璧山区正兴镇沙塝村

廖家基房山坪塘整治工程

实

施

方

案

****

****

**** 重庆江源工程勘察设计有限公司

**Jiang Yuan Chongqing engineering survey and Design Co.,Ltd.**

二〇二三年十二月

璧山区正兴镇沙塝村

廖家基房山坪塘整治工程

编审人员名单

批 准：王永江

核 定：黎 丹

审 查：吴 涛

校 核：李明飞

项目负责：李绍含

报告编写：李 洪 张 顺

****

**** 重庆江源工程勘察设计有限公司

**Jiang Yuan Chongqing engineering survey and Design Co.,Ltd.**

二〇二三年十二月

**目 录**

1 概况 1

1.1 工程建设基本情况 1

1.2 实施背景 1

1.3 工程现状 1

1.4 工程建设的必要性 2

1.5 工程特性表 2

2 水文与地质 4

2.1 水文气象 4

2.2 洪水 4

2.3 设计洪水总量及设计洪水过程线 4

2.4 调洪演算 5

2.5 坝顶高程复核 6

2.6 工程地质 7

3 工程设计 9

3.1 工程等级及洪水标准 9

3.2 设计依据及规范 9

3.3 工程设计 10

4 施工组织设计 12

4.1 施工条件 12

4.2 施工导流及度汛 12

4.3 主要工程施工要求 12

4.4 施工总布置 15

4.5 施工进度 16

5 工程管理 17

5.1 施工管理 17

5.2 工程运行管理 17

6 工程预算 18

6.1 编制定额及有关规定 18

6.2 基础资料 18

6.3 其他应说明问题 20

6.4 工程投资预算 20

6.5 资金来源 21

1. 概况
	1. 工程建设基本情况

### 1.1.1工程区概况

正兴镇地处[璧山区](https://baike.baidu.com/item/%E7%92%A7%E5%B1%B1%E5%8C%BA/14190453?fromModule=lemma_inlink" \t "https://baike.baidu.com/item/%E6%AD%A3%E5%85%B4%E9%95%87/_blank)西南部，东连[来凤街道](https://baike.baidu.com/item/%E6%9D%A5%E5%87%A4%E8%A1%97%E9%81%93/3202473?fromModule=lemma_inlink" \t "https://baike.baidu.com/item/%E6%AD%A3%E5%85%B4%E9%95%87/_blank)，南和[丁家街道](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%81%E5%AE%B6%E8%A1%97%E9%81%93/10292882?fromModule=lemma_inlink" \t "https://baike.baidu.com/item/%E6%AD%A3%E5%85%B4%E9%95%87/_blank)接壤，西与永川区[金龙镇](https://baike.baidu.com/item/%E9%87%91%E9%BE%99%E9%95%87/23852?fromModule=lemma_inlink" \t "https://baike.baidu.com/item/%E6%AD%A3%E5%85%B4%E9%95%87/_blank)为邻，北与[大兴镇](https://baike.baidu.com/item/%E5%A4%A7%E5%85%B4%E9%95%87/8216170?fromModule=lemma_inlink" \t "https://baike.baidu.com/item/%E6%AD%A3%E5%85%B4%E9%95%87/_blank)为邻，距璧山城区27千米，区域总面积72.81平方千米。正兴镇地势西高东低，地形以背斜、桌状丘陵、平坝地区浅丘宽谷为主，西部为山地。正兴镇户籍人口为40596人，正兴镇下辖2个社区、12个行政村。

### 1.1.2工程概况

廖家基房山坪塘位于重庆市璧山区正兴镇沙塝村廖家基房。廖家基房山坪塘上游浆砌条石挡墙垮塌26m；坝顶混凝土路面脱空26m；下游完整并运行正常；坝顶为混凝土路面；溢洪道和放水设施完好。

主要建设内容：拆除原垮塌的浆砌条石挡墙，并采用M7.5浆砌条石重建；拆除脱空部分混凝土路面，并采用C25混凝土重新浇筑。

工程投资20.60万元，资金来源为山坪塘维修资金。

* 1. 实施背景

由于汛期洪水原因，造成山坪塘浆砌条石挡墙垮塌，为了保护人民生命财产安全的需要，保证廖家基房山坪塘正常、安全运行。最近几年常出现季节性缺水问题，为了给璧山区正兴镇群众创造良好的水利基础条件，抗预旱灾，保障粮食生产安全，增强农业综合生产能力和综合效益。同时为贯彻落实重庆市水利局、璧山区水务局病险山坪塘的整治要求。

* 1. 工程现状

廖家基房山坪塘位于正兴镇沙塝村，大坝为土石坝，坝长65m，坝顶宽6m，最大坝高4.2m，水面面积3100m2，现状蓄水深度2.6m，现状蓄水量约8060m3。溢洪道长6m，宽1.2m，高1.2m。放水设施为涵卧管。廖家基房山坪塘上游浆砌条石挡墙垮塌26m；坝顶混凝土路面脱空26m；下游完整并运行正常；坝顶为混凝土路面；溢洪道和放水设施完好。

