

附件

巴南区高洞子水库工程（灌溉及供水工程） 初步设计变更报告专家评审意见

2019年11月26日，重庆市水利局在水利大厦26楼会议室组织召开了《重庆市巴南区高洞子水库工程（灌溉及供水工程）初步设计变更报告》（以下简称《变更报告》）专家评审会，巴南区水利局、重庆市成易水利开发有限公司（以下简称项目法人）和重庆市水利电力建筑勘测设计研究院（以下简称设计单位）的代表参加了会议，会议成立了专家组，相关单位人员和专家于11月25日察看了工程现场。专家组会前审阅了有关资料，会上进行了讨论，提出了修改补充意见。会后，设计单位根据意见进行了修改，项目法人先后于2020年3月3日、3月23日、3月30日提交了修改后的《变更报告》，经专家组复核同意，形成专家评审意见如下：

一、初步设计批复及工程实施情况

（一）初步设计批复情况

2015年9月14日，重庆市水利局以“渝水许可〔2015〕170号”文批复了《重庆市巴南区高洞子水库工程初步设计报告》，批复主要内容为：高洞子水库是一座以城镇供水为主，兼有农业灌溉和农村人畜饮水等综合功能的中型水利工程，水库坝址距巴南城区约50km。水库正常蓄水位343.0m，总库容

1025 万 m^3 。工程建成后对改善巴南区一品街道、安澜镇和跳石镇的 8 个村的 1.58 万亩农田灌溉及 2.04 万人、2.54 万头牲畜饮水，解决规划的一品功能区和龙洲湾 B 区 12 万人具有重要作用。

工程由大坝枢纽工程、灌溉及供水工程和滩子口水库溢洪道扩建工程三部分组成。大坝枢纽工程包括右岸独立塔式取水口、沥青混凝土心墙石渣坝、左岸开敞式有闸控制溢洪道、左岸上坝公路及管理房；沥青混凝土心墙石渣坝坝顶高程 344.6m，坝高 42.6m。灌溉及供水工程分为总干管及龙洲湾干管（供水、灌溉共用）、安澜干管（灌溉）、灌溉分水管及供水分水管组成，总干管、龙洲湾干管和安澜干管管道总长 35.27km，其中：总干管长 9.723km，设计流量 1.380 ~ 1.036 m^3/s ；龙洲湾干管长 19.047km，设计流量 0.60 m^3/s ；安澜干管长 6.5km，设计流量 0.436 ~ 0.120 m^3/s 。滩子口水库溢洪道扩建工程拆除现状溢洪道全部边墙及底板，整治泄槽。工程施工总工期 28 个月，工程静态总投资 57265 万元。

（二）实施进展情况

截至 2019 年 10 月底，枢纽工程大坝、溢洪道、取水塔、上坝公路等主要建筑物基本完工，管理房未实施；灌溉及供水工程未招标；滩子口水库溢洪道扩建工程基本完成。

二、变更缘由及变更内容

（一）变更缘由

基本同意变更缘由。

高洞子水库初步设计批复后，2017年4月14日，重庆市人民政府办公厅以《关于印发重庆市主城区水厂布局规划调整方案的通知》（渝府发〔2017〕8号）提出调整南部片区水厂布局，在关闭道角、先锋、自备水厂、乡镇水厂等供水设施后，南部片区（包括南坪组团、李家沱组团、黄桷垭—南山功能区、南泉功能区，涉及南岸区、巴南区部分区域）将形成以大江水厂为骨干水厂，控制使用白洋滩水厂的供水格局；扩建大江水厂、白洋滩水厂规模，同时完善输水管网；高洞子水库原设计供区龙洲湾B区纳入大江水厂供水范围。另外，原规划的一品功能区工业、物流等发展未得到实际落实，巴南区已将其调整为生态健康体验区，需水量大幅下降。鉴于初设供区龙洲湾B区和一品功能区已调整为由已建成的龙岗水库供水，而花溪河南彭水库供区范围的南彭功能区、公路物流基地等板块发展较快，花溪河流域内生产生活用水紧缺。2018年3月21日，重庆市发展和改革委员会、重庆市水利局以“渝发改农〔2018〕298号”文批复同意巴南高洞子水库功能任务调整为向花溪河流域调水为主，兼有向本流域提供农业灌溉、场镇供水和农村人畜饮水任务，因此，灌溉及供水工程作相应调整。

