

附件

黔江区茶园水库工程初步设计报告 专家评审意见

茶园水库工程位于黔江区太极乡境内，坝址坐落在阿蓬江右岸一级支流太极河支流香树河下游距离河口 1.6km 处的田家屋基，坝址以上控制集雨面积 24.1km^2 ，是一座具有场镇供水、农业灌溉、农村供水等综合利用的中型水利工程，水库总库容 1100 万 m^3 ；大坝为沥青混凝土心墙石渣坝，最大坝高 68.7m。2020 年 12 月 7 日，市发展改革委以“渝发改农经〔2020〕1856 号”文批复了可研报告。

2020 年 12 月 30 日，重庆市水利局在阳光五洲大酒店组织召开了《重庆市黔江区茶园水库工程初步设计报告》以下简称《初设报告》）专家评审会。参加会议的有黔江区水利局、黔江区润民农村水利工程有限公司（以下简称项目法人）、广东珠荣工程设计有限公司（以下简称设计单位）等单位的领导、代表以及特邀专家（专家组名单附后）。专家会前详细审阅了有关资料，相关单位人员和专家于 2020 年 12 月 28-29 日踏勘了工程现场，会上认真听取了项目法人和设计单位的汇报，进行了充分讨论，质量评定结论为基本合格，并提出了修改补充意见。会后，设计单位进行了修改和补充。2021 年 3 月 12 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

基本同意选定的计算依据站及参证站，与可研阶段一致。

（二）径流

基本同意径流成果，与可研阶段一致。坝址多年平均流量为 $0.456\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量 1437万 m^3 。

（三）洪水

1.坝址设计洪水

基本同意复核后采用与可研阶段一致的设计洪水成果。坝址处 50 年一遇设计洪峰流量 $354\text{m}^3/\text{s}$ 、1000 年一遇校核洪峰流量 $751\text{m}^3/\text{s}$ 。

2.支沟设计洪水

基本同意复核后采用与可研阶段一致的支沟设计洪水成果。

3.渠系建筑物设计洪水

基本同意复核后采用与可研阶段一致的渠系建筑物设计洪水成果。

4.分期设计洪水

基本同意复核后采用与可研阶段一致的工程分期设计洪水计算成果。

（四）泥沙

基本同意复核后与可研阶段一致的泥沙计算成果。

（五）水位流量关系

基本同意复核后采用与可研阶段一致的坝址水位流量关系曲线。

（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。

（七）水质

根据项目法人提供的水质监测成果，其水质基本满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅲ类水的规定要求。

二、工程地质

（一）区域构造稳定性与地震

同意工程区区域构造稳定性及地震烈度的评价。

工程区区域构造稳定性好，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）划定的工程区 50 年超越概率 10%地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为Ⅵ度。

（二）水库区工程地质条件

1. 水库渗漏

基本同意水库渗漏评价结论。库盆地形封闭，水库库盆由志留系中统罗惹坪组页岩、泥质粉砂岩等岩性构成，为相对隔水地层。水库不存在向左岸泉塘河、右岸龙洞河低邻谷渗漏的可能性。

2. 库岸稳定

基本同意库岸稳定性评价意见。库区岸坡存在 1#~4#残坡积体以及欧家寨崩塌堆积体，为较厚土质岸坡，蓄水后库岸总体基本稳定~稳定，欧家寨崩塌堆积体局部稳定差，存在库岸稳定问题；对库岸稳定差或岸坡塌岸宽度范围内居民建筑应进行工程防护措施或避让处理。

3.水库淹没、浸没

基本同意水库区淹没或浸没影响评价意见。

4.水库诱发地震

基本同意不具备水库诱发地震的地质条件评价结论。

（三）坝址区工程地质条件

1.坝址区基本地质条件

基本同意坝址区基本地质条件评价意见。

坝址区及大坝等各建筑物地质条件已基本勘察清楚；左岸青岗田崩塌堆积体及两侧土质斜坡处于大坝下游侧上方，方量约 30 万 m^3 ，其稳定性对工程安全十分重要，建议设计对该崩滑体及两侧土质斜坡进行抗滑治理。大坝主要地质问题是心墙地基岩体强度、泥质类岩体快速风化、心墙地基岩体的稳定、坝基及坝肩绕坝渗漏等问题。

2.坝线比较与坝型方案选择

在可研阶段选定田家屋基坝址基础上，本阶段选择上坝线与下坝线进行了比较勘察。上、下坝线相距较近，工程地质条件相

近，地层岩性、地质构造、风化与卸荷几方面的工程地质条件基本相当。基本同意经综合比较后推荐下坝线。

根据坝址揭示的工程地质条件，坝基岩体质量分类弱风化页岩属 C_{IV} 类，微风化页岩属 C_{III} 类。经多专业综合比较，基本同意选定沥青混凝土心墙石渣坝方案。