主要建设内容：拆除原垮塌的浆砌条石挡墙，并采用M7.5浆砌条石重建；拆除脱空部分混凝土路面，并采用C25混凝土重新浇筑。

工程投资20.60万元，资金来源为农村供水保障资金。

山坪塘现状照片：

** **

廖家基房山坪塘现场照片一 廖家基房山坪塘现场照片二

* 1. 工程建设的必要性

廖家基房山坪塘是正兴镇沙塝村廖家基房重要的养殖灌溉水源，正常蓄水库容达到8060m3以上。廖家基房山坪塘上游浆砌条石挡墙垮塌26m，坝顶混凝土路面脱空26m山坪塘存在重大的安全隐患。为了保护人民生命财产安全的需要，保证廖家基房山坪塘正常、安全运行。同时为了给璧山区福禄镇群众创造良好的水利基础条件，抗预旱灾，保障粮食生产安全，增强农业综合生产能力和综合效益。因此，对廖家基房山坪塘进行彻底整治是非常必要和迫切的。

* 1. 工程特性表

**表1-1 工程特性表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 单 位 | 现状值 | 设计值 | 备 注 |
| 1 | 集雨面积 | km2 | 0.065 | 0.065 |  |
| 2 | 蓄水深度 | m | 2.6 | 3 |  |
| 3 | 蓄水量 | m3 | 8060 | 9300 |  |
| 4 | 水面面积 | 亩 | 3100 | 3100 |  |
| 5 | 灌溉面积 | 亩 | 41 | 47.5 |  |
| 一、大 坝 |
| 6 | 坝 型 |  | 土石坝 | 土石坝 |  |
| 7 | 最大坝高 | m | 4.2 | 4.2 |  |
| 8 | 坝顶轴线长 | m | 65 | 65 |  |
| 9 | 坝顶宽 | m | 6 | 6 |  |
| 二、溢 洪 道 |  |
| 10 | 溢洪道堰型 |  | 正槽式 | 正槽式 |  |
| 11 | 溢洪道结构型式 |  | 条石 | 条石 |  |
| 12 | 溢洪道宽 | m | 1.2 | 1.2 |  |
| 13 | 溢洪道长 | m | 6.0 | 6.0 |  |
| 14 | 溢洪道边墙高 | m | 1.2 | 1.2 |  |
| 15 | 溢洪道最大下泄流量 | m3/s | 2.51 | 2.51 |  |
| 16 | 溢洪道交通桥板长 | m | 1.2 | 1.2 |  |
| 三、放水设施 |  |
| 17 | 放水设施型式 |  | 涵管 | 涵管 |  |
| 18 | 最大放水量 | m3/s | 0.03 | 0.03 |  |

1. 水文与地质
	1. 水文气象

因廖家基房山坪塘工程性质为整治。根据1：10000地形图量测，廖家基房山坪塘坝址以上集雨面积0.065km2，河长0.28km，河道平均比降72‰。

根据璧山区气象站实测资料统计：多年平均降雨量1055.5mm，最大年降雨量1516.4mm（1968年），最小年降雨量642.8mm（1961年），一般每隔2年～4年有一个少雨低值年出现，每隔7年左右则出现一个降雨量高值年，季节降雨差异明显。多年平均风速1.6m/s，多年平均最大风速12m/s，风向NW。

* 1. 洪水

璧山气象站与本工程属同一暴雨气候区，具有1980年～2023年共44年实测暴雨资料，系列较长，有较好的代表性，精度较高、可靠。《手册》资料统计年限截至1978年，没有反映1978年至今的近年大暴雨对特征值的影响。为此，本工程选璧山气象站1980年～2023年短历时暴雨特征参数和设计暴雨作为洪水计算的依据。

**表2-1 各站暴雨参数分析成果表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 站点 | 时 段 | 均值(mm) | Cv | Cs/Cv |
| 璧山气象站 | 1/6h | 16.3 | 0.33 | 3.5 |
| 1h | 44.5 | 0.45 | 3.5 |
| 6h | 80.1 | 0.49 | 3.5 |
| 24h | 105 | 0.42 | 3.5 |

工程集雨面积很小，其洪水主要受10min和1h参数影响，由于瞬时单位线法仅采用6h和24h进行洪水计算，因此采用推理公式法计算坝址设计洪水。根据设计暴雨参数及丘陵区产、汇流参数采用推理公式推求设计洪水，成果见下表。

**表2-2 山坪塘坝址设计洪峰流量成果表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 采用资料 | 计算方法 | 各频率设计值Xp(m3/s) |
| 1 | 2 | 3.3 | 5 | 10 | 20 | 50 |
| 廖家基房山坪塘 | 璧山气象站 | 推理公式法 | 2.62 | 2.34 | 2.13 | 1.96 | 1.66 | 1.35 | 0.891 |

