

附件

重庆市铜梁区安居镇防洪护岸巩固提升工程 初步设计报告专家评审意见

安居镇防洪护岸巩固提升工程位于铜梁区安居场镇涪江右岸支沟后河沟沟口，距铜梁城区 17km，利用原“一期工程”闸坝进行升级改造，在保持后河沟排涝标准 2 年一遇不变的情况下，将“一期工程”抵御涪江防洪标准从 10 年一遇提高到 20 年一遇。本次巩固提升工程主要建设内容：在“一期工程”拦洪闸坝顶加高 2.9m，左岸新建防汛通道 22.69m，右岸新建重力式挡墙 13.39m；更换 3 台水泵大机（现状布置 4 大 1 小），原一台大机和小机维持现状。

2021 年 12 月 16 日，重庆市发展和改革委员会以“渝发改农经〔2021〕1689 号”批复了《铜梁区安居镇防洪护岸巩固提升工程可行性研究报告》（以下简称可研报告）。

受铜梁区龙都水资源开发有限责任公司（以下简称项目法人）的委托，重庆市水利电力建筑勘测设计研究院有限公司（以下简称设计单位）于 2021 年 12 月编制完成了《重庆市铜梁区安居镇防洪护岸巩固提升工程初步设计报告》（以下简称《初设报告》）。

2022 年 1 月 5 日，重庆市水利局组织召开了《初设报告》专家评审会议，铜梁区水利局、项目法人及设计单位的代表参加了

会议。会议成立了专家组，专家会前审阅了《初设报告》，并于 1 月 4 日踏勘了工程现场，会上进行了充分的讨论，并提出了修改补充意见。2022 年 2 月 9 日、3 月 2 日，项目法人提交了修改后的《初设报告》，经专家组复核，认为《初设报告》编制深度基本满足现行编规要求，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，与可研阶段一致。

工程所在河段涪江干流控制集雨面积 34375km^2 ，右岸支流后河沟集雨面积 8.6km^2 。工程河段上游约 24km 的涪江干流有小河坝水文站，控制集雨面积 29420km^2 ，有 1951~2020 年实测洪水系列，可作为涪江干流设计洪水及分期洪水计算的参证站。小安溪流域设有双石桥水文站，控制集雨面积 246km^2 ，有 1973~2000 年实测洪水系列，可作为后河沟分期洪水计算的参证站。

(二) 设计洪水

1. 涪江干流设计洪水

基本同意涪江干流洪水计算方法及成果。设计洪水采用小河坝站的设计洪水成果按水文比拟法推求。涪江干流（后河沟河口处）20 年一遇设计洪峰流量 $20900\text{m}^3/\text{s}$ ，与可研阶段一致。

2. 后河沟设计洪水

基本同意后河沟洪水计算方法及成果。利用铜梁气象站

1980～2019 年最大 1h、6h 暴雨资料及 1960～2019 年最大 24h 暴雨资料、《四川省中小流域暴雨洪水计算手册》（以下简称《手册》）暴雨统计参数等值线图查值成果推求设计暴雨，用推理公式法和综合瞬时单位线法推求闸坝处设计洪水。经比较，设计洪水推荐采用《手册》暴雨资料按推理公式法计算的成果。后河沟 2 年一遇设计洪峰流量 $26.6\text{m}^3/\text{s}$ ，与可研阶段一致。

3. 分期设计洪水

基本同意分期洪水计算方法及成果。

涪江干流划分为 5 月、10 月、11 月、11 月～次年 3 月、12 月～次年 2 月、12 月～次年 3 月共六个时段。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小河坝站分期洪水成果按水文比拟法计算，成果与可研阶段一致。

后河沟划分为 4 月、10 月、11 月、11 月～次年 3 月、12 月～次年 1 月、12 月～次年 2 月、12 月～次年 3 月共七个时段。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双石桥站分期洪水成果按水文比拟法计算，成果与可研阶段一致。