（四）推荐方案主要建筑物工程地质条件

1. 大坝

基本同意大坝工程地质条件评价及建议。

大坝坝基岩体为志留系中统罗惹坪组页岩。弱风化页岩饱和抗压强度 $4.3 \sim 13.4\text{MPa}$ ，微风化页岩饱和抗压强度 $6.82 \sim 16.3\text{MPa}$ ，为软岩；弱风化页岩属 C_{IV} 类，微风化页岩属 C_{III} 类。弱风化岩体作为心墙基础持力层，上下游坝壳填筑区清除第四系松散层以基岩作为持力层。心墙基础岩体进行固结灌浆处理。河床及两岸采取帷幕灌浆进行防渗，防渗标准按透水率 $q \leq 5\text{Lu}$ ，防渗线路总长约 474.0m ，其中：左岸沿坝轴线向左岸岸坡内延伸 89m ；右岸防渗线在坝顶高程处与坝轴线呈 11° 交角，沿山脊展布，向右岸岸坡内延伸总长约 98m 。两岸坝肩边坡稳定分析评价与地质建议基本合适；应重点关注对左岸坝肩土质边坡的开挖及支护处理措施，确保左岸坝肩土质边坡长期稳定。

2. 溢洪建筑物

基本同意溢洪道工程地质条件评价及建议。

溢洪道内侧边坡开挖后存在永久边坡，坡高 10.5 ~ 28.9m，为层状斜向结构岩质边坡；开挖边坡整体稳定性较好，存在局部稳定性问题。边坡开挖应分级放坡，对洞脸边坡、两侧边坡岩体应进行加固支护处理。建筑物基础置于弱风化基岩上，地质条件较好。

3.导流洞

基本同意导流隧洞工程地质条件评价及建议。

隧洞沿线穿越志留系中统罗惹坪组页岩，进出口段及浅埋段为Ⅴ类围岩，稳定性差，其余洞段为Ⅳ类围岩。应对导流洞全洞段进行全断面混凝土衬砌；明渠底板和边墙应衬砌。导流洞进口为逆向坡，出口为斜向坡，边坡岩体裂隙总体较发育，岩体完整性较好，边坡整体稳定，存在局部稳定问题，需对边坡进行支护处理。

4.取水建筑物

基本同意取水建筑物工程地质条件评价及建议。

取水建筑物利用导流洞进口增设圆筒取水塔，导流隧洞内敷设管道引水。塔基岩性为页岩，塔基置于弱风化基岩上；交通桥桥台置于强风化基岩中上部，桩基伸入弱风化岩层。

5.围堰

基本同意围堰工程地质条件评价及建议。

本工程设上下游土石围堰，采用大坝开挖的粉质粘土填筑。

上下游围堰填筑所用粉质粘土渗透系数为 $7.1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，防渗性能满足要求。河床及两岸以强风化岩石作为堰基基础。基础岩体透水性中等~强，应进行基础防渗处理。

6.上坝公路

基本同意上坝公路工程地质分段评价及地质建议。

上坝公路将穿越青岗田崩塌堆积体，公路内侧边坡主要为土质边坡，边坡稳定性差，应增加边坡支护强度。

7.管理房

基本同意管理房地质评价及建议。

管理房布置右岸坝肩，建议基础以弱风化岩体作持力层。

（五）输水线路工程地质条件

基本同意输水线路及大湾泵站与高位水池地质条件评价，以及埋管、泵站与高位水池基础持力层建议。

寨子岩隧洞穿越二叠系及三叠系灰岩段，隧洞段处于山顶地下水入渗下方，岩溶强烈发育，充填或无充填溶洞极发育、岩溶涌水、突泥问题将十分突出，超前探测与预报非常重要，岩溶发育处以Ⅴ类围岩为主。隧洞穿越含煤地层存在有害气体，应加大有害气体的检测力度与防治措施。加强隧洞洞脸边坡的支护。

（六）渣场工程地质条件

松树坝渣场位于坝址区下游太极河右岸松树坝，渣场容渣量约 20 万 m^3 ，综合运距 2.0km；正邦岩渣场位于太极河右岸香树河

汇合口下游约 900m 正邦岩处，渣场容渣量约 10 万 m^3 ，综合运距 4.0km。两渣场场区现状稳定，地势平坦，未见滑坡、泥石流等不良现象。建议松树坝渣场挡墙以粉质粘土作持力层，正邦岩渣场挡墙以基岩作持力层，两渣场设截排水设施。

（七）岩土物理力学参数

基本同意岩土物理力学参数建议值。

（八）天然建筑材料

基本同意天然建筑材料评价意见。

火石垭料场：位于石家镇至新华乡乡村公路旁，为社会商品料场，岩性为寒武系上统毛田组中厚层灰岩，弱风化灰岩平均饱和抗压强度 72.1MPa，软化系数 0.75，岩石不具碱活性，灰岩料储量及质量满足要求，运距 19km，混凝土人工骨料、块碎石料、砂料等在火石垭料场购买。

庙垭口料场：位于太极乡至新华乡乡村公路旁，岩性为奥陶系下统红花园组中厚层灰岩，弱风化灰岩平均饱和抗压强度 72.9MPa，软化系数 0.93，岩石不具碱活性，灰岩料储量及质量满足要求，运距 10km，可作为块碎石及砂料石备选料场。

