

长江流域“2012·07”暴雨洪水分析

尹志杰¹, 刘晓音², 张海燕³

(1. 水利部水文局,北京 100053;2. 北京市南水北调工程拆迁办公室,北京 100141;
3. 北京市南水北调调水运行管理中心,北京 100195)

摘要:2012年7月,长江流域先后出现4次强降雨过程,发生了4次洪水,其中朱沱江段水位超过历史实测最高记录,寸滩江段发生1981年以来最大洪水,三峡水库出现建库以来最大入库洪峰;长江上游干流宜宾至寸滩江段全线超过保证水位,中游干流石首至螺山江段及洞庭湖全线超过警戒水位。在调控“2012·07”洪水过程中,三峡水库有效降低荆江江段最高水位超过2m,洪湖江段超过1m,避免了长江荆江江段出现接近保证水位的高水位,缩短了长江中下游超警江段240km,大大减轻了中下游的防洪压力。

关键词:长江;暴雨;洪水;分析

中图分类号:TV123

文献标识码:A

文章编号:1000-0852(2014)05-0081-07

1 暴雨分析

1.1 降雨概况

7月份,受强盛西南暖湿气流、西南涡及北方南下冷空气的共同影响^[1],长江流域先后出现了4次大范围的强降雨天气过程。7月2~22日,长江流域大部累积降雨量100~250mm,其中嘉陵江上中游、渠江上中游、岷沱江下游、雅砻江下游等地部分地区250~400mm(见图1)。面平均雨量嘉陵江190mm、雅砻江186mm、岷沱江183mm、澧水179mm、沅水156mm、乌江146mm、资水140mm、清江139mm、湘江96mm、洞庭湖湖区72mm,大于100、200、300mm的降雨笼罩面积分别为 62.5×10^4 、 19.5×10^4 、 $5.0 \times 10^4 \text{km}^2$,点雨量以四川遂宁拦江镇575mm、重庆秀山矮坳523mm、湖北安陆刘家竹园516mm、湖南临澧浮山493mm为最大(见表1)。

1.2 降雨过程

第一次降雨过程(7月2~5日),嘉陵江、岷沱江等地降了大到暴雨。面平均雨量嘉陵江59mm、雅砻江39mm、岷沱江36mm,大于50、100mm的降雨笼罩面积分别为 15.2×10^4 、 $3.4 \times 10^4 \text{km}^2$,点雨量以四川达州宣

汉沿山241mm为最大(见图2、表2)。

第二次降雨过程(7月7~10日),长江上游部分地区降了大到暴雨。面平均雨量为嘉陵江54mm、岷沱江28mm、雅砻江25mm,大于50、100mm的降雨笼罩面积分别为 9.0×10^4 、 $2.4 \times 10^4 \text{km}^2$,点雨量以四川巴中义兴406mm为最大(见图3、表3)。

第三次降雨过程(7月16~19日),长江上游部分

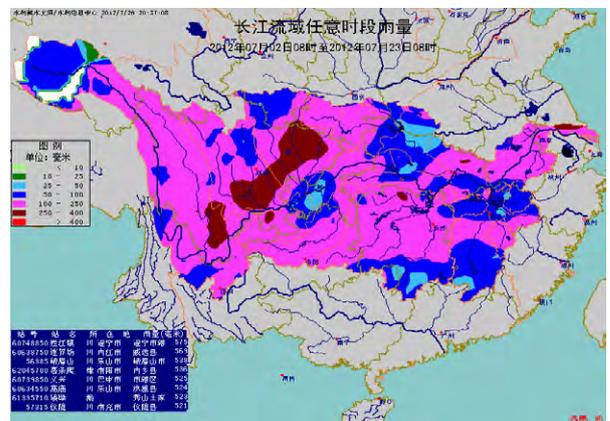


图1 长江流域7月2~22日降雨分布图

Fig.1 The distribution of the precipitation in the Yangtze River basin from 2 to 22 July

