

附件

巫山县双树水库工程初步设计报告 专家组审查意见

双树水库工程位于官渡河右岸一级支流马阳河上游支沟土牛溪上，地处巫山县官渡镇双树村，距官渡镇 25km，距巫山县城 70km，坝址控制集雨面积 3.506km^2 ，是一座以场镇供水为主，兼顾农村人畜饮水巩固提升、农业灌溉等综合利用的小(1)型水利工程。水库正常蓄水位 1106.00m，总库容 117.55 万 m^3 ，大坝为埋石混凝土重力坝，最大坝高 45.20m，输水管线总长 14.22km。水库建成后可解决 1350 亩灌溉以及场镇 1.62 万人、农村 0.82 万人生活用水问题。

受巫山县水利管理站(以下简称项目法人)的委托，重庆中尊工程咨询有限公司(以下简称设计单位)编制完成了《巫山县双树水库工程初步设计报告》(以下简称《初设报告》)。广东珠荣工程设计有限公司(以下简称咨询单位)对《初设报告》进行了咨询，2018 年 11 月 23 日，项目法人经巫山县水利局向重庆市水利局报送了相关资料。

2018 年 12 月 14 日，重庆市水利局在创世纪宾馆组织召开了《初设报告》专家评审会，巫山县水利局、咨询单位、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(名单附后)。专家组会前详细审阅了有关资料并踏勘了现场，会上深入

地进行了讨论，提出了修改补充意见。2019年4月22日，重庆市水利局对初次修改后的《初设报告》出具了专家复核修改意见。2019年6月18日，项目法人再次提交了修改后的《初设报告》(报批稿)，经专家组再次审核，形成专家组评审意见如下：

一、工程建设必要性

双树水库作为巫山县的规划重点水源工程，已被纳入《全国抗旱水源规划“十三五”实施方案(2017-2020)》和《重庆市巫山县水利发展“十三五”规划》，兴建双树水库工程符合国家和地方相关发展规划。双树水库工程的兴建是助力巫山县实施乡村振兴战略、助推农业产业发展的需要，可为县域南部铜鼓镇及沿线农村人畜安全饮水提供水源保障，提高区域抗旱应急能力。因此，该水库的建设是必要的。

二、水文

(一)基本资料

基本同意选用的参证站。

双树水库工程位于官渡河右岸一级支流马阳河上游支沟土牛溪上，工程附近磨刀溪龙角水文站控制龙河流域面积 2268km²，有 1959 年至 2000 年的水文资料。邻近的巫山气象站有 1980 年至 2016 年的暴雨资料，庙宇站有 1966 年至 2015 年的降雨资料。本工程采用以上测站为参证站。

(二)径流

基本同意径流计算方法，成果可用于本阶段设计。

龙角水文站所在的磨刀溪上游，1999 年 5 月前修建有双河电站(1992 年 3 月运行)、赶场电站(1997 年 1 月运行)、长滩电站(1965 年 4 月运行，新长滩电站 2018 年 4 月运行)3 座电站，总库容较小，对天然径流年内分配影响较小；1999 年 6 月后修建有鱼背山电站(1999 年 6 月运行)、万胜坝水库(2010 年 12 月运行)、向家咀电站(2009 年 4 月运行)、门坎滩电站(2008 年 6 月运行)、杨东河电站(2012 年 12 月运行)、大滩口电站(2013 年 8 月运行)6 座电站，库容较大，对天然径流年内分配影响较大。由于鱼背山、万胜坝等水库蓄水用水过程资料不全，插补延长龙角站资料较困难，本次直接采用龙角站 1959 年 4 月~1999 年 3 月径流系列，多年平均流量为 $45.0\text{m}^3/\text{s}$ 。

双树水库工程坝址径流采用水文比拟法并考虑降雨和面积修正后移用龙角水文站径流成果，多年平均流量为 $0.061\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量为 193.4万 m^3 。

