

附件

# 四川省水利水电勘测设计研究院有限公司

---

川水设院〔2021〕生技函 57 号

## 四川省水利水电勘测设计研究院有限公司 关于奉节县百岛湖水库工程初步设计报告 技术评审意见的报告

重庆市水利局：

受贵局委托，我公司组织专家对重庆奉节水电开发有限公司报送的《重庆市奉节县百岛湖水库工程初步设计报告》（以下简称《初设报告》）进行了评审，现将有关事项报告如下：

### 一、评审组织过程

2021年6月17日~18日，我公司组织专家踏勘了工程现场，和设计单位、业主单位代表进行了充分的沟通和交流。2021年6月18日~20日在重庆市奉节县召开《初设报告》技术评审会议，邀请规划、水文、地质、水工、机电、金结、施工、概算等专业专家，重庆市水利局、奉节县人民政府、奉节县水利局、项目业主单位重庆奉节水电开发有限公司、项目设计单位重庆市水利电力建筑勘测设计研究院有限公司等单位的领导、专家和代表参加会议。与会专家在认真审阅《初设报告》、听取设计单位和建设单位汇报的基础上，经充分讨论，形成了专家组意见。

会后，设计单位根据专家组意见对《初设报告》有关内容进行了修改、补充和完善，于2021年9月2日提交了修改完善后的《初设报告》。

## 二、评审工作要点

### 1.工程概况

重庆市奉节县百岛湖水库工程位于梅溪河支流车家坝河中下游，距奉节县城约50公里。工程建设任务是城乡供水、农业灌溉等综合利用，由枢纽工程、输水工程两部分组成。

百岛湖水库工程坝址以上控制集雨面积 $140\text{km}^2$ ，正常蓄水位 $628.00\text{m}$ ，设计洪水位 $628.00\text{m}$ ，校核洪水位 $628.94\text{m}$ ，死水位 $591.00$ 米，总库容 $1092.00$ 万 $\text{m}^3$ ，为III等中型工程。

本工程由枢纽工程、输水工程两部分组成，其中：枢纽工程包括挡水建筑物、泄水建筑物、取水、生态放水及冲沙放空建筑物等；输水工程采用单管引水供水、灌溉，由干管、红土支管、公平支管三部分组成。

枢纽工程采用沥青混凝土心墙石渣坝挡水、左坝肩设开敞式溢洪道泄水、左岸溢洪道上游结合导流洞进口设独立岸塔式取水口取放水。最大坝高 $78.2\text{m}$ ，坝顶长度 $199\text{m}$ ，坝顶高程 $629.2\text{m}$ 。输水线路总长 $24.89\text{km}$ ，干管长 $24.33\text{km}$ ，设计流量 $0.862\text{m}^3/\text{s} \sim 0.606\text{m}^3/\text{s}$ ；红土支管 $0.12\text{km}$ ，供水流量为 $0.021\text{m}^3/\text{s}$ ；公平支管 $0.44\text{km}$ ，供水流量为 $0.075\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉流量为 $0.16\text{m}^3/\text{s}$ 。

挡水大坝为 2 级建筑物；溢洪道、导流洞堵头、取（放）水及冲沙建筑物级别为 3 级；输水建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，临时建筑物级别为 5 级；枢纽区边坡为 3 级，输水干管对应边坡为 4 级，输水支管对应边坡为 5 级。

沥青混凝土心墙坝、溢洪道、取（放）水及冲沙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；消能防冲建筑物洪水标准为 30 年一遇；输水干管设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 50 年一遇；输水支管设计洪水标准为 10 年一遇，校核洪水标准为 30 年一遇。

主要建筑物抗震设计烈度按基本烈度 6 度设防。

## 2. 评审重点

重点对工程水文及泥沙条件、工程任务和规模、工程地质、工程技术方案、金属结构、施工组织设计、环境保护及水土保持方案、投资概算等方面进行了评审。

## 三、评审结论

1. 《初设报告》的编制依据充分、内容完整，基本满足水利工程初步设计报告编制深度要求；项目地质条件基本查明，建设任务及规模合适，工程技术方案基本可行，投资概算基本合理。

2. 工程总工期为 64 个月，其中，大坝枢纽工程施工工期为 53 个月、主体工程施工期 50 个月；输水工程关键线路为公黄隧洞，施工工期 64 个月，施工总进度安排基本合理。

3. 按 2021 年 7 月价格水平，核定百岛湖水库工程静态总

投资为 119406.54 万元，其中工程部分 92125.58 万元、建设补偿和移民征地 23469.73 万元、水土保持 2295.23 万元、环境保护费 716 万元、智慧工地 800 万元。

附件：奉节县百岛湖水库工程初步设计报告评审意见

四川省水利水电勘测设计研究院有限公司

2021年09月07日



---

四川省水利院公司生产技术部

2021年09月07日

---

## 奉节县百岛湖水库工程 初步设计报告技术评审意见

重庆市奉节县百岛湖水库工程位于梅溪河支流车家坝河中下游，距奉节县城约 50 公里。工程建设任务是城乡供水、农业灌溉等综合利用，由枢纽工程、输水工程两部分组成。该工程可行性研究报告业经重庆市发展和改革委员会批复（渝发改农〔2021〕357 号）。2021 年 5 月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）编制完成了《重庆市奉节县百岛湖水库工程初步设计报告》（以下简称《初设报告》，并报重庆市水利局。

2021 年 6 月 16 日~19 日，重庆市水利局在重庆市奉节县主持召开了奉节县百岛湖水库工程初步设计报告评审会。参加会议的有奉节县人民政府、奉节县水利局、项目业主单位重庆奉节水电开发有限公司、项目设计单位重庆市水利电力建筑勘测设计研究院有限公司等单位的领导、专家和代表。受重庆市水利局委托，技术评审单位四川省水利水电勘测设计研究院有限公司组成了专家组。会前，专家查勘了工程现场。与会人员听取了设计单位关于《初设报告》主要内容的汇报，并分组进行了认真讨论。会后，设计单位对《初设报告》进行了修改、补充和完善。经评审，基本同意修改后的《初设报告》。主要评审意见如下：