收稿日期:2013-08-07

作者简介:尹志杰(1980-),男,河北灵寿人,工程师,博士,主要从事水文情报预报工作。E-mail: yinzhijie@mwr.gov.cn

地区和洞庭湖区降了大到暴雨。面平均雨量沅水 96mm、澧水 93mm、资水 82mm、湘江 51mm、岷沱江 43mm，大于 50、100mm 的降雨笼罩面积分别为

表1 长江上游和洞庭湖水系7月2~22日面雨量统计分析

Table 1 Statistical analysis of the area rainfall along the upper stream of the Yangtze River and Dongting lake from 2 to 22 July

水系	面平均雨量/mm	暴雨笼罩面积/10 ⁴ km ²			
		大于 50mm	大于 100mm	大于 200mm	大于 300mm
嘉陵江	190	15.4	11.7	6.6	2.3
雅砻江	186	12.3	12.1	3.8	0.4
岷沱江	183	16.6	13.9	6.2	2.3
澧水	179	1.8	1.8	0.4	0.0
沅水	156	9.0	7.8	1.4	0.0
资水	140	2.8	2.1	0.4	0.0
乌江	146	7.9	7.4	0.6	0.0
清江	139	1.7	1.4	0.1	0.0
湘江	96	8.3	4.3	0.0	0.0
合计	75.8	62.5	19.5	5.0	

11.6×10⁴、7.7×10⁴km²，点雨量以重庆秀山矮坳 456mm、湖南吉首矮寨 405mm、贵州松桃长兴341mm 为最大(见图 4、表 4)。

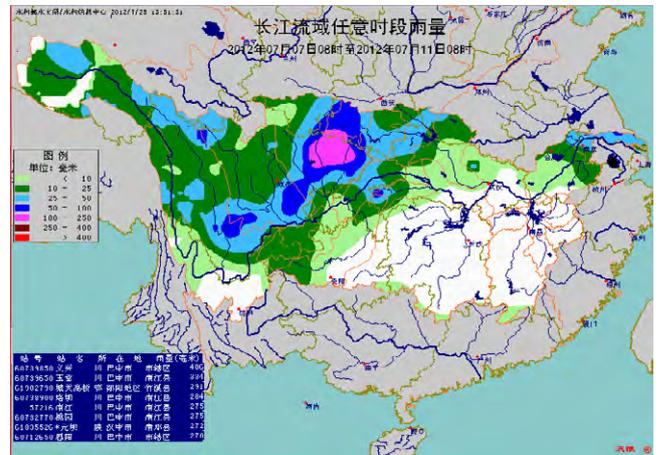


图3 长江流域7月7~10日降雨分布图

Fig.3 The distribution of the precipitation in the Yangtze River basin from 7 to 10 July

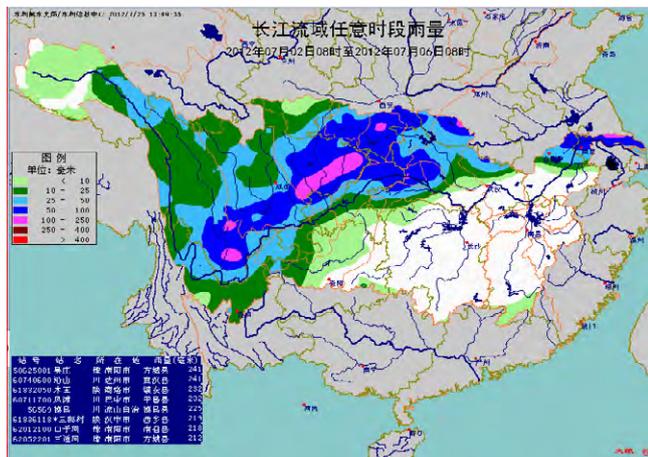


图2 长江流域7月2~5日降雨分布图

Fig.2 The distribution of the precipitation in the Yangtze River basin from 2 to 5 July

表2 长江上游7月2~5日面雨量统计分析

Table 2 Statistical analysis of the area rainfall along the upper stream of the Yangtze River from 2 to 5 July