(三)洪水

1. 坝址设计洪水

基本同意坝址设计洪水计算方法，成果可用于本阶段设计。

本阶段利用庙宇雨量站 1966~2015 年年最大 6h、24h 年最大暴雨资料和《四川省中小流域暴雨洪水计算手册》(以下简称《手册》)短历时暴雨等值线图，以《手册》推理公式法和瞬时单位线法计算设计洪水，经分析比较，设计洪水推荐采用《手册》暴雨由推理公式法计算的成果，设计洪水过程线采用《手册》东部地

区概化单峰模型以峰量控制放大推求。水库坝址 30 年一遇设计洪水流量为 $51.4\text{m}^3/\text{s}$ ，洪水总量为 51.8 万 m^3 ；200 年一遇校核洪水流量为 $73.8\text{m}^3/\text{s}$ ，洪水总量为 72.5 万 m^3 。

2. 支沟设计洪水

基本同意岔河沟、周家屋场冲沟设计洪水计算方法，成果可用于本阶段设计。

3. 分期设计洪水

基本同意分期设计洪水计算方法，设计成果可用于本阶段设计。

根据龙角水文站历年逐月最大流量散布图及施工组织设计要求，分期时段划分为 5~9 月、2 月、3 月、4 月、10 月、10 月~次年 3 月、10 月~次年 4 月、11 月~次年 3 月、11 月~次年 4 月、12 月~次年 3 月、12 月~次年 4 月等 11 个分期，主汛期 5~9 月洪水采用年洪水成果，其余各分期洪水采用龙角水文站洪水资料按不跨期选样经频率分析推求，并以水文比拟法面积比指数 $n=0.67$ 次方移用至坝址。

(四) 泥沙

基本同意泥沙计算方法，成果可用于本阶段设计。

根据《四川省水文手册》查设计流域多年平均悬移质输沙模数为 $500\text{t}/\text{km}^2$ ，推移质按悬移质输沙量的 15% 估算，水库坝址年均悬移质输沙量为 0.175 万 t，推移质年均输沙量为 0.026 万 t，总输沙量为 0.202 万 t。

(五)水位流量关系

基本同意坝址断面的水位流量关系采用水力学公式推算的方法、成果。

(六)水文站网规划

基本同意水情站网规划，本工程新建 1 个水位雨量站。

三、工程地质

(一)区域地质

基本同意区域地质评价。

工程区的构造位置属于扬子准地台(I₁)上扬子台坳(II₂)渝东南陷褶束(III₃)七曜山凹褶束(IV₆)，依据 1:400 万《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015)，工程区 50 年超越概率 10%地震动峰值加速度为 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，工程区区域构造稳定性好。

(二)水库地质

基本同意库岸总体稳定，水库蓄水后岸坡再造范围和规模较小、浸没小(仅库尾两处民房)，不具备诱发地震的地质条件，除地枯牛槽沟库尾泥质灰岩(含低矮垭口)段有一定渗漏需进行工程处理外，其余库段渗漏可能性极小的评价结论。

库区除支沟(地枯牛槽沟)库尾存在低矮垭口(地面最低高程 1108.08m)外，其余库区地形封闭良好；库区地表覆盖层多小于 3m，基岩地层岩性以三叠系中统巴东组第二段(T₂b²)泥岩和砂质泥岩为主，局部夹砂岩，地枯牛槽沟库尾段地层岩性为三叠系中

统巴东组第三段(T_2b^3)泥质灰岩；库区无大的构造破碎带；也无大的不良地质现象。

(三)坝址工程地质条件

基本同意坝址具有唯一性结论。结合河谷地形与工程地质条件，可选坝址河段约 400m，若下移则地形开阔，坝轴线长度突增；上移则集雨面积不够，故坝址具有唯一性。

经上、下坝线（相距 200m）比较，处同一地质单元，地质条件基本相似，地质条件不制约坝线选择，基本同意推荐上坝线。

上坝线河谷宽 15-24m，左岸地形坡度 30-40°，右岸地形坡度 20-30°，正常蓄水位时谷宽约 160m，坡高比约 3.5:1；坝线地表覆盖层厚 1-5.5m，基岩以泥岩、砂质泥岩为主，岩层倾上游，两岸强风化层厚 3.2-5.3m，河床强风化层厚 1-2m，两岸强卸荷带深约 5-10m；地下水具中等腐蚀性；块石、砼骨料较近。地质条件适宜修建中低砼坝和当地材料坝，基本同意经综合比较的埋石重力坝方案。

