

剑阁县农业农村局

剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目

# 环境影响报告书

建设单位：剑阁县农业农村局

评价单位：陕西立峰核清环保科技集团有限责任公司

二〇二一年六月



# 目 录

概 述.....	1
1 项目由来.....	1
2 项目建设必要性.....	2
3 评价工作过程简况.....	3
4 分析判定相关情况.....	4
5 关注的主要环境问题.....	6
6 环境影响评价结论.....	7
<b>1.总 则.....</b>	<b>8</b>
1.1 编制依据.....	8
1.1.1 国家法律.....	8
1.1.2 地方法规、政策.....	8
1.1.3 技术依据.....	9
1.1.4 项目资料、文件.....	9
1.2 评价因子与评价标准.....	10
1.2.1 评价因子识别.....	10
1.2.2 评价因子筛选.....	11
1.2.3 评价标准.....	11
1.3 评价工作等级及评价范围.....	13
1.3.1 评价工作等级.....	13
1.3.2 评价范围.....	16
1.4 相关规划及环境功能区划.....	18
1.4.1 与产业政策符合性分析.....	18
1.4.2 规划符合性分析.....	18
1.4.3 环境功能区划.....	28
1.5 主要环境保护目标.....	28
<b>2.建设项目工程分析.....</b>	<b>29</b>
2.1 港区现状.....	29
2.2 项目概况.....	29

2.3 建设内容.....	30
2.3.1 工程建设内容.....	30
2.3.2 货种及码头吞吐量.....	33
2.4 码头平面布置方案.....	34
2.4.1 水域主尺度.....	34
2.4.2 总平面布置方案.....	35
2.5 渔港生产工艺.....	39
2.5.1 装卸工艺方案.....	39
2.5.2 装卸装备的选型.....	40
2.6 码头结构方案.....	40
2.6.1 码头结构选型原则.....	40
2.6.2 码头结构方案.....	40
2.6.3 结构方案比选.....	43
2.7 陆域建筑物.....	44
2.7.1 陆域形成.....	44
2.7.2 结构方案.....	44
2.8 临时工程.....	44
2.8.1 临时堆场.....	44
2.8.2 施工场地.....	45
2.9 土石方工程.....	45
2.9.1 工程占地.....	45
2.9.2 土石方平衡.....	46
2.10 配套公用工程.....	47
2.10.1 供电.....	47
2.10.2 通信.....	48
2.10.3 给水.....	48
2.10.4 排水.....	48
2.10.5 消防.....	49
2.10.6 防洪.....	49
2.11 工程分析.....	49

2.11.1 施工期.....	49
2.11.2 运营期.....	53
2.12 污染源强分析.....	53
2.12.1 施工期.....	53
2.12.2 运营期.....	57
2.13 总量控制.....	63
<b>3.环境现状调查与评价.....</b>	<b>64</b>
3.1 自然环境概况.....	64
3.1.1 地理位置.....	64
3.1.2 地质、地形、地貌.....	64
3.1.3 气候、气象特征.....	65
3.1.4 水文.....	65
3.1.5 植被及生物多样性.....	68
3.1.6 旅游资源.....	69
3.2 环境质量现状调查与评价.....	70
3.2.1 大气环境质量现状调查与评价.....	70
3.2.2 地表水环境现状调查与评价.....	70
3.2.3 声环境质量现状调查与评价.....	71
3.2.4 生态环境现状调查.....	72
<b>4.环境影响预测与评价.....</b>	<b>76</b>
4.1 施工期环境影响分析.....	76
4.1.1 施工期大气环境影响分析.....	76
4.1.2 施工期地表水环境影响分析.....	79
4.1.3 施工期声环境影响分析.....	81
4.1.4 施工期固体废物影响分析.....	83
4.1.5 施工期生态环境影响分析.....	84
4.2 运营期环境影响分析.....	89
4.2.1 运营期大气环境影响分析.....	89
4.2.2 运营期地表水环境影响分析.....	91
4.2.3 运营期声环境影响分析.....	100

4.2.4 营运期固体废弃物环境影响分析.....	102
4.2.5 地下水环境影响分析.....	103
4.2.6 营运期生态环境影响分析.....	103
4.2.7 营运期土壤环境影响分析.....	105
4.2.8 营运期环境风险分析.....	105
<b>5.项目对亭子湖风景区影响分析及措施论证.....</b>	<b>118</b>
5.1 亭子湖风景区概况及规划要点.....	118
5.1.1 风景区概况.....	118
5.1.2 亭子湖风景区总体规划要点.....	118
5.2 亭子湖风景区生态环境现状调查.....	121
5.2.1 区域植物植被现状调查.....	121
5.2.2 区域野生动物现状调查.....	122
5.2.3 区域水生生物现状调查.....	122
5.3 项目与亭子湖风景区的关系.....	125
5.3.1 项目在景区内的工程布置及与景区的关系.....	125
5.3.2 项目与景区规划结构的关系.....	125
5.3.3 项目与景区保护培育的关系.....	125
5.3.4 项目与景区游览线路的关系.....	125
5.3.5 项目与附近景点的关系.....	126
5.3.6 项目在景区内的占地情况.....	126
5.4 项目对亭子湖风景区的影响论证.....	126
5.4.1 对风景区的规划结构及布局的影响分析.....	126
5.4.2 对风景区景源的影响分析.....	126
5.4.3 对风景区的景观视觉视线的影响.....	127
5.4.4 对风景区生态环境的影响.....	127
5.4.5 对风景区保护培育的影响分析.....	129
5.4.6 对游赏线路及游览组织的影响分析.....	130
5.4.7 对城镇规划和景区内居民生活的影响分析.....	130
5.4.8 项目对景区环境质量影响分析.....	131
5.4.9 对景区文物保护的影响分析.....	132

5.5 对风景区影响的减缓措施与建议.....	132
5.5.1 进一步加强船舶防治污染管理.....	132
5.5.2 对风景资源的保护和培育措施.....	132
5.5.3 地质灾害防治及水土保持工作.....	133
5.5.4 生态修复措施.....	134
5.5.5 对游赏线路及游览组织应采取的措施.....	134
5.5.6 对环境质量和居民生活的保护管理措施.....	135
5.5.7 对文物和宗教活动场所的保护管理措施.....	135
5.5.8 生态保护和恢复资金的落实.....	135
5.5.9 亭子湖风景区主管部门的监督管理.....	135
5.6 结论.....	135
<b>6. 环境保护措施及其可行性分析.....</b>	<b>137</b>
6.1 施工期污染防治措施可行性分析.....	137
6.1.1 施工期大气污染防治措施可行性分析.....	137
6.1.2 施工期水环境保护措施可行性分析.....	138
6.1.3 施工期声环境保护措施可行性分析.....	138
6.1.4 施工期固体废物处置措施可行性分析.....	138
6.1.5 施工期生态保护措施可行性分析.....	139
6.2 运营期污染防治措施可行性分析.....	140
6.2.1 运营期大气污染防治措施可行性分析.....	140
6.2.2 运营期水污染防治措施可行性分析.....	140
6.2.3 运营期噪声防治措施可行性分析.....	141
6.2.4 运营期固体废物处置措施可行性分析.....	142
6.2.5 运营期生态保护措施可行性分析.....	142
6.3 污染防治措施汇总及环保投资.....	143
<b>7. 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>145</b>
7.1 社会效益分析.....	145
7.2 经济效益分析.....	145
7.3 环境效益分析.....	146
7.4 分析结论.....	146

<b>8. 环境管理与环境监测计划</b> .....	<b>148</b>
8.1 环境管理.....	148
8.1.1 施工期环境管理要求.....	148
8.1.2 运营期环境管理要求.....	149
8.1.3 环境管理内容.....	149
8.1.4 环境管理计划.....	151
8.1.5 信息公开.....	152
8.2 环境监测计划.....	153
8.2.1 环境监测目的.....	153
8.2.2 监测机构.....	153
8.2.3 监测内容.....	153
8.2.4 环境监测要求.....	154
8.2.5 监测台账记录.....	154
8.3 环保设施清单.....	154
<b>9.结论和建议</b> .....	<b>156</b>
9.1 结论.....	156
9.1.1 项目概况.....	156
9.1.2 产业政策符合性分析结论.....	156
9.1.3 选址可行性结论.....	156
9.1.4 环境质量现状.....	156
9.1.5 环境影响评价结论.....	156
9.1.6 经济损益分析结论.....	158
9.1.7 公众参与结论.....	158
9.1.8 总结论.....	158
9.2 要求和建议.....	158

## 概 述

### 1 项目由来

剑阁县江口镇位于剑阁县东南部，东与丁家乡隔江相望，南接木马镇，西接闻西乡，北邻高冠乡，幅员面积 68.5 平方公里，总人口 1.4 万人。随着亭子口水电站的蓄水发电，形成亭子湖良好的水域环境，为当地渔业发展提供了良好的场所。亭子湖库区水域面积 111km<sup>2</sup>，总库容 40.67 亿 m<sup>3</sup>，水质较好，含氧量较高，有机饵料丰富，是天然鱼类生长、繁育的最佳场所，野生鱼类资源丰富，是渔业养殖的重要场所。亭子湖库区采取“人放天养”的模式，库区水产品发展迅猛，产量不断攀升。

剑阁县江口镇渔业活动频繁，但其落后的渔业基础设施已不能满足日益增长的渔业发展需求。一是因亭子口水电站工程的建设实施，江口镇老场镇全部位于淹没区之下，原渔业作业码头处于淹没区下，无法使用，原作业码头为简易的码头停靠区，无基础设施，淹没时无遗留环境问题。二是不能及时集中处理水上渔船事务、渔船年检检修、渔船调度等，渔政船舶也没有专门的停靠地，没有统一的基地，制约了紧急事故发生时及时出动求援的能力，给渔政管理和当地渔业发展造成了很大影响，与农业农村部要求差距甚大。三是渔业资源管理难度大，每年的禁渔期间捕捞渔船只能分散停泊，因渔船停泊地太分散，天然水域禁渔制度难以得到有效地实施。四是渔业船舶安全监管难度大，首先是禁渔期间，渔船分散停泊，缺少统一管理，存在重大安全隐患。其次是在安全监督检查中发现的安全隐患渔船不能集中到港区及时整改或维修。五是该水域成库后水产养殖环境明显改善，渔业发展迅速，渔港升级改造，对于改善渔业发展的基本条件，改善渔船靠泊和补给条件，改善渔政执法条件，安全监管及突发事件应急处置能力，都显得十分迫切。故剑阁县农业农村局拟在江口镇闻溪河口上游约 600m 右岸处建设江口镇渔港码头。

项目位于江口镇闻溪河口上游约 600m 处，总投资 904.88 万元，建设码头 1 个，使用岸线为 110m，设置 4 个渔船泊位和 1 个渔政执法船舶泊位，建设下河公路、管理用房等附属工程，设计货运量为水产品交易等物资吞吐量 5000 吨/年，总占地面积 15441m<sup>2</sup>。

## 2 项目建设必要性

### (1) 促进库区渔业健康发展

剑阁县渔业资源非常丰富，是广元市重要的渔产品供应基地和重要的鱼类资源保护基地。渔港码头的升级改造，为保证地方渔业的健康发展提供了基本保证，可为渔船卸货提供方便、为渔民提供渔产品交易平台、为渔政管理部分提供渔业监管平台、为鱼资源保护提供工作平台，建成现代渔业的产业体系和支撑体系，实现了生产发展、产品安全、渔民增收、生态文明、平安和谐的现代化渔业发展新格局。

根据《农业农村部、生态环境部、林草局关于推进大水面生态渔业发展的指导意见》“农渔发【2019】28号”、《四川省农业农村厅、生态环境厅、林业和草原局关于推进大水面生态渔业发展的实施意见》“川农函【2020】910号”、《广元市白龙湖亭子湖生态渔业发展规划（2017-2021）》以及《广元市人民政府关于进一步加强全市禁渔管理的通告》（广府通〔2019〕1号），亭子湖沿湖主要产业是农业，无大型工矿企业，水质清澈、无污染，为发展生态养殖创造了得天独厚的条件，亭子湖水库所在水域属于长江流域，该区域规划为大水面生态渔业建设区，不属于禁止开展增殖渔业的区域，本项目码头修建主要为增殖渔业捕捞渔船提供停靠平台。

### (2) 保护鱼类资源合理开发

渔港的建设是保障春季“禁渔”巡查的执法基地，有助于加大打击电毒、炸鱼、打击非法经营水生野生动物等的执法监察活动。同时渔港建成后，将成为保护水域生态环境，严查水域污染事故、取缔非法养鱼、开展水质监测的综合管理监督服务基地。是遏制损害渔业资源的行为、有效保护渔业资源，改善渔业生态环境、加强渔业综合管理和对渔船日常补给的必备条件。

### (3) 完善渔业安全应急和救助体系

建立专门的渔港，能够保证海损及污染发生时迅速、及时、准确的出动进行救助。渔港也作为渔业应急的水上基地，配备必要的应急救助设备，渔业执法船舶配备渔船应急指挥调度装备，使渔业安全事故中的损失降到最低程度。

### (4) 提高渔政部门执政监管能力

加强渔政管理现代化装备建设，提高渔业防灾减灾能力。能够进一步加强渔业执法能力，实现渔船水上调度监控系统、渔船水上应急救助地建设，改善渔

政执法条件，全面提升安全监管及突发事件应急处置能力。拓宽渔政监管力度和覆盖面，提高渔政服务水平，为保障水上渔业健康、有序、高效发展提供了强有力的支持。

### 3 评价工作过程简况

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的要求，本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业中 145 中心渔港码头中 涉及环境敏感区”应编制环境影响报告书。剑阁县农业农村局于 2019 年 12 月 1 日委托我公司承担该项目的环境影响评价工作（详见附件一）。

接受委托后，我公司立即组织相关技术人员到本项目的现场进行了多次勘探和调查，了解当地的环境状况，根据工程特点和当地环境特征，按照环境影响评价技术导则要求，对评价区进行广泛的资料收集，开展了全面的环境现状调查、并进行了环境质量现状监测以及标准申请工作。通过上述工作，我单位经过整理和认真分析、研究，按照环境影响评价技术导则、法律法规等规范要求，编制出《剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目环境影响报告书》。评价工作程序见图 3-1。

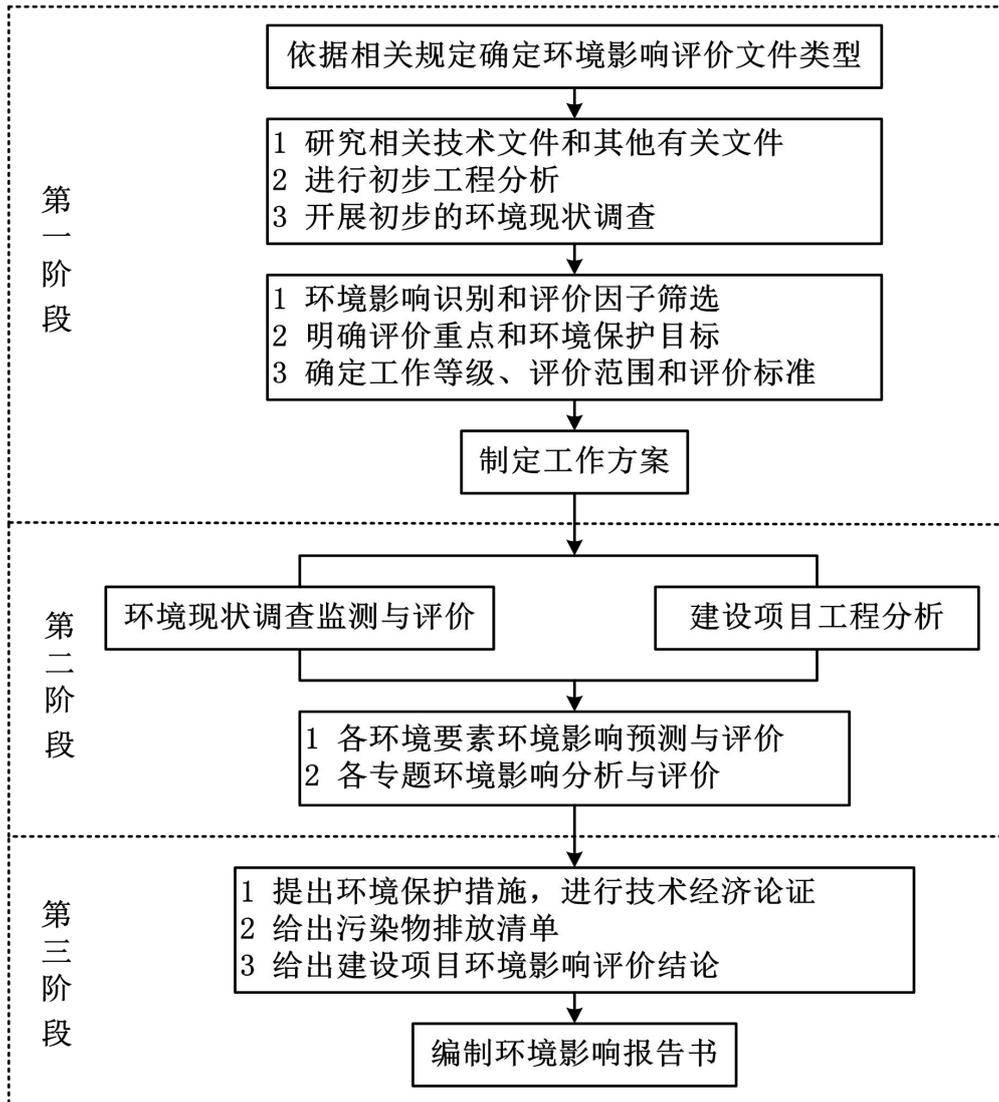


图 3-1 环境影响评价工作程序图

## 4 分析判定相关情况

### (1) 产业政策符合性分析

本项目为货运港口，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类。

同时，四川省农业农村厅出具了《关于剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目实施方案的批复》（川农函[2018]160 号）（见附件），同意本项目的实施，项目建设符合当地政策要求。

### (2) 三线一单符合性分析

本工程与“三线一单”符合性分析见表 4-1。

表 4-1 “三线一单”符合性分析表

剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目环境影响报告书

内容	本项目情况	符合性
生态保护红线	根据《四川省生态保护红线方案》可知：“岷山生物多样性维护—水源涵养生态保护红线”行政区涉及都江堰市、彭州市、什邡市、绵竹市、绵阳市安州区、北川羌族自治县、平武县、江油市、青川县、 <b>剑阁县</b> 、汶川县、理县、茂县、松潘县、九寨沟县、黑水县、若尔盖县。项目位于四川省剑阁县江口镇，周边无饮用水源保护区等生态保护目标，项目不在“岷山生物多样性维护—水源涵养生态保护红线”一类、二类管控区。并且根据《广元市生态红线分布图》（见附图 0-1），本项目不在生态红线范围内。	符合
资源利用上线	本项目运营过程中消耗一定量的电、水资源等，不涉及基本农田，不涉及土地利用上线；本项目用水主要为生活用水及生产用水，用水量较少，不涉及水资源利用上线。	符合
环境质量底线	项目附近地表水环境、声环境、大气环境质量要求均能够满足相应的标准要求，本项目建设运行不会改变区域环境功能，符合环境质量底线要求。	符合
负面清单	项目为货运码头，剑阁县不在《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）》中所列负面清单内，符合要求。	符合

(3) 其他相关政策及规划分析判定结果

项目其他政策及规划相关判定分析情况见表 4-2。

表 4-2 项目分析判定相关情况结果表

序号	分析判定内容	本工程情况	判定结论
1	农业部办公厅关于《渔港升级改造和整治维护规划》的通知	本项目涉及的剑阁县嘉陵江江口渔港在“全国内陆渔港升级改造和整治维护名单内”。	符合
2	《风景名胜区条例》相关要求	本项目属于渔港码头建设项目，不涉及明令禁止的建设项目，项目取得了广元市林业局关于本项目对风景区影响论证的批复“广林函【2021】114号”。	符合
3	《四川省风景名胜区条例》相关要求	本项目属于渔港码头建设项目，不涉及明令禁止的建设项目。	符合
4	《广元市风景名胜区管理办法》相关要求	本项目位于亭子湖风景区内，项目取得了广元市林业局关于本项目对风景名胜影响论证的批复“广林函【2021】114号”。	符合
5	《广元市白龙湖亭子湖保护条例》相关要求	本项目产生的污染物均能得到合理处置，不涉及储存或者输送爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性危险物品的设施	符合
6	《农业农村部、生态环境部、林草局关于推进大水面生态渔业发展的指导意见》“农渔发【2019】28号”	本项目所在区域为大水面生态渔业建设区，不属于禁止开展增殖渔业的区域，本项目码头修建主要为增殖渔业捕捞渔船提供停靠平台	符合
7	《广元市亭子湖风景区总体规划》相关要求	本项目位于核心景区内（见附图 0-2 亭子湖核心景区范围图），已取得广元市白龙湖风景名胜区管理局选址意见的函及广元市	符合

剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目环境影响报告书

		林业局关于本项目的批复，主要进行渔港码头的建设，不涉及挖沙取石取土、矿物勘探、开采等活动；项目施工期、运营期产生的生活垃圾、生活污水、生产废水等全部不外排；项目不在水源保护区范围内	
8	《四川省农业农村厅、生态环境厅、林业和草原局关于推进大水面生态渔业发展的实施意见》“川农函【2020】910号”	本项目所在区域属于大水面生态渔业建设区，不属于禁止开展增殖渔业的区域，本项目码头修建主要为增殖渔业捕捞渔船提供停靠平台	符合
9	《广元市白龙湖亭子湖生态渔业发展规划（2017-2021）》相关要求	白龙湖和亭子湖规划建设渔港6个，其中前期白龙湖拟建1个，亭子湖拟建2个。第一期建设白龙湖利州区渔港、亭子湖红岩镇渔港、亭子湖江口镇渔港，后期根据实际需要建设其余渔港	符合
10	《广元市人民政府关于进一步加强全市禁渔管理的通告》（广府通〔2019〕1号）	本项目码头建设主要为亭子湖增殖渔业捕捞渔船提供停靠平台	符合
11	剑阁县江口镇饮用水水源保护区相关要求	本项目位于江口镇饮用水水源保护区下游，距水源保护区约200m，本项目不在饮用水水源保护区范围内	符合
12	与丁家乡、虎跳镇饮用水水源保护区相关要求	本项目位于饮用水水源保护区上游，距丁家乡饮用水水源保护区约2900m；距虎跳镇饮用水水源保护区约550m。本项目不在饮用水保护区范围内	符合
13	《四川省生态保护红线方案》相关要求	本项目位于广元市剑阁县江口镇闻溪河与嘉陵江汇合口上游约600m处，不在“岷山生物多样性维护—水源涵养生态保护红线”一类、二类管控区，并且根据《广元市生态红线分布图》及剑阁县自然资源局出具的证明，本项目不在生态红线范围内	符合

#### （4）分析判定结论

综上所述，项目的建设符合国家、地方产业政策，符合相关规划及环保政策要求。

### 5 关注的主要环境问题

本项目位于亭子湖风景区保护范围内。主要关注的环境问题如下：

- （1）本项目与亭子湖风景区的协调性分析；
- （2）本项目对亭子湖风景区的影响论证分析；
- （3）本项目与亭子湖风景区的规划符合性分析；

(4) 施工期对地表水体的影响，以及采取污染防治措施的可行性分析；

(5) 施工期的土石方临时堆场对地表水的影响，以及采取的水土保持措施的可行性分析；

(6) 本工程施工和运营过程对评价范围内生态的影响，采取的生态保护、减缓和恢复措施及其可行性分析；

(7) 运营期产生的船舶废气、项目区工作人员产生的生活污水、生产废水、噪声、生活垃圾采取污染防治措施的可行性分析。

## 6 环境影响评价结论

剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目符合国家产业政策、符合亭子湖风景区规划，项目建设具有较大的经济及社会效益。项目建设产生的影响主要为施工期施工活动产生的各类环境污染，以及营运期船舶废气、项目区工作人员产生的生活污水、生产废水、噪声等对环境的不利影响。通过采取相应的环境保护措施进行治理、补偿与恢复后，各不利影响均可得到有效的缓解与恢复。从环境保护的角度分析，剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目建设可行。

## 1.总 则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正版）；
- (3) 《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）；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- (5) 《中华人民共和国港口法》（2017年11月4日修订）；
- (6) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (7) 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修订）；
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起实施）；
- (9) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年12月26日）；
- (10) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修正版）；
- (11) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020年4月29日修订）；
- (12) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订版）；
- (13) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017年10月7日修订）；
- (14) 《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（2015年12月15日）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (16) 《产业结构调整指导目录》（2019年本）；
- (17) 《环境影响评价公众参与办法》（2018年4月16日）；
- (18) 《风景名胜区条例》（2016年12月1日）；
- (19) 《大气污染防治行动计划》（“大气十条”）（2013年9月）；
- (20) 《水污染防治行动计划》（“水十条”）（2015年4月）；
- (21) 《土壤污染防治行动计划》（“土十条”）（2016年5月）。

#### 1.1.2 地方法规、政策

- (1) 《四川省饮用水水源保护管理条例》，2012年1月1日起实施；
- (2) 《四川省环境保护条例》（2018年1月1日）；

- (3) 《四川省风景名胜区管理条例》（2010年8月1日）；
- (4) 《四川省风景名胜区建设管理办法》（2011年修订）；
- (5) 《关于进一步落实好环境影响评价风险防范措施的通知》（川环办发【2013】179号）；
- (6) 《四川省人民政府关于印发四川省大气污染防治行动计划实施细则的通知》，（川府发【2014】4号）（2014年1月13日）；
- (7) 《四川省固体废物污染环境防治条例》，2014年1月1日起实施；
- (8) 广元市人民政府关于印发《广元市风景名胜区管理办法》的通知（广府发[2017]32号）；
- (9) 《广元市白龙湖亭子湖保护条例》，2018年9月1日起实施。

### 1.1.3 技术依据

- (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 地下水环境》，HJ610-2016；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ2.4-2009；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ19-2011；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018；
- (9) 《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011）；
- (10) 《内河航运建设项目环境影响评价规范》（JTJ227-2001）。

