附件：

重庆市渝北区碑口水库工程初步设计报告专家评审意见

碑口水库工程是一座以改善生态环境、农业灌溉为主，兼有应急备用水源、发电等综合利用的中型水利工程。2019 年 2 月 27 日，市发展改革委以《关于渝北区碑口水库可行性研究报告的批复》（渝发改农〔2019〕218 号）批复了该工程可行性研究报告。

2019年4月11日，市水利局在创世纪宾馆组织召开了《重庆市渝北区碑口水库工程初步设计报告》（以下简称《初设报告》）专家评审会。参加会议的有渝北区水利局、重庆市弘禹水利咨询有限公司（以下简称咨询单位）、重庆渝北农村基础设施建设有限公司（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）等单位的领导、代表以及特邀专家。相关单位人员和专家于2019年4月10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，认为设计成果质量评定等级合格并提出了修改补充意见。

2019年6月26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

水库坝址位于长江一级支流御临河江口下游约2.05km处的游

家沱，控制集雨面积3599km^2。东河有石滓滩(1967年下迁至复盛)、复盛两水文站，控制流域面积分别为736km^2、932km^2；西河有合流水(1962年下迁至坛同)、坛同(1989年7月13日后撤销)两水文站，控制流域面积分别为930km^2、1203km^2。流域及周边分布有渝北、长寿、邻水、大竹等气象站和团坝、庙坝、柑子坝、幺滩、八耳、跳鱼坑等雨量站。可研阶段收集各测站建站至2015年资料，本阶段未新增资料系列。

（二）径流

基本同意径流计算的方法、成果。

可研阶段对复盛水文站插补延长后1959年4月～2015年3月共56年径流系列进行频率分析，多年平均流量为15.2m^3/s。以复盛水文站为依据站按水文比拟法计算，考虑上游水利工程引水及耗水后，坝址多年平均流量为52.6m^3/s，多年平均径流量为165900万m^3。本阶段对资料及成果进行复核，维持可研阶段径流计算成果。

（三）洪水

基本同意设计洪水和分期洪水的计算方法、成果。

本阶段未新增洪水资料系列，经复核维持可研阶段的洪水成果。

1.坝址设计洪水

可研阶段对复盛水文站、坛同水文站实测洪水资料进行插补延长，1989 年与 2014 年洪水作特大值处理组成不连续系列，经频率分析推求两站设计洪峰流量和最大 1 日、3 日洪量。坝址设

计洪水采用水文比拟法移用复盛、坛同两水文站洪水成果和同频率洪水地区组成推求，其中同频率洪水地区组成为西河与水库坝址同频率、东河相应及东河与水库坝址同频率、西河相应等方案。经分析比较，坝址设计洪水采用水文比拟法移用坛同水文站设计洪水成果，50 年一遇设计洪峰流量为 4980m^3/s，最大 1 日和 3 日设计洪量分别为 4.58 亿 m^3，8.05 亿 m^3；500 年一遇校核洪峰流量为 7150m^3/s,1 日和 3 日校核洪量分别为 6.94 亿 m^3、12.0 亿 m^3。设计洪水过程线以坛同水文站 1989 年 7 月实测特大洪水过程为典型洪水过程并按同倍比放大推求。

2.库区河段及灌区支沟设计洪水

库区御临河干流西河河口和西河温塘河河口断面设计洪水采用水文比拟法移用坛同水文站洪水成果，5 年和 20 年一遇设计洪峰流量西河河口断面分别为 1910m^3/s、2900m^3/s，西河温塘河河口断面分别为 1770m^3/s、2680m^3/s。

库区支流东河河口断面设计洪水为大洪河水库下泄洪水+大洪河水库与河口区间洪水组成，大洪河水库和区间洪水采用水文比拟法移用复盛水文站洪水成果，5 年和 20 年一遇设计洪峰流量分别为 718m^3/s、1180m^3/s。

库区支流温塘河河口断面设计洪水，利用渝北气象站实测暴雨特征参数，以《手册》推理公式法和综合瞬时单位线法推求设计洪水，并用水文比拟法移用坛同水文站设计洪水至河口断面，经分析比较，河口断面设计洪水采用《手册》推理公式法计算的

成果，5年和20年一遇设计洪峰流量分别为576m^3/s、932m^3/s。

灌区输水管线跨支沟设计洪水按《手册》推理公式法推求。

3.分期洪水

根据坛同水文站1958年7月～1989年7月各月最大流量散布图和施工设计要求，分期时段划分为5～9月、4月、10月、11月、10～3月、10～4月、11～3月、11～4月、12～2月。主汛期5～9月洪水采用坝址设计洪水成果，其余时段分期洪水采用坛同水文站分期洪水资料经频率分析推求，并用水文比拟法移用至水库坝址。

（四）泥沙

基本同意泥沙计算成果。

根据复盛水文站实测多年平均悬移质输沙模数326t/km^2,考虑坝址流域内水利工程的拦沙作用，推移质沙量按区间悬移质沙量的15%计算,水库年均总输沙量为71.68万t。

