

2011 年

长江防汛抗旱减灾

长江防汛抗旱总指挥部办公室 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

2011 年 长江防汛抗旱减灾

长江防汛抗旱总指挥部办公室 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书共 7 章,包括暴雨与洪水、水库调度、工程险情及抢护、洪涝灾害损失、旱情及抗旱、组织与协调、防汛抗旱工作启示等。

本书可供水文水资源、洪水预报、水利水电、水库调度管理、工程泥沙、气象地理等领域的广大科技工作者和工程技术人员参考使用。

图书在版编目 (C I P) 数据

2011年长江防汛抗旱减灾 / 长江防汛抗旱总指挥部
办公室编著. -- 北京 : 中国水利水电出版社, 2016.5
ISBN 978-7-5170-4359-1

I. ①2… II. ①长… III. ①长江—防洪工程—概况
②长江—抗旱—概况③长江—减灾—概况 IV.
①TV882.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第110360号

书 名	2011 年长江防汛抗旱减灾
作 者	长江防汛抗旱总指挥部办公室 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京京华虎彩印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 7.5 印张 139 千字
版 次	2016 年 5 月第 1 版 2016 年 5 月第 1 次印刷
定 价	39.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

《2011 年长江防汛抗旱减灾》编委会

主 任 魏山忠
副主任 金兴平 王 俊 吴道喜
委 员 赵坤云 程海云 李开杰 王井泉
王 威 陈 敏 陈桂亚 周新春
沈华中 黄 奇 闵要武 杨文发

主 编 魏山忠
副主编 金兴平 吴道喜 程海云

各章编写人员

第 1 章 沈浒英 陈瑜彬 赵文焕
第 2 章 陈桂亚 廖鸿志 黄 为 黄先龙 褚明华
第 3 章 沈华中 张文武
第 4 章 黄 奇 何志芸 于晶晶
第 5 章 沈华中 张文武 黄 为
第 6 章 陈 敏
第 7 章 陈桂亚

前言

Preface

2011年长江流域气候异常,干旱、洪涝阶段性特征明显,并出现了旱涝急转的局面。年初,云南盈江发生地震灾害,给当地水利设施造成了严重破坏。1—5月长江中下游罕见干旱,降水量偏少3~5成,为1951年以来最小值,4月、5月洞庭湖、鄱阳湖等地出现历史同期最低水位,在三峡及丹江口水库大量补水的情况下,长江中下游干流各控制站5月平均水位较均值偏低3.00~5.00m,为新中国成立以来历年同期最低水位;6月上中旬旱涝急转,长江中下游部分支流出现异常汛情,信江、昌江、修水、资水发生超警戒水位洪水,乐安河发生超历史记录洪水;7—8月长江流域降水量偏少3成,西南5省发生严重干旱,干流出现历史罕见低水位,8月长江中下游干流最低水位居历史同期最低水位前列;9月嘉陵江、汉江发生明显秋汛,嘉陵江支流渠江出现超历史实测记录的特大洪水,上游三汇站、出口罗渡溪站洪水分别达100年一遇和50年一遇,丹江口水库入库洪水最大7天洪量接近20年一遇,汉江中下游主要控制站水位超过警戒水位或保证水位,杜家台分洪闸开启分流运用。

党中央、国务院高度重视长江流域防汛抗旱工作,胡锦涛总书记、温家宝总理、回良玉副总理等党和国家领导同志情牵灾民,心系灾区,密切关注汛情发展,在防汛抗旱的每一个关键时刻都作出重要指示,要求各地区各部门以对人民群众高度负责的精神,切实抓好防汛抗旱救灾工作,最大程度地减轻洪旱灾害造成的损失。温家宝总理、回良玉副总理于6月初赴江西、湖南、湖北考察抗旱工作,并在武汉召开江苏、安徽、江西、湖北、湖南5省抗旱工作座谈会,就进一步做好抗旱救灾工作作出重要部署。9月下旬,回良玉副总理在贵阳主持召开西南地区抗旱工作会议,研究部署西南地区抗旱工作。

国务院、国家防汛抗旱总指挥部(以下简称国家防总)多次召开专题会议,及时对长江防汛抗旱和减灾救灾工作进行周密部署。水利部陈雷部长、刘宁副部长多次主持召开防汛抗旱会商会,亲自部署防汛抗旱防台工作。9月

20 日，陈雷部长在汉江秋汛最关键时刻来到武汉检查指导汉江防汛工作，并在长江水利委员会主持召开国家防总防汛异地会商会，传达贯彻国务院副总理、国家防总总指挥回良玉批示精神，分析严峻的防洪形势，安排部署应对工作。

