

附件

重庆市涪陵区水利沟水库工程初步设计报告

专家评审意见

重庆市涪陵区水利沟水库工程位于涪陵区马武镇水利村，坝址所在河流属小溪河（乌江左岸支流）右岸支流两叉河，坝址以上控制集雨面积 3.82km^2 ，总库容 104.5万 m^3 ，距马武镇 13km ，距涪陵城区 35km ，是一座以农村人畜供水、农业灌溉等综合利用功能的IV等小（1）型水利工程。工程建成后可解决荔枝街道东丰村、平安村、小溪村、荷香村、金竺村、方坪村、百灵村以及马武镇白果村、保安村共 9 个村 2.06 万人生产生活用水和牲畜 5.4 万头饮水问题以及马武镇白果村、东丰村 2298 亩灌溉需水。

受涪陵区小型水库管理站（以下简称项目法人）委托，中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司（以下简称设计单位）编制完成了《重庆市涪陵区水利沟水库工程初步设计报告》（以下简称《初设报告》）。2019 年 12 月 24 日，涪陵区水利局向重庆市水利局报送了相关资料。

2020 年 1 月 14 日，重庆市水利局组织召开了《初设报告》专家评审会。涪陵区水利局、项目法人、设计单位的代表和特邀专家参加了会议。会议成立了专家组，专家组会前进行了现场踏勘，详细审阅了有关资料，会上进行了充分的讨论，质量评定为基本合格，并提出了修改补充意见。2020 年 6 月 18 日、7 月 29

日，项目法人先后提交了修改完善后的《初设报告》，经专家组复核后，形成专家评审意见如下：

一、工程建设必要性

水利沟水库工程已纳入《重庆市水利发展“十三五”规划》、《重庆市水源工程建设三年行动实施方案》、《重庆市涪陵区水中长期供求规划报告》等。工程建成后，可解决荔枝街道、马武镇共 9 个村 2.06 万人、牲畜 5.4 万头生产生活用水，以及马武镇 2298 亩灌溉需水；水库多年平均可供水量 128.0 万 m^3 ，其中：农村人畜饮水 92.9 万 m^3 ，灌溉水量 35.2 万 m^3 。本工程对促进涪陵区中部农村地区社会经济发展和振兴乡村经济有着重要的水利基础保障作用，建设水利沟水库是必要的。

二、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，经分析比较后采用临近流域的白鹤水文站作为水文分析计算的参证站。

（二）径流

同意径流计算方法及成果。

采用白鹤站 1959 年 4 月 ~ 2014 年 3 月径流资料进行频率分析，多年平均流量为 $4.63\text{m}^3/\text{s}$ ，并用面积和降雨综合修正推算水利沟水库坝址径流。坝址多年平均流量为 $0.066\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量为 207.9 万 m^3 ，多年平均径流深 544mm。

（三）洪水

1.坝址设计洪水

基本同意设计洪水计算方法，成果可用于本阶段。

采用涪陵气象站 1953 年～2014 年 24h 暴雨系列的频率分析和《四川省中小流域暴雨洪水计算手册》暴雨统计参数等值线图及《中国暴雨统计参数图集》计算设计暴雨，分别采用推理公式法和综合瞬时单位线法推求坝址设计洪水，经分析比较，推荐采用涪陵气象站设计暴雨由推理公式法推求的设计洪水成果，洪水过程线采用《四川省中小流域暴雨洪水计算手册》东部地区单峰概化模型推求。30 年一遇设计洪峰流量为 $63.2\text{m}^3/\text{s}$ ，200 年一遇校核洪峰流量为 $93.7\text{m}^3/\text{s}$ 。

2.分期洪水

基本同意分期设计洪水计算方法，成果可用于本阶段。

分期时段划分为枯水期 11 月～次年 3 月、11 月～次年 4 月、10 月～次年 3 月、10 月～次年 4 月、4 月（汛前过渡期）、10 月（汛末过渡期）、1 月、2 月、3 月、11 月及 12 月共 11 个分期时段。主汛期 5 月～9 月洪水采用全年最大洪水成果，其余时段分期洪水采用白鹤水文站分期设计洪水成果按水文比拟法移用至水库坝址处。

（四）泥沙

基本同意泥沙计算方法，成果可用于本阶段。根据《四川省水文手册》多年平均悬移质输沙模数等值线图，工程流域多年平均悬移质输沙模数为 $300\text{t}/\text{km}^2$ ，推移质输沙量按悬移质输沙量的 15% 考虑，坝址年入库总泥沙量为 0.13 万 t。

