

# 揭阳市水利局文件

揭市水许可〔2023〕73号

## 关于普宁市后山水库（高埔镇）除险加固工程初步设计报告的批复

普宁市水利工程管理服务中心：

报来《普宁市后山水库（高埔镇）除险加固工程初步设计报告》及附件收悉，该工程已经普宁市水利局《关于普宁市后山水库（高埔镇）除险加固工程初步设计报告的初审意见的请示》（普水字〔2023〕71号）初审。经研究，现批复如下：

### 一、工程建设的必要性

后山水库（高埔镇）位于普宁市高埔镇下营村，属于龙江河水系，是一宗防洪、灌溉综合利用的小（1）型水库。水库担负着下游3500多亩农田灌溉用水、同时水库还捍卫下游10000多人口及4000多亩耕地防洪安全。后山水库坝址以上集雨面积0.77km<sup>2</sup>，干流河长2.249km，河道平均坡降 $J=0.1593$ 。后山水库于1976年4月建成并投入使用。受当时经济条件的限制，工程土法上马，存在设计标准低、配套不完善、坝体填筑质量较



差。水库曾于近年进行过安全加固，受资金限制，未能全面地除险加固。2021年11月，普宁市水利局组织对水库进行安全鉴定，后山水库大坝被鉴定为“三类坝”。根据《广东省水利厅关于印发2023年小型病险水库大坝安全鉴定成果核查意见的通知》（粤水运管〔2023〕5号）复核为“三类坝”。鉴于水库现状存在严重的安全隐患，大坝安全受到严重威胁，工程已不能正常使用。因此，为确保水库安全运行，充分发挥水库效益，对后山水库进行除险加固是十分必要和迫切的。

## 二、工程任务和规模

（一）后山水库（高埔镇）是一宗防洪、灌溉综合利用的小（1）型水库。水库担负着下游3500多亩农田灌溉用水、同时水库还捍卫下游10000多人口及4000多亩耕地防洪安全。

（二）后山水库（高埔镇）正常蓄水位为80.37m，相应库容为85.87万 $m^3$ ，设计洪水位为81.38m（ $P=3.33\%$ ），相应库容为97.88万 $m^3$ ，校核洪水位为81.78m（ $P=0.33\%$ ），相应库容为102.81万 $m^3$ 。

## 三、工程布置及主要建筑物

### （一）工程等别和标准

同意工程规模属小（1）型水库，工程等别为IV等。水库大坝设计洪水标准为30年一遇，校核洪水标准为300年一遇；永久性主要建筑物级别为5级，次要建筑物为5级。溢洪道消能防冲设计洪水标准为20年一遇。

### （二）工程总布置

同意本次水库除险加固总体布置。后山水库（高埔镇）枢纽工程主要由大坝、溢洪道、输水涵管等建筑物组成。

### （三）工程加固主要内容

基本同意：大坝浇筑坝顶砼路面、临水侧增设防护栏；迎水坡已有浆砌石护坡段修复重整，未护坡段新建护坡结构；背水坡整修，新建混凝土框格草皮护坡、反滤排水设施，重建步级、排水沟；重溢洪道；重建输水涵涵头、启闭机室，出口增设消力池；新建管理房等除险加固主要内容。

## 四、施工组织设计

（一）本工程导流建筑物级别为 5 级，导流标准采用 5 年一遇，大坝、溢洪道、输水涵管水下工程宜在枯水期进行施工。

（二）基本同意工程施工总体布置及施工总进度计划。本工程计划施工总工期为 4 个月。工程建设应在 2023 年年底前完成。下阶段应做好施工关键线路（土坝、溢洪道）的施工组织设计，确保工程安全度汛。

## 五、工程占地

基本同意工程建设永久占地范围及临时用地范围。本工程永久占地在水库权属范围，无新增永久占地；临时用地范围包括施工临时场地、施工临时道路等。

## 六、环境影响评价

基本同意本阶段环境保护设计及环境影响评价结论。

## 七、水土保持方案

本工程水土流失防治责任范围面积为 2.442hm<sup>2</sup>。

## 八、工程管理

### （一）建设管理

基本同意工程项目法人为普宁市水利工程管理服务中心，负责工程建设管理工作。项目法人要严格实行项目法人责任制、招标投标制、合同管理制、工程建设监理制；严格执行水利工程建设项目的程序；严格执行质量管理、安全生产的有关规定，全面落实质量、安全责任制；严格执行保障农民工工资支付、水利基建财务有关规定，全面规范项目资金和账务管理，实行财政集中支付管理，做到专户专账。工程完成后，应及时进行工程竣工验收。