### 1.1.4 项目资料、文件

- (1) 剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目委托书；
- (2) 四川省广元市剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护工程实施方案；
- (3) 广元市亭子湖风景区总体规划；
- (4) 《剑阁县嘉陵江江口渔港码头升级改造和整治维护项目行洪论证与河势稳定评价报告》；
- (5) 《剑阁县嘉陵江江口渔港码头升级改造和整治维护项目水土保持方案》；
- (6) 《广元市剑阁县嘉陵江江口渔港码头升级改造和整治维护对亭子湖风景

区影响论证报告》；

(7) 项目有关的其他文件。

## 1.2 评价因子与评价标准

### 1.2.1 评价因子识别

根据本工程特性及工程施工、工程运行对环境的作用方式，结合项目区的环境状况分析，本工程施工和运行期间主要对生态环境、水环境、环境空气、声环境、社会环境等产生一定的影响，采用矩阵法对工程环境影响因子进行识别，见表 1.2-1。

根据前面污染因素分析及表 1.2-1 识别结果，确定本次评价因子见表 1.2-2。

表 1.2-1 环境影响要素识别矩阵表

项目阶段		环境因素	自然环境				
			大气	地表水	地下水	声环境	生态
施工期	港池开挖			-2		-2	-2
	施工扬尘	-2					
	施工污水		-2				
	渣土垃圾	-1	-2				-2
营运期	装卸作业					-1	
	鱼种运输			-1		-1	
	废水			-1			
	废气排放	-1					
	噪声					-1	
	风险事故	-1	-1			-1	-1

注：+、-分别代表有利影响和不利影响；空白表示没有影响，数字 1、2、3 分别代表影响程度轻度、一般、严重。

表 1.2-2 评价因子识别表

阶段	环境要素		产生影响的主要内容	评价因子
施工期	重点	生态环境	施工准备，土地平整，土方开挖，施工机械、车辆行驶，土方、物料堆存，取土、弃土等	陆生动植物资源、地表水生态系统动植物资源、水土流失
		大气环境	施工准备，土地平整，土方开挖、回填，物料运输、使用等	扬尘（TSP）
			施工机械、车辆尾气	THC、CO、NO <sub>x</sub>
	声环境	施工机械、车辆作业噪声	等效 A 声级	
	一般	水环境	施工人员生活废水及施工对闻溪河、嘉陵江的扰动	pH、SS、BOD <sub>5</sub> 、COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类、总磷、总氮
		土壤环境	施工准备，土地平整、土方开挖、回填，物料运输、堆存等	/
景观		弃土、施工场地等	景观协调性	
运	重点	生态环境	陆生生态	植被、动物

营 期			水生生态	河流、水生生物
		地表水环境	码头管理人员生活污水、生产废水对闻溪河、嘉陵江的扰动	闻溪河、嘉陵江水质、水文情势
		地下水环境	/	地下水水位、地下水流场
	一般	声环境	交通噪声	等效 A 声级

### 1.2.2 评价因子筛选

根据环境影响识别结果和以上分析，本工程各专题、各环境要素的污染因子筛选结果列于表 1.2-3。

表 1.2-3 环境影响评价因子筛选结果表

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP
		预测评价	定性分析
2	地表水环境	现状评价	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、DO、总氮、总磷
		预测评价	水文情势
3	声环境	现状评价	昼夜等效连续 A 声级
		预测评价	定性分析
4	固体废物影响	预测评价	定性分析
5	生态环境影响	现状评价	植被覆盖，河流水生动植物种类、数量
		预测评价	植被覆盖，河流水生动植物种类、数量变化

### 1.2.3 评价标准

#### (1) 环境质量标准

本项目执行的环境质量标准详见表 1.2-4。

表 1.2-4 环境质量标准一览表

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值	
			单位	数值（≤）
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其修改单）一级标准	SO <sub>2</sub>	年均值	20
			24 小时平均	50
			1 小时平均	150
		NO <sub>2</sub>	年均值	40
			24 小时平均	80
			1 小时平均	200
		PM <sub>10</sub>	年均值	40
			24 小时平均	50
		PM <sub>2.5</sub>	年均值	15
			24 小时平均	35
		O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	100
			1 小时平均	160
		TSP	年平均	80

剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目环境影响报告书

			24 小时平均		120
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准	pH 值	无量纲		6~9
		COD	mg/L		15
		氨氮			0.5
		BOD <sub>5</sub>			3
		石油类			0.05
		溶解氧			6
		高锰酸盐指数			4
		总磷			0.025
		总氮			0.5
		粪大肠菌群			个/L
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准	2 类	dB(A)	昼间	60
				夜间	50

(2) 污染物排放标准

本项目执行的污染物排放标准详见表 1.2-5。

表 1.2-5 污染物排放标准一览表

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值	
			类别	数值
废气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1997)无组织排放标准	SO <sub>2</sub>	无组织	0.4mg/m <sup>3</sup>
		NO <sub>2</sub>	无组织	0.12mg/m <sup>3</sup>
		颗粒物	无组织	1mg/m <sup>3</sup>
废水	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 等级标准	pH	一切排污单位	6-9
		悬浮物(SS)	其他排污单位	400mg/L
		五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )	其他排污单位	300mg/L
		化学需氧量(COD)	其他排污单位	500mg/L
		氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	/	45mg/L
		总氮	/	70mg/L
		总磷	/	8mg/L
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准	噪声	昼间 dB(A)	60
			夜间 dB(A)	50
固废	一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)			

### 1.3 评价工作等级及评价范围

#### 1.3.1 评价工作等级

##### (1) 大气环境评价等级

本工程施工期大气污染主要为扬尘污染，无集中排放源，影响主要集中在施工场地区域。运行期产生的大气污染物主要为船舶燃油废气、运输车辆尾气、道路扬尘等，均为无组织排放。本环评选择《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模式中的估算模型对大气环境评价工作进行分析。计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。计算污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限制 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $mg/m^3$ 。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。若污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者（ $P_{max}$ ）。

表1.3-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级评价	$P_{max} < 1\%$

本项目为渔港码头项目，项目营运期产生的大气污染物主要为船舶燃油废气、运输车辆汽车尾气、道路扬尘，均为无组织排放，且排放量较小。本项目船舶废气最大落地距离 189m， $SO_2$ 、 $NO_x$ 、 $PM_{2.5}$  最大落地浓度分别为  $0.98281\mu g/m^3$ 、 $0.589686\mu g/m^3$ 、 $0.176906\mu g/m^3$ ，占标率分别为 0.66%、0.24%、0.17%，评价等级为三级。

##### (2) 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ T2.3-2018）中规定，地表

水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素型以及两者兼有的复合型。结合本项目特点，本项目的地表水环境影响评价属于水污染影响型和水文要素型兼有的复合型。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ T2.3-2018）中规定，复合影响型建设项目的的评价工作，应按类别分别确定评价等级并开展评价工作。

①水污染影响型

水污染影响型评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，具体判定依据见表 1.3-2。

表 1.3-2 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 $Q/(m^3/d)$ 水污染物当量数 $W/(无量纲)$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目营运期废水经化粪池处理后定期运至江口镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放，根据表 1.3-3，按水污染影响型评价等级判定为三级 B。

②水文要素影响型

水文要素影响型评价等级按照水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，具体判定依据见表 1.3-3。

表 1.3-3 水文要素影响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 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1/km^2$ ；工程扰动水底面积 $A_2/km^2$ ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1/km^2$ ；工程扰动水底面积 $A_2/km^2$
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2$

	稳定分层	调节		或 $10 > R > 5$	或 $20 > R > 5$	$> 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ; 或混合型	$\beta \leq 2$ ; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ; 或 $A_2 \leq 0.2$ ; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ 或 $A_2 \leq 0.2$ ; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.1$ 或 $A_2 \leq 0.5$

湖泊按成因可分为构造湖、火山口湖、冰川湖、堰塞湖、喀斯特湖、河成湖、风成湖、海成湖和人工湖（水库）等。亭子湖为亭子口水电站在嘉陵江上截流而形成的巨大人工湖，本项目位于亭子口水电站库区回水段，因此，本项目地表水评价等级按湖库来判断，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目工程垂直投影面积及外扩面积  $A_1=0.0053\text{km}^2$ ，工程扰动水底面积  $A_2=0.0022\text{km}^2$ ，占用水域面积比例  $R=0.002\%$ ，确定地表水评价等级为三级，同时本项目不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，综上，按水文要素影响型地表水评价等级为三级。

### （3）地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“S 水运：136、中心渔港码头”，地下水环境影响评价项目类别为IV类，可不开展地下水评价。

### （4）声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中的规定：“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在  $3\text{dB}(\text{A}) \sim 5\text{dB}(\text{A})$ （含  $5\text{dB}(\text{A})$ ），或受影响人口数量变化增加较多时，按二级评价”。本项目区域为声环境功能区 2 类地区，项目建设后受影响人口数量增加较少，且建设前后噪声级增高量小于  $3\text{dB}(\text{A})$ ，因此，确定本项目声环境影响评价等级为二级。

### （5）生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），“依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级”，评价工作等级划分表见生态影响评价工作等级判别表。

项目工程由水域和陆域两部分组成，总占地面积  $15441\text{m}^2$ ，其中陆域面积

5312.93m<sup>2</sup>，主要包括 467.33m 的一级平台 1120m<sup>2</sup>，管理用房 669.43m<sup>2</sup>，下河公路 1224m<sup>2</sup>，459.03m 交易平台 1179.5m<sup>2</sup>；水域部分面积 7118.8m<sup>2</sup>，包括下河梯步 1800m<sup>2</sup>，缆车道 263m<sup>2</sup>，低水靠泊平台 200m<sup>2</sup>，443.53m 平台 200m<sup>2</sup>，447.53m 中水靠泊平台 200m<sup>2</sup>，453.03m 平台 200m<sup>2</sup>，港池开挖 4255.8m<sup>2</sup>。

本项目占地面积工程影响范围<2km<sup>2</sup>，最大长度小于 50km，所在区域为风景区，为重要生态敏感区，对照生态影响评价工作等级判别表，本项目生态环境影响评价为三级。具体判据及分析结果详见表 1.3-4：

表 1.3-4 生态环境评价等价划分一览表

评价工作等级判据	影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
		面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积2~20km <sup>2</sup> ，或长度50 km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 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
本项目情况	重要生态敏感区	工程占地面积约0.015441km <sup>2</sup>		
项目判定结果		三级		

#### (6) 土壤环境评价等级

本项目属于渔港建设项目，按照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤等级划分一般原则规定，项目属于“交通运输仓储邮政业中的其他”为IV类项目，无需开展土壤环境影响评估。

#### (7) 环境风险评价等级

本项目主要风险物质为船舶本身的燃料油，为易燃液体，但不构成重大危险源，若发生船舶相撞事故，燃料油泄露进入水体会形成油膜，对水生生物生存将产生不利影响。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 突发环境事件风险物质及临界量表，判断项目环境风险潜势为 I。

表 1.3-5 环境风险评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

根据上表判断，风险评级等级为简单分析。

本项目环境风险评价范围包括：大气，不设大气环境风险评价范围；地表水，码头上游 1000m 及下游 3000m 范围；地下水，不设地下水评价范围。

### 1.3.2 评价范围

#### (1) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，三级评价不设大气评价范围。

(2) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目的地表水环境影响评价属于水污染影响型和水文要素型兼有的复合型，按水污染影响型评价等级判定为三级 B，按水文要素影响型地表水评价等级为三级。确定地表水评价范围为码头上游 500m 及下游 1500m 范围。

(3) 地下水环境

本项目可不开展地下水评价，不设评价范围。

(4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目为二级评价，本项目声环境影响评价范围取边界向外 200m。

(5) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2014），环境风险评价范围分别以大气、地表水和地下水的的评价范围表示，本项目环境风险评价范围包括：大气：不设大气环境风险评价范围；地表水：码头上游 1000m 及下游 3000m 范围；地下水：不设地下水风险评价范围。

(6) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目可不开展土壤评价，不设评价范围。

(7) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），本项目为三级评价，评价范围为项目陆域边界外扩 200m，水域为码头上游 500m 及下游 1500m 范围。

本项目各要素评价范围见表 1.3-6。

表 1.3-6 评价范围一览表

环境要素	工作等级	评价范围
大气	三级	不设大气评价范围
地表水	水污染型三级 B	码头上游 500m 及下游 1500m 范围
	水文要素影响型三级	
地下水	/	不设地下水评价范围

声环境	二级	项目边界向外 200m 范围	
环境风险	简单分析	大气环境	不设大气环境风险评价范围
		地表水环境	码头上游 1000m 及下游 3000m 范围
		地下水环境	不设地下水评价范围
土壤环境	-	污染影响型	不设评价范围
	-	生态影响型	不设评价范围
生态环境	三级	陆域边界外扩 200m，水域为码头上游 500m 及下游 1500m 范围	

## 1.4 相关规划及环境功能区划

### 1.4.1 与产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“货运港口（行业代码 G5532）”；根据《产业结构调整目录》（2019 年本），本项目不属于其中的鼓励类、限制类和淘汰类，视为允许类。

因此，本项目符合国家产业政策。

### 1.4.2 规划符合性分析

#### （1）与《风景名胜区条例》的符合性分析

本项目位于亭子湖风景区核心区，项目与风景名胜区条例的符合性见下表：

表 1.4-1 项目与《风景名胜区条例》符合性分析

序号	《风景名胜区条例相关要求》	本项目情况	符合性
1	第二十一条 风景名胜区规划未经批准的，不得在风景名胜区内进行各类建设活动。	本项目目前尚未开工建设，项目已取得广元市林业局关于本项目对风景区影响论证的批复“广林函【2021】114号”。	符合
2	第二十六条 在风景名胜区内禁止进行下列活动：(1)开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；(2)修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；(3)在景物或者设施上刻划、涂污；(4)乱扔垃圾。	本项目属码头渔港建设项目，不涉及明令禁止的建设项目。	符合
3	第二十七条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、	本项目属码头渔港建设项目，符合亭子湖风景区总体规划要求。	符合

	培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。		
4	第二十八条 在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续。	本项目属码头渔港建设项目，已经取得广元市白龙湖风景名胜区管理局关于本项目选址意见的函“广白局函【2021】6号”。	符合
5	第二十九条 在风景名胜区内进行影响生态和景观的活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准。	本项目属码头渔港建设项目，已经取得广元市白龙湖风景名胜区管理局关于本项目选址意见的函“广白局函【2021】6号”。	符合

(2) 与《四川省风景名胜区条例》的符合性分析

表 1.4-2 项目与《四川省风景名胜区条例》符合性分析

序号	《四川省风景名胜区条例相关要求》	本项目情况	符合性
1	第十三条 风景名胜区及其外围保护地带的重要地段，不得设立开发区、度假区，不得出让土地，严禁出租转让风景名胜资源。	本项目属渔港码头建设项目，旨在改善区域的水上交通、服务设施和游览条件，不涉及设立开发区、度假区等。	符合
2	第十八条 禁止任何单位和个人在风景名胜区内从事开山采石、围湖造田、开荒等改变地貌和破坏环境、景观的活动。	本项目属渔港码头建设项目，旨在改善区域的水上交通、服务设施和游览条件，不涉及采石、围湖造田等。	符合
3	第二十条 在风景名胜区禁止下列活动：(一)擅自在景观景物及公共设施上涂、写、刻、画；(二)向水域或陆地乱扔废弃物；(三)捕捉、伤害各类野生动物；(四)攀折树、竹、花、草；(五)在禁火区域内吸烟、生火；(六)其他损坏风景资源的活动。	本项目属渔港码头建设项目，旨在改善区域的水上交通、服务设施和游览条件，不涉及破坏风景资源的活动。	符合
4	第二十一条 风景名胜区内河溪、湖	本项目属渔港码头建设项目，项	符合

剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目环境影响报告书

	泊应当按风景名胜区规划要求进行保护整修、禁止任何单位和个人擅自改变现状或者向水体超标排放污水、倾倒垃圾和其他污染物。	目建设改变了景区部分现状，但是取得了广元市白龙湖风景名胜区管理局选址意见的函及广元市林业局关于本项目的批复，符合景区规划；旨在改善区域的水上交通、服务设施和游览条件，也不涉及向水体排放污水、倾倒垃圾和其他污染物等。	
5	第二十四条 在风景名胜区及其外围保护地带内禁止修建污染环境、破坏生态的工厂和其他设施在风景名胜区内严禁设置储存易燃易爆物品、有毒物品的仓库。	本项目属渔港码头建设项目，符合亭子湖风景区总体规划，不涉及储存易燃易爆物品、有毒物品的仓库。	符合

综上，本项目建设符合《风景名胜区条例》和《四川省风景名胜区条例》的相关要求。

(3) 与《广元市风景名胜区管理办法》的符合性分析

表 1.4-3 项目与《广元市风景名胜区管理办法》符合性分析

序号	《广元市风景名胜区管理办法》	本项目情况	符合性
1	风景名胜区内的一切建设活动，必须符合风景名胜区规划，符合项目立项等相关要求。符合风景名胜区规划和立项等相关要求的建设项目选址及设计方案实行分级审批。修建符合市级风景名胜区规划要求的重大建设项目，其选址及设计方案由建设单位向风景名胜区管理机构提出申请，经风景名胜区管理机构征求项目所在乡镇人民政府意见后提出初审意见，初审同意后报县区规划建设行政主管部门审核，审核同意后报市规划建设行政主管部门进行审批，按规定程序批准同意后，办理立项等有关建设手续。	本项目位于市级风景区—亭子湖风景名胜区内，项目位于核心景区内，属于重大建设项目，符合景区规划；项目选址已取得江口镇、剑阁县等相关部门的同意，最后经广元市林业局进行审批，取得了关于本项目对风景区影响论证的批复“广林函【2021】114号”。	符合
2	符合风景名胜区规划的建设项目，应依	本项目已取得选址意见的函及建	符合

剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目环境影响报告书

	法办理建设项目选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证。	设用地规划许可证；建设工程规划许可证正在办理中。	
3	在风景名胜区内进行施工作业时，项目业主单位、施工单位应当提前制定出切实可行的污染防治、水土保持和景区资源保护方案，采取有效措施，保护好施工场地周围文物、景物、植被、水体、野生动植物资源和地形地貌。工程竣工后，应当及时清理施工现场，恢复原生态环境植被。	本项目已编制水土保持方案，并采取有效污染防治措施，对周围景物、水体、林草植被、野生动植物资源和地形地貌不破坏，施工结束后及时清理施工现场。	符合

(4) 与《广元市白龙湖亭子湖保护条例》符合性分析

表 1.4-4 项目与《广元市白龙湖亭子湖保护条例》符合性分析

序号	《广元市白龙湖亭子湖保护条例》	本项目情况	符合性
1	第十七条 湖区内的企事业单位和其他生产经营者因生产经营和生活需要排放废水、固体废物的，应当依法建立配套污水收集处理措施和固体废物（含生活垃圾）收集处理措施	本项目运营期产生的生活污水经化粪池处理后，由吸污车拉运至污水处理厂；生产废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排；生活垃圾等固废分类收集后交由环卫部门处置，不外排	符合
2	第二十七条 在湖区从事建设活动，应当依法审核后，按法定程序报批。湖区建设项目开工前，应当依法进行环境影响评价	本项目为渔港码头建设项目，已取得广元市林业局的批复，已委托进行环境影响评价	符合
3	第三十条 湖区内禁止修建储存或者输送爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性危险物品的设施，或者其他破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害生态、公共安全的建筑物、构筑物	本项目为渔港码头建设项目，旨在改善区域的水上交通、服务设施和游览条件，不涉及储存或者输送爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性危险物品的设施	符合

(5) 与《广元市亭子湖风景区总体规划》符合性分析

亭子湖市级风景区，于 2015 年 8 月 3 日经市人民政府确定（广府函[2015]92 号），《亭子湖风景区总体规划》于 2018 年 11 月 30 日经市委、市政府同意印发（广府办函[2018]120 号）。风景区总面积 450.9 平方公里，以亭子湖水域为中心，

四周以风景资源的分布为限，北至紫兰湖大坝和上石盘，西至闻溪河尾水区域，东至兰渝铁路浙水段，南至亭子口大坝嘉陵江大桥。核心景区面积 128.9 平方公里，范围为嘉陵江主河道水域，龙回滩景区、虎跳湖景区、太极湾景区三个代表性景区的主要景观分布区、一级景点及其构景区域。本项目位于江口镇闻溪河与嘉陵江汇合口上游约 600m 处，位于亭子湖核心景区内。

表 1.4-5 项目与《广元市亭子湖风景区总体规划》（2016~2030）符合性分析

相 关 规 定	《广元市亭子湖风景区总体规划》	本项目情况	符合性
资 源 分 级 保 护 及 措 施	核心景区：范围包括一级保护区全部区域及部分二级保护区区域。对核心景区内相关建设应征得风景区管理机构及风景区规划管理机构的同意。	本项目位于核心景区内，目前已取得广元市白龙湖风景名胜管理局选址意见的函及广元市林业局关于本项目的批复。	符合
	一级保护区：严禁挖沙取石取土；禁止进行矿物的勘探、开采活动；严禁从事网箱养殖；严禁倾倒垃圾、污水排放及水生动植物捕捞；水源保护地禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目。	本项目位于一级保护区范围内，主要进行渔港码头的建设，不涉及挖沙取石取土、矿物勘探、开采等活动；项目施工期、运营期产生的生活垃圾、生活污水、生产废水等全部不外排；项目不在水源保护区范围内。	符合
	二级保护区：严格控制污染物排入河流水桶；严禁进行矿物的勘探、开采活动以及大规模挖沙、采石、取土等有可能严重影响水质的活动	本项目不在二级保护区范围内。	符合
	三级保护区：新建公路、高压电力线、隧道等重大基础设施建设项目时，须按照国家《风景名胜区条例》的规定，就项目存在的对生态环境、景观资源、地质安全等方面的影响进行专题论证，并进行环境影响评价工作，经专家技术审查通过、市级主管部门批准后方可实施。	本项目不在三级保护区范围内。	符合

(6) 与《农业农村部、生态环境部、林草局关于推进大水面生态渔业发展的指导意见》“农渔发【2019】28号”符合性分析

表 1.4-6 项目与《农业农村部、生态环境部、林草局关于推进大水面生态渔业发展的指导意见》符合性分析

相 关 规 定	《农业农村部、生态环境部、林草局关于推进大水面生态渔业发展的指导意见》	本项目情况	符合性
强 化 统 筹 推 动 协 调 发 展	以法律法规为依据保障大水面生态渔业发展空间。统筹环境保护与生产发展，对于法律法规明令禁止发展渔业的区域，要严禁发展大水面生态渔业，允许发展大水面生态渔业的区域，要准确把握政策要求，合理发展生态渔业，防止一刀切、不加区分的禁止所有渔业活动。	本项目所在水域不属于法律法规明令禁止发展渔业的区域。	符合
	以发挥渔业生态功能为导向开展增殖渔业。增殖渔业要按照水域承载力确定适宜的放养种类、放养量、放养比例、捕捞时间和捕捞量。增殖渔业的起捕要使用专门的渔具渔法，最大限度减少对非增殖品种的误捕，确保不对非增殖生物资源和生态环境造成损害。要严格区分增殖渔业的起捕活动与传统的对非增殖渔业资源的捕捞生产，长江流域重要水域禁止的“生产性捕捞”不包括增殖渔业的起捕活动。原则上禁止在自然保护区的核心区和缓冲区开展增殖渔业。	本项目所在水域属于长江水域，根据《广元市白龙湖亭子湖生态渔业发展规划（2017-2021）》，该区域属于大水面生态渔业建设区，不属于禁止开展增殖渔业的区域，本项目码头修建主要为增殖渔业捕捞渔船提供停靠平台。	符合

(7) 与《四川省农业农村厅、生态环境厅、林业和草原局关于推进大水面生态渔业发展的实施意见》“川农函【2020】910号”符合性分析

表 1.4-7 项目与《四川省农业农村厅、生态环境厅、林业和草原局关于推进大水面生态渔业发展的指导意见》符合性分析

相 关 规 定	《四川省农业农村厅、生态环境厅、林业和草原局关于推进大水面生态渔业发展的实施意见》	本项目情况	符合性
工 作 重 点	科学有序开展大水面增殖渔业。坚持以发挥渔业生态功能为导向，以修复水域生态功能、维护生物多样性为前提，按照保水、净水需要和水域承载力确定适宜的投放种类、	本项目所在水域属于长江水域，根据《广元市白龙湖亭子湖生态渔业发展规划（2017-2021）》，该区	符合

	<p>投放量、投放比例、捕捞时间和捕捞量。禁止在自然保护区和森林公园、湿地公园等自然保护区的核心区和缓冲区开展增殖渔业。要严格区分增殖渔业的起捕活动与传统的对非增殖渔业资源的捕捞生产,长江流域重要水域禁止的“生产性捕捞”不包括增殖渔业的起捕活动。原则上禁止在自然保护区的核心区和缓冲区开展增殖渔业。</p>	<p>域属于大水面生态渔业建设区,不属于禁止开展增殖渔业的区域,本项目码头修建主要为增殖渔业捕捞渔船提供停靠平台。</p>	
--	---	---	--

(8) 与《广元市白龙湖亭子湖生态渔业发展规划(2017-2021)》符合性分析

亭子湖总水域面积 111km<sup>2</sup>, 沿湖主要产业是农业, 无大型工矿企业, 水质清澈、无污染, 为发展生态养殖创造了得天独厚的条件。规划编制定位为把“两湖”打造成为大水面生态渔业建设的制高点、大型水电工程生态渔业示范点、广元现代渔业生长点、渔业生态科技与经济的结合点、渔区美丽乡村建设突破点, 对“两湖”生态养殖效益提高、品牌建立、国民经济增长、渔业经济增长、渔业资源的开发利用、渔业产业结构优化、渔业经济的生产条件改善、渔业科技含量增强、渔业乡村建设、农(渔)民收入增加, 具有重要的先导意义和实践意义。通过大水面生态(增)养殖, 投放滤食性的鲢、鳙等品种, 实行洁水渔业, 调节和维护湖区生态环境, 最终形成一个生态和休闲渔业示范基地。