基本同意库区和坝址区河水和地下水水质分析结论。河水对砼无腐蚀性，地下水对砼有重碳酸型中等腐蚀性，河水与地下水对砼中钢筋有微弱腐蚀性；对钢结构具弱腐蚀性。

基本同意地基岩体、结构面、岩(土)开挖坡比建议值。施工期应结合地基开挖、检测试验进一步复核参数建议值。

同意大坝基础处理建议。基础置于基岩弱风化上，对局部软弱层和破碎带进行处理后及时封闭并对地基进行固结灌浆。

基本同意各建筑物开挖边坡的工程地质评价和处理建议。应加强施工期监测。

同意坝基防渗处理措施建议。采用帷幕灌浆，防渗标准透水性 $q < 5Lu$ ，防渗范围深度伸入相对隔水层 3m~5m，两岸延伸终点为正常蓄水位线与相对隔水层线交点。

同意消力池工程地质条件评价及建议。建议基础置于基岩之上，并对地基和两岸采取防冲措施。

同意取水建筑物工程地质评价及建议。塔址为一斜向坡，覆盖层厚 1.5m~3.0m，下伏泥岩，边坡稳定性好。建议取水塔基础置于弱风化基岩之上，并避开强卸荷带或加强支护。

同意上游围堰工程地质条件评价及建议。河床内为冲洪积块碎石土，两岸岸坡为粉质粘土夹少量碎石，下伏泥岩，岩性为中等透水~弱透水性。建议围堰基础置于基岩之上。

基本同意导流管、交通桥、上坝公路工程地质评价和处理建议。

(四)输水线路工程地质

基本同意输水线路工程地质评价及建议。

输水管线沿线多为第四系覆盖层，厚 1-4m，基岩主要为泥岩，无大的不良地质现象。建议管道镇（支）墩基础置于基岩上或较密实土层上，管道过沟和顺向坡、土坡段应采取处理措施。

(五)天然建筑材料

基本同意本工程块石料、碎石料、砼骨料选择在田家湾灰岩

料场，采用自采方式。田家湾料场位于库区下游 1km，岩性为三叠系下统嘉陵江组灰色中厚层灰岩，饱和抗压强度为 47.8MPa，软化系数为 0.80，有用层储量约 30 万 m³，剥采比 0.15，经试验不具有潜在碱活性危害。有乡村公路相通，运距约 1km。

（六）其他

基本同意渣场的工程地质评价及建议。挡渣墙基础应置于基岩上。

下阶段应加强施工地质工作。

四、工程任务和规模

（一）工程任务

基本同意本工程开发任务以场镇供水为主，兼顾农村人畜饮水巩固提升、农业灌溉等综合利用。

（二）用水总量及供需平衡计算

1.设计水平年和设计保证率

基本同意本工程现状基准年为 2016 年，设计水平年为 2025 年，供水和灌溉设计保证率分别为 95%、75%。

2.城乡供水规模及需水量

基本同意供水范围涉及铜鼓场镇及其茅坝村、青松村和官渡镇的双树村、尚家村、康王村、新阳村、当阳村共 7 个村的人畜饮水。

基本同意铜鼓场镇居民用水定额及净需水计算成果。根据《重庆市巫山县铜鼓镇总体规划(2009-2020)》，铜鼓场镇人口 2025 年

16160 人，场镇居民综合生活用水净定额 $120\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ；场镇生活净需水量 70.78万 m^3 。

基本同意灌区农村人畜饮水定额及净需水计算成果。结合《村镇供水工程设计规范》(SL687-2014)，人饮定额 $80\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，大牲畜用水定额 $30\text{L}/(\text{头}\cdot\text{d})$ ，小牲畜用水定额 $5\text{L}/(\text{只}\cdot\text{d})$ ，2025 年农村人畜净需水量为 26.97万 m^3 。

