

# 揭阳市水利局文件

揭市水许可〔2023〕69号

## 关于普宁市坑内水库（占陇镇）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《普宁市坑内水库（占陇镇）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《关于普宁市坑内水库（占陇镇）除险加固工程初步设计报告的初审意见的请示》（普水字〔2023〕66号）初审。经研究，现批复如下：

### 一、工程建设的必要性

坑内水库（占陇镇）位于普宁市占陇镇洪厝寨村，属练江流域一小支流水系，是一宗防洪、灌溉综合利用的小（2）型水库。水库担负着下游5000多亩农田灌溉用水，同时还捍卫下游15000多人口及5000多亩耕地防洪安全。坑内水库（占陇镇）坝址以上集雨面积 $0.33\text{km}^2$ ，干流河长 $0.60\text{km}$ ，河道平均坡降 $J=0.0633$ 。水库工程于1958年12月建成投入使用。受当时经济发展的限制，工程土法上马，存在设计标准低、配套不完善、



坝体填筑土质量欠佳。水库曾于 2008 年进行过安全加固，受资金限制，未能较全面地除险加固。2021 年 11 月，普宁市水利局组织对水库进行安全鉴定，坑内水库（占陇镇）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，对坑内水库（占陇镇）进行除险加固是十分必要和迫切的。

## 二、工程任务和规模

（一）坑内水库（占陇镇）是一宗防洪、灌溉综合利用的小（2）型水库。水库担负着下游 5000 多亩农田灌溉用水，同时还捍卫下游 15000 多人口及 5000 多亩耕地防洪安全。

（二）坑内水库（占陇镇）正常蓄水位为 15.45m，相应库容为 13.98 万  $m^3$ ，设计洪水位为 16.20m（ $P=5\%$ ），相应库容为 19.10 万  $m^3$ ，校核洪水位为 16.56m（ $P=0.5\%$ ），相应库容为 21.79 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（2）型水库，工程等别为 V 等。水库大坝设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 200 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 10 年一遇。

## （二）工程总布置

同意本次水库除险加固总体布置。坑内水库（占陇镇）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：主、副坝浇筑坝顶砼路面，临水侧增设防护围栏；主、副迎水坡重建砼坝坡，背水坡整修、增设干砌石护坡，重建贴坡排水设施和坝脚排水沟；加固溢洪道；输水涵管加固，更换闸门及启闭设施；修建上坝防汛道路；完善大坝安全监测设施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 6 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；本工程无施工临时用地。

## 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 0.33hm<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，移交普宁市占陇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养护“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 356.10 万元；工程部分静态投资 340.14 万元，建设征地移民补偿投资 3.61 万元，水土保持工程投资 7.39 万元，环境保护工程投资 4.96 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 年年底前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：普宁市坑内水库（占陇镇）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，中山市水利水电  
勘测设计咨询有限公司。

---

揭阳市水利局办公室

2023年4月19日印发

---

# 普宁市坑内水库（占陇镇）除险加固工程 初步设计报告审查意见

坑内水库（占陇镇）位于普宁市占陇镇洪厝寨村，属练江流域一小支流水系。2023年2月，普宁市水利局委托中山市水利水电勘测设计咨询有限公司编制完成了《普宁市坑内水库（占陇镇）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22日，市水利局在普宁市组织召开了《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、占陇镇政府和中山市水利水电勘测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3月底，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

坑内水库（占陇镇）位于普宁市占陇镇洪厝寨村，属练江流域一小支流水系，是一宗防洪、灌溉综合利用的小（2）型水库。水库担负着下游5000多亩农田灌溉用水，同时还捍卫下游15000多人口及5000多亩耕地防洪安全。坑内水库（占陇镇）坝址以上集雨面积 $0.33\text{km}^2$ ，干流河长 $0.60\text{km}$ ，河道平均坡降 $J=0.0633$ 。水库工程于1958年12月建成投入使用。受

当时经济发展的限制，工程土法上马，存在设计标准低、配套不完善、坝体填筑土质量欠佳。水库曾于 2008 年进行过安全加固，受资金限制，未能较全面地除险加固。水库现阶段存在的安全隐患主要有：上游坝坡浆砌石砂浆勾缝脱落，砌石松动，缝隙处长满杂草；下游坝脚反滤体长度不完整，且淤积、堵塞失效；溢洪道末端无消能防冲设施，但末端距大坝坝脚较远，且斜槽末端底板高程低于坝脚高程，泄洪基本对大坝安全无影响；溢洪道内有装管取水，影响行洪安全；穿坝涵管与坝体接触部位存在渗水现象。2021 年 11 月，普宁市水利局组织对水库进行安全鉴定，坑内水库（占陇镇）大坝被鉴定为“三类坝”；揭阳市水利局委托水利部珠江水利委员会技术咨询（广州）有限公司对水库安全鉴定成果进行核查，核查结论符合“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，对坑内水库（占陇镇）进行除险加固是十分必要和迫切的。

