

淮安市水利勘测设计研究院有限公司

咨询函[2021]37号

关于报送清远市清新区三坑镇盘古皇水库 除险加固工程初步设计报告 技术审查意见的函

清远市水利局：

受贵局委托，我公司于2021年8月19日在清远市清新区组织召开了《清远市清新区三坑镇盘古皇水库除险加固工程初步设计报告》（以下简称《初设报告》）技术评审会，并提出了修改意见。设计单位按照修改意见对《初设报告》进行了补充、修改和完善，并提交了《初设报告》（报批稿）。经审定，基本同意修改后的《初设报告》，现将评审意见（详见附件）随文发送贵局。

附件：《清远市清新区三坑镇盘古皇水库除险加固工程初步设计报告》评审意见（附专家签名）

淮安市水利勘测设计研究院有限公司

2021年11月30日



附件：

《清远市清新区三坑镇盘古皇水库除险加固工程初步设计报告》

评审意见

2021年8月19日，受清远市水利局委托，淮安市水利勘测设计研究院有限公司在清远市清新区主持召开会议，对《清远市清新区三坑镇盘古皇水库除险加固工程初步设计报告》（以下简称《初设报告》）进行了技术审查。清远市水利局、清新区水利局、清远市清新区水利水电建设管理中心（业主单位）、清远市清新区三坑镇农业综合服务中心（水库运行管理单位）、三坑镇人民政府、清远市信源项目管理有限公司（设计单位）等单位代表和我公司及外聘专家组成员参加了会议。会议之前，专家和代表查看了工程现场，会议期间听取了业主单位的情况介绍及设计单位的成果汇报，经过讨论及评审，会议提出了《修改意见》，会后设计单位根据参会代表意见及《修改意见》进行了修改、补充、完善。经审查，修改后的《初设报告》（报批稿）基本达到《水利水电工程初步设计报告编制规程》（SL619-2013）的要求，可作为水行政许可的技术依据。

一、工程除险加固的必要性

盘古皇水库位于清新区三坑镇崩坑村委会境内，始建于1955年，1956年建成投入使用，2002年进行了除险加固，2020年完成盘古皇水库安全鉴定工作。水库距离三坑镇约5km，所属河流为北江一级支流漫水河支流旱坑水。水库坝址以上集雨面积1.92km²，干流河长1.85km，干流河床平均比降 $J=0.104$ 。水库正常蓄水位70.30m（85国

家高程基准，下同），相应库容 11.10 万 m^3 （加固后），校核洪水位 73.28m（加固后），相应库容 19.18 万 m^3 （加固后）。水库主要任务是一宗以灌溉为主，兼顾防洪综合利用的小（2）型水库。库区工程主要建筑物包括大坝、溢洪道、输水涵管；大坝为均质土坝，坝顶高程 73.40m（加固后），最大坝高 15.7m，坝顶长 202.8m，坝顶宽 5.3m（坝顶路面宽 4.3m）。溢洪道位于大坝左岸，为开敞式宽顶堰，堰顶高程为 70.30m，堰顶宽 10.00m（加固后）；输水涵管布置在大坝右侧，输水涵管为直径 600mm 预制钢筋混凝土管内套钢管，全长 64.00m，进水口底高程 62.00m，放水口采用斜拉闸门控制。

工程原设计标准低，配套设施不完善，经过 66 年运行，大坝、溢洪道、输水涵管存在安全隐患，经安全鉴定，水库大坝为三类坝，需进行除险加固处理。

二、水文

1、基本同意采用 2003 年出版的《广东省暴雨参数等值线图》查取的暴雨参数，以及按 1991 年广东省水文总站编制的《广东省暴雨径流查算图表》使用手册的产、汇流参数。

2、基本同意采用综合单位线法计算的设计洪水成果，即设计洪水 20 年一遇洪峰流量 $69.02\text{m}^3/\text{s}$ ，校核洪水 300 年一遇洪峰流量 $104.19\text{m}^3/\text{s}$ 。

