

附件：

重庆市忠县黄钦水库扩建工程初步设计报告 专家评审意见

重庆市忠县黄钦水库扩建工程是一座以农业灌溉、场镇供水、农村人畜供水等综合利用的中型水利工程。2018年2月2日，市发展改革委以《关于忠县黄钦水库扩建工程可行性研究报告的批复》（渝发改农〔2019〕151号）批复了可行性研究报告。

2019年3月27日，市水利局组织召开了《重庆市忠县黄钦水库扩建工程初步设计报告》（以下简称《初设报告》）专家评审会。参加会议的有：忠县水利局，重庆弘禹水利咨询有限公司（以下简称咨询单位），重庆泽润水务有限公司（以下简称项目法人），重庆市水利电力建筑勘测设计研究院（以下简称设计单位）的代表和特邀专家。会议成立了专家组，专家组成员会前详细审阅了《初设报告》，并于2019年3月26日踏勘了工程现场。参会人员会上听取了项目法人和设计单位的汇报，分组进行了充分讨论。专家组认为《初设报告》基本满足初设编规要求，设计成果质量评定等级为基本合格，并提出了修改补充意见。

2019年8月8日，项目法人提交了修改后的《初设报告》，经专家再次复核后，形成专家评审意见如下：

一、水文

（一）基本资料

基本同意选定的设计依据站与可研阶段一致，并将资料系列由 2011 年延长至 2014 年。

（二）径流

基本同意采用复核后的径流成果，与可研基本一致。黄钦水库坝址、老龙洞借水工程坝址、兴隆借水工程坝址、马湾借水工程坝址多年平均流量分别为 $0.161\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.044\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.0124\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.0105\text{m}^3/\text{s}$ 。老龙洞地下泉水多年平均流量为 $0.212\text{m}^3/\text{s}$ 。

（三）洪水

1. 坝址设计洪水

基本同意采用复核后的洪水成果，与可研阶段一致。黄钦水库东库坝址处 50 年一遇设计洪峰流量 $35.3\text{m}^3/\text{s}$ 、1000 年一遇校核洪峰流量 $60.4\text{m}^3/\text{s}$ ，西库坝址处 50 年一遇设计洪峰流量 $102\text{m}^3/\text{s}$ 、1000 年一遇校核洪峰流量 $176\text{m}^3/\text{s}$ ；老龙洞借水坝址处 20 年一遇设计洪峰流量 $89.7\text{m}^3/\text{s}$ 、50 年一遇校核洪峰流量 $110\text{m}^3/\text{s}$ ；兴隆借水坝址处 10 年一遇设计洪峰流量 $15.7\text{m}^3/\text{s}$ 、30 年一遇校核洪峰流量 $20.6\text{m}^3/\text{s}$ ；马湾借水坝址处 10 年一遇设计洪峰流量 $12.1\text{m}^3/\text{s}$ 、30 年一遇校核洪峰流量 $16.0\text{m}^3/\text{s}$ 。

2. 渠系建筑物设计洪水

基本同意复核后渠系建筑物设计洪水成果，与可研阶段一致。

3. 分期设计洪水

基本同意工程分期洪水计算方法和复核后的计算成果。

（四）泥沙

基本同意泥沙计算方法和成果。

（五）水位流量关系

基本同意坝址水位流量关系曲线采用水力学公式推算成果。

（六）水情自动测报系统及站网规划

基本同意水文站网规划成果。

二、工程地质

（一）区域构造稳定性与地震

同意区域构造稳定性与地震评价。

本区属弱震地质环境，根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015）场区为Ⅱ类场地，50年超越概率10%的地震动峰值加速度为0.05g，对应地震基本烈度为Ⅵ度，地震反应谱特征周期为0.35s。工程区区域构造稳定性较好。

（二）水库工程地质

基本同意水库工程地质评价结论及建议。

1. 水库渗漏

水库区出露地层为侏罗系中统上、下沙溪庙组泥岩与砂岩，属相对隔水层，原水库蓄水至今未发现邻谷渗漏问题；水库扩建后存在单薄分水岭渗漏问题。

水库北西侧、北侧邻谷为龙溪河支流，地形地质封闭条件较好，不存在邻谷渗漏；水库南侧、西侧（1#大坝右侧）存在上湾等五个单薄分水岭，其相对隔水层顶板高程491.87~510.84m，低于水库设计正常蓄水位，蓄水后库水有向南侧邻谷红岩洞沟下游、西

侧邻谷羊子湾沟的渗漏可能；水库东侧邻谷烂坝子沟存在张家湾等三个单薄分水岭，其相对隔水层顶板高程 506.78 ~ 510.86m，低于水库正常蓄水位，库水有通过单薄分水岭向下游渗漏的可能。

水库西库与东库之间存在单薄分水岭（九股耕垭口），相对隔水层顶板高程为 502.64m，有通过单薄分水岭向下游渗漏的可能；水库东西库坝间存在一个低矮垭口（阜田湾垭口），垭口地表高程 515.11m，相对隔水层顶板高程为 497.91m，垭口基岩面高程为 512.91m，不能满足水库蓄水需要，需修建副坝。

2.库岸稳定

水库扩建后，库水位抬升约 3m，库岸地形坡度普遍较缓，主要为岩质岸坡及部分土质岸坡，无大规模不良地质现象，库岸总体稳定性较好。大河坝小滑坡位于库尾，正常蓄水位淹没堆积体前缘部分，滑坡体一座二层砖混结构的楼房已修建挡墙进行加固，滑坡体现状稳定，经设计计算，水库蓄水后基本稳定，应对滑坡进行监测。

3.水库浸没

水库现状无浸没问题，水库扩建后浸没问题不突出。

4.水库淤积

水库库周植被较好，水土流失相对较少，淤积问题不突出。

5.水库诱发地震

水库现状运行中未出现诱发地震，工程区所处区域无大断裂构造发育，水库无可溶岩分布，库容较小，水库诱发地震的可能

性小。

（三）坝址工程地质

基本同意坝址和枢纽建筑物工程地质评价结论及建议。

本工程为扩建工程，本阶段推荐“原坝址加高”方案。

1. 扩建原 1#主坝、2#主坝及副坝

原 1#主坝、2#主坝及副坝均为均质土坝，经历过除险加固整治。经本次勘察和试验，1#主坝、2#主坝及副坝现状坝体填筑质量、透水性基本符合《碾压式土石坝设计规范》要求，坝体现状基本稳定。

大坝基础置于侏罗系中统上沙溪庙组（J_{2s}）岩屑长石砂岩、砂质泥岩上，多年运行后，坝体与基岩接触带存在 1.0~1.5m 的强风化层。整治方案对岩体的上部荷载增加较小，原坝体基础均能满足加高要求。坝体与基岩接触带存在相对较软岩体，对坝基抗滑不利，设计应进行坝基抗滑稳定验算。原 1#主坝、2#主坝大坝存在白蚁危害，需采取工程措施处理。

大坝坝体以上两岸边坡多为基岩裸露，边坡现状稳定性较好。

主坝、副坝和单薄分水岭进行防渗基本合适，坝址区坝基、坝肩均存在相对透水岩体，整治前后正常蓄水位之间坝体局部存在填筑材料、压实度不均一的情况，坝区防渗需结合右岸库首、整治前后正常蓄水位之间坝体、2#主坝Ⅱ区坝体，以及 1#主坝与 2#主坝之间单薄分水岭进行防渗。以 $q \leq 10Lu$ 作为防渗控制标准，坝基及两岸防渗深度进入相对隔水层 5m。

据水样分析成果，坝址区地表水对混凝土无腐蚀性。但本工程老龙洞借水点水质分析成果表明，该借水点地表水类型为重硫酸钙镁型，对砼有中等腐蚀性，坝址区建筑物应采用抗硫酸盐水泥。

2.新建阜田湾副坝

坝址区地形为鞍状，鞍部为厚 1.0~3.4m 的粉质粘土；两坝肩为 7~15°缓坡，基岩出露。基岩为侏罗系中统上沙溪庙组泥岩夹粉砂岩，岩体强风化层厚 1.0~2.5m，泥岩饱和抗压强度为 6.2MPa。拟建重力坝基础宜置于强风化基岩上。