李山石渣料场：位于库区右岸，岩性为志留系页岩，弱风化页岩平均饱和抗压强度 10.5MPa，软化系数 0.67，质量及储量基本满足工程要求，运距 1.5km。

和尚堡石渣料场：位于李山石渣料场同岸上游约 1.5km 处，

质量同李山石渣料场一致，储量满足设计要求，运距约 3km，作为备选石渣料场。

利用洞挖灰岩料用于灌区混凝土粗细骨料、碎石料，质量满足要求；不足部分需自火石垭料场购买，综合运距 25km。开挖石料用于灌区工程所需回填料，质量满足回填料要求。

（九）下阶段工作建议

1.蓄水前对欧家寨崩塌堆积体及各土质岸坡塌岸影响范围进行工程治理或人员搬迁十分必要；在水库运行初期对其进行变形监测。

2.施工初期优先对坝址区左岸青岗田崩塌堆积体及两侧土质斜坡进行治理。

三、工程任务和规模

（一）工程任务

同意工程开发任务为场镇供水、农业灌溉、农村供水等综合利用功能，与可研阶段一致。

（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，与可研阶段一致。

工程现状基准年为 2017 年，设计水平年为 2030 年。

灌区城乡生活供水保证率 95%，灌溉保证率 75%，满足规范要求。

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，仍为太极乡 3 个村，规划灌面 0.23 万亩。灌区多年平均灌溉净需水量 46.3 万 m^3 ，毛需水量 56.2 万 m^3 ，扣除现有水利设施供水量 3.53 万 m^3 ，灌区多年平均毛缺水 52.6 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濯水、阿蓬江两场镇 7.7 万人的生活生产用水、每年 1200 万人次旅游用水、灌区范围内 0.67 万农村居民和 5.72 万头大小牲畜供水。2030 年濯水镇毛需水量 749 万 m^3 ，阿蓬江镇毛需水量 239 万 m^3 ，扣除老水厂供水量，合计场镇毛缺水 970 万 m^3 ，农村供水毛需水量 54.1 万 m^3 。

4.可供水量

基本同意可供水量计算成果。

茶园水库工程多年平均可供水量 1062 万 m^3 ，其中：灌溉供水 51 万 m^3 ，场镇及农村人畜供水 1011 万 m^3 。城乡供水保证率 95.1%，灌溉保证率 87.3%。水库灌溉供水保证率满足规范要求，可供水量与可研阶段一致。

5.渠系规模

基本同意本阶段渠系规模及配水流量计算成果。

经本次复核，灌区设计灌水率 $0.374\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{万亩})$ ，干支管总长 12.35km ，其中：干管 1 条长 10.19km ，支管 1 条长 2.16km ，干支管管首设计流量分别为 $0.555\text{m}^3/\text{s}$ 和 $0.023\text{m}^3/\text{s}$ 。

6.生态用水规模

同意复核后生态流量仍为 $0.0456\text{m}^3/\text{s}$ ，与可研阶段一致。

7.水库规模

(1) 死水位

同意复核后选定死水位为 531.00m ，死库容为 41.5万 m^3 ，与可研阶段一致。

(2) 正常蓄水位

同意经本阶段进一步比较后选定正常蓄水位 570.00m ，相应库容为 1043万 m^3 ，与可研阶段一致。

(3) 特征洪水位

基本同意特征洪水位计算成果。

复核后，设计洪水位 570.00m ，相应下泄流量 $354\text{m}^3/\text{s}$ ，相应库容 1043万 m^3 ；校核洪水位 571.16m ，相应下泄流量 $579\text{m}^3/\text{s}$ ，水库总库容 1100万 m^3 。与可研阶段一致。

(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。水库 20 年、50 年泥沙淤积高程分别为 522.25m 、 527.35m 。

基本同意水库回水计算成果，复核后回水长度 3.57km 。成果

与可研阶段一致。

（四）水库运行方式及初期蓄水计划

基本同意水库运行方式及水库调度图成果。

基本同意水库初期蓄水计划成果。

四、工程布置及建筑物

（一）工程等级及洪水标准

同意工程等级及洪水标准。

本工程为Ⅲ等中型工程，大坝、溢洪道、取水（放空）建筑物级别为3级；泵站、输水干管级别为4级，支管级别为5级。

大坝、溢洪道和取水（放空）建筑物设计洪水标准为50年一遇，校核洪水标准为1000年一遇；溢洪道消能防冲建筑物洪水标准为30年一遇；泵站设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为50年一遇；干支管设计洪水标准为10年一遇，干管校核洪水标准为30年一遇，支管校核洪水标准为20年一遇。

基本同意枢纽工程区边坡级别为3级，库岸边坡及供水灌溉工程隧洞边坡级别为4级。

工程区地震基本烈度为Ⅵ度，同意建筑物抗震设计烈度为Ⅵ度。

（二）工程合理使用年限

同意工程合理使用年限为50年，大坝、溢洪道及取水（放空）建筑物使用年限为50年，泄洪闸门、闸阀、输水建筑物及泵站使

用年限为 30 年。

（三）坝（渠）线选择

1. 坝轴线

在可研阶段选定田家屋基坝址基础上，本阶段将可研坝轴线左坝肩上移 122m，右坝肩保持不变作为上坝线，与下坝线（可研坝线）作进一步比较。经综合比较，基本同意推荐下坝线。