## 二、水文

（一）基本同意坑内水库（占陇镇）设计洪水成果。水库 20 年一遇设计洪水流量为  $10.40\text{m}^3/\text{s}$ ，200 年一遇校核洪水流量为  $14.80\text{m}^3/\text{s}$ 。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 15.45m (85 高程, 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) 坑内水库(占陇镇)是一宗防洪、灌溉综合利用的小(2)型水库。水库担负着下游 5000 多亩农田灌溉用水, 同时还捍卫下游 15000 多人口及 5000 多亩耕地防洪安全。

(二) 坑内水库(占陇镇)正常蓄水位为 15.45m, 相应库容为 13.98 万  $m^3$ , 设计洪水位为 16.20m (P=5%), 相应库容

为 19.10 万 m<sup>3</sup>，校核洪水位为 16.56m (P=0.5%)，相应库容为 21.79 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，坑内水库(占陇镇)加固后总库容为 21.79 万 m<sup>3</sup>，工程等别为 V 等，工程规模属小(2)型水库。水库大坝设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 200 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 10 年一遇。

### (二) 工程总布置

坑内水库(占陇镇)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：主、副坝浇筑坝顶砼路面，临水侧增设防护围栏；主、副迎水坡重建砼坝坡，背水坡整修、增设干砌石护坡，重建贴坡排水设施和坝脚排水沟；加固溢洪道；输水涵管加固，更换闸门及启闭设施；修建上坝防汛道路；完善大坝安全监测设施等。

### (三) 主要建筑物

#### 1. 土坝

(1) 同意主坝坝顶高程 18.70m，坝顶总长度 88m，最大坝高 8.4m；副坝坝顶高程 18.30m，坝顶总长度 50m，最大坝高 3.0m。

(2) 基本同意坝顶改造设计。新建坝顶 C30 混凝土路面，

厚 200mm，坝顶主坝总宽 5.0m、副坝总宽 4.0m；坝顶上、下游侧设置砼路缘石。下阶段应结合水库管理和安全要求，坝顶临水侧宜增设安全防护栏或围栏，并优化坝顶路面设计，利于坝顶散水。

### （3）基本同意大坝迎、背水坡加固设计。

主坝迎水坡：拆除原砼护坡并重新浇筑 C25 砼护坡，坡比为 1:2.6，厚度 120mm，下设厚度 100mm 的中粗砂垫层和一层土工膜，护坡范围从坝脚 12.70m 高程至坝顶，坡脚设置砼挡墙，尺寸为 1.2m × 0.6m，墙前采用抛石护脚。主坝背水坡：坝坡自上而下分两级，一级坝坡整修、新建干砌石护坡，厚 300mm，下部铺设中粗砂垫层，厚 100mm，坡比为 1:1.87，护坡范围从贴坡排水体顶（14.50m 高程）至坝顶；二级坝坡自 14.50m 高程以下至坡脚，重建反滤贴坡排水体，坡比为 1:2，由下到上依次为中粗砂反滤层厚 200mm、砂砾石反滤厚 200mm、碎石反滤厚 200mm、干砌石面层厚 600mm；在排水体顶 14.50m 高程，新建马道宽 1.4m，采用预制砼厚 150mm，内侧设砼排水沟。新建下游坝坡排水系统，重建坡脚排水沟；排水沟外侧新建砼巡查便道，路面宽 2m。

副坝迎水坡：拆除原砼护坡并重新浇筑 C25 砼护坡，坡比为 1:1.7，厚度 120mm，下设厚度 100mm 的中粗砂垫层和一层土工膜，护坡范围从坝脚 16.00m 高程至坝顶，坡脚设置砼挡墙，墙前采用抛石护脚。副坝背水坡：坝坡修整、新建干砌石护坡，厚 300mm，下部铺设中粗砂垫层，厚 100mm，坡比为

1:2。

(4) 下阶段应进一步勘察现状砼护坡强度及其与下垫层结构完整性,并视水库放空条件,优化调整迎水坡砼护坡设计方案及其底高程;优化主坝贴坡反滤排水体,完善坝脚排水沟与下游地形的衔接。

## 2. 溢洪道

基本同意溢洪道加固设计。溢洪道位于副坝右侧,为开敞式宽顶堰溢洪道,加固后总长度约 43.8m,堰顶高程 15.45m,控制段净宽 2.2m。本次加固溢洪道措施为:新建进口段,采用 C30 钢筋砼 U 型槽结构,底板长 3.9m,厚度 0.5m,底板高程 15.45m;重建控制段及交通桥长 4.0m,泄流净宽 2.2m,交通桥涵底板采用 C30 钢筋砼,厚度 0.5m;出口末段新建泄槽,为 C30 钢筋砼 U 型槽结构,长 22.0m,坡度 1: 16.8,泄槽底板面高程 15.45m-14.20m,底板厚度 0.5m;新建消力池长度 10.9m,池底板面高程 13.60m,采用 C30 钢筋砼厚 0.5m,消力池末端新建抛石防冲槽,长 3.0m,厚 1.0m。下阶段应优化溢洪道平面和断面结构设计,做好溢洪道出口与下游地形的衔接。

