

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示本)

项目名称: 乐至县蟠龙河水库除险加固工程

建设单位(盖章): 乐至县水利工程管理总站

编制日期: 2022年05月

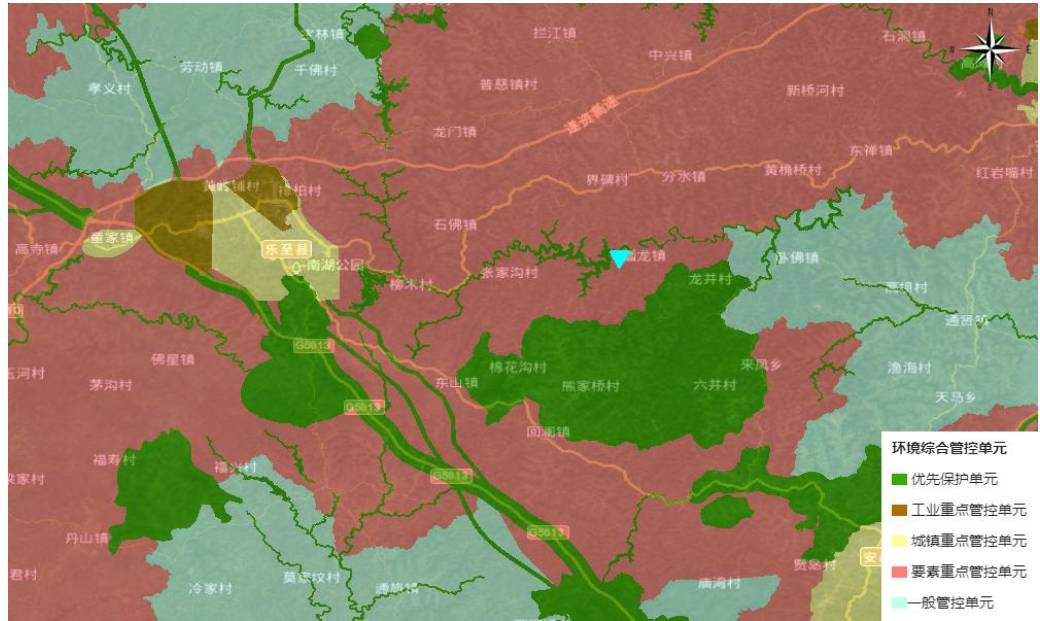
中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	乐至县蟠龙河水库除险加固工程						
项目代码	2020-512022-76-01-521705						
建设单位联系人	庾跃海	联系方式	13518355177				
建设地点	乐至县蟠龙镇石爽子沟						
地理坐标	东经 105 度 11 分 56.369 秒，北纬 30 度 16 分 31.782 秒						
建设项目行业类别	124 水库 其他；127 防洪除涝工程其他（小型沟渠的护坡除外；城镇排涝河流水闸、排涝泵站除外）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	无新增永久占地，临时占地 20673.3m ² （31.01 亩）				
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目				
项目审批（核准/备案）部门（选填）	乐至县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	乐发改审批【2020】411 号				
总投资（万元）	6609.25	环保投资（万元）	281 万元				
环保投资占比（%）	4.25%	施工工期	10 个月				
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：						
专项评价设置情况	<p>需要设置地表水环境影响专项评价</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表 1 专项评价设置原则表，本项目属于防洪除涝工程，需要设置地表水环境影响专项评价。专项评价设置原则表见下表 1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 专项评价设置原则表（摘录）</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 50%;">设计项目类别</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">地表水</td> <td style="text-align: center;">防洪除涝工程：包含水库的项目</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设计项目类别	地表水	防洪除涝工程：包含水库的项目
专项评价的类别	设计项目类别						
地表水	防洪除涝工程：包含水库的项目						
规划情况	无						
规划环境影响评价情况	无						
规划及规划环境影响评价符合性分析	无						

一、与“三线一单”符合性分析

乐至县蟠龙河水库除险加固工程项目位于资阳市乐至县环境综合管控单元要素重点管控单元（管控单元名称：乐至县要素重点管控单元2，管控单元编号：ZH51202220008）项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）



根据《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》相关要求，

其他符合性分析

本项目与“三线一单”符合性具体分析如下：

表 1-2 本项目与资阳市“三线一单”相关要求的符合性分析要点

		“三线一单”的具体要求		项目对应情况介绍	符合性
		类别	对应管控要求		
ZH51202220008	乐至县要素重点管控单元2	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 执行要素重点单元总体准入要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 执行要素重点单元总体准入要求 其他空间布局约束要求	本项目属于生态影响类项目，不属于禁止开发建设和限制开发建设和活动，本项目不属于法定保护地，属于其他保护地的重要湖区范围，现有湖库内不存在肥水养鱼、网箱养鱼等水产养殖活动，也不存在高污染、高风险、法律法规禁止的产业活动，因此符合乐至县要素重点管控单元2空间布局约束要求	符合
		污染物排放管控	现有源提标升级改造 （1）加快农村聚居点集中式污水处理设施建设（2）推进农村黑臭水体治理、农村人居环境综合整治 新增源等量或倍量替代 执行要素重点单元总体准入要求	本项目属于水库除险加固项目，项目的实施有助于水生态修复和水质生态的净化；仅施工期产生少量的废水和废气，均妥善处理后达标排放或不外排，不降低当地环境质量现状；运营期不产生污染	符合

			<p>新增源排放标准限值 污染物排放绩效水平准入 要求 执行要素重点单元总体准 入要求 其他污染物排放管控要求</p>	<p>物，因此符合乐至县要素 重点管控单元2 污染物排 放管控要求。。</p>	
		环境 风险 防控	<p>严格管控类农用地管控要 求 执行要素重点单元总体准 入要求 安全利用类农用地管控要 求 执行要素重点单元总体准 入要求 污染地块管控要求 执行要素重点单元总体准 入要求 园区环境风险防控要求 企业环境风险防控要求 执行要素重点单元总体准 入要求 其他环境风险防控要求</p>	<p>本项目施工期存在油 类泄露等风险，经有效的 防治和预防后能有效降低 环境风险；项目属于生态 类项目，运营期不存在环 境风险，因此符合乐至县 要素重点管控单元2 环境 风险管控要求。</p>	符合
		资源 开发 效率 要求	<p>水资源利用效率要求 执行要素重点单元总体准 入要求 地下水开采要求 能源利用效率要求 执行要素重点单元总体准 入要求 其他资源利用效率要求</p>	<p>本项目属于水库除险 加固工程，不涉及地下水 开采，仅在施工期产生少 量的水电消耗，不消耗其 他资源，符合相关资源利 用效率要求</p>	符合
Y S S 1 2 0 2 2 3 2 1 0 0 0 1	蟠龙 河乐 至县 元坝 子控 制单 元	空间 布局 约束	<p>禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动 的退出要求 其他空间布局约束要求</p>	<p>本项目属于生态影响类项 目，不属于禁止开发建设 活动和限制开发建设活 动，本项目不属于法定保 护地，属于其他保护地的 重要湖库范围，现有湖库 内不存在肥水养鱼、网箱 养鱼等水产养殖活动，也 不存在高污染、高风险、 法律法规禁止的产业活 动，因此符合蟠龙河乐至 县元坝子控制单元空间布 局约束要求。</p>	符合
		污染 物排 放管 控	<p>城镇污水污染控制措施要 求 工业废水污染控制措施要 求 农业面源水污染控制措施 要求 1、推进化肥、农药使用量</p>	<p>本项目属于水库除险加固 项目，施工期间废水回用 不外排，生活污水依托当 地农户旱厕进行妥善处 理，不涉及饮用水源和其 他特殊保护水体，因此符 合蟠龙河乐至县元坝子控</p>	符合

			<p>“减量化”，逐步推进农田径流拦截及治理；2、合理控制畜禽养殖规模，单位面积耕地的畜禽承载力不突破《四川省畜禽养殖污染防治技术指南》要求，提高畜禽养殖废物资源化利用水平；3、合理控制水产养殖规模，加强水产养殖废水治理及资源化利用，禁止直接排放。4、因地制宜加强乡镇场镇、农村集聚点生活污水收集处理。</p> <p>船舶港口水污染控制措施要求</p> <p>饮用水水源和其它特殊水体保护要求</p>	制单元污染物排放管控要求。		
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发效率要求	强化种植业节水	本项目不属于种植业，不涉及种植用水。	符合
Y S 5 1 2 0 2 2 2 3 3 0 0 0 1	乐至县大气环境弱扩散重点管控区	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>允许开发建设活动的要求</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>其他空间布局约束要求</p>	<p>本项目属于生态影响类项目，不属于禁止开发建设和限制开发建设和活动，本项目不属于法定保护地，属于其他保护地的重要湖库范围，现有湖库内不存在肥水养鱼、网箱养鱼等水产养殖活动，也不存在高污染、高风险、法律法规禁止的产业活动，因此符合空间布局约束要求。</p>	符合	
		污染物排放管控	<p>大气环境质量执行标准《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级区域大气污染物削减/替代要求</p> <p>新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。</p> <p>燃煤和其他能源大气污染控制要求</p> <p>工业废气污染控制要求</p> <p>机动车船大气污染控制要求</p> <p>扬尘污染控制要求</p> <p>农业生产经营活动大气污</p>	<p>本项目属于生态影响类项目，仅施工期存在少量扬尘和颗粒物，经过有效的环保措施治理后可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相关要求，因此符合乐至县大气环境弱扩散重点管控区污染物排放管控要求。</p>	符合	

			<p>染控制要求</p> <p>重点行业企业专项治理要求</p> <p>其他大气污染物排放管控要求</p> <p>加大区域产业布局调整力度。严格执行国家相关行业规范, 严把产业准入关, 提高产业准入门槛。加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出, 推动实施一批重污染企业搬迁工程。实施城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造工作, 按要求分阶段完成危险化学品生产企业搬迁改造任务。</p>		
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率要求	/	/	/
Y S 5 1 2 0 2 2 2 5 5 0 0 0 1	乐至县自然资源重点管控区	空间布局约束	合理开发高效利用水资源, 建设节水型社会; 优化土地利用布局与结构; 优化产业空间布局, 构建清洁能源体系	本项目属于水库除险加固项目, 仅在施工期产生少量水电消耗, 运行期不涉及水、电、气等资源的消耗, 不涉及永久占地, 因此符合乐至县自然资源重点管控区空间布局约束条件。	符合
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率要求	土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	项目不占用永久占地, 仅在施工期产生少量水电消耗, 因此符合乐至县自然资源重点管控区资源开发效率要求。	符合
Y S 5 1 2 0	乐至县水资源重点管控区	空间布局约束	/	/	/
		污染物排放管	/	/	/

2 2 2 5 1 0 0 0 3	控			
	环境 风险 防控	/	/	/
	资源 开发 效率 要求	土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	本项目属于水库除险加固工程，项目完工后对防洪安全、农业生产和安全饮水有改善作用。不涉及土地资源开发、能源和其他资源开发，因此符合乐至县水资源重点管控区资源开发效率要求。	符合

综上，本项目的建设符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入负面清单相关要求。

(一) 与资阳市生态空间分布位置关系图

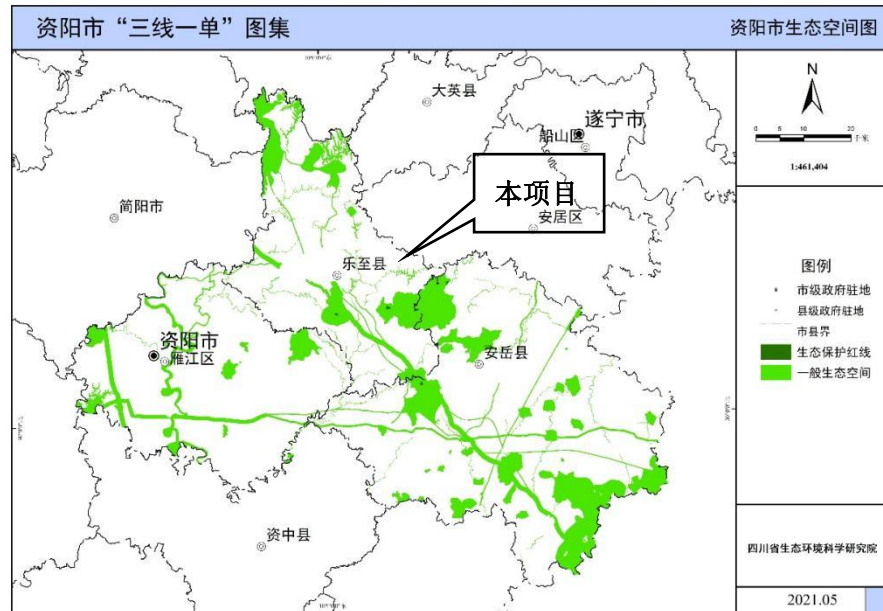


图 1-1 资阳市生态空间图

(二) 与资阳市大气环境分区管控位置关系图:

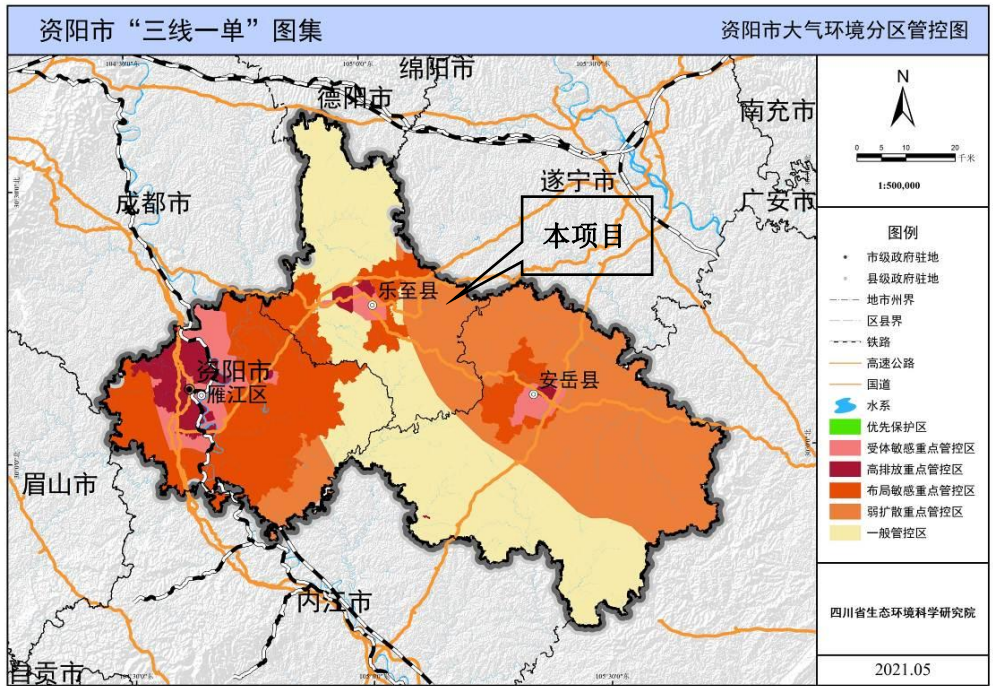


图 1-2 资阳市大气环境分区管控图
(三) 与资阳市水环境分区管控位置关系图:

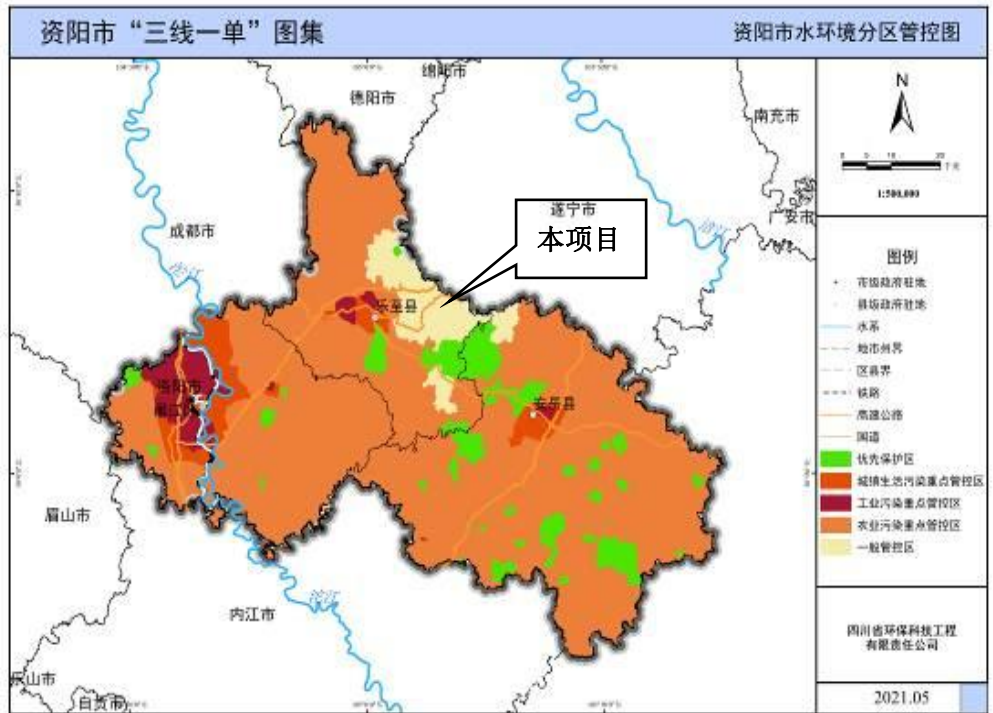


图 1-3 资阳市水环境分区管控图
(四) 资阳市土壤污染风险管控区位置关系图

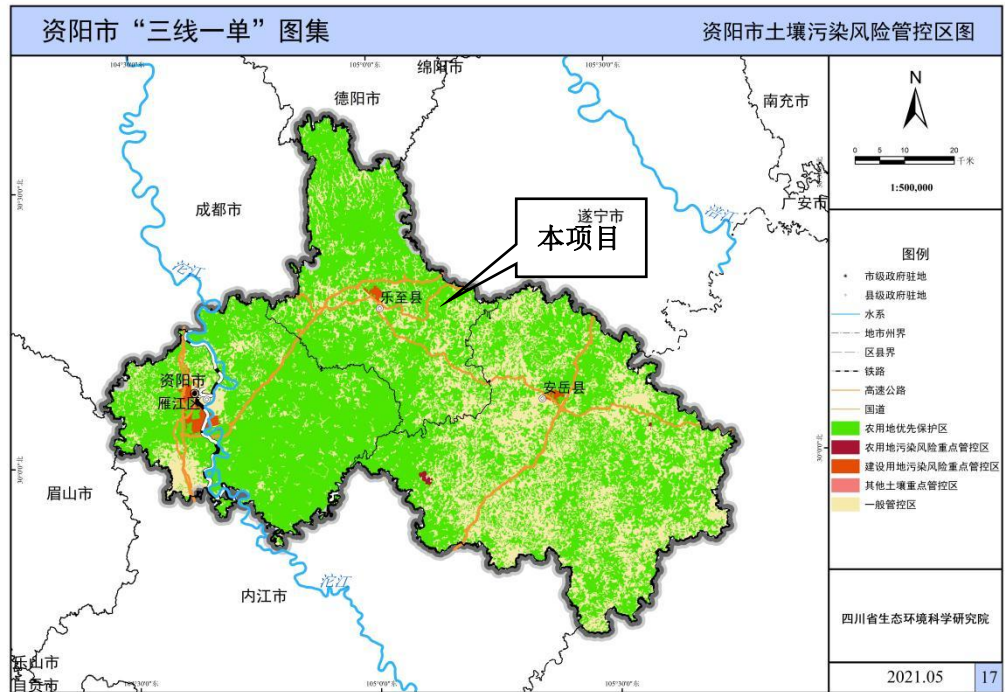


图 1-4 资阳市土壤污染风险管控区图

(五) 与资阳市综合环境控制单元分布位置关系图:

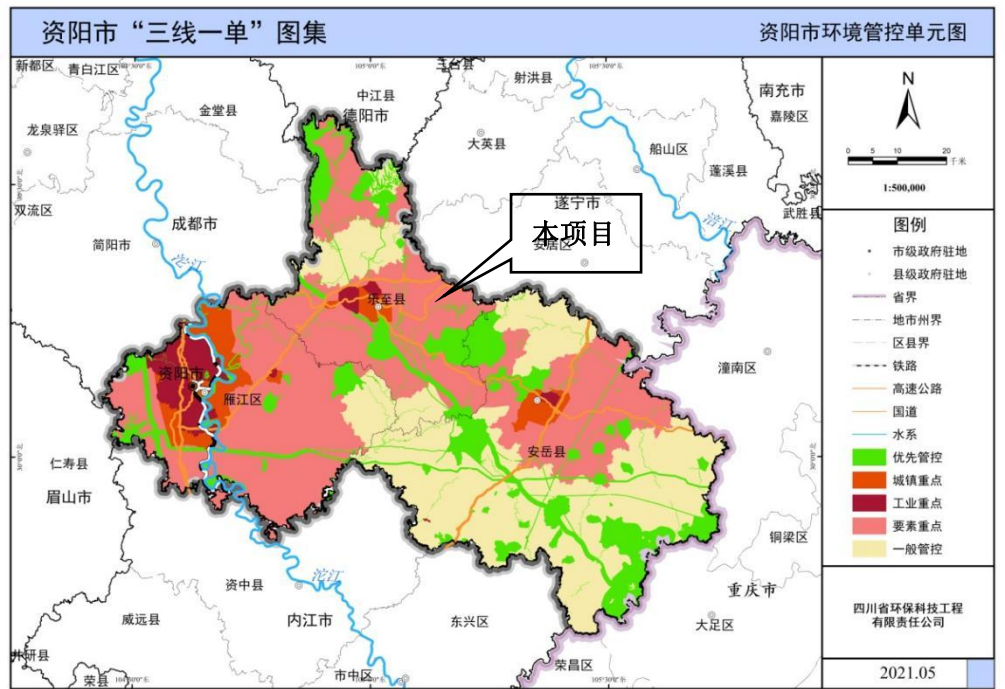


图 1-5 资阳市综合环境控制单元分布图

二、与相关生态环境保护法律法规政策符合性分析

(一) 产业政策符合性分析

本项目属于水库除险加固工程。根据《产业结构调整指导目录(2019 年

本)》和国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》(国发【2005】40号)的规定,本项目属于第一类鼓励类“二、水利/7、病险水库、水闸除险加固工程”。同时,乐至县发展和改革局2020年12月1日发布文件《关于乐至县蟠龙河水库除险加固项目建议书的批复》(乐发改审批【2020】411号),同意本项目建设。

综上,本项目符合国家产业政策。

(二) 与水源保护相关法律、条规等符合性分析

1、与《中共中央 国务院关于加快水利改革发展的决定》(中发【2011】1号)的符合性分析

在2011年中央一号文件《中共中央 国务院关于加快水利改革发展的决定》中,明确提出了“力争通过5年到10年努力,从根本上扭转水利建设明显滞后的局面”,到2020年,“基本建成防洪抗旱减灾体系,基本建成水资源合理配置和高效利用体系,基本建成水资源保护和河湖健康保障体系,基本建成有利于水利科学发展的制度体系”等水利改革发展目标。在加快中小河流治理和小型水库除险加固部分,提出“中小河流治理要优先安排洪涝灾害易发、保护区人口密集、保护对象重要的河流及河段,加固堤岸,河道清淤疏浚,使治理河段基本达到国家防洪标准。”

本次工程位于蟠龙河水库,该水库的防洪等级为100年一遇。本次工程设计是在满足防洪要求的前提下,结合当地的地理条件和后期规划,进行病害整治。

因此,本项目的建设符合《中共中央 国务院关于加快水利改革发展的决定》。

2、与《全国中小河流治理和病险水库除险加固、山洪地质灾害防御和综合治理总体规划》的符合性分析

根据《全国中小河流治理和病险水库除险加固、山洪地质灾害防御和综合治理总体规划》要求,对新出现的300多座大中型病险水库、《全国重点小型病险水库除险加固规划》确定的5400座小(1)型病险水库和重点小(2)型病险水库15000多座进行治理。治理的主要内容为:“以大坝安全鉴定意见或安全评价为依据,针对水库存在的主要病险问题,通过采取综合加固措

施，消除病险，确保工程安全和正常使用，恢复和完善水库应有的防洪减灾和兴利效益。重点安排直接关系水库工程安全运行的挡水建筑物、泄水建筑物、输水建筑物、基础及两岸坝肩加固处理，以及与运行安全有关的闸门、启闭设备等设施改造。其它内容不列入除险加固任务。除险加固原则上不新增永久移民占地。主要措施为大坝整治、基础处理与防渗、溢洪道整治、输（放）水设施改造、金属结构及启闭设备更换等。”

本工程通过对蟠龙河水库的大坝、溢洪道和放空洞整治、金属结构及启闭设备更换，切实提高保障了水库下游防洪安全、保证灌区农业生产、维持当地社会稳定和保障人民生命财产安全。

因此本项目建设符合《全国中小河流治理和病险水库除险加固、山洪地质灾害防御和综合治理总体规划》。

3、与《四川省“十三五”水利发展规划》的符合性分析

根据《四川省“十三五”水利发展规划》中“七、加快完善水利基础设施网络（二）完善防洪排涝体系 1.1.病险水库（水闸）除险加固。完成 37 座大中型病险水库（水闸）和 1845 座新增小型病险水库除险加固，消除安全隐患，发挥工程效益。对新出现的病险水库（水闸）在安全鉴定基础上实施除险加固。

本项目为病险水库除险加固工程，符合《四川省“十三五”水利发展规划》要求。

二、建设内容

1、地理位置

资阳市乐至县蟠龙河水库位于乐至县蟠龙镇境内，主坝距乐至县 40 公里。水库在涪江水系琼江流域支流蟠龙河上。具体位置请见下图：

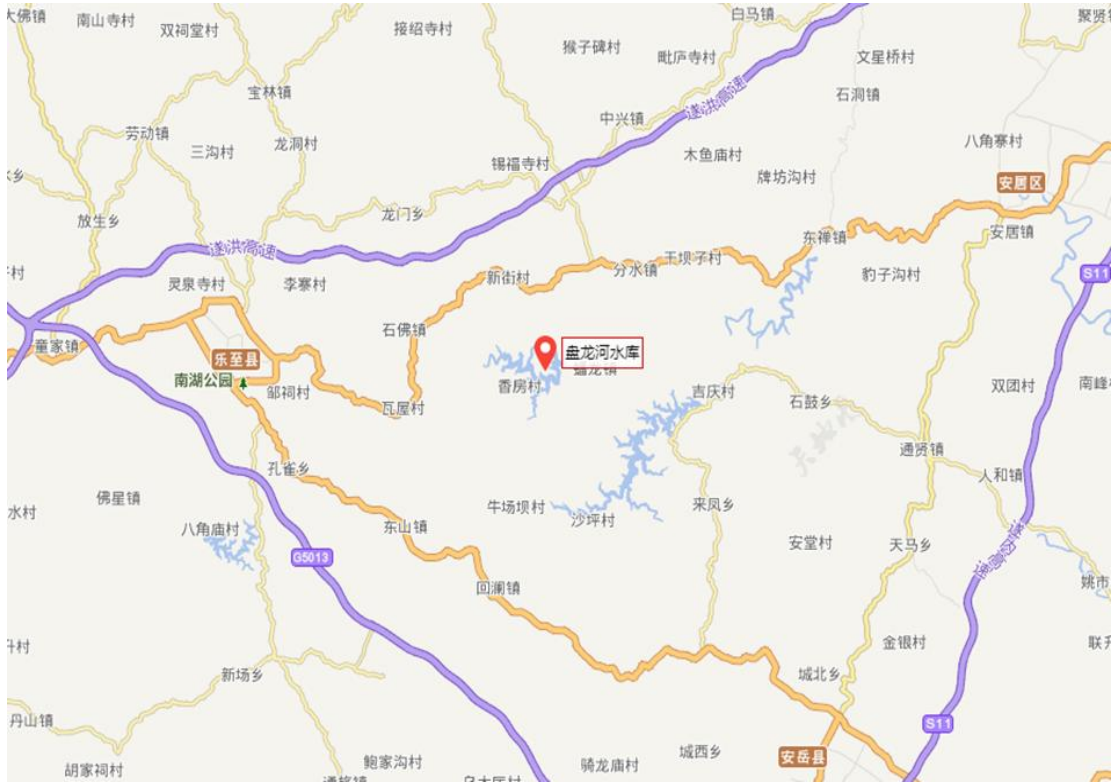


图 2-1 蟠龙河水库地理位置图

地理
位置

2、与资阳市饮用水源地的位置关系

根据四川省人民政府及资阳市人民政府批复，全市共有县级及以上集中式饮用水水源保护区 7 个，以湖库型水源为主；有乡镇“千吨万人”集中式饮用水水源保护区 28 个。与省级成果相比，县级饮用水水源保护区增加了 2 个，分别为 2020 年省人民政府批复的安岳县书房坝水库和雁江区鲤鱼水库水源保护区。

表 2-1 县级及以上集中式饮用水水源保护区清单

序号	所在县市区	水源地名称	水源类型	级别
1	雁江区	老鹰水库	湖库型	地级
2	雁江区	鲤鱼水库	湖库型	地级
3	安岳县	安岳县县城集中式饮用水七里桥水源保护区	河流型	县级
4	安岳县	朝阳水库水源地	湖库型	县级
5	安岳县	安岳县书房坝水库集中式饮用水水源保护区	湖库型	县级
6	乐至县	棉花沟水库水源地	湖库型	县级
7	乐至县	八角庙水库水源地	湖库型	县级

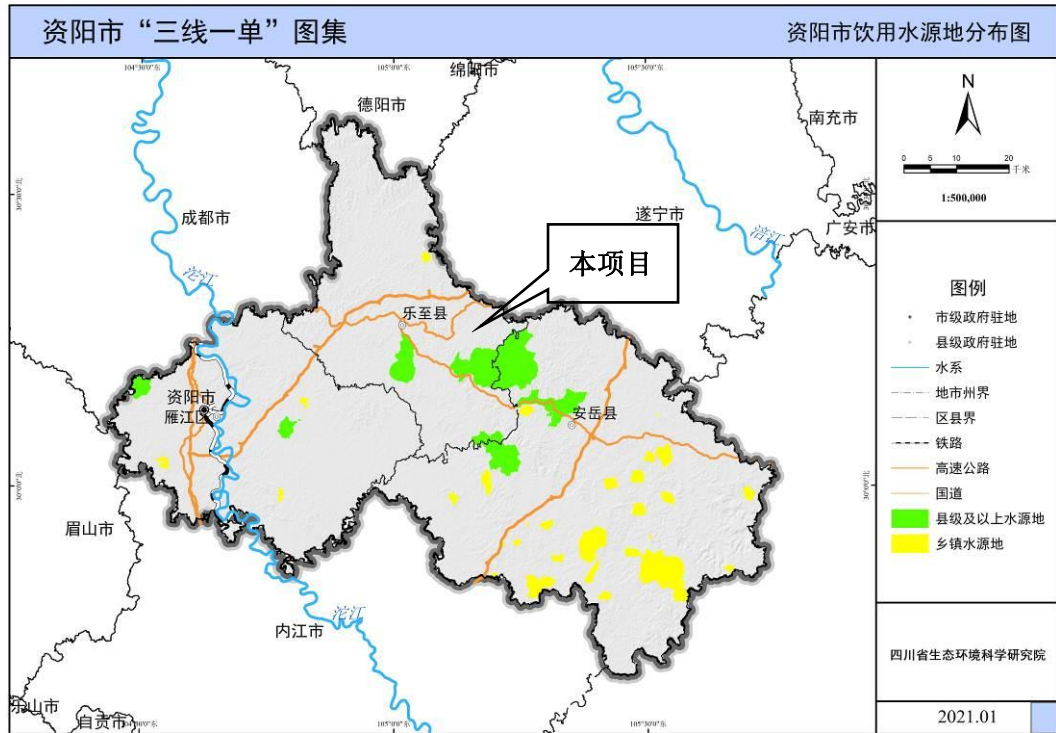


图 2-2 资阳市饮用水水源保护区分布图

2、与资阳市自然保护区的位置关系

资阳市自然保护地整合优化对象为自然保护区、森林公园，涉及 3 个。根据自然保护地整合优化封库成果，调整后，全市共有 1 处自然保护地，为四川安岳恐龙化石群地质自然公园，总面积为 4.98 平方公里，占资阳市国土面积的 0.09%。与整合前相比较，自然保护地整合优化后面积减少 70.63 平方公里。

表 2-3 整合优化后的自然保护地面积一览表 单位：平方公里

保护地类型	名称	地方级	国家级	总计	占资阳市国土面积百分比 (%)
地质自然公园	四川安岳恐龙化石群地质自然公园	4.98		4.98	0.09

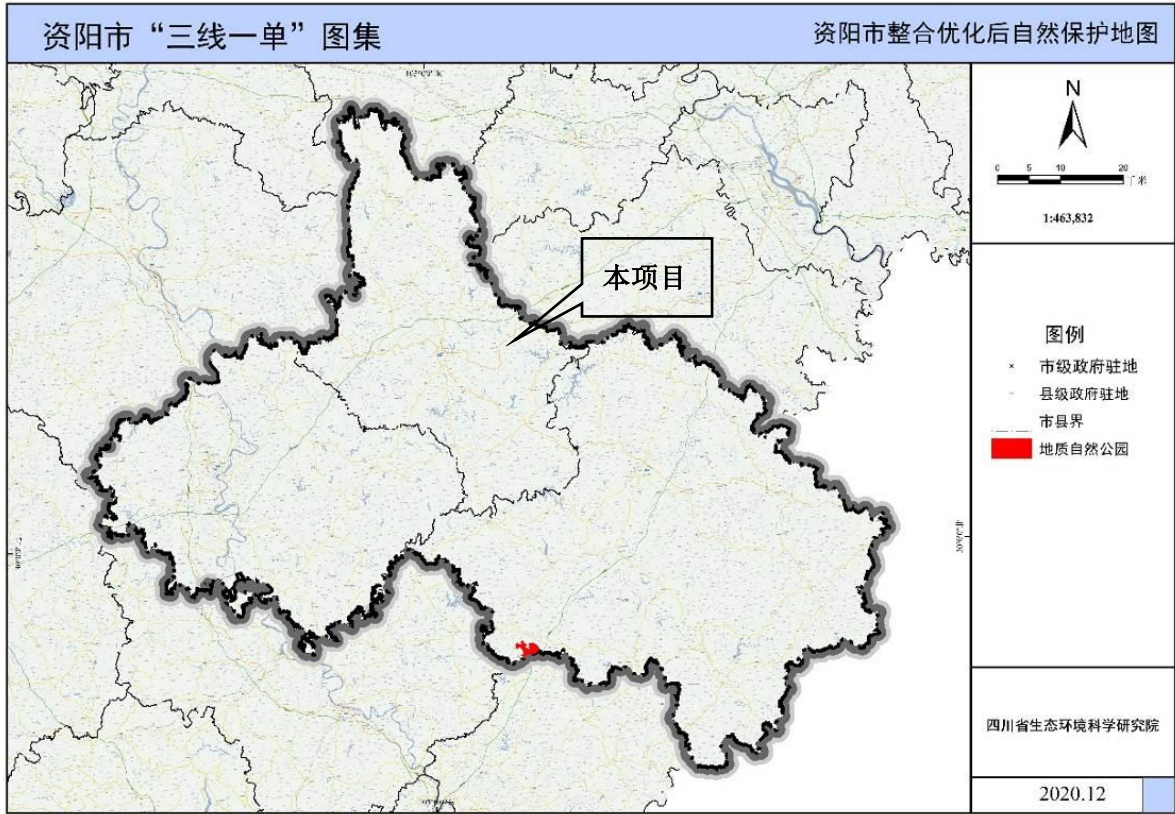


图 2-2 资阳市整合优化后自然保护地图

根据以上项目与资阳市饮用水源保护区位置关系地质自然公园位置关系可知，本项目不涉及饮用水保护区和自然保护区等敏感目标。

一、项目由来、建设内容及项目组成

1、项目由来

资阳市乐至县蟠龙河水库位于乐至县蟠龙镇境内，主坝距乐至县 40 公里。水库在涪江水系琼江流域支流蟠龙河上，坝址以上集水面积 186.70 km²。总库容 4080 万 m³，正常库容 2100 万 m³，死库容 100 万 m³，属多年调节水库。该水库是一座以防洪、灌溉为主，毗河一期输水等综合利用的中型水利工程。经过数年的运行，水库主坝右坝肩存在集中渗漏，副坝土体松散且存在渗漏，溢洪道进口和尾水均存在病害，放空洞竖井功能几乎失效，给汛期水库运行增加了安全隐患。

表 2-4 防洪除涝工程分等指标

工程等别	工程规模	水库总库容 (10 ⁸ m ³)	防洪		治涝	灌溉
			保护城镇及工矿企业的重要性	保护农田 (10 ⁴ 亩)	治涝面积 (10 ⁴ 亩)	灌溉面积 (10 ⁴ 亩)
I	大(1)型	≥10	特别重要	≥500	≥200	≥150
II	大(2)型	10~1.0	重要	500~100	200~60	150~50

项目组成及规模

III	中型	1.0~0.10	中等	100~30	60~15	50~5
IV	小(1)型	0.10~0.01	一般	30~5	15~3	5~0.5
V	小(2)型	0.01~0.001	/	<5	<3	<0.5

蟠龙河水库总库容 4080 万 m³，正常库容 2100 万 m³，属于大（2）型水库，设计灌溉面积 0.77 万亩，有效灌溉面积 0.55 万亩，属于小（1）型防洪除涝工程。

按《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、关于修改《国务院关于修改<建设项目环境管理条例>的决定》（国务院令第 682 号）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定等法律法规的规定，本项目应该进行环境影响评价。根据国民经济行业分类代码表（GBT4754-2017），结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）要求，本项目应当编制环境影响评价报告和地表水环境影响专项评价。

