

四川省水利厅

川水函〔2020〕1619 号

四川省水利厅关于外江灌区 2020 年 暴雨洪灾水毁修复工程初步设计方案的批复

四川省都江堰外江管理处：

你处《关于审批〈都江堰外江灌区 2020 年暴雨洪灾水毁修复工程初步设计报告〉的请示》（外江〔2020〕52 号）及相关资料收悉。水利厅组织了相关专业专家现场踏勘，并对初步设计方案进行审查，设计单位按照专家意见进行了修改、补充和完善。经研究，基本同意修改后的初步设计方案。现批复如下：

一、工程建设的必要性

都江堰外江灌区位于成都平原西部，灌区设计灌溉面积

117.73 万亩,有效灌溉面积 121.54 万亩。2020 年外江灌区遭遇了“8.16”大暴雨的袭击。西河上各取水枢纽下游出现不同程度水毁。经统计,暴雨造成外江灌区人民堰枢纽出口海漫,左岸堤防 20m,右岸堤防 111m;三合堰枢纽出口右岸堤防 500m;石头堰枢纽出口末端;泗江堰枢纽出口左岸堤防 90m 被冲毁,造成较大直接经济损失。对在“8.16”暴雨洪水中受灾较严重的人民堰、三合堰、泗江堰及石头堰进行整治,以消除安全隐患、提高灌区防洪能力是十分必要和紧迫的。

二、水文

(一)基本同意水文计算所依据的资料。

(二)基本同意水文计算方法及洪水分析成果。

(三)基本同意分期设计洪水分析计算方法及成果。

(四)基本同意泥沙分析方法及成果。

(五)基本同意控制断面选择及水位流量关系曲线分析方法及成果。

三、工程地质

(一)据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015):工程区元通镇地震动峰值加速度为 0.10g,地震动反应谱特征周期为 0.40s;文井乡、集贤乡及王泗镇地震动峰值加速度为 0.10g,地震动反应谱特征周期为 0.45s;对应地震基本烈度为Ⅶ度,区域构造稳定性较好。

(二)基本同意人民堰拟新建二级消力池整治、加固石头堰护

坦段工程地质条件及评价。拟新建二级消力池整治、加固石头堰护坦段为松散、稍密~中密卵石层,松散、稍密~中密卵石层透水性强,抗冲能力弱。建议拟新建二级消力池基础置于稍密或中密卵石层上,下游齿墙基础置于冲刷深度以下稍密或中密卵石层中。石头堰护坦末端设置砼六面体防冲。拟建消力池边墙基础置于稍密或中密卵石层上;消力池、护坦钢筋砼全断面衬砌;加强开挖基坑排水及基坑边坡支护处理措施合适。

(三)基本同意人民堰、三合堰、泗江堰下游堤防水毁段工程地质条件及评价。水毁段堤防位于河岸前沿,主要为洪水淘蚀堤防齿墙基础,堤身垮塌。水毁段堤防堤坡上部为粉土、粘质粘土,下部及堤基为卵砾石夹砂,结构松散~密实,卵砾石夹砂透水性强,抗冲能力弱。堤基地质结构为单层结构(I)类,堤基地质条件为C;堤岸岸坡稳定性较差。堤防主要存在松散卵石层承载能力低,卵砾石夹砂层透水性强,抗冲能力弱,开挖基坑涌水问题。建议原址修复堤防,堤防齿墙基础置于河床冲刷深度以下稍密~中密卵石层中,斜坡式面板基础置于稍密卵石层上,加强开挖基坑排水及基坑边坡支护处理措施合适。

(四)基本同意三合堰干渠粗石河渡槽段河道整治工程地质条件分析及评价。整治段河道主要存在渡槽下冲刷严重;护坦下游齿墙淘蚀,翼墙、护坦后段垮塌。整治段上部为砼衬砌消力池、护坦,下部为卵砾石夹砂。卵砾石夹砂,结构松散~密实,透水性强,抗冲能力弱。建议降低河道段采取全断面衬砌,护坦基础置于

稍密~中密卵石层中,护坦末端齿墙基础置于河床冲刷深度以下稍密~中密卵石层中;加强齿墙开挖基坑排水及基坑边坡支护处理措施合适。

(五)基本同意土体物理力学指标建议值。

(六)同意天然建筑材料储量、质量评价。工程所需砂、砾石料,在附近崇州市、大邑县或新津区商砼站购买商品砼。填筑材料采用基坑开挖卵砾石夹砂料,商品砼供应量能满足设计需要,质量能满足技术要求。