根据广府办发〔2018〕22号《广元市白龙湖亭子湖生态渔业发展规划(2017-2021)》第六章 项目区配套基础工程, 规划建设渔港, 具体内容为: 重点在“两湖”生态养殖区范围内, 进行渔港规划建设。主要为当地渔民提供渔船停泊靠岸, 渔货卸港和渔船补给服务, 为满足各类鱼产品随时进出港和各类鱼产品的冷藏、交易需要, 集渔船停靠、鱼产品冷藏、销售、渔需物资交易、渔政管理、渔民培训为一体的综合渔港。为渔业船只提供安全停靠、水上安全救助, 水产品 and 渔需物资转运, 水产品冷藏, 渔业信息等服务, 促进渔业的安全生产和水产品交易上市, 强化渔业综合执法, 最大限度地消除渔业安全隐患, 促进我省渔业快速、健康发展, 为渔业增效、农民增收, 为地方经济发展和中国西部渔业经济发展作贡献。

在白龙湖和亭子湖规划建设渔港 6 个, 其中前期白龙湖拟建 1 个, 亭子湖拟建 2 个。第一期建设白龙湖利州区渔港、亭子湖红岩镇渔港、亭子湖江口镇渔港, 后期根据实际需要建设其余渔港。

本项目符合亭子湖江口镇渔港建设的要求，旨在改善亭子湖渔船停靠条件，解决安全隐患，因此本项目符合当地渔业发展规划的需求。

(9) 与《广元市人民政府关于进一步加强全市禁渔管理的通告》（广府通〔2019〕1号）符合性分析

《广元市人民政府关于进一步加强全市禁渔管理的通告》（广府通〔2019〕1号），第五条“为保护白龙湖亭子湖水域生态平衡和正常发挥渔业生态净化功能，参照国内其他同类地区管理模式，经依法批准的生产经营单位可以在禁渔期对白龙湖亭子湖内人工放养的鲢鱼、鳙鱼进行专项生态捕捞。捕捞时间、捕捞区域和捕捞方式由生产经营单位制定具体方案，按程序报批后执行”。

本项目码头建设主要为亭子湖增殖渔业捕捞渔船提供停靠平台，符合要求。

(10) 与亭子口水电站开发任务及功能协调性、符合性分析

根据《嘉陵江亭子水利枢纽环境影响报告书》，亭子口水电站开发任务主要以防洪、灌溉及城乡供水、发电为主，兼顾航运，并具有拦沙减淤等为主。根据报告书对库区渔政管理提出的要求：“水库蓄水后，饵料条件改善，库区的渔产量会增加。但由于库区鱼类资源组成将发生变化，一些原来生活在库区的鱼类种群数量会减小，因此，应充分加强工程影响水域的渔政管理，尽量保持天然鱼类资源，减少对现有鱼类资源的破坏：（1）水库自下闸蓄水之日起3年内，亭子口库区江段禁止一切渔业捕捞活动；（2）由于成库后水流减缓，水体自净能力下降，同时库区浮游生物量增加，水体出现富营养化的可能性增加。因此，禁止在库区进行网箱养鱼及其他可能对库区水环境造成污染的产业；（3）制定库区渔业发展规划，水库蓄水后，随着库区鱼类资源产量的增加和组成改变，应结合鱼类及水生生物监测制定库区渔业捕捞规划，防止过度利用和不合理捕捞对渔业资源总量、种群结构造成破坏。库区渔业规划由工程环境管理部门会同库区各区、县共同制定，由总体规划和年度实施计划组成，主要包括库区鱼类及渔业资源现状、演变趋势，年度捕捞总量、捕捞结构组成、渔民数量、渔具规格等；（4）实施捕捞许可，水库运行后，根据库区渔业捕捞规划确定的捕捞总量、捕捞种类、渔民数量、渔具规格等，由渔政管理部门统一核发渔业捕捞许可证，严格按渔业有计划的科学利用库区渔业资源。”

本项目建设区位于亭子口库区范围内，主要为库区增殖渔业渔船提供停靠平台，本项目所在水域为大水面生态渔业建设区，码头建设为大水面生态渔业建设

的配套设施。

#### (11) 与剑阁县江口镇饮用水源保护区符合性分析

根据广元市人民政府办公厅关于《划定剑阁县凉山乡等 24 个乡镇集中式饮用水水源保护区》的批复（广府办函[2015]126 号），距离本项目最近的饮用水源保护区为江口镇饮用水水源保护区，本项目位于江口镇饮用水水源保护区下游，距水源保护区约 200m，本项目不在饮用水保护区范围内。本项目与饮用水源位置关系见图 1.4-3。

#### (12) 与下游饮用水源保护区符合性分析

根据广元市人民政府关于对《元坝区昭化镇等 26 个乡镇农村集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（广府函[2006]245 号），距离项目最近的饮用水源为丁家乡饮用水源、虎跳镇饮用水源，本项目位于饮用水水源保护区上游，距丁家乡饮用水源保护区约 2900m；距虎跳镇饮用水源保护区约 550m。本项目不在饮用水保护区范围内。本项目与饮用水源位置关系见图 1.4-4、1.4-5。

#### (13) 与《四川省生态保护红线方案》符合性分析

2018 年 7 月 20 日四川省人民政府印发了《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24 号），实施意见将自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、饮用水水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区等各类自然保护地划入红线区，根据《四川省生态保护红线方案》，本项目不在生态红线范围内。

根据《四川省广元市“三线一单”（阶段性成果）可知》，广元市生态保护红线集中分布在市域北部的青川县和旺苍县，该部分红线总面积 1789.22 平方公里。占全市生态保护红线总面积的 85.67%，其余各区县也有少量分布，广元市生态保护红线属于大巴山生物多样性维护—水源涵养生态保护红线和盆地城市饮用水源—水土保持生态保护红线类型。

同时剑阁县自然资源局出具了关于《剑阁县嘉陵江江口渔港码头升级改造和整治维护工程项目生态红线确认的复函》（见附件），本项目不涉及生态保护红线。

综上，本项目符合四川省生态保护红线的相关要求。

#### (14) 选址合理性分析

本项目位于广元市剑阁县江口镇，项目不占用基本农田，根据亭子湖风景区总体规划图，项目所在地规划为码头用地；本项目目前取得了剑阁县城乡规划建

设和住房保障局关于本项目的建设用地规划许可证“地字第 510823201801290001 号”；同时剑阁县航务管理处出具了《关于江口镇渔港码头项目用地选址意见的复函》；广元市白龙湖风景名胜区管理局出具了选址意见的函“广白局函【2021】6 号”；剑阁县亭子湖和升钟湖发展事务中心出具了选址意见的函“剑两湖函【2021】1 号”，同意本项目选址用地。

根据《嘉陵江航运发展规划报告》、《嘉陵江川境段航运配套工程环境影响报告书》，嘉陵江在四川境段上起嘉陵江广元铁桥，下至黄冒沱（川渝交界处），广元市境内涉及到的主要为上石盘、亭子口、苍溪三个梯级，规划为IV 级航道。本项目主要为亭子口库区发展大水面生态渔业的渔船提供停靠平台，渔船主要在嘉陵江河段进行航行（闻溪河段只在码头至嘉陵江与闻溪河交汇处航行，严禁渔船在码头闻溪河段上游航行），本项目位于嘉陵江与闻溪河交汇处上游 600m 处，距离嘉陵江主河道较近，渔船停靠方便，同时不会占用嘉陵江主航道，对嘉陵江航运影响较小。

根据《嘉陵江流域综合规划环境影响报告书》，亭子口水库蓄水运行后，在水库调节作用下，秋末冬初时节水位最高，水库处于正常蓄水位，春末夏初库水位逐渐降至最低水位，主汛期按防洪限制水位控制。水库蓄水运行，对嘉陵江干流和闻溪河等支流水位均有不同程度抬高，当正常蓄水位 458.03 时，较天然条件下闻溪河水位平均抬高 17.7m；低水位 438.03m 时，较天然条件下，闻溪河水位平均抬高 9.9m，水位抬高较大，较天然河道水面明显增大，闻溪河段水体增大，流速将明显下降，对渔船进港影响较小。

项目所在地位于广元市剑阁县江口镇，项目东、南、西侧主要为林地，北侧紧邻闻溪河，距离项目最近的敏感点为项目南侧 140m 处的新禾村。具体外环境情况见附图 1.4-2。

本项目营运期废水为生活污水和生产废水，生活污水经化粪池处理后定期运至江口镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排放；生产废水经沉淀池处理后循环利用。项目废气主要为船舶废气、交易平台鱼腥味、运输车辆尾气、道路扬尘，通过加强管理、道路洒水抑尘等措施后，废气不会对周边环境造成影响。项目噪声源主要为船舶、汽车噪声和水泵噪声，船舶和汽车噪声通过减少鸣笛、距离衰减、加强管理等降噪措施，水泵噪声通过隔声、减振、距离衰减等降噪措施后可做到厂界噪声达标排放。项目

生活垃圾经收集后交由环卫部门统一清运处置，不会产生二次污染；废弃的鱼产品由渔民带离码头自行处置。

综上，采取相应的环保措施后，本项目营运期产生的各项污染因子均能实现达标排放，对周围环境的影响不大。

### 1.4.3 环境功能区划

#### (1) 环境空气质量功能区划

本工程涉及亭子湖风景区，按照环境空气质量功能区划原则，评价区环境空气质量划为一类区。

#### (2) 地表水环境功能区

本工程所在区域地表水水域功能按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类水域标准控制。

#### (3) 声环境功能区

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的适用范围，属于2类声环境功能区。

#### (4) 生态功能区划

属亭子湖风景区。

## 1.5 主要环境保护目标

项目位于亭子湖风景区范围内。根据实地现场调查和勘察，本项目的主要环境敏感区和环境保护目标见表 1.5-1 所示：

表 1.5-1 项目环境保护目标一览表

名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
水环境	闻溪河	地表水	Ⅱ类	/	/
	嘉陵江			/	600
声环境	新禾村	约5户，20人	2类标准	S	140
生态环境	陆域边界外扩200m，水域码头上游500m及下游1500m	陆域生态、水域生态环境	亭子湖风景区	/	/

## 2.建设项目工程分析

### 2.1 港区现状

江口镇原有码头位于江口镇老场镇，为简易码头，作为渔船临时停靠点，未进行正规的规划建设，未建设任何工程及附属设施，后由于亭子口水库修建蓄水，江口镇老场镇被淹没，临时停靠点码头也处于淹没区下，现场调查时，原有码头停靠点处于淹没区下，未有遗留环境问题，港区现状见下图。



图 2-1 港区现状图

### 2.2 项目概况

项目名称：剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目；  
建设单位：剑阁县农业农村局；  
建设性质：新建；  
建设地点：广元市剑阁县江口镇闻溪河与嘉陵江汇合口上游约 600m 处；  
占地面积：15441m<sup>2</sup>；  
项目总投资：904.88 万元；

工作制度：码头员工 5 人，年工作天数 240 天，每天工作 10h。

## 2.3 建设内容

### 2.3.1 工程建设内容

码头设计货运量为水产品交易及渔用饲料等物资吞吐量 5000 吨/年。本渔港按三级渔港进行设计，可供渔船停靠的水域面积约 10500m<sup>2</sup>，使用岸线为 110m，设置 4 个渔船泊位和 1 个渔政执法船舶泊位，可停靠渔业船舶共计 100 余艘；本次工程还包括下河公路、管理用房等附属工程。

项目工程由水域和陆域两部分组成，总占地面积 15441m<sup>2</sup>，其中陆域面积 5312.93m<sup>2</sup>，主要包括 467.33m 的一级平台 1120m<sup>2</sup>，管理用房 669.43m<sup>2</sup>，下河公路 1224m<sup>2</sup>，459.03m 交易平台 1179.5m<sup>2</sup>，边坡 600m<sup>2</sup>，绿化 3429.27m<sup>2</sup>，沉淀池 100m<sup>2</sup>；水域部分面积 7118.8m<sup>2</sup>，包括下河梯步 1800m<sup>2</sup>，缆车道 263m<sup>2</sup>，低水靠泊平台 200m<sup>2</sup>，443.53m 平台 200m<sup>2</sup>，447.53m 中水靠泊平台 200m<sup>2</sup>，453.03m 平台 200m<sup>2</sup>，港池开挖 4255.8m<sup>2</sup>。

主要建设内容见表 2.3-1：

表2.3-1 项目的主要建设内容一览表

项目名称		建设内容	可能产生的环境题	
			施工期	运营期
主体工程	泊位	4 个渔船泊位和 1 个渔政执法船舶泊位，可停靠渔业船舶共计 100 余艘	施工废水、施工扬尘、施工噪声、建筑垃圾、生活污水、生活垃圾、生态环境等	生活垃圾、生活废水、噪声
	码头	为实体斜坡道码头，横向长 100m，纵向长 74.6m 的实体斜坡道，泊位长度 110m；设 5 级平台，由下至上依次为 439.03m（平台高程，以下同）低水靠泊平台、443.53m 平台、447.53m 中水靠泊平台、453.03m 平台、459.03m 交易平台		
	下河道路	码头下河公路平面呈“<”型布置，起点接陆域后方已建公路，道路全长 306m		
辅助	管理用房	2F，砖混结构，建筑面积 669.43m <sup>2</sup> ，主要用于渔港单位工作人员使用及		生活污水、生活垃圾

剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目环境影响报告书

工程		渔民培训			
	停车场	露天停车场，位于管理用房前，面积400m <sup>2</sup>		/	
临时工程	临时堆场	设3个临时堆场，占地面积5200m <sup>2</sup> ，临时堆放弃土及淤泥，后期用于回填及绿化		/	
	施工场地	占地面积8000m <sup>2</sup> ，主要用作施工人员办公及设备的堆放		/	
公用工程	供电系统	由当地乡镇电网供电		/	
	给水系统	城镇给水系统引入，采用生活+船舶+消防供水共一套水管网		噪声	
	消防系统	设置室外地上式消火栓，该消火栓为给水消防两用型，可作为船舶供水口		/	
	电信工程	本码头无线通信采取VHF无线对讲电话机	/	/	
环保工程	废气治理	施工期	通过采取洒水抑尘的方式降低施工扬尘对大气环境的影响	扬尘、汽车尾气	/
		运营期	船舶废气自由扩散	/	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>
			码头交易平台鱼腥味自由扩散	/	/
	废水治理	施工期	施工沿河一侧设拦挡措施，港池开挖产生的渗出废水、施工废水等修建临时沉淀池（400m <sup>3</sup> ）、隔油池经沉淀后回用，严禁施工废水排入闻溪河；施工期生活污水环保厕所收集处理后用作农灌	施工废水、生活污水	/
			运营期	生活污水经化粪池（100m <sup>3</sup> ）处理后拉运至江口污水处理厂处理	/
		运营期	初期雨水、生产废水经沉淀池（100m <sup>3</sup> ）处理后循环利用不外排	/	COD、SS
	噪声	施	选用低噪声设备、减振等措施	施工设备噪声	/

剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目环境影响报告书

	治理	工 期			
		运 营 期	水泵等采用厂房隔声；加强港区管理	/	水泵噪声
	固废	施 工 期	施工期建筑垃圾和生活垃圾均交由环卫部门统一收集处理；施工土石方暂存临时堆场，后期用于回填	施工垃圾、生活垃圾	/
		运 营 期	船舶生活垃圾设垃圾桶分类收集后，交由环卫部门处置；废弃的鱼产品由各渔民带离码头自行处置	/	/
	生态 影响	施 工 期	施工期对区域的生态影响主要表现为对闻溪河水质的影响和对工程区域植被的破坏；合理安排施工工序，在枯水期进行施工作业	河水浑浊、区域植被破坏	/
		运 营 期	对项目周围及时进行绿化 3429.27m <sup>2</sup>	/	/

主要经济指标见下表：

表 2.3-2 主要经济指标

序号	指标名称	单位	数量
1	码头吞吐量	t/a	5000
2	设计高水位	m	458.03
3	设计低水位	m	438.03
4	设计河底高程	m	436.67
5	泊位数	个	5（4个渔船泊位和1个渔政执法船舶泊位）
6	码头平台	个	5
7	高程	m	439.03m（平台高程，以下同）低水靠泊平台、443.53m 平台、447.53m 中水靠泊平台、453.03m 平台、459.03m 交易平台
8	港池面积	m <sup>2</sup>	4255.8
9	进码头道路长度	m	306
10	泊位年作业天数	天	240

11	工作时间	h	10
----	------	---	----

本项目码头用于亭子湖渔船货种的装卸、转运及执法船的停靠。本码头不涉及渔船维修、渔船油品存储，渔船维修及加油服务均委托第三方机构，不在本码头进行。

### 2.3.2 货种及码头吞吐量

#### (1) 货种

本工程货种主要以亭子湖库区捕捞的鲜鱼为主，包括银鱼、青虾、匙吻鲟、鲤鱼、鲫鱼等优质淡水鱼种以及花鲢、白鲢等生长较快淡水鱼，主要销往四川省内各地，部分销往省外。

#### (2) 码头吞吐量

亭子口枢纽 2014 年 8 月蓄水后，库区原河段的水位加深、流速减缓，水温增高，其生态环境会发生相应变化，加上淹没区有机物分解和土壤中营养元素的释放，预测水库水体将会达到中营养型，鱼产力比原河流水体有所提高。因此，依据水体饵料生物增长变化规律，通过人工移植增殖银鱼，投放大规格鲢、鳙鱼种等措施，有效地将鱼产力转变为鱼产量，不断提高渔业经济效益是未来水库渔业开发的重点项目。

由于现在亭子口枢纽渔业生产处于起步阶段，渔业产量正处于稳步上升趋势，根据当地渔业部门统计，2015 年库区渔业产量为 2890 吨左右，产量较少，码头卸港量的预测还需根据相关规划，采用技术经济论证的方法进行科学预测。根据库区渔业分析，银鱼移植和鲢、鳙鱼增养殖、库湾网拦名优品种养殖、集约化网箱养殖、亚冷水性鱼类流水养殖等内容。

根据《广元市白龙湖亭子湖生态渔业发展规划》（2017-2021），初期需投放各类鱼苗 800 万尾，其中：滤食性鲢、鳙鱼苗约 500 万尾。通过每年的捕捞监测情况，采取捕大留小的方式，轮捕轮放增加单位渔产力，滤食性鱼类鱼产潜力为 5000 t，第三年起，每年捕捞量为 3000 t，同时每年向湖中投放鱼苗 500 万尾（200 万 kg），随着每年的增殖放流，同时考虑亭子湖水域渔业资源保护和利用，本项目采用 5000 吨渔获物卸港量作为确定剑阁县江口渔港项目建设规模的依据。

#### (3) 设计船型主尺寸

本码头渔船设计代表船型选取最大渔船船型及渔政执法船船型，过境渔船临时停靠，经过对现状渔船的调查，确定港渔船船型主尺度：18×4×0.8m（船长×船宽×型深）；渔政执法船船型主尺度：26.4×5.2×0.86m（船长×船宽×型深）。

## 2.4 码头平面布置方案

### 2.4.1 水域主尺度

#### (1) 设计水位

设计高水位：458.03m（亭子口枢纽正常蓄水位，85 国家高程）；

设计低水位：438.03m（亭子口枢纽死水位，85 国家高程）；

设计施工水位：438.53m（85 国家高程）。

#### (2) 设计水深及河底设计高程

##### 1) 码头前沿设计水深：

根据《渔港总体设计规范》（C/T9010-2000），码头前沿设计水深=设计代表船型满载吃水+富裕水深。

$$H=T+h$$

式中：H—码头前沿设计水深(m)；

T—设计代表船型满载吃水（m），取 0.86m；

h—富裕水深（m），土质取 0.3m，石质取 0.5m。根据规范码头前有泥沙淤积，应另增加回淤富裕量，不宜小于 0.4m。本工程取 0.5m

码头前沿设计水深：H=0.86+0.5=1.36m。

##### 2) 码头前沿设计河底高程：

设计河底高程=设计低水位-设计水深

即 438.03-1.36=436.67m。

根据码头区的水文、地质情况，可满足船舶停泊要求。

#### (3) 码头前沿顶高程

码头前沿高程  $H_p$  按下式确定：

$$H_p=H_s+H_0$$

式中：H<sub>s</sub>—设计水位，设计低水位取值 438.03m，设计高水位取值 458.03m；

H<sub>0</sub>—超高值，取 H<sub>0</sub>=0.5~1.5m。

低水平平台高程=438.03+（0.5~1.5）=438.53~439.53m

高水平平台高程=458.03+（0.5~1.5）=458.53~459.53m

为满足船舶各级水位下停靠需要且考虑远期发展需要，码头低水平平台高程实际取值 439.03m，高水平平台高程实际取值 459.03m。

#### (4) 停泊水域：

根据《渔港总体设计规范》(SC/T 9010-2000) 规范规定, 码头前停泊水域不应占用主航道, 其宽度应为 2~2.5 倍设计船型宽度。

船舶采取顺靠的靠泊方式, 其中渔船可并排 4 艘靠泊 (如图 2.4-1 所示), 其停泊水域计算宽度为  $2 \times 4\text{m} + (4-1) \times 4\text{m} = 20\text{m}$ ; 渔政执法船停泊水域计算宽度取 2 倍设计船宽 =  $10.4\text{m}$ ; 故方案一停泊水域宽度最终取值 20m。

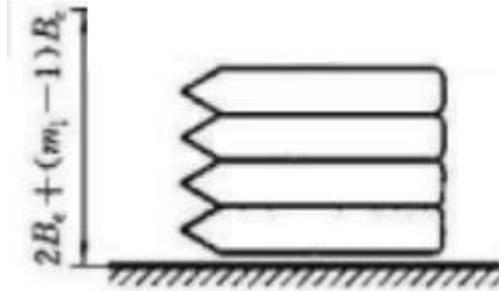


图 2.4-1 4 艘渔船并靠停泊水域宽度计算示意图

#### (5) 回旋水域

按《河港工程总体设计规范》(JTJ 212—2006) 规定, 回旋水域沿垂水流方向宽度按设计船长的 1.5 倍计算, 设计渔政船舶船长 26.40m, 渔政船 =  $26.40 \times 1.5 = 39.60\text{m}$ , 本工程取 40m; 设计渔船船长 18m, 渔船 =  $18 \times 1.5 = 27\text{m}$ , 本工程取 27m; 回旋水域沿顺水流方向的长度按设计船长的 2.5 倍计算, 设计渔政船舶船长 26.40m, 渔政船 =  $26.40 \times 2.5 = 66\text{m}$ , 本工程取 66m; 设计渔船船长 18m, 渔船 =  $18 \times 2.5 = 45\text{m}$ , 本工程取 45m。

#### (6) 泊位长度

共设 5 个船舶靠泊泊位, 采取顺靠的靠泊方式, 按《渔港总体设计规范》(SC/T 9010-2000) 规定, 码头泊位长度应按设计船型长度加富裕长度确定。富裕长度按规范取 0.1 倍设计船长, 渔船泊位富裕长度  $d_1 = 0.1 \times 18\text{m} = 1.8\text{m}$ , 本次取值 1.8m; 渔政执法船富裕长度  $d_2 = 0.1 \times 26.4\text{m} = 2.64\text{m}$ , 本次取值 2.7m。

故最下游执法船泊位长度  $L_b = d_2 + L + 1.5d_2 = 2.7 + 26.4 + 1.5 \times 2.7 = 33.15\text{m}$ ;

中间渔船泊位长度  $L_b = L + d_1 = 18 + 1.8 = 19.8\text{m}$ ;

最上游渔船泊位长度  $L_b = L + 1.5d_1 = 18 + 1.5 \times 1.8 = 20.7\text{m}$ ;

总的泊位长度  $L_b = 110\text{m}$ 。

### 2.4.2 总平面布置方案

方案一:

### (1) 实体斜坡道

方案一拟采用实体斜坡道码头方案，拟在江口镇老场镇的基础上布置一横向长 100m，纵向长 74.6m 的实体斜坡道，泊位长度 110m。实体斜坡道共布置 5 级平台，由下至上依次为 439.03m（平台高程，以下同）低水靠泊平台（长 100m，宽 2.0m）、443.53m 平台（长 100m，宽 2.0m）、447.53m 中水靠泊平台（长 100m，宽 2.0m）、453.03m 平台（长 100m，宽 2.0m）、459.03m 交易平台（长 100m，宽 11.1m~18.6m）。各级平台之间采用坡比为 1:2.5 的实体斜坡衔接，并在实体斜坡上每间隔 3.0m 布置一条宽 11.5~12m 的现浇 C25 砼人行梯步供渔船靠泊、人员上下，共计 6 条人行梯步，每级下河梯步平面宽度为 0.5m，高度为 0.2m。同时在拟建实体斜坡道下游端设置宽 4.7m，长 56m 的实体斜坡缆车道供货物装卸使用，设计坡比为 1:2.8。实体斜坡道上下游两侧按 1:2.0 放坡，坡底设置 C25 块石砼护脚。

其中 439.03m 低水靠泊平台前沿高程为 444m~440m，前沿水深不足，需进行港池开挖，开挖平面面积 4255.80m<sup>2</sup>。459.03m 平台为码头高水作业平台，同时是渔港交易平台，面积为 1179.5m<sup>2</sup>，并与后方下河公路连接。

为利于船舶系缆，本方案拟在各级平台前沿布置 1 排系缆地牛，共 5 排，每排共计 6 个，单个地牛结构尺寸为 1m×1m×1m（长×宽×高）。地牛均设置于相邻人行梯步之间。

### (2) 下河公路

码头下河公路平面呈“<”型布置，起点接陆域后方已建公路，设置高程为 473.33m；道路终点接 459.03m 高水平台；道路全长 306m，按 10t 载重汽车单向通行设计，设计车速为 15km/h，其中桩号 k0+000~k0+120 段设计纵坡为 5%，路宽 4.0m；桩号 k0+120~k0+140 段纵坡为 0%，设置高程均为 467.33m，路宽 4.0m，衔接道路外侧 467.33m 平台；桩号 k0+140~k0+306 段设计纵坡为 5%，且 k0+220.670~k0+255.522 段设置转弯半径为 12m 的回头弯，故本段在 4.0m 宽的路面基础上向外侧拓宽 3.6m，以便车辆会车。k0+238.096~k0+306 段面水面一侧修筑干砌块石护坡与 459.03m 平台顺接，459.03m 平台后方一侧设置宽 1.0m 的截水沟。

### (3) 陆域平台及附属建筑物

沿下河公路 k0+060~k0+140 段外侧布置一级平台，设置高程为 467.33m，长

80m，宽 14m，面积为 1120m<sup>2</sup>，主要为渔港管理单位使用。在 467.33m 平台上布置一管理用房（2 层），总建筑面积 669.43m<sup>2</sup>；并于管理用房前设置停车位。

