

陕西省水工程勘察规划研究院

关于报送《英德市桥头镇将军大塘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，我院于 2021 年 12 月 31 日在英德市组织召开《英德市桥头镇将军大塘水库除险加固工程初步设计报告（送审稿）》（以下简称《初设报告》）技术审查会。通过现场考查和听取汇报，经专家及各方代表会上讨论并形成修改补充意见。设计单位按照修改补充意见要求，对《初设报告》进行了修改和补充完善，于 2022 年 3 月 21 提交了《初设报告》（报批稿）。随后我院对设计成果文件进行复审，经审查，同意按修改后的《初设报告》报批，现将技术审查意见（详见附件）报送贵局。

附件：《英德市桥头镇将军大塘水库除险加固工程初步设计报告》技术审查意见。

陕西省水工程勘察规划研究院

2022 年 3 月 25 日

附 件

《英德市桥头镇将军大塘水库除险加固工程初步设计报告》

技术审查意见

受清远市水利局委托，由我院承担《英德市桥头镇将军大塘水库除险加固工程初步设计报告》（以下简称《初设报告》）技术审查工作。2021年12月25日收到《初设报告》（送审稿），我院2021年12月31日组织相关单位在英德市召开技术审查会。各参会代表勘查了现场，在听取设计单位、管理单位的汇报后，结合专家个人意见，形成《修改补充意见》。

设计单位（清远市水利水电勘测设计院有限公司）于2022年02月15日提交的《初设报告》（报批稿）及修改补充意见的回复，并于3月21日完成复审后二次修改。审查认为，报批稿成果基本满足《水利水电工程初步设计报告编制规程》（SL619-2021）编制内容和深度要求。初步设计概算根据“粤水建管[2017]37号”公布的新编规及定额与最新公布的材料价格编制，能够反映设计内容，计价基本准确。可作为水行政许可的技术依据。

一、工程除险加固的必要性

将军大塘水库位于英德市桥头镇联群村，距离英德市区约60公里，水库来水主要为坝址以上集雨范围内的降雨及地表径流，属于山丘区间低洼盆地筑坝而成的水库，无明显河流、山溪汇入，坝址以上集雨面积1.2km²，干流长度1km，干流坡降0.073。将军大塘水库是一宗以灌溉、防洪为主，兼顾养殖等综合效益的小（2）型水库，主要建筑物包括水库大坝、溢洪道及输水涵管。水库兴建于1956年，1957年水库投入使用，

水库自建成至今已运行 65 年,期间除险加固过 1 次,除险加固时期为 2009 年 9 月~2010 年 12 月。

2020 年 04 月下旬,英德市水利局开展包括将军大塘水库在内的英德市十四宗小型水库大坝安全评价工作,清远市水利水电勘测设计院有限公司于 2020 年 12 月完成《英德市桥头镇将军大塘水库大坝安全评价报告》(报批稿)。鉴定报告主要结论:水库大坝及输水涵管工程质量不满足规范和设计要求,严重影响工程安全运行,将军大塘水库工程质量评定为不合格;水库运行管理评价为不规范;工程防洪能力安全性分级评为 B 级;水库结构安全评价为 C 级;大坝贴坡排水体设置高度不足,认为大坝坝体渗流性态不安全,渗流安全综合评价为 C 级;根据《水库大坝安全评价导则》(SL258-2017),将军大塘水库大坝安全综合评价为“三类坝”。

根据水库安全评价报告成果及复勘情况,将军大塘水库存在主要隐患如下:1)大坝迎水坡靠近溢洪道侧墙处的砼坡面有一定的下陷及开裂现象;贴坡排水体高度不足,不能满足规范要求;大坝坝体填土属于中等压缩性土,渗透性偏大,存在一定的缺陷;2)溢洪道堰顶控制段、泄槽段底板与侧墙交接处多处局部离空,存在安全隐患;溢洪道进口处设有拦渔网,影响溢洪道正常泄洪;消力池末端缺少必要的抗冲刷措施,现状已发生较严重的冲刷破,存在较严重的安全隐患。3)输水涵管出口侧墙存在结构损坏,局部侧墙已倒塌,存在严重的安全隐患;输水涵管管身与坝体存在接触渗漏,涵管出口挡墙表面明显可见渗水现象,且有一定程度的渗水挟泥沙现象,存在一定的渗透安全隐患;进水口两侧挡墙存在结构开裂现象,且进水口容易淤积堵塞。4)水库无防汛抢险及应急救援物料器材,无力应对防