3、基本同意施工期设计洪水成果。

三、工程地质

1、同意区域地质构造的评价意见，根据《中国地震动参数区划

图》（GB18306-2015），工程区相应地震基本烈度为Ⅵ度，地震动峰值加速度 0.05g。

2、本阶段进行了一定数量的现场测试和土工试验等工作，基本查明了场地的工程地质条件和水文地质条件，提交的成果资料基本满足规范要求。

3、区域地质构造稳定性评价基本合理。

4、对工程存在的主要工程地质和水文地质问题评价与建议内容基本合理，提出的地质参数建议值基本合适。

5、进一步复核各层土层主要物理力学性质及参数建议值。

6、基本同意天然建筑材料的勘察和调查结果。

取土场位于三坑镇黄塘村西北侧，距离盘古皇水库约 10km，大坝加固用土料量不大，数量可满足设计用土要求，根据现场地质调查，该山体土层主要为坡残积砾质粘性土和全～强风化岩等组成，该土层可供开采利用的厚度较大，储量可满足工程设计，土料质量尚可用。

四、工程任务和规模

（一）工程任务

1、同意本工程的任务是以灌溉为主，兼顾防洪。

2、基本同意水库除险加固的主要任务为：大坝加固；溢洪道拓宽加固；输水涵内套钢管加固；拆除重建启闭机房及更换老化启闭机及闸门；交通桥建设；大坝安全自动化监测建设；白蚁防治；小型水库安全运行管理标准化建设。

（二）工程规模

1、同意水库正常蓄水位维持为 70.30m，同意死水位为 62.00m。

2、同意按自由泄流调洪原则进行了调洪演算，根据调洪演算成果（加固后），20 年一遇设计洪水位为 72.48m，相应库容为 16.86 万 m³，下泄流量为 50.40m³/s；300 年一遇校核洪水位为 73.28m，相应库容为 19.18 万 m³，下泄流量为 80.40m³/s。

3、基本同意报告所采用的水库水位～库容曲线。

五、工程布置及建筑物

（一）工程等级和标准

1、根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），水库属于 V 等小（2）型工程。同意工程主要建筑物级别为 5 级，次要建筑物级别为 5 级。

2、同意工程设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 300 年一遇。

3、基本同意消能防冲洪水标准为 10 年一遇。

（二）工程总体布置

同意维持现有挡水、泄水、输水建筑物总体布置方案不变，对挡水、泄水、输水建筑物进行除险加固。

（三）大坝加固设计

（1）坝顶

拆除重建坝顶上游防浪墙及坝顶路面，防浪墙采用 C20 混凝土结构，墙顶高程 74.20m，墙顶宽 0.5m，墙身高 1.3m，坝顶以下 0.5m，坝顶以上 0.8m，防浪墙基础底板宽 1.1m，底板厚 0.3m，底板下设碎

石垫层厚 0.1m，防浪墙间隔 10m 分一道缝，缝内填充 2cm 厚沥青杉木板；坝顶下游侧新建排水沟，采用 C20 混凝土结构，排水沟宽 0.30m，深 0.2m，壁厚 0.1m；坝顶高程由 73.10m 加高至 73.40m，采用 C30 混凝土路面，路面高程 73.40m，路面厚 0.2m，坝顶总宽 5.3m，其中路面净宽 4.3m，坝顶总长 202.8m，坝顶向下游侧排水，坝顶放坡 $i=2\%$ ，以利坝面排水。

（2）迎水坡

对桩号 K0+000~K0+150 坝段高程 68.3m 以下原混凝土面板护坡局部损坏处进行维修加固处理，本次设计仍采用 C20 混凝土面板防护，坝坡坡比 1:2，面板厚 0.10m，下设碎石垫层厚 0.10m，按照 5.0m×5.0m 分缝，缝内填充 2cm 厚沥青杉木板，每块设 1 个 $\phi 75\text{mm}$ PVC 排水管；对桩号 K0+000~K0+150 坝段高程 68.3m 以上部分坝坡保留现状。