基本同意浇洒道路、绿地用水定额及净需水计算成果。浇洒道路用水定额 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，浇洒绿地用水定额 $1\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，浇洒道路绿地净需水为 26.12万 m^3 。

基本同意配水管网损失水量计算方法及成果。配水管网损失率为 10%，配水管网损失水量为 12.39万 m^3 。

基本同意未预见水量计算方法及成果。未预见水量比例为 8%，未预见水量为 10.90万 m^3 。

基本同意水厂自用水量计算方法及成果。水厂自用水量比例为 5%，自用水量为 7.36万 m^3 。

考虑原水管道水量利用系数 0.97，则城乡供水毛需水量为 159.28万 m^3 。

3.灌溉规模及需水量

基本同意灌溉范围、灌溉定额及其需水量。

本工程灌区涉及官渡镇双树村和铜鼓镇茅坝村部分区域，海拔高程为 $950\text{m}\sim 1085\text{m}$ 间，灌溉面积 1350 亩，其中：田 405 亩，土 945 亩，多年平均和设计保证率 $P=75\%$ 田土综合净灌溉定额分

别为 $170.4\text{m}^3/\text{亩}$ 、 $187.6\text{m}^3/\text{亩}$ ，灌溉水利用系数 0.80，灌溉毛需水量分别为 28.76 万 m^3 、31.65 万 m^3 。

4.生态用水规模

在坝址处下泄 $0.006\text{m}^3/\text{s}$ 的生态基流，相应下泄的年生态水量为 19.25 万 m^3 。

5.供需水平衡计算

基本同意供需水平衡计算成果。2025 年总需水量为 188.04 万 m^3 ，现有水利设施可供水量 36.5 万 m^3 ，缺水量 151.54 万 m^3 。

经时历法径流调节计算，多年平均可供水量 146.32 万 m^3 （其中场镇供水 85.79 万 m^3 ，灌区人畜饮水 33.78 万 m^3 ，农业灌溉供水 26.75 万 m^3 ），生活供水保证率 95.0%，灌溉保证率 75.6%。

(三)管道及渠道配水流量

基本同意管道及渠道配水流量计算成果。

双树水库至铜鼓水厂引水管道设计流量为 $0.039\text{m}^3/\text{s}$ 。

灌区灌溉面积 1350 亩，设计灌水率 $0.375\text{m}^3/(\text{s}\cdot\text{万亩})$ ，管首计流量为 $0.124\text{m}^3/\text{s}$ （含生态、灌区灌溉和供水流量）。

(四)水库特征水位及规模

1.死水位

根据灌区控灌高程 1085m 和泥沙淤积 50 年计算的坝前淤沙高程 1084.24m 及取水口布置要求，同意水库死水位为 1086.5m，死库容 10.95 万 m^3 。

2.正常蓄水位

经水库正常蓄水位 1105m、1106m、1107m 三个方案技术经济比较，同意正常蓄水位 1106m 方案，相应库容 106.95 万 m^3 。

3.设计、校核洪水位

经洪水调节计算，30 年一遇设计洪水位 1107.20m，相应库容 114.14 万 m^3 ；200 年一遇校核洪水位 1107.56m，水库总库容 117.55 万 m^3 。

(五)水库回水计算

基本同意水库回水计算成果。

根据水库泥沙淤积分布情况， $P=5\%$ 和 $P=20\%$ 洪水时水库干、左右支流回水长度分别为 0.029km、左支 0.575km、右支 0.777km。

五、工程布置及建筑物

(一)工程等级和标准

基本同意确定的工程等别、建筑物级别和洪水标准。

工程等别为 IV 等小(1)型工程；挡水建筑物、泄水建筑物、取水建筑物、铜鼓镇供水管道为 4 级，其余建筑物为 5 级；挡水建筑物、泄水建筑物、取水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为 20 年一遇。