* 1. **设计洪水总量及设计洪水过程线**

工程无实测洪水过程线资料，采用推理公式推求的设计洪水过程线成果。设计洪水总量按照设计洪水过程线概化计算，其成果见下表。

**表2-3 坝址处设计洪水过程线成果表**

|  |  |
| --- | --- |
| p=2%（校核） | p=10%（设计） |
| 序号 | T(hr) | Q(m3/s) | 序号 | T(hr) | Q(m3/s) | 序号 | T(hr) | Q(m3/s) | 序号 | T(hr) | Q(m3/s) |
| 1 | 0.000 | 0 | 10 | 0.594 | 2.22 | 1 | 0.000 | 0 | 10 | 0.547 | 1.58 |
| 2 | 0.121 | 0.117 | 11 | 0.727 | 1.87 | 2 | 0.112 | 0.0832 | 11 | 0.670 | 1.33 |
| 3 | 0.157 | 0.234 | 12 | 0.945 | 1.41 | 3 | 0.145 | 0.166 | 12 | 0.871 | 0.999 |
| 4 | 0.218 | 0.468 | 13 | 1.296 | 0.937 | 4 | 0.201 | 0.333 | 13 | 1.195 | 0.666 |
| 5 | 0.279 | 0.937 | 14 | 2.180 | 0.468 | 5 | 0.257 | 0.666 | 14 | 2.011 | 0.333 |
| 6 | 0.339 | 1.41 | 15 | 3.149 | 0.234 | 6 | 0.313 | 0.999 | 15 | 2.904 | 0.166 |
| 7 | 0.400 | 1.87 | 16 | 3.876 | 0.117 | 7 | 0.369 | 1.33 | 16 | 3.575 | 0.0832 |
| 8 | 0.436 | 2.22 | 17 | 4.724 | 0 | 8 | 0.402 | 1.58 | 17 | 4.357 | 0 |
| 9 | 0.485 | 2.34 | 洪量（万m3） | 1.187 | 9 | 0.447 | 1.66 | 洪量（万m3） |  0.825 |

* 1. **调洪演算**

（1）水位～库容曲线

高程为假定高程，水库～库容曲线见下表：

**表2-4 水位～库容曲线表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 相对高程(m) | 0 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4 | 4.5 |
| 库容(万m3) | 0 | 0.054 | 0.16 | 0.35 | 0.62 | 0.78 | 0.93 | 1.09 | 1.24 | 1.4 |

（2）泄流能力曲线

廖家基房山坪塘溢洪道堰净宽1.2m，为宽顶堰，堰顶高程3.0m。溢洪道泄流能力曲线采用宽顶堰堰流公式进行计算，计算成果见下表。

式中：b—堰宽；H—堰上总水头；ε—侧收缩系数，本次取1；m—自由溢流的流量系数，本次取0.36。

**表2-5 泄流能力曲线表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 高程(m) | 3.0 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 3.7 | 3.8 | 3.9 | 4.0 | 4.1 | 4.2 |
| 流量(m3/s) | 0 | 0.06 | 0.17 | 0.31 | 0.48 | 0.68 | 0.89 | 1.12 | 1.37 | 1.63 | 1.91 | 2.21 | 2.51 |

（3）调洪计算

山坪塘整治后正常蓄水位为3.0m，相应正常库容9300m3。入库洪水采用坝址设计洪水过程线，设计洪水标准为P=10%，校核洪水标准为P=2%，起调水位为正常水位，调洪按静库容水量平衡法，自由下泄进行计算，调洪成果见下表。

**表2-6 调洪演算结果**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 频率 | 起调水位（m） | 洪峰流量（m3/s） | 最大下泄流量（m3/s） | 削峰流量（m3/s） | 最高库水位（m） | 相应库容（万m3） |
| P=2% | 3.0 | 2.34 | 0.99 | 1.35 | 3.644 | 1.134 |
| P=10% | 3.0 | 1.66 | 0.601 | 1.06 | 3.462 | 1.078 |

* 1. **坝顶高程复核**

根据中华人民共和国水利部《小型水利水电工程碾压式土石坝设计规范》（SL189-2013）的规定，坝顶超高按Y=R+e+A式计算，坝顶高应等于水库静水位与超高之和，应分别按以下运行情况计算，取其最大值：

①设计洪水位加正常运用情况的坝顶超高；

②校核洪水位加非常运用情况的坝顶超高。

式中Y为坝顶超高，R为最大波浪在坝坡上的爬高，e为最大风雍水面高度，A为安全超高，根据《重庆市山平塘工程整治技术标准》，正常运用情况下的安全加高为A＝0.3m，非常运用情况下A＝0.2m。