（五）水位与流量关系

基本同意采用水力学公式推算的水库坝址断面水位流量关系成果。

（六）水文站网规划

基本同意水文站网规划成果。坝址新建 1 个水位雨量站。

三、工程地质

（一）区域构造稳定性与地震

基本同意工程区区域构造稳定性及地震烈度评价。

工程区属于扬子准地台四川台坳，构造形迹主要为褶皱，新构造运动主要以间歇性上升隆起为主，处于相对稳定阶段。属于弱震环境，地震活动水平不高。据《中国地震动参数区划图》

（GB18306—2015），50 年超越概率 10%的地震动峰值加速度值为 $0.05g$ ，地震动反应谱特征周期为 $0.35s$ ，相应地震基本烈度为 VI 度。

（二）水库区工程地质

1. 水库渗漏

基本同意水库蓄水后不存在渗漏可能的评价结论。

水库区库周地形无低矮垭口，两岸山体雄厚，库盆地形封闭。库盆为侏罗系中下统自流井组泥岩、粉砂质页岩夹砂岩及薄层介壳灰岩等，介壳灰岩厚约 $10\sim 20cm$ ，岩溶不发育。库区岩体渗透性微弱；库区无断层通过，水库岩体封闭条件好；水库两侧分水岭宽厚，为相对隔水岩体，不会发生向邻（溪）谷渗漏。

2. 库岸稳定

基本同意库岸稳定问题的评价结论。

水库正常蓄水位回水岸线总长约 2.57km，库区岩质岸坡占 77.8%，土质岸坡占 22.2%。基岩岸坡库岸稳定性较好；土质岸坡存在塌岸，但土层厚度较薄，塌岸对水库影响小。库区右岸发育塘湾小型滑坡，距坝址约 300m，体积约 2000m³，滑坡前缘高于水库正常蓄水位，水库蓄水对滑坡整体稳定性影响小。

3. 水库淹没、浸没、水库诱发地震

基本同意水库淹没、浸没、水库诱发地震的评价结论。

水库正常蓄水位以下无较重要的人文古迹、风景名胜、矿产资源分布，淹没影响小；不存在农田浸没问题；水库淤积问题不突出；不具备诱发水库地震的地质条件。

（三）坝址区工程地质条件

1. 坝址区基本地质条件

基本同意推荐坝址区地质条件和坝基岩体工程地质分类。

坝址区段河道较顺直，两岸地形左陡右缓，为“V”型河谷，河床高程约 730m。基岩为侏罗系中下统自流井组紫红色钙质泥岩及中~厚层含生物碎屑灰岩、侏罗系中统新田沟组灰色岩屑砂岩与粉砂质页岩；第四系覆盖层冲洪积与坡积层厚 0.5~6.5m；老坝体等人工堆积层厚 12.3~20m。坝址区岩层产状倾向 300°，倾角 25°，总体倾向左岸偏下游；坝址区岩体弱风化带厚 0.2~11.2m，河床基岩弱风化厚 0.9~2.7m。岩体水平风化卸荷带宽约为 20~25m。坝址区岩体透水性小，属弱透水~微透水。环境地表水对混凝土无腐蚀。坝基岩体工程地质分类微弱风化页岩、泥岩等主要为 C_{IV}类，弱风化砂岩为 C_{III}类。主要工程地质问题是大坝坝基抗滑

稳定性问题、坝基坝肩渗漏问题、开挖边坡稳定问题和坝基岩体抗变形能力。

2.坝址、坝线与坝型选择。

基本同意坝址地质比选结论。经相距 500m 的上坝址（原水库坝址）、下坝址的分析，两坝址基本为同一地质单元，地质条件相似，上、下两个坝址均具备建坝成库条件，经综合比较，推荐上坝址。

基本同意坝线地质比选结论。在选定上坝址基础上，选择的上（距老坝上游 100m）、下（距老坝下游 65m）两条坝线在地形地貌、岩体风化、岩性特征等方面不完全相同，但均具有兴建中低坝的地形地质条件，经综合比较后，推荐下坝线。

基本同意坝型地质比选结论。场地具备修建沥青心墙石渣坝、面板堆石坝和重力坝条件，通过对地形地貌、岩体地质条件、工程地质问题、原坝体影响程度及利用综合分析，推荐重力坝方案。

（四）主要建筑物工程地质

1.大坝

基本同意大坝坝基持力层建议、基础及边坡处理、坝基防渗等评价。

大坝坝基岩体为页岩、砂岩等，弱风化页岩饱和抗压强度 4.3MPa，属软岩 C_{IV}类；弱风化砂岩饱和抗压强度 20MPa，属 C_{III}类；大坝建基面置于弱风化和微弱风化岩体。坝基及两岸岩体进行固结灌浆处理。两岸坝肩需分级放坡开挖，及时支护。