水系	面平均雨量/mm	暴雨笼罩面积/10 ⁴ km ²	
		大于 50mm	大于 100mm
嘉陵江	59	8.1	2.7
岷沱江	36	3.9	0.1
雅砻江	39	3.2	0.6
合计		15.2	3.4

表3 长江上游7月7~10日面雨量统计分析

Table 3 Statistical analysis of the area rainfall along the upper stream of the Yangtze River from 7 to 10 July

水系	面平均雨量/mm	暴雨笼罩面积/10 ⁴ km ²	
		大于 50mm	大于 100mm
嘉陵江	54	6.1	2.4
岷沱江	28	2.1	0.0
雅砻江	25	0.8	0.0
合计		9.0	2.4

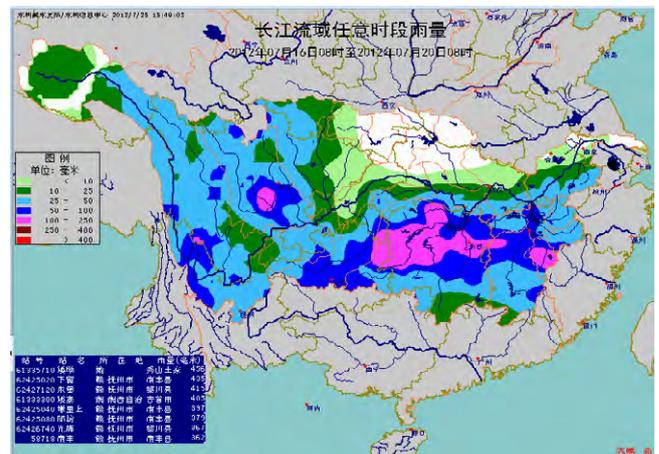


图4 长江流域7月16~19日降雨分布图

Fig.4 The distribution of precipitation in the Yangtze River basin from 16 to 19 July

洪峰水位 179.21m, 低于警戒水位 (180.50m), 相应流量 45 600m³/s; 但受上游干流及区间来水影响, 三峡水库 (湖北秭归) 7 月 12 日 20 时入库洪峰流量 55 500m³/s, 为长江 2012 年第 2 号洪峰。为减轻长江中下游防洪压力, 确保中下游干流不超警, 三峡水库一直维持 42000m³/s 左右下泄, 7 月 16 日 2 时三峡水库出现本次洪水最高库水位 158.88m。

(3) 3 号洪水过程。长江中游洞庭湖水系沅江中游支流酉水凤滩水库 (湖南怀化) 7 月 18 日 20 时 40 分入库洪峰流量 8 450m³/s; 干流五强溪水库 (湖南怀化) 7 月 18 日 15 时入库洪峰流量 27 800m³/s; 控制站桃源水文站 (湖南常德) 7 月 19 日 12 时洪峰水位 44.66m, 超过警戒水位 (42.50m) 2.16m, 19 日 10 时洪峰流量 19 900m³/s。资水控制站桃江水文站 (湖南益阳) 7 月 18 日 2 时 30 分洪峰水位 39.63m, 超过警戒水位 (39.20m) 0.43m, 相应流量 4 390m³/s。受沅江、资水来水及区间降雨影响, 洞庭湖水位持续上涨, 城陵矶水文站 (湖南岳阳) 7 月 31 日 17 时 45 分洪峰水位 33.45m, 超过警戒水位 (32.50m) 0.95m。受洞庭湖来水影响, 长江中游干流石首水位站 (湖北石首) 7 月 31 日 4 时洪峰水位 38.85m, 超过警戒水位 (38.50m) 0.35m; 监利水文站 (湖北监利) 7 月 31 日 9 时洪峰水位 36.36m, 超过警戒水位 (35.50m) 0.86m; 莲花塘水位站 (湖南岳阳) 7 月 28 日 14 时 15 分洪峰水位 33.53m, 超过警戒水位 (32.50m) 1.03m; 螺山水文站 (湖南岳阳) 7 月 31 日 9 时 10 分洪峰水位 32.21m, 超过警戒水位 (32.00m) 0.21m, 为长江 2012 年第 3 号洪峰。