（五）水位流量关系

基本同意水位流量关系计算方法、成果。

水库推荐坝址水位与流量关系采用水力学公式推算，并结合下游麻柳沱水文站实测水位流量进行验证，成果基本可用于本阶段。

（六）水情自动测报系统及站网规划

基本同意水库坝址设中心站，坝下设遥测水位雨量站，并利用流域内已建12个遥测雨量站的水文站网规划。

二、工程地质

（一）区域构造稳定性与地震

基本同意区域构造稳定性与地震评价。

工程区位于华蓥山基底断裂和长寿–遵义基底断裂之间大盛场向斜近核部区，大地构造单元属扬子准地台之华蓥山穹褶束，主要涉及铜锣峡背斜、大盛场向斜、明月峡背斜、洛碛向斜及统景隐伏断裂等构造。据《中国地震动参数区划图》（GB18306–2015），工程区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。鉴于“89.11”统景地震震中位于工程区附近，震中烈度达Ⅶ度，为偏于安全考虑，主体建筑物按Ⅶ度地震设防烈度要求进行稳定分析。

（二）水库工程地质

基本同意水库工程地质评价。

两岸山体宽厚，分布有多层砂岩、泥岩与页岩相对隔水层，御临河为本地最低侵蚀基准面，无低邻谷，地形封闭性与地层隔水性均好，不存在向邻谷渗漏问题。库区多为纵向谷，局部为横向谷，两岸多基岩出露，为侏罗系上沙溪庙组砂岩与泥质粉砂岩，岸坡总体稳定性较好，局部土质岸坡稳定性较差。水库库岸存在局部浸没问题。水库淤积问题不突出，诱发地震的可能性小。

（三）各建筑物工程地质

1.大坝工程地质

经上、下两条坝线比较，两条坝线处于同一地质单元内，工

程地质条件大体相当，从地貌和岩性角度，基本同意推荐下坝线方案和重力坝为选定坝型。

基本同意大坝工程地质评价结论。坝址区为宽缓“U”型谷，河道顺直，第四系覆盖层零星分布，基岩为侏罗系上沙溪庙组砂岩与泥岩不等厚互层组成，砂岩主要分布于河床及两岸中下部，泥岩与砂岩不等厚互层主要分布于两岸坡中上部，岩层缓倾右岸，坝基以沙溪庙组弱风化中上部较完整砂岩、泥岩夹砂岩为持力层。边坡整体稳定性较好，局部裂隙切割块体可能产生垮塌，建议加强支护。

同意坝基防渗标准为q≤5Lu，防渗底界深入相对隔水层顶板以下5m。两岸坝基岩体相对隔水层埋深20～22m，河床坝基相对隔水层埋深15～26m，建议下阶段针对性分析规模较大的河床顺河向裂隙对坝基防渗与排水的影响。

2.消力池工程地质

基本同意消力池工程地质条件评价结论。

消力池两岸岸坡局部裂隙较发育，底板局部顺河向隙较发育，需采取措施处理。

3.船闸工程地质

基本同意船闸工程地质评价结论。

船闸布置于河床左岸，闸基置于微风化砂岩上，边坡整体稳定较好，但岸坡上部基岩为泥岩，岩体结构较破碎，建议对中上部泥岩边坡及时支护处理。

4.厂房工程地质

基本同意发电厂房工程地质评价结论。

厂房布置于坝址右岸，地基位于弱风化砂岩，工程地质条件总体较好，局部因卸荷裂隙发育易垮塌，建议对开挖后形成的高约35m边坡进行锚固处理。

5、临时建筑物（围堰）工程地质

基本同意临时建筑物（围堰）工程地质评价结论。

围堰分一期纵向围堰、二期上下游围堰，围堰段河床为裸露砂岩，两岸有粉砂土零星分布，以基岩为持力层，浅表透水较强，工程地质条件较好。

6.输水建筑物工程地质

基本同意输水建筑物工程地质评价结论。

工程布置5个灌溉取水泵站和输水管道，除张家坝子泵站覆盖层厚度较大，地基需换填或采用桩基处理外，新发湾、游家岩、院子口及龙场坝等4个泵站站址覆盖层厚度小或基岩裸露，以弱风化基岩为基础持力层，边坡稳定性较好。输水管线采用埋管，沿线地质条件简单，无重大不良地质现象。

7.堆渣场工程地质

基本同意堆渣场工程地质条件评价结论。

8.岩土物理力学参数

基本同意各建筑物区岩土物理力学参数建议。

（四）天然建筑材料

基本同意天然建筑材料比选意见。

枢纽区建筑物混凝土骨料在合川盐井灰岩料场与涪陵珍溪采石场购买；围堰用料选用工程开挖料；输水建筑物所需天然建材采取购买商品混凝土解决。

三、工程任务和规模

（一）工程任务

同意工程开发任务以改善生态环境、农业灌溉为主，兼有应急备用水源、发电等综合利用，与可研批复一致。

（二）供区用水总量及供需平衡计算

1.设计水平年和设计保证率

同意工程现状基准年为 2016 年，设计水平年为 2030 年，灌溉设计保证率为 75%。

2.应急备用规模及需水量

基本同意应急备用规模及补充供水需水量计算成果。

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），结合重庆市主城区水厂布局方案，主城区应急供水情况下人均综合生活用水指标采用 90L/（人·d），则综合生活需水量为 7.2 万 m^3/d；工业用水压缩比例 70%，则应急供水情况下工业需水量为 6.93 万 m^3/d；计算管网漏损、未预见水量、消防及水厂自用水量后，龙盛片区规划年应急备用需水量为 17.9 万 m^3/d；应急供水天数按 20 天考虑，则应急备用净需水量为 358 万 m^3，毛需水量 369 万 m^3。