大坝河床及两岸防渗标准以岩体透水率 5Lu 控制，防渗帷幕

深入相对不透水层顶板以下 5m。左右岸帷幕端部沿坝肩向两岸延伸至正常蓄水位与地下水位交汇处。

2.消力池

基本同意消力池工程地质条件评价。

表层为砂岩块、漂石夹砂砾石及粉质粘土，厚约 0-2.5m；下伏岩体为侏罗系中统新田沟组页岩、砂岩，强风化岩体厚约 1-2m。消力池基础持力层为弱风化岩体。

3.管理房

基本同意管理房工程地质条件评价。

管理房位于大坝库内右岸，紧邻现状公路，地形坡度较大，地表大多基岩出露，下伏基岩为侏罗系中统新田沟组、自流井组页岩、砂岩、泥岩等。基础置于新鲜及弱风化岩体上。对开挖边坡应采取合理支护+坡顶设置截排水措施。

4.围堰

基本同意围堰地质条件评价。

原坝体较完好，坝顶高程满足上游围堰顶高程安全需要，质量满足围堰质量要求。下游围堰处覆盖层厚约 1.3 ~ 2.8m，透水性较强；下伏基岩为页岩、砂岩，岩体为中等透水 ~ 弱透水性。围堰填筑料可利用开挖的土石弃渣，采用土工膜等措施防渗。

5.上坝公路

基本同意上坝公路地质条件评价。

上坝公路置于右岸，沿线覆盖粉质粘土夹碎石，厚 0.5 ~ 1.0m，基岩为侏罗系中统新田沟组页岩、砂岩等。挡墙基础置于弱风化

岩体上，靠山侧回填土应碾压夯实，开挖边坡应及时喷锚支护。

（五）供水工程

基本同意供水管线地质评价。

供水管线出露地层主要为第四系覆盖层，下伏基岩为侏罗系下统珍珠冲组、自流井组，中统新田沟组、下沙溪庙组地层，岩性为砂质泥岩、页岩、石英砂岩等；地质构造较简单，无大断裂，岩层呈单斜状产出，沿线未发现泥石流、滑坡、危岩体等不良地质现象。土层与基岩均可作为管线基础持力层；镇、支墩以基岩强风化层作为持力层。当覆盖层厚度较大时采用土层夯实或铺设垫层后可作为管道持力层。新房子隧洞围岩类别以Ⅳ类为主，进出口段或较破碎段属Ⅴ类围岩。隧洞段应注意有害气体、地下水影响问题。加强进出口段及其边坡支护。

（六）岩（土）体物理力学指标

基本同意岩（土）体物理力学指标建议值。

（七）弃渣场

基本同意弃渣场地质条件评价结论。

弃渣场（槽坊湾弃渣场）位于坝址下游河道右岸的斜坡上，距坝址约 2.0km，出露地层为侏罗系中统下沙溪庙组砂岩、泥岩；无滑坡、泥石流、危岩及崩塌等不良地质现象和居民分布。容量约 $30 \times 10^4 \text{m}^3$ ，满足工程建设要求。

（八）天然建筑材料

基本同意天然建筑材料评价。

混凝土骨料及块石料：采用外购骨料及块石料，采石场开采

料源地层为三叠系下统嘉陵江组灰岩，储量大于 300 万 m^3 ，经试验无碱活性反应，质量及储量均能满足要求，运距约 72~75km，有省道或县道可抵达采石场。涪陵区内料场距坝址区运距略远 3km，武隆区鸭江镇料场略近。

（九）下阶段建议

1.做好坝基保护性开挖、地质编录与验收工作，及时处理坝基中的软弱层带等不良地质体。

2.大坝坝基开挖施工时应应对原大坝采取放空库水及降低坝高等安全措施，确保施工安全。

四、工程任务和规模

（一）工程任务

基本同意工程任务为农村人畜供水、农业灌溉等综合利用。

（二）供区用水总量及供需平衡

1.设计水平年和设计保证率

基本同意确定的设计水平年和设计保证率。工程设计现状基准年为 2016 年，设计水平年为 2030 年，工程供水和灌溉设计保证率分别为 95%、75%。

2. 农村人畜用水规模及需水量

基本同意农村人畜饮水受水区范围、用水定额和需水量预测成果。

受水区范围为涪陵区荔枝街道东丰村、平安村、小溪村、荷香村、金竺村、方坪村、百灵村及马武镇白果村、保安村共 9 个村。2030 年灌区农村人饮 2.06 万人，大、小牲畜分别为 1.65 万头、

