

DOI:10.16867/j.issn.1673-9264.2024171

丁勇, 陆玉忠, 徐海卿, 等. 李家岩水库施工期洪水预报方案编制[J]. 中国防汛抗旱, 2024, 34(8): 47-54. DING Yong, LU Yuzhong, XU Haiqing, et al. Preparation of flood forecast scheme during the construction period of Lijiayan Reservoir[J]. China Flood & Drought Management, 2024, 34(8): 47-54. (in Chinese)

李家岩水库施工期洪水预报方案编制

丁 勇¹ 陆玉忠² 徐海卿² 刘可新² 田 阳²

(1. 成都市李家岩水库开发有限公司, 成都611200;

2. 中国水利水电科学研究院 北京中水科水电科技开发有限公司, 北京100038)

摘 要: 针对李家岩水库施工期洪水预报方案编制的技术路线和相关成果进行总结。根据李家岩水情测报系统站网选取预报依据站, 结合流域地形及水系进行分块和划分计算单元, 选择三水源新安江水文模型进行模型参数率定, 对铁索站10场次洪水的模拟结果进行统计分析, 并初步确定预报方案精度等级达到乙等。开发实时洪水预报功能进行方案验证分析并提出相关应用改进建议。由于收集的历史洪水资料年限及数量均没有达到规范要求, 且存在雨量站资料缺失、水文控制站流量精度难以校核、流域未建代表性蒸发站等问题, 会在一定程度上影响模型参数率定及其预报精度。期望该预报方案在实际应用中通过进一步积累洪水资料, 能进行定期修订并达到较好成效。

关键词: 李家岩水库; 施工期; 洪水预报; 新安江模型; 方案编制

中图分类号: P338; TV697

文献标识码: A

文章编号: 1673-9264(2024)08-47-08

0 引 言

2016 年 10 月, 成都市第二水源地工程李家岩水库开工建设。水库位于岷江流域西河上游文井江河段, 坝址地处崇州市怀远镇境内, 是一项以城乡供水为主、为成都市提供应急备用水源, 兼顾灌溉和发电等综合利用的大型水利工程。为了落实施工期防汛工作, 于 2019 年初步建成李家岩水库流域水雨情自动测报系统, 亟须在该系统基础上编制洪水预报方案并开发洪水预报系统, 通过实时预报预警进一步防范施工期洪水, 并为水库蓄水运行后的入库流量预报及其精细化调度打好基础。

本文对李家岩水库施工期洪水预报方案编制的技术路线和相关成果进行总结, 对于采用概念性水文模型快捷构建洪水预报方案具有参考意义。

1 流域及遥测站布设概况

1.1 流域概况

西河系岷江一级支流, 文井江系西河上游山区至跃子岩出山口河段, 全长 49.7 km, 落差 3 215 m, 平均比降 25.4‰, 跃子岩水文站控制面积 354 km², 其中李家岩水库坝址控制面积 352.6 km²。由于流域地形起伏变化较大, 因而气候垂直变化大, 气温相对较低, 多年平均气温 10.2 ℃, 年降水量大于 1 200 mm, 最大年降水量 1 903.4 mm(万家场, 1966 年), 平均年雨日 190 d, 最多年雨日 239 d(万家场, 1966 年)。

西河流域内的河流为典型山溪性河流, 呈树枝状分布, 形成最大宽约 16 km 的狭长地带, 河床比降较大, 有利于洪水汇集。西河流域位于鹿头山暴雨中心的南部边缘地带, 暴雨频繁、强度大。洪水汇流时间短、流速快, 过程具有

收稿日期: 2024-05-31

第一作者信息: 丁勇, 男, 高级工程师, E-mail: 12705019@qq.com。

通信作者信息: 陆玉忠, 男, 正高级工程师, E-mail: Luyuzhong@163.com。

峰高量小、陡涨陡落的特点,单峰过程一般为1 d左右,复峰过程一般为2~3 d。根据跃子岩水文站1968—2014年洪水资料统计,年最大洪峰流量多出现在6—9月,7—8月最为集中,两月出现次数占总数的81.8%^[1]。