(4) 4 号洪水过程。岷江控制站高场水文站 (四川宜宾) 7 月 23 日 0 时洪峰水位 287.34m, 超过警戒水位 (285.00m) 2.34m, 相应流量 26 100m³/s, 为 1989 年以来最大洪水。沱江控制站富顺水文站 (四川富顺) 7 月 23 日 8 时洪峰水位 272.50m, 超过保证水位 (272.30m) 0.20m, 23 日 6 时 58 分洪峰流量 8 670m³/s, 为 2001 年建站以来最大洪水。长江上游南岸支流横江横江水文站 (四川宜宾) 7 月 22 日 20 时洪峰水位 292.18m, 超过警戒水位 (290.00m) 2.18m, 相应流量 3 460m³/s; 南广河福溪水文站 (四川宜宾) 7 月 22 日 23 时 18 分洪峰水位 108.68m, 超过警戒水位 (108.40m) 0.28m, 相应流量 3 540m³/s; 赤水河赤水水文站 (贵州赤水) 7 月 23 日 13 时 30 分洪峰水位 230.33m, 超过警戒水位 (228.50m) 1.83m, 相应流量 3 700m³/s。受上游干流来水影响, 长江上游干流宜宾水位站 (四川宜宾) 7 月 23 日 4 时洪

峰水位 279.81m, 超过保证水位 (279.00m) 0.81m, 列 1956 年有实测记录以来第 3 位 (历史最高水位 283.44m, 1966 年 9 月); 李庄水位站 (四川宜宾) 7 月 23 日 4 时洪峰水位 272.57m, 超过保证水位 (272.00m) 0.57m, 列 1943 年有实测记录以来第 4 位 (历史最高水位 276.13m, 1966 年 9 月); 泸州水位站 (四川泸州) 7 月 23 日 15 时洪峰水位 244.12m, 超过保证水位 (241.00m) 3.12m, 列 1939 年有实测记录以来第 2 位 (历史最高水位 244.46m, 1948 年 8 月); 合江水文站 (四川合江) 7 月 23 日 21 时洪峰水位 225.87m, 超过保证水位 (222.70m) 3.17m, 列 1939 年有实测记录以来第 2 位 (历史最高水位 225.90m, 1948 年 7 月); 朱沱水文站 (重庆永川) 7 月 23 日 23 时洪峰水位 217.04m, 超过保证水位 (212.00m) 5.04m, 相应流量 56 500m³/s, 列 1954 年有实测记录以来第 1 位 (历史最高水位 216.31m, 历史最大流量 53 400m³/s, 1966 年 9 月), 重现期接近 50 年, 为大洪水; 上游干流控制站寸滩水文站 (重庆江北) 7 月 24 日 9 时洪峰水位 186.79m, 超过保证水位 (183.50m) 3.29m, 24 日 8 时洪峰流量 67 300m³/s, 为 1981 年以来最大洪水; 三峡水库 (湖北秭归) 7 月 24 日 20 时入库洪峰流量 71 200m³/s, 为建库以来最大入库洪峰, 为长江 2012 年第 4 号洪峰。为减轻长江中下游防洪压力, 三峡水库一直维持 43 000m³/s 左右下泄, 7 月 27 日 8 时三峡水库出现本次洪水过程最高库水位 163.09m。

长江上游主要控制站洪峰特征值详见表 6。

2.2 上游洪水组成分析

第一次洪水过程, 长江干流寸滩水文站洪量 155×10⁸m³, 其中干流朱沱水文站来水量 85.2×10⁸m³, 占寸滩来水的 55.1%; 嘉陵江北碛水文站来水量 66.8×10⁸m³, 占寸滩来水的 43.2%; 区间来水量 2.6×10⁸m³, 占寸滩来水的 1.7%。本次洪水三峡入库总洪量为 171×10⁸m³, 其中寸滩水文站来水占三峡入库的 90.7%; 乌江武隆站及区间洪量则较小, 分别为 7.1×10⁸m³ 和 8.8×10⁸m³, 分别占三峡入库的 4.2% 和 5.2% (详见表 7)。