四、工程任务与规模

(一)本工程任务为修复西河人民堰、三合堰、石头堰、泗江堰水毁工程以确保主要涉河建筑物运行安全,满足区域国民经济发展的需要。

(二)工程规模

1. 人民堰取水枢纽位于崇州市元通镇味江河与干五里河汇口下游,于文井江(西河上游)汇口以上约 2km 处。消力池及堤防工程等别属Ⅳ等工程,主要建筑物人民堰取水枢纽下游消能防冲设施、护坦及左右岸堤防为 4 级,次要建筑物为 5 级。防洪标准均为 20 年一遇,相应洪峰流量为 $1540\text{m}^3/\text{s}$ 。

2. 三合堰取水枢纽位于崇州市元通镇西河 1+350 桩号处。工程等别属Ⅲ等工程,主要建筑物为 3 级,次要建筑物为 4 级。三合堰取水枢纽下游右岸堤防为 4 级建筑物,防洪标准为 20 年一遇,相应洪峰流量为 $2960\text{m}^3/\text{s}$ 。

3. 石头堰取水枢纽位于崇州市元通镇西河 19+138 桩号处。工程等别属Ⅳ等工程,主要建筑物取水枢纽下游消能防冲设施海漫为 4 级,次要建筑物为 5 级。

4. 泗江堰取水枢纽位于崇州市元通镇西河 31+600 桩号处。取水枢纽下游左岸堤防工程等别属Ⅳ等工程,主要建筑物取水枢纽下游左岸堤防为 4 级,次要建筑物为 5 级。防洪标准为 20 年一遇,相应洪峰流量为 $3300\text{m}^3/\text{s}$ 。

5. 粗石河建筑物及堤防为 4 级建筑物,防洪标准为 20 年一遇,相应洪峰流量为 $378\text{m}^3/\text{s}$ 。

五、工程总体布置及主要建筑物

(一) 工程总体布置。

基本同意工程总体布置,水毁段人民堰、三合堰、石头堰、泗江堰及粗石河恢复工程采用在原址重建的设计方案。

(二) 基本同意人民堰枢纽工程设计方案。

1. 新建二级消力池设计

本次水毁导致人民堰枢纽出口消能防冲设施护坦末端顺水流方向冲毁 7.33 ~ 11.59m,垂直水流方向冲毁 58.30 ~ 79.59m。考虑到下游 200m 范围内河床下切严重,本次新建二级消力池及消力池后护坦及防冲齿墙。

左侧溢流坝后原护坦长度 22m,保留原完好护坦 17m 长度(底板高程 577.00m),采用 $R=5\text{m}$ 圆弧与下游新建斜面底板连接,圆弧后为 1:4 斜坡,斜坡与新建消力池底板采用 $R=5\text{m}$ 反圆弧连接,

消力池底板高程 573.00m,池深 1.5m,池长 27.5m,其中水平段长 25m。斜坡及消力池底厚度均为 1.3m,上部均为 40cm 厚 C40 耐磨钢筋混凝土,下设 90cm 厚 C20 砼。其后设置 15m 长 60cm 厚 C25 钢筋砼护坦,护坦后设置 8.7m 深 60cm 厚 C25 钢筋砼防冲齿墙,坡比 1:2,齿墙后开挖位置上部回填一层(总长 27m、宽 82m)预制 C20 砼不规则六面体。

右侧闸后原护坦长度 25m,保留原护坦 20m 长度(底板高程 577.00m),采用 $R=5\text{m}$ 圆弧与下游新建斜面底板连接,圆弧后为 1:4 斜坡,斜坡与新建消力池底板采用 $R=5\text{m}$ 反圆弧连接,消力池底板高程 573.00m,池深 1.5m,池长 27.5m,其中水平段长 25m。斜坡及消力池底厚度均为 1.3m,上部均为 40cm 厚 C40 耐磨钢筋混凝土,下设 90cm 厚 C20 砼。其后设置 15m 长 60cm 厚 C25 钢筋砼护坦,护坦后设置 8.7m 深 60cm 厚 C25 钢筋砼防冲齿墙,坡比 1:2,齿墙后开挖位置上部回填一层预制 C20 砼不规则六面体。