波浪的波高和平均波长公式：，

其中：h2%―累积频率2%的波高，m； Lm―平均波长，m。

平均波浪爬高按正向来波在单坡上的平均爬高公式：

式中：K△—斜坡的粗糙渗透系数，取0.8；Kw—经验系数，取1.02；m—单坡的坡度系数；hm—经验系数

风壅高度公式：

 式中：e—风雍水面高度（m）；K—综合摩阻系数，取3.6×10-6；β—计算风向与坝轴线法线夹角（°）；Hm—水域平均水深。

根据本库多年平均最大风速W=8.73m/s，大坝吹程D=56m，以及坝前平均水深H等资料，参考《小型水利水电工程碾压式土石坝设计规范》SL189-2013计算坝顶超高。考虑风速时非常运用情况下按多年平均最大风速计，正常运用情况下5级建筑物按多年平均最大风速的1.5倍计算。计算结果见下表。

**表2.6-1 水库坝顶高程计算成果表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 | 正常运用（设计） | 非常运用（校核） |
| 波浪爬高（m） | 0.093 | 0.056 |
| 风雍高度（m） | 0.001 | 0.000 |
| 安全超高A | 0.3 | 0.2 |
| 坝顶超高Y（m） | 0.394 | 0.256 |
| 水库静水位（m） | 3.462 | 3.644 |
| 计算坝顶高程（m） | 3.856 | 3.9 |

山坪塘溢洪道进口宽度为1.2m，高度为1.2m，坝顶高程为4.2m，经核算原山坪塘防洪满足要求。

* 1. **工程地质**
		1. 区域地质

项目区域位于四川盆地东部边缘，所处大地构造部位属扬子准地台（Ⅰ1级）重庆台拗（Ⅱ1级）重庆褶皱束（Ⅲ1级）华蓥山穹褶束（Ⅳ2级），构造形迹多定型于燕山运动末期。喜马拉雅山运动以来，本区表现为大面积间歇性缓慢抬升，抬升幅度中等，差异运动弱，构造形迹以北北东—南南西向的褶皱为主，断裂构造仅发育于背斜的核部，规模较小。工程区位于璧山向斜两翼，根据区域地质资料工程区无断层通过。

* + 1. 区域稳定性与地震

本工程区内新构造运动不强，主要表现为间歇性上升，全新世以来，上升速度减弱，构造区稳定性良好。

本工程位于华蓥山基底断裂带和长寿—遵义基底断裂带之间。该断裂带小型地震活动较频繁，震级多小于5级，有历史记录以来，发生过的震级大于5.0级的地震主要有三次，即位于长寿—遵义基底断裂带和七曜山—金佛山基底断裂带间的1854年12月24日南川区陈家场(现为南坪镇)5.5级地震、长寿—遵义基底断裂带的1989年11月20日渝北区统景镇5.2级、5.4级地震。位于华蓥山基底断裂带荣昌县1997年8月13日发生的5.2级地震。工程区不在断裂带的中心位置，发生大的破坏性地震可能性小。

据2015年版《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015）（1:400万），工程区在50年超越概率为10％的地震动峰值加速度为0.05g，地震动反应谱特征周期为0.35s，相应地震基本烈度为Ⅵ度。因此，场地区域构造稳定性较好，适宜兴建工程。

* + 1. 地质条件

工程区域位于四川盆地东南部边缘，地形为丘陵与宽缓槽谷相间分布，呈平行岭谷地貌，总的地势为北东高南西低，属侵蚀—堆积地貌。

坝址区出露地层均为侏罗系地层，上覆第四系残坡积层，局部地段上覆第四系人工填土层，现将地层岩性由新至老分述如下：

第四系残坡积层（Q4el+dl）：分布在平缓的丘顶、丘坡及冲沟谷地一带，以粉质粘土为主，厚0.5～3m不等。

侏罗系中统沙溪庙组（J2S）：紫红色泥岩与灰黄色长石砂岩不等厚互层。

据调查，山坪塘坝址附近均无滑坡、泥石流与崩塌等不良地质现象，自然边坡稳定性较好。

1. 工程设计
	1. 工程等级及洪水标准

根据《重庆市山坪塘整治质量管理技术手册》的相关规定，总容积10000～50000m3的山坪塘为山（1）型，总容积500～10000m3为山（2）型。50000m3以上的山坪塘按照小（2）型水库标准执行，设计洪水标准见表3-1。

**表3-1 工程设计洪水标准表**

|  |  |
| --- | --- |
| 工程规模 | 洪水标准[重现期（年）] |
| 设计 | 校核 |
| 土石坝、堆石坝 | 混凝土坝、砌石坝 |
| 山（1）型 | 20 | 200-100 | 100-50 |
| 山（2）型 | 10 | 100-50 | 50-30 |