第二次洪水过程, 长江干流寸滩水文站洪量达 190×10⁸m³, 其中干流朱沱水文站来水量 96.8×10⁸m³, 占寸滩来水的 51.1%; 嘉陵江北碛水文站来水量 90.2×10⁸m³, 占寸滩来水的 47.6%; 区间来水量 2.6×10⁸m³, 占寸滩来水的 1.4%。本次洪水三峡入库总洪量为 210×10⁸m³, 其中寸滩水文站来水占三峡入库的 90.2%;

乌江武隆站及区间洪量则较小,分别为 $9.8 \times 10^8 \text{m}^3$ 和 $10.7 \times 10^8 \text{m}^3$, 分别占三峡入库的 4.7% 和 5.1% (详见表 8)。

第四次洪水过程, 长江干流寸滩水文站洪量 $306 \times 10^8 \text{m}^3$, 其中干流朱沱水文站来水量 $249.8 \times 10^8 \text{m}^3$, 占寸滩来水的 81.7%; 嘉陵江北碛水文站来水量 $48 \times 10^8 \text{m}^3$, 占寸滩来水的 15.7%; 区间来水量 $8 \times 10^8 \text{m}^3$, 占寸滩来水的 2.6%。本次洪水三峡入库总洪量为 $336.3 \times 10^8 \text{m}^3$, 其中寸滩水文站来水占三峡入库的 90.9%; 乌江武隆站及区间洪量则较小, 分别为

$29 \times 10^8 \text{m}^3$ 和 $1.5 \times 10^8 \text{m}^3$, 分别占三峡入库的 8.6% 和 0.4% (详见表 9)。

综上所述, 在“2012.07”洪水中, 长江上游洪水以岷沱江及金沙江来水为主, 干流朱沱站来水占三峡水库来水的 45% 以上, 其中第四次洪水所占比例高达 74%。

2.3 上游洪水与历史对比分析^[2-3]

从洪水过程次数、最大流量、最大洪量等方面对长江“2012.07”洪水进行综合分析, 并与 2010 年、1998 年、1981 年洪水进行了对比。

(1) 洪水过程次数对比。2012 年 7 月 3~26 日短短

表6 长江“2012.07”洪水主要控制站最高水位(最大流量)特征值表

Table 6 The maximum water levels at the major control stations in the Yangtze River basin during the flood occurred in July 2012