对桩号 K0+150~K0+202.8 坝段高程 68.3m 以上部分拆除重新回填压实，填筑土料部分利用开挖料，不足部分采用外购土料解决，迎水面坝坡填筑碾压至设计坡度，填筑土料场位于三坑镇黄塘村西北侧，填筑料主要为山岗含碎石粉质粘土，土料干密度，渗透系数应满足规范要求；坝体分层碾压，分层厚度、碾压机具、碾压遍数根据规范要求，但压实度不应低于 96%；对桩号 K0+150~K0+202.8 坝段高程 68.3m 以上部分拆除重建部分，坝体填筑完成后，迎水坡新建 C20 混凝土面板护坡，坝坡坡比为 1:2，面板厚 0.10m，底板下设碎石垫层厚 0.1m，按照 5.0m×5.0m 分缝，缝内填充 2cm 厚沥青杉木板，

每块设 1 个 $\phi 75\text{mm}$ PVC 排水管；对桩号 K0+150~K0+202.8 坝段高程 68.3m 以下部分维修加固局部破损的混凝土面板护坡，本次加固采用 C20 混凝土面板护坡，坝坡坡比 1:2，面板厚 0.10m，下设碎石垫层厚 0.10m，按照 5.0m \times 5.0m 分缝，缝内填充 2cm 厚沥青杉木板，每块设 1 个 $\phi 75\text{mm}$ PVC 排水管；靠近输水管部位增设步级。

(3) 背水坡

对桩号 K0+150~K0+202.8 坝段高程 68.3m 以上部分拆除重建，坝体填筑完成后，背水坡采用草皮护坡防护，坝坡坡比为 1:2.38，背水坡培厚填筑土料部分利用开挖料，不足部分采用外购土料解决，填筑碾压至设计坡度，填筑土料场位于三坑镇黄塘村西北侧，填筑料主要为山岗含碎石粉质粘土，土料干密度，渗透系数应满足规范要求；坝体分层碾压，分层厚度、碾压机具、碾压遍数根据规范要求进行，但压实度不应低于 96%；下游坝坡增设两道步级；坝脚下游侧增设截渗沟长 202.8m，截渗沟采用 C20 混凝土结构，底宽 0.3m，深 0.6m，壁厚 0.2m，底板下设碎石垫层厚 0.1m；截渗沟下游侧增设人行道长 202.8m，宽 1.5m，采用泥结碎石路面厚 0.2m；人行道下游侧新建灌溉渠，渠宽 1.2m，深 1.0m，采用 C20 混凝土结构，底板及壁厚 0.25m，底板下设碎石垫层厚 0.1m。

(4) 大坝灌浆设计

对桩号 K0+000~K0+150 段坝体进行充填灌浆防渗处理，分两序施工，灌浆孔顶高程为 73.00m，孔间距为 2.0m，排距 1.5m，坝顶设双排孔，排距 1.5m；大坝 K0+150~K0+202.8 段高程 68.3m 以上部分

拆除重新回填压实，不再进行灌浆防渗处理；对桩号 K0+150~K0+202.8 坝段高程 68.3m 以下部分进行充填灌浆防渗处理，分两序施工，该坝段灌浆孔顶高程为 68.3m，灌浆孔孔间距为 2.0m，排距 1.5m，坝顶设双排孔，排距 1.5m。总孔数 204 个，一排孔 102 个，二排孔 102 个，大坝总灌浆孔深约 3228.13m。

（四）溢洪道工程

基本同意溢洪道加固方案，溢洪道宽由 6.5m 拓宽至 10m，拆除溢洪道水平段、陡坡段底板及右侧边墙，拆除重建溢洪道底板采用 C25 钢筋砼结构；进口段溢洪道底板采用 C25 钢筋混凝土结构，底宽 10m，底板厚 0.3m，下设 C15 混凝土垫层，挡土墙采用 C20 砼结构，墙顶宽 0.5m，挡土墙墙身高由 0m 渐变到 3.1m，挡土墙基础底板厚 0.5m，基础底板下设碎石垫层厚 0.1m，墙身设排水管，采用 ϕ 75mmPVC 管，水平间距 1.5m，管末端设反滤体，通长布置；溢洪道宽顶堰控制段底板采用 C25 钢筋混凝土结构，底板宽 10m，底板厚 0.5m，下设 C15 混凝土垫层厚 0.1m，挡土墙结构形式同交通桥桥墩结构；溢洪道陡坡段第一段底板采用 C25 钢筋混凝土结构，底板宽 10m，底板厚 0.3m，下设 C15 混凝土垫层厚 0.1m，挡土墙采用 C20 混凝土结构，墙身高度由 3.1m 渐变到 2.5m，挡土墙基础底板厚度，基础底板下设垫层及厚度，墙身排水管，管末端反滤体等内容同进口段挡土墙；溢洪道陡坡段第二段底板采用 C25 钢筋混凝土结构，底板宽 10m，底板厚 0.3m，下设 C15 混凝土垫层厚 0.1m，挡土墙采用 C20 混凝土结构，墙身高度由 2.5m 渐变到 3.6m，挡土墙基础底板厚