1.2 遥测站布设

2019年施工截流前,李家岩水库初步建成流域水雨情自动测报系统,包括6个雨量站(板栗坪站、长河坝站、琉璃站、大木村站、岩峰站、鸡冠山站),1个水文站(铁索站),1个水位+雨量站(上围堰站),选用通用分组无线服务(GPRS)为主、卫星通信为辅的双信道通信方式^[2]。2023年依据李家岩水库工程信息化提升项目设计方案新增3个雨量站(公安站、苟家村站、大坪村站)。李家岩水库流域水系及遥测测站分布如图1所示。



图1 李家岩水库流域水系及遥测测站分布图

2 总体设计与方法

2.1 编制原则

李家岩水库施工期洪水预报方案编制遵循以下原则。

(1)预报方案应符合流域水文特性,方案的预见期及预报精度不仅要适用于水库施工期水情预报需求,还要满足水库运行期调度运行对入库流量进行实时预报的要求。

(2)预报方案应与洪水预报功能模块相互独立,两者通过数据库进行连接,并提供查询及操作界面以便于预报方案的调整或修订。

(3)配置不同预见期的水情预报方案,做到长短结合,层层设防。实时预报时可设置加入修正模型,利用预报控制站的实测流量进行修正,以进一步提高预报精度。

2.2 总体编制思路

李家岩水库施工期洪水预报方案构建应遵循其编制原则,编制思路是依托收集的流域水系、历史水文、水利工

程、数字地形、测站分布等资料,明确预报控制测站和依据测站,根据流域洪水特性选择合适的产汇流预报模型;对流域分块、划分计算单元、设置雨量站及其权重制定模型计算方案;在整理相关测站具有代表性的洪水、降雨、蒸发过程等数据资料并存入数据库的基础上,模拟计算各流域出口断面的流量过程并与实测流量过程拟合进行模型参数率定;通过对参数率定的场次洪水进行统计分析,确定预报方案的精度等级。

2.3 模型方法选择

水文模型是洪水预报的基本工具,洪水预报方案构建的首要任务是选择预报模型和方法,这也是洪水预报系统的核心^[3-4]。本次构建预报方案的主要目标是为李家岩水库施工期提供洪水预报服务,故应以实际应用需求为出发点,结合施工期洪水预报的专业特点选择成熟、实用的预报模型和方法。选用在我国湿润和半湿润地区广泛应用的三水源新安江模型^[5-7]作为产流计算模型,其中流域坡面及河网汇流计算选用滞后演算法,河道汇流计算选用分段马斯京根连续演算法。这是一个基于蓄满产流原理的概念性模型,可将较大流域划分为多个计算单元,每个计算单元的模型结构一致,与基于栅格的分布式水文模型^[8]相比,具有输入数据少、参数少、使用简单、运算速度快等特点,有利于参数的初步设置、率定、调整及自动优选。模型结构及计算层次如图2所示。

3 洪水预报方案编制

3.1 资料收集与整理

李家岩施工期洪水预报系统开发采用的数据源来自已建成的流域水雨情自动测报系统,本次洪水预报方案编制收集的主要资料来源于该系统积累的2020—2023年监测资料,并将其按照一定的格式进行资料整编后存入数据库。其中水位站只有铁索站已初步建立了水位流量关系线,可将其水位过程转成流量过程,并从中挑选出10场次较有代表性的洪水过程。由于公安站、苟家村站、大坪村站3个雨量站为2023年新增纳入管理的测站,为了保持预报方案所选测站与将来应用的测站一致,其降雨过程暂时分别采用临近的长河坝站、大木村站、上围堰站资料进行替代。另外,铁索站缺少2020年的降雨过程,采用长河坝站的资料代替。

