

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示本)

项目名称: 广元市昭化区工农水库除险加固工程

建设单位(盖章): 广元市诚智水务有限责任公司

编制日期: 2024年4月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	27
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	66
四、生态环境影响分析.....	88
五、主要生态环境保护措施.....	99
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	109
七、结论.....	113

附图

- 附图 1 地理位置图
- 附图 2 监测点位图
- 附图 3 外环境关系及环境保护目标图
- 附图 4-1 临时设施外环境关系图
- 附图 4-2 防汛公路外环境关系图
- 附图 5 总平面布置图
- 附图 6 施工临时设施平面总布置图
- 附图 7 临时工程环保措施平面布置图
- 附图 8-1 防汛道路总平面布置图
- 附图 8-2 溢洪道交通桥平面布置图
- 附图 9-1 工农水库大坝整治横断面图
- 附图 9-2 大坝下游整治纵断面图
- 附图 9-3 溢洪道工程整治横剖面图
- 附图 9-4 桥型布置图
- 附图 10 生态流量管布设图
- 附图 11 项目宗地图和占地位置关系图
- 附图 12 水系图
- 附图 13 四川省生态功能区划图
- 附图 14 土地利用现状图
- 附图 15 典型生态恢复示意图

附图 16 本项目与饮用水源地的位置关系图

附图 17 植被类型图

附图 18 现场照片

附件

附件 1 可研批复

附件 2 委托书

附件 3 初设批复

附件 4 广元市人民政府关于调整划定昭化区乡镇及以下集中式饮用水水源保护区的批复（广府复〔2020〕35 号）

附件 5 广元市水利局关于印发《工农水库大坝安全鉴定报告书》的通知

附件 6 补充监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广元市昭化区工农水库除险加固工程		
项目代码	2309-510811-04-01-712368		
建设单位联系人	陈**	联系方式	136****5578
建设地点	四川省广元市昭化区磨滩镇		
地理坐标	(106 度 0 分 35.830 秒, 32 度 11 分 42.396 秒)		
建设项目行业类别	127.防洪除涝工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	无新增永久用地面积 新增 1700m ² (临时占地)
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)	广元市昭化区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	昭发改审批〔2023〕249号
总投资(万元)	5000	环保投资(万元)	60
环保投资占比(%)	1.2	施工工期	12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	表1-1 专项评价设置原则		
	专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目为水库除险加固项目，包含水库，应设置地表水专项评价。
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的		不涉及

		区域，以及文物保护单位）的项目	
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头： 涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及
	综上所述，本项目应编制地表水专项。		
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		

1、产业政策符合性分析

本项目为水库除险加固项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于鼓励类中“二、水利”中的第 3 项“防洪提升工程：病险水库、水闸除险加固工程”。同时，项目已取得广元市昭化区发展和改革局《广元市昭化区发展和改革局关于广元市昭化区工农水库除险加固工程可行性研究报告的批复》（见附件 1），项目代码为：2309-510811-04-01-712368。

因此，本项目的建设符合相关产业政策。

2、项目与大气污染防治等相关规划符合性分析

本项目与《大气污染防治行动计划（国发〔2013〕37 号）》、《国务院打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22 号）、《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发【2019】4 号）的符合性如下：

表 1-2 与大气污染防治等相关规划符合性

大气污染防治规划文件	规划要求	本项目情况	符合性
《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）	（二）深化面源污染治理。综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。	本项目施工场地严格按照“六必须”、“六不准”的要求执行，施工场地建设围挡，施工道路尽量利用已有乡道。	符合
《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）	（二十）加强扬尘综合治理。严格施工扬尘监管。2018 年底前，各地建立施工工地管理清单。因地制宜稳步发展装配式建筑。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。加强道路扬尘综合整治。大力推进道路清扫保洁机械化作业，提高道路机械化清扫率。	本项目施工场地严格按照“六必须”、“六不准”的要求执行，施工场地建设围挡，施工道路尽量利用已有乡道。渣土车辆封闭运输等措施。	符合

其他符合性分析

<p>《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发【2019】4号）</p>	<p>（四）加强扬尘管控 严格施工扬尘监管。大力推进装配式建筑，推广节能降耗的 建筑新技术和新工艺，提高绿色施工水平。加强城市施工工地扬尘管控，建立扬尘控制责任制度。各地建立施工工地管理清单并定期进行更新。研究制定建筑施工扬尘防治技术导则。严格落实“六必须、六不准”管控要求，对违法违规的工地，依法停工整改。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。督促建设单位依法将防治扬尘污染费用列入工程造价。建立扬尘在线监测体系，加强现场检查力度。严禁露天焚烧建筑垃圾，排放有毒烟尘和气体。</p>	<p>本项目施工场地严格按照“六必须”、“六不准”的要求执行，施工场地建设围挡，施工道路尽量利用已有乡道；土石方开挖均采用湿法作业，施工区配套设置车辆冲洗设施，对进出车辆进行冲洗。</p>	<p>符合</p>
<p>综上，本项目符合《大气污染防治行动计划（国发〔2013〕37号）》、《国务院打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号）、《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发【2019】4号）的要求。</p> <p>3、工程与相关政策及规划的符合性</p> <p>党中央、国务院高度重视水库安全问题。习近平总书记多次作出重要指示批示，强调要坚持安全第一，加强隐患排查预警和消除，在“十四五”时期解决防汛中的薄弱环节，确保现有水库安然无恙。党的十九届五中全会通过的制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议，明确提出要“加快病险水库除险加固”。2020年11月17日召开的国务院常务会议上，李克强总理明确要求，对现有病险水库2025年底前要全面完成除险加固，对新出现的病险水库及时除险加固。2022年1月13日，根据国务院印发的《关于“十四五”水库除险加固方案的批复》，水利部会同国家发展改革委、财政部印发了《水利部国家发展改革委财政部关于印发〈“十四五”水库除险加固方案〉的通知》（水运管〔2022〕16号），要求加快病险水库除险加固，消除大坝隐患，切实保障水库安全运行和长期发挥效益。</p> <p>本工程是落实党中央、国务院决策部署的具体行动，符合国家相关政策及规划要求。</p> <p>4、与《广元市“十四五”生态环境保护规划》（广府发〔2022〕17号）等文件符合性分析</p>			

本项目与《广元市“十四五”生态环境保护规划》（广府发〔2022〕17号）、《四川省“十四五”水安全保障规划》、《四川省水资源条例》符合性分析见下表。

表 1-3 与广府发〔2022〕17 号等文件符合性

文件名称	文件要求	本项目情况	符合性
《广元市“十四五”生态环境保护规划》	推进面源污染控制。全面加强施工扬尘污染控制，积极开展绿色、文明施工标准化建设，推进城市建成区工地安装扬尘在线监控设备，严格落实各项防尘措施。强化城市泥头车辆管理，大力整治抛洒扬散。推行城市道路清扫标准化作业，提高城市道路。	本项目施工场地严格按照“六必须”、“六不准”的要求执行，施工场地建设围挡，施工道路尽量利用已有乡道；土石方开挖均采用湿法作业，施工区配套设置车辆冲洗设施，对进出车辆进行冲洗。	符合
《四川省“十四五”水安全保障规划》	按照“消除存量隐患、实现常态管理”的要求，加快推进水库除险加固，及时消除安全隐患，2025 年底前全部完成目前已经鉴定的病险水库除险加固任务。对其它新增的病险水库和水毁工程，及时实施除险加固。加快建设水库雨水情测报和安全监测等设施，实现水库安全鉴定和除险加固常态化，确保水库安全运行。	本项目主要对工农水库进行除险加固，可消除工农水库安全隐患。	符合
《四川省水资源管理条例》	新建水库、闸坝、水电站、通航建筑物等具有拦蓄水功能的水工程应当同步建设生态流量（水位）泄放和监测设施。已建工程未设置生态流量泄放和监测设施的，应当在规定时限内完成建设。水工程运管单位应当将生态用水调度纳入日常运行调度规程，按照有关规定泄放生态流量，并将监测数据接入县级以上水行政主管部门建设的水资源监测信息系统。	本项目主要对工农水库进行除险加固。工农水库生态流量通过在放水洞与渠道连接段前增设一根 DN90PE 管和一个控制阀，通过控制阀下放生态流量进行下泄，确保运行期下泄生态流量不低于 0.017m ³ /s，维持减水河段水生生态用水。	符合

5、与《四川省饮用水水源保护管理条例》符合性分析

表 1-4 与《四川省饮用水水源保护管理条例》符合性分析表

《四川省饮用水水源保护管理条例》规定	本项目情况	符合性结论
--------------------	-------	-------

<p>第十六条 地表水饮用水水源一级保护区、二级保护区内，禁止设置排污口。</p>	<p>本项目竖井施工现场位于二级保护区，但是不设置排污口。</p>	<p>符合</p>
<p>第十七条 地表水饮用水水源准保护区内，应当遵守下列规定：（一）禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量；（二）禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者有毒废液；（三）禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器；（四）禁止向水体排放、倾倒废水、含病原体的污水、放射性固体废物；（五）禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和医疗垃圾等其他废弃物；（六）禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；（七）禁止船舶向水体倾倒垃圾或者排放含油污水、生活污水；（八）禁止设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所，以及生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站；（九）禁止通行装载剧毒化学品或者危险废物的船舶、车辆。装载其他危险品的船舶、车辆确需驶入饮用水水源保护区内的，应当在驶入该区域的二十四小时前向当地海事管理机构或者公安机关交通管理部门报告，配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，指定专人保障危险品运输安全；（十）禁止进行可能严重影响饮用水水源水质的矿产勘查、开采等活动；（十一）禁止非更新性、非抚育性砍伐和破坏饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被。</p>	<p>根据《广元市人民政府关于调整划定昭化区乡镇及以下集中式饮用水水源保护区的批复》（广府复〔2020〕35号），工农水库不设置准保护区。本项目按照施工规定要求，严格管理，不使用有毒有害物质，禁止一切在保护区内排放废水和固废。项目弃渣场设置在水源保护区范围外。</p>	<p>符合</p>
<p>第十八条 地表水饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第十七条规定外，还应当遵守下列规定：（一）禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；（二）禁止从事经营性取土和采石（砂）等活动；（三）禁止围水造田；（四）限制使用农药和化肥；（五）禁止修建墓地；（六）禁止丢弃及掩埋动物尸体；（七）禁止从事网箱养殖、施肥养鱼等污染饮用水水体的活动；（八）道路、桥梁、码头及其他可能威胁饮用水水源安全的设施或者装置，应当设置独立的污染物收集、排放和处理系统及隔离设施。</p>	<p>本项目属于水库加固项目，保护下游居民和农田的安全，不外排废水。保护区内的设施仅为改建。</p>	<p>符合</p>
<p>第十九条 地表水饮用水水源一级保护区内，除遵守本条例第十七条和第十八条规定外，还应当遵守下列规定：（一）禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；（二）禁止使用农药和化肥；（三）禁止设置畜禽养殖场；（四）禁止与保护水源无关的船舶停靠、装</p>	<p>本项目不涉及饮用水水源一级保护区，项目属于与供水设施和保护水源有关的项目。</p>	<p>符合</p>

卸；（五）禁止在水体清洗机动车辆；（六）禁止从事旅游、游泳、垂钓或者其他污染饮用水水体的活动。

综上所述，本项目符合《四川省饮用水水源保护管理条例》。

6、与《广元市饮用水水源地保护条例》符合性分析

表 1-5 与《广元市饮用水水源地保护条例》符合性分析表

《广元市饮用水水源地保护条例》规定	本项目情况	符合性结论
第十八条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	本项目不设置排污口。	符合
第十九条 地表水饮用水水源准保护区内，应当遵守下列规定：（一）禁止新建和扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得增加排污量；（二）禁止破坏湿地、毁林开荒以及非更新性、非抚育性砍伐和破坏饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被；（三）禁止使用动植物、畜禽粪便等窝料诱饵进行垂钓活动；（四）禁止使用炸药、毒药、电具等捕杀各种水生动物；（五）禁止使用农药；（六）禁止丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；（七）禁止建设规模化畜禽养殖场（小区）；（八）法律、法规禁止的其他行为。	根据《广元市人民政府关于调整划定昭化区乡镇及以下集中式饮用水水源保护区的批复》（广府复〔2020〕35号），工农水库不设置准保护区。本项目为水库加固项目，仅为施工期扰动，营运期无对水污染物排放。	符合
第二十条 地表水饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第十九条规定外，还应当遵守下列规定：（一）禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目由市、县区人民政府责令拆除或者关闭；（二）禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；（三）法律、法规禁止的其他行为。	本项目位于饮用水水源二级保护区内，项目为水库加固项目，仅为施工期临时扰动，营运期无对水污染物排放。	符合
第二十一条 地表水饮用水水源一级保护区内，除遵守本条例第十九条和第二十条规定外，还应当遵守下列规定：（一）禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由市、县区人民政府责令拆除或者关闭；（二）禁止爆破；（三）禁止焚烧垃圾和秸秆；（四）禁止畜禽养殖；（五）禁止从事旅游、餐饮、野炊、露营、游泳、垂钓、洗涤或者其他污染饮用水水体的活动；（六）法律、法规禁止的其他行为。市、县区人民政府应当依法组织饮用水水源一级保护区内的常住人口搬迁，原有宅基地复垦后用于生态涵养林建设。	本项目不在饮用水水源一级保护区内，项目为水库加固项目，属于保护供水设施类项目。施工期及营运期不在保护区内排放废水和固废。	符合
第二十二条 地下水饮用水水源保护区内，应当遵守下列规定：（一）禁止使用农药；（二）禁止建设规模化的畜禽养殖场（小区）；（三）法律、法规禁止的其他行为。	本项目不涉及。	符合
第二十三条 保护区内有道路交通穿越的，应当建设防撞护栏、事故导流槽和应急池等设施。	本项目为防汛道路进行修复并设置防撞护栏。	符合

第二十四条 饮用水水源一级保护区应当设置隔离设施，实行封闭式管理。禁止任何单位和个人擅自改变、破坏饮用水水源保护区地理界标、警示标志、隔离设施和监控设备。	本项目不涉及	符合
第二十五条 市、县区人民政府应当合理控制地表水和地下水饮用水水源二级保护区和准保护区内的种植规模，支持发展绿色生态农业。家庭分散养殖畜禽的，应当实施畜禽粪便资源化利用。	本项目不涉及	符合

综上所述，本项目符合《广元市饮用水水源地保护条例》。

7、与《四川省生态功能区划》协调性分析

根据《四川省生态功能区划》（2010年8月），项目评价区位于“1-2-1 盆北深丘农林业与土壤保持生态功能区”。该区生态保护主要方向：固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果。发挥山区资源优势，建立商品林基地，保护野生生物资源，发展生态农业和中药材产业。建设以天然气为主的居基础原料和能源化工基地，开发人文景观资源，发展旅游业及相关产业链。用地养地结合，加强水土保持建设。严禁无序开发矿产、水力、生物资源。

本项目为防洪除涝工程，不涉及自然保护区、重要物种栖息地，生物多样性单一。项目实施后有利于工农水库的稳定运行，可加强工农水库灌区农业供水保障，符合《四川省生态功能区划》的相关要求。

8、与《四川省主体功能区规划》协调性分析

根据《四川省主体功能区规划》，昭化区属于四川省重点开发区域。

该区域是省级层面的重点开发区域，位于川渝陕结合部，天然气、煤等储量丰富，人口众多，特色农产品资源丰富，以红色旅游、绿色生态旅游、历史文化旅游为代表的旅游资源独具特色。

该区域的主体功能定位是：我国西部重要的能源化工基地，农产品深加工基地，红色旅游基地，川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心，构建连接我国西北、西南地区的新兴经济带。

——形成以南充、达州、遂宁、广安、广元、巴中等中心城市为依托的城镇群空间开发格局。

——加快推进区域性中心城市发展，优化城市空间布局，拓展城市发展空间，增强城市综合服务功能，提高人口集聚能力，强化辐射和带动作用。

——加快嘉陵江产业带和渠江产业带发展。利用嘉陵江流域和渠江流域丰富的自然资源，加快川东北地区特色优势资源深度开发和加工转化，积极承接产业转移，重点发展清洁能源和石油、天然气化工、农产品加工业，大力发展特色农业和红色旅游。

——加强区域合作，大力发展配套产业。加强广安、达州与重庆的协作，建设川渝合作示范区，主动承接重庆的产业转移，加快发展汽车和摩托车配套零部件、轻纺等工业。加强南充、遂宁与成都的产业化协作，承接成都平原地区的产业转移，形成机械加工、轻纺等优势产业。

——坚持兴利除害结合，全力推进渠江、嘉陵江流域防洪控制性工程和供水保障工程建设，增强对江河洪水的调控能力，提高防洪抗旱能力。大力加强生态环境保护和流域综合整治，构建以嘉陵江、渠江为主体，森林、丘陵、水面、湿地相连，带状环绕、块状相间的流域生态屏障。

综上，本项目不在《四川省主体功能区划》中禁止、限制开发区域内，与《四川省主体功能区划》不冲突。

9、与《四川省东河流域综合规划》符合性分析

根据《四川省东河流域综合规划》规划范围

规划范围为东河流域四川辖区部分，涉及3个市6个区县，面积4250km²。流域属广元昭化以下干流水资源三级区，分属米仓山区、嘉陵江盆地边缘区、嘉陵江丘陵区共三个四级区，分别为：

- 1) 米仓山区，即南江县属面积442km²；
- 2) 嘉陵江盆地边缘区，涉及广元市朝天、昭化、旺苍、苍溪，面积2392km²；
- 3) 嘉陵江丘陵区，涉及广元市旺苍、苍溪及南充市阆中，面积1416km²。

规划的主要内容：

(1) 防洪减灾

防洪减灾是流域治理开发的首要任务。根据东河流域的特点和防洪现状，防洪减灾充分考虑流域的雨洪规律、防洪要求，按“以泄为主、蓄泄兼筹”、工程与非工程措施相结合原则进行总体部署。对重要防护对象修建防护工程、整治河

道，提高安全泄量；在干流上游兴建具有防洪作用的水库削峰蓄量，提高东河中下游防洪能力。

（2）灌溉和供水

灌溉和供水是流域治理开发的重要任务之一。按照以人为本、人与自然和谐、开源节流并重、可持续利用的原则，在现有工程的挖潜、配套、改造的基础上，加大节水力度，同时兴建必要的骨干工程，加大水资源的开发力度，在此基础上，适时建设跨流域调水工程如亭子口及罐子坝工程，保障城乡供水安全和粮食生产安全，同时强化水环境治理和保护，加大再生水回用力度，减少排污，减轻东河的污染物负荷。

在当地径流利用方面，除继续对已建大中小型灌区（如紫云、工农等灌区）进行续建配套外，规划兴建罐子坝、乐园、万家峡、磨滩、云台等防洪兼灌溉水库和其它小型水源工程，解决灌溉与供水问题；在调水工程措施方面，从亭子口水利枢纽调水补充东河干流下游区域，并由罐子坝枢纽调水补充渠江右岸流江河左岸区域。

（3）水力发电

东河流域水力资源具有一定开发潜力。流域水电开发应坚持开发与保护并重的原则，正确处理开发与保护的关系，合理承担或兼顾其他开发任务，充分发挥电站梯级的调节作用，以及水资源的多种功能和效益，尽量满足社会经济发展各方面的需求。

（4）航运

东河干流是四川省内河航道的重要组成部分。流域航运开发应协调安排好防洪、供水、发电、生态建设与环境保护等各项任务，规范和加强政府对流域涉水事务的社会管理，实现流域水资源的优化配置、全面节约、有效保护和综合利用。

（5）水土保持

流域上游旺苍县楼门口以上为重点预防区，属米仓山、大巴山中度水蚀综合治理自然修复区，以山地生态环境自然修复为主，同时搞好水土保持综合治理；下游为重点治理区，属盆北高丘、中丘中度水蚀综合治理区，以提高区内土壤保

持和水源涵养调蓄功能为主，采取小流域为单元的水土保持综合治理为主，自然修复为辅。

(6) 水资源保护

流域水资源保护应实施最严格的水资源管理制度，按有关规定对水量、水质和水环境进行规划和管理；主要水功能区达到规划功能目标；注重集中式饮用水水源地水质保护；开展河湖生态系统保护与修复工作，建立水资源保护与河湖生态治理修复工程体系；对工业及城市污废水在达标排放的前提下，严格控制排放总量；加强水质监测，建立健全流域环境风险防范体系。

本项目属于防洪除涝工程，位于嘉陵江盆地边缘区，项目实施后有利于工农水库的稳定运行，可加强工农水库灌区农业供水和生活用水的保障，符合规划的相关要求。

10、与《广元市水资源综合规划》符合性分析

根据《广元市人民政府关于广元市水资源综合规划的批复》广府函〔2019〕75号：通过实施《规划》，到2020年，全市用水总量力争控制在8.09亿立方米以内；万元工业增加值用水量降低到45立方米，农田灌溉水有效利用系数提高到0.492；城市供水水源地水质、重要江河湖库水功能区水质实现达标率100%。到2025年，全市用水总量力争控制在8.68亿立方米以内；万元工业增加值用水量降低到26立方米，农田灌溉水有效利用系数提高到0.6；城市供水水源地水质、重要江河湖库水功能区保持水质达标率100%。到2030年，全市用水总量力争控制在9.28亿立方米以内；万元工业增加值用水量降低到19立方米，农田灌溉水有效利用系数提高到0.67；城市供水水源地水质、重要江河湖库水功能区保持水质达标率100%。

逐步构建全市水资源调配体系。通过水资源总体配置，构建以“临近嘉陵江、白龙江、东河等大江大河的城乡及工业园区优先利用其过境水解决；对供水分散的上游山区，就近利用河川径流、泉水或修建小型引水、提水设施解决城乡供水。除亭子口、罐子坝等大型灌区以外，其他较分散耕地应因地制宜发展中小型当地径流灌区解决用水；对分散的旱片死角，兴建必要的小、微型工程，补充农村人畜用水和抗旱保苗水水源”的水资源配置体系。规划新建一批中小型水库及灌区

工程，并辅以小微型水利设施，加大过境水利用，保障全市未来经济社会用水要求。

全面推进节水型社会建设。把节水工作贯穿于国民经济和社会发展全过程，采取工程、技术、法律、行政、经济等多种手段强化节水，大力加强农业节水、工业节水和城乡生活节水，切实转变用水方式，不断提高用水效率和效益。

加强水生态保护与修复。遏制对水资源的过度开发和转变不合理的利用方式，合理调配生活、生产、生态用水，建立生态环境用水保障制度，维护河湖及地下水正常功能。在保障供水安全的同时，逐步退还挤占的生态环境用水，河流生态环境用水基本得到保障，水环境呈良性发展趋势。

本项目属于水库防洪除涝工程，项目实施后有利于工农水库的稳定运行，强化农水库灌区农业供水和生活用水的保障。同时项目新增生态流量建设，优化了下游的生态需水，符合规划的相关要求。

11、与《国务院办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》（国办发[2021]8号）符合性分析

《国务院办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》目标任务：2022年年底前，有序完成2020年已到安全鉴定期限水库的安全鉴定任务；对病险程度较高的水库，抓紧实施除险加固；探索实行水库专业化管护模式。2025年年底前，全部完成2020年前已鉴定病险水库和2020年已到安全鉴定期限、经鉴定后新增病险水库的除险加固任务；对“十四五”期间每年按期开展安全鉴定后新增的病险水库，及时实施除险加固；健全水库运行管护长效机制。

本项目属于水库的除险加固工程，落实该文件的相关要求，符合《国务院办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》的要求。

12、项目与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

本工程与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性详见下表。

表1-6 本工程与审批原则相符性分析表

序号	审批原则要求	相符性分析	相符性
----	--------	-------	-----

1	<p>第一条 本原则适用于河湖整治与防洪除涝工程环境影响评价文件的审批，工程建设内容包括疏浚、堤防建设、闸坝闸站建设、岸线治理、水系连通、蓄（滞）洪区建设、排涝治理等（引调水、防洪水库等水利枢纽工程除外）。其他类似工程可参照执行。</p>	<p>本工程建设内容属于防洪除涝，因此适用该审批原则文件。</p>	符合
2	<p>第二条 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。</p>	<p>工程为水利工程，与生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划相协调，本工程为水库加固工程，建成后不会改变水库的功能、水位、库容等基本参数。同时，项目新增生态流量下泄措施，维持生态功能和生物多样性。</p>	符合
3	<p>第三条 工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。</p>	<p>本工程选址、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，不向饮用水水源保护区排放污染物，与饮用水水源保护区的保护要求相协调。</p>	符合
4	<p>第四条 项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。</p>	<p>本工程为防洪治涝工程，对工农水库的水动力条件或水文过程、水质不产生大的改变，影响较小，本工程对地下水环境影响很小。</p>	符合
5	<p>第五条 项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。</p>	<p>项目评价区域不存在集中分布的鱼类“三场”，本项目通过采取优化施工工艺、开展水污染防治、风险事故防范、加强施工期的监督和管理、鱼类保护宣传等措施，可在一定程度上减缓工程的实施对评价河段水生生物及鱼类资源的影响，不会对相关河段水生生态系统造成重</p>	符合

		大不利影响。	
6	<p>第六条 项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。</p>	<p>本项目通过采取优化施工工艺、开展水污染防治、风险事故防范、加强施工期的监督和管理、鱼类保护宣传等措施，可在一定程度上减缓工程的实施对评价河段水生生物及鱼类资源的影响，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。</p>	符合
7	<p>第七条 项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。</p>	<p>本工程对施工组织方案具有环境合理性，对施工工区提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。施工涉及饮用水水源二级保护区。项目优化了施工方式，采用水下潜水临时封堵，不采用围堰施工，减轻了水体的扰动。</p>	符合
8	<p>第八条 项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议。</p>	<p>本工程不涉及移民安置和蓄滞洪区。</p>	符合
9	<p>第九条 项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。</p>	<p>本工程为防洪治涝工程，不存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险。</p>	符合
10	<p>第十条 改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。</p>	<p>评价调查了工程的现有问题并提出与项目相适应的“以新带老”措施。</p>	符合
11	<p>第十一条 按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出</p>	<p>评价提出了相应的监测计划和相关的管理要求。</p>	符合

	了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。		
12	第十二条对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	对环境保护措施进行了深入论证，明确了建设单位主体责任、投资估算和时间节点。	符合
13	第十三条 按相关规定开展了信息公开和公众参与。	项目按照《环境影响评价公众参与办法》的要求进行信息公开和公众参与。	符合
14	第十四条环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	环境影响评价文件按规范、相关管理规定和环评技术标准要求进行编制。	符合

综上所述，本项目符合《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》的要求。

13、三线一单符合性分析

根据《四川省生态环境厅办公室关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）的通知>》（川环办函[2021]469号）。不同类型项目环评中“三线一单”符合性分析结构示意图如下：

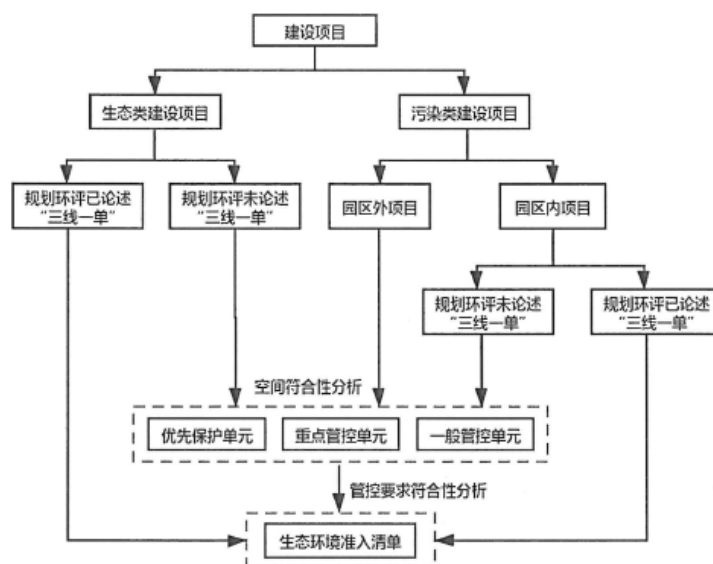


图 1-1 建设项目环境影响评价中“三线一单”符合性分析结构示意图

(1) 环境管控单元

项目位于昭化区要素重点管控单元（管控单元名称：昭化区要素重点管控单元，管控单元编号：ZH51081120005）。项目与管控单元相对位置如下图所示：
（图中▼表示项目位置）



图 1-2 项目与环境综合管控单元的位置关系图

“三线一单”符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

广元市昭化区工农水库除险加固工程

水利管理业 选择行业

106.009953 查询经纬度

32.19511

立即分析 重置信息

分析结果 导出文档 导出图片

项目广元市昭化区工农水库除险加固工程所属水利管理业行业，共涉及3个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51081120005	昭化区要素重点管控单元	广元市	昭化区	环境综合	环境综合管控单元要素重点管控单元
2	YS5108113210001	播江-昭化区-卫子河-控制单元	广元市	昭化区	水环境分区	水环境一般管控区
3	YS5108112330001	昭化区大气环境弱扩散重点管控区	广元市	昭化区	大气环境分区	大气环境弱扩散重点管控区

图 1-3 “三线一单”查询系统查询结果截屏
根据查询四川省“三线一单”数据分析系统，本项目位于昭化区要素重点管

控单元（ZH51081120005）、插江-昭化区-卫子河-控制单元（YS5108113210001）、昭化区大气环境弱扩散重点管控区（YS5108112330001），不涉及生态红线。

（2）生态环境准入清单符合性分析

表 1-7 与“三线一单”符合性分析表

“三线一单”的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析
类别	对应管控要求		
昭化区要素重点管控单元 ZH51081120005 普适性清单管控要求	<p>空间布局约束：</p> <p>禁止开发建设活动的要求</p> <p>禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>禁止在长江流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。（《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）</p> <p>对全部基本农田按禁止开发的要求进行管理，禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。（《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》、《全国主体功能区规划》）</p> <p>永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。（《土壤污染防治行动计划》、《中华人民共和国土壤污染防治法》）</p> <p>全面停止小型水电项目开发，已建成的中小型水电站不再扩容。（《四川省人民政府关于进一步加强和规范水电建设管理的意见》）。</p> <p>禁止在禁采区内开采矿产；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。</p> <p>畜禽养殖严格按照广元市各区县畜禽养殖区域划定方案执行，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。</p> <p>禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。</p> <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>现有化工、建材、有色等工业企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁入园。</p> <p>2.大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，</p>	<p>本项目不属于化工、尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库、养殖、钢铁等项目。不属于水电、畜禽养殖项目。本项目永久用地及临时用地不涉涉及基本农田。项目用砂石料不开采，全部外购。</p>	符合