3.灌溉规模及需水量

基本同意灌溉规模及需水量计算成果，与可研阶段一致。

工程灌区涉及渝北区石船、统景、大盛等3镇28个村，耕地分布高程在186～250m之间，2030年规划灌溉面积45200亩，其中田24860亩，土20340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229.2m³/亩，254.1m³/亩，灌溉净需水量分别为1036万m³、1149万m³，灌溉水利用系数0.724，灌溉毛需水量分别为1431万m³、1587万m³，扣除原有水利设施分别提供水量118万m³、100万m³，灌溉毛缺水量分别为1313万m³、1487万m³。

4.生态用水规模

基本同意生态用水规模，与可研阶段一致。

在坝址处下泄5.26m³/s的生态基流，相应下泄的年生态水量为16590万m³。

5.供需水平衡计算

基本同意供需水平衡计算。

经时历法(1959年4月～2015年3月)径流调节计算，多年平均灌溉可供水量1301万m³，灌溉保证率94.7%。

（三）水库特征水位及规模

基本同意水库特征水位及规模。

1.死水位

经179.0m、180.0m、181.0m三个水库死水位方案技术经济比较，基本同意选择死水位180.0m方案，相应死库容为363万m³。

2.正常蓄水位

经 185.5m、186.0m、186.5m 三个水库正常蓄水位方案技术经济比较，基本同意选择正常蓄水位 186.0m 方案，相应正常蓄水位库容为 1620 万 m^3。

3.设计、校核洪水位

经复核，基本同意 50 年一遇设计洪水位 189.93m,相应库容 3200 万 m^3；500 年一遇校核洪水位 193.96m，总库容 6500 万 m^3。

（四）泵站规模

基本同意泵站提水规模。

库内提水泵站六座，其中城市供水泵站一座，设计扬程 115.5m，设计流量 4.084m^3/s，装机容量为 8800kW；灌溉泵站五座，分别为新发湾、张家坝子、院子口、龙场坝、游家岩，设计扬程分别为 77.96m、87.23m、76.63m、73.83m、76.46m，设计流量分别为 0.704m^3/s、0.478m^3/s、0.207m^3/s、0.199m^3/s、0.784m^3/s，装机容量分别为 900kW、600kW、260kW、260kW、900kW。泵站提水规模与可研阶段一致。

下阶段应研究应急备用供水泵站分期装机的可行性。

（五）电站规模

经复核，同意坝后电站装机规模。

坝后电站装机容量 12.6MW，电站年发电量 3289 万 kW·h,年利用小时 2610h，与可研阶段一致。

（六）水库回水

经复核，同意水库回水长度计算成果。

P=5%和 P=20%洪水，干流御临河回水终点距坝址分别为23.02km、21.44km,支流东河和温塘河回水处理终点距东河、温塘河汇合口长度分别为4.68km、1.53km，与可研阶段一致。

四、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级和设计标准。

碑口水库总库容6500万m^3，工程等别为Ⅲ等。枢纽工程的挡水坝、泄洪闸、发电厂房、船闸上闸首等主要建筑物级别为3级，消能防冲建筑物、升压站、船闸闸室及下闸首为4级，船闸导航墙和靠船建筑物为5级。枢纽工程挡水坝、泄洪闸、发电厂房、船闸上闸首等主要建筑物设计洪水标准为50年一遇，校核洪水标准为500年一遇；消能防冲建筑物设计洪水标准为20年一遇。升压站、船闸闸室及下闸首设计洪水标准为30年一遇，校核洪水标准为100年一遇。

供水工程的泵站建筑物和输水管道建筑物级别为3级。供水工程的取水泵站设计洪水标准为30年一遇，校核洪水标准为100年一遇；输水管线设计洪水标准为30年一遇。

新发湾、张家坝子、院子口、龙场坝、游家岩5座灌溉泵站建筑物级别为4级，管道建筑物级别为5级。5座泵站设计洪水标准均为20年一遇，校核洪水标准为50年一遇；灌溉管道设计洪水标准均为10年一遇。

（二）工程合理使用年限

同意碑口水库工程合理使用年限为50年。

枢纽工程的挡水建筑物、泄洪建筑物、厂房、供水工程泵站和输水管道合理使用年限均为50年；开关站、消能防冲建筑物、5座灌溉泵站合理使用年限均为30年；灌溉管道建筑物使用年限为20年。船闸的上闸首合理使用年限为50年，闸室、下闸首、导航墙、靠船建筑物合理使用年限为30年。金属结构合理使用年限为30年。