### 一、工程建设必要性

奉节县百岛湖水库已纳入《水利改革发展“十三五”规划》、《西南五省（自治区、直辖市）重点水源工程建设规划》、《重庆市水利发展“十三五”规划》等有关规划，是一座城乡供水、农

业灌溉等综合利用的中型水库工程。兴建百岛湖水库，可自流供水有效缓解奉节县城水资源供需矛盾，解决红土乡、公平镇 2 个场镇的供水问题，保障农村人畜饮水安全，促进特色农业生产，优化奉节县长江北岸片区水资源配置，为区域经济社会可持续协调发展提供有效保障。工程的建设对实现乡村振兴、助推长江经济带可持续发展具有非常重要的作用，其兴建是必要的。

## 二、水文

### （一）径流

1. 基本同意坝址 1963 年-2019 年（水利年）入库径流系列（百丈水库坝址~百岛湖水库坝址区间）和天然径流系列（坝址以上全流域），多年平均流量分别为 1.42 立方米每秒和 2.93 立方米每秒。

2. 基本同意灌区地表水资源量 156 万立方米。

### （二）洪水

1. 基本同意坝址设计洪水成果，50 年一遇设计洪峰流量为 875 立方米每秒，1000 年一遇校核洪峰流量 1510 立方米每秒。

2. 同意采用推理公式法等计算的输水管线跨河建筑物的设计洪水成果。

3. 同意坝址及输水管线跨河建筑物的不同施工分期的设计洪水成果。

### （三）河流泥沙

基本同意坝址处多年平均悬移质输沙量为 6.52 万 t、多年平均推移质输沙量为 0.71 万 t。

### （四）水位流量关系曲线

1. 基本同意坝址断面的水位流量关系曲线分析计算方法和

成果。

2. 基本同意输水管线跨河建筑物断面的水位流量关系曲线分析计算方法和成果。

#### （五）水情自动测报系统

基本同意水情自动测报系统的主要设计内容，系统由 1 个中心站、1 个水位雨量站、1 个雨量站和 5 个遥测流量站组成。

### 三、工程地质

#### （一）区域构造稳定性及地震动参数

1. 工区位于扬子准地台（I<sub>1</sub>）-重庆台凹（II<sub>1</sub>）-重庆陷褶束（III<sub>1</sub>）之万州凹褶束（IV<sub>1</sub>）东部。区域地壳稳定、重磁无明显异常、新构造运动微弱，地震效应主要受外围强震的波及影响，近场及场址区无活动断裂分布，区域构造稳定性好。

2. 根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），工程区 50 年超越概率 10%基本地震动峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度均为 VI 度。

#### （二）水库工程地质

1. 基本同意水库渗漏问题的评价结论。库区山体雄厚，无单薄分水岭、低矮垭口，地形封闭条件好；库盆岩体由蓬莱镇组和遂宁组二段的砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩和泥岩等组成，岩体透水性弱，岩性封闭条件好；水库区无横穿两岸分水岭的断裂构造发育，构造封闭条件好。水库蓄水后不存在渗漏问题。

2. 基本同意库岸稳定的评价结论。库岸以岩质岸坡为主、少量岩土混合岸坡。水库蓄水后库岸基本稳定，局部库段存在小规模崩塌掉块或塌岸问题，不影响水库建设和运行。

3. 基本同意水库无重要矿产资源淹没、不存在浸没问题、水

库诱发地震的可能性小等评价结论。

### （三）坝址枢纽工程地质

1. 基本同意坝线、坝型比选的地质评价结论。本阶段拟选坝线 I-IV 四条坝线的坝基岩体均为蓬莱镇组和遂宁组第二段的长石英砂岩（中硬岩）、砂质泥岩（软岩-较软岩）和少量粉砂岩（软岩），四条坝线工程地质条件基本相当，均具备建坝条件。经综合比选，推荐坝线 I、沥青混凝土石渣坝是合适的。

2. 基本同意推荐的沥青混凝土心墙石渣坝工程地质条件评价结论。河床覆盖厚 4.0~7.3m，两岸坡脚块碎石土厚 2.9~9.2m，下伏基岩为砂岩、砂质泥岩夹少量粉砂岩。心墙地基，清除覆盖层和强风化（CV 类）岩体，以弱风化（CIV-BIII<sub>2</sub> 类）岩体建基是合适的；坝壳地基清除覆盖层以基岩作持力层满足设计要求。大坝存在坝基渗漏及绕坝渗漏，大坝渗漏的评价结论和处理建议基本合适。河床坝段心墙坝基开挖边坡稳定性差，加固处理并采取抽排水措施是必要的；大坝两岸岩层平缓均为斜向坡，岩体结构面较发育对开挖边坡稳定不利，需采取加固措施。大坝两岸 10 处危岩体的工程地质评价和建议处理意见基本合适。

3. 基本同意经方案比选，推荐的左岸开敞式溢洪道工程地质条件的评价结论。进水渠及导墙、闸室、泄槽、消力池、边（侧）墙地基均为弱风化-微新的砂岩或砂质泥岩，建基条件较好。工程边坡开挖高度大、岩体结构面较发育，对边坡稳定不利，应采取加固措施。

4. 基本同意取水建筑物工程地质条件的评价结论。取水塔以弱风化砂质泥岩作地基持力层，建基条件较好。开挖边坡为斜顺向的风化砂岩边坡，整体稳定，局部结构面切割形成的不稳定块体，实施阶段根据揭示地质条件采取相应的工程处理措施。取水

管道从取水塔底接入导流洞敷设，管基为弱风化-微新的砂质泥岩，地质条件较好。

6. 基本同意导截流建筑物工程地质条件的评价结论。导流洞进出口明渠渠槽为块碎石土或漂卵砾石土，夯实渠基及时支衬处理。洞身围岩类别以III类为主，部分IV、V类围岩，IV、V类围岩需及时封闭、支护处理。进、出口边坡稳定性较差，需加固处理。上、下游围堰覆盖层透水性强，采取防渗处理措施是必要的。

