

附件

## 重庆市武隆区中心庙水库除险加固工程 初步设计报告专家评审意见

中心庙水库位于武隆区仙女山街道龙宝塘村，坝址坐落在乌江北岸二级支流阳水河上，控制集雨面积  $37.8\text{km}^2$ ；该水库是一座以农业灌溉为主，兼有供水、发电及防洪等综合效益的Ⅲ等中型水利工程。2019年5月，该水库大坝安全鉴定为三类坝，经市水利局审批，并报水利部大坝安全管理中心核查确认（坝函〔2021〕2384号）。2021年11月，市发展改革委以《关于武隆区中心庙水库除险加固项目可行性研究报告的批复》（渝发改农经〔2021〕1438号）批复了可行性研究报告。

2021年11月20日，武隆区水利局向重庆市水利局报送了该项目初步设计相关资料。2021年11月30日，市水利局组织召开《重庆市武隆区中心庙水库除险加固工程初步设计报告》（以下简称《初设报告》）专家评审会，参加会议的有武隆区水利局、武隆区渝翔水资源开发有限公司（以下简称项目法人）、海南省水利水电勘测设计研究院（以下简称设计单位）等单位的代表以及特邀专家（专家组名单附后），会议成立了专家组，审阅了《初设报告》，并进行了充分讨论，质量评定结论为基本合格，并提出了修改补充意见。会后，设计单位进行了修改和补充，2021年12月14日，项目法人提交了修改后的《初设报告》，经专家组

复核后，认为修改完善后的《初设报告》基本满足现行编制规程深度要求，并形成专家评审意见如下：

## 一、水文

### （一）基本资料

基本同意参证站选择。

工程流域无实测水文资料，邻近的大溪河流域设有鸣玉水文站，通过插补延长后得到 1958~2018 年系列资料，作为中心庙水库水文计算的参证站。

### （二）径流

基本同意径流计算方法与成果。

本阶段仍采用插补延长后鸣玉水文站 1958~2018 年径流资料进行频率计算，多年平均流量为  $17.3\text{m}^3/\text{s}$ 。中心庙水库坝址径流采用水文比拟法并考虑降雨修正后移用鸣玉水文站成果，坝址处多年平均流量为  $0.897\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量为 2833.7 万  $\text{m}^3$ 。与可研阶段成果一致。

### （三）洪水

#### 1. 坝址设计洪水

基本同意坝址洪水计算方法及成果。

经采用武隆气象站 1957~2018 年实测暴雨资料按照推理公式法推算的成果与已批复的成果对比分析，推荐采用“2019 年大坝安全评价”设计洪水成果。考虑借水工程引水流量后，坝址 50 年一遇设计洪峰流量  $372\text{m}^3/\text{s}$ ，500 年一遇设计洪峰流量  $591\text{m}^3/\text{s}$ 。

## 2. 下游河道设计洪水

基本同意下游河道设计洪水计算方法及成果。

1#桥梁断面设计洪水直接采用中心庙水库调洪演算下泄流量成果，10年一遇设计洪峰流量  $226\text{m}^3/\text{s}$ ；2#桥梁断面设计洪水采用“区间同频率+水库相应”组合方式计算成果，10年一遇设计洪峰流量  $288\text{m}^3/\text{s}$ 。

## 3. 分期设计洪水

基本同意分期设计洪水计算方法及成果。

全年划分为12月~次年3月、11月~次年3月、11月~次年4月、10月~次年4月、10月~次年3月五个分期，主汛期洪水采用年最大洪水成果，其余各分期设计洪水采用鸣玉水文站洪水资料按不跨期选样经验频率分析推求，并以水文比拟法移用至坝址断面和下游河道处。

本阶段设计洪水计算成果与可研阶段成果一致。

### （四）泥沙

基本同意泥沙计算成果。

### （五）水位与流量关系

基本同意水位流量关系成果。

### （六）水情自动测报系统站网规划

基本同意水文自动测报系统设计。

系统包括水情自动测报系统工程1套，水位标尺2根，自记雨量计1台，简易气象观测站1个。

## 二、工程地质

### （一）区域构造稳定性及地震

基本同意区域构造稳定性及地震复核评价。

工程所处地质构造简单，区域构造稳定性较好。地震基本烈度为Ⅵ度，设计基本地震加速度值为 0.05g，属弱震环境。

### （二）库区工程地质

基本同意库区工程地质条件及复核评价。

通过地面地质调查，未发现水库库区存在渗漏，库岸稳定性较好，无浸没问题，淤积问题不突出，未出现水库蓄水诱发地震。

### （三）坝址区及下游河道工程地质

基本同意坝枢建筑物工程地质条件及坝基岩体物理力学参数建议值复核评价，坝枢主要病险地质问题处理建议基本适当。下游河道及岸坡工程地质条件基本查明，处理措施建议基本适宜。