	<p>严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。</p> <p>3.大气环境弱扩散区谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业；位于不达标区域的大气环境布局敏感和弱扩散区新、改、扩建涉气三类工业项目应充分论证环境合理性。</p> <p>4.水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。（3）新建屠宰、用排水量大的农副产品加工等以水污染为主的企业，严格实行水污染物总量替代要求；控制畜禽养殖规模，全面治理畜禽养殖污染。</p> <p>国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批。（《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）</p> <p>坚持最严格的耕地保护制度，对全部耕地按限制开发的要求进行管理。严格限制农用地转为建设用地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。（《中华人民共和国土地管理法（2004 修正）》）。新建大中型水电工程，应当经科学论证，并报国务院或者国务院授权的部门批准。除与生态环境保护相协调的且是国务院及其相关部门、省级人民政府认可的脱贫攻坚项目外，严控新建商业开发的小水电项目。（《中华人民共和国长江保护法》、《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》）</p> <p>长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可。严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求</p> <p>涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等法定自然保护地，现有不符合相关保护区法律法规和规划的项目，应限期整改或关闭。</p> <p>对长江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。（《中华人民共和国长江保护法》）</p>	
--	---	--

	<p>对存在违法违规排污问题的工业企业（特别位于嘉陵江岸线延伸陆域 1 公里范围内的化工企业）限期整改，整改后仍不能达到要求的依法责令关闭，鼓励企业搬入合规园区。（《中共四川省委四川省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》）</p> <p>全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场；嘉陵江岸线延伸至陆域 200 米范围内基本消除畜禽养殖场（小区）。（《水污染防治行动计划》四川省工作方案、《四川省打好长江保护修复攻坚战实施方案》）</p> <p>其他空间布局约束要求</p> <p>位于城镇空间外的区外工业企业：①具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留。其中，钢铁、石化、化工、焦化、有色等高污染项目原则上限制发展，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，以及不增加污染物排放和环境风险的产品升级调整，引导企业结合产业升级、化解过剩产能等，搬迁入园。②不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出。</p>		
<p>污染物排放管控</p>	<p>污染物排放管控： 允许排放量要求 / 现有源提标升级改造 / 其他污染物排放管控要求</p> <p>新增源等量或倍量替代： -若上一年度空气质量年平均浓度不达标、水环境质量未达到要求，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。（依据：《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》） -若上一年度空气环境质量、水环境质量达标，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行等量替代。 -新增 VOCs 排放的建设项目实行等量替代。（依据：《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》） -水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>污染物排放绩效水平准入要求：</p>	<p>本项目运营期无废气产生； 施工期扬尘严格按照“六必须”、“六不准”及相关法律法规要求执行，防止扬尘污染。</p>	<p>符合</p>

	<p>水环境： -到 2023 年底，所有建制镇具备污水处理能力。（《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023 年）》） -鼓励畜禽粪污还田利用。粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》、《畜禽粪便还田技术规范》、《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）。（《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》） -规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到 95% 以上，畜禽粪污基本实现资源化利用。（《四川省打赢碧水保卫战实施方案》） -屠宰项目应配套污水处理设施或进入城镇污水管网。新、改扩白酒酿造企业需满足《四川省白酒产业环境准入指标体系分析》中提出的相应区域污染物排放约束性管控指标。</p> <p>大气环境污染物： 大气环境布局敏感区，强化挥发性有机物整治。扎实推进机械设备制造、家具制造等重点行业挥发性有机物治理，确保全面达标；推广使用符合环保要求的建筑涂料、木器涂料、胶黏剂等产品；全面推广汽修行业使用低挥发性涂料，采用高效涂装工艺，完善有机废气收集和处理系统，取缔露天和敞开式汽修喷涂作业。 严格执行《四川省机动车和非道路移动机械排气污染防治办法》。加强油品的监督管理。按照国家、省要求全面供应国六标准的车用汽柴油，严厉打击生产、销售、使用不合格油品和车用尿素行为。 严格控制道路扬尘。国省道路、高速路连接线等重点通行线路和建成区城乡结合部每天机械化清扫、冲洗不少于 1 次。强化城郊结合部扬尘污染管控。重点抓好重点交通建筑工地扬尘治理，切实加强城郊结合部重点货车绕行道路扬尘治理。严控城市垃圾、落叶露天焚烧。（《四川省机动车和非道路移动机械排气污染防治办法》）</p> <p>固体废物： -到 2023 年底，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。建制镇污水处理设施产生的污泥原则上应纳入城市集中无害化处置范围。（《广元市城乡生活垃圾处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023 年）》）</p>		
环境 风险 管控	<p>环境风险防控： 联防联控要求 加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控 其他环境风险防控要求</p>	本项目不涉及。	符合

	<p>企业环境风险防控要求:-工业企业退出用地,应按相关要求进行评估、修复,满足相应用地功能后,方可改变用途。(《土壤污染防治行动计划》)</p> <p>-加强“散乱污”企业环境风险防控。(《四川省打好“散乱污”企业整治攻坚战实施方案》)</p> <p>-严禁新增铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物排放,引导现有排放重金属企业结合产业升级等适时搬迁入园。</p> <p>用地环境风险防控要求:</p> <p>建设用地:</p> <p>-对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然(页岩)气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地,以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地,由土地使用权人按照国家发布的建设用地土壤环境调查评估技术规定,开展土壤环境状况调查评估,符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块,可进入用地程序。(《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》)</p> <p>农用地:</p> <p>-到 2035 年,全市受污染耕地安全利用率得到有效保障,污染地块安全利用率得到有效保障。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料,禁止处理不达标的污泥进入耕地;禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿(渣)等可能对土壤造成污染的固体废物。(《土壤污染防治行动计划》)</p> <p>-严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然(页岩)气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解、涉重等行业企业。(《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》)</p>		
资源开发利用效率	<p>资源开发利用效率要求:</p> <p>水资源利用总量要求</p> <p>加强农业灌溉管理,发展喷灌、微灌、管道输水灌溉、水肥一体化等高效农业节水灌溉方式和农耕农艺节水技术,提高输配水效率和调度水平。发展节水渔业、牧业,组织实施规模养殖场节水建设和改造,推行节水型畜禽养殖技术和方式。(《四川省节约用水办法》)</p> <p>地下水开采要求</p> <p>参照现行法律法规执行</p> <p>能源利用总量及效率要求</p> <p>/</p> <p>禁燃区要求</p> <p>不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。位于不达标区域的大气环境布局敏感和弱扩散</p>	本项目为水库除险加固项目,建成后有利于农业灌溉。	符合

		区，禁止燃烧高污染燃料。积极实施煤改电、有序推进煤改气。鼓励工业窑炉煤改电、煤改气或集中供热。（《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》） 其他资源利用效率要求 暂无			
单元清 单管 控要 求	空间布局 约束	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 强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出 其他空间布局约束要求 支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局		本项目不属于工业项目。	符合
	污染物排 放管 控	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 / 燃煤和其他能源大气污染控制要求 / 工业废气污染控制要求 / 机动车船大气污染控制要求 / 扬尘污染控制要求 / 农业生产经营活动大气污染控制要求 /		项目区域大气环境质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	符合

			重点行业企业专项治理要求 / 其他大气污染物排放管控要求		
		环境风险 管控	/	/	/
		资源开发 利用效率	/	/	/
插江-昭化区-卫子河- 控制单元 YS5108113210001	单元 级清 单管 控要 求	空间布局 约束	禁止开发建设活动的要求 不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿 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	本项目不涉及 矿产开采。	符合
		污染物排 放管控	城镇污水污染控制措施要求 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。 工业废水污染控制措施要求 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。 农业面源水污染控制措施要求 1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完	项目为水库除 险加工项目， 不涉及工业废 水、农业面源 水污染物等。	符合

			善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其它特殊水体保护要求		
		环境风险管控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水水平。	水库有专门的管理机构，建立有应急体系。	符合
		资源开发利用效率	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	本项目不涉及。	符合
YS5108112330001 昭化区大气环境弱扩散重点管控区	单元级清单管控要求	空间布局约束	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 强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出 其他空间布局约束要求 支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局	本项目不属于。	符合
		污染物排放管控	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	项目区环境空气质量能够满足《环境空气	符合

		/ 燃煤和其他能源大气污染控制要求 / 工业废气污染控制要求 / 机动车船大气污染控制要求 / 扬尘污染控制要求 / 农业生产经营活动大气污染控制要求 / 重点行业企业专项治理要求 / 其他大气污染物排放管控要求 /	质量标准》 (GB3095-2012)二级标准	
	环境风险 管控	/	/	/
	资源开发 利用效率	/	/	/

综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目工农水库位于嘉陵江右岸东河支流龙滩子河上游，坝址位于四川省广元市昭化区磨滩镇，距昭化区城区中心约 49km，距广元市中心约 72km。地理坐标东经 106° 00′ 22″，北纬 32° 10′ 38″ 项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>1、工程由来</p> <p>工农水库位于嘉陵江左岸二级支流插江支流雍河上游龙滩子河水观音处，距广元市昭化区城区 49km。坝址以上集雨面积 16.97km²，水库总库容 1303 万 m³，是一座以灌溉为主，兼有防洪、乡镇供水（备用水源）综合利用的中型水库。设计灌溉面积 3.33 万亩，有效灌溉面积 2.2 万亩。</p> <p>工农水库自 2010 年除险加固后已运行 10 多年。根据《水库大坝安全鉴定办法》（水建管[2003]271 号）规定，大坝实行定期安全鉴定制度，首次安全鉴定应在竣工验收后 5 年内进行，以后应每隔 6~10 年进行一次。按照上述规定，为全面掌握水库大坝的安全状况，确保工农水库大坝的安全运行，昭化区水利局启动了工农水库大坝的安全鉴定工作，长江勘测规划设计研究有限责任公司对工农水库大坝进行了安全评价工作。最终根据《广元市水利局关于印发“工农水库大坝安全鉴定报告书”的通知》（广水函[2023]289 号）的安全鉴定评价结论为“三类坝”。</p> <p>为了排除水库安全隐患，保障供区灌溉和人畜饮水并发展地方特色产业和乡村振兴，按照工农水库大坝安全鉴定结论及意见的要求，实施本项目。</p> <p>工程除险加固的主要内容有：对坝基、坝肩帷幕灌浆、大坝坝体进行充填式灌浆、上下游护坡局部破损部分和排水棱体下游排水涵洞进行拆除及重建整治，拆除坝顶防浪墙对坝顶进行整治加固；对溢洪道底板、消力池及尾端、泄槽段边坡进行整治；输水（放空）洞竖井洞身灌浆堵水防渗加固；机电及金属设备更换；防汛道路及其他管理设施整治等。</p> <p>根据《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》以及国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》的相关内容，</p>

本项目建设前必须进行环境影响评价。根据环保部第16号令《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》规定（具体分析见下表2-1），本项目应编制环境影响报告表。

表 2-1 环境影响评价报告类型分析表

项目	报告书	报告表	登记表	环境敏感区
五十一、水利 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	/
本项目建设情况	/	本项目为中型水库除险加固工程，符合。	不符合	/

为此，广元市诚智水务有限责任公司委托四川华评生态环境科技有限公司编制本项目环境影响报告表。在接受委托后，我公司即派工程技术人员进行了现场踏勘、资料收集。并根据收集的资料、相关法律法规和技术规范，编制完成了《广元市昭化区工农水库除险加固工程环境影响报告表》，为环境保护行政主管部门的环保决策、环境监管以及项目环境管理提供依据。

2、整治内容及规模

本工程为水库枢纽除险加固项目，原工程坝顶高程、流域面积、库容、水位、级别、功能、水库调度等规模和标准均不变。

根据工农水库大坝安全鉴定结论及意见，除险加固工程主要任务为：对工农水库枢纽工程实施除险加固，消除安全隐患，提升水库工程形象，提高水库信息化、规范化管理的水平和能力。本项目具体整治内容见表2-2。

表 2-2 项目整治内容表

序号	项目	整治前存在问题	整治内容
1	大坝	坝基强风化岩浅表层破碎透水性。防浪墙在上游踏步及右坝肩未封闭。防浪墙及坝顶路面混凝土多处有贯穿性裂缝、破损；上游混凝土护坡、右坝肩护坡局部沉降；下游护坡混凝土局部有隆起、空洞、裂缝、破损；下游左侧排水沟与挡墙破损严重。下游坝坡一级马道至二级马道靠右侧处有蚁穴。	坝基及绕坝渗漏采用帷幕灌浆处理；大坝坡面多处散浸、渗水等渗透问题采用充填式灌浆处理；拆除坝顶现有防浪墙，重新浇筑钢筋砼防浪墙，拆除现有已变形裂缝坝顶砼栏杆，安装青石栏杆，拆除坝顶砼路面，筑铺砂砾石垫层、增设水泥稳定土基层、其上摊铺沥青碎石面层；拆除上游坝坡局部已断裂、破损框格梁、六棱块护坡面板，重新浇筑钢筋砼框格梁、预制六棱块护坡面板护坡；下游坝护坡框格梁、六棱块护坡部分拆除，恢复浇筑框格梁、铺筑预制砼六棱块护

			<p>坡；拆除整治下游左侧排水沟与挡墙；增设排水棱体下游鱼池砼防渗墙和左右岸砼挡墙；拆除重建排水棱体下游排水涵洞；大坝白蚁整治。</p> <p>整治后，大坝坝顶高程不变，防浪墙顶高程不变。</p>
2	溢洪道	<p>堰体上游侧防汛道路顶部高程低于堰顶高程，影响水库防汛抢险安全。堰顶混凝土抗压强度不满足规范要求；堰体有深层裂缝、存在多处渗水；堰体伸缩缝大部分填缝砂浆脱落，止水破坏失效。侧槽局部混凝土抗压强度不满足规范要求；泄槽末端底板混凝土被冲毁，钢筋外露；泄槽底板存在多条深层或贯穿性裂缝，多块底板混凝土严重磨损空蚀，大面积骨料外露；底板钢筋保护层厚度不满足规范要求。泄槽底板和边墙大部分伸缩缝止水破坏失效，左、右边墙有多条竖、横向裂缝，存在渗水析钙现象；溢洪道为浆砌条石及钢筋混凝土组合结构，整体性较差；泄槽末端底板混凝土大面积冲毁，泄槽左岸边坡锚喷衬砌多处开裂、变形隆起；泄槽两岸边坡锚喷支护开裂、变形隆起、植被丛生。泄槽边墙高度、消力池池深、池长经复核计算不满足规范要求，影响安全泄洪；尾水渠浆砌条石挡墙破损、严重垮塌。</p>	<p>溢洪道堰顶防汛公路改建为交通桥 2×25m 钢筋砼连续小箱梁桥；拆除溢洪道堰顶强度不足砼（厚 40cm），重新现浇 C30 钢筋砼（厚 40cm），并增设截流墙和堰前砼铺盖；全部拆除溢洪道陡槽段砼底板，浇筑 40cm 厚钢筋砼底板并钢筋锚固，边墙高度不足部分进行现浇砼锚固加高；溢洪道全段边墙涂抹新型快速修复抗冲磨材和高性能改性聚合物修补砂浆进行修补加固；调整溢洪道尾水流出方向，对消力池进行加长、加高整治，修复加溢洪末端原河道右岸挡墙；拆除泄槽段原边坡砼喷锚支护，重新喷锚支护（厚 15cm）处理。</p>
3	输水（放空）洞	<p>竖井有渗水析钙现象，局部有胀模、混凝土蜂窝麻面。竖井房基座混凝土存在 9 条贯穿裂缝。输水洞（放空洞）洞身为浆砌条石及钢筋混凝土组合结构，整体性较差；洞身段边墙及顶拱局部垮塌，洞身局部存在集中柱状渗水，大部分存在渗水、钙化等现象；混凝土强度不满足规范要求；洞身局部混凝土骨料、钢筋外露，钢筋严重锈蚀。洞身钢筋混凝土保护层不合格。</p>	<p>拆除竖井原浆砌条石内衬砼、闸门槽、闸门底坎一期砼，凿除门槽二期砼及埋件，整治闸门槽；更换工作、事故检修闸门及埋件、止水；输水洞（放空洞）洞身集中柱状渗水段（帷幕上游）采用径向钻孔打入小导管注浆堵水，在其他渗水、钙化段进行化学灌浆；洞身破损、混凝土强度不满足规范要求全段回填灌浆，并涂抹 5mm 的新型快速修复抗冲磨材料，高性能改性聚合物修补砂浆进行修补加固处理，平均厚度 1.5cm。设置荷载指示器、开度指示器，设置安装自动化启闭电气设备，竖井闸门检修平</p>

			台改建至地面，对竖井顶部配电房拆除重建。
4	管理设施	混凝土防汛道路从龙滩子至水库大坝长 5.5km 连接坝顶与乡村公路，多处存在裂缝及破损现象，左岸上游防汛道路从溢洪道控制段堰体上游通过，路面基本与溢流堰顶齐平，泄洪时无法使用，上坝道路段存在错台、裂缝及破损现象。现有管理房修建于上世纪 80 年代，现已陈旧老化，屋顶多处漏水、内外墙面脱落、门窗破损、地面砖破裂、隆起现象严重。	对龙滩子至水库大坝 5.5km 防汛道路，存在错台、裂缝及破损段进行挖除、灌浆、修补；增加路沿带、整治排水沟，然后在其表面新铺 6cm 厚沥青碎石砼面层。对管理房和防汛物资仓库屋顶治漏整治、粉饰内外墙面，更换门窗、室内地外地面砖；精装监控中心。
5	其他工程	工程安全监测设施不完善，部分损坏；未进行安全监测资料整编。	购置安装工程安全监测设施设备，构建自动监测系统。增设水文、气象等观测设施、设备。防汛物资库房及管理房院坝维修，枢纽工程区及管理区绿化。改造工程观测项目包括：环境质量监测；变形监测；渗流监测；巡视检查；增解放水流量监测站、建设入库流量监测站。坝体表面水平位移采用全站仪人工监测、坝体表面垂直位移采用静力水准仪实现自动化监测；坝体表面垂直位移静力水准仪自动化监测、大坝渗流监测接入大坝安全监测自动化系统。

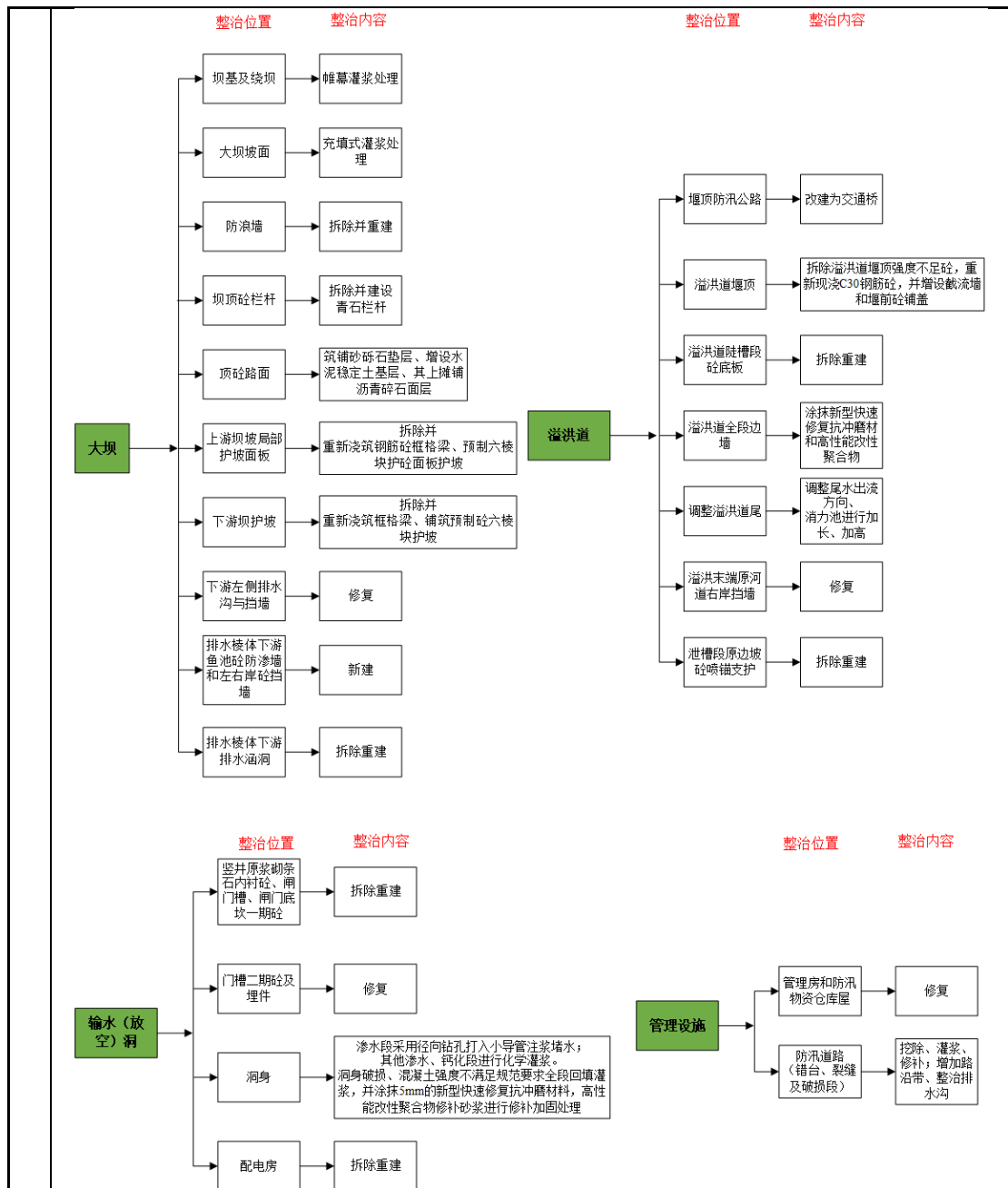


图 2-1 项目整治内容位置关系图

3、项目组成及主要环境问题

项目组成及主要环境问题见表 2-3。

表 2-3 项目组成及主要环境问题表

工程分类	主要建设内容	主要环境问题	
		施工期	运营期
主体工程	大坝加固 坝基及绕坝渗漏采用帷幕灌浆处理；大坝坡面多处散浸、渗水等渗透问题采用充填式灌浆处理；拆除坝顶现有防浪墙，重新浇筑钢筋砼防浪墙，拆除现有已变形裂缝坝顶砼栏杆，安装青石栏杆，拆除坝顶砼路面，筑铺砂砾石垫层、增设水	施工扬尘、施工废水、施工噪	/

		<p>泥稳定土基层、其上摊铺沥青碎石面层；拆除上游坝坡局部已断裂、破损框格梁、六棱块护坡面板，重新浇筑钢筋砼框格梁、预制六棱块护坡面板护坡；下游坝护坡框格梁、六棱块护坡部分拆除，恢复浇筑框格梁、铺筑预制砼六棱块护坡；拆除整治下游左侧排水沟与挡墙；增设排水棱体下游鱼池砼防渗墙和左右岸砼挡墙；拆除重建排水棱体下游排水涵洞；大坝白蚁整治。</p> <p>整治后，大坝坝顶高程不变，防浪墙顶高程不变。</p>	声、土石方、生态影响	
	溢洪道整治	<p>溢洪道堰顶防汛公路改建为交通桥 2×25m 钢筋砼连续小箱梁桥；拆除溢洪道堰顶强度不足砼（厚 40cm），重新现浇 C30 钢筋砼（厚 40cm），并增设截流墙和堰前砼铺盖；全部拆除溢洪道陡槽段砼底板，浇筑 40cm 厚钢筋砼底板并钢筋锚固，边墙高度不足部分进行现浇砼锚固加高；溢洪道全段边墙涂抹新型快速修复抗冲磨材和高性能改性聚合物修补砂浆进行修补加固；调整溢洪道尾水出流方向，对消力池进行加长、加高整治，修复加溢洪末端原河道右岸挡墙；拆除泄槽段原边坡砼喷锚支护，重新喷锚支护（厚 15cm）处理。</p>	/	/
	输水（放空）洞	<p>拆除竖井原浆砌条石内衬砼、闸门槽、闸门底坎一期砼，凿除门槽二期砼及埋件，整治闸门槽；更换工作、事故检修闸门及埋件、止水；输水洞（放空洞）洞身集中柱状渗水段（帷幕上游）采用径向钻孔打入小导管注浆堵水，在其他渗水、钙化段进行化学灌浆；洞身破损、混凝土强度不满足规范要求全段回填灌浆，并涂抹 5mm 的新型快速修复抗冲磨材料，高性能改性聚合物修补砂浆进行修补加固处理，平均厚度 1.5cm。设置荷载指示器、开度指示器，设置安装自动化启闭电气设备，竖井闸门检修平台改建至地面，对竖井顶部配电房拆除重建。</p>	设备噪声	
	辅助工程	<p>本工程电气按三级用电负荷供电要求，新增 130kva 变压器一台，改造 0.4kv 供电线路 400m。配备低压配电屏、控制屏、保护屏等。为满足供电的可靠性及应急供电，放水洞进口设置 1 台柴油发电机。</p> <p>本工程电气以水利自动化系统为核心，通过通信系统设备，将各个现地子系统包含闸门现地监控系统、流量测量系统，水质自动监测系统，水情自动测报系统，工程安全监测自动化系统，工业电视系统，周界防护和门禁系统等系统连接在一起，实现库区工程流程化的业务管理，实现工程各类信息的统一采集和一体化的综合应用，提高系统的综合应用水平；实现枢纽及水量调度和配水自动化和运行管理信息化。</p>	/	
	金属结构设备	<p>更换放水隧洞进口工作闸门、事故检修闸门及启闭机，平面钢闸门 2 扇（1.5m×1.5m）及其埋件、止水橡胶，购置安装应急操作装置 2 套。总用钢</p>	/	

		量 36.0t, 其中闸门 8.0t, 加重块 8.0t, 埋件重 16.0t, 拉杆 4.0t, 防腐面积约 200m ² 。		
	办公生活设施	对管理房和防汛物资仓库屋顶治漏整治、室内外墙面粉饰, 更换门窗、拆除、铺装室内地外地面砖条条块块等; 精装监控中心房屋 2 间。		生活垃圾、生活污水
	防汛道路	对龙滩子至水库大坝 5.5km 防汛道路, 存在错台部位进行挖除修补、裂缝及破损段进行回填灌浆加固; 增加路沿带、整治排水沟, 然后在其表面新铺 6cm 厚沥青碎石砼面层。		噪声
临时工程	施工生产生活区	生活区和办公区租用附近当地民居房屋, 不单独建设, 不新增占地。		/
	弃渣场	占地面积 2.55 亩, 位于管理房大门外防汛公路道路外侧弯道缓坡处(已规划为场地平整区), 用于堆存土石方; 建筑垃圾运至政府指定的建渣堆场或其他处理单位。		/
	综合加工场	占地面积 0.95 亩, 主要用于钢筋和木材加工。		/
	临时堆料场	占地面积 1.2 亩, 位于大坝下游南侧, 主要用于少量堆存钢筋、石材等。		/
	机械停放场	占地面积 1.02 亩, 位于大坝下游东南侧, 主要用于施工设施的临时堆放。		/
	交通桥施工预制场	占地面积 1.18 亩, 位于坝上东北侧, 用于交通桥 2×25m 钢筋砼连续小箱梁桥的预制。		/
	施工便道	利用现有乡道接入施工便道, 长度 815m, 占地面积 1.50 亩, 大坝南侧从上坝公路设置临时施工便道进入溢洪道尾端。		/
	移民安置	本工程为除险加固工程, 不增加淹没和影响范围, 不存在拆迁安置问题。		/
公用工程	供电系统	利用现有电网供给;		/
	供水系统	利用现有自来水供水管网;		
	排水系统	利用现有化粪池处理后, 作为周边耕地的农肥使用。		
管理房	对管理房和防汛物资仓库屋顶治漏整治、粉饰内外墙面, 更换门窗、室内地外地面砖; 精装监控中心。		/	
环保工程	废气	施工扬尘: ①按照《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法》、《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》等法律法规, 做到“六必须”、“六不准”作业。②施工现场设置围栏, 围栏设置喷雾装置, 禁止露天堆放建筑材料; ③进、出施工场地路口路面硬化; ④施工中减少建筑材料运输过程的洒漏, 运输车辆装载量适当、限制进场车辆的行驶速度, 降低物料输运过程中的落差, 适当洒水降尘, 及时清除路面渣土; ⑤设置车辆清洗平台, 及时清除运输车辆泥土; ⑥施工场地定期洒水, 降低扬尘; ⑦施工中合理布局规划, 及时绿化减少地皮的裸露程度。施工机械废气: 施工单位施工期应使用优质燃料, 并对施工机械定期保养、维护。沥青烟: 本项目不设沥青拌和站, 项目所需的沥青均在当地购买商品沥青。运送沥青均采用沥青专用		/

		车辆装运，以防止沿程撒落污染环境。本项目沥青混凝土拟由沥青混凝土生产经销公司供给，现买现用，沥青烟对环境的影响较小。	
地表水环境		施工场地临时沉淀池，施工废水经沉淀池处理后用于厂区内回用，不外排；施工人员生活污水依托居民的化粪池收集处理后，用于周边耕地施肥。	/
声环境		①在施工开始前，建设单位进行了施工公示，让施工场地周围声环境敏感对象对工程有所了解，明白工程施工对他们的影响是暂时的，以求得他们的理解和支持；②合理制定了施工计划，合理安排施工时间，合理布置高噪声机械位置，将建筑施工、车辆运输等工作安排在白天进行，禁止午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）施工；③在施工机械上采用先进、低噪声设备和施工机械，固定设备设置在施工工棚内、固定设备安装减震垫，同时定期维护和保养设备，使其处于良好的运行状态；④合理安排施工物料运输车辆的运输时间及运输路线，严格限速、限载管理，禁止鸣笛。在途经路段附近有城镇居民点和学校路段，减速慢行、禁止鸣笛；⑤加强设备维修养护，保持良好的运行工况，减低设备运行噪声。	/
固体废物		废弃土石方：全部运至弃渣场回填。弃渣场表土和土石方分区堆放；建筑垃圾：运至政府指定的建渣堆场或其他处理单位；生活垃圾：集中收集后由环卫部门清运。	/

4、工程经济技术指标

(1) 工程等别及建筑物级别

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）规定，工农水库为中型水库，工程等别为III等，主要建筑物为3级，次要建筑物的级别为4级，山区、丘陵区土石坝设计洪水标准为50~100年一遇洪水设计，土石坝为1000~2000年一遇洪水校核。工程属中型水库，水库枢纽工程等别为III等，主要水工建筑物级别为3级，次要水工建筑物级别为4级，临时水工建筑物级别为5级。

根据《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247-2018）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）查得，工程区地震动峰值加速度为0.1g，地震动反应谱特征周期为0.4s，对应的地震基本烈度为VII度。

(2) 防洪标准

依据《防洪标准》（GB50201-2014）及《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）有关规定，3级永久性水工建筑物设计洪水标准为50~100年，校核洪水标准为1000~2000年，本工程安全鉴定结论确定洪

水标准按 50 年一遇设计，1000 年一遇校核。因此本次除险加固设计大坝、溢洪道和输水（放空）洞等建筑物洪水标准按 50 年一遇设计，1000 年一遇校核。消能防冲建筑物洪水标准按 30 年一遇设计。

表 2-4 工农水库溢洪道泄流曲线成果表

水位 G (m)	堰上水头 H (m)	下泄流量 Q (m ³ /s)
920.11	0	0
920.64	0.53	23.9
921.04	0.93	55.6
921.21	1.1	71.5
921.44	1.33	95.1
921.84	1.73	141.1
922.24	2.13	192.8
922.64	2.53	249.5
922.74	2.63	264.5
922.81	2.7	275.1
922.84	2.73	279.7

