**目 录**

[1 概述 1](#_Toc27797)

[1.1 项目由来 1](#_Toc29349)

[1.2 项目特点 3](#_Toc312)

[1.3 环境影响评价过程 4](#_Toc4137)

[1.4 分析判定情况 6](#_Toc7309)

[1.5 关注的主要环境问题及环境影响 7](#_Toc20525)

[1.6 环境影响评价的主要结论 7](#_Toc23957)

[2 总则 9](#_Toc25715)

[2.1 编制依据 9](#_Toc2763)

[2.2 评价目的及原则 12](#_Toc20059)

[2.3 环境影响识别与评价因子筛选 13](#_Toc27030)

[2.4 评价工作等级和评价范围 14](#_Toc2320)

[2.5 评价重点 23](#_Toc11854)

[2.6 环境功能区划 23](#_Toc28160)

[2.7 评价标准 25](#_Toc12630)

[2.8 外环境关系介绍 30](#_Toc28165)

[2.9 环境保护目标 39](#_Toc14871)

[3 项目概况 41](#_Toc19695)

[3.1 项目地理位置 41](#_Toc30446)

[3.2 项目建设的必要性 42](#_Toc14929)

[3.3 工程建设任务及建设规模 44](#_Toc12601)

[3.4 工程等级与标准 46](#_Toc14780)

[3.5 工程建设内容及项目组成 46](#_Toc1840)

[3.6 施工规划 61](#_Toc7631)

[3.7 工程占地 65](#_Toc304)

[3.8 施工机械 66](#_Toc13507)

[3.9 施工材料 67](#_Toc18072)

[3.10 施工总进度 67](#_Toc31325)

[3.11 工程投资 67](#_Toc5747)

[4 工程分析 68](#_Toc620)

[4.1 工程建设的合规性分析 68](#_Toc2687)

[4.2 施工期污染源分析 77](#_Toc10302)

[4.3 营运期污染源分析 94](#_Toc8013)

[5 环境质量现状调查与评价 97](#_Toc12974)

[5.1 地理位置 97](#_Toc4754)

[5.2 自然环境概况 97](#_Toc22973)

[5.3 相关保护区概况介绍 116](#_Toc28904)

[5.4 区域环境质量概况 117](#_Toc16850)

[5.5 生态环境质量现状调查 126](#_Toc13955)

[6 环境影响预测与评价 166](#_Toc25107)

[6.1 施工期环境影响预测与评价 166](#_Toc17067)

[6.2 营运期环境影响预测与评价 189](#_Toc13946)

[6.3 环境风险评价 197](#_Toc7166)

[7 清洁生产及总量控制 209](#_Toc25483)

[7.1 清洁生产分析 209](#_Toc13253)

[7.2 总量控制 211](#_Toc24801)

[8 环境保护及措施可行性分析 212](#_Toc2271)

[8.1 施工期环境保护及措施可行性分析 212](#_Toc10468)

[8.2 营运期环境保护及措施可行性分析 221](#_Toc20234)

[8.3 项目污染防治措施汇总及投资 222](#_Toc8036)

[9 环境经济损益分析 224](#_Toc9634)

[9.1 环境致损因子分析 224](#_Toc11767)

[9.2 环境效益 224](#_Toc255)

[9.3 社会效益 225](#_Toc19522)

[9.4 环境影响损益分析结论 225](#_Toc17434)

[10 环境管理与监测计划 226](#_Toc7066)

[10.1 环境管理 226](#_Toc13360)

[10.2 环境监测 228](#_Toc14496)

[10.3 环境监测 228](#_Toc32358)

[10.4 污染物排放清单及总量控制 229](#_Toc15043)

[10.5 环保设施竣工验收 230](#_Toc1994)

[11 结论和建议 232](#_Toc22736)

[11.1 项目概况 232](#_Toc16930)

[11.2 产业政策及相关规划符合性 232](#_Toc8945)

[11.3 环境现状及主要环境问题 233](#_Toc21605)

[11.4 污染物排放 234](#_Toc1490)

[11.5 主要环境保护措施及环境影响结论 234](#_Toc7130)

[11.6 公众参与结论 235](#_Toc10183)

[11.7 总评价结论 236](#_Toc29474)

[11.8 建议 236](#_Toc30747)

**附图：**

附图1：本项目地理位置图

附图2：本项目总平面布置图

附图3：本项目评价范围示意图

附图4：本项目外环境关系图

附图5：本项目与毛浴场镇饮用水源地位置关系图

附图6：本项目与四川诺水河珍稀水生动物国家级自然保护区相对位置关系图

附图7：本项目与大通江河岩源鲤国家级水产种质资源保护区位置关系图

附图8：本项目土地利用规划图

附图9：本项目区域内三场分布图

附图10：本项目区域土壤侵蚀强度分布图

附图11：本项目区域生态红线图

附图12：本项目区域水系图

附图13：本项目环境质量现状监测点位图

**附件：**

附件1：本项目委托书

附件2：通江县发展和改革局关于通江县春在湖综合治理项目可行性研究报告的批复（通发改[2019]284号）

附件3：通江县人民政府办公室关于印发《春在湖综合治理项目工作方案》的通知（通府办函[2022]7号）

附件4：通江县环境保护局关于通江县春在湖综合治理项目环境影响的初审意见（通环建函[2019]13号）

附件5：通江县自然资源和规划局关于办理通江县春在湖综合治理项目规划选址意见的复函（通自然资规函[2019]174号）

附件6：通江县自然资源和规划局关于通江县春在湖综合治理项目用地初步审查的意见（通自然资规函[2019]186号）

附件7：环境质量现状监测报告

附件8本项目初步设计批复

附件9通江县自然资源和规划局关于通江县春在湖综合治理项目用地初步审查的意见（通自然资规函[2019]186号）

附件10建设单位关于三场内禁止施工的承诺

附件11通江县农业农村局关于《巴中市通江县春在山水林田湖综合整治项目水下施工作业工程对渔业资源的影响专题评价报告》的审批意见（通农涵[2020]60号）

附件12监测说明

**附表：**

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

# 概述

## 项目由来

为深入推进通江县生态文明建设，坚持绿色发展理念，把生态文明融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设的各方面和全过程，牢固树立并切实贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，切实加大水污染防治力度，改善通江县水环境质量，促进经济社会可持续发展，结合通江实际情况，通江县人民政府印发了《通江县水污染防治实施方案》（通府发[2016]58号）。方案提出：到2020年，大通江河、小通江河等重点河流及县域所有中、小型水库水质指标均达到Ⅲ类以上；县城集中式饮用水水源地水质达标率稳定保持100%；乡镇集中式饮用水水源地水质达标率达90%以上；县城生活污水集中处理率达90%以上；乡镇生活污水集中处理率达50%以上；农业灌溉用水有效利用系数提高到0.5。到2030年，全县新建大、中型水库水质指标均达到Ⅲ类以上；中、小河流、溪流及小Ⅰ型水库全面消除劣Ⅴ类水体；县建成区无黑臭水体。

根据对项目区域地表水和底泥的检测，检测结果表明，区域地表水体不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水域标准，河流底泥满足土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准值（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）、其他。在此背景下，四川工旅实业有限公司拟开展通江县春在湖综合治理项目，主要建设内容为：春在湖库区沿岸生态护岸34km，湿地建设0.5平方公里，污染底泥清理80万方及配套相关设施建设。

2019年4月，四川工旅实业有限公司委托四川省乾鹏工程项目管理有限公司编制了《通江县春在湖综合治理项目可行性研究报告》，于2019年6月取得通江县发展和改革局《关于通江县春在湖综合治理项目可行性研究报告的批复》（通发改[2019]284号）。

2022年4月，四川工旅实业有限公司委托四川泽泓博工程勘察设计有限公司承担《通江县春在湖综合治理项目初步设计报告》的编制工作，于2022年5月23日取得通江县水利局、通江县住房和城乡建设局关于《通江县春在湖综合治理项目初步设计报告》的批复（通水审批[2022]40号）。设计项目拟实施内容为：清理河道长度8.31km；春在湖库区沿岸34km生态护岸；湿地建设工程总面积为0.5km2，新建污水管网总长11.214km。具体为：

1、河道污染底泥清理。清理河段涉及大通江河和小通江河，上游起自小通江河拟建罐子潭闸坝下游（桩号K0+000），经朱家湾大桥（桩号K2+135）、小江口（桩号K4+052.33）、春在大桥（桩号K8+348）、通江水文站（桩号K8+520）、至大唐高坑电站拦河坝上游557m处（桩号K13+146.39）。河道长度13.146km，其中朱家湾大桥上下游300m、春在大桥上下游300m、通江水文站上下游500m以及鱼类产卵场、索饵场、越冬场（共计3440.78m）范围内为保护范围，不进行清理，故清理河道长度为8.31km，清淤总工程量80万m3。

2、生态护岸。对春在湖库区沿岸34公里裸露、地质滑坡河岸进行生态护绿。对其中桩号K2+139.64~K2+280.92河段右岸（朱家湾大桥和通江县污水处理厂之间），桩号K2+404.5~K2+465.06河段左岸（厥溪沟口），桩号K6+608.07~K7+114.62河段右岸采取工程治理措施，治理高度范围为：大小通江河20年一遇洪水位至岸坡坡顶。治理岸线长度共计708.39m，岸坡面积共计67689.3m2，治理方式采取团粒喷播，喷播基质厚度为30~80mm，喷播基质离析度控制在5%~30%之间，选择灌草型植物。

3、湿地建设。本次建设湿地的范围为本次清淤起止点之间的大小通江河两岸岸线范围，涉及岸线长度26.3km（两岸），横向距离水深2m处至岸上缓坡地8m范围（横向长度约19m），总面积0.5km2。湿地功能定位为保护生物多样性，通过种植沉水植物、挺水以及浮水植物为主，以构建稳定、持久、协调的水生态系统，维持河道的生态稳定性；岸上植被建设选用根系发达的植物，有助于岸坡稳定性的提升以及为陆生生物营造良好的栖息场所。

4、污水管网工程。

新建春在镇污水管网起自春在镇秦家岭，经工业园后沿大通江左岸布置，排入春在镇污水厂。新建污水管网总长11.214km，分为两部分组成，采用重力流和压力流两种排污方式。第一部分管网总长度为5454m，重力流污水管道：管径DN300总长2554m，其中D325x8焊接钢管长度为1676m，钢带增强聚乙烯螺旋波纹管长度为878m；管径DN400钢带增强聚乙烯螺旋波纹管总长1452m；DN250钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管压力管长度为349m，DN200钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管压力管长度为782m；D219x6焊接压力钢管长度为158m，D108x4焊接压力钢管长度为159m。第二部分线路总长度约5.76km，全线钢管，附属包括3座提升泵站，2座消能井。

根据通江县工业园管理委员会于2020年8月开展的《巴中市通江县春在山水林田湖综合整治项目水下施工作业工程对渔业资源的影响专题评价报告》：工程段所在区域内水域有重要水生生物岩原鲤、中华鳖、华鲮及重口裂腹鱼的产卵场、索饵场及越冬场，属于重要生态敏感区。同时本项目涉及通江春在湖水利风景区。

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》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）等法律法规的要求，本项目建设应进行环境影响评价。根据《国民经济行业分类与代码》（GB/4754-2017），本项目属于“C4822 河湖治理及防洪设施工程建筑”类项目。根据中华人民共和国生态环境保护部2020年11月30日公布的《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部部令第16号）可知，本项目属于该目录中“五十一、水利 128河湖整治（不含农村塘堰、水渠） 涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书。

企业委托四川众投生态环境技术有限公司承担本项目的环境影响报告书编制工作。我单位接受委托后，经现场踏勘、收集工程资料、进行环境状况调查、环境影响分析预测的基础上，编制完成了《通江县春在湖综合治理项目环境影响报告书》。

## 项目特点

本项目具有如下特点：

（1）工程属于线性工程，涉及重要水生生物三场，工程尤为关注对重要水生生物的保护。

（2）主要产污环节为施工期，具体污染因素为扬尘排放，燃油车辆设备的尾气集中排放对环境空气的影响，施工废水、生活污水对地表水的影响，施工机械的噪声影响，临时占地、土方堆放等对生态环境的影响。

（3）工程营运过程中基本不产污，建成后对区域环境基本无影响，并且为保障城市饮用水具有重要意义，具有较大的社会正效应。

（4）环境特点

工程起点分布有较多居民点，为通江县居民，工程经过春在镇，重点关注施工期对以上敏感点的正常生活的影响。

## 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16 日修订）、《中华人民共和国环境影响评价法》等有关法律法规，本项目应进行环境影响评价，其环境影响评价形式为编制环境影响报告书。为此，四川工旅实业有限公司委托我公司承担此项工作。我公司在接受委托后，组织技术人员成立了项目小组，在踏勘现场、资料收集和认真分析的基础上，编写了本报告，从环境保护角度对本项目的建设提出有关措施和要求，作为环境管理部门及决策部门管理的依据。本次环评工作程序分为三个阶段，即：

①前期准备、调研和工作方案编制阶段；

②分析论证和预测评价阶段；

③环境影响报告书编制及审批阶段。

具体工作流程如下图所示。



图1-1 环境影响评价工作程序图

本项目主要工作过程如下：

（1）2021年12月9日四川工旅实业有限公司委托我公司对“通江县春在湖综合治理项目”进行环境影响的评价工作。

（2）2021年12月16日至2021年12月30日，四川工旅实业有限公司在巴中市人民政府网（<http://www.tjxzf.gov.cn/public/6599931/13514721.html>）进行了第一次公示。

（3）2021年12月10日~2022年5月10日，环评单位对项目所在地进行了现场勘察，并收集了相关资料。

（4）2021年12月18日~2021年12月25日，委托成都风行绿洲科技有限公司对项目区域环境质量现状进行了监测。

（5）2022年5月16日至2022年5月30日，四川工旅实业有限公司在在巴中市人民政府网（http://www.tjxzf.gov.cn/public/6599931/13724531.html）进行了第二次公示。

（6）2022年5月26日，四川工旅实业有限公司在项目所在地檬子垭村文化宣传栏进行了张贴公示。

（7）在2022年5月23日、24日，在巴中日报上对《通江县春在湖综合治理项目环境影响评价征求意见稿》进行了报纸公示。

（8）2022年6月，四川众投生态环境技术有限公司完成项目环境影响报告书编制工作。

## 分析判定情况

（1）产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019年修订），本项目属于“C4822 河湖治理及防洪设施工程建筑”类项目。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类“二、水利、1、江河湖海堤防建设及河道治理工程”。

且项目不在《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》目录内；同时，项目所在区域不涉及生态红线，满足《四川省生态保护红线方案》的要求。通江县发展和改革委员会以“通发改[2019]284号”文批复了通江县春在湖综合治理项目可行性研究报告，因此本项目建设符合国家现行产业政策的要求。

（2）规划符合性

本项目位于巴中市通江县内。

经分析，项目符合《生态保护“十三五”规划纲要》、符合《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）、符合《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体[2018]181号）、符合《四川省“十三五”环境保护规划》、符合《四川省渠江流域防洪规划》，符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》四川省工作方案等相关污染防治政策。

（3）“三线一单”符合性分析

本项目不在划定的生态保护红线范围内，满足《巴中市人民政府关于落实“三线一单”生态环境分区管控的通知》；项目所在区域环境质量良好，项目建成后生产运营对各环境要素的影响程度有限，不会改变各环境要素的环境质量现状级别/类别，不会触及环境质量底线；项目所在区域电力资源、水资源丰富，项目的建设不会触及当地资源利用上线；项目不在《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》、《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）（试行）》产业准入负面清单之列。

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

## 关注的主要环境问题及环境影响

（1）本项目工程段涉及鱼类三场，重点关注施工过程对区域陆生生态、水生生态环境的影响及环保措施。

（2）调查工程沿线环境敏感点分布，分析最不利情况下对周边敏感点的可能影响及采取的防治措施。

（3）结合施工方式、施工时序、分析项目在施工期及运营期对环境产生的直接、间接影响及配套的环保措施的有效性。

## 环境影响评价的主要结论

经过对项目所在地表水环境、大气环境、地下水环境、生态环境、声环境、土壤环境等方面的预测及分析，评价总结各专题的环境影响结论，并提出了相应可行的环境保护措施，最终得出项目评价结论如下：

通江县春在湖综合治理项目符合国家、行业颁布的相关产业政策、法规、规范，符合地区水利规划。项目不涉及“三线一单”；采取本次环评提出的措施后，项目施工期对大气、地表水、地下水环境、声环境、土壤环境影响较小，不生态环境影响在客机受范围内，本项目的实施不会改变区域的环境功能，项目采取的环保措施可行。

项目在施工及运营过程中强化环保管理，严格落实环境影响报告书提出的环保对策及措施，严格执行“三同时”制度，从环保角度分析，该项目建设可行。

# 总则

## 编制依据

### 环境保护法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订实施；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日起施行；

（9）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日起施行；

（10）《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日起施行；

（11）《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日修正实施；

（12）《中华人民共和国长江保护法》，自2021年3月1日起施行；

（13）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日施行；

（14）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部部令第16号）；2021年1月1日施行；

（15）《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2020年1月1日施行；

（16）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日施行。

（17）《大气污染防治行动计划》，2013年6月14日；

（18）《水污染防治行动计划》，2015年4月2日；

（19）《土壤污染防治行动计划》，2016年5月28日；

（20）《国务院关于加快推进生态文件建设的意见》，国务院，2015年4月；

（21）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，中华人民共和国生态环境部令第9号，2019年9月20日。

### 地方相关法规及部门规章

（1）《四川省环境保护条例（修订）》，201年1月1日施行；

（2）四川省《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》实施方法，2019年1月1日施行；

（3）四川省《中华人民共和国环境影响评价法》实施办法，2019年9月修正；

（4）四川省人民政府贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》的实施意见，四川省人民政府，川府发[2007]17号文；

（5）《中共四川省委、四川省人民政府关于进一步加强环境保护工作的决定》，中共四川省委、四川省人民政府、川委发[2004]38号文，2004.12.30发布；

（6）《关于印发四川省蓝天保卫行动方案（2017-2020年）的通知》，川污防“三大战役”办[2017]33号；

（7）《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》，川府发[2018]24号；

（8）《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（川长江办[2019]8号）；

（9）《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38号）；

（10）《全国主体功能区规划》（国发[2010]46号）；

（11）《全国生态功能区划（修编版））》（环境保护部中国科学院公告2015年第61号，2015年11月）；

（12）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号，2015年4月）；

（13）《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）》（国函[2011]167号）；

（14）《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018年6月16日）；

（15）《长江经济带生态环境保护规划》（2017年7月）；

（16）《水利部 环境保护部关于加强水利工程建设生态环境保护工作的通知》（水规计[2017]315号）；

（17）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部部令第16号）；2021年1月1日施行；

（18）《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2020年1月1日施行；

（19）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日施行。

（20）《大气污染防治行动计划》，2013年6月14日；

（21）《水污染防治行动计划》，2015年4月2日；

（22）《土壤污染防治行动计划》，2016年5月28日；

（23）《国务院关于加快推进生态文件建设的意见》，国务院，2015年4月；

（24）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，中华人民共和国生态环境部令第9号，2019年9月20日。

### 相关导则及技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《环境影响评价技术导则水利水电工程》（HJ/T88-2003）；

（10）《水利水电工程环境保护设计规范》（SL492-2011）。

### 项目有关文件

（1）建设项目委托书

（2）《通江县春在湖综合治理项目可行性研究报告》；

（3）通江县发展和改革局《关于通江县春在湖综合治理项目可行性研究报告的批复》（通发改[2019]284号）；

（4）《通江县春在湖综合治理项目初步设计报告》；

（5）《通江县春在湖综合治理项目水土保持方案》；

（6）《通江县春在湖综合治理项目行洪论证报告》；

（7）项目建设单位提供的其它相关资料和数据。

## 评价目的及原则

### 评价目的

环境影响评价是建设项目环境管理的一项制度，目的是为了贯彻“保护环境”这项基本国策。本项目属于对环境可能造成一定影响的建设项目，因此，本评价将以国家环境保护的有关法规、四川省环境保护的有关法规和德阳市相关环境规划为依据，通过对项目选址所在区域的自然环境、社会环境概况、环境敏感区及环境保护目标的调查，掌握评价区域环境空气、水环境、声环境及生态环境现状。从环境保护的角度对该建设项目的选址可行性以及可能的环境影响范围和程度作出分析、预测和评价，并提出预防对策和措施，为项目的建设和营运管理提供环保科学依据。

### 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价原则

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价原则

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点原则

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价

## 环境影响识别与评价因子筛选

### 环境影响因素识别

本工程为生态影响型建设工程，根据本项目建设和运行阶段工艺流程和污染物排放特征，以及项目所处地区环境状况，采用矩阵法对该项目可能产生的环境影响活动、其受该工程影响的环境要素进行识别，其结果见下表：

表 2-1 建设项目环境影响因素识别矩阵

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程阶段 | 工程组成因子 | 工程引起的环境影响因子及影响程度 | | | | | | | |
| 水文条件 | 环境空气 | 水环境 | 声环境 | 水生生物 | 陆地生态 | 占地 | 生态环境 |
| 施工期 | 废水 | — | / | — |  | — | / | / | — |
| 废气 | / | — | / | — | — | — | / | — |
| 噪声 | / | / | / | — | / | / | / |  |
| 固废 | / | / | / | / | / | — | — | — |
| 运行期 | 废水 | ++ | / | ++ | / | / | / | / | ++ |
| 废气 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 噪声 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 固废 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 注：/表示无影响；-表示负面影响，短期影响；- -表示负面影响，长期影响；+表示正面效应，短期效应；++表示正面效应，长期效应。 | | | | | | | | | |

### 评价因子筛选

根据环境影响因素的筛选结果确定评价因子，具体见下表：

表 2-2 评价因子确定表

| 环境要素 | | 评价因子 |
| --- | --- | --- |
| 环境空气 | 环境空气质量现状 | PM10、SO2、NO2、PM2.5、CO、总悬浮颗粒物 |
| 环境空气影响预测 | 扬尘TSP，施工机械尾气NOx、CO、烃类、臭气浓度 |
| 水环境 | 地表水环境现状评价 | pH、SS、COD、BOD5、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群、石油类 |
| 地表水环境影响分析 | SS |
| 地下水环境现状评价 | K+、Na+、Ca2+、Mg+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42-、pH、氨氮、挥发性酚类、总硬度、总大肠菌群、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、氯化物、氰化物、铅、砷、镉、硌、汞、锰 |
| 地下水环境影响分析 | / |
| 声环境 | 环境噪声 | 等效连续A声级 |
| 厂界噪声 | 等效连续A声级 |
| 固体废物 | 污染源评价 | 一般固废和危险废物 |
| 土壤环境 | 土壤环境现状评价（底泥） | pH、砷、镉、铬（六价）铜、铅、汞、镍、锌、石油烃 |

## 评价工作等级和评价范围

### 地表水评价等级和评价范围

施工期废水主要来自施工废水、施工人员的生活污水和管道安装完后清管试压排放的废水。施工过程中设置临时沉淀池，施工产生的生产废水经沉淀处理后回用或用于道路洒水抑尘；生活污水依靠沿线污水收集设施处理，施工场地生活污水经临时防渗旱厕收集后运至通江县城市污水处理厂处理，运营期无生产废水产生。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）中评价等级确定：

按照水污染影响型建设项目判定，本项目施工期废水不外排，因此判断地表水评价等级为三级B，主要评价内容为水污染控制和环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。

按照温水要素型判定：本项目不涉及水上设施建设，项目涉水作业为底泥清理，清理河段长8.31km，其中小通江河约4.05km，大通江河约4.26km。根据《通江县春在湖综合治理项目初步设计报告》：小通江河段稳定河面宽为94.24m，大通江河段稳定河面宽213.75m，故底泥清理工程扰动水底面积A2为：A2=4.05km×94.24m×10-3+4.26km×213.75m×10-3=1.29km2，根据下表，判定项目地表水评价等级属二级评价。评价等级判定见下表。

表 2-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评价等级 | 判定依据 | |
| 排放方式 | 废水排放量Q/（m3/d）；水污染物当量数W/（无量纲） |
| 一级 | 直接排放 | Q≥20000或W≥600000 |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级A | 直接排放 | Q＜200且W＜600 |
| 三级B | 间接排放 | — |
| 注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。  注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。  注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。  注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。  注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。  注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。  注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500万m3/d，评价等级为一级；排水量＜500万m3/d，评价等级为二级。  注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。  注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B。  注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。 | | |

表 2-4 水文要素型建设项目评价等级判定

| 评价等级 | 水温 | 径流 | | 受影响地表水域 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年径流量与总库容百分比α/% | 兴利库容与年径流量百分比β/% | 取水量占多年平均径流量百分比γ/% | 工程垂直投影面积及外扩范围A1/km2；  工程扰动水底面积A2/km2；  过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例R/% | | 工程垂直投影面积及外扩范围A1/km2；  工程扰动水底面积A2/km2 |
| 河流 | 湖库 | 入海河口、近岸海域 |
| 一级 | α≤10；或稳定分层 | β≥20；或完全年调节与多年调节 | Γ≥30 | A1≥0.3；或A2≥1.5；或R≥10 | A1≥0.3；或A2≥1.5；或R≥10 | A1≥0.5；或A2≥3 |
| 二级 | 20＞α＞10；或不稳定分层 | 20＞β＞10；或季调节或不完全年调节 | 30＞γ＞10 | 0.3＞A1＞0.05；或1.5＞A2＞0.2；或10＞R＞5 | 0.3＞A1＞0.05；或1.5＞A2＞0.2；或10＞R＞5 | 0.5＞A1＞0.15；或3＞A2＞0.5 |
| 三级 | Α≥20；或混合型 | β≤2；或无调节 | γ≤10 | A1≤0.05；或A2≤0.2；R≤5 | A1≤0.05；或A2≤0.2；R≤5 | A1≤0.15；或A2≤0.5 |
| 注1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。  注2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。  注3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的5%以上），评价等级应不低于二级。  注4：对不透水的单向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流域或水流主流向切线垂直方向投影长度大于2km时，评价等级应不低于二级。  注5：允许在一类海域建设的项目。评价等级为一级。  注6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响建设项目评价等级。 | | | | | | |

### 生态环境评价等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定本工程生态环境评价工作等级。

本项目位于通江县境内，项目湿地建设、生态护岸、管网工程、底泥清理工程总占用面积61.02hm2，约0.61km2，底泥清理占用水域范围1.29km2，总占地1.90km2，小于2km2；湿地建设、生态护岸、底泥清理工程涉及河段总长度34km，管网工程总长度11.214km，总长度为45.214km；项目占地区域内主要为林地、耕地、水域及水利设施等用地。

本项目位于通江县境内，工程涉及大小通江河，根据《巴中市通江县春在山水林田湖综合整治项目水下施工作业工程对渔业资源的影响专题评价报告》及通江县农业农村局对该报告的审批意见（通农涵[2020]60号）：该段大小通江河内有重要水生生物岩原鲤、中华鳖、华鲮及重口裂腹鱼的产卵场、索饵场及越冬场，属于重要生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中生态影响评价等级划分条件，确定本项目生态影响评价等级为三级。评价范围集中在项目陆域两侧各200m以内区域。评价等级判定见下表。

表 2-5 生态环境影响评价工作等级判定

| 影响区域生态敏感性 | 工程占地（水域）范围 | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 面积≥20km2或长度≥100km | 面积2km2-20km2或  长度50km-100km | 面积≤2km2或  长度≤50km |
| 特殊生态敏感区 | 一级 | 一级 | 一级 |
| 重要生态敏感区 | 一级 | 二级 | 三级（√） |
| 一般区域 | 二级 | 三级 | 三级 |

### 大气评价等级和评价范围

工程运行期无大气污染物产生，因此，运行期大气环境不做评价。

工程施工期主要大气污染物为TSP，但其排放量及排放浓度均具有不稳定性，且影响范围主要在施工场界内，因此根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定大气环境影响评价工作等级为三级。

### 地下水评价等级和评价范围

（1）地下水环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录A“地下水环境影响评价行业分类表”确定，本项目属于涉及“5河湖整治工程 涉及环境敏感区的报告书”，属于Ⅲ类建设项目。

（2）地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。本项目评价区地下水环境敏感程度为不敏感。

分级原则见表。

表 2-6 地下水环境敏感程度分级

| 分级 | 项目场地的地下水环境敏感特征 | 本项目 |
| --- | --- | --- |
| 敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 | 项目所在区域不涉及地下水饮用水源地保护区，地下水环境敏感程度为不敏感。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区意外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区a。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 |
| 注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理目录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。 | | |

（3）评价工作等级

本项目地下水环境影响评价等级如下表所示。

表 2-7 项目地下水评价等级确定一览表

| 项目类别  环境敏感程度 | Ⅰ类项目 | Ⅱ类项目 | Ⅲ类项目 |
| --- | --- | --- | --- |
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三（√） |

故本项目地下水评价等级定为三级。

（4）评价范围

本项目为河道整治，属线性工程，地下水评价范围以通江河段工程段边界两侧向外延伸200m作为调查评价范围。

### 声环境评价等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中声环境影响评价工作等级划分的基本原则及工程设计资料确定本项目声环境影响评价工作等级。本项目施工期噪声主要来自施工作业机械，运营期主要为管网泵站噪声；本项目所处的环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类地区。因此，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的声学环境评价工作等级划分方法，本次声环境影响评价级别定为二级。

根据规范要求，本项目的噪声环境影响评价范围为河流两岸各200m以及施工营地、临时堆土场等临时占地区边界外200m范围。

表 2-8 声环境影响评价工作等级判据

|  |  |
| --- | --- |
| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
| 一级 | GB3096规定的0类声功能区域以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感保护目标噪声级增高量达5dB（A）以上[不含5dB（A）]，或受影响人口数量显著增多时 |
| 二级 | GB3096规定的1，2类声功能区域以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感保护目标噪声级增高量达3~5dB（A） [含5dB（A）]，或受噪声影响人口数量增加较多时 |
| 三级 | GB3096规定的3，4类声功能区域以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感保护目标噪声级增高量达3（A）以下[不含3dB（A）]，且受影响人口数量变化不大时 |
| 判定结果 | 本项目为GB3096规定的2类声功能区域，项目厂界外200m范围内无敏感目标，故项目声环境评价等级判定为二级 |

本项目噪声评价范围以项目各边界向外200m为噪声评价范围。

### 土壤环境评价等级和评价范围

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，详见下表。因此，本项目土壤环境影响评价项目类别属于Ⅲ类。

表 2-9 土壤环境影响评价项目类别

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 行业类别 | 项目类别 | | | |
| Ⅰ类 | Ⅱ类 | Ⅲ类 | Ⅳ |
| 水利 | 库容1亿m3及以上水库；长度大于1000 km的引水工程 | 库容1000万m3至1亿m3的水库；跨流域调水的引水工程 | 其他 |  |
| 本项目类别 |  |  | **√** |  |

（2）土壤影响类型

《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型，“土壤环境生态影响”重点指土壤环境的盐化、酸化、碱化等。

本工程施工期施工工艺简单、施工时间短、占地面积小，对土壤的影响主要是：临时占地造成土壤植被破坏，堆场中的污染物渗入土壤，影响土壤质量。详见下表。

表 2-10 土壤影响类型

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 不同时段 | 污染影响型 | | | | 生态影响型 | | | |
| 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 | 盐化 | 碱化 | 酸化 | 其他 |
| 建设期 |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 运营期 |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 服务期满后 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。 | | | | | | | | |

表 2-11 生态影响型建设项目土壤环境影响途径识别表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 影响结果 | 影响途径 | 具体指标 | 土壤环境敏感目标 |
| 盐化/酸化/  碱化/其他 | 物质输入/运移 | 弃渣中各类金属物质溶出渗入土壤 | 岸线两侧、淤泥处置场周围200m范围内的林地、耕地 |
| 水位变化 | 输水管线渗水，导致地下水位上升 |

因此，本工程土壤影响类型为“生态影响型”。

（3）生态影响敏感程度

生态影响型敏感程度分级详见下表。

表 2-12 生态影响敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据 | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 盐化 | 酸化 | 碱化 |
| 敏感 | 建设项目所在地干燥度a＞2.5且常年地下水位平均埋深＜1.5m的地势平坦区域；或土壤含盐量＞4g/kg的区域 | pH≤4.5 | pH≥9.0 |
| 较敏感 | 建设项目所在地干燥度＞2.5且常年地下水位平均埋深≥1.5m的，或1.8＜干燥度≤2.5且常年地下水位平均埋深＜1.8m的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度＞2.5或常年地下水位平均埋深＜1.5m的平原区；或2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg的区域 | 4.5＜pH≤5.5 | 8.5≤pH＜9.0 |
| 不敏感 | 其他 | 5.5＜pH＜8.5 | |
| a 是指采用E601观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。 | | | |

**盐化敏感程度**：经查询巴中市通江县气象资料数据，通江县近10年平均降水量为1399.2mm，年均蒸发量为1111.8毫米，因此地区的干燥度为0.8＜2.5；常年地下水位埋深为1.2~38.12m；根据查阅资料，区域土壤含盐量＜2.0g/kg，盐化敏感程度为不敏感。

**酸化、碱化**：土壤pH值为6.5~7.5，酸化、碱化程度为其他，因此敏感程度属于“不敏感”。

综上所述，本项目生态敏感程度为“不敏感”。

**（4）评价等级判定**

根据识别的土壤环境影响评价项目类别（Ⅲ类）与敏感程度（不敏感）分级结果划分评价工作等级，详见下表。

表2-13生态影响型评价工作等级判定表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目类别评价工作等级  敏感程度 | Ⅰ类 | Ⅱ类 | Ⅲ类 |
| 敏感 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 较敏感 | 二级 | 二级 | 三级 |
| 不敏感 | 二级 | 三级 | —（√） |
| 注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。 | | | |

依此判断，本项目可不开展土壤环境评价。

### 环境风险评价等级

（1）环境敏感程度（E）的确定

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表功能敏感性，以依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表功能敏感性，以及受纳水体下游环境敏感目标情况，共分为三种类型E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。

表 2-13 地表水功能敏感性分区

| 分级 | 地表水环境敏感特征 | 本项目地表水环境敏感特征 | 分级判定 |
| --- | --- | --- | --- |
| 敏感F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的 | 项目区河流为通江河，属Ⅱ类水域 | 较敏感F1 |
| 较敏感F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的 |
| 低敏感F3 | 上述地区之外的其他地区 |

（2）地表水功能敏感性（F）确定

表 2-14 地表水功能敏感性分区

| 分级 | 地表水环境敏感特征 | 本项目地表水环境敏感特征 | 分级判定 |
| --- | --- | --- | --- |
| 敏感F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的 | 项目区河流为通江河，属Ⅱ类水域 | 较敏感F1 |
| 较敏感F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的 |
| 低敏感F3 | 上述地区之外的其他地区 |

（3）环境敏感目标分级（S）确定

表 2-15 环境敏感目标分级

| 分级 | 环境敏感目标 | 本项目地表水环境敏感特征 | 分级判定 |
| --- | --- | --- | --- |
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域 | 项目所在河流通江河工程段涉及重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和产卵场 | S1 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域 |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1 和类型2 包括的敏感保护目标 |

（4）风险潜势分析

在危险物质数量与临界量比值（Q）计算中，在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

式中：q1，q2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，...，Qn——每种危险物质的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为I。

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

根据实际情况，主要环境风险为施工期船舶碰撞造成的事故漏油。事故漏油主要为清淤船只自身的燃料油，一般千吨级船只载储油量不超过15m3（12.75t，燃油密度按0.85t/m3），一旦发生船舶相撞导致漏油现象，会造成溢油事故。

按照一次最大溢油量全部泄露计算，即单次事故燃料油进入通江河最大量为12.75t。危险物质数量与临界值比值如下：

表 2-16 风险物质临界量及本项目存储量

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 物质名称 | CAS号 | 临界量（t） | 本项目储存量（t） | qn/Qn |
| 柴油 | / | 2500 | 12.75 | 0.0051 |
| 合计 |  |  |  | 0.0051 |

由此计算出危险物质数量与临界量比值Q=0.0051≤1。风险潜势为Ⅰ。

（5）风险评价工作等级划分

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照导则表1确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 2-17 风险评价工作等级划分表

| 环境风险潜势 | Ⅳ、Ⅳ+ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价工作内容 | 一 | 二 | 三 | 简单分析a |
| a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危险后果、风险  防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。 | | | | |

地表水环境风险评价范围：项目施工河段。

## 评价重点

本项目为非污染型生态建设项目，项目运行后本身几乎不产生污染物。因此，本评价重点为施工期土地占用、施工期场地对沿线的生态破坏、施工对通江河水文影响及水生生态环境的影响。施工人员的生活污水、生活垃圾、施工噪声、扬尘、其他固体废物对环境影响作一般性分析评价。

## 环境功能区划

（1）环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目所处区域为巴中市通江县，属于空气环境质量二类功能区。

（2）地表水

根据《全国重要江河湖泊水功能区划》，大小通江水功能区划如下：

表 2-18 水功能区划（一级区划登记表）

| 水功能一级区名称 | 水系 | 河流、湖库 | 范围 | | 长度 | 水质目标 | 省级 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始范围 | 终止范围 | km | 行政区 |
| 大通江通江保留区 | 嘉陵江 | 大通江 | 源头 | 石桥沟 | 125.0 | Ⅱ~Ⅲ | 川 |
| 大通江平昌开发利用区 | 嘉陵江 | 大通江 | 石桥沟 | 河口 | 5.1 | 按二级区划执行 | 川 |
| 小通江陕川缓冲区 | 嘉陵江 | 小通江 | 福成 | 诺水河镇 | 29.0 | Ⅱ | 陕、川 |
| 小通江通江保留区区 | 嘉陵江 | 小通江 | 诺水河镇 | 涪阳镇 | 52.5 | Ⅱ~Ⅲ | 川 |
| 小通江通江开发利用区 | 嘉陵江 | 小通江 | 涪阳镇 | 河口 | 31.5 | 按二级区划执行 | 川 |

表 2-19 水功能区划（二级区划登记表）

| 水功能二级区名称 | 水系 | 河流、湖库 | 范围 | | 长度 | 水质目标 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始范围 | 终止范围 | km |
| 大通江平昌饮用水源区 | 嘉陵江 | 大通江 | 石桥沟 | 通河桥 | 4.3 | Ⅱ |
| 大通江平昌景观娱乐用水区 | 嘉陵江 | 大通江 | 通河桥 | 河口 | 0.8 | Ⅲ |
| 小通江饮用水源区 | 嘉陵江 | 小通江 | 涪阳镇 | 周家坝 | 20.0 | Ⅲ |
| 小通江景观娱乐用水区 | 嘉陵江 | 小通江 | 周家坝 | 苟家湾 | 10.0 | Ⅲ |
| 小通江通江排污控制区 | 嘉陵江 | 小通江 | 苟家湾 | 河口（小通江口） | 1.5 |  |

本项目小通江河段属于苟家湾-河口（小通江口）段，执行Ⅱ类水功能区；大通江河段属于大通江平昌景观娱乐用水区，水质目标为Ⅱ类水功能区。

（3）地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目区地下水类别属于Ⅲ类。

（4）声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所处区域为2类声环境功能区。价标准。

## 评价标准

### 环境质量标准

（1）地表水环境

根据地表水功能区划，本项目所在地地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水域标准。标准值见下表：

表 2-20 地表水环境质量标准 单位mg/L

| 指标 | Ⅲ类标准值 | 标准来源 |
| --- | --- | --- |
| pH | 6~9 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水域标准 |
| COD | ≤15 |
| BOD5 | ≤3 |
| DO | ≥6 |
| 总磷 | ≤0.1 |
| 总氮 | ≤0.5 |
| 氨氮 | ≤0.5 |
| SS | / |
| 石油类 | ≤0.05 |

（2）环境空气

本项目所在区域为二类区，故环境空气中PM10、SO2、NO2、PM2.5、CO、O3采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。标准值见下表：

表 2-21 环境空气质量标准 单位：μg/m3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | SO2 | NO2 | PM2.5 | PM10 | CO | O3 | 备注 |
| 1小时平均值 | 500 | 200 | / | / | 10 | 200 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| 24小时平均值 | 150 | 80 | 75 | 150 | 4 | / |
| 日最大8小时平均值 | / | / | / | / | / | 160 |
| 年均值 | 60 | 40 | 35 | 70 | / | / |

（3）地下水

本项目地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准。标准值见下表：

表 2-22 地下水环境质量标准 单位：mg/L，pH除外

| 参数 | 标准值（Ⅱ类） | 标准值（Ⅲ类） | 参数 | 标准值（Ⅱ类） | 标准值（Ⅲ类） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| pH | 6.5~8.5 | | 铅 | ≤0.005 | ≤0.01 |
| 总硬度 | ≤300 | ≤450 | 镉 | ≤0.001 | ≤0.005 |
| 氯化物 | ≤150 | ≤250 | 铜 | ≤0.05 | ≤1.00 |
| 硫酸盐 | ≤150 | ≤250 | 砷 | ≤0.001 | ≤0.01 |
| 氟化物 | ≤1.0 | ≤1.0 | 汞 | ≤0.0001 | ≤0.001 |
| 氰化物 | ≤0.01 | ≤0.05 | 铬（六价） | ≤0.01 | ≤0.05 |
| 挥发性酚类 | ≤0.001 | ≤0.002 | 氨氮 | ≤0.10 | ≤0.50 |
| 耗氧量 | ≤2.0 | ≤3.0 | 硝酸盐氮 | ≤5.0 | ≤20.0 |
| 铁 | ≤0.2 | ≤0.3 | 亚硝酸盐氮 | ≤0.10 | ≤1.00 |
| 锰 | ≤0.05 | ≤0.10 | 溶解性总固体 | ≤500 | ≤1000 |
| 锌 | ≤0.5 | ≤1.00 | 阴离子表面活性剂 | ≤0.1 | ≤0.3 |
| 总大肠菌群（MPNb/100mL） | ≤3.00 | ≤3.00 |  |  |  |

（4）声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相关内容，应执行2类区声环境功能区要求。标准值见下表：

表 2-23 声环境质量标准 单位：Leq[dB（A）]

| 标 准 | 昼 间 | 夜 间 |
| --- | --- | --- |
| 声环境质量标准（GB3096-2008）2类区 | 60 | 50 |

（5）土壤环境

工程占地为永久占地和临时占地，临时占地范围内土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准值（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值（基本项目、其他项目），永久占地范围内土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准。标准值见下表：

表 2-24 土壤环境质量（GB15618-2018 基本项目）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染物项目 | | 风险筛选值 | | | |
| pH≤5.5 | 5.5＜pH≤6.5 | 6.5＜pH≤7.5 | pH＞7.5 |
| 1 | 镉 | 水田 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
| 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 水田 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 1.0 |
| 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| 3 | 砷 | 水田 | 30 | 30 | 25 | 20 |
| 其他 | 40 | 40 | 30 | 25 |
| 4 | 铅 | 水田 | 80 | 100 | 140 | 240 |
| 其他 | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 5 | 铬 | 水田 | 250 | 250 | 300 | 350 |
| 其他 | 150 | 150 | 200 | 250 |
| 6 | 铜 | 果园 | 150 | 150 | 200 | 200 |
| 其他 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| 7 | 镍 | | 60 | 70 | 100 | 190 |
| 8 | 锌 | | 200 | 200 | 250 | 300 |
| 注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。  ②对于水旱轮作地，采用其中严格的风险筛选值。 | | | | | | |

表 2-25 土壤环境质量（GB15618-2018）

| 序号 | 污染物项目 | 风险筛选值 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 六六六总量① | 0.10 |
| 2 | 滴滴涕总量② | 0.10 |
| 3 | 苯并[α]芘 | 0.55 |
| 注：①六六六总量为α-六六六、β-六六六、γ-六六六、δ-六六六四种异构体的含量总河。  ②滴滴涕总量为p,p’-滴滴伊、p,p’-滴滴滴、o,p’-滴滴涕、p,p’-滴滴涕四种衍生物的含量总和。 | | |

表 2-26 土壤环境质量（GB36600-2018）

| 序号 | 污染物项目 | 筛选值 | 管控值 |
| --- | --- | --- | --- |
| 重金属和无机物 | | | |
| 1 | 砷 | 60 | 140 |
| 2 | 镉 | 65 | 172 |
| 3 | 铬（六价） | 5.7 | 78 |
| 4 | 铜 | 18000 | 36000 |
| 5 | 铅 | 800 | 2500 |
| 6 | 汞 | 38 | 82 |
| 7 | 镍 | 900 | 2000 |
| 挥发性有机物 | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 2.8 | 36 |
| 9 | 氯仿 | 0.9 | 10 |
| 10 | 氯甲烷 | 37 | 120 |
| 11 | 1,2-二氯丙烷 | 5 | 47 |
| 12 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 100 |
| 13 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | 50 |
| 14 | 苯 | 4 | 40 |
| 15 | 氯苯 | 270 | 1000 |
| 16 | 1,2-二氯苯 | 560 | 560 |
| 17 | 1,1-二氯乙烷 | 9 | 100 |
| 18 | 1,2-二氯乙烷 | 5 | 21 |
| 19 | 1,1-二氯乙烯 | 66 | 200 |
| 20 | 四氯乙烯 | 53 | 183 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | 15 |
| 23 | 1,4-二氯苯 | 20 | 200 |
| 24 | 乙苯 | 28 | 280 |
| 25 | 苯乙烯 | 1290 | 1290 |
| 26 | （顺）1,2-二氯乙烯 | 596 | 2000 |
| 27 | （反）1,2-二氯乙烯 | 54 | 163 |
| 28 | 二氯甲烷 | 616 | 2000 |
| 29 | 三氯乙烯 | 2.8 | 20 |
| 30 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | 5 |
| 31 | 氯乙烯 | 0.43 | 4.3 |
| 32 | 甲苯 | 1200 | 1200 |
| 33 | 对（间）二甲苯 | 570 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 640 | 640 |
| 半挥发性有机物 | | | |
| 35 | 硝基苯 | 76 | 760 |
| 36 | 苯胺 | 260 | 663 |
| 37 | 2-氯酚 | 2256 | 4500 |
| 38 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 | 151 |
| 39 | 苯并[α]蒽 | 15 | 151 |
| 40 | 苯并[α]芘 | 1.5 | 15 |
| 41 | 苯并[b]荧蒽 | 15 | 151 |
| 42 | 萘 | 70 | 700 |
| 43 | 苯并[k]荧蒽 | 151 | 1500 |
| 44 | 䓛 | 1293 | 12900 |
| 45 | 二苯并[a,h]蒽 | 1.5 | 15 |

（6）固体废物标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中相关要求。

### 污染物排放标准

（1）水污染物排放标准

施工期废水主要来自施工废水、施工人员的生活污水和管道安装完后清管试压排放的废水。施工过程中设置临时沉淀池，施工产生的生产废水经沉淀处理后回用或用于道路洒水抑尘；生活污水依托沿线已建成的生活设施，进入市政管网；营运期无废水产生。

废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准，氨氮、总磷参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）表1中B等级标准限值。船舶废水执行《船舶污染物排放标准》（GB3552-83）标准。标准值见下表：

表 2-27 污水排放标准 单位：mg/L

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | pH | COD | BOD5 | SS | NH3-N | TP |
| 标准限值（mg/L） | 6.0~9.0 | 500 | 300 | 400 | 45 | 8 |

表 2-28 污水排放标准 单位：mg/L

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目  排放区域 | 生化需氧量 | 悬浮物 | 大肠菌群 | 含油废水 |
| 内河 | 不大于50 | 不大于150 | 不大于250个/100毫升 | 不大于15毫克/升 |

（2）大气污染物排放标准

施工期扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）表1标准限值。标准值见下表：

表 2-29 大气污染物排放标准一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 污染物名称 | 施工阶段 | 监控点污染物排放限值 | 排放标准 |
| 总悬浮颗粒物TSP | 拆除工程/土方开挖/土方回填阶段 | 0.6mg/m3 | 《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）表1标准限值 |
| 其他工程阶段 | 0.25 mg/m3 |

运营期泵站恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。标准值见下表：

表 2-30 恶臭污染物排放标准一览表

| 污染物 | 最高允许排放浓度(mg/m3) | 最高允许排放速率(kg/h) | | 恶臭污染物厂界标准值(mg/m3) | 标准来源 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 排气筒高度(m) | 二级 |
| H2S | / | 15 | 0.33 | 0.06 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| NH3 | / | 15 | 4.9 | 1.5 |

（3）噪声排放标准

施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，标准限值见下表。

表 2-31 环境噪声排放限值 单位：单位：dB（A）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 昼间 | 夜间 | 依据 |
| 70 | 55 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） |
| 60 | 50 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类 |

## 外环境关系介绍

### 工程外环境

本项目位于通江县城东南部，规划范围北起诺江镇小江口大桥，南至广纳镇金堂村（大唐）高坑水电站，西以通（江）平（昌）公路为界，东以S201通（江）宣（汉）公路及大、小通江河为界。

根据调查，项目区域涉及通江县县城、春在镇、通江河高坑电站库区水域。本项目主要分为生态护岸工程、污染淤泥清理工程、湿地建设工程、污水管网工程四项子工程。项目设置有1个施工场地，布置在K11+102大通江左岸，现状平地处，该处作为清理出的底泥治理场，场内设置堆料场、分筛区、压滤区、施工仓库及办公区。

（1）生态护岸工程外环境

本项目生态护岸工程共涉及3个区域，分别位于桩号K2+139.64~K2+280.92河段右岸（朱家湾大桥和通江县污水处理厂之间），桩号K2+404.5~K2+465.06河段左岸（厥溪沟口），桩号K6+608.07~K7+114.62河段右岸。各区域200m范围内分布的敏感点情况如下：

表 2-32 生态护岸区域外环境关系

| 桩号 | 敏感点 | 与工程位置关系 | 规模 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| K2+139.64~K2+280.92河段右岸 | 北侧通江县居民 | 北侧，64m | 8户，24人 | 居民 |
| K2+404.5~K2+465.06河段左岸 | 200m范围内无环境敏感点 | | | / |
| K6+608.07~K7+114.62河段右岸 | 北侧通江县居民 | 北侧，紧邻 | 9户，27人 | 居民 |
| 西南侧通江县居民 | 西南侧，5m | 10户，30人 | 居民 |

（2）底泥清理工程外环境

本次项目清理河段涉及大通江河和小通江河，上游起自小通江河拟建罐子潭闸坝下游（桩号K0+000），经朱家湾大桥（桩号K2+135）、小江口（桩号K4+052.33）、春在大桥（桩号K8+348）、通江水文站（桩号K8+520）、至大唐高坑电站拦河坝上游557m处（桩号K13+146.39）。河道长度13.146km，其中朱家湾大桥上下游300m、春在大桥上下游300m、通江水文站上下游500m以及鱼类产卵场、索饵场、越冬场（共计3440.78m）范围内为保护范围，不进行清理，故清理河道长度为8.31km。各段200m范围内分布的敏感点情况如下：

表 2-33 污染底泥清理工程外环境关系

| 序号 | 敏感点 | 与工程位置关系 | 规模 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 通江县城区 | 距小通江河左岸岸线45m处 | ＞50人 | 居民 |
| 2 | 通江县第二中学 | 距小通江河右岸岸线160m处 | 230人 | 学校 |
| 3 | 通江县第五小学 | 距小通江河右岸岸线130m处 | 330人 | 学校 |
| 4 | 通江县英才实验学校 | 距小通江河右岸岸线60m处 | 2300人 | 学校 |
| 5 | 诺江镇 | 距大通江河左岸岸线80m处 | ＞100人 | 居民 |
| 6 | 鱼池坝 | 距大通江河左岸岸线90m处 | ＞60人 | 居民 |
| 7 | 四合面 | 距大通江河左岸岸线50m处 | ＞30人 | 居民 |
| 8 | 张家坪 | 距大通江河左岸岸线150m处 | ＞60人 | 居民 |
| 9 | 七里河 | 距大通江河右岸岸线135m处 | ＞30人 | 居民 |
| 10 | 春在镇政府 | 距大通江河左岸岸线50m处 | 约50人 | 行政单位 |
| 11 | 春在镇居民 | 距大通江河左岸岸线50m处 | ＞500人 | 居民 |
| 12 | 沿线居民 | 左右两岸200m范围内 | ＞500人 | 居民 |

（3）湿地建设工程外环境

本次湿地建设设计范围为春在湖罐子潭闸坝至高坑电站（桩号K0+000.0~K13+146.39），河段总长度26.3km（两岸岸线），春在湖河道两岸从河边至岸上19米划入本次湿地建设范围内湿地总面积为0.5km2，主要建设为水体和岸坡的植被景观建设。

表 2-34 污染底泥清理工程外环境关系

| 序号 | 敏感点 | 与工程位置关系 | 规模 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 通江县城区 | 距小通江河左岸岸线45m处 | ＞50人 | 居民 |
| 2 | 通江县第二中学 | 距小通江河右岸岸线160m处 | 230人 | 学校 |
| 3 | 通江县第五小学 | 距小通江河右岸岸线130m处 | 330人 | 学校 |
| 4 | 通江县英才实验学校 | 距小通江河右岸岸线60m处 | 2300人 | 学校 |
| 5 | 诺江镇 | 距大通江河左岸岸线80m处 | ＞100人 | 居民 |
| 6 | 鱼池坝 | 距大通江河左岸岸线90m处 | ＞60人 | 居民 |
| 7 | 四合面 | 距大通江河左岸岸线50m处 | ＞30人 | 居民 |
| 8 | 张家坪 | 距大通江河左岸岸线150m处 | ＞60人 | 居民 |
| 9 | 七里河 | 距大通江河右岸岸线135m处 | ＞30人 | 居民 |
| 10 | 春在镇政府 | 距大通江河左岸岸线50m处 | 约50人 | 行政单位 |
| 11 | 春在镇居民 | 距大通江河左岸岸线50m处 | ＞500人 | 居民 |
| 12 | 沿线居民 | 左右两岸200m范围内 | ＞500人 | 居民 |

1. 管网工程外环境关系

表 2-35 管网工程外环境关系

| 桩号 | 敏感点 | 与工程位置关系 | 规模 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| AK0+000 | 秦家岭村 | 距离管道中心线45m处 | ＞100人 | 村民 |
| AK0+760 | 通江县思源实验学校 | 距离管道中心线190m处 | ＞100人 | 学校 |
| WK3+880 | 三合面 | 距离管道中心线80m处 | ＞30人 | 村民 |
| 全线 | 沿线居民 | 管道中心线两侧200m | ＞200人 | 村民 |

（5）泵站环境关系

本项目管网工程共设置3个污水提升泵，泵站外环境关系如下：

表 2-36 污水提升泵站外环境关系

| 序号 | 敏感点 | 与工程位置关系 | 规模 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1#泵站 | 200m范围内无环境敏感点 | | / | / |
| 2#泵站 | 春在镇居民 | 最近距离西面35m处 | 1户，3人 | 居民 |
| 春在镇政府 | 最近距离西北面160m处 | ＞50人 | 行政办公 |
| 春在镇居民 | 最近距离东北面90m处 | 4户，12人 | 居民 |
| 3#泵站 | 村民 | 西北面73m处 | 1户，3人 | 村民 |

（6）底泥治理场外环境关系

本项目设置有1个底泥治理场，布置在K11+102大通江左岸，现状平地处，用作底泥治理场，场内设置堆料场、分筛区、压滤区、施工仓库及办公区。周边200m范围内敏感点分布如下：

表 2-37 底泥治理场外环境关系

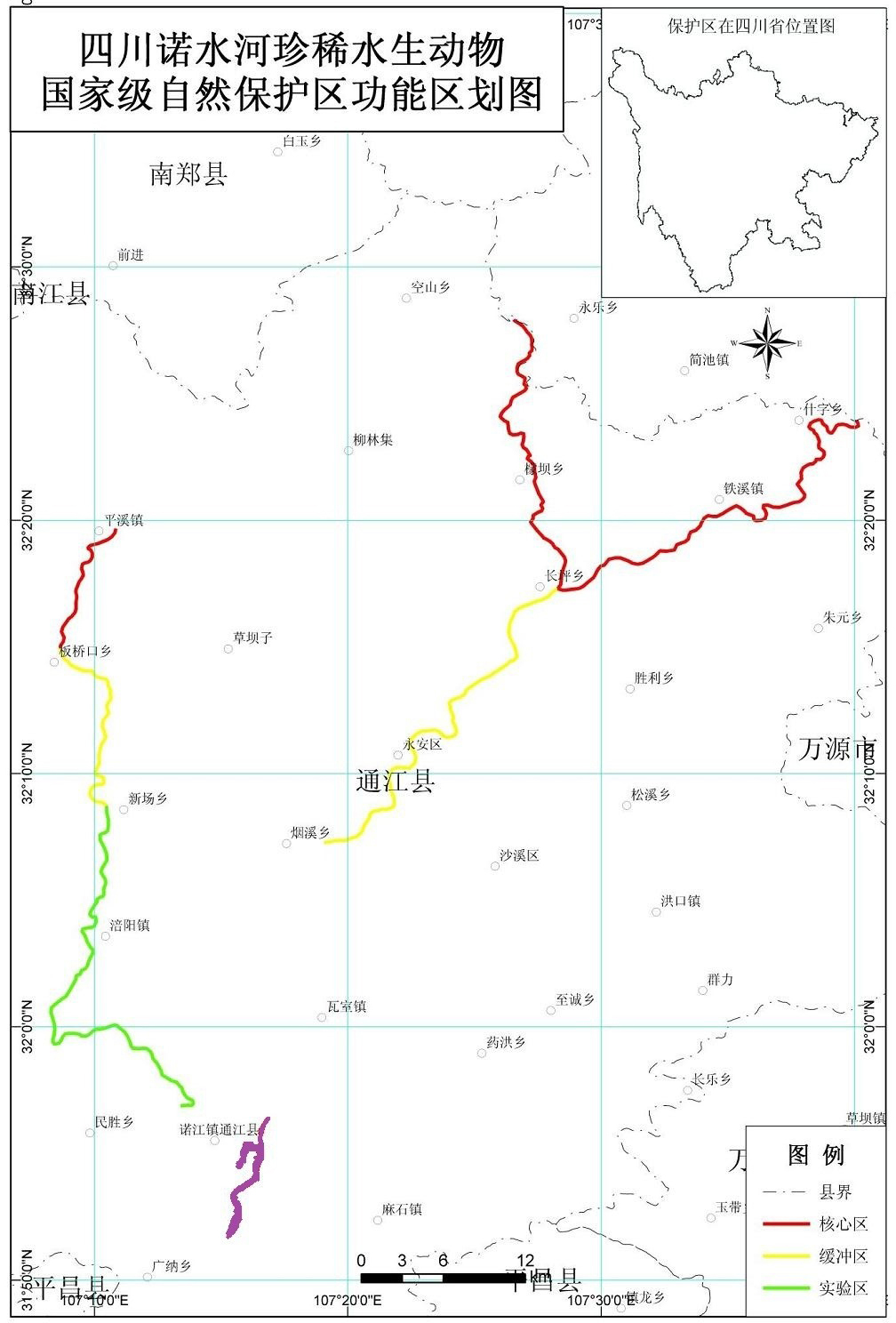
| 序号 | 敏感点 | 与工程位置关系 | 规模 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 东北侧村民 | 东北侧，80m | 1户，3人 | 居民 |
| 2 | 西南侧村民 | 西南侧，120m | 4户，12人 | 居民 |