水库至铜鼓镇水厂输水管道设计洪水标准为 10 年一遇，校核洪水标准为 30 年一遇。

(二)合理使用年限

基本同意确定的工程合理使用年限。双树水库工程合理使用

年限为 50 年。挡水建筑物及泄洪建筑物合理使用年限为 50 年，取水建筑物、灌溉供水管道合理使用年限为 30 年。

(三)选址和选线

1.坝址

同意坝址的唯一性选择。在现有坝址基础上，若向上游移动，受集雨面积不够限制；若向下游移动，受地形条件、占用耕地制约。

2.坝线

在选定坝址基础上，经上、下坝线比选，下坝线因征地移民投资和枢纽工程投资均高于上坝线，基本同意推荐上坝线方案。

3.输水线路

经全管线和隧洞+管线两种方案比选，基本同意全管线方案，即从坝址左侧山体至罗家屋场，经双树垭、齐家坪、田家屋场、林家坡、刘家屋场、周家屋场、庙坪至铜鼓水厂。

(四)选型

1.坝型

经埋石混凝土重力坝与混凝土面板堆石坝比选，综合占地、施工、投资、运行管理等因素，基本同意推荐埋石混凝土重力坝方案。

2.泄水建筑物型式

经有闸和无闸两种方案分析，同意采用无闸方案；经实用堰和宽顶堰分析，同意采用实用堰方案；经溢流净宽 10m、15m、

20m 三个方案比较，同意采用 15m 方案。

3.输水方式

同意采用管道输水方式。

(五)工程总体布置

基本同意工程总体布置。工程由水库枢纽工程和灌区工程两部分组成。

枢纽工程由大坝、取水塔、管理房和上坝公路组成。大坝为 C15 埋石混凝土重力坝，坝轴线长 160.00m，坝顶宽 6.0m，坝顶高程 1108.40m，最大坝高 45.20m；溢流坝段布置在坝横 0+060.00~坝横 0+080.00 段，溢流净宽 15m，采用 3 孔无闸控制泄流，堰型采用 WES 实用堰，堰顶高程 1106.00m，采用底流消能方式，消力池长 20.0m，底板高程 1066.20m，消力池后设置尾水渠。

取水塔位于坝横 0+050.00 处，采用圆筒式钢筋混凝土结构，内径 5.0m，分 5 层取水。

新建上坝公路位于大坝右岸，长 601m；坝体下游新建一座 C30 钢筋砼板梁式结构交通桥连接两岸现有公路。

管理房位于右坝肩上游阶地上，地面高程 1125.00m，面积 284m²。

灌区工程采用管道自流灌溉，全长 14.219km，其中：主管从坝址左侧沿山体至铜鼓水厂，长 11.795km；田家屋场支管首端接主管线 K8+273.82 处，长 2.424km。

(六)主要建筑物设计

1.大坝

基本同意大坝结构布置设计。大坝为 C15 埋石混凝土重力坝，坝轴线长 160.00m，坝顶宽 6.00m，坝顶高程 1108.40m，最大坝高 45.20m。左右岸非溢流坝共长 140.0m，其中：左岸 60m，右岸 80.0m。坝体上游坝坡高程 1084.00m 以上铅直，以下坡比 1:0.25；下游坝坡高程 1104.40m 以上铅直，以下坡比 1:0.8。溢流坝段布置于坝横 0+060.00 ~ 坝横 0+080.00，溢流堰净宽 15m，采用 3 孔无闸控制和 WES 实用堰，堰顶高程 1106.00m；采用底流方式，消力池长 20.0m，宽 12m，深 2.5m；消力池后设尾水渠，底板高程 1068.70m。溢流堰上设宽 6.0m 的 3 跨交通板桥，桥面顶高程 1108.40m，板桥厚 0.33m。上、下游侧设置青石防护栏杆，栏杆高 1.2m。

