# 重庆市璧山区金堂水库灌区渠道维修养护工程

施工图设计说明

一、基本情况

金堂水库位于重庆市璧山区正兴镇金堂村，距离璧山区正兴镇西北约2km，属长江水系左岸璧南河支流梅江河，兴建于1958年，1979年扩建为中型水库，集雨面积19.6km2，多年平均径流量982.91万m3。总库容1275万m3，兴利库容为770万m3，正常蓄水位326.18m，相应库容1120万m3，死水位314.68m，死库容350万m3。金堂水库肩负下游城镇5万余人及成渝高速、高铁等重要设施的防洪安全，是一座以城镇供水为主，兼有灌溉、防洪等综合效益的中型骨干水利工程。设计灌溉面积3.8万亩。

金堂水库为骨干水源工程，通过渠道与其他水库及山坪塘联接，基本形成了一个典型的长藤结瓜灌区，灌区内灌溉渠系由金堂水库干渠、其他水库干渠、支渠、斗渠、毛渠等组成。渠系配套工程南北干渠共18.8公里，支渠106.8公里。金堂干渠全长18.8km,其中明渠段长度10.776km，隧洞30座总长6.582km，暗渠11处长736m，渡槽8座长503m。渠首设计流量为3.2m³/s，渠道设计坡比根据不同现有渠道坡降适线后确定为1/1000-1/3000。渠道采用条石砌筑。

1. 存在问题

（1）金堂水库北干渠渠道边墙垮塌（只有1侧），分别位于林华国处、4号洞出口、3号洞进口，垮塌长度分别为29m、35m、13m，共计77m。

（2）金堂水库南干渠渠道边墙垮塌（只有1侧），分别位于石坝小学处、李立发处、罗志文处、谭少华处，垮塌长度分别为49m、15m、25m、9m，共计98m。

（3）南干渠加压泵房处围墙未封闭，本次新建10m砖围墙与原围墙衔接。

1. 设计依据及规范

（1）《水利工程建设标准强制性条文》（2020 年版）；

（2）《防洪标准》（GB50201-2014）；

（3）《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；

（4）《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006）；

（5）《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2008）；

（6）《水利水电工程边坡设计规范》（SL386-2007）；

（7）《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）；

（8）《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）；

（9）《灌区改造技术标准》（GB/T50599-2020）；

（10）《渠道防渗衬砌工程技术标准》（GB/T50600-2020）；

（11）《水工建筑物岩石地基开挖施工技术规范》（SL 47-2020）；

（12）《水工建筑物地基处理设计规范》（SL/T 792-2020）；

（13）《水利水电工程沉沙池设计规范》（SL/T 269－2019）；

（14）《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）。

1. 工程设计

（一）工程任务

按照原渠道净空断面，拆除重建渠道。

（二）工程设计

（1）渠道恢复

工程共有7处渠道边墙垮塌，均为单侧边墙垮塌，需拆除重建渠道，保持原渠道净空断面不变，边墙采用M7.5浆砌条石砌筑，墙顶部宽0.6m，底部宽0.6-1.8m，墙高1.8-2.8m，底板为现浇15cm厚C25砼底板。每隔8m需设沉降缝，缝宽1-2cm，中间用沥青木板填充。边墙迎水面采用M10水泥砂浆开槽勾缝。

（2）新建砖围墙

新建砖围墙，长度为10m，墙厚0.24m，高度为3m，基础为M7.5浆砌条石，尺寸为0.5\*0.75m。围墙不进行搓沙抹面。

1. 施工技术要求

（1）土石方开挖

土石方开挖采用人工开挖，土石比为7:3，开挖后除回填利用料需就近临时堆放外，剩余部分弃置于边墙外侧，严禁堆放在渠道顶部。

（2）土石方填筑

回填土石料部分利用原开挖土石料，采用人工转运到填筑部位，卸料后采用人工平料，打夯机分层夯实。挡墙背侧回填采用人工就近挖土分层回填，由于回填面积不大，须采用手扶震动式夯机进行夯填。

（3）混凝土

本工程混凝土用量较小，混凝土采用自拌砼，组合钢模板，人工立模方式。模板安装过程应与钢筋架设、混凝土浇筑等工序密切配合，做到互不干扰。钢筋在加工厂加工成型运至现场，人工绑扎。各部位混凝土浇筑工中要求作好砼的温控措施，防止砼开裂。

现浇混凝土施工程序为：基础面验收—测量放样—钢筋制安—模板安装—验仓签证—混凝土浇筑—拆模养护。

施工工艺要求：

1、混凝土级配为二级，施工前混凝土配合比应进行试验。施工时，混凝土级配配合比、强度必须达到设计要求，凡不合格的混凝土料严禁入仓。水泥质量符合规范要求，水泥标号不得低于 32.5R。水泥、粗细骨料和水应符合国家质量标准。