项目外环境关系简单，项目周围主要以居民、学校及机关单位分布为主，项目区域内无重污染企业，项目建设在严格落实环境减免措施后，不会对项目周边环境造成明显影响。

### 工程与四川诺水河珍稀水生动物国家级自然保护区位置关系

四川诺水河珍稀水生动物国家级自然保护区位于四川省东北部大巴山南麓通江县境内，范围在东经107°08′14″—107°40′7″，北纬31°56′54″—32°28′50″之间。始建于1998年1月10日，由通江县人民政府批准为县级自然保护区，2000年12月30日，由巴中市人民政府批准为市级自然保护区，2004年2月20日由四川省人民政府批准为省级自然保护区（川府函〔2004〕36号），2012年1月21日由国务院准为国家级自然保护区（国办发〔2012〕7号）。保护区由嘉陵江支流渠江上游的大、小通江河组成，全长217公里（包括大通江河135公里、小通江河82公里），河流两岸以20年一遇洪水水位线为界，总面积9220公顷，其中核心区为小通江河板桥—诺水河镇苦竹滩，大通江河长坪—陕西交界处、长坪—什字，面积5440公顷；缓冲区为小通江河新场—板桥，大通江河碧溪水文站—长坪，面积2430公顷；实验区为小通江河赤江—新场，面积1350公顷。主要保护对象包括大鲵、水獭、岩原鲤、重口裂腹鱼、青石爬鮡、鳖、乌龟等珍稀水生动物，中华倒刺鲃、白甲鱼、华鲮、南方鲇、鳜、黄颡鱼等名贵经济鱼类及其生活的水生生态系统。

本项目距离四川诺水河珍稀水生动物国家级自然保护区实验区13.6km，位于保护区下游，不在保护区范围内。



本项目位置

图2-1 项目与四川诺水河珍稀水生动物保护区位置关系图

### 工程与大通江河岩原鲤国家级水产种质资源保护区位置关系

根据国家农业部办公厅发布的《关于公布阜平中华鳖等63处国家级水产种质资源保护区的面积范围和功能分区的通知》（农办渔〔2009〕34号），通江县涉及四川诺水河珍稀水生动物国家级自然保护区。

大通江河岩原鲤国家级水产种质资源保护区总面积为979.5公顷，其中核心区面积为700公顷，实验区面积为279.5公顷。核心区特别保护期为全年。保护区位于四川省通江县大通江河兴隆乡浴溪村二社九浴溪大桥至永安镇碧溪七村一社碧溪水文站、支流月滩河瓦室镇长胜大桥至瓦室镇长胜四村一社石洞口之间。范围在东经107°14′-107°20′，北纬32°05′-32°12′之间。保护区河流全长28公里，其中碧溪水文站-瓦室镇一村-社清滩为实验区，长8公里；其余河段为核心区，长20公里。其东岸是浴溪乡浴池岭村，瓦室镇雨花村、桂花村、钟林村、笔架村，烟溪乡烟溪沟村、向家营村，永安镇碧溪村；西岸是瓦室镇南跃村、岗岭村、九龙村，烟溪乡罗张窝村。主要保护对象为岩原鲤、中华鳖、华鲮等。

本项目距离大通江河岩原鲤国家级水产种质资源保护区核心区8.2km，位于保护区下游。

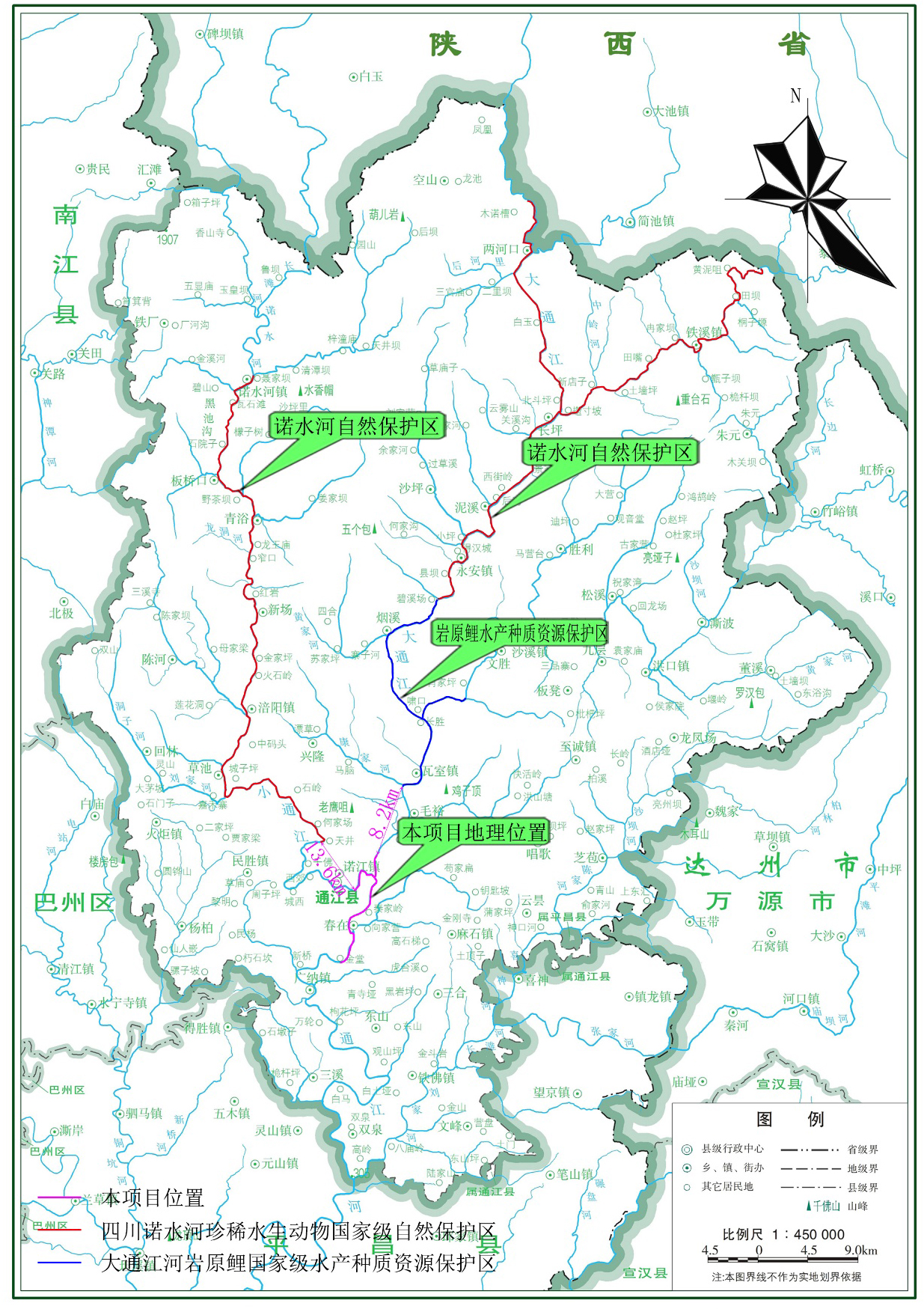


图2-2 项目与大通江河岩原鲤国家级水产种质资源保护区位置关系图

### 工程与区域饮用水保护区位置关系

根据《巴中市人民政府关于同意调整划定通江县春在镇文笔河、永安镇骡马沟等57个乡镇集中式饮用水水源保护区的批复》（巴府函［2019］71号），大通江河涉及一处饮用水源保护地：毛浴场镇上游饮用水源地，取水口坐标为107°19′10″E；31°58′07″N，一级保护区水域部分为取水口上游1000m，下游100m内河道水域，一级保护区陆地部分为沿一级保护区水域范围向两边陆域纵深50m范围内区域；二级保护区水域部分为从一级保护区的上游边界向上游延伸2000m，下游侧的外边界距一级保护区边界200m的区域，二级保护区陆地部分为保护区水域范围延伸1000m范围内的分水岭范围。

该饮用水源保护地取水点位于本项目上游，距本项目最近距离约为5.4km，故项目地表水评价范围之内不涉及集中式饮用水水源保护区。

项目下游因受高坑电站影响，且位于通江县城下游，10km范围内河段暂未设置有饮用水源。



图2-3 本项目与毛浴场镇上游饮用水源地相对位置图

## 环境保护目标

项目环境保护目标如下：

（1）地表水环境：保护大通江河、小通江河水体的Ⅱ类水域功能。

（2）地下水环境：保护区域地下水Ⅲ类水体功能，保护区域地下水不受污染。

（3）环境空气：确保大气污染物达标排放，保护当地的环境空气满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级功能区划要求。

（4）声环境：保护项目所在区域声环境维持《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区功能。

（5）生态环境：保护工程所在区域陆生、水生生态系统的完整性，保护工程所在区域重点水生生物生境不被破坏、重点水生生物资源；加强施工期管理，避免扰动施工管理区范围外的动植物，尽量避免伤及野生动物。严格控制施工占地，尽可能减少植被破坏面积，采取有效、可行的工程措施和植物措施，减少工程建设中新增水土流失量，施工结束后，对各类临时施工场地实施植被恢复。

项目所在地周围主要环境保护目标见下表：

表 2-38 本项目环境敏感保护目标

| 环境保  护要素 | 保护目标 | 方位 | 规模 | 保护等级 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 大气环境 | 通江县城区 | 距小通江河左岸岸线45m处 | ＞50人 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级 |
| 通江县第二中学 | 距小通江河右岸岸线160m处 | 230人 |
| 通江县第五小学 | 距小通江河右岸岸线130m处 | 330人 |
| 通江县英才实验学校 | 距小通江河右岸岸线60m处 | 2300人 |
| 诺江镇 | 距大通江河左岸岸线80m处 | ＞100人 |
| 鱼池坝 | 距大通江河左岸岸线90m处 | ＞60人 |
| 四合面 | 距大通江河左岸岸线50m处 | ＞30人 |
| 张家坪 | 距大通江河左岸岸线150m处 | ＞60人 |
| 七里河 | 距大通江河右岸岸线135m处 | ＞30人 |
| 春在镇政府 | 距大通江河左岸岸线50m处 | 约50人 |
| 春在镇居民 | 距大通江河左岸岸线50m处 | ＞500人 |
| 秦家岭村 | 距离管道中心线45m处 | ＞100人 |
| 通江县思源实验学校 | 距离管道中心线190m处 | ＞100人 |
| 三合面 | 距离管道中心线80m处 | ＞30人 |
| 沿线居民 | 左右两岸200m范围内 | ＞700人 |
| 声环境 | 沿线居民 | 大小通江河两岸200m范围内 | ＞700人 | 《声环境质量标准》（GB3096－2008）2类 |
| 通江县第二中学 | 距小通江河右岸岸线160m处 | 230人 |
| 通江县第五小学 | 距小通江河右岸岸线130m处 | 330人 |
| 通江县英才实验学校 | 距小通江河右岸岸线60m处 | 2300人 |
| 地表水 | 小通江河 | / | / | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类 |
| 大同江河 | / | / |
| 地下水 | 区域地下水 | | | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类 |
| 土壤 | 占地范围内的土壤 | | | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准值（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018） |
| 生态 | 大、小通江河两岸生态环境、河流生态环境、重要水生生物 | | | 保护其不受影响 |

# 项目概况

## 项目地理位置

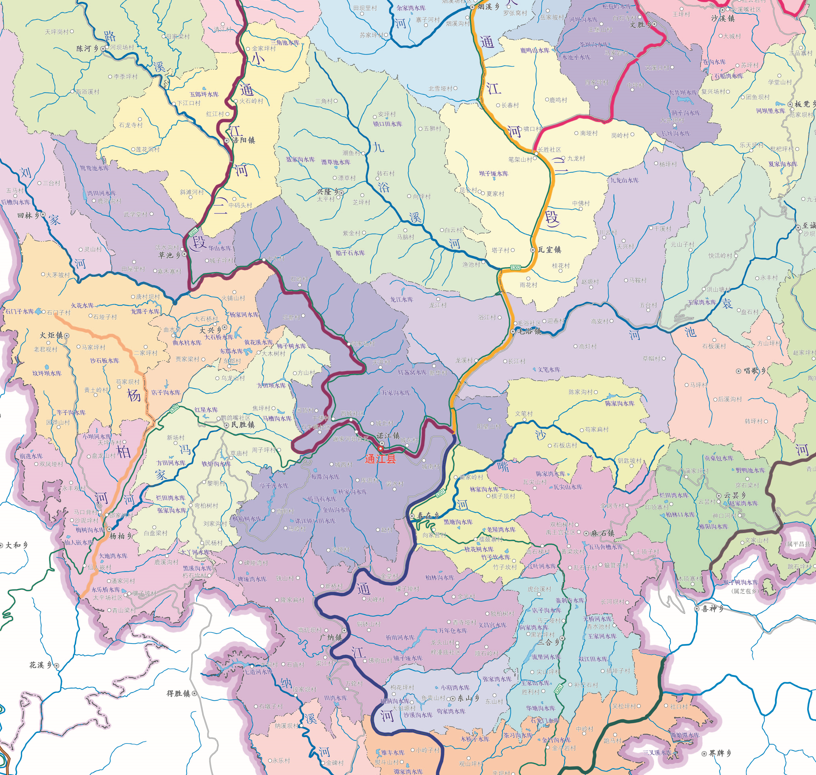
通江县春在湖综合治理项目位于通江县城东南部，规划范围北起诺江镇小江口大桥，南至广纳镇金堂村（大唐）高坑水电站，西以通（江）平（昌）公路为界，东以S201通（江）宣（汉）公路及大、小通江河为界。项目周边现有的道路系统较为完善，交通运输条件便利。

县属中、低山区，包括中切割低山、中切割中山和深切割中山。呈“三山夹两谷”地形。地貌基本特征有三：低、中山界限明显，均受三个二级构造单元的构造线控制。涪阳—五龙山鼻状构造轴线，为县境低、中山的分界线，此线以南为中切割低山。川北台陷与米仓山、大巴山交界线，形成县境中切割中山与深切割中山的分界线，此线以北为深切割中山。米仓山台穹中楼子庙—空山坝挠曲褶皱带之南端，为县境岩溶地貌的分界线，此线以北为中山岩溶地貌。切割深，多窄谷、峡谷。中切割低山切割一般600米，多“V”型谷、平底谷；中切割中山切割一般700～900米，多窄谷；深切割中山切割高达1200米以上，多峡谷。三级阶梯状构造，从北至南逐渐降低。北部深切割中山海拔1500～2000米；中部中切割中山海拔1300～1500米；南部中切割低山海拔800～1000米。

大通江河发源于陕西省米仓山南麓，是嘉陵江支流渠江的上源。大通江主要支流有小通江、月滩河、澌滩河、铁溪河等。大通江为通江流域主流，源于陕西省西乡县罗家沟，由北东向西南流，在两河口入四川省通江县境，在长坪乡纳左支流铁溪河，在瓦室镇上游纳左支流月滩河（沙溪河），在诺江镇下游纳右支流小通江，在高泉乡高岭村纳左岸支流澌滩河后进入平昌县境内，后向南至平昌县望江沱从左汇合巴河。大通江河全长223km，河道平均比降1.76‰，全流域面积8972km²。大通江清理河段为：诺江镇小江口至广纳镇高坑电站上游831m处，清理河道长9km。

小通江河为通江河右岸一级支流，渠江的二级支流。流域位于东经106°59′～107°22′，北纬30°55′～32°45′之间。发源于米仓山南麓陕西省广家店境内的大红岩（海拔2500m），由北向南流，经陕西省碑坝、通江县平溪、涪阳至马家咀转为由西向东流，经通江县城至小江口汇入通江。小通江河流域面积1877km2，河道全长154km，河道平均坡降3.82‰，流域平面形态呈长条形。小通江河中上游支流密布，呈树枝状分布，各支流长度较短，河道狭窄，河道比降大，较大支流有鲁坝河、临江河、关路河等。小通江河流域地势北高南低，属中、低山区，分水岭地带的海拔高程一般在1500m以上，流域植被较好。河道属山溪性河流，汛期水量激增，滩潭相间。河流两岸山岭较高，相对高差在500～1000m左右。河流中、下游地带，有相对较开阔的河谷平坝。

工程流域水系图见图3-1。



**本次工程位置**

图3-1 本项目地理位置图

## 项目建设的必要性

目前，春在湖现有部分河道弯曲狭窄，再加上临河、跨河建筑物侵占行洪河道现象比较严重，阻水严重，致使河道泄洪不畅。春在湖所在大小通江河道纵坡较缓，且受下游高坑电站拦河坝影响，春在湖所在河段淤积严重，且长期未进行清理，对河段行洪已产生一定不利影响，降低了河道行洪能力，使两岸居民、道路、耕地等受到洪水威胁。

（1）春在湖流域综合治理是实现通江县“十三五”总体部署、促进城乡统筹发展、落实科学发展观、构建和谐社会，实现乡村振兴及区域经济社会可持续发展的需要。

对春在湖水环境进行综合整治，有利于区域城市发展和产业结构调整，有利于解决好沿河两岸的民生问题、是促进城乡统筹发展、落实科学发展观、构建和谐社会、实现乡村振兴，实现区域经济社会可持续发展需要。

（2）是改善通江生态环境的需要

加大生态环境保护治理力度。加快改善生态环境特别是空气质量，是人民群众的迫切愿望，是可持续发展的内在要求。

随着近年来通江县对环境保护方面的重点“照顾”，通江县生态环境已经日益改善。而本项目的建设将打造数公里长的河道景观，增加城市绿点与环境景观，同时通过对河道污染底泥清理，将春在湖口段打造成一道城市风景线，贴合城市环境保护的需要。

（3）保护区域人民生命财产安全的需要。

近年来，通江县城市排水沟渠治理取得了一定的成绩，比如水质逐渐变好，防汛排涝体系日臻完整。但是仍然存在有排水沟渠堤身单薄、河道淤积的问题，雨季来临时可能会导致出现不同程度的涝灾，存在极大的安全隐患。本项目加固堤防既可以保证排水沟渠的防洪安全，也可以在一定程度上改善水质，防止水土流失。因此，提高春在湖沿岸的防洪能力，是保护区域人民生命财产安全的需要。

（4）是改善城市人居环境、提升城市形象的需要

全面建设小康社会，实现乡村振兴，走的是生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路，而“森林覆盖率”则是小康社会的重要指标之一。随着物质生活的改善和社会文明程度的提高，绿化事业已成为保障经济社会可持续发展的基础，成为每个人生活环境质量和身体健康的重要公益事业，山清水秀已成为人们的共同追求和向往。优美的居住环境，还可创造和谐融洽的邻里交往气氛，为人们提供一个优美、舒适、有亲密归属感的情感场所，满足居住者生理、精神双重需要。因此，必须大力开展植树造林绿化，造就优美的环境景观，增加人们的“绿视率”，努力创造优美人居环境，不断提高人民生活质量。

（5）是促进通江县经济及旅游发展的需要

城市基础设施是城市居民生产和生活所必需的公用设施，是城市存在、运转和发展的物质基础，也是城市经济和社会发展的重要前提。城市基础设施的状况直接体现一个城市社会、经济和文化的发展水平，直接代表一个城市的形象。完善健全的城市基础设施不但能够为城市居民的生产和生活提供宜居的条件，而且能够为城市带来良好的声誉和形象，形成优越的投资环境，为城市社会经济的发展吸引需要的资金和人才，提高城市的竞争力。本项目的建设从根本上改善排水沟渠及其两岸环境现状，完善城市基础设施配套，推动通江县经济建设，以及对于城市化水平的提高、城市功能的发挥、城市面貌的改善具有重大作用，城市发展空间将得到拓展，城区的投资环境将得到极大的改善，推动旅游等相关产业的健康、协调发展，促进社会经济的繁荣

## 工程建设任务及建设规模

1、工程任务

本工程任务为防洪、水生态保护与修复、改善环境等综合任务。

清理河段上游起自小通江河拟建罐子潭闸坝下游（桩号K0+000），经朱家湾大桥（桩号K2+135）、小江口（桩号K4+052.33）、春在大桥（桩号K8+348）、通江水文站（桩号K8+520）、至大唐高坑电站拦河坝上游557m处（桩号K13+146.39）。河道长度13.146km，其中朱家湾大桥上下游300m、春在大桥上下游300m、通江水文站上下游500m以及鱼类产卵场、索饵场、越冬场（共计3440.78m）范围内为保护范围，不进行清理，故清理河道长度为8.31km；对春在湖河段两岸34km裸露岸坡进行生态护岸，对其中岸线长度708.39m，岸坡面积67689.3m2进行喷播植草；对春在湖两岸岸边共计0.5km2的水陆相交带进行湿地建设；新建春在镇污水管网11.214km，将春在镇村民污水及工业园区污水输送至春在镇污水处理厂。

2、设计水平年

根据社会经济发展要求，与国民经济发展计划水平年一致，确定本工程的现状水平年为2021年，设计水平年为2030年。

3、建设规模

①河道污染底泥清理。清理河段涉及大通江河和小通江河，上游起自小通江河拟建罐子潭闸坝下游（桩号K0+000），经朱家湾大桥（桩号K2+135）、小江口（桩号K4+052.33）、春在大桥（桩号K8+348）、通江水文站（桩号K8+520）、至大唐高坑电站拦河坝上游557m处（桩号K13+146.39）。河道长度13.146km，其中朱家湾大桥上下游300m、春在大桥上下游300m、通江水文站上下游500m以及鱼类产卵场、索饵场、越冬场（共计3440.78m）范围内为保护范围，不进行清理，故清理河道长度为8.31km，总工程量80万m3。

②生态护岸。对春在湖库区沿岸34公里裸露、地质滑坡河岸进行生态护绿。对其中桩号K2+139.64~K2+280.92河段右岸（朱家湾大桥和通江县污水处理厂之间），桩号K2+404.5~K2+465.06河段左岸（厥溪沟口），桩号K6+608.07~K7+114.62河段右岸采取工程治理措施，治理高度范围为：大小通江河20年一遇洪水位至岸坡坡顶。治理岸线长度共计708.39m，岸坡面积共计67689.3m2，治理方式采取团粒喷播，喷播基质厚度为30~80mm，喷播基质离析度控制在5%~30%之间，选择灌草型植物。

③湿地建设。

根据《国家湿地公园建设规范》（LY/T1755-2008）和《湿地分类》（GB/T24708-2009）确定本项目湿地建设设计范围为春在湖罐子潭闸坝至高坑电站（桩号K0+000.0~K13+146.39），河段总长度26.3km（两岸岸线），春在湖河道两岸从河边至岸上19米划入本次湿地建设范围内。主要建设为植被景观建设，本次湿地建设类型属于天然湿地系统，类型为河流湿地，湿地功能为保护生物多样性。

拟定水体植物景观建设以沉水植物、挺水以及浮水植物为主，以构建稳定、持久、协调的水生态系统，维持河道的生态稳定性；河道两岸岸上植被景观建设选用根系发达的植物，有助于两岸岸坡稳定性的提升以及为水生物营造良好的栖息场所。在湿地两边设立指示说明牌，简要说明本工程性质、水生动植物、自然地理以及景观设计等。

④污水管网工程

新建春在镇污水管网起自春在镇秦家岭，经工业园后沿大通江左岸布置，排入春在镇污水厂。新建污水管网总长11.214km，分为两部分组成，采用重力流和压力流两种排污方式。第一部分管网总长度为5454m，重力流污水管道：管径DN300总长2554m，其中D325x8焊接钢管长度为1676m，钢带增强聚乙烯螺旋波纹管长度为878m；管径DN400钢带增强聚乙烯螺旋波纹管总长1452m；DN250钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管压力管长度为349m，DN200钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管压力管长度为782m；D219x6焊接压力钢管长度为158m，D108x4焊接压力钢管长度为159m。第二部分线路总长度约5.76km，全线钢管，附属包括3座提升泵站，2座消能井。

## 工程等级与标准

1、防洪标准

根据《防洪标准》（GB50201-2014）和《四川省渠江流域防洪规划报告》，确定本工程各项目防洪标准：

①底泥清理工程防洪标准与该河段防洪标准一致，取20年一遇；

②生态护岸防洪标准取20年一遇；

③湿地沿春在湖两岸布置，其防洪标准取20年一遇；

④污水管道跨越春在湖（大通江河）时，其防洪标准取20年一遇，跨越一般溪沟处，防洪标准取10年一遇。

2、工程等级

①底泥清理工程，本次底泥清理总方量80万m3，根据《疏浚与吹填工程技术规范》（SL17-2014），本次疏浚工程规模为中型。

②生态护岸工程，护岸工程防洪标准取20年一遇，对应工程等级为4级。

③湿地，根据《湿地分类》（GB/T24708-2009），本项目中湿地1级类别为自然湿地，2级类别为河流湿地，3级类别为永久性河流。

④污水管网，污水管网工程主要建筑物为5级，次要建筑物为5级。

## 工程建设内容及项目组成

### 工程内容及组成

建设内容主要包括底泥清理工程、生态护岸工程、湿地建设工程、管网工程等，本项目建设工程内容见下表：

表 3-1 项目组成一览表

| 项目组成 | | 工程内容及规模 | 主要环境影响 | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期 | 营运期 |
| 主体工程 | 底泥清理工程 | 自小通江河拟建罐子潭闸坝下游（桩号K0+000），经朱家湾大桥（桩号K2+135）、小江口（桩号K4+052.33）、春在大桥（桩号K8+348）、通江水文站（桩号K8+520）、至大唐高坑电站拦河坝上游557m处（桩号K13+146.39）。清理河道长度8.31km（不含禁清区），清理总工程量80万m3。采用船只作业 | 占用土地、水土流失、施工扬尘、施工废水 | / |
| 生态护岸工程 | 对桩号K2+139.64~K2+280.92河段右岸（朱家湾大桥和通江县污水处理厂之间），桩号K2+404.5~K2+465.06河段左岸（厥溪沟口），桩号K6+608.07~K7+114.62河段右岸采取工程治理措施，治理高度范围为：大小通江河20年一遇洪水位至岸坡坡顶。治理岸线长度共计708.39m，岸坡面积共计67689.3m2，治理方式采取团粒喷播，喷播基质厚度为30~80mm，喷播基质离析度控制在5%~30%之间，选择灌草型植物 |
| 湿地建设工程 | 涉及岸线长度26.3km（两岸），横向距离水深2m处至岸上缓坡地8m范围（横向长度约19m），总面积0.5km2 |
| 管网工程 | 起自春在镇秦家岭，经工业园后沿大通江左岸布置，排入春在镇污水厂。新建污水管网总长11.214km，分为两部分组成，采用重力流和压力流两种排污方式，配套管道附件附件、附属构筑物、泵站等 |  |
| 公用工程 | 供水 | 各施工段或施工点就近至各工区附近城市自来水管网接入 | / |
| 供电 | 施工用电采用市政电网供电，就近搭接市政电网 | / |
| 临时工程 | 施工便道 | 新建3.5m、宽泥结碎石路面10km | / |
| 底泥治理场 | 1处，占地面积3.52hm2，用于底泥治理，场内设置堆料场、分筛区、压滤区、施工仓库及办公区 |  |
| 施工场地 | 项目不设置施工营地，施工人员生活住宿依靠租赁沿线已有民房设施；工程污水管工程，占地面积0.2hm2，设置办公用房1200m2，仓库用房等800m2。 | / |
| 环保工程 | 水土保持 | 施工区按水土保持方案要求：边坡及管道回填顶部撒播草籽绿化，草籽（狗芽根、百喜草等）；管道开挖边坡修建截排水沟；设置沉砂池、截排水沟等；渣场挡土墙、截排水沟等。 | / | / |
| 废气治理措施 | 施工区厂界设置围挡、封闭施工现场  施工作业采取湿法作业，施工区硬化道路  施工区堆场采用用土工布、毡布覆盖、运输采用土工布覆盖、运输车辆冲洗  施工洒水抑尘 | / |
| 废水治理措施 | 施工场地设置临时沉淀池：每个施工区设置2个沉淀池，每个2m3，共8个。底泥治理场设置3个沉淀池，每个50m3，1个压滤机，废水沉淀压滤后回用；2段管网工程各设置2个沉淀池，每个20m3，共4个，废水经沉淀后回用不外排 | / |
| 噪声防止 | 合理安排施工时间，施工现场打围施工、临近声环境保护目标时设置简易声屏障 | / |
| 固废防治 | 每个施工区设置生活垃圾设垃圾收集箱，生活垃圾收集后就近送垃圾中转站 | / |
| 清理出的底泥在底泥治理场经分筛后、经压滤机压滤成泥饼，外售制砖厂综合利用。 | / |
| 生态保护 | 各施工区按水土保持方案要求：边坡及管道回填顶部撒播草籽绿化，草籽（狗芽根、百喜草等）；管道开挖边坡修建截排水沟；设置沉砂池、截排水沟等 | / |
| 对临时工程采取回填、撒播草籽绿化及复耕等措施进行迹地恢复。 | / |
| 按水土保持方案要求落实水土保持措施 | / |

### 工程设计

#### 河道底泥清理

（1）总体设计

河道底泥清理涉及大通江河和小通江河，上游起自小通江河拟建罐子潭闸坝下游（桩号K0+000），经朱家湾大桥（桩号K2+135）、小江口（桩号K4+052.33）、春在大桥（桩号K8+348）、通江水文站（桩号K8+520）、至大唐高坑电站拦河坝上游557m处（桩号K13+146.39）。河道长度13.146km，其中朱家湾大桥上下游300m、春在大桥上下游300m、通江水文站上下游500m以及鱼类产卵场、索饵场、越冬场（共计3440.78m）范围内为保护范围，不进行清理，故清理河道长度为8.31km。

工程河段在经河道清理后，为与上下游河床平顺衔接，清理河道起点纵向坡度采用1:15与原河床衔接，止点与下游现状河床底部高程顺接。横断面设计时按规范及文件的要求，边界与两岸堤防等涉河建筑物的安全距离按不小于5m控制，同时按《疏浚与吹填工程技术规范》（SL17-2014）3.2.5条的规定，开挖边坡按1：4设计。同时为进一步保护河道内桥梁基础以及相关涉河建筑物安全，据《公路安全保护条例》，在公路桥梁跨越的河道上下游各500米范围内依法进行作业的，应当符合公路桥梁安全要求，经公路管理机构确认安全方可作业，并满足原设计的埋深要求；据《四川省水文条例》，国家基本水文测站沿河以水文测站的基本水尺断面上下游各一千米为界为水文监测环境保护范围，在其范围内禁止进行取土、挖砂、采石、淘金、爆破和倾倒废弃物等行为；工程河道清理深度均按不超过河道淤积前的原河床高程控制，保证涉河建筑物基础安全。

河道底泥清理采用泵吸式清淤方式，也称为射吸式清淤，它将水力冲挖的水枪和吸泥泵同时装在1个圆筒状罩子里，由水枪射水将底泥搅成泥浆，通过另一侧的泥浆泵将泥浆吸出，再经管道送至泥船，整套机具都装备在船只上，一边移动一边清除。而另一种泵吸法是利用压缩空气为动力进行吸排淤泥的方法，将圆筒状下端有开口泵筒在重力作用下沉入水底，陷入底泥后，在泵筒内施加负压，软泥在水的静压和泵筒的真空负压下被吸入泵筒。然后通过压缩空气将筒内淤泥压入排泥管，淤泥经过排泥阀、输泥管而输送至运泥船上。

项目在通江河左岸设置有1处底泥治理场，桩号在K11+102，场内设置堆料场、分筛区、压滤区、施工仓库及办公区。

清理的底泥含有可利用砂砾石料和不可利用的淤泥废料，经清洗筛选后，可利用砂卵石料在场内临时堆放，待后期综合利用。不可利用的淤泥经压滤后成泥饼后，综合利用。

根据《公路安全保护条例》，在公路桥梁跨越的河道上下游各500米范围内依法进行疏浚作业的，应当符合公路桥梁安全要求，经公路管理机构确认安全方可作业。

（2）底泥清理纵断面设计

清淤纵断面设计是根据实测的地形图及河道大断面成果进行的，原则上清淤后工程河段内河底纵剖面不存在倒坡。清淤纵向布置见下。

表 3-2 工程河段清淤纵断面数据对比表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 桩号（km+m） | 原地面高程（m） | 开挖线高程（m） | 开挖深度（m） | 备注 |
| K0+000.00 | 332.84 | 332.62 | 0.22 |  |
| K0+217.19 | 333.17 | 332.887 | 0.283 |  |
| K0+415.58 | 330.69 |  |  | 鱼类产卵场、索饵场、越冬场 |
| K0+605.62 | 333.91 |  |  |
| K0+845.93 | 334.02 | 333.755 | 0.265 |  |
| K1+068.49 | 333.31 | 333.077 | 0.233 |  |
| K1+395.32 | 332.97 | 332.78 | 0.19 |  |
| K1+661.52 | 333.01 | 332.954 | 0.056 |  |
| K1+795.23 | 333.33 | 333.209 | 0.121 |  |
| K1+828.016 | 333.279 |  |  | 朱家湾大桥与鱼类越冬场、  索饵场 |
| K2+428.518 | 330.365 |  |  |
| K2+465.06 | 330.31 |  |  |
| K2+609.75 | 329.77 |  |  |
| K2+776.41 | 331.34 |  |  |
| K2+958.11 | 331.02 | 330.846 | 0.174 |  |
| K3+182.87 | 330.61 | 330.58 | 0.03 |  |
| K3+387.76 | 330.524 | 330.34 | 0.184 |  |
| K3+569.22 | 330.484 | 330.413 | 0.071 |  |
| K3+717.54 | 330.77 | 330.337 | 0.433 |  |
| K3+804.60 | 330.59 | 330.291 | 0.299 |  |
| K3+871.73 | 330.29 |  |  | 鱼类产卵场、索饵场、  越冬场 |
| K4+052.33 | 330.31 |  |  |
| K4+315.34 | 319.44 |  |  |
| K4+425.12 | 319.04 |  |  |
| K4+638.84 | 318.09 | 317.971 | 0.119 |  |
| K5+042.79 | 319.27 | 319.033 | 0.237 |  |
| K5+410.65 | 318.91 | 318.796 | 0.114 |  |
| K5+829.53 | 320.57 | 320.048 | 0.522 |  |
| K6+218.33 | 321.01 | 320.478 | 0.532 |  |
| K6+579.22 | 319.85 |  |  | 通江水文站与鱼类产卵场、索饵场 |
| K6+895.55 | 321.38 |  |  |
| K7+228.80 | 320.51 |  |  |
| K7+575.29 | 324.81 |  |  |
| K7+924.30 | 325.27 |  |  |
| K8+023.140 | 325.097 |  |  |
| K9+023.725 | 325.57 |  |  |
| K9+074.50 | 325.67 | 325.374 | 0.296 |  |
| K9+483.42 | 325.02 | 324.838 | 0.182 |  |
| K9+710.66 | 325.32 |  |  | 鱼类产卵场、索饵场 |
| K9+919.31 | 325.72 |  |  |
| K10+375.11 | 325.52 |  |  |
| K10+716.82 | 326.01 | 325.412 | 0.598 |  |
| K11+102.56 | 324.715 | 324.342 | 0.373 |  |
| K11+460.95 | 324.91 | 324.232 | 0.678 |  |
| K11+808.95 | 323.66 | 323.572 | 0.088 |  |
| K12+081.24 | 324.03 | 323.536 | 0.494 |  |
| K12+373.53 | 324.34 | 323.434 | 0.906 |  |
| K12+691.96 | 323.47 | 323.188 | 0.282 |  |
| K13+146.39 | 323.59 | 323.59 | 0 |  |

（3）底泥清理纵横断面设计

按照“挖河心、固河岸、消除倒摊水、稳定河势”的基本原则对河道进行清淤，由于工程河段两岸已建成或正在规划修建部分防洪堤，为确保清淤开挖不会对防洪堤堤脚造成影响，每段为50m一个设计横断面，具体每段横断面设计见水工图，清淤时至少预留5～10m安全距离，开挖坡比1：4，直至开挖至设计清淤底高程。本次清淤主要清淤河道内出现的高滩，改顺河道，改变水流条件。工程河段各断面开挖横断面详见“清淤横断面图”。

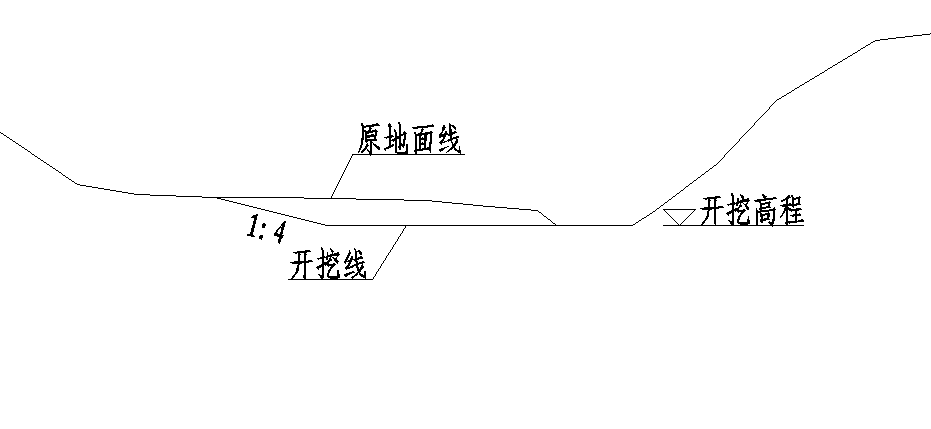


图3-2 清淤典型横断面设计图

#### 生态护岸

对春在湖库区沿岸34公里其中三段河道共计708.39m（岸线长度），岸坡面积67689.3m2范围采取喷播绿化。具体如下：

1、桩号K2+139.64~K2+280.92河段右岸（朱家湾大桥和通江县污水处理厂之间），岸线长度141.28m，岸坡面积6966.5m2。现状为粉质粘土覆盖层，其下为泥岩、砂岩互层，水上边坡坡比为1:1.1~1.99，局部坡度较陡，喷播护绿时将陡于1:1.5的边坡进行削坡至1:1.5，然后在边坡表面进行团粒喷播绿化，喷播基质厚度为60mm，喷播基质离析度控制在5%~30%之间，选择灌草型植物，植物种类选择当地物种，如火棘、海桐等。

2、桩号K2+404.5~K2+465.06河段左岸（厥溪沟口），岸线长度60.56m，岸坡面积13136.2m2。现状为粉质粘土覆盖层，其下为泥岩、砂岩互层，水上边坡自下而上依次变缓，坡比为1：1.76~4.79，边坡表面进行团粒喷播绿化，喷播基质厚度为60mm，喷播基质离析度控制在5%~30%之间，选择灌草型植物，植物种类选择当地物种，如火棘、海桐等。

3、桩号K6+608.07~K7+114.62河段右岸，岸线长度506.55m，岸坡面积47586.6m2。现状为人工弃土与粉质粘土，其下为泥岩、砂岩互层，边坡坡比较陡，为1:0.77，直接喷播不利于稳定，需要进行挂网后再喷播。挂网采用镀锌金属网，网孔直径为50mm，挂网范围自342.0m至岸坡顶部平缓处，并向顶部延伸至少3m。网钉采用金属网钉，网钉数量应大于100支/100m2；主网钉与次网钉搭配使用；主网钉用于坡顶、搭接处和主要受力处，间距宜小于lm；其他位置使用次网钉，间距宜为0.5m~～1.0m。主网钉选用直径为16mm，长度大于80cm，次网钉直径10mm，长度大于20cm。网面与坡面间距控制在2cm左右。网铺好后，进行团粒喷播绿化，喷播基质厚度为60mm，喷播基质离析度控制在5%~30%之间，选择灌草型植物，植物种类选择当地物种，如火棘、海桐等。

4、喷播作业

目的植物选择当地物种，如火棘、海桐等。喷播时间选择在每年4月~6月，或适宜物种发芽生长季节。经估算，目的植物播种量为0.05g/m2。由此可大致计算处植物播种量一共为3.38kg。

表 3-3 地喷播植物播种量

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 位置 | 小地名 | 喷播面积（m2） | 植物播种量（kg） |
| 1 | 桩号K2+139.64~K2+280.92河段右岸 | 朱家湾大桥和通江县污水处理厂之间 | 6966.5 | 0.35 |
| 2 | 桩号K2+404.5~K2+465.06河段左岸 | 厥溪沟口 | 13136.2 | 0.66 |
| 3 | 桩号K6+608.07~K7+114.62河段右岸 | 七里河上附近 | 47586.6 | 2.38 |
| 4 | 合计 | | 67689.3 | 3.38 |

植物播种量根据所选取的植物种类不同而有所不同，在采购时建议采购应季的、当地植物。

5、喷播时参照下列规定：

①按照材料配比和顺序投放材料；

②根据设计喷播厚度分层喷播，先喷播基底层，后喷播种子层；

③种子层喷播应均匀，厚度宜为5mm~30mm；

④喷播顺序应先上后下、先难后易，喷播厚度应均匀，不得漏喷；

⑤在喷播施工过程中，喷播基质不应有流失现象，当发生基质流失、剥落，应重新喷播；

⑥喷播施工过程中应文明施工，应减少对周围环境的影响。

⑦种子层喷播应保证植物发芽和安全越冬。

6、养护管理

①种子萌发、幼苗生长期间应保证水分供应。

②养护用水水质应符合现行国家标准《农田灌溉水质标准》GB 5084 的有关规定。

③病虫害防治宜采用对环境影响较小的防治措施。

④根据植物生长状况可采取相应的施肥措施，肥料的使用应符合现行行业标准《化肥使用环境安全技术导则》HJ555的有关规定。

⑤应控制草本类植物的过度生长。

⑥整体出苗数量不足时，应查明原因后确定整改方案，并应采取相应措施。

⑦边坡喷播绿化可允许非目的植物的侵人，但侵入植物影响目的植物群落生长时应进行控制。

#### 湿地建设

（1）设计范围

本次湿地建设设计范围为春在湖罐子潭闸坝至高坑电站（桩号K0+000.0~K13+146.39），河段总长度26.3km（两岸岸线），春在湖河道两岸从河边至岸上19米划入本次湿地建设范围内湿地总面积为0.5km2，主要建设为水体和岸坡的植被景观建设。

（2）功能定位

湿地是人类最重要的环境资本之一，也是自然界富有生物多样性和较高生产力的生态系统，不但具有丰富的资源，还有巨大的环境调节功能和生态效益。各种类型的湿地在保护生物多样性，维持淡水资源、均化洪水、调节气候、降解污染物和为人类提供生产、生活资源方面发挥了重要作用。湿地的这些重要功能和价值一直是人类社会发展和文明进步的物质基础。

（3）岸坡整治

岸坡整治突出生态岸线和水景观建设，打造水生态宜居环境，展现一幅水畅、水清、岸绿、景美的画卷，根据河段不同的现场情况进行河道岸坡整治。

图3-3 现状植被较好岸坡

图3-4 植被稀疏、地表裸露段

（4）岸坡植被景观

为了保护春在湖水生态环境，防治水土流失，本工程拟采用生态护坡对河道岸坡进行保护，随着岸边植物种植数量的不断增加，利用植物发达的根系实现土壤固结的目的，不仅有助于岸坡稳定性的全面提升，而且种植的大量植物也发挥出其在水生物保护方面的作用，为水生物营造良好的栖息场所。

对于现状岸坡植被较好的河段，尽量保持原状，局部坡面修整，并在岸坡较缓的地方散置砾石，增加其生态观赏性。对于现状植被稀疏，地表裸露段，先进行坡面修整，在选择耐高温干旱、根系发达、生长快成活率高的灌木（如大叶黄杨）进行栽种，打造自然性生态岸坡。为增加其观赏性，可以选择灌木与乔木相结合的方式分层进行栽种。

表 3-4 陆生植物工程量

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 植物类型 | 植物名称 | 种植密度(m2) | 种植面积（km2） | 种植数量 |
| 灌木 | 大叶黄杨 | 冠幅30cm左右/1~3株 | 0.23 | 250000株 |
| 乔木 | 金丝垂柳 | 1年生/4~5m种植一棵 | / | 5260棵 |

（5）水生植物种植

水生植物种植是湿地建设中不可或缺的重要方法，水域植物包括沉水植物、浮水植物、挺水植物。沉水植物群落是一类植物体(茎、叶）全部沉没水中，多数根扎生于水底泥中而仪花序伸出水面之外的植物群落，常见的有苦草、眼子菜、黑藻、直草等：浮水植物是指植株悬浮于水面上的植物，包括漂浮植物和浮叶植物，为了适应这种环境，有些浮水植物叶柄或叶背的部分会膨大形成气室，用来储存空气，不仅如此，这些气室还能增加浮力，方便在水面漂浮，如浮萍、槐叶萍等。挺水植物群落是一类根部固定生长在水底淤泥里，而植物体绝大部分挺出水面的植物群落，常见的包括干屈菜、花叶芦竹、

芦苇、茭白、梭鱼草．黄花旁尾。水生植物栽种应错落有致，不宜均匀种植，与水岸距离应有近有远，不宜等距，离岸边较近的水面种植香蒲、芦苇、水葱、菖蒲等较高的挺水植物，在挺水植物边缘可配置睡莲、荇菜等浮水植物。

表 3-5 水生植物工程量

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 植物类群 | 植物名称 | 种植方式 | 种植密度 | 种植面积 | 种植数量 |
| 挺水植物 | 美人蕉 | 分株 | 5~10株/m2 | 17361 m2 | 86805株 |
| 香蒲 | 分株 | 8~12株/ m2 | 11560 m2 | 92480株 |
| 千屈菜 | 分株 | 8~12株/ m2 | 15336 m2 | 122688株 |
| 花叶芦竹 | 分株 | 5~10株/ m2 | 13448 m2 | 67240株 |
| 茭白 | 分株 | 5~10株/ m2 | 9535 m2 | 47675株 |
| 浮水植物 | 荇菜 | 栽插 | 20~30株/ m2 | 22415m2 | 448300株 |
| 睡莲 | 栽插 | 2~4株/ m2 | 26521m2 | 53042株 |
| 芡实 | 栽插 | 1~2段/ m2 | 18308m2 | 18308株 |
| 沉水植物 | 苦草 | 播撒 | 3~5芽/丛，5~10丛/ m2 | 67244 m2 | 336220丛 |
| 湿生植物 | 石菖蒲 | 分株 | 8~12丛/ m2，3~5株/ m2 | 35600m2 | 106800株 |
| 鸢尾 | 分株 | 5~10株/m2 | 31644m2 | 158220株 |

#### 管网建设

1、污水收集对象

本次设计污水管网主要收集春在镇秦家岭村、县工业园、大通江河左岸春在镇沿岸村民产生污水。

经统计，秦家岭常驻人口为1510人，县工业区规划人口为4200人，沿线居住人口约5030人。人口增长率按3‰计，规划年限按20年计。污水排放当量按照农村人口饮用水当量的80%进行计算，取排污当量为100L/（人·d），由此计算本次项目排污量如下。

表 3-6 排污量计算成果表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 现状人口 | 设计人口 | 当量（L/d） | 排污量（m3/d） |
| 1 | 秦家岭 | 1510 | 1603 | 100 | 160.3 |
| 2 | 工业园 | 4200 | 4200 | 100 | 420 |
| 3 | 沿线 | 5030 | 5340 | 100 | 534 |
| 4 | 合计 | 10490 | 11143 | 100 | 1114.3 |

排污日变化系数取1.5，时变化系数取2.0，由此可计算年排污量为27.11万m3。

2、管材

重力流管道：架空管道采用焊接钢管，埋地采用钢带增强聚乙烯螺旋波纹管。

压力流管道：过河段采用钢管，埋地采用钢丝网骨架塑料(聚乙烯)复合管。

3、管道连接方式

重力流管道采用柔性连接，其中钢带增强聚乙烯螺旋波纹管采用卡箍连接，钢管采用焊接；压力流管道采用刚性连接，其中钢丝网骨架塑料(聚乙烯)复合管采用电热熔连接，钢管采用焊接。其中穿越钱家河段采用沉管穿越，桩号为ABK0+028~ABK0+111，穿越长度81m。

4、地基条件

管道基础应置于密实的原状土层上，地基承载能力详本工程结构图。当管道位于回填土基础上时，可采用砂卵石换填处理，其宽度为沟槽底宽度，换填后压实度不小于95%。先按土基要求检测合格后，再按照承插管道基础图进行施工。若遇流沙，污泥松散杂填土等软弱地基，应采取加固措施（由设计人员现场处理）。

5、检查井

检查井：根据管道大小选用相应检查井，管道≤1000mm时，采用圆形检查井，管道＞1000mm时，采用矩形检查井；检查井均为HDPE成品塑料排水检查井；当管道覆土H≥D+6.0m时，检查井配筋见结构图纸。梯步均采用钢筋混凝土预制梯步。井周80cm范围内采用6%水泥稳定碎石加强（机械集中拌合），自井底至井顶。每间隔两座检查井后的第三座检查井井底下沉0.3m作沉泥槽。

检查井井盖位于车行道时采用D400型井盖，承载能力试验荷载为400F/KN，位于人行道、绿地时采用B125型井盖，承载能力试验荷载为125F/KN，。检查井位于车行、人行道路下时，井盖应与道路齐平，位于绿化带时应高于地面0.10m。检查井盖荷载等级须满足GB23858-2009标准。

检查井位于还未形成道路的现状地面时，检查井井盖应高于现状地面0.5m，并采用D400型井盖。

所有检查井内均应安装防坠落装置，防坠网编制详“检查井防坠网编制图”。

当管道跌水水头＞1.0m时设置跌水井，跌水井采用06MS201-3国标图集。

6、管道防腐

本工程中横穿河道管道所选管材均为焊接钢管；管道内外除锈采用机械喷射除锈，喷射材料为石英砂，除锈等级Sa2.5级，钢管内防腐采用喷涂HCH-3环氧煤沥青防腐涂料(三油)，总厚度大于等于0.3mm；具体做法详《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）；外防腐采用特加强级环氧煤沥青防腐层，其结构为：六油二布，干膜厚度≥0.60mm，电火花试验要求达到3KV。具体做法可参照《埋地钢质管道环氧煤沥青防腐层技术标准》（SY/T0447-96）。

7、一体化提升泵站

本工程设计3座一体化提升泵站，均采用玻璃钢结构。第一部分设置3座，其中1#泵站设计参数为：设计流量Q=100m3/h，筒体直径为3.8m，配置3台水泵（2用1备），水泵扬程为H=25m，功率N=7.5kW变频运行；2#泵站设计参数为：设计流量Q=120m3/h，筒体直径为3.8m，配置3台水泵（2用1备），水泵扬程为H=25m，功率N=11kW变频运行；3#泵站设计参数为：设计流量Q=120m3/h，筒体直径为3.8m，配置3台水泵（2用1备），水泵扬程为H=15m，功率N=5.5kW。第二部分设置3座，设计参数为：Q=120m3/h，H=45m，N=44KW，单台水泵参数：Q=60m3/h，H=45m，N=22KW。

#### 临时工程

本项目临时工程主要有管道工程临时占地、施工场地、施工便道，总占地面积为9.62hm2（其中施工营地主要是租用的当地房屋）。表土堆放场布置于各施工场地内，用于迹地恢复，以便就近利用，不另计占地。

项目临时工程详见下表。

表 3-7 临时工程一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目组成 | 占地类型 | | | | | 合计 | 占地性质 | |
| 耕地 | 林地 | 水域及水利设施用地 | 交通运输用地 | 其它土地 | 永久占地 | 临时占地 |
| 污水管网工程 | 0.81 | 1.57 |  | 0.02 |  | 2.4 |  | 2.4 |
| 污泥治理场 | 1.93 | 0.5 |  | 0.18 | 0.91 | 3.52 |  | 3.52 |
| 施工便道 |  | 0.53 |  |  | 2.97 | 3.5 |  | 3.5 |
| 施工场地 |  |  |  |  | 0.2 | 0.2 |  | 0.2 |
| 合计 | 2.74 | 2.6 | 0 | 0.2 | 4.08 | 9.62 | 0 | 9.62 |

### 工程特性表

表 3-8 工程特性一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目基本情况 | 项目名称 | | 通江县春在湖综合治理项目 | | |
| 所在水系 | | 渠江流域 | 所在河流 | 通江河 |
| 所在县级行政区域 | | 通江县 | 项目类别 | 春在湖综合治理 |
| 项目所在河流流域面积（km2） | | 8972 | 项目依据 |  |
| 保护对象 | 保护人口（万人） | 2.2 | 建设工期（月） | 24 |
| 城（场）镇 | 诺江镇、春在镇 | 施工总工期 | 19 |
| 耕地面积（万亩） | / | 静态总投资（万元） | 12026.69 |
| 工程等别 | | Ⅳ | 防洪标准 | P=5% |
| 工程综合治理河道长度（km） | | 13.146 | 工程等级 | 5 |
| 工程量 | 生态护岸 | 治理长度（km） | 0.708 | 边坡喷播绿化（m2） | 67689.3 |
| 相应投资（万元） | 428.45 |
| 金属网（m2） | 52345.26 |
| 单位长度投资（万元/km） | 605.16 |
| 污水管道 | 治理长度（km） | 11.214 | 土石开挖量（万m3） | 25134.00 |
| 相应投资（万元） | 1280.49 | 土石填筑量（万m3） | 23236.00 |
| 单位长度投资（万元/km） | 114.17 | 砼方量（万m3） | 4850 |
| 河道底泥清理 | 治理长度（km） | 8.31 | 清淤量（万m3） | 80.13 |
| 相应投资（万元） | 4669.77 |
| 砼方量（万m3） | 931.40 |
| 单位长度投资（万元/km） | 404.45 |
| 湿地 | 治理长度（km2） | 0.5 | 灌木（株） | 255260 |
| 相应投资（万元） | 697.85 | 挺水植物（株） | 416888 |
| 单位长度投资（万元/km2） | 1395.69 | 浮水植物（株） | 1120890 |

表 3-9 主要工程量表

| 编号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 第一部分 建筑工程 |  | 7426.68 |
| 一 | 复绿工程 | m | 1916.66 |
| 1 | 团粒喷播 | m2 | 67689.3 |
| 2 | 植物种子 | kg | 3.38 |
| 3 | 镀锌金属网 | m2 | 52345.26 |
| 4 | 金属网钉 | t | 19.38 |
| 5 | 养护 | 项 | 1 |
| 二 | 污水管道 | m | 11214 |
| 1 | 塑料检查井 Φ1000 | 座 | 94 |
| 2 | 钢带增强聚乙烯螺旋波纹管 DN400,SN8 | m | 1452 |
| 3 | 钢带增强聚乙烯螺旋波纹管 DN300,SN8 | m | 878 |
| 4 | 钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管 DN250,PN10 | m | 349 |
| 5 | 钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管 DN200,PN10 | m | 782 |
| 6 | 焊接钢管 D325×8 | m | 1676 |
| 7 | 焊接钢管 D219×6 | m | 158 |
| 8 | 焊接钢管 D108×4 | m | 159 |
| 9 | 玻璃钢一体化泵站 直径Φ3.8m×7.5m | 台 | 3 |
| 10 | 拆除水泥混凝土路面 24cm | m2 | 860 |
| 11 | 拆除基层 54cm | m2 | 860 |
| 12 | 水泥混凝土路面 | m2 | 860 |
| 13 | 5%水泥稳定碎石基层 | m2 | 860 |
| 14 | 4%水泥稳定碎石基层 | m2 | 860 |
| 15 | 挖沟槽土方 | m3 | 19934 |
| 16 | 回填土方 | m3 | 18336 |
| 17 | 余方弃置 | m3 | 1598 |
| 18 | 砂垫层 | m3 | 480 |
| 19 | 潜污泵 Q=20m³/h，H=7m，N=0.75kw | 台 | 2 |
| 20 | 人行道块料铺设 | m2 | 195 |
| 21 | 拆除人行道 | m2 | 195 |
| 22 | 外电引入 | 项 | 3 |
| 23 | 涂塑复合钢管 D426×8 | m | 6 |
| 24 | 涂塑复合钢管 D273×8 | m | 5950 |
| 25 | 闸阀 DN250，PN=1.0MPa | 个 | 2 |
| 26 | 伸缩器 DN250，PN=1.0MPa | 个 | 2 |
| 27 | 复合式排气阀 DN100，PN=1.0MPa | 个 | 12 |
| 28 | 蝶阀 DN100，PN=1.0MPa | 个 | 12 |
| 29 | 钢制法兰 DN250，PN=1.0MPa | 个 | 2 |
| 30 | 钢制法兰 DN250，PN=1.0MPa | 个 | 2 |
| 31 | 钢制弯头 DN250×90°PN=1.0MPa | 个 | 6 |
| 32 | 钢制弯头 DN250×45°PN=1.0MPa | 个 | 6 |
| 33 | 钢制弯头 DN250×22.5°PN=1.0MPa | 个 | 42 |
| 34 | 钢制弯头 DN250×11.25°PN=1.0MPa | 个 | 65 |
| 35 | 钢制三通 DN250×DN100 | 个 | 12 |
| 36 | 闸阀井 1300\*1300 07MS101-2-66 | 座 | 2 |
| 37 | 排气阀井 1300\*1300 07MS101-2-66 | 座 | 12 |
| 38 | 拆除水泥混凝土路面 24cm | m2 | 1200 |
| 39 | 拆除基层 54cm | m2 | 1200 |
| 40 | 水泥混凝土路面 | m2 | 1200 |
| 41 | 5%水泥稳定碎石基层 | m2 | 1200 |
| 42 | 4%水泥稳定碎石基层 | m2 | 1200 |
| 43 | 挖沟槽土方 | m3 | 2600 |
| 44 | 挖沟槽石方 | m3 | 2600 |
| 45 | 回填土方 | m3 | 2300 |
| 46 | 回填石方 | m3 | 2600 |
| 47 | 余方弃置 | m3 | 300 |
| 48 | 混凝土满包 | m3 | 941.16 |
| 49 | 混凝土支墩 | m3 | 308.7 |
| 50 | 玻璃钢一体化泵站 直径Φ3.8m×7.5m | 台 | 3 |
| 51 | 外电引入 | 项 | 3 |
| 52 | 水泥混凝土 | m2 | 10500 |
| 53 | 消能井 | 座 | 1 |
| 三 | 河道底泥清理 |  |  |
| 1 | 清淤（吸泥船清淤、弃渣运距3km） | m3 | 801300 |
| 2 | 土方开挖 | m3 | 120 |
| 3 | 土方回填 | m3 | 30 |
| 4 | C25砼（下河通道） | m3 | 50 |
| 5 | C25砼（挡墙） | m3 | 705 |
| 6 | C25砼（排水沟、沉砂池） | m3 | 176.4 |
| 7 | dn50PVC管 | m | 360 |
| 8 | 模板（制安、拆除） | m2 | 930 |
| 9 | 沥青栅板 | m2 | 17.5 |
| 四 | 湿地 |  |  |
| 1 | 大叶黄杨（冠幅30cm） | 株 | 125000 |
| 2 | 金丝垂柳（1年生） | 株 | 2630 |
| 3 | 美人蕉（挺水植物） | 株 | 43402 |
| 4 | 香蒲（挺水植物） | 株 | 46240 |
| 5 | 千屈菜（挺水植物） | 株 | 61344 |
| 6 | 花叶芦竹（挺水植物） | 株 | 33620 |
| 7 | 茭白（挺水植物） | 株 | 23838 |
| 8 | 荇菜（浮水植物） | 株 | 224150 |
| 9 | 睡莲（浮水植物） | 株 | 26521 |
| 10 | 芡实（浮水植物） | 株 | 9154 |
| 11 | 苦草（沉水植物） | 丛 | 168110 |
| 12 | 石菖蒲（湿生植物） | 株 | 53400 |
| 13 | 鸢尾（湿生植物） | 株 | 79110 |

表 3-10 主体工程主要工程量表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 总开挖（含清淤）  （万m3） | 土石方回填  （万m3） | 砼浇筑  （m3） | 钢筋制安  （t） | 模板制安  （m2） |
| 建筑工程 | 82.38 | 2.38 | 5781.4 | 19.38 | 930 |