（二）变更主要内容

基本同意设计变更内容。

1.取消龙洲湾供水干管。

2.总干管、安澜干管及其他输水管线布置不变，仅对设计

流量和管径作相应调整。

3.新增向花溪河流域南彭水库的调水工程，由提水泵站、提水干管、底栏栅坝、引水干管、输水隧洞组成，调水线路总长 7.96km，其中：提水干管长 1.61km，引水干管长 3.33km，输水隧洞长 3.01km。

三、水文

(一) 基本资料

基本同意参证站选择。高洞子水库位于巴南区跳石镇（现圣灯山镇）境内，水库坝址位于一品河上游跳石镇回龙村松林咀，水库坝址控制流域面积 62.08km^2 。本次变更仍以白鹤水文站为设计参证站，将白鹤水文站径流资料由初设阶段的 1959~2011 年延长至 2016 年。

(二) 径流

基本同意径流计算方法和成果。本次变更采用白鹤水文站与高洞子水库坝址、引水坝坝址的面积比加降雨修正，移用白鹤水站 1959~2016 年径流系列成果得到各坝址径流，与初设阶段径流计算方法一致。

1. 水库坝址径流

水库坝址以上多年平均流量 $0.725\text{m}^3/\text{s}$ （多年平均径流量 2286 万 m^3 ）较初设阶段 $0.717\text{m}^3/\text{s}$ （多年平均径流量 2236 万 m^3 ）略有增加，本次变更推荐采用延长系列后的设计成果。

2. 引水坝径流及引水量

拟建引水坝处多年平均流量 $0.306\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量

965 万 m^3 ；引水量分析按面积和雨量修正转换白鹤水文站 1959~2016 年历年逐日平均流量成果至引水坝处，逐日扣除生态用水（日平均流量小于多年平均流量的 10% 时不引水）并满足下游高洞子水库的灌溉、供水和生态下泄需求后，得到引水坝可借水径流过程，再分别按不同流量进行日切割，建立引水设计流量为 $0.4\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.8\text{m}^3/\text{s}$ 、 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ 时与可引水量 194 万 m^3 、238 万 m^3 、254 万 m^3 、297 万 m^3 之间的关系曲线，从引水量、引水来水比、引水增量、引水增长率以及原龙洲湾供水干管工程设计流量综合考虑，本次引水流量推荐为 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ ，可引水量 238 万 m^3 。

（三）洪水

1. 水库坝址洪水

基本同意水库坝址洪水计算成果。本次变更将白鹤水文站暴雨资料延长至 2016 年，采用推理公式法以及水文比拟法进行水库坝址设计洪水计算，并用历史洪水调查进行验证，对高洞子水库和其上游滩子口水库同频率洪水进行组合分析，选取白鹤水文站暴雨参数计算的设计洪水成果作为本次设计洪水成果。计算洪水成果仅比可研阶段略小，从偏安全角度考虑，仍推荐可研计算的洪水计算成果：50 年一遇设计洪峰流量 $608\text{m}^3/\text{s}$ ，1000 年一遇校核洪峰流量 $1000\text{m}^3/\text{s}$ 。

2. 引水坝洪水

基本同意引水坝洪水计算成果。引水坝设计洪水采用延长后的白鹤水文站（1959~2016 年）暴雨参数以推理公式法进

行计算，从偏安全的角度推荐设计洪水为：10 年一遇设计洪峰流量 $222\text{m}^3/\text{s}$ ，30 年一遇校核洪峰流量 $302\text{m}^3/\text{s}$ 。

3. 涉河管道及隧洞进出口洪水

基本同意涉河管道及隧洞进出口洪水采用延长后的白鹤水文站（1959～2016 年）暴雨参数以推理公式法计算的成果。

4. 分期设计洪水

基本同意分期时段及其设计洪水成果。分期时段划分为 10 月～次年 4 月、10 月～次年 3 月、11 月～次年 4 月、11 月～次年 3 月、12 月～次年 3 月、12 月～次年 1 月、12 月、1 月，主汛期 5～9 月洪水采用年洪水成果，其余时段用水文比拟法移用至引水坝、涉河管道和隧洞进出口处。