### （四）天然建筑材料

基本同意天然建筑材料地质评价结论。

#### 1. 块石料、碎石料和混凝土骨料

本工程所需块石料和混凝土碎石骨料在仙女山街道附近购买，储量、质量满足大坝及河道除险加固等所需的块石料、碎石料和混凝土粗细骨料需要，料场与本工程有水泥公路相连，交通运输便利，综合运距约 11~12km。

#### 2. 回填土石料

堤后回填土石料利用河道基础开挖料、疏浚料，数量和质量能满足设计要求，综合运距 1.0km。

### 三、工程任务与规模

#### （一）大坝安全鉴定结论

根据重庆市水利局《关于印发武隆区山虎关水库、中心庙水库大坝安全鉴定报告书的通知》（渝水办〔2019〕10号），大坝安全鉴定结论为：

- 1.工程质量评价为基本合格。
- 2.运行管理评价为较规范。
- 3.防洪安全评价为 C 级。
- 4.结构安全评价为 B 级。
- 5.大坝渗流性态评价为 C 级。
- 6.抗震安全评价为 A 级。
- 7.金属结构安全评价为 C 级。

综合评价中心庙水库大坝为三类坝，并报水利部大坝安全管理中心核查确认（坝函〔2021〕2384号）。

#### （二）存在的主要问题

1.大坝现状防洪能力不满足规范要求，坝基及两坝肩接触带渗漏严重，溢流坝段在校核洪水工况下迎水面出现拉应力，坝内廊道常年积水。

2.下游河道右岸存在堆积体，泄洪冲刷滑塌堵塞河道，影响行洪安全。

3.泄洪闸门最大拉应力超过允许值；取水塔闸门锈蚀严重；放空管明管段锈蚀严重，厚度和强度不满足规范要求。

4.放空管闸阀室墙壁损坏，室内排水不畅；取水启闭机需人工插销，不便管理。

5.左坝肩边坡和右坝肩下游陡崖边坡风化掉块，右岸近大坝上游岸坡局部崩塌。

6.大坝安全监测和水情自动测报系统不完善；水库下游防汛公路部分路段防洪标准不达标。

### （三）水库特征水位复核

#### 1.正常蓄水位、死水位

除险加固工程未改变原水库规模，同意水库正常蓄水位、死水位与原初设批复保持一致，即正常蓄水位 1124.67m(黄海高程，下同)，死水位 1088.25m，死库容 75 万  $m^3$ ，调节库容 1075 万  $m^3$ 。

#### 2.设计、校核洪水位

基本同意设计、校核洪水位复核成果。复核后的调洪计算成果与历次已批复成果进行对比分析，推荐采用 2019 年大坝安全评价调洪计算成果。50 年一遇设计洪水位 1125.44m，相应库容 1188.88 万  $m^3$ ；500 年一遇校核洪水位 1126.61m，总库容 1273.75 万  $m^3$ 。与可研阶段成果一致。

### （四）水库复蓄计划

基本同意拟定的水库复蓄计划。

#### （五）下游河道防洪护岸工程水面线

基本同意护岸工程水面线计算成果。工程措施实施前河段 10 年一遇水位为 1061.48 ~ 1068.41m，工程措施实施后河段 10 年一遇水位为 1061.48 ~ 1067.30m，水位降低 0 ~ 1.13m。与可研阶段成果一致。

#### （六）工程整治方案及主要建设内容

基本同意工程整治方案及主要建设内容。

在坝顶上游侧增设防浪墙及护栏，翻修坝顶路面；疏通坝基排水孔并对坝基进行帷幕灌浆补强防渗；清除坝肩不稳定岩体并进行防护。拆除大坝下游河道拦河堰，并对拦河堰下游河道进行疏浚，清除突出的岩石，对挑流冲坑影响范围的岸坡进行防护。更换溢洪道、取水口、放空管钢闸门（闸阀）和放空钢管；完善坝下管理公路、大坝安全监测设施和附属管理设施。