2. 溢洪道轴线

在可研阶段选定右岸溢洪道的基础上，将可研溢洪道轴线向坝体方向调整形成新方案。经综合比较，基本同意仍采用可研溢洪道轴线方案。

3. 输水线路

同意干管前段、寨子岩隧洞段和干管后段的局部优化方案。

同意干管输水线路沿香树河右岸及太极河右岸布置方案。前段管道沿人行便道及田间小道布置，中段采用寨子岩隧洞无压输水，后段沿已成乡村公路布置，在铜车坝处向东转至已成人行便道布置至已成润民濯水水厂。

（四）建筑物选型

1. 大坝

在可研阶段推荐以沥青混凝土心墙石渣坝为代表坝型的土石坝基本坝型基础上。本阶段进一步对沥青混凝土心墙石渣坝和钢筋混凝土面板堆石坝进行比选，同意推荐沥青混凝土心墙石渣坝。

2.溢洪道

经有闸控制方案、无闸侧槽方案比较，同意推荐有闸控制方案。

经宽顶堰、驼峰堰两方案比较，同意推荐驼峰堰方案。

堰顶高程和溢流净宽经 562.00m-12m、563.00m-14m、564.00m-16m 三种方案比较，同意推荐 563.00m-14m 方案。

基本同意控制段采用 2 孔方案。

经单级消力池方案和两级消力池方案技术经济比较，同意推荐两级消力池方案。

3.取水建筑物

取水塔经圆形竖井式和叠梁门式技术经济比较，基本同意利用右岸导流洞引水、取水塔采用圆形竖井式分层取水方案。

取水隧洞经内圆外马蹄形有压隧洞和无压城门洞型内敷钢管方案技术经济比较，同意推荐无压城门洞型内敷钢管方案。

4.输水方式及型式

基本同意干管中段采用寨子岩隧洞无压隧洞输水，其余段采用有压管道输水方式。

寨子岩隧洞断面型式经圆拱直墙型和马蹄型的比较，基本同意采用圆拱直墙型断面。

沿太极河右岸地形较陡段岸坡（长约 760m）管道敷设方式经明管、埋管和管桥三方案的比较，基本同意采用外包混凝土埋管

敷设方式。

大湾泵站经一级和二级提水方案的比较，基本同意采用工程投资省且管理方便的一级泵站提水方案。

（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、溢洪道、取水（放空）建筑物、上坝公路和管理房组成。

大坝采用沥青混凝土心墙石渣坝，坝轴线长 285.7m，坝顶宽 8.00m，最大坝高 68.7m；上游坝坡分三级，坝坡坡比 1:2.5，下游坝坡分四级，坡比为 1:2、1:2.5；沥青心墙位于坝轴线上游 1.9m，墙厚 0.6-1.0m，最大高度 65.90m。

溢洪道布置于大坝右岸，为岸坡开敞正槽式，全长 392.7m；采用 2 孔有闸控制泄流，泄流净宽 14m，堰顶高程 563.00m，采用两级消力池消能方式。

取水（放空）建筑物位于大坝右岸，由圆形取水塔、取水隧洞、闸阀井等组成。取水塔布置于大坝右岸坝肩上游 105m 处，塔体圆筒内径 7.5m，最大塔高 47.54m；取水隧洞采用由导流洞改建而成，采用城门洞型断面，净空尺寸 2.0m×2.28m、4.0m×4.65m（宽×高），内置 DN800 取水钢管。闸阀井位于取水隧洞出口，内设三通，分别接干管（DN700），放空管（DN800）和生态流量

放水管（DN200）。

上坝公路位于大坝左岸，起点与现状道路衔接，经大坝下游坝面至右岸坝肩，总长 624.77m。

管理房布置在大坝右坝肩，场坪高程 572.40m，总建筑面积 1500 m²。

下阶段进一步研究溢洪道二级消力池出口与天然河道及岸坡的衔接；优化溢洪道控制段顶交通桥布置和管理房布置。

2.供水灌溉工程

供水灌溉工程由 1 条干管和 1 条支管组成，总长 12.35km。

干管总长 10.19km，起点接取水隧洞出口闸阀井，向东北沿香树河右岸布置，后向东沿太极河右岸布置，经寨子岩隧洞（长 4.18km）和铜车坝，止于濯水镇已建润民濯水水厂，管首设计流量 0.555m³/s。

支管起点接干管桩号 G2+989.00 处，支管首端设大湾提水泵站，提水管向东南沿已成人行便道布置，止于大垭口高位水池，管首设计流量 0.023m³/s，设计扬程 541m；大垭口高位水池容积 520m³，池底高程 1000.00m。

（六）主要建筑物设计

1.大坝

基本同意大坝结构布置。大坝为沥青混凝土心墙石渣坝，坝轴线长 285.7m，坝顶宽 8.00m，坝顶高程 571.20m，最大坝高 68.70m，

坝顶上游侧设防浪墙，墙顶高程 572.40m。大坝上游边坡采用三级坡，坡比均为 1:2.5，在高程 556.20m 和 535.65m 处分别设 2m、20m 宽的马道。下游坝坡采用四级坡，在高程 556.20m 和 541.20m 各设 2.0m 宽马道。高程 516.00m 以下为排水棱体，高程 556.20m 与坝顶间设上坝道路；高程 541.20m 和 516.00m 间坡比为 1:2.25，高程 541.20m 以上坝坡坡比均为 1:2.0。上游坝坡采用 C20F50 混凝土预制六棱块护坡，下游坝坡排水棱体以上采用混凝土格构植草护坡。沥青混凝土心墙中心线位于坝轴线上游 1.90m，心墙顶部高程 570.40m，心墙厚 0.6 ~ 1.0m，与坝基混凝土基座接触段局部加厚，沥青心墙上、下游均设水平宽 3 ~ 3.2m 的灰岩过渡层；心墙基座采用 C25W8F50 钢筋混凝土。