（三）主要建筑物轴线选择

1.坝线

经上下两条坝线（间距约300m）综合比较，基本同意下坝线为推荐坝线。

2.供水工程取水泵站站址及供水线路

经综合比选，基本同意仍推荐与可研阶段一致的库内竖井式取水泵站站址及供水线路，站址距下坝线290m。

3.灌溉线路

在可研阶段选定的灌溉泵站站址及灌溉线路基础上，重点对新发湾泵站、张家坝子泵站、龙场坝泵站、院子口泵站、游家岩泵站的站址及相关管线进行比较，推荐不占或少占基本农田的泵站站址及相关灌溉线路基本合适。

（四）主要建筑物型式选择

基本同意主要建筑物型式选择。

左右岸挡水坝采用埋石混凝土重力坝，河床段采用泄洪闸，

发电厂房采用河床式，供水工程泵站采用竖井式分层闸门取水、圆形泵站型式，灌溉工程泵站采用斜坡式分层取水型式，输水采用管道输水方式。

（五）工程总布置

基本同意工程总布置方案。

工程由枢纽工程、供水工程和灌溉工程三部分组成。枢纽工程由泄洪闸、左右岸挡水坝、发电厂房、船闸及其他附属设施组成；供水工程由取水泵站和输水管线组成；灌溉工程由5座提水泵站和灌溉管道组成。

（1）枢纽工程

枢纽工程由泄洪闸、左右岸挡水坝、厂房、船闸及其他附属设施组成。大坝从左至右分别为左岸挡水坝段、船闸、泄洪闸、发电厂房、右岸挡水坝段。坝轴线总长281.00m，顶宽8.0m，坝顶高程195.80m，最大坝高32.80m。

左右岸挡水坝段采用埋石混凝土重力坝，左岸挡水坝段长36.0m；右岸挡水坝段长59.35m。

船闸段长25.5m，布置在枢纽左岸，按Ⅶ级船闸50t级船舶通航设计。由上游引航道、上闸首、闸室、下闸首、下游引航道组成，闸室有效尺度为80.0 m×12.0 m×2.2m（长×宽×门槛水深，下同）。

泄洪闸布置于河床，总长127.5m，泄流净宽96m，堰型为宽顶堰，堰顶高程173.50m。泄洪闸共8孔，孔口尺寸12.0m×12.5m（宽

×高，下同）。

发电厂房段长32.65m，采用河床式厂房，安装2台灯泡贯流式机组，总装机容量12.6MW；副厂房布置在主厂房下游侧的尾水管上部，安装间布置在主机间左侧的坝顶。

附属设施包括管理房和上坝公路。管理房布置在大坝左岸上游，建筑面积1200m²；上坝公路布置于左岸，长434.7m。

（2）应急备用供水工程

应急备用供水工程由取水泵站和输水管道组成。取水泵站布置于库内右岸，采用圆筒式。输水管道接泵站出水管，接入鱼嘴水厂供水系统，管线长57.11m。

（3）灌溉工程

灌溉工程由布置于库内的新发湾泵站（含平安村复建供水泵站）、张家坝子泵站、龙场坝泵站、院子口泵站、游家岩泵站5座提水泵站及其配套8条灌溉管道组成，提水管道总长2.52km，灌溉管道总长9.83km，采用UPE管。平安村供水泵站提水管道长1.32km，采用DN150钢管。

（六）主要建筑物设计

1.枢纽工程

（1）大坝

基本同意大坝设计方案。

左右岸挡水坝段为混凝土重力坝，总长95.35m，其中：左岸长36m，右岸长59.35m；顶宽为8m，顶部高程195.80m，最大高度

32.8m，上游铅直，下游坝坡192.80m以上铅直，以下坡比1：0.6。坝横0+185.50~坝横0+221.65坝段下游侧设储门槽，储门槽底高程182.80m，并用石渣填筑至195.80m，布置安装间和中控室。

大坝采用C15埋石混凝土，埋石率25%；大坝上游面和基础垫层采用2m厚C20W6混凝土。

（2）泄洪闸

基本同意泄洪闸设计方案。

泄洪闸长127.5m，泄流净宽96m，共8孔，每孔净宽12m，中墩和边墩均宽3.5 m；采用宽顶堰，堰顶高程为173.5m。每孔均设一道检修闸门和工作闸门，采用平板钢闸门。泄洪闸从上游至下游分别为闸室段、斜坡段、消能段。闸室段长32m、斜坡段长14m，坡比1:4。消力池长53.5m，池底高程170.0m。在坝横140.75处，闸墩的上下游侧设上下游隔墩，上游隔墩长100.0m，顶高程181.5m；下游隔墩长92.0m，顶高程183.5m。