## 施工规划

### 施工总布置

#### 施工布置条件及布置原则

1、施工布置条件

工程施工战线较长，根据现场勘察沿途均有阶地和便道可布置临时设施，按照一分散、二利用的原则进行施工总布置。

（1）工程根据各工程点位置主要采用分散布置方案；

（2）沿线的居民点，生活福利及管理用房以利用民房为主，只在各工程点修建少量生产用房及管理用房。

2、施工布置原则

（1）施工布置应不破坏枢纽生活环境、景点设施，尽量减少对当地环境的影响。

（2）临时设施尽可能利用枢纽原有空房、空地，尽量不占或少占耕地。

（3）工程施工期间不但应加强环境保护，而且还应采取切实可行的节能降耗措施。

（4）施工完后应进行水土保持等工作。

#### 施工布置分区

根据工程建设内容进行分区，本项目分为四个施工区。分别为清淤工程施工区，主要布置在K11+102大通江左岸，现状平地处，用作底泥治理场，场堆料场、分筛区、压滤区、施工仓库及办公区；生态护岸由于建设喷播植草点位仅3处，划分1个施工区；湿地工程建设划分1个施工区；污水管工程划分1个施工区，建设办公用房1200m2，仓库用房等800m2。

#### 施工工厂设施

1、综合加工及机械修配厂

由于本工程所需的木材数量较小，故只设置简单的木材加工设施；机修可在通江县城维修，故本工程不另设机械维修系统。

2、生活区布置

工程施工期高峰人数为218人，按人均综合建筑面积计算的生活设施建筑面积2000m2，占地面积2300m2。生活区在工区内集中布置，由于本工程管理用房、生活福利用房考虑适当租用部分附近民房，不考虑临时占地。

#### 土石方平衡及弃渣场规划

本工程土方开挖、砂卵石开挖以及河道底泥清理料82.83万m3，其中底泥清理80万m3。经淤泥治理场分筛后，底泥压滤外运资源化利用、鹅卵石、砂石分别外运资源化利用。工程无弃方。

#### 施工占地

根据工程布置，本工程中道路、临时堆场均设置在工程永久征地范围内，生活设施、工坊采用租用。本工程临时占地总面积为9.62hm2。

表 3-11 主要临时工程量表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 泥结石道路（3.5m宽） | km | 10.0 |  |
| 2 | 施工仓库 | m2 | 800 |  |
| 3 | 办公、生活及文化福利建筑 | m2 | 1200 |  |
| 4 | 其他施工临时工程 | 项 | 1 |  |

### 施工条件

1、施工交通运输

对内交通：场内运输量主要包括分区运输的外来物资、施工现场的各类物料。

本工程施工期间需新建场内临时交通道路至各个工作面，根据施工临时道路布置，采用泥结碎石路面，总长度约10km。

对外交通：本工程外来物资主要包括各种建筑材料，施工机械设备、水泥、汽柴油等，这些物资主要来自通江县、巴中市等地。本工程位于四川省巴中市通江县春在湖库区，紧邻通江县城，对外交通便利。

2、施工供水

施工用水包括填方填筑料洒水，块石冲洗、养护，施工车辆冲洗及生活用水等。施工生产用水设抽水泵站直接抽取工程河段内的河水，生活用水利用城镇自来水，水源有保证。拟在工程区设置2台供水泵满足施工用水需要。

3、场内供电

本工程供电要求较低，故不设置专用集中变电设施，施工用电直接T接周边农用电网即可。为提高供电保证率，可配置1台50kva柴油发电机备用。

4、施工通信

工程区位于城镇区，有无线电信号，可为本工程服务，无须另设通信系统。

### 施工方案

1、河道底泥清理

河道底泥清理采用泵吸式清淤，按照设计清理深度，和两岸清理范围进行控制。清理的底泥含有可利用砂砾石料和不可利用的淤泥废料，经清洗筛选后，可利用砂卵石料在场内临时堆放，待后期综合利用。不可利用料采用压滤机压滤后，外售资源化利用，避免产生环境污染。

2、砼浇筑

本工程砼浇筑部位主要为清淤临时堆场挡墙、临时排水沟、弃土场挡墙、砼路面、砼路沿石等，砼采用商品砼。

模板采用组合钢模板施工，组合钢模板根据结构尺寸分解为多个可拆卸结构，可根据需要灵活组装。

挡墙基础、路面及压顶砼浇筑采用砼罐车水平运输，组合钢模施工，人工平仓，1.1-1.5kw插入式振捣器振捣密实。

砼必须在5小时内浇筑完毕，为防止砼出现冷缝，两次砼浇筑时间不超过1.5小时，交接处用振捣棒不间断的振捣。浇筑过程中，振捣持续时间应使砼表面产生浮浆，无气泡，不下沉为止。振捣器插点呈梅花形均匀排列，采用行列式的次序移动，移动位置的距离应不大于40cm。保证不漏振，不过振。

浇筑的同时做好排水与临时支护措施，湿润草垫覆盖，洒水养护。砼的浇筑按一定厚度、次序、方向进行，浇入仓内的砼要随浇随平仓，不得堆积。若发现仓内砼和易性较差时，采用加强振捣的措施，严禁仓内加水。

3、污水管道

（1）施工放线

污水管（渠）中心线应严格按检查井表中检查井坐标放线定位；为了避免截断管材，检查井井位可沿管线纵向移动不超过1.0m。

（2）施工准备

施工前应首先核对与本工程相交（或相接）的外部道路排水管平面位置与高程，确保管线衔接平顺。

施工前应了解、探测清楚现状管线位置，并采取相应保护措施，避免施工时对其它已有管线产生破坏。

本工程中设计高程为管道中线处自然地面高程。

（3）管槽开挖

管道采用开槽法施工。当土（石）方用机械开挖时，应保留0.2m应用人工清槽，不得超挖，如果超挖应进行地基处理。有地下水时，应进行施工降水以保证干槽施工，当降水不利地基被扰动应进行地基处理。沟槽开挖的宽度、边坡坡度、分层开挖每层深度应根据施工规范并结合实际情况确定。边坡高度大于6.0m地段基坑支护工程应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》的要求。

人工挖槽时确保堆土安全，堆土高度不宜超过1.5m，且距槽口边缘不宜小于0.8m，地面堆积荷载不得大于10kN/m2。开槽达到设计标高后，应及时会同有关方面进行验槽。验槽后应及时组织施工进行回填确保沟槽施工安全，避免坍塌。

（4）管基及检查井回填

管道基础应落在有一定承载能力（fak≥100kPa）的原状土层上，如开挖沟槽至设计标高为淤泥、耕植土等不良状况，必须清理至原土后，回填砂卵石至设计标高后再做管道基础，沟槽回填按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）中第4.6.3节的要求执行；沟槽回填土要求详见结构图。

（5）河流穿越

穿越钱家河段采用沉管穿越，桩号为ABK0+028~ABK0+111，穿越长度81m。沉管法是在水底建筑隧道的一种施工方法。沉管隧道就是将若干个预制段分别浮运到海面（河面）现场，并一个接一个地沉放安装在已疏浚好的基槽内。

采用沉管法施工的水下段隧道，比用盾构法施工具有较多优点。主要有：

①容易保证隧道施工质量。因管段为预制，混凝土施工质量高，易于做好防水措施；管段较长，接缝很少，漏水机会大为减少，而且采用水力压接法可以实现接缝不漏水。

②工程造价较低。因水下挖土单价比河底下挖土低；管段的整体制作，浮运费用比制造、运送大量的管片低得多；又因接缝少而使隧道每米单价降低；再因隧道顶部覆盖层厚度可以很小，隧道长度可缩短很多，工程总价大为降低。

③在隧道现场的施工期短。因预制管段（包括修筑临时干坞）等大量工作均不在现场进行。

④操作条件好、施工安全。因除极少量水下作业外，基本上无地下作业，更不用气压作业。

⑤适用水深范围较大。因大多作业在水上操作，水下作业极少，故几乎不受水深限制，如以潜水作业适用深度范围，则可达70米。

⑥断面形状、大小可自由选择，断面空间可充分利用。大型的矩形断面的管段可容纳4～8车道，而盾构法施工的圆形断面利用率不高，且只能设双车道。

（6）闭水试验及管道试压

污水管道按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）的有关要求作闭水试验及压力管道试压，压力管道最大工作压力0.4MPa。

（7）施工注意事项

①施工前应严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）施工准备，施工前，必须调查核实道路、排水管、出口处河道、其它管线等相关构筑物位置、高程等基本资料，若存在矛盾或其它实施障碍，应在正式开工前提出并解决。若在施工期间出现因前期调查不清而未提前解决的实施障碍，由施工方负责解决方案，并经设计人员审核。

②管道安装时，宜按先下游后上游次序安装，管道承口朝向施工前进的方向。管道两侧应同时均匀回填，以免管道及构筑物发生位移。

③沟槽开挖中，应对适宜回填的土方分别堆放并采取保护措施，尽可能避免或减少借土回填。

④严格按《给水排水管道工程施工及验收规范（GB50268-2008）》作好施工排水。

⑤本说明未尽事宜，按《给水排水管道工程施工及验收规范（GB50268-2008）》及国标图集06MS201之《总说明》执行。

## 工程占地

本项目占地分为临时占地和永久占地，总占地面积61.02hm2，其中永久占地51.4hm2，临时占地9.62hm2，主要占地类型为耕地、林地、水域及水利设施用地、交通运输用地等，具体占地情况如下：

表 3-12 工程占地情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目组成 | 占地类型 | | | | | 合计 | 占地性质 | |
| 耕地 | 林地 | 水域及水利设施用地 | 交通运输用地 | 其它土地 | 永久占地 | 临时占地 |
| 生态护岸工程 |  | 0.80 | 0.60 |  |  | 1.40 | 1.40 |  |
| 湿地工程 |  | 10.00 | 40.00 |  |  | 50.00 | 50.00 |  |
| 污水管网工程 | 0.81 | 1.57 |  | 0.02 |  | 2.40 |  | 2.40 |
| 污泥治理场 | 1.93 | 0.5 |  | 0.18 | 0.91 | 3.52 |  | 3.52 |
| 施工便道 |  | 0.53 |  |  | 2.97 | 3.50 |  | 3.5 |
| 施工场地 |  |  |  |  | 0.2 | 0.20 |  | 0.2 |
| 合计 | 2.74 | 13.4 | 40.6 | 0.2 | 4.08 | 61.02 | 51.4 | 9.62 |

## 施工机械

表 3-13 施工机械一览表

| 序号 | 名称及规格 | 数量 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 风镐 | / |
| 2 | 挖泥船 1450m3/h挖泥 | / |
| 3 | 拖轮 588kW | / |
| 4 | 锚艇 175kW | / |
| 5 | 机艇 88-90kW | / |
| 6 | 单斗挖掘机 液压 1.6m3 | / |
| 7 | 推土机 59kw | / |
| 8 | 推土机 74kw | / |
| 9 | 推土机 88kw | / |
| 10 | 振动碾 凸块 13-14t | / |
| 11 | 刨毛机 | / |
| 12 | 蛙式夯实机 2.8kw | / |
| 13 | 混凝土搅拌机 0.4m3 | / |
| 14 | 振捣器 插入式 1.1kw | / |
| 15 | 振捣器 插入式 1.5kw | / |
| 16 | 变频机组 8.5kVA | / |
| 17 | 风(砂)水枪6m3/min | / |
| 18 | 载重汽车 5t | / |
| 19 | 自卸汽车 8t | / |
| 20 | 胶轮车 | / |
| 21 | 塔式起重机 10t | / |
| 22 | 汽车起重机 5t | / |
| 23 | 电动葫芦 3t | / |
| 24 | 卷扬机 单筒慢速 3t | / |
| 25 | 电焊机 交流 25kVA | / |
| 26 | 对焊机 电弧型150 | / |
| 27 | 钢筋弯曲机 Φ6-40 | / |
| 28 | 钢筋切断机 20kW | / |
| 29 | 钢筋调直机 4-14kW | / |

## 施工材料

表 3-14 主要建筑材料汇总表

| 序号 | 项目 | 水泥(t) | 钢筋(t) | 汽油(t) | 柴油(t) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 第一部分 建筑工程 | / | 25 | 8035 | 7159 |

## 施工总进度

本工程的施工总工期安排为24个月，其中筹建期4个月，主体工程施工期19个月，工程完建期1个月。

工程筹建期主要完成的项目有：工程施工招投标，确定施工队伍；完成征地、搬迁、青苗赔偿、进场公路建设、条块石备料及其它有关工作，为施工队伍进场创造良好的施工条件。本工程筹建工程计划工期为4个月。

工程主体工程施工安排于第一年10月～第二年6月，在6月底前完成工程的填筑工程以及全部砼工程。

工程完建期的工作内容为施工单位清场，完成时间为1个月。

## 工程投资

本项目总投资12026.68万元，其中争取重点流域中央预算内补助资金2430万元，其余部分为地方自筹。根据通江县人民政府办公室关于印发《春在湖综合治理项目工作方案》的通知（通府办函[2022]7号），地方自筹资金由工旅公司通过处置污染底泥可利用资源收益弥补。

# 工程分析

## 工程建设的合规性分析

### 产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019年修订），本项目属于“C4822 河湖治理及防洪设施工程建筑”类项目。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类“二、水利、1、江河湖海堤防建设及河道治理工程”。

项目不在《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》目录内；同时，项目所在区域不涉及生态红线，满足《四川省生态保护红线方案》的要求。通江县发展和改革委员会以“通发改[2019]284号”文批复了通江县春在湖综合治理项目可行性研究报告，因此本项目建设符合国家现行产业政策的要求。

因此，本项目建设符合现行国家和地方产业政策要求。

### “三线一单”符合性分析

本项目位于巴中市通江县，经在四川省生态环境厅“三线一单”符合性分析平台查询，项目防洪，所在地共涉及4个环境管控单元。查询情况见下图，涉及到的管控单元见表。



图4-1 “三线一单”符合性查询情况

表 4-1 本项目涉及的环境管控单元一览表

| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 所属城市 | 所属区县 | 准入清单类型 | 管控类型 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ZH51192130001 | 通江县一般管控单元 | 巴中市 | 通江县 | 环境综合 | 环境综合管控单元一般管控单元 |
| YS5119213110130 | 其他区域130 | 巴中市 | 通江县 | 生态分区 | 生态空间分区其他区域 |
| YS5119213210001 | 大通江-通江县-控制单元 | 巴中市 | 通江县 | 水环境分区 | 水环境一般管控区 |
| YS5119212320001 | / | 巴中市 | 通江县 | 大气环境分区 | 大气环境布局敏感重点管控区 |
| YS5119213510003 | 自然资源一般管控 | 巴中市 | 通江县 | 资源利用 | 水资源重点管控区 |

（1）与通江县一般管控单元符合性分析

表 4-2 本项目与通江县一般管控单元符合性分析

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 管控类型 | 管控类别 | 本单元特性管控要求 | 符合性分析 |
| 环境综合管控单元一般管控单元 | 污染物排放管控 | 现有源提标升级改造  加快乡镇污水处理站建设，提高废水收集率，收集率达60%以上，2019年，建制镇达50%以上；乡镇集中式饮用水水源地水质达标率达90%以上；农业灌溉用水有效利用系数提高到0.5。  -在矿产资源开发活动集中区域，执行重点污染物排放特别限值。  -乡镇生活垃圾无害化处理率达65%。  新增源等量或倍量替代  新增源排放标准限值  布局敏感重点管控区中的大气污染排放源执行  国家、省、行业排放标准中规定的大气污染物特别排放限值。  污染物排放绩效水平准入要求  其他污染物排放管控要求  其他要求参照巴中市总体准入要求-一般管控单元 | 本项目为河湖治理项目，符合单元管控要求 |
| 环境风险防控 | 严格管控类农用地管控要求  安全利用类农用地管控要求  重点控制区2020年化肥施用强度（折纯）150千克/公顷，农药施用强度控制5千克/公顷以内；主要控制区2020年化肥施用强度控制在200千克/公顷以内，农药施用强度控制在8千克/公顷以内。  污染地块管控要求  园区环境风险防控要求  企业环境风险防控要求  其他环境风险防控要求  参照巴中市  总体准入要求-一般管控单元 |
| 资源开发效率要求 | 水资源利用效率要求  单位GDP用水量≤80m3/万元  地下水开采要求  能源利用效率要求  其他资源利用效率要求  规模化畜禽养殖粪  便综合利用率达90%。  参照巴中市总体准入要求-一般管控单元 |
| 污染物排放管控 | 现有源提标升级改造  加快乡镇污水处理站建设，提高废水收集率，收集率达60%以上，2019年，建制镇达50%以上；乡镇集中式饮用水水源地水质达标率达90%以上；农业灌溉用水有效利用系数提高到0.5。  -在矿产资源开发活动集中区域，执行重点污染物排放特别限值。  -乡镇生活垃圾无害化处理率达65%。  新增源等量或倍量替代  新增源排放标准限值  布局敏感重点管控区中的大气污染排放源执行  国家、省、行业排放标准中规定的大气污染物特别排放限值。  污染物排放绩效水平准入要求  其他污染物排放管控要求  其他要求参照巴中市总体准入要求-一般管控单元 | 本项目为河湖综合治理项目，符合污染物排放管控要求 |

（2）与其他区域130控制单元符合性分析

表 4-3 本项目与其他区域130控制单元符合性分析

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 管控类型 | 管控类别 | 本单元特性管控要求 | 符合性分析 |
| 生态空间分区其他区域 | 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  /  其他空间布局约束要求  / | 本项目为河湖治理项目，符合单元管控要求 |
| 污染物排放管控 | / |
| 环境风险防控 | / |

（3）与大通江-通江县-控制单元符合性分析

表 4-4 本项目与大通江-通江县-控制单元符合性分析

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 管控类型 | 管控类别 | 本单元特性管控要求 | 符合性分析 |
| 水环境一般管控区 | 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  其他空间布局约束要求 | 本项目为河湖综合治理项目，符合空间布局约束 |
| 污染物排放管控 | 城镇污水污染控制措施要求  落实《水污染防治行动计划》《长江经济带生态环境保护规划》等文件中关于城镇污水污染控制要求，提高污水处理能力及处理效率。  工业废水污染控制措施要求  落实《水污染防治行动计划》《长江经济带生态环境保护规划》等文件中关于工业废水污染控制要求，确保达标排放。  农业面源水污染控制措施要求  落实《水污染防治行动计划》《长江经济带生态环境保护规划》等文件中关于农业面源水污染控制要求  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 | 本项目为河湖综合治理项目，符合《水污染防治行动计划》《长江经济带生态环境保护规划》等文件要求 |
| 环境风险防控 | 加强环境风险防范，坚持预防为主，构建以企业为主体的环境风险防控体系，优化产业布局，加强协调联动，提升应急救援能力；严格环境风险源头防控，加强涉重金属、危险废物、危化品等重点企业环境风险评估；强化工业、企业集中分布区环境风险管控，建设相应的防护工程。 | 本项目为河湖综合治理项目，符合换机风险防控 |
| 资源开发效率要求 | / | 本项目为河湖综合治理项目，无资源开发效率要求 |

（4）与大气环境布局敏感重点管控区符合性分析

表 4-5 本项目与大气环境布局敏感重点管控区符合性分析

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 管控类型 | 管控类别 | 本单元特性管控要求 | 符合性分析 |
| 大气环境布局敏感重点管控区 | 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  其他空间布局约束要求 | 本项目为河湖综合治理项目，符合空间布局约束 |
| 污染物排放管控 | 大气环境质量执行标准  《大气环境质量标准》（GB3095-2012）：二级  区域大气污染物削减/替代要求  新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。  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  加强“高架源”污染治理。深化水泥、砖瓦行业提档升级改造。  机动车船大气污染控制要求  扬尘污染控制要求  深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，提高绿色施工水平。强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平，减少道路扬尘排放。  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  实施区域化工、建材等重点行业退城入园。  其他大气污染物排放管控要求  四川省大气污染防治重点区域实行更加严格的产业准入、环保标准、环境监管，执行大气污染物特别排放限值。 | 本项目为河湖综合治理项目，施工期可实现废气达标排放。 |
| 环境风险防控 | / | 本项目涉及的环境风险物质为乙醇，主要风险为火灾、爆炸、污水泄露等风险；在采取环评提出的风险防范措施后,其在营运期的环境风险可接受，并且其环境风险事故隐患可降至最低。 |
| 资源开发效率要求 | / | 本项目用水来自城市自来水，无资源开发效率要求。 |

（5）与自然资源一般管控单元符合性分析

表 4-6 本项目与自然资源一般管控单元符合性分析

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 管控类型 | 管控类别 | 本单元特性管控要求 | 符合性分析 |
| 大气环境布局敏感重点管控区 | 空间布局约束 |  | 符合 |
| 污染物排放管控 |  | 符合 |
| 环境风险防控 |  | 符合 |
| 资源开发效率要求 | 土地资源开发效率要求  能源资源开发效率要求  其他资源开发效率要求  无 | 本项目用水来自城市自来水，无资源开发效率要求。 |

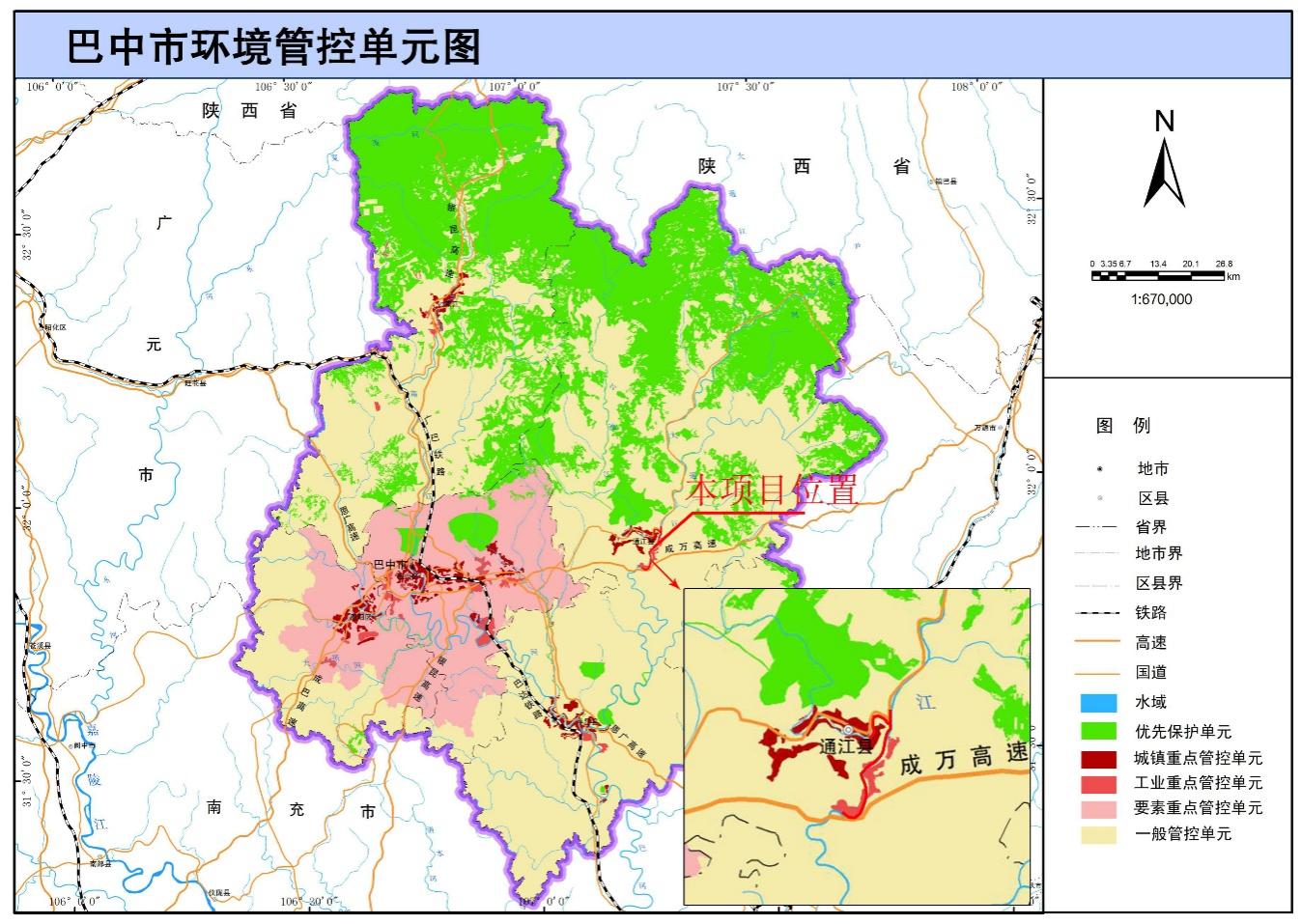


图4-2 本项目与巴中市环境管控单元相对位置图

### 与环境保护要求相关规划符合性分析

#### 与《生态保护“十三五”规划纲要》符合性分析

根据《生态保护“十三五”规划纲要》：到2020年，基本建立生态保护红线制度。推动生态保护红线作为国土空间规划体系的基础。

本项目不涉及生态红线，与《生态保护“十三五”规划纲要》总体协调。

#### 与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）符合性分析

本项目与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）符合性分析见下表：

表 4-7 与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）符合性分析

| 文件内容 | 本项目情况 | 符合性 |
| --- | --- | --- |
| 二、指导思想、原则和目标  （二）基本原则  统筹协调，系统保护。以长江干支流为经脉，以山水林田湖为有机整体，统筹水陆、城乡、江湖、河海，统筹上中下游，统筹水资源、水生态、水环境，统筹产业布局、资源开发与生态环境保护，对水利水电工程实施科学调度，发挥水资源综合效益，构建区域一体化的生态环境保护格局，系统推进大保护。 | 本项目为河湖整治项目，符合基本原则。 | 符合 |
| 三、划定生态保护红线，实施生态保护与修复  （三）强化生态系统服务功能保护  加大河湖、湿地生态保护与修复。加强河湖、湿地保护，严禁围垦湖泊，强化高原湿地生态系统保护，提高自然湿地面积、保护率。组织开展长江经济带河湖生态调查、健康评估，加强洞庭湖、鄱阳湖、三峡水库等重点湖库生态安全体系建设。继续实施退田还湖还湿，采取水量调度、湖滨带生态修复、生态补水、河湖水系连通、重要生境修复等措施，修复湖泊、湿地生态系统。通过退耕（牧）还湿、河岸带水生态保护与修复、湿地植被恢复、有害生物防控等措施，实施湿地综合治理，提高湿地生态功能。以南水北调东线清水廊道及周边湖泊、湿地为重点，建设江淮生态大走廊。 | 项目建设区未涉及生态红线 | 符合 |
| 五、坚定环境质量底线，推进流域水污统防防治  （二）优先保护良好水体  积极推进水质较好湖泊的保护。落实《水质较好湖泊生态环境保护总体规划（2013-2020年）》，按照湖泊流域生态系统的整体性，实施整体保护、系统修复、综合治理，全面清理和整治影响水质的污染源，降低污染风险，强化水生态保护。 | 本项目实施有利于通江河段的整治，符合要求 | 符合 |

经分析，项目符合《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88号）要求。

#### 与《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）符合性分析

本项目与《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）符合性分析如下表：

表 4-8 与《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）符合性分析

| 文件内容 | 本项目情况 | 符合性 |
| --- | --- | --- |
| 一、总体要求  （二）基本原则  ——空间管控、严守红线。坚持山水林田湖草系统治理，强化“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，生态环境准入清单）硬约束，健全生态环境空间管控体系，划定河湖生态缓冲带，实施流域控制单元精细化管理，分解落实各级责任，用最严格制度最严密法治保护生态环境，坚决遏止沿河环湖各类无序开发活动。  ——突出重点、带动全局。以长江干流、主要支流及重点湖库为重点，加快入河（湖、库）排污口（以下简称排污口）排查整治，强化工业、农业、生活、航运污染治理，加强生态系统保护修复，全面推动长江经济带大保护工作，为全国生态环境保护形成示范带动作用。 | 本项目为河湖整治项目，符合基本原则。 | 符合 |
| 二、主要任务  （一）强化生态环境空间管控，严守生态保护红线。  实施流域控制单元精细化管理。坚持山水林田湖草系统治理，按流域整体推进水生态环境保护，强化水功能区水质目标管理，细化控制单元，明确考核断面，将流域生态环境保护责任层层分解到各级行政区域，结合实施河长制湖长制，构建以改善生态环境质量为核心的流域控制单元管理体系。2020年年底前，沿江11省市完成控制单元划分，确定控制单元考核断面和生态环境管控目标。 | 项目建设有利于改善通江河水生态环境。 | 符合 |

经分析，项目符合《长江保护修复攻坚战行动计划》（环规财[2018]181号）要求。

#### 与《四川省“十三五”环境保护规划》符合性分析

表 4-9 与《四川省“十三五”环境保护规划》符合性分析

| 文件内容 | 本项目情况 | 符合性 |
| --- | --- | --- |
| 三、强化环境管控，推动绿色发展  （一）加强生态环境空间管控  落实长江经济带共抓大保护战略。突出生态环境保护优先，实施重大生态修复项目，推动流域协同监管与应急联动，建设水清地绿天蓝的绿色生态廊道，构建“四区八带多点”的生态安全格局。加大五大经济区生态环境保护，统筹水资源、水环境、水生态，正确处理水陆关系、干支流关系和上下游关系，优先发展低污染、高效益产业，构建沿江绿色发展轴。强化水源涵养、水土保持功能和生物多样性保护，合理开发利用水资源，严控水电开发生态影响。 | 本项目为河湖整治项目，有利于生态环境改善。 | 符合 |

#### 与《四川省渠江流域防洪规划》符合性分析

根据《四川省渠江流域综合规划（2013-2020）》近期工程选择原则：“1、以流域开发任务及现状为依据，与国民经济发展对流域开发的要求相适应；2、符合国家产业政策，经济技术可行；3、满足水资源保护、环境保护的要求，使水利建设与生态环境协调发展；4、按轻重缓急的原则，因地制宜、突出重点，注重实效，远近结合、分步实施；5、首先安排对流域防洪、灌溉、供水、发电、水保等起到重要作用和影响的关键工程和骨干工程；6、未纳入近期的工程项目，若地方建设积极性高，可视前期工作开展情况适时调整。”

本项目为河湖整治项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类，项目建设有利于区域水生态环境的改善，满足水资源保护及环境保护的要求。

### 与相关污染防治政策的符合性分析

表 4-10 与污染防治行动方案的符合性分析

| 行动方案 | 相关内容 | 本项目情况 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- |
| 《大气污染防治行动计划》 | 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墙，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。 | 项目施工采用洒水降尘，设置围挡墙，渣土运输车辆采取密闭措施等防尘措施。 | 符合 |
| 《水污染防治行动计划》四川省工作方案 | 开展河塘清淤疏浚。按照相关规划要求，在农村积极开展河道、小塘坝、小水库的清淤疏浚、岸坡整治、河渠连通等集中整治，建设生态河塘，提高农村地方水源调配能力、防灾减灾能力、河湖保护能力，改善农村生活环境和河流生态 | 本项目属于河湖整治，有利于改善河流生态 | 符合 |

### 产业政策、规划符合性小结

本项目为通江县春在湖综合治理项目，项目位于巴中市通江县内。经分析，项目符合国家产业政策，项目符合《生态保护“十三五”规划纲要》、符合《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）、符合《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体[2018]181号）、符合《四川省“十三五”环境保护规划》、符合《四川省渠江流域防洪规划》，符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》四川省工作方案等相关污染防治政策。

## 施工期污染源分析

### 施工工艺

1、河道底泥清理

河道底泥清理采用泵吸式清淤，淤积的河底按照设计清理的深度，和两岸清理范围进行控制。

泵吸式清淤方法是将水力冲挖的水枪以及吸泥泵布设在圆筒状罩中，通过水枪射水将底泥冲洗成泥浆状态，然后用泥浆泵将其吸出来，经管道输送至泥船，沿河运至到堆场。其优点是该套设备均布设在挖泥船上，移动性强，清淤操作灵活。对于绞吸式清淤方法而言，其主要是基于绞吸式挖泥船进行河道清淤，由铰刀、浮体和吸管等几部分组成，实践中比较适合于泥层相对较厚的河道清淤，集挖、运、吹等工艺于一体，再加上输泥管道采用的是全封闭形式，有效地避免了泥浆泄漏等问题。在该套设备系统中，利用了回声探测仪以及GPS技术，有效地提高了清淤作业的精度。

根据本河道的工况条件以及周围环境等因素，经实地调查和综合讨论，拟定本河道标段的河道清理作业采用浮船法。具体而言，就是将挖掘设备安装在浮船之上，沿着河流的流向由上至下在水面上进行底泥清理作业。

具体操作步骤如下：

1. 机械设备的准备。将4只规格为5m×5m×1.5m的浮船连成一个统一的整体，并在其上安装1台长臂挖掘机和2台普通挖掘机。作业前，先将浮船分块置于河道内，使其连接成一个整体，然后再固定在河岸上。将长臂挖掘机和普通挖掘机沿着坡道置于浮船之上，布置恰当，防止浮船一侧因受力不稳而出现倾覆现象。
2. 河道清理过程中，沿河道从上至下依次进行，先进行中央清淤再进行两侧施工作业。浮船清淤过程中，挖掘机布设在浮船的两端位置，其中普通挖掘机主要负责清理操作时固定浮船移动以及行走，长臂挖掘机负责将浮筒放置作业深度。
3. 河道中央位置清淤。该标段河道较宽，底泥清理施工过程中无法一次性将河道中央位置的淤泥送至河堤，需要经过2至3次的倒运才可将底泥送至河道的两侧，等到浮船移动至河道沿岸时，再将淤泥送至岸上。
4. 水中清淤过程中由于底泥含水量相对较大，在运输时容易对道路和环境造成污染或者损害，因此淤泥倒至河岸以后，需先进行晾晒然后再将其外运。清淤疏浚过程中，由于河堤标高难以清楚检测处理，所以需准备探杆和小船，在清淤完成部分区域以后，检测人员应及时用探杆对清淤深度进行检测，以免漏挖或者挖深不够。
5. 驳岸

清理出的泥船沿河运至底泥治理场。底泥治理场设有临时驳岸设施：钢筋混凝土缆桩、配套输送系统，主要为螺旋式输送机。

1. 底泥运输与堆场管控
2. 底泥运输。在淤泥运输过程中，应严格按照渣土运输规定选用封闭良好的货船，并且按照指定的时间和线路进行运输。在此过程中，运输货船不能超载，且上部要全部覆盖篷布，以免因运输时淤泥散落而造成水体污染。
3. 底泥治理场管理。本河道清淤施工过程中淤泥量约为80万m3，清理出的底泥采用运输船运至淤泥治理场，采用振动筛将鹅卵石、碎石、底泥等分开并分类堆存。根据勘察资料，含泥量32%，则其中清除的土方量为25.6万m3。

拟定的底泥治理场位于通江河右岸，为低洼地，总占地面积3.52hm2，其中堆料场占地面积1.63hm2。

底泥治理场内部分为堆料场、分筛区、压滤区、施工仓库及办公区。其中分筛区设置有3台振动筛，压滤区设置有2台压滤机、污水沉淀池3座，50m3/座。河道清理出的底泥进行筛分，冲洗，筛上料（碎石、鹅卵石等）经输送带送至堆场存放，筛下料和废水一起进入三级沉淀池，上清液回用于淤泥筛分，底泥进入压滤机压滤成泥饼。碎石、泥饼分别外售资源化利用。淤泥治理场内生产工艺如下：



图4-3 淤泥筛分工艺

（1）上料：清理出的底泥经泥船沿河运至底泥治理场，采用螺旋式输送机将底泥输送至场地内堆存，堆场四周建设有截污沟；堆场底泥采用螺旋式输送机输送至振动筛进行筛分。堆放区底泥泥水经过一定时间的自然沉降后，大部分泥浆将沉淀，沉淀后的表层水通过排水口排回通江河，由于底泥中的泥水源于通江河河水，排回河中不会增加河水污染物的量，待清理施工结束后，对通江河水环境的影响将消除

（2）筛分：底泥经输送机输送至振动筛处，筛分为湿式作业。经筛分后，筛上料鹅卵石、碎石分别进入堆场堆存，泥浆经管道进入三级沉淀池。

（3）压滤：三级沉淀池中的上清液根据需要进行回用，沉淀池中的泥浆经压滤机压滤成泥饼，在对场内晾干后，运出场地资源化利用。剩余上清液返回通江河。

2、生态护岸

对春在湖库区沿岸34公里其中三段河道共计708.39m（岸线长度），岸坡面积67689.3m2范围采取喷播绿化。

喷播施工工艺如下：



图4-4 喷播施工工艺流程

（1）坡面平整：坡面要倾斜一致，平整且稳定，将坡面不稳定的石块或杂物清除。采用人工作业。

（2）挂网：三维网在坡顶延伸至少1.0固定后，埋入截水沟或土中至少0.4m，然后自上而下平铺至坡底，相邻网与网间搭接宽度至少2cm，网贴紧坡面，无褶折和悬空现象。用不断与15cm竹钉垂直固定网垫坡面固定间距100cm，坡顶间距50cm，固定时，钉与网紧贴坡面。

（3）回填土：选用适合植物生长的耕植土或粘性土（客土）填入三维网内，填土平均厚度7cm，填土后坡面要平整，无网包外露、悬空和空包现象。

（4）喷播草籽：在填好土的坡面上喷播符合要求的草籽，草籽与生长液应按设计要求混合并搅拌均匀，采用液压喷枪将其喷洒在土工网垫内已清理好的坡面上，喷洒应自下而上进行，草籽喷洒均匀，不得流淌，喷播后用90g~100g/m的无纺布覆盖好。

（5）养护、揭膜：喷播后加强管理，当幼苗植株长到5~6cm或2~3片叶时，揭去无纺布。

3、湿地建设

本次建设湿地的范围为本次河道清理起止点之间的大小通江河两岸岸线范围，涉及岸线长度26.3km（两岸），横向距离水深2m处至岸上缓坡地8m范围（横向长度约19m），总面积0.5km2。湿地功能定位为保护生物多样性，通过种植沉水植物、挺水以及浮水植物为主，以构建稳定、持久、协调的水生态系统，维持河道的生态稳定性；岸上植被建设选用根系发达的植物，有助于岸坡稳定性的提升以及为陆生生物营造良好的栖息场所。



图4-5 湿地施工工艺流程

（1）施工准备

项目部成员会审图纸，全面领会整个工程景观设计思想及景观特征，全面、详细地了解图纸中的工程说明。对全工程概况做到心中有数。根据施工图纸，结合预算项目，统计各项施工项目数量表。将工程所需苗木名称、规格和预计数量列表。施工前对土壤进行化学分析，对不合格土壤采取相应措施消毒，施肥和客土等完善土壤理化性质。

（2）清理场地：对施工场地内所有垃圾、杂草杂物进行全面清理。

（3）场地平整：严格按设计标准和景观要求，土方回填平整至设计标高，对场地进行翻挖，草皮种植土层厚度不低于30cm，花坛种植土层厚度不低于40cm，乔木种植土层厚度不低于70 cm，破碎表土整理成符合要求的平面或曲面，按图纸设计要求进行整势整坡工作。标高符合要求，有特殊情况与业主共同商定处理。

（4）放线定点：根据设计图比例，将设计图纸中各种树木的位置布局、反映到实际场地保证苗木布局符合实际要求。实际情况与图纸发生冲突时，在征得监理同意的前提下，作适当调整。

（5）挖种浇灌：乔木种植穴以圆形为主，花灌，木采用条形穴，种植穴比树木根球直径大30cm左右。施基肥按作业指导书进行。

苗木规格及运输：选苗时，苗木规格与设计规格误差不得超过5%，按设计规格选择苗木。乔木及灌木土球用草绳、蒲包包装，并适当修剪枝叶，防止水分过度蒸发而影响成活率。

苗木种植：按《苗木种植作业指导书》要求进行，乔木须立保护桩固定。苗木种植施工顺序：大乔木→中乔木→小乔木→灌木→地被→草皮。

浇灌：无论何种天气，苗木栽培后均需浇足量的定根水，并喷洒枝叶保湿。

（6）施工后的清理：对施工后形成的垃圾及时清理外运，保证湿地及附近地面的清洁。

4、管网建设

水源联络管和输水管线施工管线工程施工一般包括测量放线、沟槽开挖、基础处理、管道安装、阀门及附属设备安装、附属构筑物施工、沟槽回填、管道试压以及管道冲洗。



图4-6 管道施工工艺流程

①沟槽开挖：计算开挖宽度→现场定出开挖边线→机械开挖→人工清底。

机械开挖至槽底，预留20cm的土层，由人工清底找平至设计槽底高程。

②基础处理及管道安装：

钢管下沟：下沟前应复测管沟沟底标高，沟底宽度，应符合设计要求；管材起吊时，用50t汽车式起重机作业，起吊高度以1米为宜。起吊用具采用专用尼龙吊带或滚轮吊具，避免管道碰撞沟壁；下沟时，应轻置于沟底，不得排空挡下落。管道下沟完毕后，应对管顶标高进行测量，管道安装完毕后，不得出现管底悬空现象，不得出现浅埋现象。

清管：对口前先采用海绵清管器对管内进行清理，清楚管内泥土和其他杂物。采用50t吊车配合进行，吊管采用尼龙吊带且满足安全要求，不损坏防腐层。

管道连接：工程钢管管线施工，采用成沟后下关组对、焊接。组对采用外对口器，焊接采用电弧焊工艺。

管道组对：主干线采用对口器进行管道组队。首先在组对时，根焊必须完成50%以上，且焊完的焊道应沿管周长均匀分布。外对口器及吊具在完成全部根焊道后方可拆除。

管道切割：现场切割防腐管时，将管端不小于100mm宽的内衬里及外防腐层清理干净，采用便携式火焰切割机进行切割。

防腐：工程外购的钢管即为防腐钢管，在运输、安装、对口移动中可能造成钢管外壁防腐层的损伤。工程仅对损伤处及周围进行补涂面漆处理。工作量很小。

③沟槽回填：沟槽内清理→回填土处理→管胸腔土分层回填→管顶50cm内分层回填→管顶50cm以上至沟槽顶分层回填。

④管道探伤

管道探伤采用超声波管道探伤仪进行检测，是利用超声能透入金属材料的深处，并由一截面进入另一截面时，在界面边缘发生反射的特点来检查零件缺陷的一种方法，当超声波束自零件表面由探头通至金属内部，遇到缺陷与零件底面时就分别发生反射波，在荧光屏上形成脉冲波形，根据这些脉冲波形来判断缺陷位置和大小。

超探仪是一种便携式工业无损探伤仪器，它能够快速便捷、无损伤、精确地进行工件内部多种缺陷（裂纹、夹杂、折叠、气孔、砂眼等）的检测、定位、评估和诊断。能够广泛地应用在制造业、钢铁冶金业、金属加工业等需要缺陷检测和质量控制的领域。利用超探仪检测不会产生污染物。

④管线试压

工程管道施工完成后要进行试压，主要包括管线强度、严密性试压和接口双胶圈间严密性试验。管线试压介质为清水。试压前连接好试压装置，接通水源，挖好排水沟，打开水泵向水管内灌水，此时逐步打开放气阀，放气阀内连续出水，表明管内空气排除，水灌满后浸泡时间不少于24h。试压时，升压按分段进行，每次升压以0.2MPa左右为宜，并检查后被、支墩、管身及接口，当无异常现象时方可继续升压，当压力升至试验压力0.77MPa（0.9MPa）后，保持恒压10min，压力下降值不超过0.05MPa，管身、附件和接口无破损及漏裂，然后将压力降至工作压力0.6MPa，进行外观检查，无渗漏为合格。

1. 河流穿越沉管施工



图4-7 沉管施工工艺流程

（1）测量放样

抛投前，将测量成果报送监理人复核，经监理人审批后再施工，施工测量成果包括下列内容。实测地形平面图、实测地形剖面图、施工控制桩的设置。

（2）沟槽开挖：计算开挖宽度→现场定出开挖边线→机械开挖→人工清底。

机械开挖至槽底，由人工清底找平至设计槽底高程。

（3）吊管下水

管段在陆上成型，试压验收合格后进行整体吊放安装。管段从陆上吊放下水是工程关键的环节。每段管段需准确计算，充分准备，正确指挥，步调一致，才能保证安全起吊下水。

采用吊车与多艘巴杆系统吊船同时吊装的方法，将成型管段从岸上吊至水面处放置。吊点按20米一个分布，起吊前要充分做好准备工作，对船舶设备及人员进行仔细检查，周密安排，并利用潮位进行作业，操作时要统一指挥，按程序操作，步调一致，确保人员设备及管段安全。

（3）拖管

拖航全过程必须由海事部门负责担负监护、清道工作，指挥来往船舶避让等工作，拖管前以书面报告知会海事部门，申请拖管工作所需的水上施工有关批准手续以及拖带期间海事监护、清道和其他配合工作。为保证管段水上拖航的安全，公司向有关海事提出申请并发出航行通告。

拖运过程中应注意以下几点：①应急抛锚时应留意两岸的禁锚标志，避免损坏水下设施。②拖航过程中不允许吊耳与管身接触，碰坏钢管外防腐。拖航全过程由指挥人员通过对讲机和其它联络保持与港监和各船负责人之间的联系，以便船队及时、正确地执行命令。

（4）沉管定位

进水：当横管完成后，打开两管端的排气阀，打开进水口。在统一指挥下将钢管吊起成形，各吊船同时收紧或放松锚缆与钢管同步移动，直至钢管完全处于基槽上方，将管道呈半成型就位基槽的姿态。先向管道中段的进水管用水泵强制灌水，当管道下沉至进水管浸过水面时，进水程序变为自然灌水法。

下沉：总指挥根据管道两端的排气情况分多次指挥各吊船放松钢丝绳，使钢管逐渐下沉，每次下沉0.2m。随着水不断灌入，管道逐渐下沉，各吊点同时不断进行调整，以保证各吊点的合理分布。在管道有序地沉放过程时，进行管中线与基槽轴线校正的测量监控工作。指挥各吊船移动以达到逐步对准基槽轴线及两岸起止点位置，直至基本符合设计要求。

当管底距基槽有0.3m时停止下沉，利用两岸的测量人员将钢管轴线重新调整，直至准确无误后，在统一指挥下将钢管沉至管基础上，各吊船将吊索放松至预紧状态，留在原位置待命。

河道两岸设置管道中线控制桩及临时水准点，每侧不应少于2个，应设在稳固地段和便于观测的位置，并采取保护措施。过河管下沉时测量定位准确，并在下沉中经常校测。两端起重设备在吊装时应保持受力均匀，同步沉放管道于槽底位。各吊船解络，留在原位，让潜水员下水在枕梁两侧放置楔石以稳定管道。

（5）气压试验

将管道寄放水域的工程船提前调迁至施工现场附近指定水域，待管道拖至时将其系在工程船旁临时寄放。为了检验在拖管横管时，管是否被损坏，在钢管下水后进行气压试验。气体试压时须注意安全，应做好安全措施。气压试验的现场，应设防护区，防护区范围为管子中心线以外10米，在加压及恒压试验期间，任何人不得在防护区内停留。试压期间，严禁对管道进有敲打、修补和拧紧螺栓等操作，以防伤人。

（6）压管回填

当钢管沉放完成，并经有关单位验收后，对过河管进行回填15-30级配碎石至管顶1m，首先抛放管道2个拐点处，全过程由测量员指挥及检查；管顶1m以上至2.5m采用300mm~500mm块石；管顶2.5m以上则自然土回填，用抓斗船将寄放的泥土装到开底泥驳上，运到管槽水面，在测量人员的指挥下抛放，达到覆盖管要求。当回填达到稳管目的后即解除各吊船的吊络，吊船退场，完成整个吊装工程。

（7）管道接驳

过河管沉放、抛石回填、堤岸围堰之后，抽干围堰内的积水，先将过河管与陆上管连接，当陆上管与过河管连接处端口的水位在管径一半位置时，停止灌水，在该处封板的两边开进人孔，然后打开过河管封上的排水阀，使过河管中的水流入陆上管中，待两边水位平齐的时候，在封板两边适当位置砌沙包至水面之上，然后抽干两砂包围堰之间的水，接着利用水下切割机割除封板。最后清理管内的砂包等杂物，焊补进入孔，继续灌水试压。

采用这种特殊的割封板连通管线的方法，目的是确保过河管中有足够的水重来防止由于过河管浮力过大出现浮管事故。

### 施工期污染源

施工期间将有扬尘、粉尘排放，燃油车辆、设备有尾气相对集中排放对环境空气有时限性影响，施工机械有噪声产生，以及临时占地、弃土堆放等将对生态环境有一定破坏，是施工期环境影响的主要因素，具体情况见下表。

表 4-11 施工期环境影响因素一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境要素 | 影响因子 | 产生源 | 排放特征 |
| 环境空气 | 施工扬尘 | 施工作业面扬尘、基础开挖、堆场、车辆运输 | 有风时影响下风向，时限性明显 |
| 恶臭 | 底泥清理、堆放 |
| 尾气：HC、颗粒物、CO、NOx | 施工燃油设备、车辆 | 面源、扩散范围有限，排放不连续 |
| 声环境 | 设备噪声 | 施工活动中的钻机、推土机、挖掘机等机械设备；拌合站设备噪声 | 无指向性，不连续 |
| 交通噪声 | 装载机、载重汽车、混凝土罐车等运输噪声 |
| 地表水  环境 | SS、BOD5、COD | 机械和车辆冲洗废水、清管试压废水、施工人员生活污水等 | 沉淀后回用，不外排 |
| SS、BOD5、COD | 底泥治理场底泥筛分产生的废水 | 沉淀后回用，不外排 |
| 地下水  环境 | SS、BOD5、COD、氨氮 | 临时工程施工废水等 | 沉淀后回用，不外排 |
| 固废 | 工程弃渣 | 底泥清理产生的弃土、弃渣等，管道开挖产生的弃土、弃渣等 | 外售资源化利用 |
| 生活垃圾 | 施工人员产生的生活垃圾 | 就近送往垃圾中转站，环卫处理 |
| 生态环境 | 水土流失 | 地表径流对松动的土层冲刷带走泥沙、土方开挖造成的水土流失 | 进入地表水体，使水质浑浊 |
| 土地占用 | 永久占地、临时占地使土地使用功能改变 | 破坏植被，生境切割 |
| 水生生态 | 污染水质、破坏水生生境 | 生境破坏、水体污染 |

### 污染物产生及治理措施

#### 废气

施工期大气污染主要来自施工作业面扬尘、机动车辆和施工机械排放的燃油尾气等，主要污染物为TSP。

（1）施工扬尘

工程清淤作业为水面作业，底泥湿度较大，不会产生扬尘。生态护岸、湿地建设、管道开挖等作业面会产生扬尘。

影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆夹带泥砂量、弃土外运装载起尘量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等因素有关。根据北京市环境保护科研所等单位在市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为2.5m/s，建筑工地内TSP浓度为其上风向对照点的2～2.5倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达150m，影响范围内TSP浓度平均值可达0.49mg/m3。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短40%。当风速大于5m/s，施工现场及其下风向部分区域的TSP浓度将超过空气质量标准中的二级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

施工扬尘产生量最大的时间出现在土方的挖掘阶段，由于这个阶段裸露浮土较多，扬尘产生几率较大，尤其是施工场地周围及下风向的部分地区。

扬尘防治措施：

①道路施工作业时，尽量夯实路基，减少扬尘产生量和影响范围；

②对于临时堆渣，采取土工布，毡布等覆盖；

③优先选择低尘工艺，施工单位应采用湿法作业，打围作业，硬化道路，设置冲洗设施、设备，配齐保洁人员，定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门，不准运渣车辆超载，不准高空抛撒，不准现场搅拌混凝土，不准场地积水，不准现场焚烧废弃物。

④在施工中应做到科学施工、文明施工，定期对地面洒水严格控制扬尘，对运送易产生扬尘物质的车辆实行密封运输等，并对撒落在路面的渣土尽快清除，并采取洒水降尘的措施，最大限度减少起尘量。

⑤施工现场应架设2m高围挡，封闭施工现场。

（2）施工机械及运输车辆燃油废气

本项目施工高峰期约20余台施工车辆及重型施工机械设备使用油料为汽油或柴油。由于燃油机械尾气排放口低，属低矮点源无序排放，在使用过程中会产生一定量燃油废气，其成分主要有CO、NOx等，其特点是排放量小，间断性排放。

（3）运输道路扬尘

施工区运输扬尘来源于进场公路和场内公路。在干燥天气情况下，车辆行驶容易产生扬尘，道路扬尘产生量与路面情况、路面清洁程度、路面湿润程度、车流量、车速、载重量等有关。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列公示进行计算：

Q=0.123（V/5）（W/6.8）0.85（P/0.5）0.75

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—为道路表面粉尘量，kg/m2；

施工区载重汽车主要为10~15t，本次环评按15t计算，场内公路设计时速为20km/h，计算结果见下表：

表 4-12 不同车速和地面清洁程度时汽车扬尘产生量 单位：kg/km·辆

| P  V | 0.1（kg/m2） | 0.2（kg/m2） | 0.3（kg/m2） | 0.4（kg/m2） | 0.5（kg/m2） | 1（kg/m2） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5（km/h） | 0.07 | 0.12 | 0.16 | 0.20 | 0.24 | 0.41 |
| 10（km/h） | 0.14 | 0.24 | 0.33 | 0.41 | 0.48 | 0.81 |
| 15（km/h） | 0.22 | 0.36 | 0.49 | 0.61 | 0.72 | 1.22 |
| 20（km/h） | 0.29 | 0.48 | 0.66 | 0.82 | 0.96 | 1.62 |

本工程场内施工道路总长约7.16km，起尘量按0.66kg/m2计算，施工期运输量按7000次计算，按则施工道路产生粉尘量为0.0046kg/h。

需采取降尘措施：对运输车辆动力起尘量，该项目尽量在运输过程中限制车速（20km/h以内），对厂区内地面定期派专人进行路面清扫，保持道路路面清洁。运输车辆经常冲洗。

**评价认为在项目施工期，对扬尘严格采取了上述防治措施后，其浓度可得到有效控制，可满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）表1标准限值要求，实现达标排放。**

（4）底泥清理恶臭

河道底泥清理过程中，底泥会产生一定量的臭气，其臭气主要是含有机物腐殖的污染底泥引起的恶臭物质无组织排放所产生的，其主要污染因子为H2S和NH3、挥发性醇及醛类。河道底泥清理工程属开放式作业，污染物具面源扩散及无组织排放特性，较难定量，故采用类比分析法确定源强。

本文引用张欢等在《恶臭污染评价分级方法》中基于韦伯-费希纳公式所建立的臭气强度与臭气浓度的关系，将国外臭气强度6级法与我国《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）结合，该分级法以臭气强度的嗅觉感觉和实验经验为分级依据，对臭气浓度进行等级划分，提高了分级的准确程度。具体分级情况如下：

表 4-13 臭气强度相对应的臭气浓度限值

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分级 | 臭气强度（无量纲） | 臭气浓度（无量纲） | 嗅觉感觉 |
| 0 | 0 | 10 | 未闻到有任何气味，无任何反应 |
| 1 | 1 | 23 | 勉强能闻到有气味，但不宜辨认气味性质（感觉阀值）认为无所谓 |
| 2 | 2 | 51 | 能闻到气味，且能辨认气味的性质（识别阀值），但感到很正常 |
| 3 | 3 | 117 | 很容易闻到气味，有所不快，但不反感 |
| 4 | 4 | 265 | 有很强的气味，很反感，想离开 |
| 5 | 5 | 600 | 有极强的气味，无法忍受，立即逃跑 |

参考相关资料（崔勇，陈海峰.河湖清淤工程环境影响评价要点分析——以太湖输水主要通道清淤工程为例[J].水利科技与经济，（2012）12-0061-04），30m处臭气强度可达2级强度，有轻微臭味，大致相当于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定的二级标准限值，80m外则基本无恶臭气味。

河道清理臭气强度分析：根据对本项目沿线调查和类比分析后可知，目前本河段主河道水质监测指标显示不是黑臭水体，且河道底泥监测各指标也满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的相关要求，河道底泥受到污染影响较小，则清淤过程中产生的臭味较小约能达到上表中的3级强度，因此在距离河岸30m之内有轻微臭味，超过30m则基本无气味。

（5）底泥堆放恶臭

施工期大气环境影响之一是来自淤泥堆放区的恶臭对周围大气环境的影响，含有有机物腐殖的污染底泥，在受到扰动和堆置地面时，夏季炎热气候条件下可能会引起恶臭物质（主要是氨、硫化氢、挥发氢、挥发性醇以及醛等）呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。根据同类工程抛泥区的类比调查结果，距离抛泥区30-50m处有轻微臭味，距离80-100m处基本无臭味。

#### 废水

项目施工期废水主要来自施工废水（含基坑排水，施工机械、车辆维修冲洗废水）、淤泥治理场废水（含底泥余水）、管道安装完后清管试压排放的废水、施工人员的生活污水。

（1）施工废水

施工废水主要来自含基坑排水，施工机械、车辆维修冲洗废水。

工程主体建筑物开挖过程中，基坑排水是施工活动产生生产废水的主要途径之一，基坑排水分初期排水和经常排水。初期排水包括基坑积水、基坑渗水两部分，经常性基坑排水由降水、渗水和施工用水组成。污水产生量最大为75m3/h，污水中主要污染物为SS，会引起地表水下游河道SS 浓度增加。类比同类工程统计数据，基坑废水浓度约2000-3000mg/L。

施工汽车、机械设备维修、冲洗废水主要来自汽车、机械设备维修、保养排出的废水和汽车、机械设备的清洗水。废水中主要污染物为SS、石油类，偏碱性。施工期机械设备冲洗废水中SS 产生浓度为2000mg/L，石油类产生浓度为50mg/L。

由于施工期施工废水产生点较为分散，难以集中处理，在各施工场地临时修建隔油沉淀池，施工废水经隔油沉淀池处理后，其SS 浓度可削减至320mg/L，石油类浓度削减至18mg/L。经处理后的施工废水回用于施工机械设备冲洗以及施工场地洒水抑尘等，不外排。

防治措施：出于节水以及避免对本区域的地表水污染考虑，本评价要求施工单位每个施工作业区应设置2个临时隔油沉淀池，每个2m3，4个施工期共8座。施工产生的生产废水经沉淀处理后回用或用于道路洒水抑尘，禁止排放，池底泥沙作为固废运往渣场堆放。

施工过程中应特别注意对通江河的保护，禁止向上述河流随意排入未经处理的污水及固废。施工期应严格控制临河路段的开挖线、土石方开采和运输等工程，做好监督和管理工作，尽量避免土石方进入水体。施工场地进出口设置车辆冲洗水沉淀池，冲洗水循环利用。

（2）底泥治理场废水（含底泥余水）

河道清理出的底泥经过一定时间的自然沉降后，大部分泥浆碎石将沉淀，沉淀后的表层水通过排水口排出，回到通江河。

沉淀后的底层料进行筛分，筛分时采用湿式作业，会产生废水，参照同类型项目，用水量约为0.15m3/t•底泥，则底泥清洗用水量为120450m3/a，211m3/d（其中168.8m3/d回用，42.2m3/d损耗）。

治理措施：项目废水经废水处理系统收集处理后回用，不外排。废水处理系统含污水沉淀池（3座，50m3/座）、1台压滤机。河道清理出的淤泥进行筛分，冲洗，筛上料（碎石、鹅卵石等）经输送带送至堆场存放，筛下料和废水一起进入三级沉淀池，上清液回用于淤泥筛分，底泥进入压滤机压滤成泥饼。碎石、泥饼分别外运资源化利用。