表 2-5 项目环境影响评价类别判别依据

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表	备注
五十一、水利				
124 水库	库容 1000 万立方米以上；涉及环境敏感区的	其他	/	本项目属于库容1000万立方米以上的水库项目，不涉及环境敏感区；但项目不属于新建水库，因此纳入其他类
127 防洪除涝工程	新建大中型	其他（小型沟渠的护坡除外；城镇排涝河流水闸、排涝泵站除外）	城镇排涝河流水闸、排涝泵站	本项目属于除小型沟渠的护坡、城镇排涝河流水闸、排涝泵站的其它防洪除涝工程

为此，乐至县水利工程管理总站将“乐至县蟠龙河水库除险加固工程”委托德阳显众环境科技有限公司编制环境影响评价报告表。评价单位接受委托后，立即组织工程技术人员到现场进行实地勘查和调研，并对有关的工程资料进行收集和分析，按照国家建设项目环境影响评价报告表的有关技术规范要求，结合该工程特点编制完成该项目的环评报告和地表水环境影响专项评价。

2、建设内容

本次除险加固内容:

(1) 主坝

对右坝端和右坝肩进行帷幕灌浆和旋喷灌浆处理；

在下游坝坡面 332.0~337.5m 高程之间采用彩色砼新建“蟠龙河水库”五个工艺大字；
对下游坝坡 322.0m 高程以下宽马道平台进行规整，分区进行绿化整治和硬化处理；

对坝顶上游防浪墙进行开槽勾缝，并对条石进行防风化处理；对坝顶路面采用 6cm

厚沥青砼进行封闭；坝顶下游设置人行道和青石栏杆；

重建沉降、位移和渗漏观测设施，并配置水准仪和经纬仪等观测设备；

主坝下游排水棱体以下新建量水堰及下游排水沟。

(2) 副坝

拆除原渗漏均质坝体，新建砼心墙石渣坝，并布置好观测设施，恢复人行码头。

(3) 溢洪道

对溢流堰拆除 30cm 原表面条石，采用 HFC30F50 耐磨钢筋砼包裹溢流堰表面；

溢洪道尾水护坦末端新建 C25F50 钢筋砼防冲齿墙；

溢洪道末端两侧拆除原条石挡墙后新建 C20F50 砼衡重式挡墙，拆除下游河道右岸变形损坏护岸后，两岸新建 1:2 斜坡式护岸。

(4) 放空洞

拆除原有废弃放空洞竖井，在原竖井位置重建放空洞竖井、闸门、启闭机、闸房及人行桥；

拆除放空隧洞 0+003.50~0+111.80m 段条石衬砌风化段，采用 C25W4F50 钢筋砼重新衬砌；对于 0+111.80~0+161.80m 段，拆除原条石底板厚采用 30cm 厚 C25W4F50 砼重新衬砌；

拆除放空洞出口的发电厂房及其条石挡墙，在放空洞出口新建消力池和尾水渠。

(5) 其他设施

拆除后在原址重建水库值班房和管理房 1200m²；

整治防洪抢险道路 1250m；

整治溢洪道管理道路 128m；

溢洪道巡视抢险通道 128m 采用 10cm 厚 C20 砼找平，宽度为 1.0m；

重建主坝渗流、沉降、位移等观测设施，新建副坝渗流、沉降、位移等观测设施；增加水准仪、经纬仪等观测设备，建立工程信息化监测系统；

在右坝肩平台处设置“水文化展示牌”；

在水库周围淹没处理范围埋设水库管理界桩，界桩间距为 50~200m。

在水库大坝外坡上及坝肩蚁源区采取白蚁防治方案。

3、项目现状

1)、主坝现状

主坝右坝端高程 334.67-327.47m 部位与岸坡接触带存在集中渗漏病害，根据实测漏水量为 $P=0.03\sim 0.05L/s$ 。

下游坝坡 322.0m 高程以下的宽马道平台杂草茂盛。

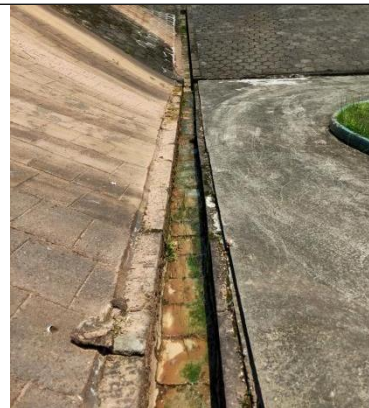
坝顶浆砌条石防浪墙风化严重，且局部遭到破坏；坝顶砼路面风化严重，反砂严重；坝顶下游侧无栏杆，且无人行道。

沉降、位移观测桩，工作基点、校核基点，测压管，水准仪、观测仪均已收到不同程度的损坏，大坝各项观测均不能正常进行。

主坝下游排水棱体末端未设置量水堰和排水沟。



主坝右坝肩渗漏



主坝右坝肩渗漏排水沟

2)、副坝现状

副坝上游坝坡较陡，上下游坝面凌乱，无护坡和排水棱体。副坝坝顶高程不满足防洪要求；在设计和校核洪水位时渗透比降大于允许渗透比降，不满足渗透稳定要求；坝体土密实度不够，干密度仅为 $1.5g/cm^3$ 左右，渗透系数为 $3.5\times 10^{-4}\sim 2.2\times 10^{-6}cm/s$ 。坝体、坝基渗漏。



副坝上游坝坡面



副坝下游渗水

3)、溢洪道现状

溢流堰堰顶、堰脚部分冲刷掉块，堰体基础漏水；溢洪道下游消力池及护坦两侧条石挡墙水毁严重，溢洪道下游对岸防冲护岸高程不够，护岸存在不均匀沉降，面板开裂严重；护岸后的农田年年遭受洪水淹没，水毁严重；溢洪道尾水钢筋砼护坦末端未设置防冲齿墙。



溢洪道俯视照片



消力池及护坦两侧边墙



护坦末端



下游河道右岸护岸坡面

4)、放空洞现状

放空洞竖井为浆砌条石，运行 50 余年后条石风化严重，由于闸门损坏，放空洞竖井内外水位常年维持在 332.0m 左右，竖井浆砌条石内外侧均常年浸泡在水中。

放空洞工作闸门和启闭设备严重锈蚀已无法使用，链接螺杆断裂，无法启闭，且放空洞照明和动力电源废弃。放空管锥形闸关闭不严，漏水严重。

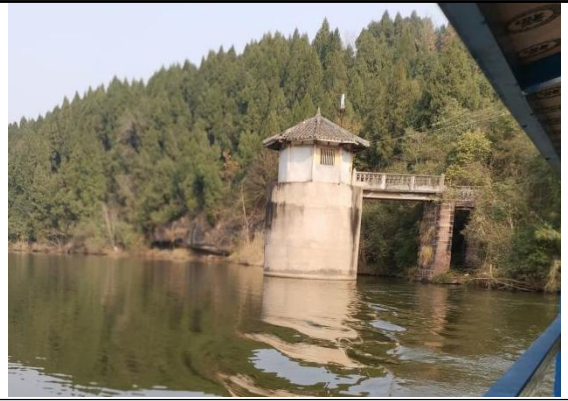
放空洞竖井人行桥均为浆砌条石结构，风化严重导致结构不稳定，已成危桥；竖井上闸房为砖木结构，破损严重。

放空洞隧洞 0+003.50~0+111.80m 段风化严重，部分已出现垮塌掉块现象，洞内压力管道卡扣存在锈蚀破坏现象。

放空洞末端发电厂房已废弃。



放空洞与主坝位置关系图



放空洞竖井



放空洞人行桥、启闭机房



发电厂房



放空洞条石衬砌风化严重段



放空洞条石衬砌风化严重段

5)、其他设施存在问题

观测设施大部分损坏,水准仪、经纬仪等观测仪器已无法使用和维修,大坝安全监测工作没有完全按规定开展,观测资料不完整;部分工作桩和基准桩损坏;大部分测压管锈蚀严重,无法检测。

在枢纽大坝下游右侧有管理房1座,2层条石结构,面积约1200平方米。现已成危房无法住人,管理单位现已无安全的办公用房和职工宿舍,严重影响到水库管理单位的正常工作秩序和日常生活。

在大坝下游右侧有进场防汛道路一条,长1250km,砼路面。因重载车辆压损破坏导

致局部路面开裂和塌陷，现已凹凸不平、通行困难，道路的损坏程度和宽度均不满足大坝出现险情时的防洪抢险要求。

左坝肩到溢洪道有一条管理道路，长 128.0m，泥结石路面，不满足大坝出现险情时的防洪抢险要求。溢洪道 128m 巡视抢险通道路面不平整。

无通往放空洞竖井的管理道路。不满足水库管理和防洪抢险要求。

无安全、水文、水质等自动化监测、管理的设备和设施。

水库大坝外坡上及坝肩蚁源区从未采取过白蚁防治工作。



枢纽管理房正面



枢纽管理房侧面

4、项目组成

(1) 项目基本情况

本项目由乐至县水利工程管理总站拟投资 6609.25 万元，拟对位于乐至县蟠龙镇的蟠龙河水库进行除险加固，本项目属于水库防洪除涝工程，主要工程为对蟠龙河水库的大坝、副坝、溢洪道、放空洞等进行整治，项目不涉及新增用地。项目建成后将切实改善当地的农田水利基础设施条件，进一步加强农业防灾减灾能力建设、加快区域农田水利建设，对推进农业现代化和构建现代农业产业体系有积极的促进作用。

表 2-2 项目组成表

类别	名称	建设内容
主体工程	主坝	对右坝端和右坝肩进行帷幕灌浆和旋喷灌浆处理
		在下游坝坡面 332.0~337.5m 高程之间采用彩色砼新建“蟠龙河水库”五个工艺大字；对下游坝坡 322.0m 高程以下宽马道平台进行规整，分区进行绿化整治和硬化处理
		对坝顶上游防浪墙进行开槽勾缝，并对条石进行防风化处理；对坝顶路面采用 6cm 厚沥青砼进行封闭；坝顶下游设置人行道和青石栏杆
		重建沉降、位移和渗漏观测设施，并配置水准仪和经纬仪等观测设备
	主坝下游排水棱体以下新建量水堰及下游排水沟	
副坝	拆除原渗漏均质坝体，新建砼心墙石渣坝，并布置好观测设施，恢复人行码	

		头	
	溢洪道	对溢流堰拆除 30cm 原表面条石，采用 HFC30F50 耐磨钢筋砼包裹溢流堰表面 溢洪道尾水护坦末端新建 C25F50 钢筋砼防冲齿墙 溢洪道末端两侧拆除原条石挡墙后新建 C20F50 砼衡重式挡墙，拆除下游河道右岸变形损坏护岸后，两岸新建 1:2 斜坡式护岸	
	放空洞	拆除原有废弃放空洞竖井，在原竖井位置重建放空洞竖井、闸门、启闭机、闸房（87m ² ）及人行桥 拆除放空隧洞 0+003.50~0+111.80m 段条石衬砌风化段，采用 C25W4F50 钢筋砼重新衬砌；对于 0+111.80~0+161.80m 段，拆除原条石底板厚采用 30cm 厚 C25W4F50 砼重新衬砌 拆除放空洞出口的发电厂房及其条石挡墙，在放空洞出口新建消力池和尾水渠	
	其他设施	拆除后在原址重建水库值班房和管理房 1200m ² 整治防洪抢险道路 1250m 整治溢洪道管理道路 128m（采用 10cm 厚 C20 砼找平，宽度为 1.0m） 重建主坝渗流、沉降、位移等观测设施，新建副坝渗流、沉降、位移等观测设施；增加水准仪、经纬仪等观测设备，建立工程信息化监测系统； 在右坝肩平台处设置“水文化展示牌” 在水库周围淹没处理范围埋设水库管理界桩，界桩间距为 50~200m 在水库大坝外坡上及坝肩蚁源区采取白蚁防治方案	
公用工程	供水	本工程施工在周围均有水源，水源可满足施工生产、生活用水要求。	
	供电	就近接电网供电，同时配备柴油发电机作为备用电源	
临时工程	施工场地	本工程初步拟定设 3 个施工区。其中大坝段设 2 个施工区，在各施工区内设置施工辅助企业、材料仓库、临时堆料场和机械设备停放场等，占地 4.68 亩。	
	施工营房	本项目不设置施工营地，生活用房就近租用民房，约 800m ²	
	临时堆土（渣）场	主要用于临时堆放表土和素土，布置在主坝下部，约 7.24 亩	
	施工道路	根据施工总布置规划，工程需新修施工道路 3.09km，泥结石路面，路面宽 3.5m。施工公路占地面积 16.06 亩	
辅助工程	挖填方	工程土石方挖方总量 5.71 万 m ³ （自然方，下同，含表土剥离 0.30 万 m ³ ），填方总量 5.71 万 m ³ （含表土回覆 0.30 万 m ³ ），无借方，无弃方。	
环保设施	废水	含油废水采用隔油+沉淀工艺、养护碱性废水采用沉淀-中和法、基坑废水采用絮凝法、生活污水依托当地民房化粪池处理后用作农肥	
	废气	施工扬尘及运输扬尘采用洒水降尘、施工场地设置防尘围挡，汽车及设备尾气自然扩散	
	噪声	施工期围挡、选用低噪声设备，合理布局、合理安排施工进度，禁止夜间施工等	
	固废		生活垃圾委托环卫部门清运处置 项目施工废料运送至指定的建材消纳场
			对水库库内放空洞进行淤泥开挖，淤泥置于临时堆土场，篷布加盖，密闭运输，干化后作为坝体加固或者植草护坡、园林绿化等表层种植土使用
	水土流失防治	工程的所有临时占地在主体完工后应及时复耕，采取切实可行的水土保持措施，即可减轻或避免水土流失	
	工程占地	项目在原有征地范围内进行整治，不涉及新增永久占地面积，临时占地范围包括工程建设期间建设用地，临时施工公路及堆渣场、施工场地、料场等用地。临时占地总面积 31.01 亩	
	拆迁工程	由于本工程建设范围内无房屋拆迁，故不涉及搬迁人口	

复蓄工程

在施工完成，并检验合格后开始复蓄，优先保证生态下泄流量，生态下泄流量为 $0.14\text{m}^3/\text{s}$ ，剩余水量蓄入库内，若来水量小于生态下泄流量，即 $0.14\text{m}^3/\text{s}$ ，则来多少下泄多少，水库不蓄水。

(2) 工程等级及防洪设计

本次根据《防洪标准》（GB50201-2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017）的规定确定工程等级及设计洪水标准，蟠龙河水库大坝为均质土坝，水库工程规模为中型水库，工程等别为III等，大坝和溢洪道主要建筑物为3级，设计洪水标准为100年一遇，校核洪水标准为1000年一遇。水库枢纽工程由主坝、副坝、溢洪道、发电引水隧洞兼做放空洞等设施组成。工程等级为III等，主要建筑物为3级，次要建筑物为4级。

(3) 灌溉设计

毗河供水工程是都江堰丘陵扩灌区之一，工程总体布局由引水枢纽、总干渠及渠系工程、灌区围蓄水库及提灌工程等组成。毗河供水工程以城镇供水和灌溉为主，本工程供水区共涉及7市(区、县)的160个乡镇，总人口423万人，其中城镇人口108万人；设计灌面333.23万亩(其中一期工程设计灌面125.49万亩)，总干渠终期设计引用流量 $60\text{m}^3/\text{s}$ (其中：一期工程设计引用流量 $22\text{m}^3/\text{s}$)。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2000）之规定，毗河供水工程等别属I等，相应工程规模为大(1)型灌区。

毗河供水一期工程由苟家滩引水枢纽、总干渠、干渠、充水渠及分片灌区渠系工程组成。根据引水枢纽及沿线受水区地形条件、控制点高程，毗河一期工程采用重力自流输水方式。

蟠书水库灌区一期工程由总干渠桩号116+101处分水，经十里河水库充水渠引水入已成的十里河水库（正常蓄水位439.2m），再由十里河水库放水经天然河道流入已成的蟠龙水库（正常蓄水位332m）。为充分发挥蟠龙水库的效益和已成的书房坝水库（正常蓄水位325.5m）扩灌后的用水要求，在蟠龙与书房坝两水库之间修建一条补水渠将蟠龙水库引入水量补充给书房坝水库，再由书房坝水库库尾引出书永分干渠控灌蟠书水库灌区灌面。据建设单位提供相关资料显示，该补水渠已于2020年完工，该补水渠正常情况不引水，在毗河一期工程将水引入十里河水库再引入蟠龙河时，闸门才会开启，开始向下游书房坝水库输水，不引水时闸门关闭，该水渠完工至今还投入引水。

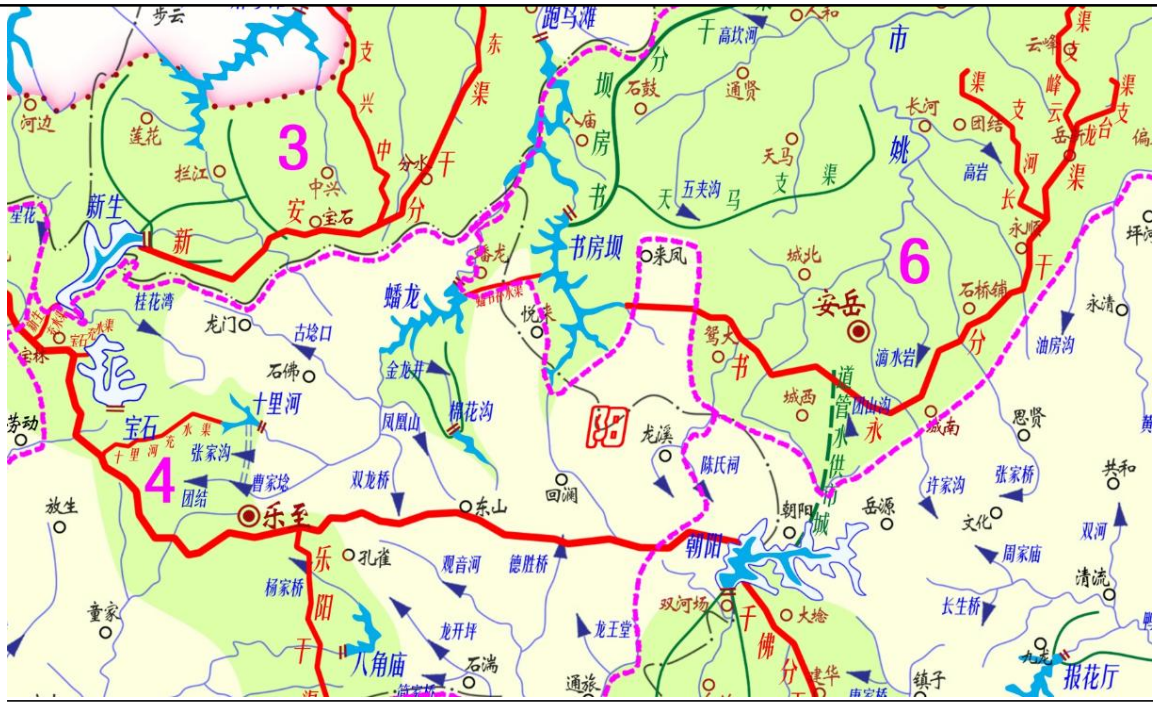


图 2-1 毗河灌区与蟠龙河水库的位置关系图

蟠龙河水库设计灌溉面积 0.77 万亩，有效灌面面积 0.55 万亩，实际灌面面积 0.41 万亩。蟠龙河水库地势较低，因此主要起防洪作用，灌区主要往安居一带，用于灌溉当地种植的水稻、小麦、玉米、土豆、蔬菜等农作物，与书房坝水库灌区不重合，水库控灌蟠龙、太来等 2 个乡镇，129 个社的耕地，水库渠系配套 31.86km，提灌站 5 处，以满足灌溉要求。因此项目在施工期间，保证下泄生态流量的基础上，毗河一期不引水，此闸门不开放，项目的实施不会影响引水水质，亦不影响农灌。

(4) 工程特性

表 2-3 蟠龙河水库工程除险加固前后特性表

序号	名称	单位	安全评价	本次除险加固后	备注
一	河流特性				
1	坝址控制集雨面积	km ²	186.7	186.7	
2	主河道长度	km	33.6	33.6	
3	主河床平均比降	‰	2.53	2.53	
4	多年平均径流深	mm	230	230	
5	水文气象特征				
①	多年平均气温	°C	16.8	16.8	
②	多年平均降雨量	mm	920.8	920.8	
③	多年平均蒸发量	mm	1204.1	1204.1	
二	特征水位及库容				
1	设计洪水位	m	336.173	336.173	P=1%
2	校核洪水位	m	337.457	337.457	P=0.1%
3	正常蓄水位	m	332.0	332.0	
4	死水位	m	317.43	317.43	
5	总库容	万 m ³	4080	4080	
6	防洪库容	万 m ³	332.0	332.0	

7	正常库容	万 m ³	2100	2100	
8	死库容	万 m ³	100	100	
9	调节特征		多年调节	多年调节	
三	主坝				
1	坝型		均质土坝	均质土坝	
2	坝长	m	168.5	165	
3	坝高	m	25.5	25.5	
4	坝顶高程	m	337.5	337.5	
5	坝顶宽度	m	8	6	
四	副坝				
1	坝型		均质土坝	粘土心墙石渣坝	
2	坝长	m	35	51	
3	坝高	m	12	10	
4	坝顶高程	m	338	337.5	
5	坝顶宽度	m	4	6	
五	溢洪道				
1	进口型式		无闸正向实用堰	无闸正向实用堰	
1	堰顶净宽	m	64	57	
2	堰顶高程	m	332.0	332.0	
3	下泄流量				
(1)	设计洪水位	m ³ /s	818	818	p=1.0%
(2)	校核洪水位	m ³ /s	1220	1220	p=0.1%
(3)	消能防冲	m ³ /s	546	546	p=3.3%
4	防洪标准				
(1)	设计标准		100 年一遇	100 年一遇	
(2)	校核标准		1000 年一遇	1000 年一遇	
(3)	消能防冲		30 年一遇	30 年一遇	
5	泄流方式		跌水	跌水	
六	放水洞				
1	取水型式		岸塔式竖井取水	岸塔式竖井取水	
2	进口底高程	m	317.032	317.2	
3	进口闸门型式		平板闸门	平板闸门	
4	材料、内径		条石、Φ=1.4m	钢筋混凝土	
5	引用流量	m ³ /s	7.6	10	
6	洞长	m	170	161.8	

由上表数据可得，此次水库的除险加固工程仅在原有水库的基础上进行大坝、溢洪道和放水设施的整治，整治完成后，水库的坝长、坝宽和引用流量等较原有病害水库发生相应变化，属于正常波动范围内，其中副坝较原坝长增长了 16m，经核实，该部分枢纽工程永久占地为水域及水利设施用地，不涉及基本农田。水库的水位、水域面积、流速等均未发生变化，也不改变现有水库库容规模和水体功能。根据《乐至县蟠龙河水库除险加固工程初步设计报告》，本项目水文特征的改变不会对其下游河段的用水需求和下泄生态用水造成明显的影响。

二、项目工程量表

1、主要工程量

工程主要工程量详见下表：

表 2-4 项目主要工程量表

序号	工程或费用名称	单位	数量
	第一部分 建筑工程		
一	主坝工程		
(一)	主坝主体工程		
	土方开挖	m ³	1360
	拆除混凝土	m ³	69
	青石栏杆	m	165
	M10 浆砌 C20F50 砼预制块	m ³	18
	M7.5 砂浆垫层	m ³	9
	砂砾石垫层料	m ³	16
	预制块 M10 砂浆勾缝	m ²	182
	防浪墙 M10 砂浆勾缝	m ²	550
	防浪墙涂防护剂	m ²	37
	坝顶路面铺设沥青	m ²	816.67
	C20F50 彩色透水砼人行道	m ³	35
	C20F50 砼栏杆梁	m ³	62
	Φ75mmPVC 排水孔	个	17
	C20F50 砼量水堰	m ³	25
	量水堰钢筋	t	2.52
	C20F50 砼排水沟	m ³	72
	C20F50 砼排水渠边墙	m ³	194
	C20F50 砼排水渠底板	m ³	33
	普通模板制作及安拆	m ²	1330.2
	块石换填	m ³	242
	C15 砼垫层	m ³	61
	Φ75mmPVC 排水孔	个	161
	聚乙烯闭孔泡沫板	m ²	192
	库名标识（字）	个	5
(二)	下游坝坡脚整治		
	2.8 米高庭院灯	盏	45
	灌木带地笼灯	盏	25
	垃圾箱	个	30
	石木结构坐凳	个	60
	不锈钢彩色丝印道路及环保指示牌	个	20
	生态停车场面积	m ²	900
	步游道面积（洗米石着色路面）	m ²	710
	车行道路（沥青混凝土路面）	m ²	2630
	天竺桂行道树（胸径 6-7cm，间距 6 米）	株	180
	四叶草面积（绿地改造）	m ²	7550
	金叶女贞+毛叶丁香+红花继木彩叶灌木带面积	m ²	3990
(三)	帷幕灌浆工程		
	钻孔（土）	m	556
	钻孔（岩石）	m	3105

	帷幕灌浆	m	2007
	先导孔	m	507
	检查孔	m	366
(四)	高压旋喷灌浆工程		
	钻孔(土)	m	2198
	钻孔(岩石)	m	150
	高压旋喷灌浆	m	1501
	先导孔	m	189
	检查孔	m	235
(五)	观测工程		
	土方开挖	m ³	700
	石方开挖	m ³	300
	粘土填筑	m ³	360
	钻孔	m	208
	C25F50 砼墩	m ³	80
	C25F50 砼	m ³	2
	钢筋	t	2.8
	普通模板制作及安拆	m ²	150
	强制对中盘	个	40
	水准标芯	个	40
	水位标尺	个	3
	三角量水堰板	个	1
	测压管	个	20
	界桩	个	300
二	副坝工程		
(一)	副坝主体工程		
	土方开挖	m ³	12100
	石方开挖	m ³	994
	土石回填(利用料)	m ³	421
	砂岩石渣填筑	m ³	2248
	土方填筑(利用料)	m ³	2004
	C30F50 砼防渗墙	m ³	246
	砂卵石过渡料	m ³	1694
	C20F50W6 砼基座	m ³	277
	砂卵石反滤料	m ³	339
	砂卵石填筑	m ³	2079
	干砌块石	m ³	467
	干砌条石护坡	m ³	155
	C20F50 砼齿墙	m ³	11
	M10 浆砌 C20F50 砼预制块	m ³	73
	M7.5 砂浆垫层	m ³	37
	砂砾石垫层料	m ³	73
	C20F50 砼网格梁	m ³	60
	网格梁钢筋	t	3.92
	Φ75mm 排水孔	个	192
	C30F50 砼防浪墙	m ³	86
	防浪墙钢筋	t	9.43
	C30F50 砼坝顶路面	m ³	51
	砂卵石垫层	m ³	91

	C20F50 砼坝顶边梁	m ³	9
	C20F50 砼排水沟	m ³	57
	C20F50 砼马道	m ³	9
	种植土	m ³	180
	植草护坡	m ²	598
	C20F50 砼量水堰	m ³	23
	量水堰钢筋	t	2.31
	聚乙烯闭孔泡沫板	m ³	49
	C20F50 砼梯步	m ³	162
	C20F50 砼梯带	m ³	6
	止水铜片	m	105
	普通模板制作及安拆	m ²	2372.1
(二)	副坝坝基灌浆工程		
	钻孔(岩石)	m	1415
	钻孔(混凝土)	m	30
	帷幕灌浆	m	1364
	先导孔	m	191
	检查孔	m	144
(三)	副坝坝肩灌浆工程		
	钻孔(土)	m	18
	钻孔(岩石)	m	4357
	帷幕灌浆	m	2619
	先导孔	m	494
	检查孔	m	437
(四)	观测工程		
	土方开挖	m ³	315
	石方开挖	m ³	135
	混合石渣填筑	m ³	108
	钻孔	m	52
	C25F50 砼墩	m ³	36
	C25F50 砼	m ³	1
	普通模板制作及安拆	m ²	68
	钢筋	t	1.26
	强制对中盘	个	18
	水准标芯	个	18
	水位标尺	个	3
	三角量水堰板	个	1
	测压管	个	6
三	泄水工程		
(一)	溢洪道及下游护岸工程		
	土方开挖	m ³	26759
	石方开挖	m ³	580
	条石拆除	m ³	590
	混凝土拆除	m ³	259
	砂岩石渣填筑	m ³	16422
	弃土回填	m ³	695
	块石换填	m ³	1191
	宾格笼装块石压脚	m ³	5660
	块石压脚	m ³	2870

	C20F50 砼挡土墙	m ³	1890
	C15 砼垫层	m ³	101
	C20F50 砼齿墙	m ³	230
	C20F50 砼堤顶	m ³	224
	C20F50 砼边梁	m ³	40
	C25F50 砼钢筋砼基座梁	m ³	80
	C25F50 砼钢筋砼面板	m ³	1794
	M10 砂浆垫层	m ³	281
	砂卵石垫层	m ³	168
	面板模板制作及安拆	m ²	5974.02
	普通模板制作及安拆	m ²	6241.5
	溢流堰 HFC30F50 耐磨钢筋砼	m ³	163
	尾水渠末端 C25 钢筋砼齿墙	m ³	373
	Φ22 砂浆锚杆 L=4m	根	145
	Φ5cmPVC 排水管	m	891
	聚乙烯闭孔泡沫板	m ²	956
	栏杆	m	492
	钢筋	t	227
(二)	放空洞工程		
	土方开挖	m ³	6422
	石方开挖	m ³	1047
	淤泥开挖	m ³	953
	洞内拆除条石	m ³	829
	拆除条石	m ³	902
	拆除砼	m ³	344
	拆除房屋	m ²	523
	拆除管道	m	200
	石渣填筑	m ³	551
	弃土回填	m ³	988
	C25W4F50 钢筋砼竖井底板	m ³	136
	C25W4F50 钢筋砼井壁	m ³	429
	C25W4F50 钢筋砼闸室	m ³	326
	C25W4F50 钢筋砼隔墙	m ³	63
	C15 砼垫层	m ³	34
	C30W4F50 二期砼	m ³	48
	C25W4F50 钢筋砼暗渠底板	m ³	23
	C25W4F50 钢筋砼暗渠边墙	m ³	35
	C25W4F50 钢筋砼暗渠顶拱	m ³	43
	C25W4F50 钢筋砼隧洞底板	m ³	170
	C25W4F50 钢筋砼隧洞边墙	m ³	255
	C25W4F50 钢筋砼隧洞顶拱	m ³	312
	C25W4F50 砼隧洞底板	m ³	93
	C15 砼回填	m ³	25
	回填灌浆	m ²	598
	洞内φ5 排水孔,	m	233
	C25F50 钢筋砼 T 梁人行桥	m ³	10
	C25F50 钢筋砼桥柱	m ³	10
	C25F50 钢筋砼桥墩	m ³	8
	钢筋	t	170

	边坡Φ22 砂浆锚杆 L=4m	根	79
	边坡喷 C20 砼	m ³	29
	C20F50 砼排水沟	m ³	9
	边坡钢筋网	t	1.2
	植草护坡	m ²	207
	φ5 排水孔	m	198
	C30F50 砼路面	m ³	43
	块石换填	m ³	227
	C25F50 钢筋砼泄槽底板	m ³	56
	C25F50 钢筋砼泄槽边墙	m ³	82
	C25F50 钢筋砼消力池底板	m ³	52
	C20F50 砼消力池边墙	m ³	389
	C20F50 砼尾水渠底板	m ³	21
	C20F50 砼尾水渠边墙	m ³	399
	聚乙烯闭孔泡沫板	m ²	105
	1.2m 高人行钢管栏杆	m	64
	生态流量管 (Φ219×9.5mm 无缝钢管)	m	204
	竖井模板制作及安拆	m ²	1287
	暗渠模板制作及安拆	m ²	153.54
	隧洞模板制作及安拆	m ²	1694.85
	普通模板制作及安拆	m ²	2960.6
	宾格笼块石护底	m ³	34
四	交通工程		
(一)	进场防汛公路		
	土方开挖	m ³	481
	石方开挖	m ³	206
	拆除现有砼路面	m ³	788
	C30F50 砼路面	m ³	1024
	级配碎石垫层	m ³	768
	C20F50 砼排水沟	m ³	368
	石渣填筑	m ³	110
	夯填块石	m ³	260
	C20F50 砼挡土墙	m ³	329
	普通模板制作及安拆	m ²	2918.2
	聚乙烯闭孔泡沫板	m ²	226
	波纹栏杆	m	1250
	C25F50 预制管 D=800	m	24
	C25F50 砼进水池	m ³	16
	C25F50 管道接头	m ³	13
(二)	溢洪道防汛公路		
	土方开挖	m ³	983
	石方开挖	m ³	421
	石渣填筑	m ³	426
	C20F50 砼挡土墙	m ³	151
	C30F50 砼路面	m ³	94
	级配碎石垫层	m ³	46
	C20F50 砼路肩	m ³	27
	C20F50 砼栏杆基座	m ³	8

	C20F50 砼排水沟	m ³	38
	普通模板制作及安拆	m ²	657.6
	聚乙烯闭孔泡沫板	m ²	98
	边坡Φ22 砂浆锚杆 L=4.5m	根	121
	边坡喷 C20 砼	m ³	43
	边坡钢筋网	t	1.5
	边坡φ7.5 排水孔	m	242
	波纹栏杆	m	128

2、临时工程量

施工临时工程量见表 8-6-1。

表 8-6-1 临时工程量汇总表

序号	项目	单位	数量	备注
一	交通工程			
1	新建施工公路	km	3.09	路面宽 3.5m, 泥结碎石路面
2	改扩建公路	km	0.65	
3	土方开挖	m ³	6760	
4	石方开挖	m ³	8262	
5	C30F50 砼路面	m ³	464	20cm
6	级配碎石垫层	m ³	348	15cm
7	夯填块石	m ³	507	
8	C20F50 砼路肩	m ³	116	
9	C20F50 砼栏杆基座	m ³	36	
10	C20F50 砼排水沟	m ³	162	
11	聚乙烯闭孔泡沫板	m ²	319	2cm
12	边坡Φ22 砂浆锚杆	根	1305	L=4.5m
13	边坡喷 C20 砼	m ³	469	10cm
14	边坡钢筋网	t	17	
15	边坡 φ 7.5 排水孔	m	2610	
16	C25F50 砼预制管	m	24	D=800
17	C20F50 砼进水池	m ³	16	
18	C20F50 砼管道接头	m ³	13	
19	波纹栏杆	m	552	
二	风、水、电系统			
1	10kv 线路	km	0.2	
2	降压站	座	1	100KVA
三	砼拌和系统			
1	砼拌和站	座	2	
四	临时房屋建筑工程			
1	办公及生活用房	m ²	800	租用
2	加工厂	m ²	200	
3	仓库	m ²	260	
五	导流工程			
1	围堰填筑	m ³	2622	
2	编织袋装土	m ³	695	
3	塑料彩条布	m ²	1391	
4	围堰拆除	m ³	3317	
5	施工排水	台时	12379	

六	施工占地			
1	施工公路	亩	16.06	
2	施工生产生活区	亩	4.68	
3	料场	亩	3.03	
4	渣场	亩	7.24	
5	合计	亩	31.01	

临时工程布置合理性分析:

本项目临时工程包括施工导流、施工交通、房屋建筑和排水工程等，水库临时工程布置在工程周围，仓库和办公设施租用当地民房，交通便利，位置开阔，合理可行。临时工程设置在永久占地范围内，优化土石方平衡，优化施工工艺，环评要求建设单位做好施工期间的水土保持工作，将工程施工对水土流失的影响降到最低程度。

一、工程布局情况

资阳市乐至县蟠龙河水库位于乐至县蟠龙镇境内，主坝距乐至县 40 公里。水库在涪江水系琼江流域支流蟠龙河上，坝址以上集水面积 186.70 km²。总库容 4080 万 m³，正常库容 2100 万 m³，死库容 100 万 m³。

主坝现有坝顶高程 337.50m，最大坝高 25.5m，防浪墙顶高程 338.70m，设计洪水位 336.17m，校核洪水位 337.46m，正常水位 332.00m，死水位 317.43m，属多年调节水库。该水库是一座以防洪、灌溉为主，毗河一期输水等综合利用的中型水利工程。控灌蟠龙、太来等 2 个乡镇，128 个社的耕地，设计灌溉面积 0.77 万亩，有效灌溉面积 0.55 万亩。水库保护下游遂宁、潼南、铜梁等县市的 22 个城镇，9 个工矿、3 条重要公路、2 座中型水库、电站及沿岸 10 多万人民居住生活。

本次设计结合 2006 年 6 月乐至县蟠龙河水库除险加固建设工程《竣工验收报告》、2014 年 12 月和 2020 年 9 月四川省乐至县蟠龙河水库《大坝安全评价报告》，经复核蟠龙河水库目前主要以防洪为主；灌溉范围未有变化，但灌区都属于毗河灌区的蟠书灌区（蟠龙河水库和书房坝水库灌区均由书房坝水库进行灌溉，蟠龙河水库给书房坝水库充水）；发电厂房已废弃，水产养殖也已停止，所以本水库目前已无发电和水产养殖功能。

水库枢纽工程由主坝、副坝、溢洪道、放空洞等设施组成。工程等级为Ⅲ等，主要建筑物为 3 级，次要建筑物为 4 级。

主坝：位于蟠龙镇石爽子沟，为均质土坝，坝顶高程 337.50 米，坝长 165m，最大坝高 25.5m，防浪墙顶高程 338.70 米，坝顶宽 6.0 米；大坝内坡共分 3 级，坝坡自上而下分别为 1: 2.5、1: 3.3 和 1: 4.0。大坝外坡共分 7 级，坝坡自上而下分别为 1: 2、1: 3、1:

总平面及现场布置

13、1: 0、1: 1 和坝脚宽缓平台。在下游 323.10 到 326.40 高程之间顺坝体设干砌条石反拱，坝脚设两级排水棱体。

副坝：位于主坝右端上游约 1.0km 处的猫儿山垭口，属于均质土坝，坝高 12.0 米，坝顶宽 4.0 米，坝顶长 51 米，坝顶高程 338.00 米。

溢洪道：位于大坝左岸，为开敞式正堰溢洪道，堰顶断面形式为梯形实用堰，堰面净宽为 57.0m，堰顶高程 332.00m，堰顶宽度 2.9m。溢洪道总长 234.4m，1000 年一遇洪水下泄流量为 1220.0m³/s。