（四）泥沙

基本同意泥沙计算成果。引水坝坝址多年平均悬移质输沙量为 10725t/a ，推移质输沙量按悬移质输沙量的 20% 计算，为 2145t/a ，多年平均总输沙量为 13005t/a 。

（五）水位与流量关系

基本同意引水坝坝址、引水建筑物处水位流量关系计算成果。

四、工程地质

（一）调水工程输水线路

基本同意调水工程输水线路工程区工程地质条件评价。输水线路总体布置位于一品河右岸，属斜坡地形，地形坡度一般为 $10\sim 30^\circ$ 。沿线主要为侏罗系遂宁组（ J_{3s} ）及侏罗系蓬莱镇

组 (J_{3p})、上沙溪庙组 (J_{2s}) 泥岩、砂岩；穿越倒马坎、大河上两处崩坡堆积体，现状整体基本稳定。未见大的滑坡、泥石流等不良地质现象。

(二) 主要建筑物工程地质条件

基本同意主要建筑物工程地质条件评价及建议。调水工程主要由引水干管、提水干管、输水隧洞、底栏栅坝组成。

1. 引水干管、提水干管沿线大多为第四系覆盖层为主，管道镇墩在基岩出露或覆盖层厚度不大处，建议以基岩作为持力层，工程地质条件较好；在局部覆盖层厚度较大处，采取换填一定厚度覆盖层并碾压密实后作为持力层。施工时加强倒马坎、大河上两处崩坡堆积体稳定性监测，并减少扰动。

2. 提水泵站位于高洞子大坝右岸下游约 100m，地形平缓，覆盖层上部为厚 3.0 ~ 4.0m 第四系人工回填素填土，下部为厚 4.0 ~ 5.0m 第四系冲积层；下伏基岩为侏罗系上沙溪庙组砂泥岩互层，建议采取换填碾压密实土层为泵站持力层，并注意开挖土质边坡稳定性。

3. 输水隧洞穿越地层为侏罗系遂宁组泥岩夹砂岩，隧洞轴线与岩层走向夹角较小；进出口洞脸边坡均为层状斜向结构岩质边坡，现状总体基本稳定，具备成洞条件。受卸荷裂隙影响进口段 15m、出口段 10m 围岩类别为 V 类。洞身围岩类别 IV 类约占 90%，V 类约占 10%。建议加强围岩支护和衬砌，并作好洞内不明气体监测；部分隧洞埋深大于 300m，穿越地层岩性以软质岩为主，可能出现流塑变形，应考虑地应力或自重

应力对围岩变形的影响。

4.底栏栅坝位于一品河段滩子口渡槽上游约 100m 处（跌坎上游 72m），坝高 2.9m，坝址河谷剖面形态呈不对称“V”型斜向谷。左岸高程 453m 以上地形坡度 $55 \sim 75^\circ$ ，砂岩裸露；河床段覆盖冲洪积块碎石夹砂土覆盖层厚一般 1.5 ~ 2.0m；右岸地表地形坡度 $35 \sim 45^\circ$ ，高程 525m 以上为基岩出露，525m 以下表层为厚 1.0 ~ 4.0m 第四系残坡积层。下伏基岩为侏罗系蓬莱镇组砂岩夹泥岩，强风化厚一般 0.5 ~ 2.0m，建议以弱风化基岩作底栏栅坝持力层。

（三）天然建筑材料

基本同意本工程在充分利用开挖料的同时，所需混凝土骨料、块石料在珞璜采石场、姜家采石场购买，料场与初设一致。

五、工程任务和规模

（一）工程任务

根据市发展改革委、市水利局《关于巴南高洞子水库功能任务调整的批复》（渝发改农〔2018〕298号），调整功能任务后的高洞子水库开发任务为：以向花溪河流域调水为主，兼有向本流域提供农业灌溉、场镇供水和农村人畜饮水任务。

