

# 恩施城区防洪分析与对策研究

陈如轩 张岸奎 张英 刘乔

湖北省恩施州气象局 湖北恩施 445000

**摘要:** 本文结合恩施城区上游水库的实际概况及恩施城区历史上典型的洪水灾害,分析恩施城区防洪现状及气象预警、水文洪水预报等服务的时间滞后性等,提出具有针对性的防洪措施、为恩施城区防洪、防灾减灾等具有十分重要的指导意义。

**关键词:** 恩施; 城区; 防洪; 分析; 对策

## Analysis and Countermeasures of Flood Control in Enshi City

CHEN Ruxuan, ZHANG Ankui, ZHANG Ying, LIU Qiao

Enshi Prefecture Meteorological Bureau, Hubei Province, Enshi, Hubei 445000

**Abstract:** This paper analyzes the current situation of flood control in Enshi urban area and the time lag of services such as meteorological early warning and hydrological flood forecasting based on the actual situation of the upper reservoir in Enshi urban area and the typical flood disasters in Enshi urban area. Flood control and disaster prevention and mitigation in Enshi urban area are of great guiding significance.

**Keywords:** Enshi; Urban area; Flood control; Analysis; Countermeasures

### 1 概况

#### 1.1 城区概况

恩施市位于湖北西南部,清江干流上游,是恩施土家族苗族自治州州府所在地,鄂西南政治、经济、文化和交通中心,市区面积150km<sup>2</sup>,人口近50万。

恩施市城区地处清江河谷一、二阶梯之上,清江自北向南穿过恩施城区,城市基本为南北向沿清江干流河道分布,四周为高山。

#### 1.2 河流概况

清江是长江宜昌到荆江河段间最大支流,发源于湖北省恩施土家族苗族自治州利川市东北的齐岳山南麓龙洞沟,自西向东流经利川、恩施等县市,全长423km,总落差1430m,流域面积17000km<sup>2</sup>,恩施市以上称为上游,长153km,流域面积2928km<sup>2</sup>,落差540m,河流弯曲、滩多水急。上游主要水利工程有距州城11km大龙潭水库,控制流域面积2396km<sup>2</sup>,总库容5200万m<sup>3</sup>,防洪库容2700万m<sup>3</sup>[1],清江属典型山区性河流,山高坡陡,汇流快,沿途有多条河流汇入,稍遇大暴雨,清江及支流河水就会猛

涨,极易造成局部或大部城区被淹,城区河段长11km[2]。清江上游干流两岸支流分布对称,流域面积大于100km<sup>2</sup>的支流有车坝河、云龙河和带水河等支流。

车坝河为清江上游干流右岸支流,发源于恩施与利川两市交界的马崇岭,流经利川、恩施两市,于恩施车坝坝注入清江,全长52.1km,车坝河水库坝址以上流域面积为213.6km<sup>2</sup>,库容0.5924亿m<sup>3</sup>[3]。

云龙河为清江上游一级支流,流域西边为利川市,北边为重庆市奉节县。干流自北向南流经板桥、沐抚,在两河口汇入清江。干流长26.9km,云龙河坝址以上流域面积为313.1km<sup>2</sup>。库容0.4382亿m<sup>3</sup>[4]。

下游电站尾水有带水河汇入,流域面积508km<sup>2</sup>[5]。

### 2 恩施城区防洪现状分析

#### 2.1 历史典型洪水灾害

恩施城区发生严重洪灾年份有:1963年,1969年,1980年,1989年,1997年,1998年,2008年,2020年等。恩施城区洪水都是上游大面积暴雨产生,发生时间主要在6月、7月、8月主汛期。

表一 恩施城区洪水灾害统计表

发生时间	洪峰流量	受灾人口 (万人)	死亡人数 (人)	淹没房屋
1963.8.12	3230	3.62		311
1969.7.13	3760	3.90		660
1980.6.11	3850	4.12	16	1947
1989.7.11	4300	4.50	11	2970
1997.7.16	2750	3.51	32	2127
1998.6.29	2380	2.95	12	1820
2008.7.22	2630	1.49	3	1457
2020.7.17	3670	2.65		398

### 2.2 洪水汇流时间

根据清江恩施水文站1958年以来水文资料统计分析, 一般情况下一次洪水过程总历时在3天左右, 但洪

量主要集中在24小时内, 平均占70%左右。由于暴雨中心走向与洪水流向大体一致, 形成洪峰时间较短, 暴雨结束后到大龙潭入库洪峰流量出现时间一般为6至9小时。

车坝水库开始泄洪洪水至大龙潭坝上时间大致为2小时; 云龙河水库泄洪, 流量大于500m<sup>3</sup>/s洪水至大龙潭坝上时间大致为2小时, 流量小于500m<sup>3</sup>/s洪水至大龙潭坝上时间大致为3小时; 大龙潭泄洪洪水至恩施城区小渡船水文站的时间大约40分钟; 带水河暴雨结束后到恩施城区洪峰流量出现时间一般为4至6小时。

### 2.3 防洪现状分析

2.3.1 大龙潭水库调洪能力不足, 不能满足恩施城区防洪要求

表二 大龙潭水位-库容表 (水位: m 库容: 万m<sup>3</sup>)

水位	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437
库容	51	75	101	131	164	200	240	285	335	391	452	520	594
水位	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450
库容	676	765	863	969	1083	1205	1336	1475	1622	1778	1943	2116	2299
水位	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	
库容	2490	2691	2902	3124	3358	3603	3860	4130	4413	4709	5020	5344	