方案二：

（1）下河人行梯步、浮式靠船平台：

方案二拟采用实体斜坡道+趸船+钢浮箱靠船平台的结构形式，本方案拟布置一条横向宽 10.6m，纵向长 85.0m 的实体斜坡道，斜坡道上共设置 6 级平台，由上至下依次为 459.03m 平台、455.03m 平台、451.03m 平台、447.03m 平台、443.03m 平台、439.03m 平台，每级平台间高差为 4.0m，每级平台之间通过一条坡比为 1:3.5，宽为 10.6m 的实体人行梯步衔接。

其中 439.03m 平台前沿原始高程为 437m~436m，其外侧拟布置一船型尺度为 30m×8m×0.8m（船长×船宽×吃水）的渔政趸船，主要靠泊渔政执法船舶，趸船通过钢跳板与 439.03m 平台衔接。趸船下游一侧拟布置 5 节长 15m，宽 3m 的钢浮箱靠船平台，主要靠泊渔船。码头前沿水深条件良好，相比方案一无需进行港池开挖。泊位长度为 118.40m。同时在原始自然岸坡、实体斜坡道及 459.03m 高水平台上设置低水位、中水位、高水位系缆地牛供趸船和钢浮箱靠船平台系缆，共计 26 个地牛。

459.03m 平台为高水作业平台，长 60m，宽 15m，平台前沿采用现浇 C25 片石砼衡重式挡墙支挡。其后方与下河公路连接；该平台同时作为渔港交易平台使用。

（2）下河公路

方案二下河公路路线、路面设置宽度同方案一，但 k0+238.096~k0+306.000 段面水面一侧采用现浇 C20 片石砼衡重式挡墙进行支挡。同时挡墙底部需设置块石基床，基床厚度不小于 2.0m，开挖边坡采用地勘报告建议值 1: 1.25，开挖后需进行夯实处理。块石石料采用未风化、不成片状和无严重裂纹的砂岩或石灰岩等，禁止采用泥岩、膨胀性岩石、易溶性岩石、崩解性岩石和盐化岩石。块石石料对夯实基床饱和抗压强度不小 50MPa，对不夯实基床饱和抗压强度不小于 30MPa。

（3）陆域平台及附属建筑物

同样沿下河公路 k0+060~k0+140 段外侧布置 467.33m 平台，布置同方案一。

方案三：

方案三同样采用实体斜坡道码头方案，同方案一共布置 5 级平台，由下

至上依次为 439.03m（平台高程，以下同）低水靠泊平台（长 100m，宽 2.0m）、443.53m 平台（长 100m，宽 2.0m）、447.53m 中水靠泊平台（长 100m，宽 2.0m）、453.03m 平台（长 100m，宽 2.0m）、459.03m 交易平台（长 100m，宽 11.1m~18.6m）。各级平台之间采用坡比为 1:2.5 的实体斜坡衔接。

不同之处为方案三实体斜坡道平面呈“L”形布置，459.03m 平台至 447.53m 平台段的实体斜坡道较方案一有所缩短，该段实体斜坡道横向长为 53.2m，459.03m 交易平台面积缩减至 816.49m<sup>2</sup>，每间隔 3m 布置 1 条人行梯步供人员上下及船舶靠泊，共计 3 条；447.53m 平台及以下实体斜坡道横向长度同方案一均为 100m，每间隔 3m 布置 1 条人行梯步供人员上下及船舶靠泊，共计 6 条；人行梯步横向宽 11.5m~12m，每级梯步宽 0.5m，高 0.2m。根据实测地形，447.53m 平台上游端向岸侧进行拓宽，拓宽宽度为 13.8m，并于 447.53m 平台拓宽部分前沿设置 C25 片石砼重力式挡墙进行支挡。实体斜坡道上下游两侧按 1:2.0 放坡，坡底设置 C25 块石砼护脚。

下河公路及 467.33m 房建平台平面布置同方案一。

表 2.4-2 主要建设规模和工程数量指标表

序号	项目		单位	数量		
				方案一	方案二	方案三
1	泊位长度		米	110	118.4	110
2	设计年吞吐量		吨/年	5000	5000	5000
3	设计水位	设计高水位	m	458.03	458.03	458.03
		设计低水位	m	438.03	438.03	438.03
4	设计河底高程		m	436.67	436.67	436.67
5	占地面积		m <sup>2</sup>	15441	7774.2	9799.32
6	管理用房（2F）总建筑面积		m <sup>2</sup>	669.43	669.43	669.43
7	占用岸线长度		m	110	118.4	110

三个设计方案比较如下：

表 2.4-3 平面布置方案比选表

方案	优点	缺点
方案一	1、码头前沿在一条线上，船舶离靠岸方便； 2、结构简单、简洁； 3、结构稳定，使用年限较长； 4、装卸效率较高。	1、挖填方工程量较大； 2、靠泊渔船数量较方案二少。

方案二	1、停靠泊位较多； 2、不涉及港池疏浚； 3、靠泊渔船数量较方案一多。	1、浮箱整体稳性稍差，钢浮箱靠船平台使用年限较短，需定期更换维护，维护成本较高； 2、装卸效率低，人员、货物转运中间环节较多。 3、投资造价较方案一高。
方案三	1、填方工程量较小； 2、装卸效率较高； 3、工程造价较少。	1、高水期停靠船舶较少； 2、上游端 447.53m 高程平台区域容易淤积，清淤成本较高。

综合考虑码头远期发展、水工结构安全、维护成本、装卸效率等综合因素，推荐方案一作为实施方案。

## 2.5 渔港生产工艺

### 2.5.1 装卸工艺方案

方案一：

渔船停靠到码头前沿，渔获物通过人力搬运至缆车，通过缆车转运至 459.03m 交易平台，最后装入运输车辆运走；渔需物质则从 459.03m 交易平台上由缆车转运至各级作业平台，最后由人工搬运至渔船上。执法人员通过下河公路和人行梯步往来于执法船舶和管理用房之间。当水位变化时，船舶沿着人行梯步停靠以适应水位变化要求。工艺流程如下：

渔船←→缆车←→459.03m 交易平台←→运输汽车←→场外。

方案二：

渔船停靠到钢浮箱靠船平台前沿，人力搬运渔获物经渔政趸船至 459.03m 交易平台上，装入运输车辆运走；渔需物质则从 459.03m 交易平台上由人力转运至渔船上。执法人员通过下河公路、人行梯步和跳板往来于执法船舶和管理用房之间。当水位变化时，趸船及钢浮箱靠船平台沿着人行梯步停靠以适应水位变化要求。工艺流程如下：

渔船←→钢浮箱靠船平台←→钢连桥←→渔政趸船←→跳板←→人行梯步  
←→459.03m 交易平台←→运输汽车←→场外。

方案三：

方案三装卸工艺同方案一。

综合考虑码头远期发展、水工结构安全、维护成本、装卸效率等综合因素，推荐方案一作为实施方案。

## 2.5.2 装卸装备的选型

本码头主要均采用人力搬运上下船舶结合缆车的转运的方式进行，配备斜坡缆车一条，小型缆车一个，卷扬机一座，港作机械配备如下表所示。

表 2.5-1 装卸机械设备配备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	缆车	载重量 1t	个	1	对外采购
2	卷扬机	JM5	套	1	对外采购
3	运输汽车	10t 载重汽车	辆	/	运输公司自有

## 2.6 码头结构方案

### 2.6.1 码头结构选型原则

- (1) 满足装卸工艺及使用要求；
- (2) 充分考虑码头自然条件，因地制宜，结构方案选型经济合理；
- (3) 力求结构简单，施工方便。

### 2.6.2 码头结构方案

方案一：

#### (1) 港池开挖：

439.03m 平台前沿设置高 2.3m 的 C25 片石砼重力式挡墙进行支挡，墙底设置厚度为 1m 的块石基床，基床顶高程与设计河底高程一致，同为 436.67m，港池开挖线与墙底衔接。同时为防止水流对墙底的冲刷，在挡墙前沿按 1:2 的坡比修建浆砌块石护坡至设计河底高程 436.67m 处。

#### (2) 实体斜坡道及 459.03m 平台：

码头 459.03m 平台至 439.03m 平台采用实体斜坡道衔接，按 1：2.5 坡比分 5 级放坡，其中 459.03m 平台至 447.53m 平台的斜坡道主要为回填形成，447.53m 平台至 439.03m 平台的斜坡道为部分开挖部分回填形成。回填前应清除回填前应清除原地面上的树根、杂草、垃圾、表层浮土、杂填土等，对于陡于 1：5，缓于 1：2 的自然岸坡应按台阶开挖，台阶开挖宽度 $\geq 2\text{m}$ ，且高宽比 $< 1：2$ ；回填采用级配较好的开山石分层碾压。

上游侧 459.03m 平台与后方下河公路通过干砌块石护坡顺接，下游侧 459.03m 平台则进行拓宽与后方已建堡坎搭接。人行梯步处铺装结构由下至上依次为 30cm 厚浆砌块石、15cm 碎石垫层、15cm 厚现浇 C25 砼梯步；两相邻梯步之间斜坡道

铺装结构由下至上依次为 15cm 厚碎石垫层、30cm 厚浆砌块石护坡；459.03m 平台铺装结构由下至上依次为 15cm 碎石垫层、20cm 水泥稳定碎石基层、25cm C30 砼面层。不同铺装结构连接处设置 C25 砼路缘石进行分隔。

### (3) 下河公路

本次拟建下河公路路线布置接近场外已建公路路堤底部，下河公路结构断面设计需对原始地形进行开挖处理，为减小下河公路的修建对已建公路破坏，靠已建公路一侧（内侧）拟采用护坡+斜仰式挡墙支挡的结构形式，挡墙墙高 4m~6m，挡墙底部嵌入中风化岩层深度不小于 0.8m。

沿下河公路 k0+060~k0+120 段外侧布置 467.33m 房建平台(长 80m, 宽 14m)。其中 k0+120~k0+140 段路面设计标高定为 467.33m，作为房建平台的出入口；k0+060~k0+120 段，下河公路靠平台一侧采用现浇 C20 片石砼重力式挡墙支挡，墙高 2.5m~3.0m，墙顶部设置 1.0m×1.0m 的砼压顶，墙底设置高 0.8m 的 C25 块石砼基础。k0+140~k0+306 段，道路向外侧拓宽 3.6m，并根据地形条件及路面设计标高进行削坡，并采用干砌块石护坡。根据本工程地质、道路回填料、荷载状况、使用要求等情况，道路铺面只考虑现浇混凝土面层结构一种方案。道路现浇混凝土面层结构层自上而下为：25cm 厚 C30 砼面层(抗折 4.5MPa)、20cm 厚水泥稳定碎石基层、15cm 厚碎石垫层。并于道路外侧设置 C25 砼路缘石及护轮坎。

#### 方案二：

方案二拟采用实体斜坡道+趸船+钢浮箱靠船平台的结构形式，其结构方案分述如下：

#### (1) 实体斜坡道及 459.03m 平台：

实体斜坡道由 459.03m 平台按 1:3.5 坡比放坡至 439m 平台，共分为 6 级，横向宽 10.6m，纵向长 85.0m。其中 459.03m 平台至 443m 平台的斜坡道主要为回填形成，443.03m 平台至 439.03m 平台的斜坡道为开挖形成，并在 443.03m 平台及 439.03m 平台前沿设置 C25 片石砼挡墙。回填前应清除回填前应清除原地面上的树根、杂草、垃圾、表层浮土、杂填土等，对于陡于 1:5，缓于 1:2 的自然岸坡应按台阶开挖，台阶开挖宽度 $\geq 2\text{m}$ ，且高宽比 $< 1:2$ ；回填采用级配较好的开山石分层碾压。实体斜坡道由上至下依次设置 15cm 厚现浇 C25 砼梯步、15cm 碎石垫层、30cm 厚浆砌块石。

实体斜坡道顶部 459.03m 平台通过拓宽与后方已建堡坎搭接，并与后方下河

公路衔接，其铺装结构由下至上依次为 15cm 碎石垫层、20cm 水泥稳定碎石基层、25cmC30 砼面层（抗折 4.5MPa）；拓宽部分铺装结构由下至上依次为 15cm 碎石垫层、30cm 浆砌块石面层；不同铺装结构交接处设置 C25 砼路缘石进行分隔。

459.03m 平台前沿采用现浇 C25 片石砼衡重式挡墙，挡墙墙身高 8.0m，墙顶设置 1.2m×1.2m 的砼压顶，墙底基础需进行块石换填处理，换填深度为 2.0m，断面呈倒梯形布置，开挖边坡为 1:1.25（地勘报告给出建议值）。

（3）趸船及钢浮箱靠船平台：

拟布置趸船尺寸为 30m×8m×0.8m，主要为渔港生产服务用。浮式靠船平台采用钢浮箱，由 5 节钢浮箱拼接而成，单节钢浮箱宽 3m，长 15m，高 1.5m，采用钢板箱形结构，内部填充混凝土和轻型泡沫来调节吃水和平衡。趸船考虑在岸上设置首缆、横缆、尾缆等系缆地牛于岸上，钢浮箱考虑设置首缆、尾缆等系缆地牛于岸上，共计 26 个地牛，其中趸船横缆地牛结构尺寸为 1.0m×1.0m×1.0m，其余地牛结构尺寸为 2.0m×2.0m×2.0m。

（4）下河公路

方案二下河公路路线、路面设置宽度同方案一，但 k0+238.096~k0+306.000 段面水一侧采用现浇 C25 片石砼衡重式挡墙支挡。同时挡墙底部需设置块石基床，根据《码头结构设计规范》（JTS 167—2018）7.2 节相关规定，基床厚度不小于 2.0m，基床底宽 B 不宜小于墙底宽度与 2 倍基床厚度（d）之和，本次基床宽度按  $1.5d+B+0.75d$  取值，开挖边坡按地勘报告建议值 1:1.25 取值。换填石料采用未风化、不成片状和无严重裂纹的砂岩或石灰岩等，禁止采用泥岩、膨胀性岩石、易溶性岩石、崩解性岩石和盐化岩石，饱和抗压强度不小 30MPa。

方案三：

（1）港池开挖：

港池开挖结构断面设计同方案一。

（2）实体斜坡道及 459.03m 平台：

码头 459.03m 平台至 439.03m 平台采用实体斜坡道衔接，按 1: 2.5 坡比分 5 级放坡，平面呈“L”型布置，其中 459.03m 平台至 447.53m 平台的斜坡道较窄，横向长度为 53.2m，纵向长度为 30.8m，该段斜坡道主要为回填形成。447.53m 平台至 439.03m 平台的斜坡道横向长 100m，为部分开挖部分回填形成；同时 447.53m 平台上游端向岸侧拓宽 13.8m，并于该平台拓宽部分前沿设置 C25 片石砼重力式

挡墙进行支挡，墙高 5m，墙底设置厚度为 1m 的块石基床。实体斜坡道上下游两侧按 1:2.0 放坡，其中 443.53m 平台及以下为开挖形成；443.53m 平台及以下为回填形成，坡底设置 C25 块石砼护脚。回填前应清除回填前应清除原地面上的树根、杂草、垃圾、表层浮土、杂填土等，对于陡于 1: 5，缓于 1: 2 的自然岸坡应按台阶开挖，台阶开挖宽度 $\geq 2m$ ，且高宽比 $< 1: 2$ ；回填采用级配较好的开山石分层碾压。

上游侧 459.03m 平台与后方下河公路挡墙底部顺接，下游侧 459.03m 平台则进行拓宽与后方已建堡坎搭接。人行梯步处铺装结构由下至上依次为 30cm 厚浆砌块石、15cm 碎石垫层、15cm 厚现浇 C25 砼梯步；两相邻梯步之间斜坡道铺装结构由下至上依次为 15cm 厚碎石垫层、30cm 厚浆砌块石护坡；459.03m 平台铺装结构由下至上依次为 15cm 碎石垫层、20cm 水泥稳定碎石基层、25cm C30 砼面层。不同铺装结构连接处设置 C25 砼路缘石进行分隔。

### (3) 下河公路

方案三下河公路路线、路面设置宽度同方案一，但 k0+238.096~k0+306.000 段面水一侧采用现浇 C25 片石砼衡重式挡墙支挡。同时挡墙底部需设置块石基床，根据《码头结构设计规范》（JTS 167—2018）7.2 节相关规定，基床厚度不小于 2.0m，基床底宽 B 不宜小于墙底宽度与 2 倍基床厚度（d）之和，本次基床宽度按  $1.5d+B+0.75d$  取值，开挖边坡按地勘报告建议值 1:1.25 取值。换填石料采用未风化、不成片状和无严重裂纹的砂岩或石灰岩等，禁止采用泥岩、膨胀性岩石、易溶性岩石、崩解性岩石和盐化岩石，饱和抗压强度不小 30MPa。

### 2.6.3 结构方案比选

拟建区地形较陡，水位差大，结合总平面布置及地形、地质条件、对应总平面布置及工艺方案相应提出了两个码头结构方案。两个方案的区别在于方案一采用斜坡码头结构方案，方案二采用实体斜坡+浮式靠船平台结构方案。两个方案比选见表 2.6-1。

表 2.6-1 结构方案比选表

方案	优点	缺点
方案一	1、码头前沿在一条线上，船舶离靠岸方便； 2、结构简单、简洁； 3、结构稳定，使用年限较长。	1、挖填方工程量较大； 2、需进行港池开挖； 3、停靠泊位少；
方案二	1、停靠泊位多；	1、浮箱整体稳性稍差；

	2、挖填方工程量较小。	2、钢浮箱靠船平台使用年限较短，需定期更换维护，维护成本较高； 3、人员、货物转运中间环节较多。 4、投资造价较方案一高；
方案三	挖填方工程量较小；结构稳定，使用年限较长。	1、高水期停靠船舶数量较少； 2、上游端 447.53m 高程平台区域容易淤积，后期清淤成本较高。

综合考虑码头远期发展、水工结构安全、维护成本等综合因素，推荐方案一作为实施方案。

## 2.7 陆域建筑物

### 2.7.1 陆域形成

由于本工程陆域为山区地形，故拟采用开挖、回填、支挡形成。拟建码头场地表层大部分均有植被生长，在进行开挖回填施工前，均应先清除有植被的表面覆盖层。陆域形成需要清挖浮土和换填基础。回填料均采用级配较好的块石。填方施工时，为提高地基承载力，减少后期沉降，采用夯实处理。

### 2.7.2 结构方案

#### (1) 467.33m 房建平台

根据地形、地质条件，房建平台主要为开挖并夯实形成，其中 k0+60~k0+120 段开挖后，采取夯实处理，并于前沿设置 C25 砼镇墩支护；k0+120~k0+140 段前沿拟采用现浇 C20 片石砼重力式挡墙进行支护，墙高 2.0m~4.5m，墙顶部设置 1.0m×1.0m 的砼压顶，墙底设置高 0.8m 的 C20 片石砼基础。平台后方与道路衔接部分设置排水沟，平台前沿至后方设置 2%横坡排水。平台铺装结构同下河公路，自上而下依次为为：25cm 厚 C30 砼面层（抗折 4.5MPa）、20cm 厚水泥稳定碎石基层、15cm 厚碎石垫层。

#### (2) 管理用房

管理用房共设置 2 层。地基面积 362.10m<sup>2</sup>，第一层建筑面积 362.10m<sup>2</sup>，第二层建筑面积 307.30m<sup>2</sup>，总建筑面积 669.43m<sup>2</sup>。每层设置使用房间 4 间，卫生间 1 间，2m 单边过道；共设置上下楼楼梯 2 座，并配备相关配套设施。

## 2.8 临时工程

### 2.8.1 临时堆场

本项目设置 3 个临时堆场用于土石方及弃土的临时堆存，共占地 5200m<sup>2</sup>，不设取土场；其中 1#临时堆土场占地面积为 0.11hm<sup>2</sup>，位于靠近 2#施工区左一侧，

用于临时堆放实体坡道开挖的表层土，堆放时间约 4 个月（2022 年 5 月初至 8 月底），该部分堆土用于 2#施工场地场地平整，完工后 1#堆土场土地整理进行复耕；2#临时堆土场占地面积为 0.20hm<sup>2</sup>，位于项目区外的运输道路内侧，用于临时堆放剥离的表土，堆放时间约 3 个月（2022 年 6 月至 8 月底），待后期耕植土使用完毕后，土地整理进行复耕；3#临时堆土场占地面积为 0.21hm<sup>2</sup>，用于晾晒港池开挖的淤泥，翻晒后清淤料与普通土方、表土分开堆放，中间用土工布隔开待 2022 年 8 月主体工程完工，晾晒堆置的淤泥用于绿化复耕，然后 3#堆土场全面整地进行植物措施。

### 2.8.2 施工场地

本项目设置 2 处临时施工场地，共占地面积为 0.80hm<sup>2</sup>，工区内主要用于材料临时堆放、机械停放场等。本工程不设专门的砂石料场，工程建设所需的钢筋、水泥、砂石料等建筑材料全部外购。本项目使用商品混凝土，现场不设混凝土搅拌系统。工程结束后进行土地整治，进行绿化等措施。

项目临时堆场及施工场地均设置在正常蓄水位高程之上，故在施工期间亭子口水库水位变化对临时堆场及施工场地基本无影响，待水库水位恢复到正常蓄水位时，项目施工基本结束，临时堆场及施工场地已进行恢复。

## 2.9 土石方工程

### 2.9.1 工程占地

总占地面积 15441m<sup>2</sup>，全部为永久占地。其中陆域面积 5312.93m<sup>2</sup>，主要包括 467.33m 的一级平台 1120m<sup>2</sup>，管理用房 669.43m<sup>2</sup>，下河公路 1224m<sup>2</sup>，459.03m 交易平台 1179.5m<sup>2</sup>，边坡 600m<sup>2</sup>，绿化 3429.27m<sup>2</sup>，沉淀池 100m<sup>2</sup>；水域部分面积 7118.8m<sup>2</sup>，包括下河梯步 1800m<sup>2</sup>，缆车道 263m<sup>2</sup>，低水靠泊平台 200m<sup>2</sup>，443.53m 平台 200m<sup>2</sup>，447.53m 中水靠泊平台 200m<sup>2</sup>，453.03m 平台 200m<sup>2</sup>，港池开挖 4255.8m<sup>2</sup>。

表 2.9-1 工程占地性质及面积表

项目组成	用地性质	
	永久占地 (m <sup>2</sup> )	临时占地 (m <sup>2</sup> )
下河公路	1224	/
467.33m 一级平台	1120	/

剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目环境影响报告书

管理用房	669.43	/
下河梯步	1800	/
459.03m 交易平台	1179.5	/
缆车道	263	/
港池开挖	4255.8	/
低水靠泊平台	200	/
443.53m 平台	200	/
447.53m 中水靠泊平台	200	/
453.03m 平台	200	/
绿化	3429.27	/
边坡	600	/
施工场地	/	8000
弃土临时堆放区	/	5200
沉淀池	100	/
小计	15441	14200

2.9.2 土石方平衡

表2.9-2 工程总土石方平衡表

序号	项目	挖方量 (m <sup>3</sup> )	填方量 (m <sup>3</sup> )	弃方量 (m <sup>3</sup> )
1	下河公路	7282.43	0	7282.43
2	467.33m 一级平台	0	9134.43	-9134.43
3	管理用房	1200.85	0	1200.85
4	下河梯步	604.8	0	604.8
5	459.03m 交易平台	0	7399.85	-7399.85
6	缆车道	123.2	0	123.2
7	港池开挖	17371	0	17371
8	低水靠泊平台	463	0	463
9	443.53m 平台	463	0	463
10	447.53m 中水靠泊平台	463	0	463
11	453.03m 平台	463	0	463
12	沉淀池	100	0	100
13	边坡	0	12000	-12000

合计	28534.28	28534.28	0
----	----------	----------	---

土石方包括剥离的表土、普通土方及港池开挖的底泥。其中，表土剥离厚度约为 30~40cm，表土剥离量约为 3800m<sup>3</sup>，底泥量为 12000m<sup>3</sup>，剥离的表土及底泥后期用于绿化复耕；其他普通土方为 12734.28m<sup>3</sup>，全部用于回填，无弃方产生。

## 2.10 配套公用工程

### 2.10.1 供电

#### (1) 供电电源

渔港码头负荷等级为三级负荷，电源由码头所在地以 380V 电源引至该码头配电房。由附近配电房引至本楼配电箱采用电缆穿 PCV 管或镀锌钢管敷设，办公室、楼梯间等照明路线均为穿 PVC 管沿楼板、墙内暗敷。

工程低压配电采用 TN-S 系统，配电方式主要采用树干式及放射式结合的配电方式。码头配电房到港外的供电线路均由建设单位另行委托设计。

#### (2) 配（变）电所的布置

渔港码头不设置变电所，电源由 380V 低压引进，在码头管理房内设置配电箱，配电系统采用放射式配电系统，配电线路采用电缆线路。涉水电缆则选用重型橡套软电缆。

#### (3) 负荷与电气设备选型

渔港码头主要供电为管理用房、467.33m 房建平台照明、459.03m 交易平台、执法船舶用岸电等。进港电缆选用 3×150mm<sup>2</sup>+1×70mm<sup>2</sup>电缆接入，照明和办公区选用 2×100mm<sup>2</sup>电缆，岸电工点则选用 3×120mm<sup>2</sup>+1×70mm<sup>2</sup>电缆供电。

#### (4) 港口照度与室外照明

渔港码头：沿 459.03m 交易平台前沿设置 6 套室外杆灯为码头前沿照明，并在 467.33m 平台设置 2 套灯具，下河公路每隔 30m 设置一套照明灯具，采用杆灯。

管理用房内主要以荧光灯照明为主，为便于夜间作业，在码头下河公路入口及 467.33m 房建平台前沿设置室外照明杆灯，供电照明布置详见图 JK-ZT-07~图 JK-ZT-09。

#### (5) 防雷、接地及安全

根据建筑物性质和预计年雷击次数等相关规定，本码头建筑按三类防雷建筑物设计。本工程防雷措施采用在各建筑物顶部设避雷带做接闪器，形成 20M×20M

或 16M×24M 的避雷网格。另在屋顶外角等易受雷击处加设短避雷小针。建筑物外墙各层的框架梁与外墙柱子内主筋相互焊接连通，形成防侧击措施。屋顶避雷带引下线采用钢筋混凝土柱子的 2 根 $\phi \geq 16$  作为引下线，接地体为建筑物联合接地体的基础钢筋。

