

信江流域2010.06暴雨洪水分析

冻芳芳

(江西省水文局,江西 南昌 330002)

摘要: 受西南暖湿气流与弱冷空气交错的影响,2010年6月16~20日,鄱阳湖水系信江流域发生强度大、长历时大暴雨,信江发生约50年一遇大洪水,支流白塔河发生超历史洪水。本文从暴雨、洪水以及与1998年6月的暴雨、洪水对比等方面对本次洪水进行较全面的分析,有助于进一步认识信江流域的气象水文特性,提高水文预报精度,对今后的防汛工作亦有重要的参考价值。

关键词: 洪水分析;暴雨;信江流域;

中图分类号: TV122¹

文献标识码: B

文章编号: 1004-4701(2015)06-0436-03

2010年6月中下旬,受西南暖湿气流与弱冷空气遭遇、交绥影响,信江流域出现范围广、强度大、历时5天的强降雨过程。受强降雨影响,信江发生约50年一遇的大洪水,一级支流白塔河发生近百年一遇的超历史洪水。该次暴雨洪水强度大且来势迅猛,给人民群众生命财产安全造成巨大损失,交通、水利、通信、电力等基础设施损毁严重。

1 流域概况

信江流域位于江西省东北部,发源于浙赣边界玉山县三清乡平家源。流域地势东南高西北低,山区占40%,丘陵占35%,平原占25%。信江自发源地向南流称金沙溪,穿过七一水库,南经棠梨山、双明等地,在玉山县城到上饶市称为玉山水,自上饶市入丰溪河后始称信江。流域内水系发达,流域内面积大于300 km²的支流有12条,大于1 000 km²的支流有3条。

信江流域降水丰富,流域上游多年平均降水量约1 700 mm,在闽赣交界铅山河上游最大可达2 150 mm。其中铅山南面武夷山一带为著名的暴雨区,中游南部山区约2 000 mm,下游约1 600 mm。多年平均径流深上游约1 100 mm,武夷山主峰附近可达1 500 mm,中游南部山区约1 400 mm,下游约800 mm。信江的洪水多由暴雨形成,4~6月份暴雨最为集中,年最大洪峰多出现在5、6月份。梅港水文站为信江流域控制站,集水面积

15 535 km²,河道长359 km,占信江流域(大溪渡以上流域集水面积)的97.4%。洪水多发期,梅港站以上干流水往往与右岸信江一级支流白塔河遭遇,形成流域大洪水。

2 降雨分析

2.1 天气背景

2010年6月中旬以来,南方冷空气活动较强,加上暖湿气流相对稳定,冷暖交汇势力较强,受西南暖湿气流与弱冷空气的共同影响,16~20日,江西省大面积开始降暴雨到大暴雨,局部特大暴雨。

2.2 暴雨过程及分布

信江流域2010.06暴雨从6月16日开始至6月20日结束,历时5天。信江流域平均降雨量346 mm,最大日降雨量130 mm,出现在19日,点最大降雨量为上饶市铅山县武夷山镇徐家厂站702 mm,资溪县柏泉站672 mm次之。此次暴雨过程中,最大1 h降雨量为资溪县港口站72 mm,最大6 h降雨量为资溪县柏泉站187 mm,最大12 h降雨量为资溪县柏泉站278 mm,最大24 h降雨量为资溪县柏泉站441 mm。信江流域2010.06暴雨逐日面雨量见图1。经分析,过程累积降雨量大于300 mm的笼罩面积^[4]约占信江流域面积的59%,降雨量大于400 mm的笼罩面积约占15%,降雨量大于500 mm的笼罩面积约占4%,全流域过程累积降雨量均在100 mm以上。