### （二）建后管理

1、同意按属地管理原则，水库加固完成验收后，移交普宁市高埔镇农业农村服务中心负责水库日常运行管理和维护工作。

2、基本同意工程管理范围、保护范围的初步划定。下阶段应按工程划界确权等有关规定，明确划定工程管理范围和保护范围。普宁市应按照工程运行管理相关管理制度，落实水管人员和工程维修保养“两项经费”，建立工程长效运行管理机制。

## 九、工程概算

经审核，工程概算总投资为 778.91 万元；工程部分静态投资 742.21 万元，建设征地移民补偿投资 7.79 万元，水土保持工程投资 25.66 万元，环境保护工程投资 3.25 万元。

## 十、其他

工程主管部门普宁市水利局和项目法人普宁市水利工程管理服务中心应督促设计单位在技施阶段进一步优化、完善工程设计和施工组织方案，按 2023 年年底完成工程建设的时间节点实施。其他具体意见详见附件。

附件：普宁市后山水库（高埔镇）除险加固工程初步设计  
报告审查意见



公开方式：主动公开

---

抄送：广东省水利厅，揭阳市财政局，普宁市水利局，广东中灏勘察设计  
咨询有限公司。

---

揭阳市水利局办公室

2023年4月20日印发

---

# 普宁市后山水库（高埔镇）除险加固工程 初步设计报告审查意见

后山水库（高埔镇）位于普宁市高埔镇下营村，属于龙江河水系。受项目法人委托，2023年3月，广东中灏勘察设计咨询有限公司编制完成了《普宁市后山水库（高埔镇）除险加固工程初步设计报告》（送审稿）（以下简称《初设报告》）。

2023年3月23日~24日，市水利局在揭阳市组织召开了《初设报告》技术审查会。原揭阳市水利水电技术中心，普宁市水利局、高埔镇政府和广东中灏勘察设计咨询有限公司等单位代表参加了会议。会后，提出了补充修改意见。2023年4月初，项目法人将修改后的《初设报告》上报复审。经审查，修改后的《初设报告》基本达到《水利水电工程初步设计报告编制规程》（SL/T619-2021）要求；主要审查意见如下：

## 一、工程建设的必要性

后山水库位于普宁市高埔镇下营村，属于龙江河水系，是一宗防洪、灌溉综合利用的小（1）型水库。水库担负着下游3500多亩农田灌溉用水、同时水库还捍卫下游10000多人口及4000多亩耕地防洪安全。后山水库坝址以上集雨面积 $0.77\text{km}^2$ ，干流河长 $2.249\text{km}$ ，河道平均坡降 $J=0.1593$ 。后山水库于1976年4月建成并投入使用。受当时经济条件的限制，工程土法上马，存在设计标准低、配套不完善、坝体填筑质量较差。水库曾于

近年进行过安全加固，受资金限制，未能全面地除险加固。水库现阶段仍存在的安全隐患主要有：主、副坝坝顶为泥结石路面，主、副坝坝体渗透系数不满足规范要求，主坝各工况下浸润线出逸点较高，各工况下主坝、副坝坝体填土计算出逸比降大于容许出逸比降，不满足要求，副坝浆砌石护坡不完整、坝脚无反滤排水设施；溢洪道边墙高度部分不满足要求，出口处边墙坍塌，存在安全隐患，出口末端未设消能防冲设施；输水涵管螺杆启闭机未配备转动设备，拉杆、滚轮存在严重锈蚀现象，通气管断开，闸门启闭困难；防汛路路面为土路面，标准低不能满足工程管理及防汛抢险需要；大坝安全监测设施不完善。2021年11月，普宁市水利局组织对水库进行安全鉴定，后山水库大坝被鉴定为“三类坝”；《广东省水利厅关于印发2023年小型病险水库大坝安全鉴定成果核查意见的通知》（粤水运管〔2023〕5号）复核为“三类坝”。鉴于水库现状存在严重的安全隐患，大坝安全受到严重威胁，工程已不能正常使用。因此，为确保水库安全运行，充分发挥水库效益，对后山水库进行除险加固是十分必要和迫切的。