3.溢洪道

溢洪道扩建工程位于 1#主坝右坝肩，地基及边墙工程地质条件较好。溢洪道进口段、控制段、泄槽段底板采用了条石衬砌，两边墙下部采用条石衬砌，上部采用水泥砂浆喷护，基岩为中厚层状砂岩、砂质泥岩夹薄层状粉砂岩，强风化厚 0.6~1.5m，两岸边坡现状稳定。

消力池段、尾水渠段地形平缓，表层为第四系冲积粉质粘土夹碎石，厚 1.5~6.0m，基岩为泥岩夹粉砂岩，强风化厚 1.0~1.5m。

溢洪道扩建工程基础建议置于强风化基岩上，泥岩有快速风化的特点，应及时封闭开挖面，溢洪道两岸边坡最大坡高 8.0~9.0m，注意临时边坡稳定问题。

4.放空洞

新建放空洞位于 1#主坝右岸，围岩洞身段为侏罗系沙溪庙组

砂岩、砂质泥岩，为Ⅲ~Ⅳ类，进出口段为Ⅴ类围岩，应及时支护或超前支护。隧洞进、出口洞脸边坡为岩土质边坡，基岩为砂质泥岩，自然边坡稳定性较好，开挖后形成高约 10~15m 边坡，宜采取削坡等工程措施处理。

5.取水塔

取水塔位于 2#主坝左岸，为原建筑物拆除重建，地表覆盖 1.5~2.5m 的第四系人工堆积碎石土，建议以弱风化基岩作为基础持力层。取水塔基础开挖后，后缘形成高约 10m 边坡，需注意开挖边坡稳定性。

6.连接渠道

连接渠道布置于东、西库之间，现状渠底到坡顶相对高差 15.0~18.0m，渠底分布有 1.0~2.0m 厚的水库淤积土，左岸岸坡分布有 1.0~1.5m 厚的残坡积粉质粘土，其余地段基岩直接出露，基岩岩性为砂质泥岩，岩体较完整，强风化厚 1.5~2.0m，边坡现状稳定性较好。基础宜置于弱风化砂质泥岩上。

7.导流工程

本工程为扩建工程，导流工程主要含放空洞围堰、取水塔围堰、老龙洞围堰。

放空洞、取水塔围堰均布置于库内，第四系库积淤泥质土厚 0.5~1.5m，围堰基础宜置于弱风化砂质泥岩上。

老龙洞围堰布置于老龙洞取水堰上游，河床地表分布第四系冲积粉质粘土夹块石，厚度 7.5~8.6m。老龙洞围堰最大堰高仅

1.5m，对地基的承载要求较低，基础宜置于冲积粉质粘土夹块石层上，需清除地表松散土体。

（四）借水工程工程地质

基本同意借水工程地质评价结论及建议。

水库拟从水库北东侧的老龙洞支沟、兴隆支沟和马湾支沟借水，借水工程主要由借水坝、借水明渠、借水隧洞组成。

老龙洞取水点属重硫酸钙镁型水，兴隆、马湾取水点属重碳酸硫酸钙镁型水。由于老龙洞取水点 SO_4^{2-} 含量较高，且借水工程在整个黄钦水库工程的上游，本工程各项涉水建筑物应采用抗硫酸盐水泥。

1.老龙洞拦水堰

拦水堰位于张家湾上游约 350m 处，河床地表分布第四系冲积粉质粘土夹块石，厚度 7.5 ~ 8.6m；两岸坡分布有第四系残坡积粉质粘土夹碎石，厚度 5.1 ~ 6.2m。下伏基岩为侏罗系上统珍珠冲组（ J_{1z} ）灰绿色泥岩夹粉砂岩，应以强风化基岩或对冲积粉质粘土夹碎石进行工程措施处理后作为基础持力层。

2.兴隆拦水堰

拦水堰位于熊家咀上游约 350m 处，河床分布第四系冲积粉质粘土夹碎石，厚 4.5 ~ 6.0m；两岸坡分布有第四系残坡积粉质粘土夹碎石，厚度 3.0 ~ 5.1m。下伏基岩主要为侏罗系中上统自流井组（ J_{1-2z} ）页岩，应以强风化基岩或对冲积粉质粘土夹碎石进行工程措施处理后作为基础持力层。

3.马湾拦水堰

取水枢纽位于枇杷湾上游约 300m 处，河床分布第四系冲积粉质粘土夹碎石，厚 2.2 ~ 3.4m，两岸坡为基岩直接出露，岸坡及河床基岩为侏罗系中统新田沟组（J_{2x}）石英粉砂岩，工程区第四系覆盖层较薄，宜以弱风化基岩作为基础持力层。

4.借水线路

借水线路首端接老龙洞拦水堰，依次经老龙洞隧洞、兴隆拦水堰、兴隆隧洞、马湾拦水堰、马湾隧洞、叶家湾拱涵后汇入库区。借水隧洞进出口段为 V 类围岩，洞身以 IV 类围岩为主、局部 III 类围岩，应加强支护工程措施。

（五）灌区及供水工程地质

基本同意灌区渠系及供水工程地质评价结论及建议。

水库引水（供水）工程包括干渠、供水管道。渠系沿线为低山丘陵地形，地层岩性为侏罗系中上统砂质泥岩夹长石砂岩，沿线断裂构造不发育，渠系位于拔山寺向斜核部及两翼，除渠首外，沿线地层产状一般较平缓，水文地质条件较简单，无大规模不良地质现象存在。

1.灌区干渠整治

渠系及其建筑物主要为扩建，病害较为严重，渠道及隧洞、渡槽、倒虹管等建筑物存在未衬砌、衬砌毁坏、淤积、垮塌、渗漏等主要问题，需进行整治。

2.供水工程

新建管道主要为埋管，管道前段沿线地形平缓，地表多为厚 2~4m 含碎石粉质粘土覆盖层；管道后段地形较陡，地表基岩裸露。基岩为侏罗系上统蓬莱镇组泥岩夹砂岩，沿线无大规模不良地质现象存在，工程地质条件较简单，管道基础应置于密实土层或基岩上。

3.灌区土壤及水文地质

灌区地貌主要分为构造剥蚀地貌和侵蚀构造中低山地形。灌区主要出露基岩为侏罗系上统蓬莱镇组、遂宁组及中统上沙溪庙组砂岩、泥岩，第四系多为粘土和壤土，主要分布在沟谷等相对低洼部位，厚度一般不大。水库库水类型为中性重碳酸钙型水，PH 值在 6.8~8.0 之间，长期灌溉灌区农作物对灌区水文地质条件与土壤酸碱度无实质性影响。

（六）岩土物理力学指标

基本同意岩土物理力学指标建议值。

（七）天然建筑材料

基本同意天然建筑材料地质评价结论。

1.土料

土料在艾家湾料场开采，料场位于水库西库库尾，地形较平缓，土料为残坡积粉质粘土，除粘粒含量偏低外，渗透系数及塑性指数均能满足均质土坝要求，有用层储量 3.56 万 m^3 ，剥采比 0.28，运距约 4.4km。

2.石渣料

石渣主要利用坝址建筑物基础开挖料、东西两库连接处扩挖渠道开挖料，买地湾料场可作为备用料场。买地湾料场位于东西两库连接处，地形为缓坡，地表多基岩出露，岩石为侏罗系中统上沙溪庙组泥岩夹粉砂岩，料石质量、储量满足设计要求，料场剥采比 0.05，运距约 0.3km。

3.条（块）石料

条（块）石料可在白果山料场开采，料场位于马灌镇白高村，岩石为侏罗系上统蓬莱镇组砂岩，饱和抗压强度 26.8Mpa，软化系数 0.82，有用层储量 52.95 万 m^3 ，剥采比 0.20，储量和质量满足设计要求，距坝址 6.0km，距借水工程平均运距 11.0km，灌区工程平均运距 22.0km。

4.混凝土骨料

混凝土骨料可在梁平区铁门乡灰岩料场购买，岩性为三叠系嘉陵江组灰岩，其质量、储量能满足设计要求，距坝枢 18.0km，借水工程平均运距 15.0km，灌区工程平均运距 40.0km。