7. 基本同意交通洞和管理房工程地质条件的评价结论。

#### (五) 输水线路工程地质

基本同意输水线路方案比选意见和推荐方案线路工程地质条件的评价结论。

1、输水管道：包括1条输水干管、2条供水支管。基岩管基段（长度占比约20%），基岩裸露或覆盖层薄，以基岩作管基管墩地基持力层，地质条件较好。覆盖层管基段（长度占比约80%），沿河流两岸斜坡或阶地布置，覆盖厚度3.5~10.0m，以块碎石土或漂卵砾石土作地基持力层，管槽夯实地基铺设垫层、管墩扩大基础或加固处理后建基是合适的。管道穿越河流、沟谷段应采取抗冲处理措施；施工中遇饱和软土需工程处理，防止地基不均匀沉降变形。

2. 管桥：输水干管布置了烟厂沟、双佛溪、中槽溪、三家岩沟等4座管桥，桥长20.25~54m。4座管桥桥位和岸坡稳定。桥墩以弱风化砂岩或砂质泥岩作地基持力层承载力满足要求，桥墩基坑开挖后及时封闭处理。若采用桩基，桩端嵌入弱风化-微新岩体深度应满足抗倾要求，中槽溪、三家岩沟两座管桥河床桥墩的桥台基础埋深应满足抗冲要求。

3. 输水隧洞：公黄隧洞组成岩体为遂宁组、上下沙溪庙组、

自流井组的砂泥岩和侏罗系珍珠冲组、须家河组的砂页岩夹薄煤层，洞身围岩以IV类为主，部分III类、少量V类围岩。隧洞进出口岩土混合边坡稳定性较差，需采取加固措施。隧洞出口段约540m煤系地层洞段存在瓦斯气体危害，应采取综合防治措施；受原钢厂坪煤矿采空区影响局部可能存在围岩稳定等问题，需工程处理；该洞段存在环境水对混凝土的硫酸盐型腐蚀性，采取防腐措施是必要的。

#### （五）天然建筑材料

1. 坝址区：基本同意混凝土骨料、沥青混凝土骨料、反滤过渡料在奉节县久轩石料厂矿山、柳池采石场矿山等石料厂（场）择优购买合格灰岩成品料。排水料采用下土地梁料场长石石英砂岩基本满足设计要求和工程需要。大坝填筑料，采用下土地梁料场的砂泥岩石渣和溢洪道的开挖料满足工程需要，建议实施阶段结合施工开展碾压试验复核大坝填筑参数。利用坝区开挖剥离料作大坝压脚回填料满足工程需要。

2. 输水工程：基本同意混凝土骨料外购合格灰岩成品料。回填料、块石料在开挖料中选采合格料源是合适的。

#### （六）弃渣场工程地质

基本同意弃渣场的工程地质条件的评价意见。输水线路1#弃渣场位于公平干管南侧、2#位于公平镇大田村，均为5级渣场。渣场地势和边坡稳定，场地及周边无滑坡、危岩崩塌和泥石流等不良地质现象和地质体分布，属较适宜场地。挡渣墙清除覆盖层以基岩作地基持力层，建基条件较好。

### 四、工程任务和规模

（一）基本同意百岛湖水库工程开发任务是城乡供水、农业

灌溉等综合利用。

#### （二）设计水平年和设计保证率

基本同意工程现状水平年 2019 年，设计水平年 2030 年。

基本同意灌溉保证率 75%，奉节县城、乡镇及农村生活供水保证率 95%。

#### （三）供水区及灌区范围

基本同意城镇供水范围为奉节县城、红土乡、公平镇，农村人畜供水范围为灌区公平镇车家坝社区、公平社区。

基本同意灌区范围为公平镇车家坝社区、公平社区 560m 以下百岛湖水库供水管道沿线耕地。2030 年规划灌溉面积 3479 亩，其中新增灌面 3217 亩，改善灌面 262 亩。

#### （四）需水预测

1. 基本同意奉节县城、红土乡、公平镇场镇及灌区内农村人畜需水量预测成果。

奉节县城预测 2030 年净需水量为 3832 万立方米，扣除草坪河水库、青莲溪水库、黄井水库合计供水量 2406 万立方米，需百岛湖水库净供水量为 1426 万立方米，需毛供水量 1470 万立方米。红土乡、公平镇场镇预测 2030 年毛需水量 231 万立方米，灌区 2030 年农村人畜毛需水量 11 万立方米。

2. 基本同意灌区内作物种植结构、灌溉制度和灌溉需水量等预测成果。

灌区灌溉需水综合定额 206 立方米每亩，多年平均灌溉净需水量 71 万立方米，计入灌区灌溉水利用系数，并扣除现有水利设施可供水量后，多年平均灌溉毛需水量 82 万立方米。

3. 基本同意百岛湖水库工程 2030 设计水平年多年平均需水量为 1794 万立方米。

#### （五）可供水量分析

基本同意百岛湖水库可供水量计算方法及成果。

经长系列径流调节计算，百岛湖水库多年平均供水量 1738 万立方米，其中灌溉供水 79 万立方米，奉节县城供水 1425 万立方米，场镇供水 224 万立方米，农村人畜供水 10 万立方米。农田灌溉保证率为 79.6%，城乡供水保证率 95.1%。

#### （六）工程规模

1. 基本同意水库正常蓄水位 628.0 米，死水位 591.0 米，相应死库容 135 万立方米。

2. 基本同意水库 50 年一遇设计洪水位 628.0 米，1000 年一遇校核洪水位 628.94 米，水库总库容 1092 万立方米。

#### （七）输水工程规模

基本同意输水工程规模。输水线路总长 24.89 千米，其中干管长 24.33 千米，公平支管 0.44 千米。干管设计流量为 0.862 立方米每秒。

（八）基本同意水库泥沙冲淤分析成果，基本同意水库回水计算成果。

（九）基本同意水库调度运行方式。

（十）基本同意水库初期蓄水计划。

### 五、工程布置和建筑物

#### （一）工程等级和标准

1. 同意百岛湖水库工程为 III 等中型工程。

2. 同意主要建筑物级别。同意挡水大坝为 2 级建筑物；溢洪道、导流洞堵头、取（放）水及冲沙建筑物级别为 3 级；输水干管建筑物级别为 3 级，支管建筑物级别为 4 级，临时建筑物级别

为 5 级；枢纽区边坡为 3 级，输水干管对应边坡为 4 级，输水支管对应边坡为 5 级。

3. 基本同意主要建筑物防洪标准。沥青混凝土心墙坝、溢洪道、取（放）水及冲沙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；消能防冲建筑物洪水标准为 30 年一遇；输水干管设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 50 年一遇；输水支管设计洪水标准为 10 年一遇，校核洪水标准为 30 年一遇。