面对长江流域内发生的各种灾害，为有效应对长江流域汛情、旱情，在水利部、国家防汛抗旱总指挥部办公室的指导下，长江防汛抗旱总指挥部（以下简称长江防总）周密部署、认真准备、及时应对、科学调度、积极协调，确保了长江防汛抗旱工作扎实有效。长江防总先后派出了 26 个防汛抗旱工作组、专家组 104 人次，赶赴 8 个省（直辖市）受灾现场，调查了解受灾情况，指导当地抢险救灾，充分发挥了战斗堡垒作用。地方各级党委、政府和防汛抗旱指挥部高度重视防汛抗旱工作，认真落实防汛行政首长负责制，切实担当起防汛指挥的重任。在灾情发生后，有关地方党政主要领导深入一线，身先士卒，靠前指挥，有力保证了各项防汛抗旱抢险救灾工作取得全面胜利。

2011 年长江流域防汛抗旱工作取得了新的成绩，实现了新的突破，但也暴露出了新的问题，需要继续加强研究、深入探索。为总结 2011 年防汛抗旱工作经验和教训，认真分析对策，探索研究新方法，进一步提高防汛抗旱工作水平，长江防总办公室组织编写了《2011 年长江防汛抗旱减灾》。

相关省、市防汛抗旱办公室和水库运行管理单位为本书编写提供了总结材料，在此一并表示感谢。

编者

2011 年 12 月

目 录

Contents

前言

第 1 章	暴雨与洪水	1
1.1	暴雨	1
1.2	洪水	9
第 2 章	水库调度	23
2.1	三峡水库调度	23
2.2	丹江口水库调度	38
2.3	安康水库调度	40
2.4	陆水水库调度	42
2.5	乌江梯级水库调度	44
2.6	雅砻江二滩水库调度	46
2.7	大渡河瀑布沟水库调度	46
2.8	清江梯级水库调度	47
2.9	杜家台洪道分流调度	48
第 3 章	工程险情及抢护	49
3.1	工程险情概况	49
3.2	典型工程险情及抢护	50
3.3	典型突发自然灾害及应急处置	61
第 4 章	洪涝灾害损失	70
4.1	概况	70
4.2	灾情特点	70
4.3	主要灾害	71

第 5 章 旱情及抗旱 83

5.1 旱情及旱灾 83

5.2 抗旱及成效 87

第 6 章 组织与协调 91

6.1 领导重视 92

6.2 汛前准备 96

6.3 应急响应 103

6.4 调度协调 104

6.5 加强指导 106

6.6 新闻宣传 107

第 7 章 防汛抗旱工作启示 109

暴雨与洪水

2011 年 1—5 月, 长江中下游地区干旱少雨、旱情严重, 长江中下游干流以及洞庭湖、鄱阳湖水系降雨量均出现 1951 年有雨量资料以来的最小值, 汉江降雨量为 1951 年以来雨量资料系列中排倒数第四位。

汛期 4—10 月, 长江流域降雨量总体偏少, 其中长江上游偏少 2 成左右, 中下游正常略偏少。秋汛期 9 月 4—7 日、10—14 日、16—19 日, 汉江上游、嘉陵江发生 3 次强降雨过程, 造成汉江上游、嘉陵江发生明显秋汛。

4—5 月, 长江中下游干流及“两湖”(洞庭湖、鄱阳湖)地区枯水情况明显。4 月, “两湖”水系中的湘江湘潭站、赣江外洲站、抚河李家渡站月最低水位均位居历史最低水位第一位; 5 月, 长江中下游干流各站月平均水位较多年均值偏低 3.00~6.00m, 汉口站、大通站、湖口站月最低水位分别居历史同期最低水位第四位、第一位、第一位。

9 月, 长江上游及汉江均出现较大洪水过程, 嘉陵江干流控制站北碚站洪峰水位为 199.31m, 超保证水位 0.31m, 相应流量为 $36300\text{m}^3/\text{s}$, 居历史最大值第三位。三峡水库最大入库流量为 $46500\text{m}^3/\text{s}$, 最大出库流量为 $21100\text{m}^3/\text{s}$ (19 日 20 时), 拦洪调蓄以后最高库水位为 167.99m, 总拦蓄水量为 105.2 亿 m^3 。汉江流域发生 2005 年以来的最严重秋汛, 洪水量级约为 20 年一遇, 仙桃站洪峰水位为 36.23m, 超保证水位 0.03m, 为历史第二高水位 (仅次于 1984 年)。为保证汉江下游防洪安全, 汉江杜家台分洪闸于 21 日 12 时 17 分开闸分流, 分流流量为 $1010\text{m}^3/\text{s}$, 21 日 14 时 29 分实测最大分流流量为 $1170\text{m}^3/\text{s}$, 有效地减轻了汉江干流的防洪压力。

1.1 暴雨

1.1.1 暴雨特征

(1) 1—5 月, 长江中下游持续干旱少雨, 旱情严重。长江中下游干流以



及洞庭湖、鄱阳湖水系降雨量均出现 1951 年以来的最小值，汉江降雨量为 1951 年以来倒数第四位。

(2) 6 月，进入梅雨期，中下游持续降雨，部分地区出现旱涝急转。入梅时间为 6 月 9 日，早于常年。梅雨期持续强降雨，使中下游大部地区旱情基本解除，部分地区出现旱涝急转。