三、工程任务和规模

（一）工程任务

同意工程任务为农业灌溉、场镇供水、农村人畜供水等综合利用，与可研批复一致。

（二）工程规模

1.设计水平年和设计保证率

同意设计水平年和设计保证率。

在可研阶段的基础上,本阶段将基准年从 2013 年调整至 2017 年,设计水平年从 2020 年调整为 2030 年。

灌溉设计保证率 75%,城乡生产、生活供水设计保证率 95%。

2.灌溉规模及需水量

基本同意灌溉规模及需水量。

复核后灌区范围与可研阶段一致,仍为花桥、新立、马灌、拔山和双桂 5 个镇 42 个村,设计灌溉面积 6.93 万亩,均为改善灌面。灌区多年平均灌溉净需水量 740 万 m^3 ,扣除现有水利设施供水量 253 万 m^3 ,净缺水量 487 万 m^3 ,灌区多年平均毛缺水量 712 万 m^3 。

3.供水规模及需水量

基本同意供水规模及需水量。

复核后供水范围仍为忠县花桥、新立、马灌、拔山和双桂 5 个场镇及灌区内 42 个村;场镇人口 7.5 万人,农村人口 4.50 万人。2030 年场镇毛需水量 188.1 万 m^3 ,农村人畜供水毛需水量 111.9 万 m^3 。

4.生态用水规模

基本同意复核后生态流量为 0.0161 m^3/s ,与可研阶段基本一致。

5.可供水量

基本同意可供水量设计成果。

黄钦水库工程多年平均供水量为 957 万 m^3 ,其中:灌溉供水

657 万 m^3 , 场镇及农村人畜供水 300 万 m^3 。城乡供水保证率 96.5%, 灌溉保证率 75.0%。

6. 渠系规模

基本同意渠系规模。

经复核, 灌区粮油灌片设计灌水率 $0.368\text{m}^3/(\text{s}\cdot\text{万亩})$, 柑桔灌片设计灌水率 $0.238\text{m}^3/(\text{s}\cdot\text{万亩})$, 干渠长 44.18km, 渠首设计流量 $2.69\text{m}^3/\text{s}$; 支渠总长 17.99km, 包括徐家湾、肖湾、宝胜、大湾丘、刺博湾、张家湾、打鼓坪、何家湾、杜家等 9 条支渠, 渠首设计流量为 $0.092\text{m}^3/\text{s}\sim 0.41\text{m}^3/\text{s}$, 长度分别为 1.02km、1.05km、1.38km、2.78km、1.95km、1.56km、1.32km、2.89km、4.04km。

渠系规模与可研阶段一致。

7. 水库规模

(1) 死水位

基本同意复核后选定死水位为 502m, 相应死库容为 191 万 m^3 , 与可研阶段一致。

(2) 正常蓄水位

基本同意复核后选定正常蓄水位 513.0m, 相应库容为 976 万 m^3 , 与可研阶段一致。

(3) 特征洪水位

复核后, 东库 50 年一遇设计洪水位为 514.12m, 1000 年一遇校核洪水位为 514.64m; 西库 50 年一遇设计洪水位为 514.11m, 相应下泄流量为 $24.5\text{m}^3/\text{s}$; 1000 年一遇校核洪水位为 514.62m,

相应下泄流量为 $49.4\text{m}^3/\text{s}$ 。

水库总库容为 1152 万 m^3 。

8. 借水工程特征水位

基本同意老龙洞、兴隆、马湾借水工程特征水位。

3 处借水坝均为无调节性能底拦栅坝，不设死水位，与可研阶段一致。

老龙洞借水坝正常蓄水位 550.50m 、设计水位 551.92m 、校核水位 552.13m ；兴隆借水坝正常蓄水位 537.80m 、设计水位 538.73m 、校核水位 538.90m ；马湾借水坝正常蓄水位 532.30m 、设计水位 533.23m 、校核水位 533.42m 。

（三）泥沙淤积及回水计算

基本同意采用经验公式判断水库淤积形态为带状淤积。东库 30 年水库泥沙淤积高程 497.14m ，50 年泥沙淤积高程 498.07m ；西库 30 年水库泥沙淤积高程 493.13m ，50 年泥沙淤积高程 494.01m 。

基本同意回水水面线计算成果，复核后西库回水长度为 1.426km ；东库回水长度为 1.899km （距西库坝前）。与可研阶段一致。

四、工程布置及建筑物

（一）工程等级和标准

同意工程等别、建筑物级别和洪水标准。

黄钦水库为 III 等中型工程，大坝（1#主坝、2#主坝、副坝、

阜田湾副坝)、溢洪道、取放水建筑物等主要建筑物级别为 3 级,消能防冲建筑物级别为 4 级;老龙洞借水坝建筑物级别为 3 级,消能防冲建筑物级别为 4 级;兴隆、马湾两借水坝建筑物级别为 4 级,消能防冲建筑物级别为 5 级。

灌溉干渠 K0+000.00 ~ K23+499.72 段、供水泵站和供水管道建筑物级别为 4 级,灌溉干渠 K23+499.72 ~ K44+178.00 段建筑物级别为 5 级。

黄钦水库大坝设计洪水标准为 50 年一遇,校核洪水标准为 1000 年一遇,消能防冲建筑物洪水标准为 30 年一遇;老龙洞借水坝设计洪水标准为 20 年一遇,校核洪水标准为 50 年一遇;兴隆、马湾两借水坝设计洪水标准为 10 年一遇,校核洪水标准为 30 年一遇。

灌溉干渠 K0+000.00 ~ K23+499.72 段渠道及渠系建筑物设计洪水标准为 20 年一遇,渠系建筑物校核洪水标准为 50 年一遇;K23+499.72 ~ K44+178.00 段渠道及渠系建筑物设计洪水标准为 10 年一遇,渠系建筑物校核洪水标准为 30 年一遇。供水泵站和供水管道建筑物设计洪水标准为 20 年一遇,校核洪水标准为 50 年一遇。

同意工程区地震基本烈度为 VI 度,建筑物设防烈度为 VI 度。

(二) 工程合理使用年限

同意本工程合理使用年限为 50 年,水库大坝、溢洪道、取放水建筑物、借水坝合理使用年限为 50 年,灌溉渠道及渠系建筑物、

供水管道及泵站等建筑物使用年限为 30 年。

（三）坝（渠）线选择

1. 水库大坝坝线

基本同意 1#主坝、副坝、阜田湾副坝坝轴线选择，与可研一致。2#主坝经可研坝线下移 11m 和可研坝线比较，基本同意仍采用可研推荐坝线。

2. 溢洪道轴线

基本同意溢洪道轴线选择，与可研一致。

3. 借水坝坝线

老龙洞借水坝经可研坝线下移 50m 和可研坝线比较，基本同意仍采用可研推荐坝线。兴隆借水坝经可研坝线下移 20m 和可研坝线比较，基本同意仍采用可研推荐坝线。马湾借水坝经可研坝线下移 20m 和可研坝线比较，基本同意仍采用可研推荐坝线。

4. 借水隧洞轴线

基本同意桩号 K0+000 ~ K2+505.41 段借水隧洞轴线仍采用可研推荐轴线。桩号 K2+505.41 ~ K2+844.00 段借水隧洞经轴线东移（全隧洞方案）和可研轴线（隧洞+箱涵方案）比较，基本同意推荐轴线东移方案（全隧洞方案）。

5. 灌区线路

本阶段对部分不满足过水能力要求的渡槽拟定了原址拆除重建、扩建两种方案，基本同意采用修缮原渡槽+并线新建补充渡槽的扩建方案，其余线路仍采用整治已成渠系方案，与可研一致。