放空洞：位于主坝右岸山垭口，进口距坝右端约 600m。采用塔式竖井取水，进口底板高程 317.43m，竖井内径 4.0m，只设有工作闸门一扇，闸孔尺寸为 2.6×1.57 米，手电两用式螺杆启闭机启闭。隧洞为浆砌条石圆拱直墙式无压隧洞，洞长 161.8m，洞宽 3.0m，洞高 2.5m。洞内设置有直径 1.4 米的压力玻璃管，隧洞出口压力管分叉接两个直径为 1.0 米的钢管

二、施工布置情况

（一）总体布置分区

（1）布置原则及条件：施工布置结合工程的特点，本着合理、有序的原则进行。综合分析对外及场内交通路线、料场分布、输电线路架设、堤线布置等因素，施工临时设施考虑集中布置。

（2）施工分区：综合分析对外及场内交通路线等因素，本工程初步拟定设 3 个施工区。其中大坝段设 2 个施工区，在各施工区内设置施工辅助企业、材料仓库、临时堆料场和机械设备停放场等；料场设 1 个施工区。

（二）施工交通、供电、供水布置情况

1、施工交通

（1）对外交通

本工程位于乐至县蟠龙镇境内，工区距乐至县 40km 以内，区内附近均有村通公路通往，局部路面较窄，经整修加宽后可满足工程施工期间交通要求。工程对外交通十分便利。

（2）场内交通

场内交通运输以现有公路为依托，经整修加宽使各施工工厂、施工企业仓库、料场、渣场等相互连接，以满足场内施工要求。

放水洞段公路从主坝进场（从放水洞出口修隧道坡度较大，从副坝要占用基本农田），

路基宽度 4.5m, 路面宽度为 3.5m 公路路面采用 20cmC30 砼, 下部设 15cm 级配碎石垫层, 土基采用 50cm 厚块石夯填。公路开挖边坡支护方式为挂 $\phi 6.5$ 钢筋网@15 \times 15cm, 喷 10cm 厚 C20 砼, 并采用 $\Phi 22$ 砂浆锚杆, L=4.5m 间排距 1.5m, 梅花形布置。其余位置均为泥结石路面

表 2-5 施工公路特性表

公路编号	位置	新建长度(m)	改扩建长度(m)	等级	路面宽度(m)	备注
1#	副坝	970	300	四级	3.5	泥结石路面
2#	护岸工程	1100	350	四级	3.5	泥结石路面
3#	料场公路	1020		四级	3.5	泥结石路面
4#	放水洞	560		四级	3.5	砼路面
合计		3650	650			

2、 施工辅助企业

(1) 供水、供电系统

1) 供水: 可从库中抽水至各用水点; 生活用水利用当地供水管网解决。

2) 供电: 工程区附近已被国家电网覆盖, 施工用电可就近 T 接 10KV 线路至施工变压器, 再由低压线路引至施工现场。根据工程规模及施工总进度安排, 估算枢纽区施工用电高峰负荷约为 180kw, 用电量不大, 为保证工程施工进度, 准备了 1 台 50kw 柴油发电机, 作为施工备用电源。

(2) 机修厂

乐至县城区有大中型机械修理厂, 本工程只需在施工区设立机械保养站, 承担机械的保养和小修。

(3) 钢筋木模加工厂

本工程钢筋及模板加工量较小, 拟在各工区空地设立小型加工厂, 加工规模 1t/班, 即可满足工程要求。

(4) 机械设备停放场

根据工程施工实际情况布置, 在工区公路附近设机械设备停放场。设备停放场靠近机修厂布置。

(5) 仓库

本工程施工仓库主要有机械设备配件库、水泥库、综合仓库等, 仓库布置在坝顶右岸的平地, 靠近公路布置。

(6) 生产办公设施

工区附近有大量民房，施工期间可利用作为项目部办公室及生活区，施工区内设置现场值班室。

表2-6 施工主要机械设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一	土石方施工机械				
1	反铲挖掘机	1~2 m ³	台	10	
2	反铲挖掘机	0.5 m ³	台	6	
3	装载机	2 m ³	台	6	
4	推土机	220HP	台	4	
二	运输设备				
2	自卸汽车	15t	辆	6	
3	自卸汽车	10t	辆	6	
4	自卸汽车	5t	辆	8	
5	载重汽车	8t	辆	4	
6	载重汽车	5t	辆	2	
7	1t 机动翻斗车		辆	8	
8	双轮手推车	0.2 m ³	辆	18	
9	汽罐车	8t	辆	2	
10	洒水车	5t	辆	2	
三	压实机械				
1	振动碾	24t (平碾)	台	2	包括备用 1 台
2	振动碾	8t (斜坡)	台	2	包括备用 1 台
3	振动碾	1.5t	台	2	边角碾压用
4	振动碾	2t	台	2	碾压
5	蛙夯	200kg	台	6	
四	钻灌设备				
1	潜孔钻	英格索兰 (油动)	台套	3	
2	地质钻	100 型	台套	6	
3	手风钻		台	10	
4	气腿钻		台	6	
5	灌浆机		台套	6	
五	起重设备				
1	汽车起重机	10t	台	2	
2	卷扬机	5t	台	6	
3	卷扬台车		台	2	斜坡碾压牵引
4	拔管机	YBG-450/800 型	台	4	
六	施工动力设备				
1	变压器	400KVA	台	2	
2	变压器	200KVA	台	1	
3	空压机	20m ³	台	3	
4	空压机	10m ³	台	4	
5	通风机		台	4	
6	发电机	30kw	台	2	
七	修理加工设备				
1	车床	万用	台	1	

2	钻床	立式	台	1	
3	电焊机	30KVA	台	4	
4	砂轮机	固定式	台	2	
5	砂轮机	手接式	台	3	
6	弯筋机	Φ12~Φ40	台	1	
7	调直机		台	1	
8	对焊机		台	1	
9	氧焊机		台	2	
10	切割机		台	2	
11	木工多用机		台	1	
12	修钎机		台	1	
13	滑轮		台	2	
八	抽排设备				
1	抽水机	7.5kw 离心泵	台	6	
2	潜水泵	2.2kw	台	4	

一、施工工艺

工艺流程简述

本项目为水库枢纽除险加固工程，主要施工工艺为尾水渠清淤、大坝加固、溢洪道整治和放空洞拆除重建以及其他管理设施的整治。

(一) 清淤工程工艺流程及产污环节

本项目清淤主要针对蟠龙河水库库内的放空洞进行清淤处理，本次清淤采用人工开挖集料，施工挖出的淤泥、岩浆和废渣要运到岸边临时工场，临时工场设置沉淀池和干化堆积场，使护壁泥浆与出渣分离，浮土和沉淀池出渣在干化堆积场脱水，渗出水排入水体，干化后统一处理，经监测单位监测，水库淤泥均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618—2018)表 1 中风险筛选值标准限值，各类监测指标均达标。因此可考虑用于加高加固水库坝体或者用于周围农地种植土使用。

施工
方案

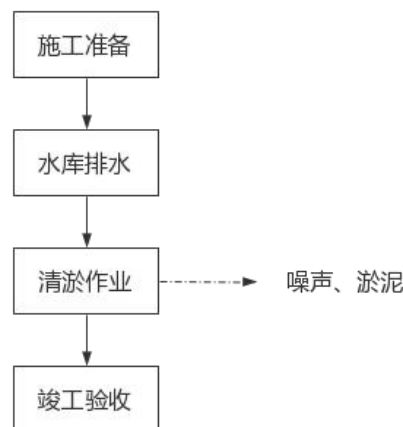


图 2-1 水库清淤施工工艺流程及产污位置图

本次清淤先对水库进行排水，再采用人工开挖集料，施工中挖出的淤泥和废渣要运到岸边临时工场，临时工场设置沉淀池和干化堆积场，使护壁泥浆与出渣分离，浮土和沉淀池出渣在干化堆积场脱水，渗出水排入水体，干化后统一处理，可用于加高加固水库坝体或者用于周围农地种植。该过程产生的污染物主要为施工机械产生的噪声和清淤过程中产生的固废淤泥，以及堆放过程中产生的恶臭。

(二) 主坝加固工艺流程与产污环节

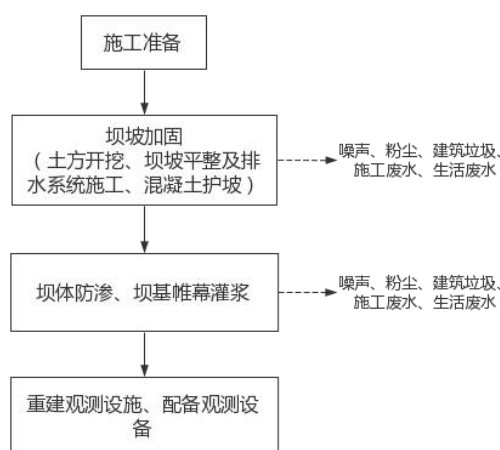


图 2-3 主坝加固工艺流程图

工艺流程概述:

(1) 坝坡加固

① 土方开挖

土方开挖采用 1.6m³ 挖掘机挖装 8-10t 自卸汽车运 1.0km 至指定区域。石渣填筑料、块石开采采用风钻钻孔，人工装药爆破；坝区内的石方开挖采用人工风镐或液压破碎锤开挖，1.6m³ 液压反铲装车，8-10t 自卸汽车自运 0.5km 至规划临时堆渣场。该过程主要污染物为粉尘和建筑垃圾。

② 坝坡平整、植草及坝坡排水系统等施工

下游坝坡由人工进行清除杂草、平整处理。坝坡排水沟、人行阶梯等混凝土施工，采用组合散模进行，购入商品混凝土，罐车运输直接入仓，插入式振捣器振捣。下游坝坡风化料压坡培厚填筑采用机械化施工为主，人工局部修整为辅的施工方法，推土机配合自卸汽车分层铺土，振动碾压实，局部用打夯机夯实，压实度大于 0.93。下游坝坡植草采用优质草种皮人工填土铺种。防治蚁患，对坝坡进行全面清查，查找蚁窝，毒杀、诱杀蚂蚁。

该工序的主要污染物为噪声和废气。

③ 下游坝坡护坡

在下游坝坡面 332.0~337.5m 高程之间采用彩色砼新建“蟠龙河水库”五个工艺大字；对 322.71 至下游坝脚末端的 15870m² 宽马道平台进行规整，设置生态空心砖铺设区、步道区、车行道路区、绿地改造区等；在下游排水棱体后面新建量水堰，并在量水堰下游修建排水沟以汇集下游坡面积水和坝体渗水。下游排水沟宽度为 1.5m，深度为 1.07m，采用 C20F50 砼现浇。

坝坡加固过程中产生的主要污染物是噪声、粉尘、废水和建筑垃圾。

(2) 坝体防渗及坝基帷幕灌浆

主坝坝体采用高压旋喷灌浆及帷幕灌浆进行防渗。

高喷灌浆及帷幕灌浆施工按分序加密原则进行，高喷灌浆采用自下而上灌浆法施工，帷幕灌浆采用自上而下分段灌浆法施工。施工程序为：钻孔、帷幕灌浆、下注浆管、喷射灌浆、充填。灌浆结束后封孔充填，并按要求钻孔进行质量检查。

帷幕灌浆采用单排，沿主坝轴线设 1 排灌浆孔，孔距 1.5m，分三序孔，帷幕灌浆深入基岩透水率为 5.0Lu 以下 5m，采用自下而上分段灌浆法。桩号 0+115.00~0+165.00m 坝体土采用高压旋喷灌浆防渗，灌浆范围为正常水位 332.0m 与岸坡接触面之间。高压旋喷灌浆采用两排孔，灌浆孔排距为 40cm，孔间距 80cm，灌浆孔交错布置，深入基岩 1.0m，顶部灌至高程 320.00m，灌浆孔咬合布置，咬合厚度不小于 25cm。旋喷灌浆初拟压力为 20~30MPa，施工前应根据现场试验最终确定灌浆压力；高压旋喷施工采用双管法，分二序施工。

(3) 观测设施

重建沉降、位移和渗漏观测设施，并配置水准仪和经纬仪等观测设备

(三) 副坝拆除后重建工艺流程及产污环节

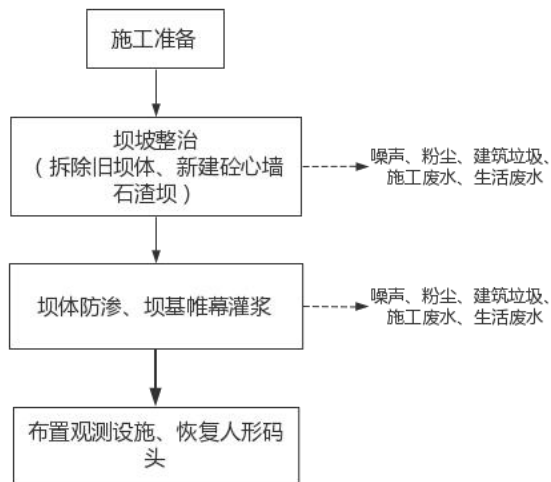


图 2-4 副坝加固工艺流程图

工艺流程概述:

(1) 坝坡整治

副坝基础土方开挖采用 1m^3 挖掘机开挖，石方开挖采用手风钻钻孔爆破，开挖渣料均由 5t 自卸汽车出渣。边角部位用人工修整。开挖料除了可作为土方回填用料之外，其余运至临时堆渣场堆放。副坝的建筑材料放置在副坝坝顶两侧空地上。混凝土采取外购商品混凝土，罐车运输直接入仓，插入式振捣器振捣。

副坝坝体采用 C30F50W6 砼防渗墙石渣坝，根据初选坝型及基础资料，拟定大坝顶长 51.0m，宽 6.0m，坝顶高程 337.50m，最大坝高 10.0m，上、下游坝坡坡比均为 1:2.5。坝体自上游至下游分为上游护坡区、上游坝壳砂岩石渣填筑区、砂卵石过渡区、混凝土防渗墙区、砂卵石过渡区、土方填筑区、砂卵石反滤区、砂卵石填筑区、下游贴坡排水区。

副坝拆除后重建过程中产生的主要污染物是噪声、粉尘、废水和建筑垃圾。

(2) 坝体防渗及坝基灌浆

本工程防渗的总体原则为“上堵下排”，在确保心墙防渗的要求下，对基础进行灌浆处理。根据地质勘探资料揭示，坝基、坝肩均存在渗漏问题，因此进行帷幕防渗处理，防渗深度应深入相对隔水岩体中 5~10m。在心墙基础开挖面高程沿坝轴线在心墙底部设厚为 1.0m 的 C20F50W6 砼基座，沿基座中心（坝轴线）布置 1 排帷幕灌浆孔，间距为 1.5m。

坝肩帷幕灌浆采用单排，孔间距 1.5m，防渗深度深入相对隔水岩体中不小于 5m，左坝肩水平方向上防渗线延伸约 95.26m 处，右坝肩水平方向上防渗线延伸约 67.76m 处。谷底坝基防渗深度深入 $q < 5L_u$ 以下的相对隔水岩体中不小于 5m。

(3) 观测设施

布置好观测设施，恢复人形码头。

(四) 溢洪道整治工艺流程及产污环节

溢洪道加固主要包括溢洪道底板和边墙混凝土裂缝修补、尾坎基础加固工序

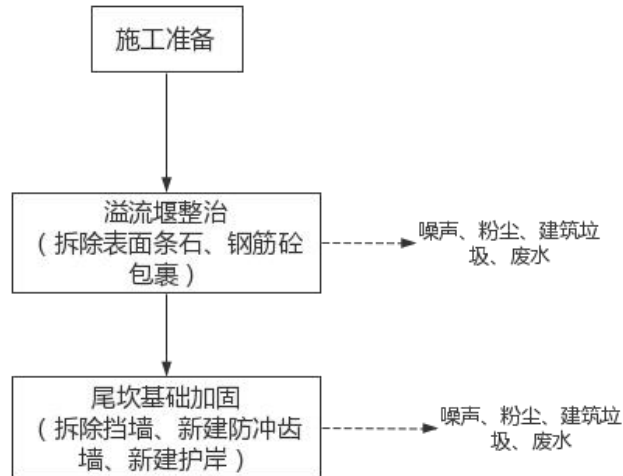


图 2-5 溢洪道整治工艺流程

工艺流程概述:

(1) 溢流堰整治

溢流堰整治首先清除裂缝周围的泥垢，再拆除溢流堰 30cm 原表面条石，采用 HFC30F50 耐磨钢筋砼包裹溢流堰表面，并在溢流堰末端设置齿墙与下游泄槽底板衔接。

整治过程中产生的主要污染物是噪声、粉尘、建筑垃圾。

(2) 尾坎基础加固

溢洪道尾水护坦末端新建 C25F50 钢筋砼防冲齿墙；新建齿墙顶宽 3.6m，深度 4.0m 的 C25F50 钢筋砼齿墙，齿墙下游采用宾格笼装块石护脚。

溢洪道末端两侧拆除原条石挡墙后新建 C20 砼衡重式挡墙，拆除下游河道右岸变形损坏护岸后，两岸新建 1:2 斜坡式护岸。拆除原沉降变形、开裂护岸后重新修建长度为 191.0m 的斜坡护岸。坡比为 1:2，面板为 30cm 厚 C25F50 钢筋砼，堤身采用泥岩石渣填筑，堤身填筑料干密度 $r \geq 1.94\text{g/cm}^3$ ，孔隙率不大于 20%。

尾坎基础加固施工主要项目有：土石方开挖、混凝土浇筑等，均为常规施工项目加固过程中产生的主要污染物是噪声、废水、粉尘、建筑垃圾。

(五) 放空洞整治工艺流程及产污环节

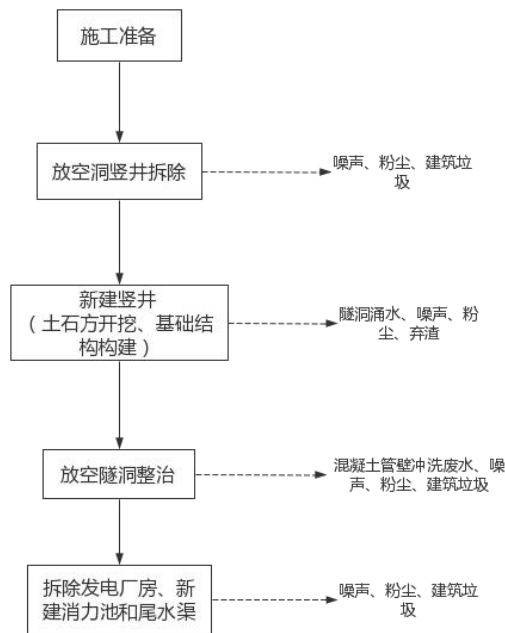


图 2-6 放空洞整治施工流程图

工艺流程简述:

放空洞整治内容包括新建竖井、原竖井拆除和放水涵管封堵施工等。

(1) 放水竖井拆除

放水塔拆除采用手风钻钻孔爆破，开挖渣料均由 5t 自卸汽车出渣运至临时堆渣场堆放，综合运距 1km。

拆除过程中产生的主要污染物是噪声、粉尘、建筑垃圾。

(2) 新建放水竖井

① 放水竖井施工

放水塔基础土方开挖采用 1m³ 挖掘机开挖，石方开挖采用手风钻钻孔爆破，开挖渣料均由 5t 自卸汽车出渣。边角部位用人工修整。开挖料除了可作为土方回填用料之外，其余运至弃渣场堆放。

放水竖井的建筑材料放在大坝坝顶两侧空地上。外购混凝土，罐车运输直接入仓，插入式振捣器振捣。

放水塔闸门门叶和埋件可在工厂加工制造，用汽车运至工地拼装。门槽埋件、门叶和启闭设备可利用汽车起重机吊装，一期埋件安装与混凝土浇筑平行作业。

新建竖井采用内径 5.0m，壁厚 1.0m 的 C25W6F50 钢筋砼圆形结构，竖井总高 23.8m，井内设检修闸门、工作闸门各一道，闸门孔口尺寸为 1.5*1.8m，检修闸门与工作闸门间采

用 60cm 厚 C25W6F50 钢筋砼隔墙。检修平台高程为 338.50m，启闭机平台高程为 342.90。两平台间为四根立柱。

放水竖井施工过程中产生的主要污染物是噪声、粉尘、建筑垃圾。

(3) 隧洞施工

拆除放空隧洞 0+003.50~0+111.80m 段条石衬砌风化段，采用 C25W4F50 钢筋砼重新衬砌；对于 0+111.80~0+161.80m 段，拆除原条石底板厚采用 30cm 厚 C25W4F50 砼重新衬砌；

隧洞施工过程中产生的主要污染物是隧洞涌水、噪声、粉尘、建筑垃圾。

(4) 附属设施施工

拆除放空洞出口的发电厂房及其条石挡墙，在放空洞出口新建消力池和尾水渠。

附属设施施工过程中产生的主要污染物是施工废水、噪声、粉尘、建筑垃圾。

(六) 其他管理设施整治工艺流程及产污环节

1、整治防洪抢险道路和溢洪道管理道路

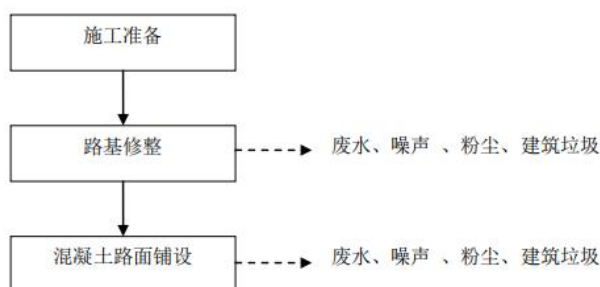


图 2-7 防汛抢险道路施工流程图

工艺流程概述：

防汛公路是对现状混凝土路面进行维修、对原防汛公路路面没有硬化部分采用混凝土路面硬化，改建公路总长 650m，路面宽 3.5m，路基宽 4.5m。各路段根据需要设置浆砌石排水沟。

(1) 路基修整

公路路基土方开挖采用 1m³ 挖掘机进行开挖，5t 自卸汽车运出渣。路基土方回填采用 74kW 推土机推平，压路机碾压压实。公路两边浆砌石排水沟采用人工拌浆，人工砌筑。路基修整过程产生的主要污染物是噪声、粉尘、建筑垃圾。

(2) 混凝土路面铺设

修整完路基后，采用混凝土路面的路段先铺设一层厚 0.2m 的碎石，压路机碾压压实，后再铺设 20cm 厚的混凝土路面，外购商品混凝土，罐车运输直接入仓，2.2kW 平板式

或插入式振捣器振捣，人工洒水养护。混凝土路面铺设过程产生的主要污染物是噪声、粉尘、建筑垃圾。

2、白蚁整治

①枢纽工程的白蚁防治

在枢纽工程综合治理区我们要进行五道工序：人工普查、地表施药、诱杀防治、挖巢灭治、设置防护带。



图 2-8 枢纽工程的白蚁防治流程图

A、人工普查：做好大坝及坝区周围环境蚁源区的白蚁普查，是本次防治工作的关键，在坝体填筑结束后，我公司将组织有多年白蚁防治经验的专业技师对大坝的内外坡进行白蚁危害综合防治。根据普查和探测情况，对枢纽工程区所查出的白蚁隐患采取防治方法。

B、药物防治：对大坝坡面及坝体两头山坡的白蚁，采取药物喷洒灭杀，施用传染性较强环保型的灭蚁粉剂或水剂。

C、挖巢灭治：在不影响大坝结构的区域，采取挖巢根治，针对有一定规律的土栖白蚁，它的生活特性是栖息在黏性土质里生存，它有固定的巢穴，因为蚁巢是白蚁生活的大本营和繁殖中心，挖出蚁巢，提出蚁王蚁后就能彻底根除一窝白蚁，每挖出一巢白蚁就减少一份危害和繁殖蔓延。

D、开挖隔土墙：为了控制大坝周围的白蚁进入大坝造成危害，必须设置防蚁隔离带。在大坝两端和坝脚设置一条不间断的毒土带，切断白蚁进入大坝的通道。为了保护大坝坝山结合部的水土流失，我们采用人工打孔的方法灌药设立防护带，布孔模式为：孔距 1 米、孔深 0.4 米，呈梅花状排孔，使用天鹰或凯奇防白蚁乳油，加大正常使用浓度，按 4% 比例兑水灌孔三次，再以药浆灌注封孔，使其大坝两端与坝脚连接浸透形成一道有效的毒土防护圈，阻止其周围的白蚁向大坝扩展入侵。

②周边环境综合治理

在周围环境综合治理区我们要进行四道工序：人工普查、挖巢灭治、诱杀防治和地表施药。



图 2-9 周边环境的白蚁防治流程图

A: 人工普查: 做好大坝及坝区周围环境蚁源区的白蚁普查，是本次防治工作的关键，在坝体加固动工前期，我公司将组织四名以上有多年白蚁防治经验的专业技师对大坝的周围环境进行白蚁危害程度的详细普查，并做出普查报告，作为下面白蚁防治工作的依据。

B: 挖巢灭治: 对大坝两端的周边环境及坝山结合部的 300 米范围内，采取挖巢灭治、抓捕蚁王蚁后，施药并回填，减少周边环境及蚁源区的白蚁繁殖数量，以防止白蚁繁殖纷飞蚁飞至坝体繁殖发展。

C: 诱杀防治: 对大坝两端的周边环境及坝山结合部的 100 米范围内的蚁源区，投放埋设白蚁诱杀毒饵及诱杀管进行诱杀，以减少控制周围环境白蚁繁殖发展力度及数量。

D: 地表施药: 对大坝两端的周边环境及坝山结合部的 100 米范围的树林、草皮、建筑物等凡是有白蚁活动及危害地方，施用高效低毒、传染性的灭白蚁粉剂或乳剂，让前来觅食及活动的白蚁传染其它的白蚁相互中毒死亡。

二、施工时序

(一) 设计依据

(1) 根据工程的投资、工程量及施工场地等因素，本工程总工期为 10 个月，跨两个年度，从第一年 9 月到次年的 6 月底结束。

(2) 工程施工人员有效工作日按 22.5 日/月计，管理及后勤人员按一线生产人员的 10%计。

(二) 施工分期

工程施工分为四个时段：即筹建期、工程准备期，主体工程施工期，工程完建期。

筹建期：安排在第一年 9 月以前 2 个月的时间，工程正式开工前由业主单位负责筹建，

为承包单位进场开工创造条件所需的时间，按规定不计入总工期。

工程准备期工作：安排在第一年 9 月，完成场内公路、场地平整、施工工厂、临时房屋修建等施工必需的临时设施，并完成水、电、通讯供应布置。

主体工程施工期：主体工程施工期是主体工程开始至工程开始发挥效益的工期，主要由施工单位完成永久建筑工程。安排在第一年 10 月至次年 5 月底。

工程完建期：自工程开始发挥效益至工程竣工的工期，完成工程的扫尾工作，安排在次年第 6 月。

（三）施工进度安排

（1）工程准备期

在第一年 9 月完成征地及进场道路、输电线路及施工辅助企业修建等“三通一平”的准备工作。

（2）主体工程施工期

工程主要安排在第一年 10 月至次年 5 月间进行，根据导流规划，拟在枯期时段内集中完成大坝、溢洪道、放水洞等的施工。

（3）工程完建期

第二年 6 月完成完成清场扫尾，竣工资料整理，办理工程验收、移交等。

三、施工导流

1、导流标准及导流时段

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），工程为Ⅲ等工程，中型规模，主要建筑物级别为 3 级，施工期临时导流建筑物为 5 级，相应导流设计洪水标准采用 5 年一遇的洪水标准。

根据各段河流水文特性，工程河段洪水分为：12 月～次年 3 月为枯水期，4、5 月为汛前过渡期，6～9 月为主汛期，10、11 月为汛后过渡期。本次主体工程主要利用枯水期施工，应争取利用汛前、汛后过渡期，主体工程尽可能利用枯水期 11 月～次年 4 月施工，本工程导流时段选择在 12 月～次年 3 月，相应导流流量分别为 $4.18\text{m}^3/\text{s}$ 。

2、导流方式

拟整治修建岸塌式竖井、溢洪道及放空洞位于水库区内，蟠龙河水库正常水位 332.00m，死水位 317.43m，水位差为 14m 左右。相应正常库容 2100 万 m^3 ，死库容 100 万 m^3 ，库容差为 2000 万 m^3 左右。在进行病险水库整治时需放空库容后重建放水洞竖井。

	<p>放空库容时采用 2 根 1.0m 直径的发电引水管道进行放空库容，放水总天数为 32 天左右。水库水位降低至 317m，再在放空洞进口修筑围堰拦蓄施工期洪水(根据水文资料多年平均枯期流量为 0.14 m³/s，放空洞工期 3 个月，枯期施工期洪水约 100 万 m³)，配合抽排进行施工导流。</p> <p>护岸工程为两岸建堤，为了保证进度，结合断面设计，本次优先考虑开挖明渠进行导流。满足下闸蓄水条件后方可下闸蓄水。</p> <p>3、导流建筑物</p> <p>1、放空洞围堰</p> <p>本着就地取材节约临时费用的原则，充分利用工程开挖渣料，堰身用土石填筑，编织袋装土防冲，彩条布防渗。围堰顶宽 3.0m，迎水面边坡 1：1.75，背水面边坡 1：1.5。根据水位库容曲线围堰高度 3.0~3.5m。围堰轴线长 100m，导流工程量见施工临时工程量汇总表。</p> <p>2、护岸明渠</p> <p>可利用开挖的齿墙基础沟槽。</p> <p>4、施工排水</p> <p>施工期间采用强排水法施工，选用排水设备 3BA-6A 型离心水泵(Q=50 m³/h, H=15m, N=15KW)，每台每天按 2 班计。</p>
其他	<p>一、比选方案</p> <p>(一) 副坝整治方案</p> <p>1)、副坝整治方案的选择</p> <p>由于副坝坝体、坝基均存在渗漏，且坝体土不满足均质坝土体的规范要求，且 1964 年溢洪道整治时，挖开过副坝作为非常溢洪道，虽然对其进行了仓促的恢复，但当时的施工条件下，恢复挖开的缺口的施工工艺、施工技术、施工设备和施工水平均得不到保障，所以导致坝体土密实度不够，干密度仅为 1.5g/cm³ 左右，渗透系数为 3.5×10⁻⁴~2.2×10⁻⁶cm/s。坝体、坝基均存在渗漏，上下游坝坡也不满足规范要求。</p> <p>所以为彻底解决副坝的病害问题，本次整治设计方案为：拆除现有病害坝体填土，在现有的副坝位置重建副坝，并完善相应的观测和管理设施。</p> <p>2、新建副坝坝型的选择</p> <p>根据本工程的实际情况和当地建筑材料情况，本次新建副坝坝型拟方案为：</p>

C30F50W6 砼防渗墙石渣坝、粘土心墙石渣坝和砼重力坝。

1)、C30F50W6 砼防渗墙石渣坝

坝长 51.0m, 坝高 10.0m, 上、下游坝坡均为 1:2.5, 坝顶宽度为 6m, 坝顶高程为 337.5, 坝顶上游侧设置 1.2m 高的钢筋砼防浪墙, 对坝基和坝肩进行帷幕灌浆;

坝体从上而下填筑区依次为: 上游为砂岩石渣填筑区→上游砂卵石过渡带→C30F50W6 砼防渗墙→下游砂卵石过渡带→土方填筑区(利用料)→砂卵石反滤料→砂卵石填筑带→干砌块石排水带。

2)、粘土心墙石渣坝

坝长 51.0m, 坝高 10.0m, 上、下游坝坡均为 1:2.5, 坝顶宽度为 6m, 坝顶高程为 337.5, 坝顶上游侧设置 1.2m 高的钢筋砼防浪墙, 对坝基和坝肩进行帷幕灌浆;

坝体从上而下填筑区依次为: 上游为砂岩石渣填筑区→上游砂卵石过渡带→粘土心墙→下游砂卵石过渡带→土方填筑区(利用料)→砂卵石反滤料→砂卵石填筑带→干砌块石排水带。

3)、混凝土重力坝

坝长 53.0m, 坝高 15.0m, 上游坝坡为 1:0.1, 下游坝坡为 1:0.75, 坝顶宽度为 6m, 坝顶高程为 337.5, 坝顶上游侧设置 1.2m 高的钢筋砼防浪墙, 对坝基和坝肩进行帷幕灌浆; 坝体面层采用 C25F100W8 砼, 坝体采用 C20F50 砼。

方案比较:

C30F50W6 砼防渗墙石渣坝、粘土心墙石渣坝、砼重力坝方案比较见下表。

表2-7 方案比较表

方案	总投资(万元)	优缺点
C30F50W6 砼防渗墙石渣坝	321	优点: (1) 基本可利用当地建筑材料。 (2) 属于常规施工坝型。 (3) 除了砼心墙料运距较远外, 其他材料运距均较近。 (4) 砼心墙施工质量容易控制。 缺点: 砼防渗墙与其他坝壳料的接触带需要人工夯实。
粘土心墙石渣坝	302	优点: (1) 可完全利用当地建筑材料。 (2) 属于常规施工坝型。 (3) 所有材料运距均较近。 缺点: 粘土心墙填筑指标不易控制, 粘土心墙料需要新占耕地、新增复垦和水保措施及费用。
砼重力坝	658	优点: (1) 施工速度快, 施工质量容易控制。 (2) 便于运行管理维护。 缺点: 不利用修建迎水面靠船码头, 投资较高。

通过以上三种方案的比较来看，粘土心墙石渣坝虽然建筑工程投资较低，但需要占用耕地，新增复垦和水保措施及费用，总体费用还略高于 C30F50W6 砼防渗墙石渣坝方案，而且粘土填筑指标还受含水率等较多指标的制约；混凝土重力坝方案投资最高，而且还不便于布置靠船码头，重力坝对坝基要求也更高。C30F50W6 砼防渗墙石渣坝属于常规施工坝型，施工技术简单，质量容易控制，投资也较低。

综上所述，本次蟠龙河水库病险整治的副坝方案选用 **C30F50W6 砼防渗墙石渣坝方案**。

（二）白蚁整治方案

针对水库白蚁危害问题，需采用**方案 3 综合治理**。

方案 1：物理挖巢法

首先观察蚁路寻找蚁巢方向，确定主巢、副巢位置，在保证与周边无连接通道后，根据蚁穴分布开挖蚁巢无害化处理，并在原主、副巢位置施药处理。

方案 2：屏障隔离法

在开挖巢穴处理后，需在白蚁危害地方周边，利用用药物和沙土混合物做屏障，防止残余白蚁进入周边区域危害构筑物的交接部位，需要重点防治，具体开挖为 30 厘米深，30 厘米宽，进行分层杀药。

方案 3：重点防治区域施药法

在水库大坝内外坡上和坝肩延长 300 米内，以“高效低毒、残效期长污染小”的原则，进行土壤施药处理，采用毗虫琳悬浮剂，国家有关主管部门批准生产，药检部门登记的品种，确保防治效果。

方案 3：综合治理方案

1、开挖主巢

在大坝两边坝肩上及外坡延长各 300 米，挖出主巢，在主巢内杀药处理。

2、开挖引诱坑

在大坝外坡上有白蚁活动的地方开挖引诱坑，并在坑内杀药。

3、隔土墙

在大坝两边坝肩上及外坡各延长 300 米，开挖隔土墙，并在沟内投入专用白蚁药剂。

4、杀药面积

在大坝两边坎肩上及外坡各延长 300 米，进行杀药处理。

5、打孔灌药

在大坝外坡上及两头坝肩上各延长 300 米，进行打孔灌药。

二、项目占地及土石方平衡情况

(一) 表土平衡

(1) 表土可剥离量分析

由于本工程占地主要为耕地、林地、水域及水利设施用地，部分区域具有表土剥离条件，所以本工程在施工前对本工程可进行表土剥离区域进行表土剥离。通过表土平衡，工程剥离表土用于绿化区域绿化回覆。

本工程表土剥离范围面积共计 0.99hm^2 ，可剥离厚度 0.30m ，剥离产生表土共计 0.30 万 m^3 （自然方，下同）。

(2) 表土堆存规划

在施工前对工程占地区域进行表土剥离，剥离的表土均用于绿化区域绿化回覆。为了减少表土在堆放过程中造成的水土流失，本方案将设置 2 个表土堆场，占地 0.15hm^2 ，设计堆放量 0.45 万 m^3 ；表土堆放期间采取临时遮盖、临时拦挡、临时排水等防护措施。

(3) 表土利用规划

综上所述，本工程可供剥离的表土资源源于本工程占用的耕地及林地；剥离的表土均用于施工后期绿化区域绿化回覆，集中堆存在表土堆场内，在堆存期间实施临时遮盖、拦挡及排水等防治措施，减少水土流失。

本工程表土剥离范围面积共计 0.99hm^2 ，剥离厚度 0.30m ，剥离产生表土共计 0.30 万 m^3 ，表土回覆面积共计 0.99hm^2 ，表土回覆厚度为 0.30m ，回覆表土共计 0.30 万 m^3 。

本工程表土剥离、回覆范围及工程量详见下表。

表 2.4-1 工程表土平衡一览表

分区	占地类型	表土剥离			表土回覆			
		剥离面积 (hm^2)	剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m^3)	回覆面积 (hm^2)	回覆厚度 (m)	回覆量 (万 m^3)	
主坝工程	施工便道	耕地	0.25	0.30	0.08	0.25	0.30	0.08
		林地	0.38	0.30	0.11	0.38	0.30	0.11
		小计	0.63	0.30	0.19	0.63	0.30	0.19
	施工场地	耕地	0.28	0.30	0.08	0.28	0.30	0.08
		林地	0.03	0.30	0.01	0.03	0.30	0.01
		小计	0.31	0.30	0.09	0.31	0.30	0.09
副坝工程	施工场地	林地	0.05	0.30	0.02	0.05	0.02	
合计		0.99		0.30	0.99		0.30	