(3) 9 月，汉江上游、嘉陵江降雨集中，发生明显秋汛。汉江上游、嘉陵江持续降雨且相对集中，汉江上游月降雨量较多年同期偏多 1.5 倍，嘉陵江偏多 3 成，导致汉江上游、嘉陵江发生明显秋汛。

(4) 汛期长江流域降雨量总体偏少，但时空分布异常不均。4—10 月，长江流域降雨量总体偏少，其中长江上游偏少 2 成左右，中下游正常略偏少，但降雨时空分布异常不均。从时间分布上看，除 6 月、9 月、10 月外，其余时间长江流域降雨均偏少，6 月、9 月长江流域降雨明显集中，6 月长江中下游大部分地区降雨偏多 2 成以上，导致前期出现的严重干旱解除，部分地区出现旱涝急转；9 月汉江上游及嘉陵江降雨相对集中，出现明显秋汛。从空间分布上看，除长江上游北部、汉江上游及长江下游干流一带降雨偏多以外，其余大部地区降雨偏少，有的地方甚至偏少达 2 成以上。

1.1.2 主要暴雨过程

2011 年 6 月，长江中下游入梅时间早于常年，梅雨期强降雨过程频繁，大部地区旱情基本解除，部分地区出现旱涝急转。9 月上中旬，汉江上游、嘉陵江连续出现 3 次强降雨过程，发生明显秋汛。

(1) 6 月上中旬，中下游持续降雨过程。6 月 3—7 日、9—12 日、13—15 日、16—19 日，长江中下游地区出现持续强降雨过程，强降雨中心位于青弋江、水阳江。统计 6 月 3—19 日长江中下游累积分区面雨量：信江、饶河 500mm，鄱阳湖区 377mm，修水 366mm，赣江、抚河 176mm，长江下游干流 227mm，陆水 368mm，鄂东北 251mm，江汉平原 200mm，澧水 197mm，资水 190mm，洞庭湖区 189mm，沅江 179mm，湘江 124mm。单站累积雨量：青弋江流域的旌德站 995mm，陈村站 958mm，西河镇站 893mm。6 月 3—19 日的持续强降雨过程，超过 300mm 的笼罩面积约 22.83 万 km^2 ，超过 500mm 的笼罩面积约 5.89 万 km^2 ，详见图 1.1-1。

(2) 6 月下旬至 8 月，多为移动性降雨过程。6 月下旬出现两次移动性降雨过程。6 月 20—25 日的降雨过程：20—22 日，降雨主要在长江上游、汉江上中游；23—25 日，雨区东移至长江中下游。6 月 26—30 日的降雨过程：26—27 日，降雨主要在长江上中游；28—30 日，降雨区东移至长江中下游。

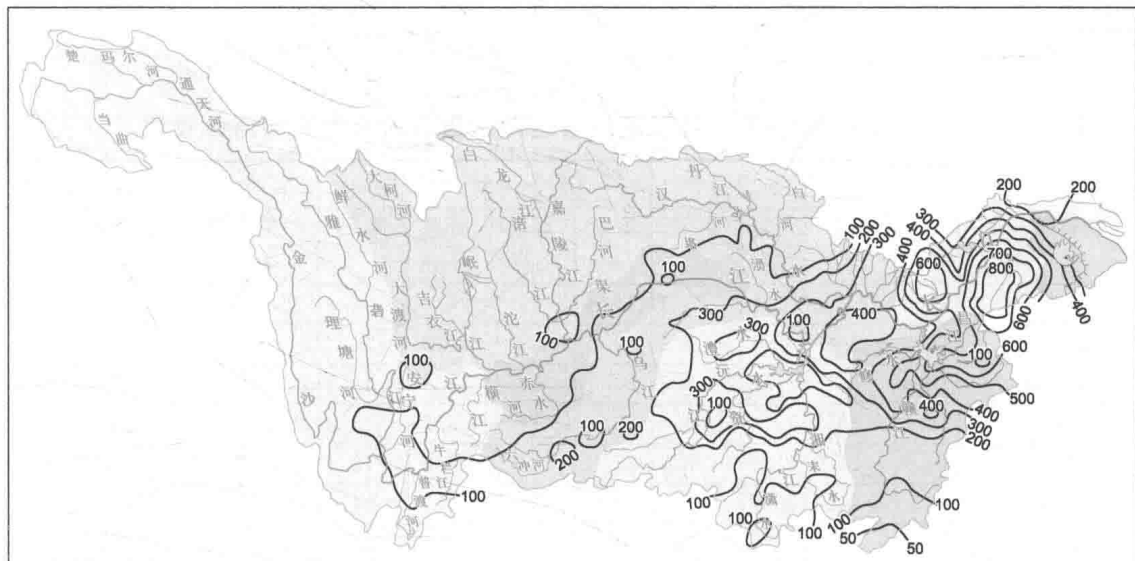


图 1.1-1 2011 年 6 月 3—19 日降雨过程累积雨量图 (单位: mm)