流域	河名	站名	“2012.07”洪水最高水位(最大流量)				历史最高水位(最大流量)				警戒水位/m	保证水位/m
			水位/m	日期/月-日 时:分	流量/ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	日期/月-日 时:分	水位/m	日期/年-月-日	流量/ $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	日期/年-月-日		
长江上游	岷江	高场	287.34	7-23 0:00	26 100	7-23 0:00	290.12	1961-6-29	34 100	1961-6-29	285.00	288.00
	长江	宜宾	279.81	7-23 4:00	---	---	283.44	1966-9-1	---	---	277.00	279.00
	长江	李庄	272.57	7-23 4:00	---	---	276.13	1966-9-1	---	---	270.50	272.00
	沱江	富顺	272.50	7-23 8:00	8 670	7-23 6:58	270.78	2008-9-11	5 540	2008-9-11	268.50	272.30
	长江	泸州	244.12	7-23 15:00	---	---	244.46	1948-8-17	---	---	239.50	241.00
	长江	合江	225.87	7-23 21:00	---	---	225.90	1948-7-18	---	---	220.70	222.70
	长江	朱沱	217.04	7-23 23:00	56 500	7-23 23:00	216.31	1966-9-2	53 400	1966-9-2	211.00	212.00
	渠江	三汇	259.30	7-5 9:00	17 800	7-5 9:00	267.81	2011-9-19	29 400	2011-9-19	258.64	261.14
	渠江	罗渡溪	220.93	7-6 1:15	17 400	7-5 21:15	227.92	2011-9-20	28 300	2011-9-20	219.00	222.00
	嘉陵江	北碛	194.06	7-6 4:00	26 200	7-6 4:00	208.17	1981-7-16	44 800	1981-7-16	194.50	199.00
	长江	寸滩	186.79	7-24 9:00	67 300	7-24 8:00	192.78	1905-8-11	85 700	1981-7-16	180.50	183.50
	长江	三峡	---	---	71 200	7-20 8:00	---	---	---	---	145.00*	---
	长江	宜昌	52.87	7-30 14:00	57 600	7-30 14:00	55.92	1896-9-4	71 100	1896-9-4	53.00	55.73
	长江	监利	36.36	7-31 9:00	35 900	7-20 14:00	38.31	1998-8-17	46 300	1998-8-17	35.50	37.23
	中游	西水	凤滩	204.87	7-19 18:00	8 450	7-18 20:40	---	---	---	---	198.50*
沅水		五强溪	107.83	7-19 2:00	27 800	7-18 15:00	---	---	---	---	98.00*	---
沅水		桃源	44.66	7-19 12:00	19 900	7-19 7:00	46.90	1996-7-19	29 100	1996-7-17	42.50	45.40
资水		桃源	39.63	7-18 2:30	4 610	7-18 3:00	44.44	1996-7-7	15 300	1955-8-27	39.20	42.30
洞庭湖		城陵矶	33.45	7-31 17:45	22 800	7-22 4:00	35.94	1998-8-20	57 900	1931-7-30	32.50	34.55
长江	莲花塘	33.53	7-28 14:15	---	---	35.80	1998-8-20	---	---	32.50	34.40	
长江	螺山	32.21	7-31 09:10	53 400	7-31 9:10	34.95	1998-8-20	78 800	1954-8-7	32.00	34.01	

注:表中数据均为报讯实测资料。*为汛限水位;斜体表示超过历史记录

表7 长江第一次洪水过程三峡以上洪水组成分析表

Table 7 Analysis of the flood composition of the first flood process beyond the three gorges in the Yangtze River basin

江段	水系	控制站点	洪量计算		洪量值/ 10^8m^3	占寸滩/%	占三峡入库/%
			起始时间	结束时间			
寸滩以上	长江	朱沱	7-3 12:00	7-7 12:00	85.2	55.1	50.0
	嘉陵江	北碛	7-3 20:00	7-7 20:00	66.8	43.2	39.2
	区间				2.6	1.7	1.5
寸滩至三峡入库	长江	寸滩	7-4 2:00	7-8 2:00	154.6	100	90.7
	长江	寸滩	7-4 2:00	7-8 2:00	154.6		90.7
	乌江	武隆	7-4 2:00	7-8 2:00	7.1		4.2
	区间				8.8		5.2
	长江	三峡入库		7-4 14:00	7-8 14:00	170.5	

表8 长江第二次洪水过程三峡以上洪水组成分析表

Table 8 Analysis of the flood composition of the second flood process beyond the three gorges in the Yangtze River basin

江 段	水 系	控制站点	洪量计算		洪量值 /10 ⁸ m ³	占寸滩 /%	占三峡 入库/%
			起始时间	结束时间			
寸滩以上	长 江	朱 沱	7-7 18:00	7-13 0:00	96.8	51.1	46.1
	嘉陵江	北 碚	7-8 2:00	7-13 8:00	90.2	47.6	42.9
	区 间				2.6		1.2
寸滩至 三峡入库	长 江	寸 滩	7-8 8:00	7-13 14:00	189.6	1.4	90.2
	长 江	寸 滩	7-8 8:00	7-13 14:00	189.6	100	90.2
	乌 江	武 隆	7-8 8:00	7-13 14:00	9.8		4.7
	区 间				10.7		5.1
	长 江	三峡入库	7-8 20:00	7-14 2:00	210.1		100

表9 长江第四次洪水过程三峡以上洪水组成分析表

Table 9 Analysis of the flood composition of the fourth flood process beyond the three gorges in the Yangtze River basin