6.供水管线

本阶段对双桂支管后段局部管道新立场镇段和姜家寨段线路进行比选，基本同意新立场镇段采用绕场镇方案、姜家寨段采用裁弯取直方案，其余供水管线与可研一致。

（四）建筑物型式选择

1.大坝坝型

基本同意 1#主坝、2#主坝、副坝选择均质坝扩建方案，阜田湾副坝选择重力坝方案，与可研一致。

2.泄水型式

基本同意溢洪道选择无闸控制方案，与可研一致。

3.取水型式

基本同意取水建筑物选择原址拆除重建取水塔+改造引水隧洞方案，与可研一致。

4.借水坝型

基本同意老龙洞、兴隆、马湾 3 座借水坝均选择底栏栅坝方案，与可研一致。

5.输水方式

基本同意灌溉采用整治已成渠系明流输水，供水采用管道输水，输水方式与可研一致。

（五）工程总布置

基本同意工程总布置。

工程包括主体工程及其附属工程。主体工程包括水库枢纽工

程、借水工程、灌区工程和供水工程，附属工程包括交通工程、房屋建筑工程。

1. 水库枢纽工程

水库枢纽工程包括大坝、溢洪道、连通渠、取水建筑物、放空建筑物、生态放水建筑物。

大坝包括 1#主坝、2#主坝、副坝、阜田湾副坝。1#主坝为原址扩建均质坝，采用“坝体加高+下游培厚方案”，坝轴线长 242m，坝顶宽 6.5m，坝顶高程 514.70m，最大坝高 30m。2#主坝为原址扩建均质坝，采用“坝顶翻修+上游局部培厚+下游培厚方案”，坝轴线长 364m，坝顶宽 6.5m，坝顶高程 514.70m，最大坝高 31m。副坝为原址扩建均质坝，采用“坝体加高+上游局部培厚+下游培厚方案”，坝轴线长 151m，坝顶宽 6.5m，坝顶高程 514.70m，最大坝高 10.21m。新建阜田湾副坝位于 1#、2#主坝之间垭口，为 C20 混凝土重力坝，坝轴线长 25.71m，坝顶宽 2.0m，坝顶高程 515.90m，最大坝高 3.2m。

溢洪道布置在 1#主坝右岸坝肩原址改建，为开敞式无闸控制正槽溢洪道。采用实用堰，溢流净宽 12.5m，堰顶高程 513.00m，采用底流消能方式。

连通渠位于东库和西库之间，为原址扩建，渠底高程 501.50m，底宽 10.00m，右岸 511.00m 高程处设 35m 宽平台，总长 180.94m。

取水建筑物布置在 2#主坝左岸，在原址重建岸边式分层取水

塔，塔高 19.6m，分 3 层取水。取水隧洞利用原隧洞扩建，总长 51.37m，采用城门洞型断面。

放空建筑物布置在 1#主坝右岸，兼做西库生态放水建筑物。由进口段、隧洞段、拱涵段、洞外明管段、阀门室段、消能段和尾水渠组成，总长 278.94m，放空建筑物内敷设 DN1200 放空钢管、DN150 生态放水钢管。

生态放水建筑物包括东库、西库两处生态放水管。东库在放水塔下游引水隧洞后干渠边墙接 DN100PE 生态放水管。西库生态放水建筑物与放空建筑物合并布置。

2. 借水工程

借水工程包括老龙洞借水坝、兴隆借水坝、马湾借水坝、借水隧洞。

老龙洞借水坝位于老龙洞泉水出露点下游河沟约 900m 处，采用底栏栅坝，坝轴线长 54.50m，坝顶高程 553.00m，最大坝高 9.00m，过流堰顶高程 550.00m。坝内设取水廊道，大坝右岸设洞内单室式沉沙池、冲沙泄水洞，冲沙泄水洞内设冲沙管（兼生态放水管）。

兴隆借水坝位于熊家咀上游约 350m 处，采用底栏栅坝，坝轴线长 40.50m，坝顶高程 539.20m，最大坝高 8.70m，过流堰顶高程 537.50m。坝内设单室式沉沙池、借水廊道，右岸坝段设冲沙管（兼生态放水管）。

马湾借水坝位于枇杷湾上游约 300m 处，采用底栏栅坝，坝

轴线长 38.00m，坝顶高程 533.80m，最大坝高 7.80m，过流堰顶高程 532.00m。坝内设单室式沉沙池、借水廊道，右岸坝段设冲沙管（兼生态放水管）。

借水隧洞总长 2765.50m，其中：老龙洞隧洞 1009.96m，兴隆隧洞 665.13m，马湾隧洞 1090.41m；均采用无压城门洞型断面，净空尺寸 2.0m×2.4m，纵坡比降分别为 0.012、0.008、0.012。

3.灌区工程

灌区工程布置 1 条干渠，为整治已成渠道。渠首接取水建筑物引水隧洞末端，向东转南经苏家湾、生基包、石坂丘、新院子、罗家岩、沙湾、下罗家湾、卷洞村，在刘家大湾处向西，经杨柳村、芋荷村、徐家沟，在徐家大湾处转为由南偏西，经华福村、立成村、新立村、桂花村，在同德村罗家湾处止，总长 44.18km，干渠沿线共设 18 处分水口（其中 9 处支渠分水口，9 处斗渠分水口）。

下阶段细化节制闸、分水闸布置。

4.供水工程

供水工程由供水管网和泵站两部分组成。

供水管网由供水干管和马灌、花桥、拔山、新立、双桂等 5 条支管组成，管线总长 55.23km（其中：已成干管 23.50km，支管 31.73 km（含拆除重建花桥支管 3.31km，新建双桂支管 13.97km，已成支管 14.45km））。花桥支管采用 DN250PE 管，双桂支管采用 DN250PE 管和 DN250 钢管。

泵站由干管加压泵站、马灌泵站、火炉山泵站和葫芦山泵站组成，总装机容量 812 kW，其中：新建干管加压泵站装机容量 $2 \times 160 \text{ kW}$ （1 用 1 备），马灌泵站装机容量由 $2 \times 30 \text{ kW}$ （1 用 1 备）扩建至 $2 \times 30 + 1 \times 22 \text{ kW}$ （2 用 1 备），葫芦山泵站装机容量由 $2 \times 30 \text{ kW}$ （1 用 1 备）扩建至 $3 \times 30 \text{ kW}$ （2 用 1 备），火炉山泵站维持现状不变。

5. 交通工程

水库枢纽工程扩建上坝公路 1km、进场公路 2.1km，路面宽 5.5m；老龙洞、兴隆、马湾三座借水工程新建上坝公路 0.71km，路面宽 3.5m；供水干管加压泵站扩建进场公路 0.12km，新建站内道路 0.15km，路面宽 4.5m。

6. 房屋建筑工程

水库管理房面积 1843.02 m^2 （其中：已建 600 m^2 ，新建 1243.02 m^2 ），配电管理房面积 604.62 m^2 。

（六）水库枢纽工程

1. 大坝

基本同意大坝结构布置、材料分区、基础处理等设计。

（1）1#主坝

坝顶结构：坝顶宽 6.5m，坝顶面层采用 200mm 厚 C20 混凝土结构，坝顶高程由 512.90m 加高至 514.70m，最大坝高 30m；坝顶上游设 C20 钢筋混凝土防浪墙，墙顶高程 515.90m，下游设 C20 混凝土护栏、排水沟。

坝体结构：采用粘土料加高坝体，加高部分上游坝坡坡比 1:2.5，坡面采用 100mm 厚浆砌预制 C20 混凝土六棱块护坡，下部依次铺设 150mm 厚碎石垫层及 150mm 厚细砂砾石垫层；已成上游坝坡坡比、护坡结构不变。下游坝体采用石渣碾压回填培厚，高程 504.70m、494.70m 处分别设宽 5.0m 马道，采用 300mm 厚干砌条石衬砌。高程 504.70m 至坝顶坝坡坡比 1:2.5，高程 507.70m 至 494.70m 坝坡坡比 1:3，坡面采用 C20 混凝土格构植草护坡。高程 497.70m 以下为原干砌块石排水棱体，翻修表层部分。

(2) 2#主坝

坝顶结构：坝顶宽 6.5m，坝顶面层采用 200mm 厚 C20 混凝土结构，坝顶高程 514.70m，最大坝高 31m；坝顶上游设 C20 钢筋混凝土防浪墙，墙顶高程 515.90m，下游设 C20 混凝土护栏、排水沟。