本次调洪采用根据水量平衡原理进行计算，结果如下：

表 2-5 工农水库调洪成果表

特征值	频率 (%)	洪峰流量 (m ³ /s)	最大下泄流量 (m ³ /s)	最高库水位 (m)	相应库容 (万 m ³)
2009 年初设报告 (独立高程)	3.33	134	90.2	923.79	1226.4
	2	149	108	923.96	1243.6
	0.1	235	173	924.54	1303.0
2022 年安全评价 (独立高程)	3.33	134	89.8	923.78	1225.7
	2	149	101	923.89	1237.0
	0.1	235	172	924.53	1302.2
本次复核 (85 高程, 差值 2.36m)	3.33	139	95.2	921.45 (923.81)	1229.18
	2	158	109	921.59 (923.95)	1242.72
	0.1	275	208	922.35 (924.71)	1303

水库整改后工程特性见表 2-6。

表 2-6 工农水库整改后工程特性表

序号	名称	单位	2010 除险加固	2022 安全评价	本次设计	备注
一	水文					
1	流域面积	km ²	16.97	16.97	16.97	
2	水文系列年限	年	30	30	30	修正系数 1.16
3	多年平均径深	mm	540	540	540	

4	代表性流量					
4.1	设计洪水流量 (P=2%)	m ³ /s	149	149	150	
4.2	校核洪水流量 (P=0.1%)	m ³ /s	235	239	241	
4.3	施工导流标准 (P=20%)	m ³ /s	89.7	/	89.7	
5	洪量					
5.1	设计洪水洪量 (P=2%)	万m ³	393.9	393.8	392.34	实取 2010 年设计值
5.2	校核洪水洪量 (P=0.1%)	万m ³	629.4	629.7	627.41	实取 2010 年设计值
6	泥沙					
6.1	多年平均来沙量	万 t	0.39	/	0.39	
6.2	多年平均推移质来沙量	万 t	0.04	/	0.04	
二	工程规模					
1	水库					
1.1	校核洪水位 (P=0.1%)	m	924.54 (独立高程)	924.54 (独立高程)	922.18	修正为国家统一高程
1.2	设计洪水位 (P=2%)	m	923.96 (独立高程)	923.96 (独立高程)	921.60	修正为国家统一高程
1.3	正常蓄水位	m	922.47 (独立高程)	922.47 (独立高程)	920.11	修正为国家统一高程
1.4	防洪高水位	P% , m	/	/	921.60	修正为国家统一高程
1.5	汛期限制水位	m	920.00	/	917.64	修正为国家统一高程
1.6	死水位	m	906.77 (独立高程)	906.77 (独立高程)	904.41	修正为国家统一高程
1.7	总库容	万m ³	1303	1303	1303	
1.8	防洪库容	万m ³				
1.9	兴利库容	万m ³	1037	1037	1037	
1.10	死库容	万m ³	58.8	58.8	58.8	
1.11	调节特性		多年调节	多年调节	多年调节	
1.12	设计灌面	万亩	3.33	3.33	3.33	

1.13	已实现灌面	万亩	2.2	2.2	2.2	
三	建设征地与移民安置					
1	建设征地	亩	/	/	43.35	
1.1	永久征地	亩	/	/	34.95	
1.2	临时征地	亩	/	/	8.40	
2	移民安置	户	/	/	0	
四	主要建筑物及设备					
1	大坝					
1.1	地震设计烈度	度	VII	VII	VII	
1.2	坝型		均质土坝	均质土坝	均质土坝	
1.3	坝顶高程	m	925.41 (独立高程)	925.41 (独立高程)	923.05	修正为国家统一高程
1.4	防浪墙顶高程	m	926.41 (独立高程)	926.41 (独立高程)	924.05	修正为国家统一高程
1.5	最大坝高	m	29.94	29.94	29.94	
1.6	坝顶长度	m	188.2	188.2	188.2	
1.7	坝顶宽度	m	6	7	7	
2	溢洪道					
2.1	堰型		开敞式侧堰	开敞式侧堰	开敞式侧堰	
2.2	堰顶高程	m	922.47 (独立高程)	922.47 (独立高程)	920.11	修正为国家统一高程
2.3	堰宽	m	43	43	43	
2.4	消能方式		底流消能	底流消能	底流消能	
2.5	校核洪水位(P=0.1%)下泄流量	m ³ /s	173	172	176	实取 2010 年设计值
2.6	设计洪水位(P=2%)下泄流量	m ³ /s	108	101	103	实取 2010 年设计值
3	输水(放空)洞					
3.1	结构型式		门洞形	门洞形		
3.2	隧洞断面尺寸	m	1.8x2.2	1.4x2.0	1.4x2.0	
3.3	进口底板高程	m	906.77 (独立高程)	906.77 (独立高程)	904.41	修正为国家统一高程

3.4	轴线长度	m	387	387	387	
3.5	设计流量	m ³ /s	3	3	3	
3.6	管身结构		浆砌条石	浆砌条石包钢筋混凝土	浆砌条石包钢筋混凝土	
3.7	闸门型式		平面钢闸门	平面钢闸门	平面钢闸门	
3.8	闸门尺寸		1.5m×1.5m	1.5m×1.5m	1.5m×1.5m	
3.9	启闭设备		手电两用螺杆式启闭	手电两用螺杆式启闭	卷扬式式启闭	配临时用发电机
五	施工特性					
	土石方开挖	万m ³			1.72	
	土石方回填	万m ³			0.74	
	砣	万m ³			1.381	
	钢筋制安	t			268.56	
	帷幕灌浆	m			1360	
	劈裂灌浆	m			3832	
	回填灌浆	m ²			3480	
	总工期	月			10	

由上表可知,本次除险加固工程不影响原水库的具体运行指标和规模,不改变库容、级别、功能、水库调度。

5、水库调度运行方式

水库现有泄水、输水建筑物有溢洪道、输水(放空)洞。由于放水设施输水能力相对于溢洪道下泄能力太小,因此本次调洪只考虑溢洪道泄流。当库水位高于正常蓄水位(即溢洪道堰顶高程)920.11m时,溢洪道自由泄洪。

6、土石方平衡

本工程土石方量主要产生于枢纽工程区,土石方开挖总量为 1.72 万 m³,土石方回填总量 0.74 万 m³,弃方 0.98 万 m³。弃方全部用于回填管理房大门外防汛公路道路外侧弯道缓坡处弃渣场。



图 2-2 弃渣场外环境图

7、施工期原辅材料用量

本项目施工期原辅材料用量如下所示：

表 2-7 主要建筑材料用量及供应来源表

序号	项目名称	单位	合计	备注	综合运距 (km)
1	砂	m ³	611.66	旺苍县白水镇 购买	10
2	碎石	m ³	2667.77	外购	7.5
3	水泥	t	399.36	外购	10
4	钢筋	t	159.12	外购	15
5	汽油	t	4.34	外购	6.5
6	柴油	t	35.97	外购	6.5
7	砂砾石	m ³	729.30	外购	7.5
8	商混	m ³	12227	外购	10
9	新型快速修复抗冲磨材料	m ³	8.2	外购	10
10	高性能改性聚合物修补砂浆	m ³	33.7	外购	10
11	沥青砼	m ³	2052.6	外购	10

主要原辅材料简介：

新型快速修复抗冲磨材料：该材料是一种专门用于水工结构混凝土冲磨破损修复与防护的材料。这种材料通常是以高强水泥、多元超细矿物微粉、多种改性外加剂、特种细骨料、超高强度微细短钢纤维等为原材料，经过特殊工艺复配而成的超高性能无机抗冲磨产品。这种新型材料具有以下性能特点：超高强度和超高韧性，使其具有优异的抗冲磨性能。抗裂、

抗渗、耐冻融、抗冲击、抗氯离子，使其在各种恶劣环境下都能保持稳定的性能。耐老化、耐腐蚀、耐水、防碳化，使其具有较长的使用寿命。线膨胀系数与混凝土匹配，修复层不易脱离，保证了修复效果的持久性。流动性好、自密实、施工简便，使得施工过程更加高效和便捷。主要用于水工结构因高速水流对混凝土造成冲磨破损的修复与防护，如溢流面、泄水道、溢洪道、闸墩、渡槽等区域。同时，它也可以用于有高强、高抗腐蚀、高耐久要求的土木工程。

高性能改性聚合物修补砂浆：是一种既具有高分子材料的粘接性，又具有无机材料耐久性的新型混凝土修补砂浆；抗压强度高，固化迅速，粘接性能好；有很好的保水性能和抗裂性、高耐碱性、耐紫外线；操作简便，可潮湿基层施工，健康环保。使施工步骤变得简单、方便，耐久性与混凝土同步，缩短工期，可确保经济性。该产品主要适用于混凝土结构的空洞、蜂窝、破损、剥落、露筋等表面损伤部分的修复，以恢复混凝土结构良好的使用性能。该产品因加有多种高分子聚合物改性剂、胶粉及抗裂纤维。因此具有良好的施工和易性、粘接性、抗渗性、抗剥落性、抗冻融性、抗碳化性、抗裂性、钢筋阻锈性能并具有高强度等性能。

8、主要施工机械设备

本项目施工期主要施工机械设备如下所示：

表 2-8 主要机械设备表

序号	设备名称	型 号	单 位	数 量
一	土石方开挖设备			
1	挖掘机	2.0m ³	台	2
2	挖掘机	1.6m ³	台	2
3	挖掘机	1.0m ³	台	3
4	推土机	74kw	台	1
5	装载机	3.0m ³	台	2
6	手风钻		台	3
7	振动碾	13~14t	台	2
二	运输设备			
1	自卸汽车	8t	辆	2
2	自卸汽车	12t	辆	2
3	自卸汽车	15t	辆	2
4	自卸汽车	20t	辆	2

5	农用汽车	5t	辆	2
6	汽车起重机	10t	台	1
三	动力设备及其它			
1	空气压缩机	6m ³	台	2
2	钢筋制安设备		套	1
3	水泵	WQ10-10	台	4
4	灌浆机	高压	台	3
5	灰浆机	(灌浆用)	台	2
6	回旋钻	300型	台	1
7	地质钻机	150型	台	3

9、建设周期

主体工程工期为2024年的5月~2024年12月，共8个月，计划在汛期到汛后枯水期之间完工。为了尽快完成整治工程，并尽量减少洪水对枢纽各建筑物施工的影响，降低临时工程费用，计划在2024年5月（春灌用水）开始，用一个月时间利用输水（放空）洞将库水位（当前水位911.03m）降至死水位904.41m，从2024年6月开始，在2个月内完成大坝上游坝坡护坡、放水洞进口闸门槽的整治、闸门埋件及检修闸门更换等工程。

- (1) 施工导流，库水位下降至死水位，工期1个月；
- (2) 大坝灌浆，工期为3月；
- (3) 开挖回填，工期为1~2月；
- (4) 混凝土浇筑，工期为4~6月；
- (5) 细部工程施工，工期为4~6月；
- (6) 防汛道路施工，工期为4~6月。

10、劳动定员

本工程工期高峰人数为50人。营运期管理人员15人。

总平面及现场布置

1、工程布局情况

工程总体分为大坝、溢洪道、输水（放空）洞、管理设施等。主要对坝基、坝肩帷幕灌浆、大坝坝体进行劈裂式灌浆、上下游护坡进行拆除及重建整治；对溢洪道底板、消力池及尾端、泄槽段边坡进行整治；输水（放空）洞洞身灌浆堵水防渗加固；机电及金属设备更换；防汛道路及其他管理设施整治等。

(1) 大坝

大坝整治后坝轴线长 180.85m，坝顶高程 923.05m，最大坝高 29.94m，坝顶宽 7.2m。坝顶上游侧设 C25 钢筋混凝土防浪墙，墙顶高程 924.25m，墙高 1.2m。坝顶 C25 混凝土路面厚 0.2m，下设 0.2m 厚砂卵石垫层。上游坝坡分为 4 级，坡比自上而下分别为 1: 3.25、1: 4.36、1: 3.5 和 1: 4.0，分别在 918.48m、913.33m 高程处设 3m 宽的马道，在 904.41m 高程以下设平台。上游坝坡高程 904.41m 以上设 3 级 15cm 厚 C30 混凝土面板护坡，下铺 20cm 厚砂卵石垫层，护坡之间设 C25 混凝土网格梁；高程 902.11m 以下设水中碾压块石平台，平台以下按设条石护坡。下游坝坡分为 4 级，坡比自上而下分别为 1: 2.13，1: 2.42、1: 2.4 和 1: 1.79，分别在 914.89m、907.11m 高程处设 2m 宽的马道。高程 899.88m 以上设 80cm 厚干砌块石贴坡，高程 907.11 以上设 15cm 厚 C25 混凝土预制块护坡，下铺 20cm 厚砂卵石垫层，护坡之间设 C30 混凝土网格梁；高程 899.88 以下设干砌条石；高程 897.12m 以下填筑干砌块石排水棱体。下游坝坡马道内侧设 0.4×0.3m 的浆砌条石纵向排水沟。在两端坝坡与岸坡连接处设 0.4×0.3m 的浆砌条石排水沟，在下游坝脚设宽度为 1.0m 的纵向排水沟。在坝脚右边，设量水堰。

(2) 溢洪道

溢洪道位于大坝左端，为 L 型开敞式侧堰溢洪道，堰顶高程 919.94m，由控制段、泄槽段，消能防冲段组成。控制段由梯形侧堰、侧槽组成；侧堰高 3.0m，堰顶宽 43.0m，顺水流向长 2m，侧槽深度为 1.6~3.4m，侧槽底部宽度由 5m 渐变为 17.7m，槽底坡比 0.06: 1；侧堰为浆砌条石结构，表层 2010 年加固时增设 20cm 厚 C30 抗冲钢筋混凝土。

泄槽段由调整段与陡槽段组成；调整段长 10m，矩形陡槽底宽 10m，长度 307m；陡槽段共分 5 段，长度由上游到下游依次为 100m、110m、17m、20m 和 60m，底坡分别为 0.02、0.035、0.17、0.07 和 0.2。泄槽边墙为浆砌条石结构，表层设 20cm 厚 C20 钢筋混凝土衬砌。泄槽段桩号 0+120~0+150 之间设交通桥，交通桥长度 62.04m，宽度 6m，采用钢筋混凝土柱台穿锌钢管。两端设 C30 钢筋混凝土台帽，台帽下设 C20 埋石混凝土桥墩，采用重力式挡墙结构。泄槽底板为浆砌条石，整治后表层设 40cm 厚的 C30 钢筋混凝土。泄槽左边墙顶部设 15cm 厚 C30 混凝土喷锚支护，坡比 1:0.75。

消能防冲段由消力池、海漫组成。整治后消力池全长 40m，边墙、底板均为钢筋砼，池深 4.5m，宽 10m。消力池后以坡比 0.33：1 接海漫、海漫后接尾水渠。

(3) 输水（放空）洞

输水洞由原放空洞改建而成，位于右坝端山体内，设计放水流量为 $3\text{m}^3/\text{s}$ 。

进口竖井位于山体内，进口距坝右端约 350m，进口底板高程为 903.76m。竖井下游紧接消力池，出口不设消力池。闸门为平面钢板闸门，采用手电两用螺杆式启闭机，在输水洞竖井正常水位以上设检修平台和闸门房。

洞身为门洞形，洞身为浆砌条石结构，表层设 20cm 厚 C25 钢筋混凝土衬砌，洞长 387m，洞身净宽 1.4m，净高 2.0m。出口底板高程为 903.18m，洞底纵坡降 $i=0.0015$ ，暗渠长 47.7m，隧洞出口与干渠渠首相连。



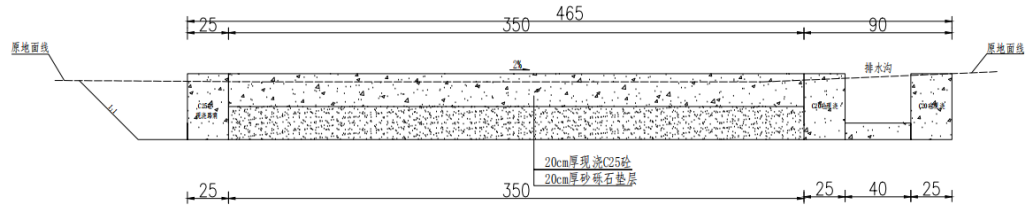


图 2-4 路面整治示意图



图 2-5 防汛道路平面布置示意图

2、工程占地

工程占地 43.35 亩，永久占地 34.95 亩，临时占地 8.40 亩。新增用地 2.55 亩（弃渣场），土地利用类型为其他林地，不涉及公益林、天然林等。其余设施均为项目征地红线内，不涉及永久基本农田，不涉及生态太红线。

临时占地主要为临时施工便道、临时堆料场及弃渣场等占地。施工便道占地 1.5 亩，弃渣场占地 2.55 亩，临时堆料场占地 1.2 亩，施工场地占地 3.15 亩。具体见实物指标详见表 2-9。

表 2-9 工程占地统计表

序号	项目	单位	永久占地		临时占地	合计	用地类型
			已征	新增			
	占地面积	亩	34.95	0	8.4	43.35	/
一	主体工程					34.95	/
1.1	大坝	亩	22.95	0	/	22.95	

1.2	溢洪道	亩	6.60	0	/	6.60	水域及水利设施用地
1.3	防汛道路	亩	3.00	0	/	3.00	公路用地
1.4	交通桥	亩	2.10	0	/	2.10	水域及水利设施用地
1.5	输水（放空）洞	亩	0.30	0	/	0.30	水利设施用地
二	临时堆料场	亩	/	/	1.20	1.20	耕地
三	施工场地	亩	/	/	3.15	3.15	耕地
3.1	机械停放场	亩			1.02	1.02	耕地
3.2	交通桥施工预制场	亩			1.18	1.18	水域及水利设施用地
3.3	综合加工场	亩			0.95	0.95	耕地
四	施工便道	亩	/	/	1.50	1.50	耕地
五	弃渣场	亩	/	/	2.55 (新增)	2.55	其他林地
	汇总	亩		34.95	8.40	43.35	

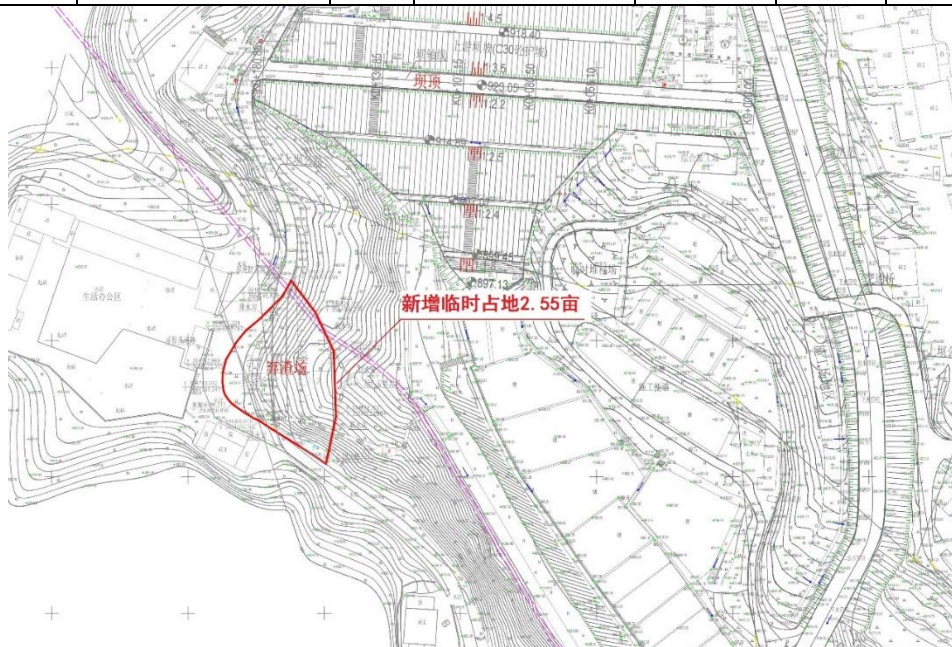


图 2-6 新增临时征地范围图

3、施工条件

(1) 交通条件

广元市工农水库防汛道路连接乡道，乡道为三级公路，枢纽各建筑物之间有公路连接，经整修后可满足工程施工交通需要，整个工程交通条件较为方便。

项目在大坝南侧从上坝公路设置临时施工便道进入溢洪道尾端，长度815m。

(2) 施工供水、供电

①供电系统：施工中地处城市规划区，附近电网完全覆盖。施工用电接当地电网系统点即可满足施工要求，项目部办公生活用电可接民用220V 电网电源。

②供水系统：用水考虑就近取水的原则从河道或水库内采用小型水泵抽水人工配合运水，水质水量满足施工要求。

(3) 施工材料供应

工程所需粗、细骨料、商混等可在旺苍县白水镇及昭化区家居产业城旁商混站及尚武镇砂石料场购买，其至工程区综合运距约 50km，其质量及储量满足要求。

水泥、钢筋、木材等材料、生活物资、施工机械设备和其它物资等供应地和运输线路较为明确，均采用国道及乡道运至施工场地。绿化覆土采取前期剥离表土。项目不涉及料场开采，不设置拌和站。



图 2-7 项目周边砂石料场、商混站供应位置图

（一）、施工工艺

1、施工导流

工农水库枢纽除险加固工程主要建筑物为 3 级，相应临时建筑物为 5 级。根据《水利水电工程施工组织设计》（SL303-2017）规定，该工程施工导流标准为 5~10 年一遇的洪水标准，结合本工程实际及施工导流特点，利用输水（放空）洞导流，大坝后坝坡填筑、放空洞整治施工选择在枯水期进行，故整个工程导流标准按 10 年一遇洪水设计。

（1）导流施工

根据施工组织安排，为了尽快完成整治工程，并尽量减少洪水对枢纽各建筑物施工的影响，降低临时工程费用，计划在第 2024 年 5 月（春灌用水）开始，用一个月时间利用输水（放空）洞将库水位（当前水位 911.03m）降至死水位 904.41m，从 2024 年 6 月开始，在 2 个月内完成大坝上游坝坡护坡、放水洞进口闸门槽的整治、闸门埋件及检修闸门更换等工程。

（2）挡水工程

本项目涉水施工主要为水下封堵。

本项目采用水下潜水临时封堵的措施。项目主要通过对放空洞竖井上游段进水口隧洞（临近检修闸门）处进行水下封堵作业，为后续拆除更换作业提供不涉水（微量渗水）施工条件。主要作业内容：进水口及底坎淤泥清理抽排、水下钢制堵头制作与沉放、水下堵头牵引就位及安装、水下钻孔锚固、水下堵头焊接及切割、水下堵头封堵与密封、各工序水下录像。计划水下封堵作业工期：一阶段完成钢制堵头水下安装固定和密封，工期 20 天，二阶段完成钢制堵头水下拆除切割和清捞，工期 10 天。



图 2-8 水下潜水临时封堵平面图
水下潜水临时封堵断面图 1:500

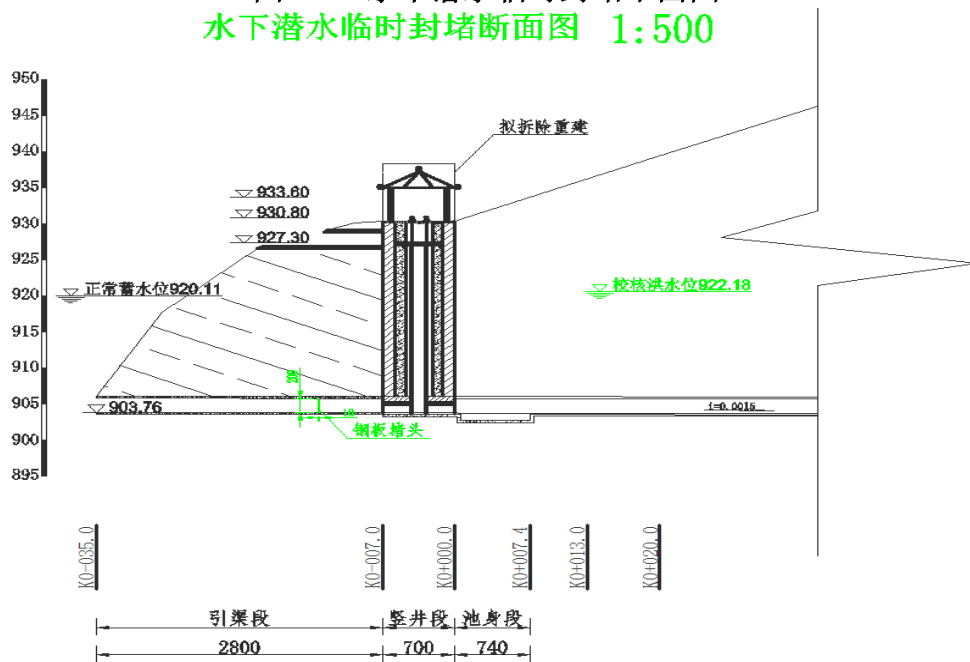


图 2-9 水下潜水临时封堵断面图

1) 重要工序工艺:

①钢制堵头制作: 工农水库放空洞上游进水口处尺寸为宽 1.4m、高 1.2m, 采用平面钢板、槽钢加强结构制作钢制堵头, 堵头顶部、底部共 4 处预留孔用于钻孔锚固。钢板选用 235a、厚度 10mm 钢板, 槽钢选用 14#b 型号、结构布局间隔 ≤ 300 mm。

②堵头安装：钢制堵头成品整体的宽度、高度大于进水口 400mm，堵头底部与顶部均采用水下钻孔锚固（直径 28mm 螺纹钢），堵头背水面中心点采用 16#工字钢支撑（支撑点底部水下钻孔锚固）。钢制堵头加工制作成品后，由水面沉放入水，潜水员挂钩后引导牵引至进水口处安装固定。

③堵头封堵、密封：堵头与洞身贴合四边根据缝隙大小，分别使用钢板条焊接、棉絮塞入减小缝隙，然后使用水下速凝堵漏剂、水下微膨胀密封胶进行止水密封作业。共三次：1 次封堵、2 次密封。最后一次密封作业在开启工作闸门放水（使堵头完整受压）后进行。

④水面作业平台：根据施工需要在水面设作业平台 1 个，长 $\geq 5\text{m}$ 、宽 $\geq 5\text{m}$ ，均载能力 ≥ 4 吨，平台配备起重设施 1 套（起重能力 ≥ 1 吨）。

⑤技术潜水计划：进水口处底坎高程 903.76m，施工期水位 910.65m，由于开工时间处于汛期，考虑库区水位上涨等情况，按不受水位上涨影响条件设计，按照 1000 年校核洪水 922.18m 至隧洞进口底板 903.76 总水头 18.42m。潜水深度按 20m 进行技术潜水设计。

2) 水工作业流程：

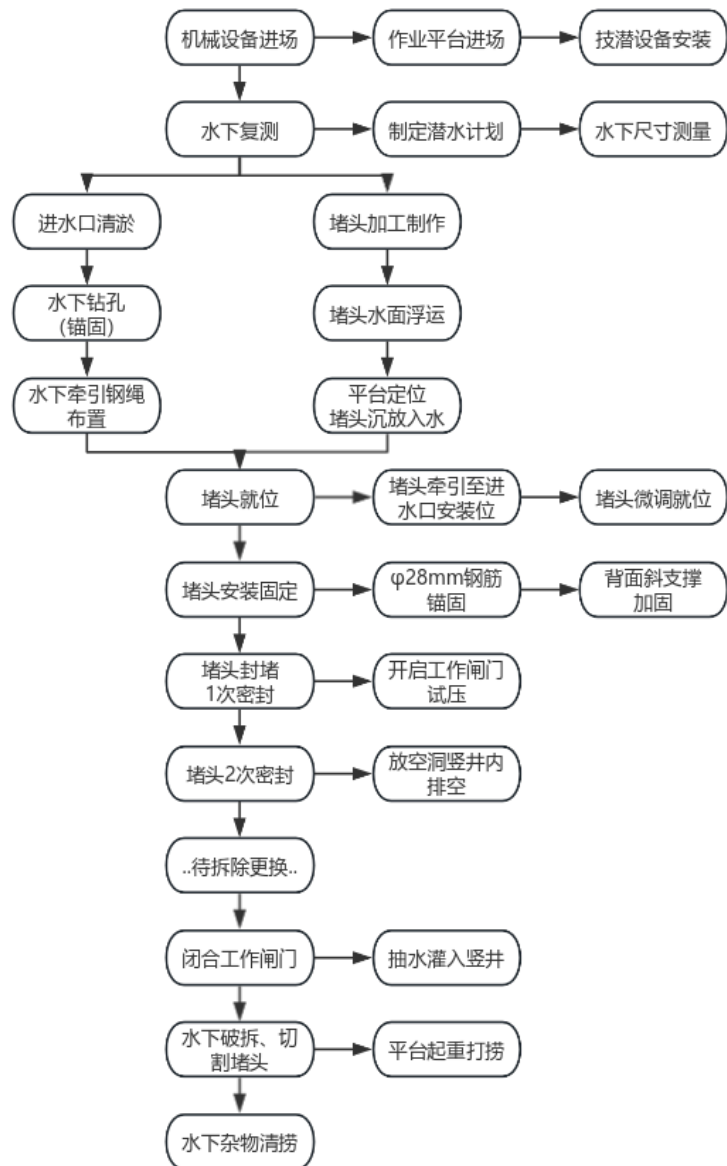


图 2-10 水工作业流程图

类似工程案例：四川寸塘口水库左、右放水设施竖井封堵作业。水深 12m；堵头尺寸：高 1.2m、宽 1.4m。如下图所示：



钢制堵头成品



潜水员固定及密封作业



堵头固定密封



密封后隧洞

图 2-11 类似工程施工案例照片

2、工程施工工艺

主要施工项目有：土石方开挖、填筑工程、砼工程、灌浆工程等。土石方开挖工程主要包括土方开挖、石方开挖、种植土翻填及表层清皮等，土石方填筑工程为大坝石理砌等；砼工程主要包括砼防渗墙、溢洪道砼浇筑及大坝坡面结构砼等；灌浆工程主要包括放水洞回填灌浆、小导管灌浆及防渗帷幕灌浆等。其余施工项目包括（砂）碎石垫层、反滤土工布等均以人工作业为主。具体各分项工程的施工方法分述如下：