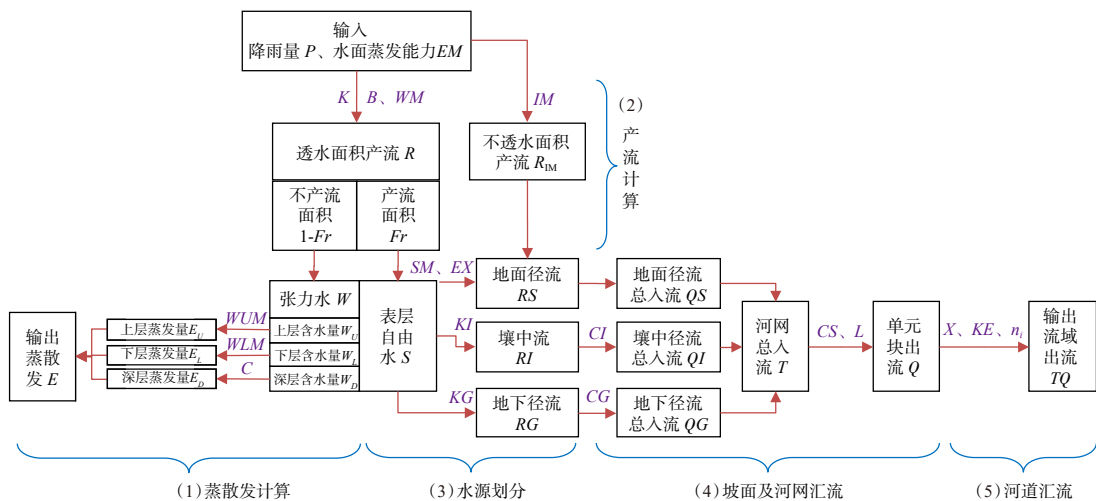


图 2 三水源新安江模型结构及计算层次

注：具体参数释义见表 2。

由于李家岩流域水雨情自动测报系统中没有建设蒸发站，故采用崇州市气象站多年(1970—2010 年)平均水面月蒸发量统计值，计算月(旬)平均 1 h 蒸发量，用于模型蒸发计算。

3.2 流域块和计算单元划分

李家岩坝址断面集水面积为 352.6 km²，构建预报方案应考虑流域降雨分布的不均匀性及上下游洪水影响，需要根据流域特性、数字地形、水系、测站分布等因素，将流域进行分块、分单元。

流域块一般以水文(位)站作为控制断面进行划分，本项目水情测报系统只布设铁索站为入库控制水文站，故以铁索站和水库坝址断面为预报控制站，将流域总体划分为 2 块：第 1 块为铁索站以上流域，共分为 5 个单元(101、102、103、104、105)；第 2 块为铁索站至李家岩坝址区间共 1 个单元(201)，具体划分方案如图 3 所示。

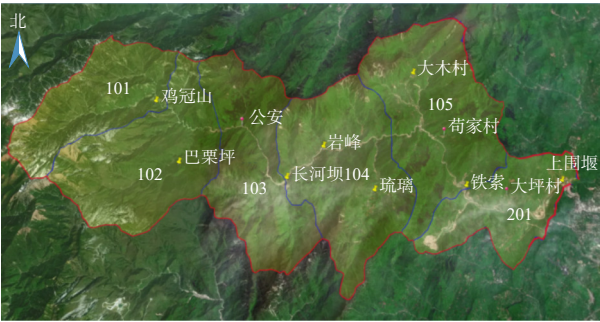


图 3 流域分块和计算单元划分方案示意图

3.3 单元内雨量站及其权重

根据划分好的流域块和计算单元，参考泰森多边形法，依据代表面积确定各雨量站在单元内的权重，以便计算单元的面雨量。各流域块的单元编码、面积、雨量站及权重配置见表 1。

表 1 各流域块计算单元编码、面积、雨量站及权重配置表

流域块编号	流域块及预报断面	单元编码	面积/km ²	雨量站及其权重
1	铁索站以上	101	43.6	鸡冠山(1.00)
		102	60.6	鸡冠山(0.30)、巴栗坪(0.70)
		103	57.3	公安站(0.60)、长河坝(0.40)
		104	71.2	长河坝(0.20)、岩峰(0.40)、疏璃(0.40)
		105	80.1	大木村(0.30)、荷家村(0.40)、铁索站(0.30)
2	铁索站至李家岩坝址	201	39.8	铁索站(0.25)、大坪村(0.50)、上围堰(0.25)