3.75 万只,农村人饮及大、小牲畜饮水定额分别采用 $100\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$ 、 $30\text{L}/(\text{头} \cdot \text{d})$ 、 $5\text{L}/(\text{只} \cdot \text{d})$,并考虑管网漏损与未预见水量及水厂自用水,年净需水量 92.0万 m^3 ,管道水利用系数 0.97 ,年毛需水量 94.8万 m^3 。

3.农田灌溉规模及需水量

基本同意灌溉范围、灌溉定额及需水量预测成果。

灌区范围涉及涪陵区马武镇的 2 个村,灌面高程在 $350\sim 690\text{m}$ 之间,设计灌面 2298亩 ,其中:田 892亩 ,土 1406亩 。多年平均田土综合净灌溉定额 $174.1\text{m}^3/\text{亩}$,净需水量 40.0万 m^3 ,扣除现有水利设施供水量 6.4万 m^3 ,并考虑灌溉水利用系数,需灌溉毛水量 38.5万 m^3 。

4.生态用水规模

同意坝址处枯水期(11月~次年4月)生态流量按多年平均流量($0.066\text{m}^3/\text{s}$)的 10% 下泄,即 $0.007\text{m}^3/\text{s}$;汛期(5月~10月)生态流量按多年平均流量的 30% 下泄,即 $0.020\text{m}^3/\text{s}$;多年平均下泄生态水量 38.3万 m^3 。

5.供需水平衡计算

基本同意供需水平衡计算结果。

工程多年平均总需水量 133.3万 m^3 ,其中:农村人畜饮水 94.8万 m^3 ,灌溉 38.5万 m^3 。经调节计算,水库多年平均可供水量为 128.1万 m^3 (其中农村人畜 92.9万 m^3 ,灌溉 35.2万 m^3),供水保证率 95.2% ,灌溉保证率 76.8% ,满足规范要求。

(三)渠道配水流量

基本同意配水流量设计成果。

本工程采用管道输水，管首设计流量为 $0.124\text{m}^3/\text{s}$ （含生态流量）。

（四）水库规模

1.死水位

结合水库考虑 50 年坝前泥沙淤积高程、灌区控灌高程及取水口布置要求，基本同意选择死水位为 737.0m ，死库容 11.0万 m^3 。

2.正常蓄水位

水库正常蓄水位经 750.5m 、 751.5m 、 752.5m 三个方案的技术经济比较，基本同意正常蓄水位 751.5m ，相应库容 89.6万 m^3 。

3.设计、校核洪水位

基本同意设计洪水位、校核洪水位。

经洪水调节计算，30 年一遇设计洪水位 752.87m ，相应库容 101.0万 m^3 ；200 年一遇校核洪水位 753.27m ，总库容 104.5万 m^3 。

（五）水库回水

基本同意水库回水计算方法及成果。当发生 $P=5\%$ 和 $P=20\%$ 洪水时回水长度均为 1.16km 。

五、节水评价

（一）评价范围

基本同意节水评价范围为涪陵区境内荔枝街道东丰村、平安村、小溪村、荷香村、金竺村、方坪村、百灵村及坝址下游马武镇白果村、保安村，共 9 个村。

（二）现状供用水水平评价

基本同意现状供用水水平评价。

（三）配置方案节水符合性分析

基本同意需水预测、可供水量分析、水资源配置方案及配置方案节水符合性分析成果。

（四）工程节水符合性评价

基本同意农业灌溉、农村居民生活节水水平分析、工程规模节水合理性评价。

（五）节水保障措施

基本同意节水保障措施分析。

六、工程布置及建筑物

（一）工程等级及设计标准

同意工程等级及设计标准。工程等别为Ⅳ等小（1）型工程；大坝、取水（放空）、消能防冲建筑物等永久性主要建筑物级别为4级，供水灌溉工程等次要建筑物和临时性建筑物级别为5级。大坝、取水（放空）建筑物设计洪水标准为30年一遇，校核洪水标准为200年一遇；消能防冲建筑物设计洪水标准20年一遇；供水灌溉工程建筑物设计洪水标准采用10年一遇，校核洪水标准采用20年一遇。