本次整治山坪塘总容积未超过1万m3，工程规模为山（2）型，廖家基房山坪塘大坝为土石坝。工程设计标准为10年一遇，校核为50年一遇。

* 1. 设计依据及规范

设计主要依据与业主签订的设计合同、业主提供的有关文件以及有关调查统计资料等，同时还包括法律法规依据、各有关技术标准和规范。

《防洪标准》（GB 50201-2014）

《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017）

《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL 44-2006）

《混凝土重力坝设计规范》（SL319-2018）

《水工挡土墙设计规范》（SL379-2007）

《水工建筑物荷载设计规范》（SL 744-2016）

《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2008）

《水工建筑物抗震设计规范》（SL 594-2013）

《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）

《水利水电工程设计工程量计算规定》（SL 328-2005）

《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）

《工程建设标准强制性条文》（水利工程部分2020）

《重庆市山坪塘整治质量管理技术手册》（试行）（重庆市水利局2014-7发布）

* 1. 工程设计
		1. 工程任务

廖家基房山坪塘整治工程任务为：

1.上游：拆除原垮塌的浆砌条石挡墙，并采用M7.5浆砌条石重建。

2.坝顶：拆除脱空部分混凝土路面，并采用C25混凝土重新浇筑。

* + 1. 整治设计

1.上游挡墙

拆除原垮塌的浆砌条石挡墙，并采用M7.5浆砌条石重建，长32m（含两侧变形挡墙）。挡墙基础地基承载力要求≥200Kpa（如不满足要求，需加深基础开挖或作相应地基处理，直到满足规范要求）。挡墙底宽2.8m，顶宽0.6m，总高0.6m，背水面坡比为1：0.31，迎水面坡比为1:0.21。挡墙背水面夯填粘土防渗。浆砌条石挡土墙每间隔10m设一条沉降缝（沉降缝兼伸缩缝），缝宽1-2.5cm，缝内填充沥青油毛毡（二毡三油）。

2.坝顶

坝顶拆除脱空部分混凝土路面，长度32m（含两侧变形挡墙拆除部分），由下至上依次铺设200mm厚手摆片石、50mm厚碎石垫层、200mmC25混凝土路面。拆除并恢复波形护栏长30m。

3.下游坝坡

未垮塌段下游坝坡稳定，运行多年未发生垮塌和滑坡现象，不作处理。

4.其他

溢洪道和放水设计完好。

* + 1. 挡墙稳定计算

1.滑动稳定性验算

基底摩擦系数 = 0.500

滑移力= 102.922(kN) 抗滑力= 153.204(kN)

滑移验算满足: Kc = 1.489 > 1.300

2.倾覆稳定性验算

相对于墙趾点，墙身重力的力臂 Zw = 1.394 (m)

相对于墙趾点，Ey的力臂 Zx = 2.492 (m)

相对于墙趾点，Ex的力臂 Zy = 2.000 (m)

验算挡土墙绕墙趾的倾覆稳定性

倾覆力矩= 205.845(kN-m) 抗倾覆力矩= 493.933(kN-m)

倾覆验算满足: K0 = 2.400 > 1.500

3.地基应力及偏心距验算

基础类型为天然地基，验算墙底偏心距及压应力

作用于基础底的总竖向力=306.409(kN) 作用于墙趾下点的总弯矩=288.088(kN-m)

基础底面宽度B=2.958(m) 偏心距e=0.539(m)

基础底面合力作用点距离基础趾点的距离Zn=0.940(m)

基底压应力: 趾部=217.263 踵部=0.000(kPa)

1. 施工组织设计
	1. 施工条件
		1. 交通条件

工程区内乡村道路通达，交通较方便，有交通道路到达山坪塘附近，约有250m距离需要二次转运。

* + 1. 施工供水、供电及通信情况

项目区靠近居民点，生活用水直接使用当地生活用水。施工生产用水根据需要就近在河沟、池塘取水。工程区内农用电网密布，施工用电十分方便，仅在局部缺电的地区，在必要的地方可以架设临时输电线路为施工之用，在不方便架设输电线路的地区可以利用柴油机作为施工动力设备。本工程对外通讯主要采用手机联系，对内可采用对讲机联系。

* + 1. 主要建筑材料的来源

工程所需主要建筑物材料有水泥、钢筋、块碎石料、河沙等，均可在璧山区采购运入工地，综合运距为20km。

* 1. 施工导流及度汛

施工主要时段应选择在枯水期进行。施工前期的上游来水可利用潜水泵抽排至下游沟渠，然后进行施工。

* 1. 主要工程施工要求
		1. 大坝基础处理

大坝基础开挖基本原则：

A、满足坝体基础轮廓形态的要求；

B、开挖后的建基面具有足够的强度与一定的完整性，经作适当的固结灌浆加固处理后能满足坝基应力与变形的要求；

C、两岸坝肩开挖后的利用岩面纵坡，应和缓平顺，避免突变；

D、开挖形成的边坡应保持稳定；

E、在满足上述原则的基础上，尽可能节省开挖工程量，并方便施工。

大坝基础开挖采用自上而下开挖，不同高程控制点直线连接，保证满足大坝轮廓的要求，并方便施工。两岸坝肩裂隙及软弱夹层根据风化情况局部掏挖、扩挖，再作混凝土回填处理。

河床部位基岩裸露，两坝肩覆盖层深度1.0 m～3.0m，坝基持力层选定为基岩。坝基岩石边坡上下游临时开挖坡度为弱风化1:0.35，强风化1:0.75，永久边坡1:1.0（高度不大于15m）；覆盖层开挖临时边坡6m以下按1:1.0开挖，6m以上按1:1.5开挖，且每隔6m设置马道，马道宽度不小于1.5m，覆盖层永久开挖坡比1:1.75。