坝体结构：上游坝坡桩号坝 B0+070.40 ~ 坝 B0+145.80 范围内培厚加固，分别在高程 510.40m 和 502.50m 处设置 2m 和 3m 的马道，高程 510.40m 至 502.50m 段采用石渣碾压回填培厚，坡比 1:3.25，坡面采用 0.3 厚干砌块石护坡；高程 502.50m 以下坡比 1:2.5，采用抛石回填。桩号坝 B0+145.80 ~ 坝 B0+364.00 之间的上游坝坡维持现状不变。下游坝坡采用石渣碾压回填培厚，分别在高程 504.70m 和 498.70m 处设宽 5m 马道，坡比 1:2.5，坡面采用 C20 混凝土格构植草护坡；高程 498.70m 以下为干砌块石排水棱体，表面采用 0.5m 厚的干砌条石护坡，坡比 1:1.5。

(3) 副坝

坝顶结构：坝顶宽 6.5m，坝顶面层采用 200mm 厚 C20 混凝土结构，坝顶高程 514.70m，最大坝高 10.21m。坝顶上游设 C20 钢筋混凝土防浪墙，墙顶高程 515.90m，下游设 C20 混凝土护栏、排水沟。

坝体结构：上游坝坡桩号坝 C0+000.00 ~ 坝 C0+065.50 范围内培厚加固，分别在高程 509.40m 和 502.50m 处设 8.41m 和 3m 宽马道。坝顶至高程 509.40m 之间按原坝坡坡比 1:1.76 规整，高程 509.40m 至 502.50m 之间采用石渣碾压回填培厚，坡比 1:2.75，坡面均采用 100mm 厚浆砌预制 C20 混凝土六棱块护坡，下部依次铺设 150mm 厚碎石垫层及 150mm 厚细砂砾石垫层。高程 502.50m 以下坡比 1:2.5，采用抛石回填。桩号坝 C0+065.50 ~ 坝 C0+133.60 之间上游坝坡维持现状不变。下游坝坡采用石渣碾压回填培厚，在高程 511.00m 处设 3m 宽马道，坝顶至马道之间坡比 1:2.25，坡面采用格构植草护坡，高程 511.00m 马道以下坡比 1:2.5，采用 0.5m 厚干砌块石护坡，在其下设 0.6m 厚反滤层。

(4) 阜田湾副坝

采用 C20 混凝土重力坝，坝轴线长 25.71m，坝顶宽 2m，坝顶高程 515.90m，最大坝高 3.2m，上、下游坝坡均为 1:0.3；设三道沉降缝，上游侧设橡胶止水，采用沥青杉木板填缝。

(5) 坝体材料

1#主坝、2#主坝、副坝填筑粘土料设计干密度 1.69t/m^3 ，压实

系数不小于 0.96；石渣料采用砂泥岩石渣碾压填筑，设计干密度 2.13g/cm^3 ，内摩擦角不小于 30° ；排水棱体采用新鲜砂岩块石，设计干密度为 2.03g/cm^3 ，孔隙率 25.0%；碎石垫层采用新鲜砂岩碎石，设计干密度 2.16g/cm^3 ，相对密度不低于 0.75。预制六棱块、抗滑齿墙采用 C20 混凝土，防浪墙采用 C25 钢筋混凝土，水泥采用抗硫酸盐水泥。坝顶下游侧栏杆、路面、下游格构护坡、排水沟采用 C20 混凝土，水泥采用普通水泥。

阜田湾副坝坝体采用 C20 混凝土，水泥采用抗硫酸盐水泥。

（6）基础处理

1#主坝、2#主坝、副坝坝坡培厚区基础清除原坝坡及岸坡衔接部表层土；排水棱体培厚及翻砌时清除原坝脚覆盖层至基岩，跳槽拆除新老棱体结合部分老棱体，使新老棱体结合紧密。

阜田湾副坝基础置于强风化中上部。

主副坝坝基、坝肩及单薄分水岭采用帷幕灌浆，帷幕线总长 2927m，帷幕灌浆孔深入相对不透水层 $q=10\text{Lu}$ 以下 5m，孔距 2m，三序孔，采用抗硫酸盐水泥。

下阶段应结合施工灌浆先导孔，优化帷幕灌浆设计；加强新旧构筑物衔接措施设计；深入研究抛石回填设计，控制坝体沉降变形；进一步细化白蚁防治设计。

2.溢洪道

基本同意溢洪道结构布置、基础处理等设计。

进水渠长 10m，改建底板，底板高程 510.00m，采用 500mm

厚 C25 混凝土,新建边墙采用 C20 混凝土。新建控制段,长 5.74m,净宽 12.50m,溢流堰采用 C30 钢筋混凝土,边墙采用 C20 混凝土,交通桥采用 C30 钢筋混凝土。改建泄槽,共长 165.21m,底板采用 500mm 厚 C30 钢筋混凝土,边墙采用 C20 混凝土,边墙加高部分采用 C30 混凝土。改建一级消力池,长 8.50m,底板采用 800mm 厚 C30 钢筋混凝土,边墙加高采用 C30 混凝土。新建二级消力池,长 16.34m,底板采用 800mm 厚 C30 钢筋混凝土,边墙采用 C20 混凝土。新建尾水渠,长 147.27m,底板采用 500mm 厚干砌块石衬砌,边墙采用 C20 埋石混凝土。

新建边墙、底板基础均置于强风化岩体上。

3.取水建筑物

基本同意取水建筑物结构布置、基础处理等设计。

取水口位于 2#主坝原取水口处,取水塔底板高程 498.40m,工作平台高程 516.00m,塔高 19.60m,在平台上设控制室;塔身采用 C25 钢筋混凝土矩形结构,断面尺寸为 7.3m×7.3m,分别设置灌溉取水口和供水取水口。灌溉取水口设置 3 个取水管,中心高程分别为 501.65m、506.00m、510.00m,取水管为 DN900 钢管,采用蝶阀控制,通过 1 根 DN1200 钢管自上而下连接各层取水钢管,末端接入洞内消力池和引水隧洞。供水取水管中心高程 499.77m,采用 1 根 DN500 钢管取水,沿引水隧洞敷设至下游,与已成 DN500 供水干管相接,末端设控制闸阀。塔顶经宽 2.0m C25 钢筋混凝土工作桥与岸边连接。基础置于弱风化岩体上。

4.连通渠

基本同意连通渠设计。

连通渠位于东库和西库之间，为原址扩建，总长 180.94m。连通渠底板高程降低至 501.50m，底宽扩至 10.0m，右岸高程 511.00m 处设宽 35.0m 平台，底板和平台均不衬砌。平台以下边坡开挖坡比 1:1，采用 350mm 厚浆砌块石护坡，平台以上边坡开挖坡比 1:2，采用框格植草护坡。

5.放空建筑物

基本同意放空建筑物设计。

放空建筑物位于 1#主坝溢洪道右侧约 20m 处，兼作西库生态放水建筑物，由进口段、隧洞段、拱涵段、明管段、阀门室段、消能段和尾水渠组成，总长 278.94m，末端接入溢洪道消力池。

进口段长 5.25m，宽 7m，高 5.8m，采用 C20 埋石混凝土外包 DN1200 和 DN150 钢管，进口中心线高程分别为 493.80m 和 497.90m。

隧洞段长 135.04m，净空尺寸 2.8m×2.5m，纵坡比降 1/100，进、出口底板高程 492.85m、491.50m，全断面采用 400mm 厚 C25 钢筋混凝土衬砌；桩号放 0+034.10 ~ 放 0+044.10 段设 C20 混凝土封堵体。内铺 DN1200 和 DN150 钢管。

拱涵段长 72.71m，净空尺寸 2.8m×2.5m，纵坡比降 1/100，进、出口底板高程 491.50m、490.77m，采用 400mm 厚 C25 钢筋混凝土衬砌。

明管段长 3 m，敷设 DN1200 放空钢管、DN150 生态放水钢管。

阀门室长 7.5m，宽 5.2m，高 6.5m，采用一层砖混结构，设检修闸阀和锥阀等。

消能段长 30m，采用 C30 钢筋混凝土浇筑，其中消能井尺寸 $5\text{m}\times 3\text{m}\times 3.32\text{m}$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 深，下同），消能阶梯段总长 14.0m，消力池尺寸 $11\text{m}\times 3\text{m}\times 0.5\text{m}$ 。

尾水渠段长 25.49m，采用矩形断面，净空尺寸 $3\text{m}\times 1.8\text{m}$ ，底坡比降 1/100，底板、边墙采用 C20 混凝土衬砌。