7 月 3—8 日的降雨过程: 3—5 日, 降雨区主要在长江上游的岷沱江、嘉陵江、汉江上游和长江下游; 6 日, 雨区南压, 降雨范围覆盖至长江上游大部 and 汉江上中游; 7—8 日, 东移至长江中下游。

7 月 28 日至 8 月 2 日的降雨过程: 7 月 28—31 日, 降雨区主要在长江上游、汉江上中游; 8 月 1—2 日, 雨区东移至长江中下游。

8 月 3—8 日的降雨过程: 3—6 日, 降雨区主要在长江上中游; 7—8 日, 东移至长江中下游。

8 月 20—24 日的降雨过程: 20—21 日, 降雨主要在长江干流北部; 22 日, 雨区南压至干流附近; 23—24 日, 雨区东移至长江中下游干流及“两湖”水系。

(3) 秋汛期降雨发展过程。秋汛期 (9—10 月) 长江流域降雨发展大致分两个阶段, 第一阶段降雨主要集中在 9 月上中旬, 主雨区位于汉江上游、嘉陵江等地区, 发生明显秋汛。汉江上游、嘉陵江出现 3 次强降雨过程, 分别为 9 月 4—7 日、10—14 日、16—19 日。秋汛期第二阶段降雨主要发生在 10 月, 期间共发生 4 次移动性降雨过程, 主雨区发生在长江上中游干流及乌江、“两湖”水系地区, 上述地区降雨量较多年同期明显偏多。

1.1.3 1—5 月枯水分析

1.1.3.1 概况

2011 年 1—5 月长江流域降雨量较常年同期均值偏少 3 成。其中, 长江上游偏少 1 成, 中下游偏少 4 成, 长江干流及以南地区连续 5 个月偏少。具体各区降水统计: 乌江、“两湖”水系及中下游干流偏少 4~5 成, 上游干流区及



汉江偏少 3 成左右，金沙江偏少不到 1 成，仅岷嘉流域为正常略偏多。2011 年 1—5 月长江流域各月各分区降水量统计参见表 1.1-1。

表 1.1-1 2011 年 1—5 月长江流域各区降水量与常年同期均值比较表

区域	1 月		2 月		3 月		4 月		5 月		1—5 月	
	雨量 /mm	距平 /%	雨量 /mm	距平 /%	雨量 /mm	距平 /%	雨量 /mm	距平 /%	雨量 /mm	距平 /%	雨量 /mm	距平 /%
金沙江	15.5	102.3	2.0	-75.7	11.8	-22.7	24.0	-21.4	73.7	-2.3	127	-7.4
岷沱江	15.3	42.8	9.1	-42.3	32.3	5.8	49.6	-15.7	115.8	21.4	222.1	5.1
嘉陵江	10.8	-9.5	11.8	-16.3	24.3	-18.4	32.6	-43.4	142.9	40.3	222.4	3.3
长江上游干流区	13.0	-23.5	10.3	-54.6	35.1	-11.9	43.7	-48.0	104.1	-21.8	206.2	-30.5
乌江	14.9	-26.3	11.7	-53.7	28.3	-24.9	49.6	-45.1	71.0	-53.1	175.5	-46.0
汉江上游	4.1	-64.4	16.7	4.0	21.9	-41.9	19.2	-64.6	115.6	23.3	177.5	-16.7
汉江	3.6	-75.0	17.1	-12.2	23.9	-42.1	20.6	-63.7	97.3	1.8	162.5	-28.5
长江中游干流区	13.3	-59.8	19.1	-58.7	38.5	-45.9	60.5	-49.7	102.5	-36.3	233.9	-45.8
洞庭湖	40.7	-35.1	37.7	-50.9	67.2	-41.1	72.8	-54.6	137.0	-29.6	355.4	-41.6
长江下游干流区	22.4	-57.8	24.9	-62.3	51.1	-51.7	41.6	-69.1	90.3	-43.7	230.3	-55.7
鄱阳湖	42.9	-44.0	54.3	-48.5	88.6	-49.6	84.3	-60.5	151.1	-32.4	421.2	-47.0
长江上游	14.1	20.9	7.4	-49.1	22.9	-14.0	35.7	-34.7	98.9	-1.3	179.0	-13.8
长江中上游	17.9	-22.0	15.1	-47.4	32.4	-32.0	42.0	-46.4	106.4	-11.7	213.8	-28.3
长江中下游	28.1	-43.9	33.4	-48.3	57.0	-45.3	58.3	-58.2	123.4	-27.2	300.1	-43.1
长江流域	20.4	-29.5	19.1	-48.5	38.2	-37.9	45.9	-50.6	110.0	-16.3	233.6	-33.6

2011 年 1—5 月长江流域降雨量为 234mm，为 1951 年有历史雨量资料以来的最小值，较历史同期均值偏少 33.6%。其中，长江中下游地区 1—5 月降雨量为 300mm，也为 1951 年有历史雨量资料以来的最小值，较历史同期均值偏少 43.1%。长江中游干流区、下游干流区、“两湖”水系 1—5 月降雨量均为 1951 年有历史雨量资料以来的最小值，较历史同期均值分别偏少 45.8%、55.7%、41.6%、47.0%。另外，汉江流域 1—5 月较历史同期均值偏少 28.5%，为 1951 年以来历史雨量资料系列中排倒数第四位（1995 年 143mm，2000 年 149mm，2005 年 156mm）。详见表 1.1-2 和图 1.1-2。