（3）清管、试压排水

水压试验的介质是清水，管道充满水后，用试压泵加压。强度试验压力为1.5倍工作压力（最低不小于0.2MPa），试压时间保证5min稳定不变。严密性试验压力为工作压力（最低不小于0.2MPa），检查时间不小于1h；在规定时间内，压力降不大于严密性试验压力的5%，各管道不渗漏为合格。

试压用水为清水，不允许具有腐蚀性，不含无机或有机物，水的pH为6～8，因此试压用水本身是清洁的。

本项目管线分为重力管和压力管，管线基本城区道路布置，管道长11.214km，管材为钢管。

本项目管道试压分段进行，管道设计输水压力为1.0MPa，根据管道设计试压用水量为1538.6m3/km，则总的试压水约17253t。根据《城镇管道试压标准》，0.4<PN≤1.6MPa试压管段最大长度为5km。

本项目管道试压分段开展，试压废水仅含少量泥沙，沉淀后可就近排入地表水体，排放时避免冲刷地面、避免引起水土流失。

治理措施：2段管网工程各设置2个沉淀池，每个20m3，共4个，废水经沉淀后回用不外排。

（4）生活污水

根据本项目各施工量估算，施工高峰时现场需各类建筑工人、管理人员每天约100人左右。根据建筑施工场地生活用水定额及同类项目施工人员用水量类比调查，按50L/人·d计算，施工人员的生活用水量为5m3/d，排污系数按用水量的80%计，则施工期共计生活污水排放量为4t/d，施工期570d，则生活废水排放量为2280m3。主要污染物浓度为：COD、SS、BOD5、氨氮。

工程共设置1个施工生产生活区，位于底泥治理场内，其余工程区租赁沿线民房用作施工生活区。本次环评要求底泥治理场配套建设1座临时防渗旱厕，20m3，由罐车统一抽集，运输至通江县城市污水处理厂处理。施工结束后，临时旱厕进行填埋，迹地恢复。施工废水严禁流入通江河及其他地表水体。

#### 噪声

本项施工过程中产生的噪声主要为施工中使用的机械、设备和运输车辆，主要有：清淤船、挖掘机、推土机、装载车、钻机、柴油发电机组等。以上各种施工机械及车辆的噪声值约为84~96dB(A)。施工噪声会对沿线的居民及野生动物造成一定的影响。施工期主要噪声源如下：

表 4-14 施工期主要污染源

| 序号 | 机 械 类 型 | 型 号 | 数量 | 最大声级Lmax[dB(A)] |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 挖泥船 | 1450m3/h挖泥 | 8 | 84 |
| 2 | 拖轮 | 588kW | 8 | 84 |
| 3 | 锚艇 | 175kW | 16 | 90 |
| 4 | 机艇 | 88-90kW | 16 | 90 |
| 5 | 单斗挖掘机 | 液压 1.6m3 | 8 | 90 |
| 6 | 推土机 | 59kw | 4 | 86 |
| 7 | 推土机 | 74kw | 4 | 90 |
| 8 | 推土机 | 88kw | 4 | 85 |
| 9 | 振动碾凸块 | 13-14t | 4 | 88 |
| 10 | 刨毛机 | / | 4 | 88 |
| 11 | 蛙式夯实机 | 2.8kw | 4 | 85 |
| 12 | 汽车起重机 | / | 4 | 86 |
| 13 | 载重汽车 | 5t | 12 | 86 |
| 14 | 自卸汽车 | 8t | 12 | 86 |
| 15 | 空压机 | / | 4 | 96 |

施工期噪声影响主要表现为施工线路交通噪声对两侧居民的干扰，以及施工机械噪声对附近居民的影响。其中施工期道路交通噪声的影响范围集中在道路沿线200m范围内，施工机械噪声影响主要在距离上述施工现场200m范围内。工程建设区200m评价范围内分布城区内管线沿线的通江县居民。

为了保护沿线居民正常学习、生活和休息，施工单位必须采取必要的噪声控制，降低施工噪声对环境的影响，拟采取的污染防治措施：

（1）尽量采用低噪声机械设备，项目施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械设备禁止其入场施工，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于机械性能差而产生严重噪声污染的情况发生。

（2）工程施工前应公开张贴告示，告知工程名称、工程内容、投诉电话、施工作业方式、施工时间、拟采取的降噪措施及声环境影响的大致程度和范围。

（3）应合理安排施工物料的运输时间，在途径沿线的居民敏感点路段时，减速慢 行、禁止鸣笛。加强施工期施工人员的环保宣传教育，从根本上培养施工人员环保理念， 从而杜绝野蛮施工，粗放施工；

（4）施工现场应打围施工，施工总平面布置时，尽可能将高噪声源安排在远离项目周围较远的声环境敏感点处；

（5）施工期间经敏感点处夜间 22 时至凌晨 6 时应禁止施工，如有特殊情况必须施工，须征得有关部门同意，并告知周围居民；

（6）加强对各路段的施工管理，合理制定施工计划，做好施工期噪声管理工作，对施工现场以及附近的居民集中点进行定期监测；

（7）施工期应协调好施工车辆通行的时间，施工方与交管部门应加强沟通、协调 工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；

（8）临时施工场地和临时堆土场加强机械设备和运输车辆管理，临时施工场地应 设置简易声屏障打围作业。

#### 固体废物

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、底泥治理场产生的底泥、碎石和废弃土石方等。

（1）生活垃圾

施工人员平均每人排放生活垃圾约0.5kg/d，本项目施工建设约需人工570个工作日，则施工期间，生活垃圾产生量约为28.5t。全部分类收集后送至就近垃圾转运站。

（2）底泥治理场产生的底泥和碎石

根据工可报告，本河道清淤施工过程中淤泥量约为80万m3，清理出的淤泥采用运输船运至淤泥治理场，采用振动筛将鹅卵石、碎石、底泥等分开并分类堆存。根据勘察资料，含泥量32%，则其中清除的底泥量为25.6万m3。

底泥经压滤机压滤后送至砖厂等资源化利用；碎石、鹅卵石等用于市政道路建设等资源化利用。

（3）废弃土石方

本工程土方开挖、砂卵石开挖以及河道底泥清理料82.83万m3，其中底泥清理80万m3。经淤泥治理场分筛后，底泥压滤外运资源化利用、鹅卵石、砂石分别外运资源化利用。工程无弃方。

（4）施工机械油污

施工机械油污包括施工机械设备的废机油、擦拭机械设备的含油抹布等，施工期总产生量约0.8t，属危险废物（HW08），统一收集后交由有资质单位处理。

本次环评要求各类废渣严禁流入通江河以及其它地表水体。

#### 水土流失影响分析

工程施工过程会对原地表及其植被造成扰动和损坏，改变其原有地形、地貌以及土壤的物理结构，使地表裸露、土石松散、土壤抗侵蚀能力下降，在降雨及地表径流的作用下，极易产生大的水土流失，给工程施工及周边环境造成不利影响。

#### 施工期生态环境影响分析

本项目施工期19个月，工程施工期间对陆生生态和水生生态产生影响。

对陆生生态的影响主要体现在两个方面：一是施工过程中扬尘和噪声等的污染问题，二是施工占地及施工活动对植被的破坏。工程区域范围内主要为荒草地，未发现濒危、珍稀和其他受保护的动植物群落种类，工程施工可能会对施工工区及占地范围内的一些常见植被群落造成一定的生物量损失，但施工结束后通过采取植被恢复措施、加强本项目绿化等措施以最大限度地恢复原有生态环境，工程施工对陆生生态环境的不利影响是短期和局部的。

对水生生物影响主要体现在：河道底泥清理过程将导致施工河段及其下游局部水域悬浮物增加，浑浊度提高，对水体中各生物类群如浮游植物、浮游动物和鱼类等生理、行为、繁殖、生长等方面有一系列的负效应，且悬浮物沉降后对水生生物产生掩埋作用，同时，施工噪声会惊吓鱼类、两栖类等水生动物，造成其行为紊乱，甚至改变其生活习性。

## 营运期污染源分析

本项目为通江县春在湖综合治理项目，建设内容主要为库区沿岸生态护岸34km，湿地建设0.5平方公里，污染底泥清理80万方，及配套的管网建设，项目建成后有利于通江河生态环境的改善，有利于区域景观的改善，有利于进入地表水体的污染量削减，属于环境正效应型项目。运营期间主要污染物为污水管网泵站产生的恶臭、噪声、沉泥井污泥。

1、废水

工程运营期均无生产废水，不设场站，不会产生污水。

2、废气

营运期主要为污水提升泵产生的少量恶臭。本项目管网工程泵站采用地埋式一体化智能预制泵站，污水泵站会产生少量的恶臭。由于污水泵站为地埋式，且为全封闭型，逸散处的少量恶臭经过土壤吸附作用后，逸散到空气中的量很小。泵站周界可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中厂界浓度标准值。

3、噪声

本项目营运期主要噪声源来自于泵站潜水泵等设备，单台噪声值80~100dB(A)，潜水泵站周围200m范围内无居民点分布。主要设备噪声情况见下表。

表 4-15 泵站设备源强一览表 单位：dB（A）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 声源设备  名称 | 数量  （台、套） | 声压级dB(A) | 位置 | 治理  措施 | 降噪效果 |
| 1 | 潜水泵 | 6台 | 80-100 | 泵站 | 隔声、减震 | ≥25dB(A) |

**治理措施：**

（1）设备选型上应选用先进的、噪音低、振动小的生产设备；

（2）设备（潜水泵）安装时设备必须安装牢固。基座设置橡胶或弹簧减振垫；

（3）水泵设置在地下，采用混凝土包封进行隔声；

（4）定期对设备进行维护和保养，保证水泵高效、稳定运行。

采取上述措施后，泵站噪声很小，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中的2类标准值。

4、固废

本项目营运期产生的固废主要为沉泥井运行时沉淀下来的污泥。具体产生如下表。

表 4-16 建设项目固体废物利用处理方式评价表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 固废名称 | 产生工序 | 形态 | 产生量（t/a） | 处置方式 |
| 1 | 污泥 | 沉泥井 | 固 | 14 | 环卫清运 |

5、地下水环境污染防治

根据《环境影响评价标准地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于Ⅳ类项目，可不开展地下水环境影响评价，进行简单分析即可。

（1）源头控制措施

针对各类污染物采取源头控制的措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

（2）分区防控措施

本项目所在行业未颁布相关标准，根据《环境影响评价标准 地下水环境》（HJ610-2016）以及提出了如下表防渗要求。

表 4-17 防渗分区及措施

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 防渗分区 | 具体范围 | 防渗措施 |
| I | 重点防渗区 | 泵站、泵站内集水池等 | 等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10-7cm/s；或参照GB16889执行。 |

（3）污染防治区防渗方案

对项目泵站进行重点防渗，其防渗技术要求为：等效粘土防渗层等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1×10-7cm/s；或参照GB16889执行。具体为：地面采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土(厚度不宜小于250mm)+水泥基渗透结晶型防渗涂层(厚度不小于1.0mm)结构形式。渗透系数不大于1.0×10-7cm/s，对地下水影响不大。

（4）管道防渗措施

污水管线防渗主要取决于管道施工质量，项目采取的管道防渗措施如下：

①做好对钢筋混凝土成品圆管的检查工作

项目使用的管材为钢筋混凝土圆管和压力钢管，钢筋混凝土管在制作时添加了防水剂，本身具有防水性能。项目在施工前应当保证每一根管材的质量，对管材进行检查后施工，包括管材生产合格证，外观检查，长度、强度、直径、防水性能等是否符合要求，是否存在破损、开裂、缺口等现象，保证工程使用合格管材，从源头上保证闭水质量。

②处理好管材之间的接口和接缝

接口是将分节的管材连接成不漏水的整体管道的不喂，所以在管材本身质量合格的前提下，接口是整个管道防渗最薄弱的环节。接口处理是管线防渗的关键工序。内接口是在管道内勾缝，外接口是在管道外抹带。管线抹带和勾缝的水泥砂浆应用防水水泥砂浆，水泥采用合格品，并且要按相关规范制作，禁止使用过期受潮水泥，水泥用量也不宜过多，以防开裂。采用防水砂浆，进一步提高防水性能。

③砌筑检查井

为减少管线渗漏，在管道施工中还应严格按照设计来砌筑检查井。检查井砌筑能便于管道的维护和检修，在发生渗漏后可抢修管线。检查井的位置与数量，在设计图纸上做出明确的说明，施工的时候要按图纸严格进行，还应很好地结合道路施工，确保检查井的质量、数量、位置都满足工程施工要求。

④做好闭水试验

为验证管线的质量，管道在每一个施工段施工结束后，都会进行闭水试验，以检查管线的密封性。闭水试验中应对接缝处等重点看守，要是出现渗漏，应标记漏点，等到水抽出后再作处理。

采取上述工程措施后，可有效防止污水管线渗漏。

# 环境质量现状调查与评价

## 地理位置

通江县地处米仓山东段南麓大巴山缺口处，东接万源县，南邻平昌县，西靠巴中市，北连陕西省南郑、西乡、镇巴三县，东至万源县城180km，南至达州市147km，西至巴中市70km，北至南郑县217km，东至镇巴县158km。

项目位于通江县城东南部，规划范围北起诺江镇小江口大桥，南至广纳镇金堂村（大唐）高坑水电站，西以通（江）平（昌）公路为界，东以S201通（江）宣（汉）公路及大、小通江河为界，主要以县城至春在乡至广纳镇金堂村、檬子垭村河道景观及沿河两岸区域为重点研究范围，以“两点一廊”为核心。

工程区有数条村道公路分布，且与春在至通江公路、春在至达州公路相连，交通较为方便。

项目区地理位置见附图1。

## 自然环境概况

### 地形、地貌、地质

#### 地貌

工程区项目建设范围呈“两山夹一河”的河谷态势，项目建设选址内无影响建筑物稳定的不良地质，地震反射层上无明显的断裂显示，近期地壳活动基本稳定。

通江县内地层从北至南，由老到新，自古生界分布于北部及东部边缘地带，为滨—浅海相碳酸岩、砂岩、泥岩、页岩组成，厚度1333~1588米；中生界地层广布境内，除中、下三叠统称为海相沉积外，其余为陆相碎削沉积，主要由砂岩、泥岩、页岩组成，厚度5978.1~6681.1米；新生界零星分布于河谷阶地、山麓、山间洼地，主要为冲、洪积物或坡积物，厚度0~10米。地层总厚7311.1~8279.1米。

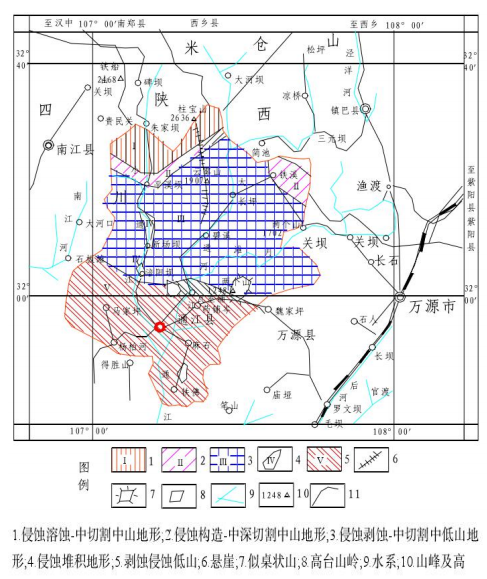


图5-1 通江县地貌区划图

根据全国地貌划分标准，通江县属中、低山区，包括中切割低山、中切割中山和深切割中山。呈“三山夹两谷”地形。县内低、中山界限明显，均受三个二级构造单元的构造线控制。涪阳—乌龙山鼻状构造轴线，为县境低、中山的分界线，此线以南为中切割低山。川北台陷与米仓山、大巴山交界线，形成县境中切割中山与深切割中山的分界线，此线以北为深切割中山。米仓山台穹中楼子庙—空山坝挠曲褶皱带之南端，为县境岩溶地貌的分界线，此线以北为中山岩溶地貌。县内切割沈，多窄谷、峡谷。中切割低山切割一般600m，多“V”型谷、平底谷；中切割中山切割一般700～900m，多窄谷；深切割中山切割高达1200以上，多峡谷。县内三级阶梯状构造，从北至南逐渐降低。北部深切割中山海拔1500～2000m；中部中切割中山海拔1300～1500m；南部中切割低山海拔800～1000m。

项目地位于通江县中心城区东部，属于侵蚀堆积地貌，侵蚀堆积地貌系近代流水作用所形成，沿通江河及其支流两岸分布。发育有阶地，成分 以亚黏土、砂砾石及卵石土为主，本项目用地区域地表地貌类型为低山和河谷，跨地多个地貌单元，规划范围涵盖大、小通江河，呈两山夹一河的河谷态势。项目区域内高程340.40~446.53m，地面坡度7~12°，区域内灌木为主，局部分布有居民房屋建筑。

#### 地质

1、地质构造

通江县春在镇地处新华夏系扬子准台地的北缘，跨及四川台坳及龙门大巴台缘坳陷带两个二级构造单元。测区主要受大巴山弧形构造控制，该构造呈北西-南东向展布。经地调复核及1:10000工程地质调绘，调查区未发现深大断裂及褶曲等构造通过。勘查区位于通江县春在镇，场区附近无断裂通过，构造相对简单。

2、地层岩性

通江县内除零星分布的第四系松散堆积层之外，全部为中生界地层，总厚度5715.60m，最老为中三迭统雷口坡组，分布于图幅东北角的青花附近，面积不足0.50km2；侏罗、白垩系地层广为分布。

区内新生界地层很不发育，除了沿河谷地带分布的冲洪积层之外，还有残坡积和崩坡积层等散布于境内各地。岩性均以粘质砂土和砂质粘土为主（河谷阶地底部砂砾石层甚薄，厚一般仅在数十厘米左右），堆积厚度大多在0~10m之间，局部地段（如大坝、石人等谷地中）可达10~20m。

（1）河床地质特征

根据地勘资料：调查区内的砂砾石资源，产于现代河床内，在地貌上构成心滩、边滩及河漫滩，主要成分为砂砾卵石，属第四系全新统冲洪积（Q4al+pl），下伏基岩为白垩系下统苍溪组（K1c）砂质泥岩。

根据本次实地勘查测量并结合河道附近建筑物勘察资料，该层自上而下可分为三层：

①灰黑色砂质粘性土层，分布于部分心滩、边滩上，主要由粘土矿物粘粒和颗粒组成，含少量粉砂、细砂、中砂和单个卵石、土体松散～稍密，湿润，稍有光泽，强度和韧性中等。

②卵石层，灰、灰白、褐灰、浅黄色为主，成分主要为花岗岩、灰绿岩、灰岩、长石花岗岩等。粒径大于2cm的卵石含量占50～70%，最大粒径16cm左右，中、粗砂充填。该层以稍密卵石、中密卵石互层分布，密实卵石层呈夹层或以透镜体存在。

③基岩层，棕红色，中厚层状，层状结构，泥钙质胶结，上部裂隙较发育，部分裂隙中充填黑色氧化物膜。中风化岩体岩石结构较完整，但差异风化明显，岩心主要成长柱状，少量成短柱状，局部被风化成碎块状、土状，岩石强度呈软硬相间状态，局部还呈砂泥岩互层分布。河床内（1）、（2）层为调查区主采砂、砾石层位，洪水季节，上游经河流搬运而来的砂砾石易于在已采凹槽和低洼区沉积，使采出的清淤工作量得以部分补偿。

（2）砂、砾石质量

卵砾石或碎石是混凝土的粗骨料，其质量如何对混凝土强度影响很大。

组成卵砾石或碎石的岩石坚硬，软弱岩石的碎块含量应小于5%，不得含有粘土团块，砾石表面不得附有粘土膜，蛋白石与胶体状硅化物的含量不得超过8%，硫酸盐及硫化物（SO3）含量应小于1%，并尽可能不含有机质成分。松散密度应大于1.6×103kg/m3。

浑圆的、扁平的或狭长的砾石都会降低混凝土的强度，针片状砾石的含量不应超过15%。尖角状且表面粗造的砾石则可提高混凝土的强度，所以碎石混凝土的强度一般要比砾石混凝土的强度高10～15%。

3、地震烈度

按照《建筑抗震设计规范》（GB50011－2010）（2016版）附录A的规定，通江县地震动峰值加速度为0.05g，设计地震分组为第一组，地震动反应谱特征周期为0.35s，抗震设防烈度为Ⅵ度。

根据有关地震资料记载，公元1637年以来，巴中通江地区发生过震级不大，破坏性小的多次地震，震级均在5级以下，其中最大震级仅3.9级，发生于1983年8月12日，震中为万源市嵩坝乡花萼。可见，巴中通江地区地震发震震级小，属弱震区。结合本次场地周边调查、现场勘察、钻探资料，也进一步证实，场地内无断裂通过，该区域地质构造稳定，未发现新构造活动形迹，亦可不考虑隐伏断裂的影响，该调查区属相对稳定地块。

勘察场区无断裂带通过，历史上从未出现过破坏性地震的记载。2008年汶川地震，通江县震感强烈，但其造成实质性破坏较小。

4、地下水

根据收集的水文地质资料、邻近场地详勘资料及本次勘察结果，场地地下水主要有三种情况：

一是分布于填土、粉土中的上层滞水，主要靠大气降水渗透补给，临近居民生活用水有少量渗入；

二是孔隙型潜水，赋存于卵石层和砂层中，为场地主要含水层；

三是基岩裂隙水，赋存于基岩裂隙中。

孔隙水和裂隙水受大气降水、地下水迳流以及场地附近河流渗水补给，并通过地下径流和蒸发方式排泄。

地块各孔地下水稳定水位于勘察结束后统一量测，其量测时间均大于终孔后24h，量测精度为±2cm。实测得地下水稳定水位最高高程526.00m，最低高程525.78m，平均高程525.90m，水位深度3.02m。勘察时属平水期至丰水期过渡，据悉，场地地下水水位正常年变化幅度约1.0m。场地地下水近年内最高水位约为526.53m。

5、不良工程地质情况

拟建场地位于四川台坳西北边缘，龙门～大巴山台缘褶皱东侧丘陵地区，为丘陵地区的河谷阶地地带，属涪江河岸一级阶地。根据现场调查及钻孔揭露，场地内无滑坡、崩塌、泥石流、采空区、地下洞室及危岩等不良地质作用。

### 气候、气象

通江河流域属亚热带湿润季风气候区。北部有米仓山、大巴山为屏障，气候明显受到影响，南北气候差异大。总的气候特点是：气候温和，雨量丰沛、霜雪期短、湿度大、阳光充足、大陆性气候显著。

据通江县气象站资料，通江县多年平均气温13.9℃，大于或等于10℃积温为4644℃，无霜期210.7天。历年最高气温出现在6~9月，8月平均气温最高为27.3℃，极端最高温度40.4℃（1969年7月29日）。历年最低气温发生在11~3月，1月最低，平均气温为5.5℃，极端最低气温-6.2℃（1975年12月3日）。多年平均年降水量为1154.6mm，最多的1983年降水达1827.5mm，1959年降水最少，仅715.3mm。在降水的年内分配上，降水主要集中在5~10月，平均占年降水的76.4%，其中7月降水最多，平均降水260.2mm，占全年的21.0%。12月~翌年2月三个月降水最少，计42.5mm，仅占全年的3.43%。相对湿度75.8%，绝对湿度15.5mb，多年平均日照1438.7h。多年平均风速1.20m/s，最大风速15.5m/s，瞬时最大风速20m/s（风向NNW）。

通江县多年平均年蒸发量为1111.8mm，冬季蒸发量133.8mm，春季329.4mm，夏季445.6mm，秋季203.0mm，最多月8月蒸发量158.7mm，最少月12月蒸发量40.1mm。最多年（1966年）蒸发量1486.6mm，最少年（1964年）蒸发量1013.9mm。

表 5-1 项目所在区域气象特征值表

| 序号 | 气象因子 | 单位 | 特征值 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 气候类型 | - | 亚热带湿润季风气候 |
| 2 | 平均气温 | ℃ | 13.9 |
| 3 | ≥10℃积温 | ℃ | 4644 |
| 4 | 平均蒸发量 | mm | 1111.8 |
| 5 | 平均降水量 | mm | 1154.6 |
| 6 | 年最大1h雨量均值 | mm | 45 |
| 7 | 年最大6h雨量均值 | mm | 80 |
| 8 | 年最大24h雨量均值 | mm | 140 |
| 9 | 无霜期 | mm | 210.7 |

根据《四川省中小河流暴雨洪水计算手册（1984年）》（以下简称《手册》）的推理公式法或瞬时单位线法查算值计算设计暴雨值。查《手册》年最大1/6小时、1小时、6小时、24小时暴雨等值线图得出CV、CS和值，并将有点雨量转化为面雨量，由皮尔逊III型频率表查出P=1%、P=5%和P=10%频率的Kp值，计算各频率下的暴雨量。计算成果见表。

表 5-2 各频率下的暴雨量

| 时段（月） | 各频率设计值（m3/s） | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5% | 10% | 20% | 50% |
| 1 | 160 | 140 | 118 | 85.1 |
| 2 | 90.2 | 86.2 | 81.5 | 73.1 |
| 3 | 225 | 205 | 171 | 117 |
| 4 | 781 | 593 | 418 | 230 |
| 5 | 898 | 767 | 631 | 367 |
| 6~9 | 6710 | 5090 | 4140 | 2330 |
| 10 | 926 | 743 | 564 | 311 |
| 11 | 301 | 280 | 257 | 213 |
| 12 | 179 | 165 | 150 | 123 |

### 水文

#### 通江县境内水文资料

项目所在的通江县属于嘉陵江流域，境内有大通江、小通江、通江河、[沙溪河](https://baike.baidu.com/item/%E6%B2%99%E6%BA%AA%E6%B2%B3/923183" \t "https://baike.baidu.com/item/%E9%80%9A%E6%B1%9F%E5%8E%BF/_blank)、长滩河。项目区范围内的主要河流为大、小通江。共涉及的水功能区有两个，分别为小通江开发利用区和通江河通江保留区。

通江河是通江县境内的主要河流，其上游分大通江和小通江，前者是主流，均发源于陕西省米仓山南麓，由北向南流，在通江县小江口两江相汇，始称通江。再经澌滩河，于平昌县城望江沱汇入巴河，全河长244.3km，平均比降4.3‰，流域面积8958km2。通江河在通江县境内段长96.4km，流域面积2057.4km2。通江县多年平均水位285.7m，最高307.1m，最低284.9m，水位变幅22.2m。

通江县地表径流年际差异大，年内分配不均， 5～10月为洪期，径流占年量的84.4%，其中7～10月占年径流量的68.1%，九月份为最，占全年总量年径流量的25.3%。11月至次年4月为枯季，径流占全年的15.6%，季节分配以秋季为最，占年径流量的40.3%，冬季小，占年径流量总量的3%。多年平均流量为每秒142m3，最大流量为每秒1.5万m3，最枯流量为每秒6.07m3。县城下水出路地表年径流量2.2658亿m3，其中岩溶水年径流量1.731亿m3，碎屑岩间裂隙水0.1388亿m3，基岩裂隙水0.396亿m3。

通江县境内河流泥沙主要来自于大、小通江流域，多年平均含沙量为每立方米0.87公斤，多年平均输沙量397.6万吨。分布在全县幅员面积上的水土流失程度，年均达0.36毫米，每m2冲刷量为0.6公斤。水土流失的年内变化同径流年内分配基本一致。一般以7、8、9三个月最多，占年输沙量的80.1%，其中7月最大，输沙量达150.8万吨，占年输沙总量的44.7%，1、2、12月最小，占年输沙总量的0.04%。

#### 本项目水文资料

通江流域水文观测年限较长的主要水文（位）站，干流上设有杜家河水文站， 上游大通江上有碧溪水文站，支流小通江上有青峪水位站，中游支流澌滩河上有神口河水文站，均属国家基本站。各站基本情况，观测项目及年限见下表：

表 5-3 通江流域各水文站观测资料情况统计表

| 河流名称 | 流入何处 | 站名 | 积水面积（km2） | 观测项目及起讫时间 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水位 | 流量 | 泥沙 |
| 小通江 | 通江 | 青峪 | 1281 | 1965~今 |  |  |
| 大通江 | 通江 | 碧溪 | 2124 | 1958~今 | 1958~今 | 1959今 |
| 澌滩河 | 通江 | 神口河 | 519 | 1958~今 | 1958~今 |  |
| 通江 | 巴河 | 杜家河 | 6742 | 1958~今 | 1958~今 | 1959今 |

杜家河水文站于1958年6月由四川省水文总站设立，是通江河上游山区各支流的总控制站。该站位于通江县铁佛区三溪乡爱国村，距离上游通江县城约44km。水文观测项目有水位、流量、泥沙和降水等。1967～1974年曾更名为赤旗站。该站测验河段顺直长度约500m，河面宽100～270m，大水时有漫滩现象，河底主要为岩石、左岸有少许卵石，断面基本稳定。下游500m有浅滩，滩下有弯道，故各级水位控制良好。

测站水准点高程系假定基面，水尺为直立式水尺。历年水准点和水尺零点高程考证清楚无误。水位观测，枯期2次，汛期4次，洪水时加测。从历年水位资料分析看，观测段次合理，能控制水位变化过程，符合水文测验规范要求，水位资料上下游对照检查，变化过程相似，无不合理突出变化情况。

流量测验以流速仪法为主，高水时辅以高架浮标法测流。断面稳定，汛期测流借用枯水实测大断面资料计算流量。历年水位流量关系稳定，多为单一线。1970年1月起停止测流，采用历年综合水位流量关系曲线推流。1979年恢复测流至今。该站1959年起开始悬移质单样含沙量测验，1976～1981年停测。杜家河站具有1959～1987年水位流量刊印资料和1963～1975年、1982～1987年泥沙刊印资料；具有1988～2002年的水位、流量、泥沙资料汇编存贮成果。各项资料均经过单站合理性和流域综合合理性检查，资料可靠，可供电站设计水文分析使用。

2003年，杜家河水文站又上迁约34km到春载场，更名为通江水文站，控制通江河集水面积6455km2，占通江流域面积的74.2%。

**1、径流**

①径流特征

通江流域的径流主要由降雨形成，枯水期有少量地下水和融雪补给。流域内年降水充沛，水量丰富。据杜家河站历年实测径流资料统计，多年平均径流深636.1mm。

受降水影响，径流年内分配极不均匀，汛期5～10月多年平均径流量占全年86.3％，其中7～9月3个月占55.7％。7月和9月均占全年径流量的20％以上。枯水期流量很小，11～翌年4月的多年平均径流量仅占全年的13.7%，12～2月3个月径流量占全年3.0%，1、2月径流量均不足全年的1.0%。2月最枯，多年月平均流量仅12.8m3/s，1月为14.1m3/s。

实测资料表明，年际间径流的年内分配差异很大。有的年份，雨季开始早，如1959、1967、1997年，3月份的月平均流量即超过100m3/s，甚至大于该年平均流量；而有的年份，雨季结束晚，如1958、1961、1967、1968、1971、1982年等，11月份的月平均流量均超过100m3/s。而在一般为汛期中的6、8月或9月的平均流量，有的年份却比前后月份的流量小很多。特别是8月份，许多年份的月平均流量不足50.0m3/s，历年8月份平均径流量仅占全年的12.6％。多年平均情况，8月是汛期的少水月份。通江流域河道月平均径流在汛期呈双峰分配情况，常形成流域夏旱和连伏旱现象。通江流域的汛期的开始或结束，年际间可能相差1、2甚至3个月。

年径流的年际变化很大，杜家河站44年实测径流资料统计，最丰水年1983年平均流量29m3/s，最枯水年2001年平均流量为52.9m3/s，分别是多年平均流量的2.18倍和0.39倍，丰、枯比达5.61。由于通江流域内降水的年内分配极不均匀，加之流域涵养水分、蓄水保水能力差，地下水补给很小，造成通江枯水期流量特小。杜家河站历年实测最小月平均流量为7.89m3/s（1979年1月），实测最小日平均流量3.76m3/s（1992年12月21日），实测最小流量3.35m3/s（1993年1月21日）。

②径流的一致性和代表性分析

通江杜家河站以上流域，无大型蓄水引水工程，农业灌溉用水、城市生活及工业用水的净耗水量所占比例很小，各年差异不大，对通江径流情势的年际变化影响甚微，杜家河站的年径流及枯季径流系列具有一致性。

该站年径流系列包括了丰、平、枯水年或年组，其中1963～1965、1980～1984为丰水年组；1970～1972、1976～1979、1994～1997为枯水年组；其余年份丰、平、枯水交替出现。点绘该站逐年累进平均流量均值、枯水期平均流量均值及Cv值变化过程线图分析，其值的变化，均在系列长度超过30年后渐趋稳定。说明杜家河站1959～2002年的年平均流量和枯期（12～3月）平均流量系列具有代表性，可以用于推断未来。

③径流计算

将杜家河站的年平均流量和枯期平均流量分别按大小顺序排列，用数学期望公式计算其经验频率，即Pm＝m/(n＋1)（式中n和m分别表示序列的项数和按大小顺序排位的排位数）。分别点绘年平均流量、枯期平均流量与相应经验频率关系点据，采用矩法估算统计参数，以P-Ⅲ型曲线适线，确定与经验频率关系点据配合较好的频率曲线的统计参数见下表：

表 5-4 杜家河站年径流和枯期径流频率计算成果表

| 流量分期 | 平均流量（m3/s） | Cv | Cs | 不同保证率（%） | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10% | 50% | 90% |
| 全年（4~3月） | 137 | 0.46 | 2.0Cv | 222 | 127 | 64.4 |
| 枯水期（12~3月） | 19.2 | 0.45 | 3.5Cv | 30.7 | 17.7 | 9.79 |
| 枯水期（11~4月） | 37.5 | 0.50 | 2.5 Cv | 62.6 | 33.8 | 17.6 |

**2、洪水**

①洪水特性

通江的洪水由暴雨而形成。暴雨多发生在5～9月，主要集中在6～8月，个别年份最早出现在3月上旬，最晚终于11月中旬。每年暴雨次数4～6次。日降水大于100mm的大暴雨多在盛夏的7、8月份。受地形影响，流域北部暴雨大于南部，暴雨中心在流域上游平溪、永安一带。洪水的发生时间和大小随暴雨中心位置、走向和笼罩面积大小变化。因流域上游支流较多，呈树枝状分布，大小通江河源相近，河长大致相同，洪水易遭遇形成大洪水。若流域内发生大范围暴雨，暴雨中心在流域上游，并向下游移动，通江干流将出现特大洪水。1965年7月13在杜家河站河段，调查访问到一次特大洪水，即1926年7月洪水，是1926日杜家河水文站实测洪水15000m3/s，是历史记载以来通江发生的最大洪水。同年最枯流量为11.0m3/s，洪枯水位差为22.1m。通江洪水陡涨陡落，洪水过程多为复峰，历时3～6天。杜家河水文站历年5～11月中均有年最大洪水发生，各月发生年最大流量次数统计见下表：

表 5-5 通江河干支流洪水调查成果表 流量单位：m3/s

| 月份 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年最大流量发生次数 | 4 | 6 | 19 | 5 | 7 | 2 | 1 |
| 占历年（%） | 9.1 | 13.6 | 43.2 | 11.4 | 15.9 | 4.5 | 2.3 |
| 历年最大流量（m3/s） | 5340 | 9500 | 15000 | 9880 | 12600 | 8580 | 5260 |
| 发生年份 | 1976 | 2002 | 1965 | 1980 | 1974 | 1975 | 1994 |

7月发生年最大洪水次数最多，有19次，占历年次数的43.2%，年最大洪水最早发生在5月4日（2000年），最晚发生在11月13日（1994年）。

②历史洪水

本流域的历史洪水，自1956年以来，先后有长办、成都工学院等单位在渠江、巴河、州河的干支流进行了历史洪水调查工作，其成果经审查后汇编为《四川洪水调查资料》于1984年刊印出版。现将与本工程设计有关的通江河干支流洪水调查成果摘录于下表：

表 5-6 通江河干支流洪水调查成果表 流量单位：m3/s

| 调查河段 | | 首大 | | | 二大 | | | 三大 | | | 四大 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 河名 | 河段 | 年份 | 流量 | 可靠程度 | 年份 | 流量 | 可靠程度 | 年份 | 流量 | 可靠程度 | 年份 | 流量 | 可靠程度 |
| 小通江 | 通江城 | 1974 | 7320 | 较可靠 | 1912 | 6800 | 供参考 | 1926 | 6170 | 供参考 | 1979 | 4570 | 供参考 |
| 通江 | 春载场 | 1770 | 15000 | 供参考 | 1926 | 13200 | 供参考 | 1950 | 2050 | 较可靠 |  |  |  |
| 通江 | 杜家河 | 1965 | 15000 | 可靠 | 1926 | 14800 | 供参考 |  |  |  |  |  |  |

在杜家河站河段，调查访问到一次特大洪水，即1926年7月洪水，是1926年到访问时间（1959）的最大洪水。推算出流量14800m3/s，调查结论是供参考。

根据通江河上下游及邻近流域调查成果分析，此次洪水发生的时间和大小比较合理，可予认可。此外，在杜家河上游春载场河段曾调查到1770历史洪水，推算出流量15000m3/s，结论是供参考，因无上下游河段调查作旁证，年代久远，且洪水流量与1965年杜家河站实测最大洪水流量值相同，未予采用。调查到1952年历史洪水，推算流量9980m3/s，结论是较可靠，但与杜家河站实测洪水系列中大洪水比较，不能算作特大洪水，亦未采用。

杜家河站1965年7月13日实测洪水洪峰流量15000m3/s，比调查的1926年洪水大，应放在1926年后统一排位，为第一大洪水，记重现期为79年，1926年调查洪水为第二大洪水，记重现期为39.5年。

③设计洪水

南城港湾码头位于通江县境内的小通江上，码头距离小通江河口约3.52km，距下游通江高坑电站约13.37km。春在码头位于通江干流上，距下游通江高坑电站约3.98km。南城港湾码头和春在码头均位于高坑电站库区回水范围内。根据《四川省通江县高坑水电站初步设计报告》，高坑水电站位于通江干流杜家河水文站上游约29km，控制集水面积6575km2，占杜家河水文站集水面积6742km2的97.5%。区间不到杜家河站的3%，无支流加入，水文情势变化一致。高坑水电站的水文计算以杜家河站为设计依据站。

杜家河站有44年实测洪水资料系列，测站控制良好，洪水资料可靠，上游没有对河道洪水产生调蓄的较大人类活动影响因素，洪水样本序列能满足一致性要求。实测序列长，大小洪水交替出现，又有历史洪水调查成果加入计算，其样本序列亦具有代表性。

将杜家河站实测洪水资料系列（1965年洪水作特大值处理）与历史洪水资料共同组成一个不连续洪水系列，分别计算二次特大洪水和实测洪水的经验频率，点绘洪峰流量经验频率关系，用矩法初估统计参数均值和Cv，采用P-Ⅲ曲线适线，调整参数均值、Cv和Cs值，尽可能与经验频率关系点拟合，侧重考虑实测最大洪水点据，最后求得杜家河站年最大洪水流量频率。杜家河站年最大洪水流量均值为6520m3/s，按集水面积比的2/3次方计算到高坑水电站坝址断面的年最大洪水流量均值为6410m3/s，Cv、Cs不变，求得高坑水电站设计洪水流量成果同见下表：

表 5-7 杜家河站、高坑水电站设计洪水成果表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 站名 | 同重现期（%） 流量（m3/s） | | | |
| 5 | 10 | 20 | 50 |
| 杜家河 | 12600 | 10900 | 9000 | 6000 |
| 高坑 | 12400 | 10700 | 8850 | 5900 |

**2、设计水位**

①高坑电站概况

A、高坑电站工程特性

高坑水电站位于四川省巴中市通江县境内的大、小通江河汇口以下约9.85km的通江河干流上，上接已建的九裕溪水电站尾水，下与平昌县双滩水电站衔接，为河床式开发电站。水库正常蓄水位340.50m，死水位340.35m，正常蓄水位以下库容3796万m3，电站装机容量15MW，电站最大引流量122m3/s。

B、高坑电站运行方式

通江河为山区性河流，洪水陡涨陡落，泥沙主要集中在几次洪峰中，采用分界流量来控制洪水期坝前运行水位。根据杜家河水文站中水中沙年1964年的水沙资料统计，流量大于1500m3/s出现天数为10天，而沙量占的比重约为全年的60%，因此，考虑流量大于1500m3/s时，全闸打开，泄洪冲沙。

高坑水电站的运行方式为：

平枯水期（11月至次年4月）水库在正常蓄水位340.50m运行。汛期5-10月，当入库流量小于1500m3/s水库维持在正常蓄水位340.50m运行；入库流量大于1500m3/s全闸打开，泄洪冲沙。

C、高坑电站回水曲线

《四川省通江县高坑水电站初步设计报告》计算了干流库区和支流小通江库区2年一遇、10年一遇洪水、20年一遇洪水天然及建库后回水水面线。不同频率干支流的洪峰流量见下表：

表 5-8 不同频率干支流的洪峰流量表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 河流 | | P=5% | P=10% | P=50% |
| 大通江干流 | 小通江汇口以下 | 12400m3/s | 10700m3/s | 5900m3/s |
| 大通江汇口以下 | 8787m3/s | 7582m3/s | 4180m3/s |
| 小通江支流 | | 3613m3/s | 3118m3/s | 1720m3/s |

表 5-9 高坑水电站库区回水成果表（小通江支流）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 断面 | 距离（m） | 河底高程（m） | 地名 | P=50%  Q=5900m3/s | | P=10%  Q=10700m3/s | | P=5%  Q=12400m3/s | | Q=1500m3/s |
| 天然 | 建库后 | 天然 | 建库后 | 天然 | 建库后 | 建库后 |
| m | m | m | m | m | m | m |
| sbz | 0 | 324 |  | 333.80 | 335.77 | 338.20 | 341.17 | 339.70 | 342.96 | 340.50 |
| cs1 | 927 | 317.6 | 五里河 | 334.57 | 336.20 | 339.27 | 341.74 | 340.71 | 343.51 | 340.50 |
| cs2 | 2388 | 322.89 | 老石坎下 | 335.20 | 336.93 | 340.46 | 342.77 | 341.92 | 344.52 | 340.50 |
| cs3 | 3584 | 323.12 | 老石坎上 | 335.93 | 337.56 | 341.45 | 343.52 | 342.89 | 345.23 | 340.50 |
|  | 3984 |  | 春在码头 | 336.13 | 337.73 | 341.85 | 343.73 | 343.29 | 345.47 | 340.50 |
| cs4 | 5049 | 321.6 | 春在道 | 336.68 | 338.17 | 342.92 | 344.30 | 344.34 | 346.10 | 340.50 |
| cs5 | 6152 | 322.09 | 红色梁脚下 | 337.37 | 339.16 | 343.60 | 345.20 | 345.16 | 346.85 | 340.53 |
| cs6 | 7536 | 326.8 | 中渡口上游 | 338.84 | 340.89 | 344.80 | 346.51 | 346.35 | 348.10 | 340.62 |
| cs7 | 8666 | 327.53 | 江口滩下游 | 340.43 | 342.22 | 345.61 | 347.28 | 347.17 | 348.80 | 340.75 |
| cs8 | 9845 | 328.62 | 小江口 | 341.38 | 342.95 | 346.45 | 347.95 | 348.02 | 349.50 | 340.82 |
| z1 | 11622 | 327.68 | 大包梁 | 341.65 | 343.20 | 346.65 | 348.10 | 348.21 | 349.65 |  |
| z2 | 13041 | 332.29 | 皮革厂 | 343.20 | 344.25 | 347.76 | 349.91 | 349.18 | 350.40 |  |
|  | 13365 |  | 南城港湾码头 | 343.77 | 344.70 | 348.15 | 350.08 | 349.54 | 350.68 | 341.07 |
| z3 | 15357 | 337.21 | 南门桥 | 347.30 | 347.45 | 350.58 | 351.10 | 351.72 | 352.37 |  |
| z4 | 16720 | 339.21 | 北门大桥 | 349.01 | 349.06 | 352.03 | 352.35 | 353.07 | 353.52 |  |
| z5 | 18823 | 341.7 | 北门大桥上游 | 351.36 | 351.37 | 354.40 | 354.55 | 355.38 | 355.60 |  |

备注：P=5%坝址处流量为12400m3/s，支流（Z1断面以上）为3613m3/s

P=10%坝址处流量为10700m3/s，支流为3118m3/s

P=50%坝址处流量为5900m3/s，支流为1720m3/s

②高坑电站泄流曲线

枢纽泄流建筑物为8孔泄流闸，按照下式计算泄洪闸的泄流量。

*Q＝cmεσsnb（2g）0.5Ho3/2*

式中：*Q*—泄流流量，m3/s；

*C*—上游面坡度影响修正系数，当上游面为铅直面时，*C*取1.0；

*σs—*淹没系数；

*ε*—侧收缩系数；

*m*—闸流系数；

*b*—闸孔净宽（m）；

*g*—重力加速度，*g*=9.81m/s2；

*Ho*—包括行进流速水头的总头。

表 5-10 枢纽泄流能力成果表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 频率 | 开度 | 流量（m3/s） | 上游水位（m） |
| 50 | 16.5 | 5900 | 335.769 |
| 20 | 16.5 | 8850 | 339.419 |
| 10 | 16.5 | 10700 | 341.166 |
| 5 | 16.5 | 12400 | 342.955 |
| 2 | 16.5 | 14600 | 345.132 |
| 1 | 16.5 | 16100 | 346.566 |
| 0.5 | 16.5 | 17600 | 348.02 |
| 0.2 | 16.5 | 19600 | 349.836 |

### 土壤

县内播种耕地面积89693公顷。县内土壤共有6个土类、10个亚类、16个土属、36个土种。其中有31个土种是农业土壤，7个土种是森林土。水稻土是全县农业土壤中最大的土类，面积406858亩，占农业土壤的54%；次为紫色土类，面积194108亩，占25.8%；再次为黄棕壤、黄壤、石灰岩土、新积土等4个土类。水稻土类有3个亚类、7个土属、1个土种，其中淹育型水稻土亚类 紫泥土田土属是最大的土属，有3个土种，面积193840亩，占水稻土的47.6%；次为潴育型水稻土亚类紫黄泥田土属，有4个土种，面积177021亩，占43.5%。旱作土壤有5个土类、7个亚类、9个土属、16个土种，其中最大土类是紫色土类，面积194108亩，占旱地面积的56%。通江县地层从新生代第四系至古生代寒武系均有出露，但以中生代白垩系和侏罗系地层为主。在复杂的地质、地貌条件和生物、气候因素的互相影响下，不仅形成了多种多样的土壤类型和肥力状况，而且在分布上还有明显的区 域和垂直地带性的变化，影响着森林植物的分布与生长。该县系四川盆地东北边缘山地，一般为中低山地貌类型，土壤以紫色土、黄壤、山地黄壤、山地黄棕壤等土壤类型为主。以黄壤为基带，组成山地黄壤结构，其垂直带谱是：紫 色土、黄壤（海拔700m以下）、山地黄壤（700-1500m）、山地黄棕壤（海拔1500-2100m）。

项目区土壤水稻土、紫色土为主，表层土壤厚度为0.3m。

### 生态环境

#### 陆生生物

**1、植物**

全县林地19万公顷，森林覆盖率57.61％，已知县城有各种植物146科901种。木本乔灌植物77科308种，10种以上的大科是壳斗科23种，蔷薇科21种，禾本科16种，樟科15种，戚树科11种，松科和杨柳科各10种。在乔灌植物中，国家一、二、三级保护植物有14种：属于国家一级保护树种有水杉；属国家二级保护的有篦子三尖杉、杜仲、银杏、鹅掌揪、铁杉5种；属国家三级保护的有华榛、红豆树、厚朴、领春木、桢楠、青檀、七叶树、梓叶橄等8种。草本藤本植物69科225种，10种以上的大科是菊科54种，禾本科31种，莎草科26种，豆科和唇形科各16种，蓼科与伞形花科各15种，毛莨科与云参科各11种。县有植物中，中草药植物有169科，1386种，其中贵重中草药植物有天麻、杜仲、厚朴、金银花、黄连和山莱英。

通江县境海拨1300米以下的地带，是以农业种植为主的区域。在植被带谱上应为常绿阔叶林类型，因大面积开垦、种植，形成了以马尾松、柏木为主的亚热带针叶林；以木竹、慈竹、斑竹为主的亚热带竹林；以麻栎、栓皮栎为主的落叶阔叶林；以青冈、抱石栎、多穗石栎为主的常绿阔叶林。植被上层建群种以柏树、马尾松、麻栎、栓皮栎、杨属、柳属等乔木树种为主，灌丛建群种以黄荆、马桑、水橡、黑檀、鸡骨头、映山红、铁芒萁、哗啦等树种为主，草本藤本建群种以白茅、大芒、蕨类、粉葛、苦葛等植物为主。常见的伴生树种有猴樟、油樟、黑壳楠、桢楠、密叶新木姜、巴山松等。主要群落有6种类型。

针叶林是通江县内分布最广的植被类型，水平分布遍及全县，垂直分布于河谷到海拨2000余米的山体。县南低山，按其所处理位置，属于热带偏湿性常绿阔叶林区，由于为类活动频繁，自然植被大都破坏，残留面积甚微，而为次生林所代替，形成以马尾松、川柏为优势树种的亚热带暖性针叶林。在厚砂薄泥岩地段，常以马尾松占优势，柏木次之；在薄砂泥岩地段，柏木则居优势，马尾松居次。并兼有洋槐、香樟、桉树、桤木、千丈、泡桐等常绿（或落叶）阔叶树种。经济林木有油桐、柑橘、桑树、白蜡等。灌木层以黄荆、马桑为主。草本层多禾本科和莎草科，其优势种为芒萁、自茅、蕨等

表 5-11 工程区适生树草种特性表

| 树草种 | 特性 | 种植方式 | 用途及  适生部位 |
| --- | --- | --- | --- |
| 塔柏 | 常绿乔木，高度8~15m，耐寒，耐修剪，忌水涝 | 一般扦插繁殖 | 行道树 |
| 香樟树 | 常绿性乔木，喜光，稍耐荫；喜温暖湿润气候，耐寒性不强，对土壤要求不严，较耐水湿，但不耐干旱、瘠薄 | 一般扦插繁殖 | 行道树  园林绿化 |
| 小叶榕 | 常绿小乔木，一般高6.0m，冠幅4.0m，为耐热、耐湿、耐瘠、耐阴、抗污染、易移植 | 穴状整地，规格为80×80cm（穴径×坑深） | 行道树  园景树 |
| 红花继木 | 为金缕梅科常绿灌木或小乔木，生态适应性强，尤其是抗高温、耐寒、耐瘠薄能力强 | 成苗移植宜带土球，株、行距为2.0m | 绿化及美化 |
| 紫叶小蘖 | 常绿灌木，小蘖科，小蘖属，喜凉爽、湿润气候 | 株、行距为2.0m | 绿化及美化 |
| 金叶女贞 | 半常绿灌木，喜光，稍耐湿，不耐严寒及干旱，适生微酸性土壤，萌发力强，耐修剪 | 有硬枝、嫩枝扦插，易成活，2年生苗即可 | 中央分隔带绿化及美化 |
| 多花木兰 | 系豆科属多年生灌木，根系发达，固土力强，抗旱，耐瘠 | 水平地整成梯地播种。可以点播、穴栽 | 绿化及美化 |
| 紫穗槐 | 豆科小灌木，耐盐、耐旱、耐涝、耐寒、耐荫、抗沙压 | 株、行距为2.0m | 绿化及美化 |
| 紫鸭趾草 | 水竹草科多年生常绿草本，喜温暖湿润及半荫的环境，耐阴性强，全阴的条件生长正常，不耐寒。要求疏松肥沃的沙质壤土 | 一般为撒播，播种量为30g/m2 | 绿化及美化 |
| 黑麦草 | 喜温暖湿润气候，适于冬无严寒，夏无酷暑的地区生长，可与草地早熟禾、紫羊茅等混播 | 播种量为25-35g/m2 | 绿化及美化 |
| 早熟禾 | 草本植物，喜冷凉气候，适应性广，耐寒性强，较耐热，喜光，但稍耐阴，耐旱，稍耐水淹，再生力强，耐践踏 | 播种量为20g/ m2 | 中央分隔带绿化及美化 |
| 马尼拉  结缕草 | 多年生草本植物，略能耐寒，抗旱能力强，且耐瘠薄，略耐践踏，喜温暖、湿润环境。适宜在深厚肥沃、排水良好的土壤在生长 | 种子直播方法建坪，分株栽植或铺草皮的方法建坪，播种量为30g/m2 | 中央分隔带绿化及美化 |
| 狗牙根 | 多年生草本植物，喜光，耐践踏，侵占性强 | 播种量为10-15g/m2 | 绿化及美化 |

**国家重点保护植物及珍稀濒危野生植物：**根据国务院1999年发布的《国家重点保护野生植物名录（第一批）》及2016年颁布的《四川省重点保护植物名录》，通过实地调查并查阅保护区科考等相关历史资料记载，调查区域内未发现有国家重点保护野生植物和四川省重点保护植物分布。

**古树名木：**通过现场调查，调查区域内无当地林业主管部门认定的古树名木分布。

**2、动物**

已知通江县境内有脊椎动物458种，分隶于5纲、34目、93科、284属。其中有分布的国家一、二级保护动物32种，省重点保护动物23种，有益的或有重要经济科研价值的保护对象149种。无脊椎动物已通过调查鉴定的昆虫类170种，人畜寄生虫类18种，扁虫类78种，线虫类56种，陆生环境动物、软体动物、节肢动物等约800多种，水生浮游类和底栖类97种。其中，通江县有野生动物（不含昆虫）331种，其中列入国家一、二类保护的动物主要有毛冠鹿、金雕、云豹、金钱豹、猕猴、苏门羚、林麝、大鲵、白冠长尾雉、红腹锦鸡等21余种。由于人类活动的影响，森林遭到极大的的破坏，县域内野生动物逐渐减少，常见的野生动物有：刺猬、穿山甲、岩羊、熊、野兔等。常见的鸟类有：鹤、雁、啄木鸟、百灵、秧鸡、翠鸟、八哥、飞雕等。境内气候温和，适合蛇类、生存，繁殖。常见的蛇类有：赤链蛇、菜花蛇、翠青蛇、三足蛇、乌梢蛇等。

根据现场调查，本项目建设区域内为城市建成区，受人为破坏影响较大，项目评价区内无国家重点保护陆生动物。

#### 水生生物

根据《巴中市通江县春在山水林田湖综合整治项目水下施工作业对渔业资源影响的专题评价报告》野外调查结果，结合当地野生动植物保护部门提供的资料和查阅相关文献资料，统计出调查区域内共有71种鱼类，其中省级重点保护5种，分属于5目18科70属；鲤形目为优势种群，30属48种；其余为鲇形目7属17种；鲈形目4属8种；鳗形目1属1种；合鳃目1属2种。在18科的鱼类中，鲤科种类最多，有47属80种，其次为鳅科7属10种，鲿科3属8种，平鳍鮡科4属7种。在鲤科中以鮈亚科12属20种和鲌亚科9属20种为主，其次是鳑鲏亚科3属10种，其余8个亚科有23属40种，在鳅科鱼类中以沙鳅科种类最多，有3属9种，其次为条鳅亚科3属4种，花鳅亚科3属3种。

**1、主要珍稀、特有鱼类和主要经济鱼类的现状**

高坑库区水域分布有省级重点保护鱼类2种为重口裂腹鱼和岩原鲤，长江上游特有鱼类5种，为方氏鯝、华鲮、岩原鲤、中华间吸鳅和四川华吸鳅。从现场调研和渔民访问的结果来看，库区历史上鱼类种类相对较多，有较大经济价值的约20种，常见鱼类有10多种，其中包括白甲鱼、长吻鮠、岩原鲤、华鲮等，但受人为活动的影响，鱼类资源逐渐下降，珍稀、特有鱼类在渔获物中的比例也逐渐降低，重口裂腹鱼在该流域已近消失，岩原鲤的种群数量也急剧减少。目前该流域鱼类主要有以下底层鱼类、小型鱼类和人工放流品种为主，其中底层鱼类为主要渔获物对象，如黄颡类、南方大口鲶等。

**2、省级保护鱼类生物学特征及现状**

（1）重口裂腹鱼*Schizothorax(Racoma)davidi(Sauvage)*

俗称雅鱼、重口，主要分布在长江上游、岷江各水系、金沙江、涪江、渠江、乌江、青衣江、天全河，是四川省重点保护鱼类，产区的重要经济鱼类。

重口裂腹鱼属中、下层鱼类，一般生活在峡谷河流，常在底质为砂或砾石且水流湍急的环境中活动，秋后移向河流的深潭或水下岩洞中越冬，属喜冷水性鱼类。生长较缓慢，1龄鱼体重为60g，3龄鱼体重为210g，5龄鱼体重为780g。1~2龄增长最快，3龄以后逐年递减。属于动物性食物为主的杂食性鱼类，主要食物以摇蚊幼虫、蜉蝣幼虫、石蝇幼虫和石蛾幼虫为主，同时也食部分硅藻、绿藻以及高等植物碎片等。通常随着季节和个体不同，食物组成有较大的变化。雄性最小成熟年龄为4龄，雌性为6龄，生殖季节一般在8~9月，“秋分”前后是产卵盛期。卵产在水流较急的砾石河底。7~9龄的怀卵量，一般在15000粒~30000粒。

重口裂腹鱼为冷水性鱼类，其分布具有一定的局限性。通过历史资料和调查得知，重口裂腹鱼主要生活于大通江河上游长坪镇水口至两河口以上和长坪镇水口至铁溪镇（什字）一带，但该区域内流量时空分布相对不均匀，加上重口裂腹鱼的性成熟周期相对较长，资源量一旦受损，其恢复速度较慢。从对渔政部门调研和渔民访问来看，重口裂腹鱼曾经是该流域重要的经济鱼类，常捕获的个体一般体重为0.5~1.5kg，由于其名气愈来愈大，加之捕捞量增加，导致资源量严重下降，而且捕捞的个体变小，数量减少。

（2）岩原鲤*Procypris rabaudi（Tchang）*

岩原鲤是一种底层鱼类，生活于底质为砾石的河流中。白天常栖居于缓流处的石穴内，夜晚外出觅食。冬季，多集中在深水河流段的乱石区，活动量明显减小。立春后，溯河上游或进入支流。

岩原鲤是主食底栖动物的杂食性鱼类。食物对象以软体动物和水生昆虫为主，着生藻类居次要地位。软体动物包括淡水壳菜、蚬、纹沼螺等，水生昆虫包括摇蚊幼虫、蜉蝣目和毛翅目幼虫。岩原鲤的摄食强度以夏季最高，冬季不停食，但摄食强度较低。

岩原鲤生长较慢，4~5龄个体体重约1kg。4龄前的岩原鲤的长度和重量增长速度是逐年递增，4龄后增长速度呈下降的趋势。比较同龄雌雄鱼的生长，发现3龄以前雄鱼的体长、体重都大于雌鱼，3龄后雌鱼的增长超过雄鱼。最大个体可达6.5kg。

岩原鲤是一种中型鱼类。由于其肉质细嫩、味美，具有较高的经济价值，在长江上游地区的渔业中占有较为重要的地位。由于岩原鲤须在流水生境中栖息，他一般生活于含氧量较高的水体。通江县有大通江河岩原鲤国家级种质资源保护区，是岩原鲤的集中分布区，高坑库区和双滩电站通江库区内仅有少量分布。