汛抢险及应急救援；防汛道路总体上路面较窄小，且弯多路陡，防汛道路标准偏低，不利于水库防汛抢险。

将军大塘水库大坝工程现状：坝体为均质土坝，坝顶高程为 98.84m，最大坝高 6.50m，坝顶宽 5m，总坝长 90m；水库死水位 92.20m，相应死库容 0.03 万 m^3 ；正常蓄水位 95.84m，相应库容 18 万 m^3 ；设计洪水标准为 20 年一遇，设计洪水位：96.95m，设计洪水位相应库容 30.25 万 m^3 ；校核洪水标准为 200 年一遇，校核洪水位 97.37m，总库容 35.23 万 m^3 。

将军大塘除险加固后，坝顶高程为 99.00m，最大坝高 6.66m，坝顶宽 5m，总坝长 90m。水库死水位 92.20m，相应死库容 0.03 万 m^3 ；正常蓄水位 95.84m，相应库容 15.13 万 m^3 ；设计洪水标准为 20 年一遇，设计洪水位：97.12m，设计洪水位相应库容 26.24 万 m^3 ；校核洪水标准为 200 年一遇，校核洪水位 97.46m，水库总库容 30.79 万 m^3 。

将军大塘水库大坝经安全鉴定被评定为三类坝，工程存在安全隐患，建议尽快进行除险加固工作。

二、水文

1、同意采用 2003 年出版的《广东省暴雨参数等值线图》查有关数据推求的设计暴雨成果。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。同意按照中小流域设计洪水的计算方法，由暴雨资料推求设计洪水。

2、同意应用广东省综合单位线法及推理公式法（1988 年修订）两种方法进行计算，最终采用综合单位线计算成果，20 年一遇洪峰流量为 $55.1\text{m}^3/\text{s}$ 。200 年一遇洪峰流量为 $73.43\text{m}^3/\text{s}$ 。

3、根据国家《防洪标准》（GB50201-2014），本次调洪演算结果确定设计洪水位为 20 年一遇 97.12m，设计洪水位时下泄流量 14.4m³/s；校核洪水位为 200 年一遇 97.46m，校核洪水位时下泄流量 20.4m³/s。

4、本流域的洪水特性，结合施工组织设计要求确定洪水分期，施工导流建筑物洪水标准采用枯水期 5 年一遇洪水标准，洪峰流量 2.67m³/s。

5、本水库多年平均输沙量分析方法和测算结果正确。

三、工程地质

1、区域地质构造的评价根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），区域地震动峰值加速度值为 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.35s，相应地震基本烈度为 VI 度。