度，基础底板下设垫层及厚度，墙身排水管，管末端反滤体等内容同进口段挡土墙；拆除并重建溢洪道消力池段，消力池长 19m，池宽 10m，深 0.8m，消力池底板采用 C25 钢筋砼结构，底板厚 0.5m，下设反滤层，由下至上分别为粗砂层 0.1m，碎石层厚 0.1m，底板设排水管，采用 $\phi 75\text{mm}$ PVC 管，间距 2.0m，呈梅花型布置，消力池末端增设消力坎，采用 C25 钢筋砼，厚 0.5m，高 0.8m，宽 10m；挡土墙采用 C20 砼结构，墙身高 3.6m，挡土墙基础底板厚度，基础底板下设垫层及厚度，墙身排水管，管末端反滤体等内容同进口段挡土墙；抛石防冲槽长 3.0m，宽 10m，厚 1.8m，边坡 1:1，抛石防冲槽末端与现状河床连接；两岸挡墙采用 C20 砼结构，挡土墙高度由 2.8m 渐变到 0m，挡土墙基础底板厚度，基础底板下设垫层及厚度，墙身排水管，管末端反滤体等内容同进口段挡土墙。

（五）输水设施

基本同意坝下涵管加固措施。在现状输水涵管内侧套DN600涂塑钢管，原输水涵管与涂塑钢管之间充填M10水泥砂浆灌注；拆除重建启闭机房；更换启闭机、启闭螺杆，重建进水口。斜拉闸启闭机采用QL手电两用螺杆式启闭机，型号QL-10，拉杆采用 $\phi 75$ 螺杆，斜拉闸门为 $1.5\text{m}\times 0.8\text{m}$ 平板钢闸门。进水口为C25砼方形进水池，长2.35m，宽1.5m。

（六）交通桥设计方案。

基本同意本次拆除重建溢洪道上部交通桥，本次设计交通桥采用简支板桥结构，交通桥净跨 10m，为单跨，桥面总宽 6.0m，其中防

护栏杆基座高 0.35m，桥面净宽 5.3m，桥面板厚 0.5m，桥面向两侧排水，坡比为 1.5%；交通桥护栏采用不锈钢栏杆，基座采用 C20 混凝土结构，基座高 0.2m，基座宽 0.35m，不锈钢栏杆高 0.9m，防护栏杆基座和不锈钢防护栏杆总高 1.1m；桥墩采用 C20 埋石混凝土结构，埋石率为 20%，桥墩顶宽 0.8m，墩身高 3.3m，墩身背水坡坡比为 1:0.5，桥墩基础底板厚 0.5m，下设碎石垫层厚 0.1m；桥墩上部增设帽梁，采用 C25 钢筋混凝土结构，帽梁高 0.8m，宽 0.8m。汽车荷载等级按照公路-II 级标准折减 0.8 倍计算，1 车道。

（七）基本同意白蚁防治方案。

（八）基本同意增设渗流安全自动化监测及位移监测内容，建议下阶段完善该部分设计。

（九）同意小型水库安全运行管理标准化设计内容，具体内容为大坝设置常规监测设施，数据采集和管理采用自动化监测系统，由专业设备公司进行安装和调试，数据接入省级监管平台。大坝需增设库水位、降雨量、坝体外观、渗流量等“四要素”自动监测“一杆式装置”及位移监测设施及浸润线自动监测设施。

下阶段补充完善水库管理范围边界桩设计图；“水位、降雨、视频、渗流量”等四要素一杆式装置观测一体化设施等设计内容；同意防汛物料储备设计。同意新建管养房 2 间，面积约 21m²。