基本同意坝体分缝及止水设计。大坝设 7 条横缝，不设纵缝。上游坝面横缝内均设置两道止水，分别采用紫铜片止水和橡胶止水，缝内填塞沥青杉木板。在坝体廊道跨横缝处设橡胶止水带一周，缝内填塞聚乙烯闭孔泡沫板。大坝横缝下游最高水位以下沿下游坝面相应布设一道紫铜片止水。

基本同意坝内灌浆排水廊道设计。灌浆排水廊道位于坝横 0+025.00 ~ 坝横 0+130.00 间，采用 C25 钢筋混凝土城门洞形，净空尺寸 3.0m×3.5m，河床段底板高程为 1071.20m，左、右岸出口高程 1096.20m。廊道上下游侧设纵向排水沟，上游排水沟与坝体排水孔相连，下游排水沟与基础排水孔相接。

基本同意坝体材料分区设计。坝体内部材料均用 C15 埋石混凝土，埋石率为 25%，埋石饱和抗压强度不小于 30MPa；大坝上游防渗面板采用厚 1.0m 或 1.2m 的 C25 钢筋混凝土；溢流面采用厚 0.6m 的 C30 钢筋混凝土；闸墩采用 C30 钢筋混凝土，两侧溢流导墙采用厚 1.0m 的 C30 混凝土；消力池边墙、底板采用 C30 钢筋混凝土，底板厚 1.5m；尾水渠边墙、底板采用 C25 混凝土；坝基垫层采用 C20 混凝土。坝基础、上游迎水面及溢流面等过流建筑物混凝土原材料均采用普通硅酸盐水泥中掺加 II 级粉煤灰，混凝土抗渗等级为 W8，抗冻等级为 F150。

基本同意基础处理和防渗设计。大坝基础置于弱风化基岩中上部，两岸坝段置于弱风化基岩上部。坝基全段进行固结灌浆，孔距 4.0m，排距 4.0m，分两序孔，孔深入基岩 6m。坝基采用帷幕灌浆防渗，防渗标准采用 5Lu，帷幕灌浆线平行于坝轴线布置，向两岸延伸至正常蓄水位与相对隔水层相交，总长 264m，灌浆孔设单排，孔距 2m，孔深深入相对不透水层以下 5m，分 3 序。帷幕灌浆采用普通硅酸盐水泥中掺加 I 级粉煤灰。

基本同意库尾防渗处理设计。从库尾泥岩与泥质灰岩分界处开始堆弃土至库尾末端，临水面边坡比 1:1.5。坡脚设 C20 砼镇脚，并用 C15 砼预制块护坡，采用复合土工膜防渗。护坡建完后再覆渣石盖重防护，边坡坡比为 1:2。镇脚顶高程 1098.50m，护坡顶高程 1107.56m。回填区两边坡布置排水沟，长度 396m，采用 C20 砼结构，净空尺寸 0.4m×0.4m。

下阶段应进一步根据基础开挖实际，复核水质，复核地下水 HCO_3^- 含量和重碳酸型腐蚀程度，根据最终检验结果确定防腐方案；进一步加强库尾蓄水后的渗漏监测；复核采用 C15 砼预制块护坡的必要性。

2.取水建筑物

基本同意取水塔设计。取水建筑物布置于非溢流坝段坝横 0+050.00 处，采用圆筒坝前式钢筋混凝土取水塔，内径 5.0m，壁厚 0.8~1.0m，分 5 层取水，取水管中心线高程分别为 1104.80m、1099.80m、1094.80m、1089.80m 和 1084.80m；取水管均采用钢管，管径 0.4m。取水塔操作及检修平台高程为 1108.40m。在坝后供水主管接出生态放水钢管，内径 0.1m，采用手动流量阀控制，生态放水钢管接入大坝下游消力池，基础置于弱风化岩体上部。

下阶段应加强生态流量在线监测，确保生态流量下放安全可控。

3.灌区工程

基本同意输水管道设计。主管和田家屋场支管采用 PVC-O 管，部分段采用钢管，管径 DN110~400，管道采用埋地敷设，回填土压实度不小于 90%。管道埋深一般不小于 0.7m，其中穿公路段埋深不小于 1.0m；管道穿越河底时采用 C20 砼外包，外包砼埋深不低于最大冲刷深度以下 1.5m，回填石渣后，用大块石护顶。

