

Discussion on Mountain Flood Defense Countermeasures in Mingyue Mountain Scenic Area

Shuqing Zhou, Zhengwei Zhang, Haiyuan Xiong, Jianchu Huang, Taitie Leng, Liping Hu

Yichun Hydrology Bureau, Yichun Jiangxi
Email: 58811283@qq.com

Received: Sep. 9th, 2020; accepted: Sep. 22nd, 2020; published: Sep. 29th, 2020

Abstract

The Mingyue mountain is higher than the surrounding area, which hinders the water and air transportation, often makes the cold and warm air stay here, and sometimes there is heavy rainfall, which causes the flood and debris flow disasters. In the case of a short period of heavy rainfall, many places fly straight down, flash flood disaster and defense difficulties. It is easy to cause mass casualties if is not handled in a timely manner, which affect social harmony and stability. This study focuses on several major flash flood processes in Mingyue mountain scenic area, Yichun city, Jiangxi province, and makes scientific analysis of the data, and puts forward non-engineering measures, as well as improvement of early warning and effective risk avoidance countermeasures. We have obtained positive social effects when the Mingyue mountain torrents were happened in July 2019, which was affirmed by the Water Conservancy Department of Jiangxi Province, and provided reference for the prevention of mountain torrents in the national parks of scenic area.

Keywords

Mountain Flood Prevention, Improving Early Warning, Scenic Area

风景名胜区应对山洪的思考

周抒情, 张郑维, 熊海源, 黄监初, 冷太铁, 胡丽萍

宜春水文局, 江西 宜春
Email: 58811283@qq.com

收稿日期: 2020年9月9日; 录用日期: 2020年9月22日; 发布日期: 2020年9月29日

作者简介: 周抒情, 女, 江西高安人, 研究生, 三级主任科员, 主要从事水文情报预报工作, 江西省首届水文情报预报技术竞赛二等奖。

文章引用: 周抒情, 张郑维, 熊海源, 黄监初, 冷太铁, 胡丽萍. 风景名胜区应对山洪的思考[J]. 水资源研究, 2020, 9(5): 510-516.
DOI: 10.12677/jwrr.2020.95054

摘要

风景名胜区地势陡峭,山体地势高出周边幅度大,对水气输送形成阻碍,往往使冷暖空气在此滞留,不时有强降雨出现,引发山洪泥石流灾害。遭遇短历时强降雨的情况下,多处飞流直下,山洪突发性强、成灾快,防御难度大,若应对处理不及时,极易造成群死群伤事件,影响社会和谐稳定。本次研究重点选择江西省宜春市明月山风景名胜区几次大的山洪过程,对数据进行科学分析,提出非工程措施和完善预警、科学有效地避险等方面的应对方案,其研究成果在2019年7月明月山风景名胜区突发山洪险情时得到印证,取得积极社会效果,得到江西省水利厅的肯定,为风景名胜区防御山洪灾害提供参考借鉴。

关键词

山洪防御,完善预警,风景名胜区

Copyright © 2020 by author(s) and Wuhan University.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



1. 引言

风景名胜区因其地形地貌复杂,景区山体地势高出周边幅度大,对水气输送形成阻碍,往往使冷暖空气在此滞留,时时有强降雨出现,引发山洪泥石流灾害。因其景点特殊性,人员流动较大,且5~7月[1]正逢旅游和夏季避暑时节,若应对处理不及时,极易造成群死群伤事件,影响社会和谐稳定。

通过分析和查阅国内外类似研究,目前相关研究主要集中在流域山洪灾害防治方面,针对风景名胜区的山洪防治资料研究有限,如果将研究成果简单的照搬套用,就难以兼顾到风景名胜区人员密集、成灾快、防御难度高等特点,无法为管理者提供有力决策支撑。本次研究对象选择了江西省宜春市明月山风景名胜区近几年两次较大山洪过程,对数据进行科学分析后,研究成果在2019年7月明月山突发山洪险情时得到印证,取得积极社会效果。

2019年7月21日,江西省宜春市明月山温泉风景名胜区因遭受强降雨袭击,局部发生山体滑坡、泥石流,致使游客被困。由于在强降雨过程中,江西省宜春水文局预警及时、管理单位组织有力,经过5个多小时的奋力救援,成功将400余名被困人员转移到安全地带,未发生人员伤亡。此次成功避险,得益于2016年降雨量监测站网的加密和水文部门及时预警以及景区管理单位有效应对,得到江西省水利厅的肯定。