进口段、拱涵段和闸室段基础置于弱风化基岩上。

6.生态放水建筑物

基本同意生态放水建筑物设计。

生态放水建筑物包括东库和西库两处生态放水管。东库在放水塔下游引水隧洞后干渠边墙接 DN100 生态放水 PE 管，采用蝶阀控制，放水流量为 $0.003\text{m}^3/\text{s}$ 。西库生态放水建筑物与放空建筑物合并布置，放水流量为 $0.013\text{m}^3/\text{s}$ 。

（七）借水工程

1.老龙洞借水坝

基本同意老龙洞借水坝结构布置、材料分区、基础处理设计。

结构布置：坝轴线长 54.50m，其中：溢流坝段 37.00m，非溢流坝段 17.50m，最大坝高 9.00m，堰顶高程 550.50m，溢流面下游接护坦。取水廊道中心线与坝轴线重合，底栏栅取水口长度

22.00m，取水堰顶高程 550.00m，廊道净空尺寸 2.5m×2.5m，末端设节制闸，廊道后接洞内沉沙池。沉沙池长 55.00m，由池首扩散段、池厢段、池末收缩段组成，其中：池首扩散段 5.00m，池厢段长 40.00m，池末收缩段 10.00m；池底设两道集沙槽，末端接入 DN500 冲沙管，池厢段末端设溢流侧堰，堰宽 5.00m，溢流侧堰外侧设冲沙泄水洞；沉沙池后接老龙洞隧洞。冲沙泄水洞长 72.00m，其中：隧洞段 55.00m，拱涵段 17.00m，采用圆拱直墙型断面，净空尺寸 2.0m×2.5m，纵坡比降 1:50。洞内布置 DN500 冲沙管（兼生态放水管），末端设闸阀控制。

坝体材料分区：廊道衬砌层、溢流坝面及护坦采用 C25 钢筋混凝土，坝体上游面、下游面及基础垫层采用 C20 混凝土，坝体内部、坝基换填采用 C15 埋石混凝土。坝体迎水面混凝土采用抗硫酸盐水泥。

坝基处理：坝基置于强风化基岩中上部，部分基础采用 C15 埋石混凝土换填。

2. 兴隆借水坝

基本同意兴隆借水坝结构布置、材料分区、基础处理设计。

结构布置：坝轴线长 40.50m，其中：溢流坝段 11.50m，非溢流坝段 29.00m，最大坝高 8.70m，堰顶高程 537.80m，溢流面下游接护坦；取水廊道取水口长 6.00m，取水堰顶高程 537.50m，廊道净空尺寸 2.0m×1.8m，末端设节制闸，廊道后接坝内沉沙池。沉沙池长 20.00m，由池首扩散段、池厢段组成，其中：池首扩散

段 5.00m，池厢段 15.00m。池底设集沙槽，末端接入 DN350 冲沙管（兼生态放水管），末端设闸阀控制。池厢段末端设借水堰，借水廊道中心线与坝体两侧隧洞中心线重合，在坝体两端分别连接老龙洞隧洞和兴隆隧洞。

坝体材料分区：廊道衬砌层、溢流坝面及护坦采用 C25 钢筋混凝土，坝体上游面、下游面及基础垫层采用 C20 混凝土，坝体内部、坝基换填采用 C15 埋石混凝土。坝体迎水面混凝土采用抗硫酸盐水泥。

坝基处理：坝基置于强风化基岩中上部，部分基础采用 C15 埋石混凝土换填。

3. 马湾借水坝

基本同意马湾借水坝结构布置、材料分区、基础处理设计。

结构布置：坝轴线长 38.00m，其中：溢流坝段 9.00m，非溢流坝段 29.00m，最大坝高 7.80m，堰顶高程 532.30m，溢流面下游接护坦；取水廊道取水口长 6.00m，取水堰顶高程 532.00m，廊道净空尺寸 2.0m×1.8m，末端设节制闸，廊道后接坝内沉沙池。沉沙池长 20.00m，由池首扩散段、池厢段组成，其中：池首扩散段 5.00m，池厢段 15.00m；池底设集沙槽，末端接入 DN350 冲沙管（兼生态放水管），末端设闸阀控制；池厢段末端设借水堰，借水廊道中心线与坝体两侧隧洞中心线重合，在坝体两端分别连接兴隆隧洞和马湾隧洞。

坝体材料分区：廊道衬砌层、溢流坝面及护坦采用 C25 钢筋

混凝土，坝体上游面、下游面及基础垫层采用 C20 混凝土，坝体内部、坝基换填采用 C15 卵石混凝土。坝体迎水面混凝土采用抗硫酸盐水泥。

坝基处理：坝基置于弱风化基岩上部。

4. 借水隧洞

基本同意借水隧洞设计。

借水隧洞总长 2765.5m，由老龙洞隧洞、兴隆隧洞、马湾隧洞三座隧洞组成。老龙洞隧洞长 1009.96m，纵坡比降 0.012，进口底板高程 546.46m，出口底板高程 534.40m；兴隆隧洞长 665.13m，纵坡比降 0.008，进口底板高程 534.40m，出口底板高程 528.90m，；马湾隧洞长 1090.41m，纵坡比降 0.012，进口底板高程 528.90m，出口底板高程 515.50m。断面均为城门洞型，净空尺寸 2.0m×2.4m；全断面采用 C25 混凝土或 C25 钢筋混凝土衬砌，顶部进行回填灌浆，采用抗硫酸盐水泥。

下阶段应复核三座借水坝溢流面的最大流速和提高溢流面砼标号的必要性。

（八）灌区工程

基本同意利用已成渠系的整治设计。

1. 明渠

明渠长 30.82km，为已成渠系整治，采用矩形断面，净宽 1.1~3.65m、高 0.6~3.2m，纵坡比降 0.0001~0.0025，全线清淤并采用 M10 砂浆勾缝抹面。对结构完整且满足过流能力的 11.06km

维持现状；对过流能力不足的 6.92km 渠道，加高渠道边墙；对边墙、底板变形、垮塌的 2.64km 渠道，拆除毁损边墙并重建；对过流能力不足的 7.62km 渠道，扩宽并加高边墙；对土渠及渠道断面破坏段的 2.58km 进行衬砌。加高、重建衬砌均采用 M7.5 浆砌石或 C15 砼。

2.涵洞

涵洞共 40 座长 1.34km，其中：10 座共长 0.20km 拆除重建，采用 C25 钢筋砼结构矩形断面，壁厚 0.4m，净宽 1.8~3.7m、高 1.1~2.2m；30 座共长 1.14km，采取清淤并用 M10 砂浆抹面。

3.隧洞

隧洞共 71 座长 9.50km，其中：33 座共长 3.41km，采取清淤并用 M10 砂浆抹面，对局部损坏结构修复；38 座共长 6.09km，按圆拱直墙型断面扩大，净宽 1.6~2.9m、高 1.92~3.19m，纵坡比降 0.00014~0.00195，采用挂网喷锚支护或一期喷锚+二期 C25 钢筋砼衬砌。

下阶段应根据开挖揭示的围岩类型进一步完善隧洞支护设计，对于 V 类围岩应做好超前预报和超前支护。

4.渡槽

渡槽共 19 座长 1.92km，其中：3 座共长 0.28km，对已成渡槽采取清淤并用 M10 砂浆抹面，对局部损坏结构修复，并在已成渡槽旁并线新建补充渡槽，槽身采用矩形断面，为 C25 钢筋混凝土结构，净宽 1.6~2.0m、高 1.6~1.7m，纵坡比降 0.0003~0.0015，

支撑结构为 C25 钢筋混凝土排架； 16 座共长 1.64km，采取清淤并用 M10 砂浆勾缝抹面，对局部损坏结构修复，其中柏林湾、槽坊湾、下罗家湾、卷洞村塘湾、杨柳村刘家大湾等渡槽一侧有供水管，外包混凝土宽 0.6m，另一侧设 C20 混凝土贴脚，新建渡槽排架基础应置于弱风化岩体上部。