(1) 大龙潭水库总库容5200万m<sup>3</sup>, 防洪库容2700万m<sup>3</sup>, 死水位450m, 汛限水位456m。根据防洪法大龙潭公司的汛期运行水位为450~456m, 控制库容1304万m<sup>3</sup>; 车坝水库校核洪水位737.30m, 正常蓄水位736.50m, 汛限水位736.00m, 死水位710.50m; 云龙河水库校核洪水位972.93m, 正常蓄水位970m, 汛限水位969m, 死水位930m。从以上数据看出, 云龙河、车坝水库基本不承担防洪任务; 带水河流域上游有小II型喻家河水库, 对于暴雨或大暴雨产生的洪水基本没有调节能力。

(2) 按流域面积来计算各水库的来水, 车坝河坝以上流域面积213.6km<sup>2</sup>, 云龙河坝址以上流域面积为313.1km<sup>2</sup>, 带水河以上流域面积508km<sup>2</sup>, 清江干流大龙潭流域面积2396km<sup>2</sup>, 车坝河可调节影响恩施城区洪水总量的6.2%, 云龙河占9.1%, 大龙潭占69.8%, 带水河占14.8%。

### 2.3.2 气象预警的局限性

气象暴雨预警从低到高级别分为蓝、黄、橙、红四个等级, 通过雷达监测的实时回波强度、移向、移速等结合附近自动气象站的实时雨量资料预测未来几小时内影响的区域, 在时间上略提前于水文洪水预报, 属于临近预报产品, 对于水库科学调度、政府防灾抢险时间上

相对较短, 预警可定性的反应流域的降水情况, 但不能定量的反应流域的整个降水情况, 在恩施城区防洪上存在一定的短板。

### 2.3.3 水文预警的滞后性

水文部门预报洪峰流量是根据自建的雨量监测站网, 监测到的实时数据预报洪峰流量, 优势是预报精准, 但在时间上为水库科学调度及政府决策相对来说具有滞后性, 水库调度及政府决策时间短。

## 3 恩施城区防洪对策

### 3.1 明确预案职责积极开展应急演练

恩施市政府新编了恩施城区防洪应急预案, 确立了启动城市防洪应急预案的五个级别, 防指成员单位应组织各单位职工深入学习, 明确启动五个级别各自的职责, 做到心中有数; 政府在每年汛期到来之前组织应急实战演练, 检查整改演练中出现的问题, 同时不断修订预案中的不可操作性方案, 做到恩施城区防洪工作临危不乱, 确保预案的可操作性和针对性。

### 3.2 梯级水库联合错峰调度的必要性

3.2.1 恩施城区防洪主要由大龙潭水库调度, 车坝水库、云龙河水库位于大龙潭水库上游, 基本不承担防洪任务。从表中看出, 大龙潭水库调节库容只有2700万m<sup>3</sup>水, 调洪能力极度有限, 如果把大龙潭水库、车坝水库、

表三 恩施城区上游水库调剂库容表  
(水位: 米 调节库容: 万 m<sup>3</sup>)

大龙潭水库			车坝水库			云龙河水库		
死水位	正常蓄水位	调节库容	死水位	正常蓄水位	调节库容	死水位	正常蓄水位	调节库容
450.0	461.0	2700	710.5	736.5	3000.0	930.0	970.0	2895.0

云龙河水库综合考虑, 采用联合调度方式, 三座水库可以承载 8595 万 m<sup>3</sup> 水量, 对于过程雨量在 100mm 左右单场暴雨是完全能满足要求的、可采用上蓄下泄的方式。

3.2.2 由于大龙潭水库最大洪峰时间需主要降水时段结束后 6 小时后才到达, 带水河流域最大洪峰时间需主要降水时段结束后 4-6 小时后才到达, 可充分利用这一时间错峰调度, 减少恩施城区的最大洪峰流量。

### 3.3 加密会商及时应对城区防洪工作

主汛期政府应组织气象、水文、水利及相关防汛成员单位及时会商研判, 气象部门提前预报恩施城区上游未来 24 或 48 小时过程面雨量, 在强降雨时段每小时或 3 小时利用多普勒雷达及上游自动气象站降水资料及时分析研判实时或未来降水情况; 水文部门根据气象部门的降水情况预测恩施城区的最大洪峰流量大小及出现时间; 水利部门依据气象及水文部门的意见开展水库联合调度,

尽可能的减少城区最大洪峰流量, 或者根据恩施城区城市应急预案标准做好启动预案准备, 最大限度减少老百姓财产损失、杜绝人员伤亡。

### 3.4 加快推进姚家坪水利枢纽工程项目建设实施

对于连续性暴雨大暴雨过程, 超标水洪水预案是不能满足调度要求的。必须加快姚家坪水利枢纽工程的建设, 姚家坪水利枢纽工程位于云龙河水库与车坝河水库下游与屯堡集镇之间, 防洪库容设计 8000 万 m<sup>3</sup>, 建成后与已建的大龙潭水库联合运行可将恩施城区的防洪标准提高至 50 年一遇, 是彻底解决恩施城区防洪的关键工程。

### 参考文献:

- [1] 张宝林. 向延清恩施城区防洪能力及对策研究, 《湖北民族学院学报》(自然科学版), 文章编号: 1008-8423 (2011) s2-0087-03
- [2] 《大龙潭水库调度运营计划》审定稿, 2020 年 4 月, 未公开
- [3] 《车坝河水库调度运营计划》审定稿, 2020 年 4 月, 未公开
- [4] 《云龙河水库调度运营计划》审定稿, 2020 年 4 月, 未公开
- [5] 《恩施市城市防洪应急预案》审定稿, 2020 年 4 月, 未公开