（三）水位流量关系曲线

基本同意水位流量关系曲线，与可研阶段一致。涪江干流控制断面选择在工程河段下游 15km 处已建的渭沱水电站处，由渭沱坝址泄流曲线计算得到渭沱电站坝上不同频率设计水位。后河沟控制断面选择在闸泵处，闸泵闸门敞开时，由闸泵泄流曲线计算起算水位；闸泵闸门关闭时，起算水位由调洪计算确定。

二、工程地质

(一) 区域地质与地震

同意区域地质与地震评价结论。

本区大地构造单元为扬子准地台 (I₁) -重庆台坳 (II₁) -川中台拱 (III₂) -龙女寺抬穹 (IV₃) , 主要为平缓多高点弧形褶皱、鼻状背斜、短轴背斜等, 断裂少见; 闸坝位于大石堡向斜近核部, 工程区 50 年超越概率 10% 的地震动峰值加速度 0.05g, 相应地震基本烈度 VI 度。

(二) 闸坝区工程地质

基本同意闸坝区工程地质评价结论。

闸坝所在河段呈宽缓“U”字型河谷, 出露地层为侏罗系中统上沙溪庙组地层及第四系冲洪积、残坡积层和人工堆积层, 覆盖层最大厚度 10m 以上。地质构造位于大石堡向斜核部, 岩层为单斜构造, 倾向 100°~120°, 倾角 2°~4°。地下水主要为松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水。地表水对混凝土无腐蚀性, 对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微弱腐蚀性, 对钢结构具有弱腐蚀性。左岸岩体以弱~强等透水性为主, 河床岩体以弱~中等透水性为主, 右岸岩体以弱透水为主。工程区未见滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象。岩体强风化厚度小于 2m, 卸荷不明显。泥岩、砂质泥岩弱~微风化属软岩, 为 C_{IV} 类, 长石砂岩弱~微风化属较软岩, 为 C_{III} 类。

(三) 已建闸坝工程地质

基本同意已建闸坝工程地质评价结论。

已建闸坝基础桩号坝横 0+002.00 ~ 0+028.40 段为桩板挡墙，桩基置于深入弱风化长石砂岩；桩号坝横 0+028.40 ~ 0+095.70 段为闸坝主要坝基段，基础置于弱风化长石砂岩上，建基面高程 203.00m 左右；桩号坝横 0+095.70 ~ 0+110.00 段为右岸坝肩，基础置于弱风化砂质泥岩上。坝基岩体完整性较好，无抗滑稳定和变形稳定问题，运行中除两岸存在渗漏问题外，未发现不良地质现象。

(四) 拟加高闸坝坝线工程地质

基本同意拟加高闸坝坝线工程地质评价结论。

左岸覆盖层厚 1.10 ~ 9.60m，主要为人工堆积层和残坡积层，以黄色粉质粘土为主；河床段覆盖层厚 0.50 ~ 5.80m，主要为填土、冲洪积淤泥质粘土等；右岸覆盖层厚 0.5 ~ 3.5m，主要为填土。下伏侏罗系中统上沙溪庙组(J_{2s})长石砂岩、砂质泥岩，强风化厚 0.50 ~ 2.00m，其下岩石完整，为弱风化层。坝线工程地质条件简单，适宜在原闸坝基础上进行加高。

下阶段应加强施工地质工作，进一步复核两岸坝基防渗措施。

(五) 各建筑物工程地质

基本同意各建筑物工程地质评价结论。

场地地质条件简单，场地稳定，无不良地质现象。闸坝加高约 2.9m，加高坝体较矮，荷载较小，地基承载力满足加坝要求。

大坝及配电室等建筑物地基处理方式和持力层选择基本合

适。

(六) 岩(土)体物理力学参数

基本同意岩(土)体物理力学参数取值建议。

(七) 天然建筑材料

天然建筑材料通过外购解决。混凝土粗、细骨料从铜梁区蒲吕街道岚峰灰岩料场购买，距工程区约 40.0km，有公路相通。土石回填料拟利用开挖料。条石料利用拆除石料，不足部分在围龙镇双堰料场购买，有公路直达料场，距工程区约 65km。