江 段	水 系	控制站点	洪量计算		洪量值 /10 ⁸ m ³	占寸滩 /%	占三峡 入库/%
			起始时间	结束时间			
寸滩以上	长 江	朱 沱	7-21 12:00	7-29 15:00	249.8	81.7	74.3
	嘉陵江	北 碚	7-21 20:00	7-29 23:00	48.0	15.7	14.3
	区 间				8.0		2.4
寸滩至 三峡入库	长 江	寸 滩	7-22 2:00	7-30 5:00	305.8	2.6	90.9
	长 江	寸 滩	7-22 2:00	7-30 5:00	305.8	100	90.9
	乌 江	武 隆	7-22 2:00	7-30 5:00	29.0		8.6
	区 间				1.5		0.4
	长 江	三峡入库	7-22 14:00	7-30 17:00	336.3		100

24 天内,长江上游出现了 3 次洪水过程,中游出现了 1 次洪水过程,共计 4 次洪水过程,与 1998 年 7 月长江上游连续出现的 4 次超过 50 000m³/s 的洪水过程相当,高于 2010 年 7 月出现的 2 次超过 50 000m³/s 的洪水过程。

(2)最大流量对比。2012 年 7 月,长江上游寸滩站最大流量 67 300m³/s,高于 2010 年的最大流量 64 900m³/s 和 1998 年的最大流量 59 200m³/s,而低于 1981 年的最大流量 85 700m³/s;三峡最大入库流量 71 200m³/s,高于 2010 年的 70 000m³/s。

(3)最大洪量对比。2012 年三峡水库最大 30d 洪量为 1 097×10⁸m³,高于 2010 年的 909×10⁸m³。

综上所述,“2012.07”洪水中三峡水库最大入库洪峰,最大 30d 洪量均高于 2010 年,干流寸滩江段洪峰流量大于 1998 年,为 1981 年以来最大洪水。

2.4 水利工程调控作用

(1)长江三峡水库。7 月份,三峡水库在第一次、第

二次、第四次洪水过程中,削峰率分别为 28%、25%、40%,最大拦蓄洪 113×10⁸m³。经初步分析,三峡水库在迎战长江上游几次洪水过程中,有效降低了荆江江段最高洪水水位超过 2m,洪湖江段超过 1m,避免了长江荆江江段出现接近保证水位的高水位,缩短了长江中下游超警江段 240km,有效减轻了长江中下游的防洪压力。

(2)洞庭湖水系沅江凤滩、五强溪水库。7 月 18 日,洞庭湖水系沅江中游支流酉水凤滩水库最大入库流量 8 450m³/s,相应出库 2 700m³/s,削峰率 68%;沅江下游干流五强溪水库最大入库流量 27 800m³/s,相应出库 20 000m³/s,削峰率 28%,五强溪和凤滩的拦蓄将沅江洪水由超过 10 年一遇降至不足 5 年一遇,大大减轻了沅江下游的防洪压力。

2.5 水情特点

(1)洪水发生频次高,超警河流多。长江上游近一个月内连续出现 3 次编号洪峰,洪水发生频次高于 1981 年(1 次)和 2010 年(2 次),与 1998 年相当。长江

上中游干支流发生超警以上洪水的河流多达 45 条,其中岷江、沱江、沅水等主要河流发生超警洪水,13 条河流发生超保洪水。

(2)干支流遭遇恶劣,洪水量级大。在长江第 4 号洪水过程中,长江上游干支流发生严重遭遇,致使长江上游干流朱沱江段出现 1954 年有实测资料以来的最大洪水,重现期接近 50 年,寸滩江段出现 1981 年以来最大洪水,三峡水库出现建库以来最大洪水,干流宜宾至寸滩江段全线超过保证水位 0.57~5.04m。