闸室底板、闸墩、斜坡段、消力池底板采用C25砼，在其表面设C35抗冲耐磨砼。交通桥、工作桥、门机轨道梁采用C30钢筋砼。工作闸门启闭机排架采用C25钢筋砼。

（3）发电厂房

基本同意发电厂房设计方案。

发电厂房主要建筑物包括：进水口、主厂房（包括主机间及安装间）、副厂房、尾水建筑物、升压站及厂内外交通等。

进水口由进水渠和闸室段组成。进水渠长50.375m，宽28.50m，

前缘设拦沙坎，坎顶高程为176.5m，斜坡坡比1:5，与闸室底板相连接；进水口闸室段长17.75m，底板高程165.725m，进水口内各设一道6.32m×24.0m的拦污栅和一扇6.32m×10.0m的平板事故检修闸门，利用泄洪闸检修闸门门机。

主厂房平面尺寸46.60m×33.86m，由主机间和安装间组成，主机间净长26.65m、净宽12.50m，分流道层、夹层、运行层，高程分别为165.725m、175.95m、183.45m；安装间净长16.35m、净宽12.50m，地面高程196.00m。副厂房布置在主厂房下游侧的尾水管上部，共6层，分为水机附属层、电缆夹层、10kV开关柜室层、排风机室层、电缆夹层、35kV开关柜室层，高程分别为175.95m、180.45m、183.45m、188.45m、192.70m 、196.00m。

尾水建筑物包括尾水闸室段和尾水渠段。闸室段长3.5m，底板高程166.18m，闸室通过尾水渠与下游河道衔接，尾水渠宽30.65m，坡比1:4，长27.30m。尾水渠与泄洪闸消力池之间设有纵向导墙，导墙顶高程176.00m。

升压站紧靠安装间布置于坝顶道路旁，平面尺寸9.5m×25m，地面高程195.80m。

厂区主要交通布置在厂房上游，通过坝顶道路进厂，厂内设有楼梯通向各层各室。厂区对外交通为新建上坝公路。

（4）船闸

船闸布置于枢纽左岸，采用单线单级设计，由上游引航道、上闸首、闸室、下闸首、下游引航道等组成，全长约356.0m，有

效尺度为80m×12m×2.2m。

船闸设计以专题评审为准。

（5）生态放水建筑物

生态放水管布置在2#机组右侧，长47.30m，采用DN1200钢管，进口中心高程174.75m。

（6）基础处理

左右岸挡水坝段、泄洪闸闸室、斜坡段、消力池底板基础置于弱风化砂岩上，发电厂房、船闸基础置于微风化砂岩上，采用固结灌浆处理，按3m×3m矩形布置，孔深5m。防渗帷幕线长330.25m，采用单排布置，孔距2m，分3序，灌浆标准为q≤5Lu，孔深深入相对不透水层5m。

（7）边坡工程

枢纽工程除船闸上、下游引航道边坡，张家堡段边坡为5级外，其余边坡为4级，临时边坡采用随机锚杆，局部进行封闭处理；永久边坡采用挂网锚喷砼，坡顶设截水沟，坡面设排水孔。

2.应急备用供水工程

原则同意供水工程建筑物设计。

取水泵房采用圆筒竖井式，布置4台卧式单级双吸水泵，内径27.0m，筒体壁厚2.0m，泵房顶高程195.80m，高度24.2m，分2层取水，每层设置2根DN2000钢管，中心线高程分别为178.50m、184.00m。顶部设LH20t环形电动葫芦桥式起重机，轨顶高程203.80m。泵站设交通桥与库岸连接，交通桥宽5.0m，长19.86m，

桥面高程为195.80m。筒体采用C30W4钢筋砼浇筑，基础置于弱风化基岩中下部。

电气设备房布置于取水泵房岸边，厂区占地面积1708m^2，建筑为一层框架结构，总高度为5.7m。

输水管线采用2根DN1600钢管，单根管线长57.11m。转弯、跨公路和沟渠采用外包混凝土保护，其余部分采用埋管处理。

下阶段进一步优化应急备用供水工程设计。

3.灌溉工程

基本同意灌溉工程建筑物设计。

灌溉工程由提水泵站、调节池、灌溉管道及其附属建筑物组成。新发湾、张家坝子、龙场坝、院子口、游家岩5座泵站均采用斜坡式。

提水泵站水泵为深井潜水泵，放入轨道钢管内。泵站最低运行水位180.0m，设计扬程73.83m～87.23m。泵站采用镇脚+斜坡形式+操作平台，镇脚顶高程为175.00m~177.50m，基础置于基岩上。操作平台高程为191.35m～195.10m。操作平台内侧边坡采用C20砼格构+植草护坡或挡墙护坡。

泵站提水管道采用钢管，沿地面铺设，管径为DN500～DN800，长176.72m～1023.73m，总长2519.06m。调节池采用矩形钢筋混凝土结构，有效容积为250m^3～640m^3，底板高程为240.00m~253.00m，底板和边墙均采用C25砼结构。配电房布置于泵站左侧或右侧，由10kV开关柜、0.4kV开关柜、0.4kV电容补偿柜和干式变压器四部