* + 1. 基面清理

坝基中若存在的表层局部工程地质缺陷（如表层夹泥裂隙、节理密集带等）均应结合基础开挖予以挖除。在浇筑混凝土前，应用高压水枪或金属刷把岩基上残留的污泥、尘土、油渍及各种杂物等冲洗干净，并将岩基上的积水全部排除。基面验收合格后，应及时封闭。基岩面浇筑仓在浇筑第一层混凝土前，先铺一层2-3cm厚的水泥砂浆，砂浆水灰比应与混凝土的浇筑强度相适应，铺设施工工艺保证混凝土与基岩石结合良好。

* + 1. 土石开挖

土方开挖的部位包括：基础开挖、塘内开挖工程等。由于大坝及库区作业面广，为浅层整形开挖，采用人工开挖辅以机械开挖、集料，开挖后用5t自卸汽车运输至弃渣场或临时堆放场。溢洪道开挖可采用机械开挖辅以人工开挖，5t自卸汽车运输至弃渣场或临时堆放场。

* + 1. 土石回填

工程中山坪塘回填土料部分利用原开挖土料，不足部分采用反铲挖机在指定料场开挖，采用5t自卸汽车运至临时堆料场，土石回填料采用胶轮车辅人工挑抬从坝址附近堆码场运至填筑工作面，人工平料，蛙式打夯辅以人工夯实。填筑层厚度每层不超过20cm或根据现场试验确定，每层土石回填料与坝体接缝处顺坝坡方向的老土刨松一并夯实。

* + 1. 混凝土

混凝土工程施工工艺：

施工顺序：施工准备→测量放样→基面清理→模板安装→自密实混凝土拌制、运输、浇筑→伸缩缝处理→凿毛、混凝土拆模养护。

（1）施工准备

测量放样必须用测量仪器进行，施工过程中，对测量的基准点、基准线和水准点设置防护设施，以免被破坏。

在施工区周围设置围堰和开挖周边排水沟以及设置集水坑抽水等措施，防止场外水流进入场地，并有效排除积水。

（2）混凝土浇筑

混凝土浇筑的主要施工工艺：拌和→运输→振捣→养护。

混凝土均采用商品混凝土，人工立模。采用人工手推胶轮车运至砌筑点，料后人工平仓，采用插入式振捣器振捣密实，然后采用人工抹面收光。

浇筑建基或岩基面时，应将面上杂物、泥土、水及松动岩石清除干净后再进行浇筑，如遇有地下水，则应采取措施避免新浇混凝土受到伤害。

混凝土工程严格按照相关施工规范进行养护。

混凝土浇注前应详细检查仓内范本、钢筋、永久施工缝和基础面是否符合规范要求，经验收合格后方能浇注。

混凝土应按顺序和方向分层浇注，并保持连续性，如因故中止且混凝土施工要超过允许间歇时间，则按工作缝处理。

未尽事宜应严格按照《混凝土结构工程施工及验收规范》。

* + 1. 条、块石

（1）一般规定

本规定适用于块、条石的堆填和铺筑，填筑施工时还必须遵守《技术条款》有关的规定和施工图要求。

（2）石料要求

条石要求棱角分明，六面基本平整，长度大于500mm，快高宜大于250mm，长厚比不宜大于3，不符合本规定的异性体不得使用。

块石应用两面大体平行，比较方正，干砌块石厚度应大于200mm。

条石及块石料的饱和抗压强度应不低于30MPa。

风化石和片石严禁上坝。

（3）安砌要求

本工程永久性建筑物的填筑材料，应分类储存使用，不得混淆。干砌条、块石料应经监理工程师认可后使用。

土石方开挖时，应尽量兼顾石方填筑速度，减少开挖弃料的第二次开挖搬运。

浆砌石采用铺浆法，砌筑时石料应保持湿润，砌筑要求平整、稳定、密实。

干砌条石应错缝安砌，抵拢靠紧，无架空现行，孔隙率不大于18%。

干砌块石要求缝口应砌紧，底部垫稳填实，严禁架空，孔隙率不大于28%。

填筑一律采用分层均匀平铺布料，每层人工理砌达到设计要求后，才能继续其上层的铺筑。

条石外漏面必须全部采用光面。

* + 1. 其他材料要求

（1）水泥

采用的水泥强度等级32.5的普通硅酸盐水泥。受潮、结块的水泥，严禁使用。

（2）碎石

原则采用石灰石或Mu50号以上的砂岩由破碎机破碎呈立方体的成型碎石，薄片、针状碎石含量不得大于15%。碎石的粒径分成5~20mm和20~40mm，最大粒径为40mm。其他粗骨料的质量要求应符合《水工混凝土施工规范》（DL/T5144-2001）中的相关规定。