基本同意心墙与混凝土基座、溢洪道控制段左边墙、坝顶防浪墙间的连接及止水设计。

基本同意坝体分区、筑坝材料选择及填筑质量要求。

基本同意大坝坝基处理设计。大坝地基岩层均为页岩，混凝土心墙基座置于弱风化岩层的中、上部，对地基进行固结灌浆处理，固结灌浆孔深 8.0m，孔间、排距均为 3.0m，采用梅花形布置；基座底部设 M30 砂浆锚杆，梅花形布置，间排距 2.0m，锚入基岩；其余坝基置于消除覆盖层和表层松动岩石后的岩基上。帷幕灌浆深入 5Lu 线以下 6m，采用单排布置，孔距 2m，帷幕线总长 474m，其中：左岸帷幕沿左坝肩延伸约 89m，右岸帷幕由右坝肩向右岸

延伸约 98m。

2.溢洪道

基本同意溢洪道设计。溢洪道由进水渠、控制段、泄槽段、两级消力池和护坦组成，全长 392.69m。

进水渠段长 30.81m，底板高程 561.04m，底宽 16.5 ~ 42.04m；边墙采用 C20 混凝土衡重式挡墙，底板采用 C25 混凝土。

控制段长 26.73m，溢流堰净宽 14m，采用 a 型驼峰堰，堰顶高程 563.00m，设 2 扇平面钢闸门控制，孔口尺寸 7m×7m。闸门采用两台固定卷扬机分别启闭(一门一机)，启闭平台高程 581.70m，底板、边墙采用 C25 钢筋混凝土。

泄槽段总长 132.60m，其中：上段 68.81m，下段 63.79m；净宽 16.5 ~ 12.0m，底板采用 C35HF 钢筋混凝土，边墙采用 C20 混凝土衡重式或重力式挡墙，过流表面采用 C35HF 钢筋混凝土。

两级消力池总长 103.65m，其中：一级消力池净长 50m，净宽 12m，深 5.6m，底板高程 528.00m；二级消力池净长 48m，净宽 12m，深 5.1m，底板高程 500.4m；底板采用 C35HF 钢筋混凝土，边墙采用 C20 混凝土衡重式或重力式挡墙，过流表面采用 C35HF 钢筋混凝土。护坦长 98.9m，宽 31.6 ~ 46.6m。

进水渠、控制段、泄槽段、两级消力池的底板、边墙置于弱风化基岩上，局部置于 C20 混凝土上。控制段、泄槽及消力池底板均设锚杆锚固。

下阶段优化泄槽底板坡比，鉴于第一级消力池尾流速偏大，宜适当加大第一级消力池长度，同时降低靠山侧消力池边墙高度；宜加宽溢洪道控制段交通桥桥面宽度；优化溢洪道右岸开挖边坡范围和坡脚排水沟布置。建议右侧边墙顶附近排水沟分段进入溢洪道内。

3.取水（放空）建筑物

基本同意取水（放空）建筑物设计。

取水建筑物包括引水明渠、取水塔、取水隧洞、闸阀井等。

引水明渠长 185m，采用梯形断面，底板高程 527.36m，底板及边墙喷 C20 混凝土护面。

取水塔采用 C30F50 钢筋混凝土圆筒形结构，操作平台高程 572.40m，塔高 47.54m，圆筒内径 7.5m；分 5 层，层高 9m，顶层取水管中心线高程 564.50m，每层布置工作阀和检修阀。取水塔交通桥桥长 55.50m，桥面高程 572.40m，桥面宽 4.0m，设 3 跨，采用 C30 钢筋混凝土Ⅱ型梁，支撑采用 C30 钢筋混凝土排架。

取水隧洞利用部分导流隧洞改造而成，由连接隧洞、导流隧洞结合段组成，总长 416.5m，其中：连接隧洞 37.3m，导流隧洞 379.2m；采用城门洞形断面，净空尺寸分别为 2.0m×2.28m、4.0m×4.65m，底板采用 C20 混凝土衬砌，边墙、顶拱采用 C25 钢筋混凝土衬砌；洞内敷设 DN800 取水钢管，钢管外包 C20 混凝土。取水隧洞出口布置闸阀井，净空尺寸 6.0m×5.0m×5.4m，底板高程