左右岸新建消力池出口、护坦及防冲齿墙在同一平面直线上。

2. 左右岸堤防设计

本次水毁设计人民堰涉及左岸拆除重建(含水毁垮塌段 20m)左岸堤防(41+125~41+217),长度为 92m,右岸堤防(41+125~41+259)水毁修复,长度为 134m。断面形式选择砼护坡一坡到底。其中右岸设置堤顶路面宽度 3.0m,设置 2% 坡度倾向河道一侧。迎水面为 C25 砼面板,坡度 1:1.5,厚度设计河床以下均为 60cm,设计河床以上由 60cm 渐变 30m,面板下设 5cm 厚 M10 水泥

砂浆垫层,设计河床回填高程以上 0.5m 处设排水管,采用 $\phi 50$ PVC 管,管后设反滤包,排水孔垂直或顺水流方向间距 3.0m,呈梅花形布置,排水管设置范围为设计河床之间与堤顶之间的砼面板护坡。

(三)基本同意三合堰枢纽工程设计方案。

右岸堤防修复设计。本次水毁导致三合堰枢纽出口右岸 500m 堤防(1+603 ~ 2+103)被冲毁。本次对 500m 长堤防采取重建措施。断面形式选择斜坡式砼面板+框格梁草皮护坡堤进行设计。保留右岸已成堤顶道路。20 年一遇设计洪水位设置 25cm 厚 C25 砼马道,马道宽度为 1.5m,坡度 1% 向河道倾斜,马道以下迎水面为 C25 砼面板,坡度 1:1.5,厚度 25cm,面板下设 5cm 厚 M10 水泥砂浆垫层,马道以上采用 C25 钢筋砼框格梁草皮护坡(覆土厚度 30cm,播撒草籽),坡度为 1:1.5。设计河床回填高程以上 0.5m 处设排水管,采用 $\phi 50$ PVC 管,管后设反滤包,顺水流方向间距 3.0m,垂直水流高度间距 1.5m,呈梅花形布置,排水管设置范围为马道与设计河床之间的砼面板护坡。

(四)基本同意石头堰枢纽工程设计方案。

枢纽出口末端修复设计。本次水毁导致石头堰枢纽出口末端河床被冲刷,且根据现场测量资料,出口导墙右岸河床比左岸河床冲刷严重,本次对海漫末端河床进行加固。海漫出口导墙左岸顺水流方向 6m 范围内采用抛投单层预制 C20 砼六面体,海漫出口导墙右岸顺水流方向 6m 范围内采用抛投双层预制 C20 砼六面体,六面体纵横向均采用 $\phi 18$ 钢绳连接。

(五)基本同意泗江堰枢纽工程设计方案。

1. 防冲齿槽加固设计

本次水毁泗江堰左岸防冲齿墙共 32m 长需加固处理,对加固段齿墙采用 60cm 厚、2.1m 深的 C25 钢筋砼恢复,与原齿墙结合部位采用 $\phi 20$ 钢筋(长 1m)锚固。基础上部宽 0.8m、厚 0.6m。

2. 左岸堤防修复设计

本次水毁导致泗江堰枢纽出口左岸 90m 堤防(K31+655 ~ K31+745)基础及马道以下部分面板被冲毁。本次对 90m 长堤防采取加固措施。堤型、坡面坡比等结合前后已成堤防,与前后已成堤防一致,马道以下迎水面为 C25 砼面板,坡度 1:1,厚度 50cm,面板下设 5cm 厚 M10 水泥砂浆垫层,面板破损处后空洞采用 C25 砼填补,马道及以上局部空洞采用 M10 水泥砂浆灌浆处理。31+655 ~ 31+685 基础埋深为 4.5m,31+685 ~ 31+695 基础埋深由 4.5m 渐变至 3.5m,31+695 ~ 31+745 基础埋深为 3.5m。靠近消力池下游方向的 31+655 下游面已冲凹坑段(平均长 15m、宽 12m)区域,采用砂卵石回填至设计河床高程,并采用预制 C20 砼六面体填筑防冲。