分组成。

泵站配套灌溉管道共8条，均采用UPE管埋管敷设。管径DN300～DN700，总长9.83km。

4.交通工程

上坝公路采用双车道四级公路，长434.7m，最大纵坡8%，路宽8.0m，路面采用混凝土。

供水泵站公路长317.8m，宽5.0m，路面高程195.8m，路面采用混凝土。

新发湾泵站、张家坝子泵站、院子口泵站、游家岩泵站4座灌溉提水泵站新建进场道路长574.0m，宽4.5m，路面采用混凝土。

下阶段结合地质条件，优化交通工程设计。

5.库内龚家湾拦河堰拆除设计

拆除龚家湾拦河堰高程177.10m以上部分，长85.6m，按1:2对岸坡进行清理。

6.安全监测

监测设计基本可行。

工程设置监测自动化系统和实时视频监控系统。坝枢设变形监测、渗流监测、环境量监测、水力学监测、变形监测控制网、地震反应监测和闸门开度监测等监测设施；输水管道设压力表和电磁流量计监测设施；灌溉泵站设水尺。

五、机电、消防及金属结构

（一）水力机械

1.电站工程

同意安装2台单机容量6.3MW灯泡贯流式水轮发电机组。基本同意水轮机主要技术参数选择。

基本同意调剂保证计算标准。下阶段应根据招标采购的机组及流道参数，复核调节保证计算成果，优化关闭规律。

基本同意水力机械各辅助设备系统设计方案和主要设备选型。

下阶段应通过与制造厂的技术交流，优选水轮机主要参数。

2.应急供水泵站工程

同意取水水泵选用卧式单级双吸离心泵，装设水泵台数为4台（3用1备），配套电机功率2200kW。

基本同意水泵出口装设液控止回偏心半球阀断流方式，阀后设置1台检修液控蝶阀；水泵进口设置1台检修用液控偏心半球阀。

基本同意取水泵站水力机械各辅助设备系统设计方案和主要设备选型。

下阶段应根据招标采购的水泵特性，复核泵站水力过渡过程计算成果和水泵出口阀门开启关闭规律，确保泵站机组和压力钢管的安全稳定运行。

3.灌溉泵站工程

基本同意新发湾（灌溉系统、平安村供水）、张家坝子、龙场坝、院子口及游家岩五座灌溉泵站选用深井潜水泵，新发湾泵站

（灌溉系统）设置 3 台水泵（均为工作泵）；新发湾泵站（平安村供水）泵站采用 2 台水泵（1 用 1 备）；张家坝子泵站设置 2 台水泵（均为工作泵）；龙场坝泵站设置 2 台水泵，2 台均为工作泵；院子口泵站设置 2 台水泵（均为工作泵）；游家岩泵站设置 3 台水泵（均为工作泵）。

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

基本同意电站及各泵站接入系统方案、电气主接线设计、各泵站用电负荷等级确定及用电负荷统计、主要电气设备选择、过电压保护及接地设计方案。

基本同意电站及供水泵站监控、保护、通信设计方案。

（三）金属结构

基本同意冲砂泄洪系统闸门及启闭设备的设置和选型。工作闸门采用平面定轮闸门，利用固定卷扬式启闭机进行操作；检修闸门采用平面叠梁闸门，利用进水口双向门式启闭机操作。

基本同意进水口闸门、拦污栅及启闭设备的设置和选型。

基本同意尾水闸门按快速事故检修闸门设计。操作方式按动水闭静水启，2min内快速闭门型式。

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设计

基本同意电站及取水泵站采暖通风方案。

（五）消防设计

基本同意电站及泵站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

基本同意施工条件描述。

对外交通较为便利,施工场地布置条件较好,工程所需水泥、木材、油料等在渝北区购买，钢材在江北区购买。

（二）料场的选择与开采

基本同意料场的选择、开采与购买规划方案。

工程主料场为涪陵珍溪大业料场，所需块石、碎石及混凝土细骨料均在涪陵珍溪大业料场购买，运距 90km；巴南黄桷料场和合川盐井料场作为备用料场，运距 109~119km。

（三）施工导截流

1.导流标准

同意导流建筑物级别、导流时段、导流标准、度汛标准。

坝枢及泵站工程导流建筑物均为5级，均采用土石围堰，枯期导流标准均选用5年一遇，其中坝体施工临时度汛标准选用20年一遇。

坝枢工程初期导流时段为11月～次年4月，相应导流流量为479m^3/s，度汛流量为4110m^3/s。泵站导流时段为12月~次年2月，相应导流流量为31.1 m^3/s~57.1 m^3/s。

2.导流方案

基本同意导流方案。

大坝枢纽选用分期导流，一期新建右岸纵向围堰，利用左岸明渠导流；二期新建左岸上、下游围堰及利用已建隔墩挡水，利用右岸闸孔过水。汛前大坝浇筑至度汛高程，采用闸孔泄洪度汛，汛期可继续施工。