2. 景区概况

江西省宜春市袁州区明月山温泉风景名胜区地处罗霄山脉的东北支脉末端,位于宜春市中心城区西南15公里处,辖区总面积389平方公里其中,核心景区80平方公里,属亚热带湿润季风性气候,山水奇特,气候温和,年平均气温在12℃~15℃左右,年平均降水量为1800~2000mm。明月山系国家级风景名胜区、国家5A级旅游景区、国家森林公园、国家地质公园、国家自然遗产地,是全国知名的温泉休闲度假胜地。明月山景区地形起伏大,海拔在430~1735.6m之间,地势陡峭,呈现“一山分四季,十里不同天”的山区小气候,往往呈现“山上下雨山下晴”的现象[2],见图1。

3. 景区暴雨洪水特征

明月山核心景区主要分布在温汤河的山顶发源地、周边河谷两侧,河谷两侧分布供客行走的小径,游客顺

道一路散步观景；一旦突发强降雨过程，山高、坡陡、局部飞流直下，汇流快、沟谷洪水陡涨陡落，对游客安全构成威胁，山洪防御难度大[3]。为了考虑明月山景区山洪防御问题，已在明月山景区入口处附近建有降雨量站，地势处在山脚，对山顶、山腰降雨量存在悬念，仅凭山脚降雨量代表性不足，后期加密站网后的得以充分证实，山脚、山腰、山顶有时降雨量存在差异较大。根据多次暴雨过后的现场调查，雨峰出现后，河谷 25~40 分钟出现洪峰水位，留给预警和应对的时间有限，必须建立快速高效的联动机制，才可化险为夷[4]。

4. 典型降雨量情况和应对措施

4.1. 降雨量概况

以近几年明月山温泉风景名胜区遭遇的强降雨为例：

2016 年 6 月 1 日~7 月 30 日，明月山温泉风景名胜区累积降雨量 486.4 mm，较宜春市城区袁州区常年同期 (365.5 mm) 偏多 33%，明月山景区全年累计平均降雨量 1967.1 mm，6、7 月份平均降雨量占全年降雨量的 25%；2019 年 6 月 1 日~7 月 30 日，明月山温泉风景名胜区累积降雨量 956.2 mm，较宜春市城区袁州区常年同期 (365.5 mm) 偏多 162%，明月山景区全年累计平均降雨量 2148.4 mm，6、7 月份平均降雨量占全年降雨量的 45%。



Figure 1. A screenshot of the Mingyue mountain
图 1. 明月山地形截图

4.1.1. 降雨量过程

2016 年 5 月 6 日 11~14 时，明月山景区遭遇大到暴雨，7 个降雨监测站点有 5 个 3 小时降雨量超 50 mm，其中明月山站 65.6 mm，温汤镇里布水库站 84 mm、温汤站 52.5 mm，洪江乡古庙站 70 mm，洪江站 61 mm。其中，最大 1 小时降雨量为明月山站 39 mm (6 日 13 时~14 时)。

2019 年 7 月 21 日 13~16 时，明月山景区又遭遇大到暴雨，区域内 15 个雨量监测站点有 5 个 3 小时降雨量超 50 mm，全部集中在风景区。其中以缆车上站 105 mm 最大、缆车中站 93.5 mm 次之、东大门站 70 mm 第三，最大 1 小时降雨量 94.5 mm (缆车上站，21 日 14 时~15 时)，见图 2。