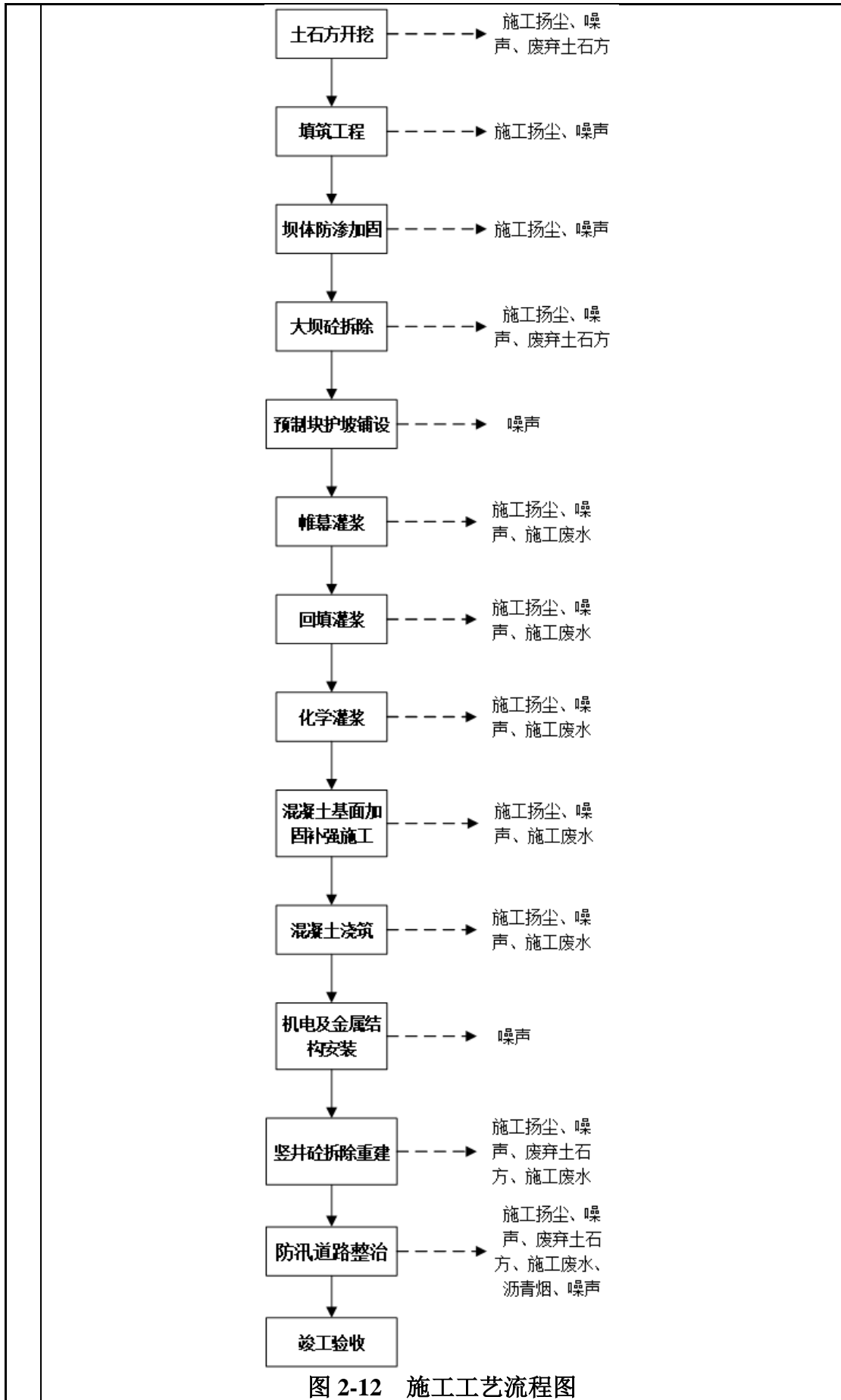


图 2-12 施工工艺流程图

2.1 土石方开挖

工程土方开挖以机械开挖为主，土方开挖前，先根据各施工分区的开挖和填筑量，以及各填筑分区对土料的要求，进行开挖总体规划，争取做到开挖渣不二次倒运，填筑料满足设计要求，以节省工程造价和保证施工质量。本工程开挖土方多为清表杂土，故本工程土方开挖采用 1.0m³ 反铲挖掘机挖装 8t 自卸汽车运往弃渣场堆弃。

工程石方开挖采用 1.0m³ 液压破碎锤破碎，开挖料部分由 1.0m³ 反铲挖掘机开挖，就近堆放，等待利用，剩余部分由 1.0m³ 反铲挖掘机挖装 8t 自卸汽车运往弃渣场堆弃。

2.2 填筑工程

填筑工程主要包括土方夯填、砌体石料和砂砾石垫层填筑，土方由车辆运输至场地工作面直接上料，采用分层填筑，分层厚度控制 30cm 以内，最后一层的最小压实厚度大于 8cm。分层填筑面做成 2%~4% 的排水横坡，确保施工层表面无积水；本工程回填土方较少主要为大坝坝坡面找平、挡墙和桥台后背回填，边脚部位由蛙式打夯机夯实。

砌体石料由汽车运到施工现场堆放，砌筑时由双胶轮车运至工作面，由人工抬运、人工砌筑。砌石施工前，石料应冲洗干净，敲掉薄棱边角，堆存于便于抬运的地方，避免停工待料和长距离搬运。浆砌石采用座浆法施工，挡墙面采用勾缝处理。砌体完成后，洒水养护。砌石所需砂浆由外售商混运至场内，双胶轮车运至工作面，搭仓面或人工挑运入仓。

基础砂砾石垫层所需的砂、碎石料直接从市场购买，由自卸汽车运至施工现场，根据放样范围、定点定量有序进行摊铺，人工整平，平板振动碾振实。

2.3 坝体防渗加固

本工程坝体防渗采用充填式灌浆，采用新型快速修复抗冲磨材料。土坝的河床段钻孔分序进行，分 2 序或 3 序，土坝的岸坡段劈裂式灌浆钻孔可不分序。

(1) 钻孔：采用湿法成孔，灌浆孔采用 150 型地质钻机，硬质合金钻头，小孔径钻进。灌浆孔位置与设计位置偏差不宜大于 10cm，孔底偏

斜率不宜大于孔深的 2%。钻孔完成后，应及时下注浆管(或套管)，注浆管(或套管)与孔壁应结合紧密、封闭，防止灌浆时浆液沿孔壁向上冒出。

(2) 灌浆：多排孔灌浆时，应先灌边排孔，再灌中排孔。深孔充填灌浆时，宜采用自下而上分段灌注的方法，段长可为 5~10m。应先对最底段进行灌浆，当灌浆达到设计要求，提升套管和注浆管 5~10m，然后进行上段的灌浆，直至该孔灌浆结束。各段灌浆宜一次灌注至设计要求，隐患规模较大的也可多次灌注应做好灌浆记录和成果汇总。

(3) 灌浆控制：灌浆过程中应对灌浆孔孔口压力、灌浆量、间隔时间横向水平位移和裂缝开展宽度等进行综合控制。灌浆孔孔口压力应控制在灌浆控制压力以内，压力表精度不应大于 10kPa。在灌浆过程中，应随时监测压力变化，记录灌浆压力。灌浆量宜采用泥浆泵流量进行控制。坝体灌浆两次灌浆间隔时间不宜少于 5d，具备良好排水条件的土坝，灌浆间隔时间可为 2~3d。在灌浆时，坝顶上、下游边线位置横向水平位移宜控制在 3cm 以内，要求在停灌后能基本复原。

(4) 灌浆结束标准及封孔：经过分段多次灌浆，浆液已灌注至孔口，且连续复灌 3 次不再吃浆。灌浆孔的灌浆量或灌浆孔口压力已达到设计要求。当每孔灌浆结束后，应进行灌浆封孔。封孔时应将注浆管拔出，向孔内灌注密度大于 1.5g/cm³的稠浆，多次灌注，直至浆面升至孔口不再下降为止。待孔口完全析水后，应用含水率适中的制浆土料将孔口回填捣实整平。

2.4 大坝砼拆除

坝上的砼拆除方式自上而下分层进行，采用 1.0m³ 挖掘机安装破碎头先进行破碎，然后再换装挖斗挖装，8t 自卸汽车运至渣场。作业面较小，不进行转运和临时堆放。运弃距离 200m。

2.5 预制块护坡铺设

本工程预制块外购至现场附近，经 10t 汽车吊吊运装 8t 自卸汽车运至工作面附近，由 10t 汽车吊吊运上工作面（平均 30m，垂距 5m），人工辅助铺设。

2.6 帷幕灌浆

根据渗漏缝的实际情况，采用斜孔交叉的方式进行布孔，布孔的间距由缝的通畅情况而定，通常布孔间距以 15cm~30cm 为宜，孔深（垂直距离）不小于混凝土厚度的 1/3，布孔直径为 $\Phi 14\text{mm}$ 。每条裂缝必须打一个先导孔，以了解裂缝的深度，及内部发展方向，以确保造孔的成功率。

（2）洗孔

钻孔后，直接用吹风机将孔内的粉尘及杂质吹出，然后用水冲洗，再用吹风机进行吹除。

（3）安装止水针头

埋设注浆嘴，本次处理采用旋转膨胀密封专用止水针头。

（4）压水检验

试压采用单孔压水，逐孔检查，记录各孔漏水率及串通情况，以便确定排水孔位置，然后再用吹风机进一步吹清。

（5）灌浆

经过试验检查，认为合格后即可配制浆液，按如下工序进行灌浆：

①灌注浆液应遵循从低处灌浆孔到高处灌浆孔、从缝的一边向另一边逐孔依次灌浆；从第一枚针头开始，当浆液从缝处冒出，应立即停止，移入第二枚继续灌注，依次向前进行。

②对于裂缝宽度 $\geq 1\text{mm}$ ，为防止灌浆浆液流失，以便在压力下灌浆材料将裂缝充填密实，采用一边对缝面进行临时聚合物封堵一边进行灌浆。

③灌浆压力可采用灌注机额定表压力以下，灌浆结束标准以裂缝中浆液互窜并连续从裂缝处溢出为准，每个孔灌浆时间不应小于 3min。

（6）封孔修整

清孔待浆液凝胶固化后，将裂缝表面止水针头取出，使用清理工具或电锤将灌浆孔壁周围的浆液清理干净，清理深度控制在 5cm。

（7）灌浆效果检测

①选部分重要裂缝用取芯机骑缝取样，检查数量为随机取已化灌的 1-5%工程量的裂缝条数进行取一个鉴定孔获得岩芯。岩芯裂缝浆液饱满。

②化灌裂缝随机压水试验，在 0.2-0.4MPa 状态下恒压 20min，缝面无渗漏。

2.9 混凝土基面加固补强施工

(1) 聚合物砂浆涂抹工艺流程如下：基面凿毛→基面清理→净浆涂刷→聚合物砂浆拌制→聚合物砂浆涂抹→养护。

1) 凿毛处理

使用电镐或电锤对混凝土基面进行凿毛处理，凿毛深度不低于1.0cm，直至密实混凝土层，对于剥蚀脱落、露骨露筋等局部严重部位，需混凝土凿除、钢筋除锈等重点处理，具体情况而定。

2) 基面清理

对于凿毛合格的基面先使用高压水冲洗松动颗粒和粉尘，再使用大功率吹风机对基面表面吹干清洁，保证基面无杂物、粉尘、油污等。

3) 涂刷净浆

在干净的基面上，用清水喷洒潮湿饱和，在饱和的混凝土基面上需涂刷一道自改性聚合物净浆，净浆配比按厂家提供进行。

4) 砂浆拌制

因为该产品出厂前已经按照比例配置完成，只需按照产品说明将 A 组分液料与 B 组分粉料整组搅拌均匀（约需 7-10 min）即可供施工使用。用量少的情况下可按照产品使用说明进行称量人工拌制。

5) 砂浆涂抹

将拌制好的砂浆用抹刀根据实际情况涂抹到已刷好净浆的基面上，涂抹时尽可能同方向连续摊料，并注意衔接处压实排气。边涂抹边压实找平，表面提浆。涂层压实提浆后，间隔 2 h 左右，再次抹光，涂抹厚度达到设计厚度要求（1.5cm）。立面修补时，特别注意与混凝土基面的结合质量，防止脱空和下坠。

6) 砂浆养护

高性能改性聚合物修补砂浆涂抹完毕后，需将施工区进行隔离洒水养护，养护期 3-7 天，养护期间内禁止人员踩踏或被重物撞击。

7) 质量检测

①密实度检测：使用榔头敲击养护好的聚合物砂浆基面，如果是清脆的声音，则无空腔密实，否则为不合格，重新修复处理，其它力学性能可通过试件检测。

②厚度的检测：施工员随时采用插针法进行厚度抽检，每平米抽检点数不少于3个，不合格者应及时处理直到复检合格。涂层厚度允许误差按照相关规定执行。

③平整度的检测：砂浆表面的平整度用2m直尺检测，允许空隙不大于规范要求。

(2) 新型快速修复抗冲磨材料涂抹工艺流程如下：

基面打磨→基面清理→基液涂刷→新型快速修复抗冲磨材料拌制→新型快速修复抗冲磨材料涂抹→养护。

1) 基面打磨

使用角磨机对混凝土基面进行打磨处理，直至露出密实混凝土层。

2) 基面清理

对于打磨合格的基面先使用高压水枪对其冲洗松动颗粒和粉尘，再使用大功率吹风机对基面表面吹干清洁，保证基面无杂物、粉尘、油污等，必要时可使用烤枪进行干燥处理。

3) 基液涂刷

涂抹新型快速修复抗冲磨弹性材料前，必须保证基面干燥、清洁，然后在其基面上涂刷底层专用基液，尽可能做到薄而均匀、不流淌、不堆积、不漏刷。

4) 新型快速修复抗冲磨材料拌制

因为该产品出厂前已经按照比例配置完成，只需按照厂家规定的配合比，将A、B两组分混合搅拌均匀后，加入计量的C组分，再次搅拌均匀（约需7-10min），方可施工使用。用量少的情况下也可人工拌制。

5) 新型快速修复抗冲磨材料涂抹

将拌制好的新型快速修复抗冲磨材料用抹刀根据实际情况涂抹到已刷好基液的基面上，涂抹时尽可能同方向连续摊料，并注意衔接处压实排

气。边涂抹、边压实找平，表面提浆。涂层压实提浆后，间隔 2h 左右，再次抹光，最终达到设计要求厚度。

6) 养护

新型快速修复抗冲磨材料涂抹完毕后，养护期 5-7 天，养护期间内禁止人员踩踏或被重物撞击。

2.10 混凝土浇筑

混凝土浇筑的施工程序为：在基层上测量放样→立模板→混凝土运送到施工现场→摊铺振捣混凝土→真空吸水→机械整平→人工抹平→压纹→养生→切缝→养生。

砼浇筑后在砼初凝后至终凝前，使用 4~6kg/cm²压力水冲去乳皮和灰浆，直到砼表面积水由浑变清，露出粗砂粒或小石为止。冲毛后，清洗干净，保持清洁、湿润，在浇筑上层砼前，将层面松动物及积水清除干净后均匀铺设一层 2-3cm 厚的水泥砂浆，砂浆标号应比同部位砼标号高一级，以铺设砂浆后 30min 内被覆盖为限，确保新老砼结合良好。

本工程混凝土浇筑采用商品混凝土，采用人工立模分块分段施工，商混搅拌车卸车运输混凝土至大坝坝顶、溢洪道边，使用混凝土泄槽至作业面附近，用插入式震动器捣实，局部薄弱部位采用平板式振捣器捣实，人工结面，养护 28 天。

2.11 防汛道路整治

对龙滩子至水库大坝 5.5km 防汛道路，存在错台、裂缝及破损段进行挖除、灌浆、修补；然后在其表面新铺 6cm 厚沥青碎石砼面层。沥青碎石砼采用现买现用，不在场内制造。路面开挖采用 1 台 1.6m³ 挖掘机安装破碎机进行破碎，1 台 1.6m³ 挖掘机安装挖斗挖装，20t 自卸汽车运至渣场。不做临时堆放。商混车至同作业面卸料，混凝土铺筑到厚度一半后，先采用 2.2kw（或 3.0KW）的平板式振动器振捣一遍，然后加高铺筑混凝土到顶，等初步平整后换用 1.2kw~1.5kw 的平板式振动器再振捣一遍。振捣密实，振捣时不得乱振、漏振，表面用磨浆机磨平后收光拉毛。严禁表面撒水泥处理。在混凝土浇捣完毕后，经过养生混凝土强度达到 20%~30% 设计强度时即可切割。按照缩缝或纵缝的位置使用切缝机切割成缝，其宽度约

在 6~8mm。

2.12 机电及金属结构安装

机电及金属结构均由专业厂商制造，经检验合格后，采用 12t 载重汽车运输到工地，10t 汽车吊吊运，吊葫辅以人工进行安装。

2.13 竖井砼拆除重建

原竖井中沿高度方向每隔 4m，设有井字型钢砼格梁，现完好无损。本次设计竖井内壁砼的拆除重建施工，利用其格梁分层搭建施工平台，采用人工手持电锤凿除现有砼，人工配合电葫芦出渣方式清理竖井内壁；新村钢筋砼采用人工搭架、支模（钢）、绑扎钢，导管输入商品砼，人工手持振动棒振捣密实的方法施工。

2.14 桥梁施工流程

(1) 预制场

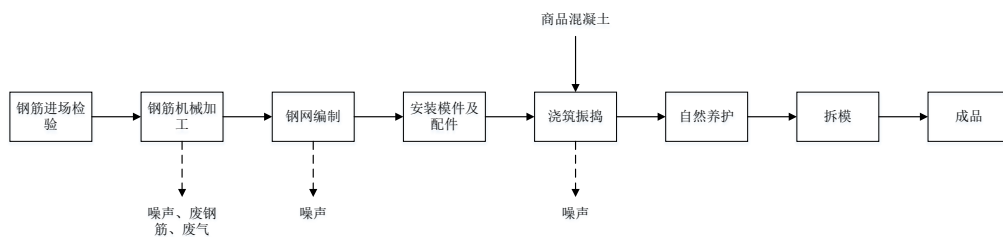


图 2-14 预制场施工工艺流程图

①钢筋进场检验：对供应商提供的钢筋（盘钢、螺纹钢）进行强度检验，检验合格后堆放在钢筋堆放区，待加工。

②钢筋机械加工：采用钢筋切断机、调直切断机、弯曲机对检验合格的钢筋进行剪切、定型、拉伸、校直、弯曲加工托。该过程将产生废钢筋、设备噪声和切割粉尘。

③钢网编制：采用钢筋对焊机对加工好的钢筋进行编网形成梁体钢筋骨架。该过程主要污染物为设备噪声。

④安装模板及配件：对底模表面进行清理，清除残余混凝土渣，使模台表面整洁干净。根据预制构件的具体要求，在模台表面划出边模和埋件的安装线，方便工人能够准确可靠地将边模和埋件安装好。根据模台上的划线位置安装相应的边模和预制构件中的钢筋及绑扎梁体钢筋骨架，然后在钢模上部绑扎桥面钢筋、加固模型，最后安装桥面预埋件、安装护栏预

埋钢筋。

⑤浇筑振捣：根据桥梁预制构件的混凝土用量，对边模的型腔进行浇筑，浇筑完成后将混凝土振捣密实。该过程主要污染物为设备噪声。

⑥拆模：按照技术规范，当混凝土强度达到 22MP，方能脱模。分别拆除内模与外模模板。模具拆除并放到指定区域，使模台上只放有预制桥梁构件成品。

⑦自然养护：本项目采用自然养护，项目预制件在自然气温条件下（高于+5℃）对混凝土预制件采取的覆盖、浇水润湿、挡风、保温等养护措施。养护周期不少于（14 天）。

⑧成品：检验合格采用起重机将预制件转移运输到存梁区存放，待通知发运安装。

（2）桥梁主体施工

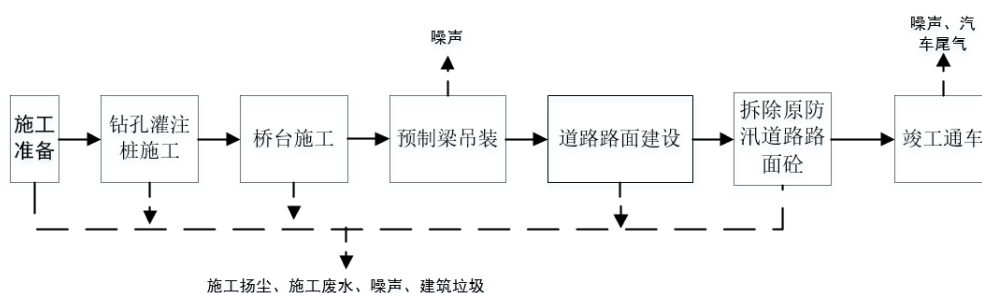


图 2-15 桥梁主体施工工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

①施工准备

包括平整清理场地、材料的采购和运输等。材料的采购和运输基本贯穿整个工程。

a.平整、清理场地

主要进行平整场地、砍树挖根、除草、挖除表土、排除积水、挖除淤泥、回填、碾压等。场地平整中尤其应注意抓紧大桥预制场地的平整准备工作，保证与后续材料、机械设备进出场合理衔接。

b.材料采购及运输

筑路材料基本均需外购。各种筑路材料的品种、规格、质量，应符合实际要求。全段路基填方工程量较大，施工时应结合挖方路段，合理组织

施工，配置充足机械。

c.测量放线

测量对设计单位提供测量控制网复核报监理工程师审核无误后并签字，重新建立平面位置及三角高程控制网，再对桩基平面位置进行实测，包括原始地面高程。

②钻孔灌注桩施工

a.场地平整

施工前对桩基施工场地进行清理，平整压实。

b.桩位放样

利用全站仪用极坐标法放出桩孔中心，用十字交叉线将桩孔中心引致桩孔半径以外木桩上，并加以保护，以便随时检查桩孔是否偏位并对桩位逐桩复核，形成测量交接桩记录，并报监理单位复核。

c.埋设护筒

采用振动锤埋设护筒，首先在孔位处挖出深一米的浅坑，再利用振动筒夹住护筒吊装到位后直接振动压入土中。护筒埋设应符合刚度和强度要求，护筒外侧用粘土填满、夯实，护筒顶应高出地面 0.5m，严防地表水或其他杂物进入护筒内。采用十字交叉法拴桩。

d.钻孔

安装钻机时要求机位平整，支垫平衡，杜绝偏位与沉降，钻机顶端用缆风绳对称拉紧。钻头中心与钻孔中心位置偏差控制在 2cm 内。钻机就位后，需经测量人员复测桩位无误后报监理工程师复查并再对钻孔机械工作状态进行检查，主要包括钻头直径、钻杆倾斜度、底座和顶端平稳性等。

根据项目地质情况，钻进过程中采用泥浆护壁。针对不同地质层、钻进压力、钻进深度调整泥浆比重以满足规范要求。及时核对地质情况，填写钻孔施工记录，并根据地质情况确定钻进快慢。

e.钢筋笼吊装

桩基钢筋笼在钢筋场集中制作、存放，采取上覆盖下支垫措施。钢筋检测合格，焊接检测合格，钢筋笼验收后进行安装。用吊车吊装钢筋笼，

焊接保护层定位筋，复核笼顶标高。

f.安装灌注导管

导管使用前需进行试拼和试压试验。导管吊装入孔时，将橡胶圈或胶皮垫安放周正、严密，确保密封性良好。

g.灌注混凝土

灌注水下混凝土前再次检查沉渣厚度并利用导管进行二次清孔，清孔合格后立即灌注水下混凝土。本工程所有砼均采用商品砼。在砼浇筑前，应约请监理工程师再次对桩孔、钢筋笼、基底以及孔位检查验收，准确无误后方可通知砼搅拌站运送砼至施工现场。桩基为水下砼灌注桩，上漏斗容量应大于 3m^3 以上，剪球后及时检查砼高度，并做好观测记录，确定冲浆成功后，才能继续砼灌注施工。

③桥台施工

a.支模

支模安装双排钢管脚手架，排距 0.9m，步距 1.2m，立杆间距 0.2m。钢模安装采用人工配合吊车进行，安装钢模螺栓时，应一正一反进行安装，并拧紧每个螺栓均不得漏装，安装好的钢模必须稳固牢靠。安装允许偏差限值为:轴线位置 5mm；表面平整度 3mm；高程 5mm；模板的侧向弯曲 $h/1000(\text{mm})$ ；内侧宽度+10、-5mm；相邻两模板表面高低差 2mm。

b.安装钢筋笼

当钢筋进场时，向监理工程师提供钢筋的出厂质量证书，并分批取样进行试验，每 60 吨作为一批进行取样，一次进料不够也作为一批取样所用钢筋直径大于中 12mm 时应作机械性能和可焊性试验。经试验符合规定的钢筋，必须按品种、规格、牌号分别设置标志牌，垫好方木、码放整齐，上盖苫布。钢筋使用前进行调直、除锈、去污。钢筋笼采用人工扎制并有吊车配合人工安装。

c.混凝土浇筑

混凝土采用商混。浇筑前应将钢模板内杂物、已浇系梁上的泥土清理干净。钢模板、钢筋自检和现场监理验收合格后，方可进行混凝土的浇筑。混凝土浇筑采纳泵车进行，分层浇筑混凝土，每层浇筑厚度不大于

	<p>30cm，采用插入式 50 型振捣棒分层振捣，振捣间距为 40cm，插入下层 5cm，振捣至混凝土表面泛浆、平坦无明显下降、无气泡溢出时为止。浇筑过程中随时监控墩柱的竖直度，发觉偏差较大的情形后，及时用导链进行调整纠正。</p> <p>④预制梁吊装</p> <p>箱梁吊装均采用捆绑式吊装，吊点位置到背墙前缘线或桥墩中心线的垂直距离采用 900mm，横桥向距离悬臂根部 100mm，吊装预留孔可采用 PVC 管，孔口应采取措施，以减少吊装时钢丝绳对箱梁的磨损。</p> <p>⑤道路路面建设</p> <p>路面结构形式桥面铺装采用 8cm 厚 C40 砼+防水层+10cm 厚沥青砼。</p> <p>⑥拆除堰体前原防汛道路路面砼</p> <p>交通桥建成后，拆除堰体前原防汛道路路面砼，挖除原道路人工填土，降低堰前进水口高程，恢复溢流堰为原设计实用堰型式。封堵原人、车通行道路。人、车通行全部由交通桥上通行，以确保防汛及行人安全。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

一、自然环境状况

1、生态功能区划

根据 2006 年 5 月实施的《四川省生态功能区划》，本项目所在区域属于“Ⅰ 四川盆地亚热带湿润气候生态区”中的“Ⅰ-2 盆地丘陵农林复合生态亚区”的“Ⅰ-2-1 盆地深丘农林业与土壤保持生态功能区”。该区域主要生态服务功能是：农林产品提供功能，土壤保持功能。

生态保护与发展方向：巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果。发挥山区资源优势，建立商品林基地,保护野生生物资源，发展生态农业和中药材产业。建设以天然气为主的居基础原料和能源化工基地，开发人文景观资源,发展旅游业及相关产业链。用地养地结合，加强水土保持建设。严禁无序开发矿产、水力、生物资源。

本项目为工农水库除险加固工程，项目实施后有利于工农水库的稳定运行，可加强工农水库灌区农业供水的保障，符合《四川省生态功能区划》的相关要求。

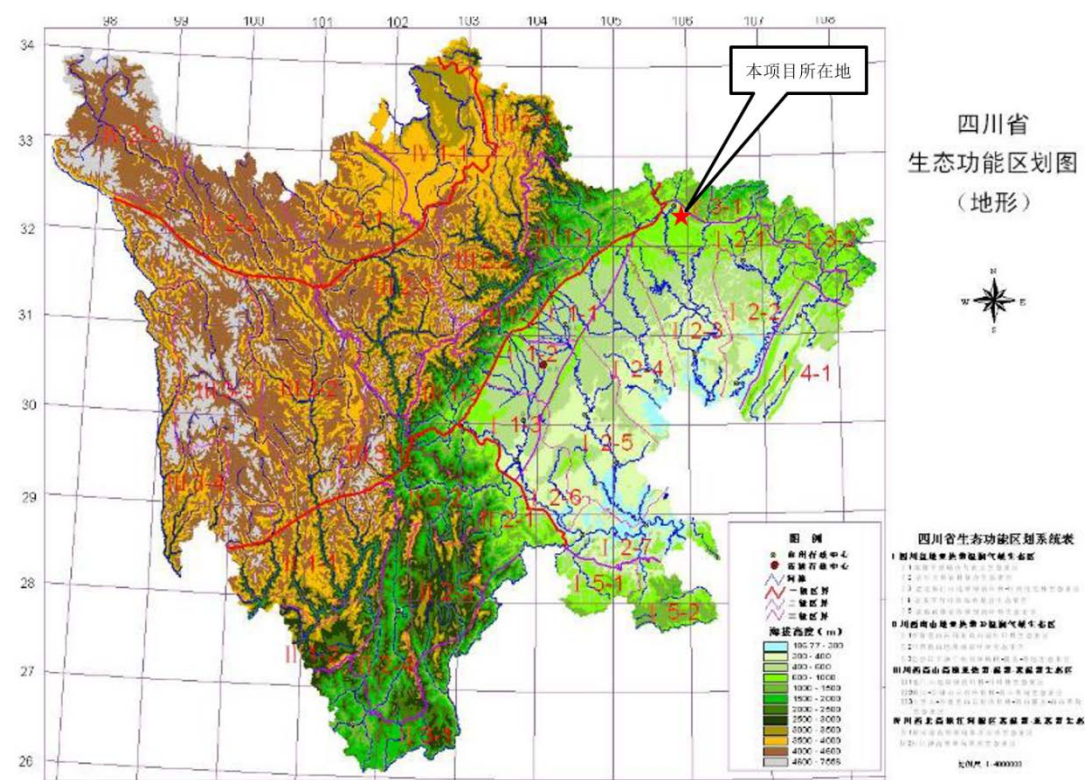


图 3-1 四川省生态功能区划图

2、区域地质

水库区属山间沟谷地段，相对高差 892.30~1800.00m。河谷较宽，谷底宽 30~500m，正常水位时水面宽度 100~500m，两岸岸坡陡峻，坡角 35~50°，库区出露地层岩性为白垩系下统剑门关组 (K_{1j}) 砂岩与泥岩互层与第四系全新统冲洪积。库内无断层通过。岩层产状为 215°∠15°。据水库区地质调查统计，库区岩体中总共发育三组构造裂隙：①N35~45°E/NW∠75~80°，裂面平直，一般闭合无充填，延伸长度 3.0~5.0m，发育间距 1.0~3.0m；②N15~15°W/SW∠75~83°，裂面平直，浅部多张开，张开宽度一般 1~3mm，充填少量次生夹泥及岩屑，延伸长度 1~4m，发育间距 1.5~4.0m。③N15~25°E/NW∠1~3°，裂面平直，充填少量次生夹泥及岩屑，局部无充填，顺层延伸长度 3~20m，垂直岩层向延伸长度 5~10m，发育间距 3~5m。库区两岸物理地质现象不发育，未见滑坡、崩塌及泥石流。库区地下水类型主要为第四系覆盖层中的孔隙潜水和基岩裂隙水。基岩裂隙水主要存在于表层风化变形岩体中，在冲沟、岸坡坡脚中局部可见地下水呈浸润状出露。两岸地下水受大气降水补给，向河床排泄。

3、地形地貌

工农水库位于广元昭化区磨滩镇山青村，龙滩子河上游水观音处，该区地貌上属于构造剥蚀深丘地貌，沟谷切割相对较深，地面高程一般在 900~1100 米以下，沟谷与山顶之间相对高差为 60~200 米。覆盖层厚 4~8 米，冲沟两侧 I 级阶地断续发育分布，两岸基岩出露较好。砂岩一般呈陡崖；砂质泥岩呈浑圆状丘包和缓坡地。大坝枢纽位于河谷转弯段，坝址区为“V”形谷，河谷沟底宽 30~50 米，较平坦。两岸较对称，河床纵坡较大，左坝肩山体相对较薄，右坝肩山体较厚。大坝所处河段建坝地形条件较好。该区气候温和，潮湿，雨水较多，植被较好。物理地质作用主要以风化作用为主，风化裂隙发育，强风化层厚 3~5 米，弱风化层厚 4~8 米。其次为崩塌作用，规模较小，零星分散于斜坡坡脚。