泵站工程中应急备用供水、新发湾、张家坝子、院子口、游家岩泵站无需导流，龙场坝泵站采用纵向围堰，汛前施工完毕。

3.导流建筑物设计

基本同意导流建筑物设计。

大坝枢纽一期纵向围堰采用土石围堰，迎水面边坡1:2，背水面1：1.5，采用C20砼护坡，土工膜防渗，围堰主体为土石混合料碾压回填。二期上、下游围堰均为土石围堰。

泵站工程围堰采用土石围堰。

4.截流及下闸蓄水

基本同意坝枢工程截流及下闸蓄水方案。

截流时间选择在第一年10月，截流标准取10月P=20%的月平均流量，Q=75m^3/s。截流方式为单戗立堵截流。

下闸时间安排在1月，下闸标准取1月P=20%的月平均流量，Q=31.5m^3/s。

（四）主体工程施工

基本同意坝枢工程施工程序、施工方法和主要机械设备配置。

基本同意应急备用供水工程和灌溉泵站工程施工程序、施工

方法和主要机械设备配置。

（五）施工交通运输

同意利用现有交通线路作为工程的对外交通线路。

坝枢工程场内交通新建4条施工道路，共1.3km；灌区工程新建施工道路4.6km；均为泥结石路面，场内三级道路。

（六）施工工厂设施

基本同意规划的施工工厂设施项目、生产规模、主要机械设备。

基本同意风、水、电、通信及照明规划。

（七）施工总布置

同意施工总布置的规划原则及分区规划。

基本同意出渣、土石方平衡及施工总布置。坝枢工程土石方平衡后，弃渣运往右岸渣场；灌区工程沿线设置2处渣场，用于管道沿线平整。

施工临时占地340.2亩。

（八）施工总进度

基本同意总工期为46个月，其中：坝枢工程46个月，灌区工程18个月。

七、建设征地与移民安置

（一）建设征地处理范围

同意工程建设征地处理范围。由水库淹没及影响区、枢纽工程建设区、应急备用供水工程和灌区工程建设区组成。

1.水库淹没及影响区

库区耕（园）地征收线按坝前段水位 186.00 m +0.5 m 接建库后 5 年一遇设计洪水回水组合外包线确定，房屋和专项设施迁移线按坝前段水位 187.00m+1.0 m 接建库后 20 年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 186.00m 确定。

2.枢纽工程建设区

枢纽工程建设区主要包括大坝枢纽建筑物、上坝公路、管理范围等组成永久征地和临时用地范围。

3.应急备用供水工程和灌区工程建设区

包括提水泵站、灌溉管道、输水管线等组成永久征地和临时用地范围。

（二）实物指标调查成果

同意复核后的实物指标调查成果。

征地总面积 4675.66 亩，其中：国有土地 3286.43 亩，集体土地 1389.23 亩（含耕地 473.99 亩、园地 73.91 亩、林地 343.96 亩、草地 23.21 亩、住宅用地 2.15 亩、交通运输用地 14.06 亩、水域及水利设施用地 259.29 亩、其他土地 198.66 亩）；搬迁人口 15 户 44 人，拆迁房屋面积 8049 m^2（含国有土地上房屋 3287 m^2）；淹没影响企业 1 处，等外公路 1.39 km，广电线路 0.43 km，排污管道 1.49 km，天然气管道 1.95 km，小水电站 1 座、供水工程 1 处。按工程建设分：水库区 4337.42 亩，枢纽工程区 320.10 亩，灌区及供水工程 18.14 亩。

（三）农村移民安置

基本同意农村移民安置、移民后期扶持的原则、范围及拟采取的措施。

同意规划基准年为2018年，规划水平年枢纽工程区和灌溉工程为2019年、水库区为2022年。同意人口自然增长率采用4.75‰。

同意生产安置和搬迁安置人口。

规划水平年生产安置人口394人，其中：水库区292人，枢纽工程区98人，灌区及供水工程4人；征地人员安置对象690人。

规划水平年搬迁安置人口45人（非农业人口28人），国有土地房屋23户（3287 m^2）住房补偿安置。

农村移民生产安置标准按原人均耕地标准确定。

结合移民意愿，经渝北区人民政府确认，移民安置方式以征地社保安置为主。征地基本养老保险安置标准按《重庆市被征地农民养老保险政策试行办法》（渝府发〔2008〕26号）有关规定，缴纳基本养老保险费。

征地搬迁移民基本养老保险安置的，住房货币安置按30m^2/人执行。

（四）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（或一次性补偿）的处理方案。

（五）水库水域开发利用

本阶段考虑了水库水域开发与利用。下阶段应进行优化设计。

（六）水库库底清理

基本同意水库库底清理的原则、内容和方法。

（七）实施总进度及年度计划

基本同意征地移民安置实施总进度。下阶段应进一步结合工程项目总体进度和征地（分期）计划，优化移民安置实施总进度及年度计划。

（八）实施管理

基本同意拟定的实施管理责任主体和措施，项目法人和地方人民政府应根据审批的移民安置规划签订征地移民安置协议，并按照移民安置管理工作原则，该工程征地移民安置工作由渝北区人民政府负责组织实施。

（九）补偿投资估算

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、青苗补偿标准、地上构（附）着物补偿标准、房屋补偿标准。

征地补偿费（不分地类）为 18000 元/亩，安置补助费按征地安置人员 38000 元/人。青苗、地上构（附）着物按综合定额补偿 22000 元/亩。农村房屋补偿费按市政府《关于进一步调整征地补偿安置标准有关事项的通知》（渝府发〔2013〕58 号）及渝北区政府配套文件相应规定执行。国有土地上房屋采用评估方式处理。有关税费按照国家、重庆市及渝北区政府相应规定执行。