三、工程任务和规模

(一) 工程任务

同意铜梁区安居镇防洪护岸巩固提升工程主要任务以防洪排涝为主，兼有改善区域人居环境等综合效益。与可研阶段一致。

(二) 防洪标准

同意安居镇防洪标准为 20 年一遇。拦河闸坝改造方案设计洪水标准从 10 年一遇提高到 20 年一遇；设计泵站排涝标准为后河沟 2 年一遇，即：涪江干流发生 20 年一遇同时遭遇后河沟 2 年一遇。与可研阶段一致。

(三) 工程规模

基本同意工程建设规模。在“一期工程”拦洪闸坝顶加高 2.9m，闸坝左岸新建防汛通道 22.69m，右岸新建重力式挡墙 13.39m。更换原 3 台水泵大机组（现状布置 4 大 1 小），抽排设计流量为 2 年一遇洪峰流量 $26.6\text{m}^3/\text{s}$ ，另一台大机组和小机组维持现状，与

可研阶段一致。

(四) 排涝泵站运行方式

基本同意排涝泵站运行方式，与可研阶段一致。当涪江水位在 213.50m 以下时，保持泄洪闸和交通闸常开，后河沟自由行洪；当涪江水位上涨至 213.50 ~ 222.45m 时，关闭泄洪闸和交通闸，启动水泵控制后河沟水位在 213.50 ~ 211.00m，后河沟水位下降至接近 211.00m 且水位不再上涨，水泵停止运行；当涪江水位降至 213.50m 以下时，水泵停泵，开启泄洪闸门，后河沟自由行洪。

(五) 设计洪水水面线

基本同意设计洪水水面线计算方法及成果，与可研阶段一致。

不考虑涪江干流洪水顶托影响，后河沟发生 20 年一遇洪水时，后河沟设计洪水位为 209.57 ~ 218.25m；后河沟发生 2 年一遇洪水时，后河沟设计洪水位为 207.73 ~ 216.54m。当涪江干流、后河沟支流同时遭遇 20 年一遇洪水时，后河沟设计洪水位为 219.54 ~ 219.82m；当涪江干流遭遇 20 年一遇、后河沟支流同时遭遇 2 年一遇洪水时，通过闸泵抽排后河沟设计洪水位可控制在 213.50 ~ 216.54m。

四、工程布置及建筑物

(一) 工程等别及标准

同意工程等别、建筑物级别及洪水标准。与可研一致。

本工程等别为 III 等，改造后闸泵工程挡水堤坝、排涝泵站、挡水闸等主要建筑物级别为 3 级，两岸延伸段挡水建筑物、配电

房、下河梯道等次要建筑物级别为 4 级，临时建筑物级别为 5 级。

挡水堤坝、挡水闸、配电房设计洪水标准采用 20 年一遇；后河沟排涝标准采用 2 年一遇；排涝泵站电气及启闭设备等设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 100 年一遇。

工程区地震基本烈度为 VI 度，同意主要建筑物按基本烈度设防。

（二）工程合理使用年限和耐久性设计

同意工程合理使用年限为 50 年，其中挡水堤坝、排涝泵站、挡水闸、配电房建筑物合理使用年限为 50 年；泵站启闭设备、泄洪闸门合理使用年限为 30 年。

基本同意工程耐久性设计。

（三）主要建筑物轴线

在可研阶段推荐的“一期工程”已成挡水闸轴线基础上，本阶段对左、右岸连接和延伸段进行了比较，拟定了利用一期工程堤坝轴线+左岸顺直延伸和利用一期工程堤坝轴线+左岸向上游折转两条轴线方案进行比选，基本同意推荐利用一期工程堤坝轴线+左岸折线轴线方案。