## 二、水文

（一）基本同意后山水库设计洪水成果。水库30年一遇设计洪水流量为 $27.44\text{m}^3/\text{s}$ ，300年一遇校核洪水流量为 $37.67\text{m}^3/\text{s}$ 。本次设计洪水根据《广东省暴雨径流查算图表使用手册》查取有关参数进行计算，采用广东省综合单位线法计算设计洪水成果基本合理。

(二) 基本同意水库水位~库容关系曲线成果。

(三) 基本同意水库调洪原则和水库调洪计算成果。水库起调水位采用正常蓄水位 80.37m (珠基, 下同)。

(四) 基本同意水库坝址处施工期设计洪水成果。

(五) 应完善水库水文遥感预报系统及“三要素”建设。

### 三、工程地质

(一) 同意工程地形地貌、水文及区域地质评价。

(二) 工程场地地震动峰值加速度为 0.10g。相应地震基本烈度为Ⅶ度。

(三) 基本同意库区工程地质和水文地质条件评价。本阶段初步查明库区场址工程地质条件, 对坝体填土质量、水库渗漏、库岸稳定、岩土层岩性和透水性等评价, 提出的岩土层物理力学性质指标及其建议值等土工试验成果基本合理。

(四) 补充重建溢洪道地质勘查工作。

(五) 基本同意天然建筑材料勘察成果。本工程所需砂砾料、石料采用外购, 砂、石料运距基本合适。下阶段应复核料场土料物理力学指标试验结果, 保证土坝填筑土料质量满足规范要求。

### 四、工程任务和规模

(一) 后山水库是一宗防洪、灌溉综合利用的小(1)型水库。水库担负着下游 3500 多亩农田灌溉用水、同时水库还捍卫下游 10000 多人口及 4000 多亩耕地防洪安全。

(二) 后山水库正常蓄水位为 80.37m, 相应库容为 85.87

万 m<sup>3</sup>，设计洪水位为 81.38m（P=3.33%），相应库容为 97.88 万 m<sup>3</sup>，校核洪水位为 81.78m（P=0.33%），相应库容为 102.81 万 m<sup>3</sup>。

## 五、工程布置和主要建筑物

### （一）工程等级和标准

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的规定，后山水库加固后总库容为 102.81 万 m<sup>3</sup>，工程等别为 IV 等，工程规模属小（1）型水库。水库大坝设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 300 年一遇；永久性主要建筑物级别为 5 级，次要建筑物为 5 级。溢洪道消能防冲设计洪水标准为 20 年一遇。

### （二）工程总布置

后山水库枢纽工程主要由大坝、溢洪道、输水涵管等建筑物组成。本次除险加固主要内容有：大坝浇筑坝顶砼路面、临水侧增设防护栏；迎水坡已有浆砌石护坡段修复重整，未护坡段新建护坡结构；背水坡整修，新建混凝土框格草皮护坡、反滤排水设施，重建步级、排水沟；重溢洪道；重建输水涵涵头、启闭机室，出口增设消力池；新建管理房等。

### （三）主要建筑物

#### 1.主坝

（1）同意大坝坝顶高程 84.00m，坝顶总长度 86m，最大坝高 22m。

（2）基本同意坝顶改造设计。坝顶总宽 12.5m，新建坝顶

C25 混凝土路面，厚 200mm，宽度为 6m，两侧铺设透水砖，厚 50mm，宽度各 2.75m；坝顶临水侧 L 型 C25 钢筋砼防浪墙（墙顶高程 84.40m），墙顶增设安全防护围护；下游侧设置砼排水沟。