（3）粘土料填筑

粘土设计干密度为1.65t/m3，压实系数不小于0.96，采用小型振动碾分层碾压填筑密实。

* 1. 施工总布置
		1. 总布置原则

（1）办公、生活系统充分利用现有设施，尽量减少施工现场临建设施规模。

（2）因地、因时制宜，有利于生产，方便生活，利于管理，节约用地。

（3）加强环境保护，避免乱堆乱弃。

由于工程区面积比较大，工程点分散，且施工期短，故施工设施按分散、从简原则布置。

* + 1. 施工布置

（1）施工分区

本项目工程点分布，考虑到施工布置及施工管理的要求，本工程拟设置1个施工区。

（2）施工布置

各工区内主要布置有：生产、生活区及风水电系统、综合加工厂、物资仓库等临时设施。

另外各施工区前场指挥部可租用附近民房，也可使用工程征地范围内搬迁民房，或者搭建工棚。

* 1. 施工进度

本工程总工期为30天，其中准备工期5天，主体工程施工期20天，完建期5天。

1. 工程管理
	1. 施工管理

本工程由重庆市璧山区璧泉街道办事处担任项目业主，按照政府投资管理办法等相关规定负责组织工程的招标、实施等工作。在项目实施阶段，鼓励选派群众代表参与项目质量监督和检查，在项目运行阶段，让村民群众参与管理，以确保村民项目切实为村民服务，切实让村民受益。

工程所涉及工程占地、青苗赔偿等，由璧泉街道办事处及虎峰社区自行协调解决。

* 1. 工程运行管理

按照水利工程“谁受益、谁管护”的原则，确定采取农村集体经济组织管护的形式，对工程进行后期管护。即璧泉街道办事处与虎峰社区签定项目管护协议，由虎峰社区负责对山坪塘等进行后期管护。运行管护单位应制定具体的管护措施，落实管护人员和经费，加强对项目的管理，确保项目发挥长期效益。虎峰社区应充分调动受益群众积极性，主动参与运行管护。

根据《重庆市水利工程管理条例》（2019年）相关要求，工程管理范围为山坪塘堤坝等建筑物的外边线，边线以外的五至十米区域为保护范围。

1. 工程预算
	1. 编制定额及有关规定

（1）采用有关规定及依据

重庆市水利局、重庆市发展和改革委员会关于发布2021版《重庆市水利工程设计概（估）算编制规定》的通知（渝水建〔2021〕7号）及重庆市水利局关于发布2021版《重庆市水利建筑工程概算定额》《重庆市水利建筑工程预算定额》《重庆市水利工程机械台式费定额》的通知（渝水建〔2021〕8号），《关于水利工程营业税改增值税后计价依据调整通知》（渝水〔2016〕151号），重庆市水利局关于重新调整水利工程和水土保持工程计价依据中增值税税率的通知（渝水〔201〕55号）、《重庆市水利局办公室关于调整水利工程计价依据安全生产费计算标准的通知》（渝水办建〔2023〕8 号）。

（2）编制设计预算采用的定额

建筑工程：渝水基〔2021〕8号发布的《重庆市水利建筑工程预算定额》、《重庆市水利工程机械台时费定额》及重庆市工民建2018定额。

安装工程：《重庆市水利工程机械台时费定额》（2021年版）、《重庆市中小型水利水电设备安装工程预算定额》（2008年版）及重庆市工民建2018定额。

* 1. 基础资料

**1）人工预算单价**

① 人工基价

根据重庆市水利局、重庆市发展和改革委员会文件“渝水建[2021]7号” 文颁发的《重庆市水利工程设计概（估）算编制规定》计算人工预算单价如下：

枢纽工程及引水工程：工长12.12元/工时，高级工11.26元/工时，中级工9.59元/工时，初级工5.19元/工时。

② 市场人工价格

采用由重庆市水利工程造价管理站公布的重庆市水利工程2023年第一期人工费价格信息（渝水造价[2023]2号）：

枢纽工程：工长12.12元/工时，高级工11.26元/工时，中级工9.59元/工时，初级工5.19元/工时。

人工费以限价计入，市场人工价超过限价部分人工费需调差。

价差：根据《重庆市水利工程设计概（估）算编制规定》，在编制概算文件时，人工按基价进入定额，参与各项费率的计算，其预算价（或市场价）与基价的差值按价差处理。即人工价差=人工工时耗量×（信息价-基价）。

**2）材料预算价格**

材料预算价格包括材料信息价、运杂费、采购及保管费三项。

① 主要材料预算价格

材料信息价：按2023年9月璧山区住建委公布的主要材料价格、《重庆工程造价信息》2023年第十期公布的材料价格以及市场询价。其中已包含20km运杂费、运输保险费，未计算采购及保管费。运输价格按市场价1.00元/t•km计算。本工程所用主要建筑材料运距均未超过20km，则不计算附加运杂费。