同意大坝坝肩、上坝公路边坡级别为5级。

同意工程区地震基本烈度为Ⅵ度，建筑物抗震设防烈度为6度。

（二）建筑物合理使用年限

同意水库工程合理使用年限为50年，大坝、取水建筑物合理

使用年限为 50 年，新建供水工程建筑物合理使用年限为 30 年，利用的灌溉 PE 管道使用年限为 20 年。

（三）工程选址及选线

1.建坝河段及坝址

综合天然来水量、库容条件、地形地质条件、供水高程等因素，基本同意选择在原水利沟水库至枫香堡河段为建坝河段。

经上坝址（原水库坝址）、下坝址（原坝址下游约 500m）的综合比较，基本同意推荐上坝址。

2.坝线

经上坝轴线（老坝上游 100m）和下坝轴线（老坝下游 65m）的综合比选，基本同意推荐下坝线。

3. 供水工程

基本同意大坝下游原灌面利用现有的管道灌溉。

供水及新增灌面输水线路经方案一（隧洞+管道，长 2.0km）和方案二（沿现有管道走线布置，6.1km）的比较，基本同意采用线路短、投资省、运行管理方便的方案一。

（四）主要建筑物型式选择

1.坝型

经沥青混凝土心墙石渣坝和埋石混凝土重力坝的综合比选，基本同意推荐埋石混凝土重力坝。

2.泄水建筑物

泄洪方式经有闸方案与无闸方案的比较，基本同意推荐采用无闸泄洪方案。

溢流净宽经 10m、14m、16m 三种孔口尺寸的比选，基本同意推荐 14m 方案。

消能方式经底流、挑流的分析，推荐底流消能。

3.取水（放空）建筑物

经坝前右岸单独建取水塔取水和结合大坝布置取水两种型式的比较，基本布置同意采用结合大坝布置取水方案。

4.输水方式

经明渠、暗渠、压力管道三种输水方式的比较，基本同意采用压力管道输水。

5.管材选择

经钢管、PE 管、球墨铸铁管、SRTP 管、AGR 管、PU-C 螺旋钢管和 PVC-O 管七种管材的比较，基本同意推荐采用 PVC-O 管（聚氯乙烯管）。

（五）工程总布置

基本同意工程总布置。

工程由枢纽工程和供水灌溉工程组成。

1.枢纽工程

枢纽工程由大坝、取水（放空）建筑物、管理房、上坝公路等组成。

大坝位于原水利沟水库大坝下游约 65m 处，采用埋石混凝土重力坝，坝轴线长 110.0m，顶宽 6.5m，最大坝高 41.40m，坝顶高程 754.40m。泄洪建筑物布置在桩号坝 0+038~坝 0+055 处，设 2 孔无闸泄流表孔，单孔净宽 7m，溢流堰顶高程 751.50m；下游采

用阶梯+消力池消能，消力池长 28.0m，净宽 8.0m，深 3.5m。

取水（放空）建筑物位于桩号坝 0+075.5 附近，采用坝内埋管方式，分两层取水。上层取水管（DN250）进口中心线高程 744.00m，末端分别接入引水隧洞、原供水管道中；下层取水管（DN500）进口高程 736.00m，兼作水库放空管，放空管接入消力池内；生态放水管在放空管工作阀前接一根 DN150 钢管，延伸至消力池内。

管理房布置在大坝库区内右岸现状公路旁，距离大坝 290m，地坪高程 768.50m，占地面积 600m²，总建筑面积 578 m²。

上坝公路位于库区大坝右岸，接现有公路，长 158.8m，为单车道四级公路。

下阶段结合管理要求优化取水（放空）建筑物布置。

2.供水灌溉工程

供水灌溉工程由原灌溉渠道和新建供水灌溉渠（管）道组成。

大坝下游原自流灌面 428 亩利用原灌溉渠道内的 PE 管道，过流能力满足要求，管道长 2km，设计流量 0.014m³/s。

供水灌溉工程线路起于大坝后闸阀室，首端设计流量 0.124m³/s。经新房子隧洞、雷劈山、碳窑、上塘榜、大河沟接入荔枝水厂，全长 2.0km，其中：隧洞长 1.06m，管道长 0.94m。