表 1.1-2 2011 年 1—5 月长江流域及中下游各区降雨量统计表

区域	1—5 月雨量/mm	距平百分率/%	与历史同期比较
长江流域	234	-33.6	1951 年以来最少
长江中下游	300	-43.1	1951 年以来最少
汉江	163	-28.5	倒数第 4 位（次于 1995 年、2000 年、2005 年）
长江中游干流区	234	-45.8	1951 年以来最少
长江下游干流区	230	-55.7	1951 年以来最少
洞庭湖	355	-41.6	1951 年以来最少
鄱阳湖	421	-47.0	1951 年以来最少

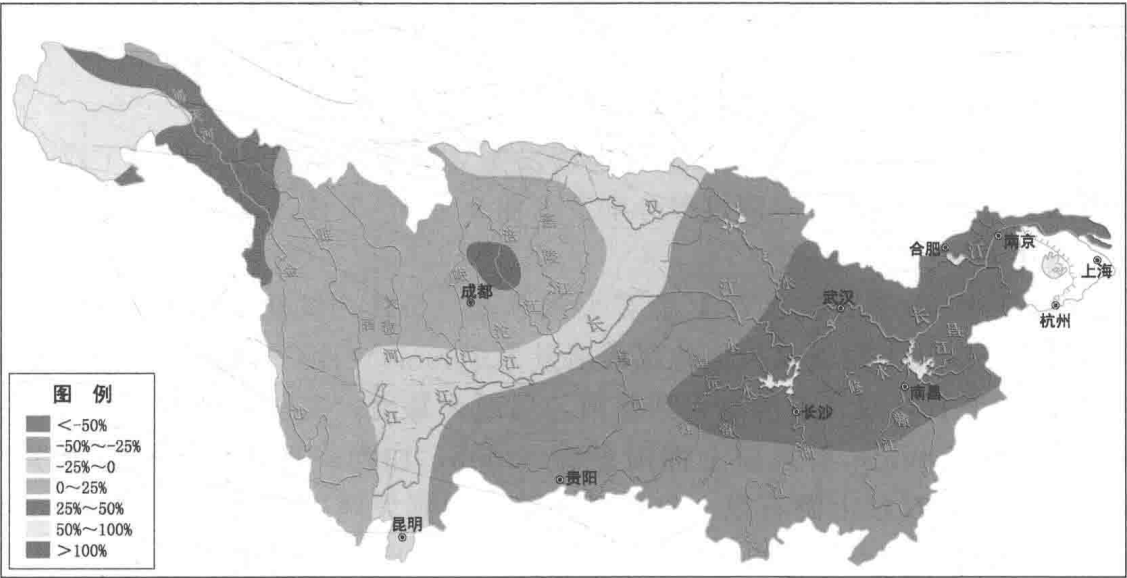


图 1.1-2 2011 年 1—5 月长江流域降雨量距平图

1.1.3.2 1—5 月降雨偏少主要影响因素及气候特征

导致长江流域 1—5 月降水量偏少的主要因素有以下几个方面：

- (1) 海温影响。赤道中东太平洋地区自 2010 年 7 月爆发拉尼娜事件（海温较常年同期偏低），至 2011 年 4 月结束，此次拉尼娜事件强度为中等或中等偏弱。海洋温度变化通过热力作用影响大气环流，海温异常导致大气环流异常。1—5 月，由海温异常引起的大气环流分布异常使长江流域出现降雨特别偏少。
- (2) 大气环流影响。2011 年 1—5 月西北太平洋副热带高压面积偏小，强度偏弱，西伸脊点偏东，脊线位置偏南，我国雨带异常偏弱、偏南；同时，北半球北极涛动维持正位相，欧亚中高纬度盛行经向环流，干冷空气活动频繁，欧亚中高纬地区包括我国大部地区气温异常偏低。长江流域多为西北气流控制，降雨偏少。
- (3) 青藏高原高度场。1—5 月青藏高原高度场较常年偏低（高原积雪偏少），印缅槽偏强，长江流域大部地区盛行下降气流，多为西北气流控制，降雨偏少。
- (4) 亚洲区极涡。1—5 月亚洲区极涡面积偏大、强度偏强，东亚大槽位置偏东、强度偏强。长江流域多为槽后偏西北气流控制，降雨偏少。
- (5) 南海夏季风。2011 年南海夏季风爆发偏早，但强度偏弱。其间 5 月暖湿气流活动偏弱，且冷空气活动偏北、偏强，不利于冷暖空气在长江流域上空交汇，加上副热带高压偏弱、位置偏南，造成流域降雨异常偏少。