下阶段进一步完善渡槽结构设计，进一步细化修复方案。

5.倒虹吸

倒虹吸共 3 座长 0.60km，对进出口采取清淤并用 M10 砂浆勾缝抹面，对局部损坏结构修复。

6.分水口

干渠沿线共设 18 处分水口，每处分水口设节制闸、分水闸各一座，均为开敞式闸室。节制闸宽 1.4~3.2m，高 1.1~2.6m，分水闸宽 0.5~1.1m，高 0.4~1.3m，闸室采用 C20 钢筋砼结构，采用成品铸铁闸门控制、螺杆式启闭机启闭。

下阶段进一步细化分水口设计，复核混凝土标号。

（九）供水工程

供水建筑物设计基本合理。

1.供水管道

拆除重建花桥支管，新建双桂支管。花桥支管长 3.31km，采用 DN250 PE100 (1.6MPa) 管，地埋敷设，沿线设置排泥、排气、检修、控制等阀井以及镇墩等管道附属建筑物。双桂支管长 13.97km，采用 DN250 Q235C 钢管(壁厚 8mm)或 PE100(1.6MPa)

给水管，根据地形采用地埋或明敷，沿线设置排泥、排气、检修、控制等阀井以及镇墩等管道附属建筑物。

2. 泵站

泵站由干管加压泵站、马灌泵站、火炉山泵站和葫芦山泵站组成。

干管加压泵站为新建，装机容量 $2 \times 160\text{kW}$ ，设计扬程 45m ，设计流量 $766.8\text{m}^3/\text{h}$ ，泵房面积 131.25m^2 ，采用一层框架结构。

马灌泵站和葫芦山泵站为扩建，装机容量分别为 $2 \times 30\text{kW} + 1 \times 22\text{kW}$ (2用1备)、 $3 \times 30\text{kW}$ (2用1备)，设计扬程分别为 54.69m 、 61.4m ，设计流量分别为 $151.2\text{m}^3/\text{h}$ 、 $327.6\text{m}^3/\text{h}$ ，泵站改造面积为 40.48m^2 。

火炉山泵站维持现状不变。

下阶段细化结构设计。

(十) 交通工程

基本同意交通工程设计。

水库枢纽工程扩建上坝公路 1km ，扩建进场公路 2.1km ，按 4 级道路设计，路面宽 5.5m ，路面结构为 C25 混凝土路面+片石层。三处借水工程新建上坝公路 0.71km ，按等外公路设计，路面宽 3.5m ，路面结构为 C30 混凝土路面+水泥稳定碎石层。供水工程干管加压泵站扩建进场公路 0.12km ，按 4 级道路设计；新建站内道路 0.15km ，按等外公路设计，路面宽 4.5m ，路面结构为 C25 混凝土路面+水泥稳定碎石层。

下阶段应研究借水工程降低路面砼标号的可能性。

(十一) 房屋建筑工程

房屋建筑工程包括水库管理房和配电管理房。

水库管理房总面积 1843.02m^2 ，原管理用房面积 600m^2 ，计入本次投资管理房面积 1243.02m^2 ，采用三层框架结构。

新建配电管理房面积 604.62m^2 ，其中：西库 264.01m^2 ，采用一层框架结构；新建泵站 264.01m^2 ，采用一层框架结构；芦山泵站 38.30m^2 ，采用一层砖混结构；马灌镇泵站 38.30m^2 ，采用一层砖混结构。

(十二) 边坡工程

基本同意边坡工程处理设计。下阶段需根据开挖实际状况及时调整支护措施。

(十三) 安全监测设计

基本同意安全监测设计。

五、电气和金属结构

(一) 水力机械

基本同意新建供水干管加压泵站、扩容改造葫芦山泵站、马灌泵站的设备选型、布置及主要技术参数选定。供水干管加压泵站选用卧式双吸泵，水泵台数为2台（1用1备），配套电机功率 160kW ；葫芦山泵站选用立式离心泵，新增1台，更换2台（2用1备），配套电机功率 30kW ；马灌泵站选用立式离心泵，新增1台，保留2台（2用1备），新增配套电机功率 22kW 。

基本同意水泵出口设置多功能水泵控制阀断流方式。

（二）电气

基本同意水库枢纽坝区、老龙洞坝址、兴隆坝址、马湾坝址及供水干管加压泵站负荷等级为三级，采用单回路由就近 10kV 线路 T 接供电。

基本同意水库枢纽坝区、借水工程坝址、加压泵站、葫芦山泵站和马灌镇泵站等的电气主接线方案。

基本同意水库枢纽坝区、借水工程坝址、干管加压泵站的过电压保护及接地设计、照明设计方案。

同意本工程各处供电采用高压侧计量方式和通信设计方案。

基本同意本工程各处主要电气设备的布置方案。

（三）金属结构

基本同意枢纽工程东库放水塔、西库放空管及生态放水管金属结构设备的设置和选型。

基本同意借水工程老龙洞、兴隆、马湾等借水坝金属结构设备的设置和选型。工作闸门采用定轮支承的平面钢闸门，止水采用上游止水，利用螺杆式启闭机操作。

基本同意灌区工程金属结构设备的设置和选型。闸门采用露顶式，后止水、滑动支承、一体化成品铸铁闸门，利用螺杆式启闭机操作。

基本同意金属结构设备的防腐蚀方案。

（四）采暖通风与空气调节

基本同意新建东库取水塔及新建管道加压泵房采暖通风方案。

（五）消防设计

基本同意消防总体设计方案以及主要的消防措施。

六 施工组织设计

（一）施工条件

基本同意坝枢纽工程的施工条件描述。

（二）料场的选择与开采

基本同意料场的选择、规划、开采或购买方案。

土料在艾家湾料场自采，至坝枢纽工程综合运距 4.4km；石渣料采用连通工程的基础开挖料，至坝枢纽综合运距 0.3km；条块石料在白果山料场自采，至坝枢纽工程综合运距 6.0km，至借水工程综合运距 11.0km，至灌区工程综合运距 22.0km(二次转运 0.5km)；砂石骨料在铁门乡购买成品料，至坝枢纽工程综合运距 18km，至借水工程综合运距 15km，至灌区工程和供水工程综合运距 40km。

（三）施工导截流

基本同意大坝枢纽工程、借水工程施工导流标准采用 5 年一遇枯水期洪水。

基本同意枢纽工程施工度汛标准采用 20 年一遇洪水、借水工程施工期度汛标准采用 10 年一遇洪水。

基本同意大坝枢纽工程、借水工程施工导流时段选择。

基本同意大坝枢纽工程、借水工程施工导流方式及导流建筑

物设计。

（四）主体工程施工

基本同意主体工程施工程序、施工方法和主要机械设备选型。

（五）施工交通运输

基本同意对外交通运输方案、施工场内交通布置方案。

（六）施工工厂设施

基本同意施工工厂设施的布置及设备配置。

基本同意施工用电、施工供水方案及设备配置。

（七）施工总布置

基本同意施工总布置规划原则。

基本同意施工总体布置规划、分区规划和布置方案。

下阶段进一步优化土石平衡。

（八）施工总进度

基本同意施工总进度设计依据。

同意施工总工期为 24 个月。

下阶段应加强施工超前预报、超前支护、施工安全监测等工作。

七、建设征地与移民安置

（一）建设征地处理范围

基本同意工程建设征地处理范围。处理范围由水库淹没区、枢纽工程区及施工影响区、灌区供水工程区、借水工程区等五部分组成。

1. 水库淹没影响区

黄钦水库库区耕（园）地征收线按正常蓄水位 513.00m 接建库后 5 年一遇设计洪水回水组合外包线确定；居民迁移线按正常蓄水位 513.00m 接建库后 20 一遇设计洪水回水组合外包线确定；林地等征收线按正常蓄水位 513.00m 确定；专项设施按设计洪水标准的回水线确定淹没处理上限。

水库蓄水后不涉及浸没、坍塌等影响区域。

2. 枢纽工程区及影响区

黄钦水库枢纽工程主要由大坝、溢洪道、取放水工程等组成，包括永久征地和临时用地范围。

影响区为枢纽建设施工影响涉及房屋、人口，不涉及土地。

3. 灌区供水工程区

征地范围包括干（支）管、干（支）渠等组成，包括永久征地和临时用地范围。

4. 借水工程区

征地范围包括隧洞、栏栅坝等组成，包括永久征地和临时用地范围。

（二）实物指标调查成果

基本同意复核后的实物指标调查成果。

征地总面积 851.88 亩，其中：耕地 348.83 亩、园地 116.32 亩、林地 237.26 亩、住宅用地 31.55 亩、交通运输用地 12.34 亩、水域及水利设施用地 56.29 亩、其他用地 49.29 亩。