## 3. 输水涵管

基本同意输水涵管加固措施设计。输水涵管位于主坝左侧山脚,由涵头及底涵钢管组成,斜拉式启闭控制,管长 34.5m,管径 0.15m,进口底高程为 12.19m,出口底高程 10.82m。

(1) 输水涵管出口段局部边墙采用 C30 砼加高。

(2) 对涵管管身周围进行充填灌浆处理,沿涵管轴线两侧

布设灌浆各一排，孔距 3m；封堵副坝涵管。

(3) 更换涵管进口闸门及斜拉杆启闭设施，重建启闭基座。

(四) 上坝道路

修建主坝与副坝之间的防汛路，长 158m，修建副坝上坝防汛路，长 216m。防汛道路采用 C30 砼路面宽 3.0m，厚 220mm，道路两侧设土路肩各宽 0.5m。下阶段应完善防汛道路纵、横断面和平面设计，优化路面排水设计。

(五) 工程观测及管理设施

1. 坑内水库（占陇镇）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 6 个月。下阶段应做好施工关键线路（土坝迎水坡、坝体防渗处理、涵管等）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、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) 基本同意大坝迎水面护坡等项目涉及水下工程施工。大坝上游面加固施工期采用现有的输水涵管降低到水库死水位后干地施工，无需设置施工围堰；涵管进口施工需修筑粘性土围堰，临水侧采用彩条布防渗和袋装土压脚。

(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；工程施工临时用地在水库管理范围内进行。

(二) 基本同意本工程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  $0.33\text{hm}^2$ 。

(三) 基本同意水土流失防治执行标准和防治目标。

## 十、劳动安全、消防设计与节能设计

(一) 同意在施工区施工机械运作范围布设安全标志和安全区域，配置安全检测人员，防止机械对人身伤害；楼梯、爬梯、平台设扶手并采取防滑措施。

(二) 本工程防火、防爆安全设计贯彻“预防为主、防消结合”的方针，实行防火安全责任制。同意施工期消防措施设计。

(三) 同意工程主要建筑物、机械设备及施工设备选型的节能设计。同意工程建设期及运行期的用能总量、能耗总量及能耗分析。本工程采取的主要节能降耗措施基本合理。

## 十一、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，由普宁市占陇镇农业农村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。

## 十二、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 356.10 万元；工程部分静态投资 340.14 万元，建设征地移民补偿投资 3.61 万元，水土保持工程投资 7.39 万元，环境保护工程投资 4.96 万元。

附件：普宁市坑内水库（占陇镇）除险加固工程概算审查对比表

## 普宁市坑内水库（占陇镇）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	278.85	245.98	-32.87	
1	一 大坝除险加固工程	159.09	137.69	-21.40	
2	二 溢洪道加固工程	35.18	35.05	-0.13	
3	三 输水涵管加固工程	2.81	2.81	0.00	
4	四 重建防汛路（长 374.0m）	47.48	38.85	-8.63	
5	五 其他工程	34.28	31.58	-2.70	
二	第二部分 机电设备及安装工程	0.27	0.27	0.00	
1	一 电气设备及安装工程	0.27	0.27	0.00	
三	第三部分 金属结构设备及安装工程	5.22	5.22	0.00	
1	一 输水涵管设备及安装工程	5.22	5.22	0.00	
四	第四部分 施工临时工程	20.48	19.16	-1.32	
1	一 导流工程	6.09	6.09	0.00	
4	四 施工房屋建筑工程	2.70	2.70	0.00	
5	安全生产措施费	7.24	6.42	-0.82	
6	其他临时工程费	4.45	3.95	-0.50	
五	第五部分 独立费用	66.13	53.32	-12.81	
1	建设管理费	4.88	4.33	-0.55	
2	招标业务费	2.43	2.18	-0.25	
3	经济技术咨询费	4.88	4.33	-0.55	
4	工程建设监理费	12.07	10.65	-1.42	
5	工程造价咨询服务费	4.14	3.69	-0.45	
8	科研勘测设计费	34.55	25.32	-9.23	其中勘察费用 9.83 万元
9	其他	3.18	2.82	-0.36	
	一至五部分投资合计	370.94	323.94	-47.00	
	基本预备费	18.55	16.20	-2.35	
I	静态投资	389.49	340.14	-49.35	
II	建设征地移民补偿静态投资	3.61	3.61	0.00	暂列
III	水土保持工程静态投资	5.39	7.39	2.00	暂列
IV	环境保护工程静态投资	4.96	4.96	0.00	暂列
V	项目总投资	403.45	356.10	-47.35	