3.4 模型参数率定

本次洪水预报方案采用的计算时段长 ΔT 为 1 h，选用收集到的流域内铁索站以上水文资料进行模型参数调试与检验。由于铁索站仅有 10 场次洪水过程资料，故没有区分率定期和验证期。对于新安江模型中的不敏感参数值(张力水蓄水容量分布曲线方次 B 、深层蒸发折算系数 C 、不透水面积所占全流域面积之比 IM 、自由水蓄水容量分布曲线的方次 EX)按照经验进行确定，河道分段数 n_i 及单元河段传播时间 KE 可通过分析各断面场次洪水的传播时

间设定,其余参数通过优化算法率定^[9],采用人工经验进行参数综合确定。

由于铁索站至李家岩坝址流域出口断面缺少实测流量过程资料,无法进行参数率定,其模型参数参考铁索站以上流域率定结果及河道汇流时间进行设置,用于坝址断面的施工期洪水预报。各流域块预报模型参数如表 2 所示。

表 2 各流域块预报模型参数表

模型计算层次	参数符号	参数意义	参数值	
			铁索站以上	铁索站至李家岩坝址
蒸散发计算	K	流域蒸散发折算系数	0.5	0.5
	WUM	上层张力水容量/mm	20	20
	WLM	下层张力水容量/mm	60	60
	C	深层蒸发折算系数	0.16	0.16
产流计算	WM	流域平均张力水容量/mm	120	120
	B	张力水蓄水容量分布曲线方次	0.24	0.24
	IM	不透水面积所占全流域面积之比	0.02	0.02
水源划分	SM	表层自由水蓄水容量/mm	40	40
	EX	自由水蓄水容量分布曲线的方次	1.2	1.2
	KI	自由水蓄水库对壤中流的出流系数	0.25	0.25
	KG	自由水蓄水库对地下径流的出流系数	0.15	0.15
流域汇流	CI	壤中流消退系数	0.68	0.68
	CG	地下水消退系数	0.998	0.998
	CS	河网蓄水消退系数	0.72	0.72
	L	河网汇流的滞时	1	1
河道汇流	X	马斯京根法参数流量比重因子	0.36	0.36
	KE	单元河段传播时间	0.5	0.5
	n_1	单元1至块出口断面河道分段数	4	0
	n_2	单元2至块出口断面河道分段数	3	
	n_3	单元3至块出口断面河道分段数	2	
	n_4	单元4至块出口断面河道分段数	1	
	n_5	单元5至块出口断面河道分段数	0	
	X	马斯京根法参数流量比重因子		0.4
	KE	单元河段传播时间		0.5
	n_6	块入流至块出口断面河道分段数		2

4 模拟结果与分析

4.1 模拟计算结果统计

依据预报方案率定的模型参数和各遥测站实际降雨过程模拟铁索站 10 场次洪水过程,模拟精度结果见表 3。根据《水文情报预报规范》(GB/T 22482—2008)规定,采用实测洪峰流量和洪量的 20% 作为许可误差,1 个计算时段

长(1 h)作为洪峰出现时间的许可误差,其中 7 场次洪水的洪峰、洪量、峰现时间均合格,合格率为 70%,预报方案精度等级达到乙等。各场次洪水的确定性系数平均值为 0.773,如果按照确定性系数判定预报方案精度等级也为乙等。