（二）供区用水总量及供需平衡分析

1.设计水平年和设计保证率

基本同意变更后设计水平年为 2020 年，设计灌溉保证率为 75%，供水保证率为 95%，与原初设批复成果一致。

2.花溪河流域调水

高洞子水库调入区为花溪河流域,涉及界石镇、南泉街道、南彭街道、花溪街道、李家沱街道 5 个镇街。根据已批复的《重庆市巴南区高洞子水库工程功能任务调整报告》,花溪河流域多年平均总缺水量为 4120 万 m^3 ,其中南湖水厂供区(界石镇、南泉街道、南彭街道)多年平均缺水达到 2145 万 m^3 (不含李家沱街道、花溪街道)。

高洞子水库调出区为一品河流域,经水资源配置,在满足原设计 1.58 万亩耕地、0.5 万场镇人口、1.54 万农村人口、2.54 万头牲畜需水后的余水全部调往花溪河流域。经调节计算,高洞子水库多年平均可调水量 1125 万 m^3 (其中引水坝自流 238 万 m^3 ,水库提水 887 万 m^3),调水后南湖水厂供水区域的界石镇、南泉街道、南彭街道由原缺水 2145 万 m^3 减少到 1020 万 m^3 。

3.农业灌溉

基本同意变更后的高洞子水库灌区及需水量与初设批复成果一致。初设灌区主要涉及巴南区一品街道、安澜镇和跳石镇的 8 个村,设计灌溉面积 1.58 万亩,多年平均灌溉毛缺水量 319 万 m^3 。

4.场镇及农村人畜饮水

基本同意变更后的高洞子水库场镇及农村人畜需水量与原初设批复成果一致。

高洞子水库场镇供水为跳石镇,设计水平年 2020 年跳石场镇规划人口 0.5 万人,生活用水由高洞子水库解决,跳石镇

需水量 34.91 万 m^3 。灌区涉及安澜镇、一品街道、跳石镇的 8 个村，设计水平年 2020 年灌区农村人口 1.54 万人，牲畜 2.54 万头，农村人畜多年平均需水量 38.21 万 m^3 。

5. 供区用水总量及供需平衡分析

基本同意供区用水总量及供需平衡分析。变更前、后，原供区总需水均为 1548 万 m^3 。本次变更将龙洲湾 B 区供水管道取消，余水调至南彭水库，扣除上游自流引水量 238 万 m^3 ，多年平均需水总量为 1310 万 m^3 。

变更前，水库灌溉、城镇及农村人畜多年平均可供水量 1486 万 m^3 ，最小生态下泄水量 228 万 m^3 ，灌溉保证率 75.9%，场镇供水保证率 96.1%。受径流系列延长影响，变更后水库多年平均可供水量为 1486 万 m^3 （其中水库供水量 1248 万 m^3 ，引水坝供水量 238 万 m^3 ），最小生态下泄水量 228 万 m^3 ，经长系列径流调节计算，变更后灌溉保证率 75.9%，供水保证率为 96.1%。

（三）水库规模

基本同意水库规模仍为中型。大坝枢纽工程建设工作已基本完成，变更后高洞子水库特征水位与初设批复成果一致，正常蓄水位 343.00m，死水位 326.00m，校核水位 343.54m。

（四）调水规模

引水流量拟定了多种方案进行比选，其中 0.4 m^3/s 、0.6 m^3/s 、0.8 m^3/s 为采用管道引水方案，2 m^3/s 为采用隧洞引水方案。经综合比选，基本同意引水流量为 0.6 m^3/s 。

（五）灌溉与供水流量

基本同意变更后的灌溉与供水流量。

变更前，灌溉及供水工程总干管长 9.72km，设计流量为 1.380 ~ 1.036m³/s；龙洲湾干管长 19.05km，设计流量 0.60 m³/s；安澜干管长 6.5km，设计流量 0.436 ~ 0.120 m³/s。

变更后，取消了龙洲湾供水干管，灌溉及供水工程总干管长 9.72km，设计流量 1.380 ~ 0.436m³/s；安澜干管长 6.5km，设计流量 0.436 ~ 0.120m³/s；提水干管长 1.61km，引水干管长 3.33km，设计流量均为 0.60 m³/s。

六、变更方案设计

（一）工程等级和标准

基本同意灌溉及供水工程变更后工程等级及设计标准。总干管、安澜干管等主要建筑物级别为4级，设计洪水标准为10年一遇，校核洪水标准为30年一遇；分水管等次要建筑物级别为5级，设计洪水标准为10年一遇，校核洪水标准为20年一遇。与初设一致。

