

上栗县“2014.5.25 特大暴雨”与“2008.5.28 特大暴雨” 影响对比分析

彭 图¹, 黄 淼²

(1.江西省萍乡市水利水电勘察设计院,江西 萍乡 337000;2.江西省上栗县水务局,江西 萍乡 337000)

摘 要: 上栗县 2008~2014 年相隔 6 年发生两次历史罕见的特大暴雨,2014 年特大暴雨比 2008 年特大暴雨小 58.4mm,而栗水河洪峰水位反而高 0.23m,受灾群众之多和受灾程度之重也远超出上次。本文通过实地沿河调查、测量洪痕、降雨洪水分析计算对两次特大暴雨进行影响对比分析。

关键词: 上栗县;特大暴雨;暴雨主要特点;对比分析

中图分类号: P333.2

文献标识码: B

文章编号: 1004-4701(2015)02-0144-04

1 社会经济、流域概况

上栗县位于江西省西部,萍乡市区之北,扼吴楚通衢要地,为湘赣边贸重镇。县城上栗镇距江西省省会南昌 260 km。全县南北长 45 km,东西宽 25 km,行政总面积 721 km²,总人口 50 万人。上栗县主要有两条河流,北为栗水河,南为萍水河^[1]。

栗水河发源于宜春市袁州区水江乡,流经上栗县城及杨歧、桐木、鸡冠山、上栗、金山 5 个乡镇,流入湖南武陵后汇入渌水支流澄潭江。江西省境内主河长 42 km,上栗出境断面控制流域面积 412.2 km²,其中上栗境内流域面积 350.0 km²,宜春入境流域面积 48.6 km²,湖南浏阳境内流域面积 13.6 km²。主要支流有金山河、秋江河、南源河、万石河,其中金山河为栗水河重要支流,发源于湖南省浏阳市澄潭江镇水口村,从上栗县湖塘入境,在县城下游双板洲汇入栗水河,控制流域面积 130.1 km²。栗水河有一座中型水库(枣木水库),5 座小(1)型水库,16 座小(2)型水库,总库容达 3 053 万 m³^[1]。栗水河多年平均降雨量 1 493.4 mm,年最小降雨量 763 mm,近几年除发生了这两次特大暴雨外,2006 年、2010 年还发生了两次大暴雨。其中,“2006.4.12 大暴雨”降雨量 120 mm,“2010.6.24 大暴雨”降雨量 149 mm。

2 “2014.5.25 特大暴雨”与“2008.5.28 特大暴雨”洪涝灾害情况

2014 年 5 月 25 日,上栗县遭遇罕见的特大暴雨侵袭,强降雨导致洪灾,受灾最严重是上栗县城及桐木、金山等乡镇。栗水河流域平均降雨量 204.4 mm,其中桐木 209.5 mm、枣木 235.0 mm、鸡冠山 185.2 mm、上栗县城 182.8 mm。枣木 12 h 降雨量 189.5 mm,且在 25 日 5~7 时 3 h 降雨量达 160 mm。栗水河全线暴涨,沿线一带一片汪洋,滞洪洪水深达 1 m 以上,致使大面积农田被淹、交通多处中断、沿河房屋倒塌、县城大范围内涝,并引发了一系列山洪地质灾害。据不完全统计,全县受灾人口 262 413 人,直接经济损失超 6 亿余元^[2]。

2008 年 5 月 27 日晚 20 时~28 日早 8 时左右,上栗县北部乡镇普降暴雨,栗水河流域平均降雨量为 262.8 mm,其中枣木雨量站 248.0 mm,鸡冠山雨量站 240 mm,上栗县城雨量站 300.5 mm。县城 10h 降雨量达 248 mm,上栗镇、金山镇、鸡冠山乡、桐木镇灾情特别严重。据上栗县委、县政府 2008 年 6 月 21 日汇报材料统计,全县受灾人口 12 万,水浸居民 5 000 余户,倒塌房屋 1 311 间,水田受淹面积约 1 333hm²,损毁陂坝 30 余处,山体滑坡 33 处,上栗县直接经济损失达 2.1 亿元。