### 2.10.2 通信

#### 1、无线通信

本码头无线通信采取VHF 无线对讲电话机。

#### 2、工业电视系统

为了便于监视码头区的作业安全，拟在码头区设置工业电视监控系统。

在467.33m房建平台出入口处设置1个摄像头，沿下河公路外侧共设置4个摄像头，沿459.03m交易平台四周共设置5个摄像头，视频信号传输电缆直接接入管理用房，管理用房内设置中控室统一控制。

### 2.10.3 给水

#### (1) 给水水源及输水管道

本工程用水由城镇给水系统引入，采用生活+船舶供水共一套给水管网。要求引入1根DN100给水干管，埋地敷设，引入接点水压不低于0.30MPa，要求流量大于10L/s，水质符合现行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。

#### (2) 给水管网系统

本工程给水管网系统由给水干管、水池、泵房、倒流防止器以及水表等管件组成，港区生活供水给水+船舶用水给水采用一套室外给水管网；管道沿下河公路周边布置，并接入467.33m房建平台，引入管理用房。干管管径为DN100，道路喷洒、环保冲洗及绿化用水，均可用橡胶管取自附近的室外消防栓。

港区辅助建筑单体生活给水管由港区DN100枝状生活供水管网引出给水支管，以下行上给方式直接供给。在459.03m高水平台前沿设置供水消防两用型栓口，供给码头冲洗及船舶上水。

埋地给水管采用球墨铸铁给水管，T型滑入式接口，管道采用素土回填基础，埋深为0.80m。管道下地基达到设计承载力要求后方可进行基槽开挖。码头明装管道采用衬塑钢管，卡箍式连接，并采用聚氨脂泡沫制品保温，保温层厚度35mm。

### 2.10.4 排水

#### (1) 排水条件

本项目采取雨污分流制，施工期初期雨水经导流渠汇入临时沉淀池处理后用于施工场地洒水降尘；运营期在下河公路、港区交易平台设雨水导流渠，初期雨水引至沉淀池处理后循环使用。

## (2) 污水系统

本项目产生的管理人员生活污水排入化粪池中，由吸污车定期拉运至江口污水处理厂进行处理；生产废水排入沉淀池处理后循环使用。

### 2.10.5 消防

建港区建筑物耐火等级为三级，根据建设单位提供资料，市政消防站距本港区较近，能保证消防队在火灾发生后快速到达现场。本码头无大型机械设备和重大火灾隐患点，港区消防拟依托城镇消防解决。但为考虑远期发展及消防安全，拟在 459.03m 平台前沿及 467.33m 平台均设置室外地上式消火栓，该消火栓为给水消防两用型，可作为船舶供水口，故消防给水、港区生活给水、船舶给水可采用一套室外给水管网。

### 2.10.6 防洪

本工程为一般江河港口的陆域，按《防洪标准》（GB50201-94），为河港主要港区的陆域，属于 II 级防洪标准，防洪标准为 20 年一遇洪水。根据项目防洪评价的主要结论，本渔港工程的建设符合岸线布置要求，对水电、航运、防洪河道采砂等规划影响较小；与本河段的防洪标准和河道管理要求是相适应的；工程的建设对河道行洪安全和所在河道的总体河势影响较小；项目自身的防洪是安全的。项目已取得剑阁县水利局关于本项目的《行洪论证与河势稳定评价报告》的批复“剑水函【2020】4号”。

## 2.11 工程分析

### 2.11.1 施工期

#### (1) 施工进度安排

根据工程的特点以及工程数量的组成，开工前 1 个月，开展施工场地的三通一平，施工备料，施工招标及施工队伍进场等工作。由于码头水工建筑物施工受水位限制，为了避免水下施工和减小工程成本，水工建筑物应安排在枯季施工，根据亭子口水库调度方式，每年的 4~6 月为水位最低期，水位为 438.03m，因此本工程施工期主要集中在 4~6 月，工期 6 个月，具体安排见下表。在具体实施中可根据建设单位意见及施工水位情况予以调整。

表 2.11-1 渔港码头施工进度计划表

序号	工期 项目	2022 年					
		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
1	施工准备	■					
2	港池开挖及实体斜坡道	■	■				
3	道路基础及支挡		■	■			
4	道路面层		■	■	■		
5	踏步基础及面层			■	■		
6	陆域基础及面层				■	■	
7	水电管线及附属设施					■	■
8	管理用房工程		■	■	■	■	■
9	试运行、验收						■

(2) 施工平面布置

项目施工期主要布置临时堆场对开挖的土石方进行暂存，施工场地主要放置一些施工设备及施工材料。临时堆场及施工场地均设置在正常蓄水位高程之上。评价提出，临时堆场、施工场地选址时要选择地势平坦，植被相对稀少的区域，布置在项目占地范围内，严禁占用耕地。在临时堆场周围设置排水沟及围挡，防止水土流失，堆场表面设置防尘网；施工场地周围设置排水沟。

(3) 施工期工艺

本工程施工范围包括：实体斜坡道、护坡、港池开挖、轨道安装、陆域平台、下河公路、生产辅助建筑物以及其他附属设施。施工选择工程河段枯水期抢先完成斜坡道及护坡底端工程。

1) 陆域平台

土石方开挖：陆域平台主要为开挖形成，土石方开挖施工技术要求如下：土石方开挖按设计控制开挖坡度，坡高大于 3.0m 时应进行支挡，保证施工安全。土石方宜采用机械开挖，施工中注意边坡支护，保障施工安全。临河一侧设置围挡，防止开挖过程中土石方滚入河流。对闻溪河造成污染。

## 2) 下河公路

土石方工程：土石方开挖按设计控制开挖坡度，坡高大于 3.0m 时应进行支挡，保证施工安全。开山土石方主要为素填土、耕植土、粉质粘土、残积土、全风化、强风化土和外购块石。土石料回填前须对素填土、耕植土和粉质粘土进行分选，表层耕植土不得作为堆场和道路区回填土。素填土和粉质粘土若含水率偏高，回填前应采用翻松、晾晒或均匀掺入砂土等措施。挡墙墙后开山石回填，要求综合内摩擦角不小于  $35^\circ$ ，石料要求最大粒径不大于压实厚度的  $2/3$ ，最顶层最大粒径不大于 10cm，石料应采用未风化、不成片状和无严重裂纹的砂岩或石灰岩等，禁止采用泥岩、膨胀性岩石、易溶性岩石、崩解性岩石和盐化岩石，岩石饱和抗压强度不小于 30MPa。回填前应清除原地面上的树根、杂草、垃圾、表层浮土、杂填土等。对原地面进行碾压密实，压实度不小于 93%。土石方宜采用机械开挖，施工中注意边坡支护，保障施工安全。本工程回填应控制好填料质量，禁止建筑垃圾、泥岩和膨胀土作回填料。土石方填筑标高、宽度、线形及边坡坡度表面应平整、密实、曲线圆滑，边线顺直，边坡坡面平顺稳定。

## 3) 实体斜坡道

土石方：土石方开挖按设计控制开挖坡度，坡高大于 3.0m 时应进行支挡，保证施工安全。挡墙背后采用开山石回填，开山石料要求与进港道路回填土要求一致，不累述。

## 4) 港池施工

根据亭子口水库运行调度方式，低水位期为两个月。2022 年低水期进行施工时，工程河段水位可降至设计施工水位 438.03m 及以下，码头前沿高程均高于 438.03m，为一天然挡水岸坡，故坡底护脚墙、港池开挖均为干地施工，无需围堰。工程量小，港池开挖量较小，港池开挖可在低水位期完成。

若 2022 年施工时施工水位无法达到 438.03m，根据剑阁县农业农村局对设计单位的要求，若 2022 年工程低水期施工时，施工水位无法达到 438.03m 时，应根据实际情况补充本工程低水期施工方案或调整设计方案，避免水下施工，具体调整方案如下：

若 2022 年工程低水期施工时，施工水位无法达到 438.03m 及以下，则根据工程河段实际情况进行施工，取消原设计方案 443.5m 高程平台至 439.03m 高程平台之间的实体斜坡道及 439.03m 高程平台，将坡底护脚墙设置于 443.5m 高程平台前



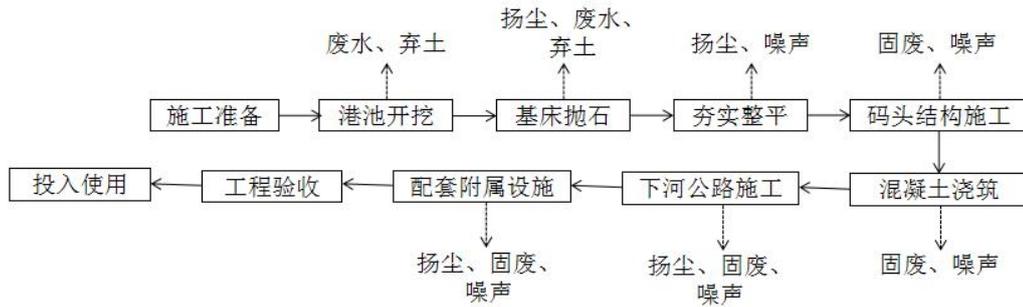


图 2.11-2 项目施工期工艺及产污环节图

### 2.11.2 运营期

本项目为渔港码头工程，运营期主要为来港渔船提供卸鱼、交易、补充物资等作业功能。

渔船停靠到码头前沿，渔获物通过人力搬运至缆车，通过缆车转运至 459.03m 交易平台，最后装入运输车辆运走；渔需物质则从 459.03m 交易平台上由缆车转运至各级作业平台，最后由人工搬运至渔船上。执法人员通过下河公路和人行梯步往来于执法船舶和管理用房之间。当水位变化时，船舶沿着人行梯步停靠以适应水位变化要求。工艺流程如下。



图 2.11-3 渔船装卸工艺流程图

## 2.12 污染源强分析

### 2.12.1 施工期

#### 1、施工废气

本项目施工期大气污染源包括施工机械及运输车辆的燃油废气、施工场地扬尘。

#### (1) 施工机械及运输车辆燃油废气

施工机械、运输车辆会带来汽车尾气污染。汽车的汽柴油发动机排放的尾气也是重要的废气污染源，主要污染物为 SO<sub>2</sub>、CO、烃类和 NO<sub>x</sub>。一般施工采用柴油汽车，

按 8t 载重车型为例，其污染物排放情况具体见下表：

表 2.12-1 机动车污染物排放情况

污染物	污染物排放量 (g/L 汽油)	污染物排放量(g/L 柴油)	8 吨柴油载重车排放量 (g/100km)
SO <sub>2</sub>	0.295	3.24	815.13
CO	169.0	27.0	1340.44
NO <sub>x</sub>	21.1	44.4	97.82
烃类	33.3	4.44	134.04

(2) 施工扬尘

场地平整、土方运输、施工材料装卸和运输，土地开挖和回填等施工过程都会产生大量的扬尘，施工场地道路和临时弃土场遇风亦会产生粉尘，因此，对周围大气环境产生产生影响，主要污染因子为 TSP。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123\left(\frac{V}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

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——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

下表为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，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。

表2.12-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/ km 辆

P \ 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5km/h	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20km/h	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

如果施工期间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。实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小影响范围。

## 2、施工废水

施工期产生的废水主要是设备清洗废水、施工人员排放的少量生活污水、底泥晾晒产生的废水、港池开挖渗出的废水。

(1) 设备清洗废水：工程需定期清洗的主要施工机械设备，以 3 台（辆）计，将会产生机械车辆冲洗污水，污水中主要污染物为石油类和悬浮物。排放的废水中悬浮物和石油类含量较高，石油类浊度可达 30~50mg/L，悬浮物浓度约在 2000mg/L。每台机械设备冲洗水以 0.6m<sup>3</sup>/d 计算，则污水产生量约为 1.8m<sup>3</sup>/d，SS 产生量 3.6kg/d，石油类产生量 0.09g/d，经隔油池处理后排入临时沉淀池处理循环利用。

(2) 生活污水：根据本项目初步设计报告，本项目施工人数为 20 人，生活用水量按 0.1 m<sup>3</sup>/d 人计，产污系数按 0.9 计，则废水产生量约为 1.8m<sup>3</sup>/d，整个施工期约 6 个月，则施工期生活污水产生量为 324m<sup>3</sup>。施工期生活污水中的主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub>、SS 等。生活污水排入环保厕所处理后用于农灌。

(3) 港池开挖渗出废水：项目港池开挖处于枯水期，但由于底泥含水率较大，随着开挖的深度以及范围增大，在开挖过程会有部分水渗出汇集在基坑中。港池挖方量为 1.7371 万 m<sup>3</sup>，类比同类型项目，开挖过程基坑渗出废水按挖方量的 30% 计，则港池开挖渗出废水量为 5211m<sup>3</sup>，港池开挖工期约为 2 个月，则每天的废水产生量为 86.85m<sup>3</sup>，废水经过吸水泵收集进入临时沉淀池（400m<sup>3</sup>）进行处理，废水主要污染物为 SS，经过在沉淀池水力停留时间 12h 后，废水中的 SS 能沉淀下来，经沉淀后水质较好，上清液用于施工场地洒水降尘及施工场地用水。

(4) 底泥废水：项目港池开挖处于枯水期，对河流的影响较小，但开挖的部分为淤泥，含水率较高，在堆放场晾晒过程会有废水流出。港池挖方量为 1.7371 万 m<sup>3</sup>，含水率按 95% 计，底泥在晾晒过程中约有 30% 的水自然流出，则废水产生量为 4950.7m<sup>3</sup>，港池开挖工期约为 2 个月，则每天的废水产生量为 82.5m<sup>3</sup>，废水经过导流渠流入临时沉淀池（400m<sup>3</sup>）进行处理，废水主要污染物为 SS，经过在沉淀池水力停留时间 12h 后，废水中的 SS 能沉淀下来，经沉淀后水质较好，上清液用于施工场地洒水降尘及施工场地用水。底泥经自然晾干后，工程后期用于绿化复耕。

### 3、施工噪声

施工期间主要噪声源是施工机械噪声以及运输车辆噪声。拟建工程施工期主要污染源及源强见下表：

表 2.12-3 主要噪声源统计表 单位：dB(A)

序号	名称	声压级	声学特征	噪声源所在地
1	装载机	90~100	间断	陆地平镇等施工点位
2	挖掘机	90~100	间断	陆地平镇、港池开挖等施工点位
3	推土机	75~87	间断	陆地平镇等施工点位
4	运输车辆	85~100	间断	施工点位及运输到了沿线
5	插入式振捣器	85~90	间断	道路填筑等施工点位
6	平地机	95~105	间断	场地平整
7	起重机	90	间断	施工场地
8	供水泵	85~90	间断	施工场地
9	排水泵	85~90	间断	施工场地
10	13.5t 震动碾	90~100	间断	施工场地
11	钢筋加工机械	80~90	间断	施工场地
12	柴油发电机	85~105	间断	施工场地

### 4、固体废物

施工期主要固体废物为施工人员产生的生活垃圾、施工土石方及建筑垃圾等。

#### (1) 生活垃圾

拟建工程一般施工人员为 20 人左右，施工期约为 180 天，按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，生活垃圾的产生量预计为 1.8t，分类收集后交由环卫部门处置。

#### (2) 土石方

项目主要土方工程来自基础开挖，挖方量约为 28534.28m<sup>3</sup>，土石方主要包括剥离的表层土壤、普通土方及港池开挖出的底泥。其中剥离出的表层土壤暂存于临时堆场，后期用于绿化复耕；普通土方用于护坡工程等回填；底泥暂存临时堆场经晾干后用于后期绿化复耕。

#### (3) 建筑垃圾

施工过程产生的建筑垃圾主要为一些废弃的建材以及建筑材料包装袋。废弃的建材全部用于回填；废包装材料等分类收集后交由环卫部门处置。

## 5、生态环境影响

### (1) 对土壤环境的影响分析

项目施工对土壤的影响主要为施工过程的影响，施工期将使土地失去原有的生态功能，短期影响土地的原有功能。项目土地平整、种植开挖过程中，将造成各土层间的混合，从而导致土壤结构和性质的改变。项目施工过程中将扰动原有地层土壤，增大地表裸露面积，可能会导致土壤肥力的下降。

### (2) 对植被的影响

项目建设临时占地会使植被受到占压、破坏，施工活动将使植被生境遭到破坏，生物个体失去生长环境。

### (3) 对河流的生态影响分析

项目施工过程中产生的施工废水和弃土渣如果处理不当，会影响闻溪河水质。项目施工期间闻溪河处于枯水期，对河流影响较小。

### (4) 对水生生物的影响分析

水域构筑物施工会破坏水域环境和底质环境，造成对水生生物栖息环境的干扰和破坏。同时施工会使局部水体中的悬浮物增加，影响水域鱼类等浮游生物的活动范围和生存环境。本工程水域构筑物施工主要集中为港池的开挖，港池开挖选择在枯水季进行，为干地施工，采用挖掘机对港池进行开挖，开挖产生的底泥暂存于临时堆场，后期用于绿化复垦，随着施工期的结束，其环境影响会很快消失，基本不会对渔业资源产生明显影响。合理进行施工组织，工程水域部分施工选择枯水季节进行，枯水季节进行施工可以最大限度地减少对河流的扰动，减少悬浮泥砂的发生量。施工场地设置临时排水沟、沉淀池等设施，对施工过程中产生的生产废水经临时沉淀池沉淀后回用于生产，防止施工陆域场地的水土流失。施工结束后及时清场，进行场地平整，场地平整后要进行恢复植被绿化，将对水土流失和生态环境的影响降到最低程度。根据剑阁县农业农村局出具的证明，项目施工场地不涉及鱼类的“产卵场”、“索饵场”、“越冬场”，无珍稀鱼类，且施工时选择枯水期，施工对河流的扰动对鱼类产生影响较小。

## 2.12.2 运营期

### 1、废气

项目运营期主要为渔货装卸，无散货品装卸，排放的废气主要为到港船舶排放的船舶废气以及码头交易平台的鱼腥味。

(1) 船舶废气

本项目禁渔期为 3-6 月，渔船年运行天数为 240 天。船舶废气主要来自于船舶内燃机燃油产生的废气，燃料废气主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘等，船舶进港后一般是辅机作业，船舶废气排放量采取英国劳氏船级社推荐的方法，即每 1KW·h 耗油量平均为 231g，渔船设计载重 30 吨/艘（5KW·h 辅机），码头设计货物吞吐量为 5000 吨/a，泊位每天最大装卸船只次数按 2 艘次，渔船停泊码头时发电机开启时间取最大值 1 小时，项目年运行天数约为 240 天，则项目每年停靠船只约为 480 艘次，则年耗油量为 0.554t/a，普通柴油密度以 0.85t/m<sup>3</sup> 计，则本项目营运期到港船舶柴油预计消耗量为 0.65m<sup>3</sup>/a。执法船载重 50 吨/艘（8KW·h 辅机），泊位每天最大停泊船只次数为 1 艘，执法船停泊码头时发电机开启时间取最大值 1 小时，项目年运行天数约为 240 天，则项目每年停靠执法船只约为 240 艘次，则年耗油量为 0.443t/a，普通柴油密度以 0.85t/m<sup>3</sup> 计，则本项目营运期到港执法船柴油预计消耗量为 0.52m<sup>3</sup>/a。因此，本项目营运期渔船和执法船共消耗柴油 1.17m<sup>3</sup>/a。

根据环评工程师注册培训教材《社会区域》，柴油发动机运行污染物排放系数为：SO<sub>2</sub> 4g/L，烟尘 0.714g/L，NO<sub>x</sub> 2.56g/L。

表 2.12-4 船舶停靠期间燃油废气污染物排放情况

污染源	柴油消耗总量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物	产生系数	排放量 (t/a)
船舶燃油废气	1.17	SO <sub>2</sub>	4g/L	0.0046
		NO <sub>x</sub>	2.56g/L	0.003
		烟尘	0.714g/L	0.0008

(2) 码头交易平台鱼腥味

本项目码头主要为渔港码头，码头设有鱼类交易平台，在交易过程中鱼死亡后会产生腥味，为了减少交易平台的鱼腥味，要求每天交易结束后渔民将未出售的死鱼等鱼产品自行带离出交易平台，严禁丢弃在码头。

2、废水

本项目港区内不设食堂，运营期产生的废水主要为生活污水、生产废水以及初期雨水。本项目停靠的为小型渔船，不产生船舶压舱含油废水。

(1) 生活污水

项目生活污水主要包括港区管理人员产生的生活污水、交易人员生活污水。

①管理人员生活污水

本项目码头全年运行 240d，运营期设有 5 名管理人员，不设食堂，参考《四川省用水定额》（修订稿），管理人员用水量为 80L/人·d，则管理人员生活用水量为 0.4m<sup>3</sup>/d（96m<sup>3</sup>/a），产污系数按 80%计算，则管理人员生活污水产生量为 0.32m<sup>3</sup>/d（76.8m<sup>3</sup>/a）。

②交易人员生活污水

本港区设有交易平台，外来交易人员按每天 10 人计，则全年交易人员为 2400 人，外来交易人员在港区用水主要为如厕、洗手等用水，用水量按 4L/人次计，则交易人员生活用水量为 9.6m<sup>3</sup>/a，0.04m<sup>3</sup>/d，产污系数按 80%计，则交易人员生活污水产生量为 7.68m<sup>3</sup>/a，0.032m<sup>3</sup>/d。

则管理人员、交易人员产生的生活污水量为 0.352m<sup>3</sup>/d（84.48m<sup>3</sup>/a），主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等，产生浓度及产生量见下表 2.12-5 所示：

表 2.12-5 项目水污染物产生源强一览表

污水类型	产生及排放源	污水量	项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总磷	总氮
生活污水	产生源强	84.48m <sup>3</sup> /a	产生浓度 mg/L	350	200	220	45	5	60
			产生量 t/a	0.029	0.017	0.018	0.004	0.0004	0.005

生活污水经码头化粪池（100m<sup>3</sup>）处理后由吸污车拉运至江口镇污水处理厂处理。

(2) 生产废水

生产废水主要包括码头冲洗废水、船舶冲洗废水、交易平台废水。渔船到港将鱼销售后，需要清洁打扫船舱，清除积聚船舱底板下的污物鱼虾产生的污水污物，并对码头的交易平台进行冲洗，因此，船舶冲洗废水和码头冲洗废水的主要污染因子为有机物。到港渔船的这类污水必须接收上岸处理；交易平台在每天的交易结束后养鱼水要进行更换。根据建设单位提供资料，生产用水量约为 15m<sup>3</sup>/d，生产过程部分水会损耗，产污系数按 90%计，则生产废水产生量为 13.5m<sup>3</sup>/d，主要污染因子为 SS 和 COD，SS 浓度约为 400~1000mg/L，COD 浓度约为 300~800mg/L，但不含有毒有害物质。排入沉淀池，定期添加絮凝剂处理后循环利用不外排。

(3) 初期雨水

项目采取雨污分流制，初期雨水经导流渠汇入沉淀池，雨水量采用暴雨强度公式计算确定，公式如下：

$$q = \frac{5.94(1+1.391gP)}{(t+7)^{0.67}}$$

式中：q——暴雨强度，L/s·ha；

P——重现值，年；

t——降雨历时，min；

雨水设计流量：Q=ΨqF

式中：Ψ——径流系数；

F——汇水面积，hm<sup>2</sup>。

P取值1年，t取值20min，Ψ取值0.3，F为0.18hm<sup>2</sup>（有效收集雨水面积，主要为交易平台）经计算，一次(以20min计)强降水厂区收集水为0.52m<sup>3</sup>。由于初期雨水主要由交易平台汇入沉淀池，本项目雨水中所含有的污染物主要为SS、COD，经导流渠汇入沉淀池处理后，循环利用，不外排。

(4) 绿化用水

码头绿化面积为3429.27m<sup>2</sup>，绿化用水按2L/m<sup>2</sup>·次、5天一次，70次/a进行估算，则绿化用水量为1.37m<sup>3</sup>/d（480m<sup>3</sup>/a）。

项目用水情况详见表 2.12-6。

表 2.12-6 项目用水量和排水量一览表

项目	用水规模	用水标准	单位	日用水量 (m <sup>3</sup> /d)	消耗量 (m <sup>3</sup> /d)	日废水量 (m <sup>3</sup> /d)
管理人员生活用水	5 人	80	L/人·d	0.4	0.08	0.32
交易人员用水	2400 人	4	L/人	0.04	0.008	0.032
生产用水	/	/	/	15	0.15	13.5
绿化用水	3429.27m <sup>2</sup>	2	L/m <sup>2</sup> ·次	1.37	1.37	0
合计				16.81	16.08	13.852

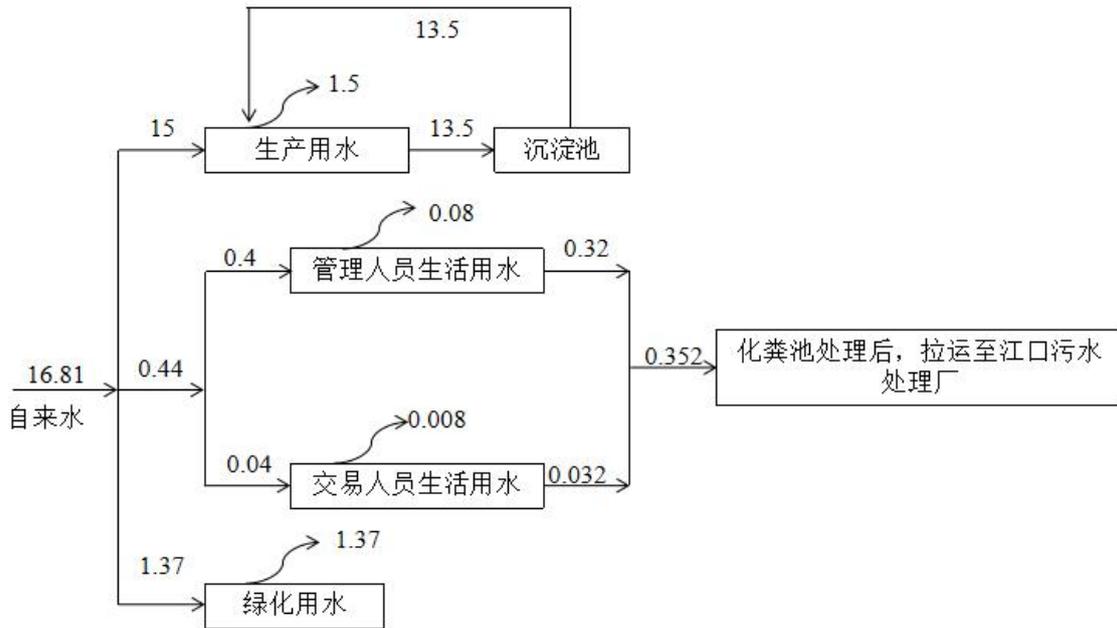


图2.12-1 项目水平衡图 (m<sup>3</sup>/d)