基本同意引水干管、提水干管、输水隧洞、底栏栅坝等主要建筑物为4级，设计洪水标准为10年一遇，校核洪水标准为30年一遇；明渠等次要建筑物为5级，设计洪水标准为10年一遇，校核洪水标准为20年一遇。提水泵站建筑物级别为3级，设计洪水标准为30年一遇，校核洪水标准为100年一遇。

基本同意本工程边坡安全级别均为4级。

（二）工程合理使用年限

基本同意灌溉及供水工程总干管、安澜干管及分水管合理使用年限维持原初设不变，合理使用年限为30年。

调水工程底栏栅坝、引水干管、提水干管、输水隧洞及明渠等建筑物合理使用年限为30年；提水泵站合理使用年限为50年。

（三）工程选址及选线

1.灌溉及供水工程

基本同意灌溉及供水工程的灌溉输水线路（总干管、安澜干管）维持原初设不变。

2.调水工程

（1）引水坝址

经上、下坝址综合比选，基本同意选择投资相对省的上坝址为推荐坝址。

（2）引水线路及引水方式

经有压管道、无压隧洞两方案的比较，基本同意选择施工条件好、环境影响小且投资省的有压管道方案。

（3）提水干管泵站站址

经三个泵站站址方案比较，基本同意采用投资省、管理运行方便的方案一，即坝后布置方案。

（4）提水干管线路

基本同意提水干管沿现状公路或等高线布置至隧洞进口大堰沟梨树咀。

（5）输水隧洞线路

经方案一和方案二综合比较，基本同意选择线路短、施工条件较好、投资省、占地和生态环境影响小的方案一，即由高洞子水库右岸支沟大堰沟左岸至花溪河左岸支沟铁匠沟。

（四）主要建筑物型式选择

1.引水坝

经底栏栅坝、混凝土重力坝比较，基本同意选择底栏栅坝型式。

2.跨河建筑物

经埋管与管桥方案比较，基本同意选择投资省的河底埋管方式。

3.输水管道管材

经钢管、球墨铸铁管、PE管的比较，基本同意管径小于DN400的采用PE管，管径大于DN400的采用钢管。

（五）工程总布置

本次变更涉及灌溉及供水工程、调水工程（新增）两部分。

1.灌溉及供水工程

基本同意变更后的灌溉及供水工程布置。

变更后的灌溉及供水工程取消初设总干管后的龙洲湾干管，调整总干管管径，其余维持原初设不变。干管总长16.22km，其中：总干管长9.72km，安澜干管长6.5km。

2.调水工程

基本同意调水工程总布置。

调水工程由提水泵站、提水干管、底栏栅坝、引水干管、

输水隧洞及明渠组成。调水线路总长 7.96km。

提水泵站布置在高洞子水库大坝下游右岸 100m 处。

提水干管于总干管总干 0+100.0 处分水，沿库区复建公路经油草湾、楼子湾、黎家边至梨树咀止，进入输水隧洞进口，长 1.61km。

底栏栅坝位于高洞子水库库尾上游 1.5km 沙湾处，取水口下部设取水廊道至右岸沉砂池，池后设闸阀接引水干管。引水干管从底栏栅坝接出，沿一品河河岸至高洞子水库库尾，从库区右岸经竹林湾、大坪、大河上、梨树咀止，进入花溪河输水隧洞进口，长 3.33km。

输水隧洞从一品河流域高洞子水库右岸梨树咀处至花溪河流域南彭水库上游 2.0km 铁匠沟附近，长 3.01km。隧洞出口接 10m 长明渠至铁匠沟河道。

（六）主要建筑物设计

1.灌溉及供水工程

基本同意灌溉及供水工程设计。

（1）总干管

总干管分水口位置及分水流量维持原初设不变。设计流量由 $1.380 \sim 1.036\text{m}^3/\text{s}$ 变更为 $1.380 \sim 0.436\text{m}^3/\text{s}$ ，钢管管径由 DN1100 ~ 900 变更为 DN1100 ~ 700。

总干管取水口 ~ 田坝段（总干 0+000 ~ 总干 0+334.5，已建段）设计流量由 $1.380\text{m}^3/\text{s}$ 变更为 $1.380 \sim 0.780\text{m}^3/\text{s}$ ，钢管管径 DN1100 维持原初设不变；田坝 ~ 黄泥湾段（总干