2、模板制作安装既要满足设计强度与刚度要求，又要满足施工工艺要求、表面平整光洁、接缝严密，架立安装与支撑牢固可靠，不得有任何松动。

3、混凝土浇注前应详细检查仓外模板、钢筋和基础面是否符合设计与规范要求，

经验收合格后方能浇注。

4、混凝土应按顺序和方向分层平仓浇注振捣密实，不得有气泡蜂窝，切实做到内实外美。砼浇筑必须并保持连续性，如因故中止或混凝土施工已超过允许间歇时间， 待复工时必须按工作缝（面）处理后方能进行下步工作。

5、各阶段混凝土浇筑完毕，待初凝后应及时进行养护，养护时间不得少于 10 天。

6、本工程应按《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）的有关规定进行混凝土表面保护。

混凝土工程施工严格按《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）进行。施工质量按《混凝土质量控制标准》（GB50164-2011）进行控制，且严格执行《水工混凝土试验规程》（SL352-2006）。混凝土一个单元工程施工完毕，将资料整理归档，及时组织验收评定。

（4）浆砌条石

浆砌石砌筑施工参照《浆砌石坝设计规范》（SL25-2006）及相关的施工技术规范执行。

浆砌石施工工艺及施工的要求，施工程序为:基础面验收→铺浆→安砌→填缝→

插捣→勾缝→养护→下一循环。

建基面经打毛冲洗处理并符合设计及规范要求，经验收签证后方可砌筑。在砌筑前清除石料表面泥土及水锈，并进行冲洗。浆砌条石施工方法采用座浆法砌筑。对于土质基础，砌筑前先将基础夯实，并在基础面上铺一层 3～5cm 厚的稠砂浆，然后再安放条石，对于岩石基础，铺浆前先将基础表面泥土、杂物清除并冲洗干净，洒水湿润。条石在砌筑前必须冲洗干净、并洒水湿润。砌石要并层、错缝砌筑。

条石砌筑采用座浆分层法砌筑，即先铺砂浆后砌筑。同一层面应大致砌平，相邻砌筑石块高差不超过 2～3cm。条石安砌必须稳固，严禁条石直接接触，座浆及砌缝砂浆填塞应饱满密实，铺浆应均匀，竖缝填塞砂浆后应插捣至表面泛浆为止。同一砌层内，相邻块条石应错缝砌筑，不得存在通缝；上下相邻砌筑条石，也应错缝搭接， 避免竖向通缝。每隔一定距离，应安砌一丁石。在浆砌条石砌筑完成 24 小时后，进行清缝，清缝深度小于砌缝宽度的 2 倍，清缝宽度不小于砌缝宽度。勾缝前必须将缝冲洗干净，不留灰渣、积块，并保持湿润，用单独拌制的砂浆（一般灰砂比为 1:1～ 1:2）向分几次缝内填充，钎插、压实、抹光。浆砌条石外露面，在砌筑后 12～18 小时开始养护，养护时间不少于 14 天。勾缝砂浆初凝即可进行养护，养护时间为 12 天。

1. 其他主要建筑材料要求
2. 砂

砂的质量应符合《浆砌石坝施工技术规定》（SD120-84）表 2.1.2 和表 2.1.3 的规定。砂浆采用的砂料，要求粒径为 0.15～5mm，细度模数为 2.5～3.0。

1. 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》（SL677-2014）中的相关规定。

1. 其他

（1）施工时应严格按照监理审批的施工方案施工。若施工中，实际情况与设计出现不相符的情况时，请按基本建设程序和要求完善变更设计。

（2）未详尽部分，按照有关规程规范、《招标文件》的相关条款及监理工程师的要求执行。

1. 工程预算

**（一）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[2019]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。

（二）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2022年第二期人工费价格信息（渝水造价[2022]6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2022年10月-12月璧山区政府投资项目预算评审材料价格、《重庆工程造价信息》2023年第2期公布的璧山区主要建筑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8-1。

**表8-1 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 | 125.24 |
| 3 | 钢筋 | t | 3500 | 3964.6 |
| 4 | 锯材 | m³ | — | 1460 |
| 5 | 汽油 | t | 5000 | 9020 |
| 6 | 柴油 | t | 5000 | 7730 |
| 7 | 水泥32.5 | t | 300 | 292 |

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原管道中水，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8-2。

**表8-2 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 |

**（三）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。管配件按照费率单价按照设备预算单价的15%计算，其他按20%计算。

2、施工临时工程：其他施工临时工程按一至四部分建设工作量（不含其他临时工程本身）的3%计算；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。

3、材料转运距离综合考虑，按200m计算。

4、独立费用：本阶段独立费用考虑工程监理费、工程质量检测费、设计费、工程咨询费和工程保险费，具体标准如下。

（1）工程监理费按建筑安装工程造价的2%计算；

（2）工程质量检测费按建筑安装工程造价的0.5%计算；

（3）设计费暂按建筑安装工程造价的5%计算；

（4）工程咨询费按3000元计算；

（5）工程保险费按一至四部分费用的0.45%计算。

**（四）工程投资预算**

**本工程静态总投资28.83万元。其中：建筑工程投资24.66万元，临时工程费1.37万元，独立费用2.80万元**。