（六）主要建筑物设计

1.大坝

基本同意大坝坝顶及坝体结构、构造、基础处理及开挖等设计。

大坝采用埋石混凝土重力坝，坝轴线长 110.0m，坝顶宽 6.5m，

坝顶高程 754.40m，最大坝高 41.4m，坝顶采用 C30 混凝土，上、下游侧设栏杆。坝体上游面坝坡高程 737.00m 以下坡比 1:0.2，以上直立；下游坝坡高程 750.40m 以下坡比 1:0.85，以上直立。大坝左岸非溢流坝段长 38.0m，右岸非溢流坝段长 55.0m。溢流坝段采用 2 孔表孔无闸控制溢流，溢流净宽 14m，堰顶高程 751.50m，采用实用堰；下游面采用泄槽阶梯和消力池消能；泄槽宽 15.0~8.0m；消力池长 28.0m，宽 8.0m，深 3.5m，底板高程 712.50m，墙顶高程 719.00m。底板设排水孔，间距 2.0m，采用梅花形布置；边墙采用衡重式挡墙。堰顶设交通桥，桥面高程 754.40m，桥面宽 6.5m，单跨净跨 7.0m，采用 C30 钢筋混凝土板式结构；交通桥荷载等级为公路—Ⅱ级。

大坝坝体内部采用 C15（含石量 20%），迎水面采用 C25 混凝土防渗面层，坝基底部和下游坝坡均设 C20 混凝土，坝体内部基础灌浆排水廊道采用 C25 钢筋混凝土，溢流面、消力池底板、边墙过水表面采用 C35 抗冲耐磨钢筋混凝土，其余为 C20 混凝土。交通桥采用 C30 钢筋混凝土。

大坝共设置 5 道横缝。横缝内设一道紫铜片止水。坝体排水管布置在距离上游面 3m，间距 3m；基础灌浆排水廊道下游侧设间距 3m、深 12m 坝基排水孔；基础灌浆排水廊道下游 25m 设排水廊道，廊道内设排水孔，通过集水井抽排至下游。

基础灌浆排水廊道布置在大坝上游侧，为城门洞型，断面尺寸 2.5m × 3.5m。廊道上游壁离上游坝面 3m，廊道进出口高程 733.40m。基础灌浆排水廊道下游设城门洞型排水廊道，断面尺寸 1.8m × 2.0m。

大坝基础开挖至页岩、砂岩弱风化中部或微风化上部。对坝基进行固结灌浆，间排距 3m，呈梅花状布置，孔深 5m。

坝基（肩）采用帷幕灌浆防渗，防渗标准采用岩体透水率 5Lu 作为相对隔水层。帷幕灌浆防渗线总长 203.80m，其中：自左坝端向左延伸 28.0m，自右坝端向右延伸 65.8m；采用单排帷幕灌浆孔，孔距 2.0m，帷幕底深入 5Lu 线以下 5m。

下阶段根据揭示地质条件进一步复核坝体稳定；做好基坑边坡支护措施，特别是基坑上游侧顺向坡及原坝体的稳定，确保施工安全。

2.取水（放空）建筑物

基本同意取水（放空）建筑物设计。

取水建筑物采用坝式取水口，分两层取水。上层取水管进出口管道中心线高程分别为 744.00m、733.00m，管径 250mm，末端分别设置 $\phi 250$ 、 $\phi 150$ 工作阀，分别接入引水隧洞、原输水管道。下层取水管进出口管线中心线高程分别为 736.00m、733.00m，兼作水库放空管使用，在放空工作阀前卜接一根 $\phi 250$ 取水管，并与上层取水管末端对接。

生态放水管在下层取水卜接一根 $\phi 150$ 钢管，延伸至右侧边墙进入消力池内，管道上设流量计和工作闸阀。

3.供水灌溉工程

基本同意供水灌溉工程设计。工程由新房子隧洞、新增输水管道和调节池组成，总长 2.0km。

新房子隧洞：长 1.06m，采用城门洞型断面，净空尺寸 1.5m

× 1.8m，比降 1/1000，设计流量 0.119m³/s，采用无压输水。Ⅳ类围岩采用系统锚杆挂钢筋网+喷射混凝土临时支护，Ⅴ类围岩采用系统锚杆挂钢筋网喷射混凝土+钢拱架临时支护；二次支护采用 C25 钢筋混凝土全断面衬砌。洞顶进行回填灌浆，并设排水孔。

调节池：位于新房子隧道出口，净空尺寸 6.0m × 3.0m × 3.0m，正常水位 732m，池底板高程 730.65m，基础置于强风化基岩，底板及边墙采用 C20 钢筋砼。

输水管道：长 0.94m，采用埋管方式，管材采用 D250PVC-O 管。沿线设置镇墩、检修控制阀，结合地形条件设置排气阀、排泥阀等，跨河段采用埋管方式，管顶埋深大于 1.5m，外包 C15 混凝土防冲；穿公路段采用埋管，外套钢管，管顶埋置深度大于 1.0m。