其中,铁索站实测洪峰流量最大的两场洪水模拟与实测过程对比结果如图 4 所示。由于本次方案编制洪水模拟计算所选用的场次洪水资料年限及数量均没有达到规

表 3 铁索站场次洪水模拟精度统计表

起止时间/ (年-月-日T时)	平均雨量/ mm	模拟洪峰/ ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	实测洪峰/ ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	洪峰误差 (%)	模拟洪量/ 10^6 m^3	实测洪量/ 10^6 m^3	洪量误差 (%)	峰现时间误差/ ΔT	确定性 系数	是否合格
2020-08-15T08至 2020-08-17T02	120.0	446	440	1.5	21.526	22.745	-5.4	0	0.897	合格
2020-08-17T08至 2020-08-19T08	84.2	639	589	8.4	44.658	51.708	-13.6	-1	0.714	合格
2020-08-29T20至 2020-08-31T02	122.5	621	534	16.3	21.116	22.643	-6.7	0	0.872	合格
2020-08-30T18至 2020-09-01T08	112.5	831	755	10.0	30.658	41.140	-25.5	2	0.596	不合格
2021-07-19T14至 2021-07-20T08	37.5	102	114	-10.8	2.050	1.527	34.3	1	0.269	不合格
2022-08-18T20至 2022-08-20T08	70.2	237	239	-1.0	7.130	8.571	-16.8	1	0.888	合格
2022-08-27T14至 2022-08-29T00	92.7	730	736	-0.8	16.468	19.018	-13.4	0	0.924	合格
2023-07-12T18至 2023-07-14T08	79.8	273	318	-14.2	10.118	9.383	7.8	-1	0.891	合格
2023-08-07T08至 2023-08-08T14	28.8	112	139	-19.6	3.542	3.994	-11.3	0	0.895	合格
2023-08-11T08至 2023-08-13T00	63.0	220	194	13.4	8.815	8.496	3.8	3	0.788	不合格

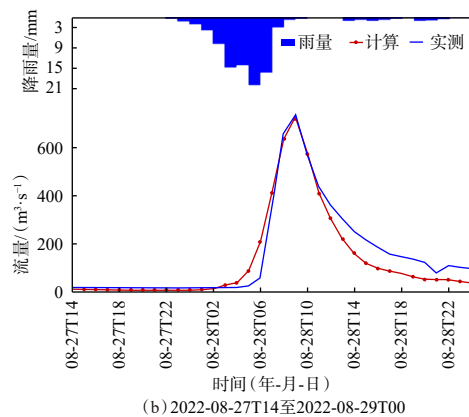
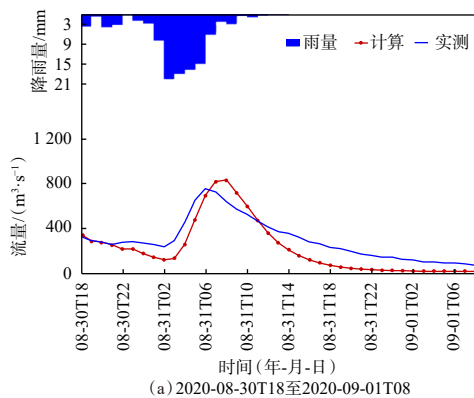


图 4 铁索站部分场次洪水模拟与实测过程对比结果图

范要求, 因此只能通过统计铁索站断面模拟计算场次洪水的合格率, 初步确定预报方案精度等级。

4.2 模拟计算结果分析

从表 3 铁索站场次洪水模拟精度统计结果可知, 有 3 场次洪水模拟精度较低, 被判为不合格, 主要是由历时短、强度大、笼罩面积小的局部暴雨所致, 现有雨量站网难以全面监测。

由 2020 年 8 月 31 日 0—8 时李家岩水库流域遥测站降雨实况图(图 5)可知, 8 h 流域各测站平均降雨量为 94.3 mm, 但主雨区测站苟家村站、铁索站采用的是大木村站的降雨量(132.0 mm), 可能与这两个站的实际降雨量误差较大。

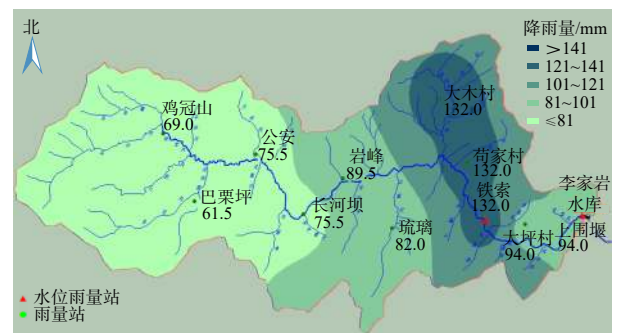


图 5 2020 年 8 月 31 日 0—8 时李家岩水库流域遥测站降雨实况图

由2021年7月19日18时至20日0时李家岩水库流域遥测站降雨实况图(图6)可知,6 h流域各测站平均降雨量为39.7 mm,但主雨区铁索站为106.0 mm,附近苟家村站、大坪村站采用雨量资料分别为31.5 mm、45.0 mm,可能与这两个站的实际降雨量误差较大。