在管道转弯处设置镇墩，采用 C20 砼，基础置于基岩或老土上；沿管线间隔一定距离设置分水阀、检修阀、排气阀、排泥阀、泄

水阀。

下阶段应根据实际揭示的地质条件复核完善管道结构及基础处理等设计，确保工程运行安全可靠。

(七)边坡工程

基本同意边坡工程设计。大坝开挖等边坡级别为 5 级，坝基开挖的临时边坡采取 C20 混凝土喷护，坝顶左右岸开挖的永久边坡采取挂网喷锚支护，并采用爬山虎、葛藤等藤蔓植物绿化处理。

下阶段应进一步根据现场开挖边坡实际，优化调整边坡设计，加强边坡监测，确保工程安全。

(八)交通建筑物

基本同意上坝公路、交通桥布置设计。上坝公路长 601.00m，采用单车道四级公路，平均比降 7.5%，路基宽 4.5m，行车道 3.5m，结构为厚 100mm 碎石垫层+厚 250mm C25 混凝土，填方路基段厚 300mm 块石层。在桩号 K0+311 处修建回车平台，长 30m，宽 6.0m。建成后，恢复库区两岸对外交通。

坝体下游新建交通桥一座，连接两岸现有公路，采用两跨 C30 钢筋砼板梁式结构，桥长 16.5m、桥面宽 4.5m、净空高 2.5m。上、下游侧均设高 1.2mC25 钢筋砼栏杆。

(九)建筑环境及景观

基本同意水库管理房设计。水库管理房布置在右岸坝肩右上侧公路处，采用 2 层框架结构，面积 284m²。

(十)工程安全监测

基本同意工程安全监测设计。监测项目包括大坝变形、渗流、应力应变、温度、环境监测和输水流量等监测项目。

下阶段应进一步优化完善安全监测设计。

六、机电及金属结构

基本同意取水塔、灌区建筑物金属结构设计，基本同意提出的制造、运输、安装、检修条件，基本同意金结设备的防腐设计。

七、施工组织设计

(一)施工条件

陈述基本清楚。钢材、水泥、炸药等外来材料在巫山县就近购买，运距 70km 内。

(二)料源选择开采

基本同意料源规划。本工程所需砂骨料、块石料在田家湾料场开采，运距 1km。料源质量满足要求，交通条件便利。

(三)施工导流

基本同意确定的施工导流标准、导流时段。导流建筑物级别为 5 级，导流标准采用 5 年一遇，导流时段 11-3 月，度汛标准采用 20 年一遇。

基本同意导流方式。采用一次拦断河流，枯期采用围堰挡水涵管泄流、汛期采用围堰挡水+涵管+预留缺口过流的导流方式。下阶段优化布置导流建筑物与灌浆廊道设计。

(四)主体工程施工

基本同意土石方开挖运输、边坡支护、大坝基础处理、混凝

土拌合运输浇筑、输水管线、金属结构等主体工程主要施工方法。

(五)施工交通

基本同意利用现有道路并改扩建 1.2km 作为进场道路的对外交通。

基本同意场内交通布设。新建 3.55km，改扩建 1.65km。

(六)施工总布置

基本同意施工总布置。

基本同意土石方平衡和弃渣规划。

施工占地 70.59 亩，其中新增临时占地 66.70 亩。

(七)施工总进度

基本同意施工总进度安排，施工总工期 17 个月。

八、建设征地与移民安置

基本同意根据不同淹没对象确定的水库淹没处理设计洪水标准，基本同意水库回水末端处理方式。

基本同意水库淹没区、枢纽工程区、灌溉工程区所确定的征地处理范围。

基本同意实物指标调查成果、农村移民安置方式、专业项目处理方案。

建设征地及移民安置以巫山县人民政府专题批复为准。

九、环境影响评价

(一)基本同意环境影响分析。建设区不涉及自然保护区、风景名胜区，评价范围不涉及其他文物古迹。项目涉及生态红线

中的国家级及市级水土流失重点治理区以及基本农田。建设单位应及时与主管部门沟通，及时完成环境影响评价报告书及占用基本农田的相关报批程序。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。