2、本次进行了适当的钻孔、探坑勘察和土工试验等工作，查明了场地的地质条件和水文地质条件，提交的地勘报告基本满足规范要求。

3、同意本工程场地的地质条件和水文地质条件评价意见。

4、本工程岩土层的主要物理力学参数建议值合理，边坡开挖建议值。

5、同意本工程天然建筑材料的地质调查结论。

四、工程任务和规模

（一）工程任务

1、本工程的任务是以灌溉、防洪为主，兼顾养殖等综合效益。

2、水库除险加固主要工程内容：

1)坝顶新建 4.40m 宽混凝土路面，修复迎水坡已损坏坡面混凝土，坝体进行充填灌浆，重建坝后排水棱体。

2)溢洪道堰顶控制段底板进行凿除，新建 C25 钢筋砼底板，泄槽底板

新建一层 C25 钢筋砼底板，消力池底板面层新增 C25 砼面修补，末端新增干砌石海漫和浆砌石挡墙，下游泄洪河道进行清淤修坡。

3)保留原 34.5m 长、管径为 0.3m 的输水涵管，对输水涵取水结构、出水结构进行拆除重建，修复下游结构已损坏的灌渠段，修复长度为 30m。

4)在迎水坡新增水位尺，大坝右坝肩平地新建防汛备料池，左坝入库道路新建 C25 砼路面，防汛道路宽 3.5m、长 150m。

（二）工程规模

1、水库设计：将军大塘大坝采用均质土坝，除险加固后，坝顶高程为 99.00m，最大坝高 6.66m，坝顶宽 5m，总坝长 90m。水库死水位 92.20m，相应死库容 0.03 万 m^3 ；正常蓄水位 95.84m，相应库容 15.13 万 m^3 ；设计洪水标准为 20 年一遇，设计洪水位：97.12m，设计洪水位相应库容 26.24 万 m^3 ；校核洪水标准为 200 年一遇，校核洪水位 97.46m，水库总库容 30.79 万 m^3 。

2、将军大塘水库总库容为 30.79 万 m^3 ，水库灌溉农田面积 400 亩，保护下游群众约 400 人。根据《防洪标准》（GB50201-2014）及《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），本次设计确定工程等别、规模与水库安全评价成果一致，按总库容划分将军大塘水库属小（2）型水库工程，主要建筑物级别为 5 级、次要建筑物级别为 5 级。

3、报告所采用的水库~库容曲线正确。

4、水库特枯年 $P=90\%$ 满足灌溉需要的最大库容为 7.52 万 m^3 ，比水库兴利库容 15.10 万 m^3 小，兴利库容可满足灌溉需要。

五、工程加固设计

（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），本水库为小(2)型水库，大坝工程等级为 V 等，永久性主要建筑物为 5 级，永久性次要建筑物为 5 级。

2、工程设计洪水标准按 20 年一遇，校核洪水标准按 200 年一遇，消能防冲洪水标准 10 年一遇。

（二）工程选址及总体布置

基本同意除险加固设计结合既有工程布置的原则，工程总布置与原水库基本相同，在水库原有基础上对水库进行加固。

（三）大坝加固设计

1、坝顶设计的方案：现状坝顶高程已满足坝顶超高要求，本次设计对坝顶现状防浪墙进行保留，将泥结石路面改造为混凝土路面，路面结构由下而上分别为 6%水泥石粉垫层 150mm、C25 砼路面 220mm，改造平整后的坝顶高程为 99.00m。

2、迎水坡坝坡设计的方案：保留迎水坡现有混凝土护坡，仅对靠近溢洪道侧墙处已损坏的砼坡面进行凿除、修复处理，采用 C25 砼护面 120mm 护面，底设碎石垫层厚 100mm。

3、背水坡坝坡设计的方案：对背水坡按 1: 2.1 进行修坡，采用草皮护坡；并在坝脚拆除原贴坡排水体，新建坝体排水效果更好的棱体式排水结构，排水棱体顶宽 1.5m，内侧坡 1:1，外侧坡 1:1.5，排水棱体顶高程为 94.80m。

4、坝体充填灌浆设计在坝顶沿坝轴线布置两排充填灌浆孔，孔距 2.0m，排距 1.5m，充填灌浆孔深入相对不透水层以下 3.0m；灌浆材料采用水泥粘土浆，水泥掺量为 15%，灌浆所用水泥采用水泥强度等级在 42.5 级或以上普通硅酸盐水泥，必要时可掺少量的水玻璃，提高泥浆的流动性，掺量可占干土重的 0.5~1.0%；最大允许灌浆压力可在现场试验确定，灌浆压力应小于 50Kpa。

（四）溢洪道设计

1、同意溢洪道设计的方案：本次设计溢洪道堰顶高程与现状一致，为 95.84m。对溢洪道堰顶控制段长度 10m 范围凿除，新浇 C25 钢筋砼底板，厚度 300mm；下游泄槽段则增加铺设钢筋 C25 砼，厚度 100mm，新旧砼接触面需凿毛并冲洗干净。