收稿日期: 2015-09-07

作者简介: 冻芳芳(1982-),女,硕士。

此次暴雨过程遍布全流域,暴雨中心位于信江中下游,其中支流白塔河是暴雨最集中的地区,其过程降雨量基本都在400 mm以上。

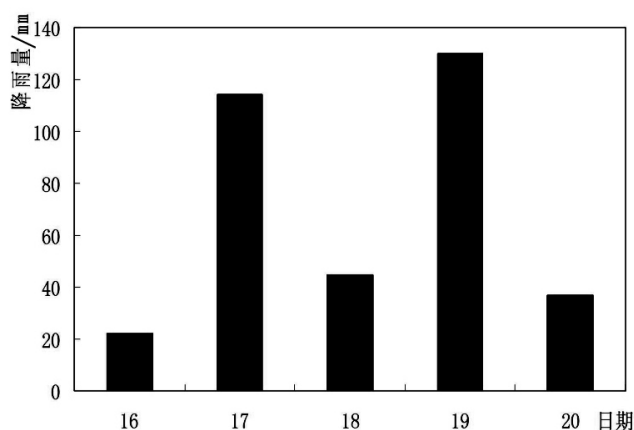


图1 信江流域2010.06过程逐日面雨量图

2.3 降雨特点

(1)暴雨覆盖面积广。降雨量300 mm以上的笼罩面积占信江流域面积的59%,降雨量大于400 mm的笼罩面积约占15%,降雨量大于500 mm的笼罩面积约占4%。

(2)降雨历时长。16~20日持续降雨,历时5天。

(3)暴雨强度大,过程雨量大。本次暴雨过程中,柏泉站最大24 h降雨量441 mm,为该站1958年有记录以来最大值,经频率分析约为百年一遇。

3 洪水及重现期分析

受强降雨影响,信江控制站梅港站6月17日8时起涨,起涨水位19.08 m,相应流量680 m³/s,至21日0时30分洪峰水位29.82 m,涨幅10.74 m,低于1952年建站以来实测最高水位(29.84 m、1998年6月23日)0.02 m,洪峰流量13 800 m³/s,超过最大流量(13 600 m³/s,1955年6月22日)200 m³/s。本次洪水次洪总量为44.8亿m³,径流深288 mm,径流系数0.83。

信江支流白塔河柏泉站19日21时洪峰水位161.10 m,超1976年历史最高水位(160.42 m)0.68 m;圳上站19日19时洪峰水位80.88 m,超1992年最高水位(79.04 m)1.84 m;耙石站从17日8时起涨,起涨水位29.04 m,至20日9时水位35.23 m,涨幅6.19 m,超过1957年建站以来实测最高水位(34.13 m)1.10 m。对耙石站本次洪水进行频率分析,接近百年一遇。

由以上分析,信江流域2010.06暴雨洪水主要特征

为:降雨来势猛、时空分布与组成恶劣,造成信江干流洪水与主要支流白塔河百年一遇超历史洪水遭遇,形成大洪水。经频率分析,信江流域2010.06暴雨洪水约为50年一遇^[2]。

4 与1998年洪水比较

4.1 降雨

信江流域1998.06暴雨洪水降雨自6月12日开始,至23日结束,过程流域平均降雨量794 mm,历时12天,最大日面雨量139 mm,出现在6月13日。

对比分析两次暴雨过程特点如下:

(1)2010.06暴雨总量小于1998.06暴雨。2010.06暴雨过程累积降雨346 mm,小于1998.06过程降雨794 mm,但1998.06降雨历时较长,是2010.06暴雨历时的2.4倍。

(2)2010.06降雨过程是连续的,最大1日降雨发生在6月19日,面雨量130 mm;1998.06降雨过程出现多次间隔,最强降雨出现在前期,最大一日降雨出现在6月13日,而梅港站最大流量、最高水位分别出现在6月17日18时和23日7时。1998.06降雨的不连续,影响了洪峰流量的量级小于2010.06洪水过程。

(3)2010.06暴雨中心位于中下游,特别是下游支流白塔河超记录暴雨,推动了高峰量大洪水的形成,而1998.06暴雨中心位于中上游,信江干流梅港站与支流白塔河耙石站的组合洪峰流量1998.06洪水小于2010.06洪水。

4.2 洪水

1998.06洪水信江梅港站6月12日14时起涨,起涨水位19.12 m,15日5时出现洪峰,洪峰水位29.54 m。由于1998.06暴雨过程的不连续,梅港站多次出现洪峰。23日6时出现本次洪水过程最高水位29.84 m,相应流量12 600 m³/s,而最大流量出现在6月16日1时13 300 m³/s,相应梅港站水位29.72 m。

