密不可分的联系。1914 年（民国 3 年）在广州设立了直属中央政府的督办广东治河事宜处，聘请外国工程师，勘测河道，提出治河方案，开始将西江、北江、东江和三角洲网河作为一个整体来认识，逐步形成新的珠江水系概念。1937 年（民国 26 年），珠江水利局成立，隶属全国经济委员会，掌理珠江流域（包括东、西、北三江）及韩江等干支流一切兴利防患事项。珠江被普遍认作西江、北江、东江及珠江三角洲诸河的总称，并从整个流域的角度进行统筹规划和治理开发。

一、河流水系

珠江流域由西江、北江、东江及珠江三角洲暨入注三角洲诸河等四个流域所组成。西、北江在广东三水县思贤洛连通后汇入珠江三角洲，东江在广东东莞市石龙汇入珠江三角洲，由虎门、蕉门、洪奇门、横门、磨刀门、鸡啼门、虎跳门和崖门等八个口门入注南海。全流域面积 453690 km²，其中我国境内 442100 km²，约占全国总土地面积的 4.6%。全流域面积中：西江流域占 77.83%；北江流域占 10.30%；东江流域占 5.96%；珠江三角洲暨入注诸河流域占 5.91%。珠江流域的主干流是西江，发源于云南曲靖市乌蒙山余脉的马雄山东麓，至广东珠海市的磨刀门企人石流入南海，河道平均坡降 0.453‰，全长 2214 km，列全国七大江河第四位。平均年径流量 3360 亿 m³，仅次于长江，居七大江河第二位。单位面积年平均产水量约 74 万 m³/km²，为七大江河之冠。

珠江流域支流众多；流域面积在 10000 km² 以上的支流共 8 条，其中一级支流 6 条，二级支流 3 条；1000 km² 以上的支流共 120 条，其中一级支流 49 条，二级支流 53 条，三级支流 15 条，四级支流 3 条；100 km² 以上支流共 1077 条，其中一级支流 205 条，二级支流 450 条，三级支流 314 条，四级支流 91 条，五级支流 15 条，六级支流 2 条。

（一）西江流域

西江自源头马雄山至思贤滘西滘口，流域面积 353120 km²，西江干流长 2075 km，河道平均坡降 0.58‰，由南盘江、红水河、黔江、浔江及西江等 5 个河段所组成。主要支流有北盘江、柳江、郁江、桂江和贺江等。

1. 上游

西江干流在广西象州石龙三江口以上为上游，西江的上游也是珠江的上游，包括南盘江及红水河两个河段，流域面积 138340 km²，占西江流域面积的 39.18%。河长 1573 km，占西江长度的 75.8%，河道平均比降 0.849‰。南盘江河段地处云贵高原，自源头马雄山至贵州望谟县蔗香的双江口，流域面积为 56880 km²，河段长 914 km，河道平均坡降 1.74‰，坡陡流急，河流穿过三个峡谷及相连的四个断陷盆地，并以高原湖泊众多著称。红水河河段自蔗香的双江口至石龙三江口，区间流域面积 54870 km²，河段长 659 km，河道平均坡降 0.366‰。从双江口至凤凰峡谷出口，穿流于山谷之中，滩多水急，河床坡度变化很大。岩溶发育，河道深切，暗河众多，两岸人烟稀少，交通极为不便。凤凰峡以下则进入地形开阔的丘陵平原，河床平缓，河流漫滩发育，耕地集中。

北盘江是西江上游的主要支流，发源于马雄山西北坡，流域面积 26590 km²，河长 444 km，河道平均坡降 2.8‰。法耳以上称革香河，至万家口子为滇黔交界处。都格至茅口河段，除都格、云家渡、龙头三段河谷较开阔外，其余均为峡谷。茅口至盘江河段，河谷与盆地束放相间。盘江桥至蔗香双江口，多系高山峡谷，在其支流打帮河上有闻名中外的黄果树瀑布群，方圆 450 km² 内，几

乎有山必有洞，有水就有瀑，黄果树瀑布高 67 m，宽 84 m，雄伟壮观。由龙潭洞地下瀑布和长达数公里的龙潭地下河以及相连的好几处地下湖组成龙宫风景区。

2. 中游

西江干流在象州县石龙三江口至广西梧州市称中游，亦是珠江的中游。区间流域面积 170920 km²，占西江流域面积的 48.4%，包括黔江、浔江两个河段，河长 294 km，占西江干流长度的 14.17%，河道平均坡降 0.0895‰。黔江河段自石龙三江口至广西桂平县，区间流域面积 2210 km²，河长 122 km，河道平均坡降 0.0652‰，穿流于石灰岩地区，两岸为开阔的丘陵平原，地势低，耕地集中，自勒马至大藤峡谷出口，河道穿流于长约 44 km 的大藤峡谷段。浔江河段自桂平县城至梧州市，区间流域面积 20570 km²，河长 172 km，河道平均坡降 0.0968‰，沿江地势平坦。西江中游主要支流有柳江和郁江。

柳江发源于贵州独山县浪黑村，东流至八洛为黔、桂交界，再流 77 km 至老堡口折向南流，至石龙三江口汇入黔江。流域面积 58270 km²，河长 755 km，河道平均坡降 0.45‰。老堡口以上称都柳江，老堡口至柳城称融江，柳城以下始称柳江。都柳江流经中高山峡谷区，河道大致整齐平直。融江流经低山丘陵区。柳江河道比较弯曲，浅滩较多。

郁江是珠江流域最大的支流，发源于云南广南县九龙山，上游称驮娘江，西洋江口至澄碧河口的百色称剥隘河，百色至左江口的宋村称右江，宋村东流经南宁市至横县县城称邕江，横县以下始称郁江，至桂平县城入注浔江。流域面积 89870 km²，河长 1145 km，河道平均坡降 0.33‰。百色以上为中山峡谷区，坡陡流急，百色以下为丘陵与广阔的盆地平原相间，河道弯曲，滩险甚多。整个流域是西北高东南低。其支流左江上游的龙州、宁明境内，约有 15 万亩的崙岗自然保护区，是独特的热带岩溶森林区。

3. 下游

西江干流自梧州至广东三水县的思贤滘西滘口为下游，亦是