**3、长江上游特有鱼类现状**

根据历史资料和现场访问显示，通江天然水域渔获物总量有上升趋势，但长江上游特有鱼类资源严重衰退的趋势还是显而易见。上世纪80年代高坑库区的经济鱼类主要为白甲鱼、华鲮、多鳞铲颌鱼、长吻鮠、岩原鲤、重口裂腹鱼等为主，这几种鱼的产量占上游捕捞量的一半以上。而之后，白甲鱼和长吻鮠在渔获物中的比例逐渐下降。本世纪以来，长江上游特有鱼类资源已严重衰竭，瓦氏黄颡鱼、南方大口鲶等底层鱼类逐渐成为该流域的主要渔获对象，华鲮、鲫鱼数量逐年增多。从个体大小来看，长江上游鱼类资源小型化趋势仍在加剧。

**4、经济鱼类现状**

由受人为活动和天然水域增殖放流的影响，通江天然水域内经济鱼类主要以底层鱼类和人工放流品种为主，如黄颡类、鲇、鲤、鲫和草鱼为主，这些品种适应力较强，占通江天然水域渔获物80%以上。

### 矿产资源

通江县矿产资源以能源矿产和非金属矿产为主。能源矿产中，天然气最具有资源潜力。煤矿为中等发热量、低硫中高灰分的无烟煤或烟煤，资源潜力有限。非金属矿产中，以水泥用石灰岩、砖瓦页岩、岩盐的资源远景较大，其次是耐火粘土、建筑用河道砂石、陶瓷粘土、膨润土及石膏。金属矿产有菱铁矿，呈扁豆体分散状产在煤矿地层中，不具规模开采条件，且全铁品位较低。

能源矿产、水泥用石灰岩、耐火粘土、膨润土等矿产资源分布相对集中，有利于矿产资源勘查和开发利用布局。天然气集中于涪阳构造内；煤矿、耐火粘土、水泥用石灰岩、菱铁矿、石英砂岩基本沿铁厂乡、临江乡、两河口乡及铁溪镇至朱元乡一带分布；膨润土、陶瓷粘土矿则在铁佛镇周边一带有出露。

根据通江县矿产资源规划，目前本项目区域内尚无中大资源储备。

## 相关保护区概况介绍

### 诺水河珍稀水生动物国家自然保护区

诺水河珍稀水生动物国家自然保护区2004年被批准建立为四川省级自然保护区，2012晋升为国家级自然保护区。

诺水河珍稀水生动物国家级自然保护区位于四川省通江县境内，总面积为9220公顷，其中核心区面积5440公顷，缓冲区面积2430公顷，实验区面积1350公顷。诺水河珍稀水生动物国家级自然护区主要保护对象包括大鲵、水獭、岩原鲤、重口裂腹鱼、青石爬鱼兆、鳖、乌龟等珍稀水生动物，中华倒刺鱼巴、白甲鱼、华鲮、南方鲇、鳜、黄颡鱼等名贵经济鱼类及其生活的水生生态系统。诺水河珍稀水生动物国家级自然护区是我国长江上游大鲵的重要分布区，也是长江上游特有鱼类岩原鲤种群在嘉陵江上游支流的集中分布区，它的建立对于保护中国西南生物多样性热点地区的水生动物多样性具有十分重要的意义。

保护区位于四川省通江县境内，范围在东经107°08′14″—107°40′7″，北纬31°56′54″—32°28′50″之间，由嘉陵江支流渠江上游的大、小通江河组成，全长217公里，其中小通江河从诺江镇起，经草池乡、涪阳镇、新场乡、青浴乡、板桥乡至诺水河镇，大通江河从烟溪乡起，经永安镇、泥溪乡、长坪乡、铁溪镇、河口乡至什字乡，河流两岸以20年一遇洪水水位线为界。

本项目位于诺水河珍稀水生动物国家自然保护区下游，距离诺水河珍稀水生动物国家自然保护区试验区约13.6km。

### 大通江河岩原鲤国家级水产种质资源保护区

由于江河的环境污染，江河与湖泊间因水利设施阻隔对鱼类生态环境造成不利影响，天然水体中遭受长期酷渔滥捕资源严重减退，岩原鲤在长江中下游江段及支流水体中基本上处于濒于灭绝。现已列为国家易危物种，为上等经济鱼类。

大通江河岩原鲤国家级水产种质资源保护区总面积达979.5公顷，其中核心区面积约700公顷，实验区面积为279.5公顷。核心区特别保护期为全年。

保护区位于四川省通江县大通江河兴隆乡浴溪村二社九浴溪大桥至永安镇碧溪七村一社碧溪水文站、支流月滩河瓦室镇长胜大桥至瓦室镇长胜四村一社石洞口之间。范围在东经107°14′-107°20′，北纬32°05′-32°12′之间。保护区河流全长28公里，其中碧溪水文站-瓦室镇一村-社清滩为实验区，长8公里；其余河段为核心区，长20公里。其东岸是浴溪乡浴池岭村，瓦室镇雨花村、桂花村、钟林村、笔架村，烟溪乡烟溪沟村、向家营村，永安镇碧溪村；西岸是瓦室镇南跃村、岗岭村、九龙村，烟溪乡罗张窝村。主要保护对象为岩原鲤、中华鳖、华鲮等。

本项目位于大通江河岩原鲤国家级水产种质资源保护区下游，距离大通江河岩原鲤国家级水产种质资源保护区核心区约8.2km。

### 其他

本项目位于大、小通江两岸，本项目涉及两个水功能区，一个是小通江开发利用区和通江河通江保留区，项目在设计过程中考虑了较多的水土保持措施，项目建设对水功能区无影响。

## 区域环境质量概况

为了解项目建设区域周围环境质量现状，本次评价委托四川九诚检测技术有限公司对项目所在区域环境空气、地表水、声环境、土壤环境质量进行了现状监测。并收集了区域空气环境质量公报及例行监测资料

### 环境空气质量现状调查

采用现状监测和资料收集相结合的方法对区域空气环境质量进行现状评价。

#### 区域环境质量达标情况

根据导则HJ2.2-2018中“6环境空气质量现状调查与评价”相关要求，SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3等基础污染物环境质量现状“优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的..环境质量公报…”。

通江县属于巴中市下辖县，根据巴中市生态环境局网站公开发布的《2020年巴中市生态环境状况公报》，通江县环境空气基本污染物现状监测情况统计结果见下表：

表 5-12 通江县2020年环境空气常规指标达标分析

| 时间 | 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度（μg/m3） | 标准值（μg/m3） | 占标率（%） | 达标情况 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2020年 | SO2 | 年平均质量浓度 | 5.8 | 60 | 9.7 | 达标 |
| NO2 | 年平均质量浓度 | 18.7 | 40 | 46.8 | 达标 |
| PM10 | 年平均质量浓度 | 42.4 | 70 | 60.6 | 达标 |
| PM2.5 | 年平均质量浓度 | 27.3 | 35 | 78.0 | 达标 |
| O3 | 8h平均质量浓度第90百分位数 | 103.5 | 160 | 64.8 | 达标 |
| CO | 24h平均质量浓度第95为百分位数 | 1300 | 4000 | 32.5 | 达标 |

由此可知，通江县2020年环境空气质量均满足《环境空气质量标准》（GB3838-2002）中“二级”标准，属于达标区。

#### 区域环境质量补充监测

本项目设有淤泥处置场，大气环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价除需调查项目所在区域环境质量达标情况外，还需调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

1、大气环境质量现状监测

本次评价委托成都风行绿洲检测有限公司对项目所在区域总悬浮颗粒物进行了现状补充监测。依据环评现状监测布点设置共布设监测点2个，监测布点如下表所示，具体位置见附图。

（1）监测布点

本项目现状监测布点1个，具体布点见下表，具体点位详见附图。

表 5-13 环境质量现状监测点位

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测点位置 | 监测指标 | 备注 |
| 1# | 淤泥治理场处 | TSP | 现状监测 |
| 2# | 淤泥治理场下风向 | TSP |

（2）监测因子

监测因子：TSP

（3）监测时间及频次

现状监测时间：2021年12月18日~25日共7天；

2、大气环境质量现状评价

（1）评价因子

评价因子：TSP。

（2）评价标准

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（3）评价方法

大气环境现状采用占标率进行评价。评价公式：



（4）监测结果及评价分析

根据现状监测结果，区域其他污染物空气质量现状监测结果统计见下表。

表 5-14 环境空气质量评价分析

| 监测  点位 | 监测项目 | 采样时间 | 采样个数 | 浓度范围（mg/m3） | 标准值（mg/m3） | 最大浓度占标率% | 超标率 | 达标情况 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1# | TSP | 2021年12月18日~25日 | 7 | 0.049~0.079 | 0.3 | 26.3 | 0 | 达标 |
| 2# | TSP | 7 | 0.049~0.116 | 0.3 | 38.7 | 0 | 达标 |

由上表可知，项目所在区域颗粒物可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值要求。

综上，本项目所在区域属于达标区，基本污染物达标，其他污染物达标。

### 地表水环境质量现状调查

本项目涉及地表水体为大小通江河，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境质量质量现状调查优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。经调查，本项目所在区域无例行监测点位，因而本项目需开展补充监测。

#### 地表水环境质量现状监测

本项目采用现状监测的方法对区域地表水环境质量进行现状评价。

（1）监测布点

现状监测布点见下表，具体点位详见附图。

表 5-15 地表水环境质量现状监测点位

| 序号 | 监测点位置 | 备注 |
| --- | --- | --- |
| Ⅰ断面 | 项目起点处-小通江河起点 | 实测 |
| Ⅱ断面 | 项目起点处-大通江河起点 | 实测 |
| Ⅲ断面 | 大、小通江河汇合处下游500m | 实测 |
| Ⅳ断面 | 项目终点处-大通江河高坑电站 | 实测 |

（2）监测因子

监测因子：pH、水温、DO、SS、COD、BOD5、氨氮、总磷。

（3）监测时间

监测时间：2021年12月23日~25日，连续采样3天。

#### 地表水环境质量现状评价

（1）评价因子

根据监测结果确定评价因子为pH、水温、DO、SS、COD、BOD5、氨氮、总磷。

（2）评价标准

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准。

（3）评价方法

本次评价采用单因子标准指数法（pH除外）。

单因子标准指数公式：



式中：*Sij*—单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数；

*Cij*—第*i*种污染物监测结果，mg/l；

*Co*—第*i*种污染物评价标准，mg/l。

pH的标准指数为：

 (pHj≤7.0) ；  (pHj＞7.0)

式中：*SpH，j*—pH在第*j*点的标准指数；

*pHj*—*j*取样点水样pH值；

*pHsd*—评价标准规定的下限值。

*pHsu*—评价标准规定的上限值。

当评价的水质标准指数*Sij*＞1时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已不能满足使用要求。

（4）评价结果

评价结果见表下表。

表 5-16 地表水环境质量现状评价 单位：mg/L

| 断面 | 监测因子 | 监测值范围  （mg//L） | 标准限值  （mg//L） | 最大标准指数 | 超标率（%） | 最大超标倍数 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 断面Ⅰ | pH（无量纲） | 6.9~7.1 | 6.0~9.0 | 0.05 | 0 | 0 |
| 水温 | 9.4~9.6 | / | / | / | / |
| DO | 8.2~8.3 | ≥6 | 0.38 | 0 | 0 |
| SS | ＜4 | / | / | / | / |
| COD | 4~8 | ≤15 | 0.53 | 0 | 0 |
| BOD5 | 0.6~2.7 | ≤3 | 0.9 | 0 | 0 |
| 氨氮 | 0.619~0.674 | ≤0.5 | 1.35 | 100 | 0.35 |
| 总磷 | 0.11 | ≤0.1 | 1.1 | 100 | 0.1 |
| 断面Ⅱ | pH（无量纲） | 7.1~7.3 | 6.0~9.0 | 0.15 | 0 | 0 |
| 水温 | 8.9~9.3 | / | / | / | / |
| DO | 8.4~8.6 | ≥6 | 0.43 | 0 | 0 |
| SS | ＜4 | / | / | / | / |
| COD | 4~10 | ≤15 | 0.67 | 0 | 0 |
| BOD5 | 0.5~2.8 | ≤3 | 0.93 | 0 | 0 |
| 氨氮 | 0.134~0.706 | ≤0.5 | 1.41 | 33.3 | 0.41 |
| 总磷 | 0.04~0.06 | ≤0.1 | 0.6 | 0 | 0 |
| 断面Ⅲ | pH（无量纲） | 6.9~7.0 | 6.0~9.0 | 0.05 | 0 | 0 |
| 水温 | 9.1~9.8 | / | / | / | / |
| DO | 8.0~8.6 | ≥6 | 0.43 | 0 | 0 |
| SS | ＜4 | / | / | / | / |
| COD | 6~8 | ≤15 | 0.53 | 0 | 0 |
| BOD5 | 0.6~2.8 | ≤3 | 0.93 | 0 | 0 |
| 氨氮 | 0.651~0.741 | ≤0.5 | 1.48 | 100 | 0.48 |
| 总磷 | 0.06 | ≤0.1 | 0.6 | 0 | 0 |
| 断面Ⅳ | pH（无量纲） | 6.9~7.1 | 6.0~9.0 | 0.05 | 0 | 0 |
| 水温 | 8.7~9.4 | / | / | / | / |
| DO | 8.1~8.3 | ≥6 | 0.38 | 0 | 0 |
| SS | ＜4 | / | / | / | / |
| COD | 4~10 | ≤15 | 0.67 | 0 | 0 |
| BOD5 | 0.6~2.7 | ≤3 | 0.9 | 0 | 0 |
| 氨氮 | 0.295~0.356 | ≤0.5 | 0.7 | 0 | 0 |
| 总磷 | 0.02~0.04 | ≤0.1 | 0.4 | 0 | 0 |

工程地表水体断面Ⅰ氨氮、总磷超标，断面Ⅱ、Ⅳ所有监测断面现状评价因子的标准指数均<1，断面Ⅲ氨氮超标。

### 地下水环境质量现状调查

#### 地下水环境质量现状监测

（1）监测布点

项目地下水监测点位如下表：

表 5-17 地下水环境质量现状监测点位

| 编号 | 点位 | 备注 |
| --- | --- | --- |
| 1# | 107.266671597°,31.933343649° | 水质监测点 |
| 2# | 107.283075988°,31.905834913° | 水质监测点 |
| 3# | 107.242215216°,31.857104540° | 水质监测点 |
| 4# | 107.284185065°,31.918710600° | 水位监测点 |
| 5# | 107.270741833°,31.883015762° | 水位监测点 |
| 6# | 107.246730698°,31.846784483° | 水位监测点 |

（2）监测项目

监测因子：

①水化学因子：K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42-

②基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数

③特征因子：石油类

（3）监测时间

监测时间为2022年1月12日。

#### 地下水环境质量现状评价

（1）评价因子

评价因子为Ph 、K+、Na+、Ca+、Mg+、CO3-、HCO3-、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数。

（2）评价标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

（3）评价结果

地下水环境质量现状监测及评价结果见下表：

表 5-18 地下水环境质量现状监测结果 单位：mg/L

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | pH(无量纲) | 钾 | 钠 | 钙 | 镁 | 碳酸根 | 重碳酸根 |
| 1# | 6.80 | 1.55 | 12.4 | 112 | 15.9 | ＜5 | 416 |
| 2# | 6.77 | 6.24 | 17.2 | 78.1 | 12.3 | ＜5 | 343 |
| 3# | 6.72 | 0.17 | 7.22 | 83.4 | 7.20 | ＜5 | 311 |
| 项目 | 氨氮 | 六价铬 | 氯化物 | 挥发酚 | 氰化物 | 砷 | 汞 |
| 1# | 0.088 | ND | 13.3 | ND | ND | ND | ND |
| 2# | 0.302 | ND | 43.8 | ND | ND | ND | ND |
| 3# | 0.084 | ND | 11.6 | ND | ND | ND | ND |
| 项目 | 铅 | 氟化物 | 镉 | 铁 | 锰 | 溶解性总固体 | 耗氧量 |
| 1# | ND | 0.130 | ND | ND | ND | 389 | 0.673 |
| 2# | ND | 0.147 | ND | ND | ND | 434 | 3.11 |
| 3# | ND | 0.046 | ND | ND | ND | 330 | 0.761 |
| 项目 | 石油类 | 总硬度 | 硫酸根 | 硝酸盐（以N计） | 亚硝酸盐（以N计） | 总大肠菌群（MPN/100mL） | 细菌总数CFU/mL |
| 1# | ND | 342 | 15.2 | 1.21 | ND | ＜2 | 52 |
| 2# | ND | 254 | 16.3 | 0.0632 | ND | ＜2 | 64 |
| 3# | ND | 239 | 17.6 | 4.27 | ND | ＜2 | 73 |

表 5-19 地下水环境质量现状评价结果

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | pH(无量纲) | 钾 | 钠 | 钙 | 镁 | 碳酸根 | 重碳酸根 |
| 1# | Ⅰ | / | / | / | / | / | / |
| 2# | Ⅰ | / | / | / | / | / | / |
| 3# | Ⅰ | / | / | / | / | / | / |
| 项目 | 氨氮 | 六价铬 | 氯化物 | 挥发酚 | 氰化物 | 砷 | 汞 |
| 1# | Ⅱ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 2# | Ⅲ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 3# | Ⅱ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 项目 | 铅 | 氟化物 | 镉 | 铁 | 锰 | 溶解性总固体 | 耗氧量 |
| 1# | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅱ | Ⅰ |
| 2# | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅱ | Ⅳ |
| 3# | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅱ | Ⅰ |
| 项目 | 石油类 | 总硬度 | 硫酸根 | 硝酸盐（以N计） | 亚硝酸盐（以N计） | 总大肠菌群（MPN/100mL） | 细菌总数CFU/mL |
| 1# | / | Ⅲ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 2# | / | Ⅱ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |
| 3# | / | Ⅱ | Ⅰ | Ⅱ | Ⅰ | Ⅰ | Ⅰ |

由上表可知，各监测点位地下水监测指标均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类标准，地下水环境质量现状良好。

### 声环境质量现状调查

#### 声环境质量现状监测

（1）监测点位

表 5-20 声环境质量现状监测点位

| 序号 | 监测点位 | 说明 |
| --- | --- | --- |
| 1# | 项目起点处-小通江河起点 | 沿线敏感点环境质量噪声现状 |
| 2# | 项目起点-大通江河起点 |
| 3# | 通江县英才实验学校 |
| 4# | 春在镇政府 |
| 5# | 项目终点处-大通江河高坑电站 |
| 6# | 项目淤泥沙石治理场东厂界 | 淤泥治理场环境噪声质量现状 |
| 7# | 项目淤泥沙石治理场南厂界 |
| 8# | 项目淤泥沙石治理场西厂界 |
| 9# | 项目淤泥沙石治理场北厂界 |
| 10# | 项目淤泥沙石治理场最近敏感点 |

（2）监测项目

等效连续A声级（Leq(A)），监测2天，昼夜各一次。

（3）监测时间

2021年12月18、19日，连续监测2天，昼间、夜间各监测1次。检测时段：昼间为06:00～22:00，夜间为22:00～06:00。

#### 声环境质量现状评价

（1）评价因子

厂界本底环境噪声LAeq。

（2）评价标准

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的2类标准。

（3）评价方法

采用实测值与评价标准相对比，再分析评价。

（4）评价结果

噪声监测及评价结果见表：

表5-21噪声监测及评价结果单位：dB(A)

| 编号 | 监测结果 | | | | 标准值 | | 达标  情况 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2021.12.18 | | 2021.12.19 | |
| 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1# | 49 | 41 | 49 | 42 | 60 | 50 | 达标 |
| 2# | 54 | 43 | 52 | 44 | 60 | 50 | 达标 |
| 3# | 54 | 41 | 51 | 42 | 60 | 50 | 达标 |
| 4# | 50 | 43 | 49 | 40 | 60 | 50 | 达标 |
| 5# | 56 | 46 | 54 | 42 | 60 | 50 | 达标 |
| 6# | 48 | 46 | 48 | 45 | 60 | 50 | 达标 |
| 7# | 47 | 45 | 49 | 44 | 60 | 50 | 达标 |
| 8# | 47 | 42 | 49 | 44 | 60 | 50 | 达标 |
| 9# | 49 | 43 | 50 | 43 | 60 | 50 | 达标 |
| 10# | 53 | 46 | 50 | 45 | 60 | 50 | 达标 |
| 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准：昼间60，夜间50 | | | | | | | |

监测结果表明：各监测点昼间、夜间噪声监测值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，评价区域声环境质量现状较好。

### 底泥（土壤沉积物）环境质量现状调查

#### 土壤环境质量现状监测

（1）监测点位

表 5-21 土壤环境质量（GB15618-2018 基本项目）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 编号 | 监测点位名称 | 说明 |
| 1# | 项目起点处-小通江河起点 | 底泥检测 |
| 2# | 项目起点处-大通江河起点 | 底泥检测 |
| 3# | 大、小通江河汇合处下游500m | 底泥检测 |
| 4# | 项目终点处-大通江河高坑电站 | 底泥检测 |

（2）监测项目

监测项目为：pH、六价铬、镉、铬、镍、铜、铅、砷、汞、锌、石油烃

（3）采样时间

2021年12月23日

#### 土壤环境质量现状评价

（1）评价因子

上述监测项目。

（2）评价标准

执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018），采用实测值与评价标准相对比，再分析评价。

（3）评价结果

土壤监测及评价结果见下表：

表 5-22 土壤环境质量（GB36600-2018）

| 监测  项目 | 监测点位、监测结果范围 | | | | 标准限  （6.5＜pH＜7.5） | 是否达标 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1# | 2# | 3# | 4# |
| pH | 6.84 | 6.96 | 7.03 | 7.01 | / | 是 |
| 砷 | 3.90 | 3.62 | 5.09 | 5.21 | 30 | 是 |
| 铜 | 18 | 15 | 28 | 21 | 100 | 是 |
| 铅 | 27 | 26 | 32 | 29 | 120 | 是 |
| 镉 | 0.22 | 0.29 | 0.28 | 0.27 | 0.3 | 是 |
| 汞 | 0.247 | 0.205 | 0.101 | 0.156 | 2.4 | 是 |
| 镍 | 36 | 29 | 42 | 37 | 100 | 是 |
| 锌 | 78 | 55 | 80 | 66 | 250 | 是 |
| 铬 | 63 | 49 | 73 | 61 | 200 | 是 |
| 石油烃 | ＜6 | ＜6 | ＜6 | 12 | / | / |

由上表可知，项目所在区域土壤环境质量满足土壤标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值，区域土壤环境质量较好。

## 生态环境质量现状调查

### 生态调查及评价范围

生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖本项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价工作范围应依据本项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。

#### 直接影响区域和间接影响区域的确定

项目直接影响区指河湖整治湿地建设开挖工程占地及施工作业带的区域，包括线路定线、线路附属工程、水工保护、水工作业以及施工人员人为活动等产生的废气、废水、噪声、固废等直接影响的区域。

间接影响区指工程施工和运营对自然资源、生态系统和景观带来的潜在影响、生态风险的区域。

#### 评价等级与范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定本工程生态环境评价工作等级。

本项目位于通江县境内，项目湿地建设、生态护岸、管网工程、底泥清理工程总占用面积61.02hm2，约0.61km2，底泥清理占用水域范围1.29km2，总占地1.90km2，小于2km2；湿地建设、生态护岸、底泥清理工程涉及河段总长度34km，管网工程总长度11.214km，总长度为45.214km；项目占地区域内主要为林地、耕地、水域及水利设施等用地。

本项目底泥清理工程涉及大小通江河，根据《巴中市通江县春在山水林田湖综合整治项目水下施工作业工程对渔业资源的影响专题评价报告》及通江县农业农村局对该报告的审批意见（通农涵[2020]60号）：该段大小通江河内有重要水生生物岩原鲤、中华鳖、华鲮及重口裂腹鱼的产卵场、索饵场及越冬场，属于重要生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中生态影响评价等级划分条件，确定本项目生态影响评价等级为三级。评价范围集中在项目陆域两侧各200m以内区域。评价等级判定见下表。

表 5-23 生态环境影响评价工作等级判定

| 影响区域生态敏感性 | 工程占地（水域）范围 | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 面积≥20km2或长度≥100km | 面积2km2-20km2或  长度50km-100km | 面积≤2km2或  长度≤50km |
| 特殊生态敏感区 | 一级 | 一级 | 一级 |
| 重要生态敏感区 | 一级 | 二级 | 三级（√） |
| 一般区域 | 二级 | 三级 | 三级 |

#### 评价时段

评价时段分为工程施工期和运营期。

### 生态功能区划

本项目位于巴中市通江县境内，起于小通江河南城港湾，沿小通江河至大通江河交汇处，大通江河北起小江口大桥，南至大唐高坑水电站。根据《全国生态功能区划》（环境保护部、中国科学院公告2015年第61号），项目所在区县属全国生态功能区划中生态调节一级区，水源涵养二级区，米仓山-大巴山水源涵养三级功能区。根据《四川省生态功能区划》（川府函[2006]100号，2006年5月31日），项目区属于四川盆地亚热带湿润气候生态区—盆北秦巴山地常绿阔叶林—针阔混交林生态亚区—大巴山水源涵养与土壤保持生态功能区（Ⅰ-3-2）。

本项目功能分区一览表如表下表所示：

表 5-24 拟建项目沿线生态功能分区一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生态功能区划 | | | 涉及区县 | 主要生态特性 | 主要生态问题 | 生态环境敏感性 | 主要生态服务功能 | 生态保护和发展方向 |
| Ⅰ四川盆地亚热带湿润气候生态区 | Ⅰ3 盆北秦巴山地常绿阔叶林—针阔混交林生态亚区 | Ⅰ-3-1 米仓山 水源涵养与生 物多样性保护 功能区 | 巴中市通江县 | 中-低山地貌。年均气温13～16℃，≥10℃活动积温5100℃，年均降雨量900～1200毫米。河流主要属嘉陵江水系。森林植被主要为常绿阔叶林、针-阔混交林和亚高山常绿针叶林。生物多样性丰富 | 多洪灾，滑 坡崩塌强烈 发育 | 土壤侵蚀极敏 感，野生动物 生境极敏感 | 水源涵养能，生物多 样性保护功 能，土壤保 持功能 | 保护森林植被和生物多样性，巩固长 江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果。调整农业产业结构，发挥山区优势，以林为主，发展林、 农、牧多种经营，发展牛、羊等畜牧 产业链。建设优质特色中药材和茶 叶生产基地。科学合理开发自然资 源，规范和严格管理矿产、水电、生 物资源的开发，防止对生态环境和生态系统的不利影响 |

本项目生态评价等级为三级，生态环境现状调查采用资料查询法。本次评价引用《巴中市通江县春在山水林田湖综合整治项目环境影响报告书》对项目区域的生态环境质量现状调查数据。

巴中市通江县春在山水林田湖综合整治项目位于通江县诺江镇、春在镇，主要建设内容为“南城港湾”综合服务设施项目、“春在广场”公共休闲空间环境景观建设项目2个组团，以及市政桥梁、滨江慢道（木栈道）、驿站、观景平台、林相改造、护坡、植被修复、城市照明、水电、河道整治、管网、景观绿化等设施。该项目于2020年委托巴中市全洲水产科技咨询服务中心编制完成了《巴中市通江县春在山水林田湖综合整治项目水下施工作业对渔业资源影响的专题报告》。该报告于2020年8月通过了通江县农业农村局组织的审查，并于2020年8月26日取得了通江县农业农村局《关于对巴中市通江县春在山水林田湖综合整治项目水下施工作业对渔业资源影响的专题报告的审批意见》通农函[2020]60号文批复。

### 生态敏感点与保护目标

本项目评价范围内主要涉及的生态敏感点为高坑库区水域内分布的鱼类三场，主要保护目标为省级重点保护鱼类重口裂腹鱼和岩原鲤，长江上游特有鱼类方氏鯝、华鲮、岩原鲤、中华间吸鳅和四川华吸鳅。

#### 高坑库区鱼类“三场”分布情况

库区尾水河段，即县城附近及毛浴镇石门子附近河段，水面较宽、水流较湍急，年均流量大，深水区与缓流浅滩交错相连，生境多样。特别是滩、沱较多，分布在该段水域的鱼类多为小、中型定居性鱼类，河道中水草较多，是大、中型鱼产卵集中分布区域。县城以下至高坑电站大坝河段，江面宽度增加，河流平缓，年平均流量相对较大，适宜产粘性卵的鱼类生长繁衍。

1、产卵场

不同鱼类对产卵场环境的要求不同，根据其鱼卵的特点来确定其产卵的类型，同时其产卵行为也存在差异。通江县天然水域鱼类产卵类型大致可分为：石砾或沙质基底产卵类型，浅水或岸边产卵类型，流水石滩、石缝产卵类型等。主要是以产粘性卵和漂流性鱼卵为主。调查河段的罐子潭及上下一公里水域、春在码头附近都是较为集中的产卵场。

2、索饵场

该区段内索饵场的环境基本特征是静水或微流水，水深0.3-8m，其间有砾石、礁石、沙质岸边。这些地方形成较深的水坑、凼、静水缓流区（潭），邻近主流深水，易于躲避敌害。调查河段存在不少深沱区域，能够满足鱼类索饵要求。因此，调查河段及施工区域地理环境条件和水流量，是鱼类较好的索饵场。

3、越冬场

江河鱼类的越冬场，主要在江河的沱、槽、深凼或洞穴、石腔、巨砾石及砾石间的洞缝隙等处，其越冬场常随当年汛期的砾石堆积、河道改变、泥沙的淤积不同而有所改变。越冬场水体宽大而深，一般水深3~4m，底质多为乱石或礁石，凹凸不平。越冬场的两端或一侧大都有1~3m深的流水浅滩或江岸，调查河段及施工区域是典型的各型鱼类的越冬场

#### 高坑库区主要珍稀、特有鱼类和主要经济鱼类

高坑库区水域分布有省级重点保护鱼类2种为重口裂腹鱼和岩原鲤，长江上游特有鱼类5种，为方氏鯝、华鲮、岩原鲤、中华间吸鳅和四川华吸鳅。从现场调研和渔民访问的结果来看，库区历史上鱼类种类相对较多，有较大经济价值的约20种，常见鱼类有10多种，其中包括白甲鱼、长吻鮠、岩原鲤、华鲮等，但受人为活动的影响，鱼类资源逐渐下降，珍稀、特有鱼类在渔获物中的比例也逐渐降低，重口裂腹鱼在该流域已近消失，岩原鲤的种群数量也急剧减少。目前该流域鱼类主要有以下底层鱼类、小型鱼类和人工放流品种为主，其中底层鱼类为主要渔获物对象，如黄颡类、南方大口鲶等。

### 评价内容

#### 生态影响因素识别

1、施工期

本项目施工期主要生态影响因素如下：

（1）护坡工程、线路定线、线路附属工程、水工保护、湿地建设、清淤工程、淤泥处置等临时施工占地对动植物资源、地表植被、土地性质及用途、景观格局等产生影响。

（2）建材、建渣的运输、堆放、粉尘、噪音、废水对生态环境及动植物资源产生影响。

2、运营期

本项目运营期主要生态影响因素如下：

（1）湿地建设对维护区域环境及动植物资源产生影响；

（2）通过防洪堤的新建，使河流更加顺直、通畅，有利于洪水宣泄，使保护区内农田及沿河居民免遭洪水侵袭，维护城乡生态环境系统的正常平衡，保证正常的生产和生活秩序。本工程修建后，对促进城市建设和国民经济发展起着重大作用，社会效益显著。

（3）防洪工程可有效保护绵远河沿线生态环境，减少冲刷与浪蚀造成的水土流失，利于城镇生态和自然生态环境保护。同时，防洪工程可有效减免洪水肆虐后带来一些次生环境污染，避免洪泛对河流水质和陆面环境污染。

（4）工程建成后河段防洪能力显著提高，对保护人民生命财产安全，促进社会稳定，减轻洪涝灾害对当地人民带来的巨大心理压力。减少洪涝灾害可能引起介水传染病及肠道传染病的发生和流行，保护人群健康，为城镇居民提供一个安居乐业、休养生息的良好环境，促进人们生活质量提高。同时，工程建成后，不但可保护已有的经济建设成果，而且为城镇社会经济发展营造一个良好的投资环境，促进社会经济可持续稳定发展。

#### 生态影响对象识别

影响对象识别应包括：

（1）受影响的自然资源：含土地资源、水资源、动物资源、植物资源、植被等；

（2）受影响的生态系统：含森林生态系统、水生生态系统、灌丛生态系统、聚落生态系统和生态景观等。

#### 生态影响识别结果

根据上述识别内容，结合本项目建设特点，将影响识别结果汇总见下表：

表 5-25 工程建设和运营对生态保护目标影响识别记过汇总表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 时段 | 工程内容 | 影响因素 | 影响对象 | 影响效应 |
| 施工期 | 生态护岸建设 | 开挖回填、机械施工操作 | ①植物资源、动物栖息地  ②灌丛生态系统  ③土壤、空气、声 | ①不利、可逆影响  ②影响范围：施工作业带  ③影响程度：较小 |
| 湿地建设 | 开挖回填、机械施工操作 | ①植物资源、动物栖息地  ②灌丛生态系统  ③大气、水、土壤、空气、声 | ①不利、可逆影响  ②影响范围：施工作业带  ③影响程度：较小 |
| 库底清淤 | 机械施工操作、船舶运输、淤泥处置 | ①动物栖息地  ②水生生态系统  ③水、气、土壤、空气、声 | ①不利、可逆影响  ②影响范围：施工作业区  ③影响程度：较小 |
| 运营期 | 湿地正常运行 | | ①植物资源、动物栖息地  ②灌丛生态系统  ③大气、水、土壤、空气、声 | ①有利影响  ②影响范围：区域生态环境  ③影响程度：一般 |

### 调查方法

1、陆生调查方法

主要采取资料收集法。查阅以往的调查资料，主要参考资料包括《四川两栖类原色图鉴》、《四川爬行类原色图鉴》、《四川鸟类原色图鉴》、《四川兽类原色图鉴》、《中国鸟类野外手册》、《中国鸟类分类与分布名录》和《中国动物志》等，该方法主要适合两栖类和部分鸟类、兽类物种资源调查，获得评价区内陆生脊椎动物的基本组成情况。

2、水生生物调查方法

采取资料收集法和现场走访调查法。从采用现场调查、访问渔民、走访原水产站老领导及县钓鱼协会钓鱼爱好者等方法相结合，并参考通江县水产渔政局近几年的江河鱼类人工增殖放流情况、调查结果，对工程影响水域河段的鱼类的产卵场、索饵场和越冬场进行实地考察。本次调查内容主要包括；鱼类区系组成、种群特点、生物量及优势种分布；不同生态类型鱼类的环境适应性；产卵场、索饵场和越冬场的分布；国家级、四川省级保护的珍稀濒危鱼类分布、生物学特征、种群数量。

### 生态影响评价技术路线



图5-2 生态影响技术路线图

### 评价区陆生生态现状调查

#### 景观生态体系现状

景观体系是较大的空间尺度整体评价一个地区的空间布局、构成景观的各个斑块之间的联系以及该地区内物质和能量流动特征等，主要是景观生态体系的内容。美国哈弗大学设计研究生院的RichardForman教授提出的“斑块（patch）、廊道（corridor）、基质（matrix）”是景观生态学用来解释景观结构的基本模式，普遍适用于各类景观，包括荒漠、森林、农业、草原、郊区和建成区景观（FormanandGodron，1986）。基质代表了景观的机构和功能单位。廊道是线性的景观单元，具有联通和阻隔的双重作用。意味着土地利用系统或景观类型之间的联系。这些都是景观或区域土地持续利用的基本格局，这些要素能实现主要的生态或人类目标景观中任意一点或是落在某一斑块内，或是落在廊道内，或是在作为背景的基质内。这一模式为比较和判别景观结构，分析结构与功能的关系和改变景观提供了一种通俗、简明和可操作性的语言。将评价区景观结构从这三个方面分析如下。

1、斑块分析

利用景观生态学中，描述景观结构的基本模式，斑块代表景观类型的多样性。根据评价区的生态系统分布及土地利用现状可将景观斑块类型划分为林地、农业用地、城镇交通用地和水域4类。

评价区主要土地利用类型为水域、其次为林地、城镇交通用地。

2、廊道分析

廊道是指不同于周围景观基质的现状或带状景观要素，作为线性的景观单元除了具有通道和阻隔的作用之外，还有物种过滤器、某些物种的栖息地功能以及对其周围环境与生物生产影响的影响源作用。评价区内廊道主要为大通江、小通江河流和公路廊道。

评价区的公路廊道发达，通乡、通村、通户公路为线状廊道，车流量小，沿聚居区走线，这些区域多为城市用地等人工景观类型。而白天人为活动强烈，对两侧动物活动的影响较大，对植物也有一定影响。

评价区的河流廊道为大通江、小通江，工程段河流不具有航运功能。

3、基质分析

基质是景观中面积最大、连通性最好的类型，在景观功能上起着重要作用，影响能流、物流和物种流。判定基质的三个标准时相对面积最大、连通性最好和控制程度最高。对景观基质的判断采用传统生态学中计算值被重要值的方法，决定在某一斑块在景观种的优势，也叫优势度值。优势度值由3种参数计算而出，即密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp）。通过计算得出优势度值最大的景观类型往往各项指标都处于景观类型的前列，可以认为其中相对面积大，连通成都高的斑块类型，即为我们寻找的具有生境质量调控能力的基质。

本项目评价区内各类景观中，林地和水域分布广泛、优势度最大，而且与城镇交通用地的联系均很密切，对景观动态具有控制作用，可以判定林地和水域是评价区内的景观基质。

#### 生态系统现状

根据平阿基去制备组成及土地利用格局，评价区自然生态系统类型包含森林生态系统和湿地生态系统2类，人工生态系统包含农业生态系统和聚落生态系统2类。

1、森林生态系统

评价区内森林生态系统面积为，占评价区总面积的。从森林生态爱系统的植物群落类型组成看，该区森林的主要建群树种有柏木（*Cupressus fumebris*）、栓皮栎（*Querus variabilis*）、紫弹数（*Celtis biondii*）、灯台树（*Bothrocaryum controversum*）*、桤木*（*Alnus cremastogyne*）*等*。建群树种下形成了灌木层（水麻（*Debregeasia orientalis*）、马桑（*Coriarianepalensis*）、牛奶子（*Elaeagnusumbellate*）、黄荆（*Vitex negundo*）、铁仔（*Myrsina africana*）、荚蒾、悬钩子、火棘（*Pyracantha fortuneana*）等）、草本层（夏枯草（*Prunella*）、繁缕（*Stellaria media*）、白茅（*Imperata cylindrical.var.major*）、狗尾草（*Setariaviridis*）、通泉草（*Mazus japonicu*）、车前（*Plantago asiatica*）等），偶尔还会发现有发达的地被层。森林生态系统分布在生境条件较好的区域，其主要特点是群落的结构复杂，动物种类丰富，种群的密度和群落的结构能够长期处于稳定的状态；同时在涵养水分、保持土壤、调节气候等诸多方面有巨大的作用。森林生态系统是评价区内最重要的生态系统，是评价区域生物多样性维持和发展的基础。评价区内的鸟类、兽类、两栖爬行等脊椎动物，主要分布在这个区域内，森林生态系统为它们提供了理想的活动区域、食物，是维持评价区生物多样性最关键的生态系统。

2、农业生态系统

农业生态系统包括耕地、果园等土地类型，是人工建立、经营的生态系统，其主要特点为人类是该生态系统存在和维持的主导。评价区内农业生态系统面积，占总评价区纵面及的34.15%。农田中的动植物种类较少，人工群落结构单一。人们必须不断地从事农业管理活动，才能使农业生态系统产出粮食、蔬菜、水果等农产品。所以，农业生态系统是受人工控制的生态系统，人的管理作用消失，农业生态系统就会很快退化，农业生态系统与其他生态系统的物质和能量交流不多，是一个相对孤立的系统。评价区的农业生态系统当中，农作物以玉米、红苕、油菜、小麦、豌豆为主，经济树种为花椒、猕猴桃、柑橘、桃、李等，另外还种植多种蔬菜。

3、聚落生态系统

聚落生态系统是城乡居民与环境相互作用而形成的统一整体，也是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统，评价区内聚落生态系统面积为hm2，占评价区总面积4.85%。该生态系统主要的特征是以人为核心，对外部的强烈依赖性和密集的人流、物流、能流、信息流、资金流等。

4、湿地生态系统

湿地生态系统指海滨之外的永久水体，以及生态条件和利用状况受永久性、季节性或间断性洪水控制的区域。在空间类型划分上包括河渠、湖泊、水库坑塘、永久性冰川学弟、滩涂以及沼泽湿地。评价区内主要是诺水河、小通江河一些库塘等，其离工程较远，是维持整个生态系统稳定的重要因素之一，评价区湿地生态系统面积为20.76hm2，占整个评价区范围的1.52%。湿地内和近湿地地带主要的植物群落为禾草灌草丛，薹草植被。

#### 植物多样性现状

1、维管植物物种组成

（1）维管植物区系组成

经对评价区植物多样性和植被现状的实地调查和参阅相关资料，整理出评价区主要维管束植物名录（附表1）。根据名录统计，评价区内主要维管束植物有111科338属431种；其中蕨类植物14科18属20种，裸子植物4科4属4种，被子植物93科316属407种。评价区内主要种子植物科属种数分别占四川种子植物总科数的58.12%、属的22.24%及种的5.04%；占全国种子植物总科数的32.94%、属的10.56%及种的1.58%。

表 5-26 评价区主要维管植物科属种统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类群 | | 科 | | 属 | | 种 | |
| 数量 | 比例 | 数量 | 比例 | 数量 | 比例 |
| 蕨类植物 | | 14 | 12.61% | 18 | 5.33% | 20 | 4.64% |
| 种子植物 | 裸子植物 | 4 | 3.60% | 4 | 1.18% | 4 | 1.04% |
| 被子植物 | 93 | 83.78% | 316 | 93.49% | 407 | 93.99% |
| 合计 | | 111 | 100% | 338 | 100 | 431 | 100 |

表 5-27 评价区主要种子植物与全国哦、四川种子植物的科、属、种比较

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地区 | 评价区 | | | 四川 | | | 全国 | | |
| 种类 | 科 | 属 | 种 | 科 | 属 | 种 | 科 | 属 | 种 |
| 蕨类植物 | 14 | 18 | 20 | 52 | 141 | 880 | 63 | 223 | 2447 |
| 裸子植物 | 4 | 4 | 4 | 9 | 28 | 100 | 10 | 36 | 195 |
| 被子植物 | 93 | 316 | 407 | 182 | 1474 | 8453 | 327 | 3164 | 27073 |
| 合计 | 111 | 338 | 431 | 191 | 1520 | 9433 | 400 | 3423 | 29715 |

由于评价区地处四川盆地边缘地区地形以山地为主，通江县属中、低山区，呈“三山夹两谷”之势，三级阶梯状构造明显，从北至南逐渐降低。整体而言，由于评价区面积较小，所以维管束植物各类群科内和属内的物种数并不多。评价区内裸子植物在科、属、种水平上所占比例均小于其他类群，这是因为评价区面积有限，且裸子植物多以人工起源为主，裸子植物如柏木、马尾松等优势地位明显，所以裸子植物种类不多。评价区以低山至中山为主，植被类型以针叶林、阔叶林、针阔混交林、灌木林为主。

（2）种子植物属的区系分析

植物区是某一特定地区生长着的全部植物种类。每个种类有各自的生长地域，即分布区。从植物地理学的观点来看，属是研究植物空间分布于烟花的中药依据，因为属是又种所构成，它们大多数是自然的类群，在发生上是单源的。并且属的大小在分类学和地理学上都是适当的。再次，根据吴征镒（1991）、吴征镒（2006）对属分布区的划分原则，可将评价区主要种子植物320属划分为14个类型，间下表：

表 5-28 评价区主要种子植物属的分布区类型统计表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分布区类型 | 属数 | 比例% |
| 1、世界分布 | 43 | — |
| 2、泛热带分布 | 64 | 23.10 |
| 3、热带亚洲和热带美洲间断分布 | 11 | 3.97 |
| 4、世界热带分布 | 16 | 5.78 |
| 5、热带亚洲至热带大洋洲分布 | 9 | 3.25 |
| 6、热带亚洲至热带非洲 | 12 | 4.33 |
| 7、热带亚洲（印度-马来西亚）分布 | 18 | 6.50 |
| 8、北温带分布 | 75 | 27.08 |
| 9、东亚和北美间断分布 | 15 | 5.42 |
| 10、旧世界温带分布 | 23 | 8.30 |
| 11、温带亚洲分布 | 3 | 1.08 |
| 12、地中海区、西亚至中亚分布 | 1 | 0.36 |
| 14、东亚分布 | 26 | 9.39 |
| 15、中国特有分布 | 4 | 1.44 |
| 合计（属的统计及比例不含世界分布） | 277 | 100 |

评价区内职务地理成分复杂，具有全部15个分布区类型中的14个分布类型。其中世界分布43属，代表的属有蓼属（Polygomm）、酸模属（Rumex）、铁线莲属（Clematis）、堇菜属（Viola）、悬钩子属（Rubus）等。热带分布类型共计130属，占总属（不含世界分布的）46.93%。其中又以泛热带分布为主（64属，占总属的23.10%）。温带分布143属，占总属的51.62%，在本区域占据优势，其中北温带分布最多，有75属，占总属的27.08%，代表性的属有荚蒾属（Viburnum）、蔷薇属（Rosa）、鸢尾属（Iris）、盐肤木属（Rhus）、柏木属（Cupressus）、紫菀属（Aster）等，均为该区域常见种类。中国特有分布仅有4个属，占1.44%，包括喜树属（Camptotheca）、银杏属（Ginkgo）等。该区种子植物在属的层次上温带分布略占据优势。

但是通常而言，某一具体植物区系的表现面积至少在100km2以上，或者至少包含一定的特有成分。加之评价区所有的川东盆地开垦历史较长，人为活动影响较强，原生植被、特别是亚热带常绿阔叶林几乎消失殆尽，植物物种以广布种、伴人种为主，更模糊了该地区的区系特征。因此，种子植物区系特征并不明显。

2、国家重点保护植物和珍稀濒危野生植物的种类及分布

根据野外调查和评价区珍稀濒危保护植物资料查证，按照中华人民共和国国务院2021年9月8日《国家重点保护野生植物名录》所列物种，评价区有银杏（Ginkgo）、水杉（Metasequoiaglyptosteoboides）等分布，但全为栽培种，非国家重点保护与珍稀野生植物分布。

表5-30评价区珍稀濒危和国家重点保护植物名录

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 科名 | 种名 | 保护级别 |
| 银杏科Ginkgoaceae | 银杏*Ginkgo biloba*（栽培） | Ⅰ |
| 杉科Taxodiaceae | 水杉*Metasequoia glyptostroboides* | Ⅰ |

3、沿线古树名木

古树名木一般系指在人类历史过程保存下来的年代久远或具有重要科研、历史、文化价值和纪念意义的树木。根据现场调查和访问通江县林业主管部门，区域涉及的古树名木为黄连木（*Pistacia chinensis*）、紫荆（*Cercis chinensis*）、柏木（*Cupressus funebris*）、桂花（*Osmanthus fragrans*），古树等级为三级，散生。本项目沿线评价区内无古树分布。

4、重要经济资源植物

评价区内资源植物种类较多，均呈零星分布，野外考察未现集中分布，可供开发利用的植物资源。经初步调查评价区内主要植物资源见下表。

表 5-29 评价区的主要经济资源植物

|  |  |
| --- | --- |
| 类别 | 主要种类 |
| 用材植物 | 柏木、马尾松、水杉、轻钢、枫杨、竹类等 |
| 粮食作物 | 马铃薯、小麦、水稻、玉米、豆类等 |
| 蔬菜 | 萝卜、白菜、青菜、瓜类、豆类、蒜、葱等 |
| 淀粉植物 | 栓皮栎、贯丛、葛、魔芋、马铃薯、番薯等 |
| 药用植物 | 委陵菜、福水槽、截叶铁扫帚、车前、鸡矢藤、活血丹、益母草、白英、接骨草、天南星等 |
| 绿化植物 | 琉璃草、铁线蕨、慈竹、蔷薇、火棘、蕨类植物等 |
| 水果 | 桃、枇杷、李、柑桔、柚、梨、柿、猕猴桃等 |
| 香料植物 | 花椒、枳、香椿、橙、柑橘、柚、柏木、紫苏等 |
| 纤维织物 | 桑树、水麻、荨麻、红雾水葛、苎麻等 |
| 油料植物 | 油菜、花椒、胡桃等 |
| 经济植物 | 薯蓣、茶、芒、醉玉草等 |

#### 植被现状

1、评价区植被概述

植被按照《四川植被》的分类区划结果，评价区属于川东盆地及西南山地常绿阔叶林带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带—盆边北部中山植被地区-米仓山植被小区。该区位于大巴山西部，西端以龙门山为界，与盆地西部中山植被地方相接，东端以万源为界。该区基质以石灰岩为主，与盆地相接部分有砂页岩。一半山麓地带气温较高。整个小区由于气温偏低，降雨量偏少，石灰岩基质透水性强，因此，林内喜温湿的阔叶树种很少。

该区植被主要特征是由包石栎、曼青冈、细青叶冈、多穗石栎组成的常绿阔叶林。灌木以短耳方竹、木竹为主，多分布在地形陡峭不易垦殖的深沟河谷地区。

评价区与其所在的植被小区相比，该评价区面积较小，且海拔跨度不大，植被垂直分布规律不明显。评价区主要为人工种植的次生林、以桤木、厚朴、栓皮栎、南酸枣等阔叶林和柳杉林、柏木林、杉木林等人工林为主。

2、植被类型的划分

依据《中国植被》（1980）的分类原则、单位及方法，对评价区植被进行分类。凡建群种生活型相近，群落外貌相似的植物群落联合的建群植物，对水热条件、生态关系一致组成的植物群落联合成为植被型（Vegetationtype），是分类系统中的高级单位，用Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ……符号表示；在植被型之下，凡建群种亲缘关系近似（同属或相近属），生活型近似，生态特点相同的植物群落联合为群系组（Formationgroup），属群系以上的辅助单位，用（一）、（二）、（三）……符号表示；凡建群种和共建群种相同的植物群落联合为群系（Formation），是分类系统中的中级单位，用1，2，3……符号表示。

根据野外调查和数据整理结果，按照《中国植被》的分类方法，评价区域的自然植被可以划分为3个植被型组、4个植被型、4个植被亚型和8个群系。栽培植被可以划分为3个组合型。分类系统序号连续编排，具体的分类系统如下表所示。

表 5-30 评价区的植被类型表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 植被型组 | 植被型 | 植被亚型 | 群系 |
| 针叶林 | Ⅰ.暖型针叶林 | 一、暖性常绿针叶林 | 1.柏木林 |
| 2.马尾松林 |
| 阔叶林 | Ⅱ.常绿阔叶林 | 二、常绿阔叶林 | 3.青冈林 |
| Ⅲ.落叶阔叶林 | 三、落叶阔叶林 | 4.栎林 |
| 5.桤木林 |
| 灌丛和灌草丛 | Ⅳ.灌丛 | 四、落叶阔叶灌丛 | 6.黄荆灌丛 |
| 7.马桑灌丛 |
| 8.蔷薇、悬钩子灌丛 |
| 栽培植被 | | | 9.一年两熟水田作物组合型 |
| 10.一年两熟旱地作物组合型 |
| 11.经济林、园地及行道树 |

3、评价区植被类型描述

下面将各个群落的分布、结构及演替特征结合野外调查数据描述如下：

自然植被

（1）柏木林（Form.*Cupressus funebris*）

柏木林是四川省境内中低海拔地带分布的针叶树林之一，在评价区多地呈片状分布，目前其分布面积远大于针叶树林的其他类型。群落外貌苍绿，林冠整齐，以柏木为绝对优势物种，群落郁闭度0.7~0.85，群落中植株株高6~18m，胸径13~38cm，伴生植物常为阔叶树种，偶见有马尾松（*Pinus massoniana*），主要有为栓皮栎（*Quercus variabilis*）、桤木（*Alnus cremastogyne*）、女贞（*Ligustrum lucidum*）、青冈（*Cyclobalanopsis glauca*）、化香树（*Platycarya strobilacea*）、黑壳楠（*Lindera megaphylla*）。

林下灌木层物种较多，层次较为 明显，常见的物种有铁仔（*Myrsina africana*）、菱叶冠毛榕（*Ficus gasparriniana*）、三叶木通（*Akebia trifoliata*）、细齿叶柃（*Eurya nitida*）、悬钩子（*Rubus spp*）、群落盖度25~35%，树高主要在1.2~3.5m，偶见种主要有棣棠花（*Kerria japonica*）、金丝桃（*Hypericum monogynum*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、崖花子（*Pittosporum trumcatum*）等。

草本层植物主要以蕨类、禾本科和莎草科植物为主，草本盖度15~25%，草本高度不超过0.6m，常见的植物有江南卷柏（*Selaginella moellendorffii*）、贯众（*Cyrtomium fortunei*）、竹叶草（*Oplismenus compositus*）、茅叶荩草（*Arthraxon prionodes*）、苔草（*Carex spp.*）等，还有马兰（*Aster indicus*）、三脉紫菀（*Asterageratoides*）、天名精（*Carpesiumabrotanoides*）、宽叶腹水草（*Veronicastrum latifolium*）等。

（2）马尾松林（Form.*Pinus massoniana*）

马尾松林也是四川低海拔地区针叶林和评价区的代表林种之一，其群落外貌翠绿色，林冠整齐，群落郁闭度0.50~0.70，株高9~18m，胸径16~36cm左右，马尾松林常为纯林，林内比较通风透光，松针较厚，较少苔藓等活地被物，乔灌草三层层次明显。伴生植物常有柏木、栓皮栎等与之伴生。

林下灌木以蔷薇属（*Rosa spp.*）、悬钩子属（*Rubus spp.*）、铁仔（*Myrsina africana*）为优势，其次为火棘（*Pyracantha fortuneana*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）、黄荆（*Vitex negundo*）等。其灌木层树高不超过4m，盖度在15~30%之间。

草木层因为松针多覆盖，所以草本植物不多，盖度常在10~30%之间，常见林下草本植物主要有茅叶荩草（*Arthraxon prionode*）、茜草（*Rubia cordifolia*）、烟管头草（*Carpesium cernuum*）、贯众（*Cytomium fortunei*）、斜方复叶耳蕨（*Arachniodes rhomboidea*）等。

（3）青冈林（*Form.Cyclobalanopsis glauca*）

青冈林群落在评价区分布不大，其树林郁闭度通常在0.45~0.70，乔木层树高6~15m，青冈胸径为12~25cm。乔木层优势物种表现不显著，除青冈外还有灯台树（*Bothrocaryum controversum*）、梧桐（*Firmiana simplex*）、枫香（*Liquidambar formosana*）、乌桕（*Sapium sebiferum*）等，伴生种郁闭度在0.20~0.35之间。

林下灌木盖度在25%，树高在1.5~3.5m之间，主要物种有杜茎山（*Maesa japonica*）、山胡椒（*Lindera glauca*）、醉鱼草（*Buddleja lindleyana*）、茅莓（*Rubus parvifolius*）、托柄菝葜（*Smilax discotis*）等。

草本层盖度较大，在35~55%之间，以喜湿禾本科植物为主，伴有江南卷柏（*Selaginella moellendorffii*）、红盖鳞毛蕨（*Dryopteris erythrosora*）、丛毛羊胡子草（*Eriophorum comosum*）、扁竹根（*Iris japonica*）、东风草（*Blumea megacephala*）、高秆珍珠茅（*Scleria terrestris*）、荩草（*Arthraxon hispidus*）、三脉紫菀（*Aster ageratoides*）、淡竹叶（*Lophatherum gracile*）、长蕊万寿竹（*Disporum bodinieri*）、天门冬（*Asparagus cochinchinensis*）等。

（4）栎林（Form*.Quercus spp.*）

评价区栎林主要包括栓皮栎（Quercusvariabilis）、麻栎（Quercusacutissima）、栗（Castaneamollissima）等壳斗科植物组成的群落，栎林在评价区中分布较多，其群落郁闭度0.5~0.7，植物一般生长较好。建群种栓皮栎、麻栎、栗等高度约5~14m，胸径15~32cm。乔木层伴生树种常有刺揪（Kalopanaxseptemlobus）、喜树（Camptothecaacuminata）、黄连木（Pistaciachinensis）、灯台树（Bothrocaryumcontroversum）、亮叶桦（Betulaluminifera）、乌桕（Sapiumsebiferum）等。

灌木层盖度20~40%，常见的种类有灌木层盖度20%~40%，常见的种类有插田泡（*Rubus coreanus*）、牛奶子（*Elaeagnus umbellate*）、菱叶冠毛榕（*Ficus gasparriniana var. laceratifolia*）、毛桐（*Mallotus barbatus*）、多花勾儿茶（*Berchemia floribunda*）、铁仔（*Myrsineafricana var. acuminata*）、冻绿（*Rhamnus utfilis*）等。

草本层盖度30~50%，高度0.1~0.6m不等，常见种类有尼泊尔老鹳草（*Geranium nepalense*）、活血丹（*Glechoma longituba*）、路边青（*Geumaleppicum*）、野青茅（*Deyeuxia arundinacea*）、车前（*Plantago asiatica*）、早熟禾（*Poa annua*）、细风轮菜（*Clinopodium gracile*）、夏枯草（*Prunella vulgaris*）等。

（5）桤木林（Form.*Alnus cremastogyne*）

桤木群落外貌呈现绿色，群落结构比较简单。以桤木为单优势种的纯林，生长茂密。评价区内通常有灯台树（*Bothrocaryum controversum*）、化香（*Platycarya strobilacea Sieb. et Zucc.*）、八角枫（*Alangium chinense (Lour.) Harms*）和朴树（*Celtis sinensis Pers.*）生长于其间，因而其群落外貌为翠绿与墨绿相间。乔木高度在6~14m之间，郁闭度0.5~0.7，胸径10~25cm左右，最大胸径近30cm。

林下灌木盖度15~55%左右，灌木高1.0~2.0m，伴生种类主有异叶榕（*Ficus heteromorpha*）、野鸦椿（*Euscaphis japonica （Thunb.）Dippel*）、黄荆（*Vitex negundo L.*）、构树（*Broussonetia papyrifera*）、多花勾儿茶（*Berchemia floribunda (Wall.) Brongn.*）、马桑（*Coriaria nepalensis Wall.*）、火棘（*Pyracantha fortuneana (Maxim.) Li*）、烟管荚蒾（*Viburnum utile Hemsl.*）等。

草本层高15~35m，盖度20~40%，草本植物有千里光（*Senecio scandens Buch.-Ham. ex D. Don*）、过路黄（*Lysimachia christiniae Hance*）、马兰（*Kalimeris indica (L.) Sch. Bip.*）、蒲公英（*Taraxacum mongolicum Hand.-Mazz.*）、贯众（*Cyrtomium fortunei J. Sm.*）、菵草（*Beckmannia syzigachne (Steud.) Fern.*）等。

（6）黄荆灌丛（Form.*Vitex negundo*）

评价区内黄荆灌丛主要分布于山坡和坡麓等地段的树林边缘，陡坡一级耕地边，呈零星小块状间断分布。群落外貌绿色，丛状，参差不齐。高度通常在1.0~2.5m之间，盖度30~50%左右，除黄荆外其他常见的灌木有桑、盐肤木、山莓、醉鱼草等。