收稿日期: 2014-10-20

作者简介: 彭图(1983-),女,大学本科,工程师。

3 “2014.5.25 特大暴雨”与“2008.5.28 特大暴雨”主要特点

两次特大暴雨都存在降雨量大、强度大、历时短、暴雨洪峰均在早上 4~7 时、危害性大等特点。

以上栗水位站附近 319 桥上游 50 m 实测两次特大暴雨洪峰水位发现:两次特大暴雨洪峰水位均出现在上午 10~11 时,高水位滞留时间 1h 左右。319 桥断面处 2008 年 5 月 28 日 10 时水位 88.06 m、11 时水位 88.25 m、12 时水位 88.16 m;2014 年 5 月 25 日 10 时水位 88.28 m、11 时水位 88.48 m、12 时水位 88.37 m。2014 年 5 月 25 日 319 桥上栗水位站洪峰水位高于 2008 年 5 月 28 日实测洪峰水位 0.23 m,桥面高程 87.98m,两次洪水均已上岸。

3.1 “2014.5.25 特大暴雨”主要特点

(1)降雨量大。受杨岐山脉局部小气候影响,此次降雨主要集中在栗水河沿线,上栗县栗水河 5 个雨量测站 12 h 降雨量均超过 140 mm,为特大暴雨。其中,上栗县桐木总雨量 209.5 mm、枣木总雨量 235 mm、洪东总雨量 205.5 mm、鸡冠山总雨量 190.5 mm、上栗县城总雨量 182.8 mm^[3]。

(2)暴雨强度大。上栗县栗水河 5 个雨量站尤其突出,从 5 月 24 日 16 时~5 月 25 日 10 时,暴雨历时只有 19 h,暴雨最大 1 h、3 h 均在 25 日 4~7 时。在分析各站点降雨量占多年降雨量比例时,5 个站的多年平均降雨量均采用栗水河多年平均降雨量 1 493.4 mm。

(3)暴雨中心明显。暴雨中心在栗水河上游上栗县桐木镇枣木。枣木雨量站比鸡冠山雨量站多 23 %,比县城雨量站多 28.6 %(详见表 1)。

表 1 2014 年“5.25 特大暴雨”各站点降雨量情况表

站名	最大 1 h 降雨量/mm	最大 3 h 降雨量/mm	最大 6 h 降雨量/mm	总降雨 量/mm	最大 3 h 降雨量占总降雨量比 例/%	最大 6 h 降雨量占总降雨量比 例/%	总降雨量占 多年平均 降雨量比例/%
桐木雨量站	61	134.5	159.5	209.5	64.2	76.1	14.0
枣木雨量站	74	160	172.0	235	68.1	73.2	15.7
洪东雨量站	65.5	125.5	140.5	205.5	61.1	68.4	13.8
鸡冠山雨量站	61.5	96.5	105.0	190.5	50.7	55.1	12.8
上栗县城雨量站	57.3	97.2	104.3	182.8	53.2	57.0	12.2

3.2 “2008.5.28 特大暴雨”主要特点

(1)栗水河从上游至下游降雨量逐步加大。枣木雨量站 248.0 mm,占多年平均降雨量比例 16.6 %;鸡冠山雨量站 240 mm,占多年平均降雨量比例 16.1 %;上栗县城雨量站 300.5 mm,占多年平均降雨量比例 20.1 %。

(2)暴雨强度大。栗水河流域平均降雨量为 262.8 mm。其中,枣木雨量站 248.0 mm,鸡冠山雨量站 240 mm,上栗县城雨量站 300.5 mm。县城 10 h 降雨量达 248 mm。

(3)暴雨中心明显。暴雨中心在县城,县城雨量站比鸡冠山雨量站多 25.2 %,比枣木雨量站多 21.1 %。

4 “2014.5.25 特大暴雨”与“2008.5.28 特大暴雨”对比分析

4.1 前期降雨量对比

2008 年 5 月 27 日 8 时,上栗站前 20 天内的降雨

总量 3.5 mm,前期降雨偏少。2014 年 5 月 24 日 8 时,上栗站前 20 天内的降雨总 256.5 mm,前期降雨偏多,土壤已饱和^[3]。

4.2 枣木水库等中小型水库拦洪情况对比

(1)水库蓄水水位对比。2008 年枣木水库蓄水水位低。如:5 月 27 日 8 时,枣木水库库水位为 159.3 m,比汛限水位 166.5 m 低 7.2 m,水库库容为 590.8 万 m³,到汛限水位对应库容还有 429.2 万 m³ 的拦洪库容。2014 年枣木水库蓄水水位高。如:5 月 24 日 8 时,枣木水库库水位为 167.05 m,比汛限水位 166.5 m 高 0.55 m,超汛限水位运行,水库库容为 1 049.7 万 m³,超汛限水位库容 29.7 万 m³。