4、流域水文特征

工农水库水系属嘉陵江左岸东河支流插江雍河龙滩子河上游。龙滩子河发源于昭化区磨滩镇三青村，由北向南进入苍溪县境，流经龙王镇、三川镇，于苍溪石门进入东河。坝址集雨面积 $F=16.97\text{km}^2$ （其中自流集水面积 11.54km^2 ，引水集水面积 5.43km^2 ），主河道长度 $L=6.25\text{km}$ ，主河床平均比降 $J=18.2\%$ 。

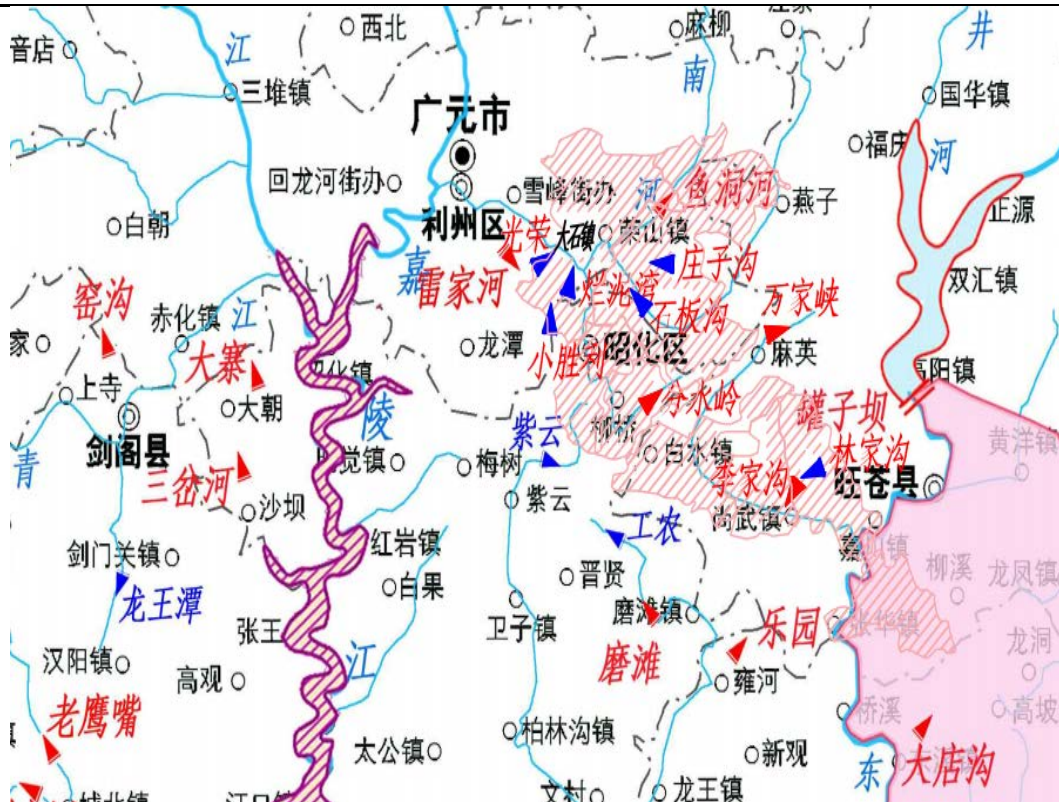


图 3-2 水利工程分布图

(1) 径流

流域径流主要由降雨形成，多年平均径流深 540mm，年径流和年降雨量的时空分布基本相对应。受降雨时空分布规律的影响，其径流年内分布不均，从而常年形成冬春偏旱，秋季偏涝，夏季旱涝交替的特点。

根据《图集》查出工农水库雨量站最大 24h 点暴雨的均值、 C_v ， C_s/C_v 的值固定为 3.5，同样采用 P-III型曲线适线，计算出工农水库雨量站最大 24h 点暴雨设计值（由《图集》查算），见表 3-2。

表 3-1 工农水库最大 24h 设计点暴雨成果比较表

时段	均值	C_v	C_s/C_v	各频率设计值 $X_p(mm)$					
				$p=0.1\%$	$p=1\%$	$p=2\%$	$p=3.3\%$	$p=5\%$	$p=10\%$
1/6 小时	17.0	0.38	3.50	46.4	35.6	32.3	29.8	27.7	24.1
1 小时	47.0	0.50	3.50	178.0	128.6	113.5	102.4	93.5	78.0
6 小时	80.0	0.55	3.50	335.6	236.9	207.1	185.1	167.6	137.6
24 小时	130.0	0.60	3.50	601.0	415.2	359.5	318.6	286.1	230.9

(2) 洪水总量

工程所在流域洪水主要由暴雨形成，暴雨出现的时间在 5~10 月份。设计洪水总量由设计暴雨按按《手册》综合分区的暴雨径流关系计算。根据本流域面积较小、

洪水陡涨陡落等特点，洪水过程按单峰考虑。洪水总量见表 3-2。

表 3-2 工农水库设计洪水总量表

特征值	洪峰流量 Q_p (m^3/s)			洪水总量 W_p (万 m^3)		
	3.33	2	0.1	3.33	2	0.1
2009 初设 (采用)	134	149	235	355.2	393.9	629.4
2022 安全评价	134	149	239	355	393.8	629.7
本次设计	139	158	275	369.14	411.64	680.96

(3) 分期洪水

由三川站历年逐月最大流量散布图分析洪水的年内变化规律，洪水季节性变化明显，每年 12 月~翌年 2 月为稳定退水期，时段内的最大流量往往与最大日平均流量的数值相当，其中少数年份 3 月、4 月的流量大于最大日平均流量，但量级较小，也计入稳定退水期。3 月、4 月为汛前过渡期，5~10 月为主汛期，11 月降雨减少，洪水量级亦逐渐减小，为汛后过渡期。

根据洪水在年内变化规律，并结合施工要求，提供 12~2 月、3 月、4 月、11 月共 4 个时段的分期设计洪水。农水库 5~10 月月径流及来水量成果见表 3-3。

表 3-3 工农水库分期洪水成果表

分期	流量均值 (m^3/s)	C_v	C_s / C_v	不同重现期流量(m^3/s)			
				p=2%	p=5%	p=10%	p=20%
12-2 月	1.11	0.85	2.5	3.89	3	2.33	1.66
3 月	2.81	1.85	2.5	20	12.3	7.35	3.42
4 月	14.7	1.8	2.5	102	63.7	38.5	18.3
11 月	26.8	1.9	2.5	195	119	70	31.7

表 3-4 工农水库 5-10 分期月径流、来水量成果表

保证率 (%)	月份	5	6	7	8	9	10
20%	平均径流量	0.17	0.36	0.67	0.92	0.19	0.05
	来水量 (万 m^3)	45.73	92.59	180.10	245.52	50.38	13.37
50%	平均径流量	0.12	0.22	0.47	0.20	0.49	0.22
	来水量 (万 m^3)	31.12	58.26	126.01	54.59	127.38	60.20
80%	平均径流量	0.05	0.07	0.42	0.35	0.16	0.10
	来水量 (万 m^3)	13.75	18.96	112.73	94.17	41.24	25.43

(4) 水体功能

根据《广元市江河湖泊水功能区划报告》，项目位于插江旺苍、昭化保留区，

工农水库主要功能为饮用水源区（备用）和农业用水区，水质目标为Ⅲ类。

水库设计灌溉面积 3.3 万亩，实际灌溉面积 2.2 万亩。

二、环境质量现状

1、地表水环境质量现状

本项目废水不直接外排。本次选取 2023 年 2 月 2 日广元市生态环境局网站发布的《2022 年广元市环境质量状况》。广元市境内主要河流（湖库）按照《地表水环境质量评价办法(试行)》（环办[2011]22 号）规定，均达到或优于规定水域环境功能的要求。2022 年广元市主要河流（湖库）水质监测评价见表 3-5。

表 3-5 广元市主要河流水质状况对比表

河流	监测断面	级别	规定水功能类别	实测类别及水质状况			
				断面水质评价			
				2022 年		2021 年	
				实测类别	水质状况	实测类别	水质状况
嘉陵江	红岩	省控	Ⅲ	Ⅱ	优	Ⅱ	优
	上石盘	国控	Ⅲ	Ⅱ	优	Ⅰ	优
	沙溪	国控	Ⅲ	Ⅰ	优	Ⅰ	优
	元西村	国控	Ⅲ	Ⅱ	优	Ⅱ	优
	金银渡	省控	Ⅲ	Ⅱ	优	Ⅱ	优
南河	荣山	省控	Ⅲ	Ⅰ	优	Ⅱ	优
	南渡	国控	Ⅲ	Ⅰ	优	Ⅰ	优
	安家湾	省控	Ⅲ	Ⅱ	优	Ⅱ	优
东河	王渡	省控	Ⅲ	Ⅱ	优	Ⅱ	优
	清泉乡	国控	Ⅲ	Ⅰ	优	Ⅱ	优
	喻家咀	省控	Ⅲ	Ⅱ	优	Ⅱ	优
白龙江	水磨	省控	Ⅲ	Ⅰ	优	Ⅰ	优
	苴国村	国控	Ⅲ	Ⅰ	优	Ⅰ	优
	花石包	省控	Ⅲ	Ⅲ	良好	Ⅱ	优
西河	金刚渡口	省控	Ⅲ	Ⅱ	优	Ⅱ	优
	升钟水库 铁炉寺 (湖库)	国控	Ⅲ	Ⅱ	优	Ⅱ	优
清江河	石羊村	省控	Ⅲ	Ⅱ	优	Ⅱ	优
	五仙庙	国控	Ⅲ	Ⅰ	优	Ⅱ	优
插江	卫子河	省控	Ⅲ	Ⅱ	优	Ⅱ	优
白龙湖	坝前(湖 库)	省控	Ⅱ	Ⅱ	优	Ⅰ	优
恩阳河	拱桥河	国控	Ⅲ	Ⅱ	优	Ⅱ	优

构溪河	三合场	国控	III	II	优	II	优																																																	
按照《地表水环境质量评价办法(试行)》(环办[2011]22号)规定,依据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中21项指标评价。																																																								
<p>本项目流域位于嘉陵江左岸二级支流插江支流雍河,根据《2022年广元市环境质量状况》,插江能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。</p> <p>2、大气环境质量现状</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 污染影响类(试行)》,常规污染物可引用国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据。本次选取2023年2月2日广元市生态环境局网站发布的《2022年广元市环境质量状况》作为项目所在区域达标区的判定依据。</p> <p>2022年,总体上广元市环境空气质量较上年总体保持稳定,市中心城区环境空气质量优良总天数为358天,优良天数比例为98.1%,较上年上升1.9%。其中,环境空气质量为优的天数为173天,占全年的47.4%,良的天数为185天,占全年的50.7%,轻度污染的天数为7天,占全年的1.9%,首要污染物以细颗粒物、可吸入颗粒物和臭氧日最大8小时均值为主。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 环境空气质量主要污染物浓度 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ CO mg/m^3</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>污染物</th> <th>年评价指标</th> <th>现状浓度</th> <th>标准值</th> <th>占标率/%</th> <th>最大超标倍数</th> <th>达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td>年均平均质量浓度</td> <td>8.8</td> <td>60</td> <td>14.7</td> <td>/</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>年均平均质量浓度</td> <td>24.1</td> <td>40</td> <td>60.3</td> <td>/</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>年均平均质量浓度</td> <td>41.3</td> <td>70</td> <td>59.0</td> <td>/</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>年均平均质量浓度</td> <td>24.5</td> <td>35</td> <td>70.0</td> <td>/</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>百分位数平均</td> <td>1.2</td> <td>4</td> <td>30</td> <td>/</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>8h 平均质量浓度</td> <td>122.6</td> <td>160</td> <td>76.6</td> <td>/</td> <td>达标</td> </tr> </tbody> </table> <p>由上表可知,项目所在区域属于达标区。</p> <p>3、声环境质量现状</p> <p>(1) 噪声监测布点</p> <p>2024年2月6日,凯乐检测认证集团(广元)有限公司对项目周边敏感点声环境质量现状进行了监测(监测报告见附件3)。</p> <p>(2) 监测项目、时间、条件</p> <p>监测项目: 噪声等效连续A声级。</p> <p>监测时间: 2024年2月26日。</p> <p>监测频率: 监测1天,昼夜间各1次。</p>								污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	最大超标倍数	达标情况	SO ₂	年均平均质量浓度	8.8	60	14.7	/	达标	NO ₂	年均平均质量浓度	24.1	40	60.3	/	达标	PM ₁₀	年均平均质量浓度	41.3	70	59.0	/	达标	PM _{2.5}	年均平均质量浓度	24.5	35	70.0	/	达标	CO	百分位数平均	1.2	4	30	/	达标	O ₃	8h 平均质量浓度	122.6	160	76.6	/	达标
污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	最大超标倍数	达标情况																																																		
SO ₂	年均平均质量浓度	8.8	60	14.7	/	达标																																																		
NO ₂	年均平均质量浓度	24.1	40	60.3	/	达标																																																		
PM ₁₀	年均平均质量浓度	41.3	70	59.0	/	达标																																																		
PM _{2.5}	年均平均质量浓度	24.5	35	70.0	/	达标																																																		
CO	百分位数平均	1.2	4	30	/	达标																																																		
O ₃	8h 平均质量浓度	122.6	160	76.6	/	达标																																																		

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定测量方法进行。

（3）评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

（4）监测结果

噪声监测结果见下表。

表 3-7 项目噪声监测结果表

检测日期	测点编号	昼间		夜间		标准限值
		检测结果	修约结果	检测结果	修约结果	
2月26日	1#	53.7	54	32.0	32	昼间 60dB(A);50dB (A)
	2#	50.2	50	32.6	33	
	3#	52.8	53	32.9	33	
	4#	45.7	46	31.8	32	
	5#	52.6	53	32.4	32	

由上表可知，项目评价区域内昼间和夜间环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

4、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“水利”中的“其他”，土壤环境影响评价项目类别为Ⅲ类。据查阅资料，项目区所在地干燥度为 1.18，土壤含盐 $<2\text{g/kg}$ ，常年地下水位平均埋深为 $2.2\text{m} \geq 1.5\text{m}$ ， $5 < \text{pH} < 8.5$ ，因此，项目所在区域土壤环境敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目可不开展土壤环境影响评价。

5、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“A 水利-4、防洪治涝工程”中的“其他”，为报告表类别，属于地下水环境影响评价项目类别中的Ⅳ类，可不开展地下水环境影响评价工作。

三、生态环境现状

1、植被

本项目位于广元市昭化区磨滩镇，项目区域受人类活动影响深远，该地区系统生物多样性程度低，区域内无珍稀植物，主要有零星桉树、樟树、松树柏树、马尾松、白桦树混交林等植物，主要农作物有水稻、小麦、玉米等，经济作物有甘蔗、柑桔等。

2、陆生生物

①家庭喂养的动物资源

本工程评价区域以农田生态系统为主。家庭喂养的动物主要有鸡、鸭、家犬、猪等。

②陆生野生动物资源

A.兽类

通过实地调查，结合历史资料，确认评价区内兽类动物有 5 目 8 科 13 种，从区系来看，古北界 2 种，东洋界 9 种，广布种 2 种。

B.鸟类

根据本次调查和相关文献资料，根据郑光美（2011）的分类系统，共 7 目 19 科 48 种，从区系来看，古北界 17 种，东洋界 20 种，广布种 11 种；从地理分布来看，南中国型 3 种，喜马拉雅—横断山区型及云贵高原型 6 种，东洋型 11 种，广泛分布型 9 种，古北型 10 种，全北型 3 种，东北型 4 种，季风型 1 种，东北—华北型 1 种；从居留型来看，冬候鸟 1 种，夏候鸟 29 种，留鸟 17 种。

C.两栖类

按费梁、叶昌媛、江建平（2012）《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》的分类系统，评价范围内，两栖类动物类主要有 1 目 4 科 7 种，其中古北界有 2 种，东洋界 5 种。

D.爬行类

评价区爬行类动物按赵尔宓（2003）《四川爬行类动物原色图鉴》分类系统，根据本次调查结果并结合文献资料，评价范围内，爬行动物类主要有 1 目 4 科 8 种，其中东洋界 7 种，古北界 1 种。

项目所在地受人类活动影响较明显，区域内野生动物数量较少，未发现国家重点保护陆生野生动物和地方特有动物物种，无鸟类集中栖息地与鸟类迁徙通道分布。

3、水生生物

（1）鱼类

水生生态调查相关资料统计，库区水质清澈，适宜鱼类繁衍生息，且生境多样性相对丰富。目前库区共分布鱼类 19 种，分别隶属 3 目 6 科 17 属。鲤形目为主要类群，有 2 科 13 属 14 种，占总种数的 73.68%；鲇形目 2 科 2 属 3 种，占总种数的

15.79%；鲮形目 1 科 1 属 1 种，占总种数的 5.26%；鲈形目 1 科 1 属 1 种，占总种数的 5.26%。

表 3-8 鱼类组成名录

目	科	属	种	学名	保护级别	长江上游特有鱼类	调查结果		
鲤形目 (Cypriniformes)	鳅科 (Cobitidae)	副鳅属	短体副鳅	<i>P.potanini</i>			资料		
		山鳅属	山鳅	<i>Oreias dabryi</i>		+	资料		
		花鳅属	中华花鳅	<i>Cobitis sinensis</i>			访问		
	鲤科 (Cyprinidae)	鱮属	宽鳍鱮	<i>Zacco platypus</i>				访问	
		马口鱼属	马口鱼	<i>Opsariichthys bidens</i>				采集	
		鳅属	鳅	<i>Hemiculter leycisculus</i>				资料	
			黑尾鳅	<i>H.tchangi</i>			+	访问	
		鲮属	花鲮	<i>Hemibarbus maculatus</i>				资料	
			唇鲮	<i>H.labeo</i>				资料	
		麦穗鱼属	麦穗鱼	<i>Pseudorasbora pseudorasbora parva</i>				采集	
		鲮属	华鲮	<i>Sarcocheilichthys sinensis sinensis</i>				访问	
		棒花鱼属	棒花鱼	<i>Abbottina rivularis</i>				访问	
		蛇鮈属	蛇鮈	<i>Saurogobio dabryi</i>				资料	
		倒刺鲃属	中华倒刺鲃	<i>Spinibarbus sinensis</i>				访问	
		华鲮属	华鲮	<i>Sinilabeo hummeli</i>			+	资料	
		裂腹鱼属	中华裂腹鱼	<i>Schizothorax sinensis</i>			+	访问	
		鲤属	鲤	<i>Cyprinus carpio</i>				采集	
		鲫属	鲫	<i>Carassius auratus</i>				访问	
		平鳍鳅科 (Homalopteridae)	华吸鳅属	四川华吸鳅	<i>Sinogastromyzon szechuanensis szechuanensis</i>			+	访问
		鲇形目 (Siluriformes)	鲇科 (Siluridae)	鲇属	鲇	<i>Silurus asotus</i> Linnaeus			资料

	鳢科 (Bagridae)	黄颡 鱼属	光泽 黄颡 鱼	<i>Pelteobagrus nitidus</i> (Sauv. et Dab.)		采集
			瓦氏 黄颡 鱼	<i>P. vachelli</i> (Richardson)		资料
鲿形目 (Cyprinoontif ormes)	青鲿科 (Oryziatidae)	青鲿 属	青鲿	<i>Oryzias latipes</i> (Temminck et Schlegel)		资料
	鰕虎鱼科 (Gobiidae)	吻鰕 虎鱼 属	子陵 吻鰕 虎鱼	<i>Rhinogobius giurinus</i> (Rutter)		访问

库区鱼类主要为适应较高温度的众多江河鱼类，主要为马口鱼、宽鳍鱲；也分布有很多适应于南方平原河流的种类，如中华倒刺鲃、青鲿、鰕虎鱼属等。经对评价河段实地调查，并查阅有关文献资料，库区未发现国家和四川省重点保护的鱼类。未发现特有鱼类或珍稀、受保护的鱼类，不涉及“三场一通道”。

(2) 浮游植物

浮游植物是水体初级生产力最主要的组成部分，是食物链和营养结构的基础环节；也是鱼苗和部分成鱼的天然饵料。有些藻类可以直接用作环境监测的指示生物。通过查阅相关资料，评价区域浮游植物主要包括细丝藻 *Ulothrix tenerrima*、颗粒直链藻 *Melosira granulata*、具缘微囊藻 *Microcystis marginata* 等多种藻类植物。

(3) 浮游动物

浮游动物种类多、分布广，是水生生态系统中不可或缺的组成部分。在生态系统中起到重要的调控作用。浮游动物是水域次级生产力的主要组成者。作为初级生产的主要消费者和高层捕食者的重要饵料来源，一方面它可以通过摄食抑制浮游植物过量繁殖，对浮游植物的种类组成和数量变动起到一定的调控作用，可以使水体产生自净作用；另一方面也是所有幼鱼和某些成鱼的饵料基础，其群落结构动态变化对上层生物资源产生直接或间接影响。

通过对采样断面的样品分析，共检出浮游动物 2 门 5 科 6 种，其中原生动物 5 种，轮虫 1 种。主要包括普通表壳虫 *Arcella vulgaris*、螺形龟甲轮虫 *Keratella cochlearis* 等。

(4) 底栖动物

底栖动物是指生活史的全部或大部分时间生活于水体底部的水生动物群体。底栖动物是淡水生态系统的的重要组成部分，对了解生态系统的结构和功能有理论

	<p>意义。在应用上，底栖动物是鱼类等经济水生生物的天然饵料。此外，底栖动物还常作为环境监测的生物指标。</p> <p>评价范围内底栖动物主要为水生昆虫，为 2 门 1 纲 5 目 6 科 6 种，主要包括三叉宽基蜉 <i>Choroterpes trifurcate</i>、河蚬 <i>Corbicula fluminea</i> 等。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1、原有项目概况</p> <p>工农水库位于嘉陵江左岸东河支流雍河龙滩子河上游，地处广元市昭化区磨滩镇，距昭化区中心 49km，距广元市中心 72km。水库控制流域面积 16.97km²，总库容 1303 万 m³，是一座以灌溉为主，兼有防洪、乡镇供水观等综合利用的中型水库。设计灌溉面积 3.33 万亩，有效灌溉面积 2.2 万亩。水库保护广元市磨滩镇人口 3.6 万，耕地 3.33 万亩。</p> <p>工农水库枢纽由大坝、溢洪道、输水洞（放空洞）等建筑物组成；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），工农水库工程等别为Ⅲ等，主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级。</p> <p>2010 年工农水库除险采用的洪水标准为：50 年一遇（P=2%）洪水设计，1000 年一遇（P=0.1%）洪水校核，消能防冲洪水标准为 30 年一遇（P=3.33%）洪水设计。</p> <p>2022 年安全评价采用的洪水标准为：50 年一遇（P=2%）洪水设计，1000 年一遇（P=0.1%）洪水校核，消能防冲洪水标准为 30 年一遇（P=3.33%）洪水设计，死水位 904.41m，正常蓄水位 920.11m，设计洪水位 921.60m，校核洪水位 922.18m；总库容 1303 万 m³，兴利库容 1037 万 m³，死库容 58.8 万 m³。</p> <p>工农水库枢纽工程 1971 年动工，1974 年枢纽工程完工。2008 年 2 月，工农水库大坝被鉴定为三类坝。2008 年 2 月四川省水利厅组织专家对大坝进行了安全鉴定，认定该水库大坝三类坝，同年“5.12”汶川地震后，经水库安全检查专家组现场认定，工农水库为“高危险情水库”，工农水库事务中心进行了应急处理施工。2010 年 3 月~2011 年 8 月对工农水库进行了震损除险加固工程，2010 年 3 月开工，2011 年 8 月主体工程完工，2012 年 2 月枢纽震损除险加固工程通过竣工验收。2022 年大坝安全鉴定评价结论为“三类坝”。</p>



图 3-3 工水务农水库大坝全貌俯视图

(1) 大坝

大坝为均质土坝，坝轴线长 180.85m，坝顶高程 923.05m，最大坝高 29.94m，坝顶宽 7.2m。坝顶上游侧设 C25 钢筋混凝土防浪墙，墙顶高程 924.05m，墙高 1.0m。坝顶 C25 混凝土路面厚 0.2m，下设 0.2m 厚砂卵石垫层。上游坝坡分为 4 级，坡比自上而下分别为 1: 3.25、1: 4.36、1: 3.5 和 1: 4.0，分别在 918.40m、913.33m 高程处设 3m 宽的马道，在 904.41m 高程以下设平台。上游坝坡高程 906.35m 以上设 3 级 15cm 厚 C15 混凝土预制六棱块护坡，下铺 20cm 厚砂卵石垫层，护坡之间设 C20 混凝土网格梁；高程 902.11m 以下设水中碾压块石平台，平台以下按设条石护坡。下游坝坡分为 4 级，坡比自上而下分别为 1: 2.13，1: 2.42、1: 2.4 和 1: 1.79，分别在 914.89m、907.07m 和 899.45m 高程处设 2m 宽的马道。高程 899.45m 以上设 10cm 厚 C15 混凝土预制块护坡，下铺 20cm 厚砂卵石垫层，护坡之间设 C20 混凝土网格梁；高程 899.45 以下设干砌条石；高程 897.13m 以下填筑干砌块石排水棱体。下游坝坡马道内侧设 0.4×0.3m 的浆砌条石纵向排水沟。在两端坝坡与岸坡连接处设 0.4×0.3m 的浆砌条石排水沟，在下游坝脚设宽度为 1.0m 的纵向排水沟。在坝脚右边，设量水堰。

(2) 溢洪道

溢洪道位于大坝左端，为 L 型开敞式侧堰溢洪道，堰顶高程 920.11m，由控制段、泄槽段，消能防冲段组成。控制段由梯形侧堰、侧槽组成；侧堰高 3.0m，堰顶宽 43.0m，顺水流向长 2m，侧槽深度为 1.6~3.4m，侧槽底部宽度由 5m 渐变为 17.7m，槽底坡比 0.06: 1；侧堰为浆砌条石结构，表层 2010 年加固时增设 20cm 厚 C30 抗冲钢筋混凝土。

泄槽段由调整段与陡槽段组成；调整段长 10m，矩形陡槽底宽 10m，长度 307m；陡槽段共分 5 段，长度由上游到下游依次为 100m、110m、17m、20m 和 60m，底坡分别为 0.02、0.035、0.17、0.07 和 0.2。泄槽底板为浆砌条石，表层设 15cm 厚的 C20 钢筋混凝土。泄槽边墙为浆砌条石结构，表层设 20cm 厚 C20 钢筋混凝土衬砌，边墙高度分别为 3m、2.9m、2.6m。泄槽左边墙顶部设 10~12cm 厚 C20 混凝土喷锚支护，坡比 1:0.75；泄槽右边墙顶设混凝土格构护坡。泄槽段桩号 0+120~0+150 之间设交通桥，交通桥长度 62.04m，宽度 6m，采用钢筋混凝土柱台穿钢管。两端设 C30 钢筋混凝土台帽，台帽下设 C20 埋石混凝土桥墩，采用重力式挡墙结构。

消能防冲段由消力池、海漫组成。消力池全长 24.9m，边墙、底板均为浆砌条石，表层设 20cm 厚 C20 钢筋混凝土，池深 2.8m，宽 10m，边墙高度 4.7m，顶宽 1.0m，底宽 2.8m。消力池后以坡比 0.33:1 接海漫、海漫后接尾水渠。

（3）输水（放空）洞

输水洞由原放空洞改建而成，位于右坝端山体内，设计放水流量为 3m³/s。

进口竖井位于山体内，进口距坝右端约 350m，进口底板高程为 904.41m。竖井下游紧接消力池，出口不设消力池。闸门为平面钢板闸门 1.5m×1.5m，采用手电两用螺杆式启闭机，在输水洞竖井正常水位以上设检修平台和闸门房。并在进水口设固定式拦污栅。

洞身为门洞形，洞身为浆砌条石结构，表层设 20cm 厚 C25 钢筋混凝土衬砌，洞长 387m，洞身净宽 1.4m，净高 2.0m。出口底板高程为 903.76m，洞底纵坡降 $i=0.0015$ ，暗渠长 47.7m，隧洞出口与干渠渠首相连。

（4）放水洞

水库原放水设施进口位于大坝右岸坝脚，放水涵洞总长 107m，出口与干渠渠首连接。进口浆砌条石竖井内径 3m，高 28m，进口底板高程 904.41m，设计流量为 3m³/s。井内设 0.8×0.8m 的工作闸门和检修闸门各一扇；采用手动式螺杆启闭机启闭机器。

竖井后接消力池和圆拱直墙式浆砌条石暗涵穿过坝体，涵洞净宽 1.2m，净高 1.8m。

2010 年工农水库枢纽震损除险加固工程中已封堵。

2、水库运行调度情况

水库现有泄水、输水建筑物有溢洪道、输水（放空）洞，当库水位高于正常蓄水位（即溢洪道堰顶高程）920.11m 时，溢洪道自由泄洪。水库需要检修时开启输水（放空）洞，将库水位降至死水位 904.41m，以便于检修。

3、环评执行情况

《中华人民共和国环境影响评价法》于 2002 年首次发布，工农水库于 1971 年建成，因建设时间较早，建设初期未进行环评、环保验收等手续。

4、现有环境问题及“以新带老”措施

(1) 根据现场踏勘，工农水库仍存在以下问题：

水库未设置生态流量下泄口和流量在线监测；

(2) “以新带老”措施：

工农水库生态流量通过在放水洞与渠道连接段前增设一根 DN90PE 管和一个控制阀，通过控制阀下放生态流量进行下泄并设置和流量在线监测装置，确保运行期下泄生态流量不低于 $0.017\text{m}^3/\text{s}$ ，维持减水河段水生生态用水。