信江梅港站2010.06洪水与1998.06洪水过程见图3所示,对比两次洪水过程如下:

(1)2010.06洪水由于降雨时空分布造成干流洪水与支流白塔河洪水遭遇。支流白塔河控制站耙石站6月20日9时洪峰水位较1998年6月22日实测最高水位高1.10 m,白塔河全流域洪水级别接近百年一遇。

(2)梅港站2010年6月21日0时30分实测洪峰流量13 800 m³/s,超过实测最大1955年的13 600 m³/s和1998年的13 300 m³/s。经分析,1998.06洪水频率约为30年一遇,2010.06洪水频率约为50年一遇,比1998年洪水高一个洪水量级。

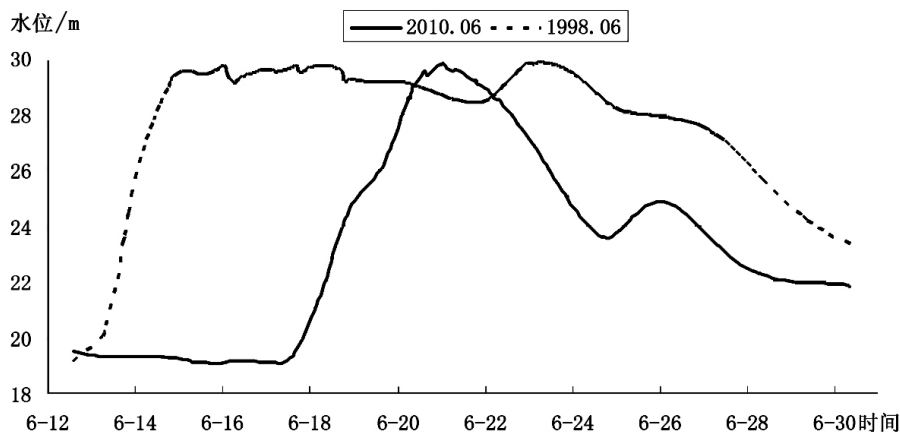


图2 信江梅港站2010.06洪水与1998.06洪水过程线图

5 结论

2010年6月中下旬,信江流域发生高强度、长历时暴雨,其中支流白塔河柏泉站最大24 h降雨量超历史纪录最大值。受强降雨影响,信江流域发生1952年建站以来第二大洪水,支流白塔河发生超历史洪水。由以上分析,信江干流洪水与支流白塔河超历史洪水遭遇,是造成信江流域2010.06大洪水的主要原因,也是本次洪水成

因的主要特点。本文分析了造成这场大洪水的降雨和洪水特性,可为信江流域的防洪、流域规划、地方城建等提供宝贵可靠的水文资料,有助于进一步认识信江流域的气象水文特性,提高水文预报精度,对今后的防汛工作亦有重要的参考价值。

参考文献:

- [1] 芮孝芳.水文学原理[M].北京:中国水利水电出版社,2004.
- [2] 林三益.水文预报[M].北京:中国水利水电出版社,2001.

Rainstorm and flood analysis for Xinjiang River valley on July 2010

DONG Fangfang

(Jiangxi Provincial Hydrology Bureau, Nanchang 330002, China)

Abstract: Influenced by the interaction effect between southwest warm air and weak cold air, intense and long duration rainstorm happened in Xinjiang River watershed of Poyang lake drainage net on July 16~20, 2010. Then the flood in 50 years occurred in Xinjiang River and the super historical flood occurred in Baita River, a tributary of Xinjiang River. This paper makes a comprehensive analysis of the 2010 flood from the comparison of rainstorm and flood between 2010 and 1998. It is helpful to further understand the meteorological and hydrological characteristics of the river basin, to improve the accuracy of hydrological forecasting, and there is also important reference value to the future flood control work.

Key words: Flood analysis; Rainstorm; Xinjiang River watershed

编辑: 张绍付