4.管理房

基本同意管理房方案设计。

管理房地坪高程 768.50m，采用 3 层砖混结构，总建筑面积 578m²；配电房为单层结构，建筑面积 76.16m²；管理房东北侧为岩质边坡，高约 14m，采用 TBS 生态护坡。

下阶段完善细化设计，做好边坡支护措施。

5.上坝公路

基本同意上坝公路设计。

上坝公路等级为四级，路基宽 4.5m，路面宽 3.5m，路面为沥青混凝土。下阶段加强地质工作，复核路基及边坡稳定，做好安全防护措施。

6.边坡工程

基本同意边坡工程处理设计。

坝肩边坡采用锚杆+TBS三维护坡+排水的组合方式。上坝公路边坡及管线边坡局部不稳定区域采用浆砌块石或TBS三维护坡结合锚杆支护。

7.安全监测

基本同意安全监测设计。

大坝主要设置坝体水平位移、垂直位移、裂缝、坝基扬压力和渗流、上下游水位监测等监测项目。

七、机电及金属结构

（一）电气

基本同意大坝枢纽按三类供电负荷进行设计，并按1回10KV线路就近接入当地电力系统。

基本同意大坝枢纽电气接线方案及变压器配置方式。

基本同意大坝枢纽主要电气设备选型及保护、控制配置设计。

基本同意大坝枢纽过电压保护及接地设计。

基本同意大坝枢纽工业视频监控系统设计。

基本同意大坝枢纽电气设备布置设计。

（二）金属结构与采暖通风

基本同意大坝枢纽金属结构设计。

基本同意大坝枢纽采暖通风与空气调节设计。

（三）消防设计

基本同意大坝枢纽消防总体设计方案、主要生产场所和机电设备的消防设计，以及初选的主要消防设备。

八、施工组织设计

（一）料场的选择与开采

基本同意料源选择。枢纽工程混凝土粗细骨料和块石料均外购灰岩商品料，综合运距 75km。供水工程所需混凝土粗细骨料均外购灰岩商品料，综合运距 77km。

（二）施工导截流

基本同意大坝导流标准、导流方式、度汛标准和度汛方式的选择。导流建筑物级别为 5 级，导流洪水标准为 5 年一遇，导流时段为 10 月～次年 4 月，导流方式为围堰一次拦断河床涵管导流；坝体临时度汛洪水标准为 20 年一遇，度汛方式为坝体临时断面挡水、坝体预留缺口+导流涵管联合泄流。

基本同意导流建筑物的布置及设计。

基本同意大坝截流标准和截流方式。

基本同意导流涵管封堵时段和方式。

下阶段优化导流建筑物设计，坝体临时度汛前做好基坑边坡安全工作。

（三）主体工程施工

基本同意主体工程施工程序、施工方法和施工机械选型。

（四）施工交通运输

基本同意对外交通运输方案。

基本同意场内交通布置方案。

（五）施工工厂设施

基本同意施工工厂设施规模及布置。

（六）施工总布置

基本同意分区规划。

基本同意土石方平衡及弃渣规划。

（七）施工总进度

基本同意施工总进度安排。总工期 23 个月，工程控制性项目为枢纽工程。

九、建设征地与移民安置

（一）建设征地范围

基本同意推荐方案建设征地范围。由水库淹没影响区、枢纽工程建设区、供水工程区三部分组成。

水库淹没影响区：房屋迁移线按坝前段正常蓄水位 751.50m 加 1.0m 接建库后 20 年一遇洪水回水水面线组成的外包线确定；耕（园）地征收线按坝前段正常蓄水位 751.50m 加 0.5m 接建库后 5 年一遇洪水回水水面线组成的外包线确定；林地、其他土地征收线按正常蓄水位 751.50m 确定；交通道路、供水管线征收线按坝前段正常蓄水位 751.50m 接建库后 10 年一遇洪水回水水面线组成的外包线确定；天然气管道、输变电力设施征收线按坝前段正常蓄水位 751.50m 接建库后 20 年一遇洪水回水水面线组成的外包线确定。

枢纽工程区由大坝、取水（放空）建筑、管理房及上坝公路组成，包括永久征收地和临时征用地范围。

供水工程区为新建隧洞及管道，包括永久征收地和临时征用地范围。

（二）实物调查

基本同意实物调查成果，实物调查成果基本满足本阶段要求。工程永久建设征地面积 171.13 亩，其中，原水库面积 40.05 亩，扩建新增 131.08 亩（其中：耕地 76.81 亩，林地 41.35 亩，交通运输用地 1.68 亩，水域及水利设施用地 7.78 亩，其他土地 3.46 亩）。临时征用土地 38.89 亩。涉及乡村道路 0.58km、DN110 天然气管道 0.55km、10KV 输变线路 0.3km、供水管线 0.82km。