506.40m，取水管井内分为 DN200 生态放水管、DN800 放空管及 DN700 供水灌溉干管。

下阶段细化取水塔结构布置和检修通道设计，优化取水塔壁厚度。

4.供水灌溉工程

基本同意输水管道设计。干管管材采用 DN700Q235 焊接钢管与 DN225PE 管，除局部管段受地形限制采用明管敷设外，其余管段采用埋管敷设，沿线设置排泥、排气、检修、控制等阀井以及混凝土镇（支）墩等管道附属建筑物。支管管首接大湾提水泵站，末端接大垭口高位水池，管材采用 DN150 无缝钢管，除前段采用埋管敷设外，其余管段采用明管，沿线设置混凝土镇（支）墩等。

基本同意寨子岩隧洞设计。长 4.18km，底坡比降 1/1000，采用圆拱直墙断面，净空尺寸 2.2m×2.8m，进出口底板高程分别为 506.18m、502.00m。Ⅱ类、Ⅲ类围岩一次支护顶拱和边墙采用挂钢筋网喷 C20 混凝土加随机和系统锚杆支护，过水断面二次支护边墙和底板采用 C25 混凝土衬砌；Ⅳ类围岩一次支护顶拱和边墙采用挂钢筋网喷 C20 混凝土加系统锚杆支护，二次支护边墙和底板采用厚 0.4mC25 钢筋混凝土衬砌；Ⅴ类围岩设超前锚杆，一次支护顶拱和边墙采用挂钢筋网钢衬喷 C20 混凝土加系统锚杆支护，二次支护边墙和底板采用厚 0.4mC25 钢筋混凝土衬砌；Ⅳ、Ⅴ类围岩衬砌段顶拱均进行回填灌浆。隧洞进出口分别设置消力井和

压力前池。

原则同意隧洞中岩溶处理措施。

基本同意泵站及高位水池设计。大湾泵站设计流量 $0.023\text{m}^3/\text{s}$ ，扬程 541m，配备 2 台 220kw 卧式多级离心泵（一用一备）；泵房平面尺寸 $26.00\text{m} \times 7.0\text{m}$ ，采用单层砖混结构，室内地面高程 515.40m；进水管接输水干管，出水管为支管，进出水管均为 DN150 无缝钢管；基础持力层承载力不小于 140KPa。大垭口高位水池采用封闭式水池，容积 520m^3 ，底板高程 1000.0m，净空尺寸为 $10.0\text{m} \times 14.3\text{m} \times 4.3\text{m}$ ，水池采用 C25 钢筋混凝土矩形结构，底板和边墙厚 0.3m，顶板厚 0.2m。

下阶段根据施工揭示的隧洞沿线不良地质条件，进一步完善结构设计及处理措施。

5.上坝公路、管理房

基本同意上坝公路及管理房设计方案。

上坝公路按四级公路设计，路面宽 6.0m，路基宽 7.0m。路面结构为厚 0.2m C30 混凝土结构+厚 0.2m 碎石垫层+厚 0.2m 手摆块石垫层。

管理房地坪高程 572.4m，总建筑面积为 1500m^2 ，共 4 层，采用混凝土框架结构。

6.枢纽工程边坡、库岸边坡

基本同意大坝左坝肩边坡、溢洪道开挖边坡、青岗田崩塌堆

积体、库内窑田顺向坡及欧家寨崩塌堆积体处理措施。

下阶段进一步研究优化青岗田崩塌堆积体处理设计，加强施工期边坡安全监测。

7.安全监测

基本同意主要建筑物安全监测设计。

五、机电、金属结构及消防

（一）水力机械

基本同意大湾泵站水泵基本参数。

基本同意大湾泵站采用 2 台多级离心泵方案（一用一备）。

原则同意水泵事故停泵水锤计算初步成果。

基本同意水力机械设备总体布置和辅助设备选型。

下阶段应结合工程布置，进一步复核水泵参数；结合水泵选型，进一步复核水泵运行工况点和水泵运行范围；结合水泵和阀门选型，进一步深化事故停泵水锤计算并确定安全可靠的水锤防护措施，确保工程运行安全。

（二）电气

基本同意大坝枢纽采用 1 回 10kV 线路供电，同时设置柴油发电机组作为备用电源；基本同意大湾泵站及灌区电动阀门采用 1 回 10kV 线路供电。

基本同意大坝枢纽电气接线方案及变压器配置方式。

基本同意大湾泵站及输水管线电动阀门处电气接线方案及变

压器配置方式。

基本同意工程电气设备布置方式。

基本同意过电压保护及接地设计原则。

基本同意工程监控、保护、通信等系统设置原则。

（三）金属结构

基本同意溢洪道工作闸门、导流洞封堵闸门设计，以及启闭设备设计方案。

基本同意取水塔分层取水设计方案和阀门及其附属设备选择。

基本同意大坝生态放水及放空系统阀门选择，以及供水管线空气阀、放空排泥阀、检修阀的配置原则和配置方案。

基本同意金属结构防腐蚀设计方案。

（四）采暖通风及空气调节、消防

基本同意工程各场所通风、采暖、空气调节设计方案。

基本同意工程消防总体设计方案、主要消防设备的选型及配置方案。

（五）工程信息化

基本同意信息化系统框架结构和网络拓扑结构。下阶段应结合网络安全保护等级，优化信息化系统网络结构，完善网络信息安全防护设计。

基本同意通信系统组网方式。

基本同意工业电视方案。下阶段应根据管理需求核定前端配

置方案及选型。

六、施工组织设计

（一）施工条件

施工条件描述清楚。

（二）料场的选择与开采

基本同意工程所需料源的选择、开采规划、开采方法和边坡处理方式。

坝枢工程：土石回填料优先利用开挖料；块碎石及砂料、混凝土骨料在火山垭料场购买，综合运距约 19.0km；石渣料优先利用坝枢工程开挖合格页岩料，不足部分在李山石渣料场自采，综合运距约 1.5km。