② 主要材料基价

《重庆市水利工程设计概（估）算编制规定》对主要材料包括钢筋、炸药、汽柴油、水泥、砂、碎石、条块石等规定了基价，其主要材料预算价格详见表6-1。

**表6-1 主要材料预算价格表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称及规格 | 单位 | 基价 | 预算价格（除税价） |
| 1 | 砂 | m³ | 50 | 258.25 |
| 2 | 碎石 | m³ | 40 | 129.61 |
| 3 | 钢筋 | t | 3500 | 3964.6 |
| 4 | 锯材 | m³ | — | 1637 |
| 5 | 汽油 | t | 5000 | 9620 |
| 6 | 柴油 | t | 5000 | 8290 |
| 7 | 水泥32.5 | t | 300 | 319 |

其它材料：参照近期其它工程结合市场行情分析确定。

主要材料价格有基价的以基价计入，预算价超过基价部分材料费进行调差。

价差：根据《重庆市水利工程设计概（估）算编制规定》，在编制概算文件时，材料按基价进入定额，参与各项费率的计算，其预算价（或市场价）与基价的差值按价差处理。即材料价差=主材耗量×（预算价或市场价-基价）。

**3）施工机械台时费**

根据渝水建〔2021〕8号发布的《重庆市水利工程施工机械台时费定额》计算。

**4）施工用风、水、电价格**

（1）施工用电：本工程施工用电为电网供电，施工用电单价为0.95元/kwh。

（2）施工用风：根据施工组织设计提供资料，本工程施工用风拟采用移动式空压机3m3供风，施工用风单价为0.51元/m³。

（3）施工用水：本工程施工用水拟采用附件居民或者堰塘中的水，施工用水单价为1.66元/m³。

**5）混凝土及砂浆材料价格**

根据渝水建〔2021〕8号发布的《重庆市水利建筑工程概算定额》附录7混凝土、砂浆配合比及材料用量表计算。

**6）费用计算标准及依据**

工程的项目划分和编制方法依据重庆市水利局、重庆市发展和改革委员会，关于发布《重庆市水利工程设计概（估）算编制规定》（2021年版）的通知渝水建〔2021〕8号。工程建筑、安装工程取费费率见表6-2。

**表6-2 工程取费费率表**

 **单位：%**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 项目 | 计 算基 础 | 土方工程 | 石方 工程 | 混凝土浇筑工程 | 钻孔灌浆工程 | 挖掘机施工隧洞工程（顶管） | 挖掘机施工隧洞工程（其他） | 其他工程 | 安装工程 |
| 一 | 直接工程费 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 直接费 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 其他直接费 | 直接费 | 11.3 | 11.3 | 10.3 | 9.3 | 4.3 | 6.3 | 9.3 | 48.2 |
| 二 | 间接费 | 直接工程费 | 9 | 13 | 6 | 8 | 4 | 4 | 8 |  |
| 人工费 |  |  |  |  |  |  |  | 50 |
| 三 | 利润 | 一+二 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 四 | 税金 | 一+二+三 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

* 1. 其他应说明问题

1、建筑工程：建筑工程预算投资按设计工程量乘以工程单价进行计算，单价采用预算定额编制。未有的借用重庆市工民建2018定额进行计算。

2、施工临时工程：按建筑工程费的1.5%计算；

3、安全生产费按一至四部分建筑及安装工程费（不含安全生产费）之和的2.5%计算。

4、本项目无材料转运距离。

* 1. 工程投资预算

经预算，本工程静态总投资20.6万元。其中：建筑工程投资19.8万元，临时工程费0.84万元，独立费用0.5万元。

增加主要工程量表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **工程或费用名称** | **单位** | **数量** | **备注** |
| 一 | 上游坝坡 |   |  |  |
| 1 | 原浆砌条石拆除 | m³ | 97.92 |  |
| 2 | 土方开挖 | m³ | 226.37 |  |
| 3 | 石方开挖 | m³ | 25.15 |  |
| 4 | C15混凝土垫层 | m³ | 8.96 |  |
| 5 | 旧条石翻安 |  | 48.96 |  |
| 6 | M7.5浆砌条石挡墙 | m³ | 304.96 |  |
| 7 | 土方夯实回填 | m³ | 155.84 |  |
| 8 | 沉降缝 | m² | 33.18 |  |
| 二 | 坝顶 |  |  |  |
| 1 | 原混凝土路面拆除 | m³ | 12.16 |  |
| 2 | 手摆片石 | m² | 60.8 |  |
| 3 | 碎石基层,厚100mm | m³ | 3.04 |  |
| 4 | C25砼路面（200mm） | m² | 60.8 |  |
| 5 | 波形护栏 | m | 32 |  |

* 1. 资金来源

本工程资金来源为申请山坪塘维修资金。