(六)基本同意三合堰干渠粗石河渡槽下方的粗石河防冲及两岸护岸工程修复总体布置方案。

1. 渡槽、交通桥下方河道及原消能防冲设施整治设计

本次设计将渡槽下方河道左岸原 1:1.5 砼护坡后移,增加河道过水断面,护坡采用 C25 砼护坡,厚度 0.25m,下设 5cm 厚 M10 水泥砂浆垫层,坡度 1:1.5。渡槽、交通桥及原消力池、护坦根据水文计算,进行降低底板高程处理,降低后对渡槽前后共 47.4m

范围内底板现浇 50cm 厚 C25 钢筋砼防冲刷,新建 5m 长 50cm 厚 C25 钢筋砼护坦及钢筋砼防冲齿墙,齿墙基础埋深至下游河床以下 4.8m,齿墙坡度为 1:2,砂卵石回填后采用单层预制 C20 砼六面体固床。

2. 左岸堤防设计

交通桥下游左岸原堤防有水平拉裂缝隙,须对堤防进行重建,长度为 40m。断面形式选择斜坡式砼面板一坡到底护坡堤进行设计。迎水面为 C25 砼面板,坡度 1:1.5,厚度 25cm,面板下设 5cm 厚 M10 水泥砂浆垫层。设计河床回填高程以上 0.5m 处设排水管,采用 $\phi 50$ PVC 管,管后设反滤包,排水孔垂直或顺水流方向间距 3.0m,呈梅花形布置,排水管设置范围为马道与设计河床之间的砼面板护坡。

六、施工组织设计

(一) 料场的选择与开采

1. 基本同意采用购买商品混凝土的方案。
2. 基本同意填筑料和回填料就近利用合格的开挖料。

(二) 施工导流

1. 基本同意本工程导流建筑物为 5 级,导流标准为 5 年洪水重现期。

2. 基本同意人民堰导流时段为 12 月 ~ 次年 3 月,其余各处导流时段为 12 月 ~ 次年 1 月。

3. 基本同意三合堰、泗江堰采用岸边围堰,人民堰和粗石河渡槽采用分期束窄河床的导流方式。

4. 基本同意导流建筑的布置和结构形式。

(三) 主体工程施工

基本同意主体工程的施工方法。

(四) 工交通运输

基本同意对外和场内交通运输方案。

(五) 施工工厂设施

基本同意施工工厂设施布置方案。

(六) 施工总布置

1. 基本同意施工总布置的原则和施工分区布置方案。

2. 基本同意土石方平衡及弃渣规划方案。

3. 基本同意生产设施规模及临时用地规划。

(七) 施工总进度

1. 基本同意施工总进度的编制设计依据。

2. 基本同意施工总工期 5 个月,其中施工准备期 10 天,主体工程施工期 4 个月,竣工收尾期 20 天。

七、建设征地和移民安置

基本同意本项目不发生工程占地补偿。

八、环境影响评价

(一) 工程区环境现状调查基本清楚,工程建设的环境影响预测与评价结论基本合适。

(二) 基本同意设计提出的环境保护对策措施。

(三) 基本同意环境保护投资概算编制依据和方法。

九、水土保持

(一)基本同意水土流失防治标准、水土保持防治分区和水土保持措施总体布局。

(二)基本同意水土保持监测内容和方法。

(三)基本同意水土保持投资概算编制依据和方法。

十、工程管理

(一)基本同意建设期的管理方案。

(二)基本同意管理机构的设置。

(三)基本同意工程管理范围及保护范围。

十一、投资概算

(一)概算编制原则、依据、取费标准等符合相关文件要求。

(二)基本同意人工工资、风、水、电主要材料等单价。

(三)同意 2020 年二季度作为价格水平年。

(四)上报总投资 2467.14 万元,投资对比表见附表。

(五)同意设计概算编制原则、依据、定额。

(六)本项目资金按照《四川省水利厅 四川省财政厅关于探索建立省管大型灌区直接管理水利工程维修养护、应急抢险抢修和重大水毁修复保障机制的指导意见》(川水发[2020]2号)中重大水毁工程修复资金有关规定,由省财政、水管单位、受益市县按比例分担。

十二、经济评价

(一)基本同意国民经济评价采用的依据、方法和参数。

(二)本工程经济内部收益率 8.51%、经济净现值 51.80 万元、效益费用比 1.025,均满足评价规范要求,工程在经济上是合

理的。

十三、建设与管理

本工程由都江堰外江管理处负责实施,项目应严格按照《四川省水利厅 四川省财政厅关于印发四川省中小河流治理项目建设管理办法的通知》要求,精心组织施工,施工放堤线时,要加强现场监督,防止侵占河道行洪断面。严格项目法人责任制、监理制、招投标制、合同管理制和资金使用管理,确保工程建设的质量、安全与进度。工程完工后应及时完成竣工验收准备工作并申请验收,同时按要求做好项目的绩效评价报告。