（四）主要建筑物选型

对河床坝段，经综合比较，基本同意挡水堤坝段推荐连续壁式小牛腿外挑加宽加高方案，挡水闸坝段推荐“端部墩墙+实腹深梁结构”加高跨越方案。

对岸坡坝段加高型式，经比较，基本同意左岸连接翼墙段和

右岸坡坝段采用重力式挡墙结构型式,左坝坡坝段采取高位承台+挡墙加高型式。

对排涝泵房改造型式,经比较,基本同意现状泵房土建结构不改造。

对配电管理房改建,经综合比较,基本同意推荐在大坝左岸新建全框架式四层配电管理房,原“一期工程”配电房改建为防汛物资仓库。

(五) 工程总布置

基本同意工程总布置。工程由挡水堤坝、排涝泵站、配电房及附属建筑物组成。挡水堤坝坝顶高程 223.20m,本次升级后轴线总长 156.08m,其中坝横 0+010.00~0+110.00 段长 120.00m 为已成一期工程,左延 0+000.00~0+022.69 段长 22.69m 为本次加高延伸段(兼作防汛通道),右延 0+000.00~0+013.39 段为本次新建加高挡墙段。排涝泵房维持现状布置,仅对 3 台大机组整体更换,保留一台大机和一台小机;左岸布置配电管理房,建筑面积 719.0m²。左、右岸内河侧及左岸外江侧各新建 1 处人行梯道。

(六) 主要建筑物设计

1. 挡水建筑物

(1) 结构布置

基本同意挡水建筑物结构布置及扩建设计。

拆除已成挡水闸坝坝顶原防浪墙,采用 C25 混凝土加高坝体,加高坝体高度 2.9m,坝顶宽 4.0m~5.0m,坝顶高程 223.20m,坝

顶采用 C25 混凝土路面；临河侧设 1.2m 高 C25 钢筋混凝土防浪墙。

左岸连接段(长约 12m)拆除已成挡墙，新建 C25 混凝土重力挡墙，墙高 6m，顶宽 4.5m。右岸接老闸坝新建 C25 混凝土重力挡墙(长约 8.2m)，墙高 5.3~7.05m，顶宽 4.4m。

在左岸延伸段新建防汛通道，宽 5.0m，路面高程 223.50~223.20m，采用 C25 混凝土。

加高坝体结合原坝体分缝设 11 条横缝，横缝设一道铜片止水。加高坝体新旧混凝土间采用凿毛处理，设锚筋连接。

(2) 基础处理

基本同意基础处理设计。

左右岸延伸段坝基置于基岩或人工填土基础上，人工填土基础采用钢管桩保护开挖，夯压处理，并设厚 1.5m 钢筋混凝土扩大基础。

挡水堤坝段基础处理维持现状；左右坝肩及岸坡延伸段覆盖层采用帷幕灌浆防渗，帷幕深入岩土分界线以下 2.0m，防渗标准 $q \leq 10 \text{Lu}$ ；防渗帷幕轴线长 189.00m，其中：左岸段 73.40m，右岸段 115.60m；置于覆盖层的左岸延伸段在灌浆帷幕上下游侧进行充填灌浆防渗。

2.泄水建筑物

基本同意泄水建筑物扩建设计。

在已成泄水坝段(胸墙挡水)闸墩基础上采用 C30 混凝土加

高至 223.20m，闸孔尺寸及闸门不变。泄水坝段设 1 条横缝，横缝处设一道铜片止水。新旧混凝土之间采用凿毛处理，设锚筋连接。

3.配电房

(1) 结构布置

基本同意配电房布置。

在左岸闸坝内河侧新建配电房，建筑面积 719.0m²(不含负一层)，采用框架式结构。由中央控制室、高压开关室、低压开关室、变压器室、电容器柜、柴油发电机室以及值班室等组成。