(二) 土石方平衡及渣场规划

根据主体资料，本工程土石方挖方总量 5.71 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 0.30 万 m³），填方总量 5.71 万 m³（含表土剥离 0.30 万 m³），无借方，无弃方。

本工程土石方平衡分析详见下表。

表 2-8 土石方平衡表

序号	项目组成	挖方			填方/利用			调出		调入		外借		余方	
		表土剥离	土石方	小计	表土回 覆	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
(1)	主坝工程	主坝主体工程	0.13	0.13		0.08	0.08	0.05	(11)						
(2)		观测工程	0.10	0.10		0.07	0.07	0.03	(5)						
		小计	0.23	0.23		0.15	0.15	0.08							
(3)	副坝工程	副坝主体工程	1.31	1.31		1.18	1.18	0.13	(5)						
(4)		观测工程	0.04	0.04		0.03	0.03	0.01	(5)						
		小计	1.35	1.35		1.21	1.21	0.14							
(5)	泄水工程	溢洪道及护岸工程	2.7	2.7		2.94	2.94			0.24	(2) (3) (4) (6)				
(6)		放空洞工程	0.74	0.74		0.28	0.28	0.46	(7) (8)						
		小计	3.44	3.44		3.22	3.22	0.46		0.24					
(7)	导流工程	围堰填筑				0.30	0.30			0.30					
(8)		编织袋装土				0.07	0.07			0.07					
		小计				0.37	0.37			0.37					
(9)	管理房	现状拆除	0.01	0.01				0.01	(11)						
(10)		场地平整	0.01	0.01		0.01	0.01								
		小计	0.02	0.02		0.01	0.01	0.01							
(11)	施工便道	路基工程	0.19	0.19		0.27	0.27			0.08	(1) (9)				
(12)		绿化工程	0.19	0.19	0.19		0.19								
		小计	0.19	0.19	0.38	0.19	0.27	0.46		0.08					
(13)	施工场地	土地平整	0.11	0.16	0.27	0.11	0.16	0.27							
(14)	表土堆场	土地平整	0.02	0.02		0.02	0.02								
	总计		0.30	5.41	5.71	0.30	5.41	5.71	0.69	0.69					

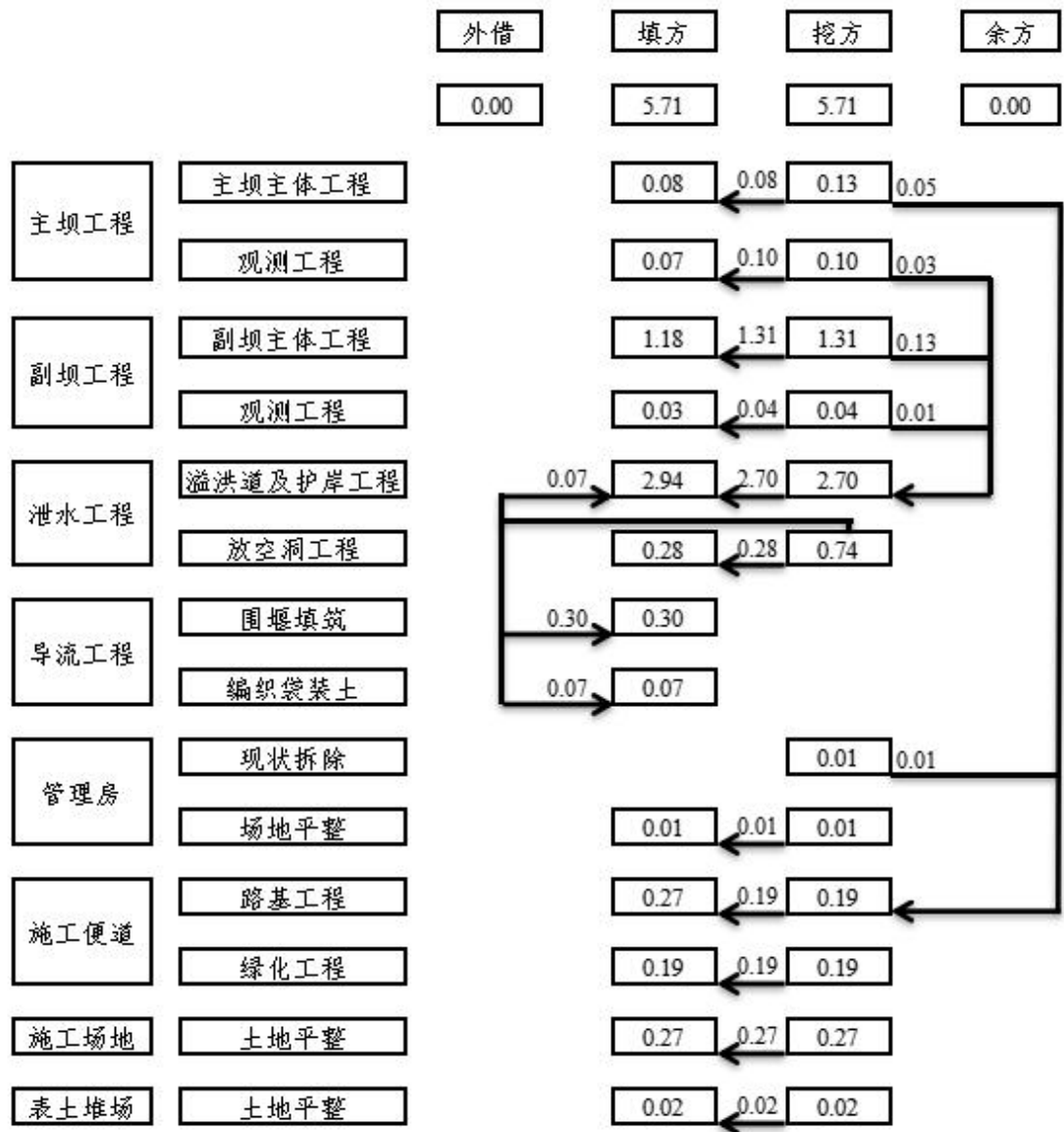


图 2.4-1 项目土石方流向框图 (单位: 万 m³)

项目开挖过程中的环保措施:

有效地控制施工期水土流失,使主体工程设计中具有水土保持功能的措施充分发挥其作用关键在于施工。施工方法的正确与否,是影响主体工程建设水土流失的重要因素,必须采取科学的管理模式,从招投标、监理、合同管理等多方面入手,严格控制施工组织设计,确保施工工艺合理,防治水库建设施工影响范围内的水土流失。据此提出以下管理措施:

- (1) 土方开挖应尽量避免雨季施工,并在雨季到来之前做好防护及排水设施。
- (2) 控制土石方工程的施工周期,尽可能减少疏松土壤的裸露时间。
- (3) 对挖方进行妥善的临时堆置,避免余方直接进入库区或被降雨冲入附近溪流。

(4) 开剥离表土应集中堆放，并采取临时拦挡、遮盖等防护措施。

(5) 围堰砌筑充分利用堤防开挖的土、石方，从上游往下游建设，围堰拆除时从下游往上游拆除，拆除的砂卵石、土方全部运至堤后回填，不得随意丢弃。

(6) 严禁在水库内弃土弃渣，施工结束后，应及时清除水库管理范围内的施工临时设施，保障水库行洪通畅。

(7) 严格施工管理，禁止施工材料乱堆、乱放，及时清除排水沟的淤积物，保证排水系统的畅通。

(8) 施工单位要去合法块石、混凝土骨料料场采购，并在与料场签定的采购合同中明确水土流失治理责任和相关环保手续由料场承担。

(二) 料场可行性分析

表 2-9 天然建筑材料产地情况一览表

天然建材类型	产地名称	产地位置	运距 km	设计需用量 万 m ³	有用层		无用层		剥采比	获取方式	交通条件
					厚度 m	储量 万 m ³	厚度 m	体积 万 m ³			
砂砾石砼骨料	涪江遂宁段	遂宁市境内	75-80	2.0	/	5.00	/	/	/	购买	公路直达
粘土防渗料	王家沟	乐至县蟠龙镇石匣寺村 5 组	1-2	0.3	2.20	2.43	0.90	0.99	0.41:1	征采	需修 200 米便道
泥岩石渣料	烂桥	乐至县蟠龙镇石匣寺村 2 组	1-2	1.8	6.35	3.42	1.06	0.57	0.16:1	征采	公路直达
砂岩块石料	主坝下游	乐至县蟠龙镇石匣寺村 1、2 组	2-4	1.5	10.00	2.40	4.00	0.96	0.30:1	征采	公路直达

(1) 砂砾石料场

工程区砂砾石料缺乏，砼粗细骨料拟在遂宁砂砾石加工场购买。

砂砾石料场：该料场距拟建工地约 75~80 公里，均有公路通往。砼粗细骨料质量均满足技术指标要求，另据调查，该加工场粗骨料月生产能力 10000m³，细骨料月生产能力 5000m³，生产能力满足工程用量要求。

(2) 石渣料场

砂质泥岩石渣料就近选在乐至县蟠龙镇石匣寺村 2 组坡麓台地处之烂桥料场，距拟建工区 1-2 公里，有公路直达，为未开采料场，需征地自行开采。

乐至县蟠龙镇石匣寺村 2 组坡麓台烂桥料场：该料场为侏罗系上统遂宁组（J3s）之红褐色砂质泥岩，粉砂泥质结构，层状构造，矿物成份以粘土矿物为主，次为长石、云母等，岩性较均一，强风化带厚 3.50 左右，表层有 1.00-1.50m 左右的第四系全新统坡积粉质粘土层。储量计算中将地表土层划为无用层。石渣料有用层平均厚度 6.35m，开采长度约 100m、宽约 50m，储量达 3.42 万方，大于设计需用量的 1.50 倍，无用层平均厚度 1.06m，体积为 0.57 万方，剥采比为 0.16: 1。其储量能满足设计要求。

石渣填筑料开采：覆盖层表土采用 T120 推土机集料，1.6m³反铲挖装，8-10t 自卸汽车运出渣。有用层部分采用 YQ-100 型潜孔钻钻孔，毫秒电雷管梯段爆破，台阶高 6~9m，1.6m³反铲装 8-10t 自卸汽车运至填筑面。

（3）条块石料场

砂岩块石料就近选在乐至县蟠龙镇石匣寺村 1 组，距拟建工区 1-2 公里，有公路通往，为曾经开采过的料场，需征地自采。

乐至县蟠龙镇石匣寺村 1 组条块石料场：该料场为已开采过的块石料场，块石料为侏罗系上统蓬莱组（J3P）之紫灰、灰白色中~厚层状长石石英砂质泥岩，厚层状构造，矿物成份以长石、石英为主，层面富集岩屑和绢云母。强风化带厚 3-5m，弱风化带厚 6-10m，侧向强风化带厚 4-6m，弱风化带厚 8-12m，表层有 1.50m 左右的第四系全新统坡积粉质粘土层。储量计算中将地表土层、砂岩强风化层划为无用层。块石料有用层厚度 10m 左右，开采长度 50m、宽度 30m，储量达 1.5 万方，大于设计需用量的 1.5 倍，无用层厚 4.0m，体积为 0.6 万方，剥采比为 0.40:1，满足工程用量要求。

料场覆盖层开采采用 1.6m³液压反铲挖除，自卸汽车运输至规划堆渣区堆存。表层风化砂岩和有用层采用手风钻打孔，梯段微差挤压爆破，1.6m³液压反铲装 12-15t 自卸汽车运输上坝。

（4）粘土料场

着就近取材的原则，本次勘察在库区外的王家沟选一个坝体防渗土料场。该产地位于拟建工程外王家沟沟尾，距拟建工区约 1-2km，基本有公路通往，进场取料附近需修 200 米临时便道，需征地自行开采，采用平行断面法计算、平均厚度法校核。

王家沟坝体防渗土料场：根据试验资料分析，粘土料存在含水量偏高问题，应进行翻晒。为降低工程投资、减少临时占地，拟考虑将粘土堆料场及翻晒场设在料场内。料场覆盖层采用 TY220 推土机剥离，有用层采用 1.6m³反铲开挖，TY220 推土机配合装载机推运

至料区晾晒区，翻晒工序为摊铺、翻晒、集料、装车，轮流作业。粘土料经过翻晒处理后，由 1.6 m³ 液压反铲挖装 12-15t 自卸汽车运输至临时堆料场，并采用塑料彩条布遮盖。

该料场产地属浅丘冲沟区，地势开阔，地面高程 331.22~338.23m，长约 100m、宽约 50m，该产地现为农田，表层有 0.60m 左右的第四系全新统坡积粉质粘土层。储量计算中将地表土层划为无用层。防渗料有用层平均厚度 3.00m，开采长度约 100m、宽约 30m，储量达 0.9 万方，大于设计需用量的 1.50 倍，无用层平均厚度 0.60m，体积为 0.18 万方，剥采比为 0.20：1。其储量能满足设计要求。

经取样进行室内土工试验：天然含水率达 23.3~26.1%，天然密度 1.911~1.945g/cm³，干密度 1.529~1.550 g/cm³，塑性指数 17.0~19.9%，粘土为主（局部为粉质粘土），颗粒组成为砂粒 1.9~6.3%、粉粒 61.8~71.2%、粘粒 26.4~34.8%、胶粒 12.7~17.0%。击实最大干密度 1.70~1.72g/cm³，最优含水量 18.1~19.6%；击实后饱和快剪指标：内摩擦角 11.8~12.8°、凝聚力 39~41kPa，饱和固结快剪指标：内摩擦角 18.9~19.8°、凝聚力 31~34kPa，其值偏低；压缩系数 0.20~0.23MPa⁻¹、压缩模量 4.35~5.00MPa，呈中等压缩性；渗透系数 1.9×10⁻⁷~5.7×10⁻⁷cm/s，属极微透水；有机质含量 0.5~1.2%；水溶盐含量 0.04~0.11%。根据《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》(SL251—2015)表 5.3.2-1 一般土防渗料质量技术指标对照，粘粒含量、塑性指数、渗透系数（击实后）、有机质含量及水溶盐含量均符合要求，但天然含水率偏高，需降低含水率后方可使用。

表 2-10 料源规划成果表

项目	单位	工程量	料场开采量	需料场开采量	开挖利用量
		(实方)	(压实方)	(自然方)	(实方)
石渣料场	m ³	22488	13142	14934	9346

(三) 施工占地

工程总占地面积为 1.25hm²，其中永久占地 0.11hm²，临时占地 1.14hm²，占地类型为耕地、林地、水域及水利设施用地。工程由主坝工程和副坝工程组成，其中主坝工程分为枢纽工程、管理房、施工便道、施工场地及表土堆场，副坝工程分为枢纽工、施工场地及表土堆场。项目各部分占地面积详见表 2-11。

表 2-11 工程占地类型及面积汇总表

单位：hm²

项目组成		占地类型			占地性质		合计
		耕地	林地	水域及水利设施用地	永久占地	临时占地	
主坝工程	枢纽工程			0.05	0.05		0.05
	管理房			0.04	0.04		0.04
	施工便道	0.25	0.38			0.63	0.63
	施工场地	0.28	0.03			0.31	0.31

	表土堆场		0.14			0.14	0.14
	小计	0.53	0.55	0.09	0.09	1.08	1.17
副坝工程	枢纽工程			0.02	0.02		0.02
	施工场地		0.05			0.05	0.05
	表土堆场		0.01			0.01	0.01
	小计	0.00	0.06	0.02		0.06	0.08
合计		0.53	0.61	0.11		1.14	1.25

组成		建设内容
主坝工程	枢纽工程	占地 0.05hm ² , 主要整治大坝、溢洪道、放水设施及其他工程
	管理房	占地 0.04hm ² , 主要建设管理房 1200m ² 、放空洞竖井闸房 87m ²
	施工便道	占地 0.63hm ² , 共计 4 处, 主要用于临时通行
	施工场地	占地 0.31hm ² , 共计 1 处, 主要建设施工临时办公区及临时堆料等
	表土堆场	占地 0.14hm ² , 共计 1 处, 主要用于临时堆放表土
副坝工程	枢纽工程	占地 0.05hm ² , 主要整治大坝、放水设施及其他工程
	施工场地	占地 0.05hm ² , 共计 1 处, 主要建设施工临时办公区及临时堆料等
	表土堆场	占地 0.01hm ² , 共计 1 处, 主要用于临时堆放表土

本项目迹地恢复措施:

1、主坝工程区

(1)枢纽工程区

根据主体设计, 本区域在施工前对裸露处采取防雨布进行遮盖, 坝坡下方设置 C20 砼排水沟(矩形断面, 底×深=0.4m×0.4m);施工后期在主坝坝顶下游人行道处铺设透水混凝土, 并对护坡内设置草皮护坡。

工程措施: C20 砼排水沟 140m²*, 透水混凝土 0.01hm²*;

植物措施: 草皮护坡 0.05hm²*;

临时措施: 防雨布遮盖 280m².

(2)管理房区

根据主体设计, 对本区域裸露地表处采取防雨布遮盖, 在本区域四周设置临时排水沟(土质结构, 梯形断面, 底×深=0.3m×0.3m, 坡比 1:1), 排水沟沿线及出口处设置临时沉沙池(土质结构, 梯形断面, 底×宽×深=1m×1m×2m, 坡比 1:1).

临时措施: 临时排水沟 80m, 临时沉沙池 1 座, 防雨布遮盖 1170m².

(3)施工便道区

根据主体设计, 本区域在施工前进行表土剥离, 道路沿线设置 C20 砼排水沟(砼结构, 矩形断面, 底×深=0.4m×0.5m, 厚 10m), 排水沟沿线及出口处设置临时沉沙池(土质结构, 梯形断面, 底×宽×深=1m×1m×2m, 坡比 1:1);施工中后期对本区域占地范围进行土地整治, 并在表土回覆后进行复耕及乔灌草绿化。

工程措施：表土剥离 0.19 万 m³*,土地整治 0.63hm²,表土回覆 0.19 万 m²,复耕 0.25hm²*,C20 砼排水沟 1350m*;

植物措施：乔灌草绿化 0.38hm²*;

临时措施：临时沉沙池 5 座。

(4) 施工场地区

主坝工程区施工场地共计 1 处，在施工前期，对本区域进行表土剥离，并在本区域四周设置临时排水沟（土质结构，梯形断面，底×深=0.3m×0.3m,坡比 1:1),排水沟沿线及出口处设置临时沉沙池（土质结构，梯形断面，底×宽×深=1m×1m×2m,坡比 1:1),并在裸露地面处及临时堆料处用防雨布进行临时遮盖、临时堆料区域四周设置土袋拦挡措施（高 1m,单个规格 L×B×H=1m×0.55m×0.25m);临时堆料等结束后对本区域进行土地整治、表土回覆、复耕及乔灌草绿化。

工程措施：表土剥离 0.09 万 m³*,土地整治 0.31hm²,表土回覆 0.09 万 m³,复耕 0.28hm²*;

植物措施：乔灌草绿化 0.03hm²*;

临时措施：临时排水沟 230m,临时沉沙池 1 座，土袋拦挡 32m³,防雨布遮盖 840m²。

(5)表土堆场区

主坝工程区表土堆场共计 1 处，在临时堆表土前，在临时堆表土四周设置临时排水沟（土质结构，梯形断面，底×深=0.3m×0.3m,坡比 1:1),排水沟沿线及出口处设置临时沉沙池（土质结构，梯形断面，底×宽×深=1m×1m×2m,坡比 1:1),并在裸露地面用防雨布进行临时遮盖、临时堆表土四周设置土袋拦挡措施(高 1m,单个规格 L×B×H=1m×0.55m×0.25m);临时堆存的表土清运完成后，对场地进行土地整治并实施乔灌草绿化措施。

工程措施：土地整治 0.14hm²*;

植物措施：乔灌草绿化 0.14hm²*;

临时措施：临时排水沟 150m,临时沉沙池 1 座，土袋拦挡 21m³,防雨布遮盖 600m²。

2、副坝工程区

(1)枢纽工程区

根据主体设计，本区域在施工前对裸露处采取防雨布进行遮盖，坝坡下方设置 C20 砼排水沟（矩形断面，底×深=0.4m×0.4m);施工后期在副坝坝体处设置 C20 砼护坡、C20 砼网格梁护坡，并对护坡内设置草皮护坡，绿化措施实施前进行土地整治及回覆表土。

工程措施：C20 砼排水沟 80m*,C20 砼护坡 73m³*,C20 砼网格梁护坡 60m³*;

植物措施：草皮护坡 0.02hm²*;

临时措施：防雨布遮盖 140m².

(2)施工场地区

副坝工程区施工场地共计 1 处，在施工前期，对本区域进行表土剥离，并在本区域四周设置临时排水沟（土质结构，梯形断面，底×深=0.3m×0.3m,坡比 1:1),排水沟沿线及出口处设置临时沉沙池（土质结构，梯形断面，底×宽×深=1m×1m×2m,坡比 1:1),并在裸露地面处及临时堆料处用防雨布进行临时遮盖、临时堆料区域四周设置土袋拦挡措施（高 1m,单个规格 L×B×H=1m×0.55m×0.25m);临时堆料等结束后对本区域进行土地整治、表土回覆及乔灌草绿化。

工程措施：表土剥离 0.02 万 m³*,土地整治 0.05hm²,表土回覆 0.02 万 m³;

植物措施：乔灌草绿化 0.05hm²*;

临时措施：临时排水沟 90m,临时沉沙池 1 座，土袋拦挡 13m³,防雨布遮盖 300m².

(3)临时堆土场区

副坝工程区表土堆场共计 1 处，在临时堆表土前，在临时堆表土四周设置临时排水沟（土质结构，梯形断面，底×深=0.3m×0.3m,坡比 1:1),排水沟沿线及出口处设置临时沉沙池（土质结构，梯形断面，底×宽×深=1m×1m×2m,坡比 1:1),并在裸露地面用防雨布进行临时遮盖、临时堆表土四周设置土袋拦挡措施(高 1m,单个规格 L×B×H=1m×0.55m×0.25m);临时堆存的表土清运完成后，对场地进行土地整治并实施乔灌草绿化措施。

工程措施：土地整治 0.01hm²*;

植物措施：乔灌草绿化 0.14hm²*;

临时措施：临时排水沟 40m,临时沉沙池 1 座，土袋拦挡 6m³,防雨布遮盖 120m²。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

一、生态功能区划

本项目新建水库除险加固工程，位于乐至县蟠龙镇石爽子沟。根据《四川省生态功能区划》和《四川省生态功能区划三级区特征一览表》，项目评价区所处生态功能区划是：I 四川盆地亚热带湿润气候生态区（I-2 盆地丘陵农林复合生态亚区、<I-2-5 沱江中下游城镇——农业及水污染控制生态功能区>）。

该生态功能区的主要生态问题、生态服务功能等如下：

➤**主要生态问题：**森林覆盖率低，人口密度较大，耕地垦殖过度，农村面源污染，地表径流水质污染严重。

➤**生态环境敏感性：**土壤侵蚀中度敏感，水环境污染极敏感，酸雨轻度敏感。

➤**生态服务功能重要性：**城镇与农业发展，水环境污染控制。

➤**生态保护与发展方向：**发挥区域中心城市辐射作用，科学调整产业结构和布局，发展以循环经济为核心的生态经济和现代产业，以高新技术产业为主导，重点发展资源节约型的工业；建设机械制造，盐化工和食品工业基地。保护耕地，发展生态农业，节水型农业。限制高耗水的产业。防治工业污染，城镇污染及农村面源污染；防治水环境污染，保障饮用水安全。

上述，项目的实施是为保障乐至县农业发展和灌区发展的民生工程，符合区域的生态服务功能重要性“城镇与农业发展”；项目实施工程中，本项目在原水库旧址上作业，不涉及新增永久占地，施工期间含油废水采用隔油+沉淀工艺、养护碱性废水采用沉淀-中和法、基坑废水采用絮凝法、生活污水依托当地民房化粪池处理后用作农肥，符合区域的生态服务功能重要性“水环境污染控制”；施工扬尘及运输扬尘采用洒水降尘、施工场地设置防尘围挡，汽车及设备尾气自然扩散；施工期围挡、选用低噪声设备，合理布局、合理安排施工进度，禁止夜间施工等；生活垃圾委托环卫部门清运处置，项目施工废料运送至指定的建材消纳场；工程的所有临时占地在主体完工后应及时复耕，采取切实可行的水土保持措施，减轻或避免水土流失。运营期间基本无污染性废物产生，对外环境影响较小。

因此，项目建设符合该生态功能区的生态保护和方向。

生态环境现状

二、生态环境现状

(一) 土地利用现状及类型

根据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)，对临时占地区域按一级分类标准进行面积统计见下(本项目不涉及永久占地)。

表 3-1 项目占地区域土地利用类型统计表

一级地类	二级地类	面积(亩)	占比面积(%)
01 耕地	0103 旱地	12.41	40.02%
03 林地	0307 其他林地	14.25	45.98%
11 水域及水利设施用地	1106 内陆滩涂	4.34	14.00%
合计		31.01	/

上表可见，项目临时施工公路及堆渣场、施工场地、料场临时占地由耕地、林地、水域及水利设施用地 3 种类型构成。从面积构成来看，林地(其他林地)(面积 14.25 亩)，占总面积的 45.98%；其次为耕地(旱地)(面积 12.41 亩)，占总面积的 40.02%；最后是水域及水利设施用地(面积 4.34 亩)，占总面积的 14%。

综上，耕地及林地是评价区内土地利用现状的基本特征。

(二) 植被现状及类型

(1) 植被类型

按照《四川植被》的植被分类原则及体系，本项目影响区域植被可分为 6 个植被型，6 个群系纲，16 个群系。

表 3-2 项目影响区域内植物物种组成统计表

植被型	群系纲	群系亚纲	群系
针叶林	亚热带常绿针叶林	低山常绿针叶林	马尾松林
			柏木林
			杉木林
阔叶林	亚热带落叶阔叶林	低、中山落叶阔叶林	栲木林
			栓皮栎+麻栎林
竹林	亚热带竹林	低山、丘陵亚热带竹林	慈竹林
			毛竹林
灌丛	山地灌丛	落叶阔叶灌丛	黄荆、马桑灌丛
			盐肤木、水麻灌丛
草丛	山地草丛	禾草草丛	芒草丛
			白茅草丛
		湿生草丛	荩草丛
			狗牙根草丛
作物	粮食作物	/	水稻
			玉米
			小麦

(2) 主要植被类型特征

➤ 马尾松林

马尾松林是区域内广泛分布的代表种之一，多为人工林，次生林分布较少。群落外貌呈翠绿色，林冠整齐，层次分明，株高 2-18m，胸径 2-25cm，主要以纯林为主，乔灌木层次分明。乔木层较少，主要有杉木、桫木、枫香、栓皮栎、麻栎等。灌木层主要有灌木层种类较多，常见为川莓、悬钩子（*Rubus spp.*）、火棘、马桑等。草本层主要有芒、苔草、麦冬（*Ophiopogon japonicus*）、爵床（*Rostellularia procumbens*）、过路黄（*Lysimachia christinae*）、蒿等。

➤ 杉木林

杉木林在区域内分布较为广泛，多为人工林，胸径 10-25cm，伴生有漆树、栎类等。灌木层主要有马桑、胡颓子（*Elaeagnus spp.*）、火棘、木姜子（*Litsea cubeba*）、荚蒾（*Viburnum spp.*）、马桑、盐肤木等，草本层主要有白车轴草、飞蓬、里白、荩草等。层间有菝葜（*Smilax spp.*）、蛇葡萄（*Ampelopsis spp.*）等藤本植物。

➤ 柏木林

柏木是柏木属乔木；树皮淡褐灰色，小枝细长下垂，绿色，较老的小枝圆柱形，暗褐紫色，雄球花椭圆形或卵圆形，球果圆球形，种子宽倒卵状菱形或近圆形。主要分布在海拔 300-1000m 之间，胸径 10-25cm，伴生种有漆树、栎类等。灌木层主要有鹅掌柴（*Schefflera delavayi*）、柃木（*Eurya spp.*）、椴木（*Aralia elata*）、木姜子（*Litsea cubeba*）、荚蒾（*Viburnum spp.*）等。草本层主要有里白（*Diplopterygium glaucum*）、荩草等禾本科植物。

➤ 麻栎、栓皮栎林

麻栎、栓皮栎林是区域的主要次生林植被，群落外貌黄绿色，林冠较整齐，盖度 60%-80%。除了建群种外，还有板栗、栲（*Castanopsis spp.*）、山胡椒（*Lindera spp.*）、马桑、胡颓子（*Elaeagnus spp.*）、铁仔、盐肤木等。草本层主要种类有白茅、芒、苔草、莎草、过路黄等。

➤ 桫木林

桫木为桦木科，桫木属植物，喜光，喜温暖气候。桫木叶片、嫩芽药用，可治腹泻及止血。区域内的桫木多为人工林，分布在山坡下部或中部、道路两旁以及河流两岸，能适应酸性、中性和微碱性土壤，喜温暖气候和深厚湿润、肥沃土壤，在干脊荒地荒山地也能生长。

桫木能飞籽成林，常组成天然混交林或纯林。一般高度为 12m，胸径 24cm，盖度

60%-80%。除了建群种外，灌木层有鹅掌柴、山矾 (*Symplocos* spp.)、悬钩子、川莓等。草本层盖度在 20%-60%，常见的物种有马唐 (*Digitaria* spp.)、翠云草、里白、酢浆草、狗脊等。

➤ 慈竹群系

慈竹属禾本科，竿高 5-10 米，梢端细长作弧形向外弯曲或幼时下垂如钓丝状，全竿共 30 节左右，竿壁薄；节间圆筒形，长 15-30 (60) 厘米，径粗 3-6 厘米，表面贴生灰白色或褐色疣基小刺毛，其长约 2 毫米，以后毛脱落则在节间留下小凹痕和小疣点；竿环平坦；箨环显著；节内长约 1 厘米；竿基部数节有时在箨环的上下方均有贴生的银白色绒毛环，环宽 5-8 毫米，在竿上部各节之箨环则无此绒毛环，或仅于竿芽周围稍具绒毛。

➤ 毛竹群系

毛竹为禾本科，竿高可达 20 余米，粗者可达 20 余厘米，幼竿密被细柔毛及厚白粉，箨环有毛，老竿无毛，并由绿色渐变为绿黄色；基部节间甚短而向上则逐节较长，中部节间长达 40 厘米或更长，壁厚约 1 厘米（但有变异）；竿环不明显，低于箨环或在细竿中隆起。箨鞘背面黄褐色或紫褐色，具黑褐色斑点及密生棕色刺毛；箨耳微小，繸毛发达；箨舌宽短，强隆起乃至为尖拱形，边缘具粗长纤毛；箨片较短，长三角形至披针形，有波状弯曲，绿色，初时直立，以后外翻。末级小枝具 2-4 叶；叶耳不明显，鞘口繸毛存在而为脱落性；叶舌隆起；叶片较小较薄，披针形，长 4-11 厘米，宽 0.5-1.2 厘米，下表面在沿中脉基部具柔毛，次脉 3-6 对，再次脉 9 条。

➤ 黄荆、马桑群系

主要分布在路旁和石灰岩地区，分布零星。一般为马桑或黄荆为优势种，高度 2-3m，总盖度 70%-80%，伴生种有火棘、盐肤木、水麻、野棉花、鼠李 (*Rhamnus* spp.)、醉鱼草、铁仔、忍冬、山胡椒 (*Lindera* spp.) 等；草本盖度在 25%-50%，主要有白茅、芒、莎草、过路黄、翠云草、苔草、紫菀、荩草等。

➤ 盐肤木、水麻群系

该群系分布面积不大，优势植物为水麻和盐肤木，平均高度为 3.5m，盖度在 60-80%，伴生种有野桐、江南桫欏木、马桑、野枇杷等。草本层主要有荩草、金发草 (*Pogonatherum panicerum*)、飞蓬 (*Erigeron* spp.)、艾蒿、千里光等。

➤ 芒草群系

主要分布在空旷地带，高度在 1-1.5m 左右，伴生物种有斑茅 (*Saccharum*

arundinaceum)、五节芒、艾蒿、菝葜、小蓟 (Cirsium setosum)、飞蓬等, 偶有火棘、马桑、山茶等灌木。

➤ 荩草群系

荩草是一年生草本。秆细弱无毛, 基部倾斜, 高 30-45cm, 分枝多节。叶鞘短于节间, 有短硬疣毛; 叶舌膜质, 边缘具纤毛; 叶片卵状披针形, 长 2-4cm, 宽 8-15mm, 除下部边缘生纤毛外, 余均无毛。生长于山坡、草地和阴湿处。全国均有分布。

➤ 狗牙根群系

狗牙根是禾本科、狗牙根属低矮草本植物, 秆细而坚韧, 下部匍匐地面蔓延甚长, 节上常生不定根, 高可达 30 厘米, 秆壁厚, 光滑无毛, 有时略两侧压扁。叶鞘微具脊, 叶舌仅为一轮纤毛; 叶片线形, 通常两面无毛。穗状花序, 小穗灰绿色或带紫色, 小花; 花药淡紫色; 柱头紫红色。颖果长圆柱形。5-10 月开花结果。其根茎蔓延力很强, 广铺地面, 为良好的固堤保土植物, 常用以铺建草坪或球场; 唯生长于果园或耕地时, 则为难除灭的有害杂草。

➤ 农田植被

农田植被是指以粮食油料等为主的农作物植被, 包括旱地植被和水田植被。乐至县棉花沟水库-八角庙水库应急连通工程项目工程评价区内的旱地及水田植被均有分布, 主要种植玉米、小麦、水稻等。

(三) 动物现状及类型

1、动物多样性现状

表 3-3 项目影响区域脊椎动物种类统计表

类群	物种丰富度			保护种类数		
	目	科	种	国家 I 级	国家 II 级	省级
鱼类	4	5	12	/	/	/
两栖类	1	8	8	/	/	/
爬行类	2	5	11	/	/	/
鸟类	12	32	58	/	/	/
兽类	5	6	12	/	/	/
合计	24	52	101	/	/	/

根据实地调查及相关资料查阅, 项目所在区域范围内野生动物主要记录到的鸟类有鸟类 12 目 32 科 58 种, 主要是白头鹎、珠颈斑鸠、棕头鸦雀、麻雀、红嘴蓝鹊、家燕、红头长尾山雀、白颊噪鹛、白头鹎等常见鸟类。除鸟类外, 区域其他野生动物 (兽类、两栖类、爬行类、鱼类) 主要是通过访问及资料查阅可得。其中:

两栖类: 1 目 4 科 8 种, 分别是: 中华蟾蜍华西亚种 (Bufogargarizansandrewsi)、黑

斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculata*)、泽陆蛙 (*Pelophylax limnocharis*) 等。从保护物种来看, 无国家和省重点保护的两栖类动物。

爬行类: 通过访问区域常见的爬行动物主要为黑眉锦蛇 (*Elaphetaeniura*)、乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*); 据资料查阅及访问, 区域还分布有蹼趾壁虎 (*Gekko subpalmatus*)、铜蜓蜥 (*Sphenomorphus indicus*) 等。此外, 池塘及水库中还分布有乌龟 (*Chinemys reevesii*) 及中华鳖 (*Pelodiscus sinensis*) 的分布。

兽类: 根据实地调查及资料收集, 共记录兽类 12 种, 隶属于 5 目 12 科。食虫目 (INSECTIVORA) 种类 1 种, 四川短尾鼯 (*Anourosorex squamipes Milne Edwards*)。啮齿目 (RODENTIA) 包含 2 科 7 种, 即松鼠科 (*Sciuridae*) 的岩松鼠 (*Sciurotamias davidianus*), 鼠科 (*Muridae*) 的褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)、小家鼠、安氏白腹鼠等。兔形目 (LAGOMORPHA) 有 1 种, 即草兔 (*Lepus capensis*)。从保护物种来看, 该调查区域内分布有省重点保护的兽类——黄鼬 (*Mustela sibirica*), 但数量很少, 偶有村民发现。

(四) 水生生态现状及类型

① 水生动物

经现场调查和当地相关资料整合, 蟠龙河水库主要存在草鱼、鲢鱼、鳙鱼、黑鱼、中华绒螯蟹、方形环棱螺、河蚌、泥鳅、黄鳝、螺蛳、河蚌、泥鳅、鲫鱼、鲢鱼、鲤鱼、鳊鱼、蟾蜍等。无明显的洄游性和迁徙性。由于施工中对上下游河道的水文情势影响不大, 不会造成鱼类生存环境的改变, 因此不会影响鱼类的生长繁殖。

鲫鱼 (学名: *Carassius auratus*) 是鲤科鲫属动物, 分布于中国除青藏高原外的江河、湖泊、池塘等水体中等, 并引进世界各地的淡水水域。鲫鱼主要是以植物为食的杂食性鱼, 喜群集而行, 择食而居, 体态丰腴, 水中穿梭游动的姿态优美。养殖的鲫鱼一般背脊隆起, 身体较宽, 体色较浅, 侧面以银白色的居多; 而野生鲫鱼身体纺锤型非常明显, 头较小, 体色发浅黄, 体表光亮。

鲤鱼 (拉丁学名: *Cyprinus carpio*), 鲤形目鲤科动物, 鲤科鲤属杂食性动物, 原产亚洲, 后引进欧洲、北美以及其他地区。鲤鱼身体侧扁而腹部圆, 口呈马蹄形, 须 2 对。背鳍基部较长, 背鳍和臀鳍均有一根粗壮带锯齿的硬棘。鳞大, 上腭两侧各有二须。它多栖息于江河、湖泊、水库、池沼的水草丛生的水体底层, 以食底栖动物为主。

鲢鱼 (学名: *Hypophthalmichthys molitrix*), 属于鲤形目, 鲤科, 是著名的四大家鱼之一, 属于典型的滤食性鱼类。鲢鱼广泛分布于亚洲东部, 在中国各大水系, 随处可见,

体形侧扁、稍高，呈纺锤形，背部青灰色，两侧及腹部白色，胸鳍不超过腹鳍基部，各鳍色灰白，头较大，眼睛位置很低，鳞片细小。腹部正中角质棱自胸鳍下方直延达肛门。形态和鳊鱼相似，鲢鱼性急躁，善跳跃。