供水灌溉工程：土石回填料优先利用开挖料；块碎石料、混凝土骨料优先利用寨子岩引水隧洞石方洞挖料，混凝土骨料不足部分在火山垭料场购买，综合运距约 25.0km。

基本同意临时防渗土料采用坝区开挖含碎石粉质粘土。

（三）施工导截流

基本同意坝枢工程、供水灌溉工程施工导流建筑物级别为 5 级和施工导流程序。

基本同意坝枢工程导流标准为 5 年一遇枯水期洪水标准，导流时段为 10 月～次年 4 月，相应导流流量 $25.8\text{m}^3/\text{s}$ 。

基本同意坝枢工程采用“土石围堰一次拦断河床+隧洞导流”

的施工导流方式。

基本同意坝枢工程施工导流隧洞与取水隧洞永临结合的设计方案。

基本同意坝枢工程坝址上游左右冲沟采用土石围堰截流，左岸采用明渠引流、右岸采用涵管引流进入坝枢导流隧洞内的布置设计方案。

基本同意坝枢工程施工度汛标准采用 20 一遇汛期洪水标准，相应度汛流量 $265.0\text{m}^3/\text{s}$ 。

基本同意坝枢工程采用坝体临时挡水、导流隧洞泄洪的施工度汛方式。

基本同意供水灌溉工程管道跨河段施工导流标准为 5 年一遇，青龙咀段河岸管道施工导流时段为 12 月～次年 3 月，其他跨河段施工导流时段为 12 月；青龙咀段河岸管道施工采用“土石围堰挡水+束窄原河床泄流”的施工导流方式，其他跨河段管道施工采用“土石围堰挡水+埋管导流”的施工导流方式。

基本同意坝枢工程下闸封堵堵头的设计方案。

（四）主体工程施工

基本同意主体工程施工程序、施工方法及主要施工机械设备配置。

（五）施工交通运输

基本同意施工场外交通运输线路选择、扩建设计和场内交通

布置设计。

(六) 施工工厂设施

基本同意施工工厂设施布置设计。

基本同意坝枢工程施工供电外接 10KV 电源线,长度约 1.5km;
供水灌溉工程施工供电外接 10KV 电源线,长度约 0.9km。

(七) 施工总布置

基本同意施工总布置原则、施工分区及施工总体布置设计。

基本同意坝枢工程在坝枢下游左岸设置松树坝、正邦岩两处弃渣场。基本同意供水灌溉工程施工弃渣集中在正邦岩渣场弃置。

基本同意施工临时占地 178.58 亩(其中:坝枢工程为 123.37 亩,供水灌溉工程 55.21 亩),其中新增临时占地 142.98 亩(其中:坝枢工程 87.77 亩,供水灌溉工程 55.21 亩)。

(八) 施工总进度

基本同意施工总进度编制依据和原则。

基本同意施工总工期 32 个月,其中:坝枢工程 28 个月,供水灌溉工程 32 个月。

七、建设征地与移民安置

(一) 建设征地范围

基本同意建设征地范围。由水库淹没影响区、枢纽工程建设区、供水灌溉工程区三部分组成。

水库淹没影响区:房屋迁移线按坝前段正常蓄水位 570.00m

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 570.00m 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、草地、未利用土地征收线按正常蓄水位 570.00m 确定，专项设施按相应设计洪水回水线确定。

水库蓄水后涉及浸没、滑坡、出行影响等影响区域。

枢纽工程主要由大坝、溢洪道、取水（放空）建筑物、上坝公路和管理房等组成，包括永久征地和临时用地范围。

供水灌溉工程由干管和支管组成，主要建筑为输水管道、泵站、高位水池及隧洞，包括永久征地和临时用地范围。

（二）实物调查

基本同意复核后的实物调查成果，实物调查成果基本满足本阶段要求。建设总征地面积 1204.05 亩，其中：永久征收土地 1002.13 亩（其中：耕地 316.28 亩，林地 585.35 亩，住宅用地 9.71 亩，交通运输用地 14.98 亩，其他土地 36.73 亩，水域及水利设施用地 39.08 亩），临时征用土地 201.92 亩。

搬迁人口 23 户 84 人，拆迁房屋面积 5631.75m²；涉及乡村公路 3.82km，公路桥 3 座；涉及 10kV 线路 4.0km，0.4kV 及以下线路 6.0km、10KV 配电变压器及基附属设施 1 台、电信通讯设施架空光缆 0.8km、移动通信设施架空光缆 0.8km、文物古迹 3 处（瓦厂沟窑址、和尚堡庙址和田家屋基院落建筑群）。