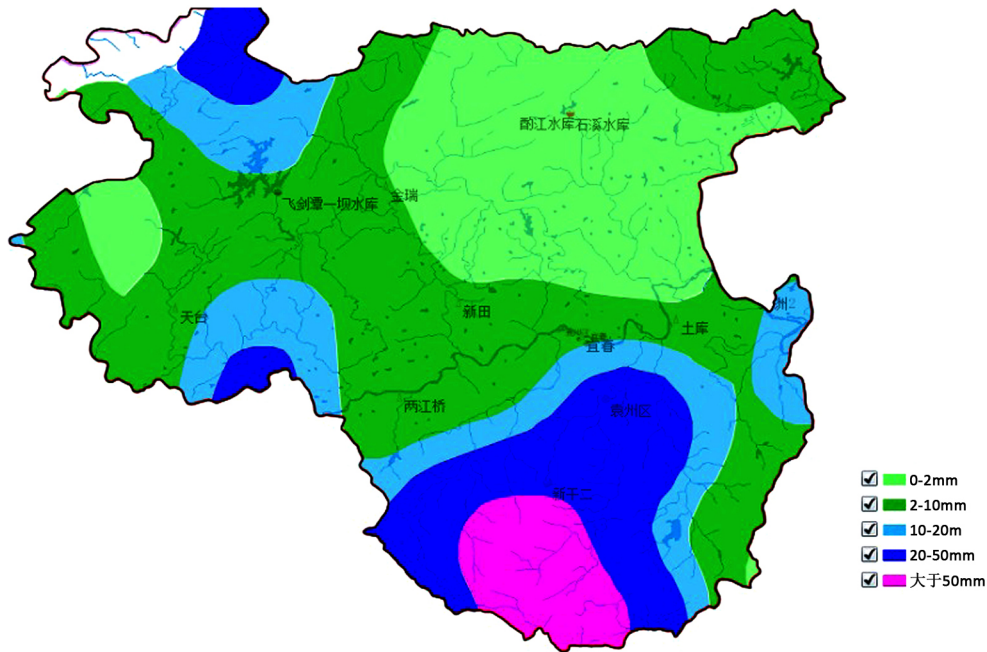


Figure 2. Rainfall distribution map of from 14:00 to 16:00 on July 21 2019 at Yuanzhou district
图 2. 2019 年 7 月 21 日 14 时至 16 时袁州区降雨分布图

4.1.2. 降雨量特点

从降雨监测数据分析, 2019 年 7 月 21 日暴雨从山顶至山下雨势呈递减趋势, 缆车上站与缆车中站的投影距离 1.36 km, 缆车中站至明月山站之间投影距离 2.2 km, 自上而下每公里降雨量递减 18 mm, 由此可见, 降雨量的梯度变化较大, 且主要降雨集中在 1 小时内, 不仅强度大, 而且历时短[5], 见表 1。

Table 1. Comparison of rainfall in Mingyue Shan scenic spots between May 6, 2016 and July 21, 2019
表 1. 明月山景区 2016.5.6 与 2019.7.21 降雨量对照

序号	站点位置				山顶	山腰	山脚	山背	山背	山下	河谷	集镇
	年	月	日	时	缆车上站	中站	明月山	东大门	塘家山	刘坊	江元	温汤
1	2019	7	21	14	6.5	7.5		1	3	15		
2				15	94.5	79	30.5	68.5	45.5	19.5	41.5	
3				16	4	7.5	4.5	0.5	3.5	2.5	9.5	2
4	2016	5	6	12	未建	未建	8	未建	未建	1	未建	
5				13	未建	未建	18.5	未建	未建	1.5	未建	48
6				14	未建	未建	39	未建	未建	27	未建	4.5

4.2. 及时预警, 启动应急预案

2016 年 5 月 6 日 11~14 时, 明月山景区遭遇大到暴雨, 强降雨引发景区山洪暴发, 出现局部山体滑坡、道路坍塌、集镇积水等情况, 导致景区部分游客滞留受困, 一些沟谷旅游设施被毁, 景区跨河桥漫桥过水。

明月山管委会在接到水文部门预警信息后, 立即启动防汛应急预案, 全体干部职工和公安、消防、交警、城管等工作人员全部到岗到位。经过 7 个小时的救援工作, 最后一名游客安全下山。由于组织有力、处置得当,

没有出现人员伤亡，群众生产生活未受到大的影响，景区山洪灾害防御及抗洪抢险救援工作取得较好成效。

4.3. 现场勘查，建设预警系统

由于明月山景区山洪致灾性强，影响范围广，国家防总、省防总高度重视，进行了深入调研。2016年5月7~8日，国家防总工作组一行察看了明月山景区“5.6”暴雨山洪受灾现场，并召开了防汛工作座谈会。工作组在充分肯定防汛工作的同时，要求进一步总结经验，加紧开展水毁设施修复，完善各项防范措施，做好防御更大洪水的准备，同时要求核心景区要加密站网布设。5月16~17日，省防总调研组实地察看了明月山景区受灾现场，指出旅游景区和山区是山洪灾害易发区，随着人民群众经济水平的提高、旅游业的不断发展，旅游人数也日益增多，做好景区和山区防汛安全工作十分必要与迫切。5月23日，省防办《关于印发明月山景区山洪灾害防御工作会会议纪要的通知》(赣汛办[2016]3号文)，要求抓紧开展明月山景区山洪灾害监测预警系统建设。

4.4. 梯度设站，加密监测站点

根据国家防总、省防总的有关指示精神，宜春水文局会同宜春市防汛办制定了《明月山景区自动雨量监测站实施方案》。结合明月山山体地形，提出了加密雨量监测、梯度设站的方案，在核心景区以及相邻的三个沟谷加密设置了缆车上站、缆车中站、东大门、塘佳山、江元等5个雨量监测站。详见图1。加密后，明月山风景区及核心景区的雨量监测站网密度由原来的80 km²/站、55 km²/站优化为26 km²/站、13 km²/站，见图3。