0+334.5 ~ 总干 5+520) 设计流量由 $1.380 \sim 1.231\text{m}^3/\text{s}$ 变更为 $1.380 \sim 0.634\text{m}^3/\text{s}$, 钢管管径由 DN1100 变更为 DN900; 黄泥湾 ~ 观音滩段 (总干 5+520 ~ 总干 8+082) 设计流量由 $1.196 \sim 1.194\text{m}^3/\text{s}$ 变更为 $0.634 \sim 0.596\text{m}^3/\text{s}$, 钢管管径由 DN1000 变更为 DN800; 观音滩 ~ 知青场段 (总干 8+082 ~ 总干 9+723) 设计流量由 $1.124 \sim 1.036\text{m}^3/\text{s}$ 变更为 $0.596 \sim 0.436\text{m}^3/\text{s}$, 钢管管径由 DN900 变更为 DN700。

(2) 安澜干管

安澜干管分水口位置、分水流量及各管道流量维持原初设不变。管径由 DN700 ~ 400 变更为 DN700 ~ 300。

打鹿沟 ~ 黄桷坪 (安干 1+660 ~ 安干 2+620) 段钢管管径由 DN600 变更为 DN500; 黄桷坪 ~ 新房子 (安干 2+620 ~ 安干 4+133) 段由 DN500 钢管调整为 DN400PE 管; 新房子 ~ 回龙庄 (安干 4+133 ~ 安干 6+500) 段由 DN400 钢管调整为 DN300PE 管。

2. 调水工程

(1) 底栏栅坝

基本同意底栏栅坝结构布置、主要控制高程、基础处理等设计。

底栏栅坝坝轴线长 27.11m, 其中: 非溢流坝段长 9.14m, 坝顶高程 453.59m; 溢流坝段长 17.97m (其中底栏栅坝段长 6m), 坝顶高程 448.40m, 最大坝高 2.9m; 取水廊道顶部栏栅顶高程 448.10m, 取水流量 $0.6\text{m}^3/\text{s}$, 廊道底宽 1.8m, 出口底

板高程 446.03m。廊道出口接长 5.0m 过渡段，出口底板高程 445.316m。过渡段后接沉砂池。沉砂池布置在右岸，为矩形单室式结构，由扩散段、池厢段组成，总长 19.9m；沉砂池扩散段长 5m，纵坡比降 $i=1:7$ ；池厢段长 14.9m，净宽 3m，纵坡比降 1:40；池厢段首端设溢流堰，堰顶高程 448.84m，堰长 8m；沉砂池末端接引水干管控制闸。沉砂池底部设冲沙廊道，宽 0.6m，纵坡比降 1:20。冲沙廊道后接 DN500 冲沙钢管，沉砂池左侧边墙设 DN200 生态放水管，生态放水流量 $0.031 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

坎体内部采用 C20 砼浇筑，溢流面采用 C25 砼浇筑，沉砂池挡墙、底板均采用 C20 砼浇筑。基础置于弱风化岩体上。

下阶段进一步复核沉砂池溢流堰顶高程；复核取水廊道底坡和高程；注意左岸坝端与岸坡连接处防冲刷和渗透破坏设计。

(2) 泵站

基本同意泵站设计。

泵站由泵房及配电房两部分组成，建筑面积 378 m^2 。

泵房由水泵室和安装间组成，泵房净空尺寸 $22 \text{ m} \times 8.5 \text{ m}$ （长 $\times$ 宽，下同），高 6.75m；水泵层高程 314.00m，共布置有 3 台卧式单级双吸泵，总装机容量 1500kw。安装间位于泵房右侧，与水泵层错层布置，长 5.15m，地面高程 315.00m。

配电房布置中控室、10kv 电容器柜室和 10KV 高压开关柜、软起动室，净空尺寸 $27.6 \text{ m} \times 5.4 \text{ m}$ ，高 4.6m。

泵房及配电房为单层，采用换填基础，上部采用 C30 钢筋混凝土框架结构。

(3) 提（引）水管道

基本同意提（引）水管道设计。

提水和引水管道长度分别为1.61km和3.33km，均采用埋管；提水干管采用DN700钢管，引水干管采用DN600钢管，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。