草鱼（学名：*Ctenopharyngodon idellus*，别名：油鲢），鲤形目鲤科草鱼属动物。它体长形，前部近圆筒形，尾部侧扁，腹部圆，无腹棱；头宽，中等大，前部略平扁，吻短钝，吻长稍大于眼径；鳞中大，呈圆形，侧线前部呈弧形，后部平直，伸达尾鳍基。其为草食性鱼类，栖息于平原地区的江河湖泊。

鲶鱼（学名：*Silurus asotus*），鲇形目鲶科动物。鲶鱼周身无鳞，身体表面多黏液，头扁口阔，上下颌有四根胡须，上背较黑，腹面白色尾圆而短，不分叉，背鳍小，臀鳍与尾鳍相连。生活在河湖池沼等处，白昼潜伏水底泥中，夜晚出来活动，吃小鱼、贝类、蛙等。

鳊鱼，又名黄颊、生母鱼、鳊鱼、水老虎、竿鱼。鲤科动物鳊鱼（*Elopichthys bambusa*(Richardson)）的肉。原动物西北、西南以外的平原地区均有分布。鱼肉嫩，少刺，是人们喜食鱼类。鳊鱼，体延长，稍侧扁，腹部圆，无腹棱。头长而尖，口大，端位，口裂末端可达眼前缘的下方，吻尖，呈喙状，吻长远超过吻宽。下颌前端有一坚硬的骨质突起。眼中等大，向两侧突出。头上于眼径的比例变化范围很大。下咽齿3行。鳃耙排列稀疏。无须。鳞小，侧线鳞110-117。背鳍3，9-10，很小，起点位于腹鳍之后，臀鳍3，10-11，尾鳍分叉很深。生活时体色微黄，背部灰黑，腹部银白色，背鳍、尾鳍浓灰色，颊部和其他各鳍呈淡黄色。

鳊（*Parabramis pekinensis*）属鲤形目，鲤科，鲃亚科，鳊属。俗称：鳊鱼，长春鳊，草鳊，油鳊，长身鳊；古名槎头鳊，缩项鳊。英文名：White bream, Beijing white bream。又名长春鳊、长身鳊、鳊花。体甚侧扁，中部较高，略呈菱形，自胸基部下至肛门间有一明显的皮质腹棱；头很小，口小，上颌比下颌稍长；无须；眼侧位；侧线完全；背鳍具硬刺；臀鳍长；尾鳍深分叉；体背及头部背面青灰色，带有浅绿色光泽，体侧银灰色，腹部银白色，各鳍边缘灰色，腹鳍至肛门之间具腹棱。体长达30cm余，重可达2kg。银灰色。腹面腹鳍前后全部具肉棱。头小，上下颌前缘具角质突起。背鳍具硬刺，臀鳍延长。栖息淡水中下层，草食性。生殖季节到流水场所产卵，卵飘浮性。分布于全国各地江河、湖泊中。肉味鲜美，为重要经济鱼类，可养殖。

黑鱼，学名 *Ophiocephalus argus* Cantor 是乌鳢[^[1]]的俗称。乌鳢属鲈形目、鳢科 [1]，

是鳢科鱼类中分布最广、产量最大的种类 [2]，又名乌鱼、生鱼、财鱼、蛇鱼、火头鱼、黑鳢头等。黑鱼性情凶猛，营底栖生活，属于肉食性鱼类，喜欢生活在水草繁茂的浅水区。黑鱼肉味鲜美、营养丰富，深受消费者喜爱，是一种经济价值较高的鱼类；可去瘀生新、滋补调养、生肌补血、促进伤口愈合，具有较高的药用价值。我国食用乌鳢历史悠久，其早在二千年前就被《神农本草经》列为虫鱼上品。

中华绒螯蟹（学名：*Eriocheir sinensis*）是弓蟹科、绒螯蟹属甲壳类动物，又名河蟹、大闸蟹，是中国传统的水产珍品。体型较大；头胸甲长为 47 毫米，宽 53 毫米；头胸甲呈圆方形，边缘有细颗粒前半部窄于后半部，背面较隆起，前面有 6 枚突起，前后排列，前者 2 枚较大后者 4 枚小，居中间 2 枚较小而不明显，各个突起均有细颗粒；额分为 4 齿，齿缘有锐颗粒；眼窝缘近中部的颗粒较锐；前侧缘具 4 齿，第 1 齿最大，末齿最小，由此向内后侧方引入 1 条斜行颗粒隆线，侧缘附近也具同样隆线；后缘宽而平直；螯足粗壮；长节背缘近末端有一齿突，内、外缘有小齿腕节内缘后半部具 1 颗粒隆线向后伸至背面基部，内末角具一锐刺，刺后又有颗粒。雄性掌、指节基半部的内、外面均密具绒毛，而雌性的绒毛只在外侧存在，内侧无毛。

方形环棱螺（学名：*Sinotaia quadrata*）是田螺科、环棱螺属动物。贝壳中等大小，成体壳高 28 毫米，壳宽 15 毫米；壳质厚、坚固，外形呈长圆锥形；有 7 个螺层，各螺层高、宽度缓慢均匀增长，壳面不外凸；缝合线明显；螺旋部高，呈长圆锥形；体螺层不膨胀；壳面呈绿褐色或黄褐色，具有细密而明显的生长纹及螺棱；壳口呈宽卵圆形，上方有一锐角，周缘完整，脐孔不明显；厣为角质的薄片。方形环棱螺栖息于河沟、湖泊、池沼、水库及水田内。喜松软底质、饵料丰富、水质清鲜的水域，特别喜群集于有微流水之处。食性杂，以水生植物嫩茎叶、细菌和有机碎屑等为食，夜间活动和摄食。方形环棱螺为卵胎生，受精卵的胚胎发育至仔螺发育都在雌螺体内进行。

河蚌是软体动物门蚌科（学名：*Unionidae*）的一类动物统称，在一些地方称为蚌壳、歪儿，生活在淡水湖泊、池沼、河流等水底，半埋在泥沙中。肉可食用，也可作鱼类、禽类的饵料和家禽、家畜的饲料。有的地区用为淡水育珠蚌，用作育珠的主要为三角帆蚌及褶纹冠蚌。蚌体后端的出入水管外露，水可流入流出外套腔，借以完成摄食、呼吸及排出粪便和代谢产物等机能，滤食水中的微小生物及有机质颗粒等，还吃小型微生物。在自然环境中，蚌一般生活在江河，湖泊、池沼、小溪等泥质、沙质或石砾之中。冬春寒冷时利用斧足挖掘泥份，使蚌体部分潜埋在泥沙中，前腹缘向下，后背缘向上；仅露

出壳后缘部分进行呼吸摄食。天热时则大部分露在泥外。无齿蚌一般生活在泥质底、pH 值在 5~9 的静水或缓流的较肥的水中。

泥鳅（学名：*Misgurnus anguillicaudatus*）是鳅科、泥鳅属鳅类。体长形，呈圆柱状，尾柄侧扁而薄。头小。吻尖。口下位，呈马蹄形。须 5 对（吻须 1 对，上颌须 2 对，下颌须 2 对）。眼小，侧上位，被皮膜覆盖，无眼下刺。鳃孔小。鳞甚细小，深陷皮内。侧线完全。侧线鳞多于 150。鳔很小，包于硬的骨质囊内。背鳍短，起点与腹鳍起点相对。胸鳍距腹鳍较远，具不分枝鳍条 1，分枝鳍条 10。腹鳍不达臀鳍，具不分枝鳍条 1，分枝鳍条 5-6。臀鳍具不分枝鳍条 2，分枝鳍条 5。尾鳍圆形。体上部灰褐色，下部白色，体侧有不规则黑色斑点。背鳍及尾鳍上也有斑点。尾鳍基部上方有一显著黑色大斑。其他各鳍灰白色。泥鳅为底栖鱼类，栖息于河流、湖泊、沟渠水田、池沼等各种浅水多淤泥环境水域的底层。昼伏夜出，适应性强，可生活在腐殖质丰富的环境内。水中缺氧时，能跳跃到水面吞入空气进行肠呼吸。在水池干涸时，潜入泥中，只要泥土有少量水分保持湿润，便不致死亡。

蟾蜍是无尾目、蟾蜍科动物的总称，属蟾蜍科的两栖动物。最常见的蟾蜍是大蟾蜍，俗称癞蛤蟆。皮肤粗糙，背面长满了大大小小的疙瘩，这是皮脂腺。其中最大的一对是位于头侧鼓膜上方的耳后腺。这些腺体分泌的白色毒液，是制作蟾酥的原料。蟾蜍一般是指蟾蜍科的 300 多种蟾蜍，它们分属 26 个属。白天，大蟾蜍多隐蔽在阴暗的地方，如石下、土洞内或草丛中。傍晚，在池塘、沟沿、河岸、田边、菜园、路边或房屋周围等处活动，尤其雨后常集中于干燥地方捕食各种害虫。大蟾蜍冬季多潜伏在水底淤泥里或烂草里，也有在陆上泥土里越冬的。它不但是捕食害虫的农业卫士，而且集药用、保健、美食于一身，因而被誉为“蟾宝”，是经济价值很高的药用动物。

②水生植物：

经现场调查和当地相关资料整合，蟠龙河水库主要存在菖蒲、苦草、芡实、浮萍、大藻、轮叶黑藻、金鱼藻、水车前、穗花狐尾藻等水生植物。

菖蒲（学名：*Acorus calamus* L.）：也叫做白菖蒲、藏菖蒲，多年生草本，根状茎粗壮。叶基生，剑形，中脉明显突出，基部叶鞘套折，有膜质边缘。生于沼泽地、溪流或水田边。菖蒲可以提取芳香油，有香气，是中国传统文化中可防疫驱邪的灵草，端午节有把菖蒲叶和艾捆一起插于檐下的习俗；根茎可制香味料。亦称为尧韭。为中国植物图谱数据库收录的有毒植物，其毒性为全株有毒，根茎毒性较大。口服多量时产生强烈的

幻视。原产中国及日本，北温带均有分布。

苦草拉丁学名：*Vallisneria natans* (Lour.) Hara，别称蓼萍草，扁草。是多年生沉水草本植物，多生长在水源充足的环境中，其匍匐茎呈现白色，叶片基生分布，呈线状或带状，而且苦草属于雌雄异株，雄性花苞呈现佛焰状，含有两百多朵雄花，而雌花呈筒状，颜色为绿色或暗紫红色。

芡实（学名：*Euryale ferox* Salisb. ex Konig et Sims）：睡莲科芡属一年生水生草本植物。沉水叶箭形或椭圆肾形，浮水叶革质，椭圆肾形至圆形，叶柄及花梗粗壮，花内面紫色；萼片披针形，花瓣紫红色矩圆披针形或披针形，浆果球形，污紫红色，种子球形，黑色。7-8月开花，8-9月结果。一年生大型水生草本。沉水叶箭形或椭圆肾形，长4-10厘米，两面无刺；叶柄无刺；浮水叶革质，椭圆肾形至圆形，直径10-130厘米，盾状，有或无弯缺，全缘，下面带紫色，有短柔毛，两面在叶脉分枝处有锐刺；叶柄及花梗粗壮，长可达25厘米，皆有硬刺。

浮萍（学名：*Lemna minor* L.）是浮萍科浮萍属飘浮植物。叶状体对称，表面绿色，近圆形，倒卵形或倒卵状椭圆形，全缘，上面稍凸起或沿中线隆起，脉不明显，根白色，根冠钝头，根鞘无翅。叶状体背面一侧具囊，新叶状体于囊内形成浮出，以极短细柄与母体相连，随后脱落。果实无翅，近陀螺状，种子具纵肋。飘浮植物。叶状体对称，表面绿色，背面浅黄色或绿白色或常为紫色，近圆形，倒卵形或倒卵状椭圆形，全缘，长1.5-5毫米，宽2-3毫米，上面稍凸起或沿中线隆起，脉3，不明显，背面垂生丝状根1条，根白色，长3-4厘米，根冠钝头，根鞘无翅。叶状体背面一侧具囊，新叶状体于囊内形成浮出，以极短细柄与母体相连，随后脱落。雌花具弯生胚珠1枚，果实无翅，近陀螺状，种子具凸出的胚乳并具12-15条纵肋。[2]

大藻（学名：*Pistia stratiotes* L.）是天南星科、大藻属水生飘浮草本植物。有长而悬垂的根多数，须根羽状，密集。叶簇生成莲座状，叶片常因发育阶段不同而形异：倒三角形、倒卵形、扇形，以至倒卵状长楔形，二面被毛，基部尤为浓密；叶脉扇状伸展，背面明显隆起成折皱状。佛焰苞白色，5-11月开花。水生飘浮草本。有长而悬垂的根多数，须根羽状，密集。叶簇生成莲座状，叶片常因发育阶段不同而形异：倒三角形、倒卵形、扇形，以至倒卵状长楔形，长1.3-10厘米，宽1.5-6厘米，先端截头状或浑圆，基部厚，二面被毛，基部尤为浓密；叶脉扇状伸展，背面明显隆起成折皱状。佛焰苞白色，长约0.5-1.2厘米，外被茸毛。花期5-11月。[

罗氏轮叶黑藻（学名 *Hydrilla verticillata* (Linn. f.) Royle var. *rosburghii* Casp.），水鳖科，黑藻属的一种变种，俗称温丝草、灯笼薇、转转薇等。多年生沉水植物，茎直立细长，长 50-80 厘米，叶带状披针形，4-8 片轮生，通常以 4-6 片为多，长 1.5 厘米左右，宽约 1.5-2cm。叶缘具小锯齿，叶无柄。喜阳光充足的环境。环境荫蔽植株生长受阻，新叶叶色变淡，老叶逐渐死亡。最好让它每天接受 2~3 个小时的散射日光。性喜温暖，耐寒，在 15~30℃ 的温度范围内生长良好，越冬不低于 4℃。

金鱼藻（学名：*Ceratophyllum demersum* L.）是金鱼藻科金鱼藻属、多年生草本的沉水性水生植物，别名细草、软草、鱼草。全株暗绿色。茎细柔，有分枝。叶轮生，每轮 6-8 叶；无柄；叶片 2 歧或细裂，裂片线状，具刺状小齿。花小，单性，雌雄同株或异株，腋生，无花被；总苞片 8-12，钻状；雄花具多数雄蕊；雌花具雌蕊 1 枚，子房长卵形，上位，1 室；花柱呈钻形。小坚果，卵圆形，光滑。花柱宿存，基部具刺。花期 6-7 月，果期 8-10 月。金鱼藻是多年生沉水草本；茎长 40-150 厘米，平滑，具分枝。叶 4-12 轮生，1-2 次二叉状分歧，裂片丝状，或丝状条形，长 1.5-2 厘米，宽 0.1-0.5 毫米，先端带白色软骨质，边缘仅一侧有数细齿。

水车前，拉丁学名 *Ottelia alismoides*，别名水带菜、水芥菜、龙舌草，生长在静水池沼中，性喜强光、通风良好的环境，花果期 6~10 月，沉水草本。茎短或无。叶聚生基部，叶形多变，沉水生者狭矩圆形，浮于水面的为阔卵圆形。花两性，白或浅蓝色。性喜强光、通风良好的环境，能耐 -20℃ 的低温，植株强健，管理粗放。

穗花狐尾藻 (*Myriophyllum spicatum* L.) 小二仙草科 (Haloragaceae) 狐尾藻属 (*Myriophyllum*) 植物，沉水草本，为欧亚大陆广布种。根状茎生于泥中，节部生长不定根。茎圆柱形，直立，常分枝。叶无柄，丝状全裂。穗状花序生于水面之上，雌雄同株。行有性和无性两种方式繁殖，其主要传播方式以产生断枝或根状茎的方式进行 (Kimbel, 1982; Smith et al., 2002)。穗花狐尾藻的适应能力强，在各种水体中均能发育良好，属喜光植物，相对于其他沉水植物，具有较高的光合作用速率，能够在水表面形成厚密的冠层阻止光的透射。

综上，从保护物种来看，该调查区域内无国家和省重点保护的生物，无鱼类“三场”及珍稀鱼类分布，现有鱼类无明显的洄游性和迁徙性，由于施工中对上下游河道的水文情势影响不大，因此不会造成鱼类生存环境的大改变，从而影响鱼类的生长繁殖，但环评要求施工期结束后尽快蓄水，保证水生生物的生态恢复。

三、水文形势及水环境调查分析

蟠龙河水库总库容 4080 万 m³，正常蓄水位库容 2100 万 m³，死库容 100 万 m³。水库洪水标准为 100 年一遇设计、1000 年一遇校核。水库死水位 317.43m，正常蓄水位 332.00m，汛限水位 332.00m，设计洪水位 336.173m、校核洪水位 337.457m。

蟠龙河水库多年平均年径流深为 230.0mm，多年平均枯期（11 月~4 月）径流深为 22.0mm，则蟠龙河水库多年平均流量 1.36m³/s，多年平均枯期（11 月~4 月）流量为 0.14m³/s。根据生态环境部南京环境科学研究所 2017 年编制的《琼江流域水体达标方案》，蟠龙河水库 90%保证率流量为 1.17m³/s。根据乐至县水务局提供的资料显示，蟠龙河水库库面暴雨参数情况见表 4-1。

表 4-1 蟠龙河水库面设计暴雨参数统计表（F= 186.7km²）

时段	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	各频率设计值Hp(mm)					
				P=0.1%	P=1%	P=3.3%	P=5%	P=10%	P=20%
1/6 小时	16	0.35	3.5	43.2	33.7	28.5	26.7	23.5	20.1
1 小时	44	0.45	3.5	149.7	110.8	90	82.8	70.3	57.4
6 小时	76	0.5	3.5	251.1	181.4	144.5	131.8	110.1	87.9
24 小时	95.7	0.51	3.5	370.1	266.1	211.1	192.3	160.1	127.2

蟠龙河水库各频率设计洪峰流量计算成果见表 4-2。

表 4-2 蟠龙河水库坝址处设计洪峰流量表

P(%)	H ₂₄	n	Sp	τ ₀	μ	ψ	τ	Q _P (m ³ /s)	m'
0.10	375.0	0.69075	140.4	7.9844	3.0564	0.9067	8.22437	1540	1.33035
1.00	268.4	0.69752	102.6	8.8157	2.6651	0.8782	9.16930	997	1.33035
2.00	236.0	0.70044	91.1	9.1576	2.5364	0.8645	9.57063	840	1.33035
3.33	212.1	0.70300	82.5	9.4522	2.4370	0.8518	9.92345	727	1.33035
5.00	193.0	0.70537	75.6	9.7213	2.3541	0.8393	10.25221	638	1.33035
10.00	160.0	0.71030	63.7	10.2764	2.2026	0.8108	10.95300	490	1.33035

四、空气环境质量现状

项目所在区域属于环境空气二类区，大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。根据资阳市生态环境局于 2021 年 5 月发布的《2020 年资阳市环境质量状况公报》，2020 年乐至县环境空气平均优良天数比例为 94.5%，同比 2019 年，下降 1.9%。乐至县 2020 年 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均浓度分别为 6μg/m³、23μg/m³、25μg/m³、37μg/m³，CO 年平均浓度（统计平均浓度）为 1.2mg/m³，O₃ 年平均浓度（统计平均浓度）为 137μg/m³。

表 3-4 乐至县区域大气环境质量监测数据表

污染物	平均指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均浓度值	6	60	0.100	达标
NO ₂	年平均浓度值	23	40	0.575	达标
PM ₁₀	年平均浓度值	37	70	0.528	达标
PM _{2.5}	年平均浓度值	25	35	0.714	达标
CO	24 小时平均值	1200	4000	0.300	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值	137	160	0.856	达标

由上，乐至县 2020 年 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。项目属于达标区。

五、地表水环境质量现状

蟠龙河水库主坝位于乐至县蟠龙镇境内涪江水系琼江流域支流蟠龙河上。根据《四川省主要河流环境功能类别表》，蟠龙河属 III 类水域。因此，该项目评价区域地表水体按照 III 类水域进行评价分析。

根据资阳市生态环境局发布的《2020 年资阳市环境质量状况公告》，资阳市地表水环境质量实现“十三五”年以来的最好水平。沱江幸福村、拱城铺渡口、琼江跑马滩 3 个国控考核断面水质稳定达至 III 类；九曲河水质由 2019 年的 V 类提升为 III 类。

2020 年，资阳市对沱江资阳段、琼江支流、岳阳河等 14 个河流断面，老鹰水库 3 个湖库断面，共 17 个地表水水质断面按月进行了监测。全市地表水 17 个监测断面中，I 类水质的断面有 13 个，占全部河流断面的 76.5%，比上年上升 17.7 个百分点。2020 年，资阳市 17 个河流断面中 II 类水质的断面有 13 个，占 76.5%；IV 类水质的断面有 3 个，占 17.6%；V 类水质的断面有 1 个，占 5.9%。

表 3-5 资阳市 2020 年地表水水质对比表

序号	水系(湖库)	河流名称	断面名称	断面性质	2019 年		2020 年	
					水质类别	是否达标	水质类别	是否达标
1	沱江水系	干流	临江寺	国控	III	是	III	是
2		干流	拱城铺渡口	国控	III	是	III	是
3		干流	幸福村(河东元坝)	省控	III	是	III	是
4		阳化河	巷子口	省控	IV	否	IV	否
5		九曲河	九曲河大桥	省控	V	否	III	是
6		黄家堰河	忠义乡石桅村	省控	III	是	III	是
7		阳化河	万安桥	市控	IV	否	IV	否
8	琼江水系	姚市河	云峰乡江水村	省控	IV	否	IV	否
9		龙台河	龙台镇飞山村	省控	IV	否	III	是
10		云溪河	护龙镇金盆村	省控	III	是	III	是
11		蟠龙河	跑马滩	国控	III	是	III	是
12		岳阳河	解放堤	市控	IV	是	III	是

13		岳阳河	双河口	市控	劣V	否	V	否
14		蟠龙河	元坝子电站	市控	III	是	III	是
15	老鹰水库	/	大坝	省控	III	是	III	是
16		/	吉乐	省控	III	是	III	是
17		/	响潭	省控	III	是	III	是

综上，项目蟠龙河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中III类标准限值。

2、引用监测

为全面了解琼江流域内水体环境质量状况以及流域内水环境质量对考核断面水质的影响，方案编制单位系统地收集了琼江流域蟠龙河水库、跑马滩水库、跑马滩断面、元坝子断面 2018 年以来的常规水质监测资料；国考断面如下图所示。



图 4-2 蟠龙河水库下游国考断面监测点位分布图

5.1 蟠龙河水库水质评价

(1) 2019 年度水质分析与评价

根据乐至生态环境局提供蟠龙河水库 2019 年常规监测数据，对其 5 项常规水质监测项目进行超标情况分析。

表 4-9 蟠龙河水库 2019 年水质情况统计表单位:mg/L

月份	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	氨氮	总磷	水质类别	超标因子
1							
2	7.6	5.3	15	0.375	0.182	III	
3	7.2	6.1	19	0.242	0.206	IV	高锰酸盐指数、总磷
4	6.8	7	21	1.06	0.134	IV	高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮

5	6.9	6.9	27	0.59	0.06	IV	高锰酸盐指数、化学需氧量
6	6.2	6.4	25	0.493	0.08	IV	高锰酸盐指数、化学需氧量
7	6.4	6.9	27	0.738	0.06	IV	高锰酸盐指数、化学需氧量
8	6.5	7.1	25	0.452	0.12	IV	高锰酸盐指数、化学需氧量
9	6.3	6.6	26	0.294	0.05	IV	高锰酸盐指数、化学需氧量
10	5.0	4.5	13	0.264	0.08	III	
11	5.5	4.4	14	0.313	0.02	III	
12	4.3	5.0	16	0.487	0.04	III	

由表 4-9 可知，2019 年蟠龙河水库总体为 III 至 IV 类，主要超标污染物为化学需氧量和高锰酸盐指数，其次为氨氮和总磷，全年超标率达 63.63%。

(2) 2020 年度水质分析与评价

根据乐至生态环境局提供蟠龙河水库 2020 年常规监测数据，对其 5 项常规水质监测项目进行超标情况分析。

表 4-10 蟠龙河水库 2020 年水质情况统计表单位:mg/L

月份	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	氨氮	总磷	水质类别	超标因子
1	6.6	5.5	15	0.59	0.28	IV	总磷
2							
3	11.98	6.20	18	0.208	0.12	IV	高锰酸盐指数
4	9.05	5.87	22	0.03	0.11	IV	化学需氧量
5	5.92	5.61	17	0.145	0.09	III	
6	8.91	5.04	14	0.182	0.10	III	
7	7.12	5.19	22	0.172	0.03	IV	化学需氧量
8	8.80	5.06	28	0.154	0.06	IV	化学需氧量
9	7.65	7.25	27	0.233	0.07	IV	高锰酸盐指数、化学需氧量
10	6.6	6.46	23	0.079	0.26	IV	高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷
11	8.57	5.77	17	0.135	0.05	III	
12	8.14	3.90	16	0.262	0.09	III	

可以看出，2020 年蟠龙河水库水质总体为 III 至 IV 类，主要超标污染物为化学需氧量和高锰酸盐指数，其次为总磷，全年超标率 63.63%。

(3) 2021 年度（1~9 月）水质分析与评价

根据乐至县生态环境局提供蟠龙河水库 2022 年前 9 个月的常规监测数据，对其 5 项常规水质监测项目进行超标情况分析。可以看出，2021 年 1~9 月，蟠龙河水库水质较往年同期有所好转，1-5 月水质为 III 类，6-9 月下降为 IV 类水质，主要超标污染物为高锰酸盐指数和化学需氧量。

表 4-11 蟠龙河水库 2021 年水质情况统计表单位:mg/L

月份	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	氨氮	总磷	水质类别	超标因子
1	7.55	5.45	16	0.332	0.06	III	
2	10.85	4.43	16	0.105	0.06	III	
3	1032	381	14	011	012	III	
4	677	493	18	0117	005	III	

5	737	445	16	0139	006	III	
6	7.11	5.79	21	0.087	0.04	IV	化学需氧量
7	6.77	8.19	26	0.707	0.05	IV	高锰酸盐指数、化学需氧量
8	7.65	6.08	27	0.30	0.09	IV	高锰酸盐指数、化学需氧量
9	6.98	6.92	27	0.26	0.06	IV	高锰酸盐指数、化学需氧量

(4) 近期加密监测水质分析与评价

2021年8月21日~23日乐至县生态环境局委托第三方检测公司，

对入库坝前、库心、主坝、泄洪口等部位水质进行连续三天跟踪监测，相关水质检测情况详见表4-12。

可以看出，入库坝前水质优于库心及主坝、泄洪口等位置，水库内各点位水质未呈现出明显的差异性，上中下各层水体水质有较大的差异性，在库心处表层水体化学需氧量浓度高于中下层，但氨氮浓度低于中下层；主坝及泄洪闸处中下层水体化学需氧量、氨氮浓度高于表层水体。总体而言，越靠近水库下游，表层水体水质优于中下层水体，表面输入的污染物在水库发生了沉降或库内底泥在底层水体向上释放污染物。

表4-12 蟠龙水库2021年8月不同区域水质情况统计表单位:mg/L

监测点位	分层	监测项目及时间											
		化学需氧量			氨氮			总磷			高锰酸盐指数		
		8/21	8/22	8/23	8/21	8/22	8/23	8/21	8/22	8/23	8/21	8/22	8/23
入库坝前	表层	18	24	26	0.513	0.552	1.51	0.20	0.04	0.13	5.1	6.9	6.0
	中层	15	22	27	0.853	0.558	0.989	0.23	0.03	0.15	5.6	7.0	5.7
	底层	17	26	28	0.830	0.580	1.00	0.19	0.02	0.13	5.4	7.0	6.0
库心1#	表层	24	26	27	0.075	0.383	0.911	0.07	0.06	0.12	5.8	5.1	5.7
	中层	18	24	31	1.58	0.772	1.21	0.05	0.08	0.16	5.1	5.1	5.6
	底层	15	22	27	3.81	0.963	3.42	0.39	0.12	0.40	6.4	5.0	8.7
库心2#	表层	37	21	32	0.174	0.270	0.911	0.06	0.05	0.03	6.4	5.7	6.6
	中层	20	20	25	2.91	0.992	1.60	0.43	0.08	0.14	6.2	5.4	5.8
	底层	17	23	25	464	252	320	039	027	031	69	59	91
主大坝	表层	24	20	30	0.355	0.344	1.41	0.06	0.04	0.21	5.3	5.0	5.9
	中层	22	23	32	2.16	0.885	1.12	0.22	0.04	0.04	4.7	5.1	6.7
	底层	30	22	26	0.181	1.48	1.23	0.35	0.19	0.09	5.3	5.8	6.0
泄洪闸口	表层	16	23	26	2.86	0.344	1.14	0.06	0.04	0.07	5.5	5.2	5.2
	中层	12	18	33	2.18	0.930	1.86	0.21	0.04	0.16	4.7	5.0	6.9
	底层	32	23	24	3.70	1.63	1.58	0.37	0.17	0.21	5.6	5.6	7.0

(5) 近三年水质分析与评价



图 4-4 蟠龙河水库 2019-2021 年度溶解氧逐月变化情况

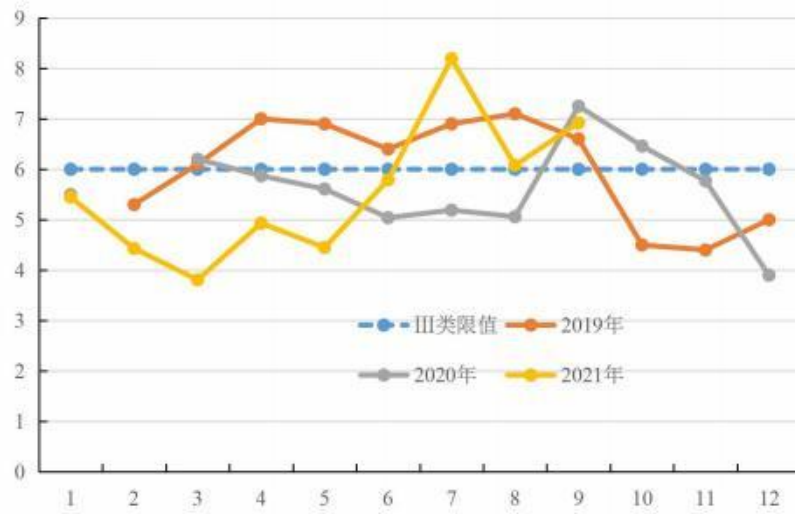


图 4-5 蟠龙河水库 2019-2021 年度高锰酸盐指数逐月变化情况



图 4-6 蟠龙河水库 2019-2021 年度化学需氧量逐月变化情况

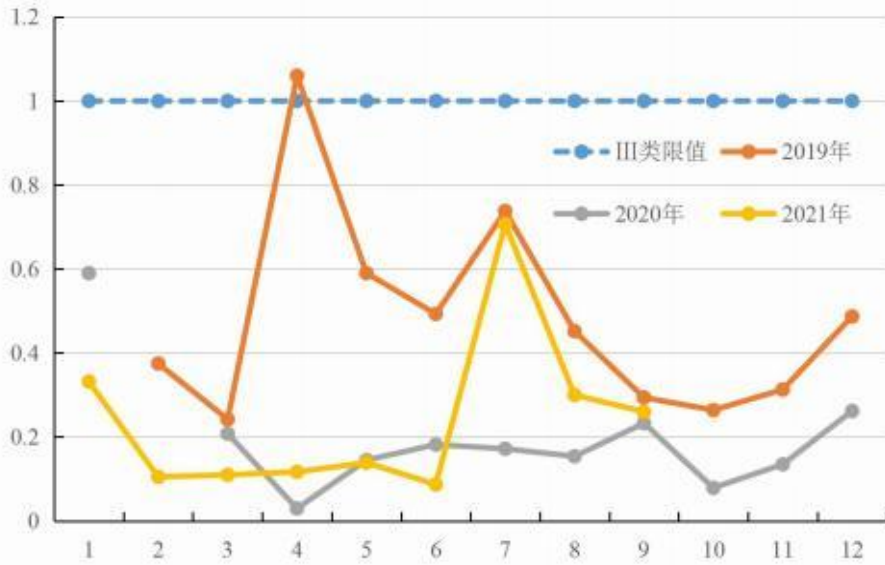


图 4-7 蟠龙河水库 2019-2021 年度氨氮逐月变化情况



图 4-8 蟠龙河水库 2019-2021 年度总磷逐月变化情况

通过图 4-4 至图 4-8 可以看出，对照Ⅲ类水质目标，蟠龙河水库高锰酸盐指数、化学需氧量从 2019 年至 2021 年大部分月份均未能达标；氨氮和总磷污染物浓度除个别超标外，剩余时段均满足标准要求。化学需氧量是蟠龙河水库超标最为严重的污染因子。

4.3.2.2 跑马滩水库现状

(1) 2018 年度水质分析与评价

根据乐至县生态环境局提供跑马滩水库 2018 年常规监测数据，对其 6 项常规水质监测项目进行超标情况分析。

表 4-13 跑马滩水库 2018 年水质情况统计表单位:mg/L

月份	pH	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	化学需氧量	总磷	水质状况	超标因子
1	7.36	5.1	2.4	1.690	20	0.57	劣 V 类	氨氮、总磷
2	7.79	4.9	5.2	1.890	25	0.51	劣 V 类	五日生化需氧量、化学需氧量、总磷、氨氮
3	8.53	5.3	3.8	0.140	20	0.32	V 类	总磷

4	8.42	7.1	3.4	0.100	25	0.15	IV类	高锰酸盐指数、化学需氧量
5	8.26	7.7	4.6	0.110	26	0.05	IV类	高锰酸盐指数、五日生化需氧量、化学需氧量
6	8.83	5.6	4.7	0.450	26	0.04	IV类	化学需氧量、五日生化需氧量
7	8.46	6.2	2.5	0.120	24	0.04	IV类	高锰酸盐指数、化学需氧量
8	8.32	4.8	3.0	0.180	24	0.06	IV类	化学需氧量
9	8.08	4.0	2.6	0.205	22	0.03	IV类	化学需氧量
10	7.36	5.3	2.1	0.320	22	0.15	IV类	化学需氧量
11	7.69	5.6	2.5	0.220	16	0.16	III类	无
12	7.64	4.9	1.7	0.193	19	0.14	IV类	溶解氧未达标
13	-	5.5	3.2	0.468	22	0.18	IV类	化学需氧量

可以看出，2018年跑马滩水库仅11月份水质为地表水III类，剩余11个月份中有3个月份为V类或劣V类水质，主要超标污染物类型较多，主要为五日生化需氧量、化学需氧量、总磷、氨氮等。

(2) 2019年度水质分析与评价

根据乐至县生态环境局提供跑马滩水库2019年常规监测数据，对其6项常规水质监测项目进行超标情况分析。

表4-14 跑马滩水库2019年水质情况统计表单位:mg/L

月份	pH	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	化学需氧量	总磷	水质状况	超标因子
1	-	3.6	1.0	0.11	19	0.16	IV类	溶解氧4.25
2	8.31	4.8	1.8	0.13	24	0.04	IV类	化学需氧量
3	-	5.5	4.1	0.27	22	0.05	IV类	化学需氧量、五日生化需氧量
4	8.11	5.4	1.4	0.18	23	0.04	IV类	化学需氧量
5	7.74	5.4	2.2	0.09	25	0.05	IV类	化学需氧量
6	7.98	5.0	2.5	0.28	17	0.05	III类	无
7	8.15	5.3	2.8	0.16	20	0.04	III类	无
8	8.33	5.0	3.2	0.10	14	0.08	III类	无
9	7.64	6.0	2.9	0.14	20	0.05	V类	溶解氧(2.8)
10	7.72	3.8	2.5	0.24	16	0.05	III类	无
11	8.03	5.0	3.5	0.10	16	0.05	IV类	溶解氧(3.7)
12	7.45	4.4	0.8	0.19	18	0.08	III类	无
13	-	4.9	2.4	0.17	19.5	0.06	III类	无

可以看出，2019年跑马滩水库水质较2018年有所改善，全年有6个月水质为地表水III类，5个月份水质为地表水IV类，仅9月份水质为V类。主要超标污染物为五日生化需氧量、化学需氧量等。

(3) 2020年度水质分析与评价

根据乐至县生态环境局提供跑马滩水库2020年常规监测数据，对其6项常规水质监测项目进行超标情况分析。

表4-15 跑马滩水库2020年水质情况统计表单位:mg/L

月份	pH	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	化学需氧量	总磷	水质状况	超标因子
----	----	--------	---------	----	-------	----	------	------

1	7	5.3	0.8	0.10	18	0.035	Ⅲ类	无
2	8	45	13	060	165	009	Ⅲ类	无
3	8	56	29	012	187	004	Ⅲ类	无
4	7	53	29	013	187	0066	Ⅳ类	溶解氧(45)
5	8	47	1	014	165	0067	Ⅴ类	溶解氧(25)
6	8	49	18	008	19	004	Ⅲ类	无
7	8	5.9	1.8	0.05	19	0.052	Ⅲ类	无
8	8	4.7	0.9	0.03	19.7	0.047	Ⅲ类	无
9	8	4.7	0.9	0.03	19.7	0.04	Ⅲ类	无
10	8	4	0.9	0.03	19.7	0.048	Ⅲ类	无
11	8	4	1.2	0.02	14.3	0.032	Ⅱ类	无
12	8	4.1	1.2	0.08	14.3	0.031	Ⅱ类	无
	-	4.8	1.5	0.12	17.8	0.049	Ⅲ类	无

可以看出，2020年跑马滩水库水质持续改善，全年有8个月水质为地表水Ⅲ类，2个月份水质为地表水Ⅱ类，仅4月份、5月份水质分别为地表水Ⅳ类和Ⅴ类，主要超标因子为溶解氧。