### 3、噪声

本项目运营期噪声主要为运输车辆、船舶发动机、水泵等产生的噪声，主要噪声源声压级值为 70-85dB (A)。

表2.12-7 码头主要噪声源声压级 (dB (A))

序号	噪声源名称	产生源强 (设备 1m 处)	数量	治理措施	排放源强	设备位置
1	船舶行驶、鸣笛	95	/	减少鸣笛、距离衰减、加强管理等降噪措施	95	码头
2	汽车鸣笛	85-95	/	减少鸣笛、距离衰减、加强管理等降噪措施	85-95	进出港道路
3	水泵	65~85	2 台	隔声、减振、距离衰减等降噪措施	55~75	管理用房

根据本项目产噪特点，建设单位采取了以下噪声防治措施：

#### 1) 主要设备防噪措施

选用低噪声设备；主要设备布置在室内，经隔声、减振、距离衰减等降噪措施；对强噪声源设备基础进行减振和加固处理。

#### 2) 船舶、汽车防噪措施

船舶、汽车在行驶过程中，采取减少鸣笛，加强管理，距离衰减等措施，可减少对新禾村居民的影响。

通过以上措施，本项目运营期产生的噪声不会对周围声学环境造成明显不利影响，可以做到运营噪声不扰民。

通过采用上述降噪措施后，加上距离衰减的作用，项目地厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

#### 4、固体废物

项目运营期产生固体废物主要为管理人员生活垃圾以及到港船舶垃圾、废弃的鱼产品。

##### (1) 到港船舶垃圾

船舶固废主要为船员生活垃圾。生活垃圾主要是食物残渣、废旧包装袋、瓶、罐等。根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)，渔船生活垃圾产生系数平均按 $1.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{日})$ 计，每年停靠渔船480艘次，每只船舶按2人计，则本项目船舶生活垃圾产生量约为 $1.44\text{t/a}$ ；码头设置船舶垃圾收集装置，船舶生活垃圾经收集后交环卫部门处置。根据《船舶水污染物控制排放标准》(GB3552-2018)，内河禁止倾倒船舶垃圾。

##### (2) 管理人员生活垃圾

本项目码头管理人员定员5人，项目生活垃圾按每人每天产生 $0.5\text{kg}$ 计，产生量为 $0.6\text{t/a}$ 。生活垃圾分类收集后，定期交由环卫部门处置。

##### (3) 废弃的鱼产品

本项目交易过程会产生少量的死鱼等鱼产品，各种废弃的鱼产品产生量约为 $1\text{t/a}$ ，每天产生的死鱼等由各渔民自行带离码头处置，严禁乱丢乱弃。

#### 项目实施后污染物排放量汇总

根据工程分析的结果，统计建设项目污染物排放量见下表：

表 2.12-8 建设项目污染物排放情况表

种类	污染源	污染物	浓度 mg/L	产生量	排放量	处理措施
废水	生活污水	废水量	/	$84.48\text{m}^3/\text{a}$	$84.48\text{m}^3/\text{a}$	拉运至江口镇污水处理厂处理
		COD	350	$0.029\text{t/a}$	$0.029\text{t/a}$	
		$\text{NH}_3\text{-N}$	45	$0.004\text{t/a}$	$0.004\text{t/a}$	
		$\text{BOD}_5$	200	$0.017\text{t/a}$	$0.017\text{t/a}$	
		总磷	5	$0.0004\text{t/a}$	$0.0004\text{t/a}$	

		总氮	60	0.005t/a	0.005t/a	沉淀池处理后回用
		SS	220	0.018t/a	0.018t/a	
	生产废水	SS、COD	/	3240m <sup>3</sup> /a	0	
	初期雨水	SS、COD	/	0.52m <sup>3</sup>	0	
废气	船舶废气	SO <sub>2</sub>		0.0046t/a	0.0046t/a	无组织排放
		NO <sub>x</sub>		0.003t/a	0.003t/a	
		烟尘		0.0008t/a	0.0008t/a	
固废	船舶垃圾			1.44t/a	0	交由环卫部门处置
	码头生活垃圾			0.6t/a	0	交由环卫部门处置
	废弃鱼产品			1t/a	0	渔民自行处置
噪声	设备噪声			70-80dB (A)	60-70dB (A)	加强管理

### 2.13 总量控制

根据工程分析可知，本项目大气污染物均为无组织排放，不需申请排放总量。本项目废水经化粪池处理后定期运至江口镇污水处理厂，根据国家污染物排放总量控制要求，确定本项目总量控制因子为：COD、NH<sub>3</sub>-N。

本项目废水中的 COD、NH<sub>3</sub>-N 主要来自码头生活污水，废水经化粪池处理后定期运至江口镇污水处理厂处理后达标排放。

废水进入江口镇污水处理厂前的量：

$$\text{COD: } 84.48 \text{ (t/a)} \times 350 \text{ (mg/L)} \times 10^{-6} = 0.0295 \text{ t/a}$$

氨氮：84.48 (t/a) × 45(mg/L) × 10<sup>-6</sup> = 0.0038(t/a) ， 废水经江口镇污水处理厂处理后达标排放的量：COD：84.48 (t/a) × 50(mg/L) × 10<sup>-6</sup> = 0.0042(t/a)

$$\text{氨氮: } 84.48 \text{ (t/a)} \times 5 \text{ (mg/L)} \times 10^{-6} = 0.0004 \text{ (t/a)}$$

本项目废水经化粪池处理后定期运至江口镇污水处理厂处理达标后排放，本项目总量控制指标已纳入江口镇污水处理厂总量控制指标内，故不再重新下达总量控制指标。

## 3.环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

剑阁县地处四川盆地北部边缘，是一个以种植业、林业为主的低山区农业县。北接广元市，东邻苍溪县、元坝区，西靠梓潼县、江油市，南连阆中市、南部县，北接青川县、广元市中区，与八个县、市、区接壤。地理坐标在东经 105°09′至 105°49′，北纬 31°31′至 32°21′之间，区域形状呈椭圆形，东西宽 62.5 公里，南北长 91 公里，幅员面积 3204.33 平方公里。

本项目位于四川省剑阁县江口镇境内，位于闻溪河与嘉陵江汇合口上游约 600m，项目地理位置见附图 3.1-1。

#### 3.1.2 地质、地形、地貌

剑阁县为四川盆地与龙门山（北段）前山区过渡地带，地势西北高东南低，由西北向东南倾斜，地貌以构造侵蚀低山丘陵为主。地表切割剧烈，起伏很大。西北部单斜低中山地貌，向东南山势渐减缓，为台梁状、枝羽状低山，在现代河流两岸零星分布小平坝。山坡平台多辟为耕地，是稻田、旱地集中分布的地方。境内海拔高程最高点为北部五子山主峰 1318m，最低点为县域南部长岭乡西河出境处 367m，高低相差 951m。

拟建场地处于构造侵蚀低山丘陵~嘉陵江一级阶地地貌区，地貌类型较单一，地形为台地~陡崖~阶地台地地形，地形较简单。场地内总体呈南高北低，东西向起伏较小，略为东高西低，场地北侧为嘉陵江一级阶地，南侧为陡崖~阶梯状台地地形，东西向为斜坡地形，南北向总体斜坡坡度约 25~30°，呈阶梯状台地~陡崖，台坎高约 1.00~3.00m，陡崖高约 20m。拟建场地内钻孔标高 441.93~472.72 m，相对高差 30.79m。

根据区域构造的成因时间和展布特征，剑阁县在区域构造属于扬子地台川西前陆盆地北西部位与龙门山推覆造山带的过度地带，西北受龙门山断裂影响，东受巴中莲花状构造控制，西南受绵阳扫帚状构造制约，区内构造形态单一，为一些非常舒缓的褶皱，岩层平缓，倾角多小于 5 度，不少地区地层呈水平状态，裂隙不发育，梓潼向斜为区内主要构造体系。

项目区处在梓潼向斜东段近轴部地段。梓潼向斜呈“S”形，走向 NE60°左右，

褶皱宽缓，平缓核部宽达 6~9km，伴有纵向或横向的波状起伏。两翼也很缓，倾角 2~6°。出露地层为白垩系下统剑阁组泥岩，岩层产状  $176^{\circ} \angle 7^{\circ}$ 。由于剥蚀和侵蚀作用，区域上形成枝状低山坦谷地貌景观。

### 3.1.3 气候、气象特征

工程区流域无气象站点分布，距离较近的气象站为剑阁气象站，该站位于剑阁县普安镇，具有降雨、蒸发、气温、风速、风向、相对湿度等气候要素观测资料。本报告以剑阁县气象站作为气象参照站。

剑阁县属亚热带湿润性气候，气候温和，雨量充沛，四季分明，大陆性季风气候明显，无霜期较长，主导风向偏北，水热条件有利于农业生产，但灾害性天气亦较多。春季气温回升较快，但不稳定。降雨少，风沙日多，春旱频率大等特点。年平均气温  $15.1^{\circ}\text{C}$ ；极端最高气温  $37.6^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温  $-7.8^{\circ}\text{C}$ 。年平均相对湿度 74%。年平均雨量 1010.7 毫米；最大年降雨量 1583.7 毫米，最小年降雨量 581.3 毫米。年平均日照 1268.1 小时。年平均气压 953.5Pa。年平均风速 2.1 米/秒，最大风速 34 米/秒。

剑阁县境内自然灾害主要是干旱、洪涝、寒潮、大风、冰雹、霜冻等。其中尤以干旱最为严重。干旱一年四季均可能发生，春旱、夏旱出现几率最高，伏旱间或发生。多年平均干旱出现频率为 85%。干旱程度渐趋严重。春旱发生于 3、4 月，出现频率为 56%；夏旱为 5 月至 6 月，出现频率为 76%，大旱年占 11%，1987 年夏旱持续 60 天；伏旱为 7、8 月，出现频率为 36%，大旱年占 12%。1972 年伏旱持续 47 天。1991 年以来，降雨量连续低于平均水平。1997 年年降水量仅 650mm，4 月至 10 月连续干旱，田土龟裂、稻苗干成枯草，着火可燃，造成严重减产。素有“一年几旱，十年九旱”之称，是省内的严重的干旱区。

### 3.1.4 水文

#### 1、地表水

剑阁县内河流均属嘉陵江水系，嘉陵江沿县东南边境穿过，为全县水系主干。境内西河、炭口河、店子河、闻溪河、清江河、剑溪河等主要河流，分别从北流入嘉陵江，均为嘉陵江支流，总流域面积 2823.2 平方公里，总长度 670 公里，其中流域面积最大的是西河，境内流域面积 1235 平方公里，流程 118 公里。另外还有大小不等的若干山溪性河流呈“树枝状”遍布全境，大多源近流短，流域面积不大，陡涨陡落，河流比降 2.26%~3.66%，径流随雨季变化而变化，洪水期冲刷大。这

些河流多发源于北部五指山区，由西北流向东南方。元山镇、剑门关镇的大小溪、沟为逆向河，由东南向西北流动。除嘉陵江外，无航运之利，水能开发困难。

嘉陵江亭子口水文站实测最大流量  $23700\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量  $90\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均流量  $647\text{m}^3/\text{s}$ ，洪枯水位变幅达 25m 以上。

嘉陵江流域洪水主要由暴雨形成，洪水发生时间与暴雨相应，暴雨多发生在 6~9 月，一次暴雨历时 3~5 天，主雨峰历时均 1~2 天，年最大洪水过程多集中在 6~9 月，一次洪水过程历时约 4~7 天，峰顶持续时间 1~3 小时。据武胜水文站资料，实测多年平均流量  $891\text{m}^3/\text{s}$ ，最大洪峰流量  $28900\text{m}^3/\text{s}$ （1981 年 7 月），最枯流量  $115\text{m}^3/\text{s}$ （1978 年 2 月 27 日），实测洪枯水位变幅约 22m，调查历史最大洪水 1903 年，洪峰流量约  $35000\text{m}^3/\text{s}$ 。

亭子口水电站位于广元市苍溪县上游 15 公里处，是嘉陵江干流的控制性水利枢纽工程，电站总装机容量为 110 万千瓦，2014 年 8 月 28 日，亭子口水利枢纽正常蓄水位 458.03m 高程蓄水通过验收。电站校核洪水位 463.10m，电站设计洪水位 461.6m，电站正常蓄水位 458.03m，电站防洪高水位 458.3m，电站汛期限制水位 447.3m，电站死水位 438.3m，水库回水长度 150km。拟建渔港码头工程位于亭子口枢纽库区以内，属于常年库区。

亭子口水库运行方式：

#### （1）水库调度原则

汛期 6 月下旬~8 月底控制兴利水位不超过防洪限制水位 447.3m；9 月初水库开始蓄水，一般情况下，9 月中~下旬可蓄至正常蓄水位 458.03m；10~12 月维持正常蓄水位运行；1~4 月为供水期，电站一般按保证出力发电，正常情况下控制供水期末库水位不低于死水位 438.03m。

#### （2）水库调度方式

##### ①主汛期（6 月下旬~8 月底）

主汛期水库运用贯彻以防洪为主的原则，维持汛期限制水位 447.3m 运用，库水位不因兴利（灌溉、发电、航运）要求超过汛期限制水位 447.3m，按天然入库径流满足灌溉及城乡供水和发电用水，超过电站最大过水能力的水量从泄洪设施下泄；当下游遭遇成灾洪水时，按拟定的下游防洪调度方式运用，以达到预期的防洪效果；当遭遇枢纽设计和校核标准洪水时，库水位在 463.1m 以下，仍按下游

防洪调度方式决定蓄泄量，当库水位达到和超过 463.1m 时，水库按“敞泄”方式工作，确保大坝安全。

### ②蓄供水期（9 月 1 日~4 月底）

蓄供水期水库运用贯彻以灌溉为主、兼顾发电、航运的原则。9 月 1 日水库自汛期限制水位 447.3m 开始蓄水，蓄水运用中根据灌溉和发电不同保证率，确定灌溉及城乡供水满足程度，余水充蓄水库，直至正常蓄水位 458.03m。水库蓄满后，当入库流量大于灌溉需水和电站保证出力用水要求时，加大发电出力，维持正常蓄水位运用，即在保证灌溉正常供水的前提下，尽量提高发电效益；当入库流量小于满足灌溉及城乡供水和电站发保证出力用水时，水库按灌溉及城乡供水和发电保证出力用水工作，不足水量由水库供水；一直至枯水期末（4 月底）库水位消落至死水位 438.03m。

### ③航运要求

水库按防洪、灌溉及城乡供水和发电要求，库水位按正常蓄水位、汛期限制水位、死水位分期控制运用，可达到库区航运要求的预期目标；丰水期利用来水较丰蓄水 17.32 亿  $m^3$ ，供水期逐步放空水库，补充枯水径流，平均增加枯水期流量约 111 $m^3/s$ ，有利于改善下游航运条件。

### （3）日调节运行原则

从亭子口水利枢纽的地理位置和供电范围而言，亭子口水利枢纽电站在系统中不可避免地将担任调峰任务，在电站进行调峰时需满足大坝安全及防洪要求的基础上，按电力系统的指令进行调度。电站日运行方式为：在电力系统日负荷低谷时段，电站承担适当基荷；在电力系统日负荷高峰时段，亭子口水利枢纽电站担任调峰任务。

苍溪航电枢纽正常蓄水位 373m、死水位 372.6m，相应日调节库容 230 万  $m^3$ 。亭子口水利枢纽坝址河床高程为 367m，即苍溪梯级与亭子口梯级水位重叠 5.6~6m，两枢纽坝址之间河道完全渠化。因此，在苍溪航电枢纽建成后，在每天的深夜用电低谷时段，亭子口水利枢纽停止发电，由下游的苍溪航电枢纽逐步放空水库调节库容来满足其大坝下游生态和航运用水要求；待用电高峰时段亭子口水利枢纽电站加大出力发电、下泄大流量时，苍溪航电枢纽利用一部分水量逐步充蓄调节库容、另一部分水量通过机组发电下泄，以满足其大坝下游生态和航运用水要求。

根据亭子口水库的调度方式，4~6月为水库最低水位，港池开挖等主要集中在4~6月。

闻溪河，古称闻溪，是嘉陵江右岸支流，流域位于四川省剑阁县境内。闻溪河河流特点是源近流短，流域面积不大，河道平均坡降陡，径流随雨季变化，陡涨陡落，平均水深很浅，为顺向河，由西北流向东南。闻溪河发源于剑阁县盐店镇五子山分水岭东南，流经剑阁县盐店镇、北庙乡、城北镇、普安镇、闻溪乡至江口镇注入嘉陵江。源头海拔高程715米，出口海拔高程414米，落差301米。河道长度59千米，平均比降3.33%，中下游河宽50米至120米，流域面积536平方千米，出境平均流量每秒7.44立方米，年径流总量2.35亿立方米。剑阁县老县城普安镇东门桥以上流域面积235平方千米，河道平均比降7.7%，平均径流深442.6毫米，平均径流量每秒3.5立方米，年径流总量1.06亿立方米。

本项目评价区地表水系分布详见图3.1-2。

## 2、地下水

项目所在区域受地层和嘉陵江水系控制，丰枯明显，出露点分散。根据不同岩类的物理性质及地下水的赋存条件、水力特征，可将区域地下水分为第四系孔隙潜水、基岩裂隙水两种类型。

①第四系孔隙潜水：分布于嘉陵江、白龙江支沟底部，呈长条带状分布，面积小，以部洪积砂砾卵石层孔隙潜水为主，其中河漫滩及I级阶地富水性较好，水位埋深0.5-10m，主要接受河水及大气降雨补给。

②基岩裂隙水：区内砂岩及陆相碎屑岩建造为测区弱含水岩层，地下水在补给区和排泄区以浅部裂隙潜水出现，迳流区或储水构造地段成为层间裂隙潜水出现，迳流区或储水构造地段成层间裂隙承压水。

该地下水是区域内最常见，也是水量最丰富的地下水类型，主要赋存于第四系冲洪积粉质粘土层中，属孔隙潜水，水位与嘉陵江河水基本齐平，约442.03m。卵石层孔隙潜水主要补给来源为大气降水和嘉陵江河水，受季节变化明显，丰水期嘉陵江流水补给地下水，枯水期地下水补给嘉陵江河水，在枯水、丰水期间水位变化幅度较大，约3.00~5.00m。

### 3.1.5 植被及生物多样性

剑阁县地带性植被为亚热带常绿阔叶林。但境内植被除亚热带常绿阔叶林外，仍有落叶阔叶林、暖性针叶林和暖性竹林分布。因受人类活动的影响，现有林均

为次生林，主要有马尾松、青冈林，人工林主要有松、柏、桉木、慈竹林等。由于气候温暖，土壤肥沃，适宜生长多种植物，有林木 49 科 137 种，草本植物 30 种，其中以麻柳、马尾松、青冈、杨树等数量多，珍稀名贵古树有桢楠、银杏、黄葛树等。剑阁县大部份区域内的植物群属次生林灌、农田动物群，经县野生动物保护协会和专业科技人员统计，全县现有各类野生动物 146 种，其中：属国家一级保护的 4 种，2 级保护的 29 种，属省重点保护的 21 种。两栖类最普遍的有泽蛙、黑斑蛙、中华大蟾蜍，数量皆在 10 万只以上，有少量大鲵分布；蛇类中分布和数量较广的是黑眉锦蛇和乌梢蛇、王锦蛇，种群数量分别在 3-6 万左右，有少量玉斑锦蛇、赤链蛇、翠青蛇、日本腹蛇、烙铁头、竹叶青分布；鸟类中经济价值较大的有绿头鸭、绿翅鸭，种群数量都在 500 只左右；灰胸竹鸡、雉鸡、红腹锦鸡分布较广，种群数量分别在 8 千到 3 千只左右，其余以隼形自鸟类和旅鸟、小型杂食性、食虫性鸟占多数；典型林栖兽类，只保存在少数面积不大的森林中，分布较广的有豹猫、黄麂、草兔等。评价区域范围内无国家保护的名木古树，亦无其他特殊保护的珍稀动、植物。

### 3.1.6 旅游资源

剑阁有首批国家重点风景名胜区剑门蜀道、国家AAAAA 级景区剑门关、国家AAAA级景区翠云廊等。剑门关风景名胜区是国务院1982年公布的首批国家级重点风景名胜区，是剑门蜀道风景名胜区的核心景区，1992年被批准为国家级森林公园，2006年被批准为第六批国家重点文物保护单位，也是国家确定的全国一百个红色旅游经典景区景点之一和四川省地质公园，集三国文化、蜀道文化、关隘文化、红色文化为一体，融雄、险、奇、幽于一身。

本项目范围涉及亭子湖风景区核心景区。亭子湖市级风景区，于 2015 年 8 月 3 日经市人民政府确定（广府函[2015]92 号），《亭子湖风景区总体规划》于 2018 年 11 月 30 日经市委、市政府同意印发（广府办函[2018]120 号）。风景区总面积 450.9 平方公里，以亭子湖水域为中心，四周以风景资源的分布为限，北至紫兰湖大坝和上石盘，西至闻溪河尾水区域，东至兰渝铁路浙水段，南至亭子口大坝嘉陵江大桥。核心景区面积 128.9 平方公里，范围为嘉陵江主河道水域，龙回滩景区、虎跳湖景区、太极湾景区三个代表性景区的主要景观分布区、一级景点及其构景区。本项目位于江口镇闻溪河与嘉陵江汇合口上游约 600m 处，位于亭子湖核心景区内。

### 3.2 环境质量现状调查与评价

#### 3.2.1 大气环境质量现状调查与评价

根据《广元市 2020 年环境质量公报》数据分析，广元市 2020 年全年的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 环境质量数据情况见下表。

表 3.2-1 环境质量现状监测数据统计结果表

项目	现状最大浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	最大超标倍数	达标情况
PM <sub>10</sub>	49	70	0	达标
PM <sub>2.5</sub>	27.6	35	0	达标
NO <sub>2</sub>	31	40	0	达标
SO <sub>2</sub>	11	60	0	达标
CO	1600	4000	0	达标
O <sub>3</sub>	104	160	0	达标

由上表可知，2020 年广元市环境空气质量达到国家二级标准，项目所在区域为达标区域。

#### 3.2.2 地表水环境现状调查与评价

本次评价委托广元凯乐监测技术有限公司对项目所在地闻溪河地表水体环境现状进行了现状监测。

##### (1) 监测布点

地表水监测断面设置见表 3.2-2 及图 3.3-1：

表 3.2-2 地表水质量现状监测布点一览表

编号	监测点位
W1	项目起点上游断面 (500m)
W2	闻溪河与嘉陵江交汇处 (下游 660m)
W3	项目嘉陵江上游江口镇饮用水源

其中，W3 监测断面监测数据引用剑阁县环境监测站于 2021 年 4 月 7 日对江口镇饮用水源的例行监测数据。

##### (2) 监测项目

pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、悬浮物。

##### (3) 监测时间和频率

监测时间：2019 年 12 月 13 日~12 月 15 日，共计三天；

##### (4) 监测方法

表 3.2-3 地表水监测项目及分析方法一览表

项目	监测方法	检测仪器	检出限
----	------	------	-----

pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB 6920-1986	PHS-3C PH 计	/
COD	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ828-2017	COD 回流消解仪	4mg/L
BOD <sub>5</sub>	《水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	SPX-150B 生化培养箱	0.5 mg/L
SS	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB 11901-1989	EX125DZH 电子天平	4mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	可见分光光度计 N2S	0.025mg/L
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 碘量法》GB7489-1987	便携式 pH、溶解氧、电导率测定仪 SX736	0.2mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB11893-89	可见光分光光度计 V-1200201303	0.01mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐的测定 高锰酸盐指数法》GB11892-89	六孔两列恒温水浴 HH-S201205	0.5mg/L

### (5) 监测结果

项目的监测结果见表 3.2-4:

表3.2-4 地表水环境质量现状监测结果统计

采样点	项目	浓度范围 mg/L	标准值	超标个数	超标率 (%)	达标情况
W1	pH (无量纲)	8.02~8.07	7~9	0	0	达标
	COD	5	15	0	0	达标
	BOD <sub>5</sub>	0.8~1	3	0	0	达标
	氨氮	0.058~0.067	0.5	0	0	达标
	悬浮物	3~4	/	0	0	/
W2	pH (无量纲)	7.9~7.99	7~9	0	0	达标
	COD	4	15	0	0	达标
	BOD <sub>5</sub>	0.8~1	3	0	0	达标
	氨氮	0.064~0.072	0.5	0	0	达标
	悬浮物	3	/	0	0	/
W3	pH (无量纲)	7.9	7~9	0	0	达标
	溶解氧	8.4	≥6	0	0	达标
	高锰酸盐指数	1.1	4	0	0	达标
	氨氮	0.046	0.5	0	0	达标
	总磷	0.01	0.025	0	0	达标

根据统计结果, 本项目区域闻溪河及嘉陵江监测断面因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类水域标准限值的要求。

### 3.2.3 声环境质量现状调查与评价

#### (1) 监测布点

在项目四周及敏感点共设 5 个监测点, 监测点位见表 3.2-5。

表3.2-5 项目声环境现状监测布点一览表

点位代号	监测点位	备注
------	------	----

1#	北厂界	噪声
2#	东厂界	
3#	南厂界	
4#	西厂界	
5#	项目南侧 140m 新禾村	

(2) 监测时间

2019年12月13日，昼、夜各1次。

(3) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）监测，各监测点的以A声级计。

(4) 监测项目

监测项目为各点的昼、夜间噪声值。

(5) 监测结果及评价

声环境现状监测结果见表3.2-6。

表3.2-6 声环境现状监测结果一览表

位置	北厂界	东厂界	南厂界	西厂界	新禾村
昼间	49	50	49	52	48
夜间	38	39	40	39	35
标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，昼间≤60，夜间≤50				