跨河管道采用埋管方式，管顶埋置深度大于1.5m，外包C25混凝土防冲；穿公路段采用埋管，管顶埋置深度大于1.0m，外包C25混凝土。

(4) 输水隧洞

基本同意输水隧洞设计。

输水隧洞长 3.01km，采用城门洞型断面，净空尺寸 2.7~2.9m×2.3~4.51m（宽×高），隧洞比降 1/1000，设计引水流量为 0.6m³/s。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。二次支护采用全断面 C25 钢筋混凝土衬砌。

(5) 明渠

明渠长 0.01km，采用 C25 混凝土矩形断面，宽 1.7 ~ 5.7m，高 1.52 ~ 0.5m；渠道基础采用碾压块石置换。

3.边坡工程

基本同意边坡工程处理设计。

底栏栅坝左岸边坡采用格宾石笼网护坡，右岸边坡采用

C25 混凝土格构梁支护。输水隧洞进出口边坡采用钢拱架+系统锚杆挂钢筋网并浇筑 C25 混凝土护坡。

4.安全监测

基本同意监测设计。

七、机电及金属结构、消防设计

（一）水力机械

基本同意泵站设计扬程选择。

基本同意水泵、电动机及辅助机械设备选型。

（二）电气

基本同意底栏栅坝和泵站用电按三级负荷进行设计,分别采用 1 回 10KV 线路就近接入附近 10KV 电网。

基本同意底栏栅坝和泵站电气接线方案及变压器配置方式。

基本同意底栏栅坝和泵站主要电气设备选型及保护、控制配置原则设计。

基本同意底栏栅坝和泵站过电压保护及接地设计原则。

基本同意泵站工业视频监控系统设计原则。

基本同意泵站电气设备布置设计。

（三）金属结构

基本同意底栏栅坝金属结构设计。

（四）采暖通风与空气调节

基本同意泵站采暖通风与空气调节设计。

（五）消防设计

基本同意泵站消防总体设计方案、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）施工条件

基本同意施工条件描述。

（二）料场的选择与开采

基本同意料源选择。总干管、安澜干管所需的砂石骨料、块石料来源与初设批复保持一致，在珞璜采石场购买，距总干管综合平均运距约 45km，距安澜干管综合平均运距约 46km。调水工程所需的砂石骨料、块石料在姜家采石场购买，距提水干管起点约 50km，距底栏栅坝约 53km，距输水隧洞出口约 35km。回填料采用基础开挖原位土石料。

（三）施工导截流

基本同意施工导流标准。底栏栅坝、管道采用 5 年一遇洪水，输水隧洞采用 10 年一遇洪水。

基本同意总干管跨河段施工导流时段采用 12 月~次年 1 月，相应导流流量为 $3.54\text{m}^3/\text{s}$ ，导流方式采用束窄河床分期导流；底栏栅坝施工导流时段采用 12 月~次年 1 月，相应导流流量为 $2.46\text{m}^3/\text{s}$ ，导流方式采用围堰一次性断流+埋管导流；引水干管（花引 3+033.055~花引 3+045.210）跨大堰河段、提水干管（花提 0+208.289）跨油草湾沟的施工导流时段采用 1 月，相应导流流量分别为 $0.252\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.036\text{m}^3/\text{s}$ ，导流方式采用预留土坎原河床导流。下阶段优化引水干管花引 0+000~

1+435.69 段的导流方式。

输水隧洞进出口施工导流时段采用全年导流，相应导流流量分别为进口（大堰河） $13.30\text{m}^3/\text{s}$ 、出口（铁匠沟） $35.80\text{m}^3/\text{s}$ ，导流方式采用预留土坎原河床导流。

基本同意底栏栅坝、管道施工度汛标准采用 10 年一遇洪水。

（四）主体工程施工

基本同意主体工程施工方法及主要施工机械设备选型。

（五）施工交通运输

基本同意施工对外、场内交通方案及布置。

（六）施工工厂设施

基本同意施工工厂设施布置方案。

（七）施工总布置

基本同意施工总布置原则及分区布置方案。

基本同意弃渣场规划及土石平衡。

基本同意施工占地分布。

（八）施工总进度

基本同意施工进度设计原则和依据，施工总工期为 28 个月。

九、建设征地与移民安置

（一）实物调查

基本同意灌溉及供水工程确定的建设征地范围。

基本同意灌溉及供水工程实物指标调查成果。

永久征地地面积由初设 21.5 亩调整为 26.56 亩,调增 5.06 亩。

临时占用土地面积由初设 511.3 亩调整为 318.25 亩,调减 193.05 亩;其中:耕地 227.41 亩,林地 110.33 亩,其他土地 43.51 亩。