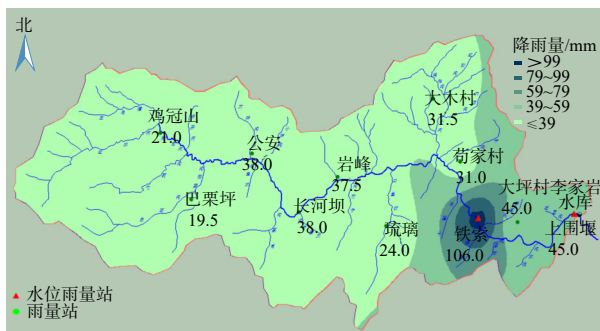


图6 2021年7月19日18时至20日0时李家岩水库流域遥测站降雨实况图

由2023年8月11日21时至12日5时李家岩水库流域遥测站降雨实况图(图7)可知,8 h流域各测站平均降雨量为55.9 mm,主雨区铁索站为130.0 mm,附近苟家村站采用雨量资料仅为41.0 mm,可能与该站的实际降雨量误差较大。

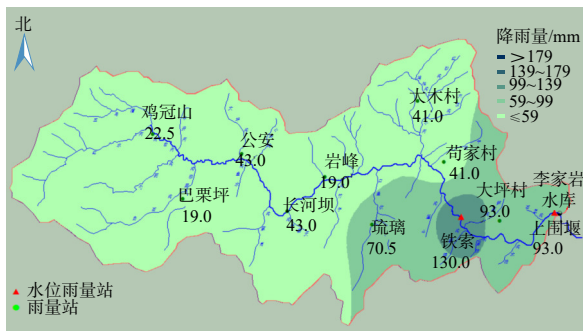


图7 2023年8月11日21时至12日5时李家岩水库流域遥测站降雨实况图

上述实测场次洪水案例证明李家岩水库流域降雨受地形影响大、局部暴雨现象明显,也进一步说明了水情自动测报系统在2023年新增3个雨量站具有合理性和必要性。该预报方案在施工期洪水预报应用时,随着新增雨量站的投用,将会提升各计算单元时段面雨量精度,进而提高洪水预报的精度。

另外,铁索站实测流量是由遥测站水位通过单一的水位流量关系转换得到,难以校核其精度,其中的误差在所

难免;流域上没有建具有代表性的蒸发站,缺少实测的蒸发资料,也会在一定程度上影响到参数率定及预报精度。

5 方案验证与改进建议

5.1 方案验证分析

为了校验该预报方案的实时应用效果,开发了实时洪水预报功能自动读取流域水雨情数据进行模拟洪水预报,模拟操作界面如图8所示,输出的是2022年8月28日8时的铁索站模拟预报结果,预报洪峰流量728 m³/s,校正洪峰流量730 m³/s,与实测洪峰流量736 m³/s较为接近,预报峰现时间与实测的相同,预报退水过程与实测情况基本一致。上围堰站的模拟预报流量过程,与该站相应时间监测到的水位过程也基本一致。