由监测结果可以看出，项目所在区域厂界昼、夜间噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，表明项目所在区域声环境现状良好。

### 3.2.4 生态环境现状调查

#### 1、评价区植物多样性现状

本项目位于四川省广元市剑阁县江口镇闻溪河右岸，该区主要为山体和河流分布。区域植物生态情况如下。

项目所占地块多为荒山林地，植被发育，以灌木、杂木和草本植物为主，覆盖率达60%左右。植被主要有青冈木、香椿木、麻栎等乔木类，以及以黄荆、小蓬草、刺梨、大籽蒿等灌草类。根据现场调查，评价区植被种类不涉及珍稀濒危保护类植物。

本工程施工期对陆生植物影响主要源于占压、开挖等活动及施工人员进驻导致的植物破坏。据现场调查，勘查区内植物主要为灌草木、乔木为主，具体情况如下：

#### ①乔木

施工内乔木主要包括：青冈木、香椿木，具体情况见下表。

表 3.2-7 项目所在地乔木现状

序号	名称	现状照片
1	香椿木	
2	马尾松	

②草本植物

项目所在地及周边主要为乡间田野常见的草本植物，项目所在范围内分布面积较大的草本植物包括以下几种：

表 3.2-8 主要草本植物

序号	名称	现状照片
1	牛膝菊	

2	全叶马兰	
3	大籽蒿	
4	小蓬草	

## 2、评价区动物资源现状

建设区内野生动物种类较少，在中国动物地理区划上，该区属于东洋界华中区西部山地高原亚区，该区动物属于农田—亚热带林灌动物群，以小型鸟类和中、小型兽类为主。据相关资料记载，区内国家保护动物主要有毛冠鹿、金丝猴、灰斑角雉等，但近年来已经很少见到。对评价区域进行了调查，建设区动物均为当地区域广泛分布物种，适应范围广，具有很强的迁移能力。评价区常见脊椎动物主要为王锦蛇、华西蟾蜍、黑眶蟾蜍、铜蜓蜥、黑线乌梢蛇、大杜鹃、小杜鹃、小云雀、家燕、虎纹伯劳、灰背燕尾、麻雀、山麻雀、喜鹊、画眉、野猪、岩松鼠、普通伏翼、褐家鼠、草兔等。工程河段的底栖动物主要包括软体动物门和节肢动物门的广布种动物或很常见的普生种动物。鱼类资源中，以鲤形目的种类最

为丰富，根据相关资料，评价河段内无国家或四川省重点保护的鱼类。

## 4.环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响分析

#### 4.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工内容主要包括港池开挖、实体斜坡道及 459.03m 平台建设、下河公路修建及附属管理用房建设等。项目施工期大气环境污染源主要有两类，一是施工燃油机械和运输车辆运作过程中产生的含 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、CO 等废气，二是工程施工开挖、车辆运输产生的扬尘。

##### 1、施工扬尘

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风起扬尘；而动力起尘，主要是在建材的运输、装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 \times (V/5) \times (W/6.8)^{0.85} \times (P/0.05)^{0.72}$$

式中：Q——汽车扬尘量(kg/km·辆)；

V——汽车速度(km/h)；

W——汽车平均载重量(t/辆)；

P——道路表面积尘量(kg/m<sup>2</sup>)。

表 4.1-1 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量监测值。

表 4.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位：kg/辆·km

P \ 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5km/h	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20km/h	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由

于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；

$V_{50}$ ——距地面 50m 处风速，m/s；

$V_0$ ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

$V_0$ 与粒径和含水率有关。因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以煤尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4.1-2。

表 4.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (m)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (m)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (m)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 $\mu$ m 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 $\mu$ m 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。一般情况下，施工场地、运输道路沿线在自然风力的作用下产生扬尘的影响范围一般为 100m 左右，若在施工期间对开挖、车辆行驶路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘量减小 70%以上。表 4.1-3 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4.1-3 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离(m)		5	20	50	100
TSP 浓度(mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.81	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

根据调查可知，本项目周边敏感点主要为场地南侧新禾村居民。因此项目施工过程中，应采取相应的扬尘污染控制措施，防止或减小项目建设及运输过程中

的扬尘对环境空气及敏感目标的影响，项目应采取下述措施：

(1) 整个施工期设置不少于 2 名的专职保洁员。根据施工期、阶段和进度明确建设方、施工方扬尘控制责任人员数量、名单、联系电话和责任范围。

(2) 设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带；对出场车辆的车身、轮胎进行冲洗，冲洗台周边设置防溢座、导流渠、沉淀池等设施；洗车作业地面和连接进出口的道路必须水泥硬化，连接出口的道路必须保洁。对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净后方可上路行驶，严禁施工现场内的泥土和污水污染城市道路。

(3) 施工现场应封闭施工，符合安全、牢固、美观、亮化的要求。

(4) 运输车辆进入施工场地后低速行驶，减少扬尘产生；渣土、砂石等运输车辆全部采取密闭措施或其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，按照规定路线行驶；同时在居民集中区域行驶车辆应控制运行速度，以减少扬尘起尘量。渣土运输车辆必须严格按照相关管理部门规定路线行驶，密闭运输，按规定时间运营，保持车辆工况，减轻扬尘不利影响。

(5) 建筑物内施工垃圾的清运，必须采用相应的容器或管道运输，严禁凌空抛掷。施工现场严禁焚烧各类废弃物。建筑垃圾、工程弃土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施；施工现场裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、绿化等措施。

(6) 装载物料的运输车辆应尽量采用密闭车斗，若无密闭车斗，装载物料不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布盖严，苫布边沿应超出槽帮上沿以下 15cm，保证物料不露出，车辆应按照批准的路线和时间进行运输。

(7) 工程项目竣工后 30 日内，建设单位负责平整施工工地，并清除积土、堆物。按规定使用商品砼，在施工场地四周设实体围挡，以减少扬尘对周边居民的影响。

(8) 项目在空气重污染情况下，应停止施工，同时对各物料及裸露土方实行上述各项措施，防止加重对空气环境污染。

上述减少扬尘污染的措施是常用的、有效的，也能落实到实际施工过程中。项目在采取上述措施后，粉尘排放量预计可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值要求，对周围环境的影响不大。

## 2、施工机械、车辆废气

本工程施工过程中用到的施工机械，主要包括挖掘机、装载机等机械，以柴油

为燃料，都会产生一定量的废气，主要污染物为NO<sub>x</sub>、CO、THC等；施工单位必须使用废气排放符合国家标准的机械设备，使用清洁燃料，并加强设备、车辆的维护保养，使其始终处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆。

施工场运输车辆及施工机械尾气对大气环境的影响有如下几个特点：

(1) 施工机械在施工场范围内活动，尾气呈局部面源污染形式；

(2) 运输车辆及施工机械排气筒高度较低，尾气扩散范围不大，对周围地区影响较小；

(3) 车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少。

根据类似工程监测，在距离现场 50 米处，CO、NO<sub>2</sub> 小时平均浓度分别为 0.2mg/m<sup>3</sup> 和 0.13mg/m<sup>3</sup>，日平均浓度分别为 0.13mg/m<sup>3</sup> 和 0.062mg/m<sup>3</sup>，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准的要求，施工机械以及运输车辆废气排放对 50 米以外的环境空气影响很小。

综上所述，加强管理、切实落实好以上措施，禁止土方外运，应全部用于回填及绿化复耕，施工期废气对环境的影响将会大大降低，且施工期废气对环境的影响将随施工期的结束而消失。

#### 4.1.2 施工期地表水环境影响分析

本项目施工内容包括港池开挖、实体斜坡道及 459.03m 平台、回填料施工及管理用房平台施工、管理用房等附属设施、下河坡道。本工程施工区域处亭子口库区内，目前电站已经建成，并正式运行，码头施工营选择在水库运行的低水位期进行，以保证码头的施工将全采用水上干地施工。

##### 1、施工期废水

施工期产生的废水主要是设备、机械清洗等施工废水、施工人员排放的少量生活污水、底泥晾晒产生的废水以及港池开挖渗出废水。

###### (1) 施工废水

设备清洗废水主要包括施工机修废水以及汽车冲洗废水等，主要含泥沙和油类。设备清洗废水主要含泥砂等，悬浮物浓度较高，pH 呈弱碱性，并带有少量油污。环评要求施工过程中产生的施工废水经隔油池处理后再排入沉淀池处理后循环使用，不外排。

###### (2) 施工人员生活污水

根据工程分析，本项目生活污水产生量约为  $1.8\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经环保厕所收集处理后用于农灌，不排入闻溪河，因此不会对闻溪河、嘉陵江水质造成影响。

在强降雨期间，开挖的土方遭到雨水冲刷将形成泥浆进入水体，对水环境造成影响，其污染物为悬浮物。因此在施工期间须加强管理，避开雨季施工，并注意对裸露土地的保护，施工时建议采用塑料薄膜对未采取防护措施的边坡进行覆盖，并对边坡段水体设置防污屏，防止施工产生的悬浮物进入湖体。在采取这些措施后大大减少了表土裸露及雨水冲刷对水体的影响。

项目施工期间，施工废水和生活污水均不得以渗坑、渗井或漫流方式直接排放。此外，本工程施工规模较小，施工期较短，且随着施工期结束，水体中的污染物经沉淀可快速恢复到施工前，对水质扰动较小。

### (3) 港池开挖渗出废水

根据工程分析计算，项目港池开挖渗出废水产生量为  $86.85\text{m}^3/\text{d}$ ，排入临时沉淀池处理后，上清液用于施工场地用水及洒水降尘用水，不外排，对环境影响较小

### (4) 底泥废水

根据工程分析计算，底泥晾晒过程废水产生量为  $82.5\text{m}^3/\text{d}$ ，经过沉淀池处理后水质较好，上清液用于施工场地用水及洒水降尘用水，不外排，对环境影响较小。

## 2、施工期对水质敏感保护目标影响分析

施工过程中土石方泄漏、开挖施工都可能对水环境产生一定影响，为了减少施工过程中对亭子湖的影响，建议采取以下措施：

(1) 优化施工工艺，缩短作业工期，施工单位应在技术要求、调查和分析现场施工条件的基础上，编制施工组织设计，合理选择施工设备和施工方法，对整个过程的施工质量、进度和资源消耗做出合理的安排，施工期尽可能选择对水生生态环境影响较小的季节进行施工；施工作业前做好施工放样工作；剥离的表层土壤、土石方、港池开挖弃方运至临时堆场，临时堆场设于高程  $459.03\text{m}$  及以上，临时堆存过程中不会被淹没，临时堆存设置明显标志，加强监管，采取必要防护措施；施工过程中，禁止向亭子湖排放各类污染物，产生的油类污染物需交由有资质的单位接收处理。

(2) 临水施工土方开挖过程中扬尘会导致水体中悬浮物含量增加，施工作业将不可避免对亭子湖水质产生一定的影响，为进一步减少临水施工作业对其影响，

施工单位应严格执行各项水污染防治措施，并在施工前与相关部门做好沟通工作，随着施工期的结束这些影响也随之结束。

### 3、地表水水文情势影响分析

根据施工设计方案及项目特点，本工程无施工导流及涉水工程，施工时在临河一侧设置围挡，在临时堆场周围设置围挡，临时堆场表面覆膜，可有效防止弃渣土滚入河流，对河流造成影响。施工过程中会有少量扬尘进入水域，对水体造成扰动。由于本工程施工程量较小，影响水体面积较小，不会改变水域的水面面积、水温、水量、水位、水深及水面宽等水文要素。此外，本工程设计拟采用防污屏对临水工程时水体进行保护，因此，本次工程施工对亭子湖水文情势产生的影响较小，且该影响是局部的、暂时的，施工结束后影响即可消除。

#### 4.1.3 施工期声环境影响分析

##### 1、施工期噪声源强

施工期噪声主要来源于挖掘机、装载机、各种运输车辆等，其运行噪声值一般在 80-90dB（A）之间，会对周围声环境造成一定的影响。

施工期主要噪声来源于施工现场的各类机械设备噪声，由于各施工阶段均有大量设备交互作业，在场地内的位置及使用率均有变化，因此很难计算其确切的施工场界噪声，根据施工量及经验，各施工阶段主要噪声源及场界噪声见表 4.1-5。

表4.1-5 施工机械设备噪声

施工阶段	机械名称	测点距施工机械距离	参考声压级
土石方开挖	挖掘机	5	84
	推土机	5	85
	平地机	5	90
	自卸汽车	10	85
钢筋加工	钢筋剪切机	5	80
	电锯	5	85
混凝土浇筑	砼输送泵	5	80
	混凝土搅拌运输车	10	86
港池开挖	挖掘机	5	84

##### 2、噪声预测评价

计算某个声源在预测点的声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - \Delta L_p - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

式中：Lp(r)--点声源在预测点产生的声压级；

Lp(r0)--参考位置 r0 处的声压级；

r--预测点距声源的距离，m；

r0--参考位置距声源的距离，m；

$\Delta L_p$ --各种因引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量）。

关于 L 取值，其影响因素很多，根据工程特点忽略天气、温度及地面状况等因素，主要考虑厂房隔声、建筑放射等，一般厂房隔声： $L \approx 15\text{dB(A)}$ ，隔声处理厂房  $L \approx 20\text{dB(A)}$ 。

为简化预测工作，将车间中的各声源等效为一个居于车间中部的噪声源强进行预测。

噪声叠加公式：

$$L = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中：L——某点噪声总叠加值，dB(A)；

$L_i$ ——第 i 个声源的噪声值，dB(A)；

N——噪声源个数。

### 3、施工期噪声影响评价

施工期噪声影响预测结果见表 4.1-6。

表 4.1-6 施工期噪声预测结果表 单位：dB (A)

噪声源强值		预测距离 (m)							备注
		10	20	25	50	100	150	200	
土石方开挖	90	70	64	62	56	50	46	44	以施工期最强噪声级预测
钢筋加工	85	65	59	57	50	45	41	39	
混凝土浇筑	86	66	60	58	52	46	42	40	
港池开挖	84	64	58	56	50	44	40	38	
备注		施工机械不在同一时间使用，故不对噪声值进行叠加							

由表 4.1-6 可以看出，施工期间产生的施工噪声昼间将对 50m 范围内造成噪声污染影响。经调查，距离项目最近敏感点为南侧 140m 处新禾村居民，不在施工噪声影响范围内。因此，在施工过程中在严格按照噪声控制措施进行防治后，项目施工期不会对周边居民造成扰民影响。

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和《四川省环境噪声（震动）

管理条例》中有关规定，建设单位应开工前向相关环境保护行政主管部门申报项目情况及所采取的环境噪声污染防治措施；合理控制机械噪声；合理安排施工时间，夜间（22:00-6:00）和午间休息时间（12:00-2:00）不进行高噪声设备施工，确因工程浇注需要连续施工时，建设单位应事先填写申请表，报经环保部门审批，核发《夜间作业许可证》后方可施工，并于施工前两天公告附近居民；合理安排施工工序，尽量缩短施工周期；合理布设施工平面；规范施工作业和加强施工现场管理；协调好运输建筑垃圾和原料的车辆通行时间，明确运输规范，确保运输噪声不扰民。施工期噪声影响是暂时性的，在采取相应的管理措施并做到文明施工后可减至最低。

为了减轻本工程施工期噪声对金洞乡居民的环境影响，可采取以下控制措施：

- (1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。
- (2) 施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点。
- (3) 以液压工具代替气压工具。
- (4) 在高噪声设备周围设置声屏障。
- (5) 尽量压缩工区汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛。
- (6) 做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员配戴防护耳塞。

在采取以上措施后，施工场界噪声基本能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，施工期噪声对环境的影响是可以接受的；本项目距离厂界最近敏感点为距离 140m 处新禾村居民，施工期噪声对居民的影响较小。随着施工期的结束，施工噪声影响随之消失，施工噪声对环境的影响不大。

#### 4.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期间固体废物主要来自施工所产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾、土石方。

在施工期间将有一定数量废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖、土石方等。对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约资源。建筑垃圾应固定地点集中暂存，用于回填。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

根据工程分析，施工期生活垃圾产生量为 0.9t，这些生活垃圾经集中收集后及时交由环卫部门统一清运和处置。

本工程土石方开挖工程量约为 28534.28m<sup>3</sup>，土石方回填工程量约为

28534.28m<sup>3</sup>。土石方主要包括剥离的表层土壤、普通土方及港池开挖出的底泥；剥离的表层土壤暂存于临时堆场，后期用于绿化复耕；普通土方用于护坡工程等回填；底泥暂存临时堆场经晾干后用于后期绿化复耕。

施工固体废物大部分是河床土方开挖过程中产生的弃土渣以及辅助工程施工作业过程中产生的建筑垃圾和施工废水处理设施沉渣。这些施工作业固体废物均能得到妥善处理，对周围环境影响不大。

因此，施工期固体废弃物在采取合理措施处置情况下，对周边环境影响不大。

#### 4.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期生态环境影响主要表现在对植物、动物、生物多样性、土地利用等方面的影响。

##### 1、对土地利用结构影响分析

本项目总占地为 15441m<sup>2</sup>，其中平台占地为河滩地，下河梯步和下河坡道占地为河道，项目建成后原有用地性质未发生明显改变，土地利用的改变影响较小。

##### 2、水土流失影响

在项目建设过程中，由于施工活动对施工场地地表的扰动，使部分地表裸露产生一定程度的水土流失。工程施工可能造成水土流失范围主要包括以下几个方面：主体工程基础开挖、道路建设等对原有地表的扰动，使其地表植被受到破坏，水土保持能力降低；临时弃渣堆置，产生新的裸露地表，该地表受雨水冲刷极易产生水土流失。

根据各防治区的水土流失特点、防治责任和防治目标，遵循治理与防护相结合，临时措施、植物措施与工程措施相结合的原则，统筹布局各项水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。本项目水土保持防治措施体系和总体布局详见图 4.1-1。

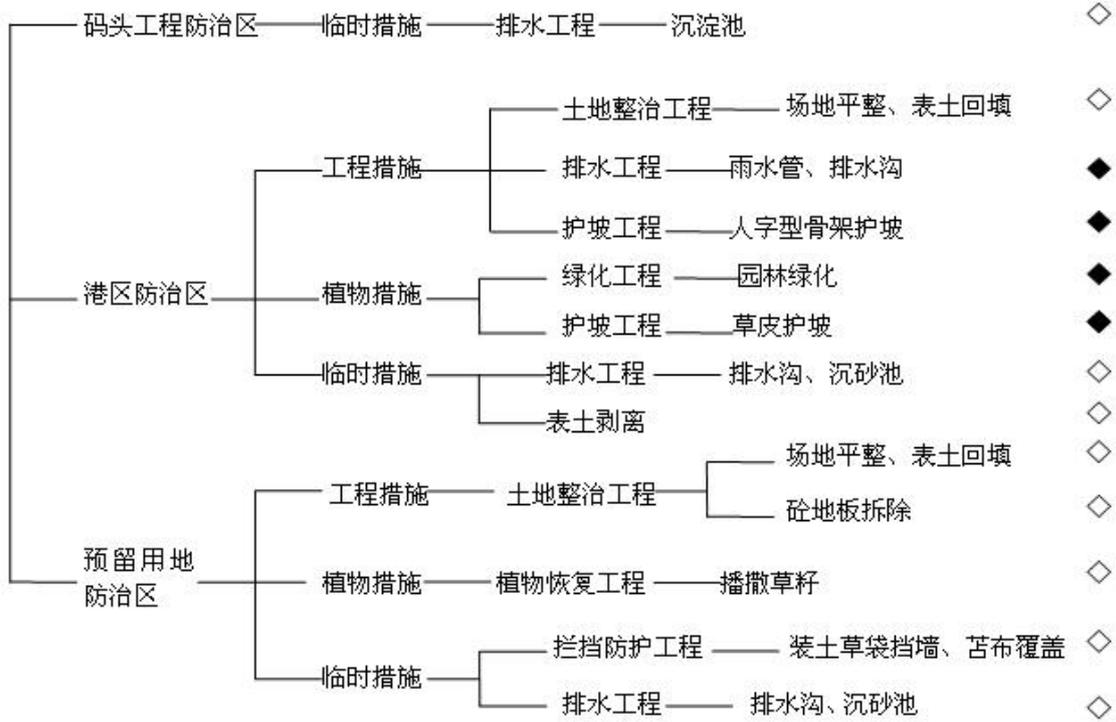


图 4.1-1 水土保持防治措施体系及总体布局

(1) 码头工程防治区：码头工程防治区主要为下河公路等区域，该区域主要进行表土剥离，剥离的表土堆存于临时堆场；在下河公路两侧挖设排水沟，初期雨水排入临时沉淀池处理后回用。

(2) 港区防治区：港区防治区主要为交易平台、停靠平台、港池开挖等区域，在临河一侧施工时，临河一侧设置围挡，严禁向水体倾倒弃渣土；随时掌握暴雨的时间和特点，以便雨前将填铺的松土夯实；在雨季施工时，应争取土料随挖、随运、随铺、随压，以减少松散土存在；采取覆盖措施，防止暴雨冲刷；当建筑活动结束后，对裸露场地应及时覆土，种草种树进行绿化。

(3) 预留用地防治区：预留用地防治区主要为临时堆场、施工场地等区域，要求弃渣土临时堆存时在临时堆场周围设置围堰，表面覆膜，周围设置排水沟；施工结束后对临时占地范围内的构筑物拆除，该硬化的区域进行硬化，该绿化复垦的区域进行绿化复垦。

一般来说，在采取合理有效的水土保持措施后，水土流失量将大大减少。目前本项目已编制水土保持方案，并取得了剑阁县水利局关于水土保持方案的批复“剑水函【2020】9号”，因此，在项目施工期造成的水土流失量较小。

### 3、对植物的影响

项目拟建区域内原生地带性植被主要为灌木和草本群落。在项目建设初期，

各建筑物、道路施工将对占地区内的地表植被进行剥离和扰动，对其产生一定影响，暂时降低植被覆盖率，但项目建设后期将采用人工植被进行绿化，对植被破坏进行补偿，减轻项目实施对植被破坏的影响。

#### 4、对陆生动物的影响

施工期对野生动物的主要影响因素为车辆运输、工程建设、施工人员活动等行为，这些施工行为，可能影响野生动物的栖息环境。

两栖动物和爬行动物主要生活在闻溪河河流或周围耕地草灌生境中，施工作业可能会导致水体水质的变化及水域附近的生态环境的变化，从而引起两栖类动物生存环境的变化，造成两栖类物种数量的暂时性减少。由于施工期的影响是暂时的，在施工活动结束后，两栖类动物的生存环境将会逐渐得到恢复，评价区两栖类数量将略有上升。施工期间应加强对施工人员的管理，提高环境保护意识，保护野生动植物资源。

评价区内尚未发现鸟类营巢，仅有发现零星鸟类从天空中过往或地物上逗留，且出现的鸟类活动频度、种类多度和数量密度有限（因受人为活动频繁且严重干扰的影响），评价区范围内不是鸟类的主要栖息地、觅食地、繁殖地和迁徙“驿站”，施工过程会对鸟类产生驱赶作用，期间产生的噪声和大气污染不会对种群或个体产生影响。

项目所在区域兽类种类少，只有少数鼠类分布，受施工影响较小，且施工人员进入施工现场还有可能会增加他们的种群密度。

总之，施工期对野生动物的影响是不可避免的，工程永久占地和临时占地缩小了野生动物的生存空间，可能对动物的生境产生影响。但工程施工范围小，工程建设对野生动物的影响范围和影响时间较短，因此不会对区域内野生动物造成明显影响。同时随着施工结束，绿化恢复后，受影响动物将重新构建新的生境。施工期间要对施工人员提出野生动物的保护要求，最大限度地减少对野生动物的影响。

#### 5、施工悬浮物对水体水生生境的影响分析

施工期开挖面废水及降雨等造成的基坑积水，施工机械机修以及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放必然会对水质产生一定程度的污染，造成浮游生物种类组成和优势度的变化。另外，临时施工场地的开挖后裸露的土石，工程的弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水体，这些施工材料将会导致

水体浑浊，破坏浮游生物的生存环节，要求在施工过程中产生的各类废水严禁排入河流，同时加强施工管理，减少对水体的扰动。

本工程施工对闻溪河及嘉陵江内水生生物的影响主要为港池开挖废水流入河流导致水质浑浊度增加，影响浮游生物的生长繁殖。

施工废水扩散增加局部水体的浑浊度，降低透光率，阻碍浮游植物的光合作用，降低单位水体浮游植物的数量，最终导致附近水域初级生产力水平的下降；同时可能打破靠光线强弱而进行垂直迁移的某些浮游动物的生活规律。由于某些滤食浮游动物，只有分辨颗粒大小的能力，只要粒径合适就可摄入人体内，如果摄入的是泥沙，动物有可能饥饿而死亡；悬浮物还会刺激动物，使之难以在附近水域栖身而逃离现场，因此有可能使附近水域内生物的种类和数量减少。悬浮物还会粘附在动物身体表面，干扰动物的感觉功能，甚至可以引起动物表皮组织的溃烂，还可能会阻塞鱼类的鳃组织，造成呼吸困难，使之难以在附近水域栖身而逃离现场。因而使附近水域内生物的种类和数量减少。尽管施工所在河段水体中悬浮物的增加会对水生生态尤其是浮游生物产生一定的影响，但这种影响是暂时的、局部的。施工期间，由于鱼类在受到水体搅动影响时，会择水而栖迁到其它地方，而工程对鱼类的影响只局限于施工区域，临时施工工区和项目区域大部分为陆域，工程施工期对闻溪河鱼类生存的影响轻微。工程完成后，能保证区域内水量充沛，水质清洁，且基本不缩窄河面，原有的鱼类及其生息环境不会有太大的变化，渔港建设对闻溪河流域的鱼类种类和数量影响不大。

因此码头施工造成的悬浮物浓度增加的影响范围仅限于施工段北侧的水域之内，基本不会影响到亭子湖的水质。当施工结束后，水体浑浊将逐渐消失，水质将逐渐恢复，随之而来的便是生物的重新植入。根据资料表明，浮游生物的重新建立所需时间较短，一般只需几周时间。施工作业属于短期行为，施工结束后，水生生物将在一定的时间内得以恢复。