2、同意对溢洪道消力池段进行淤积物清理，底板面层新增 C25 砼面修补，末端新增干砌石海漫，并在两侧新增浆砌石挡墙防护。

3、下游泄洪河道进行清淤修坡，清淤底宽为 4.0m，坡比为 1:1~1:1.5。

（五）输水设施设计

1、本次设计保留现有输水涵管，对进水口进行重建，进口段增设钢筋混凝土墙截渗，出口段重建挡墙，墙体内侧增设反滤排水措施。

2、对原取水口结构进行拆除，不破坏输水涵管结构。重建取水口，采用梯级取水方式，新建钢筋砼斜涵卧管式分层取水口，共分六级，分层进水孔上下高差为 0.45m，内衬 DN200 钢管，斜卧管为 DN400 钢管。

3、对出水口重建挡墙，挡墙采用 C25 钢筋砼浇筑，出口设 C25 钢筋砼消力池，并对出口后接 30m 的灌溉渠道进行三面光重建，灌渠采用浆

砌石挡墙砌筑，渠底采用 C20 砼底板。

（六）监测设施设计

1、水库现状已设有水位，雨量及视频“三要素”一杆式监测设施。

本水库已列入英德市目前正在实施的小型水库安全监测专项工程，同意不增加水库大坝工程安全监测设施相关工程措施。

（七）防汛公路设计

改造防汛公路，原防汛道路标准偏低，不利于水库防汛抢险。结合工程实际情况，在大坝左坝肩处新建 C25 砼路面 150m 长防汛道路，路宽 3.5m。

六、机电及金属结构

1、本工程设计无机电设备及金属结构。

七、消防设计

施工临建设施每层活动板房采用干粉灭火器的消防设计方案。

八、施工组织设计

1、本工程施工总体布置和交通运输方案。本工程设临时施工营地 1 处，位于大坝左岸，位于水库工程管理范围内，总占地面积 0.05hm^2 。

2、新建临时道路长 200m，采用 150mm 碎石路面，路宽 3.5m，占地面积为 0.07hm^2 。

3、各主体工程施工方案。

4、天然建筑材料的选择方案。

5、同意工程进度安排为 5 个月，从第一年 9 月至第二年 1 月底全部施工完成。

九、建设征地与移民安置

1、工程各建筑物均在原址进行建设，未新增永久占地，工程建筑物占地范围均为水利工程用地。

2、施工营造区、临时堆土场及施工临时道路等临时施工用地，均位于水库附近的荒地内，临时施工总用地 0.17hm^2 。

3、本工程没有新增永久占地，不涉及移民安置，涉及的征地占地、青苗补偿等费用不列入工程总投资。

十、环境保护

1、同意本工程水环境、大气环境、噪声、固体废弃物、人群健康保护、生态保护设计等内容，本工程环境保护总概算为 4.86 万元。

十一、水土保持

1、同意本工程主体工程水土保持措施布置与设计等内容。

2、施工过程中要对水土保持进行监测，并做好监测资料的整编、分析和归档工作。

3、同意本工程水土保持概算水平年为 2021 年第 4 季度，总概算 3.35 万元；其中工程措施 0.27 万元，植物措施 0.05 万元，临时措施 2.33 万元，独立费用 0.45 万元，基本预备费 0.25 万元。

十二、劳动安全与工业卫生

1、同意本工程的危险与有害因素分析、劳动安全措施、工业卫生措施、安全卫生管理等设计内容。

2、建议对影响安全的因素优化规范设计和优质施工，可取得较好的安全运行效果。

十三、节能设计

1、同意本工程能耗分析、节能措施及要求、节能效果评价等设计内容。

十四、防雷设计

1、本工程按三类防雷建筑设计。水位，雨量及视频“三要素”一杆式监测设施利用建筑物基础底板钢筋混凝土及地梁作为自然接地体，利用建筑物结构钢筋作为引下线的连接件，建筑物防雷与电气保护共用接地装置，接地电阻要求不大于 1Ω 。