（3）基本同意大坝迎、背水坡加固设计。迎水坡：坝顶至高程 73.80m 采用细石砼灌缝浆砌石结构翻修现有护坡，坡比 1:2.34~1:2.25；高程 73.80m~71.12m 采用 C30 混凝土护坡，厚度 120mm，坡比 1:2.7，高程 73.80m、71.12m 处设 C25 混凝土齿墙，高程 71.12m 以下抛石护坡，坡比 1:3.0。背水坡：整修坝坡，采用混凝土框格铺草皮护坡，第一级坡比 1:2.1、第二级坡比 1:2.5，高程 73.99m 处设置马道，宽 1.2m（含排水沟）；高程 69.68m~66.68m 新建干砌石贴坡排水，坡比 1:1.8，新建排水棱体，排水棱体顶高程为 66.68m，顶宽 2.0m（含排水沟），下游坡比 1:1.5；重建排水沟、步级等。

（4）下阶段应视水库放空条件，优化调整迎水坡砼护坡底高程；优化排水棱体设计，做好坝脚加固与下游地形的衔接。

## 2.副坝

（1）同意大坝坝顶高程 84.00m，坝顶总长度 54m，最大坝高 8.4m。

（2）基本同意坝顶改造设计。新建坝顶 C25 混凝土路面，厚 200mm，坝顶总宽 4m；坝顶临水侧 L 型 C25 钢筋砼防浪墙（墙顶高程 84.40m），墙顶增设安全防护围护；下游侧设置砼路缘石。

(3) 基本同意大坝迎、背水坡加固设计。迎水坡：坝顶至高程 80.64m 采用细石砼灌缝浆砌石结构翻修现有护坡，坡比 1:2.0；高程 80.64m~77.64m 采用 C30 混凝土护坡，厚度 120mm，坡比 1:2.0，高程 80.64m、77.64m 处设 C25 混凝土齿墙。背水坡：整修坝坡，坝顶至高程 81.42m 为草皮护坡，坡比 1:2.0，高程 81.42m~80.39m 采用干砌石护坡，厚度 500mm，坡比 1:2.0，高程 80.39m 处设 C25 混凝土齿墙；重建排水沟等。

(4) 下阶段应视水库放空条件，优化调整迎水坡砼护坡底高程；做好坝脚加固与下游地形的衔接。。

### 3.溢洪道

基本同意溢洪道加固设计。溢洪道位于主坝右侧坝肩，为开敞式宽顶堰溢洪道，于原址重建 C30 钢筋砼溢洪道，溢洪道堰顶高程为 80.37m，过水净宽 5.2m，全长 117.85m，进口段长 9.0m，控制段长 11.0m，泄槽段前段坡比 1: 3.52，长 55.7m，泄槽段后段坡比 1: 1.73，长 7.15m，消力池段长 15.0m，池底高程 59.29m，池深 1.3m，护坦段长 20.0m。下阶段应优化溢洪道纵横断面结构、平面设计，并做好出口与下游河道的衔接。

### 4.输水涵管

基本同意输水涵管加固措施设计。

(1) 输水涵管位于在主坝左侧，保留现状钢筋混凝土输水涵管，管径 DN700mm，涵管总长 88.1m。涵管进口高程为 69.12m，出口高程为 65.15m。

(2) 重建输水涵斜拉闸支墩，更换斜拉杆、滚轮以及通气

管螺杆启闭机配备手电两用启闭设备。

#### （四）上坝道路

整修现状防汛路，长度约 560m。防汛道路采用 C25 混凝土路面宽 3.0m，厚 200mm，靠山侧设置排水沟。下阶段应优化路面排水设计。

#### （五）管理房

基本同意新建管理房 30m<sup>2</sup>。

#### （六）工程观测及管理设施

1.后山水库应根据省小型水库安全运行管理标准化建设实施方案要求，完善标准化建设。

2.基本同意安全监测设计。下阶段按照大坝安全监测需要，优化大坝渗流监测、变形观测点位设置，配套必要的安全监测设施和安全监测自动化设备，以满足水库大坝运行安全管理需要。

### 六、施工组织设计

（一）基本同意工程施工总体布置及施工总进度计划。本工程计划施工总工期为 4 个月。下阶段应做好施工关键线路（土坝、溢洪道）的施工组织设计，确保工程安全度汛。

（二）同意根据《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2017)的规定，本工程导流建筑物级别为 5 级，导流标准采用 5 年一遇，大坝、输水涵管等水下工程宜在枯水期进行施工。下阶段应完善施工组织设计，合理确定施工分期及时段。