草本层盖度一般在20~88%之间，常见植物有鼠鞠草（*Gnaphalium affine D. Don*）、鸡矢藤（*Paederia scandens (Lour.) Merr.*）、丝茅（*Imperata koenigii (Retz.) Beauv.*）、艾蒿（*Artemisia argyi Levl. et Van*）、败酱（*Patrinia scabiosaefolia Fisch. ex Trev.*）、黄独（*Dioscorea bulbifera L.*）、夏枯草（*Prunella vulgaris L*）、钻叶紫菀（*Aster subulatus Michx.*）、车前（*Plantago asiatica L.*）等。

（7）马桑灌丛（Form.Coriaria nepalensis）

主要分布于评价区山体下部陡峭地带。该群落外貌呈绿色，丛状，参差不齐。盖度20~40%。主要优势种有天门冬（*Asparagus cochinchinensis（Lour.）Merr*）、刺儿菜（*Cirsium arvense var. integrifolium*）、夏枯草（*Prunella vulgaris L*）、败酱（*Patrinia scabiosaefolia Fisch. ex Trev.*）和竹叶草（*Oplismenus compositus (L.) Beauv.*）、垂穗鹅观草（*Roegneria nutans (Keng) Keng*）、钻叶紫菀（*Aster subulatus Michx.*）、车前（*Plantago asiatica L.*）、芒草等禾草构成。

（8）蔷薇、悬钩子灌丛（Form.*Rose sp. Rubus sp.*）

该灌丛分布于海拔650~1300m的低山、丘陵等低海拔处。群落外貌绿的，呈团块状，一般盖度70%左右，高0.5m~2m，评价区内蔷薇和悬钩子种类主要有小果蔷薇（Rosacymosa）、宜昌悬钩子（Rubusichangensis）、山莓（Rubuscorchorifolius）、西南悬钩子（RubusassamensisFocke）等。群落其他常见的种类还有水麻（BoehmeriapendulifloraWedd.）、雾水葛（Pouzolziazeylanica(L.)Benn.）、火棘（Pyracanthafortuneana(Maxim.)Li）、小果蔷薇（RosacymosaTratt.）、马桑（CoriarianepalensisWall.）、盐肤木（RhuschinensisMill.）等。

草本层植物总盖度20~45%，主要有狗牙根（*Cynodon dactylon (L.) Pers.*）、打破碗花花（*Anemone hupehensis Lemoine*）、丝茅（白茅）（*Imperata koenigii (Retz.) Beauv.*）、白车轴草（*Trifolium repens L.*）、路边青（*Geum aleppicum Jacq.*）、斑茅（*Saccharum arundinaceum Retz.*）、鼠鞠草（*Gnaphalium affine D. Don*）、蜈蚣草（*Eremochloa ciliaris (L.) Merr.*）、黄鹌菜（*Youngia japonica.*）等种类。

栽培植被

（9）一年两熟水田作物组合型

水田是评价区内非常常见的栽培植被类型。由于评价区气温适宜、年降雨丰富且河流众多、灌溉渠系纵横交错，水田作物产量较高，为主要的粮食生产基地。评价区水田作物一年两熟，夏季种植水稻、冬季种植小麦或油菜，其他季节也常种一些蔬菜作物。

（10）一年两熟旱地作物组合型

旱地种植农作物以玉米、油菜、冬小麦、番薯与豆类等为主。主要分布在评价区水源相对贫瘠地带，由于水源的限制，只能种植旱地作物，以玉米、油菜、冬小麦、马铃薯、番薯与大豆为主，基本轮作倒茬方式为冬春两季种植油菜、冬小麦、蚕豆、马铃薯，夏秋两季种植玉米、番薯、豆类。近年来由于退耕还林政策的施行，农民在陡坡上退耕的旱地栽植上了桤木、乌桕和竹叶花椒等经济树种，林下草本长势非常稀疏。

（11）经济林、园地及行道树

评价区的靠近丘陵顶部陡峭的旱地大多肥力较差，农作物产量偏低。近年来随着水果与经济园林树种市场的需求和实施退耕还林政策，根据市场需求，当地农民将原有贫瘠的坡耕地种上了茶、桂花、银杏、核桃、香樟、臭椿等经济林木和猕猴桃、枇杷、柚、桃、李、梨等果树。其间套种有豆类、番薯、时令蔬菜等低矮农作物。目前甚至一些肥力较好的平原耕地也栽植上了经济园林树种和果树。

#### 脊椎动物多样性现状

评价区内耕地、农田广布、人居分散、乡村道路纵横，受到的认为影响较大。根据现场调查、查阅资料和访问，确认在工程评价区域内有陆生野生脊椎动物20目47科100种。其中两栖类1目4科5种，爬行类2目5科7种，鸟类12目31科72种，兽类5目7科16种。

1、两栖类

（1）物种多样性

依据《中国两栖动物及分布彩色图鉴》，工程评价区内有两栖类1目4科5中。从物种的目级组成看，评价区内的两栖类均属无尾目。从科级组成看，评价区内两栖类以无尾目蛙科的种类占优势，其所占比例为总种树的40.0%。两栖类各科所含种树及所占百分比见下表。

表 5-31 评价区两栖类各目、科物种组成表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 目 | 科 | 种 | 占总种数的% | 合计% |
| 无尾目 | 蟾蜍科 | 1 | 20.0 | 100 |
| 蛙科 | 2 | 40.0 |
| 叉舌蛙科 | 1 | 20.0 |
| 姬蛙科 | 1 | 20.0 |

（2）区系组成

从区系组成看，评价区内两栖类的中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）和黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）的地理成分是季风型（E），属古北界。沼蛙（*Hylarana guentheri*）的砥砺成分是南中国型（S），饰纹姬蛙（*Microhyla ornata*）和泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）的地理成分是东洋型（W），他们均属东洋界。评价区内东洋界的种类占优势。

（3）生态类型和栖息地

根据评价区内的生境特点及两栖类的生活习性，评价区内的中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、沼蛙、饰纹姬蛙、泽陆蛙的生态类型和栖息地均属穴居净水繁殖型。其成体主要生活于陆地，白天多隐藏在土穴中、石块下和草丛中，夜晚在灌草丛、农田中捕食。繁殖在净水体中产卵，蝌蚪在净水体中生活。

（4）重点保护两栖类

根据调查和查阅资料，工程评价区的间接影响区和直接影响区内均无国家和四川省重点保护两栖类。

（5）常见两栖动物照片



2、爬行类

（1）物种多样性

依据《四川爬行类原色图鉴》，工程评价区内有爬行类2目5科7种。从物种的目级组成看，评价区内爬行类以有鳞目的种类占总种树的71.4%。从科级组成看，评价区内爬行类以游蛇科的种类占优势，其所占比例为总种树的42.8%。爬行类各科所含种树及所占百分比见下表。

表 5-32 评价区爬行类各目、科物种组成表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 目 | 科 | 种 | 占总种数的% | 合计% |
| 龟鳖目 | 鳖科 | 1 | 14.3 | 28.6 |
| 淡水龟科 | 1 | 14.3 |
| 有鳞目 | 壁虎科 | 1 | 14.3 | 71.4 |
| 石龙子科 | 1 | 14.3 |
| 游蛇科 | 3 | 42.8 |

（2）区系组成

从区系组成看，评价区内的铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）和乌龟（*Mauremys reevesii*）的地理成分是东洋型（W）、蹼趾壁虎（*Gekko subpalmatus*）和翠青蛇（*Cyclophiops major*）是南中国型（S），它们均属东洋界。中华鳖（*Trionyx Sinensis*）和赤链蛇（*Dinodon rufozonatum*）的地理成分是季风型（E），他们属古北界。评价区内东洋界的种类占优势。

（3）生态类型和栖息地

根据评价区内的生境特点及爬行类的生活习性，评价区内爬行的生态型和栖息地可以划分为以下2种类型：

湿地类型：活动于湿地中的爬行类。如中华鳖和乌龟。

灌草、农田类型：活动于灌草丛和农田中的爬行类。如蹼趾壁虎、铜蜓蜥、翠青蛇、赤链蛇和黑眉锦蛇。

（4）重点保护爬行类

根据调查和查阅文献资料，工程评价区的间接影响区内无国家重点保护爬行类动物；有四川省重点保护爬行类2种，即中华鳖和乌龟；工程评价区的直接影响区内无国家和省重点保护爬行类动物。

中华鳖*Pelodiscus sinensis*

体躯扁平，呈椭圆形，背腹具甲。通体被柔软的革制皮肤，无角质盾片。体色基本一致，无鲜明的淡色半点。头部粗大，前端略呈三角形，吻端延长呈管状，具长的肉质吻突，约与眼径相等。眼小，位于鼻孔的后方两侧。口无齿，脖颈细长，呈圆筒状，伸缩自如，视觉敏锐。颈基两侧及背甲前缘均无明显的瘰粒和大疣。背甲暗绿色或黄褐色，周边为肥厚的裙边。腹甲灰白色或黄白色，平坦光滑，尾部较短。四肢扁平，后肢比前肢发达。前后肢各有5趾，趾件有蹼。内侧3趾有锋利的爪。四肢均可缩入甲壳类。

中华鳖属爬行冷血的动物，生活于江河、湖沼、池塘、水库等水流平缓、鱼虾繁生的淡水水域。在安静、清洁、阳光充足的水岸边活动较频繁，有时上岸但不能离水源太远。能在陆地上爬行，也能在水中自由有用。喜晒太阳火乘凉风。喜食鱼虾、昆虫等。也食水草等植物性饵料，并特别嗜食臭鱼、烂虾等腐败变质饵料，如食饵缺乏还会相互残食。性怯懦怕声响，白天潜伏水中或淤泥中，夜间出水觅食。4~5龄性成熟，4~5月水中交配。雌性在繁殖季节一般可产卵3~4次，一次产卵10~20枚左右。卵为球形，乳白色，卵径15~20mm，卵重为8~9克。产卵地一般环境安静、干燥向阳、土质松软。雌鳖选好产卵点后，掘坑约10cm深，将卵蛋产于其中，然后用土覆盖压平伪装，不留痕迹；卵经过40~70天地温孵化，稚鳖破壳而出，1~3天脐带脱落入水生活。

中华鳖广泛分布于除宁夏、新疆、青海和西藏外的我国大部分地区，另外在日本、朝鲜、越南等地也有分布。近年来，由于过度捕捞，在其资源量保护区小通江河段已极其有限。

乌龟*Chinemys reevesii*

地方名：金龟、草龟、泥龟和山龟等，是最常见的龟鳖目动物之一。乌龟壳略扁平，背腹甲固定而不可活动，背甲长10~12cm、宽约15cm，有3条纵向的隆起。头和颈侧面有黄色线状斑纹，四肢略扁平，指间及趾间均具有全蹼，除后肢第五枚外，指趾末端皆有爪。

乌龟一般生活在河、糊、沼泽、水库和山涧中，有时也上岸活动。在自然环境中，乌龟以蠕虫、螺类、虾以及小鱼等为食，也吃植物的茎叶。乌龟是一种变温动物，到了冬天，或者当气温长期处在一个较低情况下，乌龟就会进入冬眠，各种乌龟的种类不同，开始冬眠的温度也不相同，不过通常都在10~15°。在这个时候乌龟会长期缩在壳中，几乎不活动，同时它的呼吸次数减少，体温较低，血液循环和新陈代谢的速度减慢，所消耗的营养物质也相对减少。这种状态和睡眠相似，只不过这是一次长达几个月的深度睡眠，甚至会呈现出一种轻微的麻痹状态。

乌龟繁殖率低且生长较慢，一只500克左右的乌龟经一年饲养仅增重100克左右。但乌龟的耐饥能力较强，即使断食数月也不易被饿死，抗病力亦强，且成活率高。所以乌龟是较易人工饲养的动物，也是比较受人们欢迎的宠物。

近年来，由于过度捕捞，在其资源量保护区小通江河段已极其有限。

5、常见爬行动物照片



3、鸟类

（1）物种多样性

依据《中国鸟类野外手册》，工程评价区内有鸟类12目31科72种；其中非雀形目鸟类28种，占区内鸟类总种树的38.9%；雀形目鸟类44种，占61.1%。

（2）区系组成

按照张荣祖《中国动物地理》（1999）所作的区划，工程评价区内东洋界鸟类有33种，占总种树的45.8%；古北界鸟类有27种，占总种树的37.5%；广布种有12种，占总数的16.7%；可见评价区内东洋界鸟类占优势。

按张荣祖（1999）对动物分布型的划分，评价区内有古北界、东洋界和世界广布的10种分布型：

全北型（C）：有绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）、绿翅鸭（*Anas crecca*）、矶鹬（*Actitis hypoleucos*）、剑鸻（*Charadrius hiaticula*）、家燕（*Hirundo rustica*）、鹪鹩（*Troglodytes*）等。

古北型（U）：有普通鵟（*Buteo japonicus*）、黑鸢（*Milvus migrans*）、雀鹰（*Accipiter nisus*）、红脚鹬（*Tringa totanus*）、灰头绿啄木鸟*（Picus canus*）、大斑啄木鸟（*Dendrocopos major*）、红尾伯劳（*Lanius cristatus*）、松鸦（*Garrulus glandarius*）、麻雀（*Passer*）和小鹀（*Emberiza pusilla*）等。

东北-华北型（X）：有红尾伯劳（*Lanius cristatus*）和灰椋鸟（*Sturnus cineraceus*）。

季风型（E）：有山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）

中亚型（）：有大鵟（*Buteo hemilasius*）

东洋型（W）：有池鹭（*Ardeola bacchus*）、牛背鹭（*Bubulcus ibis*）、白鹭（*Egret*）、白胸苦恶鸟（*Amaurornis phoenicurus*）、董鸡（*Gallicrex cinerea*）、珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、火斑鸠（*Oenopopelia tranquebarica*）、四声杜鹃*（Cuculus micropterus）*、大杜鹃（*Cuculus canorus bakeri*）、鹰鹃（*Hierococcyx sparverioides*）、黄臀鹎（*Pycnonotus xanthorrhous*）、黑卷尾（*Dicrurus macrocercus*）、红嘴蓝鹊（*Urocissa erythrorhyncha*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、黑枕黄鹂（*Oriolus chinensis*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、鹊鸲（*Copsychus saularis*）、紫啸鸫（*Myophonus caeruleus*）、强脚树莺（*Horornis fortipes）*、绿背山雀（*Parus monticolus*）、红头长尾山雀*（Aegithalos concinnus）*等。

喜马拉雅—横断山区型（H）：粉红胸鹨（*Anthus roseatus*）、白顶溪鸲（*Chaimarrornis leucocephalus*）、蓝额红尾鸲（*Phoenicurus frontalis*）、黄腹柳莺（*Phylloscopus affinis*）、橙斑翅柳莺（*Phylloscopus pulcher*）等。

南中国型（S）：有灰胸竹鸡（*Bambusicola thoracica*）、领雀嘴鹎（*Spizixos semitorques*）、白头鸭（*Oxyura leucocephala*）、丝光椋鸟（*Sturnus sericeus*）、棕头鸦雀（*Paradoxornis webbianus*）、暗绿绣眼鸟（*Zosterops japonicus*）等。

广布种（O）：有夜鹭（*Nycticorax nycticorax*）、雉鸡（*Phasianus colchicus*）、金眶鸻（*Charadrius dubius*）、大杜鹃（*Cuculus canorus bakeri*）、普通翠鸟*（Alcedo atthis）*、戴胜（*Upupa epops*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）、灰鹡鸰（*Motacilla cinerea*）、金腰燕（*Cecropis daurica*）、乌鸫（*Turdus merula*）、棕扇尾莺（*Cisticola juncidis*）、大山雀（*Parus majorParus major*）。

（3）空间分布及栖息地

根据工程评价区内生境特点及鸟类的生活习性，评价区内的鸟类的空间分布及栖息地可以划分为以下5种类型：

湿地类型：是生活在湿地生境中的鸟类。入白鹭、牛背鹭、池鹭、夜鹭、绿翅鸭、绿头鸭、白胸苦恶鸟、董鸡、红脚鹬、金眶鸻、剑鸻、白顶溪鸲、红尾水鸭、普通翠鸟、蓝鹡鸰等。

森林类型：生活在森林生境中的鸟类。如黑鸢、普通鵟、雀鹰、啄木鸟、松鸦、红嘴蓝鹊、黑枕黄鹂、八哥、柳莺、山雀、燕雀等。

灌、草丛类型：生活在灌、草丛生境中的鸟类。如灰胸竹鸡、雉鸡、杜鹃、鹡鸰、鹎、伯劳、黑卷尾、红嘴蓝鹊、椋鸟、八哥、北红尾鸲、紫啸鸫、乌鸫、白颊噪鹛、画鹛、棕头鸦雀、柳莺、暗绿绣眼鸟、红头长尾山雀、大山雀、麻雀、金翅雀和鹀等。

农田类型：是常在农田、果园中活动的鸟类。如灰胸竹鸡、雉鸡、大杜鹃、鹰鹃、紫啸鸫、白鹡鸰、白头鸭、黄臀鹎、棕背伯劳、黑卷尾、八哥、北红尾鸲、紫啸鸫、乌鸫、白颊噪鹛、棕头鸦雀、红头长尾山雀、大山雀、麻雀、金翅雀和鹀等。

居民区类型：是常在居民区生境中活动的鸟类。如：白鹡鸰、白头鹎、黄臀鹎、乌鸫、白颊噪鹛、鹊鸲、大山雀、红头长尾山雀、麻雀、金翅雀、暗绿绣眼鸟等。

（4）重点保护鸟类

根据调查和查阅文献资料，工程评价区内有国家重点保护鸟类3种，即黑鸢、普通鵟、雀鹰，四川省重点保护鸟类2种，即董鸡和鹰鹃。

4、兽类

（1）物种多样性

依据《中国兽类野外手册》，工程评价区内有兽类5目7科16种。从物种的目级组成看，评价区内哺乳类以啮齿目种类占优势，其所含物种数占到了该区目前已知有分布的兽类物种总数的37.5%。其次是翼手目占31.3%。从科级组成看，评价区内哺乳类以鼠科种类占优势，占哺乳类物种总种数25.0%。工程评价区内兽类各目、科所含种数及所占百分比见下表：

表 5-33 评价区内兽类各目、科物种组成表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 目 | 科 | 种 | 占总种数的% | 合计% |
| 鼩形目 | 鼩鼱科 | 2 | 12.5 | 12.5 |
| 翼手目 | 菊头蝠科 | 2 | 12.5 | 31.3 |
| 蝙蝠科 | 3 | 18.8 |
| 食肉目 | 鼬科 | 2 | 12.5 | 12.5 |
| 啮齿目 | 松鼠科 | 2 | 12.5 | 37.5 |
| 鼠科 | 4 | 25.0 |
| 兔形目 | 兔科 | 1 | 6.20 | 6.20 |

（2）区系组成

按照张荣祖《中国动物地理》（1999）所作的区划，工程评价区内东洋界哺乳类有9种，占总种数的56.2%；古北界哺乳类有5种，占总种数的31.3%；广布种有2种，占总数的12.5%。可见评价区内东洋界哺乳类占优势。

按张荣祖（1999）对动物分布型的划分，工程评价区内有以下5种分布型：南中国型（S）：有灰麝鼩（*Crocidura attenuata*）、短尾鼩（*Anourosorex squamipes*）、灰蝠翼（*Hypsugo pulverayus*）、鼬獾（*Melogule moschata*）、中华姬鼠（*Apodemus draco*）等。

东洋型（W）：有中菊头蝠（*Rhibolophus affinis*）、角菊头幅（*Rhibolophus cornutus*）、岩松鼠（*Sciurotamias davidianus*）、黄胸鼠（*Rattus flavipectus*）等。

古北型（U）：有中华山蝠（*Nyctalus plancyi*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）、黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）、褐家鼠（*Rattus norvegicu*）等。

季风型（E）：仅有东亚蝠翼（*Pipistrellus abramus*）。

广布型（O）：有托氏兔（*Lepus tolai*）。

（3）生态类型及栖息地

根据工程评价区内生境特点及兽类的生活习性，评价区内兽类的生态类型及栖息地可以划分为以下4种类型：

森林类型：是生活在森林生境中的兽类动物，如中菊头蝠、角菊头蝠、黄鼬、赤腹松鼠、岩松鼠、中华姬鼠等。

灌、草丛类型：是生活在灌、草丛生境中的兽类动物，如黄鼬、鼬獾、岩松鼠、中华姬鼠、托氏兔等。

农田类型：是常在农田及附近活动的哺乳类动物，如灰蝠翼、中华山蝠、鼬獾、黑线姬鼠、托氏兔等。

居民区类型：是常在居民区生境中活动的哺乳类动物，如灰蝠翼、中华山蝠、褐家鼠和黄胸鼠等。

（4）重点保护兽类

根据调查和查阅文献资料，工程评价区内无国家重点保护兽类：有四川省重点保护兽类黄鼬1种。

### 评价区水生生态现状调查

#### 浮游植物多样性现状

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，而且相对于理化条件而言，其密度、生物量、种类组成和多样性能更好地反映出水体的水质状况。通过查阅相关资料与外业调查，工程评价区范围内有浮游植物7门，71种。其中蓝藻门11种，占浮游植物总数的15.49%；隐藻门和裸藻门最少，各1种，分别占浮游植物总数的1.41%；其次为金藻门和甲藻门，各2种，分别占浮游植物总数的2.82%；种数最多的为硅藻门，32种，占浮游植物总数的45.07%；其次为绿藻门22种，占浮游植物总数的30.99%。所有被记载的浮游植物都是广布种或很常见的普生种。

表 5-34 评价区水生藻类植物物种组成

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 门 | 种 | 占总种数的% |
| 蓝藻门Cyanophyta | 11 | 15.49 |
| 隐藻门Cryptophyta | 1 | 1.41 |
| 金藻门Chrysophyta | 2 | 2.82 |
| 裸藻门Euglenophyta | 1 | 1.41 |
| 甲藻门Pyrrophyta | 2 | 2.82 |
| 硅藻门Bacillariophyta | 32 | 45.07 |
| 绿藻门Chlorophyta | 22 | 30.99 |
| 合计 | 71 | 100 |

#### 浮游动物多样性现状

浮游动物以水生细菌和浮游藻类为食，是属于水生生态系统中的消费者和第二营养级，亦称次级生产力，由于浮游动物摄取大量藻类，所以使水体产生自净作用，它也是所有幼鱼和某些成鱼的饵料基础。通过查阅相关资料及现场调查，评价区域江段中有浮游动物4大类30种。其中原生动物最多，有12种，占浮游动物总种数的40.00%；其次为轮虫类，有10种，占浮游动物总种数的33.33%；枝角类最少，有3种，占浮游动物总种数的10.00%；桡足类有5种，占浮游动物总种数的16.67%。

表 5-35 评价区浮游动物物种组成

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 门 | 种 | 占总种数的% |
| 原生动物Protozoa | 12 | 40.00 |
| 轮虫Roteria | 10 | 33.33 |
| 枝角类Cladocera | 3 | 10.00 |
| 桡足类Copepoda | 5 | 16.67 |
| 合计 | 30 | 100.00 |

#### 底栖动物多样性现状

底栖动物是第三营养级的主要组成，是水生生物中生物量较大的类群，为江河中多数鱼类的饵料。通过查阅相关资料和调查显示评价区域江段中有底栖动物3门12种。其中环节动物门有1种，占底栖动物总数的8.33%；软体动物门有2种，占底栖动物总数的16.67%；节肢动物门有9种，占底栖动物总数的75.00%。

表 5-36 评价区底栖动物物种组成

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 门 | 种 | 占总种数的% |
| 环节动物门 | 1 | 8.33 |
| 软体动物门 | 2 | 16.67 |
| 节肢动物门 | 9 | 75.00 |
| 合计 | 12 | 100.00 |

#### 鱼类调查

1、物种多样性

根据调查、访问，依据《四川鱼类原色图志》工程评价区内有鱼类4目11科42种。从物种的目级组成看，工程评价内的鲤形目鱼类占优势，其所占比例为总种数的69.05%。从科级组成看，鲤科的种类占优势，其所占比例为总种数的 61.90%。工程评价区鱼类各目、科所含种数及所占百分比见下表：

表 5-37 评价区底栖动物物种组成

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 目 | 科 | 物种数 | 占总种树% | 合计 |
| 鲤形目 | 鲤科 | 26 | 61.90 | 69.05 |
| 条鳅科 | 1 | 2.38 |
| 鳅科 | 2 | 4076 |
| 鲇形目 | 鲿科 | 5 | 11.90 | 19.05 |
| 鲇科 | 2 | 4.76 |
| 钝头鮠科 | 1 | 2.38 |
| 合鳃鱼目 | 合鳃鱼科 | 1 | 2.38 | 2.40 |
| 鲈形目 | 鳜科 | 1 | 2.38 | 9.52 |
| 沙塘鳢科 | 1 | 2.38 |
| 鰕虎鱼科 | 1 | 2.38 |
| 鳢科 | 1 | 2.38 |
| 合计 | 11科 | 42 | 100 | 100.00 |

2、区系组成

依据《四川鱼类原色图志》，从表6可知评价区域江段中的鱼类区系以东亚成分为主，代表种类有草鱼、草鱼、赤眼鳟、鲢、鳙鱼、翘嘴鲌、蒙古鲌、蛇鮈等。其次为早第三纪原始成分，以尖鳍马口鱼、马口鱼、岩原鲤、鲤、鲫、大口鲇、白缘和泥鲋等为代表；南方山地成分以伦氏孟加拉崚为代表；热带低地成分，代表种类是黄鳝和乌鳢。

3、鱼类生态类型

项目区域主要为水域面积，陆域属于城市建成区受人为破坏较大，故本项目生态环境现状评价主要评价水域面积。本项目水域范围内涉及重口裂腹鱼和岩原鲤的三场，根据现场调查及相关资料，本次评价引用《巴中市通江县春在山水林田湖综合整治项目水下施工作业对渔业资源影响的专题评价报告》报告中的对本项目大、小通江河内生态质量现状调查数据。

工程影响水域共有71种鱼类，该段水域河道较宽，水流急缓不一，底质以石砾为主，水生生物种类较为丰富，按其生活习性及生活环境，将生活在该水域的71种鱼类主要分为以下5种生态类群。

（1）流水中、下层类群

它们的身体更显修长，侧扁，适应于流水、急流水中穿梭游泳，活动掠食。头部呈锥形，适应于破水前进。躯干部尾部较长，是产生强大运动力的源泉。各鳍发达，尾鳍深叉形，是适应水体中下层快速游泳，上、下翻腾活动觅食的鳍型，适应于流水湍急的水域，喜在中下层穿梭翻滚，以捕食低等动物和急流水带来的有机食物。高坑库区水域有鲤、鲫、中华倒刺鲃、黄颡鱼等物种。这一类群中的一部分鱼类对环境适应能力强，对缓流水及静水水体都有一定的适应能力。

（2）流水中、上层类群

它们体长、较高，腹部圆，与流水急流中下层鱼类相比，体长相对短一点，适应于流水中上层水体中活动，高坑库区水域有华鲮（青鳙）等物种。以上类群对环境的适应能力都很强，可生存在塘、库、湖泊环境和缓流水环境。

（3）流水水底吸着类群

这是一群经过千万年演化过程适应江河急流水底生活最特化的鱼类。其头部和躯干部变得平扁，胸、腹鳍向两侧水平扩展呈吸盘，或者是下唇向颌部扩张成椭圆形吸盘，能紧紧地吸附在急流水底的砾石等物体上生活。在高坑库区水域有四川华吸鳅、中华间吸鳅等种类。

（4）流水底层类群

这是典型的适应江河水底层环境生活鱼类，身体比较修长，各鳍较发达，最能适应水体底层游泳和活动。此类群种类有中华裂腹鱼、重口裂腹鱼等。此次调查未发现中华裂腹鱼、重口裂腹鱼。

（5）流水洞缝隙类群

该类群的鱼类主要或完全生活在流水、急流水体底层的各种岩洞缝隙中，主要以发达的口须觅食底栖穴动物，包括红尾副鳅、泥鳅等。这一类群中的一部分鱼类对环境适应能力强，对缓流水及静水水体都有一定的适应能力的鱼类。

2、繁殖习性

调查水域分布鱼类依繁殖习性可分为2个类群。

（1）产粘沉性卵类群

本水域鱼类绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。

这一类群包括包括鲇形目的黄颡鱼、瓦氏黄颡鱼、光泽黄颡鱼、长吻鮠、粗唇鮠、细体拟鲿、大鳍鳠、福建纹胸鮡、鲇、南方大口鲶等。鲤科的宽鳍鱲、马口鱼、鲤、鲫、岩原鲤、白甲鱼、方氏鲴等。鳅科的贝氏高原鳅、泥鳅等。

其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。

（2）产漂流性卵类群

产漂流性卵鱼类，产卵需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。这一类鱼卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流，待身体发育到具备较强的溯游能力后，才能游到浅水或缓流处停歇。从卵产出到仔鱼具备溯游能力，一般需要30或40h以上，有的需要时间更长。

产卵时除要求达到一定水温外，还需要一定的涨水刺激。总体分析，在产漂流性鱼类繁殖季节，江河的涨水过程包含着水位升高、流量增大、流速加快、流态紊乱和透明度减小等多种水文因素的变化，这些水文因素相互关联的，对鱼类繁殖刺激作用是综合的，但根据这些鱼类的繁殖活动是在水的上层，甚至表层进行的特点，其中流速的增大在促进鱼类繁殖的诸水文因素中，起主要作用。

3、渔业资源现状

高坑库区水域有各种鱼类71种，其中省级重点保护5种，分属于5目18科70属；鲤形目为优势种群，30属48种；其余为鲇形目7属17种；鲈形目4属8种；鳗形目1属1种；合鳃目1属2种。在18科的鱼类中，鲤科种类最多，有47属80种，其次为鳅科7属10种，鲿科3属8种，平鳍鮡科4属7种。在鲤科中以鮈亚科12属20种和鲌亚科9属20种为主，其次是鳑鲏亚科3属10种，其余8个亚科有23属40种，在鳅科鱼类中以沙鳅科种类最多，有3属9种，其次为条鳅亚科3属4种，花鳅亚科3属3种。

表 5-38 通江县天然水域主要鱼类名目及高坑库区分布情况表

| 目 | 亚目 | 科 | 亚科 | 属 | 种名 | 学名 | 高坑库区分布情况 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 鲤形目 |  | 鳅科 | 条鳅亚科 | 副鳅属 | 红尾副鳅 | *Paracobitis variegatus* (Dabry de Thiersant, 1874) |  |
| 鲤形目 |  | 鳅科 | 条鳅亚科 | 副鳅属 | 短体副鳅 | *Paracobitis potanini* (Gǖnther，1896) |  |
| 鲤形目 |  | 鳅科 | 条鳅亚科 | 高原鳅属 | 贝氏高原鳅 | *Triplophysa bleekeri* (Sauvage & Dabry de Thiersant, 1874) |  |
| 鲤形目 |  | 鳅科 | 沙鳅亚科 | 沙鳅属 | 中华沙鳅 | *Botia superciliaris* Günther，1892 |  |
| 鲤形目 |  | 鳅科 | 沙鳅亚科 | 副沙鳅属 | 双斑副沙鳅 | *Parabotia bimaculata* Chen, 1980 |  |
| 鲤形目 |  | 鳅科 | 花鳅亚科 | 泥鳅属 | 泥鳅 | *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor, 1842) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鱼丹 亚科 | 鱲属 | 宽鳍鱲 | *Zacco platypus* (Temminck & Schlegel, 1846) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鱼丹 亚科 | 马口鱼属 | 马口鱼 | *Opsariichthys bidens* Günther, 1873 | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 雅罗亚科 | 草鱼属 | 草鱼 | *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 雅罗亚科 | 鱼岁属 | 尖头鱼岁 | *Phoxinus oxycephalus*（Sauvage et Dabry,1874） | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鲢亚科 | 鳙属 | 鳙 | *Aristichthys nobilis* (Richardson, 1844) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鲢亚科 | 鲢属 | 鲢 | *Hypophthalmichthys molitrix* (Cuvier & Valenciennes, 1844) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鳑鮍亚科 | 鳑鮍属 | 高体鳑鮍 | *Rhodeus ocellatus* (Kner, 1866) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鳑鮍亚科 | 鳑鮍属 | 彩石鳑鮍 | *Rhodeus lighti* (Wu, 1931) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鳑鮍亚科 | 鱊属 | 短须鱊 | *Acheilognathus barbatulus* Günther, 1873 | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鲌亚科 | 华鳊属 | 四川华鳊 | *Sinibrama taeniatus* Chang, 1944 | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鲌亚科 | 半䱗属 | 半䱗 | *Hemiculterella sauvagei* (Warpachowski, 1887) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鲌亚科 | 䱗属 | 䱗 | *Hemiculter leucisculus* (Basilewsky, 1855) |  |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鲌亚科 | 䱗属 | 油䱗 | *Hemiculter bleekeri* Warpachowski, 1887 |  |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鮈亚科 | 䱗属 | 唇䱗 | *Hemibarbus labeo* (Pallas, 1776) |  |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鮈亚科 | 鰁属 | 黑鳍鰁 | *Sarcocheilichthys nigripinnis nigripinnis* (Günther，1873) |  |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鮈亚科 | 颌须鮈属 | 嘉陵颌须鮈 | *Gnathopogon herzensteini* (Günther，1896) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鮈亚科 | 银鮈属 | 点纹银鮈 | *Squalidus wolterstorffi* (Regan, 1908) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鮈亚科 | 片唇鮈属 | 裸腹片唇鮈 | *Platysmacheilus nudiventris* (Luo, Le & Chen, 1977) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鮈亚科 | 麦穗鱼属 | 麦穗鱼 | *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鮈亚科 | 小鳔鮈属 | 乐山小鳔鮈 | *Microphysogobio kiatingensis* (Wu, 1930) |  |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鮈亚科 | 蛇鮈属 | 蛇鮈 | *Saurogobio dabryi* Bleeker, 1871 | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鮈亚科 | 蛇鮈属 | 光唇蛇鮈 | *Saurogobio gymnocheilus* Lo, Yao & Chen, 1998 | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鲃亚科 | 倒刺鲃属 | 中华倒刺鲃 | *Spinibarbus sinensis* (Bleeker, 1871) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鲃亚科 | 光唇鱼属 | 宽口光唇鱼 | *Acrossocheilus monticola* (Günther，1888) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鲃亚科 | 白甲鱼属 | 白甲鱼 | *Onychostoma sima* (Sauvage & Dabry de Thiersant, 1874) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 野鲮亚科 | 华鲮属 | 华鲮 | *Sinilabeo rendahli* (Kimura, 1934) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 裂腹鱼亚科 | 裂腹鱼属 | 中华裂腹鱼 | *Schizothorax sinensis* Herzenstein, 1889 |  |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鲤亚科 | 原鲤属 | 岩原鲤 | *Procypris rabaudi* (Tchang, 1930) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鲤亚科 | 鲤属 | 鲤 | *Cyprinus carpio carpio* Linnaeus, 1758 | 分布 |
| 鲤形目 |  | 鲤科 | 鲤亚科 | 鯽属 | 鯽 | *Carassius auratus auratus* (Linnaeus, 1758) | 分布 |
| 鲤形目 |  | 平鳍鳅科 | 平鳍鳅亚科 | 华吸鳅属 | 四川华吸鳅 | *Sinogastromyzon szechuanensis* Fang, 1930 | 分布 |
| 鲇形目 |  | 鲇科 |  | 鲇属 | 鲇 | *Silurus asotus* Linnaeus, 1758 | 分布 |
| 鲇形目 |  | 鲇科 |  | 鲇属 | 南方鲇 | *Silurus meridionalis* Chen, 1977 | 分布 |
| 鲇形目 |  | 鲿科 |  | 黄颡鱼属 | 黄颡鱼 | *Pelteobagrus fulvidraco* (Richardson, 1846) | 分布 |
| 鲇形目 |  | 鲿科 |  | 黄颡鱼属 | 瓦氏黄颡鱼 | *Pelteobagrus vachellii* (Richardson, 1846) |  |
| 鲇形目 |  | 鲿科 |  | 黄颡鱼属 | 光泽黄颡鱼 | *Pseudobagrus nitidus* (Sauvage & Dabry de Thiersant, 1874) | 分布 |
| 鲇形目 |  | 鲿科 |  | 鮠属 | 粗唇鮠 | *Leiocassis crassilabris* Günther,1864 |  |
| 鲇形目 |  | 鲿科 |  | 拟鲿属 | 圆尾拟鲿 | *Pseudobagrus tenuis* (Günther,1873) |  |
| 鲇形目 |  | 鲿科 |  | 拟鲿属 | 凹尾拟鲿 | *Pseudobagrus emarginatus* (Regan, 1913) |  |
| 鲇形目 |  | 鲿科 |  | 拟鲿属 | 切尾拟鲿 | *Pseudobagrus truncatus* (Regan, 1913) | 分布 |
| 鲇形目 |  | 鲿科 |  | 拟鲿属 | 细体拟鲿 | *Pseudobagrus pratti* (Günther,1892) |  |
| 鲇形目 |  | 鲿科 |  | 鳠属 | 大鳍鳠 | *Hemibagrus macropterus* (Bleeker, 1870) | 分布 |
| 鲇形目 |  | 鈍头鮠科 |  | 鱼央属 | 拟缘鱼央 | *Liobagrus marginatoides* (Wu, 1930) |  |
| 鲇形目 |  | 鮡科 |  | 纹胸鮡属 | 福建纹胸鮡 | *Glyptothorax fokiensis* (Rendahl, 1925) |  |
| 合鳃鱼目 |  | 合鳃鱼科 |  | 黄鳝属 | 黄鳝 | *Monopterus albus* (Zuiew, 1793) | 分布 |
| 鲈形目 | 鲈亚目 | 鮨科 |  | 鱖属 | 鱖 | *Siniperca chuatsi* (Basilewsky, 1855) | 分布 |
| 鲈形目 | 鲈亚目 | 鮨科 |  | 鱖属 | 大眼鱖 | *Siniperca knerii* Garman, 1912 | 分布 |
| 鲈形目 | 鲈亚目 | 鮨科 |  | 鱖属 | 斑鱖 | *Siniperca scherzeri* Steindachner, 1892 | 分布 |
| 鲈形目 | 鰕虎鱼亚目 | 塘鳢科 |  | 黄鱼幼属 | 黄鱼幼 | *Micropercops swinhonis* (Günther,1873) |  |
| 鲈形目 | 鰕虎鱼亚目 | 鰕虎鱼科 |  | 吻鰕虎鱼属 | 子陵吻鰕虎鱼 | *Rhinogobius giurinus* (Rutter, 1897) |  |
| 鲈形目 | 攀鲈亚目 | 鳢科 |  | 鳢属 | 乌鳢 | *Channa argus argus* (Cantor, 1842) |  |

表 5-39 高坑库区鱼类属、种百分比

| 目 | 科 | 属数 | 属% | 种数 | 种% |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 鲤形目 | 鳅科 | 5 | 11.63 | 6 | 10.53 |
| 鲤形目 | 鲤科 | 26 | 60.47 | 30 | 52.63 |
| 鲤形目 | 平鳍鳅科 | 1 | 2.33 | 1 | 1.75 |
| 鲇形目 | 鲇科 | 1 | 2.33 | 2 | 3.51 |
| 鲇形目 | 钝头鮠科 | 1 | 2.33 | 2 | 3.51 |
| 鲇形目 | 鲿科 | 4 | 9.30 | 10 | 17.54 |
| 鲇形目 | 鮡科 | 1 | 2.33 | 1 | 1.75 |
| 合鳃鱼目 | 合鳃鱼科 | 1 | 2.33 | 1 | 1.75 |
| 鲈形目 | 鱼旨科 | 1 | 2.33 | 3 | 5.26 |
| 鲈形目 | 鰕虎鱼科 | 1 | 2.33 | 1 | 1.75 |
| 鲈形目 | 鳢科 | 1 | 2.33 | 1 | 1.75 |
| 合计 | 11 | 43 | 100.00 | 57 | 100.00 |

4、主要珍稀、特有鱼类和主要经济鱼类的现状

高坑库区水域分布有省级重点保护鱼类2种为重口裂腹鱼和岩原鲤，长江上游特有鱼类5种，为方氏鯝、华鲮、岩原鲤、中华间吸鳅和四川华吸鳅。从现场调研和渔民访问的结果来看，库区历史上鱼类种类相对较多，有较大经济价值的约20种，常见鱼类有10多种，其中包括白甲鱼、长吻鮠、岩原鲤、华鲮等，但受人为活动的影响，鱼类资源逐渐下降，珍稀、特有鱼类在渔获物中的比例也逐渐降低，重口裂腹鱼在该流域已近消失，岩原鲤的种群数量也急剧减少。目前该流域鱼类主要有以下底层鱼类、小型鱼类和人工放流品种为主，其中底层鱼类为主要渔获物对象，如黄颡类、南方大口鲶等。

（1）省级保护鱼类生物学特征及现状

①重口裂腹鱼*Schizothorax(Racoma)davidi(Sauvage)*

俗称雅鱼、重口，主要分布在长江上游、岷江各水系、金沙江、涪江、渠江、乌江、青衣江、天全河，是四川省重点保护鱼类，产区的重要经济鱼类。

重口裂腹鱼属中、下层鱼类，一般生活在峡谷河流，常在底质为砂或砾石且水流湍急的环境中活动，秋后移向河流的深潭或水下岩洞中越冬，属喜冷水性鱼类。生长较缓慢，1龄鱼体重为60g，3龄鱼体重为210g，5龄鱼体重为780g。1~2龄增长最快，3龄以后逐年递减。属于动物性食物为主的杂食性鱼类，主要食物以摇蚊幼虫、蜉蝣幼虫、石蝇幼虫和石蛾幼虫为主，同时也食部份硅藻、绿藻以及高等植物碎片等。通常随着季节和个体不同，食物组成有较大的变化。雄性最小成熟年龄为4龄，雌性为6龄，生殖季节一般在8~9月，“秋分”前后是产卵盛期。卵产在水流较急的砾石河底。7~9龄的怀卵量，一般在15000粒~30000粒。

重口裂腹鱼为冷水性鱼类，其分布具有一定的局限性。通过历史资料和调查得知，重口裂腹鱼主要生活于大通江河上游长坪镇水口至两河口以上和长坪镇水口至铁溪镇（什字）一带，但该区域内流量时空分布相对不均匀，加上重口裂腹鱼的性成熟周期相对较长，资源量一旦受损，其恢复速度较慢。从对渔政部门调研和渔民访问来看，重口裂腹鱼曾经是该流域重要的经济鱼类，常捕获的个体一般体重为0.5~1.5kg，由于其名气愈来愈大，加之捕捞量增加，导致资源量严重下降，而且捕捞的个体变小，数量减少。

②岩原鲤*Procypris rabaudi（Tchang）*

岩原鲤是一种底层鱼类，生活于底质为砾石的河流中。白天常栖居于缓流处的石穴内，夜晚外出觅食。冬季，多集中在深水河流段的乱石区，活动量明显减小。立春后，溯河上游或进入支流。

岩原鲤是主食底栖动物的杂食性鱼类。食物对象以软体动物和水生昆虫为主，着生藻类居次要地位。软体动物包括淡水壳菜、蚬、纹沼螺等，水生昆虫包括摇蚊幼虫、蜉蝣目和毛翅目幼虫。岩原鲤的摄食强度以夏季最高，冬季不停食，但摄食强度较低。

岩原鲤生长较慢，4~5龄个体体重约1kg。4龄前的岩原鲤的长度和重量增长速度是逐年递增，4龄后增长速度呈下降的趋势。比较同龄雌雄鱼的生长，发现3龄以前雄鱼的体长、体重都大于雌鱼，3龄后雌鱼的增长超过雄鱼。最大个体可达6.5kg。

岩原鲤是一种中型鱼类。由于其肉质细嫩、味美，具有较高的经济价值，在长江上游地区的渔业中占有较为重要的地位。由于岩原鲤须在流水生境中栖息，他一般生活于含氧量较高的水体。通江县有大通江河岩原鲤国家级种质资源保护区，是岩原鲤的集中分布区，高坑库区和双滩电站通江库区内仅有少量分布。

（2）长江上游特有鱼类现状

根据历史资料和现场访问显示，通江天然水域渔获物总量有上升趋势，但长江上游特有鱼类资源严重衰退的趋势还是显而易见。上世纪80年代高坑库区的经济鱼类主要为白甲鱼、华鲮、多鳞铲颌鱼、长吻鮠、岩原鲤、重口裂腹鱼等为主，这几种鱼的产量占上游捕捞量的一半以上。而之后，白甲鱼和长吻鮠在渔获物中的比例逐渐下降。本世纪以来，长江上游特有鱼类资源已严重衰竭，瓦氏黄颡鱼、南方大口鲶等底层鱼类逐渐成为该流域的主要渔获对象，华鲮、鲫鱼数量逐年增多。从个体大小来看，长江上游鱼类资源小型化趋势仍在加剧。

（3）经济鱼类现状

由受人为活动和天然水域增殖放流的影响，通江天然水域内经济鱼类主要以底层鱼类和人工放流品种为主，如黄颡类、鲇、鲤、鲫和草鱼为主，这些品种适应力较强，占通江天然水域渔获物80%以上。

**（4）高坑库区鱼类“三场”分布情况**

库区尾水河段，即县城附近及毛浴镇石门子附近河段，水面较宽、水流较湍急，年均流量大，深水区与缓流浅滩交错相连，生境多样。特别是滩、沱较多，分布在该段水域的鱼类多为小、中型定居性鱼类，河道中水草较多，是大、中型鱼产卵集中分布区域。县城以下至高坑电站大坝河段，江面宽度增加，河流平缓，年平均流量相对较大，适宜产粘性卵的鱼类生长繁衍。

①产卵场

不同鱼类对产卵场环境的要求不同，根据其鱼卵的特点来确定其产卵的类型，同时其产卵行为也存在差异。通江县天然水域鱼类产卵类型大致可分为：石砾或沙质基底产卵类型，浅水或岸边产卵类型，流水石滩、石缝产卵类型等。主要是以产粘性卵和漂流性鱼卵为主。调查河段的罐子潭及上下一公里水域、春在码头附近都是较为集中的产卵场。

②索饵场

该区段内索饵场的环境基本特征是静水或微流水，水深0.3-8m，其间有砾石、礁石、沙质岸边。这些地方形成较深的水坑、凼、静水缓流区（潭），邻近主流深水，易于躲避敌害。调查河段存在不少深沱区域，能够满足鱼类索饵要求。因此，调查河段及施工区域地理环境条件和水流量，是鱼类较好的索饵场。

③越冬场

江河鱼类的越冬场，主要在江河的沱、槽、深凼或洞穴、石腔、巨砾石及砾石间的洞缝隙等处，其越冬场常随当年汛期的砾石堆积、河道改变、泥沙的淤积不同而有所改变。越冬场水体宽大而深，一般水深3~4m，底质多为乱石或礁石，凹凸不平。越冬场的两端或一侧大都有1~3m深的流水浅滩或江岸，调查河段及施工区域是典型的各型鱼类的越冬场。

本项目评价区外围人类活动频繁，用地范围内属典型的林地生态环境，周围无大型工业污染源，区内生态系统由于受人类活动较少。根据调查，目前生态环境质量较好，区域内无国家重点保护动物和植物，根据《四川省重点保护植物名录》（川府函[2016]27号），本项目范围内无四川省重点保护植物。本项目用地均未在诺水河珍稀水生动物国家级保护区和大通江河岩原鲤国家级水产种质资源保护区内。

本项目属于未开发区域，生态环境质量在依赖于自然生态条件的基础上，具有较强的社会性，是一种受人为因素较小的自然生态系统，目前其生态系统基本稳定，环境质量整体尚好，区域受人为隐私干扰影响相对较小，本项目实施干扰后的恢复能力较好，在一定时间过后会得到恢复。评价要求在受到外来干扰后，要人工加以强化保护恢复，确保评价区生态环境质量不降低。

### 土壤侵蚀情况

项目区水土流失以水力侵蚀为主。水力侵蚀是以地表水为主要侵蚀营力的土壤侵蚀类型，在降水、地表径流作用下，土壤、土体或其它地面组成物质被破坏、搬运和沉积的过程。项目区夏季降雨集中，主要集中于5～9月，雨季降雨强度大，易发生水蚀，其水蚀有面蚀、细沟侵蚀和浅沟侵蚀等。

根据2019年度四川省省级水土流失动态监测成果，通江县水土流失情况如下表：

表 5-40 通江县水土流失现状表 单位：km2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | | | 通江县 | |
| 面积（km²） | 占幅员面积比（%） |
| 土地总面积 | | | 4116.58 | 100 |
| 微度侵蚀(不明显侵蚀) | | | 2586.08 | 62.82 |
| 水力侵蚀 | 流失面积 | | 1530.5 | 37.18 |
| 侵蚀强度 | 轻度 | 1120.71 | 27.22 |
| 中度 | 108.72 | 2.64 |
| 强烈 | 108.86 | 2.64 |
| 极强烈 | 109.56 | 2.66 |
| 剧烈 | 82.65 | 2.01 |

根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水保办〔2013〕188号），项目区属嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区；依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目水土流失类型区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，容许土壤流失量为500t/km2·a。

水土流失是自然现象，是多种因素共同作用的结果，影响本项目水土流失的主要因素为自然因素，自然因素主要包括气候、地形、土壤(地面物质组成)、植被等。

**地形：**地面坡度越陡，地表径流的流速越快，对土壤的冲刷侵蚀力就越强。坡面越长，汇集地表径流量越多，冲刷力也越强。

**降雨：**产生水土流失的降雨，一般是强度较大、历时较短的暴雨，降雨超过土壤饱和入渗量后产生地表超渗径流，造成对地表的冲刷侵蚀。

工程区5月～10月暴雨比较集中，降水强度大，常常形成超渗产流，产生较强的侵蚀力，因此，降水形成的地表径流成为本区水土流失的主要原动力。

地面物质组成：工程区土层薄，土壤抗蚀能力较弱，一旦遇到暴雨将产生地表径流，造成土壤流失，加之这类土壤和水的亲合力较大，团粒结构易损坏和解体，引起土壤透水性变小和土壤表层的淤泞，为工程区水土流失提供物质基础。

**植被：**达到一定郁闭度的林草植被有保护土壤不被侵蚀的作用。郁闭度越高，保持水土能力越强。

结合现场查勘及资料分析，项目区属于未开发区域，人流活动较少，自然因素仍然是水土流失发生的主导因素，因此，采取必要的水土保持措施是减少水土流失的重要方法。

# 环境影响预测与评价

## 施工期环境影响预测与评价

### 施工期大气环境影响预测评价

拟建工程施工期废气来源，主要是施工扬尘、施工机械废气及运输车辆废气。

**1、施工扬尘的影响预测分析**

（1）施工场地扬尘

随着工程开展，主体工程区施工等引起的空气和地面的振动都是导致粉尘、扬尘污染的主要途径，且对长期处于粉尘、扬尘浓度较高的施工环境中施工人员的呼吸道带来一定不利影响。粉尘、扬尘污染程度与工程施工区风速、道路积尘量等因素有直接关系，污染的防治可通过对各因素的控制降低污染影响。

工程建设产生的废气、粉尘、扬尘将使施工区周边空气质量下降。工程废气的排放特性为间歇性、流动性排放，每天的排放量较小，在排放的同时就得以不断稀释。扬尘则属于较容易沉降的污染物，其影响在扩散的过程当中就已经开始消减，无法形成积累，且扬尘主要源于部分施工区域和工程运输道路附近，影响范围较有限。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4～5次，可使扬尘减少70%左右。表7-2为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水4～5次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将TSP污染距离缩小到20～50m范围。

表 6-1 施工场地洒水抑尘试验结果 单位：mg/m3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距离 | | 5m | 20m | 50m | 100m |
| TSP小时平均浓度 | 不洒水 | 10.14 | 3.19 | 1.35 | 0.86 |
| 洒水 | 3.01 | 2.60 | 0.87 | 0.60 |

因此，项目施工时采取了封闭施工现场、采用密目安全网、定期对地面洒水、对撒落在路面的渣土及时清除、施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面、自卸车和垃圾运输车等运输车辆不允许超载，出场前一律清洗轮胎，用毡布覆盖，并且在施工区出口设置防尘飞扬垫等一系列措施，大大减少了施工扬尘对环境空气的影响。

同时，为进一步加大扬尘的污染防治力度，环评要求建设单位应采取如下污染防治措施：

①施工现场应打围，封闭施工；

②施工单位应严格按照国家和当地的有关要求，应做到科学施工、文明施工，定期对地面洒水严格控制扬尘，干燥天气亦应洒水降尘；

③对运送易产生扬尘物质的车辆实行密封运输等，及时清除运输车辆上携带的泥土，并对撒落在路面的渣土尽快清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周围环境造成污染性影响；

④本项目土石方严格按照“即挖即运，即运即填”的原则，运输车辆采用密目网覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖，以减少扬尘量；

⑤建挡墙拦渣并采取护坡措施，确保边坡完好，防止雨水冲刷；

⑥风速大于3m/s时应停止施工。

⑦在施工场地出入口设置冲洗点，要求对车轮泥沙进行冲洗后方可驶出场地，最大程度避免轮胎携带泥沙产生扬尘。

⑧加强施管理，严格落实防尘、降尘措施。

⑨加快施工进度，缩短工期，减少施工期扬尘产生量。

总之，施工期应严格按照《住房和城乡建设部办公厅关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23号）、《大气污染防治“国十条”》以及《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日起施行）中的相关要求加强施工场地扬尘的控制，全面督查建筑工地现场管理“六必须”、“六不准”的执行情况，即：必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门，不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物。

（2）车辆运输扬尘

工程弃渣的装卸过程、运输车辆在施工场地行驶、运输车辆行驶过程中泥土洒落路面、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面以及在有风的条件下由于场地地表裸露而产生扬尘。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

IMG_256

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m2。

一辆载重5t的卡车，通过一段长度为500m的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见下表所示。

表 6-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P(kg/m2)  车速(km/h) | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 1.0 |
| 5 | 0.0283 | 0.0476 | 0.0646 | 0.0801 | 0.0947 | 0.1593 |
| 10 | 0.0566 | 0.0953 | 0.1291 | 0.1602 | 0.1894 | 0.3186 |
| 15 | 0.0850 | 0.1429 | 0.1937 | 0.2403 | 0.2841 | 0.4778 |
| 20 | 0.1133 | 0.1905 | 0.2583 | 0.3204 | 0.3788 | 0.6371 |

由上表可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。因此，限制车速及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

根据工程布置，本工程对外交通进出公路直接现有道路，道路为混凝土路面，满足物料运输要求。内部施工道路中临时道路路面为泥结石路面，施工临时道路两侧200m范围内有少量分数居民点分布。

本工程运输的物料主要为水泥、钢筋、钢材、木材等，车辆运输扬尘对道路沿线的居民点的空气质量会造成一定的影响。施工单位应针对实际情况，在物料运输高峰期，通过对居民点附近的路面采取冲洗和喷洒措施后，可有效降低路面粉尘，进而降低汽车运输扬尘。同时施工单位应针对实际情况，对水泥等运输车辆加盖篷布或采用封闭车辆，不超重装载，可避免运输过程产生物料遗撒；物料运输过程中加强对路面的清洁及洒水降尘；运输车辆经过沿途居民点时注意控制车速，减速慢行，防止行车时产生大量扬尘，在采取以上防尘降尘措施后，可有效降低车辆运输扬尘对周围环境空气的影响，使影响降至环境可以承受的程度，不影响周边村庄的环境空气功能和人群的正常生活。

施工区施工临时道路清除表土后，道路铺设碎石，可避免运输车辆对施工临时道路的直接碾压，减少扬尘产生量，同时，临时道路两侧大多为植被覆盖度较高的乔木林地、灌草丛等，可有效阻挡风力对路面的侵蚀和拦截扬尘，施工区施工道路车辆运输扬尘环境影响不大。

**2、**施工机械排放的燃油废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械等设备的运转，均会排放一定量的CO、NOx以及未完全燃烧的HC等，其特点是排放量小，属间断性无组织排放，加之项目施工场地扩散条件良好，这些废气可得到有效的稀释扩散，能够达标排放，因此其对环境的影响甚微。

**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混凝土，禁止进行现场搅拌。**路面铺设过程产生的沥青烟极少量，项目周围绿化较好，经绿化吸收及自然扩散不会对周围环境造成明显影响。

综上所述，项目施工期将会对项目所在地环境空气质量造成一定影响，但这些影响随着施工期的结束也会结束。因此，项目施工期不会对项目所在地环境空气质量造成明显影响。

1. 恶臭

河道底泥清理过程中，底泥会产生一定量的臭气，其臭气主要是含有机物腐殖的污染底泥引起的恶臭物质无组织排放所产生的，其主要污染因子为H2S和NH3、挥发性醇及醛类。河道底泥清理工程属开放式作业，污染物具面源扩散及无组织排放特性，较难定量，

参考相关资料（崔勇，陈海峰.河湖清淤工程环境影响评价要点分析——以太湖输水主要通道清淤工程为例[J].水利科技与经济，（2012）12-0061-04），30m处臭气强度可达2级强度，有轻微臭味，大致相当于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定的二级标准限值，80m外则基本无恶臭气味。场地周围最近敏感点为东北侧80m处1户居民，基本无臭味。随着各作业区的施工结束和底泥的外运、植被的恢复，恶臭源强将会消失。

3、对敏感目标的影响

根据外环境分析：工程共设有4个施工区中，1个临时施工场。其中河道底泥清理工程、湿地建设、管网建设沿线200m范围内均有敏感点分布，底泥清理工程、湿地建设工程沿线最近敏感点位45m，生态护岸最近敏感点为5m，管网工程最近敏感点为15m，临时施工场地底泥治理场周围200m范围内无环境敏感点分布。

根据对类似施工现场施工经验，施工场地周边地区TSP浓度值在50m范围内呈明显下降趋势，50m范围以外，TSP浓度变化基本稳定。每天洒水4~5次，可使扬尘量减少75%左右，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围。因此，施工期间可以通过采取洒水降尘（非雨天洒水降尘3~5次），避免大风天气进行土石方开挖等措施降低施工扬尘对工程建设对环境空气的影响。

在管线施工过程中居民将受到一定的粉尘污染影响，粉尘的吸入可能会引起呼吸道疾病，由于本工程管道施工成长条形，非定点施工，各段施工工期相对较短，施工车流量的增加并不明显，因此对这些自然村影响时间较短。该区植被相对较好，类比已建同类的水库工程施工期影响的经验，洒水降尘的效果很好，只要施工期认真洒水降尘，施工期的环境空气质量的影响就可以降低到最小，对居民点的影响就可以降低到最小，施工期应避开大风天气。

本项目设置1处底泥治理场，该场地用于底泥的临时堆放、筛分、压滤等，场地周围最近敏感点为东北侧80m处1户居民，基本无臭味。随着各作业区的施工结束和底泥的外运、植被的恢复，恶臭源强将会消失。因此项目底泥臭气对周边环境敏感目标影响较小。

### 施工期地表水环境影响预测与评价

施工期的废水主要包括施工生产废水、底泥余水以及生活污水等。其中生产废水主要来自于施工机械和车辆维修冲洗等施工活动，施工机械、车辆维修冲洗废水会对水体悬浮物浓度产生影响。污染物主要以悬浮物和有机质为主，废水排放方式为间歇式排放，排放废水时段为施工期。

#### 施工废水对地表水水质影响

（1）施工废水

在施工中应根据不同筑路材料和特点，有针对性的加强保护管理措施，尽量减小其对水环境的影响。建议施工单位在选择建筑材料堆放场地时，应注意不能靠近大通江河与小通江河，尽量堆放在远离水体，堆放期间应加盖篷布；建筑材料运输路线尽量选择远离大通江河与小通江河。