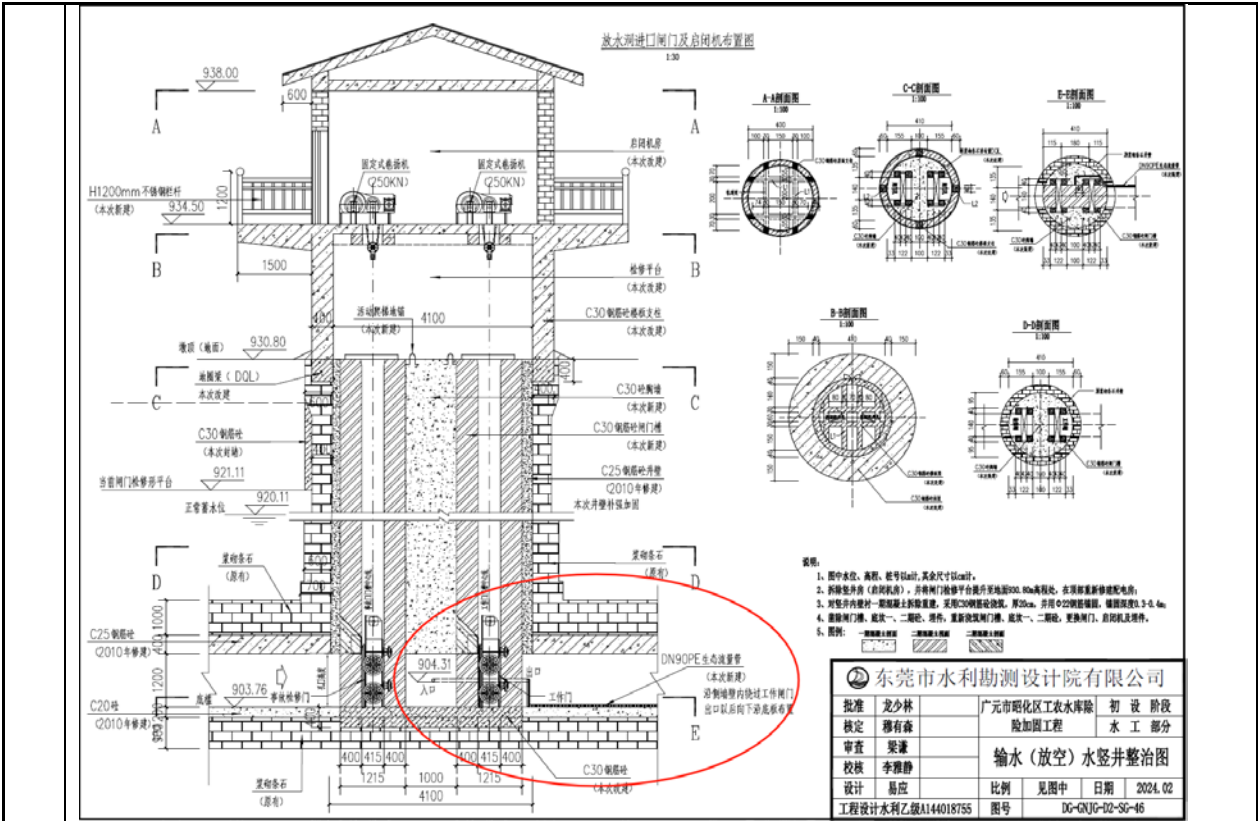


图 3-4 工农水库生态流量设施示意图



上游护坡破损



上游踏步空洞



下游护坡破损



排水沟、挡墙破损



防浪墙破损



坝顶裂缝、防浪墙不闭合



防汛路顶低于堰顶



堰体破损、裂缝



边墙缝止水破坏



边墙裂缝渗水析钙



底板破损



末端底板钢筋外露



边坡锚喷衬砌开裂、变形



尾水渠挡墙破损、垮塌



机房基座裂缝



井壁破损、骨料外露



洞身破损



多处渗水析钙



闸门埋件腐蚀



启闭机现状



图 3-5 水库现状照片

生态环境 保护目标	1、评价范围						
	①大气环境：项目用地红线外 500m 的范围；						
	②地表水环境：项目工程区工农水库水域；						
	③声环境：声环境评价范围为项目占地范围周边 50m 范围；						
	④生态环境：陆生生态评价范围取项目占地范围内及占地外延 200m 的陆生生态；水生生态评价范围为工程区周边 200m 的工农水库水域。						
	⑤地下水、土壤：本项目不需对地下水、土壤进行评价，不设评价范围。						
	2、生态环境保护目标						
	根据现场调查，本项目生态环境保护目标如下表：						
	表 3-9 环境空气、地表水及声环境保护目标表						
	环境要素	环境保护目标名称	方位	距离红线 (m)	最近红线名称	性质	规模
环境空气	工农农村居民	东北	28-379	交通桥	居住	9 户，约 27 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
		东	8~18	交通桥	居住	3 户，约 9 人	
	麻池湾居民	东	260-500	泄洪道	居住	4 户，约 6 人	
	尚家河居民	东南	15-170	泄洪道	居住	7 户，约 21 人	
	黄家石板上居民	东南	365-500	泄洪道	居住	5 户，约 15 人	
	石窑林居民	西南	354-500	泄洪道	居住	5 户，约 15 人	
	工农农村居民	南	77	弃渣场	居住	1 户，约 3 人	
	王二湾居民	西	490-500	弃渣场	居住	2 户，约 6 人	
	工农农村居民	西	13-289	大坝	居住	7 户，约 21 人	
	工农农村居民	南	74	放水洞	居住	1 户，约 3 人	
工农农村居民	西	100	放水洞	居住	1 户，约 3 人		
地表水环	工农水库	/	0	大坝	以灌溉为主，兼有	中型	《地表水环境质量标准》

境					防洪、乡镇供水		(GB3838-2002) 中III类
	工农水库饮用水源保护区	北	0	大坝	/	/	
声环境	工农村居民	东北	28	交通桥	居住	1户,约3人	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准
		东	8、18、18	交通桥	居住	3户,约9人	
	尚家河居民	东南	15、20	泄洪道	居住	2户,约6人	
	工农村居民	西	13	大坝	居住	1户,约3人	

表 3-10 防汛公路周边环境保护目标

环境要素	环境保护目标名称	方位	桩号	距离红线(m)	性质	规模	保护级别
环境空气、声环境	工农村居民	东	K4+600~K4+954.9	2~6	居住	8	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准、《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准
		东		33~39	居住	2	
		南	K0+352.6	42	居住	1户,约3人	
	店子坡居民	西	K4+450	8~46	居住	2户,约6人	
		北	K2+925.25~K2+550.0	11~17	居住	4户,约12人	
		西		9	居住	1户,约3人	
		左家坡居民	西	K2+382	16~45	居住	
郭家山居民	西	K0+000	10~17	居住	2户,约6人		

表 3-11 生态环境保护目标表

环境要素	类别	保护目标
生态环境	陆生生态	项目施工影响区惊扰、破坏部分动植物栖息地
	水生生态	项目施工范围内及施工区下游的水生动植物
	工农水库饮用水源保护区	饮用水源保护区水质

1、环境质量标准

(1) 地表水环境

地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准。

表 3-12 地表水环境质量标准 单位: mg/L

项 目	标准值	项 目	标准值
pH (无量纲)	6~9	氨 氮	≤1.0
COD _{cr}	≤20	DO	≥5
高锰酸盐指数	≤6	铅	≤0.05
BOD ₅	≤4	镉	≤0.005
石油类	≤0.05	锌	≤1.0
挥发酚	≤0.005	铜	≤1.0
阴离子表面活性剂	≤0.2	氰化物	≤0.2
总磷	≤0.2	氟化物	≤1.0
氯化物	≤250	汞	≤0.0001

评价标准

大肠杆菌数 (个/L)	≤10000	Cr ⁶⁺	≤0.05
硫化物	≤0.2		

(2) 大气环境

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 3-13 环境空气质量标准 单位: mg/m³

指标	取值时间	标准限值
SO ₂	年均值	0.06
	24 小时平均	0.15
	1 小时平均	0.50
NO ₂	年均值	0.04
	24 小时平均	0.08
	1 小时平均	0.20
PM _{2.5}	年均值	0.035
	24 小时平均	0.075
PM ₁₀	年均值	0.07
	24 小时平均	0.15
CO	24 小时平均	4
	1 小时平均	10
O ₃	日最大 8 小时评价	0.16
	1 小时平均	0.2

(3) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类。

表 3-14 声环境质量标准限值 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

2、污染物排放标准

(1) 废水

本项目施工废水经沉淀后循环使用不外排，施工人员生活污水经化粪池处理后用于周边耕地施肥。运营期管理人员生活污水经化粪池处理后用于周边耕地施肥。

(2) 废气

施工期废气排放执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)，项目运营期无废气产生，标准值见下表：

表 3-15 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 (ug/m ³)	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	自监测起持续15分钟										
		其他工程阶段	250											
	攀枝花市、阿坝藏族羌族自治州、甘孜藏族自治州、凉山彝族自治州	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	900											
		其他工程阶段	350											
<p>(3) 噪声</p> <p>项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。</p> <p style="text-align: center;">表 3-16 环境噪声排放标准 单位: dB (A)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td rowspan="2">《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)</td> <td>昼间</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>夜间</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类标准</td> <td>昼间</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>夜间</td> <td>50</td> </tr> </table> <p>(4) 固废</p> <p>施工期产生的一般固废遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订版), 并执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 相关要求。</p>					《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间	70	夜间	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类标准	昼间	60	夜间	50
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间	70												
	夜间	55												
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类标准	昼间	60												
	夜间	50												
其他	本项目不涉及国家规定现行总量控制指标排放。													

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、大气环境影响分析

本项目施工过程中采用商品混凝土，现场不设置拌和站。施工期大气污染物的主要来源是施工过程产生的扬尘、施工机械燃油废气和沥青烟。

项目施工过程中扬尘按照《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法》、《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》等法律法规，做到“六必须”、“六不准”作业，加强施工管理，施工现场设置围栏；对进出场车辆进行清洗；同时，施工结束后对临时占地及时进行迹地恢复。

施工机械（包括汽车）燃油废气，通过选用达到国家排放标准的设备，并合理规划运行线路，对作业进行统筹，减少燃油设备运行时间等措施控制后，控制在较低水平。

项目桥梁预制场采用商混，场内仅为模具制造的少量粉尘，对周边大气环境的影响较小。

沥青烟随着大气稀释排放，随着施工期的结束而消失，对周边环境的影响较小。

综上，本工程施工期大气污染物治理措施合理有效，能够满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020），施工废气对大气环境影响较小。

2、声环境影响分析

（1）噪声源强

本项目建设施工过程中，主要噪声源为施工机械和运输车辆，这些设备的运作是间歇性的，因此噪声也是间歇性的和短暂的。主要施工机械及施工车辆产生的噪声污染源强见下表。

表 4-1 项目施工主要机械源强 单位：dB (A)

机械类型	数量	声级	治理措施	治理后声级
挖掘机	7	86	选用低噪声，设备合理布局，合理安排作业时间，加强机械设备维护和保养	75
装载机	2	85		75
推土机	1	75		70
振动碾	2	85		75
自卸汽车	8	85		75
汽车起重机	1	82		70
空气压缩机	2	80		70
回旋钻	1	80		70
地质钻机	3	80		70

(2) 施工期噪声预测方法及模式

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，本环评针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20\lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中： L_i ——距声源 R_i 米处的施工噪声预测值，dB (A)；

L_0 ——距声源 R_0 米处的施工噪声级，dB (A)；

ΔL ——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，按下式进行声级叠加：

$$L = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i}$$

(3) 施工期噪声影响范围及影响分析

根据前述模式，计算噪声随距离的衰减量详见表 4-2。针对附近居民敏感目标较多的情况，采取了实体围挡，合理布置施工平面等措施后，可将施工期施工噪声源强降低约 10dB (A)。

表 4-2 噪声随距离的衰减量表

距离 (m)	1	10	30	40	50	60	70	80	90	100	130	150
ΔL dB(A)	0	20	30	32	34	35	37	38	39	40	42	44

表 4-3 施工期噪声衰减预测表 单位：dB (A)

噪声源强	预测距离 (m)								备注
	10	20	30	50	100	150	200		
挖掘机	86	66	60	56	52	46	42	40	以施工期最强噪声级值预测
装载机	85	65	59	55	51	45	41	39	
推土机	75	55	49	45	41	35	31	29	
振动碾	85	65	59	55	51	45	41	39	
自卸汽车	85	65	59	55	51	45	41	39	
汽车起重机	82	62	56	52	48	42	38	36	

空气压缩机	80	60	54	50	46	40	36	34
回旋钻	80	60	54	50	46	40	36	34
地质钻机	80	60	54	50	46	40	36	34

由于施工机械根据施工需要，不在同一时间使用，故不对噪声值进行叠加。

由上表可知，项目夜间不施工，在施工区外 10m 昼间噪声能够满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；在施工区外 20m 外昼间噪声能够满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）2 类标准。

项目声环境保护目标主要位于 8~28m，主要包括东北侧工农村居民（1 户，28m）、东侧工农村居民（3 户，8m、18m、18m）、东南侧尚家河居民（2 户，15m、20m）、西侧工农村居民（1 户，13m）。由此可见，影响较大的居民主要为工农村居民，评价要求优化施工方案，尽量减少同时在区域的设备数量并布置围挡作业。由于噪声是暂时的，施工单位采取相应降噪措施的情况下，本环评认为该项目施工期噪声是可以接受的。

3、固废影响分析

本项目施工期不在场地设施保养区，全部委托广元市的专业机构操作，无机油等危险废物产生。固废主要为废弃土石方、建筑垃圾和生活垃圾。废弃土石方全部回填弃渣场，弃渣场容量能够满足堆存的要求；建筑垃圾运至政府指定的建渣堆场或其他处理单位；生活垃圾经项目区设置的垃圾桶统一收集后，送附近垃圾收集点，由环卫部门统一清运处置。

综上所述，项目采取以上措施后固废均得到合理处置，去向明确，不会造成二次污染。

4、地表水环境影响分析

本项目为水库除险加固项目，不改变水库的大坝高程等，营运期不会对水库上下游的水位、水文情势和水质造成明显的变化。同时，本项目新增生态流量，提高了减水河段的生态下泄量，对于减水河段具有改善作用。本小节仅对施工期地表水环境影响进行简要分析，详见项目地表水环境影响专项报告。

（1）水环境污染影响

施工废水主要污染物为 SS。施工废水经沉淀后循环利用，不外排。生活污水经化粪池处理后，用于周边耕地施肥。工程施工对水环境影响轻微。

（2）对水库水质、水量的影响

本项目施工期较短，施工过程主要位于水库下游，项目施工废水对水库水质影响很小。本项目施工期取水量极小，基本不会对水库水位、水量造成明显的影响。因此本项目施工对水库水质、水量影响轻微。

(3) 对水源地的影响分析

工程枢纽及主体临时施工场地布置于一、二级水源保护区下游以外，无施工废水及生活污水排入库区，对水源地影响较小。

输水（放空）洞的竖井在二级水源保护区内的坡地，地面高程 930.80m，施工过程中进水口临时封堵，施工完成后，竖井工作闸门打开，竖井内水体从隧洞排至下游，施工废水不会进入库区；竖井临时施工场地堆放材料以闸门金属结构为主，施工完成后场地面恢复表层土并做植被恢复，对水源地影响较小。

本项目不采用围堰施工，减轻了对库区水质的影响。竖井水下临时封堵施工点距离上游的取水点直线距离 2.5km，施工方式为人工潜水安装钢板堵头，没有土石渣等施工废料进入库区，对取水口影响很小。

弃渣场设置在水源保护区外，减少项目施工对工农水库水源保护区的影响。施工人员生活污水经化粪池处理后农肥，不得将污水排入库区。

综上所述，本项目施工不会对水源保护区水质造成明显的影响。

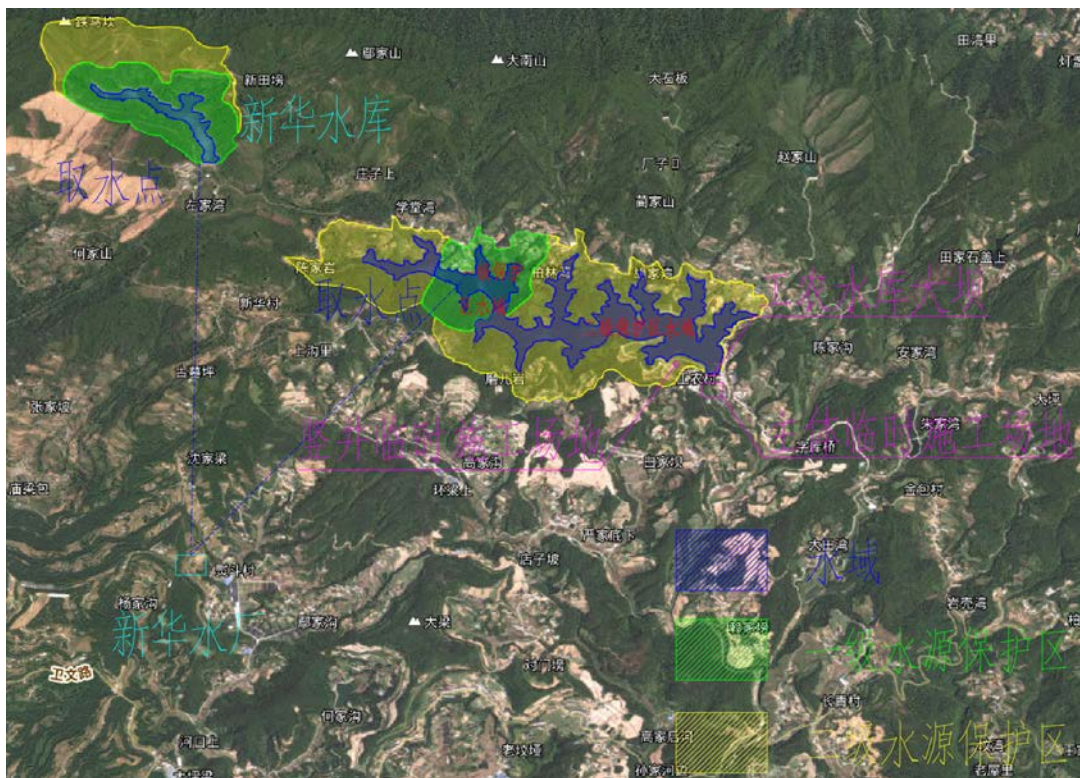


图 4-1 项目与水源保护范围位置关系图

5、生态环境影响

本项目在生态环境方面主要体现在工程施工临时占地、开挖等施工活动对土地、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，同时也会影响施工河段内的水生动植物。

(1) 工程占地的影响

本项目为水库除险加固工程，仅新增占地（2.55 亩），用地类型其他林地。为防止施工占地区表层土的损耗，项目施工过程中将施工开挖地表面的表层土剥离，进行留存，施工结束后用于施工场地平整、回填，以恢复土壤理化性质，用于后期绿化。通过采取植被恢复措施，对临时占地进行植被恢复，恢复为林地，使用地基本恢复至原来的生态使用功能，项目改变土地类型的面积不大，因此，对周围土地的影响可得到有效的控制。

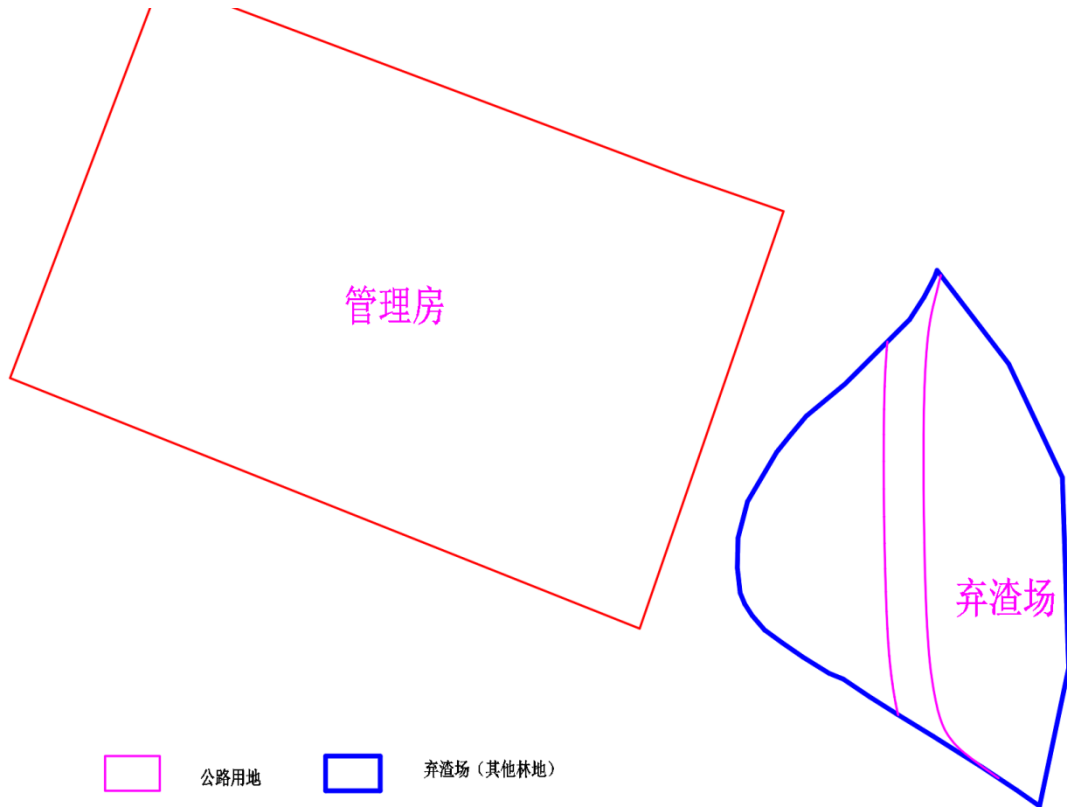


图 4-2 新增用地用地类型图

(2) 水土流失的影响

本项目施工前需进行场地清理，清理对象主要为杂草及灌木等。为此，不可避免的会对地表植被造成破坏，改变了局部地貌的土壤结构，产生新的裸露坡面，使得土壤有机质减少，抗侵蚀能力大幅下降，遇雨天易被雨水冲刷。同时挖出的土方

结构松散、孔隙较大，遇雨天会导致生态环境恶化。

本项目施工期，施工单位合理安排施工时间，下雨不施工，对施工过程整体把控，严格现场施工管理，对开挖、剥离的土壤统一管理保护并按照设计中“水土保持设计”章节中的要求，表土暂存，建设沉淀池、排水沟、植被恢复等措施，

因此，项目施工对水土流失的影响较小。

(3) 陆生、水生生态影响

①对两栖、爬行动物的影响

工程主要是在已经建成的水库大坝上进行加固、修缮及设备修缮等，在坝体的施工过程中会产生挖填方、施工噪声、运输噪声及施工废水，会对坝体下游的水体产生一定的影响（如悬浮物增加等），因此会迫使生活在之周边的两栖类及爬行类动物向坝体四周迁移，寻找合适的生活及觅食地点，从而使施工区四周影响区域两栖及爬行类动物种类和数量有所减少。

经调查现场调查来看，施工区内的两栖、爬行类动物都是些普通的常见种类且数量较少，在评价区内普遍存在，工程建设对该地区物种类型影响较小。在施工期做好保护野生动物工作，施工结束后，施工区临时用地及周围影响区域内的植被逐渐恢复后，它们又可以回到工程区周围的地带栖息，因此，施工用地不会对工程周围的野生动物造成大的影响。由于施工区及其周围原有生态环境较好，工程结束后，生态环境恢复较容易，原有动物很快就会回到原来的栖息地，保证当地的生态平衡。

②对兽类的影响

坝体的加固、相关设施的修缮等活动直接影响主要集中在坝体周边，经调查，此区域主要分布的是一些小型兽类和小型啮齿类动物，施工运输工具的交通噪声、机械施工、开挖、爆破等各种噪声和振动，会使上述小型兽类受噪声干扰或受到振动惊吓而向外迁移，但不会对其种群数量及物种多样性产生影响。但这种不利影响只是暂时的，一旦施工结束，除了被工程占用的部分耕地外，其它地段的地形和植被都维持原样，上述小型兽类还可以在这些地段栖息、觅食，整个野生动物区系组成又可以恢复原状。

③对鸟类的影响

坝体加固及相关设施的修缮施工将破坏和影响部分栖息于原有水库岸边和坝

体周边低海拔地区的涉禽、游禽鸟类的栖息地，施工活动产生的废气和噪声等，也将干扰栖息附近的鸟类，使一些原来栖息于此的鸟类迁往周边适生的环境中。工程影响区内鸟类主要为形体较小的常见鸟类，施工导流，会导致库区淹没面积减少，部分鸟类觅食机会增加，会造成短期的聚集觅食现象。项目区域加强监管，禁止伤害鸟类，施工前，对觅食的鸟类进行驱赶，加强施工人员教育，防止人为故意伤害、捕获鸟类事件发生。

上述鸟类的迁徙能力强，在区域内附近处易寻找同类生境，工程施工结束后，不利影响将减轻或消失，所以本工程的建设不会对鸟类的生存和繁衍造成危害。

工程完工后及时做好生态环境的恢复工作，对临时堆料场等及时加盖覆土，种植本地土著植物品种，以乔、灌、草结合的方式，尽快恢复临时占地区的植被，以减少生境破坏对动物的不利影响。

④对浮游植物的影响

施工过程中悬浮物浓度的增加对浮游植物的生长、繁殖及生物量有不同程度的影响。悬浮颗粒的增加，造成水质的浑浊，水体透明度下降，光照强度下降，溶解氧降低，对浮游植物的光合作用产生不利的影晌，进而抑制浮游植物的细胞分裂和生长，降低浮游植物的生物量和流域的初级生产力。

⑤对浮游动物的影响

施工期间，悬浮物含量增多对浮游动物尤其是滤食性的浮游动物带来影响，研究表明桡足类的存活和繁殖受到明显的抑制作用。过量悬浮物使其食物过滤系统和消化器官堵塞，大量的悬浮颗粒黏附在动物的体表，干扰其正常的生理功能。施工期内，浮游动物的生物量会有一定程度的降低。

⑥对底栖动物的影响

施工期间工程的建设会直接伤害到底栖动物，同时也直接改变了其栖息环境，施工所产生的悬浮物也会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。随着施工的结束，悬浮泥沙对水体的影响将消失，但底栖生物群落的恢复需要一定时间。

⑦对鱼类的影响

施工期间，人员、机械、车辆产生的大量噪音将迫使鱼类往远处迁移，生存空间减小。另外，工程对渔业资源的影响还表现在施工期间形成的底层悬浮物沉积物高浓度扩散场，悬浮物颗粒将直接对鱼类仔幼体造成伤害，影响胚胎发育，堵塞生

	<p>物的呼吸器官使其窒息死亡。另外，工程造成的浮游生物和底栖生物的损失，也会影响以浮游生物和底栖生物为饵料的鱼类的摄食。</p> <p>总体而言工程施工对水生生物的影响较小，随着施工期结束后，河流水生生态逐渐恢复。</p> <p>6、施工期环境风险分析</p> <p>施工期环境风险主要为施工机械油类泄漏对水源地水质的影响，本次评价提出如下要求：</p> <p>(1) 建设单位应优化施工方案，尽量减少保护区内的用油类的机械数量，严格按照施工方案进行施工，禁止在水源保护区内设置油桶；</p> <p>(2) 建设单位应加强工人培训，保护区内施工应提前检查机械的完整性，确保机械运转良好，不得出现油类的滴漏情况；施工机械不得长时停留在保护区内，每日施工完毕后必须开出保护区；</p> <p>(3) 建设单位应针对油类泄漏编制突发环境事件应急预案并严格执行；</p> <p>(4) 输水洞施工区应设置吸油毯、吸油棉、围油栏等应急物资，确保泄漏时的处置。</p> <p>采取以上污染防治及应急措施后，项目施工期的环境风险可控。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、废气</p> <p>本项目为生态影响型，运营期基本无废气污染源，仅有 1 台 50kw 备用柴油发电机少量尾气。该设施外排主要污染物为 CO、NO_x 和 SO₂，由于备用柴油发电机不属于常用设施，自带尾气净化装置，周边居民较少，通过大气稀释后对周边居民的影响较小。</p> <p>2、噪声</p> <p>水库运营期间噪声设备主要为备用柴油发电机和固定卷扬式启闭机，位于放水洞进口。放水洞噪声源外 50m 范围内无居住居民，同时备用柴油发电机不属于常用设施。因此，运营期噪声对周边声环境及居民的影响较小。</p> <p>本项目仅对防汛道路进行修补改造，不改变现有通行量，因此对周边声环境的影响不大。因此，本项目运营期噪声对周边的影响很小。</p> <p>3、固废</p> <p>运营期固体废物主要来自为管理人员生活垃圾，生活垃圾经袋装收集后，定期</p>

送至附近垃圾收集点。对周边环境的影响很小。

4、对生态环境的影响

(1) 对陆生生态的影响

本项目仅对工农水库进行除险加固，施工结束后，工农水库正常蓄水位不变，不会新增淹没区，运营过程基本不会对陆生植被造成影响。

施工过程临时占地将导致灌木、少量乔木被绿化植草护坡所替代，减少了部分陆生动物、鸟类、两栖、爬行动物的栖息地。本项目的建成初期导致区域部分陆生动物数量减少，但随着施工期结束后对其进行植被恢复，对环境的影响会很快得到恢复，对陆生生态的影响很小。

(2) 对水生生态的影响

本项目仅对工农水库进行除险加固。工农水库经多年运行，区域水生生物种群结构已趋于稳定。库区的运营基本不会对库区及下游的浮游动植物、底栖动物、水生维管束植物及鱼类造成影响。

5、地表水环境影响

本小节仅对运营期地表水环境影响进行简要分析，详见项目地表水环境影响专项报告。

水库运营期废水影响主要是水库管理人员产生的生活污水，管理人员生活污水经化粪池处理后用于周边耕地施肥。

(1) 运营期对饮用水源准保护区的影响

项目建成后，工程本身无废水、废气、噪声、固体废弃物产生和排放。运营期由于水体自我修复能力，可减少悬浮物对水质的影响，对保护饮用水源地有一定的正影响。

(2) 运营期对水文情势的影响

本项目对工农水库大坝、溢洪道、放水设施等防洪设施进行除险加固。项目的建设对行洪、泥沙情势均有正效益，对水库水位、水温等水文情势几乎无影响。

6、正效益分析

本工程实施后，给周边居民安全提供切实的保障，为供区灌溉和人畜饮水的保障，保证水库下游耕地和乡镇居民的生命财产安全。同时，项目增加生态流量设施，提高了生态下泄量，进一步维持减水河段的生态需水。因此，该工程的实

施，具有十分显著的防洪效益、社会效益、生态效益和经济效益。

7、运营期环境风险分析

(1) 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和业主提供资料，对本项目使用原料、产生的污染物进行分析，确定本项目涉及的主要危险物质含柴油。具体情况见下表。

表 4-4 项目危险物质一览表

物质名称	最大存储量 (q_n) (t)	临界量 (Q_n) (t)	q_n/Q_n
柴油	0.53	2500	0.000212
$Q_{总}$			0.000212

经计算，本项目 Q 值为 $0.000212 < 1$ ，直接核定环境风险潜势为 I。

(2) 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C，提供的危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级，本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) < 1 ，该项目环境风险潜势为 I。因此，本项目环境风险评价工作仅开展简单分析。

(3) 风险类型及影响分析

本项目为水库除险加固项目，工程运营期的环境风险主要为发生超设计标准洪水的来袭而因预防不够而产生的环境问题以及自然生态环境和社会环境的破坏。本工程设计洪水频率为 50 年一遇，洪水超越工程侵入保护范围发生洪涝灾害的概率较低。其次为柴油发电机泄漏影响饮用水源保护区的水质，采取防渗和应急收集后发生的概率较低。