（二）基本同意生态保护措施、人群健康保护措施、大气及声环境保护措施。

（三）基本同意环境管理及监测内容。

环境影响评价以专题批复为准。

十、水土保持设计

（一）基本同意水土流失防治责任范围及水土流失防治目标。

（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。

水土保持以专题批复为准。

十一、劳动安全与工业卫生

基本同意危险因素分析、应对措施、卫生管理设计。

十二、节能设计

基本同意节能设计。

十三、工程管理设计

基本同意管理机构设置及人员配置。

基本同意确定的管理范围及保护范围。

十四、设计概算

(一)本工程投资概算采用的编制规定和配套定额、文件符合现行有关规定，编制深度基本满足要求。

(二)基本同意人工工资、主要材料价格等基础价格。

(三)基本同意建安工程的单价分析和费用计算。

(四)经审查，工程静态总投资为 10578.99 万元，其中：建设征地与移民安置、水土保持和环境影响评价投资以设计投资计列。详见附表。主要调整内容如下：

- 1.对部分主要材料和砂石料开采价格进行了调整；
- 2.对个别单价和工程量进行了调整；
- 3.根据政策文件对相关费用进行了重新计算。

十五、经济评价

基本同意国民经济评价采用的方法和结论。经济内部收益率为 6.48%，净现值 473 万元，效益费用比 1.048。

基本同意财务评价采用的方法和结论。该工程投入运行后年供水收入大于年经营成本，可维持水库的正常运行，在财务上具有一定的生存能力。

附表：巫山县双树水库工程初步设计投资概算审定表

专家组组长：刘伟

2019年7月12日

附表

巫山县双树水库工程初步设计投资概算审定表

单位：万元

序号	工程或费用名称	枢纽工程	灌区工程	合计	备注
I	工程部分	7488.69	1227.31	8716.00	
第一部分	建筑工程	5206.62	277.45	5484.07	
	大坝工程	4179.40		4179.40	
	泄洪工程	333.27		333.27	
	引水工程	150.76		150.76	
	库尾工程	27.47		27.47	
	输水管道工程		236.42	236.42	
	田家屋场支管工程		41.03	41.03	
	交通工程	356.69		356.69	
	房屋建筑工程	81.65		81.65	
	供电设施工程	22.50		22.50	
	其它建筑工程	54.88		54.88	
第二部分	机电设备及安装工程	184.05		184.05	
	公用设备及安装工程	184.05		184.05	
第三部分	金属结构设备及安装工程	51.83	623.76	675.59	

	大坝工程	9.12		9.12	
	引水工程	42.71		42.71	
	输水管道工程		598.31	598.31	
	田家屋场支管工程		25.45	25.45	
第四部分	施工临时工程	258.68	86.31	344.99	
	施工导流工程	24.09	1.86	25.95	
	施工交通工程	78.76	62.82	141.58	
	房屋建筑工程	22.00	14.00	36.00	
	其他临时工程	133.83	7.63	141.46	
第五部分	独立费用	1430.91	181.35	1612.26	
	建设管理费	495.62	56.05	551.67	
	生产准备费	55.23	8.56	63.79	
	科研勘测设计费	499.78	73.61	573.39	
	其他	380.28	43.13	423.41	
	一至五部分投资合计	7132.09	1168.87	8300.96	
	基本预备费	356.60	58.44	415.05	
	静态总投资	7488.69	1227.31	8716.00	
II	移民环境部分	1621.43	241.56	1862.99	
一	建设补偿和移民征地	1453.06	139.23	1592.29	暂列
二	水土保持	113.37	52.33	165.70	暂列

三	环境保护费	55.00	50.00	105.00	暂列
III	工程投资总计	9110.12	1468.87	10578.99	
	静态总投资	9110.12	1468.87	10578.99	