### 四、工程布置及建筑物

#### （一）工程等级和标准

同意工程等别为Ⅲ等中型工程。

同意建筑物级别。大坝、泄水建筑物、取水建筑物级别为 3 级；本次新增的大坝下游护岸工程、边坡治理建筑物级别为 4 级。

同意大坝、泄水建筑物、取水建筑物设计洪水标准为 50 年一遇，校核洪水标准为 500 年一遇，消能防冲建筑物洪水标准为 30 年一遇；本次新增的大坝下游护岸工程设计洪水标准为 10 年一遇。

同意工程区地震基本烈度为Ⅵ度，建筑物抗震设计烈度为Ⅵ度。

## （二）工程合理使用年限

同意新增建筑物合理使用年限为 50 年，闸门等金属结构合理使用年限为 30 年。

## （三）建筑物设计

基本同意建筑物设计。

### 1.大坝

#### （1）坝顶

拆除坝顶两侧栏杆，上游侧设 0.6m 高钢筋混凝土防浪墙 +0.6m 镂空景观栏杆，下游侧设高 1.2m 景观栏杆；坝顶路面采用 0.2m 沥青混凝土，下游侧设混凝土排水沟，上游侧设电缆沟；增设路灯。整治后坝顶高程维持 1127.25m 不变。

#### （2）坝基（肩）帷幕灌浆

帷幕布置在原大坝灌浆廊道帷幕线上，设单排孔，孔距 2m，防渗线路长 391m，其中左右坝肩分别向岸坡延伸 30m、25m；防渗标准为 3Lu，灌浆孔深入相对不透水层（ $q \leq 3Lu$ ）以下 5m，采用三序孔实施。

#### （3）坝基排水

在灌浆帷幕下游侧疏通排水孔，孔距 2.5m，孔深为帷幕深度的 0.4-0.6 倍，且不小于 10.0m；下游副排水孔孔距 3.0m，孔深 8.0m。更换廊道内集水井抽水设备，采用自动控制潜水泵抽排渗水。

#### (4) 坝肩边坡

因左坝端边坡工程区属于湿地保护区，无法征地，工程措施无法实施，采取警示、设置被动防护网处理；右坝肩库内边坡、右坝肩下游岩质边坡及管理公路边坡清除风化层及不稳定岩体后挂钢筋网锚喷混凝土支护，在坡顶设排水沟，坡面设排水孔，并增设边坡绿化措施。

#### (5) 监测设施

在灌浆廊道内钻孔埋设 20 支渗压计，在坝顶增设表面位移观测墩 16 个，设 10 支测缝计，廊道内设量水堰 4 处，两坝肩下游侧岸坡设 4 个绕坝渗漏观测孔，内置测压管。在泄洪闸墩旁、大坝下游尾水渠设人工水位标尺，增设一套气温和降水量观测装置。相应增设数据自动采集系统、供电和防雷系统。

#### 2.泄洪和取水（放空）建筑物

泄洪控制闸室、取水控制室、放空闸阀室砂浆墙面清除后，采用钢丝网+M10 砂浆防护并涂刷外墙漆，增设琉璃瓦屋盖。

#### 3.大坝下游河道

左岸地形较陡的岩质边坡段采用混凝土面板+锚筋支护；右岸地形较开阔段采用衡重式挡墙+混凝土框格植草护岸，拓宽右岸尾段基岩卡口。

#### (1) 护岸工程

新建护岸长 227.29m，其中：左岸 105.35m，右岸 121.94m。

L0+000~0+105.35 段为岩质边坡，清除强风化岩石并整理后采用 C20 混凝土齿墙及面板+锚筋防护，混凝土面板厚 0.2m，锚筋间距 1.0m，长 1.0m。该段坡顶设人行步道，连接左岸排水廊道出口，步道路面宽 1.2m，两侧分别设混凝土排水沟和栏杆。齿墙置于冲刷线以下，并采用块石压脚至设计河床高程。

R0+000~0+101.04 段采用 C15 埋石混凝土衡重式挡墙，墙高 5~7m，顶宽 0.8m，埋石率 20%（块石饱和抗压强度不低于 30MPa），墙前采用大块石护脚，挡墙基础置于基岩上。墙顶以上至公路段斜坡坡比不陡于 1:1.5，采用混凝土框格植草护坡。墙背及墙顶以上回填料采用开挖土石料，含石率大于 30%，干容重不小于  $19.5\text{kN/m}^3$ 。墙前采用块石压脚至设计河床高程。挡墙设沉降缝，墙身设排水孔，墙顶临水侧设栏杆。