(5) 2018-2020年水质评价

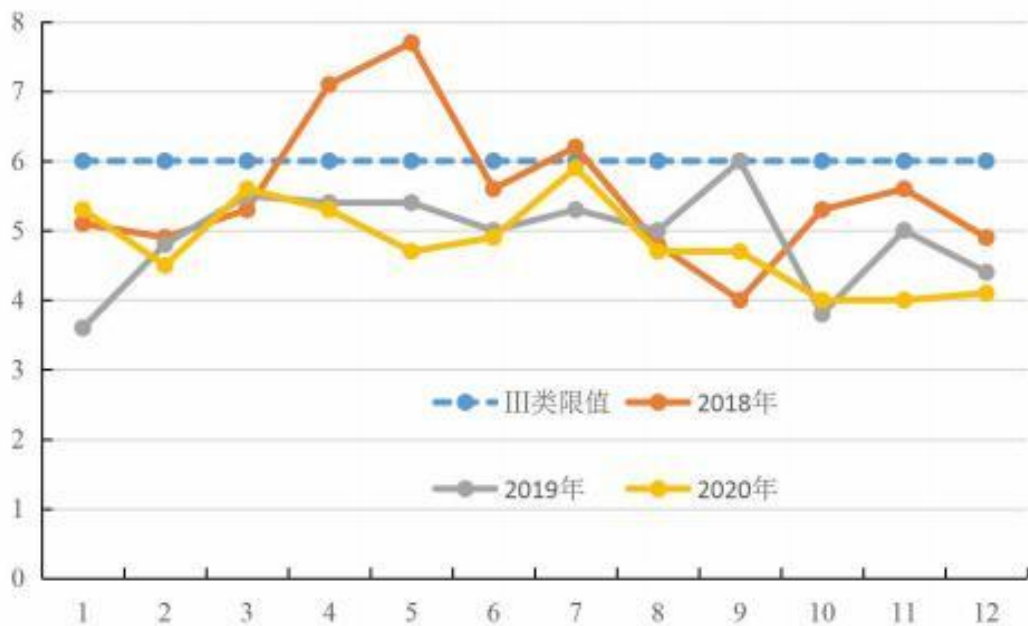


图 4-9 跑马滩水库 2018-2020 年度高锰酸盐指数逐月变化情况



图 4-10 跑马滩水库 2018-2020 年度五日生化需氧量逐月变化情况

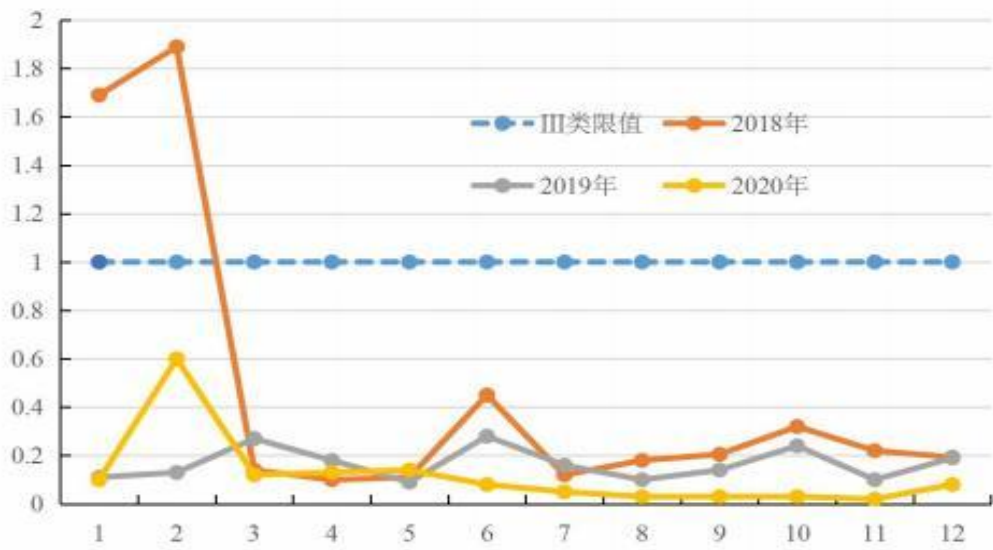


图 4-11 跑马滩水库 2018-2020 年度氨氮逐月变化情况

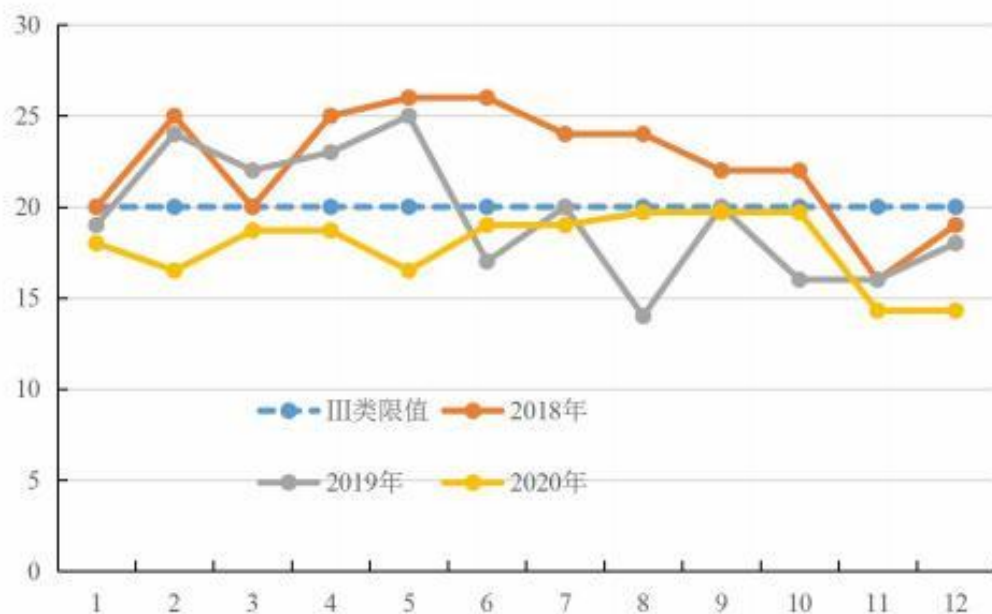


图 4-12 跑马滩水库 2018-2020 年度化学需氧量逐月变化情况



图 4-13 跑马滩水库 2018-2020 年度总磷逐月变化情况

通过图 4-9 至图 4-13 可以看出，对照 III 类水质目标，跑马滩水库水质逐年改善，到 2020 年，四项指标实现了全年达 III 类水。

4.3.2.3 元坝子断面现状

(1) 2020 年度水质分析与评价

元坝子断面为十四五新增国控考核断面，根据乐至生态环境局提供元坝子断面 2020 年常规监测数据，对其 5 项常规水质监测项目进行超标情况分析。

表 4-16 元坝子断面 2020 年水质情况统计表单位:mg/L

月份	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	高锰酸盐指数	水质状况	超标因子
1	16	2.1	0.18	0.18	-	III类	无
2							

3	20	35	012	02	-	III类	无
4	23	3	01	028	-	IV类	化学需氧量、总磷
5	20	-	004	02	28	III类	无
6	19	-	011	022	54	IV类	总磷
7	27	-	0.16	0.24	7.4	IV类	化学需氧量、高锰酸盐指数、总磷
8	17	-	0.11	0.09	4.9	III类	无
9	15	-	0.08	0.09	5.4	III类	无
10	14	-	0.17	0.1	4.4	III类	无
11	15	-	0.15	0.09	4.1	III类	无
12	12.5	-	0.32	0.13	4.1	III类	无
23	14.32	-	0.11	0.13	-	III类	无

可以看出，2020年元坝子断面有3个月水质在地表水IV类，剩余月份水质均达到地表水III类管控要求，主要超标因子为总磷、化学需氧量、高锰酸盐指数等，其中总磷最大超标倍数为0.4倍。

(2) 2021年度(1~8月)水质分析与评价

根据乐至县生态环境局提供元坝子断面2021年常规监测数据，对其6项常规水质监测项目进行超标情况分析。

表 4-17 元坝子断面 2021 年水质情况统计表单位 mg/L

月份	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	高锰酸盐指数	水质状况	超标因子
1	11.5	18	1.9	0.11	0.06	4.4	III类	
2	9.2	17	2.8	0.02	0.06	4.8	III类	
3	9.7	11	1.5	0.06	0.08	4.3	III类	
4	11.1	27	3.6	0.15	0.13	4.8	IV类	化学需氧量
5	6.2	32	2.6	0.05	0.125	5.1	V类	化学需氧量
6	7.6	19.5	2.6	0.06	0.06	4.4	III类	
7	14.2	23	4.6	0.05	0.09	6.7	IV类	化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数
8	9.93	21.07	2.80	0.07	0.09	4.93	IV类	化学需氧量
9	7.1	19	3	0.18	0.13	6.6	IV类	高锰酸盐指数

可以看出，2021年1-9月元坝子断面水质有所下降，5月下降为V类，4月、7-9月均为IV类。从污染因子来看，化学需氧量为主要超标因子，今年1-9月化学需氧量平均21.33mg/L，去年同期为19.63mg/L，全年水质达标压力加大。

4.3.2.4 跑马滩断面现状

2021年1月，国考跑马滩断面由原来的跑马滩水库下移至蟠龙河汇入琼江干流上。根据乐至县生态环境局提供的新国考跑马滩断面2020~2021年常规监测数据，对其5项常规水质监测项目进行超标情况分析。

(1) 2020年度水质分析与评价

表 4-18 跑马滩断面 2020 年水质情况统计表单位:mg/L

月份	化学需氧	五日生化	氨氮	总磷	高锰酸盐指数	水质状况	超标因子
----	------	------	----	----	--------	------	------

	量	需氧量					
1	12	2.1	0.19	0.08		Ⅲ类	无
2							
3							
4	255	4	028	018		Ⅳ类	化学需氧量
5							
6	245	-	048	016	56	Ⅳ类	化学需氧量
7	17.2	-	0.3	0.205	6	Ⅳ类	总磷
8	13	-	0.17	0.115	4.6	Ⅲ类	无
9	12	-	0.14	0.115	5.2	Ⅲ类	无
10	11.5	-	0.16	0.11	4	Ⅲ类	无
11	14.8	-	0.2	0.12	3.7	Ⅲ类	无
12	11.5	-	0.19	0.06	3.6	Ⅲ类	无
-	13.05		0.19	0.11	4.67	Ⅲ类	无

可以看出，2020年跑马滩断面4月、6月、7月水质在地表水Ⅳ类，超标因子为化学需氧量、总磷，剩余月份水质均达到地表水Ⅲ类管控要求。2020年均水质为地表水Ⅲ类。

(2) 2021年度水质分析与评价

表 4-19 跑马滩断面 2021 年水质情况统计表单位:mg/L

月份	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	化学需氧量	总磷	水质状况	超标因子
1	3.9	2	0.08	16.5	0.023	Ⅲ类	无
2	44	31	002	175	0026	Ⅲ类	无
3	41	12	002	13	0022	Ⅲ类	无
4	4	4	002	18	0022	Ⅲ类	无
5	4	1.1	0.02	17.5	0.037	Ⅲ类	无
6	4.1	3.4	0.02	22.8	0.03	Ⅳ类	化学需氧量
7	5.8	2	0.03	19.5	0.036	Ⅲ类	无
8	4.3	2.4	0.03	17.8	0.028	Ⅲ类	无
9	4.8		0.1	11.5	0.041	Ⅲ类	无

可以看出，2021年1~9月，跑马滩断面水质较去年同期呈改善趋势，6月份为地表水Ⅳ类，超标因子为化学需氧量，剩余月份水质均为地表水Ⅲ类。

4.3.2.5 大安断面现状

(1) 2020年度水质分析与评价

大安断面为十四五新增国控考核断面，为琼江四川段出境断面，根据乐至生态环境局提供大安断面2020年常规监测数据，对其5项常规水质监测项目进行超标情况分析。

表 4-20 大安断面 2020 年水质情况统计表单位:mg/L

月份	化学需氧量	氨氮	总磷	五日生化需氧量	高锰酸盐指数	水质状况	超标因子
1	12	0.15	0.15	0.9		Ⅲ类	无
2							
3	14	0167	01	25		Ⅲ类	无
4	195	026	0138	12		Ⅲ类	无
5	195	01	0065		54	Ⅲ类	无

6	28	012	02		7	III类	无
7	26	0.06	0.24		6	IV类	化学需氧量、总磷
8	15.2	0.14	0.095		4.7	III类	无
9	13.8	0.14	0.155		4.6	III类	无
10	125	016	013		4	III类	无
11	13	048	0095		4	II类	无
12	11	01	011		36	III类	无
平均值	13.27	0.15	0.10		4.9	III类	无

由上表可知，大安断面 2020 年水质较好，除 7 月单月超标为 IV 类（化学需氧量、总磷超标）外，其余各月均能稳定达到或由于 III 类水。年均水质为 III 类。

(2) 2021 年度水质分析与评价

表 4-21 大安断面 2021 年水质情况统计表单位:mg/L

月份	高锰酸盐指数	化学需氧量	氨氮	总磷	五日生化需氧量	水质状况	超标因子
1	5.4	13.8	0.03	0.094	1.5	III类	无
2	47	34	003	0047	84	劣 V 类	化学需氧量、五日生化需氧量
3	45	20	003	0079	35	III类	无
4	48	232	003	0061	43	IV类	化学需氧量、五日生化需氧量
5	48	195	005	0074	32	III类	无
6	43	198	006	0092	34	III类	无
7	4.4	20.5	0.1	0.164	1.8	IV类	化学需氧量
8	5	19.2	0.08	0.151	3	III类	无
9	4.4	11.2	0.03	0.122	1.5	III类	无
平均值	4.7	20.13	0.05	0.10	3.4	IV类	化学需氧量

由上表可知，大安断面 2021 年水质相较于 2020 年明显下降，化学需氧量平均浓度为 20.13mg/L，去年同期为 18.50mg/L。1-9 月有 3 个月不能达标，2 月水质为劣 V 类，超标因子为化学需氧量、五日生化需氧量，其余月份水质为 III 类。1-9 月平均水质为 IV 类，化学需氧量超标，要实现全年水质达标的压力较大。

4.2.5 蟠龙河水库下游国考断面达标研判分析

由前文分析可知，2021 年 1-9 月，元坝子及大安断面平均水质为 IV 类，要实现全年水质达标，需控制元坝子断面 10-12 月化学需氧量平均浓度小于 16mg/L，控制大安断面 10-12 月化学需氧量平均浓度小于 19.6mg/L，结合往年同期水质，元坝子断面达标压力较大，大安断面预期能够达标。跑马滩断面 1-9 月水质为 III 类，全年水质达标压力较小。

六、声环境质量现状

根据资阳市生态环境局发布的《2020 年资阳市环境质量状况公告》，资阳市城区昼间区域声环境质量等级为“二级”，昼间区域声环境质量状况“较好”。资阳市城区区域环境噪声昼间平均等效声级 Leq 为 52.7dB (A)。

2020年，资阳市城区各类功能区昼间共监测20点次，达标20点次，达标率为100%，与上年相比无变化；夜间监测20点次，达标19点次，达标率95.0%，与上年相比下降5.0个百分点。

表 3-6 2020年城市功能区噪声点次达标率统计

功能区类别	1类		2类		3类		4a类	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
达标点次	4	4	8	8	4	4	4	4
监测点次	4	4	8	8	4	4	4	3
达标率(%)	100	100	100	100	100	100	100	75

本项目位于乐至县蟠龙镇石爽子沟，位于农村地区，周围无大型工厂或园区，无较大的持续性噪声产生，目前该区域声环境质量现状未超过相应的标准，因此项目周边声环境现状良好。

1、工程概况

资阳市乐至县蟠龙河水库位于乐至县蟠龙镇境内，主坝距乐至县40公里。水库在涪江水系琼江流域支流蟠龙河上，坝址以上集水面积186.70 km²。总库容4080万 m³，正常库容2100万 m³，死库容100万 m³。

水库枢纽工程由主坝、副坝、溢洪道、放空洞等设施组成。工程等级为III等，主要建筑物为3级，次要建筑物为4级。

主坝现有坝顶高程337.50m，最大坝高25.5m，防浪墙顶高程338.70m，设计洪水位336.17m，校核洪水位337.46m，正常水位332.00m，死水位317.43m，属多年调节水库。

该水库是一座以防洪、灌溉为主，毗河一期输水等综合利用的中型水利工程。控灌蟠龙、太来等2个乡镇，128个社的耕地，设计灌溉面积0.77万亩，有效灌溉面积0.55万亩。

水库保护下游遂宁、潼南、铜梁等县市的22个城镇，9个工矿、3条重要公路、2座中型水库、电站及沿岸10多万人民居住生活。

主体工程于1958年动工兴建，1959年停工，1964年复建，主坝自1972年以后基本稳定。1999年，蟠龙河水库年经资阳市水利电力局组织鉴定为三类坝。2002年3月开始除险加固，除险加固内容包括大坝工程、溢洪道工程和放空洞整治，新建管理房及其他工程。2006年6月通过除险加固工程竣工验收，此次整治未进行环境影响评价。但《中华人民共和国环境影响评价法》由第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议于2002年10月28日修订通过，自2003年9月1日起施行。因此此前的兴建和整治均早于

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

环评法之前，未进行环评手续。

2、水库建设及历次整治情况

一、主坝

1、蟠龙河水库枢纽工程由四川省水利水电设计院设计，省水利厅批准。原设计为均质土坝，最终坝高 40m。1958 年 7 月开始大坝和溢洪道建设，1959 年 6 月完成坝高 27.5m。

2、1964 年计划续建，增加坝高 1.0m，施工中因坝体出现滑坡，分析为基础存在问题，采取彻底翻挖方案处理，在翻挖中遇雨季，工程量大，只恢复到 25.5m 坝高，坝顶高程达到 337.5m，坝顶长 165m，顶宽 6.0m。

3、主坝在运行期间于 1964 年 9 月、1965 年 7 月，1968 年 3 月和 1971 年前后发生过 4 次外滑坡，并进行了整治。主坝自 1972 年后再未发生明显滑坡。

4、1981 年汛期在主坝坝顶设置了高 0.6~1.2m 的防浪墙，宽 0.4m 的浆砌条石防浪墙，墙顶高程 338.12m。

5、2001 年由内江水电勘察设计研究院对蟠龙河水库进行病害整治设计，2002 年完成枢纽整治施工，此次主坝主要整治项目有①对坝顶中间沉降变形部位进行填平补齐，使坝顶高程均达到 337.50 米，对原防浪墙进行拆除重建，坝顶设 1.2 米高，宽 0.4 米的 M7.5 浆砌条石防浪墙，使防浪墙顶高程达到 338.70 米，满足防洪要求。②对上下游坝坡采用砼预制块进行护坡，增加坡面排水沟，在内外坝坡增加了沉降位移观测桩和测压管；③对大坝白蚁进行整治；④对大坝右坝肩 0+140~0+175 范围内基岩进行帷幕灌浆。

二、副坝

副坝位于主坝右端上游约 1.0km 处的猫儿山垭口，属于均质土坝，坝高 12.0 米，坝顶宽 4.0 米，坝顶长 51 米，坝顶高程 338.00 米。1964 年在溢洪道整治时，为确保大安全，将副坝炸掉作为非常溢洪道泄洪，之后对副坝进行恢复，现在副坝上下游坝坡较陡，坝面凌乱，无护坡设施，坝顶为泥结石路面，坝体、坝基渗漏。

三、溢洪道

1、1958 年由省水利院设计，当时溢洪道设计洪水标准为 100 年一遇设计，200 年一遇校核，设计进口宽 20m，总长 176m。

2、1964 年将进口扩宽到 40m，采用实用堰。

3、1982 年乐至县水电局再次按 500 年一遇洪水进行校核，将进口扩宽到 54m，设计为宽顶堰，陡槽扩至 28，总长 182m。

4、2001年由四川省内江水利电力建筑勘察设计研究院对工程进行整治设计，按100年一遇洪水设计，1000年一遇洪水校核，进口按宽顶堰设计，将进口宽度扩宽到57m，并对溢洪道边墙、底板进行衬砌，对溢洪道末端防冲齿墙进行加固，并对边墙以上的边坡进行挂网喷浆封闭。

5、溢洪道尾水水毁段于2014年底完成整治，当时由县设计队凭经验设计。

6、2018年7月2日当天降雨量达到200毫米以上，溢洪水深超过2.5m，造成尾水段部分边墙垮塌，部分底板被冲毁，长度约35m。

7、2019年采用用30cm厚钢筋砼对尾水护坦冲毁段进行重新衬护。

四、放空洞

2001年由四川省内江水利电力建筑勘察设计研究院对工程进行整治设计。将原来锈蚀漏水的压力钢管改造更换成玻璃管，每3m，增设一处C10砼管座。在电站分叉管前增设直径1.0m，长80m的玻璃管作为水库放空涵管。放空管最大下泄流量4.22m³/s。涵管基础置于中风化基岩上，上部附土至原地面线，在涵管进出口和弯道处均设置钢筋砼镇墩。在涵管末端设Dg700d Z45T-10型闸阀。

1.1.4 水库存在的问题

1.1.4.1 安全鉴定问题

蟠龙河水库从2001年除险加固后运行至今已20年，发挥了灌溉、防洪等效益，对当地的社会经济发展作出了较大贡献。但在2008年“5.12”地震发生后，该水库枢纽工程又出现了一些极不安全隐患，如大坝下游右坝肩出现了集中渗漏、观测设施老化和废弃，副坝渗漏严重，放空洞闸门及启闭机损坏、闸房破损严重，溢洪道下游河道两岸冲刷毁坏严重、且下游河道护岸高程不够，导致几乎年年溢洪道泄水时淹没农田，水库管理房破损已成危房无法住人和工作等，已经影响到大坝的安全运行和管理。

为保证蟠龙河水库的安全运行，根据《水库大坝安全鉴定办法》，2014年9月，乐至县水务局委托南充市水利电力建筑勘察设计研究院编制了《四川省乐至县蟠龙河水库大坝安全评价报告》，2014年12月经通过了资阳市水务局评审，2016年资阳市水务局以“资水函[2016]99号”出具了《大坝安全鉴定报告书》。

根据《大坝安全鉴定报告书》，蟠龙河水库存在的主要问题：

(1) 大坝主要病害：

大坝高程334.67-327.47m右坝端与岸坡（砂岩）接触带下游坝坡排水沟位置有几处

集中漏水点，漏水量 $P=0.03\sim 0.05\text{L/s}$ ，水质清澈。2001 年进行病害整治，对大坝右坝肩 0+140~0+175（坝长 168.5m）范围内坝基、坝肩进行帷幕灌浆，设单排孔距 2 米的灌浆孔，灌浆深度深入相对不透水层 5 米，以小于 10Lu 控制。（桩号可参考 2001 年的内江院的蓝图扫描件）

坝坡应按照资料上的坝坡进行设计，地质断面图作为参照，特别是上游坝坡；

3) 上下游护坡中未设排水孔，本次应加上；

4) 重新布置设计沉降、位移观测桩，工作基点、校核基点，测压管；

5) 防浪墙无变形，但部分条石表面出现风化现象；

6) 在下游坝坡中部，坝面高程 329.00~311.00 位置，出现两处预制块塌陷破坏，砂垫层集中逸出现象，面积约 3.0m²，下部土体含水量较大；未护坡部分杂草茂盛，坝面下部纵向排水沟和反拱中部潮湿。

副坝：副坝上下游坝坡较陡，坝面凌乱，无护坡设施，坝顶为泥结石路面，坝基渗漏。

(2) 溢洪道主要病害：

1) 溢流堰脚有两处长 22m 砼块被冲毁并伴有漏水现象；

2) 人行桥栏杆更换。

3) 溢洪道尾水水毁段于 2014 年底完成整治，当时由县设计队凭经验设计。2018 年 7 月 2 日当天降雨量达到 200 毫米以上，溢洪水深超过 2.5m，造成尾水段部分边墙垮塌，部分 30cm 厚素砼底板被冲毁，长度约 35m。听业主说 2019 年消力池后被冲毁的 C20 素砼护坦段采用 30cm 厚 C25 钢筋砼重新衬砌。

(3) 放空洞现状：

1) 现隧洞在桩号 0+051.00~0+122.00m 段风化严重，部分已出现垮塌掉块现象，其他洞段边墙、顶拱，底板基本未变形，满足运行要求。

2) 洞内设置有直径 1.4 米的压力玻璃管，隧洞出口压力管分叉接两个直径为 1.0 米的钢管至厂房，发电最大引水流量为 $2\times 1.7\text{m}^3/\text{s}$ 。

在电站分叉管前有三通连接管接放空管，放空管为有压玻璃管，直径 1.0 米，长 80 米，放空设计最大流量 $4.22\text{m}^3/\text{s}$ ，出口采用直径 1.0 米的锥形闸阀控制。

3) 根据管理所工作人员介绍，竖井工作闸门和出口锥型闸不能正常启闭，特别是工作闸门已运行 50 多年，严重锈蚀已无法使用。2008 年 4 月开启工作闸门时，将启动盘上

的连接螺杆拉断，因没有检修闸门，因此，当年请潜水员下水作业，将链接螺杆接上，才确保当年防空洞放水。此后一直未关闭工作闸门，只能用电站水轮机上的闸阀控制。

4) 放空管出口闸关闭后无法开启，而且关闭不严，漏水严重，漏水流量达 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ 。

4、原有水库项目组成

水库现有项目组成情况及主要环境问题见表。

表 3-8-1 现有项目组成及污染控制一览表

类别	名称	主要内容
主体工程	大坝	<p>蟠龙河水库主坝位于蟠龙镇石爽子沟，为均质土坝，坝长 165m，坝顶宽 6.0 米，最大坝高 25.5m，坝顶高程 337.50 米，防浪墙顶高程 338.70 米；坝顶路面为现浇砼；大坝内坡共分 3 级，坝坡自上而下分别为 1: 2.5、1: 3.3 和 1: 4.0。在高程 319.33m 处设宽度为 2.0m 的马道。在 327.50m 高程以上坝坡采用 10cm 厚浆砌 C15 六边形预制块护坡，其余坝面未做护坡。</p> <p>大坝外坡共分 7 级，坝坡自上而下分别为 1: 2、1: 3、1: 13、1: 0、1: 1 和坝脚宽缓平台。在 331.67m、327.47m、326.4m、323.1m、321.1m、316.50 和 314.50 处分别设不同宽度马道或平台，在下游 323.10 到 326.40 高程之间顺坝体设干砌条石反拱，坝脚设两级排水棱体。下游坝坡在 327.47 米高程以上 8cm 厚浆砌砼预制块护坡，其余未护坡。</p>
	副坝	<p>位于主坝右端上游约 1.0km 处的猫儿山垭口，属于均质土坝，坝高 12.0 米，坝顶宽 4.0 米，坝顶长 51 米，坝顶高程 338.00 米。2001 年病害整治设计时未对其进行处理。</p>
	溢洪道	<p>溢洪道位于大坝左岸，为开敞式正堰溢洪道，堰顶断面形式为梯形实用堰，堰面净宽为 57.0m，堰顶高程 332.00m，堰顶厚度 2.9m。溢洪道总长 234.40m，1000 年一遇洪水下泄流量为 $1220.0\text{m}^3/\text{s}$。</p> <p>溢洪道进口控制段为梯形实用堰，堰宽 57 米，堰顶厚 2.9m，顶高程 332.0 米，底板浆砌条石；收缩段，长 58.4 米，宽度由 57 米收缩至 30 米，底坡 3%，底板为 0.2 米厚 C25 钢筋砼衬砌；30 米等宽陡槽段，长 86.8 米，底坡 3%，底板为 0.2 米厚 C25 钢筋砼衬砌；陡槽末段坡度 1:0.5，长 5.5 米，下层为 0.6 米厚浆砌条石，表面为 0.4 米厚 C25 钢筋砼衬砌，陡槽末端为宽度 5 米，深 3.0 米的防冲齿墙，齿墙后为 41.46m 长的消力池，消力池后为 31.24m 长的护坦，其后接天然河道。</p> <p>溢洪道槽身边墙为砂岩的只用砂浆勾缝，泥岩部分为浆砌条石衬砌，边墙以上泥岩为钢筋网喷护。</p>
	放水设施	<p>放空洞位于主坝右岸山垭口，进口距坝右端约 600m。采用塔式竖井取水，进口底板高程 317.43m，竖井内径 4.0m，只设有工作闸门一扇，闸孔尺寸为 2.6×1.57 米，手电两用式螺杆启闭机启闭。隧洞为浆砌条石圆拱直墙式无压隧洞，洞长 161.8m，洞宽 3.0m，洞高 2.5m。洞内设置有直径 1.4 米的压力玻璃管，隧洞出口压力管分叉接两个直径为 1.0 米的钢管，最大引水流量为 $2 \times 1.7\text{m}^3/\text{s}$。</p> <p>在电站分叉管前有三通连接管接放空管，放空管为有压玻璃管，直径 1.0 米，长 80 米，放空设计最大流量 $4.22\text{m}^3/\text{s}$，出口采用直径 1.0 米的闸阀控制。</p>
	金属结构	<p>本水库金属结构主要是放空洞金属结构，包括竖井工作闸门、放空管出口锥型闸阀，进口竖井闸门为手电两用螺杆式启闭机。</p> <p>根据管理所工作人员介绍，竖井工作闸门和出口锥型闸不能正常启闭，特别是工作闸门已运行 50 多年，严重锈蚀已无法使用。2008 年 4 月开启工作闸门时，将启动盘上的链接螺杆拉断，因没有检修闸门，因此，当年请潜水员下水作业，将链接螺杆接上，才确保当年防空洞放水。此后一直未关闭工作闸门，只能用电站水轮机上的闸阀控制。</p>

		放空管出口闸关闭后无法开启,而且关闭不严,漏水严重,漏水流量达 0.3m ³ /s。
	管理设施	在枢纽大坝下游右侧有管理房 1 座, 2 层条石结构, 面积约 1200 平米。在大坝下游右侧有进场防汛道路一条, 长 1250m, 砼路面。左坝肩到溢洪道有一条管理道路, 长 128.0m, 泥结石路面; 溢洪道巡视抢险通道路面不平整。无通往放空洞竖井的管理道路。无安全、水文、水质等自动化监测、管理的设备和设施。
辅助工程	运营管理	在枢纽大坝下游右侧有管理房 1 座, 2 层条石结构, 面积约 1200 平米。现已成危房无法住人, 管理单位现已无安全的办公用房和职工宿舍, 严重影响到水库管理单位的正常工作秩序和日常生活。
环保设施	废水	项目属于生态影响类项目, 建成后不涉及生产废水产生, 仅少量生活废水, 依托周围民房化粪池处理后用作农肥不外排。
	废气	项目属于生态影响类项目, 建成后不涉及生产废气产生。
	噪声	项目属于生态影响类项目, 建成后不涉及设备噪声产生。
	固废	项目属于生态影响类项目, 建成后不涉及工业固废产生, 仅少量管理人员生活垃圾, 依托环卫部门统一清运。
工程占地		项目属于已建成的水库, 占地约 2.57km ² , 属于水利设施用地。

二、各水库现有运营期工艺流程

本项目为非污染类项, 运营期设置管理站和管理人员, 运营期仅存在少量生活废水、生活垃圾等。

- (1) 废气: 柴油发电机废气。
- (2) 废水: 生活污水。
- (3) 噪声: 无。
- (4) 固废: 生活垃圾。

三、现有项目污染物产生及排放情况

项目属于生态影响类项目, 运营期不存在持久性的生产噪声和工业废气废水产生, 水库管理人员的生活污水和生活垃圾依托附近民房和化粪池处理, 因此本项目对水库进行水质和底泥的现状监测, 分析水质和底泥的达标情况。

1、水库水质

我公司委托四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队检测中心于 2021 年 11 月 8 日对“乐至县水利工程管理总站乐至县蟠龙河水库除险加固工程”的地表水进行了现场采样检测, 并于 2021 年 11 月 9 日开始进行室内样品加工及检测工作。

本次检测项目及相关信息见表 1~表 2。

表 1 地表水检测内容

检测类型	点位编号	采样位置	样品性状	水温(℃)	检测项目	检测规范
------	------	------	------	-------	------	------

地表水	1#	蟠龙河水库	略黄、浑浊	14.5	水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮	地表水和污水监测技术规范 HJ/T91—2002
	2#	蟠龙河水库下游	略黄、浑浊	16.8	水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、总氮、总磷、高锰酸盐指数	

4、检测结果

本次检测结果见表 5~表 6。

表 5 地表水检测结果

采样日期	分析日期	检测项目	检测结果				标准限值
			1#蟠龙河水库		2#蟠龙河水库下游		
			检测值	标准指数	检测值	标准指数	
2021-11-08	2021-11-08	pH	7.5	0.25	7.9	0.45	6~9
	2021-11-08	溶解氧 (mg/L)	8.17	0.37	8.87	0.23	≥5
	2021-11-09	化学需氧量 (mg/L)	12	0.6	13	0.65	20
	2021-11-09	五日生化需氧量 (mg/L)	3.7	0.925	2.2	0.55	4
	2021-11-09	氨氮 (mg/L)	0.080	0.08	0.10	0.1	1.0
	2021-11-09	总磷 (mg/L)	0.09	1.8	0.09	0.45	0.2(湖、库 0.05)
	2021-11-09	总氮 (mg/L)	0.93	0.93	1.24	1.24	(湖、库 1.0)
	2021-11-09	高锰酸盐指数 (mg/L)	4.0	0.67	3.8	0.63	6
	2021-11-09	叶绿素 a (μg/L)	15	富营养	/	/	/

注：标准限值为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准。

采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值。

对于一般污染物：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： S_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ——污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/L；

C_{si} ——水质参数 i 的地面水水质标准，mg/L。

对具有上、下限标准的项目 pH，计算式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： pH_j ——为监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd} ——为水质标准 pH 的下限值；

pH_{su}——为水质标准 pH 的上限值。

对于 DO，计算式为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j \leq DO_s$$

式中：S_{DO,j}——水质参数 DO 在 j 点的标准指数；

DO_f——该水温的饱和溶解氧值，mg/L；DO_f=468/(31.6+T)（经计算蟠龙河水库 10.15，蟠龙河 9.669）

DO_j——实测溶解氧值，mg/L；

DO_s——溶解氧的标准值，mg/L。

当 S_{ij} 值大于 1.0 时，表明地表水水体已受到该项评价因子所表征的污染物的污染，S_{ij} 值越大，水体受污染的程度就越严重，否则反之。

国际上，经济合作与发展组织（OECD）规定了关于评定湖泊营养状态的叶绿素 a 划分标准，见表 1；我国原地表水环境质量标准（GHZB1-1999）中规定了叶绿素 a 标准值，但是现行有效的地表水环境质量标准（GB3838-2002）没有叶绿素 a 的标准值。

表 5 OECD 规定的评价湖泊富营养状态的叶绿素 a 划分标准

	贫营养	中营养	富营养	重富营养
叶绿素	<3μg/L	3~11μg/L	11~78μg/L	>78μg/L

由以上数据可知，蟠龙河水库总磷超标，其下游蟠龙河总氮超标，其余水质监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水域标准。蟠龙河水库地处乐至县蟠龙镇，蟠龙镇附近人为活动也是产生总氮和总磷超标的主要因素之一，主要非点源包括粪肥渗漏、垃圾、牲畜饲养、谷堆、生活污水、作坊和化粪池。目前，由于非点源的污染在某个固定点无法进行监测，因而很难进行污染物的定量描述，这可能是水库水质总磷和下游总氮超标的主要原因。

2、水库底泥

根据四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队检测中心 2021 年 11 月 8 日至 2021 年 11 月 9 日对“乐至县水利工程管理总站乐至县蟠龙河水库除险加固工程”的底泥现场采样检测数据。

蟠龙河底泥基本信息

点位编号	1#
采样位置	蟠龙河水库底泥
采样深度 (cm)	0-20
经度	105.20022E
纬度	30.27470N
颜色	棕色
结构	粒状
质地	壤土
砂砾含量	少
其他异物	植物根系
室内检测项目	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH

表 6 底泥样品检测结果

点位编号	1#	标准限值	评价指数	评价	
采样位置	蟠龙河水库底泥				
检测结果	pH	8.41	/	/	达标
	镉 (mg/kg)	0.18	0.6	0.30	达标
	汞 (mg/kg)	0.032	3.4	0.01	达标
	砷 (mg/kg)	6.54	25	0.26	达标
	铅 (mg/kg)	23.1	170	0.14	达标
	铬 (mg/kg)	59.4	250	0.24	达标
	铜 (mg/kg)	25.1	100	0.25	达标
	镍 (mg/kg)	30.2	190	0.16	达标
	锌 (mg/kg)	71.4	300	0.24	达标

评价方法：

$$P_{i,j} = C_{i,j} / C_{sj}$$

式中：

$P_{i,j}$ ——底泥污染因子 i 的单项污染指数，大于 1 表明该污染因子超标；

$C_{i,j}$ ——调查点位污染因子 i 的实测值，mg/L；

C_{sj} ——污染因子 i 的评价标准值或参考值，mg/L。

可以根据土壤环境质量标准或所在水域底泥的背景值，确定底泥污染评价标准值或参考值。根据以上监测数据可知，蟠龙河水库淤泥监测因子全部达标，淤泥不存在重金属，

四、原有项目存在环境问题及“以新带老”措施

由监测数据可知，因当地管理不当，项目水库库内水质大多出现超标的现象，但水库本身用于灌溉、蓄水和养殖，不外排或下泄，因此对周围水环境影响较小，本项目属于水库的防洪治涝工程，施工期会对其进行导流，现状水质满足下游农田灌溉要求，主坝副坝修缮完成后会依靠降雨蓄水，很大程度上改善了水库水质。

项目不属于污染影响类项目，因此不存在运营期环保措施，不存在以新带老措施，

但项目需要保证在完工后水质满足三类水质标准。

一、评价范围

根据受影响的各环境要素的评价等级，确定生态、声、地表水、环境空气和社会环境等的评价范围见下表：

表 3-7 环境影响评价范围表

环境要素	评价范围
生态环境	实际施工占地范围外延 200m 范围
大气环境	不设置评价范围
地表水环境	蟠龙河水库及其下游 1km 蟠龙河
声环境	周边 200m 以内的范围
地下水环境	不设置评价范围
土壤环境	不设置评价范围