十五、工程管理设计

1、工程水库除险加固完成后仍交由桥头镇人民政府管理，负责工程的运行管理、维护及开发利用。

2、将军大塘水库定员 2 人，水库现有管理房的功能可以满足管理需要，经费建议由地方政府财政拨款解决。

3、建议尽快完成将军大塘水库工程管理范围、工程保护范围与水库保护范围的划定。

4、关于水位、渗流及大坝变形等观测设施设计满足规范要求。

十六、工程信息化

1、水库现状已设有水位，雨量及视频“三要素”一杆式监测设施。本水库已列入英德市目前正在实施的小型水库安全监测专项工程，能满足规范标准要求。

2、同意本设计内容不增设水库大坝工程安全监测设施信息化设施。

十七、投资概算

1、基本同意概算编制方法、依据和费率标准。基础人工、材料和风、水、电单价执行英德市 2021 年第 4 季度标准。

2、原设计概算投资为 246.37 万元，经审查，工程投资概算调整为 222.40 万元，对比核减投资 23.97 万元。具体调整详见附表。

3、本工程设计概算计列了水土保持工程投资 3.35 万元，计列了环境保护工程投资 4.86 万元。

十八、经济评价

经济评价经济评价以国民经济评价为主，经济内部收益率 EIRR 为 14.08%>8%，当社会折现率 $i_s=8\%$ 时，经济净现值为 50 万元>0，经济效益费用比为 1.185>1，国民经济评价指标和敏感性分析指标均满足规范要求，工程项目在经济上可行。

专家组长：  专家成员：见附表



陕西省水工程勘察规划研究院

2022 年 3 月 25 日

专家签到表

时间：2021 年 12 月 31 日

序号	姓 名	职务	工作单位	职称	专业	签名
1	陈 明	成员	北江流域管理局（退休）	教高	水文	陈明
2	尹书容	成员	广东申睿工程技术咨询有限公司	高工	地质	尹书容
3	李县林	组长	中山市水利水电勘测设计咨询有限公司	高工	水工	李县林
4	杨耿东	成员	陕西省水工程勘察规划研究院	高工	水利工程	杨耿东
5	田红	成员	陕西省水工程勘察规划研究院	高工	造价	田红

工程部分总概算投资对比表

工程名称： 英德市桥头镇将军大塘水库除险加固工程

序号	工程或费用名称	送审稿投资概算 (万元)	报批稿投资概算 (万元)	增减额 (万 元)	备注
一	第一部分 建筑工程	141.19	132.98	-8.21	
1	一 大坝除险加固工程	97.07	87.36	-9.71	
2	二 溢洪道工程	10.37	11.78	1.41	
3	三 输水涵管工程	22.41	20.52	-1.89	
4	四 防汛道路维修加固工程	11.35	13.32	1.97	
二	第二部分 机电设备及安装工程	11.48	0.19	-11.29	
1	一 水库管理设施工程	11.48	0.19	-11.29	
三	第三部分 金属结构设备及安装工程	1.69	0.14	-1.55	
1	一 输水涵管工程	1.69	0.14	-1.55	
四	第四部分 施工临时工程	18.95	24.67	5.72	
1	一 导流工程	3.46	5.8	2.34	
2	二 施工交通工程	3.33	3.33	0	
3	三 施工供电工程	1.5	1.5	0	
4	四 施工房屋建筑工程	2.7	6.6	3.9	
5	五 施工降排水工程	1.61	1.61	0	
6	十 安全生产措施费	3.81	3.5	-0.31	
7	十一 其他临时工程费	2.54	2.33	-0.21	
五	第五部分 独立费用	46.99	46	-0.99	
1	建设管理费	4.65	4.27	-0.38	
2	招标业务费	1.43	1.35	-0.08	
3	经济技术咨询费	2.77	2.53	-0.24	
4	工程建设监理费	7.92	7.2	-0.72	
5	工程造价咨询服务费	2.41	2.21	-0.2	
6	科研勘测设计费	19.95	17.21	-2.74	
7	其他	7.86	11.24	3.38	
	一至五部分投资合计	220.31	203.99	-16.32	
	基本预备费	17.63	10.2	-7.43	
	静态投资	237.93	214.19	-23.74	
8	建设征地移民补偿静态投资	0	0	0	
9	水土保持工程静态投资	3.58	3.35	-0.23	
10	环境保护工程静态投资	4.86	4.86	0	
11	总投资	246.37	222.40	-23.97	

审查意见见文字部分