4. 基本同意工程区内永久交通道路按四级公路标准设计。

5. 工程区地震基本烈度为 6 度，同意主要建筑物按基本烈度设防。

6. 同意本工程合理使用年限为 50 年，其中大坝、溢洪道、取（放）水建筑物、输水干管合理使用年限为 50 年，输水支管合理使用年限为 30 年，溢洪道、进水口闸门合理使用年限为 30 年。

## （二）枢纽工程

### 1. 主要建筑物轴线选择

（1）在可研阶段推荐中坝址的基础上，《初设报告》在转弯段前后拟定了 4 条坝线进行比选，其中坝线 I 在转弯后的直段，坝线 II 在坝线 I 上游约 82m 处的河道转弯段，坝线 III 在坝线 I 上游约 150m 处，坝线 IV 在坝线 I 上游约 243m 处，坝线 III 为可研推荐坝轴线。综合分析防渗条件、环境影响、施工、工期及投资等因素，同意推荐坝线 I。

（2）同意泄洪建筑物布置于左岸。《初设报告》拟定了 1 条溢洪道轴线、2 条溢洪洞轴线对泄洪建筑物轴线进行了比选，近坝端溢洪道方案投资较优，基本同意推荐溢洪道轴线 I。

## 2. 主要建筑物选型

可研阶段综合分析地质条件、天然建材、环境影响等因素，推荐坝型为土石坝。《初设报告》对沥青混凝土心墙石渣坝、混凝土面板堆石坝两种坝型进行了比选。其中混凝土面板堆石坝方案因两岸边坡较陡，趾板及防渗施工难度大；综合分析施工、投资、水环保等因素，基本同意坝型采用沥青混凝土心墙石渣坝。

## 3. 水库枢纽总布置

基本同意枢纽工程布置，即河床采用沥青混凝土心墙石渣坝挡水、左坝肩设开敞式溢洪道泄水、左岸溢洪道上游结合导流洞进口设独立岸塔式取水口取放水。最大坝高 78.2m，坝顶长度 199m，坝顶高程 629.2m。

## 4. 挡水建筑物

(1) 原则同意大坝工程布置及断面设计。沥青混凝土心墙上下游设过渡料进行变形协调兼排水带功能，下游底部设水平向排水带汇集渗水排向下游，排水带与下游坝体填筑料之间设反滤保护。沥青混凝土心墙顶高程为 628.35m，沥青混凝土心墙顶部宽度为 0.6m，底部宽度为 1m，中间设渐变段，底部采用渐变式扩大基础与混凝土基座相接。过渡料、反滤料采用外购合格灰岩成品料掺配。技施阶段应注意心墙与防浪墙的有效连接。

(2) 同意防渗帷幕深入 5Lu 线以下 5m，左右岸延伸至正常蓄水位与相对不透水层相交处。

## 5. 泄水建筑物（含消能建筑物）

(1) 基本同意采用开敞式溢洪道泄水。

(2) 基本同意溢洪道控制段上游设进水渠，进水渠底板高程 613m。

(3) 同意控制段置于微新泥岩上，技施阶段应注意及时封

闭建基面及边坡；同意溢流堰采用 WES 堰型，堰顶高程 617m；原则同意控制段设 2 孔，检修门为平板闸门，工作门采用弧形闸门，尺寸为 9m×11m(宽×高)。运行时应注意两孔对称启闭，极端情况非对称启闭运行后，应及时巡查，条件允许时，对闸墩、金属结构、过流面等进行全面安全检查。技施阶段应复核单侧闸门运行工况建筑物结构设计。

(4) 同意溢洪道出口设消力池，采用跌坎底流消能方案。消力池置于弱风化基岩上。基本同意下游采用根据模型试验确定的消力池结构尺寸。消力池宽 22m，长 79m。

(5) 基本同意溢洪道根据模型试验成果选用合适的抗冲磨措施。

## 6. 取水建筑物

基本同意灌溉及供水取水口与导流洞闸室结合布置，采用岸塔式进水口分层取水，最低层取水管线中心线高程为 588.10m，最高层取水管线中心线高程为 623.10m，每隔 5.0m 布置一层取水管，共设 8 层，取水管直径 1200mm，液压阀控制取水流量。技施阶段应优选控制阀，保证运行可靠性。

技施阶段进一步落实拦污栅设计及工作阀检修方案。

基本同意取水管顺导流洞布置，导流洞出口设阀井，通过阀门控制灌区供水。

## 7. 放空建筑物

基本同意冲沙放空建筑物利用导流洞改建，进口结合导流洞闸室布置，穿导流洞闸室后，沿导流洞侧墙布置，末端设 DN1200mm 锥形阀，水流在阀井内消能后进入下游河道海漫区。基本同意放空管进口中心线高程 579.20m，出口中心线高程 553.2m，总长 608.40m。技施阶段应编制合理的调度运行方式，汛期结合泄洪

考虑排沙及置换水库底层水体改善水质的运行。

## 8. 边坡工程

(1) 基本同意坝肩及溢洪道边坡以喷锚支护为主的支护措施，局部根据计算分析成果设锚索加强。技施阶段根据施工地质情况，结合施工条件进一步优化边坡加固方案；坝址区边坡为砂、泥岩互层，应及时封闭。

(2) 基本同意对工程有影响的危岩体处理措施以清除为主，局部辅以锚喷和防护网防护等支护措施。下阶段根据施工地质揭示情况，进一步优化危岩体处理范围及支护方案。

## 10. 交通建筑物

原则同意工程区内永久交通道路、桥梁的布置及结构型式。

## 11. 工程安全监测

基本同意主要建筑物安全监测项目的设置。

### (三) 输水工程

#### 1. 工程选线

可研阶段对高线方案和低线方案进行了比较，推荐高线方案。干管水库至红土乡段利用现有乡道公路（工程修建后废弃改道）埋设，施工、管理方便；红土乡至公平镇段线路顺等高线埋设。本阶段干管线路在可研选择的输水管线基础上，对公平至公黄隧洞段线路选取“公平-面坊里采砂厂-柏林里”、“公平-大湾-柏林里”、“公平-桃树屋基-柏林里”三方案进行了对比，综合地质、施工、投资、运行期安全等因素，基本同意采用“公平-面坊里采砂厂-柏林里”输水线路。