六、机电与金属结构

基本同意本工程输水涵管更换进水钢闸门及螺杆启闭机。斜拉闸门启闭力为 10t，采用 QL 手电两用螺杆式启闭机，型号 QL-10-SD；斜

拉杆采用钢结构 $\phi 75$ 的拉杆。拉杆每隔5m设置一个支墩，支墩采用C25钢筋砼浇筑，表面配置温度筋，保护层为30mm。

七、消防设计

基本同意采用干粉灭火器的消防设计方案。

八、施工组织设计

1、工程施工交通、场地、水电供应和天然建筑材料等施工条件评价意见基本合适。

2、施工导流设计方案基本合理。

3、施工总布置及主体工程施工方法基本合理。

4、工程施工总工期为7个月基本合理。

九、建设征地与移民安置

1、工程永久及临时占地范围明确，其中新增永久占地共0.7亩，新增临时占地（林地）共1.66亩。

2、本工程实物调查内容及方法基本合理，调查成果精度基本符合相关规程规范要求。

3、补偿投资概算编制符合《水利水电工程建设移民安置规划设计规范》（SL290-2009）要求。

4、基本同意本工程征地补偿费为1.87万元。

十、环境保护设计

1、基本同意本工程环境影响评价结论。从环境保护角度，在采取一定的环境保护措施后，无制约工程建设的因素。

2、原则同意本阶段环境保护措施及监测措施设计内容。下阶段

应按照有关环境保护要求进行详细设计，并切实落实各项环境保护措施设计及监测内容。

3、基本同意本工程环境保护费为4.42万元。

十一、水土保持设计

1、基本同意本工程水土流失防治责任范围。

2、基本同意本工程水土流失防治标准，下阶段应复核各水土流失防治目标值能否达到。

3、基本同意本工程水土流失措施总体布局和各分区防治措施。

下阶段应完善渣场情况介绍，补充渣场选址合理性分析与评价。

4、基本同意本工程水土保持费为10.62万元。

十二、劳动安全与工业卫生

设计依据正确，劳动安全和工业卫生设计基本合理。

十三、节能设计

设计依据及能耗分析结论正确，节能设计基本合理，提出的节能措施和节能效果评价基本符合工程实际。

十四、工程管理设计

1、本工程提出的管理机构基本合理，复核建设单位相对应的生产配套设施需求。

2、本工程提出的建设和运行管理办法基本合理。

3、本工程设计的工程管理及保护范围基本合理。

十五、设计概算

1、同意工程概算所采用的编制原则和定额依据。

2、基本同意工程概算所采用的基础价格依据，主要材料及次要材料的取值按照最新的市造价信息发布价。

3、审查概算调整了部分工程项目的工程量和单价，并相应调整了相关费用。

4、经审查，工程概算总投资 731.45 万元，其中工程部分静态投资 714.54 万元（包括建安工程投资 495.48 万元，机电设备及安装工程费 33.48 万元，金属结构设备及安装工程费 1.99 万元，施工临时工程费 37.18 万元，独立费用费 112.38 万元，预备费 34.03 万元），建设征地移民补偿静态投资 1.87 万元，水土保持工程静态投资 10.62 万元，环境保护工程静态投资 4.42 万元。

原报概算投资为：525.34 万元，调整后概算投资为 731.45 万元，评估概算比原报概算增加 206.11 万元。主要是大坝充填灌浆工程量增加且灌浆由粘土浆改为水泥、粘土混合浆、桩号 K0+150~K0+202.8 坝段高程 68.3m 以上部分拆除重建工程量增加及上游坝坡混凝土护坡局部维修加固工程量增加等因素造成工程造价增加。具体详见清远市清新区三坑镇盘古皇水库除险加固工程初步设计概算审查对比表。