(2)水库拦截水量对比。2008 年枣木水库拦截水量大。如:5 月 28 日 10 时,枣木水库实测最高水位为 168.20 m,相应库容为 1 160 万 m³,最高水位时拦蓄洪水量 569.2 万 m³,溢洪道泄量为 141m³/s。2014 年枣木水库拦截水量

小。如:5 月 25 日 7 时 20 分,枣木水库实测库最高水位为 168.70 m,相应库容为 1188 万 m³,溢洪道泄量为 244 m³/s,最高水位比 2008 年 5 月 28 日 10 时高出 0.50 m,拦蓄洪水量 138 万 m³,拦蓄水量比 2008 年 5 月 28 日 10 时少 431 万 m³,最大泄量大 103 m³/s。根据初定上栗水文站断面水位流量关系,会抬高水位变幅 0.45 m 左右。

除枣木水库外,还有保源冲、团结、杨梅、新坝、红旗 5 座小(1)型水库;踏塘、合作化、渌塘等 16 座小(2)型水库,2008 年 5 月 28 日蓄水水位均较低,2014 年 5 月 25 日蓄水水位均较高,估算小型水库 2008 年比 2014 年可多拦洪 200 万 m³。

4.3 湖南浏阳澄塘 4 座山塘水库溃决对金山水支流及栗水干流影响

由于金山水 2014 年 5 月 24 日 16 时~25 日 10 时流域平均降雨量高达 194.1 mm,形成较大洪水,再加之源头的湖南浏阳澄塘有 4 座山塘水库在 5 月 25 日 6 时左右先后垮坝(从中鹤水位站的监测过程可以得到印证)使得上栗金山水流域全线出现高水位,洪峰时水位更高、退水段较胖,洪水消落比正常情况下要缓慢。而金山水出河口附近段的栗水河水位更高,顶托栗水河洪水下泄。离汇入口越远的上游影响越小。

4.4 次降雨量、洪峰水位对比分析

2008 年 5 月 27 日 20 时~28 日 20 时,栗水河流域平均降雨量为 262.8 mm,上栗水位站附近 319 桥调查洪

痕为 88.27 m,2014 年 5 月 24 日 16 时~28 日 10 时,栗水河流域平均降雨量为 204.4 mm,上栗水位站附近 319 桥上游 50 m 实测洪峰水位 88.50 m,比 2008 年 5 月 28 日洪峰时的洪痕高 0.23 m。

5 主要原因分析

5.1 降雨分布不同

“2014.5.25 特大暴雨”降雨高度集中,枣木站 3 h 降雨量 160 mm,占总降雨量的 69%,形成洪峰;6 h 降雨量 172 mm,12 h 降雨量 224.5 mm,均超历史降雨。“2008.5.28 特大暴雨”降雨相对均匀,造成本次洪峰流量偏大,洪水总量偏大,洪水位偏高。

5.2 暴雨中心不同

“2008.5.28 特大暴雨”暴雨中心在上栗县城,下游防洪压力相对要小。“2014.5.25 特大暴雨”暴雨中心在上栗县桐木镇。因桐木到上栗县城将近 20 km,洪峰到达上栗县需 3~4 小时,因此,“2008.5.28 特大暴雨”洪峰出现时间较早,“2014.5.25 特大暴雨”洪峰出现时间滞后,下游防洪压力大。相应“2008.5.28 特大暴雨”退水时间快,“2014.5.25 特大暴雨”退水时间慢。