施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏及设备、车辆冲洗。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，此类物质一旦进入水体，则会浮于水面，阻碍油水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给，对水生生物的生命活动造成影响。

本项目不设专门的机械维修点，项目施工范围内只进行小型维修，大型维修均在专业汽修厂进行，降低了废油的产生量。为了保护项目沿线水体水质，建议在施工场地及机械维修场地设置临时沉淀池，沉淀池四周做防渗漏砌护，含油冲洗废水经沉淀－隔油处理后再回用，不外排。

降雨产生的面源流失对水环境的影响项目施工期间，裸露的开挖及填筑边坡较多，在当地强降雨条件下，产生大量的水土流失而进入周围水体，对水环境造成较大的影响，甚至淤塞排水管网。所以在施工期间要注意对这些裸露地的防护。项目在施工时考虑了用防雨布对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土剥离临时堆放场等进行覆盖。采取这些措施后，项目在施工期间，降雨产生的面源流失对周围水环境的影响很小。同时，本项目所有建筑物设计均按50年一遇洪水频率进行设计，可有效阻防因洪水淹没而造成的交通阻碍以及因洪水泛滥造成的环境污染。

截污管道施工时需要排除基坑渗水、施工废水和大气降水等。基坑废水初期悬浮物含量较高，类比已建工程监测资料，基坑排水悬浮物浓度达2000mg/L，若直接外排可能使下游河段SS浓度增加，经基坑8h沉淀后，SS小于70mg/L。要求本工程产生的基坑废水经集水井沉淀后排入涵闸外侧的沟渠内，禁止排入河道，可在施工工区设置沉淀池，采用静置沉淀的方法降低废水中悬浮物浓度，沉淀后用于降尘，道路洒水，工程区或周边绿化等。这样施工产生的基坑废水对地表水环境影响很小。

（2）底泥清理工程施工对水环境影响分析

底泥清理河段涉及大通江河和小通江河，上游起自小通江河拟建罐子潭闸坝下游（桩号K0+000），经朱家湾大桥（桩号K2+135）、小江口（桩号K4+052.33）、春在大桥（桩号K8+348）、通江水文站（桩号K8+520）、至大唐高坑电站拦河坝上游557m处（桩号K13+146.39）。河道长度13.146km，其中朱家湾大桥上下游300m、春在大桥上下游300m、通江水文站上下游500m以及鱼类产卵场、索饵场、越冬场（共计3440.78m）范围内为保护范围，不进行清理，故清理河道长度为8.31km，清淤总工程量80.3万m3。

清理采用泵吸式清淤，清理出来的底泥经运输船沿河运输至大通江河左岸的底泥治理场进行筛分压滤处理。

清理出的淤泥余水经过一定时间的自然沉降后，大部分泥浆碎石将沉淀，沉淀后的表层水通过排水口排出，回到通江河。

底层含鹅卵石、碎石、底泥等沉淀物质，筛分采用湿式作业，会产生废水。项目废水经废水处理系统收集处理后回用，不外排。废水处理系统含污水沉淀池（3座，50m3/座）、1台压滤机。河道清理出的淤泥进行筛分，冲洗，筛上料（碎石、鹅卵石等）经输送带送至堆场存放，筛下料和废水一起进入三级沉淀池，上清液回用于淤泥筛分，底泥进入压滤机压滤成泥饼。碎石、泥饼分别外运资源化利用。

类比同类项目，出水水质可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的一级标准要求。堆放区淤泥泥水经排水口排回通江河，由于淤泥中的泥水源于通江河河水，排回河中基本不会增加河水污染物的量，待清淤施工结束后，对通江河水环境的影响将消除。

（3）清管试压废水

本项目管道试压是分段进行，试压取自就近水源，试压用水本身是清洁的，试压废水中除含有因管道中的泥沙、铁屑等导致的悬浮物外，一般不含有其它污染物，沉淀后直接排放，排放时避免冲刷地面、避免引起水土流失，对项目区地表水环境影响较小。

（4）生活污水

根据建设单位提供的数据，施工高峰期施工人员预计可达100人计，生活用水按0.15m3/人·d计算，施工期生活日用水量为15m3/d，以排放系数0.85计，生活污水排放量为12.75m3/d。生活污水中污染物主要含CODcr、BOD5、NH3-N、SS等。

工程共设置1个施工生产生活区，位于底泥治理场内，其余工程区租赁沿线民房用作施工生活区。本次环评要求底泥治理场配套建设1座临时防渗旱厕，20m3，由罐车统一抽集，运输至通江县城市污水处理厂处理。施工结束后，临时旱厕进行填埋，迹地恢复。施工废水严禁流入通江河及其他地表水体。施工人员生活污水经营地修建的化粪池处理后，由罐车统一抽集，运输至通江县城市污水处理厂处理。

#### 对河势稳定的影响分析

河势就是河流形态发展和自动调整变化的趋势。它的变化与河流地质地貌条件、水文泥沙情势、人类活动影响等密不可分，河势稳定是减免洪灾、发展经济的重要保障，项目开发与建设应维护河势稳定和保障行洪通畅。

根据工程河段河道和建设项目特点，工程实施后，改变原有河道流向，增加行洪断面，对河势产生影响。水流对河道有一定的冲刷，但在工程建成后的一定时间内将达到新的冲淤输沙平衡，岸坡坡脚抗冲处理，约束不利影响；且非汛期由于流量较小，水流条件与原河道相比没有明显变化，不发生河床变形。因此，工程清淤后河势基本是稳定的。

（1）稳定河宽计算

稳定河宽采用河相基本方程法公式计算，公式如下：



式中：*B*—稳定河宽（m）；

*n*—为糙率；

*J*—能波；

*k*—系数，取k=（1/100）30/33；

*Q*—为造床流量（m³/s），本次选用第一造床流量，取P=50%的洪峰流量。

稳定河宽计算成果见下表。

表 6-3 清淤河段稳定河宽计算表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 计算位置 | F（km2） | 设计洪峰流量（Q） | 糙率n | 工程河段清淤后比降J | 稳定河宽计算B |
| （m³/s） | （m） |
| 1 | 小通江段 | 1877 | 2182 | 0.04 | 0.0025 | 94.24 |
| 2 | 大通江段 | 6575 | 5890 | 0.04 | 0.0021 | 213.75 |

根据设计图纸测量工程建设后现状河道宽度均大于计算稳定河宽宽度，满足要求。

（2）纵向稳定性计算

河床的纵向稳定程度取决于水流对河床泥沙的作用力和河床泥沙抵抗力之间的对比关系。纵向稳定系数k1采用公式：

C:\Users\Administrator\AppData\Roaming\Tencent\QQ\Temp\7210B01B2D9148C6B36C13553A41882C.png

式中：*d*—床沙平均粒径（mm）；

*h*—造床流量下的平均水深（m）；

*j*—造床流量下水面比降。

纵向稳定计算成果见下表。

表 6-4 清淤河段纵向稳定计算成果表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | d（mm） | h（m） | J | K1 |
| 1 | 小通江段 | 10 | 9.8 | 1.414909 | 1.44378 |
| 2 | 大通江段 | 10 | 11 | 1.21515 | 1.104681 |

（3）横向稳定性计算

由于缺乏实测资料，通过参考相关资料，间接的用河岸变化结果来描述河岸的稳定性，采用阿尔图宁公式计算的稳定河宽与实际河宽B相比较，用以表征河床横向稳定性程度，公式为：

式中：*Q*—第一造床流量；

K2—横向稳定系数；

J—造床流量下水面比降；

B—造床流量下的水面宽。

横向稳定计算成果见下表。

表 6-5 清淤河段横向稳定计算成果表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | Q（m3/s） | B（m） | J | K2 |
| 1 | 小通江段 | 2182 | 102.35 | 1.414909 | 0.48919 |
| 2 | 大通江段 | 5980 | 130.22 | 1.215151 | 0.61849 |

（4）综合稳定计算

河流平面河势的稳定性，即取决于河床纵向稳定，也取决于河床横向稳定，这个两种综合影响用综合稳定系数k表示，即：



式中表示同上。

综合稳定性计算成果表见下表。

表 6-6 清淤河段综合稳定计算成果表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | K1 | K2 | K |
| 1 | 小通江段 | 1.44378 | 0.48919 | 0.345506 |
| 2 | 大通江段 | 1.104681 | 0.61849 | 0.422573 |

参考相关资料可知工程河段k1>0.27即属于纵向稳定性较好河床；k2>0.60即属横向稳定性较好河床；k>0.235即属综合稳定性较好河床。

由以上计算分析可知，纵向稳定性系数k1>0.39，说明水沙条件改变时，河道纵比降和纵向流路的改变不大；横向稳定性指标k2>0.60，说明该河道河岸目前岸坡整体稳定性较好；综合稳定性指标k>0.24，说明该河段河床处于纵向和横向稳定时期。

### 施工期地下水环境影响预测与评价

本项目污废水主要在施工期产生，施工过程中施工废水不外排，施工人员生活污水排入移动环卫公厕，采用罐车清运至春在镇污水处理厂进行处理，淤泥堆放产生的余水经排水口排回通江河。施工期污废水主要为 SS，水质简单，且持续时间短，废水量小，对地下水水质影响轻微。

另外，根据底泥环境质量现状监测数据可知，本项目清淤底泥满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），因此，底泥治理场的渗滤液、湿地构建对地下水基本无影响。

拟建项目区域内地下水主要受岩性、构造及地貌控制，按地下水的赋存条件将区内地下水划分为松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水等两大类型。松散岩土类孔隙水主要分布于沟谷冲洪积层和岸坡残、崩坡积层内；基岩裂隙水主要赋存于基岩构造裂隙与风化带网状裂隙中。根据调查，本项目路段区地下水水量不均，无统一水位标高。受大气及灌溉等影响较大，地下水沿裂隙向地势低洼地带排泄，最终汇入通江河中，由此可知，本河段为区域地下水的主要排泄通道，因此拟建项目对周边区域地下水径流影响较小，对地下水造成污染的可能性较小。

本项目施工过程中应严格避免超挖，土方边坡应预留20~30cm的厚度，待后期采取人工修刷边坡，禁止雨天进行开挖作业。开挖中若遇到地下水，应及时采取适当的排水措施，地下渗水经沉淀池处理后，可用于车辆冲洗和洒水降尘，多余的地下渗水经沉淀后排入附近地表水体。

为避免或降低施工对地下水可能造成的影响，环评建议项目在建设时采取如下的防护措施：

1、在污水管网施工过程中，要注意做好施工前期的水文地质勘查工作，搞清线路区存在的土壤、含水层类型、含水层分布，通过制定有效的工程施工措施截断与孔隙水可能发生的导水通道。

2、施工时，若遇地下水涌水，应采取降排水措施，将地下水降至基底面以下不小于0.5m，降水措施可采用井管降水措施。抽出的地下水采用管道收集后进入集水沉淀池处理，回用于路面洒水降尘，禁止外排。

3、在开挖过程中，若遇到地下水漫至开挖基础层表面，应暂停施工，分析地下水漫出的原因，并制定相应的应急方案，防治地下水漫流造成的水土流失。

4、施工场地作硬化处理，防止施工期间废水下渗。

5、做好施工废水的收集、处理及回用，严禁施工废水排入周围环境，下渗对地下水造成影响。

6、施工期间固体废弃物统一收集处理，严禁随处丢弃。

7、定期对施工机械进行检修，特别是油管的密封性，防止机油、汽油等地跑冒滴漏。

采取以上措施后，施工对项目沿线地下水影响很小。

### 施工期声环境影响预测与评价

（1）噪声源强

施工期主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机、钻机、混凝土搅拌机、起重机等多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星敲打声、装卸车辆的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对环境影响最大的是机械噪声。施工期主要施工机械设备噪声源强见污染源分析工程分析。

（2）预测方法

*LP = LP0 - 20lg（r/r0）- △L*

式中 ： *LP* —距离声源*r*处的声级dB（A）；

*LP0* —距离声源*r0*处的声级dB（A）；

*r* —预测点与声源之间的距离，m；

*r0* —参考处与声源之间的距离，m；

*△L*—几何发散、声屏障等引起的噪声衰减量dB（A）。

多点源声级迭加模式：

多个点源在预测点产生的总等效声级[Leq（总）]采用以下计算模式：

式中：  *Leq（总）*—预测点的总等效声级dB（A）；

*Leqi*—第*i*个声源对某个预测点的等效声级dB（A）；

*n*—噪声源数。

（3）预测结果

根据机械施工设备噪声源预测和叠加计算，施工期主要噪声源在不同距离的噪声预测值见表6-4，多台机械同时运行时的噪声影响预测结果见表6-5。

表6-7主要施工机械在不同距离噪声预测结果单位：dB(A)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 噪声源 | 5m | 20m | 50m | 100m | 150m | 200m |
| 挖泥船 | 70 | 58 | 50 | 44 | 40 | 38 |
| 拖轮 | 70 | 58 | 50 | 44 | 40 | 38 |
| 锚艇 | 76 | 64 | 56 | 50 | 46 | 44 |
| 机艇 | 76 | 64 | 56 | 50 | 46 | 44 |
| 单斗挖掘机 | 76 | 64 | 56 | 50 | 46 | 44 |
| 推土机 | 72 | 60 | 52 | 46 | 42 | 40 |
| 推土机 | 76 | 64 | 56 | 50 | 46 | 44 |
| 推土机 | 71 | 59 | 51 | 45 | 41 | 39 |
| 振动碾凸块 | 74 | 62 | 54 | 48 | 44 | 42 |
| 刨毛机 | 74 | 62 | 54 | 48 | 44 | 42 |
| 蛙式夯实机 | 71 | 59 | 51 | 45 | 41 | 39 |
| 汽车起重机 | 72 | 60 | 52 | 46 | 42 | 40 |
| 载重汽车 | 72 | 60 | 52 | 46 | 42 | 40 |
| 自卸汽车 | 72 | 60 | 52 | 46 | 42 | 40 |
| 空压机 | 82 | 70 | 62 | 56 | 52 | 50 |

表6-8多台机械同时运行时的噪声预测值单位：dB(A)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距离 | 5m | 20m | 50m | 100m | 150m | 200m |
| 噪声预测值 | 84.4 | 72.5 | 64.5 | 58.5 | 54.5 | 52.5 |

由上表可知，单机施工机械噪声昼间在距声源20m处，夜间在100m处噪声预测值可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。

昼间多种施工机械同时作业噪声在距声源20m处，夜间在150m处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。

项目施工期噪声敏感点主要集中在沿线两侧200m范围内，根据外环境分析：工程共设有4个施工区中，1个临时施工场。其中河道底泥清理工程、湿地建设、管网建设沿线200m范围内均有敏感点分布，底泥清理工程、湿地建设工程沿线最近敏感点位45m，生态护岸最近敏感点为5m，管网工程最近敏感点为15m，临时施工场地底泥治理场周围最近敏感点为西南侧80m。

其中河道底泥清理工程为水上作业，距离居民较远，噪声较小，故噪声影响较大的为生态护岸、湿地建设等岸边工程以及管网施工。本工程施工噪声为短期污染行为，为了保护沿线居民的正常生活和休息以及学校的正常教学，施工单位应采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。

环评要求采用低噪声设备和采用移动式声屏障外，施工单位加强管理、文明施工，将噪声较大的机械布置在远离敏感点的位置，同时合理安排各种机械作业时间，禁止距离敏感点较近的管线夜间施工，尽量减少项目施工对敏感点的影响。

本项目通过采取各种降噪措施后对周围声环境敏感点的影响在可接受范围内。

### 施工期固体废物环境影响预测与评价

由工程分析可知，本项目施工期固废主要包括施工机械油污、清淤污泥、废弃土石方、施工人员的生活垃圾等。

（1）施工机械油污

本工程施工过程中产生的维修废物约0.8t，属于《国家危险废物名录》（环境保护部令第39 号）中HW08 废矿物油与含矿物油废物，施工单位在设备停放场设置危废暂存间，危险废物定期交由有资质单位处理处置，不会对周边环境产生影响。

（2）生活垃圾

施工期间，施工人员的日常生活将产生一定量的生活垃圾，如不及时处理，在气温适宜的条件下则会孳生蚊虫、产生恶臭、传播疾病，对周围环境产生极为不利的影响。

本工程施工期生活垃圾产生量约为28.5t。施工期间，项目应设置有垃圾箱，每日收集后交给环卫部门转运进入垃圾收集处理系统。经有效收集及及时清运后，本工程产生的生活垃圾不会对施工区及周边环境产生影响。

（3）底泥

根据底泥监测结果，河道底泥中各监测因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值的要求，本项目清淤过程产生的淤泥量80.3万m3，清理出的淤泥采用运输船运至淤泥治理场，采用振动筛将鹅卵石、碎石、底泥等分开并分类堆存。根据勘察资料，含泥量32%，则其中清除的底泥量为25.6万m3。

底泥经压滤机压滤后送至砖厂等资源化利用；碎石、鹅卵石等用于市政道路建设等资源化利用。通过采取以上措施后，清淤污泥对环境影响较小。

采取上述措施后，本项目施工期产生固废对周边环境基本无影响。

### 施工期土壤环境影响预测与评价

#### 土壤环境影响识别

1、建设项目所属行业识别

本工程属于水利工程，为跨呵护整治，全线总长度为34km。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，详见下表。因此，本项目土壤环境影响评价项目类别属于Ⅲ类。

2、土壤环境影响类型、影响途径、影响源与影响因子识别

本项目属于新建工程，通过对项目工程分析，本项目土壤环境影响类型为“生态影响型”。对土壤的主要环境影响在施工期，对土壤环境的影响主要表现在两方面，一是施工期工程开挖、剥离表土，引起表层土壤破坏和土地物质的移动、流失，直接导致这些区域表土丧失，而表土经过运输、机械翻动、堆存，土壤的结构、孔隙率等均发生变化。但根据水利工程经验，施工期产生的临时表土仍可用于绿化覆土，采取土地平整、沟槽改造及撒播草种等复垦措施后还可用于农业生产。二是施工期生产物料流失、生产生活污水处理设施渗漏、机械设备跑冒漏滴等导致pH、COD、氨氮、总磷、石油类进入土壤表层，主要发生在施工生产生活区局部，通过场地硬化、加强施工物料的防流失和污水处理池防渗，以及机械设备的检修和正确使用，上述因施工生产导致的浅层地表土壤污染可以得到减免。

本项目对土壤的影响类型和途径及影响因子见下表。

表 6-7 建设项目土壤影响类型与影响途径表

| 不同时段 | 污染影响型 | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期 | — | √ | √ | 表土破坏 |
| 运营期 | — | — | — |  |
| 注：在可能产生的土壤环境影响类型处打钩“√”，列表未涵盖可自行设计。 | | | | |

表 6-8 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物指标a | 特征因子 | 备注b |
| 施工作业 | 施工 | 地面漫流、垂直入渗 | pH、COD、氨氮、总磷、石油类 | pH、COD、氨氮、总磷、石油类 | 连续 |
| 生产生活区 | 生产生活 | 地面漫流、垂直入渗 | 连续 |
| 注：在可能产生的土壤环境影响类型处打钩“√”，列表未涵盖可自行设计。 | | | | | |

#### 土壤环境影响分析

根据土壤环境影响识别，本项目土壤污染源主要为：垂直入渗、地面漫流。污染物的垂直入渗和地面漫流主要通过失效的防渗层，泄漏进入土壤环境，导致土壤环境的改变。地面漫流主要建筑物料等在降雨淋溶条件下产生漫流，进入土壤环境，污染土壤。

1、垂直入渗

对于生产生活区临时工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。本项目为水利类工程，施工期临时工程构筑物在施工结束后将进行迹地恢复。根据场地特性和项目特征，施工生产生活区局部，通过场地硬化、加强施工物料的防流失和污水处理池防渗，以及机械设备的检修和正确使用，上述因施工生产导致的浅层地表土壤污染可以得到减免。

2、地面漫流

对于临时污水处理池等设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

3、表土破坏

由于工程土石方的开挖、填筑、弃置等，破坏了原有的地表、植被、在雨滴击溅和地表径流的冲刷下可能产生水土流失，从而带走土壤表层的营养元素，降低土壤肥力，影响林木和农作物的生长，对土地资源的再生利用带来不利影响。此外，工程沿线有多处农田，施工期间若不采取有效的水土保持措施，流失的土石可能进入农田，淤塞田间沟渠，甚至压占田面，对周围农田的耕作带来不利影响。

### 施工期生态环影响预测与评价

#### 水土流失预测

1、工程扰动前土壤侵蚀模数

项目区土壤侵蚀模数背景值的确定主要根据项目所在区域的水土保持规划，结合现场踏勘地貌类型、地质、土壤类型、地区的降雨情况、植被覆盖状况、地面组成物质等因子，综合分析确定原地貌土壤侵蚀模数背景值。根据主体工程设计资料结合现场勘察，背景土壤侵蚀模数按照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）计算得出。计算公式如下：

*Myz=RKLySyBETA （公式1）*

式中：

Myz—植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

*R—*降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm2·h)；

*K—*土壤可蚀性因子，t·hm2·h/(hm2·MJ·mm)；

*Ly—*坡长因子，无量纲；

*Sy—*坡度因子，无量纲；

*B—*植被覆盖因子，无量纲；

*E—*工程措施因子，无量纲；

*T—*耕作措施因子，无量纲；

*A—*计算单元的水平投影面积，hm2。

根据查阅《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录C，通江县全年降雨侵蚀力因子为MJ·mm/(hm2·h)，土壤可蚀性因子为t·hm2·h/(hm2·MJ·mm)。根据以上公式，计算得出背景土壤侵蚀模数。

2、工程扰动后土壤侵蚀模数

项目建设势必损坏原有地形地貌，破坏原有地表植被，造成大面积的裸露松土，加大水力侵蚀，使土壤侵蚀模数大大增加。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），确定本项目不同防治分区扰动后的土壤侵蚀模数，具体如下：

（1）地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算

*Myd= RKydLySyBETA （公式2）*

*Kyd=NK （公式3）*

式中：

*Myd*—地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

Kyd—地表翻扰后土壤可蚀性因子，t·hm2·h/(hm2·MJ·mm)；

*N*—地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；

*R*—降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm2·h)；

*K*—土壤可蚀性因子，t·hm2·h/(hm2·MJ·mm)；

*Ly*—坡长因子，无量纲；

*Sy*—坡度因子，无量纲；

*B*—植被覆盖因子，无量纲；

*E*—工程措施因子，无量纲；

*T*—耕作措施因子，无量纲；

*A*—计算单元的水平投影面积，hm2。

临时堆土场扰动后土壤侵蚀模数根据《生产建设项目水土流失测算导则》计算，结合本项目特点，扰动后采用上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量按以下公式计算：

（2）上方无来水工程堆积体

*Mdw=XRGdwLdwSdwA*

式中：

*Mdw*—上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

*X*—工程堆积体形态因子，无量纲；

R—降雨侵蚀力因子，MJ.mm/（hm2·h）；

Gdw—上方无来水工程堆积体土石质因子，t·hm2·h/(hm2·MJ·mm)；

*Ldw*—上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

*Sdw*—上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲；

*A—*计算单元的水平投影面积，hm²。

根据以上公式，计算得出扰动后项目区场地一年内水土流失量，根据流失量计算项目区扰动后平均土壤侵蚀模数。

表 6-9 工程扰动后平均土壤侵蚀模数

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 预测单元 | 预测时段 | 扰动面积(hm?) | 侵蚀时间(a) | 背景侵蚀模数(t/km?·a) | 扰动侵蚀模数(t/km?·a) | 背景水土流失量(t) | 扰动水土流失量(t) | 新增水土流失量(t) |
| 1 | 生态护岸工程 | 施工期 | 1.40 | 0.50 | 3750 | 5418 | 26.25 | 37.93 | 11.68 |
| 自然恢复期 | 1.40 | 2.00 | 3750 | 4452 | 105.00 | 124.66 | 19.66 |
| 小计 |  |  |  |  | 131.25 | 162.58 | 31.33 |
| 2 | 湿地工程 | 施工期 | 23.00 | 0.50 | 1500 | 2667 | 172.50 | 306.71 | 134.21 |
| 自然恢复期 | 23.00 | 2.00 | 1500 | 1779 | 690.00 | 818.34 | 128.34 |
| 小计 |  |  |  |  | 862.50 | 1125.05 | 262.55 |
| 3 | 污水管网工程 | 施工期 | 2.40 | 1.00 | 2625 | 4437 | 63.00 | 106.49 | 43.49 |
| 自然恢复期 | 2.40 | 2.00 | 2625 | 3311 | 126.00 | 158.93 | 32.93 |
| 小计 |  |  |  |  | 189.00 | 265.42 | 76.42 |
| 4 | 污泥治理场 | 施工期 | 3.52 | 2.00 | 1500 | 6199 | 105.60 | 436.41 | 330.81 |
| 自然恢复期 | 3.52 | 2.00 | 1500 | 2776 | 105.60 | 195.43 | 89.83 |
| 小计 |  |  |  |  | 211.20 | 631.84 | 420.64 |
| 5 | 施工便道 | 施工期 | 3.50 | 1.00 | 2625 | 4667 | 91.88 | 163.35 | 71.47 |
| 自然恢复期 | 3.50 | 2.00 | 2625 | 3311 | 183.75 | 231.77 | 48.02 |
| 小计 |  |  |  |  | 275.63 | 395.12 | 119.49 |
| 6 | 施工场地 | 施工期 | 0.20 | 0.50 | 300 | 725 | 0.30 | 0.73 | 0.43 |
| 自然恢复期 | 0.20 | 2.00 | 300 | 452 | 1.20 | 1.81 | 0.61 |
| 小计 |  |  |  |  | 1.50 | 2.53 | 1.03 |
| 7 | 合计 | 施工期 |  |  |  |  | 459.53 | 1051.60 | 592.07 |
| 自然恢复期 |  |  |  |  | 1211.55 | 1530.93 | 319.38 |
| 8 | 总计 | | **34.02** |  |  |  | 1671.08 | 2582.53 | 911.46 |

由上表可知，本项目预测时段内可能产生的土壤流失量为2582.53t，原地貌土壤流失量为1671.08t，新增土壤流失量911.46t。项目区施工期新增土壤流失量占新增土壤流失总量的65%，污泥治理场土壤流失量占项目土壤流失总量的46%。污泥治理场在施工过程中土壤流失量较大，主要原因在于开挖填筑、临时堆土等，施工期是本项目水土流失重点时段，因此本项目监测重点区域为底泥治理场。

#### 对行洪的影响

1、对河道泄洪能力的影响分析

本项目涉河工程主要为河道底泥清理和生态护坡及湿地，相应的防洪标准均为20年一遇洪水位，清淤工程疏通原河道淤积情况，扩大了行洪面积，有利于河道行洪。生态护岸工程建设在20年一遇洪水位以上，不对河道行洪产生影响，湿地沿河岸两边水陆交接带建设，其中涉水部分极少，对行洪影响甚微。综述，工程实施后，通过清淤扩大河道断面，但受下游高坑电站闸门控制，本次工程区均为高坑电站库区，受其回水影响，故建设前后水面基本持平。同时，本工程对河道两岸进行护岸防冲处理，稳定岸坡，防止河道塌岸的进一步恶化，对工程河段行洪有一定积极作用。故本次项目建设后，对工程河段行洪影响作用甚微。

为确保施工安全，河道行洪通畅和河势稳定，根据《中华人民共和国河道管理条例》和《水利工程施工规范》有关规定，建设单位应根据河道水情特点、地质等情况拟订施工计划，并按施工计划组织施工。施工期间严禁将弃土废渣倒入河道之中。竣工前应将河道中所有临时建筑物和废弃物清除，确保行洪通畅。

2、对河势稳定影响分析

从河床演变学的观点上看，由于山区地区河流组成河床的物质较粗，一般均为卵石，不易被流水搬运。在一般水流条件下，卵石的运动强度很小，只有遇较大的洪水，卵石才开始起动，从另一方面讲，也就是说卵石河流河床变形的速度是慢的。因此，本工程的建设，不会对上游河床产生有较大影响的再造床作用。

由壅水计算成果分析可知，工程建设后行洪断面变化较小，遭遇大洪水时，其上、下游局部区域水流流速会有一定的变化，但工程河段的河道两岸山体浑厚，控制节点基本坚固稳定，工程的建设不会改变河道主流流态。工程所在河段经过河堤对水流的约束，河道的主流线将稳定下来，不再向河堤两岸摆动，整个河段河道在相当长的时期内会保持自然的冲淤平衡状态。下游河道在汛期河流造床时，水流条件与天然情况相比，没有太大的改变。

3、对涉河工程的影响分析

本工程项目区内有2座公路桥及1座水文站，分别为朱家湾大桥（桩号K2+135）、春在大桥（桩号K8+348）、通江水文站（桩号K8+520）。根据《公路安全保护条例》，朱家湾大桥和春在大桥上下游300m为保护范围，不进行清淤；根据“四川省《中华人民共和国水文条例》实施办法”，通江水文站上下游500m范围内为保护范围，不进行清理。

经工程河段行洪与河势稳定分析专题论证，本次项目实施不对上述桥梁及水文站产生不利影响。

4、对防汛抢险的影响分析

本项目涉及河段两岸均由公路，交通便利，利用现公路作为防洪抢险通道是满足要求的。工程河段无其它防汛设施，故工程建设不存在对他人的防汛抢险的影响问题，但应注意在临河建筑工程施工完成后，及时撤除河道行洪断面中临时建筑物和施工机具，使河道畅通，以确保汛期安全。

#### 对植被破坏影响分析

本项目工程影响区内主要为次生林、人工林和人工植被，施工时为方便施工作业需将部分灌草地挖除和占用部分林地，使沿线植被受到破坏，从而引发项目所在地的土壤侵蚀，影响评价区域的生态环境。根据本项目的实地调查，项目沿线受到影响的植物种类都不属于珍稀濒危的保护植物种类，而在周边地区这些植物种类也极为常见，本项目受到影响的这些植物种类均为人工种植的绿化物种，均不属于珍稀濒危的保护植物种类。随着施工期的结束，沿线的绿化建设及植被的恢复，将可弥补植物物种多样性的损失。

本项目无新增永久占地，构建生产、生活区临时用地将破坏原地表植被，随着施工期结束将在1 年左右时间内逐步得到恢复。

综上，本项目不会对周边区域植被造成很大的影响。

#### 对景观的影响

施工期人为活动将对自然生态环境带来一定的影响，主要表现为在施工期河道开挖与施工便道开挖等均在一定程度上扰动地面，破坏了地表植被。影响动物栖息环境，破坏土体的自然平衡，引起水土流失，破坏原有的景观，从而对区域景观环境质量产生影响。拟建工程沿线经过地区均为城镇建成区，居民敏感点较集中，大量的施工机械和人员进驻给原有的景观环境增添了不和谐的景色。随着施工期的结束，建筑垃圾的清理，景观将会得到逐步的恢复和改善。

#### 对陆生动物环境影响分析

项目的建设对周边生态及生物多样性的保护将有一定的影响。河道清淤开挖以及周边林地和植被的破坏，同时对鸟类、两栖动物的栖息地产生一定的影响。但并未发现珍稀物种分布，工程施工只在局部区域，鸟类的迁移能力强，具有较强的抗干扰性，工程施工对两栖动物的影响只是暂时的、局部的。工程施工所涉及的面积不大，对总体生态的影响不大，对整个区域保护动物多样性的影响也是很小的。

#### 对水生生物的影响

本项目施工时针对生产生活废水、固体废弃物和噪声等采取了针对性的措施，有效的防止了各影响因子进入水体，在很大程度上减轻了工程建设对保护区水环境的影响。但施工期底质的扰动和悬浮物浓度增加对水生生物的影响，工程区河段沿岸小生境也因此而受到扰动，鱼类索饵等活动受到影响。

（1）对浮游植物的影响

施工期间的生产废水、生活污水如不经处理而直接排放，固体废弃物、生活垃圾等如不集中防护和处理，将对水体造成一定程度的污染。主要是具有较高悬浮物浓度而使水体透明度下降，pH值呈弱碱性，并带有少量的油污。这些将使施工期间浮游藻类的种类组成和密度下降。

根据工程分析，本项目生产废水经沉淀池处理后回用不外排，对水质影响较小。不过，由于主体工程施工期间的水下作业，必然导致局部水域变浑浊、透明度下降或改变，这些区域藻类的种类构成将会发生变化，一些藻类的生物量可能会有所下降。但施工结束后，这些影响将消失，藻类植物也会很快恢复。

（2）对浮游动物的影响

施工期间的生产废水、生活污水如不经处理而直接排放，固体废弃物、生活垃圾等如不集中防护和处理，将对水体造成一定程度的污染。主要是具有较高悬浮物浓度而使水体透明度下降，pH值呈弱碱性，并带有少量的油污。这些将使施工期间浮游动物造成不利影响，也会造成浮游动物的种类组成和密度下降。

根据工程分析，本项目生产废水经沉淀池处理后回用不外排，对水质影响较小。不过，由于主体工程施工期间的水下作业，必然导致局部水域变浑浊、透明度下降或改变，这些区域浮游动物的种类构成将会发生变化，生物量将有所下降。但施工结束后，这些影响将消失，浮游动物也会很快恢复。

（3）对底栖无脊椎动物的影响

施工期间的生产废水、生活污水如不经处理而直接排放，固体废弃物、生活垃圾等如不集中防护和处理，将对水体造成一定程度的污染。主要是具有较高悬浮物浓度而使水体透明度下降，pH值呈弱碱性，并带有少量的油污。这些将使施工期间底栖无脊椎动物的种类组成和密度出现短暂下降。

根据工程分析，本项目生产废水经沉淀池处理后回用不外排，对水质影响较小。不过，由于主体工程施工期间的由于主体工程施工期间的水下作业，必然对施工区域河道河底造成剧烈扰动，并导致局部水体浑浊或pH发生改变，造成部分水域底栖无脊椎动物的种类构成发生明显变化，生物量有所下降。施工期结束后，河道基本恢复正常，这些影响将得到明显减缓至消失，底栖无脊椎动物也会逐步恢复。

（4）对鱼类多样性的影响

本项目施工期间产生的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等不会对河流水质造成明显影响，对鱼类生存无明显影响。为了保证正常施工，临时占用和破坏部分河岸浅滩，加上挖掘、运输、基坑排水等作业时的施工机械振动、噪声等，会造成栖息于施工水域的鱼类逃离。

噪声和振动在水下均已波的形式传播，可引起鱼类侧线及内耳感觉细胞反应，从而使鱼类感知它们。大多数鱼类多能听到声音范围从50Hz~1000Hz，少数鱼类能听到3KHz的声音，仅有极少数鱼类能够听到大于100KHz的声音。鱼类长期暴露在低强度噪声或者短期暴露在高强度噪声下都能引起短暂性听觉阀值位移、听力丧失，甚至导致鱼类的听力组织损伤。噪声对鱼类的可能影响还包括瞬时惊吓反应、趋避反应（逃离噪声源）以及由听力受影响而引起的通讯行为、洄游行为的改变，影响摄食和繁殖。随着距离的增加，影响越来越小，当达到一定距离时，将不再受影响。噪声会导致鱼类应激水平增高，长期的噪声暴露还可能引起鱼类的抗病能力、繁殖能力降低，最终影响到种群的生存。

本项目施工期噪声主要来自于运输车辆运输、土石方开挖、回填、爆破等施工活动及推土机、挖掘机等施工机械运行。施工噪声将迫使鱼类往其他河段迁移。不过，工程施工过程中将尽可能采取有效的降噪措施，避免在同一时间集中大量使用动力机械设备，且限定在白天施工，将噪声控制在200m外不高于70dB(A），综合分析施工期噪声级，一级可能传入水中的能量，结合鱼类生活习性，工程施工期噪声对鱼类的影响较小。

综上所述，施工期对环境的影响是暂时的。项目有针对性的采取污染治理后均能实现达标排放。影响分析表明，项目施工期各污染源排放强度均对当地各环境要素的环境质量影响小，且项目的施工期短暂，影响时间很短，对周围的环境影响较小。

（5）对鱼类三场的影响

根据《巴中市通江县春在山水林田湖综合整治项目水下施工作业对渔业资源影响的专题报告》，本工程河道内涉及鱼类三场分布。施工期间的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等经过严格处理，不会对河道水质造成明显影响，对鱼类生存无明显影响。但施工过程中的施工机械等产生的噪声、震动以及水下作业、水上运输等产生的悬浮物，会造成施工水域的鱼类暂时逃离，对大、小通江河三场产生一定的影响。

通过优化施工方式、施工时序可将不利影响降至最低，而且由于涉水设施施工期较短，施工影响范围有限，施工结束后不利影响随之消失。本项目底泥采用泵吸式清理，扰动面有限，同时本次工程河段涉及5处鱼类“三场”，分布在小通江河2处，位置为K0+145.58~K0+605.62（鱼类产卵场、索饵场、越冬场）、K2+465.06~2+776.41（鱼类索饵场、越冬场）；大通江河3处，位置为K3+871.73~K4+425.12（鱼类产卵场、索饵场、越冬场）、K6+579.22~K8+300（鱼类产卵场、索饵场）、K9+710.66~K10+375.12（鱼类产卵场、索饵场、越冬场）。上述5处鱼类“三场”涉及河道长度3.441km，根据相关规定，上述鱼类“三场”区域不进行影响鱼类产卵、索饵以及越冬的清淤工作，以降低对鱼类“三场”的影响。

施工产生的水文扰动、机械振动、噪声等，将对鱼类上溯、产卵等产生不利影响，但通过采用低噪声设备，避免夜间施工等优化措施，可将工程施工对鱼类影响明显降低。

### 施工方案建议

项目在建设过程中，建议施工方实施施工组织方案时注意以下问题：

（1）施工单位必须编制建筑工程施工组织设计，本项目若实行总包和分包的，总包单位负责编制建筑工程施工组织设计，分包单位负责编制分包工程的施工方案中环境管理篇章中针对重要污染因素（扬尘、噪声和震动）提出的控制措施应全面、可行，为保护周围环境，还应根据执行情况作适当的调整。

（2）禁止在晚22时至次日6时进行产生环境噪声污染的建设施工。因生产工艺要求或者需要必须连续作业，确需进行夜间施工的，办理《夜间施工许可证》后在工地进出口和临近居民的地方悬挂，公告附近居民，施工中应当采取降噪措施，尽可能将噪声污染控制在最低水平。

（3）本次工程河段涉及鱼类“三场”，上述“三场”内禁止施工。

（4）施工时应对正在修建的建筑物外围进行围护结构遮挡。施工车辆出施工场地前其轮胎等部位必须经过严格冲洗，防止进出车辆将泥土带入附近道路，造成扬尘及景观污染。

（5）保证施工现场雨、污水系统排水通畅，防止施工期间施工人员生活污水乱排放，施工废水经过二次沉淀后回用，减少排放量。

（6）各种型号的材料及构件应分类堆放，堆放场地就有良好的排水设施。对于剩余无用的材料和各种外包装物品应集中堆放，统一处理，禁止外来人员进入场区捡拾垃圾，以免造成环境污染及安全隐患。

（7）施工车辆虽不会对城市道路交通容量形成压力，但项目地处交通干道旁，施工单位及其它项目相关方应加强进出车辆管理，尽量避开高峰时间，确保周围道路畅通。

（8）施工环境管理工作还可以按照IS01400l的要求，建立“环境污染控制管理方案”，并利用其中的“运行控制程序”进行严格管理，施工企业树立良好的社会形象，有利于企事业的发展，以便更好的做到文明施工，把对周围环境造成的污染影响降至最低。

## 营运期环境影响预测与评价

### 运营期地表水环影响预测与评价

工程运营期均无生产废水，不设场站，不会产生污水。

表 6-10 建设项目地表水环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 影响识别 | 影响类型 | 水污染影响型☑；水文要素影响型☑ | | | | |
| 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区 口；饮用水取水口 ；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；  重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☑；涉水的风景名胜区 □；其他 □ | | | | |
| 影响途径 | 水污染影响型 | | 水文要素影响型 | | |
| 直接排放 □；间接排放 ☑；其他 □ | | 水温 □；径流 □；水域面积 ☑ | | |
| 影响因子 | 持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；pH值 ☑；热污染 □；富营养化 □；其他 □ | | 水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 ☑ | | |
| 评价等级 | | 水污染影响型 | | 水文要素影响型 | | |
| 一级 □；二级 □；三级A □；三级B☑； | | 一级 □；二级 ☑；三级 □ | | |
| 现状调查 | 区域污染源 | 调查项目 | | 数据来源 | | |
| 已建 □；在建 □；拟建 □；  其他 □ | 拟替代的污染源 □ | 排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □ | | |
| 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | | 数据来源 | | |
| 丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □  春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ | | 生态环境保护主管部门 □；补充监测 ☑；其他 □ | | |
| 区域水资源开发利用状况 | 未开发 □；开发量40%以下 □；开发量40%以上 □ | | | | |
| 水文情势调查 | 调查时期 | | 数据来源 | | |
| 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □  春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ | | 水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 ☑ | | |
| 补充监测 | 监测时期 | | 监测因子 | 监测段面或点位 | |
| 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □  春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□ | | （pH、水温、DO、SS、COD、BOD5、氨氮、总磷） | 监测断面或点位个数（4）个 | |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度（34）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km2 | | | | |
| 评价因子 | （pH、水温、SS、COD、BOD5、氨氮、总磷） | | | | |
| 评价标准 | 河流、湖库、河口：I类 □；II类 ☑；III类 □；IV类 □；V类 □  近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □  规划年评价标准（ ） | | | | |
| 评价时期 | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □  春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ | | | | |
| 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标情况 □：达标 □；不达标 ☑  水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □  水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □  对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标 □；不达标 □  底泥污染评价 □  水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □  水环境质量回顾评价 □  流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □ | | | | 达标区 □  不达标区 □ |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度（34）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km2 | | | | |
| 预测因子 | （ ） | | | | |
| 预测时期 | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□  春季□；夏季□；秋季□；冬季□  设计水文条件 □ | | | | |
| 预测情景 | 建设期 ☑；生产运行期 □；服务期满后 □  正常工况 □；非正常工况 □  污染控制和减缓措施方案 □  区（流）域环境指廊改善目标要求情景 □ | | | | |
| 预测方法 | 数值解 □；解析解 □；其他 □  导则推荐模式 □；其他 □ | | | | |
| 影响评价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □ | | | | |
| 水环境影响评价 | 排放口混合区外满足水环境管理要求 □  水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □  满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □  水环境控制单元或断面水质达标 □  满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □  满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □  水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □  对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □  满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □ | | | | |
| 污染源排放量核算 | 污染物名称 | 排放量/（t/a） | | 排放浓度/（mg/L） | |
| （/） | （/） | | （/） | |
| 替代源排放情况 | 污染源名称 | 排污许可证编号 | 污染物名称 | 排放量/（t/a） | 排放浓度/（mg/L） |
| （ ） | （ ） | （ ） | （ ） | （ ） |
| 生态流量确定 | 生态流量：一般水期（ ）m3/s；鱼类繁殖期（ ）m3/s；其他（ ）m3/s  生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m | | | | |
| 防治措施 | 环保措施 | 污水处理措施 □；水文减缓措施 □；生态流量保障措施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 ☑；其他 □ | | | | |
| 监测计划 |  | 环境质量 | | 污染源 | |
| 监测方式 | 手动 □；自动 □；无监测 □ | | 手动 □；自动 □；无监测 ☑ | |
| 监测点位 | （ ） | | （ ） | |
| 监测因子 | （ ） | | （ ） | |
| 污染物排放清单 | □ | | | | |
| 评价结论 | | 可以接受 ☑；不可接受 □ | | | | |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容 | | | | | | |

### 运营期环境空气环影响预测与评价

营运期主要为备用污水提升泵产生的少量恶臭。

营运期主要为污水提升泵产生的少量恶臭。本项目管网工程泵站采用地埋式一体化智能预制泵站，污水泵站会产生少量的恶臭。由于污水泵站为地埋式，且为全封闭型，逸散处的少量恶臭经过土壤吸附作用后，逸散到空气中的量很小。泵站周界可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中厂界浓度标准值。

表 6-11 建设项目大气环境影响评价自查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | |
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级□ | | 二级□ | | | 三级☑ | |
| 评价范围 | 边长=50km□ | | 边长5～50km□ | | | 边长=5km□ | |
| 评价因子 | SO2+NOx排放量 | ≥2000t/a□ | | 500～2000t/a□ | | | ＜500t/a☑ | |
| 评价因子 | 基本污染物（PM2.5、PM10、O3、CO、SO2、NO2、TSP） | | | | 包括二次PM2.5□  不包括二次PM2.5☑ | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑ | | 地方标准□ | | 附录D□ | 其他标准□ | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区□ | | 二类区☑ | | 一类区和二类区□ | | |
| 评价基准年 | （2020）年 | | | | | | |
| 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据□ | | 主管部门发布的数据☑ | | 现状补充数据☑ | | |
| 现状评价 | 达标区☑ | | | | 不达标区□ | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源□  本项目非正常排放源□  现有污染源□ | | 拟替代的污染源□ | | 其他在建、拟建项目污染源□ | | 区域污染源□ |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD□ | ADMS□ | AUSTAL2000□ | EDMS/AEDT□ | CALPUFF□ | 网格模型□ | 其他□ |
| 预测范围 | 边长≥50km | | 边长5～50km□ | | 边长=5km□ | | |
| 预测因子 | 预测因子（） | | | | 包括二次PM2.5□  不包括二次PM2.5□ | | |
| 正常排放短期浓度贡献值 | C本项目最大占标率≤100%□ | | | | C本项目最大占标率＞100%□ | | |
| 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | | C本项目最大占标率≤10%□ | | C本项目最大占标率＞10%□ | | |
| 二类区 | | C本项目最大占标率≤30%□ | | C本项目最大占标率＞30%□ | | |
| 非正常排放1h浓度贡献值 | 非正常持续时长（）h | | C非正常最大占标率≤100%□ | | C非正常最大占标率＞100%□ | | |
| 保证率日均浓度和年平均浓度叠加值 | C叠加达标□ | | | C叠加不达标□ | | | |
| 区域环境质量的整体变化情况 | k≤-20% | | | k＞-20% | | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（/） | | | 有组织废气监测□  无组织废气监测□ | | | 无监测□ |
| 环境质量监测 | 监测因子：（/） | | | 监测点位数（/） | | | 无监测☑ |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受☑ | | | 不可以接受□ | | | |
| 大气环境防护距离 | 距（/）厂界最远（/）m | | | | | | |
| 污染源年排放量 | SO2：（/）t/a | | NOx：（/）t/a | 颗粒物：（/）t/a | | VOCs：（/）t/a | |
| 注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项 | | | | | | | | |

### 运营期地下水环影响预测与评价

本项目主要是河道整治工程，项目本身不产生废水，项目管网泵站采取防渗措施后不会对地下水环境造成影响。

### 运营期声环影响预测与评价

故本项目运营期污染源主要为泵站污水泵的运作噪声。项目共有3个泵站，距离居民点远，200m范围内无敏感点分布，加上泵站厂房的隔音，噪声对周边环境影响不大。

（1）源强分析

根据工程分析，要设备噪声强度情况见4.2.2.3。

（2）影响预测

项目产噪设备主要集中在生产车间，为简化预测工作，将各声源等效为一个居于车间中部的噪声源强进行预测。

①点声源影响预测公式



②多源叠加公式



上述式中：*L(r)*—距离噪声源r处的等效A声级值，dB(A)；

*L(r0)*—距离噪声源r0处的等效A声级值，dB(A)；

*r*—预测点距噪声源距离，（m）；

*r0*—源强外1m处；

*L*—总等效A声级值，dB(A)；

*Li*—第*i*个声源的等效A声压级值，dB(A)；

*△L*—其它各种因素引起的附加衰减量（包括遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量），dB(A)；

n—声源数量。

（3）预测结果与评价

满负荷运行下（即潜水泵2台运行），厂界噪声预测结果如下表7-9所示：

表 6-12 项目噪声预测结果 单位：dB（A）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 噪声源 | 治理措施 | 噪声源 | 5m | 20m | 50m |
| 潜水泵 | 地埋式，钢筋混凝土包封、基础减震 | 70 | 56 | 44 | 36 |

由上表可知，本项目建设后正常营运状态下泵站四周厂界贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类排放限值标准。泵站周边50m范围内无环境敏感点分布。

综上所述，本项目建成后对周边声环境影响很小。

### 运营期固废影响预测与评价

项目固体废物主要为污泥，产生量为14t/a，属于一般固废，定期交环卫清掏，不会造成二次污染，去向明确。

### 运营期生态环境影响预测与评价

现状通江河为自然状态，基本没有进行过整治，河道整体防洪标准较低，经过综合整治，改善河道水景观，增加河道的自净能力，恢复水系环境生态功能。具有巨大的社会效益和环境效益。

## 环境风险评价

### 风险调查

所谓“环境风险”是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。根据环境风险评价相关技术要求，本评价将对施工过程中可能发生的事故风险进行环境影响分析，提出防范及应急措施，力求将环境风险降至最低。

#### 环境风险源

根据工程施工特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系分析施工期的环境风险，风险主要体现在：

（1）施工过程及施工方案引起的水环境风险；

（2）废水处理设施事故引起水质污染；

（3）施工期极端天气对施工的影响，以及施工船只发生碰撞引起的溢油风险事故。

#### 环境敏感目标

主要环境敏感点详见表本报告2.9章节。

### 环境风险潜势初判

#### 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 6-13 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度 | 行业及生产工艺（M） | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | Ⅳ | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ |
| 环境中度敏感区（E2） | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ |
| 环境低度敏感区（E3） | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |

#### 环境风险潜势的确定

根据本工程的实际情况，主要环境风险为施工期船舶碰撞造成的事故漏油。事故溢油主要为清淤船舶自身的燃料油，一般千吨级及船载储油量不超过15m3（12.75t，燃油密度按0.85t/m3），一旦发生船舶相撞导致漏油现象，会造成溢油事故。

按照一次最大溢油量出现撞船等事故导致溢油量为12.75t，本项目危险物质数量与临界比值如下所示，根据下表可知，本项目Q值为0.0051，由于Q﹤1，所以项目环境风险潜势为Ⅰ。

表 6-14 工程危险物质与临界比值一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | CAS号 | 最大存在总量qn/t | 临界值Qn/t | 该种危险物质Q 值 |
| 柴油 | / | 12.75 | 2500 | 0.0051 |

#### 风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 6-15 风险评价工作等级划分表

| 环境风险潜势 | Ⅳ、Ⅳ+ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价工作内容 | 一 | 二 | 三 | 简单分析a |
| a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危险后果、风险  防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。 | | | | |

本项目环境风险潜势划分为Ⅰ级，因此，本项目风险评价等级定为简单分析。

### 风险识别及分析

#### 施工过程及施工方案引起的水环境风险

本工程正常施工期间机械冲洗废水经处理后回用，施工现场生活污水经隔油池、化粪池处理后，定期用槽罐车运至坡头水质净化厂处理，不会对周边水体水质产生不良影响。当污废水事故排放，污水未经处理而直接排入河道，可能通江河水质产生一定的影响。特别是机械冲洗含油废水，由于其废水污染物浓度高，若事故排放将使下游河段COD、SS 和石油类浓度增值较大，在短距离范围内超标严重。因此，工程施工期间应当严格把好安全关，杜绝事故排放。

#### 废水处理设施事故引起水质污染

本工程设置有隔油池、沉淀池处理含油废水。

污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成废水外溢，将对周边的水

体环境产生污染，造成不良的影响。

#### 施工船只发生碰撞引起的环境风险

施工船只在施工作业过程中，会因为极端天气或者人为操作失误等原因会发生碰撞或者侧翻而引起溢油事故。溢油在水面形成油膜以后，受到破碎波的作用，使一部分以油滴形式进入水形成分散油，另外，由于机械动力，如涡旋、破碎浪花、湍流等因素，使油和水激烈混合，形成油包水乳物和水包油乳物化。这两种作用都将增加水质的油类浓度，特别是上层水中的浓度将明显增加。

据有关资料及室内的模拟实验表明，油膜由分散作用和乳化作用而引起的上层河水中油类浓度增加值可超过0.050 mg/L 的二类水水质标准。

另外，由于油膜覆盖，将影响到水－气之间的交换，致使溶解氧减小。同时，溢油后，油的重组分可自行沉积，或粘附在水体悬浮物颗粒中，沉积在沉积物表面。从而对底质造成影响。

#### 溢油事故对生态的危害调查

1. 对渔业资源的危害

船舶机械发生溢油风险事故后，进入水环境的溢油，在波生湍流扰动下形成乳化水滴进入水体，直接危害鱼类的早期发育。

溢油对鱼类的影响是多方面的，首先会会引起鱼类摄食方式、洄游路线、种群繁殖的改变或个体失衡。在鱼类的不同发育阶段其影响程度也不相同，其中对早期发育阶段的鱼类危害最大。污染对早期发育鱼类的毒性效应，主要表现在滞缓胚胎发育，影响孵化，降低生理功能，导致畸变死亡。以对鲱鱼的实验为例，当石油浓度为3mg/L时，胚胎发育便受到影响，在3.1~11.9mg/L浓度下，孵出的大部分仔鱼多为畸形，并在一天内死亡。对真鲷和牙鲆鱼也有类似结果。当水体油含量为3.2mg/L时，真鲷胚胎畸变率较对照组高2.3倍；牙鲆孵化仔鱼死亡率达22.7%，当含油浓度增到18mg/L时，孵化仔鱼死亡率达84.4%，畸变率达96.6%。Linden的研究认为，可溶性芳香烃的麻醉作用导致鱼类胚胎活力减弱，代谢低下，当胚胎发育到破膜时，由于能量不足引起初孵仔鱼体形畸变。成龄鱼类为回避溢油和危险品污染而逃离所在水域，污染水域遭到破坏导致渔获减少；捕获的鱼类也可因受染污而降低市场价值。

2. 对水生生物的长期影响

石油对水生生物的长期慢性亚致死效应主要有以下几方面：

表 6-16 不同石油浓度对水生生物的长期效应

| 石油浓度（mg/L） | 生物反应 | 效应 |
| --- | --- | --- |
| 0.001～0.1 | 浮游藻类的细胞分裂被抑制或延缓 | 生理效应 |
| 0.06~10 | 双壳类的呼吸率和生长率会降低 |
| 0.001～0.01 | 浮游动物可诱变致癌致畸和致突变效应 |
| 高于0.5 | 成熟鱼类会产生回避反应 | 行为效应 |
| 0.01 | 鱼类的摄食率降低，并会产生产卵行为紊乱 |
| 0.2～0.4 | 某些贝类丧失钻穴能力，躲避敌害的能力亦降低 |
| 0.01～0.1 | 可造成生态、群落结果的破坏。群落结构中某些对石油敏感的种类消失或数量减少，代之以某些嗜污种类增加，使不同营养级生物的比率失调而导致局部水生物食物链的破坏 | 生态效应 |
| 0.01 | 24h内可使鱼类致臭 | 异味效应 |
| 0.001 | 牡蛎24h内即可致臭 |
| 0.0094 | 胜利原油对中国对虾的致臭阈值（受试9天） |
| 0.0084 | 鲈鱼的致臭阈值（10天） |
| 0.03 | 文蛤的致臭阈值（9天） |

与明显的短期危害相比，油污染对水生生物造成的长期危害更为严重，往往需要经过几年甚至几十年才能显现出来。

A、有毒物质在食物链中的富集危害人类健康

溢油通过食用受污染鱼虾或贝类对人体健康产生间接影响。石油中对哺乳类有致癌作用的多环芳烃，如3、4苯并芘和1、2-苯并蒽等。软体动物和藻类常含有较高量的多环芳烃。在研究食物链中的有机化合物时发现，各种结果的烃一旦被某种水生生物吸收，其性质就变得十分稳定，在食物链中循环而不再被分解。在食物链中，不仅可以保存烃，而且还能富集烃，直到具有毒效的程度。在用洗涤剂或分散剂处理水面油污染时，或在风浪的作用下，石油分散成易于被许多种水生生物吸收和消化的小油滴。水生生物吸收了这些小油滴后，便通过食物链进入人们食用的经济鱼、贝类体内。最终将长效毒性如致癌物质带入人体，危害人类健康。

B、破坏水生生态平衡

溢油污染对生物最严重的威胁还在于它可能改变或破坏环境中正常的生态。当水面漂浮着大片油膜时，就能降低表面水中的日光辐射量，因而引起依赖光合作用生存的浮游植物数量的减少。浮游植物是食物链中最低级的一环，其初级生产力约占生物总生产力的百分之九十。它的数量减少，势必导致食物链其它更多环节上的生物数量相应减少。这样就使得整个水生生物群落的衰退。在另一种情况下，由于污染杀死了大量水鸟，在水鸟种类和数量减少的同时，作为其饲料的上层鱼类数量增加，上层鱼类在水鸟种类和数量减少的同时，作为其饲料的上层鱼类数量增加，上层鱼类增加同样也能引起浮游植物数量的减少。因为浮游植物又是水体中甚至是整个地球上氧气的主要提供者，所以水体中的溶解氧含量也将随之降低。其最终结果也会导致水生生态平衡的失调，一些厌氧的种群增殖，而好氧的生物则衰减。另外，污染还会影响水生生物的许多习惯，如觅食、避敌、栖息区选择、繁殖、洄游等，从而使一些对污染敏感的种群减少，其余的种群则相应增殖，改变了生物群落原有的结构。

### 环境风险管理及防范措施

#### 废水事故预防措施

由于拟建项目潜在的环境风险不确定性，因此要求本项目工程设计、施工期要科学规划、合理布置、严格执行国家有关安全设计规范、安全生产规定等，保证施工质量，提高操作人员的素质和水平，以杜绝事故的发生。

（1）完善工程的设计和施工

重视地质勘测、水文气象及规划设计工作。做好施工期间对工程各种质量检查，如对河涌进行清淤。安排好施工时间，避开汛期和雨季。

（2）加强围堰安全监测

按照规定定期对围堰进行监测，定期进行安全检查和鉴定，如果发现异常迹象，应及时进行安全加固，以保证围堰安全。

（3）采取风险管理措施

及时进行水情预报，制定洪水预警和公众疏散计划，需要时实施社会救援，采取各种应急措施，控制和减少事故的危害。

（4）严格执行废水处理措施

设计隔油池和沉砂池等废水处理措施，施工过程产生的施工废水严格按照废水处理措施设计要求执行，施工废水经处理达标后回用，严禁废水乱排乱放，减少对周围水体的影响。针对通江河清淤段，应重点加强对施工废水的收集和处理，避免废水乱排，同时为避免废水处理设施泄漏时泄漏废水对水体造成污染，应在施工现场设置备用水池或储罐，用于收集泄漏时的施工废水，避免对泄漏废水对周边地表水、地下水造成污染。

#### 施工期洪水事故防范措施

为确保工程施工安全，降低灾害损失，项目施工期间应制定风防洪应急预案。

（1）防洪安全防护体系：

①成立应急抢险防护领导小组，组长：建设单位相关负责人；成员：各施工队负责人。

②主要职责：领导小组负责预案的检查、指导及协调工作和预案的现场落实工作。

（2）具体措施

①建立对施工区域范围内的观测点，由专人负责。每个施工场地由施工场地领队负责该项工作，随时掌握天气及河水变化情况并进行统计记录。现场与施工总部保持联络，及时了解相关动态，遇紧急情况时，在接到通知后两小时内，迅速组织现场施工队伍撤离。