十六、经济评价

1、同意经济评价依据和采用的方法，经济评价以国民经济评价为主。

2、同意国民经济评价结论。经分析测算，项目经济内部收益率大于社会折现率 8%，经济净现值大于零，经济效益费用比大于 1，工程建设在经济上合理可行。

附表：清远市清新区三坑镇盘古皇水库除险加固工程初步设计报告概
算审查对比表

专家组长：马振友

2021年11月30日

附表：清远市清新区三坑镇盘古皇水库除险加固工程初步设计报告

概算审查对比表

单位：万元

序号	工程或费用名称	上报概算	审核概算	增减额(+, -)	备注
一	第一部分 建筑工程	354.42	495.48	141.06	
1	大坝加固工程	97.75	289.33	191.58	主要是大坝充填灌浆工程量增加、桩号 K0+150~K0+202.8 坝段高程 68.3m 以上部分拆除重建工程量增加且灌浆由粘土浆改为水泥、粘土混合浆，及上游坝坡混凝土护坡局部维修加固工程量增加等因素造成工程造价增加。
2	溢洪道加固工程	163.27	171.83	8.56	由原浆砌石挡墙改为 C20 砼挡墙，底板厚度由原 200mm 改为 300mm。
3	输水涵加固工程	26.41	9.17	-17.24	送审稿在坝下涵管周围进行了灌浆处理，报批稿取消了坝下涵管周围灌浆措施，工程造价核减了。
4	防汛工程	14.42	11.08	-3.34	砂石料，块石量减少。
5	交通桥	40.39	0	-40.39	交通桥工程量放入溢洪道中。
6	白蚁防治工程	4.36	4.33	-0.03	经复核送审稿造价计算有误，现已调整导致造价变化。
7	运行管理	7.82	9.73	1.91	增加水尺，标识牌等工程量

二	第二部分 机电设备及安装工程	11.38	33.48	22.1	
1	机电设备及安装工程	11.38	33.48	22.1	四要素及浸润线改为自动化监测增加了费用。
三	第三部分 金属结构设备及安装工程	0	1.99	1.99	
1	金属结构设备及安装工程	0	1.99	1.99	原放在建筑工程的金属结构转放到金属结构设备及安装工程。
四	第四部分 施工临时工程	31.26	37.18	5.92	
1	施工房屋建筑工程	16.60	7.50	-9.1	工棚单价降低。
2	施工临时道路	0	3.87	3.87	增加了临时道路。
3	施工导流工程	0	4.83	4.83	增加了施工导流工程。
4	安全生产措施费	8.80	12.58	3.78	
5	其他临时工程费	5.87	8.4	2.53	
五	第五部分独立费	94.26	112.38	18.12	
1	建设管理费	10.72	9.20	-1.52	
2	招标业务费	3.18	5.38	2.2	
3	经济技术咨询费	7.62	9.09	1.47	
4	工程建设监理费	15.88	22.02	6.14	
5	工程造价咨询服务费	6.43	7.54	1.11	

6	生产准备费	1.39	1.99	0.6	
7	工程科学研究试验费	2.78	0	-2.78	减掉工程科学研究试验费
8	勘测费	19.85	20.39	0.54	
9	设计费	22.24	30.81	8.57	
10	工程质量检测费	2.38	3.41	1.03	
11	工程保险费	1.79	2.56	0.77	
	一至五部分投资合计	491.32	680.51	189.19	
	基本预备费	24.57	34.03	9.46	
	静态投资	515.89	714.54	198.65	
II	征地与移民工程	2.04	1.87	-0.17	经复核送审稿工程量计算有误，报批稿核减了工程量，投资相对减少了。
III	水土保持工程	2.5	10.62	8.12	水土保持经复核增加临时排水沟、临时集水坑、临时沉砂池、土包袋临时围挡及临时覆盖等工程量，造成水保投资增加。
IV	环境保护工程	4.91	4.42	-0.49	经复核送审稿造价汇总有误，已修改，造价减少。
V	总投资	525.34	731.45	206.11	

清新区三坑镇盘古皇水库除险加固工程初步设计报告技术审查

专家签到表

序号	姓名	工作单位	专业	职务/职称	签名	备注
1	马振友	淮安市水利勘测设计研究院有限公司	水工	高工		专家组组长
2	陈明	广东省北江流域管理局 (退休)	水文	教授级高工		
3	尹书容	广东申睿工程技术咨询有限公司	地质	高工		
4	陈少霞	清新区污水处理管理中心	造价	高工		
5	植品佳	淮安市水利勘测设计研究院有限公司	水工	工程师		