R0+101.04~0+121.94 清除突出的岩石。

下阶段应重视临时开挖边坡稳定性，复核衡重式挡墙顶部以上护坡稳定性，复核挡墙稳定性和抗冲刷性，确保基础安全。

## （2）河道疏浚

河道疏浚范围起于大坝挑流鼻坎处，止于现状 1#桥下游约 200m 汇合口处，河床疏浚总长约 700m，河道疏浚深度 0.2~1.1m。

下阶段完善大坝下游拦河堰拆除设计。

## 4.交通工程

改建坝后管理公路长 220.0m，最大纵坡 12%，增设公路内侧  $0.3\text{m}\times 0.3\text{m}$  排水沟，路面宽 3.5m，采用沥青混凝土。

## 5.附属设施

在坝顶一侧增设路灯，水库右坝肩及管理房大门进口增设景观石；采用混凝土整治大坝下游侧至坝脚的人行通道，路宽 1.8m，设排水沟和栏杆；库内右岸至防汛船停靠处增设混凝土梯步。翻新下游坝脚闸阀房内外墙面，新增琉璃瓦屋顶。

## 五、机电、金属结构及消防

### （一）电气

基本同意电气设备材料配置方案。

### （二）金属结构

基本同意取水闸门及启闭设备按原尺寸更换方案，将启闭设备与闸门吊杆之间连接改为钩杆。

基本同意泄洪平板闸门按原尺寸更换方案。

基本同意放空管闸阀及 DN1000 管道更换设计方案。

基本同意金属结构防腐蚀设计方案。

### （三）消防

基本同意消防设计方案。

## 六、施工组织设计

### （一）施工条件

基本同意施工条件描述。施工期保障原供水区的临时供水方案已由武隆区水利局审批，施工期间城区供水应急预案应报区政府审批。

### （二）料场的选择与开采

回填料利用开挖料，块石料、混凝土粗、细骨料均从仙女山街道附近外购，运距 12km。

### （三）施工导流

#### 1.导流标准

基本同意枢纽工程导流建筑物围堰级别为 5 级，导流标准选用 5 年一遇，坝体施工临时度汛标准选用 10 年一遇。坝枢工程导流时段为 12 月~次年 3 月，相应导流流量为  $0.27\text{m}^3/\text{s}$ 。

#### 2.导流方案

基本同意大坝枢纽选用降低水库库容结合水泵抽排导流方案。

汛前完工，无需度汛。

#### 3.导流建筑物设计

基本同意导流建筑物设计。

### （四）主体工程施工

基本同意主体工程施工程序、施工方法、配置的主要施工机械设备。

### （五）施工交通运输

基本同意施工交通运输设计。

利用现有交通线路作为工程对外交通线路。场内交通坝枢工程需整治人行便道 200m，新建施工便道 500m。

### （六）施工工厂设施

基本同意施工工厂规模和机械选型。

基本同意风、水、电、通信及照明规划。

#### （七）施工总布置

基本同意施工总布置的规划原则及分区规划。

基本同意土石方平衡及弃渣规划。

基本同意施工临时占地 7.5 亩，全部位于永久征地范围内，无新增临时占地。

基本同意施工总布置。

#### （八）施工总进度

基本同意工程总工期 18 个月。鉴于本工程总工期受大河沟水库防渗整治工程进度制约，建议项目法人加强协调，确保本项目如期实施。

### 七、环境保护设计

基本同意环境保护设计依据及标准

基本同意环境质量现状、环境敏感点调查结论。

基本同意环境影响预测与评价。

基本同意环境保护对策措施。建议进一步落实建设期的饮用水源替代措施。

基本同意环境管理与环境监测。

### 八、水土保持设计

基本同意主体工程水土保持评价。

基本同意水土流失防治责任范围、分区及水土保持防治措施体系。

基本同意水土保持施工组织及水土保持监测方案。

## 九、劳动安全与工业卫生

基本同意劳动安全与工业卫生设计。

## 十、工程管理

工程管理机构为武隆区渝翔水资源开发有限公司中心庙水库管理站。

## 十一、设计概算

(一) 设计概算编制采用重庆市水利局渝水基〔2011〕97号文颁发的《重庆市水利工程设计概(估)算编制规定》(2011年版)和配套定额、文件符合现行重庆市水利行业概算编制规定。

(二) 基本同意人工工资、主要材料价格、机械台时费等基础价格。

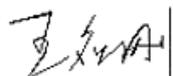
### (三) 建安工程费用

基本同意其它建安工程单价分析和费用计算。

### (四) 独立费用

基本同意独立费用计算。

(五) 经调整,按2021年12月价格水平审定工程静态总投资2605万元,较可研批复投资2612万元减少7万元。

专家组组长 

2021年12月15日