本阶段优化了公平支管的接入点，优化后的支管管线较可研变短，地质、施工条件更优，基本同意公平支管在干管2#分水口接入公平水厂，全长0.44km。

基本同意红土支管在干管 1#分水口接入红土水厂，全长 115m。

## 2. 主要建筑物型式

同意输水工程采用以有压管道引水为主，基本同意输水线路末段采用无压隧洞的输水方式。

基本同意跨河（沟）建筑物型式。跨宽浅河（沟）建筑物型式为倒虹管，跨深切河（沟）建筑物型式为管桥方案。

## 3. 管材选择

基本同意输水管材以球墨铸铁管为主，局部采用钢管。

## 4. 输水工程总布置

基本同意输水工程总体布置。本工程采用单管引水供水、灌溉，输水工程由干管、红土支管、公平支管三部分组成。

输水管道干管自左岸独立进水口取水，有压输水管道沿车家坝河左岸乡道埋设，在红土乡上游穿越车家坝河，沿车家坝河右岸边坡自西向东埋设，穿越绿水池沟、双佛溪、白朗沟、中槽溪、三家岩沟、黄家沟经公平镇向南经公黄隧洞穿越分水岭引水至柏林里注入黄井水库。干管在红土乡设 1#分水口，供水流量为  $0.021\text{m}^3/\text{s}$ ；在公平镇设 2#分水口，供水流量为  $0.075\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉流量为  $0.16\text{m}^3/\text{s}$ 。

输水线路总长 24.89km，由干管、红土支管及公平支管三部分组成，其中干管长 24.33km（管道长 17.04km，公黄隧洞长 7.29km），设计流量  $0.862\text{m}^3/\text{s}\sim 0.606\text{m}^3/\text{s}$ ；红土支管 0.12km（全为管道），供水流量为  $0.021\text{m}^3/\text{s}$ ；公平支管 0.44km（全为管道），供水流量为  $0.075\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉流量为  $0.16\text{m}^3/\text{s}$ 。

## 5. 主要建筑物

(1) 基本同意有压输水管道敷设方式、管道埋深、管道结

构、管道基础设计。

(2) 基本同意倒虹管设计，管道外包砼埋设于沟底冲刷线以下。

(3) 基本同意镇墩设计，实施阶段应选择适宜的球磨铸铁管接口型式，优化镇墩结构。

(4) 基本同意公黄隧洞采用城门洞型，基本同意各围岩类别的衬砌结构型式。

同意隧洞地下水硫酸盐超标段，衬砌采用抗硫酸盐水泥，洞周不设排水孔。

## 6. 管道水力设计

干管输水管道全长 17.04km，干管有压管道在 2+181.7m、12+925.65m 处各设一个分水口。针对输水管网进行了有压流水力过渡仿真计算。基本同意采用空气阀作为输水管网的水锤防护措施，基本同意基于过渡仿真计算确定的调节阀的启闭规律。下阶段应注意复核管网水力过渡仿真计算边界条件与实际运行条件的符合性；根据水力过渡仿真计算成果、构造要求进一步复核闸阀参数选择及布置。

## 六、机电及金属结构

### (一) 水力机械

1. 基本同意取水塔内取水设备选型及布置；基本同意取水塔通风设备及排水设备选型。

2. 基本同意放空系统及生态放水系统管线阀门及附属设施配置方案。

3. 基本同意灌区供水系统管线阀门及附属设施配置方案。

4. 红土支管增压泵站采用一体式智能泵站，水泵参数选择基

本可行。

5. 本阶段输水管线过渡过程计算成果满足规范要求。下阶段应根据实际的输水管线布置方案进一步复核并优化空气阀配置数量。

## （二）电气

### 1. 电气一次

1. 基本同意水库枢纽和管理房负荷等级为二级，输水管线负荷等级为三级；

2. 基本同意水库枢纽、管理房和输水管线部分的电源引接方案；

3. 基本同意水库枢纽、管理房和灌区供电接线方案；

4. 基本同意主要电气设备选择及布置；

5. 基本同意过电压保护及接地设计方案；

6. 基本同意消防应急照明和疏散指示标志均采用 A 型灯具，电源电压采用 DC24V。

### 2. 电气二次

（1）基本同意计算机监控系统设置方案及通信系统设置原则。

（2）基本同意继电保护及仪表配置方案。

（3）基本同意工业电视系统设置方案。

（4）基本同意工程内部通信及对外通信方式及相应设备。

## （三）工程信息化

1. 基本同意建设以 BIM+GIS 为基础的信息化系统，系统主要以水文自动测报及洪水调度系统、工程安全监测系统、闸门及阀门监控、视频监控系統、水资源调度及水量计量与计费系统、水环境监测、业务应用门户、会商系统、办公自动化和移动应用等

组成。

2. 基本同意信息系统总体架构设计。

3. 基本同意现地各子系统数据上传方案，基本同意视频会议的分项设计内容，水质自动监测系统数据采集方案。

4. 基本同意实体环境建设方案。

6. 基本同意通信网络设计方案，

7. 基本同意网络信息安全设计内容。

9. 基本同意信息资源共享章节内容。

#### （四）金属结构

1. 基本同意溢洪道检修门采用露顶平面滑动叠梁门，单向门机操作，不使用时分节存放于门槽顶部。

2. 基本同意溢洪道工作门采用露顶弧形闸门，液压启闭机操作，并配置无电液控应急操作装置和在线监测系统。

3. 基本同意导流洞封堵闸门采用潜孔平面滑动门，固定卷扬式启闭机操作，并配置无电液控应急操作装置。

4. 基本同意进水口拦污栅采用露顶竖直滑动栅，人工清污；检修门采用潜孔平面滑动门，拉杆连接至塔顶；拦污栅及检修门共用移动式台车操作。下阶段应细化检修门的充水平压方式。