②强化对进入该区域施工的施工队及负责人的安全防护意识的培训教育工作，做到平日施工有序，临风暴潮时服从命令，听从指挥，平稳撤离。

③分工明确，责任到人。

I、各施工队伍，各施工队伍各工段、各班组、各工种都要形成人员预案网络，都要有专人负责，在接到撤离通知后整个网络要上下左右形成协调联动，做到撤离时不漏一人。

II、材料、设备有专人管理，责任落实到具体管理人员。每个设备、材料管理人员都要有应急管理措施。对管理的材料、设备必须心中有数，对哪些材料需进行风雨加固、哪些设备不能进屋、不能开走，需重点设防加固，都必须了如指掌，以便应急处理。

III、物资准备必须充足：准备足够的木桩、钢管、雨帐篷以便在人员撤离时对水泥堆放点、设备集聚地进行加固、掩盖，以便确保材料、设备不受损失。

IV、确保通讯畅通：为预防手机受水侵后的不良作用，应配备足额的对讲机，以保证突发洪水时的通讯联络。

V、建立特殊联系信号：在夜间突发洪水时，建立防水照明联络信号系统，以方便自家本身及与外界的救生联络。

VI、以人为本，确保人身安全。备有足够的、完好的救生衣、救生圈。以在特殊的、来不及逃生的情况下使用。

（3）以防洪预案指导平时工作

（4）洪水后的处理

①洪水造成的损失由领导小组及时专人赴现场落实。

②洪水过后现场领导小组要及时组织施工人员返回工地并及恢复施工。

### 应急预案

为切实做好防洪的各项工作，及时处置因洪水带来的各种灾害，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，维护社会稳定，保障经济社会持续健康发展。依据《国家防汛抗旱应急预案》等规定，结合本工程情况，制定本预案。

表 6-17 本项目应急预案编制要求

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 应急计划区 | 应急计划区施工期整个施工场地 |
| 2 | 应急组织机构、人员 | 成立防汛抗台应急组织机构与其他防汛抗台指挥部密切联系，组建事故应急队伍，有主要分管领导、部门领导、专(兼)职人员等组成。施工期施工现场：指挥部负责现场指挥，疏散施工人员，保证其人身财产安全。 |
| 3 | 应急救援保障 | 1、抢险队伍保障  任何单位和个人都有参加防台抗灾的义务。相关乡镇应当组织群众参加抗台救灾工作；组织人员成立抢险分队，组织人员参加抗台救灾工作。  2、物资保障  储备必要的防台抢险物资，以备重大灾情发生时的应急使用。  3、资金保障  各级财政、发展改革、民政、水利、银行等有关部门和单位负责筹措、落实抢险救灾资金，争取上级部门的支持，做好救灾资金下拨；相关金融机构落实好救灾、恢复生产所需的信贷资金。  4、通信与信息保障  公布抢险救灾值班电话，接受险情警报与救援求助。  5、医疗卫生保障  卫生部门负责灾区卫生防疫和医疗救护，预防疾病流行，做好人畜疾病的免疫和公共场所消毒工作。 |
| 4 | 预防和预警机制 | 一旦发生事故在上报的同时，告知可能受影响区域的乡镇政府和村委  会，立即作出应急反应 |
| 5 | 应急环境监测及事故后果评估 | 台风过后，应针对防台抗灾工作的各个方面和环节进行定性和定量的  总结、分析、评估，总结经验，查找问题，进一步做好防台抗灾工作 |
| 6 | 人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划分 | 事故发生时制定撤离路线并及时通知救护部门进行人员救护 |
| 7 | 事故应急救援关闭程序与恢复措施 | 事故现场善后处理、恢复措施；受影响区域解除事故警戒及善后恢复  措施 |
| 8 | 应急培训计划 | 应急计划制定后，安排人员培训与演习，每年至少进行一次应急演习 |

### 溢油防范措施和应急对策

施工建设过程中，发生的溢油事故可能对水体环境与资源构成威胁与损害，建议采取以下风险防范措施：

①业主单位应加强对施工作业船舶管理，对作业船只进行安全检查，防止事故发生，施工过程中的重要机械、装备必须由有相关资质的人员操作。

②施工作业期间所有施工船舶必须按照交通部信号管理规定显示信号，悬挂正确的旗号和号灯，以确保航运安全。

③施工作业船舶在施工期间加强值班，施工作业人员应严格按照操作规程进行操作。

④作业船舶在发生紧急情况时，应立即采取必要的措施，同时向水务部门报告。发生船舶交通事故时，应尽可能关闭所有油仓管路系统的阀门、堵塞油舱通气孔，防止溢油。

⑥严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域，并提前、定时发布航行公告。

### 溢油事故应急措施

（1）应急报告程序

①应急报告

溢油事故一旦发生应立即报告调查组，以便减少事故损失。

②报告程序

接到事故报告后，立即并使用快速通讯手段，报告应急指挥部总指挥、安全生产管理处等部门，并应立即报告上级。

③应急反应程序

事故报告只是应急反应的第一步，应急指挥部接到事故报告后，应迅速下达指令执行应急计划，动员应急队伍开展各项应急行动控制事故，减少事故损失。在事故的应急反应的全过程，应急指挥部要及时向上级报告，保持联系，取得指导与支持。

（2）应急反应程序和措施

①应急反应程序从现场事故源出现开始启动。

②确认事故的责任方，责令其采取可能做到的应急措施，尽最大可能地减缓油类的泄露速度，减少油类的泄露数量。

③采取措施防止溢油继续溢漏和可能引发的火灾，如采取堵漏、驳油、拖浅、防火、灭火等措施。

④一旦发生事故，应立即用无线电或有线电电话将溢油的时间、地点、溢油的类型、数量、原因、气象及水文情况及已采取的措施等情况报告有关公司调度，组织实施溢油应急救助行动。如溢油事故较大，应向主管部门报告。

⑤接到事故报告后，要迅速采取营救措施，同时派专业人员赶赴现场，调查了解事故区域、污染范围，可能造成的危害程度等情况。该人员以最快速度向主管部门作出报告。

⑥根据溢油源的类型、数量、地点、原因，评价溢油事故的规模确定反应方案；调度应急防治队伍和应急防治船舶、设备、器材以及必要的后勤支援；可能发生火情时，立即通知有关方面启动消防应急预案；派遣船舶对溢油源周围实施警戒，并监控溢油在水上的扩散；根据溢油区的气象、风向、水流、潮流等情况，控制溢油扩散方向；对溢油进行跟踪监测，以掌握环境受污染情况，获取认证资料，供领导决策及事故处理。

⑦根据现场实际情况，制定相应应急反应对策方案，调动溢油应急防治队伍和应急防治船舶、设备、器材等以及必要的后勤支援；竭尽全力对污染物采取围油栏围油、污油吸附材料（吸油毡）等，必要时在主管部门同意的前提下，使用消油剂，防止及控制油品污染水域。

⑧对溢油和溢油周围水域、沿岸进行监控。

⑨对可能受威胁的环境敏感区和易受损资源采取保护措施。

（3）清除物的去向

溢出油品若是纯净的，则可设法回收。无法回收的，可盛放在储油罐里，吸油废弃物应堆积在指定地点，集中统一处置单位进行焚烧或无害化处置。

### 环境风险评价结论

综上分析可知，本项目主要环境风险事故是施工过程及施工方案引起的水环境风险、废水处理设施事故引起水质污染、以及施工船只发生碰撞引起的溢油风险事故。本项目在严格落实本报告提出的各项事故风险防范和应急措施，加强管理的条件下，可大大降低环境风险发生的频率，将其影响范围和程度控制在较小程度之内。因此，本项目的环境风险水平可以接受。

表 6-18 建设项目环境风险评价自查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 完成情况 | | | | | | | | | |
| 风险调查 | 危险物质 | 名称 | 矿物油 |  | |  | |  |  |  |  |
| 存在总量/t | 12.75 |  | |  | |  |  |  |  |
| 环境敏感性 | 大气 | 500m范围内人口数＞1000人 | | | | | 5km范围内人口数 ＞5万人 | | | |
| 每公里管段周边200m范围内人口数（最大） | | | | | | | ＞500 人 | |
| 地表水 | 地表水功能敏感性 | | F1 ☑ | | | F2 □ | | F3 □ | |
| 环境敏感目标分级 | | S1 ☑ | | | S2 □ | | S3 □ | |
| 地下水 | 地下水功能敏感性 | | G1□ | | | G2 □ | | G3 □ | |
| 包气带防污性能 | | D1 □ | | | D2 □ | | D3 □ | |
| 物质及工艺系统危险性 | | Q值 | Q＜1☑ | | 1≤Q＜10 □ | | | 10≤Q＜100 □ | | Q＞100 □ | |
| M值 | M1 □ | | M2 □ | | | M3 □ | | M4 □ | |
| P值 | P1 □ | | P2 □ | | | P3 □ | | P4 □ | |
| 环境敏感程度 | | 大气 | E1 □ | | E2 □ | | | | E3 □ | | |
| 地表水 | E1 ☑ | | E2□ | | | | E3 □ | | |
| 地下水 | E1 □ | | E2 □ | | | | E3 □ | | |
| 环境风险潜势 | | IV+ □ | IV □ | | III □ | | | II □ | | I ☑ | |
| 评价等级 | | 一级 □ | | | 二级 □ | | | 三级 □ | | 简单分析 ☑ | |
| 风险识别 | 物质危险性 | 有毒有害 □ | | | | | 易燃易爆 ☑ | | | | |
| 环境风险类型 | 泄漏 ☑ | | | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 □ | | | | | | |
| 影响途径 | 大气 □ | | | 地表水 ☑ | | | | 地下水 □ | | |
| 事故情形分析 | | 源强设定方法 | 计算法 □ | | 经验估算法 □ | | | | 其他估算法 □ | | |
| 风险预测与评价 | 大气 | 预测模型 | SLAB □ | | AFTOX □ | | | | 其他 □ | | |
| 预测结果 | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m | | | | | | | | |
| 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m | | | | | | | | |
| 地表水 | 最近环境敏感目标 ，到达时间 h | | | | | | | | | |
| 地下水 | 下游厂区边界到达时间 d | | | | | | | | | |
| 最近环境敏感目标 ，到达时间 h | | | | | | | | | |
| 重点风险防范措施 | | ①业主单位应加强对施工作业船舶管理，对作业船只进行安全检查，防止事故发生，施工过程中的重要机械、装备必须由有相关资质的人员操作。  ②施工作业期间所有施工船舶必须按照交通部信号管理规定显示信号，悬挂正确的旗号和号灯，以确保航运安全。  ③施工作业船舶在施工期间加强值班，施工作业人员应严格按照操作规程进行操作。  ④作业船舶在发生紧急情况时，应立即采取必要的措施，同时向水务部门报告。发生船舶交通事故时，应尽可能关闭所有油仓管路系统的阀门、堵塞油舱通气孔，防止溢油。  ⑥严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域，并提前、定时发布航行公告。 | | | | | | | | | |
| 评价结论与建议 | | 本项目主要环境风险事故是施工过程及施工方案引起的水环境风险、废水处理设施事故引起水质污染、以及施工船只发生碰撞引起的溢油风险事故。本项目在严格落实本报告提出的各项事故风险防范和应急措施，加强管理的条件下，可大大降低环境风险发生的频率，将其影响范围和程度控制在较小程度之内。因此，本项目的环境风险水平可以接受。 | | | | | | | | | |
| 注：“□”为勾选项，“（）”为填写项 | | | | | | | | | | | |

# 清洁生产及总量控制

## 清洁生产分析

### 清洁生产分析的意义

清洁生产是以预防污染为核心，将污染防治重点由末端治理改为全过程控制的全新生产方式，是一项实现经济与环境协调持续发展的战略。根据《中华人民共和国清洁生产促进法》中的定义，清洁生产指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产运用一系列方法和措施，既可满足人们的需要又可合理使用自然资源和能源并使环境得到保护，其实是一种物流和能耗最少的人类生产活动的规划和管理。

《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条规定，新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。在环境影响评价中开展建设项目清洁生产水平分析，促使建设项目能在一个较高的清洁生产水平上投入建设和运行，能够从根本上减少建设项目实施后对环境造成的不良影响，减少建设项目投运后为消除对环境不良影响所采取的污染控制措施对策和措施的成本。

本工程属于非污染生态项目，运行期本项目基本不会产生污染物。在清洁生产分析方面，主要关注工程布置清洁性、施工设备及施工工艺清洁性分析，同时对运行期清洁性也做出了评价。依据本工程的特性，本次清洁生产分析主要关注施工期的清洁文明施工。

### 工程布置及主要建筑物清洁性分析

根据工程建设内容进行分区，本项目分为四个施工区。分别为底泥清理工程施工区，主要布置在K11+102大通江左岸，现状平地处。该处作为清理底泥的治理场，场内设置堆场、底泥筛分压滤区、施工仓库及办公区；生态护岸由于建设喷播植草点位仅3处，划分1个施工区；湿地工程建设划分1个施工区；污水管工程划分1个施工区。

根据施工平面布置，本工程只设置1个施工场地，布置有相应的施工临时设施，如生产、仓库、办公区等。

本工程通过优化施工布置，安排合理的施工顺序，通过合理的施工程序，减少重复施工，减少不必要的材料转运，达到降低能耗的目的。管材管件必选方面，选择性价比高的主管材，选择最经济的管径组合，达到节约运行费用的目的。

### 施工设备清洁性分析

本项目施工期能耗种类包括主体工程、施工辅助生产系统能耗。

本项目施工机械设备主要以油耗设备和电耗设备为主，其中土石方开挖以油耗设备为主，施工排水等项目以电耗设备为主，混凝土浇筑项目既有油耗设备又有电耗设备；施工辅助生产系统主要消耗能源为电和油。

施工设备具有以下几点清洁性特征：

（1）施工设备的技术性能适合工作的性质、施工对象、施工场地大小和料物运距远近等施工条件，充分发挥机械效率，保证施工质量，满足施工强度的要求；

（2）选用技术先进设备，生产效率高，操纵灵活，机动性高，安全可靠，结构简单，易于检修和改装，防护设备齐全，废气噪声得到控制，环保性能好；

（3）注意经济效果，所选机械的购置和运转费用少，劳动量和能耗消耗低，符合节能生产的要求。

### 施工工艺清洁性分析

本项目在施工技术、施工方案和施工进度设计时，参考了类似工程的经验，不断优化设计，必选出适合本项目最佳的施工技术和施工工艺。工程施工期砼拌和系统冲洗废水采用循环用水，不外排，有利于水资源的综合利用，减少废水的产生量。节水体现在一方面控制施工用水量，另一方面采取回用的方式，在关键部位做到零排放，以满足水源保护的需要。通过节水和污水回用，不但节约了水资源，而且减少了污水排放，符合建设节约型社会的原则。

在土石方开挖工程方面，施工时在管线工程部分充分考虑土石方平衡，土方填筑料尽量利用土方开挖料，实现了资源的综合利用，符合清洁生产的要求。

综合所述，本项目施工组织设计选择经济高效的施工技术方案，将节能降耗落实到施工设备、施工工艺等技术措施上，施工过程基本符合清洁生产要求，但仍需关注施工过程污染物产量最小化，使施工过程的整个周期符合清洁生产的要求。

### 清洁生产分析小结与建议

本项目按照节能、节材、节水、资源综合利用等要求设计施工工艺和选择施工设备，施工期按现有设计方案施工，基本上符合清洁生产的要求。而运行期，该工程本身就是一项保护水资源，减少水资源污染的清洁项目。因此，总的来说本工项目根据环境要求，采用各种方式和途径，实现清洁施工，运行方式符合清洁生产要求。

## 总量控制

本项目是一项护水资源，减少水资源污染的清洁的工程，其运营期无污染产生。因

此，本项目无污染物总量控制要求。

# 环境保护及措施可行性分析

本项目为河道综合整治工程，本项目环境影响主要产生于施工期，环境保护措施也

主要针对施工期产生的影响进行污染防治。

## 施工期环境保护及措施可行性分析

### 生态环境保护措施

#### 陆生生态环境保护措施

（1）优化施工设计方案

在护岸工程的设计时，尽可能在原有岸带的基础上，采用生态网格、生态互锁砖、生态膜袋、人工草坪等一定程度可修复岸带植被的生态护岸措施。

在施工总布置时，根据各项目特点和施工进度，结合施工场地条件并方便施工员则进行施工布置，做到施工布局合理、紧凑，尽量少占用施工场地；其次，工程为带状分布，按堤防长度分段布置施工设施；护岸施工较简单，施工设施尽量集中布置于台地上，以减少场地平整而产生的弃渣量。

（2）制定合理的施工计划

在进行堤防工程、护岸工程等建设施工时，应结合野生动物的生长、繁殖习性，制定施工计划，实施不同季节、昼夜不同时段进行不同施工作业。例如，在大部分两栖、爬行动物繁殖的集中时期，尽量减少土方开挖、土方回填等工序，减少对两栖动物、爬行动物的栖息地、生活区域的影响加强施工期的组织管理，避开暴雨期进行挖、填方施工，以免造成水土流失对通江河水环境造成影响。

（3）水土流失减缓措施

结合水土保持工程，加强植被保护和景观维持；严禁弃渣、弃土直接倒入河中；避免雨天施工，减少水土流失量。临时堆土区设置在主体工程区内，应尽量远离河道，开工前场地清理时，应将表层耕作土收集堆放，并作水土流失防护，以备绿化恢复使用；施工结束后交由主体工程统一规划。

（4）生态施工管理制度

施工期间教育施工人员严格按照规定的施工占地区域施工，严禁擅自扩大施工场地，减少不必要的植被破坏。

#### 水生生态环境保护措施

（1）本项目河岸侧附近区域施工时应设置隔油池、沉淀池等，以有效减轻施工过程对水质及水生生物的影响。

（2）河道底泥清理时，避开鱼类“三场”施工，施工时划定施工区域，保证水生生物能正常游动。

#### 景观影响减缓措施

本项目所在区域涉及城市建成区，施工期需落实好景观破坏减缓措施：

（1）在施工场地周围布置色彩统一的挡板和护栏。

（2）施工单位需严格按照设计图纸进行施工，采取合理施工方案，尽量缩小土石方施工面积，减少现有植被破坏量，最大程度的控制地表裸露面积。

（3）绿化工程在土石方施工完毕后尽快实施，恢复一定的生物量，减少裸露地表，降低景观破坏的敏感程度。

（4）施工便道尽量利用已有的便道，以减少临时用地面积和新开挖便道对项目所在区域带来的景观破坏。

（5）施工中应加强管理，确保建筑垃圾或弃土及时清运。

#### 水土流失减缓措施

（1）挖、填方施工时，尽量做到先筑挡土墙，随挖、随运、随压，严禁随意开挖取土取石，破坏植被；基础设施建完后，要注意保护边坡和河床，裸露的土地应尽快种上植被和采取封闭措施，以防坍塌，造成水土流失。

（2）施工生产区在其周边开挖临时截、排水沟，结合地形排水系统自成体系，将径流排入沉砂池中。

（3）施工便道在修筑过程中要做好排水设施，结合周边汇水情况修筑截、排水沟，结合地形排水系统，将径流排入天然沟道或灌溉渠中；并对裸露边坡撒草防护。在施工结束后清除地面杂物并整平。

（4）项目全线开挖的土石渣应及时清运，在临时堆土坡脚处用装土麻袋进行拦挡防护，并用防护网防护苫盖。

（5）对于开挖土方、回填土方较大的地段，施工应避开雨季，并在雨季来临之前，将开挖、回填、弃方的边坡处理完毕。

（6）在暴雨来临之前不能实施永久性防护措施处、在动土点或其它易于发生水土流失的地点应用草垫加以防护，确保现有的河流、沟渠等不被泥土和石块堵塞，保持排水系统的通畅，不影响其功能。

（7）施工期水土保持措施参照项目《通江县春在湖综合治理项目水土保持方案报告书》进行实施。

施工期采用上述生态保护措施在实践中是行之有效的，且方法简单，经济合理。采取上述措施后，可确保项目施工期间场地生态环境得到最大程度的保护，从技术上是可

行的。

### 地表水环境保护措施

本项目废水主要为施工期的施工作业废水和施工人员的生活污水。

#### 施工废水防治措施

（1）工艺分析

项目施工现场将使用一定量的挖掘机、载重汽车、自卸汽车等施工机械和设备，施工机械设备维修、冲洗过程产生的施工废水，施工高峰期最大施工废水产生量为40m3/d，废水中主要污染物为SS、石油类等。由于施工废水较分散，难以集中处理，本项目通过在各施工场地临时修建20m3的隔油沉淀池。施工废水经隔油池处理后进入沉淀池进行除砂，经处理后的施工作业废水回用于施工场地洒水抑尘和施工机械设备冲洗，不外排。具体处理工艺详见下图。

湛江市南调河综合整治工程

图8-1 施工废水处理工艺流程图

根据工程分析，施工废水中SS 浓度为2000mg/L，石油类含量为50mg/L。根据类比同类项目施工废水处理措施的处理效率，经隔油沉淀池处理后，施工废水水质中SS 浓度为300mg/L，石油类含量为18mg/L。，本项目施工废水经隔油沉淀处理后回用于施工场地冲洗及洒水抑尘等，不外排，其处理措施具有可行性。

#### 生活污水防治措施

（1）工艺分析

本项目不设施工营地，施工人员租用沿线住房作为施工营地，员工日常生活污水产生量为19.2t/d（9331.2t/a），污水中主要污染物为CODcr、BOD5、SS、NH3-N、LAS、动植物油等，依托租赁的住房已有生活污水处理设施处理。

项目设有1处施工场地，内设办公区，设1座20m3的隔油化粪池，产生的生活污水经三级化粪池收集后，用槽罐车拉运至坡头污水处理厂进行处理。

（2）春在镇污水处理厂依托可行性

通江县城市污水处理厂自2012年6月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，厂区主体工艺采用CASS为主体的生物处理方案和以纤维滤布转盘工艺为主体的深度处理方案，污泥采用一体化带式浓缩机脱水工艺，消毒采用二氧化氯消毒工艺，该污水处理厂日平均处理污水量为2.9万m3，经处理后的污水水质排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B排放标准。

污水处理厂可满足本项目生活污水处理需要。

#### 底泥清理扰动防治措施

本项目在清淤过程会对河道造成一定的扰动，使局部水体悬浮物增加。建设单位选择在枯水期进行施工，其扰动距离有限，随着河水运动的同时悬浮物在河水中沉降，并最终淤积于河底，这一特性决定了扰动影响的范围和时间均有限，随着施工结束其扰动影响也随之消失。为进一步减小本项目施工过程对临近水体造成的扰动影响，本项目施工过程主要采取以下措施：

优化施工方式，采用泵吸式清淤方式，最大程度降低底泥扰动。

优化施工方案，桩号K0+145.58~K0+605.62（鱼类产卵场、索饵场、越冬场）、K2+465.06~2+776.41（鱼类索饵场、越冬场）；大通江河3处，位置为K3+871.73~K4+425.12（鱼类产卵场、索饵场、越冬场）、K6+579.22~K8+300（鱼类产卵场、索饵场）、K9+710.66~K10+375.12（鱼类产卵场、索饵场、越冬场）。上述5处鱼类“三场”涉及河道长度3.441km，根据相关规定，上述鱼类“三场”区域不进行影响鱼类产卵、索饵以及越冬的清淤工作，以降低对鱼类“三场”的影响。

经采取上述措施后，本项目清淤扰动对通江河水环境影响较小。

#### 底泥排水污染防治措施

（1）为了进一步控制淤泥堆放场余水水质及可能造成的污染，可采用以下措施：a.优化堆场设计，强化自然沉淀效果，在排泥场中设置多道隔埂，阻止泥浆直接流向排水口；b.延长余水在堆场的滞留时间，增加尾水排放流程，起到充分沉淀作用；c.投放化学药剂，进行加药沉淀处理，降低堆场余水中污染物含量。

（2）及时拍卖干化后的淤泥，防止雨季的二次污染。同时，清淤要避开雨天，另外各个施工队必须随时配备一定数量的防护物，如草席，稻草和塑料布等遮盖物等，在雨天及时将易受侵蚀的裸露弃淤场覆盖起来，以减少雨水直接冲刷，从而降低水土流失量。

### 地下水环境保护措施

（1）项目施工营地所设化粪池、沉淀池、隔油池等设施，应做好防渗措施（可采取粘土铺底、再铺设10~15cm的水泥进行硬化、然后铺环氧树脂的方式进行防渗）；避免施工废水下渗、对局部区域地下水水质造成污染。

（2）为减缓基坑开挖产生的涌水问题，施工前需在基坑周边布置降水井点，抽取承压水，并采用如下双重堵水措施：①在基坑周边布置降水井点，以抽取孔隙承压水，降低地下水位；②基坑开挖过程中，对基底和边坡一定高度范围进行帷幕注浆堵水，具体实施方法为：通过基坑两侧与支护为一体的止水帷幕及底部高压旋喷注浆封底止水，形成封闭的止水帷幕，隔绝周边地下水的深入。采取以上措施后，涌水情况将得到有效控制。

### 环境空气污染防治措施

本项目施工期大气污染源主要来自施工扬尘、施工机械和运输车辆燃油尾气、河道清淤恶臭。随着河道清淤完成，对项目区及周边大气环境产生不良影响的因素随之消失，项目区将很快恢复到施工前的优良大气环境质量。

（1）施工扬尘

在施工过程中，施工单位应对施工扬尘进行治理，尽量减少扬尘对环境的影响程度。环评提出下列防治措施：

设置必要的防尘硬件措施。如设置围挡、修建围墙，留出施工人员出行通道，不仅有效的防止扬尘扩散，也可保证施工场地相对独立和安全。

在施工出入口设置车辆轮胎冲洗池，水使用的是循环水，经过沉淀池、清洗池再循环使用，由专人负责，确保现场车辆轮胎泥浆不带入城市道路。配备防尘布、防尘网。实施道路硬化工程，硬化率100%，防止扬尘。

施工中挖方和填方应采用湿法作业抑制扬尘，开挖土方应集中堆放，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少粉尘影响时间。

加强运输车辆的管理，合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区，路经居民区集中区域应尽量减缓行驶车速，车速不得超过15km/h。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应采用密闭车斗或用苫布遮盖严实，并保证物料不遗撒外漏。运输道路定时洒水抑尘，洒水频次宜4～5次/d，并视具体情况增加洒水次数。

施工作业应尽量避开大风天气，对施工场地和运输车辆行驶路面定期洒水，防止浮尘产生，如在大风日则加大洒水量及洒水次数。

水泥和其它易飞扬的细颗粒建筑材料应密闭存放，施工现场的石灰、砂土等要集中堆放场，采用覆盖等措施。

施工区干道车辆实行限速行驶，从事弃渣运输等，必须使用密闭式运输车辆，以防运输过程中撒落引起二次扬尘；运输车辆在离开施工区时冲洗轮胎，检查装车质量，防止扬尘污染。

加强对施工人员的环保教育，提高环保意识，坚持文明施工、科学施工。

为了减小燃油废气对环境空气质量的影响，环评要求对机械、车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作，减少燃油废气的排放。

（2）施工机械废气控制措施

选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，对排烟量大的车辆安装尾气净化器，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。

严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

（3）恶臭控制措施

①河道清理过程中，为减少臭气对周边环境敏感点影响，在环境敏感点密集地区周围应设置围挡，高度一般为2.5-3m，避免恶臭直接扩散到岸边。

②合理安排清淤工期，居民点附近河道清淤建议在冬季清淤，冬季清淤时的臭气不易散发，且冬季居民的窗户关闭，可以减轻臭气对周边居民的影响。

③对施工工人采取保护措施，如佩戴防护口罩、面具等；同时确保上路车辆车身不粘附淤泥等，以防止沿途洒落。运输路线尽量避开繁华区及居民密集区，严格控制运输时间和车速，尽量避开交通繁忙时间，避免车辆在路上停留时间太长，减少恶臭对周边环境敏感的影响。

（4）其他保护措施

建筑材料等应加盖运输。为防止运输扬尘污染，建筑材料等运输过程应使用帆布覆盖运输，避免石料洒落，减少运输扬尘。

敏感目标保护措施。为避免道路扬尘对附近居民造成不利影响，施工高峰期需配置的洒水车需加强对附近路段进行洒水抑尘。对于其它乡村进场道路，在居民点分布密集路段，施工过程中也应进行洒水抑尘，减少粉尘对其影响。加强与敏感点人群的沟通，施工前应在敏感点张贴公示，争取获得其谅解。

采取上述处理措施在实践中是行之有效的，且方法简单，经济合理，成本低，在经济上可行。

### 施工期声环境保护措施

项目施工期产生的噪声影响与大气影响相似，只在施工期带来不利影响，施工结束后，噪声也随之消失。施工期的噪声控制措施主要有以下几点：

（1）噪声源控制措施

固定点源控制

① 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械，如棒磨机等施工机械符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

② 加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；

③对振动较大的设备使用减噪槽、减振基座等；

交通噪声控制

① 在各个进场路口，特别是龙王湾路、鸡咀山路进出口路段设置警示牌，限制车速，禁止鸣笛，提醒来往车辆减速慢行；

② 在敏感路段设执勤人员，车辆在本段应适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭；

③ 加强道路养护和车辆的维修保养，禁止使用高噪声车辆。

降低人为噪声

提倡文明施工，建立控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。对人为活动噪声应有管理措施，要杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，最低限度减少噪声扰民。

（2）传播途径控制措施

部分强噪声机械源声级均在100dB以上，对这类加工场采用多孔性吸声材料建立隔声屏障、隔声罩，或尽量设置在室内作业。

（3）其它保护措施

①合理安排施工时间和布局施工现场

严禁晚上22:00～凌晨6:00 以及中午12:00～14:30 进行可能产生噪声扰民问题的施工活动，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，以避免局部声级过高。高噪声设备施工时间尽量安排在日间，禁止夜间施工。同时应尽量缩短居民聚居区附近的高强度噪声设备的施工时间，减少对敏感目标的影响。针对施工过程中具有噪声突发、不规则、不连续、高强度等特点的施工活动，应合理安排施工工序加以缓解。同时， 施工场地布置时备应尽量远离声环境敏感点，必要时应在高噪声设备周围和施工场界设隔声屏障，以缓解噪声影响。

②发布公告公示

加强与敏感点沟通，在施工前首先在工程影响范围内，特别是工程周边敏感目标处，以报纸或其他方式对施工情况发布公告，以获得谅解。

本项目施工期声环境影响采用上述减缓措施，成本低，经济合理，简单易行，故本项目采用以上施工期声环境影响减缓措施是可行的。

### 施工期固体废弃物污染防治措施

（1）生活垃圾

生活垃圾以有机污染物为主，生活垃圾如果不处置将侵占地表，传播疾病，污染土壤、水体和大气。因此，各施工区应设置垃圾桶，并设专人定时进行卫生清理工作，生活垃圾每天集中收集，交由环卫部门统一处理。在采取以上措施后，工程产生的生活垃圾应不会对周边环境造成污染。

（2）建筑垃圾

施工过程将产生一定的建筑垃圾，建筑垃圾主要为碎砖块、废石料、废钢筋、水泥块及混凝土残渣等，这些废弃物多为无机物，其中大部分对水、大气环境质量的直接影响不大，但具有占地和造成二次污染的特点，若不及时清运将对周边区域景观、环境空气质量等产生影响。因此，这些建筑垃圾应及时处理，尽量在施工过程中回收利用。首先考虑回收利用，如钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等作为道路的基础垫层，不外运。

（3）清淤污泥

①清淤污泥的处置方法

根据底泥监测结果，河道底泥各监测点监测结果满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值的要求，考虑到项目地实际情况，本项目河道底泥不得随意丢弃，经集中收集后，后期集中处理。

本项目拟对河道底泥采取以下措施：

将疏浚的河道底泥，堆放至河道右岸淤泥堆放区内，堆放区做好防渗措施，同时在临时堆泥区周围设置筛分区、沉淀池等，堆放区的底泥余水，通过沉淀净化后，回用。含水率满足条件后，资源化处置。

②底泥余水的处理可行性分析

本项目的底泥余水拟采用强效絮凝沉淀处理的方式处置。根据同济大学环境科学与工程学院唐云飞等人的研究论文《河道疏浚底泥余水强化絮凝处理工艺优化与机理》，可以发现，通过合理的调配絮凝剂，可以使絮凝剂对底泥余水中的SS和COD的去除率达95%以上。而本项目的COD以及SS存在于底泥余水的悬浮物中，因此，采用强效絮凝沉淀的方式处理底泥余水是可行的，淤泥堆放区底泥余水经过强效絮凝沉淀后，达到相关质量标准后，根据需要回用，剩余排放回通江河。由于淤泥中的泥水源于通江河河水，排回河中基本不会增加河水污染物的量，待清淤施工结束后，对通江河水环境的影响将消除。

因此，在做好硬化防渗的基础上，底泥余水可以得到妥善处置，并且对土壤和地下水的影响较小。综上，底泥余水的处置方式可行。

③河道底泥的最终处置可行性分析

根据本工程的疏浚底泥监测报告，本项目的疏浚底泥的监测结果满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值，说明项目底泥较清洁，符合各类淤泥加工制品的要求。可回收进行陶粒、环保砖等建筑制品加工，市场适宜性较好，销路较大，因此通过清淤污泥资源化利用可行。

（4）其它固废防治措施

①施工剩余废料应集中堆放，并采取防渗、围挡和遮盖等防护措施，避免发生风蚀起尘等对周边环境空气和水环境造成二次污染。

②施工机械油污属于危险废物（HW08），建设单位在建设前应与有资质的单位签订委托处理协议，将施工机械油污经收集后统一交有资质的单位进行处理。

综上，本项目施工期固废环境影响采用上述减缓措施，成本低，经济合理，实现固废减量化，故本项目采用以上施工期固废环境影响减缓措施是可行的。

## 营运期环境保护及措施可行性分析

### 水环境保护措施

本工程为河道治理工程，工程运营期均无生产废水，不设场站，不会产生污水。

### 环境空气保护措施

营运期主要为备用污水提升泵产生的少量恶臭。

污水泵站产生少量的恶臭，主要来自地下污水泵房内的集水池。恶臭程度与污水水质、搅拌条件和气象条件有关，其主要成分包括NH3、H2S等。根据《污水泵站的恶臭评价与治理对策》（环境工程2012第30卷增刊），泵站污水构建物（包括格栅池和集水池）单位面积恶臭产生源强：NH30.623 mg/（m2·s）、H2S0.001351mg/（m2·s）。

本项目泵站为地埋式一体化污水提升泵站，泵站周界可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中厂界浓度标准值。

上述措施经济可行。

### 声环境保护措施

加强进出车辆的管理，采取必要的管理措施：如限速，园区内限制鸣笛。通过采取上述措施，成本低，经济合理，简单易行，故本项目采用以上营运期声环境影响减缓措施是可行的。

### 固体废物防治措施

项目固体废物主要为污泥，产生量为1.5t/a，属于一般固废，定期交环卫清掏，不会造成二次污染，去向明确。

## 项目污染防治措施汇总及投资

根据项目建设和运行中存在的污染环节，需要采取必要的污染治理措施，以使排放污染物满足环境保护的要求。项目环保投资为619.23万元，各项措施对应环保投资详见下表：

表 8-1 项目污染防治措施汇总及投资

| 实施  时段 | 项目 | 具体内容 | 投资金额（万元） |
| --- | --- | --- | --- |
| 施工期 | 扬尘治理 | 施工区厂界设置围挡、封闭施工现场 | 60 |
| 施工作业采取湿法作业，施工区硬化道路 | 60 |
| 施工区堆场采用用土工布、毡布覆盖、运输采用土工布覆盖、运输车辆冲洗 | 30 |
| 施工洒水抑尘 | 30 |
| 废水治理 | 施工场地设置临时沉淀池：每个施工区设置2个沉淀池，每个2m3，共8个。底泥治理场设置3个沉淀池，每个50m3，1个压滤机，废水沉淀压滤后回用；2段管网工程各设置2个沉淀池，每个20m3，共4个，废水经沉淀后回用不外排 | 200 |
| 临时防渗环保厕所：底泥治理场设置1个防渗环保厕所，生活污水收集后采用罐车送污水处理厂处理。施工结束后，临时旱厕进行填埋，迹地恢复。 | 25 |
| 噪声防止 | 合理安排施工时间，施工现场打围施工、临近声环境保护目标时设置简易声屏障 | 60 |
| 固废防治 | 每个施工区设置生活垃圾设垃圾收集箱，生活垃圾收集后就近送垃圾中转站 | 10 |
| 底泥经压滤机压滤后，资源化利用；碎石资源化利用。 | 110 |
| 生态保护 | 施工区按水土保持方案要求：边坡及管道回填顶部撒播草籽绿化，草籽（狗芽根、百喜草等）；管道开挖边坡修建截排水沟；设置沉砂池、截排水沟等。 | 计入水土保持投资 |
| 每座渣场设置梯形重力式挡土墙，采用重力式M7.5浆砌片石，断面尺寸为顶宽0.8m，底宽2m，高3m，基础埋深1m。 |
| 对临时工程采取回填、撒播草籽绿化及复耕等措施进行迹地恢复。 |
| 按水土保持方案要求落实水土保持措施 |
| 运营期 | 废气 | 泵站恶臭：地埋式一体化污水提升泵 | 计入工程投资 |
| 噪声 | 泵站基础减震、厂房隔声 | 5 |
| 固废 | 污水管网底泥定期清理，送垃圾填埋场处置 | 5 |
| 其他 | 施工期环境监测、运营期水质常规监测 | | 12 |
| 施工期环境风险防治、应急预案编制、应急演练等 | | 12.23 |
| 合计 | | | 619.23 |

# 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是综合分析建设项目环境、经济和社会效益的一项重要工作内容。通过分析三者之间的依存关系，分析衡量环保投入所能收到环境效果。本评价采用指标法进行计算，即在费用指标和效益指标计算的基础上，进行环境效益静态分析，说明环境效益的可行性。

## 环境致损因子分析

根据本工程施工工艺和运行特点，环境致损因子可分为建设期致损因子和运行期致损因子两种，前者具有暂时性的特点。

①施工期环境致损因子

本工程施工期环境致损因子及其影响主要体现在如下几个方面：一是临时占地、施工临时弃土等影响自然景观；二是施工扬尘对局地环境空气质量不利；三是施工期间的生产及生活污水排放，如果管理不善可能产生不良影响。

②运行期环境致损因子

本工程运行期的不利影响主要来源于水源地取水对周围生态环境的影响。

## 环境效益

（1）环境正效益分析

本项目的环境正效益主要体现在：工程投资619.23万元用于环境保护，通过落实各项环境保护措施将工程对评价区域的环境质量的负面影响减至最低，在取得明显的经济效益、社会效益的前提下保证了“可持续发展”。

（2）环境损失分析

根据对工程性质、建设规模、水工结构及施工组织等方面的分析，项目建设对环境的影响主要为施工期间对环境的影响。具体体现在：

①水环境

施工期产生的废水主要为施工废水和施工人员生活污水，根据水环境影响评价结果

可知，施工废水经处理达标后回用，不外排；施工人员生活污水经处理后用槽罐车拉运至坡头水质净化厂，对周围水环境、水生生态影响较小。

②大气环境和声环境

施工期施工扬尘和施工噪声的影响是暂时性的，并可通过采用必要的环保措施来减弱其对周围环境的影响，营运期不会产生大气污染物，不会对空气质量和声环境质量造成明显影响。

③生态环境

本项目的建设仅新增临时用地，施工结束后将对占用地进行恢复，生态损失较小。

## 社会效益

本项目完成后，将进一步改善区域生态环境质量，为通江县社会、经济的可持续发展和建设和谐社会打下坚实基础。

本工程投产后，将有效的提高本地区对洪水的防御标准，可以提高河道的排涝能力，确保沿河两岸的防洪安全，治涝区的防治洪涝灾害能力将得到明显提高，防护区附近居民的生活能正常进行，可免除因洪涝灾害而造成对生产生活、社会财产、交通以及环境的灾害。

（2）提升了本区经济核心竞争力

良好的水利环境，将是本区经济发展的基本的、长远的有利因素。水环境和水资源得到保护，生态环境得到改善，保证了经济可持续稳步地发展，具有间接的社会经济效益，提升了本区经济核心竞争力。

## 环境影响损益分析结论

综上所述，项目具有良好的经济效益，且项目为环保工程，对区域水质有改善作用，环境效益显著。项目建成投产可实现经济效益、社会效益和环境效益的协调统一，本项目建设可行。

# 环境管理与监测计划

## 环境管理

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。

### 机构组成、人员配备与职责

为了适应环保管理工作要求，建设单位应配备专职或兼职的环境管理人员，对整治过程的排污、环保设施运行及环境统计、宣传教育等进行管理。具体职责如下：

（1）贯彻执行环境保护政策、法规及环境保护标准；

（2）建立并完善通江河段综合整治环境保护管理制度，同时监督检查使相关制度能够有效实施；

（3）搞好环境保护教育和宣传，提高职工的环境保护意识；

（4）委托第三方开展通江河就附近水域环境监测工作，建立环境监控档案；

（5）制定污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保环保治理设施正常稳定的运行；

（6）按通江县生态环境部门的规定和要求填写各种环境管理报表；

（7）协调生态环境行政管理部门对企业的环境管理与监督。

### 施工期环境管理

（1）施工期噪声控制

应合理安排施工时间、采用低噪声的设备、设置必要的隔声屏障，避免施工噪声对周围环境敏感点产生严重影响。

（2）施工期排水管理

施工驻地生活污水、车辆冲洗废水排放应实现有组织性。

（3）施工扬尘控制

施工场地应根据气候变化进行定期洒水，并保证施工场地的清洁，减少二次污染源的聚集。

（4）运输车辆管理

施工单位应将其所在标段施工车辆流量，类型、运载物、行驶线路等信息通报当地交通管理部门，以便合理安排施工车辆行走路线，减少对市内交通的影响。车辆运输不宜装载过满，以控制散落，对受影响的施工场地进出口路段及施工便道由施工单位组织清扫积尘，并洒水抑尘，以防止扬尘对沿线环境造成影响。

（5）植被和景观恢复

工程用地以外区域施工破坏的植被由施工单位负责恢复，场地内的绿化工程应及时实施，使景观达到协调。这些措施应在施工合同规定时限内完成。

（6）固体废物处置管理

施工驻地生活垃圾应集中堆置，定期清运交由环卫部门处置，处置费用由施工单位按巴中市统一标准承担。施工产生的建筑垃圾，在条件充分时应首先考虑用于施工场地的回填，不能有效利用必须废弃时，应及时交巴中市规定的建筑垃圾处置场处置。

### 营运期环境管理

组织实施环境监测计划及监测报告的编制、收集、整理、归档，并报当地环保部门。

协调处理项目营运期的环境污染事件。

表 10-1 环境管理计划汇总表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 内容 | 要求 |
| 平整场地 | 配备洒水车，洒水降尘规范施工用地范围 | 减少地表破坏，减少扬尘污染 |
| 施工道路 | 划定严格的施工道路，尽量减少地表扰动 | 禁止施工车辆随意开辟新道路 |
| 基础、输水管沟开挖 | 开挖产生砂土应用于工程基础，填方施工时要定时洒水降尘 | 砂土合理处置强化环境管理，减少施工扬尘 |
| 扬尘作业点 | 适量洒水 | 减少扬尘污染 |
| 土方倒运 | 运输土方倒运车辆加盖篷布 | 运输扬尘无篷布车辆不得运输沙土、粉料 |
| 施工噪声 | 选用噪声低、效率高的机械设备 | 建筑施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) |
| 施工固废 | 设置封闭生活垃圾收集设施，定期运至附近生活垃圾中转站，由当地环卫部门统一处理。少量建筑垃圾运往高台县环保部门指定场所 | 合理处置，不得乱堆乱放；禁止“焚烧塑料、塑料桶等工业或建筑类垃圾”，杜绝“白色污染”。 |
| 施工废水 | 施工废水排入沉淀池后用于场区道路浇洒。生活污水经防渗环保厕所收集后做农肥。 | 施工废水合理处置，不得随意排放。 |
| 环保设施和环保投资落实情况 | 环保设施在施工阶段的工程进展情况和环保投资落实情况 | 严格执行“三同时”制度，确保环保措施按工程设计和报告书要求同时施工建设 |
| 生态环境 | 分段施工，及时平整场地，控制影响范围，临时占地生态恢复 | 严格控制施工区域的影响范围开展环保意识教育、设置环保标准，施工结束后及时恢复扰动的地表。 |

## 环境监测

## 环境监测

### 监测目的

根据本项目特点，结合工程周围环境现状，提出环境监测计划，其监测目的为：

（1）为工程环境保护工作的开展提供基础资料。保障工程区环境状况的动态变化，为施工及运行期污染控制、环境管理提供科学依据。

（2）及时掌握环境保护措施的实施效果，根据监测结果调整和完善环境保护和环境影响减缓措施，预防突发性事故对环境的危害。

（3）验证环境影响预测和评价结果的正确性和可靠性。

### 监测方案布设原则

（1）与工程建设紧密结合的原则

监测的范围、对象和重点应结合工程施工、运行特点和周围环境敏感点的分布，及时反映工程施工、运行对周围环境敏感点的影响及环境变化对工程施工和运行的影响。

（2）针对性和代表性的原则

根据环境现状和环境影响预测结果，选择对环境影响大的、有控制性和代表性的以及对区域或流域影响起控制作用的主要因子进行监测，力求做到监测方案有针对性和代表性。

（3）经济性和可操作性的原则

按照相关专业技术规范，监测项目、频次、时段和方法以满足本监测方案主要监控任务和目的为前提，尽量利用附近现有监测站、监测机构、监测断面(点)，所布设监测断面(点)可操作性强，力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

（4）统一规划、分步设施的原则

监测系统从总体考虑，统一规划，根据工程不同阶段的重点和要求，分期分步建立，逐步实施和完善。

### 环境监测计划

（1）施工期环境监测计划

施工期监测内容包括施工噪声及扬尘的监测，监测方案，见下表。

表 10-2 施工期监测方案

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 监测对象点位 | 监测项目 | 监测频次 | 执行标准 |
| 施工扬尘 | 施工场地上下风向 | TSP | 每年1次 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准 |
| 施工噪声 | 施工场界 | 等效声级 | 每年1次 | 《建筑施工场界环境噪声排放标  准》（GB12523-2011） |

（2）运营期环境监测计划

运营期环境监测方案，见下表。

表 10-3 环境监测方案

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地点 | 监测断面和采样点 | 监测项目 | 监测频次 | 执行标准 |
| Ⅰ断面 | 项目起点处-小通江河起点 | pH、水温、DO、SS、COD、BOD5、氨氮、总磷 | 1次/年 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水域标准 |
| Ⅱ断面 | 项目起点处-大通江河起点 | 1次/年 |
| Ⅲ断面 | 大、小通江河汇合处下游500m | 1次/年 |
| Ⅳ断面 | 项目终点处-大通江河高坑电站 | 1次/年 |

## 污染物排放清单及总量控制

### 污染物排放清单

本项目污染源排放清单如下表：

表 10-4 污染物排放清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 环境要素 | 污染因子 | 污染产生源 | 治理措施 |
| 施工期 | 环境空气 | 粉尘 | 挖方、填方、弃土堆放、运输、爆破 | 施工场地周围设围挡、洒水降尘、运输车辆禁止超载，并盖蓬布，严禁沿途散落、开挖土方临时堆放场采取围挡、遮盖等防尘措施 |
| 尾气：HC、颗粒物、CO、NOx | 施工燃油设备、车辆 | 加强对施工机械施工管理，提高使用效率，使用清洁能源等 |
| 声环境 | 设备噪声 | 施工活动中的钻机、推土机、挖掘机等机械设备；拌合站设备噪声 | 各种机械施工时应注意放置位置，并控制距离；在满足施工需要的前提下，可能地选择低噪声设备，控制使用高噪声施工设备；调整施工时段，将噪声大的作业尽量安排在白天，避免夜间高噪声设备施工；对产生噪声的施工设备加强维护保养和维修工作 |
| 交通噪声 | 装载机、载重汽车等运输噪声 |
| 地表水  环境 | SS、BOD5、COD | 施工废水、生活污水 | 临时防渗环保厕所：设置1个，20m3，排入城市污水处理厂处理。施工结束后，临时旱厕进行填埋，迹地恢复。  底泥治理场三级沉淀池、压滤机 |
| 固废 | 底泥、碎石 | 底泥、碎石 | 资源化利用 |
| 生活垃圾 | 施工人员产生的生活垃圾 | 生活垃圾采用垃圾桶收集，送往附近垃圾中转站 |
| 生态环境 | 水土流失 | 地表径流对松动的土层冲刷带走泥沙、土方开挖造成的水土流失 | 在开挖建设中，应尽量避开雨季；施工过程剥离的表土应专门堆存并采取防护网覆盖措施，工程施工应分区进行，尽量缩短暴露时间，减少水土流失 |
| 土地占用 | 永久占地、临时占地使土地使用功能改变 | 控制管线施工带、施工结束后，将对损毁的植被进行植被恢复 |
| 营运期 | 声环境 | 泵站 | 对周围环境的影响 | 距离衰减、地理阻隔 |

### 污染物排放总量

本项目运营期无废水、废气产生，因此，不建议本项目设置总量控制指标。

## 环保设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，并作为环保验收内容。

本项目环保“三同时”验收内容见下表。

表 10-5 本项目环保“三同时”验收一览表

| 实施  时段 | 项目 | 具体内容 | 治理目标 |
| --- | --- | --- | --- |
| 施工期 | 扬尘治理 | 施工区厂界设置围挡、封闭施工现场 | 颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-2012)中无组织排放标准 |
| 施工作业采取湿法作业，施工区硬化道路 |
| 施工区堆场采用用土工布、毡布覆盖、运输采用土工布覆盖、运输车辆冲洗 |
| 施工洒水抑尘 |
| 废水防治 | 施工场地设置临时沉淀池：每个施工区设置2个沉淀池，每个2m3，共8个。底泥治理场设置3个沉淀池，每个50m3，1个压滤机，废水沉淀压滤后回用；2段管网工程各设置2个沉淀池，每个20m3，共4个，废水经沉淀后回用不外排 | 不外排 |
| 临时防渗环保厕所：底泥治理场设置1个防渗环保厕所，生活污水收集后采用罐车送污水处理厂处理。施工结束后，临时旱厕进行填埋，迹地恢复。 |
| 噪声防止 | 合理安排施工时间，施工现场打围施工、临近声环境保护目标时设置简易声屏障 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放标准值 |
| 固废防治 | 每个施工区设置生活垃圾设垃圾收集箱，生活垃圾收集后就近送垃圾中转站 | 去向明确，妥善处置 |
| 底泥经压滤机压滤后，资源化利用；碎石资源化利用。 |
| 生态保护 | 施工区按水土保持方案要求：边坡及管道回填顶部撒播草籽绿化，草籽；管道开挖边坡修建截排水沟；设置沉砂池、截排水沟等。 | 维护生态系统稳定，生物量不减少 |
| 对临时工程采取回填、撒播草籽绿化及复耕等措施进行迹地恢复。 |
| 按水土保持方案要求落实水土保持措施 |
| 运营期 | 废气 | 泵站采用地埋式一体化污水提升泵 | 达标排放 |
| 噪声 | 泵站基础减震、隔声 | 达标排放 |
| 固废 | 污水管网底泥定期清理，送垃圾填埋场处置 | 去向明确，妥善处置 |

# 结论和建议

## 项目概况

“通江县春在湖综合治理项目”（以下简称“本项目”）位于通江县春在湖综合治理项目位于位于通江县城东南部，工程任务为防洪、水生态保护与修复、改善环境等综合利用。设计项目拟实施内容为：清理河道长度8.31km；春在湖库区沿岸34km生态护岸；湿地建设工程总面积为0.5km2；新建污水管网总长度11.214km。具体为：清淤河段涉及大通江河和小通江河，上游起自小通江河拟建罐子潭闸坝下游（桩号K0+000），经朱家湾大桥（桩号K2+135）、小江口（桩号K4+052.33）、春在大桥（桩号K8+348）、通江水文站（桩号K8+520）、至大唐高坑电站拦河坝上游557m处（桩号K13+146.39）。河道长度13.146km，其中朱家湾大桥上下游300m、春在大桥上下游300m、通江水文站上下游500m以及鱼类产卵场、索饵场、越冬场（共计3440.78m）范围内为保护范围，不进行清理，故清理河道长度为8.31km；对春在湖河段两岸34km裸露岸坡进行生态护岸，对其中岸线长度708.39m，岸坡面积67689.3m2进行喷播植草；对春在湖两岸岸边共计0.5km2的水陆相交带进行湿地建设；新建春在镇污水管网11.214km，将春在镇村民污水及工业园区污水输送至春在镇污水处理厂。

项目总投资12026.68万元，环保投资619.23万元。

## 产业政策及相关规划符合性

（1）产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019年修订），本项目属于“C4822 河湖治理及防洪设施工程建筑”类项目。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类“二、水利、1、江河湖海堤防建设及河道治理工程”。

且项目不在《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》目录内；同时，项目所在区域不涉及生态红线，满足《四川省生态保护红线方案》的要求。通江县发展和改革委员会以“通发改[2019]284号”文批复了通江县春在湖综合治理项目可行性研究报告，因此本项目建设符合国家现行产业政策的要求。

（2）规划符合性

本项目位于巴中市通江县内。

经分析，项目符合《生态保护“十三五”规划纲要》、符合《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）、符合《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体[2018]181号）、符合《四川省“十三五”环境保护规划》、符合《四川省渠江流域防洪规划》，符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》四川省工作方案等相关污染防治政策。

（3）“三线一单”符合性分析

本项目不在划定的生态保护红线范围内，满足《巴中市人民政府关于落实“三线一单”生态环境分区管控的通知》；项目所在区域环境质量良好，项目建成后生产运营对各环境要素的影响程度有限，不会改变各环境要素的环境质量现状级别/类别，不会触及环境质量底线；项目所在区域电力资源、水资源丰富，项目的建设不会触及当地资源利用上线；项目不在《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》、《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）（试行）》产业准入负面清单之列。

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

## 环境现状及主要环境问题

（1）项目所处环境功能区

拟建项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水域标准；地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

（2）环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、据巴中市生态环境局公布的2020年巴中市生态环境状况，2020年区域环境质量属于达标区。

通江河工程地表水体断面Ⅰ氨氮、总磷超标，断面Ⅱ、Ⅳ所有监测断面现状评价因子的标准指数均<1，断面Ⅲ氨氮超标。

各监测点位地下水各项监测指标均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

评价区域监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准要求。

根据监测结果，现状监测点位底泥中各重金属指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤风险筛选值中其他类限值，表明工程区域底质现状较好，满足后续使用要求。

## 污染物排放

（1）废气：施工期大气污染主要来自炸药爆破废气、施工作业面扬尘、机动车辆和施工机械排放的燃油尾气等，主要污染物为TSP。

（2）废水：施工期废水主要来自施工废水、施工人员的生活污水和管道安装完后清管试压排放的废水。营运期废水主要来自员工生活污水。

（3）噪声：施工过程中产生的噪声主要为施工中使用的机械、设备和运输车辆，主要有：挖掘机、推土机、装载车、钻机、柴油发电机组。营运期主要噪声源为污水管网泵站潜水泵。

（4）固废：施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、钻井泥渣和施工废料等。营运期管理员生活垃圾。

## 主要环境保护措施及环境影响结论

1. 废气：施工期大气污染主要来自炸药爆破废气、施工作业面扬尘、机动车辆和施工机械排放的燃油尾气等，主要污染物为TSP。通过优先选择湿法作业等低尘施工工艺，采取设置施工围挡、土石方、材料堆放加湿及土工布等控尘措施，隧洞开挖时，增加通风设备，加强隧洞通风，以降低废气浓度；运输车辆经常冲洗，运输时遮盖，同时加强交通管理，施工管理等管理措施；采取上述措施后，施工期废气对区域大气环境影响较小。
2. 废水：施工期废水主要来自施工废水、施工人员的生活污水和管道安装完后清管试压排放的废水。施工场地设置临时沉淀池：每个施工区设置2个沉淀池，每个2m3，共8个。底泥治理场设置3个沉淀池，每个50m3，1个压滤机，废水沉淀压滤后回用；2段管网工程各设置2个沉淀池，每个20m3，共4个，废水经沉淀后回用不外排。底泥治理场设置1个防渗环保厕所，生活污水收集后采用罐车送污水处理厂处理。施工结束后，临时旱厕进行填埋，迹地恢复。项目对地表水影响较小。
3. 噪声：施工过程中产生的噪声主要为施工中使用的机械、设备和运输车辆，主要有：挖掘机、推土机、装载车、钻机、柴油发电机组等，通过合理安排施工期、围挡、加强与周边敏感点的沟通等措施，控制噪声排放，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放标准值，项目不对影响周围敏感点的正常生活。

（4）固废：生活垃圾设专人定时进行卫生清理工作，生活垃圾每天集中收集，交由环卫部门统一处理。建筑垃圾尽量在施工过程中回收利用，不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等作为道路的基础垫层，不外运。将疏浚的河道底泥，堆放至河道右岸淤泥堆放区内，堆放区做好防渗措施，同时在临时堆泥区周围设置筛分区、沉淀池等，堆放区的底泥余水，通过沉淀净化后，回用。含水率满足条件后，资源化处置。

（5）生态环境影响：工程施工对生态环境的影响表现在施工占地、土石方开挖、土石堆弃对陆生生态系统（土壤和植被、野生动物）的影响。作用因素主要是土方开挖、临时用地、弃土弃渣等施工活动导致地形地貌改变、原有植被毁损、地表裸露和水土流失加重。通过采取水土流失及生态恢复措施降低生态环境影响。河道底泥清理时，避开鱼类“三场”施工，施工时划定施工区域，保证水生生物能正常游动。

## 公众参与结论

四川工旅实业有限公司建设局根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日施行）的要求，开展了本项目公众参与工作。

第一次公示时间为2021年12月16日至2021年12月30日，公示地址：巴中市人民政府网（http://www.tjxzf.gov.cn），主要向公众告知建设项目的名称及概要、建设项目的建设单位的名称和联系方式、承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式、环境影响评价的工作程序和主要工作内容、征求公众意见的主要事项和公众提出意见的主要方式等。

第二次公示（征求意见稿公示）时间为2022年5月16日至2022年5月30日，公示地址：巴中市人民政府网（http://www.tjxzf.gov.cn），主要向公众告知建设项目概况、建设项目对环境可能造成的影响及拟采取的环保措施、运营期废气污染物分析及治污防治措施、征求公众意见的范围和主要事项、单位和联系方式等。

同时，建设单位于2022年5月23日、5月24日在巴中日报上进行了报纸公示。于2022年5月26日在檬子垭村文化宣传栏对本项目进行了现场张贴公示。

本项目公示期间未收到反馈意见。

## 总评价结论

综上所述，通江县春在湖综合治理项目建设符合国家和地方产业政策，符合城市生态建设与环境保护，获得了项目建设区公众的广泛支持。工程布置合理。工程对环境的有利方面主要是能够通过改善水利基础设施，促进地方经济发展。通过本项目建设，改善河道水景观，增加河道的自净能力，恢复水系环境生态功能。在采取切实措施落实工程的水土保持方案以及本评价提出的环境保护和生态恢复措施的情况下，项目建设不会对周围生态环境造成明显影响，该工程建设从环保角度而言是可行的。

## 建议

（1）按照环境影响报告书及审批意见的要求，确保环境保护“三同时”得以顺利实行，降低因工程建设所带来的不利环境影响，最大限度的发挥工程的综合效益。

（2）加强施工期、运行期大、小通江河水质监测，确保水源水质达到相应水功能区划的要求。

（3）鱼类“三场”内严禁施工。