1.1.4 汉江“11·9”秋汛暴雨分析

1.1.4.1 汉江秋汛暴雨发展过程

2011 年 9 月上中旬，汉江上游连续发生 3 次强降雨过程，形成了汉江秋季洪水。汉江上游 3 次降雨过程分别发生在 9 月 4—7 日、10—14 日、16—19 日，分述如下：

(1) 9 月 4—7 日，汉江上游有大到暴雨。5 日，汉江上游有中到大雨，局地暴雨，汉江上游石泉以上地区面雨量为 30mm，白河—丹江口区间面雨量为 18mm。6 日，汉江上游有大到暴雨，局地大暴雨，汉江上游石泉—白河区间面雨量为 56mm，石泉以上面雨量为 40mm，白河—丹江口区间面雨量为 20mm。7 日，汉江上游石泉—丹江口区间有中到大雨，石泉—白河区间面雨量为 21mm、白河—丹江口区间面雨量为 26mm。9 月 4—7 日汉江上游过程累积面雨量约为 80mm。详见图 1.1-3。

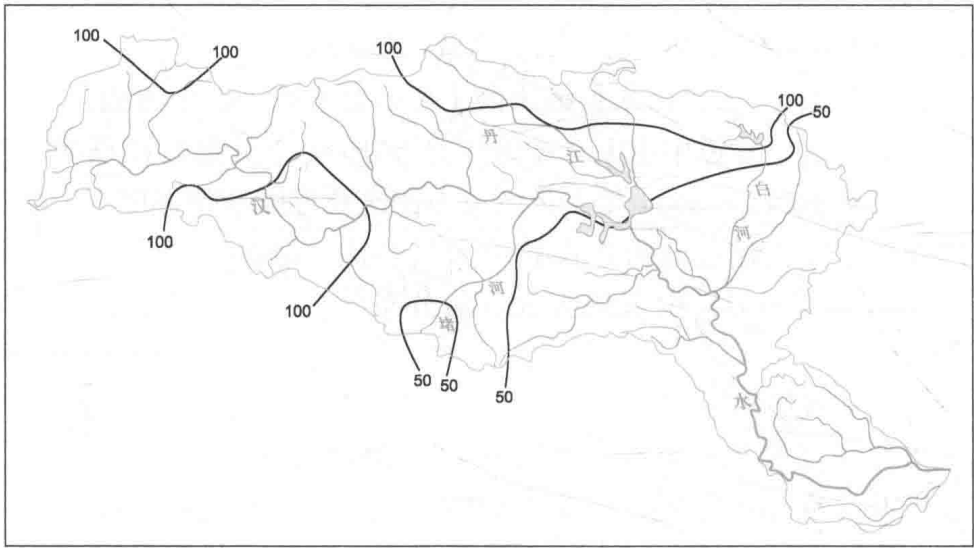


图 1.1-3 2011 年 9 月 4—7 日汉江流域累积降雨量图（单位：mm）

(2) 9 月 10—14 日，汉江上游有大雨，局地暴雨。11 日，汉江上游有大雨，局地暴雨，汉江上游石泉以上面雨量为 46mm，石泉—白河区间面雨量为 18mm，白河—丹江口区间面雨量为 10mm。12 日，汉江上游有大雨，局地暴雨，汉江上游石泉以上面雨量为 18mm，石泉—白河区间面雨量为 36mm，白河—丹江口区间面雨量为 6mm。13 日，汉江上游有中到大雨，局地暴雨，汉江上游石泉以上面雨量为 17mm，石泉—白河区间面雨量为 31mm，白河—丹江口区间面雨量为 25mm。14 日，汉江上中游有中到大雨，局地暴雨，汉江上游石泉—白河区间面雨量为 14mm，白河—丹江口区间面雨量为 27mm，汉