经审查，征地移民安置静态总投资 20280.78 万元。

八、环境保护设计

（一）基本同意概述内容。

（二）基本同意水环境保护措施。

（三）基本同意生态保护措施。

（四）基本同意大气及声环境保护措施。

（五）基本同意环境管理及监测内容。

（六）鉴于库区温塘河回水区域和部分管道涉及统景市级风景名胜区，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风景名胜区段环境保护工作；加强库区生态恢复及景观绿化，避免建设区生态环境恶化。

下阶段应按环境影响评价报告批复，进一步完善环保设计。

九、水土保持设计

（一）基本同意水土流失防治分区。

（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。

下阶段应按水土保持方案批复，进一步完善水土保持设计。

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、劳动安全、工业卫生措施。

十一、节能设计

基本同意节能评价。

十二、工程管理

基本同意工程管理设计。

十三、设计概算

（一）本工程投资概算编制采用的依据及定额为市水利局、市发改委联合发布的《重庆市水利工程设计概（估）算编制规定（2011年版）》（渝水基〔2011〕97号）及配套定额符合有关规定，编制深度满足本阶段要求。

（二）基本同意人工工资、主要材料预算价格、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92713.31万元（详见投资审定表），比可研批复的工程静态总投资93060.90万元调减347.59万元，减幅0.37%。

十四、经济评价

（一）基本同意国民经济评价计算依据、方法、参数、成果。经济内部收益率、经济净现值符合规范要求。

（二）基本同意财务评价计算依据、方法、参数、成果。财务内部收益率、财务净现值符合规范要求，具有一定的财务生存能力和偿债能力。

附件：渝北区碑口水库工程初步设计报告投资审定表

专家组组长：

2019年6月27日

附表：

渝北区碑口水库工程初步设计报告投资审定表

单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	其中			备注
			枢纽	供水	灌区	
Ⅰ	工程部分投资					
1	第一部分 建筑工程	31994.00	28717.78	2135.81	1140.41	
	枢纽工程	25908.77	25908.77			
	景观工程	2000.00	2000.00			暂列
	供水工程	1815.81		1815.81		
	灌溉泵站土建工程	675.81			675.81	
	灌溉管道土建及闸阀井(5000亩以上)	353.61			353.61	
	交通工程	330.49	244.50		85.99	
	房屋建筑工程	345.00	345.00			
	供电设施工程	300.00		300.00		
	其他建筑工程	264.51	219.51	20.00	25.00	
2	第二部分 机电设备及安装工程	9895.25	5907.33	2771.25	1216.67	
	大坝工程	121.20	121.20			
	电站工程	4548.06	4548.06			
	航运工程	485.79	485.79			
	公用设备及安装工程	797.32	752.28	45.04		
	发电设备及安装工程	1065.06		1065.06		
	升压变电设备及安装工	1661.15		1661.15		

渝北区碑口水库工程初步设计报告投资审定表

单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	其中			备注
			枢纽	供水	灌区	
	程					
	泵站供水设备及安装工程	745.08			745.08	
	泵站电气设备及安装工程	471.59			471.59	
3	第三部分 金属结构设备及安装工程	7129.80	4854.65	1061.42	1213.72	
	枢纽工程	3051.50	3051.50			
	电站工程	690.03	690.03			
	航运工程	1113.12	1113.12			
	泵站工程	1162.56		1061.42	101.14	
	灌溉工程	1112.58			1112.58	
4	第四部分 施工临时工程	3981.89	3541.04	161.44	279.41	
	导流工程	1263.93	1248.98		14.95	
	施工交通工程	408.48	256.50		151.98	
	施工供电工程	109.50	78.50		31.00	
	施工房屋建筑工程	1029.81	824.87	161.44	43.50	
	其他施工临时工程	1170.17	1132.19		37.98	
5	第五部分 独立费用	13945.87	11717.51	1527.42	700.94	
	建设管理费	3113.09	2579.40	367.02	166.67	
	生产准备费	569.23	486.48	82.75		

渝北区碑口水库工程初步设计报告投资审定表

单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	其中			备注
			枢纽	供水	灌区	
	科研勘测设计费	7255.82	6072.21	802.08	381.53	
	其他	3007.73	2579.42	275.57	152.74	
	一至五部分投资合计	66946.81	54738.31	7657.34	4551.15	
6	预备费	3347.34	2736.92	382.87	227.56	
	基本预备费	3347.34	2736.92	382.87	227.56	
7	工程静态投资	70294.15	57475.23	8040.21	4778.71	
Ⅱ	移民和环境投资	22419.16	21226.62	63.99	1128.55	
	建设征地移民补偿投资	20280.79	19536.95		743.84	
	环境保护工程投资	896.90	896.90			
	水土保持工程投资	1241.47	792.77	63.99	384.71	暂列
Ⅲ	工程总投资					
	工程静态总投资	92713.31	78701.85	8104.20	5907.26	