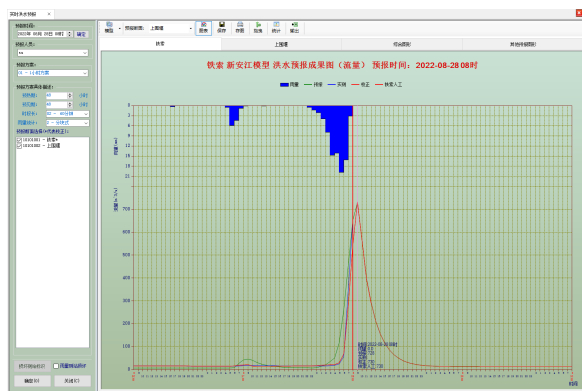


图8 洪水预报模拟操作界面

5.2 相关改进建议

针对李家岩水库施工期实时洪水预报具体应用,提出相关改进建议。

(1)本流域面积不大,但地形起伏变化较大,洪水汇流时间短,单靠落地雨进行入库洪水预报,存在预见期不足的问题。建议预报应用时从气象部门接入流域定时、定点、定量降雨预报数据并引进到实时洪水预报系统,用以延长洪水预报的预见期。

(2)本流域降雨受地形影响导致局部暴雨较多,预报方案精度等级低,建议预报应用时运用实时修正模型^[10]提高预报精度。由于受到交通限制,流域上游布设雨量站偏少,建议将长河坝雨量站改建成水文站,加强对上游来水流量过程的监视,提前对预报误差进行修正。

(3)实测流量过程与实时洪水预报及精度分析直接相

关,然而水情测报系统中铁索站实测流量是由水位流量关系转换得到,由于河道冲淤动态变化对水位流量关系影响较大,建议对其进行定期复核,确保实测流量的精度。

(4)由于受到导流洞泄流能力限制,遇到大洪水时上围堰断面将会发生壅水,除了实现洪水流量过程预报功能外,建议收集水位库容关系、导流洞泄流能力曲线等相关资料,增加水库调洪计算功能用以实现相应的水位过程预报,以便进行施工期防汛决策。

(5)本次洪水预报方案基本是在天然河道监测洪水过程的基础上编制的,但随着工程建设进展,尤其是水库下闸蓄水后,部分河道将转变为水库,对比原有的天然河道断面洪水过程,入库洪水的峰现时间会提前,洪峰会增大。建议通过进一步积累监测资料,及时调整模型参数以适应河道水流特性的改变,实现该预报方案在水库运行期沿用入库流量预报,为李家岩水库精准调度提供决策依据。

6 结 语

以李家岩水库施工期洪水预报方案编制原则、总体编制思路、模型方法选择的总体设计为基础,根据李家岩水情测报系统站网选取预报依据站,结合流域地形及水系进行分块和划分计算单元,选择已在我国广泛应用的三水源新安江水文模型为产流计算模型,流域坡面及河网汇流选用滞后演算法,河道汇流选用马斯京根分段连续演算法,选用历史洪水过程资料采用人工经验和优化算法相结合的方法进行参数率定。对铁索站 10 场次洪水的模拟结果进行统计分析,并初步确定预报方案精度等级达到乙等。开发实时洪水预报功能进行方案应用验证分析,提出接入降雨预报数据用以延长洪水预报的预见期、运用实时修正模型提高预报精度、定期复核水位流量关系以确保实测流量的精度、增加水库调洪计算功能、依据工程建设进展及

时调整模型参数等相关应用改进建议。

由于收集的历史场次洪水资料年限及数量均没有达到规范要求,且存在雨量站资料缺失、水文控制站流量精度难以校核、流域未建代表性蒸发站等问题,会一定程度影响到模型参数率定及其预报精度。期望该预报方案在实际应用中通过进一步积累洪水资料,能进行定期修订并达到较好成效。