二、环境保护目标

项目实施过程中，进行开挖及回填时，必然对地表及植被造成扰动，必须采取确实可行的影响消减措施，不造成区域水土流失加重，不使生态环境质量恶化或下降。项目的工程完工后须及时进行区域的生态恢复。如此，保障区域动植物多样性不降低、土地利用不发生较大面积的改变等生态环境目标。

生态环境
保护
目标

根据本项目特点和外环境特征，确定环境保护目标与保护等级见下表（本项目主坝高程为 332.140m，根据下表各保护目标高程分析可知，本项目与各保护目标之间高差在 0.5-20m 之间）：

表 3-8 项目周边环境保护目标情况一览表

环境要素	主要保护目标	方位	距离	受影响人数	高程	保护级别
环境空气、声环境	散居住户	清淤处东侧	220m	2 人	329.734m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准、《声环境质量标准》(B3096-2008) 2 类标准
	散居住户	清淤处东南侧	235m	2 人	330.379m	
	石匣寺村散居住户	清淤处东南侧	315m	6 人	328.728m	
	围子湾散居住户	取料场东北侧	174m	20 人	326.064m	
	散居住户	取料场东侧	65m	2 人	334.196m	
	散居住户	取料场南侧	84m	10 人	332.141m	
	石匣寺村散居住户	取料场西南侧	127m	6 人	330.029m	
	散居住户	取料场西北侧	105m	5 人	329.295m	
水环境	蟠龙河水库及蟠龙河	紧邻下游	10m	/	312.389m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准
生态环境	陆生植被	可恢复区域全部绿化，并维护评价区生态协调性				

鱼类资源

工程完工后,原有的鱼类资源及其生存环境不会发生明显变化

一、环境质量标准

(一) 空气环境质量标准

本项目位于乐至县蟠龙镇石爽子沟,为环境空气质量二类功能区,环境空气环境质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

表 3-9 环境空气质量标准限值

污染物名称		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
浓度限值 (mg/m ³)	1 小时平均	0.50	0.20	/	/
	24 小时平均	0.15	0.08	0.15	0.075

(二) 地表水环境质量标准

根据《四川省主要河流、湖泊、水库环境功能类别表》本项目区域地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 III 类水域标准。具体见下表所示:

表 3-10 地表水质量标准限值

项目	pH(无量纲)	COD(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	粪大肠菌群(个/L)	TP(mg/L)
标准值	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≤10000.0	≤8

(三) 声环境质量标准

区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准。具体见下表所示:

表 3-11 声质量标准限值

项目	昼间	夜间
2 类标准限值[dB(A)]	60	50

二、污染物排放标准

(一) 废气

本项目废气产生在施工期间,施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值,总悬浮颗粒物(TSP)执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)相关标准,具体下见表所示。项目投入运营后不排放废气。

表 3-12 施工期大气综合污染物排放标准

污染物	标准类型	浓度限值(mg/m ³)
SO ₂	无组织排放监控浓度限值	0.4
NO _x		0.12

表 3-13 施工期四川省施工场地扬尘排放标准

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值	监测时间
总悬浮颗粒物	成都市、自贡市、泸州市、德阳市、绵阳市、广元市、遂宁市、	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600μg/m ³	自监测起持续15分

评价标准

(TSP)	内江市、乐山市、南充市、宜宾市、广安市、达州市、巴中市、雅安市、眉山市、资阳市	其他工程阶段	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	钟						
<p>(二) 噪声</p> <p>施工期间执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523—2011)中表1规定的排放限值,具体见下表所示:</p> <p style="text-align: center;">表 3-14 施工期四川省施工场地扬尘排放标准</p> <table border="1" data-bbox="231 526 1481 604"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施工期噪声标准[dB(A)]</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> <p>(三) 固体废物</p> <p>固体废物:一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》(GB18599-2020)中有关规定。</p> <p>(四) 生态环境</p> <p>以不减少影响区域内动植物种类、多样性和不破坏生态系统完整性为准;水土流失以不改变土壤侵蚀类型为准。</p>					项目	昼间	夜间	施工期噪声标准[dB(A)]	70	55
项目	昼间	夜间								
施工期噪声标准[dB(A)]	70	55								
其他	<p>本项目为水库除险加固工程,建成后运营期无生产活动,各类污染物均随着项目施工完成而消失,因此本次评价建议不设总量控制指标。</p>									

四、生态环境影响分析

施工
期生
态环
境影
响分
析

一、施工期主要产污因子

本项目属于新建项目，环境影响主要在施工期间，具体包括工地废水、施工噪声、施工造成的弃土和扬尘，对交通和对植被的破坏，在施工过程中，如不采取有效的污染防治措施，将会对周边地区的环境会产生一定的影响。其影响和防治措施如下：

(1) 废气：主要为施工扬尘、施工机械及车辆产生的汽车尾气。

(2) 废水：主要为施工人员生活污水、施工废水。

(3) 噪声：主要为施工作业噪声、施工车辆噪声。

(4) 固废：主要为施工人员生活垃圾、弃土、建筑垃圾。

(5) 生态：主要体现在工程施工占地、开挖等施工活动对周围的土地、植被造成一定的影响和破坏，使局部地区表土失去防冲固土能力造成的水土流失，以及对水生动植物、陆生动植物的影响。

二、施工期环境影响分析

(一) 大气环境环境影响分析

项目施工期的空气污染物主要是来自施工现场、裸露路面、堆场、进出工地道路等敞开源的扬尘污染物，施工机械、运输车辆排出的尾气污染物。

1、施工扬尘

本项目在施工期产生的扬尘主要来自：土方开挖装卸和运输过程中产生的扬尘、建筑材料的运输、堆放、装卸过程产生的扬尘；施工固废堆放过程产生的扬尘；运输车辆造成的道路扬尘。

① 施工开挖等施工活动产生的扬尘

根据总体布置和工程施工的特点，本工程挖方量为 5.28 万 m³，类比相关工程，施工影响的范围主要在施工场地周围 50m 以内，本项目防洪抢险道路分布着少量散居住户，因此，在敏感点附近工程处施工会对沿线敏感点产生一定的影响。

本工程施工区域周围无大的障碍物，通风条件良好，有利于粉尘的扩散，环评建议采用湿式作业。该工程作业面宽，施工工艺简单，对周边环境空气的影响时间也较短，且随着施工结束，影响随之消失。

② 运输车辆二次扬尘

施工及车辆运输会使交通道路两侧范围内产生扬尘，运输车辆在路上产生的扬尘量主要是由道路的清洁和干燥程度决定的。场内施工道路为农村公路，路面含尘量较高，道路局部积尘较多的地方，载重汽车经过时会掀起较多的扬尘，影响范围大约在宽 60m、高 4~5m 的范围内。道路运输扬尘量和车速大小及路面清洁度紧密相关，运输车辆行驶动力起尘量可按下述经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)0.85(P/0.5)0.75$$

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘情况统计见下表：

表 4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

P车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
5km/h	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171
10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341
15km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512
20km/h	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大，因此限速行驶及保持路面清洁是减少运输车辆动力起尘的有效办法。

根据《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020），见下表：

表 4-2 《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）相关标准

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值	监测时间
总悬浮颗粒物（TSP）	成都市、自贡市、泸州市、德阳市、绵阳市、广元市、遂宁市、内江市、乐山市、南充市、宜宾市、广安市、达州市、巴中市、雅安市、眉山市、资阳市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600μg/m ³	自监测起持续15分钟
		其他工程阶段	250μg/m ³	

综上，本项目在施工期间应按照环评要求进行相应的环保措施，严格湿法加工、篷布遮盖、设置围挡等措施抑制扬尘的产生与传播，以达到地方施工场地扬尘排放标准。

2、汽车运输和施工机具尾气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 HC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，它们对周围大气的影晌程度取决于施工所在地区的大气扩散条件、施工强度、工地地形条件

等诸多因素。备用发电机使用频率极小，且使用时间较短，属于间断性排放。

由于本项目施工机械较少，且工程区地形较为空旷，因此这部分废气产生量及其影响较小。

施工期产生的扬尘，严格按照《四川省“十四五”生态环境保护规划》要求执行。通过以下措施减少扬尘对环境的影响：

①在距离周边村民较近的改扩建道路施工时，施工路段应设置符合要求的防尘围挡并及时采取洒水降尘措施。

具体洒水方式：经建设单位介绍，主要利用洒水车（兼运水车）对易起尘段进行定时喷洒，由于道路为分段施工，按施工作业期间日平均裸露施工面积为 5500m² 计算，每平方米洒水 3L/次，施工期拟计划 3~4 次/天，日洒水量合计约 66m³；每天洒水 3~4 次，可使扬尘减少 70%左右；路面洒水大部分通过蒸发散失，余下部分汇同路面径流由路旁截排洪沟，流入水保方案中沿道路布设的沉沙蓄水池存储，经沉沙处理后，后期可用于边坡植被恢复的浇水等。

②施工车辆运输采用彩条布封闭，避免沿途洒落尘土，同时对车辆进行冲洗。

③施工过程堆放的渣土必须有防尘措施并及时清运；建筑材料应存放在临时库内，或加盖苫布，防止风致扬尘。

④工地不准裸露野蛮施工，在风速大于 3m/s 时应停止挖、填土方作业；施工场地及车辆运输道路要及时洒水降尘。

⑤采用小进尺、小装药量的光面爆破技术，减少爆破扬尘；

⑥竣工后要及时清理平整场地及时实施地面绿化措施。

同时，在建筑工地现场参考《四川省人民政府办公厅关于印发四川省巩固污染防治攻坚战成果提升生态环境治理体系和治理能力现代化水平行动计划（2022—2023 年）的通知》（川办发〔2021〕82 号）等文件执行关于扬尘整治的要求，在施工现场进行打围作业、设置冲洗设施、湿法作业、配齐保洁人员并定时清扫施工现场；要求车辆不准带泥出门，运渣车辆不准冒顶装载、不准高空抛撒建渣、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物等。

通过采取上述防治措施，可大大降低施工扬尘产生量，把施工扬尘对周围环境的影响减至最低。

（2）柴油机械与运输车辆尾气

柴油机械与运输车辆在施工过程和运输过程中会排放一定数量的废气，污染物以

NO_x、CO 和烃类为主。本项目汽车运输和施工机械尾气主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生影响。

防治措施：

①加强施工机械的保养维护，提高机械的正常使用率。

②加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

③动力机械多选择使用电动工具，严格控制内燃机械的使用，场内施工内燃机械(如铲车、挖掘机、发电机等)安置有效的空气滤清装置，并定期清理。

④禁止使用排放超标的车辆和施工机械设备。

只要车辆及时保养并坚持使用清洁能源，加之其排放量很小，在当地大气扩散有利条件下，将不会造成明显的环境空气质量影响，其影响是局部和间断的。

综上所述，施工期将会对所在地环境空气质量造成一定影响，但这些影响随着施工期的结束也会结束。

因此，项目施工期不会对项目所在地环境空气质量造成明显影响。

3、清淤恶臭物质

淤泥恶臭物质产生于水库清淤工程，本项目水库库内放空洞进行清淤工作。本次清淤量较少，且选时段在冬季，天气凉爽，淤泥臭气挥发较慢，发酵慢，且周围居民敏感点较分散，臭气多利用大气扩散而减少，因此影响较小。

排水沟疏浚过程中，为减少少量臭气的排放，环评建议在附近分布有集中居民点的施工场地周围建设围栏，高度一般为 2.5~3m，避免臭气直接扩散到岸边；对施工工人采取保护措施，如配戴防护口罩、面具等；清淤的季节建议选在冬季，清淤的气味不易发散，而且冬季居民的窗户关闭，可以减轻臭气对周围居民的影响。本项目清淤时段选在冬季，施工单位应提前告知附近居民的关闭窗户，最大限度减轻臭气对周围居民的影响。

综上所述，项目施工期将会对项目所在地以及周边的敏感点环境空气质量造成一定影响，但随着施工期的结束废气对周边的影响也会结束。

(二) 地表水环境影响分析

见地表水环境影响专项评价

(三) 声环境影响分析

项目在施工过程中，施工机具设备噪声将会对周围环境产生一定的影响。施工作业噪

声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。施工单位必须严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中的有关建筑施工噪声污染防治的条款：在施工期间向周围生活环境排放建筑施工噪声的，应当符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准，即《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

声源噪声衰减预测模式如下：

$$L_p = L_{p_0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：L_p——距噪声源 r 处声压级，dB(A)；

L_{p0}——距噪声源 r₀ 处声压级，dB(A)；

r——预测点距声源的距离，m；

r₀——参考点距声源的距离，m；

ΔL——各种衰减量（除发散衰减外），dB(A)。室外噪声源ΔL 取 0。

根据噪声源衰减公式可计算出施工机械设备噪声值随距离衰减的情况，计算结果见下表：

表 4-3 部分施工机械噪声影响程度及范围

设备名称	平均 A 声级 dB (A)				
	距声源 5m 处	距声源 50m 处	距声源 100m 处	距声源 150m 处	距声源 200m 处
挖掘机	76.02	56.02	50.00	46.48	43.98
推土机	76.02	56.02	50.00	46.48	43.98
蛙式夯实机	71.02	51.02	45.00	41.48	38.98
搅拌机	83.02	63.02	57.00	53.48	50.98
振捣器	61.02	41.02	35.00	31.48	28.98
起重机	61.02	41.02	35.00	31.48	28.98
电焊机	56.02	36.02	30.00	26.48	23.98
空压机	71.02	51.02	45.00	41.48	38.98
发电机	66.02	46.02	40.00	36.48	33.98

由上表预测结果可知，项目施工期间施工噪声对周围敏感目标影响最大时期为土石方、基础及结构阶段。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）限值要求，不同施工阶段作业噪声限值为：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。昼间施工机械噪声在距施工场地 50m 处和夜间距施工场地 300m 处符合标准限值，固定地点施工机械操

作场地，应设置在 50m 范围内敏感点数量较少甚至没有敏感点的地方。本项目整治防洪道路距居民点较近，夜间施工会对附近居民造成较大影响，应避免夜间施工，最大限度的减少对周边居民点的影响。

为最大限度减少施工噪声对周边环境的影响，施工单位应做好噪声污染防治措施，严格加强施工管理，禁止夜间高噪声设施施工，若因工程需要不可避免，应向当地环保部门申请夜间施工许可证，经允许后方可施工。预计在采取以上的污染防治措施后，能够有效减轻施工噪声对周围敏感目标的影响。

综上，由于项目工程量小，施工噪声是短期污染行为，随着施工活动一结束，其施工噪声也随之消失，不会对周围环境敏感点造成较大影响。

（四）固废

该项目施工期的固体废弃物分两类，一类为建筑垃圾，另一类是生活垃圾。施工期间运输弃土、各种建筑材料（如沙石、水泥、砖等）等过程会有散落；工程完成后，会残留不少废建筑材料。建议采取以下污染防治措施：

①施工建筑中的弃土、废建筑材料，约 150t，工程结束后的多余建材，施工单位应规范运输，及时清运。外运土石方严禁随意倾倒，以防对生态环境造成影响。土石方外运过程，工程车辆必须用帆布等严密覆盖，严禁出现土方洒落地面现象。工程车辆需合理选择运输路线，尽量避开居民区和环境敏感目标，降低工程车辆交通噪声、尾气和扬尘对环境的影响。

②项目施工期将拆除管理房后重建，该部分建筑垃圾较多，首先考虑回收利用，交废物收购站处理或用于新管理站修建，对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等集中堆放，定时清运到指定垃圾场，清运过程应注意规范运输，工程车辆使用帆布严密遮盖，避免出现建筑垃圾洒落运输路线，阻碍交通污染环境。

③施工队伍产生的生活垃圾应收集至指定的垃圾箱（筒）内，由环卫部门统一处理。

④项目清淤过程中，会产生少量淤泥，淤泥产生段在水库坝前及下游鱼塘，经现场勘察，清淤段附近均无生活用水排水口，淤泥仅为排水沟在静水或缓慢的流水环境中沉积、经生物化学作用形成、天然含水量大于液限、天然孔隙比大于或等于 1.5 的粘性土，经监测，各类因子符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618—2018)表 1 中风险筛选值标准限值。施工挖出的淤泥、岩浆和废渣要运到岸边临时工场，临时工场设置沉淀池和干化堆积场，使护壁泥浆与出渣分离，浮土和沉淀池出渣在干

化堆积场脱水，渗出水排入水体，干化后统一处理。施工期间和堆放期间为减少臭气的排放，采取在附近分布有集中居民点的施工场地周围建设围栏，高度一般为 2.5~3m，避免臭气直接扩散到岸边；对施工工人采取保护措施，如配戴防护口罩、面具等措施。

因此，本项目施工期固体废弃物均将得到有效的处置，不会对周围环境造成二次污染。

(五) 生态环境分析

工程施工期间产生的生产废水、生活污水、弃渣等可能会改变附近水体的混浊度及理化性质，使得一些栖息在附近的鸟类和兽类的生活环境遭到部分破坏，但因为它们具有一定的迁移能力，食物来源多样化，随着本项目施工结束后生态保护措施的实施，会极大降低对它们的栖息造成的影响。

1) 陆生生态影响分析

本项目拟建工程的实施对植被的影响主要来自于工程施工等活动。施工期间，生活设施、场内道路及钢筋、生活区等占地将破坏部分草地、灌木丛等植被。本工程区内无珍稀动物、植物物种，通过对植物分布区的初步分析，本项目工程对周围植物的繁衍和保存影响较小。工程施工期间产生的生产废水、生活污水、弃渣等可能会改变附近水体的混浊度及理化性质，使得一些栖息在附近的鸟类和兽类的生活环境遭到部分破坏，随着本项目生态保护措施的实施，上述扰动植被基本可得到恢复。

项目需要自行对料场进行开采，因此本环评要求项目完工后应按照下列措施对已取料的料场进行以下迹地恢复措施：

根据当地植被根深叶浅的自身特性，以及四季的气候环境条件，对工程开挖占压区域原有草皮进行合理剥离和养护，待施工完成后进行草皮回铺，从而达到恢复高山植被、保护生态环境的目的。相比较于恢复效果不佳的人工撒草恢复植被，这种利用既有植被进行水土流失防护的方法既充分利用了场地开挖的表层草土资源，又大大节省了植被的自然恢复期时间，使工程区以最快的速度恢复到扰动前的状态，最大限度的控制土壤侵蚀模数的增加幅度，减少工程区水土流失。表土剥离、养护和回铺具体措施如下：

施工规划：施工准备期先做好施工规划，确定需要开挖、占压的区域范围，确定区域内可剥离草皮的数量及施工结束后需要绿化恢复的面积，并根据工程区实际情况确认可剥离的草皮下垫面腐殖土厚度和面积，做好草甸及表土的供需平衡，精确划定剥离及回铺的范围和数量。

草皮剥离：草皮剥离首先注意季节的选择，尽量选择气候较湿润、降雨较丰富的季节，

一般为每年的5~8月之间。这个时段通常是草地植物的分蘖期与结实月之间期，即草地植物贮藏的营养物质含量相对较高的时期，该季节的植被具有最长的生命力，同时气候温暖，植物免受冻害、旱害，易于成活。其次，草皮剥离时应严格控制好开挖的深度，必须开挖到根系层以下并保留3~5cm的裕度，以保证根系完整并与土壤良好结合，确保草皮具有足够的养分来源。根据当地草甸的根系深度估算，开挖的深度控制在30cm左右。再次，草皮剥离时严格控制其分块大小，其最小边长不应小于25cm，防止分块过小切断植物根系导致草皮枯死；同时为便于搬运，其最大边长尽量控制在50cm以内。草皮剥离后，下层有机土对植被的回植成活十分重要，应将其清理集中堆放，以便回植草皮时使用。

草皮临时堆存防护：为保证草皮的活性，草皮剥离季节一般选择在春夏季节，不容忽视的是，该季节正是当地降雨量最大的季节，草皮和表土的剥离如果不加以完善的临时防护，将给水土流失以可乘之机，造成严重的土壤侵蚀。

防风：草皮临时堆存时，应尽量选择背风面，地势平坦的地段，并在草皮临时堆存区四周设置土袋临时挡墙，草皮表面以防风透气的密目网进行覆盖，避免大风带走草皮蓄含水分，保证草皮存活；表土堆表面以防雨布进行全面覆盖遮挡，避免风力扬沙。

水分控制：在草皮临时堆存区域洒水，保持土壤湿润，区域周围设置水沟，及时补充供水，保证草皮的需水量，并可将大雨时段的多余降水及时排走，避免草皮长期处于淹没状态而腐烂死亡。必要的时候，可在水中添加草皮生长所需的肥料，帮助草皮渡过脆弱的“假植”期间。

养护时间：施工时，尽量缩短草皮的养护时间，一方面可提高剥离草皮的成活率；另一方面也可避免因上层草皮长期占压覆盖导致原地表未剥离的草皮死亡。对施工道路、集电线路等可分段施工，可有效缩短草皮的养护时间。

草皮回铺：草皮回铺时，先回填有机土层，并保证回铺平顺，使草皮根部与土壤无缝衔接；草皮回铺后，草隙用腐植土填塞密实；回铺和填缝均为人工操作，可将草皮轻轻拍实，防止翘角和鼓包。在大风大雨季节，还应采取竹制或木制梢钉对草皮加以固定，防止草皮随下部土层流失而发生位移。

草皮植后养护：根据实际环境条件和回铺草皮生长发育的季节需要，适时对其进行施肥、浇水养护，以满足植被对营养和水分的需要。回铺后的草皮比较脆弱，需要一段时间才能与底层土壤结合，因此，在草皮回铺后10天之内，尽量减少对回铺草皮区域的人为或外力扰动，草皮恢复较差区域需相应延长养护期限，使其恢复生长。上层草皮回铺后，

及时清除下层原生植被上的洒落腐植土，恢复其原有的生长环境，促使其及时返青。

鉴于工程区施工建设扰动范围大，风力强，降雨量大，海拔高，自然生态环境原始、独特的实际情况，需要在施工过程中尽量减小开挖扰动范围，避开大风大雨时段，尽快恢复施工裸露区的植被覆盖，减少水土流失。

2) 水生生态影响分析

①浮游生物

施工过程中会使水库的 SS 含量增加，浊度加大，对浮游植物光合作用、滤食性动物的滤食与呼吸均有一定的不利影响，会导致浮游生物的数量将有所下降。虽然以上影响范围很小，影响极其有限，但仍应采取必要的管理措施降低其影响。

②鱼类

鱼类是水生生态系统中营养级较高的类群。鱼类的恢复和发展取决于水质及其它低营养级水生生物类群的恢复，只有其它水生生物都协调发展，并处于良性生态循环中才有鱼类的恢复和发展。虽然工程河道段无珍惜鱼类，为保护水生生态系统，进一步减少施工期对普通鱼类的影响，工程施工尽量选择枯水期，避开鱼类产卵期。施工期水下施工作业对工程河段鱼类有驱赶作用，导致工程区域鱼类数量的减少，还有可能对水生动物产生误伤。工程中混凝土构筑物浇筑和养护将造成河道内局部水域悬浮物浓度增加，直接或间接影响水生植物的光合作用，使水体溶解氧量有一定的下降，对局部水环境、水生生态环境有一定的污染影响，导致施工期间河道内水生生物数量的减少。河道沿线水生底栖动物在附近其它地区相似的环境中亦有分布，工程的建设不会导致这些物种的消亡，且影响短暂，施工结束后可逐渐恢复。

根据项目施工设计方案，项目施工临时占地约 0.96hm²，在施工结束后，通过采取一定的整治恢复措施，地表植被可以逐步得到恢复。工程施工活动可能干扰工程区内野生动物、鸟类的正常栖息觅食，施工噪声会对其产生惊扰。工程临时占地为荒地。施工活动对施工区域陆生植物的影响较小。受影响植物基本为地区常见种类，工程建设不会对区域植物物种构成和区系组成造成显著不利影响。工程影响区内没有国家重点保护的珍稀濒危植物，不存在工程对珍稀濒危植物的影响问题。

(8) 水土流失量的影响分析

水土流失来源如下：

①临时工程布设等施工活动，使自然植被遭到破坏，造成一定的地表裸露，地表土壤

	<p>失去保护，遇到暴雨容易产生径流冲刷，从而使土壤不断遭受侵蚀，导致土层变薄，养分流失，土地生产力下降。裸露边坡，如不采取护坡等有效防护措施，将可能造成局部的滑坡和滑塌等流失现象，影响工程安全。</p> <p>②与水库相交处，涉水施工，会对水体造成一定的扰动。</p> <p>③施工活动将扰动地表，破坏植被、土壤结构组成，使土壤抗蚀性能降低，容易加剧风力侵蚀，产生风蚀危害。工程建设对局部地表开挖，强烈扰动了地表，破坏了原有的生态系统，将使自然景观遭到破坏；随之水土流失的加速发展和面积扩大，如不加以控制将直接破坏局部区域水土资源，恶化局部生态环境，导致生态失衡。</p> <p>④各种机具车辆碾压、施工人员践踏及土石堆放，都会造成植被破坏和水土流失。</p> <p>项目在采取施工尽量避开雨季；尽量求得土石工程的平衡，减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计；施工结束后，临时占地进行清理整治，拆除临时建筑，打扫地面，重新疏松被碾压后变得密实的土壤，洼地要覆土填平，并及时进行绿化等措施后，施工期对水土流失的影响将减轻。</p> <p>(9) 施工期地下水影响分析</p> <p>施工过程中，挖方将会遇到地下水的干扰，使施工难度增大，甚至出现重大事故。为防止此类情况的出现，对于可能出现的滞水、潜水，应根据水文地质勘探资料，再开工前设置好临时排水、导流等措施，将水引至施工范围外，施工尽量选在土壤含水较低的枯水季节进行。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>一、运营期主要产污因子</p> <p>本项目为非污染类项，运营期设置管理站和管理人员，运营期仅存在少量生活废水、生活垃圾等。</p> <p>(1) 废气：柴油发电机废气。</p> <p>(2) 废水：生活污水。</p> <p>(3) 噪声：无。</p> <p>(4) 固废：生活垃圾。</p> <p>二、运营期生态环境影响分析</p> <p>1、大气环境影响分析</p> <p>本项目为水库除险加固工程建设，非生产性项目，不涉及废气持续排放。运营期备柴</p>

油发电机一台，仅停电或电压不足时紧急使用，排放少量二氧化硫、氮氧化物、烟尘等大气污染物，所在地地势开阔，可通过逸散等作用减少对环境空气的影响。

2、水环境影响分析

本项目为水库除险加固工程建设，非生产性项目，运营期无生产废水产生，维护工作由原水库管理所负责，现有人员编制满足管理工作需要，本项目不新增生活废水。

3、固体废物影响分析

运营期维护工作由原水库管理所负责，现有人员编制满足管理工作需要，本项目生活垃圾不新增，柴油由罐车运送无废弃油桶产生。该项目仅对大坝进行整治，根据经济技术指标，该项目完成后水库集水面积、库容和管理范围基本不发生变化，运营期间生态环境维持现状。

综上，本项目的实施能够保障水库防洪安全，经济效益和社会效益较好，符合水库安全管理要求和区域农业生产、经济发展要求。

4、声环境影响分析

本项目为水库除险加固工程，项目营运期不设置高噪声设备。

5、水文情势的影响分析

项目水库现状防洪能力不满足规范要求，水库加固工程完成后，可恢复水库的设计标准，比水库现状防洪能力有所提高，本项目仅为水库除险加固工程，不改变水库防洪等级，且水库已建成多年，下游水文情势已稳定，其对下游河道水文情势维持在原有水平。日常调度与常规防洪调度下，下游河道水文情势变化较小。

三、社会效益分析

本项目为水库除险加固工程，工程实施后，可解决该水库大坝存在的安全隐患问题，保证水库的正常运行，减少了水库大坝垮塌的风险，降低事故的发生率，溢洪道的拓宽，即可保证行洪的安全，又减少排水泄洪造成的水土流失，有利于区域生态环境保护，而且经过对溢洪道的改建，使水库的防洪能力有所提高，有效的保护下游区域的村庄的生产、生活安全，社会效率明显。

四、项目环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或土壤环境影响评价事故(一般不包括人为破坏及自然灾

害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响能够达到可接受水平。

(1) 风险识别

① 物质风险识别

根据本项目原料安全技术说明书可知，本项目使用的柴油遇明火、高温可燃。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧，在火场中，受热的容器有爆炸危险，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃，存在燃烧爆炸风险。对照《危险化学品目录（2015 版）》，本项目涉及的风险物质识别见下表。

表 4-4 项目涉及的危险物料最大使用量及储存方式

序号	名称	最大储存量 (t)	储存方式	储存位置
1	柴油	10	桶装	临时厂房（施工期）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在的多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q；

式中：q1、q2……qn——每种危险物质最大存在量，t；

Q1、Q2……Qn——每种危险物的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100；

② 参数选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B（重点关注的危险物质及临界量）中所列风险物质名单，以及根据《危险化学品重大危险源辨识》

（GB18218-2018）表 1、表 2（危险化学品及其临界量）中所列风险物质名单，确定项目风险物质临界量，见下表。

表 4-5 危险物质最大储存量及临界量

物质名称	临界量 (t)	本项目最大储存量 (t)	临界量依据	比值	是否重大危险
柴油（施工期）	2500	10	《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）附录 B	0.004	否

(2) 风险潜势及评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录中 C 对危险物质总量

与其临界量比值（Q）的规定，当 $Q < 1$ 时，项目风险潜势为 I。本项目 Q 值小于 1，因此本项目风险潜势为 I 级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中表 1 可知，本项目仅需对环境风险进行简单分析。

（3）柴油发电机及储油罐风险分析

本项目柴油发电机主要风险为绝缘损坏、线路接触不良、发电机超负荷运转、人员未按规定操作穿戴劳保用品等导致的电气火灾、触电、烫伤、爆炸、机械伤害等。

本项目储油罐风险主要为：

1) 静电性油品为非极性物质，电阻率高（汽油、柴油的电阻率一般在 $10^{10} \sim 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$ 之间），导电性能差，积累电荷的能力较强。在管道输送、灌装等过程中，由于摩擦易产生静电。当油品所带静电荷聚集到一定程度时，就会产生电火花，如果静电火花能量达到或大于油品蒸气的最小点火能量时，就会立即引起燃烧和爆炸。如汽油的最小点火能量为 $0.1 \sim 0.2$ 毫焦，而油品在装卸、灌装、泵送等作业过程中，由于流动、喷射、过滤、冲击等缘故所产生的静电电场强度和油面电位，往往高达 $20000 \sim 30000$ 伏，据测定，静电电压在 $350 \sim 450\text{V}$ 时，所产生的放电火花就能引起可燃气体燃烧或爆炸。

2) 流动扩散性汽油及柴油的粘度一般都很小，极易流动和渗透，且温度升高，粘度降低，流动扩散性增强。当油罐容器有极细微裂纹，油品会在渗透、浸润及毛细现象作用下渗出容器壁外，不断地挥发，使空气中的蒸气浓度增高，增加油品燃烧、爆炸的危险性。

3) 受热膨胀性储罐容器中的汽油、柴油受热后，部分液体挥发成蒸气，体积膨胀，蒸气压力增加。在密闭的固定储罐（如柴油拱顶罐）中储存时，若储罐充装超量，或在储罐呼吸器、泄压阀损坏等危险因素存在下，储罐在受热时体积将急剧膨胀，超过容器的最高允许压力限度，会引起容器爆炸。

本项目运营期，发生环境风险的概率极小，但不排除发生的偶然性，尽管客观上无法改变环境风险的潜在性，但可以通过科学的设计、施工，规范的操作、管理，将环境风险发生的可能性和危害性降到最小程度，真正做到防患于未然，达到预防事故发生的目的。

本项目为水库除险加固工程，运营期主要环境风险为水库大坝垮塌而引发坝址下游重大洪水灾害。其原因主要有两个方面，一是自然因素，即地震、气候变化、山体滑坡等；二是人为因素，即勘测设计有误、施工质量低劣、运行管理不善。为从根本上解决水库运营过程中可能造成的环境风险，应从设计施工和运营管理等方

加强工程施工质量管理，保证工程质量，杜绝“豆腐渣”工程，为确保水库安全运行，坝库运行期必须建立健全水库运行调度和安全操作技术体系，提高技术管理水平，合理编制水库防洪预案和调度运用计划，遵守水库安全操作规定，经常检查和定期观测大坝安全情况。

2、白蚁药剂

此外，水库在进行整治过程中还需要对白蚁进行整治。白蚁治理措施如下：①在两坝肩及下游坝坡坝脚不影响大坝安全的地方开挖截蚁沟，截蚁沟断面尺寸 0.3m×0.3m，开挖后采用白蚁药拌制毒土进行压实回填。②在上游坝坡、下游坝坡及两坝肩按 5m×2m（长×宽）梅花型布置药孔，药孔尺寸 0.3m×0.3m×0.3m，药孔采用白蚁药拌制毒土进行压实回填，上游坝坡结合上游坝坡整治同步进行。③在左、右坝肩 50m 范围内及坝坡面喷洒专用白蚁防治药剂。

治理过程中需要主要白蚁防治药剂可能对土壤造成污染，直接使用的饵剂、粉剂等，通常在发现白蚁时采用喷粉、投饵等使用方法起直接杀灭作用，由于这类产品含量低，用量少，相对人体健康和环境暴露风险较低。《农药管理条例》中明确农药包括：预防、消灭或者控制农业、林业的病、害虫、草、鼠和软体动物等有害生物的；预防、消灭或者控制危害河流堤坝、铁路、机场、建筑物和其他场所的有害生物的。所以白蚁防治产品归属于农药管理范畴，应实行农药登记管理制度。此外，建议对白蚁防治土壤处理产品尽量不选用氟虫腈和依维菌素，也不建议在高剂量下使用毒死蜱，其低剂量使用虽然风险可以接受，但数值也偏高，建议需采取一定的预防措施，如降低使用量或减少施药面积，加强保护措施，降低对施药者的安全风险隐患。

此外，在进行白蚁治理过程中还应注意：

1、灭蚁首先确保水库水质安全和环境无污染，在水库大坝内坡和坝端两侧 150m 内集雨面积不施药，考虑采用灯光诱捕和人工灭杀。

2、施药、毒饵投放和环境喷洒药液毒土不能在雨天进行，应选择晴天施工。喷洒药液必须均匀，渗入土壤深度达 30 厘米。内坡一侧绝对不宜喷洒药液。

3、无论喷洒的药液、毒土回填、开挖防蚁沟或拌药压力灌浆均采用高效低毒药物。（喷洒药液要严格依照操作规程和技术规范，注意人身安全和环境污染，井水、水库水安全须严加注意。距井水和水库水 30 米内不能施药），喷洒药后严禁放牧、割草等。

4、挖巢回填毒土必须及时开挖、及时回填，在开挖过程中必须边挖边放药粉，无论

主巢能否及时挖出均能超到全歼全群活蚁之目的。5、每日施工过程必须详细记录，并注意有价值现场照片的拍摄。从开工之日起至包期结束均应有完整的档案资料。

5、白蚁的预防也离不开堤坝的科学管理。堤坝上、旁边的杂草、枯木要定时打扫，禁止在堤坝周围种植白蚁喜欢的树，不在堤坝表面堆积柴火、草堆等;使用灭白蚁药物可以杀死堤坝周围数百米范围内可以飞翔的白蚁，使堤坝表面保持干净禁止晾晒，堤坝坡面的根、灌木、杂草必须清除干净，堤坝的脚部禁止建造坟墓、猪圈、厕所;堤坝的灯光必须严格管理，以免带翅白蚁的繁殖。。

一、项目外环境关系主要环境保护目标

(1) 环境空气保护目标

不因本项目实施而改变评价区域内环境空气质量，其环境空气质量应满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

(2) 地表水环境保护目标

项目地表水保护目标为蟠龙河水库及其下游蟠龙河，其水质应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值要求，要求不因本项目的实施而改变蟠龙河水库的水功能区划。

(3) 声环境保护目标

声环境保护目标为以项目所在地为中心 200m 范围内的噪声敏感区，项目所在地声学环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类（昼间<60dB(A)、夜间<50dB(A)）。

(4) 生态环境保护目标

项目实施过程中，大坝、溢洪道和放水设施等建设需进行开挖及回填等，必然对地表及植被造成扰动，必须采取可行的影响消减措施，不造成区域水土流失加重，不使生态环境质量恶化或下降，尤其是项目放水设施拆除后重建必须回填并进行恢复。项目的工程完工后须及时进行区域的生态恢复，对施工场地等区域实施开展绿化措施。如此，保障区域动植物多样性不降低、土地利用不发生较大面积的改变等生态环境目标。

根据本项目特点和外环境特征，确定环境保护目标与保护等级见下表所示。

表 4-6 项目周边环境保护目标情况一览表

环境要素	主要保护目标	方位	距离	受影响人数	高程	保护级别
环境空气、声环	散居住户	清淤处东侧	220m	2 人	329.734m	《环境空气质量标准》
	散居住户	清淤处东南侧	235m	2 人	330.379m	

选址
选线
环境
合理性
分析

境	石匣寺村散居住户	清淤处东南侧	315m	6人	328.728m	(GB3095-2012) 二级标准、 《声环境质量标准》 (B3096-2008) 2类标准
	围子湾散居住户	取料场东北侧	174m	20人	326.064m	
	散居住户	取料场东侧	65m	2人	334.196m	
	散居住户	取料场南侧	84m	10人	332.141m	
	石匣寺村散居住户	取料场西南侧	127m	6人	330.029m	
	散居住户	取料场西北侧	105m	5人	329.295m	
水环境	蟠龙河水库及蟠龙河	紧邻下游	10m	/	312.389m	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
生态环境	陆生植被	可恢复区域全部绿化，并维护评价区生态协调性				
	鱼类资源	工程完工后，原有的鱼类资源及其生存环境不会发生明显变化				

综上，本项目临时占地周围敏感目标主要为石匣寺村散户居民，在项目污染物达标排放的前提下，项目施工对其周边环境的影响不明显，施工期结束后，污染随之消失，且项目所在地块周边环境与本建设项目不冲突，区域交通便利，故本项目建设与外环境关系相容。