本项目不涉及直接搬迁人口和房屋。

（三）移民安置规划

同意规划基准年为 2019 年，水库淹没影响区规划水平年为 2022 年，枢纽、供水工程区规划水平年为 2020 年。

基本同意人口增长率采用 2.4‰。

同意移民安置任务和安置方式。征地人员安置对象 58 人，无搬迁安置人口。

生产安置采用征地人员安置对象基本养老保险安置方式。

（四）专业项目处理

基本同意交通、电力、燃气、供水等专项设施按“三原”原则复建的处理方式，扩大规模、提高标准需要增加的投资，由有关单位自行解决。

下阶段专项复建方案应进行专业设计，细化优化投资。

（五）补偿标准和投资估算

基本同意征地移民补偿投资估算编制依据、原则和补偿标准。

征收土地补偿费（不分地类）15000 元/亩，安置补助费按征

地人员安置对象 35000 元/人,青苗补偿 2000 元/亩,林木补偿 3000 元/亩。

根据重庆市涪陵区人民政府《关于同意水利沟水库工程建设征地移民安置规划报告的批复》(涪陵府〔2020〕92 号),本工程建设征地与移民安置静态总投资 1364.33 万元。

十、环境保护及水土保持设计

(一) 环境保护

基本同意水环境保护措施、生态环境保护措施、大气及声环境保护措施和环境管理及监测内容。

(二) 水土保持设计

基本同意水土流失防治分区、水土保持措施布置及设计、施工组织设计、监测与管理设计。

十一、劳动安全与工业卫生

基本同意危险有害因素分析、劳动安全与工业卫生措施设计。

十二、节能设计

基本同意项目能耗分析。

基本同意项目节能设计及效果评价。

十三、工程管理设计

基本同意工程管理机构及管理人员设置。建设期、运行期项目法人均为涪陵区小型水库管理站。

基本同意工程管理范围和保护范围的划定。

基本同意管理设施及设备配置、运行管护要求。

十四、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》和配套定额、文件,符合现行水利工程概算编制规定。

(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) 基本同意修改后的建安工程单价分析和费用计算。

(四) 经审核,工程静态总投资 11171.54 万元(详见附表)。

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为 6.95%,大于 6%,国民经济评价是可行的。本工程不具备财务生存能力,需地方财政给予补助或一定优惠政策才能维持基本运行。

专家组组长: 陈义

2020 年 8 月 3 日

附表

重庆市涪陵区水利沟水库初步设计报告投资概算审核表

单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	枢纽工程	输水工程	备注
I	工程部分投资				
一	第一部分：建筑工程	6050.74	5077.65	973.09	
	混凝土重力坝	4384.25	4384.25		
	消能设施	110.80	110.80		
	隧洞工程	925.24		925.24	
	调节池	3.79		3.79	
	有压管道	41.15		41.15	
	交通工程	232.44	232.44		
	房屋建筑工程	221.82	221.82		
	其他建筑工程	131.25	128.34	2.91	
二	第二部分：机电设备及	229.46	229.46	0.00	
	公用设备及安装工程	229.46	229.46		
三	第三部分：金属结构设	62.45	28.91	33.54	
	枢纽金属结构设备及工	28.91	28.91		
	管道工程	33.54		33.54	
四	第四部分：施工临时工	457.90	408.31	49.59	
	导流工程	200.04	200.04		
	施工交通工程	87.33	69.33	18.00	
	施工场外供电工程	44.40	28.00	16.40	
	房屋建筑工程	29.25	29.25		

重庆市涪陵区水利沟水库初步设计报告投资概算审核表

单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	枢纽工程	输水工程	备注
	其他临时工程	96.88	81.69	15.19	
五	第五部分：独立费用	2216.54	1908.46	308.08	
	建设管理费	569.53	470.8	98.73	
	生产准备费	67.82	57.77	10.05	
	科研勘察设计费	1093.67	954.25	139.42	
	其他	485.52	425.64	59.88	
	一至五部分投资合计	9017.09	7652.79	1364.30	
	基本预备费	450.85	382.64	68.21	
	静态总投资	9467.94	8035.43	1432.51	
II	移民环境部分				
一	建设补偿和移民征地	1364.33	1345.96	18.37	
二	水土保持	204.27	204.27		暂列
三	环境保护费	135.00	135.00		暂列
	静态总投资	1703.6	1685.23	18.37	
III	工程投资总计				
	静态总投资	11171.54	9720.66	1450.88	