江丹江口—皇庄区间面雨量为 17mm。10—14 日，汉江上游过程累积面雨量约为 100mm。详见图 1.1-4。

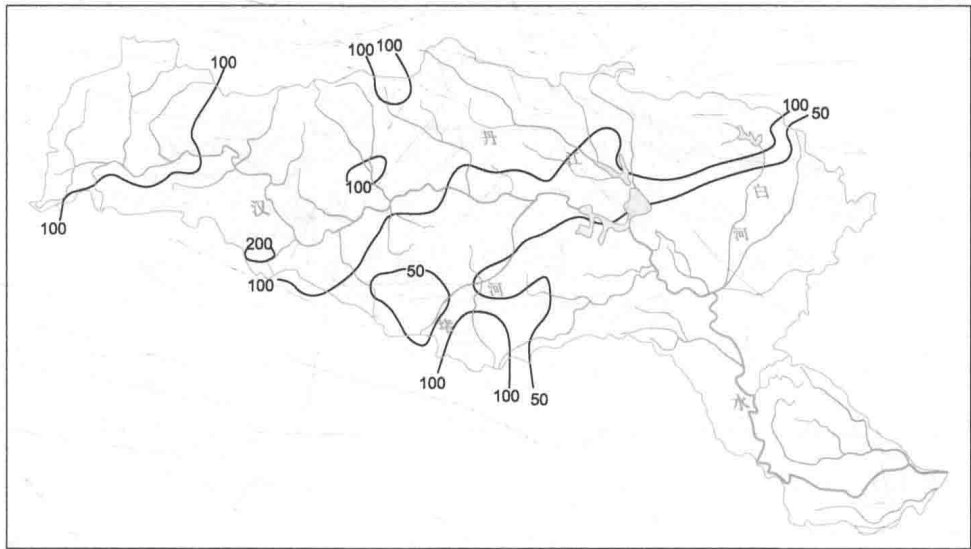


图 1.1-4 2011 年 9 月 10—14 日汉江流域累积降雨量图（单位：mm）

(3) 9 月 16—19 日，汉江上中游有中到大雨，局地暴雨。16 日，汉江上游有中到大雨，石泉以上面雨量为 16mm，石泉—白河区间面雨量为 11mm。17 日，汉江上游有大到暴雨，局地大暴雨，汉江中游有中到大雨。汉江石泉以上面雨量为 62mm，石泉—白河区间面雨量为 48mm，白河—丹江口区间面雨量为 22mm，汉江中游面雨量为 10mm。18 日，汉江上中游有中到大雨，局地暴雨，汉江石泉以上面雨量为 26mm，石泉—白河区间面雨量为 33mm，白河—丹江口区间面雨量为 26mm，丹江口—皇庄区间面雨量为 18mm。19 日，降雨减弱。16—19 日汉江上游过程累积面雨量约为 88mm。详见图 1.1-5。

9 月上中旬期间汉江上游发生 3 次强降雨过程，强降雨中心位于汉江上游干流南部，统计 4—19 日的累积降雨量，单站最大的是镇巴站 616mm，其次是观音堂站 593mm、钟家沟站 545mm；累积降雨量超过 100mm 的笼罩面积约为 10.98 万 km^2 ，超过 300mm 的笼罩面积约为 3.36 万 km^2 ，超过 500mm 的笼罩面积约为 0.19 万 km^2 。详见图 1.1-6。

1.1.4.2 秋汛期暴雨天气形势

9 月上中旬期间，长江上游、汉江的集中性降雨，主要是由于中高纬度地区出现较稳定的降雨天气形势造成。9 月 5 日始，500hPa 天气图上，西西伯利亚—巴尔喀什湖维持一阻塞高压，中西伯利亚—贝加尔湖地区—新疆为一宽广深厚的低压槽，我国 $30^{\circ}\text{N}\sim 40^{\circ}\text{N}$ 之间，即黄河中下游、淮河、长江上游、汉江一直处于该低压槽底部或前部。长江流域干流附近及其以南地区、

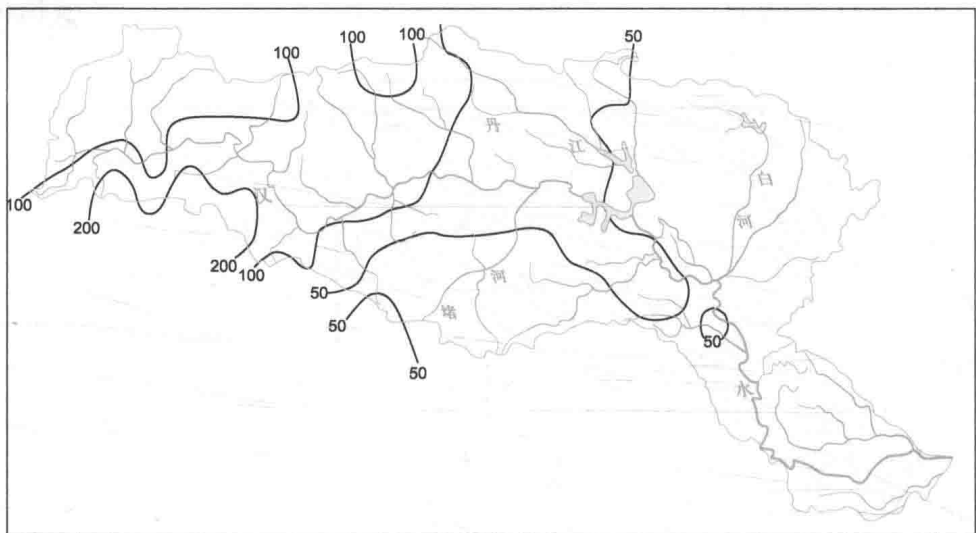


图 1.1-5 2011 年 9 月 16—19 日汉江流域累积降雨量图 (单位: mm)