（三）基本同意输水涵管、大坝迎水面护坡等项目涉及水

下工程施工。下阶段应完善施工导流方案及围堰断面设计，确保施工安全度汛。

(四) 下阶段应完善工程土石方平衡分析成果。

## 七、工程占地

(一) 工程建设永久占地范围及临时用地范围。本工程永久占地在水库权属范围，无新增永久占地；临时用地范围包括施工临时场地、施工临时道路等。

(二) 基本同意实物指标调查及征地补偿投资。

## 八、环境影响评价

基本同意本阶段环境保护设计及环境影响评价结论。

## 九、水土保持方案

(一) 基本同意项目区水土流失现状及预测依据。

(二) 经编制单位初步测算，本工程水土流失防治责任范围面积为 2.442hm<sup>2</sup>。

(三) 基本同意水土流失防治执行标准和防治目标。

## 十、工程管理

(一) 基本同意工程建设管理体制及管理机构。工程由项目法人普宁市水利工程管理服务中心负责工程建设管理；水库加固完成验收后，由普宁市高埔镇农村农业服务中心负责水库日常运行管理和维护工作。

(二) 基本同意工程原划定的工程管理范围和保护范围。

(三) 同意管理单位职责、运行管理办法及管理经费来源。

(四) 基本同意工程管理设施、设备及管理信息系统设计。

## 十一、投资概算

(一) 同意工程投资概算的编制原则及定额依据。

(二) 基本同意工程投资概算的基础材料价格依据。

(三) 基本同意工程项目单价、现场经费、独立费等费率取值及费用标准。

(四) 经审核，工程概算总投资为 778.91 万元；工程部分静态投资 742.21 万元，建设征地移民补偿投资 7.79 万元，水土保持工程投资 25.66 万元，环境保护工程投资 3.25 万元。

附件：普宁市后山水库（高埔镇）除险加固工程概算审查对比表

## 普宁市后山水库(高埔镇)除险加固工程概算审查对比表

单位：万元

序号	工程或费用名称	上报概算	审查概算	增减费用	备注
一	第一部分 建筑工程	523.41	482.26	-41.15	
1	一 主坝工程	198.7	172.7	-26.00	
2	二 副坝工程	36.83	34.56	-2.27	
3	三 溢洪道工程	230.39	221.68	-8.71	
4	四 输水涵工程	2.11	2.07	-0.04	
5	六 道路工程	35.74	33.28	-2.46	
6	八 其他工程	19.64	17.97	-1.67	
二	第二部分 机电设备及安装工程	67.73	67.73	0.00	
1	一 电气设备及安装工程	67.33	67.33	0.00	
2	二 公用设备及安装工程	0.4	0.4	0.00	
三	第三部分 金属结构设备及安装工程	3.9	3.9	0.00	
1	一 输水涵工程	3.9	3.9	0.00	
四	第四部分 施工临时工程	32.61	30.78	-1.83	
1	一 施工交通工程	4.99	4.75	-0.24	
2	二 施工房屋建筑工程	4.55	4.55	0.00	
3	十 安全生产措施费	13.83	12.88	-0.95	
4	十一 其他临时工程费	9.23	8.59	-0.64	
五	第五部分 独立费用	159.06	122.2	-36.86	
1	建设管理费	10.12	9.42	-0.7	
2	招标业务费	6.76	5.38	-1.38	
3	经济技术咨询费	10.04	9.35	-0.69	
4	工程造价咨询服务费	8.25	7.74	-0.51	
5	工程建设监理费	20.67	20.67	0.00	
6	科研勘测设计费	84.78	51.65	-33.13	其中勘察费用 20.05 万元,设计费 31.60 万元。
7	其他	6.57	6.12	-0.45	
8	防汛物资	1.87	1.87	0.00	
9	白蚁防治费用	10.	10.	0.00	
	一至五部分投资合计	786.71	706.87	-79.84	
	基本预备费	39.34	35.34	-4.00	
I	静态投资	826.04	742.21	-83.83	
II	建设征地移民补偿静态投资	7.790	7.79	0.00	
III	水土保持工程静态投资	25.66	25.66	0.00	
IV	环境保护工程静态投资	3.25	3.25	0.00	
VI	项目总投资	862.74	778.91	-83.83	