(4) 风险防范措施

① 潜在生态影响事故

本工程的风险管理主要是有关部门应按防洪预案的要求，做好洪水预报工作，对可能发生的超标洪水，做好财产转移与人员转移工作，将可能发生的灾害及影响降到最小，确保社会稳定。工程运营期的环境风险还有可能是由于自然因素、管理失误等原因出现溃堤，根据项目设计，工程实施区无较大范围的崩塌、滑坡、泥石流等不良工程地段，工程实施范围亦无区域性断裂构造，处于相对稳定状态。因此，工程由于地质因素造成防洪堤塌方的可能性较小。本工程设计洪水重现期为 50 年，校核洪水重现期为 1000 年；消能防冲建筑物洪水标准：重现

	<p>期为 30 年，同时管理单位建立有水库防洪调度计划、安全监测设施并编制了《工农水库汛期调度运行计划》、《防汛抢险应急预案》，保证水库的正常运行</p> <p>②柴油泄漏风险事故</p> <p>项目柴油发电机房进行重点防渗并设置 10cm 高的围堰、收集沟和应急收集池。并设置灭火器、吸油毡、吸油棉等应急物资。</p> <p>(5) 小结</p> <p>本项目生产过程中涉及的《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)中的物质为柴油，属于$Q<1$的简单分析项目。项目在采取环境风险防范措施后，可将风险事故对环境的影响控制在可接受的水平。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>本项目主体工程选址唯一，是一项针对工农水库的除险加固工程，无相关比选方案。</p> <p>项目临时工程主要临时施工便道、临时堆料场及弃渣场。项目临时工程选址均位于饮用水源地下游，减轻对其水质造成影响。</p> <p>临时工程区域地质稳定，地势较为平坦并均远离居民区。施工便道可以利用现有的土石路进行修建，减少对生态环境的影响。同时项目沿施工道路布置临时堆料场、机械停放场，减少运输距离，减少扬尘的污染。</p> <p>弃渣场位于管理大门外道路外侧缓坡处，该处为规划场地平整区。据现场勘察，弃渣场场地不涉及生态保护红线区域、永久基本农田、水源保护区，区域不涉及活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等，场地现状基本稳定。选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的要求。</p> <p>结合外环境关系分析，项目影响主要为施工期，污染物包括生态影响、施工噪声和扬尘。项目将施工临时设施均位于区域的下风向并远离居民，减少了对周边居民的影响。项目防空洞改造位于取水口下游，属于水源地二级保护内，项目不采用围堰施工，减少了水体的影响，同时，项目为水库加固项目，建成后不改变水库的库容、水位等参数并新增生态流量设施。项目施工结束后有利于周边农业的发展，保证水库下游的农田、居民的人身财产安全。防汛道路改造后有利于周边居民的出行，因此，本项目与外环境相容，具有一定的环境正效益。</p> <p>综上所述，项目选址合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>1、施工期生态环境保护措施</p> <p>本项目施工期对于工程占地、水生生态、陆生生态的影响是暂时的。本项目施工期主要生态环境保护措施主要为水土流失防治措施、施工迹地恢复措施、生态再生及补偿措施。</p> <p style="text-align: center;">(1) 水土流失防治措施</p> <p>项目将水土流失防治区划分为 5 个分区，即主体工程区、临时堆料场区、施工场地、弃渣场区。</p> <p>根据水土保持分区，本工程水土流失防治措施体系框图见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 水土保持措施总体布局表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">防治分区</th> <th style="width: 20%;">措施类型</th> <th style="width: 65%;">措施布设</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">主体工程区</td> <td style="text-align: center;">工程措施</td> <td style="text-align: center;">表土剥离</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">植物措施</td> <td style="text-align: center;">防汛道路绿化</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">临时措施</td> <td style="text-align: center;">临时排水、沉沙、拦挡和覆盖</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">临时堆料场</td> <td style="text-align: center;">工程措施</td> <td style="text-align: center;">表土剥离、绿化覆土、土地整治</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">植物措施</td> <td style="text-align: center;">植被恢复</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">临时措施</td> <td style="text-align: center;">临时排水、沉沙、覆盖</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">施工场地</td> <td style="text-align: center;">植物措施</td> <td style="text-align: center;">植被恢复</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">临时措施</td> <td style="text-align: center;">临时排水、沉沙、覆盖</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">施工便道</td> <td style="text-align: center;">临时措施</td> <td style="text-align: center;">临时排水沟沉砂池</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">弃渣场</td> <td style="text-align: center;">工程措施</td> <td style="text-align: center;">拦挡措施、截排水措施、表土保护、土地整治</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">植物措施</td> <td style="text-align: center;">植被恢复</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">临时措施</td> <td style="text-align: center;">临时排水、沉沙、覆盖</td> </tr> </tbody> </table> <p>①弃渣场防治措施</p> <p>本工程弃渣场为坡地型弃渣场，挡渣墙为弃渣场的主要工程措施，根据弃渣的组成、弃渣量和地形等因素综合确定堆渣高度，最大堆渣高度 12m，挡渣墙高度为 7m 重力挡墙，埋深 2.5m，长度为 30m。</p> <p>弃渣场截水沟沿弃渣场周界设置，沟底纵坡 2~3%，施工时根据实际情况作适当调整，以保证截水沟水流顺畅。截排水沟长度为 110m。渣场两侧排水沟出口前各设置 1 处沉淀池，容积均为 1.5m³。出口分别连接截水沟和附近的自然冲沟或排灌系统，不得随意排入农田，以免冲毁或淤积当地农田。</p>			防治分区	措施类型	措施布设	主体工程区	工程措施	表土剥离	植物措施	防汛道路绿化	临时措施	临时排水、沉沙、拦挡和覆盖	临时堆料场	工程措施	表土剥离、绿化覆土、土地整治	植物措施	植被恢复	临时措施	临时排水、沉沙、覆盖	施工场地	植物措施	植被恢复	临时措施	临时排水、沉沙、覆盖	施工便道	临时措施	临时排水沟沉砂池	弃渣场	工程措施	拦挡措施、截排水措施、表土保护、土地整治	植物措施	植被恢复	临时措施	临时排水、沉沙、覆盖
	防治分区	措施类型	措施布设																																
	主体工程区	工程措施	表土剥离																																
		植物措施	防汛道路绿化																																
		临时措施	临时排水、沉沙、拦挡和覆盖																																
	临时堆料场	工程措施	表土剥离、绿化覆土、土地整治																																
		植物措施	植被恢复																																
		临时措施	临时排水、沉沙、覆盖																																
	施工场地	植物措施	植被恢复																																
		临时措施	临时排水、沉沙、覆盖																																
施工便道	临时措施	临时排水沟沉砂池																																	
弃渣场	工程措施	拦挡措施、截排水措施、表土保护、土地整治																																	
	植物措施	植被恢复																																	
	临时措施	临时排水、沉沙、覆盖																																	

对于弃渣场剥离出来的表土，可将表土堆置在弃渣场内的角落里，为避免表土与弃渣混合，在弃渣与表土交界处及表土外围采用袋装土进行拦挡、防雨布土覆盖等措施相结合来减少其水土流失。

②其他场地防治措施

施工期间设置临时排水沟，末端设置沉砂池，最终汇入自然水系。在施工区四周和内部集中汇水区域开挖临时土质排水沟，排水沟末端设置沉砂池，径流经过沉淀池沉淀后排出场外，形成完整排水系统，保证施工区域内不积水。临时排水沟布设结合后期永久排水沟，同时施工期间，定期清除临时排水沟和沉砂池的沉积物，以防淤积。

临时排水沟采用底宽 0.5m 深 0.5m，坡比 1:0.5 的梯形断面，排水沟出口设置沉淀池，沉淀池为底部为 0.5m×2.0m 矩形，顶部为 2.5m×4.0m 矩形，深为 1m，坡比 1:1。

(2) 陆生生态防治措施

治理措施：临时占地主要为施工期侵占动植物栖息地。区域陆生动物均有较强扩散能力，项目的施工将使它们迁移到别处，工程完工后周边陆生生物会随着生态环境的改善而迁回。为保护当地生物多样性，施工期已采取的保护对策如下：

①植被及植物保护措施

对临时占用土地的，应剥离表土独立堆存于弃渣场，待工程结束后，平整土地，清理地表碎石杂物等，然后回填表土，恢复原貌或进行植被绿化。

②陆生动物保护措施

a. 优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。

b. 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。

c. 加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

d. 施工人员提高野生动物保护意识，建设单位加强野生动物保护宣传，施工期如遇到重点保护野生动物严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，立即与

当地野保部门联系，由专业人员处理；

e.严禁在施工区等区域猎鸟、捕鸟、毒鸟，及捕杀龟鳖类和蛇类等其他野生动物。

d.施工临时用地不得占用水源保护区、基本农田、生态公益林等生态敏感区。

(3) 水生生态防治措施

治理措施：

①注意离水体较近的施工对水体的扰动，大范围施工或高强度施工，尽量避开鱼类的产卵繁殖时间。

②施工过程中应尽量减少沙石的散落；尽量在枯水期水动力平缓的条件下进行施工作业。应进一步优化施工方案，避免对水生生物造成大的危害，尤其对底栖动物。

(4) 施工迹地恢复措施

①永久用地—主体工程区

主体工程主要建设任务包括大坝除险加固、防汛道路扩建、溢洪道工程、输水（放空）洞工程。在主体工程施工结束后需对防汛道路侧采用撒播草本植物方式进行绿化。

②临时用地—临时堆料场、施工场地和弃渣场区等临时用地，施工结束后，应对场地进行覆土绿化恢复。采用种植乔木、灌木、撒播草籽绿化。

表 5-2 恢复措施工程量汇总表

区域	恢复类型	分项名称	单位	工程量
弃渣场	其他林地	乔木栽种量	株	189
		灌木栽种量	株	2456
		草本植物	hm ²	0.17
施工便道	耕地	灌木栽种量	株	1347
		草本植物	hm ²	0.1
综合加工场	耕地	灌木栽种量	株	687
		草本植物	hm ²	0.06
机械停放场	耕地	灌木栽种量	株	347
		草本植物	hm ²	0.068
临时堆料场	耕地	灌木栽种量	株	368
		草本植物	hm ²	0.08
交通桥施工预制	广场	地砖	hm ²	0.078

场				
<p>2、施工期污染防治措施</p> <p>(1) 施工期废气防治措施</p> <p>①施工扬尘</p> <p>治理措施：a.按照《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法》、《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》等法律法规，做到“六必须”、“六不准”作业。b.施工现场设置围栏，围栏设置喷雾装置，禁止露天堆放建筑材料；c.施工中减少建筑材料运输过程的洒漏，运输车辆装载量适当、限制进场车辆的行驶速度，降低物料输运过程中的落差，适当洒水降尘，及时清除路面渣土；d.设置车辆清洗平台，及时清除运输车辆泥土；e.施工场地定期洒水，降低扬尘；f.施工中合理布局规划，及时绿化减少地皮的裸露程度，减轻扬尘的环境影响。</p> <p>②施工机械废气</p> <p>治理措施：施工单位施工期应使用优质燃料，并对施工机械定期保养、维护。</p> <p>③沥青烟</p> <p>治理措施：本项目不设沥青拌和站，项目所需的沥青均在当地购买商品沥青。运送沥青均采用沥青专用车辆装运，以防止沿程散落污染环境。本项目沥青混凝土拟由沥青混凝土生产经销公司供给，现买现用，沥青烟对环境影响较小。</p> <p>(2) 施工期废水防治措施</p> <p>①生活污水</p> <p>治理措施：施工人员生活污水依托居民的化粪池收集处理后，用于周边耕地施肥。</p> <p>②施工废水</p> <p>治理措施：本项目施工废水主要为汽车及施工机械冲洗废水。施工期依托广元市昭化区的专业修理厂进行机械维修，施工场地内不设维修场所。施工废水经沉淀池处理后用于厂区内回用降尘，不外排。</p> <p>③对水源保护区的防治措施</p> <p>在施工过程中应采取一定的措施减少施工期对饮用水源地的影响，具体措</p>				

施如下：

a.开展水环境保护教育，让施工人员知道饮用水源地的保护范围、保护内容、保护水源的重要性等；设置明显标志提醒施工人员注意保护；加强施工管理和工程监理工作；

b.在饮用水源保护区内禁止施工机械及车辆冲洗；

c.项目不设置施工营地，租用就近农户作为施工营地，施工作业期间，饮用水源保护区施工段施工人员如厕依托就近农户，生活废水利用租用居民既有污水处理设施进行处理；

d.在施工现场设置生活垃圾收集桶，禁止生活垃圾进行随意丢弃，生活垃圾桶内生活垃圾每天进行清运至最近的垃圾收集点；

e.饮用水源保护区范围内施工段不设置临时堆料场，产生的弃土石及时进行处理；

f.施工完成后，及时恢复临时用地，覆土绿化、复耕，恢复原有自然景观。防洪堤坡面及护岸绿化，尽量采用乡土植被和树种，避免城市化。生态修复的过程中，要加强与相关部门的沟通，杜绝因外来物种的入侵破坏周边环境。

（3）施工期噪声防治措施

治理措施：为了保护周边居民的正常生活，施工单位采取了必要的噪声控制措施，降低了施工噪声对环境的影响，确保实现场界噪声达标排放。具体措施为：

①在施工开始前，建设单位进行了施工公示，让施工场地周围声环境敏感对象对工程有所了解，明白工程施工对他们的影响是暂时的，以求得他们的理解和支持；

②合理制定了施工计划，合理安排施工时间，合理布置高噪声机械位置，将建筑施工、车辆运输等工作安排在白天进行，禁止午间（12：00~14：00）和夜间（22：00~6：00）施工；

③在施工机械上采用先进、低噪声设备和施工机械，固定设备设置在施工工棚内、固定设备安装减震垫，同时定期维护和保养设备，使其处于良好的运行状态；

④合理安排施工物料运输车辆的运输时间及运输路线，严格限速、限载管

	<p>理，禁止鸣笛。在途经路段附近有城镇居民点和学校路段，减速慢行、禁止鸣笛；</p> <p>⑤加强设备维修养护，保持良好的运行工况，减低设备运行噪声。</p> <p>(4) 施工期固废防治措施</p> <p>①废弃土石方</p> <p>根据土石方平衡，土石方开挖总量为 1.72 万 m³（其中表土 0.13 万 m³），土石方回填总量 0.74 万 m³（包括表土），弃方 0.98 万 m³。。</p> <p>治理措施：弃方全部用于回填管理房大门外防汛公路道路外侧弯道缓坡处，弃渣场表土和土石方分区堆放。</p> <p>②建筑垃圾</p> <p>根据设计，项目建筑垃圾主要来自大坝混凝土结构拆除、左坝肩广场构筑物拆除和防汛道路损坏部分拆除。主要为混凝土。产生量 0.42 万 m³。</p> <p>治理措施：建筑垃圾运至政府指定的建渣堆场或其他处理单位。</p> <p>弃渣场可行性分析：弃渣场位于管理房大门外防汛公路道路外侧弯道缓坡处，已规划为场地平整区，将防汛公路弯道改直。规划用土石渣将其填平。该规划场地占地面积 0.17hm²，最大堆高 12m，平均堆高 7.5m，需堆渣量 1.70 万 m³。因此，本项目弃渣合计 1.4 万 m³用于其堆填可行。</p> <p>③生活垃圾</p> <p>治理措施：生活垃圾经袋装收集后，送至附近垃圾收集点，由环卫部门统一清运处置。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、大气环境保护措施</p> <p>本项目为水库除险加固工程，项目运营期间主要为备用柴油发电机废气。</p> <p>治理措施：柴油发电机自带烟气净化装置处理后排放。</p> <p>2、水污染防治措施</p> <p>本项目为生态类项目，运营期无生产废水，废水主要为管理房的生活污水。</p> <p>治理措施：项目运营期废水主要为管理人员生活污水，生活污水经化粪池处理后，作为周边耕地的农肥使用，项目对周边水环境影响较小。</p> <p>环评要求：业主单位加强水库运行期间日常管理，从源头减少污染：禁止周边散养家禽进入库区；加强环保宣传，增强周边农户的环保意识，库区集雨</p>

范围内耕地减少农药的使用，生活污水合理处置后综合利用，禁止随意排放。

本项目仅为水库除险加固工程，对水库的运行期地表水环境没有影响。具体见地表水环境影响专项报告。

3、噪声污染防治措施

(1) 设备噪声

本项目为水库除险加固工程，项目运营期间噪声源主要为备用柴油发电机和固定卷扬式启闭机。

治理措施：

- ①选用购买低噪声、静音效果好的设备；
- ②设备基座下安装减振块或弹簧减振垫并安装牢固；
- ③设备均设置在室内，采用墙体隔声；
- ④加强设备管理，定期进行维护和保养。

(2) 交通噪声

治理措施：

- ①设置限速标志，禁止超速；
- ②主要居民区设置禁止鸣笛的标志。

4、固体废物污染防治措施

本项目为水库除险加固工程，项目运营期主要固废为生活垃圾。

治理措施：本项目管理房设置个垃圾桶若干，生活垃圾经袋装收集后，定期送至附近垃圾收集点。

环评要求：后续管理中加强对水库各主体构筑物的管理维护，定期对溢洪道等设施进行清理维护。禁止向水库、溢洪道和截污沟等所在区域乱扔垃圾。

5、生态环境防治措施

(1) 陆生生态

治理措施：施工结束后与水库建设无关的临时设施全面拆除和封闭，根据各处原有植被状况，并适当的引入当地绿化树种予以及时恢复。施工区域在施工准备前，对区域表土进行了剥离，剥离的表土堆放于不影响施工活动的区域内，并做好了临时覆盖工作。施工结束后，将表土作为施工迹地恢复回填使用，回填结束后，已根据各处原有植被状况和植物立地条件等具体情况予以及时恢

复。

(2) 水生生态

治理措施：为减轻减水河段对水生生态环境及景观影响，规划水库需下泄一定的生态流量，维持鱼类等水生生物基本生存条件。生态流量按河道多年平均流量的 10-30% 考虑，本工程取 10%，工农水库坝址处多年平均径流量 0.168m³/s，计算生态流量 0.017m³/s。在放水洞与渠道连接段前增设一根 DN90PE 管和一个控制阀，通过控制阀下放生态流量，维持减水河段生态用水。

6、地下水和土壤防治

由于备用柴油发电机处于饮用水源地二级保护区，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对柴油发电机房要求进行重点防渗，右下至上具体措施如下：地坪基底+400mm素土与细渣混合物夯实+150mm素土夯实+4800g/m²GCL+2.0mmHDPE防渗土工膜+6.3mm复合土工排水网格+600g/m²聚酯长丝无纺土工布+300~400mmC30钢筋混凝土（防渗等级P8）。

环境监测是建设项目环境保护管理的基本手段和信息基础，为了保障各项环保措施的落实，委托环境监测单位实施环境监测。本项目运营期地表水监测计划见下表。

表 5-3 运营期地表水监测计划表

类别	监测项目	监测点位	监测频率	执行标准
其他 地表水	水温、pH、溶解氧、透明度、叶绿素 a、氨氮、TP、TN、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、电导率、铜、锌、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂、氟化物、汞、砷、硒、铅、镉	水库	每 1 次/年	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准
	生态流量	涵管出口	自动监测	不低于 0.017m ³ /s

本工程投资 5000 万元，其中环保投资约 60 万元，占总投资的 1.2%。

表 5-4 环保投资一览表 单位：万元

时段	项目	环保措施	投资额
施工期	施工废水	施工场地临时沉淀池，施工废水经沉淀池处理后用于厂区内回用，不外排；施工人员生活污水依托居民的化粪池收集处理后，用于周边耕地施肥。	6

		<p>施工废气</p>	<p>施工扬尘：①按照《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法》、《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》等法律法规，做到“六必须”、“六不准”作业。②施工现场设置围栏，围栏设置喷雾装置，禁止露天堆放建筑材料；③进、出施工场地路口路面硬化；④施工中减少建筑材料运输过程的洒漏，运输车辆装载量适当、限制进场车辆的行驶速度，降低物料输运过程中的落差，适当洒水降尘，及时清除路面渣土；⑤设置车辆清洗平台，及时清除运输车辆泥土；⑥施工场地定期洒水，降低扬尘；⑦施工中合理布局规划，及时绿化减少地皮的裸露程度，减轻扬尘的环境影响。</p> <p>施工机械废气：施工单位施工期应使用优质燃料，并对施工机械定期保养、维护。</p>	<p>11</p>
		<p>固废处理</p>	<p>废弃土石方：全部运至弃渣场回填。弃渣场表土和土石方分区堆放；</p> <p>建筑垃圾：运至政府指定的建渣堆场或其他处理单位；</p> <p>生活垃圾：集中收集后由环卫部门清运。</p>	<p>8</p>
		<p>噪声防治</p>	<p>①在施工开始前，建设单位进行了施工公示，让施工场地周围声环境敏感对象对工程有所了解，明白工程施工对他们的影响是暂时的，以求得他们的理解和支持；②合理制定了施工计划，合理安排施工时间，合理布置高噪声机械位置，将建筑施工、车辆运输等工作安排在白天进行，禁止午间（12：00~14：00）和夜间（22：00~6：00）施工；③在施工机械上采用先进、低噪声设备和施工机械，固定设备设置在施工工棚内、固定设备安装减震垫，同时定期维护和保养设备，使其处于良好的运行状态；④合理安排施工物料运输车辆的运输时间及运输路线，严格限速、限载管理，禁止鸣笛。在途经路段附近有城镇居民点和学校路段，减速慢行、禁止鸣笛；⑤加强设备维修养护，保持良好的运行工况，减低设备运行噪声。</p>	<p>5</p>
		<p>生态影响</p>	<p>①施工前，对区域表土进行了剥离，剥离的表土堆放于弃渣场，并做好了临时覆盖工作，建设临时集水沟和沉砂池。</p> <p>②施工结束后与水库建设无关的临时设施全面拆除，将表土作为施工迹地恢复回填使用，回填结束后，根据各处原有植被状况，并适当的引入绿化树种予以及时恢复。</p> <p>③陆生动物保护措施：a.优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间；b.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；c.加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。d.施工人员提高野生动物保护意识，建设单位加强野生动物保护宣传，施工期如遇到重点保护野生动物严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，立即与当地野保部门联系，由专业人员处理；e.严禁在施工区等区域猎鸟、捕鸟、毒鸟，及捕杀龟鳖类和蛇类等其他野生动物。d.施工临时用地不得占用水源保护区、基本农田、生态公益林等生态敏感区。</p>	<p>14</p>

			④水生生态防治措施：a.注意离水体较近的施工对水体的扰动，大范围施工或高强度施工，尽量避开鱼类的产卵繁殖时间；b.施工过程中应尽量减少沙石的散落；尽量在枯水期水动力平缓的条件下进行施工作业。应进一步优化施工方案，避免对水生生物造成大的危害，尤其对底栖动物；c.加强管理，保证工农水库大坝的生态流量泄放，下泄流量泄放应避免施工影响，保证下泄水的水质。	
		环境风险	(1) 建设单位应优化施工方案，尽量减少保护区内的用油类的机械数量，严格按照施工方案进行施工，禁止在水源保护区内设置油桶；(2) 建设单位应加强工人培训，保护区内施工应提前检查机械的完整性，确保机械运转良好，不得出现油类的滴漏情况；施工机械不得长时停留在保护区内，每日施工完毕后必须开出保护区；(3) 建设单位应针对油类泄漏编制突发环境事件应急预案并严格执行；(4) 输水洞施工区应设置吸油毯、吸油棉、围油栏等应急物资，确保泄漏时的处置。	1
	营运期	污水处理	生活污水利用现有化粪池处理后用作农肥。	1
		固废处理	本项目管理房设置个垃圾桶若干，生活垃圾经袋装收集后，定期送至附近垃圾收集点。	1
		设备噪声	(1) 选用购买低噪声、静音效果好的设备；(2) 设备基座下安装减振块或弹簧减振垫并安装牢固；(3) 设备均设置在室内，采用墙体隔声；(4) 加强设备管理，定期进行维护和保养。	4
		生态影响	(1) 为减轻减水河段对水生生态环境及景观影响，规划水库需下泄一定的生态流量，维持鱼类等水生生物基本生存条件。生态流量按河道多年平均流量的 10%，生态流量 0.017m ³ /s。在放水洞与渠道连接段前增设一根 DN90PE 管和一个控制阀，通过控制阀下放生态流量，维持减水河段生态用水。(2) 设置警示标牌等；禁止对水库周围植被乱砍乱伐，施工迹地生态恢复。	7
		环境风险	项目柴油发电机房进行重点防渗并设置 10cm 高的围堰、收集沟和应急收集池。并设置灭火器、吸油毯、吸油棉等应急物资。	2
	合计			60

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 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	<p>①施工前，对区域表土进行了剥离，剥离的表土堆放于弃渣场，并做好了临时覆盖工作，建设临时集水沟和沉砂池。②施工结束后与水库建设无关的临时设施全面拆除，将表土作为施工迹地恢复回填使用，回填结束后，根据各处原有植被状况，并适当的引入绿化树种予以及时恢复。③陆生动物保护措施：a.优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间；b.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；c.加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。d.施工人员提高野生动物保护意识，建设单位加强野生动物保护宣传，施工期如遇到重点保护野生动物严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，立即与当地野保部门联系，由专业人员处理；e.严禁在施工区等区域猎鸟、捕鸟、毒鸟，及捕杀龟鳖类和蛇类等其他野生动物。d.施工临时用地不得占用水源保护区、基本农田、生态公益林等生态敏感区。</p>	调查施工期表土剥离和临时覆盖措施落实情况。	设置警示标牌等；禁止对水库周围植被乱砍乱伐，施工迹地生态恢复。	防止对库区周围植被造成破坏。
水生生态	<p>a.注意离水体较近的施工对水体的扰动，大范围施工或高强度施工，尽量避开鱼类的产卵繁殖时间；b.施工过程中应尽量减少沙石的散落；尽量在枯水期水动力平缓的条件下进行施工作业。应进一步优化施工方案，避免对水生生物造成大的危害，尤其对底栖动物；c.加强管理，保证工农水库大坝的生态流量泄放，下泄流量泄放应避免施工影响，保证</p>	检查施工现场河道是否有遗留土石方未清运。	设置生态流量，保障运行期生态流量下泄。	生态流量不低于0.017m ³ /s

	下泄水的水质。			
地表水环境	施工场地临时沉淀池，施工废水经沉淀池处理后用于厂区内回用，不外排；施工人员生活污水依托居民的化粪池收集处理后，用于周边耕地施肥。	调查施工废水采取相应的排水沟、沉淀池、集水坑设施的修建情况。	管理人员生活污水经化粪池处理后，用于周边耕地施肥，不排放。	生活污水不排放
地下水及土壤环境	/	/	柴油发电机房重点防渗	地面防渗调查
声环境	①在施工开始前，建设单位进行了施工公示，让施工场地周围声环境敏感对象对工程有所了解，明白工程施工对他们的影响是暂时的，以求得他们的理解和支持；②合理制定了施工计划，合理安排施工时间，合理布置高噪声机械位置，将建筑施工、车辆运输等工作安排在白天进行，禁止午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）施工；③在施工机械上采用先进、低噪声设备和施工机械，固定设备设置在施工工棚内、固定设备安装减震垫，同时定期维护和保养设备，使其处于良好的运行状态；④合理安排施工物料运输车辆的运输时间及运输路线，严格限速、限载管理，禁止鸣笛。在途经路段附近有城镇居民点和学校路段，减速慢行、禁止鸣笛；⑤加强设备维修养护，保持良好的运行工况，减低设备运行噪声。	调查施工期隔声设施落实情况，走访周边住户、环保部门调查有无施工期噪声投诉情况。	设备噪声： （1）选用购买低噪声、静音效果好的设备；（2）设备基座下安装减振块或弹簧减振垫并安装牢固；（3）设备均设置在室内，采用墙体隔声；（4）加强设备管理，定期进行维护和保养。 交通噪声： ①设置限速标志，禁止超速； ②主要居民区设置禁止鸣笛的标志。	/
振动	/	/	/	/
大气环境	施工扬尘：①按照《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法》、《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》等法律法规，做到“六必须”、“六不准”作业。②施工现场设置围栏，围栏设置喷雾装置，禁止露天堆放建筑材料；③进、出施工场地路口	调查施工期废气落实情况，走访周边住户、环保部门调查有无施工期扬尘投诉情况。	备用柴油发电机自带尾气净化装置后排放	调查尾气净化装置完整性

	<p>路面硬化；④施工中减少建筑材料运输过程的洒漏，运输车辆装载量适当、限制进场车辆的行驶速度，降低物料输运过程中的落差，适当洒水降尘，及时清除路面渣土；⑤设置车辆清洗平台，及时清除运输车辆泥土；⑥施工场地定期洒水，降低扬尘；⑦施工中合理布局规划，及时绿化减少地皮的裸露程度，减轻扬尘的环境影响。</p> <p>施工机械废气：施工单位施工期应使用优质燃料，并对施工机械定期保养、维护。</p> <p>沥青烟：本项目不设沥青拌和站，项目所需的沥青均在当地购买商品沥青。运送沥青均采用沥青专用车辆装运，以防止沿程散落污染环境。本项目沥青混凝土拟由沥青混凝土生产经销公司供给，现买现用，沥青烟对环境影响较小。</p>			
固体废物	<p>废弃土石方：全部运至弃渣场回填。弃渣场表土和土石方分区堆放；建筑垃圾：运至政府指定的建渣堆场或其他处理单位；生活垃圾：集中收集后由环卫部门清运。</p>	<p>调查施工迹地有无弃土弃渣和绿化恢复情况，走访当地群众，调查施工单位施工期有无随意倾倒生活垃圾、固体废物的行为。</p>	<p>管理人员生活垃圾经项目区设置的垃圾桶统一收集后，送附近垃圾收集点，由环卫部门统一清运处置。</p>	去向调查
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	<p>(1) 建设单位应优化施工方案，尽量减少保护区内的用油类的机械数量，严格按照施工方案进行施工，禁止在水源保护区内设置油桶；(2) 建设单位应加强工人培训，保护区内施工应提前检查机械的完整性，确保机械运转良好，不得出现油类的滴漏情况；施工机械不得长时停留在保护区内，每日施工完毕后必须开出保护区；(3) 建设单位应针对油类泄漏编制突发环境事件应急预案并严格执行；(4) 输水洞施工区应设置吸油毯、吸油棉、围油栏等应急物资，确保泄漏时的处置。</p>	措施落实调查	<p>项目柴油发电机房进行重点防渗并设置 10cm 高的围堰、收集沟和应急收集池。并设置灭火器、吸油毯、吸油棉等应急物资。</p>	措施落实调查

环境 监测	/	/	按年度对工农水库水质进行监测。生态流量自动监测。	满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
其他	/	/	/	/

七、结论

项目的建设符合产业政策及规划要求，选址合理。工程施工及运营期可能对环境造成一定的影响，施工期间采取适宜的水土保持方案可有效减缓水土流失影响；通过合理安排施工时段、区段，采取场地洒水、截流、施工废水回用等措施，降低了施工扬尘、废水、噪声等对区域环境质量的影响程度；项目建成后在采取环评提出的生态环境保护措施和污染防治措施后不会对区域生态功能造成明显影响，同时有利于流域水资源利用。从环保角度，本工程建设可行。