Figure 3. Distribution map of automatic monitoring stations of Mingyue mountain

图3. 明月山管委会自动监测站点分布图

5. 成功案例

2019年7月21日13~16时，明月山景区又遭遇大到暴雨，且此次暴雨具有历时短、强度大的特性。降雨

主要集中在核心景区的山顶部位,最大1小时降雨量94.5 mm(缆车上站,21日14时~15时)。在前期明月山核心景区以及相邻的三个沟谷加密设置了缆车上站、缆车中站、东大门、塘佳山、江元等5个雨量监测站的基础上,宜春水文局水情监测值班人员紧盯强降雨信息变化,14时34分就通过手机短信发出了预警信息。同时,按照《江西省水文局关于进一步加强中小河流洪水预警工作的紧急通知》(赣水文情发[2019]6号)要求,发出预警后,14时40分又通过电话与明月山管委会有关人员联系,一是询问是否收到手机预警短信;二是提醒此次降雨强度大、历时短,即将山洪暴发,注意景区安全防范工作。17时10分再次致电有关人员了解应急响应及转移游客和群众实际情况。反馈收到预警信息后,明月山管委会立即行动,及时启动应急响应,一是停止售票,稳定游客的情绪,安排游客在安全地带避雨;二是组织景区工作人员上山巡查,同时,安排专业救援队开展救援工作,并护送游客下山。截止当日19时24分最后一批游客离开景区,整个应对过程游客疏导及时,没有伤亡发生,共转移游客和群众400余人。

此次明月山温泉风景名胜区遭遇突发山洪零伤亡的事件也得到了新华社、江西卫视、东方卫视、新京报等多家主流媒体的争相报道,而在应对这次短历时强降雨过程中,水文部门的及时预警和加密的雨量监测站点发挥了至关重要的作用[6]。

6. 结论与建议

以明月山温泉风景名胜区成功应对突发山洪灾害事件为例,对风景名胜区如何有效应对山洪进行思考,得到几点主要认识如下:

1) 加密站点:对海拔较高的风景名胜区,应根据实地地形情况,不仅在平面(区域)上要兼顾景区内各山谷的雨量监测,还应在空间上按照海拔梯度加密雨量监测站点,同时要着重关注名胜区内核心景区、游客较多的地方,侧重站点代表性、兼顾信号稳定、维护方便等原则。

2) 及时预警:水情监测值班值守人员要以人民为中心的高度责任感和使命感,一旦发现区域强降雨情况,要第一时间向管理单位有关人员通过手机短信和电话等多种方式发出预警。也向有关市、县防指发,其目的都是要争取30分钟左右的提前预警时间,这短短30分钟左右如不能及时把握,将稍纵即逝。另一方面,对值班值守人员要高标准、严要求,以“守初心、担使命”高度责任感,全面提升水情人员的职业敏感性和综合业务素质。

3) 及时抢险:风景区等有关职能单位和部门在收到预警信息后,一是充分认识到山洪防御工作的重要性、紧迫性;二是组织上要到位。一旦接到预警信息,要在第一时间内通知有关部门和应急队员迅速到岗到位,各负其责、各司其职,有序开展应急避、抢险工作;三是措施上要到位。建立健全应急预案,分解工作任务,在压实工作责任时,要充分利用景区各区段管理人员与区段游客近的条件,在最短的时间内,疏导游客到安全区。四是应急救援队要配备足应急救援设施(如雨衣、救生衣、安全绳、安全斧等),做好山洪防御应急演练,在核心景区增设应急避险点等。

参考文献

- [1] 国家防汛抗旱总指挥部. 关于印发《我国入汛日期确定办法(试行)的通知》[Z]. 2014. State Flood Control and Drought Relief Headquarters. Notice on issuing the measures for determining the beginning date of flood season in China. 2014. (in Chinese)
- [2] 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. Beijing: China Water Power Press, 2009. (in Chinese)
- [3] 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 disaster in the Yangtze River Basin. Beijing: China Water Power Press, 2002. (in Chinese)
- [4] 许正甫. 长江流域的暴雨洪水[J]. 水文, 1988, 18(3): 49-55.

- XU Zhengfu. The storm floods of Yangtze River basin. *Journal of China Hydrology*, 1988, 18(3): 49-55. (in Chinese)
- [5] 尹志杰, 刘晓音, 张海燕. 长江流域“2012.07”暴雨洪水分析[J]. *水文*, 2014, 34(5): 81-87.
YIN Zhijie, LIU Xiaoyin and ZHANG Haiyan. Analysis of storm flood occurred in Yangtze River basin in July 2012. *Journal of China Hydrology*, 2014, 34(5): 81-87. (in Chinese)
- [6] 王容, 尹志杰, 朱春子. 2013 年黑龙江、松花江暴雨洪水分析[J]. *水文*, 2014, 34(6): 61-71.
WANG Rong, YIN Zhijie and ZHU Chunzi. Analysis of rainstorms and floods occurred in Heilongjiang and Songhuajiang River basins in 2013. *Journal of China Hydrology*, 2014, 34(6): 67-71. (in Chinese).