（三）移民安置规划

基本同意水库淹没影响规划水平年为 2024 年，枢纽、供水灌溉工程建设区规划水平年均为 2021 年。

同意人口增长率采用 5.18‰。

基本同意移民安置任务和安置方式。规划水平年生产安置人口 101 人，搬迁安置人口 85 人，征地人员安置对象 189 人。生产安置采用农业安置和征地人员安置对象基本养老保险安置相结合的安置方式；搬迁安置采用后靠自选址自建房安置和住房货币安置相结合的安置方式。生产安置采取农业安置 18 人，基本养老保险安置 171 人。搬迁安置采取后靠自选址自建房农业安置 5 人，住房货币安置 80 人。

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，按照征地人员安置对象住房安置人均建筑面积标准 30m²/人、综合造价 2300 元/m² 执行。

（四）专业项目处理

基本同意专业项目处理方式。交通设施按“三原”原则复建的处理方式，复建公路 2.061km；电力设施、通信设施采取一次性补偿的方式；文物古迹保护方案按相关部门的批复执行。

下阶段根据揭示的地质条件细化复建公路路基、边坡及排水设计，复核工程投资。

（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 36000 元/人，青苗、地上构（附）着物按 5000 元/亩执行。

经审核，征地与移民安置静态总投资 13877 万元，较可研批复投资 8150 万元增加 5727 万元，主要是增列征地统筹费 5780 万元。

八、环境保护设计

（一）基本同意概述内容。对环境影响、保护对象及标准的复核基本合理，环境保护设计依据的主要技术标准基本正确。

（二）基本同意水环境保护内容。

（三）基本同意生态保护内容。

（四）基本同意大气及声环境保护内容。

（五）基本同意环境管理及监测内容。

下阶段应结合环境影响评价专题批复进一步完善措施设计。

九、水土保持设计

（一）基本同意概述内容。对水土流失防治责任范围、土石方量、防治目标及水土保持总体布局的复核基本合理。

（二）基本同意水土保持措施布置和设计。

（三）基本同意水土保持工程施工组织设计。

（四）基本同意水土保持监测与管理设计。

下一阶段应结合水土保持方案专题批复进一步完善措施设计。

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、工业卫生措施及安全卫生管理设计。

十一、节能设计

基本同意工程布置、机电设备选型、施工组织、管理房、照明等节能设计。

基本同意工程建设期和运行期的用能品种设计，以及主要的节能降耗措施。

十二、工程管理

基本同意管理机构设置和管理设计。黔江区润民农村水利工程有限公司作为项目法人，负责项目前期工作、建设期管理及运行管理。

基本同意工程管理范围、保护范围。

基本同意配置的管理设施与设备。

十三、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 60193 万元 (详见投资审核表), 较可研批复工程静态总投资 55301 万元增加 4892 万元, 投资增幅为 8.85%, 主要是增列征地统筹费; 减去征地统筹费 5780 万元, 审核工程静态总投资 54413 万元, 较可研批复工程静态总投资 55301 万元减少 888 万元, 投资减幅 1.6%。

十四、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 6%, 兼具公益性和盈利性, 具有一定的财务生存能力和偿债能力。

附件: 黔江区茶园水库工程初步设计报告投资审核表

专家组组长: 陈义

2021 年 3 月 15 日

附件：

黔江区茶园水库工程初步设计报告投资审核表

单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	其中		备注
			枢纽工程	输水灌溉工程	
I	工程部分投资	45125	34029	11096	
一	第一部分建筑工程	27602	20320	7282	
	挡水工程	10348	10348		
	泄洪工程	4429	4429		
	取水工程	2984	2984		
	干管工程	6881		6881	
	支管工程	222		222	
	瓦厂沟排洪渠工程	167	167		
	库岸边坡整治工程	901	901		
	交通工程	253	253		
	房屋建筑工程	431	431		
	供电设施工程	201	94	107	
	其他建筑工程	785	713	72	
二	第二部分机电设备及安装工程	2210	2032	178	
	公用设备及安装工程	2032	2032		
	电气设备及安装工程	92		92	
	水泵设备及安装工程	86		86	
三	第三部分金属结构设备及安装工程	1068	383	685	
	挡水工程	209	209		
	泄洪工程	125	125		
	导流洞工程	49	49		
	干管工程	641		641	
	支管工程	44		44	
四	第四部分施工临时工程	3281	2659	622	
	导流工程	742	716	26	
	施工交通工程	614	313	301	
	房屋建筑工程	930	796	134	
	场外供电线路工程	94	54	40	
	其他临时工程	901	780	121	
五	第五部分独立费用	8816	7015	1801	
	建设管理费	2579	2205	374	
	生产准备费	323	242	81	
	科研勘测设计费	4439	3537	902	
	其他	1475	1031	444	
六	一至五部分投资合计	42977	32409	10568	
七	基本预备费	2148	1620	528	
八	静态总投资	45125	34029	11096	
II	移民和环境部分投资				

附件：

黔江区茶园水库工程初步设计报告投资审核表

单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	其中		备注
			枢纽工程	输水灌溉工程	
	建设征地和移民补偿投资	13877	13334	543	
	水土保持工程投资	800	556	244	暂列
	环境保护工程投资	391	273	117	暂列
	静态总投资	15068	14164	904	
Ⅲ	工程投资总计				
	工程静态总投资	60193	48193	12000	