广元市昭化区工农水库除险加固工程
地表水环境影响专项报告

二〇二四年三月

1、编制依据、评价工作等级和范围

1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订；
- (4) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日施行；
- (5) 《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日起施行；
- (6) 《四川省环境保护条例》（2017年9月22日修正）；
- (7) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (8) 《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33号）；
- (9) 《广元市人民政府关于调整划定昭化区乡镇及以下集中式饮用水水源保护区的批复》（广府复〔2020〕35号）；
- (10) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》。

1.2 评价工作等级和范围

本项目属水文要素影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定。其判定标准见下表。

表 1-1 地表水环境影响评价工作等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域			
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容占年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节或多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$		$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 30$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$		$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混	$\beta \leq 2$ ；或	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或	$A_1 \leq$		$A_1 \leq 0.15$ ；或

	合型	无调节		$A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	0.05; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_2 \leq 0.5$
本项目	不涉及	不涉及	不涉及	/	$A_1=0.0289$, $A_2=0.001$, $R=0$ (三级)	/

本项目为水库除险加固项目，项目建成后，不对工农水库的水温、径流等水文要素产生影响。从受影响地表水域判定，项目仅对工农水库进行除险加固， A_1 （含大坝、溢洪道占地） $=0.0197\text{km}^2$ ，项目仅对大坝、溢洪道周边水域存在少量扰动， $A_2=0.001\text{km}^2$ ， $R=0$ ，故项目地表水评价等级为三级。

2、地表水环境现状调查与评价

2.1 水生生态调查

2.1.1 鱼类资源

水生生态调查相关资料统计，库区水质清澈，适宜鱼类繁衍生息，且生境多样性相对丰富。目前库区共分布鱼类 19 种，分别隶属 3 目 6 科 17 属。鲤形目为主要类群，有 2 科 13 属 14 种，占总种数的 73.68%；鲇形目 2 科 2 属 3 种，占总种数的 15.79%；鱈形目 1 科 1 属 1 种，占总种数的 5.26%；鲈形目 1 科 1 属 1 种，占总种数的 5.26%。

(1) 特有及保护鱼类

评价区未发现国家重点保护鱼类，也未发现四川省重点保护鱼类和四川特有种。

(2) 鱼类“三场”调查

鱼类三场的分布常与河道流向、河床结构、水位变化等有密切关系，如越冬场多位于河道曲流的凹岸深沱、石质河床一侧，而产卵场和幼鱼索饵场多位于河道分流形成的河汊、倒濠、弯沱，以及水工建筑形成的上述环境。鱼类的活动随外界条件的变化而改变。在一个生命周期内，它们的活动也随着环境条件的变化和鱼类本身生理上的要求而有规律的变化。

根据调查，工农水库及下游河段中多为常见鱼类。在枯水期因流量小，水质清澈见底，鱼类多为小型鱼类。

为了查明调查水域鱼类活动规律，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，根据走访和实地调查，结合鱼类生物学特性和水文学特征，收集了调查水域鱼类产卵场、越冬场和索饵场的资料：评价区不涉及“鱼类三场”及洄游通道。

1) 越冬场

鱼类经过夏秋季节的索饵，大都长得身体肥壮，有的体内贮积大量脂肪。每年入秋以后，天气转冷，水温随之下降，而江水流量渐次减少，水位降低，透明度增大，饵料减少，此时在不同深度、不同环境中觅食的鱼类，逐渐受气候等各种内外因素变化的影响进入深水区活动。每年秋冬季节，随季节性气温下降，水量减少，水位降低，鱼类活动减少。秋后向下游动，在河流的深水处或水下岩洞中越冬。**调查表明水域中无鱼类越冬场。**

2) 产卵场

评价区鱼类多生活并产卵于急流底部的砾石和细砂上，亦常被水冲下至石穴中进行发育。因产卵鱼群小，产卵场地分散，常因不同年份水量的大小，淤积程度、水流态势、落差变化等综合因子的影响而发生变化。鱼类的产卵场环境每年都在变动之中，鱼类繁殖群体多为分散小群，以适应山地江河水域环境的动态变化。**根据调查，评价区没有鱼类产卵场地。**

3) 索饵场环境及其特点

鱼类的不同种类对索饵场的环境要求差异较大，并且随时间不断发生变化。平时多生活于缓流的河流中，摄食季节在底质为沙和砾石河床中。在调查水域生活的鱼类绝大多数以硅藻等藻类、原生动物和一些水生昆虫等为食。**经调查，评价区无索饵场。**

2.1.2、浮游植物

浮游植物是水体初级生产力最主要的组成部分，是食物链和营养结构的基础环节；也是鱼苗和部分成鱼的天然饵料。有些藻类可以直接用作环境监测的指示生物。通过查阅相关资料，评价区域浮游植物主要包括细丝藻 *Ulothrix tenerrima*、颗粒直链藻 *Melosira granulata*、具缘微囊藻 *Microcystis marginata* 等多种藻类植物。

2.1.3、浮游动物

浮游动物种类多、分布广，是水生生态系统中不可或缺的组成部分。在生态系统中起到重要的调控作用。浮游动物是水域次级生产力的主要组成者。作为初级生产的主要消费者和高层捕食者的重要饵料来源，一方面它可以通过摄食抑制浮游植物过量繁殖，对浮游植物的种类组成和数量变动起到一定的调控作用，可以使水体产生自净作用；另一方面也是所有幼鱼和某些成鱼的饵料基础，其群落结构动态变化对上层生物资源产生直接或间接影响。

通过对采样断面的样品分析，共检出浮游动物 2 门 5 科 6 种，其中原生动物 5 种，轮虫 1 种。主要包括普通表壳虫 *Arcella vulgaris*、螺形龟甲轮虫 *Keratella cochlearis* 等。

2.1.4、底栖动物

底栖动物是指生活史的全部或大部分时间生活于水体底部的水生动物群体。底栖动物是淡水生态系统的一个重要组成部分，对了解生态系统的结构和功能有理论意义。在应用上，底栖动物是鱼类等经济水生生物的天然饵料。此外，底栖

动物还常作为环境监测的生物指标。

评价范围内底栖动物主要为水生昆虫，为2门1纲5目6科6种，主要包括三叉宽基蜉 *Choroterpes trifurcate*、河蚬 *Corbicula fluminea* 等。

2.2 区域污染源调查

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，水文要素影响型三级评价主要收集利用与建设项目排放口的空间位置和所排污染物的性质关系密切的污染源资料，可不进行现场调查及现场监测。

根据现场调查，工农水库库区范围内无大型工业企业、垃圾填埋场、污水处理厂等存在，无明显的集中排放源，库区上游的农户均设置有化粪池，生活污水经化粪池理后用于周边耕地施肥，居民生活垃圾集中收集后定期处理。评价区现状污染主要为分散式畜禽养殖排放的养殖废水（大坝下方美蛙养殖户）、农村生活源污染以及农业面源污染。

2.3 地表水环境质量现状调查

本项目流域位于嘉陵江左岸二级支流插江支流雍河，根据《2022年广元市环境质量状况》，插江能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

凯乐检测认证集团(广元)有限公司于2024年2月26日~28日对工农水库水质进行了监测（监测报告见附件3），监测结果见下表。

表 2-1 工农水库水质监测结果表

检测断面	监测指标	单位	监测结果			《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准限值 III 类
			2024.2.26	2024.2.27	2024.2.28	
工农水库库区上游	水温	°C	4.0	4.0	4.1	/
	pH	无量纲	8.15	8.04	8.11	6~9
	溶解氧	mg/L	9.7	9.5	8.8	≥5
	透明度	cm	145	146	142	/
	电导率	μS/cm	252	266	260	/
	高锰酸盐指数	mg/L	2.80	2.84	2.95	≤6
	COD	mg/L	7	8	8	≤20
	BOD ₅	mg/L	1.9	2.1	2.3	≤4
	氨氮	mg/L	0.426	0.496	0.478	≤1.0
	TP	mg/L	0.02	<0.01	<0.01	≤0.05

	TN	mg/L	0.64	0.61	0.63	≤1.0
	氟化物	mg/L	<0.006	0.007	<0.006	≤1.0
	汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤0.0001
	砷	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.05
	硒	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	≤0.01
	铅	mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010	≤0.05
	镉	mg/L	<0.00010	<0.00010	<0.00010	≤0.005
	铜	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.0
	锌	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.0
	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
	氰化物	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	≤0.2
	挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.05
	石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.05
	阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.2
	硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.2
	叶绿素 a	mg/L	3	4	4	/
	粪大肠菌群	MPN/L	<20	<20	<20	≤10000
	工农水库 库区内	水温	°C	5.4	5.5	5.4
pH		无量纲	8.25	8.25	8.27	6~9
溶解氧		mg/L	9.2	9.4	9.4	≥5
透明度		cm	3024	3022	3007	/
电导率		μS/cm	144	143	143	/
高锰酸盐指数		mg/L	3.31	3.50	3.81	≤6
COD		mg/L	13	16	14	≤20
BOD ₅		mg/L	2.9	3.4	3.5	≤4
氨氮		mg/L	0.484	0.559	0.539	≤1.0
TP		mg/L	0.02	0.03	0.02	≤0.05
TN		mg/L	0.79	0.78	0.74	≤1.0
氟化物		mg/L	0.010	0.018	0.011	≤1.0
汞		mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤0.0001
砷		mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.05
硒		mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	≤0.01
铅		mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010	≤0.05
镉		mg/L	<0.00010	<0.00010	<0.00010	≤0.005
铜		mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.0

锌	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.0
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
氰化物	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	≤0.2
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.05
石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.05
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.2
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.2
叶绿素 a	mg/L	4	5	5	/
粪大肠菌群	MPN/L	<20	<20	<20	≤10000

根据上表可知，工农水库各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准。

水体富营养化评价：

参照《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22 号）推荐的湖泊（水库）富营养化状况评价方法：综合营养状态指数法进行评价。

营养状态指数计算公式：

$$TLI(\Sigma) = \sum_{j=1}^m W_j \cdot TLI(j)$$

式中：TLI（Σ）—综合营养状态指数；

W_j—第 j 种参数的营养状态指数的相关权重；

TLI（j）—代表第 j 种参数的营养状态指数。

以 Chla（叶绿素 a）作为基准参数，则第 j 种参数的归一化的相关权重计算公式为：

$$W_j = \frac{r_{ij}^2}{\sum_{j=1}^m r_{ij}^2}$$

式中：r_{ij}²—第 j 种参数与基准参数 Chla 的相关系数；

m—评价参数的个数。

中国湖泊（水库）的 Chla 与其它参数之间的相关关系 r_{ij} 及 r_{ij}² 见下表。

表 2-2 中国湖泊（水库）部分参数与 Chla 的相关关系 r_{ij} 及 r_{ij}²

参数	Chla	TP	TN	SD（透明度）	COD _{Mn}
r _{ij}	1	0.84	0.82	-0.83	0.83

r_{ij}^2	1	0.7056	0.6724	0.6889	0.6889
W_j	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834

营养状态指数计算公式为：

$$\textcircled{1} \text{TLI (chl)} = 10 (2.5 + 1.086 \ln \text{chl}a)$$

$$\textcircled{2} \text{TLI (TP)} = 10 (9.436 + 1.624 \ln \text{TP})$$

$$\textcircled{3} \text{TLI (TN)} = 10 (5.453 + 1.694 \ln \text{TN})$$

$$\textcircled{4} \text{TLI (SD)} = 10 (5.118 - 1.94 \ln \text{SD})$$

$$\textcircled{6} \text{TLI (COD}_{Mn}) = 10 (0.109 + 2.661 \ln \text{COD})$$

式中：叶绿素 chl_a 单位为 mg/m³，透明度 SD 单位为 m；其它指标单位均为 mg/L。

湖泊（水库）营养状态分级：采用 0~100 的一系列连续数字对湖泊营养状态进行分级：

$\text{TLI}(\Sigma) \leq 30$ 贫营养（Oligotropher）

$30 < \text{TLI}(\Sigma) \leq 50$ 中营养（Mesotropher）

$\text{TLI}(\Sigma) > 50$ 富营养（Eutropher）

$50 < \text{TLI}(\Sigma) \leq 60$ 轻度富营养（lighteutropher）

$60 < \text{TLI}(\Sigma) \leq 70$ 中度富营养（Middleeutropher）

$\text{TLI}(\Sigma) > 70$ 重度富营养（Hypereutropher）

工农水库富营养化评价结果分别见表 2-3。

表 2-3 工农水库库区富营养化预测结果

监测时间		Chla	TP	TN	SD	COD _{Mn}
2024.2.26	浓度	4mg/m ³	0.02mg/L	0.79mg/L	30.24m	3.31mg/L
	TLI	62.97	58.51	58.04	60.45	66.31
36.36（中度富营养）						
2024.2.27	浓度	5mg/m ³	0.03mg/L	0.78mg/L	30.22m	3.50mg/L
	TLI	79.30	37.41	50.32	-14.94	34.43
40.73（中度富营养）						
2024.2.28	浓度	5mg/m ³	0.02mg/L	0.74mg/L	30.07m	3.81mg/L
	TLI	79.30	30.83	49.43	-14.85	36.68
29.82（中度富营养）						

由上表可知，目前工农水库属于中度富营养化，需加强水库的治理，防止水库化状态变化。

2.4 饮用水源保护区划分

根据《广元市人民政府关于调整划定昭化区乡镇及以下集中式饮用水水源保护区的批复》（广府复〔2020〕35号），工农水库属于中型水库，为新华水厂备用水源，设计取水规模为850立方米/日，饮用水源保护区划分如下所示：

取水口：位于广元市昭化区磨滩镇工农村工农水库，地理坐标：32°12'17.765"N，105°59'17.745"E，采用动力提升方式取水。

一级保护区：

水域范围：为取水口为中心半径300m范围内的水域，面积为0.1235km²。

陆域范围：为一级保护区水域外200m范围内，但不超过流域分水岭的陆域，面积为0.4874km²。

二级保护区：

水域范围：一级保护区边界外的所有水域，面积为0.6863km²。

陆域范围：水库周边山脊线以内（一级保护区外）的范围，但不超过流域分水岭的陆域，面积为5.0056km²。

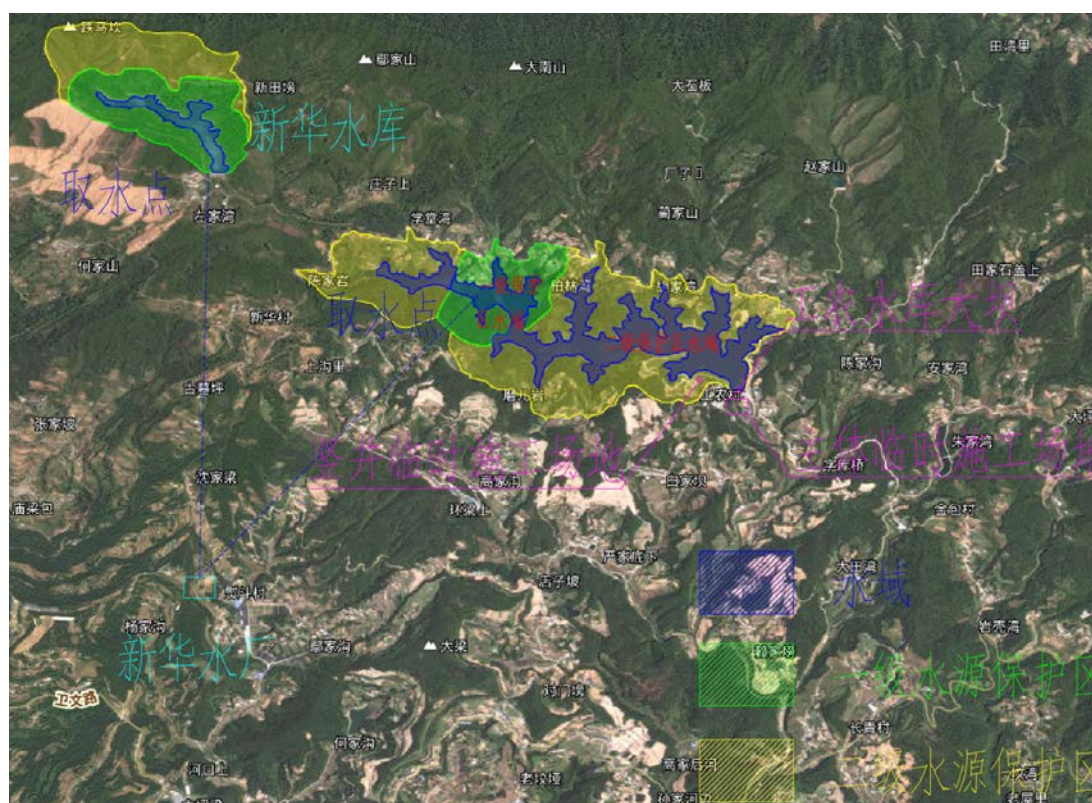


图 2-1 水源保护区划分图

3、地表水环境影响分析

3.1 施工期水环境影响分析

(1) 施工废水

治理措施：本项目施工废水主要为汽车及施工机械冲洗废水。施工期依托广元市昭化区的专业修理厂进行机械维修，施工场地内不设维修场所。施工场地临时沉淀池，施工废水经沉淀池处理后用于厂区内回用，不外排。对地表水环境影响较小。

(2) 生活污水

治理措施：施工人员生活污水依托居民的化粪池收集处理后，用于周边耕地施肥。采取以上措施后生活污水对地表水环境影响较小。

(3) 对水库水质、水量的影响

工农水库水域功能为灌溉用水和备用水源。

本项目施工过程会造成水库局部区域 SS 增加。为保护水环境质量，项目选择在枯水季节施工，来满足施工要求。可降低对水库水质的影响。

为避免和减小施工现场地面径流形成的悬浮物污染，将施工废水全部引流至废水沉淀池，沉淀后回用作为施工控尘用水。

项目施工期较短，施工结束后水质、水量即可恢复。因此本项目施工对水库水质、水量影响轻微。

3.2 运营期水环境影响分析

(1) 废水

工农水库日常运行仅设置 15 名管理人员，水库运营期废水影响主要是水库管理人员产生的生活污水。生活污水经化粪池处理后用于周边耕地施肥。

本项目管理房位于水库下游，生活污水对水库及下游地表水的影响较小。

(2) 运营期对水文情势的影响

①对河势稳定和行洪的影响

本项目对工农水库大坝、溢洪道、放水设施等防洪设施进行除险加固。项目建成后，不改变水库的正常库容、正常蓄水位等特性指标，且加强了水库防洪设施安全运行的保障，有利于水库的正常运行。

②对水位的影响

本项目仅对水库进行除险加固，不改变水库现有正常库容。

③对下游径流的影响

工农水库溢洪道位于大坝左岸，为开敞式正槽溢洪道，溢洪道堰顶高程920.11m，过水净宽为3.8m，整治后的泄流曲线如下：

表 3-1 工农水库整治后泄流曲线表

水位 G (m)	堰上水头 H (m)	下泄流量 Q (m ³ /s)
920.11	0	0
920.64	0.53	23.9
921.04	0.93	55.6
921.21	1.1	71.5
921.44	1.33	95.1
921.84	1.73	141.1
922.24	2.13	192.8
922.64	2.53	249.5
922.74	2.63	264.5
922.81	2.7	275.1
922.84	2.73	279.7

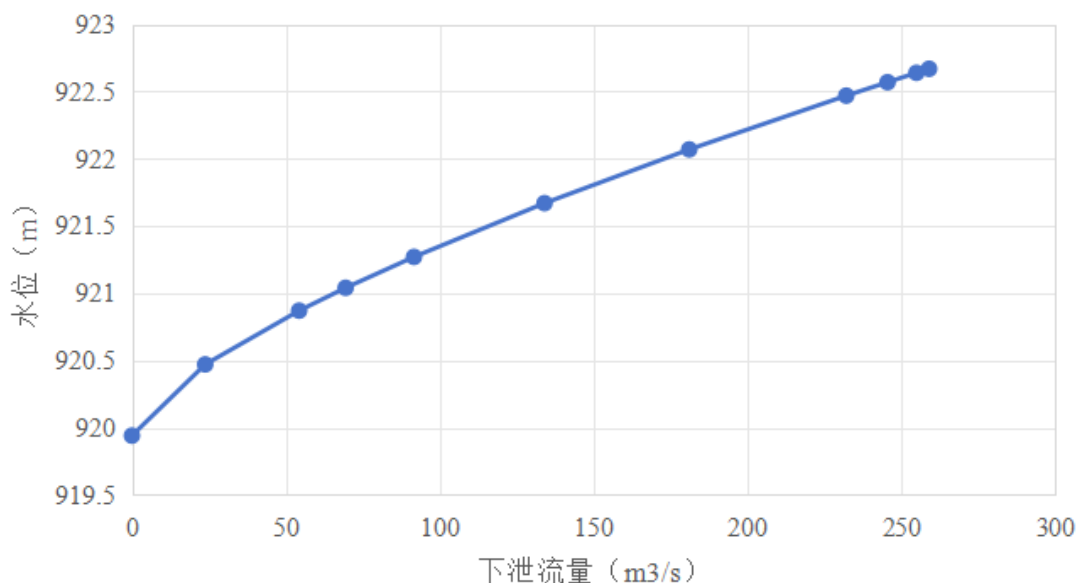


图 3-1 工农水库泄流曲线图

④泥沙情势的影响

根据《广元市昭化区工农水库除险加固工程初步设计报告》：据《四川省水文手册》多年平均悬移质输沙模数等值线图，查得本流域多年平均悬移质输沙模数为380t/km²，工农水库坝址悬移质输沙量为0.44t。

工农水库坝址附近及邻近流域无推移质泥沙测验资料，根据国内已建水库资料分析，推移质占悬移质的百分比一般为5%~30%，山区性河流一般为10%~

30%，在悬移质泥沙含量较大的河流，推移质的比例较小，反之则较大。

工农水库悬移质来沙较小，从勘察现场河床组成情况、地质情况及邻近流域水库工程推悬比情况，取推移质占悬移质沙量的 10%，工农水库坝址推移质输沙量为 0.04t。

为保证水库大坝的安全运行和大坝自身的安全，减少泥沙淤积该水库，在水库运行期间不定时对水库进行清淤，避免泥沙累积淤积高度影响水库的正常运行。

⑤对水温的影响

本项目仅对水库进行除险加固，不改变水库库容、水位等参数，不改变日常放水等运行参数。因此，本项目的建设对水温无影响。

综上所述，本项目的建设对行洪、泥沙情势均有正效益，对水库水位、水温、下泄流量几乎无影响。

为减轻减水河段对水生生态环境及景观影响，规划水库需下泄一定的生态流量，维持鱼类等水生生物基本生存条件。工农水库未考虑生态流量下泄。

整改措施：工农水库生态流量通过在放水洞与渠道连接段前增设一根 DN90PE 管和一个控制阀，通过控制阀下放生态流量进行下泄，确保运行期下泄生态流量不低于 0.017m³/s，维持减水河段水生生态用水。

⑥生态流量计算：

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），河流生态环境需水包括水生生态需水、水环境需水、湿地需水、景观需水、河口压咸需水等。根据项目初步设计报告，工农水库下泄流量仅需满足下游的生态需水。生态流量确定关联环境因素见下表所示。

表 3-2 工农水库生态流量确定关联因素对照表

有关规范性文件的要求	本水库情况	执行情况
国家级自然保护区下泄量不得低于河道天然同期多年平均流量的 18%	不涉及	/
省、市（州）、县（市、区）级自然保护区内的水电站下泄生态流量不得低于河道天然同期多年平均流量的 15%。	不涉及	/
涉及国家和地方重点保护水生野生动物和珍稀濒危物种或开发区域等有特殊用水要	根据当地渔业主管部门介绍，水库取水影响河段无国家和地方重点保护水生野生动物和珍稀濒危	不进行该项分析计算

求的河段，应专题论证确定其生态流量。	物种，亦不属于开发区域等特殊用水要求的河段。	
河道外植被生态需水量	根据现场调查，减水河段两岸无人工生态林、国有林恢复工程，即无植被生态需水需求；河道外植被生态需水基本由大气降水补给，与河道内水体的关联很小。	不进行河道外植被生态需水量计算
维持水生生态系统稳定所需水量计算	涉及该问题	按 Tennant 法计算生态流量
河道输沙需水情况	经调查，该减水河段无河道输沙要求。	不进行该项评价
维持河流水环境质量的最低稀释净化水量	经调查，该减水河段未设置排污口，无稀释用水要求。	不进行该项评价
减水河段工农业及其他用水情况	涉及农业灌溉用水	根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）核定
过鱼设施环境影响评价	据调查，取水影响河段未发现珍稀保护鱼类三场。	不进行该项评价

根据上表可知，工农水库生态流量应考虑下游河段水生生态需水及农业灌溉用水。

根据《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》，项目生态流量按 Tennant 法计算。

Tennant 法是以历史流量为基础，根据简单的水文指标确定河道生态环境需水量。该法考虑了鱼、水鸟、长毛皮的动物、爬虫动物、两栖动物、软体动物、水生无脊椎动物和相关的与人类争水的生命形式的需水量，以适宜的河流流量状况，按照多年平均流量的百分数来推算河流基流。

工农水库多年平均流量：

工农水库水系属嘉陵江左岸东河支流插江雍河龙滩子河上游，三川镇设有三川水文站实测流量，工农水库工农水库坝址处多年平均径流量 0.168m³/s。

A、Tennant 法计算生态流量

Tennant 法根据流量级别及其对生态的有利程度，将河道内生态环境需水量确定为不同级别，从“极差”到“泛滥或最大”共 8 个级别，并对不同级别推荐了河道生态用水流量占多年平均流量的百分比。Tennant 法不同流量百分比对应的河道内生态环境状况见下表。

表 3-3 Tennant 法不同流量百分比对应的河道内生态环境状况

流量状况描述	推荐的基流（10月~3月）（%平均流量）	推荐的基流（4~9月）（%平均流量）
泛滥或最大	/	200（48~72 小时）

最佳范围	60~100	60~100
很好	40	60
好	30	50
良好	20	40
一般或较差	10	30
差或最小	10	10

根据 Tennant 法计算出工农水库坝址下游减水河段不同状况下生态流量，见下表。

表 3-4 本工程减水河段所需生态基流表

流量状况描述	推荐的基流（10月~次年3月）/ （m ³ /s）	推荐的基流（4月~9月）/ （m ³ /s）
很好	0.0672	0.1008
好	0.0504	0.084
良好	0.0336	0.0672
一般或较差	0.0168	0.0504
差或最小	0.0168	0.0168

按照国家环境保护总局办公厅环办函[2006]11号文：“维持水生生态系统稳定所需最小水量一般不应小于河道控制断面多年平均流量的 10%（当多年平均流量大于 80m³/s 时按 5%取用），在生态系统有更多更高需要时应加大流量，不同地区、不同规模、不同类型河流、同一河流不同河段的生态用水要求差异较大，应针对具体情况采取合适计算方法予以确定。”且根据《水利水电建设项目水资源论证导则》（SL525-2011），河道生态需水量原则上按多年平均流量的 10%~20%考虑，水网区、湖泊、水库、闸坝等蓄水工程，可以最小水深控制；季节性河流或干旱地区，应在保持现状生态用水量的基础上适当增加用水量，即把保持这些地区的生态环境现状作为最低要求。

结合上述文件要求，工农水库坝址下水生生态需水量可取工农水库多年平均流量的 10%。同时根据表 3-4，水生生态需水量取工农水库多年平均流量的 10%（0.017m³/s）时，可确保枯水期坝下河段不断流，且水生生态环境保持在一般状况；丰水期可根据实际情况调整下泄流量，满足下游河道的水生生态需求。

综上，工农水库坝址下水生生态需水量取工农水库多年平均流量的 10%（0.017m³/s）。

环评要求：工农水库生态流量通过在放水洞与渠道连接段前增设一根 DN90PE 管和一个控制阀，通过控制阀下放生态流量进行下泄，确保运行期下泄

生态流量不低于 $0.017\text{m}^3/\text{s}$ ，维持减水河段水生生态用水。

B、农业灌溉用水

通过实地调查并结合《广元市统计年鉴-2023》，工农水库灌区种植情况见表 3-5。根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号），广元市昭化区属于 V 盆周边缘山地区，灌区农作物灌溉定额及需水量见下表。

表 3-5 水库灌面主要农作物灌溉需水情况表

作物类型	种植面积（亩）	灌溉定额（ $\text{m}^3/\text{亩}$ ）	净需水量（万 m^3 ）
蔬菜	5097.6	185	94.3
稻谷	4292.7	295	126.6
玉米	4561.0	60	27.4
大豆	2280.5	60	13.7
花生	2414.6	50	12.1
油菜籽	3353.7	95	31.9
合计	22000	/	305.9

根据上表可知，水库灌区农业灌溉需水量为 305.9万 m^3 （ $0.079\text{m}^3/\text{s}$ ）。

综上，水库下泄生态流量（含水生生态需水和农业用水）为 $0.096\text{m}^3/\text{s}$ ，折合径流量为 359.51万 m^3 。

4、地表水环境管理和监测计划

4.1 环境管理

在项目施工和运行过程中为防止环境破坏事件的发生，环境管理采取“预防为主、防治结合”的原则。通过环境管理使工程建设给环境带来的不利影响减轻到最低程度，达到工程建设和环境保护协调发展。

在运行期，工程管理部门的环境保护工作主要有以下几个方面：

①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策。

②落实工程运行期环保措施，严禁将零星垃圾进入水库。

③管理人员生活污水作为农肥使用，不外排。

④加强放水设施监管，确保运行期下泄生态流量不低于 $0.017\text{m}^3/\text{s}$ 。

⑤加强水库运行期间日常管理，从源头减少污染：禁止周边散养家禽进入库区；加强环保宣传，增强周边农户的环保意识，库区集雨范围内耕地减少农药的使用，生活污水合理处置后综合利用，禁止随意排放。

⑥加强对水库各主体构筑物的管理维护，定期对溢洪道、涵洞卧管、截污沟等设施进行清理维护。

4.2 监测计划

环境监测是建设项目环境保护管理的基本手段和信息基础，为了保障各项环保措施的落实，委托环境监测单位实施环境监测。

本项目运营期地表水监测计划见下表。

表 4-1 运营期地表水监测计划表

类别	监测项目	监测点位	监测频率	执行标准
地表水	水温、pH、溶解氧、透明度、叶绿素 a、氨氮、TP、TN、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、电导率、铜、锌、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂、氟化物、汞、砷、硒、铅、镉	水库	每年监测一次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准
	生态流量	涵管出口	自动计量	不低于 $0.017\text{m}^3/\text{s}$

5、结论

本项目通过合理安排施工时段、区段，采取场地洒水、截流、施工废水回用等措施，降低废水对地表水环境质量的影响程度；项目建成后，水库的水位、防洪标准均不发生改变。水库生态流量通过在放水洞与渠道连接段前增设一根 DN90PE 管和一个控制阀，通过控制阀下放生态流量进行下泄，确保运行期下泄生态流量不低于 $0.017\text{m}^3/\text{s}$ ，维持减水河段水生生态用水。在采取环评提出的环境保护措施和污染防治措施后，项目建设不会对地表水造成明显影响，同时有利于工农水库的稳定运行。从环保角度，本工程建设可行。