参考文献

- [1] 四川省水利水电勘测设计研究院有限公司.四川省李家岩水库工程可行性研究报告[R].2015.
- [2] 四川大学.李家岩水库水情测报系统实施方案[R].2016.
- [3] 李致家,朱跃龙,刘志雨,等.中小河流洪水防控与应急管理关键技术的思考[J].河海大学学报(自然科学版),2021,49(1):13-18.
- [4] 陆玉忠,胡宇丰,李匡,等.水电站施工期洪水预报系统设计与开发[J].水利水电技术,2017,48(4):30-34.
- [5] 刘越,黄志文,王志超,等.浙江永康市棠溪流域洪涝风险分析[J].中国防汛抗旱,2023,33(10):7-12.
- [6] 赵人俊.流域水文模拟:新安江模型与陕北模型[M].北京:水利电力出版社,1984.
- [7] 李巧玲,马亚楠,李致家,等.无资料小水库影响下的中型水库入库洪水模拟[J].河海大学学报(自然科学版),2021,49(3):213-219.
- [8] 杨彬,包松林,聂帅,等.基于分布式水文模型的内蒙古自治区小流域洪水分析技术研究与应用[J].中国防汛抗旱,2024,34(3):47-54.
- [9] 李匡,何朝晖,梁犁丽.雅砻江流域水情预报方案[J].人民珠江,2017,38(8):33-38.
- [10] 刘可新,徐海卿,庞丽丽,等.实时洪水预报中基于岭估计的 AR 修正模型研究[J].中国水利水电科学研究院学报(中英文),2023,21(3):212-221.

Preparation of flood forecast scheme during the construction period of Lijiayan Reservoir

DING Yong¹, LU Yuzhong², XU Haiqing², LIU Kexin², TIAN Yang²

(1. Chengdu Lijiayan Reservoir Development Co., Ltd., Chengdu 611200;

2. China Institute of Water Resources and Hydropower Research, Beijing IWHR Technology Co., Ltd., Beijing 100038)

Abstract: This paper summarizes the technical route and achievements in the preparation of the flood forecasting scheme during the construction period of Lijiayan Reservoir. According to the hydrological station network of the Lijiayan water regime monitoring and forecasting system, the forecasting reference station is selected, and the basin terrain and water systems are combined for partitioning and dividing the calculation units. The Xin'anjiang hydrological model with three water sources is selected for model parameter calibration. The simulation results of 10 flood events at Tiesuo Station are statistically analyzed, and it is initially determined that the accuracy level of the forecasting scheme reaches grade B. The real-time flood forecasting function is developed for scheme verification analysis and relevant application improvement suggestions are put forward. Due to the fact that the years and quantity of historical flood data collected do not meet the requirements of the specifications, and there are problems such as missing data of rainfall stations, the difficulty in checking the flow accuracy of hydrological control stations, and the absence of representative evaporation stations in the basin, it will affect the model parameter calibration and its forecasting accuracy to a certain extent. It is expected that this forecasting scheme can be regularly revised and achieve better results through further accumulation of flood data in practical applications.

Keywords: Lijiayan Reservoir; construction period; flood forecast; Xin'anjiang Model; scheme formulation

编辑 江 密

(上接第 36 页)

Evaluation of flood impact based on the MIKE model in pipeline engineering

GUO Jiahang¹, SUN Congying¹, BIAN Yu², ZHAO Mengmeng³

(1. Hebei Water Conservancy Planning and Design Institute Co., Ltd., Shijiazhuang 050000;

2. Hebei Water Science & Technology Co., Ltd., Shijiazhuang 050000;

3. Information Center of Administration for market regulation of Shijiazhuang, Shijiazhuang 050000)

Abstract: In response to the risk of flooding before and after the construction of the pipeline project, the coupling MIKE11 and MIKE21 models are used to simulate floods. By analyzing the flood water levels, river flow, inundation duration, and river erosion, the risk of flood control under different flood standards is evaluated for the pipelining engineering under the "63·8" super flood. This article takes the Ningjinbo Storage and Detention Area as an example to simulate the changes in "63·8" flood before and after the construction of pipeline projects. Studies have shown that before and after the implementation of pipeline projects, the area of the flood cross-section will not be reduced and will not cause the flood levels to rise; when the Ningjinbo area encounters the "63·8" flood, the depth of the scouring depth is 0.26 ~ 0.50 m, and the inundation duration is about 28 days, the impact of water blocking after the completion of the project was analyzed, but the flood prevention and erosion resistance measures must be considered. Results can provide experience reference and theoretical basis for the construction of pipelining projects in the flood storage and detention areas and the calculation of rivers routing.

Keywords: flood impact evaluation; MIKE; pipeline engineering; Ningjinbo Storage and Detention Area

编辑 张心怡