5.3 实测洪水验证

以下结合几次有代表性的洪水对栗水河水雨情进行综合分析,代表性洪水特征详见表 2。

表 2 栗水河代表性洪水特征表

降雨发生时间	降雨历时/h	降雨量/mm	起涨水位/m	洪峰水位/m	变幅/m	降雨 10mm 相应涨幅/m
2008 年 5 月 27 日 20 时~28 日 10 时	14	262.8	83.50	88.27	4.77	0.182
2012 年 7 月 15 日 22 时~16 日 21 时	24	186.6	83.94	85.67	1.73	0.084
2013 年 4 月 14 日 14 时~14 日 23 时	9	69.3	83.82	84.66	0.84	0.121
2013 年 5 月 14 日 18 时~15 日 1 时	8	63.5	83.52	84.77	1.25	0.196
2013 年 7 月 14 日 14 时~15 日 14 时	15	119.8	83.93	84.80	0.87	0.072
2014 年 5 月 24 日 16 时~25 日 10 时	19	204.4	83.71	88.50	4.79	0.234

从表 1 可知,洪峰水位的高低不仅与降雨总量有关,还与降雨强度、降雨分布、降雨历时以及前期干旱程度、上游水库调蓄能力有关系。“2014.5.25 特大暴雨”因直

接受上游工程失事影响故洪峰水位、滞留时间均高于“2008.5.28 特大暴雨”。

6 结语

在短短的 6 年内发生了两次历史罕见的特大暴雨,根据降雨排频及 319 桥实测洪水反推流量,两次历史罕见的特大暴雨产生洪水均为 50 年一遇左右,给上栗县造成了重大经济损失,也给缺水的上栗水利设施造成了严重破坏。如果没有上栗县近几年的病险水库除险加固、中小河道治理、农村河道治理,其后果更加不堪设想。随着全球气候变暖,极端气候出现的增多,

突发性大暴雨、强暴雨也会增多。因此,加强栗水流域水土保持工作、继续稳步推进防洪排涝工程建设,做好洪水、降雨监测及应急预案等非工程措施,对保障人民群众生命财产安全具有重要意义。

参考文献:

- [1] 萍乡市统计局.萍乡市统计年鉴[J].2013.
- [2] 上栗县水务局关于 5.25 洪灾有关情况说明,上栗县 5.28 洪灾有关情况说明[Z].2008-2014.
- [3] 上栗、桐木、枣木、洪东、鸡冠山雨量站资料[Z].2008-2014.

Comparison and analysis of 2014.5.25 torrential rain and 2008.5.28 torrential rain in Shangli county

PENG Nan¹, HUANG Miao²

(1. Pingxiang Municipal Hydraulic and Hydropower Survey and Design Institute of Jiangxi Province, Pingxiang 337000, China;

2. Shangli County Water Affair Bureau of Jiangxi Province, Pingxiang 337000, China)

Abstract: Two rare torrential rain took place in Shangli county from 2008 to 2014. The rainfall amount of 2014 torrential rain is smaller 58.4mm than 2008 torrential rain but water level of flood peak is higher 0.23m. And the mass who suffered flood disaster on May 25 2014 is more than 2008.5.28 and the extent which suffered flood disaster is more serious than 2008.5.28. Based on field investigation and flood mark measurement and analysis and calculation of rainfall and flood, two torrential rain are compared and analyzed in this paper.

Key words: Shangli county; Torrential rain; Main characteristic of torrential rain; Analysis and comparison

编辑: 刘颖

(上接第 92 页)

The Analysis on the Migration Law of Iron ions in the Ground Water within the Tongjiang River Protective Zone of Xiajiang Water Control Project

WANG Cheng-hui¹, LI Chun-hua²

(1. Liaohe Engineering Administration of Jiangxi Province, Fengxin County 330700, China;

2. Jiangxi Provincial Water Conservancy Planning and Designing Institute, Nanchang 330029, China)

Abstract: The overproof iron ionic concentration in the ground water which is used as the drinking water source is detrimental to residents' drinking water safety. Thus, studying its migration law could support the protection work of ground water which is used as the drinking water source. This paper aims to construct the iron ionic migration generalized model of ground water within the Tongjiang River protective zone so as to analyse the migration law of iron ions under the condition that protective layers are installed or not between the Tongjiang protective zone and the reservoir area of Xiajiang Water Control Project. The results indicate that without protective layers, variation of iron ionic concentration appears to be a hook-like form of development with fast migration velocity and broad diffusion. Yet, with protective layers, variation appears to be a ligulate form with much slower speed and smaller diffusion range. Although the protective layers would effectively postpone the migration speed of iron ions and limit their migration range, they could never solve the problem of iron ionic migration ultimately.

Key words: Tongjiang River; Groundwater; Iron ions; Solute migration.

编辑: 刘颖