下阶段进一步完善管理房设计，明确负一层使用功能及防渗设计，并复核设计高程。

(2) 基础处理

基本同意基础处理设计。

基础采用桩基置于弱风化基岩上；部分桩底置于坝体部分采用植筋方式与原坝体连接。

下阶段应结合现场加强桩基施工质量和安全管理。

4.监测设计及信息化

基本同意安全监测设计。新增变形监测点、渗压计和测缝计。

基本同意智慧水利建设以 BIM+GIS 为基础的信息化系统设计。

5.建筑环境与景观

基本同意建筑环境与景观设计。

五、机电及金属结构

(一) 水力机械

基本同意提升工程实施后水泵动能参数计算成果。

提升工程实施后，泵站设计抽排流量仍为内河 2 年一遇洪峰流量，为充分利用现有排涝泵站的集水池、流道等，水泵型式及装机台数保持不变是合适的。

改造方案经比较，基本同意推荐的保留一台大机（900kw）和小机（280kw）、整体更换三台大机的方案。更换的 3 台新增水泵（大机）为潜水轴流泵，水泵型号为 1600HQX-50，单台功率为 1400kw，抽排流量 $10.7\sim 8.9\text{m}^3/\text{s}$ ，设计扬程 12.5m。

基本同意拟更换机组的参数选择，下阶段设备采购时建议控制机组起吊重量，必要时调整机组参数，以保证泵站行车起吊及水工建筑物安全。

基本同意水泵运行调度方案。

(二) 电气

1. 电气一次

基本同意泵站 10kV 系统仍采用两回进线、单母线分段的供电方案。

基本同意泵站增设 1 台柴油发电机作为低压配系统的备用电源，泵站的低压进线由现一回电源进线，改为两回电源进线。下阶段根据供电负荷变化和工程实际情况，进一步复核低压配电设

备的型号及规格。

基本同意过电压保护及接地设计。

基本同意泵站照明系统设计。

2.控制、保护及站内通信

基本同意计算机监控系统的设计原则、系统结构及配置。下阶段根据泵组运行方式的变化，对监控系统配置作相应调整。

基本同意泵站 10kV 进线、电动机、电容器、母线等继电保护配置原则。

基本同意泵站直流电源系统作为泵站控制、保护、信号，以及通信系统等的电源。下阶段根据泵站直流负荷实际情况，进一步复核直流电源系统容量。

基本同意泵站增设工业电视系统及配置。

基本同意主要电气设备布置。下阶段应根据柴油发电机、站用变压器及蓄电池盘柜的荷重及布置情况，进一步复核配电房结构安全。

(三) 金属结构

基本同意泄洪闸、交通闸金属结构维持一期工程不变，仅进行闸门除锈、刷漆、闸门及启闭机安全检测。与可研阶段比较，无变化。

六、施工组织设计

(一) 施工条件

施工条件陈述清楚。

(二) 料场的选择与开采

基本同意料源规划。

工程所需混凝土采用商品混凝土，砂、碎石料从铜梁区灰岩料场购买，运距 40km；条石料利用拆除料，不足部分从围龙镇购买，运距 65km；回填料利用开挖料。

(三) 施工导流

基本同意施工导流设计。

本工程导流建筑物为 5 级，枯期导流标准选用 5 年一遇；枯期导流时段为 11~次年 3 月。本提升工程施工高程均高于枯期 5 年一遇水位，满足干地施工要求，无需施工导流。汛前完工，无需度汛。