二、选线选址合理性分析

蟠龙河水库从2001年除险加固后运行至今已20年，发挥了灌溉、防洪等效益，对当地的社会经济发展作出了较大贡献。但在2008年“5.12”地震发生后，该水库枢纽工程又出现了一些极不安全隐患，如大坝下游右坝肩出现了集中渗漏、观测设施老化和废弃，副坝渗漏严重，放空洞闸门及启闭机损坏、闸房破损严重，溢洪道下游河道两岸冲刷毁坏严重、且下游河道护岸高程不够，导致几乎年年溢洪道泄水时淹没农田，水库管理房破损已成危房无法住人和工作等，已经影响到大坝的安全运行和管理。

为保证蟠龙河水库的安全运行，根据《水库大坝安全鉴定办法》，2014年9月，乐至县水务局委托南充市水利电力建筑勘察设计研究院编制了《四川省乐至县蟠龙河水库大坝安全评价报告》，2014年12月经通过了资阳市水务局评审，2016年资阳市水务局以“资水函[2016]99号”出具了《大坝安全鉴定报告书》，根据《大坝安全鉴定报告书》，蟠龙河水库在大坝、溢洪道和放空洞存在不同程度的问题。

由于水库安全评价时间为2014年，距今已有7年左右，因此本次初步设计阶段四川南充水利电力建筑勘察设计研究院再次对安全鉴定中提出的问题进行了复核，根据现场查勘情况来看，现状与安全鉴定中已有的病害内容基本一致，但同时又出现了一些新的病害问题。

<p>综上所述，由于蟠龙河水库枢纽工程现已出现了较多的安全隐患，致使水库安全运行存在隐患，相应的防洪、灌溉效益和其它效益得不到很好的保证。因此，尽快对蟠龙河水库枢纽工程中相应存在病害的各个建筑物进行除险加固使其消除安全隐患，保障安全运行，是完全必要和十分迫切的。</p>

五、主要生态环境保护措施

一、施工期大气环境保护措施

①扬尘

本项目在施工期产生的扬尘主要来自：土方开挖装卸、取土场取土和运输过程中产生的扬尘、建筑材料的运输、堆放、装卸过程产生的扬尘；施工固废堆放过程产生的扬尘；运输车辆造成的道路扬尘。

施工开挖等施工活动产生的扬尘：

根据总体布置和工程施工的特点，本工程挖方量为 3.796 万 m³，类比相关工程，施工影响的范围主要在施工场地周围 50m 以内，而项目周边均存在少量的农户居住，因此，在敏感点附近工程处施工会对附近敏感点产生一定的影响。

本工程施工区域周围无大的障碍物，通风条件良好，有利于粉尘的扩散，环评建议采用洒水降尘。该工程属于水库除险加固工程，开挖具有间断性和有限性的特点，在单个施工段的施工时间相对较短，对周边环境空气的影响时间也较短，且随着施工结束，影响随之消失。

运输车辆二次扬尘：

施工及车辆运输会使交通道路两侧范围内产生扬尘，运输车辆在道路上产生的扬尘量主要是由道路的清洁和干燥程度决定的。场内施工道路为农村公路，路面含尘量较高，道路局部积尘较多的地方，载重汽车经过时会掀起较多的扬尘，影响范围大约在宽 60m、高 4~5m 的范围内。道路运输扬尘量和车速大小及路面清洁度紧密相关，运输车辆行驶动力起尘量可按下述经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)0.85(P/0.5)0.75$$

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘情况统计见表 5-1。

表 5-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

P车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5km/h	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287

施工期生态环境保护措施

10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20km/h	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大，因此限速行驶及保持路面清洁是减少运输车辆动力起尘的有效办法。

根据地方扬尘排放相关标准：《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020），

表 5-2 《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）相关标准

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限值	监测时间
总悬浮颗粒物（TSP）	成都市、自贡市、泸州市、德阳市、绵阳市、广元市、遂宁市、内江市、乐山市、南充市、宜宾市、广安市、达州市、巴中市、雅安市、眉山市、资阳市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	自监测起持续15分钟
		其他工程阶段	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

本项目在施工期间应按照环评要求进行相应的环保措施，严格湿法加工、篷布遮盖、设置围挡等措施抑制扬尘的产生与传播，以达到地方施工场地扬尘排放标准。

②施工机械废气

施工机械主要以柴油和汽油为燃料，施工机械燃油将排出 NO_x、CO 的尾气。

施工机械尾气在施工作业时对环境的影响范围主要局限在施工区域内，本工程施工均在水库周边空地，污染物易于扩散，影响范围仅限于下风向 20~30m 范围内，经扩散后尾气对周边居民和周围环境造成的影响较小，且这种影响时间短，其余地区环境空气质量将维持现有水平。

为了保护环境，减少施工机械作业时排放的尾气对环境的污染，施工方应尽量使用优质燃料，并对施工机具进行定期的保养和维护，不使用带“病”机具，尽可能的减少施工机械尾气的排放量。

③柴油发电机尾气

柴油发电机规格为 25~70KW，燃料采用 0#轻油，耗油量约为 1.3kg/h。年运行时间按 8h/a 计（年停电时间按 1 天，平均每天按 8 小时估算）。备用的柴油发电机年耗柴油按 0.01t 计算。

柴油发电机使用 0#柴油为燃料，0#柴油属于清洁能源。查阅相关资料，该柴油品位为：密度（20℃）：0.9025t/m³，粘度（20℃）：12.2mm²/s，凝固点：-50℃，

闪点：12.2℃，低位发热量 Qd：10100 千卡/公斤，灰分含量：<0.01%，硫分：<0.5%，氮分：<0.02%。根据《环境统计手册》（四川科学技术出版社），发电机运行污染物排放系数为：SO₂ 4g/L，烟尘 0.714g/L，NO_x2.56 g/L。烟气量 12m³/kg。

计算结果见表 5-3。

表 5-3 单台柴油发电机烟气污染物的产生和排放情况统计

污染源	排气量 (Nm ³ /a)	污染物名称	产排状况	
			浓度(mg/m ³)	产生量(kg/a)
柴油发电机	120	SO ₂	369	0.044
		NO ₂	236	0.028
		烟尘	66	0.007

本项目柴油发电机为一备一用，每个水库平均使用 1 台，因此柴油发电机尾气较少，项目在施工过程中使用优质燃料，采用的柴油发电机自带消烟装置，同时，项目所在地较为开阔，经过自然扩散后对周围环境空气影响较小，柴油发电机废气无组织排放。

④清淤恶臭物质

淤泥恶臭物质产生于水库清淤工程，本项目水库库底和放空洞进行清淤工作。本次清淤量较少，且选时段在冬季，天气凉爽，淤泥臭气挥发较慢，发酵慢，且周围居民敏感点较分散，臭气多利用大气扩散而减少，因此影响较小。

为尽量减小项目施工废气对环境保护目标的影响，施工中采取以下措施：

a 施工场地设置 2m 的蓝色硬质彩钢板围挡，封闭施工现场，湿法作业。

b 开挖粉尘的削减与控制措施：施工单位必须选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，使其排放的废气符合国家有关标准。也可在各作业面喷水，以减少粉尘。施工过程中受大气污染影响严重的为施工人员，应着重对施工人员采取防护措施，按照国家有关劳动保护的规定，发放防尘用品，如配戴防尘口罩等。

c 使用商品混凝土

d 堆场防尘：临时堆放场堆放的弃土，设篷布遮盖、设置围挡。

e 燃油废气的削减与控制措施：加强大型施工机械和车辆管理，工程承包商的机械设备应配备相应的消烟除尘设备。定期检查、维修，确保施工机械和车辆各项环保指标符合尾气排放要求。采用优质、污染小的燃油。

f 交通粉尘削减与控制措施：对道路进行定期养护、维护、清扫，保持道路运行正常；无雨日进行洒水，减少扬尘，在施工场地出场口设置临时洗车场，项目车辆离开施工场地需要清洗车辆才可放行，避免车辆自带尘土污染道路空气质量。

g 运送粉状材料的运货车，用篷布或塑料覆盖，或用编织袋粉状，或采取密封措施，不得沿路洒落，同时能减少粉尘产生。

h 排水沟疏浚过程中，为减少少量臭气的排放，环评建议在附近分布有集中居民点的施工场地周围建设围栏，高度一般为 2.5~3m，避免臭气直接扩散到岸边；对施工工人采取保护措施，如配戴防护口罩、面具等；清淤的季节建议选在冬季，清淤的气味不易发散，而且冬季居民的窗户关闭，可以减轻臭气对周围居民的影响。本项目清淤时段选在冬季，施工单位应提前告知附近居民的关闭窗户，最大限度减轻臭气对周围居民的影响。

二、施工期地表水环境保护措施

1. 施工废水

施工期，应确保生产废水和生活污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。工程废污水处理措施如下：

1) 含油废水

对于含油废水采取“隔油+沉淀工艺”处理，设计进水水量为 3m³/h，进水水质 SS 为 500mg/L，石油类浓度 100mg/L。处理目标出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-96）一级标准：即 SS70mg/L，石油类浓度 5mg/L。工艺流程见图 5-2。含油废水经处理后可作为清洗车用水。本工程设置含油废水处理设施 3 座。

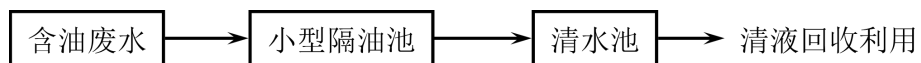


图 5-2 含油废水处理工艺流程图

乐至县有大中型机械修理厂，本工程只需在施工区设立机械保养站，承担机械的保养和小修。因此本处理系统主要设备为小型隔油池，基建量小，连接好管道即可运行，运行时利用高差，设备进水、出水、放油均为自动完成，且设备基本不需要人员管理，一般只需一人兼管即可。含油废水经处理后可作为洗车用水。

2) 养护碱性废水

本工程施工过程中，混凝土、浆砌石养护和冲洗及模袋砼铺设等过程中会产生碱性废水，可能会影响附近水域的 pH 值。根据类比工程估算，平均养护 1m³ 混凝土，约产生 0.35m³ 碱性废水，pH 值为 9~11。

碱性废水可通过在施工区周围的排水沟收集然后进行处理，排水沟设置在工程布置的施工营地周围。借用同类工程成功的处理经验，处理方法采用沉淀—中和法，

碱性废水进入沉淀池后，同时添加中和剂，充分沉淀、反应后上清液排放。该方法的优点在于处理 SS 的同时可以调节 pH 值，且工艺较为简单，易于管理和操作。废水用于洒水抑尘，不外排。

3) 基坑废水

根据其他水利项目对基坑废水的处理经验，对基坑废水不采取另外的处理设施，仅向基坑投加絮凝剂，让废水静置沉淀 2h 后抽出排放至附近沟渠，剩余污泥定时人工清除。该方法合理有效且经济可行。絮凝剂选择：因绿矾和聚丙烯酰胺的混合物对碱性高悬浮物、石油类废水处理效果较好，所以推荐使用该种絮凝剂。其简单处理流程如图 5-3。

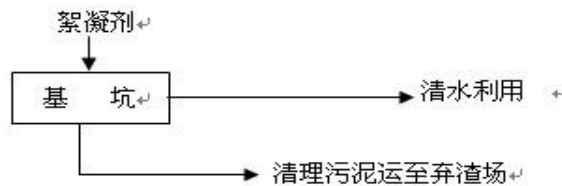


图 5-3 基坑废水处理工艺流程图

4) 其他处理措施

为减小施工对水环境造成危害的风险，在工程建设过程中，应进一步采取以下措施：

①为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，施工弃土、弃渣集中堆放在指定地点，并及时覆盖、清运，防止弃土、弃渣经雨水冲刷后，随地表径流进入河道。

②拟整治修建岸塌式竖井、溢洪道及放空洞位于水库区内，施工期间可利用放水洞水库泄流降低水位至 317m，再在放空洞进口修筑围堰拦蓄施工期洪水，进行围堰施工；护岸工程为两岸建堤，为了保证进度，结合断面设计，本次优先考虑开挖明渠进行导流。

③注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒滴漏，若出现漏油现象，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处理。

④加强对污水处理系统的管理，定期清理沉淀池和集水沟沉淀淤泥，加强对隔油油脂的外运处理，不得随意丢弃。

⑤加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，

尽量避免和减少污染事故的发生。

2. 生活废水

施工区生活污水的主要污染物为 BOD₅ 和 COD。蟠龙河水库整治工程利用租用民房自带化粪池，废水处理后再用作农肥。

3. 灌溉退水

灌溉供水实施后，灌溉回归水对下游河道水质可能产生一定影响。随着灌溉条件的改善以及农业生产水平提高，灌区内化肥、农药的施用水平普遍将呈上升趋势。灌溉回归水的水质与水源的水质比较，一般都有些变化，如有机质增加，溶解氧降低或溶有施入农田的化肥和农药等。根据预测，灌区回归水量不大，在严格控制灌区化肥使用量的情况下，总体上水体仍能维持原有水环境功能要求。

为尽量减小项目施工废水对环境保护目标的影响，施工中采取以下措施：

A、施工废水通过排水沟进入简易隔油沉淀池，上清液循环利用、用于工地降尘，废水不外排。

B、基坑排水通过排水沟进入絮凝沉淀池，经 8 小时沉淀后用于冲洗机械或者洒水降尘回用于生产，不外排。

C、生活废水依托租用的农户化粪池，经化粪池处理后用作农肥，不外排。

D、施工期间注意施工导流、基础开挖前进行围堰，避免水库水质受到污染。

E、工程施工结束后将沉淀池回填处理，减少安全隐患。

为保障水库功能，施工过程需要采取以下措施：

1、库区清理，为了保证库区水质质量，水库蓄水前，应按照水利部有关要求要求进行库底清理工作。

2、生活污水，依托当地民房化粪池得到妥善处理，不随意外排。

3、生产废水，对施工期生产废水可进行分类处理：

对含油废水可采用油水分离器方法进行处理，工艺流程如下：废水→沉淀池→油水分离器→废水回用。

三、施工期声环境保护措施

本项目建设期间施工活动产生的噪声主要为施工机械设备的噪声和运输车辆的流动噪声，施工固定点噪声主要来自基坑开挖、综合加工等，其声级程度详见表 5-5。

表 5-5 建设期间主要噪声源的声级值

序号	声源名称	噪声级范围（距源 10m 处）dB（A）
----	------	----------------------

1	挖掘机	75~88
2	推土机	85~94
3	装载机	80~93
4	自卸汽车	90~98

为尽量减小项目施工噪声对环境保护目标的影响，**施工中采取以下措施：**

建筑施工期间向周围排放噪声必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制。施工过程中的噪声会对周边环境造成影响，应合理安排施工时间，夜间 22：00~次日 6：00 和中午午休时间尽量避免有噪声污染的施工作业。对固定机械设备设置隔音罩，给机械操作者和附近施工者发放隔音罩、耳塞等。对因生产工艺要求和其它特殊需要，确需在夜间进行超过噪声标准施工的，施工前建设单位应向有关部门申请，经批准后方可进行夜间施工。

四、施工期固废环境保护措施

施工期固废主要有生活垃圾、施工弃渣等，为尽量减小项目施工固废对环境保护目标的影响，**施工中采取以下措施：**

（1）生活垃圾

施工期工程产生的固体废弃物主要是工程弃渣和生活垃圾，工程弃渣在水土保持方案中已采取治理措施，生活垃圾如不进行妥善处置任意堆放，将污染空气和水环境，影响景观，而且在一定气象条件下易导致疾病传播。该项目施工高峰期施工人数达 355 人，人均日排放垃圾量 0.62kg，因此在高峰施工日垃圾排放量为 0.22t/d，按照最大产生量计算本项目共产生生活垃圾约 125.5t。在临时生活区应配备卫生设施，对垃圾桶等设施要定点安放，所设置的卫生设施应满足《城镇环境卫生设施设置标准》（CJJ27—2005），每天对施工区的生活垃圾进行清运，从而改善施工区的环境卫生条件。

本项目拟在施工生活区设 10 个垃圾桶。在临时施工区安排人员负责日常生活垃圾的清扫，垃圾桶根据实际情况喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传播媒介孳生，以减少生活垃圾对环境和施工人员的健康产生不利影响。对收集的建筑垃圾尽量回用，不能回用的运往外运填埋，生活垃圾由环卫部门清运。

（2）施工堆场

本工程设有 1 个临时堆土场，弃渣全部运往临时堆场堆放。临时堆土场严格按照水土保持有关要求进行防护措施设计，施工期间产生的弃渣全部得到妥善处置。

施工弃渣不得倒入溪沟、河流内，施工结束后对料场、渣场采取复垦或绿化措施。

(3) 建筑垃圾

施工建筑中的弃土、废建筑材料，约 150t，工程结束后的多余建材，施工单位应规范运输，及时清运。外运土石方严禁随意倾倒，以防对生态环境造成影响。土石方外运过程，工程车辆必须用帆布等严密覆盖，严禁出现土方洒落地面现象。工程车辆需合理选择运输路线，尽量避开居民区和环境敏感目标，降低工程车辆交通噪声、尾气和扬尘对环境的影响。

项目施工期将拆除管理房后重建，该部分建筑垃圾较多，首先考虑回收利用，交废物收购站处理或用于新管理站修建，对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等集中堆放，定时清运到指定垃圾场，清运过程应注意规范运输，工程车辆使用帆布严密遮盖，避免出现建筑垃圾洒落运输路线，阻碍交通污染环境。

五、施工期生态环境保护措施

施工期的开始会在一定程度上干扰当地陆生植物、陆生动物和水生生物的正常栖息，因此为尽量减小项目施工对环境保护目标的影响，施工中采取以下措施：

(1) 陆生植物保护

陆生植被分布方面，资阳市乐至县蟠龙河水库及周围生态环境以农业生态环境为主，根据现场调查，项目区域主要分布有柏树、桑树、榕树、香樟、银杏、榆树、洋槐、马桑、慈竹等；其次是黄荆、马桑等灌丛。主要农作物有水稻、玉米、黄豆、小麦、油菜、红苕等。乐至县森林覆盖率达 43.1%，土地农业利用率较高，人文、风景旅游独具特色。工程区不涉及国家、省级保护植物。由于本工程新增占地面积较小，优化设计与布局，控制工程建设扰动的面积，降低对地表植被的损害范围；在施工过程中，加强动植物资源和生态环境保护的宣传教育工作，使其在施工中能自觉保护生态植被；执行工程监理，确保生态保护措施能得到落实。

施工场地灰土拌合、填挖土方等作业在气候干燥且来往运输车辆较频繁时，扬尘污染比较大，扬尘可能堵塞植物叶片的呼吸孔，或覆盖于叶片表面影响叶绿素对太阳光的吸收，从而影响作物正常的光合作用，最终导致植物生长不良。因此施工场地应远离保护植物布置，并经常对施工场地洒水以减少粉尘对植被生长的影响。

(2) 陆生动物保护

陆生动物方面，工程施工期，严格控制施工车辆、机械及施工人员的活动范围，

尽力缩小施工作业带宽度，以减少对地表植被的碾压，减少对陆生动物生境及觅食场所的破坏。严禁在施工区等区域猎鸟、捕鸟、毒鸟，及捕杀蛇类等其他野生动物，对附近村民要大力宣传，提高环保意识，并注意运用法律和经济手段加以保护。要合理安排施工作业时间，严禁爆破，避免对鸟等动物产生惊扰。

(3) 水生生物保护

水生生物方面，从现场调查和查阅资料来看，由于工程减水河段内无工矿企业的取用水要求，无国家、省级的保护鱼类，现状污染负荷较低，且工程设置了生态水量放水管，保证下泄生态流量。因此，减水河段的形成对下游生态影响不大。经预测，工程运行期形成的生态环境影响风险，主要体现在对于需要用水对象的影响上。施工中要科学管理，尽量控制和减少污染物排放，优化施工方案。

根据水文资料，蟠龙河水库坝址多年平均流量 $1.36\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均枯期（11月～4月）流量为 $0.14\text{m}^3/\text{s}$ 。本工程初拟生态流量下泄按坝址处多年平均流量的 10% 计，即 $0.14\text{m}^3/\text{s}$ 的生态流量。根据工程布置，本工程生态流量管进口布置在工作闸门和检修闸门之间的井壁上，沿放空洞底板布置，出口置于消力池边墙上，并设置流量控制阀。根据选定的生态流量，为保证水库在枯水年能放够生态流量，本次设计选用库水位 320.0m 高程时也能满足生态流量的下泄进行管径的设计。通过计算，本次生态流量管采用直径为 20cm 的无缝钢管。保证了下游河段生态需水要求。

六、土壤环境保护措施

项目的实施占用一定的耕地、园地、林地和滩涂地，若施工期间环保措施不到位，将会对其周围的水土造成一定的影响，为尽量减小项目施工对环境保护目标的影响，**施工中采取以下措施：**

(1) 严格划定施工作业范围，在施工作业范围内施工。并在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。

(2) 施工材料按指定地点存放。妥善处理施工期产生的各类污染物，防止对区域土壤生态环境造成污染。

(3) 施工结束后，应及时清理现场，临时占地必须全部恢复原貌，包括土壤的回填复耕、植被的复种等。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被一时难以恢复的可以在来年予以恢复。

建设项目评价区内的土壤环境质量应达到《中华人民共和国土壤污染防治法》

(2019年1月1日施行)中的要求。进行土壤环境保护,防治土壤污染,保障公众健康,推动土壤资源永续利用,推动生态文明建设,促进经济社会可持续发展。

石渣料场、砂岩块石料场、防渗土料场均由本项目需征地自行开采,开采过程**主要存在的环境影响以及相关环保措施:**

1、废气、施工扬尘:本项目取料场施工场地设置围挡,剥离的表土进行覆盖、拦挡和设置截排水沟。砂石方开挖湿法作业,出入车辆清洗,运土车辆密闭运输。临时堆土设置覆盖的抑尘措施,并加强进出场道路喷淋措施。

2、废水:雨水经建设的截排水沟倒排及临时沉泥池收集沉淀处理后作运输道路等洒水回用,不排放。

3、固体废物:取料场施工过程无弃渣,取料场不设置施工营地,无生活垃圾。

4、地表水:项目施工期间的废水为含泥雨水,主要污染物为无机悬浮物(SS)。应根据地形设置截排水措施及临时沉泥池。严格按照水土保持方案内水土流失防治措施及治理要求进行施工。

5、生态环境:项目涉及裸露地面、水土流失、植被破坏等问题,维护环境生态保护应设置截排水措施、削坡取土、及时复垦。

取料结束后相关**生态恢复措施**如下:

1、取土后整修料场壁坡尽量与山体保持一致,取土料坑取完后,做到及时整平复垦。

2、取土场设专用便道,车辆严格按车道行驶,严禁随意碾压草山草场,施工完成后对便道进行植被恢复。

3、严格按照批准的亩数进行采挖,严禁超挖、乱挖,违反者按有关规定严肃处理。

4、按规定坡比对料坑进行整坡,施工后刷内侧边坡为1:2,基坑整平,复垦撒播草籽或恢复草皮。

5、弃土坑采用弃石在外围码砌,其内堆土的方式"弃土后整平,复垦播撒草籽或恢复草皮。

6、取弃土前应先清除表层草皮,要集中堆放、码砌整齐,覆盖养生。

7、对砂砾料场施完成后"刷内侧边坡,覆盖不小于20cm的有机土再播撒草籽或进行草皮覆盖。

8、严格遵守设计文件中有关关于施工建设中的环境保护措施及注意事项的有关要求。

七、人群健康保护措施

(1) 检疫防疫

在施工期间，为保障施工人员身体健康，避免或减少疾病暴发流行，施工期需采取一定的健康保护措施：施工人员进场前，施工单位应对施工人员进行健康检查和疫情建档。根据调查情况进行抽样检疫，按调查人数的 20%进行疫情抽检，本工程抽检人数 60 人，按照当地检疫防疫要求每人*次单价 500 元的标准进行；在工区设立临时医疗站点，并备用感冒、痢疾、肝炎、新冠等疾病的处理所需药品，还应准备简易包扎止血药品及器材。

(2) 疾病防治

施工期间施工人员进入工区，造成工区人口密度有所上升，同时由于施工场地卫生条件相对较差，而且劳动强度也会很大，给各种传染性疾病提供了传播途径。受影响的主要人群为施工人员，也可能对附近人群产生一定的影响。

工地施工中产生的废水、各种施工垃圾和工人日常生活中的垃圾如不及时清理会使得各种病菌孳生，传播疾病。施工中产生的扬尘会随着工人的呼吸进入到人体，滞留量过多则会危害人体健康。施工过程中的各种机械产生的噪声有超标现象，因此会对施工人员造成危害。淤泥开外过程使底泥暴露在空气中，会有臭气产生，同时底泥易滋长苍蝇蚊虫，容易导致疟疾等虫媒传染病的发病和流行，因此需避免施工人员直接污染底泥，对施工人员采取防护措施，在污染较重的地方设置挡板，减少疏浚排放的少量臭气直接影响人群，同时需要在底泥表面播洒消毒剂灭菌。

八、其他环境保护措施

各施工单位应明确卫生防疫责任人，按当地卫生部门制定的疫情管理制度及报送制度进行管理，并接受当地卫生部门的监督。加强饮食健康、卫生防护等宣传，使施工人员具备自我保护意识。施工期应设疫情监控站，随时备用痢疾、肝炎、肺结核等常见传染病的处理药品和器材。一旦发现疫情，立即对传染源采取治疗、隔离、观察等措施。

九、管理措施与监控计划

(一) 建设项目环境监测计划

(1) 施工期

针对本工程建设给环境带来的不利影响主要发生在施工期，为了监督施工过程中各种环境保护措施的实施情况及运行效果，使施工环境管理更具针对性，必须掌握施工过程中各施工时段及每一施工区域的环境质量状况及污染物排放情况，需要开展施工区环境质量监测。

监测时段包括整个施工期，监测的环境因子包括大气、噪声。当施工区发生污染事故时，应开展追踪监测。监测工作可委托有资质证的监测单位进行。大气、噪声、水库、地表水具体监测点位布设见表 5-5。施工期环境监测断面及点位布置

表 5-5 蟠龙河水库除险加固工程施工区环境监测点布设表

监测点位	监测项目	监测内容	监测频次
施工人员生产生活区、职工宿舍靠近施工区、附近散居居民点各自设 1 个监测点。	大气监测	总悬浮颗粒物、PM2.5、二氧化硫和 NO2	工程施工期间监测 3 次，每次 2 天。
施工人员生产生活区、职工宿舍靠近施工区、附近散居居民点各自设 1 个监测点。	噪声监测	等效连续 A 声级	工程施工期监测 3 次，分昼间和夜间两个时段。
蟠龙河水库库区	水质监测	COD、氨氮、SS、pH、TP、TN、石油类	工程完工后监测 1 天，每天 3 次，
蟠龙河水库下游 1km 蟠龙河断面	水质监测	COD、氨氮、SS、pH、TP、TN、石油类	工程施工期监测 3 次

(2) 运营期

蟠龙河水库作为当地较大的具有灌溉功能的水库，项目完工后需要对其进行定期的水质监测，运营期环境监测断面及点位布置：

表 5-5 蟠龙河水库除险加固工程施工区环境监测点布设表

监测点位	监测项目	监测内容	监测频次
蟠龙河水库库区	水质监测	COD、氨氮、SS、pH、TP、TN、石油类	每年监测 1 次

(二) 环境管理

①严格执行“三同时”制度

在项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时竣工”。

②建立环境报告制度

应按有关法规的要求，严格执行排污申报制度；此外，在项目工程排污发生重

	<p>大变化、污染治理设施发生重大改变或拟实施新、改、扩建项目时必须及时向相关环保行政主管部门申报。</p> <p>③健全污染治理设施管理制度</p> <p>建立健全污染治理设施的运行、检修、维护保养的作业规程和管理制度，将污染治理设施的管理与生产经营管理一同纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人，建立管理台帐。避免擅自拆除或闲置现有的污染处理设施现象的发生，严禁故意不正常使用污染处理设施。</p> <p>④建立环境目标管理责任制和奖惩条例</p> <p>建立并实施各级人员的环境目标管理责任制，把环境目标责任完成情况与奖惩制度结合起来。设置环境保护奖惩条例，对爱护环保设施、节能降耗、减少污染物排放、改善环境绩效者给予适当的奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理和操作，造成环保设施非正常损坏、发生污染事故以及浪费资源者予以相应的处罚。在公司内部形成注重环境管理，持续改进环境绩效的氛围。</p> <p>⑤企业为固体废物污染防治的责任主体，应建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>一、运营期环境保护措施</p> <p>本项目为水库除险加固工程，主要建设内容包括主坝东副坝防渗加固修复、改扩建溢洪闸、东西涵护砌增设、管理用房改建等工程。</p> <p>1、废水</p> <p>1) 本工程在完建之后，主要是管理人员的生活污水，管理人员拟8人，生活污水按 $0.1\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，污水量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$，由于新建设的管理房有规划污水处理设施。生活污水经处理设施处理后的废水，可以用来灌溉农田，对周边的水环境影响较小。且不影响水库水质。</p> <p><u>管理人员的生活垃圾集中收集，统一清运，同时加强对周边居民的宣传工作和环境的管理，鼓励居民对生活垃圾进行集中收集，不随便丢弃。</u></p> <p>2) 对于工程完建之后，为了保证水库水质现提出如下几点措施：</p> <p><u>①周边农户的生活污水不能直接排入水库，若需要入库，必须经过处理后，达到入库水不低于原水库水质标准。</u></p>

	<p>②化肥、农药等类似会严重影响水质的危险因子杜绝入库。</p> <p>③不允许在水库周围 500m 范围内修建任何养殖厂。</p> <p>④在水库周边修建水环境保护标识牌。宣传教育，提高水环境保护意识</p> <p>⑤定期监测水库水质，确保水库水质达到三类水质标准。</p> <p>2、废气</p> <p>本项目为水库除险加固工程建设，非生产性项目，项目运营期仅停电时发电会产生少量柴油发电机废气，通过自然逸散后对大气环境影响较小，因此暂不核算废气排放量。</p> <p>3、噪声</p> <p>本项目为水库除险加固工程，项目运营期不设置高噪声设备。</p> <p>4、固体废物</p> <p>运营期维护工作由原水库管理所负责，管理人员 8 人，生活垃圾产生量按 0.6kg/人·d 计算，生活垃圾约 4.8kg/d，现有人员编制满足管理工作需要，本项目生活垃圾不新增，依托当地垃圾转运部门处理，不自行处理生活垃圾；柴油发电机使用的柴油由罐车运送，不在管理房内暂存，因此无废弃油桶产生。</p>																										
其他	无																										
环保投资	<p>根据《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359-2006）的要求，本工程环境保护投资概算由环境保护措施费用、环境监测费用、环境保护及仪器安装费用、环境保护临时措施运行费用、独立费用、基本预备费等构成。根据环保治理措施概算，环保投资为 281 万元。</p> <p style="text-align: center;">表5-7 项目环保投资估算一览表</p> <table border="1" data-bbox="276 1588 1442 2018"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>类别</th> <th>环保措施</th> <th>投资(万元)</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">1</td> <td rowspan="5">施工期环境治理与管理</td> <td>含油清洗废水</td> <td>10</td> <td>设置隔油沉淀池，经隔油沉淀后回用</td> </tr> <tr> <td>砼生产废水</td> <td>10</td> <td>设置中和絮凝沉淀池，经絮凝沉淀后回用</td> </tr> <tr> <td>基坑抽排废水</td> <td>6</td> <td>设置沉淀池，沉淀后回用于生产</td> </tr> <tr> <td>生活废水</td> <td>/</td> <td>依托当地农户化粪池，处理后用作农肥</td> </tr> <tr> <td>施工期水土保持</td> <td>/</td> <td>纳入水土保持投资估算</td> </tr> <tr> <td>施工期大气污</td> <td>扬尘</td> <td>20</td> <td>洒水降尘、限速行驶及保持路面清洁、篷布加盖、设置围挡</td> </tr> </tbody> </table>	序号	类别	环保措施	投资(万元)	备注	1	施工期环境治理与管理	含油清洗废水	10	设置隔油沉淀池，经隔油沉淀后回用	砼生产废水	10	设置中和絮凝沉淀池，经絮凝沉淀后回用	基坑抽排废水	6	设置沉淀池，沉淀后回用于生产	生活废水	/	依托当地农户化粪池，处理后用作农肥	施工期水土保持	/	纳入水土保持投资估算	施工期大气污	扬尘	20	洒水降尘、限速行驶及保持路面清洁、篷布加盖、设置围挡
序号	类别	环保措施	投资(万元)	备注																							
1	施工期环境治理与管理	含油清洗废水	10	设置隔油沉淀池，经隔油沉淀后回用																							
		砼生产废水	10	设置中和絮凝沉淀池，经絮凝沉淀后回用																							
		基坑抽排废水	6	设置沉淀池，沉淀后回用于生产																							
		生活废水	/	依托当地农户化粪池，处理后用作农肥																							
		施工期水土保持	/	纳入水土保持投资估算																							
	施工期大气污	扬尘	20	洒水降尘、限速行驶及保持路面清洁、篷布加盖、设置围挡																							

			染治理	施工机械废气	15	使用优质燃料、定期保养和维护施工机具
				柴油发电机尾气	/	依托柴油发电机自带排烟装置、开阔地段自然扩散
			施工期噪声污染治理	20	临时声屏障、限速/禁鸣标志、合理安排施工时间	
			施工期垃圾收集	10	垃圾筒、定期清运	
			施工期底泥、弃土清运	50	加盖运输	
			环境监理	50	/	
			环境监测	35	/	
	2	运营期环境治理与管理	运营期管理人员生活垃圾及生活废水污染治理	/	依托原有，本项目不新增管理人员	
	3	生态保护与恢复	动物保护	20	设置保护动物宣传栏	
			植被保护和恢复	30	临时占地植被恢复原状	
	4	风险防控措施	围油栏、吸油毡	5	防止施工机械漏油	
	5	合计		281	/	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	施工场地周围修临时排水沟；临时弃土集中堆存，并采取拦挡、排水措施；施工结束后，及时复垦、平整，恢复地面植被；禁砍伐野外植被；严格划定施工作业范围；加强有关野生动物保护的宣传教育，严禁施工人员在施工区及其周围非法猎捕、杀害野生动物	减少影响范围、生态恢复、占地恢复原有土地利用性质	为保护库区水质，将库周30m范围规划为库周防护林带，作为重点治理区，全部实行封禁，退耕还林；处理好生物多样性保护与安全防疫的关系，加强非淹没区人、畜和施工人员的卫生防疫工作。	/
水生生态	严禁施工人员在施工水域附近进行捕鱼、猎捕水禽或从事其它有碍水生生态环境的活动；合理安排施工季节和施工强度；枯水期进行施工导流；禁止将建筑垃圾、生活垃圾及施工废水等倒入河流；开展水环境保护教育；临时堆土场设拦挡措施，及时清运或回填；设标志提醒注意保护	减少影响范围、生态恢复	为维护河流的基本生态需求，需保证下泄生态环境流量；配合渔政部门作好宣传教育和鱼类保护工作，接受地方行政主管部门监督；在库区投放一定数量的滤食性鱼苗，增加鱼类资源种类和数量，但不得网箱养殖或肥水养殖。	/
地表水环境	生活污水依托当地农户化粪池处理后用于农田施肥；导流后围堰施工，含油清洗废水设置隔油沉淀池，经隔油沉淀后回用；基坑排水和隧洞漏失废水设置沉淀池，沉淀后回用；砼生产废水设置絮凝沉淀池，絮凝沉淀后回用	不外排	管理人员生活污水经处理设施处理后灌溉农田；生活垃圾集中收集，统一清运，同时加强对周边居民的宣传工作和环境的管理；周边农户的生活污水不能直接排入水库；化肥、农药等类似会严重影响水质的危险因子杜绝入库；不允许在水库周围500m范围内修建任何养殖厂；在水库周边修建水环境保护标识牌。宣传教育，提高水环境保护意识。	/
地下水及土壤环境	工程的所有临时占地在主体完工后应及时复耕，采取切实可行的水土保持措施，即可减轻或避免水土流失	不对周边浅层地下水以及周边土壤造成影响	/	/
声环境	选用低噪声设备，合理布局、合理安排施工时间、设置临时声屏障、限速/禁鸣标志等	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	/
大气环境	施工扬尘及运输扬尘拟采用洒水降尘、限速行驶及保持路面清洁、篷布加盖、设置围挡；施工机械废气拟使用优质燃料、定期保养和维护施工机具；柴油发电机尾气依托柴油发电机自带消烟装置、开阔地段自然扩散	施工期扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）	/	/
固体废物	施工场地配备简易垃圾桶，定期	处理合理，去	运营期维护工作由原水库管理所	/

	清运至当地垃圾处理站；项目施工废料运送至指定的建材消纳场；多余土石方运至临时堆土场	向明确	负责，现有人员编制满足管理工作需要，本项目生活垃圾不新增，柴油由罐车运送，无废弃油桶产生。	
环境风险	按照规定定期对设备进行检修、清理；加强施工期管理，落实施工监测，严格杜绝污水事故排入附近水域	落实各项环境风险防范措施	/	/
环境监测	对施工场地粉尘、噪声进行定期监测	《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	/
其他	加强施工管理和环境监理工作，监理日志存档可查	环保资料、档案齐全，落实环保措施	/	/

七、结论

根据向前分析结果可知，本次评价结论如下：

（1）项目类型及布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划，符合国家产业政策，选址合理；

（2）项目的建设有助于改善当地农村生产生活条件，改善项目区工程性缺水现象，提高粮食产量，提高居民生活质量，促进农村经济发展；

（3）项目所在区域环境空气质量、声环境质量、地表水环境现状总体较好；项目建设期间产生的污染物均做到达标排放或妥善处置，对生态环境、地表水、地下水、大气环境影响小，声环境影响产生短期影响，不改变区域的环境功能；

（4）该项目采取的污染治理方案均技术可行，措施有效。

综上所述，在严格落实本评价提出的各项环保措施和环境风险防范以及应急措施后，加强内部环境管理和安全生产运行管理，实现环境保护措施的有效运行，从环境保护角度看，项目的建设是可行的。