(3)水库拦洪削峰大,防洪效益显著。三峡水库在第 1 号、第 2 号、第 4 号洪水过程中,削峰率分别为 28%、25%、40%,最大拦蓄洪量 $113 \times 10^8 \text{m}^3$,有效降低了荆江江段最高洪水水位超过 2m,洪湖江段超过 1m,避免了长江荆江江段出现接近保证水位的高水位,缩短了长江中下游超警江段 240km,大大减轻了长江中下游的防洪压力。凤滩、五强溪水库削峰率分别为 68%和 28%,将沅江洪水由超过 10 年一遇降至不足 5 年一遇,有效减轻了沅江下游的防洪压力。

3 结论

2012 年 7 月份,受强盛西南暖湿气流、西南涡及北方南下冷空气的共同影响,长江流域先后出现 4 次强降雨过程,发生了 4 次洪水,造成长江上游干流宜宾至寸滩江段全线超过保证水位,朱沱江段发生超过历

史实测最大记录洪水,寸滩江段发生 1981 年以来最大洪水,三峡水库出现建库以来最大入库洪峰,中游干流石首至螺山江段及洞庭湖全线超过警戒水位。在调控“2012.07”洪水过程中,长江三峡水库有效降低中游荆江江段最高水位超过 2m,洪湖江段超过 1m,避免了长江荆江江段出现接近保证水位的高水位,缩短了长江中下游超警江段 240km;洞庭湖水系五强溪和凤滩水库的拦蓄使沅江洪水由超过 10 年一遇降至不足 5 年一遇,水库的防洪效益十分明显。

参考文献:

- [1] 葛朝霞,曹丽青. 气象学与气候学教程[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2009. (GE Zhaoxia, CAO Liqing. Textbook of Meteorology and Climatology [M]. Beijing: China WaterPower Press, 2009. (in Chinese))
- [2] 水利部长江水利委员会水文局. 长江流域水旱灾害[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2002. (Changjiang River Basin Conservancy Commission, Ministry of Water Resources. Flood and Drought Disasters in the Yangtze River Basin [M]. Beijing: China WaterPower Press, 2002. (in Chinese))
- [3] 尹志杰, 孙春鹏, 王金星. 长江流域华西秋雨多发区“11.9”暴雨洪水分析[J]. 水文, 2012, 32(5):92-96. (YIN Zhijie, SUN Chunpeng, WANG Jinxing. Analysis of “11.9” storm flood occurred in pilosity area of Yangtze River basin in west China [J]. Journal of China Hydrology, 2012, 32(5):92-96.(in Chinese))
- [4] 许正甫. 长江流域的暴雨洪水 [J]. 水文, 1988,(3):49-55. (XU Zhengfu. The storm floods of Yangtze River basin [J]. Journal of China Hydrology, 1988,(3):49-55. (in Chinese))

Analysis of Storm Flood Occurred in Yangtze River Basin in July 2012

YIN Zhijie¹, LIU Xiaoyin², ZHANG Haiyan³

(1. Bureau of Hydrology, MWR, Beijing 100053, China; 2. Demolition Office of South to North Water Diversion Project of Beijing City, Beijing 100141, China; 3. Management Center of Water Diversion and Operation of the South to North Water Diversion Project of Beijing City, Beijing 100195, China)

Abstract: In July 2012, four intensive rainfall processes occurred successively in the Yangtze River Basin, leading to four floods. Among them, water level of the Zhutuo Reach exceeded the maximum observed record; the Cuntan reach experienced the heaviest flood after 1981; the highest flood peak appeared in the Three Gorges Reservoir; water level in the reach from Yibin to Cuntan located in the upstream the Yangtze River exceeded the guaranteed stage; the water level in the reach from Shishou to Luoshan in the Dongting Lake exceeded the warning stage. During the process of flood regulation and control in July 2012, the Three Gorges Reservoir played an effective role in reducing the water levels by 2m in the Jingjiang reach and 1 m in the Honghu reach. Thus, the situation that water level in the Jingjiang reach approach to the guaranteed stage was avoided, and the length of the reach with water level exceeding the warning stage was shortened by more than 240km in the middle and lower Yangtze River, which mitigated the pressure of flood control in this area.

Key words: Yangtze River; storm; flood; analysis