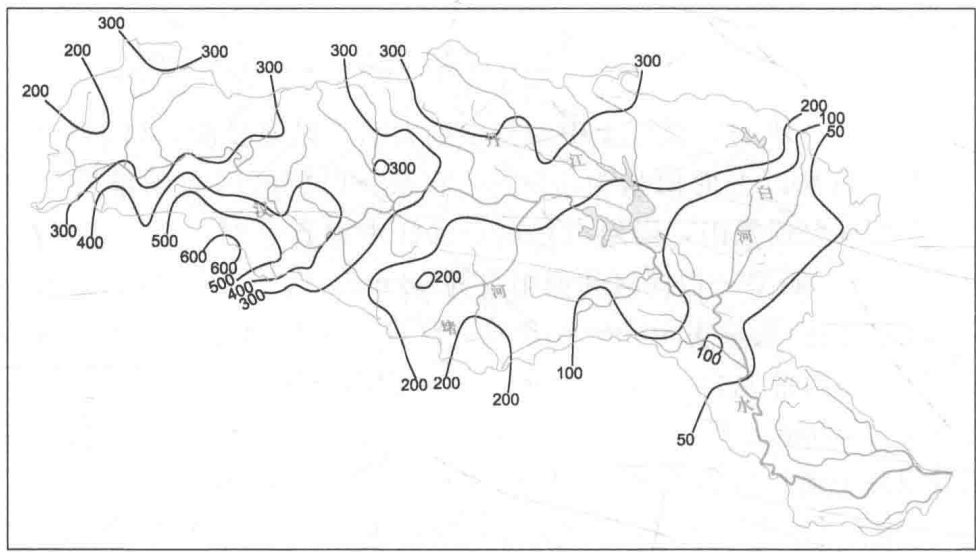


图 1.1-6 2011 年 9 月 4—19 日汉江流域累积降雨量图 (单位: mm)

华南地区基本为副热带高压控制。贝加尔湖高空槽底部先后有多股冷空气向东移动，影响长江上游的嘉陵江及汉江，同时，控制我国江南地区的高压外围西南暖湿气流源源不断为长江上游提供充足的水汽。以上天气形势一直维持到 9 月 19 日，长江上游、汉江持续强降雨才告结束。

9 月上中旬，中低层 700hPa 和 850hPa 高空天气图上，嘉陵江渠江水系大部分时间都有切变低涡系统维持。地面天气图上，9 月 5 日，我国东北至黄河河套有一东北—西南向的冷高压入侵长江上游、汉江上游，6 日晚西西北利亚—贝加尔湖高空庞大的冷高压前缘开始入侵长江上游、汉江上游。9 月

15 日, 西西北利亚—贝加尔湖地区, 又形成一个庞大的冷高压, 并于 9 月 16—18 日入侵长江上游、汉江上中游地区。

1.2 洪水

长江流域 2011 年属于枯水年, 来水总体偏少。长江干流汛情平稳, 部分支流发生了超历史记录或超警戒水位的洪水, 其中, 长江中下游干流各站年最高水位均低于警戒水位; 嘉陵江支流渠江、鄱阳湖水系乐安河发生了超历史最高水位的洪水, 汉江、湘江、资水、信江、昌江、乐安河、修水、青弋江及水阳江等出现了超警戒水位的洪水。

1.2.1 汛期水情特点

2011 年汛期, 长江流域汛情主要有以下特点:

(1) 汛前流域降水明显偏少, 长江中下游干流水位持续偏低。受 1—5 月长江流域降雨量较历史同期明显偏少的影响, 长江中下游地区发生严重干旱, 水位明显偏低。由于“两湖”水系来水偏少, 在三峡及丹江口水库大量补水的情况下, 5 月长江中下游干流各控制站月平均水位较常年同期偏低 3.00~5.00m, 居新中国成立以来历年同期最低水位第一位, 其中, 汉口—大通河段月平均水位比历史记录最低年份 2007 年还低 1.40~0.94m。干流各控制站月最低水位出现历史同期最低或接近历史同期最低, 其中, 汉口站水位为 14.85m (5 月 4 日 20 时)、大通站水位为 5.30m (5 月 1 日 8 时)、城陵矶站水位为 21.49m (5 月 2 日 20 时)、湖口站水位为 8.41m (5 月 4 日 8 时), 分别居历史同期最低水位第四位、第一位、第八位和第一位。

(2) 6 月出现旱涝急转, 中下游部分支流出现异常汛情。6 月, 长江流域降水量偏多近 1 成, 其中, 长江上游偏少约 1 成, 中下游偏多近 3 成, 鄱阳湖水系部分站点和陆水部分站点雨量超过 600mm。受强降雨影响, 陆水流域 6 月 10 日出现暴雨洪水, 陆水支流雩水发生超历史记录的特大洪水, 崇阳站 10 日 16 时 45 分出现最高水位 59.25m, 为 1984 年以来最高水位 (59.01m, 1995 年 7 月 2 日), 陆水水库最大入库流量达 $4000\text{m}^3/\text{s}$ (10 日 17 时)。信江、昌江、乐安河、修水均发生了超警戒水位的洪水, 其中乐安河发生了超历史记录洪水, 虎山站 16 日 10 时 30 分洪峰水位为 31.18m (相应流量为 $8080\text{m}^3/\text{s}$), 超历史最高水位 (30.73m, 1967 年) 0.41m。长江下游支流滁河、青弋江、水阳江出现较大涨水过程, 其中水阳江新河庄站洪峰水位为 13.00m (19 日 13 时 46 分), 超过保证水位 (12.50m)。7 月中旬, 长江下游支流滁河、