(四) 主体工程施工

基本同意主体工程的施工程序、施工方法、配置的主要机械设备。

(五) 施工交通运输

基本同意利用现有公路作为工程的对外交通。

工程河段场内无法布置施工道路，采用人工开挖及出渣。

(六) 施工工厂设施

基本同意规划的施工工厂设施项目、生产规模、主要机械设备。

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。

开挖料部分用于回填，土石方平衡后弃渣运至指定的牌坊湾渣场，运距 0.6km。

施工临时占地总计 5.22 亩，其中新增临时占地 5.07 亩。

(八) 施工总进度

基本同意总工期 9 个月。

七、建设征地与移民安置

(一) 建设征地范围

基本同意征地范围。施工过程中重视节约用地的原则。

(二) 建设征地实物调查

基本同意本阶段实物调查的依据和方法。

基本同意本阶段实物调查成果，可作为本阶段征地拆迁规划和补偿的基础依据。实施过程中应严格执行规范要求，各项手续完善后方可进行安置与补偿。

同意实物成果对比与分析的相关内容。

(三) 征地拆迁规划

基本同意征地拆迁规划的相关内容。本阶段按铜梁区人民政府“铜府办发〔2015〕17 号”的相关规定处理合适。

(四) 工业企业

基本同意工业企业处理的相关内容。

(五) 专业项目处理

基本同意专业项目处理的相关内容。本阶段暂不涉及专业项目规划。

（六）移民补偿投资概算

基本同意征地补偿投资概算的编制依据。

基本同意根据国家、重庆市、铜梁区有关法律、规定确定的各类征地补偿标准及各类补偿项目。本项目投资占比较大的房屋部分按“铜府办发〔2015〕17号”的相关规定进行补偿符合本项目实际情况。新华书店房屋执行评估价格并签订相关补偿协议满足本阶段要求。居民房屋补偿考虑社会稳定以及项目业主、地方政府相关承诺，本阶段执行原安居防洪护岸工程的居民房屋征收标准是合适的。实施过程中需按规范要求，完善补偿费用的兑现各项手续。

基本同意根据有关规范和规定计列的其他费用。

同意本阶段基本预备费按（农村部分+库底清理+其他费用） $\times 10\%$ + 专业项目 $\times 6\%$ 计列。

同意有关税费的相关内容。

基本同意该项目建设征地补偿投资概算结果，该部分投资为307.21万元。

八、环境保护设计

基本同意水质保护、水污染防治措施。

基本同意陆生植物、陆生动物、水生生态保护措施。

基本同意土壤环境保护和人群健康保护措施。

基本同意大气及声环境保护措施。

基本同意固体废弃物处置。

基本同意环境管理和环境监测内容。

九、水土保持设计

基本同意水土流失防治范围及措施布局。

基本同意弃渣场及其防护工程设计。

基本同意表土保护利用与土地整治工程设计。

基本同意植被恢复与建设工程设计。

基本同意临时防护与其他工程设计。

基本同意水土保持监测与管理。

基本同意新增水土保持投资。

十、劳动安全与工业卫生

基本同意危险与有害因素分析、劳动安全措施和工业卫生措施、安全卫生管理设计。

十一、节能评价

基本同意能耗分析、节能设计和节能效果评价。

十二、工程管理设计

(一) 基本同意工程管理管理体制、工程管理范围和保护范围、管理设施与设备。建设期管理、运行期管理法人均为铜梁区龙都水资源开发有限责任公司。

(二) 基本同意工程运行管理设计内容、运行管理费计划及

来源规划。

(三) 基本同意建立防洪应急预案等非工程防治补救措施机制并加强演练，提高居民防洪意识。

十三、工程信息化

基本同意工程信息化设计。原一期工程未进行信息化设计，本次信息化设计包括工程建设期智慧建造系统和运行期智慧运维管理系统，运行期与建设期设备及集成系统相结合。

十四、设计概算

(一) 设计概算编制采用重庆市水利局、市发改委渝水建〔2021〕7号文颁发的《重庆市水利工程设计概(估)算编制规定(2021年版)》和渝水建〔2021〕8号文颁发的配套定额、文件符合现行规定。

(二) 基本同意修改后的人工工资、主要材料价格、机械台时费等基础价格。

(三) 基本同意修改后的建安工程单价分析和费用计算。

(四) 经审查，工程静态总投资 3259 万元，其中：工程部分投资 2885 万元，专项部分投资 374 万元(详见投资审查表)，较设计工程静态总投资 3306 万元减少 47 元；较可研批复工程静态总投资 3331 万元减少 72 万元，减幅 2.2%。审查主要调整内容为科研勘察设计费、工程咨询费等。总投资以市发展改革委概算批复为准。

十五、经济评价

基本同意经济分析采用的方法和结论。本工程经济内部收益率大于 8%，防洪效益显著。

专家组组长：陈义

2022 年 3 月 9 日