5. 基本同意金属结构设备防腐蚀方案。

#### （五）通风

同意采暖通风与空气调节系统的设计方案，基本同意通风系统的主要设备选择。

## 七、消防设计

基本同意消防总体设计方案及主要设备的选型和布置。

## 八、施工组织设计

(一) 基本同意《初设报告》从工程的位置、对外交通、工程布置、场地布置、工程水文及地质条件等方面提出的工程施工条件的评价。

## (二) 料场的选择与开采

1. 由于近坝区缺乏天然砂砾石料，坝区开挖的长石石英砂岩属中硬岩，其质量不能满足混凝土骨料要求。基本同意大坝枢纽工程及输水工程混凝土骨料、过渡料及反滤料采用购买灰岩人工骨料方式。

2. 基本同意大坝填筑料（回填）、块石料利用大坝枢纽主体工程开挖料，不足部分在下土地梁料场开采；排水带采用料场开采砂岩料。

基本同意输水工程块石料、回填（填筑）料采用合格开挖料。

3. 基本同意大坝枢纽工程、输水工程的围堰填筑料采用开挖料。

## (三) 施工导流

### 1. 水库枢纽工程

基本同意大坝枢纽工程导流建筑物级别为 4 级，导流设计洪水标准采用全年 10 年一遇，相应导流流量为  $529\text{m}^3/\text{s}$ ；导流洞进出口围堰建筑物级别为 5 级，设计洪水标准采用全年 5 年一遇，相应导流流量为  $379\text{m}^3/\text{s}$ 。

基本同意采用围堰一次拦断河床隧洞导流方式，坝体临时度汛洪水标准采用 20 一遇。

基本同意围堰、导流隧洞布置及结构设计。

基本同意截流标准采用 5 年一遇，截流时段为 12 月，相应月平均流量  $0.5\text{m}^3/\text{s}$ ，采用单戽立堵截流方式。

### 2. 输水工程

基本同意输水工程导流洪水标准采用 5 年一遇，导流时段为 12-3 月，导流方式采用涵管、明渠及分期导流。

基本同意利用开挖料填筑土石围堰，基本同意导流建筑物的布置及结构设计。

#### （四）主体工程施工

基本同意水库枢纽及输水工程各建筑物土石方开挖、土石方填筑、混凝土浇筑、基础处理等施工程序、施工方法。

公黄隧洞出口段穿越煤系地层，存在有害气体，属高瓦斯洞段，应按相关规程规范，采取必要的施工安全措施，加强通风、监测及地质预测预报（含采空区），确保施工期安全。

基本同意主要施工设备选型及配置。

#### （五）施工交通运输

1. 基本同意枢纽工程、输水工程主要采用公路运输。基本同意对外交通道路的标准、布置及数量。

2. 基本同意大坝枢纽、输水工程场内施工道路的设计标准、布置及数量。

（六）基本同意混凝土生产系统等主要施工工厂的规模及布置。基本同意风、水、电及通讯系统的规模与布置。

#### （七）施工总布置

基本同意水库枢纽工程、输水工程施工总布置和施工分区规划、土石方平衡及弃渣规划。

#### （八）施工总进度

基本同意大坝枢纽工程施工工期为 53 个月、主体工程施工期 50 个月；输水工程关键线路为公黄隧洞，施工工期 64 个月

基本同意工程总工期由输水工程公黄隧洞控制，总工期 64 个月。

## 九、建设征地与移民安置

### （一）建设征地范围

1、基本同意水库淹没处理设计洪水标准。居民迁移线采用坝前段正常蓄水位加1.0米风浪爬高的水平线接建库后20年一遇洪水回水线组成的外包线；耕园地征收线采用坝前段正常蓄水位加0.5米风浪爬高的水平线接建库后5年一遇洪水回水线组成的外包线；林地、草地等其他土地按正常蓄水位征收；专业项目按相应专业规范确定。

2、基本同意根据地质勘察结论，本工程无水库影响区。

3、基本同意枢纽工程建设区、输水工程建设区永久征收和临时征用土地范围。

### （二）建设征地实物

1、基本同意实物复核的内容和方法。

2、经地方政府、项目法人、设计单位等相关单位联合调查，主要实物成果如下：

永久征收土地872.31亩，临时征用土地881.12亩；直接搬迁人口49户172人；拆迁各类房屋8156.34m<sup>2</sup>；涉及企事业单位2个；主要专项包括四级公路4.16km、村道1.06km、0.4kV及以下输电线路2.04km、通讯线路38.67km、广播电视线路15.53km、供水主管道共4.44km。

### （三）农村移民安置规划

1、基本同意规划依据、指导思想和原则。

2、基本同意设计基准年为2020年，枢纽工程和输水工程建设区规划水平年调整为2022年，水库淹没影响区规划水平年调整为2027年；人口自然增长率采用3.6‰。

3、基本同意农村移民生产安置和搬迁安置人口计算方法和成果。规划生产安置人口15人；根据重庆市相关规定计算，征地人员安置人数为152人；规划搬迁安置人口180人。

4、基本同意安置标准和环境容量分析成果。

5、基本同意生产安置采用基本养老保险安置，搬迁安置采取就近分散后靠建房安置和货币补偿安置相结合的安置方式。

6、基本同意农副业设施处理方案。

7、原则同意耕地占补平衡分析和临时用地复垦规划。

#### （四）专业项目处理

1、基本同意库周公路复建方案。

2、基本同意电力线路、通讯线路、广播电视线路复建方案及投资。建议实施前进一步论证通讯线路、广播电视线路“共建共享”的可能性。

3、基本同意供水管道处理方案及投资。

#### （五）企事业单位

基本同意对两个企事业单位采取一次性补偿的处理方案。

#### （六）库底清理

基本同意水库库底清理设计相关内容。

### （七）实施进度及年度计划

基本同意实施进度及年度计划。

### （八）补偿投资概算

1、基本同意概算编制依据、原则和方法。价格水平年和主体工程一致。

2、基本同意依据重庆市和奉节县相关文件确定的各类补偿补助标准。

3、基本同意按《水利工程设计概（估）算编制规定建设征地移民补偿》（水总〔2014〕429号）确定的其他费用和基本预备费费率。

4、基本同意按国家和重庆市有关规定计列耕地占用税、耕地开垦费、森林植被恢复费和征地统筹费。

5、经复核，百岛湖水库工程建设征地移民安置补偿投资为23472.28万元，其中：农村移民安置补偿费6673.78万元；专项设施及企事业单位补偿费8147.83万元；库底清理费81.56万元；其他费用1652.46万元；基本预备费1329.65万元；有关税费5587.0万元。