- 附件:1. 都江堰外江灌区 2020 年暴雨洪灾水毁修复工程设计概算审定表
2. 四川省都江堰外江灌区水毁修复工程初步设计方案审查会专家签到表
3. 审批部门招标核准意见



附件 1

都江堰外江灌区 2020 年暴雨洪灾水毁修复工程设计概算审定表

序号	工程或费用名称	上报投资（万元）	增	减	审定投资（万元）
			+	-	
I	工程部分投资				
一	第一部分 建筑工程	1326.91	867.08	273.08	1920.91
1	人民堰出口海漫整治加固及左右岸堤防水毁修复	373.58	745.35		1118.93
2	三合堰出口右岸堤防水毁修复(1+603-2+103)	318.25		12.18	306.07
3	石头堰出口海漫整治加固	72.34	54.81		127.15
4	洒江堰出口左岸堤防水毁修复(31+655~31+745)	90.38	10.42		100.80
5	桤木河渡槽下方河道疏浚	260.90		260.90	0.00
6	粗石河渡槽下方河道疏浚	211.46	56.26		267.72
7	其他建筑工程		0.24		0.24
二	第二部分 机电设备及安装工程				
三	第三部分 金属结构设备及安装工程				
四	第四部分 施工临时工程	96.49	57.90	48.85	105.54
1	导流工程	10.06	54.92		64.98
2	施工交通工程	10.30		3.60	6.70
3	施工场外供电工程	5.00			5.00
4	施工房屋建筑工程	15.80	2.98		18.78
5	其他施工临时工程	55.33		45.25	10.08
五	第五部分 独立费用	197.95	74.31	0.00	272.26
1	建设管理费	35.74	13.87		49.61
2	招标代理服务费	9.71	2.48		12.19
3	经济技术咨询费	14.23	6.03		20.26
4	工程建设监理费	32.21	11.58		43.79
5	科研勘测设计费	90.40	33.72		124.12
6	其他	15.66	6.63		22.29
	一至五部分合计	1621.35	999.29	321.93	2298.71
	基本预备费	81.07	33.87		114.94
	静态投资	1702.42	1033.16	321.93	2413.65
II	建设征地移民补偿投资				
	静态总投资	25.47		25.47	0.00
III	环境保护工程投资				
	静态总投资	24.59	1.60		26.19
IV	水土保持工程投资				
	静态总投资	27.42		0.12	27.30
V	工程投资合计（I~IV合计）				
	静态总投资	1779.90	1034.76	347.52	2467.14
	总投资	1779.90	1034.76	347.52	2467.14

四川省都江堰外江灌区水毁修复工程初步设计方案

评审会签到表

日期：2020 年 10 月 22 日

序号	姓名	工作单位	专业	职称/职务	签名
1	廖大勇	省水利院	水工	高工	廖大勇
2	赵思值	省水利院	地质	高工	赵思值
3	王开亮	省水利院	施工	高工	王开亮
4	陈伟	省水利院	概算	高工	陈伟
5	覃光华	四川大学	水文	教授	覃光华

附件 3

审批部门招标核准意见

建设工程名称：都江堰外江灌区 2020 年暴雨洪灾水毁修复工程

	招标范围		招标组织方式		招标方式		不采用 招标方 式
	全部招标	部分招 标	自行 招标	委托招标	公开招标	邀请 招标	
施工	全部招标			委托招标	公开招标		
监理	全部招标			委托招标	公开招标		

审批部门核准意见说明：

1. 招标范围：施工、监理。包括本项目附属工程和主体工程。

2. 招标方式：公开招标。招标公告应当在指定媒介发布，招标人自愿的，也可同时在其他媒介发布。

3. 招标组织形式：委托招标。招标代理机构按规定确定。招标过程中报送各项备案材料由招标代理机构负责。

4. 评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。评标专家的确定按《四川省评标专家库管理办法》（川办发〔2003〕13 号）规定执行。

信息公开选项：依申请公开

四川省水利厅办公室

2020 年 11 月 12 日印发