临时占地范围内涉及基本农田 90.26 亩,其中:管道 64.07 亩,公路 9.18 亩,施工临时设施 0.65 亩,临时堆料场 13.5 亩,导流工程 2.86 亩,规划占用结束后按有关规定进行复垦。

(二) 农村移民安置

建设征地范围内规划水平年生产安置人口 16 人,生产安置方式采取经巴南区人民政府确认的初设批复的农业生产安置方式。

灌溉及供水工程不涉及搬迁安置任务。

(三) 补偿投资

同意本次灌溉及供水工程设计变更征地移民安置补偿标准按初设批复标准(即主体工程已实施补偿标准)执行。

同意耕(园)地的土地补偿补助费按 46000 元/亩,林地补偿补助费按 23000 元/亩,其他土地补偿补助费按 23000 元/亩。

同意青苗、地上构附作物、林地补偿标准按综合定额 22000 元/亩计列。

同意临时征用土地补偿标准按重庆市的有关规定执行。

同意其他费用、预备费按初步设计批复计列,有关税费按

国家和重庆市有关规定执行。

变更后灌溉及供水工程征地移民投资 1580.05 万元（其中灌溉供水工程 941.47 万元、调水工程 638.58 万元），较初设批复投资 2027.7 万元减少 447.65 万元。

十、水保、环保设计

（一）水保设计

基本同意水土保持措施设计、施工组织设计、水土保持监测、水土保持投资概算、水土保持管理设计。

（二）环保设计

基本同意水环境保护措施、生态保护措施、大气及声环境保护措施、固体废弃物环境保护措施、环境管理及环境监测、环保投资。

十一、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等相关设计内容。

十二、设计概算

（一）设计变更概算编制采用初设批复概算编制办法、定额和价格水平符合变更概算编制相关规定。

（二）同意人工预算单价、主要材料价格、机械台时费等基础价格与原批复概算保持一致。

（三）同意建安工程单价中初设批复概算已有的单价采用其单价，基本同意新增建安工程单价分析和费用计算。

（四）经审核，按初设批复概算时价格水平核定工程静态

总投资 18398 万元，较设计工程静态总投资 18167 万元调增 231 万元（详见附表）；较原初设批复投资 18183 万元调增 215 万元。主要调整内容为按 3%增加了其他建筑工程费。

附表：巴南区高洞子水库工程（灌溉及供水工程）初步设计变更投资审定表

专家组组长：陈义

2020 年 3 月 31 日

附表 1

巴南区高洞子水库工程（灌溉及供水工程）初步设计 变更投资审定表

序号	工程或费用名称	合计 (万元)	备注
I	工程部分投资		
1	第一部分 建筑工程	7757	
	总干管工程	981	
	安澜干管工程	350	
	调水工程	6036	
	房屋建筑工程	43	
	供电工程	127	
	其他建筑工程	220	
2	第二部分 机电设备及安装工程	394	
	调水工程	344	
	公用设备及安装工程	50	
3	第三部分 金属结构设备及安装工程	3793	
	总干管工程	2201	
	安澜干管工程	744	
	调水工程	848	
4	第四部分 施工临时工程	1054	
	导流工程	91	
	施工交通工程	325	
	施工供电工程	202	
	施工房屋建筑工程	200	
	其他施工临时工程	236	
5	第五部分 独立费用	2389	
	建设管理费	486	
	生产准备费	119	
	科研勘测设计费	1216	
	其他	568	
	一至五部分投资合计	15387	
6	预备费	769	
	基本预备费	769	
7	工程静态投资	16156	
II	移民和环境投资	2242	
	建设征地移民补偿投资	1580	
	环境保护工程投资	472	
	水土保持工程投资	190	
III	工程总投资		
	工程静态总投资	18398	