## 十、环境保护设计

（一）基本同意环境保护设计依据和标准。

（二）基本同意环境保护目标及环境影响复核成果。本阶段输水工程涉及生态保护红线中的水土流失极敏感区，水库淹没区涉及红土乡下广场镇集中供水工程引水管道，工程实施前应分别

取得主管部门关于工程建设的意见。

(三) 基本同意生态流量下泄保障措施设计。初期蓄水通过导流隧洞底板处布置的 DN600 钢管下放生态流量, 运行期通过引水管左侧布置的 DN600 钢管下放生态流量, 其中 5~9 月生态流量不小于 0.57 立方米每秒 (最终以生态环境主管部门批复的为准), 其它月份生态流量不小于 0.29 立方米每秒 (最终以生态环境主管部门批复的为准), 并实施生态流量在线监控。

#### (四) 水环境保护措施设计

1. 基本同意水源地水质保护措施设计。水库蓄水前开展库底清理、加强库区水污染防治、划分水库饮用水水源保护区。

2. 基本同意灌溉及供水进水口采用分层取水减缓低温水影响。

3. 基本同意水库管理区生活污水采用化粪池收集处理后用于农田或林地施肥, 不外排。

#### (五) 生态保护措施设计

1. 基本同意水生生态保护措施设计。

2. 基本同意陆生生态保护措施设计。

#### (六) 施工期新增污染防治措施设计

1. 基本同意施工期新增污染防治措施设计。各类施工废污水经处理达标后回用或综合利用, 不外排。

2. 基本同意大气污染防治、噪声防护及固体废弃物处置措施设计。

(七) 征地移民安置已落实征地移民安置的环境保护设计。

(八) 基本同意环境管理与环境监测计划。

(九) 基本同意环境保护投资概算编制的原则、依据和方法。本工程环境保护投资概算为 716 万元。

## 十一、水土保持设计

(一)项目开工前须编制水土保持方案报告书报水行政主管部门审批。

(二)基本同意本阶段复核后的水土流失防治责任范围和防治分区,包括枢纽工程防治区(含主体工程区(含工程管理范围)、取料场工程区、危岩整治工程区、施工道路区、施工生产生活区、临时堆料场区),输水工程防治区(含输水管道区、弃渣场区、施工道路区和施工生产生活区)等永久和临时占地,总面积为116.89公顷。

(三)同意水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准及相应的防治指标值。

### (四)弃渣场设计

1.基本同意本阶段枢纽工程弃渣全部用于大坝上游坝坡压脚的处置方案和输水工程设置的2处弃渣场,以及确定的弃渣场级别和堆置方案,弃渣场全部为5级坡地型渣场。

2.基本同意弃渣场选址的合理性评价结论。

(五)基本同意表土剥离及保护利用设计内容。工程设计对扰动、占压范围可剥离表土区域进行表土剥离,共剥离与保护利用表土11.39万立方米。技施阶段应进一步复核表土剥离范围和各类土地剥离厚度,复核表土剥离量。

### (六)水土保持措施布设

1. 基本同意弃渣场拦挡工程、截排水工程、斜坡防护工程、植被恢复与建设工程的级别及相应设计标准。

2. 基本同意各防治区水土保持措施布置与设计。枢纽工程大坝区施工期采取表土剥离、临时拦挡和临时遮盖措施；工程管理范围采取植树种草绿化。取料场施工期采取截排水沟、表土剥离、临时拦挡、临时覆盖和边坡防护措施；开采结束后取料平台采取土地整治和植树种草防护。危岩整治工程采取临时拦挡和临时遮盖措施。临时堆料场施工期采取表土剥离、临时拦挡、临时铺垫、临时排水和临时覆盖措施；施工结束后采取土地整治、植树种草绿化措施。输水管道工程施工期采取表土剥离、铺垫保护、临时拦挡和临时遮盖措施；施工结束后进行土地整治、田坎恢复和植被恢复措施。弃渣场施工前采取表土剥离、集中堆存和临时拦挡措施；施工中采取挡渣墙、截排水沟；施工结束后回铺表土、土地整治和植树种草绿化。施工道路施工期采取表土剥离、临时拦挡、临时排水和临时绿化措施；施工结束后采取土地整治、田坎恢复、植被恢复措施。施工生产生活区施工期采取表土剥离临时排水、临时遮盖措施；施工结束后采取土地整治、植被恢复措施。

(七) 基本同意水土保持监测和管理设计内容

(八) 基本同意水土保持投资概算编制依据和方法。经核定，本阶段水土保持投资为 2295.24 万元。

## 十二、劳动安全与工业卫生

基本同意对工程项目在施工和运行过程中的危险、有害因素分析，以及针对危险、有害因素提出的安全卫生对策措施。

### 十三、节能设计

(一) 工程建成后综合发挥供水、灌溉等效益，工程综合能耗指标较低，工程建设开发利用方式合理。工程布置和建筑物设计、机电设备选型、施工组织设计基本符合节能要求。

(二) 基本同意工程建设期和运行期能耗以及主要的节能降耗措施。

### 十四、工程管理设计

(一) 同意由重庆奉节水电开发有限公司作为项目法人，负责百岛湖水库建设和运行管理，为企业单位性质。

(二) 基本同意管理单位岗位设置和人员编制。

(三) 基本同意工程区管理范围和保护范围。

(四) 基本同意管理用房和辅助生产用房面积。

(五) 基本同意工程运行管理费用以供水、灌溉及水库综合经营收入为主，结合地方资金补充。

### 十五、设计概算

本工程初步设计概算编制原则、依据和计算方法符合重庆市水利局重庆市发展和改革委员会颁布的《重庆市水利工程设计概(估)算编制规定》(渝水基〔2011〕97号)及配套定额等相关规范和标准的要求。