按工程建设分区：黄钦水库淹没区 420.34 亩、枢纽工程区 258.89 亩、灌区供水工程区 154.50 亩；借水工程区 18.15 亩。

临时用地总面积 165.69 亩。

搬迁人口 68 户 188 人（包括农业人口 186 人、非农业人口 2 人），其中：水库区淹没 11 人，枢纽区 157 人，施工影响 20 人。涉及农村房屋 12211.83m²，其中，淹没区 544.55 m²，枢纽区 10499.51 m²，施工影响区 1167.77 m²。淹没村级公路 776.06m，10 千伏输电线路 0.52 公里，通讯线路 0.8 公里，广电线路 5.59 公里，影响企业事业单位 1 个。

（三）农村移民安置

同意规划基准年为 2019 年，规划水平年枢纽工程区、灌溉工程和借水工程为 2019 年，水库区为 2022 年，人口自然增长率采用 1.19‰。

基本同意规划水平年生产安置人口 270 人，其中：黄钦水库淹没区 143 人，枢纽工程区 127 人。搬迁安置人口 189 人，其中：水库淹没区 11 人，施工影响区 20 人，枢纽工程区 158 人。征地人员安置对象 375 人，其中：黄钦水库淹没区 232 人、枢纽工程区 143 人。

基本同意移民生产安置方式采取农业安置与征地人员基本养老保险安置相结合，淹没区、枢纽区征地人员基本养老保险安置人口 375 人，灌区供水区采取农业安置方式。搬迁安置采取分散建房和住房货币安置方式相结合，本阶段按住房货币安置方式考

虑。

基本同意住房安置标准。搬迁移民征地基本养老保险安置的，按照住房货币安置 30 m²/人、2500 元/m² 执行。

（四）企（事）业及农村专业合作社处理

基本同意企（事）业单位处理方案。

对影响的重庆中水水产繁殖有限公司忠县繁殖场，该公司承诺影响效益自担，不考虑影响补偿。建议及时完善相关手续。

（五）专业项目处理

基本同意专项设施按“三原原则”及相应标准复建、迁建或一次性补偿的处理方案。

交通设施采取复建方式，电力设施采取迁建方式，中国移动、电信、广播电视等通讯设施采取一次性货币补偿。

下阶段应进一步优化交通设施复建方案。

（六）库底清理

基本同意库底清理原则、方法和内容。

（七）补偿投资

基本同意确定的补偿投资概算编制依据、原则及项目构成。

基本同意征地补偿和安置补助标准、青苗、林木补偿标准、农村房屋和地上构（附）着物补偿标准。征地补偿费（不分地类）为 15000 元/亩，安置补助费按征地安置人员 36000 元/人。

经审核，征地移民安置静态总投资为 8921.91 万元，较可研专题批复投资 8365.94 万元，增加 555.97 万元，增幅 6.64%。

八、环境保护设计

基本同意概述内容。本项目借水工程涉及精华县级自然保护区实验区，建设单位应及时与主管部门沟通，在水库建设过程中充分重视环境保护和水土保持相关工作。加强占地范围可绿化地块的生态恢复，避免建设区生态环境恶化。

基本同意水环境保护措施。

基本同意生态保护措施。

基本同意大气及声环境保护措施。

基本同意环境管理及监测内容。

九、水土保持设计

基本同意水土流失防治责任范围及分区。

基本同意水土保持措施布置和设计。

基本同意水土保持工程施工组织设计。

基本同意水土保持监测与管理设计。

十 劳动安全与工业卫生

基本同意安全与卫生的危害因素分析和劳动安全、工业卫生措施。

十一、工程管理

基本同意工程管理设计。

十二、投资概算

（一）设计概算编制采用重庆市水利局颁发的《重庆市水利工程设计概（估）算编制规定》（渝水基〔2011〕97号）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 42267.30 万元 (详见投资审定表), 比可研批复的工程静态总投资 42675 万元减少 407.70 万元, 投资减幅为 0.96%。

十三、经济评价

基本同意经济评价采用的方法和结论。本工程经济内部收益率为 8.89% (大于 8%), 国民经济评价是可行的。本工程不具备盈利能力及财务生存能力, 需国家补贴和给予经济优惠措施及有关政策。

附件: 重庆市忠县黄钦水库扩建工程初步设计报告投资概算审定表

专家组组长:



2019年8月15日

附件

重庆市忠县黄钦水库扩建工程初步设计报告投资概算审定表

单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	枢纽工程	借水工程	灌区工程	供水工程
I	工程部分投资					
一	第一部分：建筑工程	20993.77	6703.66	4619.15	8605.39	1065.57
	挡水工程	3668.69	3668.69			
	连通工程	529.66	529.66			
	泄洪工程	440.11	440.11			
	引水工程	647.99	647.99			
	老龙洞取水工程			1744.72		
	兴隆取水工程			1054.31		
	马湾取水工程			1504.96		
	渠道工程				2200.87	
	建筑物工程				6378.78	
	供水管道工程					763.10
	提灌站					199.28
	交通工程	974.52	818.45	156.07		
	房屋建筑工程	511.41	398.91	112.50		
	供电设施工程	179.10	32.50	46.60		100.00

重庆市忠县黄钦水库扩建工程初步设计报告投资概算审定表

单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	枢纽工程	借水工程	灌区工程	供水工程
	其他建筑工程	196.28	167.35		25.74	3.19
二	第二部分：机电设备及安装工程	963.35	312.36	154.33	276.97	219.69
	坝区馈电设备及安装工程			69.52		
	电气设备及安装工程				276.97	
	公用设备及安装工程	397.17	312.36	84.81		
	小水电设备及安装工程					158.51
	提灌设备及安装工程					50.11
	其他设备及安装工程					11.07
三	第三部分：金属结构设备及安装工程	1032.98	239.50	94.76	81.08	617.64
	放水塔	101.04	101.04			
	西库放空洞	138.45	138.45			
	老龙洞坝址			51.24		
	兴隆坝址			21.64		
	马湾坝址			21.87		

重庆市忠县黄钦水库扩建工程初步设计报告投资概算审定表

单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	枢纽工程	借水工程	灌区工程	供水工程
	灌区节制闸				57.31	
	灌区分水闸				13.25	
	渠道流量计				10.52	
	花桥供水管道工程					110.30
	双桂供水管道工程					507.33
四	第四部分：施工临时工程	1550.53	448.75	380.10	661.65	60.03
	导流工程	48.60	44.30	4.30		
	施工交通工程	343.05	63.05	115.00	165.00	
	场外供电线路工程	213.65	34.00	46.00	113.00	20.65
	房屋建筑工程	367.87	57.00	44.00	245.97	20.90
	其他临时工程	577.36	250.40	170.80	137.68	18.48
五	第五部分：独立费用	6337.90	2785.64	1354.75	1832.26	365.25
	建设管理费	1278.65	656.00	249.42	307.05	66.18
	生产准备费	24.69	7.96	5.38	5.27	6.08
	科研勘察设计费	3214.23	1255.43	783.76	990.29	184.75
	其他	1820.32	866.25	316.18	529.65	108.24

重庆市忠县黄钦水库扩建工程初步设计报告投资概算审定表

单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	枢纽工程	借水工程	灌区工程	供水工程
	一至五部分投资合计	30878.53	10489.90	6603.10	11457.35	2328.18
	基本预备费	1543.93	524.50	330.15	572.87	116.41
	静态总投资	32422.46	11014.40	6933.25	12030.22	2444.59
II	移民环境部分					
一	建设补偿和移民征地	8921.91	8220.91	132.30	568.70	
二	水土保持	640.93	206.00	124.75	273.36	36.82
三	环境保护费	282.00	143.00	84.60	47.64	6.76
	静态总投资	9844.84	8569.91	341.65	889.70	43.58
III	工程投资总计					
	静态总投资	42267.30	19584.31	7274.90	12919.92	2488.17