1. 同意本工程初步设计概算人工预算单价、建安工程单价费率以及施工用风、水、电等基础价格计算。

2. 材料预算价格水平调整至2021年7月。基本同意主要材

料价格计算，技施阶段进一步落实外购成品砂石料价格。

3. 根据重庆市有关文件单独计列施工期智慧工地投资。

本工程初步设计概算静态总投资 119406.54 万元，其中工程部分 92125.58 万元、建设补偿和移民征地 23469.73 万元、水土保持 2295.23 万元、环境保护费 716 万元、智慧工地 800 万元。

## 十六、经济评价

### (一) 国民经济评价

工程建成后产生的效益主要为城镇供水效益、农村人畜供水效益、灌溉效益，多年平均总效益为 10461 万元。

国民经济评价经济内部收益率为 6.68%，经济净现值为 10187 万元，效益费用比 1.10。

评估认为，国民经济评价效益和费用计算采用的方法是合适的，经济内部收益率大于社会折现率 6%，项目在经济上基本合理。

### (二) 财务评价

#### 1、水价分析

##### (1) 城镇供水水价

根据供水市场实际调研结果，用户端城镇生活供水水价为 2.1 元/m<sup>3</sup>，非生活供水水价 3.2 元/m<sup>3</sup>，扣除污水处理费及水厂成本及利润后，原水水价 0.6 元/m<sup>3</sup>。预测到 2030 年，居民生活可承受水价 6.34 元/m<sup>3</sup>，考虑自来水水厂成本及利润以及污水处理费后，工程输出端可承受原水供水水价约为 3.34 元/m<sup>3</sup>；工业可承受水价为 7.41 元/m<sup>3</sup>，考虑自来水水厂成本及利润以及污水处理费后，工程输出端可承受原水供水水价约为 4.11 元/m<sup>3</sup>。

## (2) 灌区农业灌溉水价

依据《重庆市水利工程水费征收办法》(渝府发〔2002〕17号),分水口现行灌溉水价为0.08元/m<sup>3</sup>。灌溉水价可承受能力按农业灌溉水费支出占灌溉增产效益12%~15%测算,灌溉可承受水价为0.20元/m<sup>3</sup>。

## (3) 农村人畜饮水水价

灌区内农村居民饮水目前尚未收取水费,考虑到百岛湖水库灌区内农村居民供水原水管道与灌溉供水管道共用,因此农村人畜饮水水价采用灌溉水价是可能接受和承受的。因此农村人畜可承受水价按0.20元/m<sup>3</sup>计。

## 2、贷款能力测算

本阶段工程静态总投资119407万元,比可研阶段静态总投资119916投资减少509万元。

贷款能力测算方案中,贷款年限按20年考虑,贷款年利率为4.90%。

水价组合方案综合考虑了现状水价、成本水价、预期销售水价、微利水价以及可承受能力等因素,结合可研阶段资金筹措方案的批复情况,共拟定四个方案。贷款能力测算结果表明,各方案贷款本金占静态总投资的0.61~1.07%。

## (3) 财务分析

本阶段推荐水价方案为:城镇供水水价1.20元/m<sup>3</sup>、农村人畜饮水水价0.20元/m<sup>3</sup>、灌溉水价0.20元/m<sup>3</sup>。

评估认为,按推荐的水价计算,工程正常年份财务收入1996.6万元,运行费用1897万元,基本能够达到收支平衡并略有盈余,可满足工程的良性运行,具有一定的财务生存能力。工程运行初期若因工程未达产等因素造成水费收入不

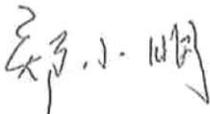
能维持工程正常运行时，建议地方政府给予一定的财政补贴，建议工程管理机构加强运行成本控制，保证工程良性运行。

#### (四) 资金筹措方案

《报告》提出，本阶段工程静态总投资 119406.5 万元，建设期利息 124.0 万元，工程总投资为 119530.5 万元。资金筹措方案参照可研阶段批复的资金筹措比例，市级及以上财政补助资金 95525.2 万元，占项目静态总投资的 80.0%；项目业主筹措资本金 23155.9 万元，占项目总投资的 19.4%；项目业主商业贷款 725.4 万元，占项目总投资的 0.6%。

I	工程部分	92125.58	62073.61	30051.97
第一部分	建筑工程	60812.2	38619.69	22192.51
第二部分	机电设备及安装工程	2376.41	2067.4	309.01
第三部分	金属结构设备及安装工程	2126.23	2126.23	
第四部分	施工临时工程	7917.32	5810.39	2106.93
第五部分	独立费用	14506.49	10494.01	4012.48
	一至五部分投资合计	87738.66	59117.73	28620.93
	基本预备费	4386.94	2955.89	1431.05
	静态总投资	92125.58	62073.61	30051.97
II	移民环境部分	26480.96	23260.77	3220.19
一	建设补偿和移民征地	23469.73	21343.9	2125.83
二	水土保持	2295.23	1469.87	825.36
三	环境保护费	716.00	447.00	269.00
	静态总投资	26480.96	23260.77	3220.19
III	智慧工地	800.00	800.00	
IV	工程投资总计			
	静态总投资	119406.54	86134.38	33272.16

附件：奉节县百岛湖水库工程初步设计报告评审会议  
专家组名单

专家组组长签字：

2021.08.31

附件 1:

奉节县百岛湖水库工程初步设计报告评审会议

专家组名单

编号	专家姓名	专业	职务/职称
1	郑小明	专家组组长	正高级工程师/副总工
2	李 叶	地 质	正高级工程师/副总工
3	李自繁	施 工	正高级工程师/副总工
4	黄 玫	规 划	高级工程师
5	李 萍	水 文	高级工程师
6	李深奇	泥 沙	工程师
7	王 静	水 工	正高级工程师
8	冯 毅	电 二	高级工程师
9	张辛秋	水 机	高级工程师
10	黄咏容	电 一	高级工程师
11	冷 伟	金 结	高级工程师
12	王革林	移 民	高级工程师
13	龙启建	环 评	高级工程师
14	王 虎	水 保	高级工程师
15	任晓龙	概 算	高级工程师
16	李卫起	经 评	高级工程师

---

抄送：市发展改革委、市财政局，四川省水利水电勘测设计研究院有限公司、重庆奉节水电开发有限公司、重庆市水利电力建筑勘测设计研究院有限公司。

---

重庆市水利局办公室

2021 年 9 月 13 日印发

---