## 6、对水体底栖生物的影响分析

项目港池开挖，导致悬浮物的增多会对水生生物产生负面影响，根据有关资料，水中悬浮物含量的增多对浮游桡足类动物的存活和繁育有明显的抑制作用。此外，在作业期底栖生物将完全破坏，作业点附近的游泳生物将被驱散。悬浮扩散区的影响主要是引起局部水域悬浮物增加，降低水体透明度引起的，透明度降低会使底栖生物正常的生理过程受到影响，一些敏感种会受损、甚至消失，但施

工停止后，可以恢复到接近正常水平。通过分析可以看出，码头的建设对底栖生物的影响主要是引起了数量上的变化，但是由于码头建设施工分步进行，每个施工阶段与本水域的总体情况相比影响面积不大，对底栖生物影响不大。另外，在个别区域，底栖生物的群落结构因为受人为活动的干扰而发生变化，会与建设前和建设后其它未受影响地区的群落有较大差别，但这种变化只是局部的，不会对整个水域的底栖生物群落产生影响。

### 7、对浮游生物的影响分析

码头在建设过程中对浮游生物的影响主要是由于施工建设造成了水体中悬浮物质的增加。水体中悬浮物质的增加影响了水体的透光性，进而影响了浮游植物的光合作用。同时，悬浮物质的增加，对浮游动物的生长及群落结构等方面都会产生影响。因此，在港区建设过程中要注意控制悬浮物浓度，避免造成大量水生生态的损失。

总体上来说，由于上述问题的存在，局部小范围的水体将受到二次污染，局部小范围内水生生物会受到影响，但由于该区域原有水生生态系统基本不存在，影响相对较小，港池开挖对水生生物的影响是暂时的，施工结束后，水生生物的生存环境将逐渐得到恢复和改善。

### 8、对渔业的影响分析

经现场踏勘和查阅地方资料，拟建项目水域范围内无渔业三场（鱼、虾、蟹、贝的产卵场、索饵场、越冬场）。项目建设过程中对渔业产生影响的主要是悬浮泥沙。由于施工建设带来的悬浮物质增加，对水生植物和水生动物产生影响，而水生植物和动物是水生生态系统的初级和次级生产力，因此，悬浮泥沙从食物链的角度不可避免的会对鱼类和虾类的存活与生长产生抑制作用，对渔业资源带来一定的不利影响。悬浮泥沙对渔业的影响不是永久性的，而是可逆的，会随着施工结束而逐渐恢复。施工结束运营一段时间后，浮游生物和游泳生物种群数量、群落结构会发生变化而趋于复杂，生物量也会趋于增加，使生态系统恢复生机。

此外，为减少施工对水生生物的影响，合理安排施工进度，由于码头水工建筑物施工受水位限制，为了避免水下施工和减小工程成本，水工建筑物应安排在枯水季施工。

## 4.2 营运期环境影响分析

### 4.2.1 营运期大气环境影响分析

运输车辆进出码头时会产生道路扬尘，通过配备洒水装置，在无雨日进行洒水降尘，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，同时控制运输车辆行驶速度，道路扬尘对周围环境影响较小。

汽车进出码头时会产生 CO、CH<sub>4</sub>、NO<sub>2</sub> 等污染物。由于汽车停留时间较短，尾气排放量较少，项目地周围无高大建筑，有利于汽车尾气稀释和扩散，同时周围种植的植物等对进出车辆排放的尾气有一定的净化作用，汽车尾气污染物对周围环境影响较小。通过采取以上措施后，本项目营运期汽车尾气能够得到有效处理，对周围大气环境造成的影响较小。

码头交易平台产生的死鱼等鱼产品会产生腥味，要求交易平台产生的死鱼等鱼产品由渔民每天交易结束后自行清理带离码头，严禁在码头乱丢乱弃，且交易平台定期会进行冲洗，采取以上措施后，鱼腥味对周围环境影响较小。

本环评选择《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模式中的估算模型对船舶废气分析。计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。计算污染的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限制 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $mg/m^3$ 。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。若污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者（ $P_{max}$ ）。

表4.2-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级评价	$P_{max} < 1\%$

表 4.2-2 面源（矩形面源）参数一览表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放量/(g/s)
	X	Y								
SO <sub>2</sub>	105.683583	32.042861	447	300	50	90	0.5	240	正常	0.005
NO <sub>x</sub>										0.003
颗粒物										0.0009

(2) 评价因子和评价标准筛选

项目评价因子和评价标准筛选详见下表。

表 4.2-3 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
PM <sub>2.5</sub>	1 小时平均	105	GB3095-2012
SO <sub>2</sub>	1 小时平均	150	
NO <sub>x</sub>	1 小时平均	250	

注：由于 PM<sub>2.5</sub> 无小时浓度限值，根据导则可取日均浓度限值的三倍值，即 PM<sub>2.5</sub> 环境标准一类功能区日均值为 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(3) 估算模型参数

项目选用 AERSCREEN 模型，估算模型参数详见下表。

表4.2-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		37.6
最低环境温度/°C		-7.8
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(4) 主要污染源估算模型计算结果

营运期废气估算模型计算结果见下表。

表 4.2-5 本项目废气污染物估算模型计算结果表

污染源	污染因子	最大落地浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度	评价标准	占标率	D10% (m)	推荐评价等级
-----	------	------------------------------------	--------	------	-----	----------	--------

				距离 (m)	(mg/m <sup>3</sup> )	(%)		
无组织	船舶 废气	SO <sub>2</sub>	0.98281	189	0.15	0.66	/	三级
		NO <sub>x</sub>	0.589686	189	0.25	0.24	/	三级
		PM <sub>2.5</sub>	0.176906	189	0.105	0.17	/	三级

由上表可见，本项目船舶废气最大落地距离 189m，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>2.5</sub>最大落地浓度分别为 0.98281μg/m<sup>3</sup>、0.589686μg/m<sup>3</sup>、0.176906μg/m<sup>3</sup>，占标率分别为 0.66%、0.24%、0.17%，评价等级为三级。

#### (5) 大气防护距离

本项目废气最大落地浓度占标率小于 1%，大气评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），不进行进一步预测和评价。本项目大气评价等级为三级，无需设置大气防护距离。

#### 4.2.2 运营期地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ T2.3-2018）中规定，地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素型以及两者兼有的复合型。水污染影响型评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水文要素影响型评价等级按照水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定。

结合本项目特点，本项目地表水环境影响评价属于水污染影响型和人文要素型兼有的复合型。本小节分别对水文要素型和水污染影响型进行影响分析。

##### 水文要素影响型分析

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ T2.3-2018）中规定，复合影响型建设项目的的评价工作，应按类别分别确定评价等级并开展评价工作。本项目工程垂直投影面积及外扩面积  $A_1=0.0053\text{km}^2$ ，工程扰动水底面积  $A_2=0.0022\text{km}^2$ ，占用水域面积比例  $R=0.002\%$ ，确定地表水评价等级为三级，同时本项目不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，综上，地表水评价等级为三级。

##### 1、亭子湖历史演变概况

亭子口水电站位于广元市苍溪县上游 15 公里处，是嘉陵江干流的控制性水利枢纽工程，建成后可根本解决广元、南充等地 292.14 万亩土地和 181.7 万城乡人口的供水问题，也是 2009 年西部大开发新开工 18 项重点工程中唯一的水利工程。以防洪、灌溉及城乡供水、发电为主，兼顾航运，并具有拦沙减淤等效益的综合

利用工程。亭子口既是一个特大型水利工程，同时又是嘉陵江渠化工程中最重要的一部分。电站总装机容量为 110 万千瓦，总建筑面积 1.49 万平方米，水库回水全长 150 公里、面积 109.2 平方公里，大坝坝顶高程 466 米，正常蓄水位 458 米，电站死水位 438.3m，总库容 40.67 亿立方米，设计灌面 340 万亩。电站于 2009 年 11 月 25 日正式开工，2010 年 1 月 23 日大江成功截流，2014 年 8 月 28 日，亭子口水利枢纽正常蓄水位 458 米高程蓄水通过验收。

随着亭子口水电站的蓄水发电，形成亭子湖良好的水域环境，为当地渔业发展提供了良好的场所。亭子湖库区水域面积 111km<sup>2</sup>，总库容 40.67 亿 m<sup>3</sup>，水质较好，含氧量较高，有机饵料丰富，是天然鱼类生长、繁育的最佳场所，野生鱼类资源丰富，是渔业养殖的重要场所。亭子湖库区采取“人放天养”的模式，库区水产品发展迅猛，产量不断攀升。

因亭子口水电站建设实施，江口镇老场镇全部位于淹没区之下，原渔业作业码头均无法施工。另外，成库后水产养殖环境明显改善，渔业发展迅速，为给当地渔民提供渔船靠泊作业、渔货卸港和渔船补给服务，满足各类渔产品随时进出港和各类鱼产品的运输、交易需要，拟在闻溪河口上右岸建设江口镇渔港码头。

本工程河道属闻溪河下游与嘉陵江汇口位置。评价河段大致呈“U”形，为典型的峡谷地貌，两岸山体较雄厚，河段平均比降 3.33‰。河段无实测河道大断面等历史河势演变资料。由于亭子口水利枢纽工程的建成，导致工程河段水位抬高，原河道为淤积状态。

本工程河道内，河床为稳定性较好的砂卵石，部分河段基岩出露，无滑坡、崩塌变形体分布，河段内地质条件较好。工程位置位于亭子口库区内，受亭子口水利枢纽库区回水影响，工程位置水流流速较小，冲刷影响较小，河道已基本成形，其泥沙一般均通过主河床断面向下游输移，仅极少部分物质在两岸边滩附近淤积，河道呈现出年内冲淤变化大，但呈现年际相对平衡的特征。

## 2、地表水水文调查

### (1) 流域概况

剑阁县内河流均属嘉陵江水系，嘉陵江沿县东南边境穿过，为全县水系主干。境内西河、炭口河、店子河、闻溪河、清江河、剑溪河等主要河流，分别从北流入嘉陵江，均为嘉陵江支流，总流域面积 2823.2 平方公里，总长度 670 公里，其中流域面积最大的是西河，境内流域面积 1235 平方公里，流程 118 公里。另外还

有大小不等的若干山溪性河流呈“树枝状”遍布全境,大多源近流短,流域面积不大,陡涨陡落,河流比降 2.26%~3.66%,径流随雨季变化而变化,洪水期冲刷大。这些河流多发源于北部五指山区,由西北流向东南方。元山镇、剑门关镇的大小溪、沟为逆向河,由东南向西北流动。

嘉陵江流域呈扇形,地势由西北向东南倾斜,北高南低,地形复杂。广元以上为上游,属大巴山区,海拔高程 1800~4800m,河道穿行于秦巴山区,山高坡陡,谷深急流,多险滩,植被较好,河道长 379km,天然落差 1531m,平均比降 4.0‰。广元至合川为中游,河道长 645km,天然落差 284m,平均比降 0.44‰,河流自北向南纵贯川中盆地,其中昭化至苍溪河段,穿过剑门山,形成 120km 峡谷段。出峡谷后,河谷逐渐变宽,一般为 400~1000m,河道蜿蜒曲折,水流较平缓,两岸较多台地,沿河漫滩与阶地相间,植被较差,农耕发达。合川至重庆段为下游,河道长 95km,天然落差 27.5m,平均比降 0.29‰,河谷束窄,水深流缓,航运较为发达,干流横切华莹山背斜流入长江。

亭子口水电站位于广元市苍溪县上游 15 公里处,2014 年 8 月 28 日,亭子口水利枢纽正常蓄水位 458.03m 高程蓄水通过验收,电站死水位 438.03m,水库回水长度 150km。亭子口水库大坝坝顶高程 465m,最大坝高 116m,本项目距离大坝距离 58km。

本项目位于闻溪河与嘉陵江汇合口上游约 600m,处于右岸老场镇旧址之上。

## (2) 基本站的选择

拟建剑阁县嘉陵江江口渔港码头升级改造和整治维护项目位于广元市剑阁县江口镇,位于剑阁县江口镇老场镇旧址之上,位于闻溪河右岸。工程附近设有广元水文站、开封(二)水文站、红岩水文站、剑阁水文站。闻溪河集雨面积为 534km<sup>2</sup>,与红岩水文站、剑阁水文站、开封水文站集雨面积相差分别为 36.9%、123.4%、28.5%。根据邻近水文站分布情况及拟建工程所在位置,拟建剑阁县嘉陵江江口渔港码头升级改造和整治维护项目位于闻溪河上,本次重点分析剑阁水文站和开封水文站。

## (3) 水文分析计算

嘉陵江流域洪水主要由暴雨形成,洪水发生时间与暴雨相应,暴雨多发生在 6~9 月,一次暴雨历时 3~5 天,主雨峰历时均 1~2 天,年最大洪水过程多集中在 6~9 月,一次洪水过程历时约 4~7 天,峰顶持续时间 1~3 小时。据武胜水文

站资料，实测多年平均流量  $891\text{m}^3/\text{s}$ ，最大洪峰流量  $28900\text{m}^3/\text{s}$ （1981年7月），最枯流量  $115\text{m}^3/\text{s}$ （1978年2月27日），实测洪枯水位变幅约  $22\text{m}$ ，调查历史最大洪水 1903 年，洪峰流量约  $35000\text{m}^3/\text{s}$ 。

闻溪河流域洪水由暴雨形成，雨洪有密切关系，洪水过程具有山区性河流陡涨陡落、峰型尖瘦的特点。根据剑阁水文站实测资料分析，年最大流量大发生在 6~10 月，5 月也有发生，该站实测最大流量  $3760\text{m}^3/\text{s}$ （1998 年 9 月 16 日），年最小洪峰流量  $58.2\text{m}^3/\text{s}$ （1979 年 9 月 21 日），洪水过程多呈单峰，历时 1~4d，最大洪量集中于 24h 内。闻溪河流域比降平缓，洪水涨幅极大。

亭子口电站 9 月初水库开始蓄水，一般情况下，9 月中~下旬可蓄至正常蓄水位  $458.03\text{m}$ ；10~12 月维持正常蓄水位运行；1~4 月为供水期，电站一般按保证出力发电。

#### （4）水位

##### ①设计水位标准

根据渔港升级改造项目的重要性、运量、货种等因素将本码头确定为三类河港。本工程渔港升级改造工程位于亭子口电站库区内，距大坝  $58\text{km}$ ，其水位受到电站控制水位的影响。

根据项目行洪论证报告，拟建剑阁县嘉陵江江口渔港码头升级改造和整治维护项目确定防洪标准为 20 年一遇，与亭子口水利枢纽水库淹没对象（农村居民点、集镇、一般工矿区）的洪水标准一致。拟建项目位置移民迁移线水位为  $459.03\text{m}$ （坝前  $459.03\text{m}$  高程（正常蓄水位  $458.03\text{m}$  高程加  $1.0\text{m}$  风浪、船行波影响）接 20 年一遇设计洪水回水线）。设计码头前沿高程与工程位置的移民迁移线水位一致，即设计码头前沿水位不低于  $459.03\text{m}$ 。由于工程特殊性，除交易平台需满足 20 年一遇洪水防洪标准外，其余不需要满足洪水标准控制，工程交易码头前沿高程为  $459.03\text{m}>459.00\text{m}$ ，即工程交易高程满足 20 年一遇防洪要求。根据工程实施方案中对施工期水位的确定，工程在设计低水位  $438.03\text{m}$  施工。考虑到工程位于亭子口库区内，本次考虑工程最不利工况时（不考虑亭子口库区回水影响），即工程在水位  $438.03\text{m}$  处时发生 20 年一遇洪水。该位置 20 年一遇洪峰流量为  $2395\text{m}^3/\text{s}$ ，经计算在最不利工况下，该位置 20 年一遇洪水水位为  $439.16\text{m}$ ，流速为  $7.067\text{m}/\text{s}$ 。

##### ②设计水位

采用亭子口枢纽正常蓄水位  $458.03\text{m}$ （85 国家高程）作为设计高水位。码头设计

低水位采用亭子口枢纽死水位为 438.03m(85 国家高程)。施工水位为设计低水位上 0.5 米，即 438.53m(85 国家高程)。综上所述：

设计高水位：458.03m（亭子口水库正常蓄水位，85 国家高程）；

设计低水位：438.03m（亭子口水库死水位，85 国家高程）；

施工水位：438.53m（85 国家高程）。

### 3、水文情势影响分析

从河床演变学的观点上看，由于评价河流组成河床的物质较粗，一般均为卵石，不易被水流搬运，只有遇到较大的洪水，卵石才开始运动。从另一角度讲，卵石河流河床变形的速度是缓慢的。通常在壅水较大的河段，悬移质泥沙有可能参加造床，使河床抬高，但这一过程是缓慢的，一般随着洪水期水位的消落，悬移质带往下游，不会产生永久性的河床变形。

根据拟建项目所在河段的河道特点、工程布置情况，工程实施后，河道在汛期河流造床时，水流条件与天然情况相比，变化很小，河床可能发生局部、暂时、微弱的变形，但河道本身在较短的时间内能够自动调整到冲淤平衡状态。

工程建成后，河流地质地貌条件、河床地层的组成均没有改变。且在拟建工程亭子湖水电站的库区内，受到库区回水水流作用，评价河道河势不会发生大的变化。

综上所述，现状渔港河段受地形河势条件的影响，两岸节点控制良好，河床稳定，河道冲淤总体较为平衡，变化较小，河道河势较为稳定。项目建成后，由于渔港主体工程占用有效过水面积较小，阻水作用有限，对水流的影响较小，不存在促使项目区段河势条件明显改变的水动力和河床边界条件。因此，拟建渔港工程范围河段不会发生河型转化和河道变迁等不利情况，渔港建成后，该处河段河势仍将基本保持稳定。

根据《剑阁县嘉陵江江口渔港码头升级改造和整治维护项目行洪论证与河势稳定评价报告》，拟建工程占据亭子口水利枢纽库内库容 31000m<sup>3</sup>，占亭子口水利枢纽总库容的 0.000762%，对亭子口水利枢纽总库容几乎无影响，故工程的修建几乎不产生壅水，与建前水面高程一致。河道束窄率为 0.072，即工程的修建对河道行洪影响较小。

因此，本项目建设后对亭子湖水文情势基本无影响。

### 4、对水质影响分析

本项目所在区域地表水闻溪河和嘉陵江属于Ⅱ类水体，不得设置废水排放口。

本项目废水为员工生活污水和生产废水。其中生活污水产生量为 0.352t/d，84.48t/a；生产废水量为 13.5m<sup>3</sup>/d，3240m<sup>3</sup>/a，生产废水经沉淀后循环使用，不外排；生活污水经化粪池处理后拉运至江口镇污水处理厂。

因此，本项目产生的废水不会地表水水质产生影响。

#### 5、对冲淤泥沙影响分析

从现场查勘情况来看，河道断面有一定的冲淤变化，但变化很小，河道近期基本稳定。由于河面较为宽阔，河道较为顺直，河槽摆动幅度较小，因此一般洪水侧向侵蚀较弱，主要表现为下切侵蚀。当地政府近几年对沿河水土流失地区的治理和对基本农田保护工作的开展，河道平面基本稳定。论证河道内，河床为稳定性较好的砂卵石，部分河段基岩出露，无滑坡、崩塌变形体分布，河段内地质条件较好。工程位置位于亭子口库区内，受亭子口水利枢纽库区回水影响，工程位置水流流速较小，冲刷影响较小，河道已基本成形，其泥沙一般均通过主河床断面向下游输移，仅极少部分物质在两岸边滩附近淤积，河道呈现出年内冲淤变化大，但呈现年际相对平衡的特征。工程建成后，不会对河道引起主流的摆动和河床的演变。根据工程所在河段的河道特点、工程布置情况，工程实施后，河道在汛期河流造床时，水流条件与天然情况相比，基本无变化，河床可能发生局部、暂时、微弱的变形，但河道本身在较短的时间内能够自动调整到冲淤平衡状态。工程建成后，河流地质地貌条件、河床地层的组成均没有改变。受两岸裸露基岩的制约，工程建成后不会对河道两岸造成影响。

工程为亭子口库区淹没线以下，受库区回水及尾水影响，天然情况下工程河段基本处于冲淤平衡，河道稳定。工程建设后，不会对河道造成影响，该段河道仍处于冲淤平衡状态。

综上所述，码头升级改造工程完成后，工程河段总体上基本保持原有的冲淤平衡状态。

#### 6、行洪论证影响结论

根据《剑阁县嘉陵江江口渔港码头升级改造和整治维护项目行洪论证与河势稳定评价报告》，其结论如下：

- (1) 工程建设对现有水利规划基本无影响。
- (2) 工程的建设基本符合现有防洪标准、有关技术和管理要求。

- (3) 工程的建设对河道行洪影响较小。
- (4) 工程的建设对评价河段河势稳定影响较小。
- (5) 工程的建设对现有防洪工程和其他水利设施影响较小。
- (6) 工程建设过程中对防汛抢险有利。
- (7) 工程的建设对第三合法水事权益人影响较小。

### 水污染型影响分析

本项目污水为港区管理人员产生的生活污水、交易人员生活污水和生产废水，项目不涉及渔船维修，无渔船维修废水和废柴油产生。

根据工程分析，管理人员、交易人员产生的生活污水量为  $0.352\text{m}^3/\text{d}$  ( $84.48\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等，生活污水经化粪池处理后定期拉运至江口镇污水处理厂。

根据工程分析，生产废水主要包括码头冲洗废水、船舶冲洗废水、交易平台废水，生产废水产生量为  $3240\text{m}^3/\text{a}$  ( $13.5\text{m}^3/\text{d}$ )，主要污染物为 SS、COD，生产废水排入沉淀池 ( $100\text{m}^3$ ) 处理，定期投加絮凝剂处理后回用。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ T2.3-2018) 中规定，复合影响型建设项目的环评工作，应按类别分别确定评价等级并开展评价工作。本项目营运期废水经化粪池处理后定期运至江口镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排放，水污染评价等级判定为三级 B，三级 B 评价可不进行环境影响评价。

三级 B，其评价范围应符合以下要求：

- a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- b) 涉及地下水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

三级 B，其评价内容包括：

- a) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；
- b) 依托污水处理设施的环境可行性评价。
  - 1) 环境影响预测分析
  - 1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目所在区域地表水闻溪河和嘉陵江属于 II 类水体，本项目营运期废水经化粪池处理后定期运至江口镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放

标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。

因此，本项目采取的废水处理措施有效可行。

2) 依托污水处理设施的环境可行性评价

江口镇污水处理厂设计处理能力为 0.1 万 m<sup>3</sup>/d, 采用一体化地埋式污水处理设备，处理工艺为 A<sup>2</sup>/O 工艺。该项目于 2010 年 8 月开工，2012 年 9 月完工投入运行。江口镇污水处理厂工艺流程见下图。

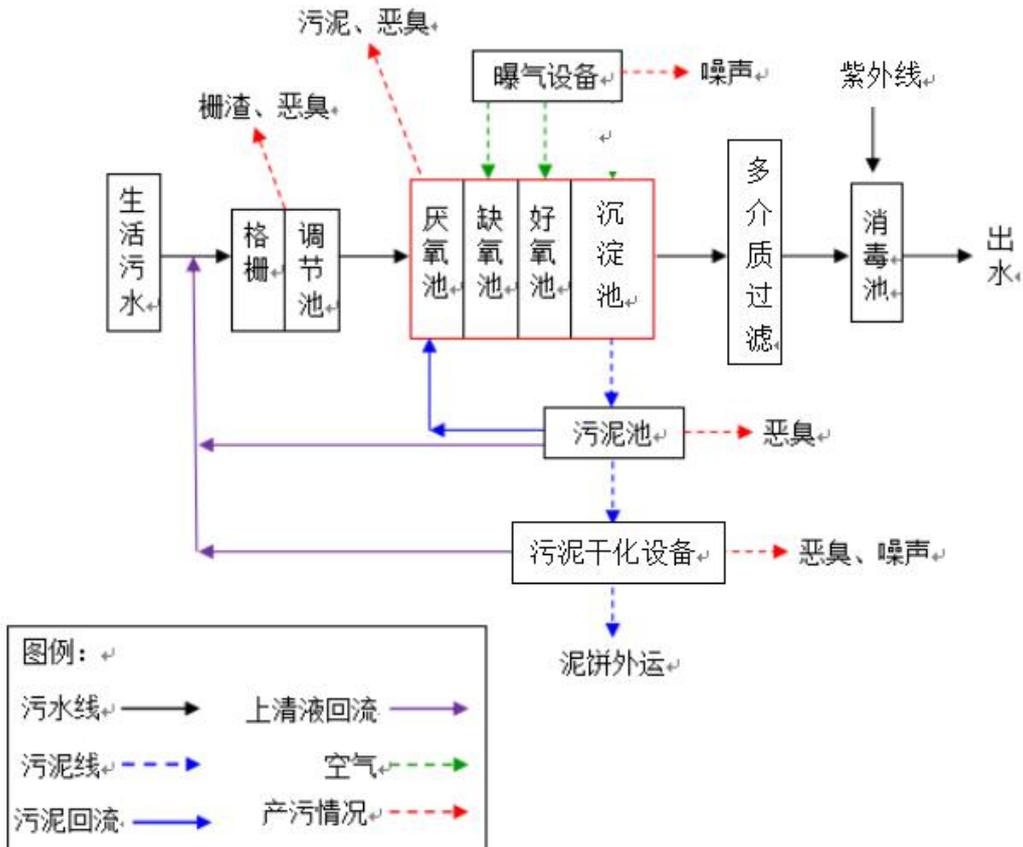


图5.2-1 污水处理厂工艺流程图

污水在格栅井内经过格栅除去漂浮的机械杂物，然后进入调节池内进行水量的调节和水质的均化，调节池内污水经原水潜污泵输送至 A<sup>2</sup>/O 一体化设施，A<sup>2</sup>/O 一体化设施出水自流进入多介质过滤器进行深度处理，最后进入紫外消毒渠消毒后外排。

本项目建成后，污水（0.352t/d）经化粪池（1 座，容积 100m<sup>3</sup>）处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准后，定期拉运至江口镇污水处理厂处理。江口镇污水处理厂处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d，剩余处理规模为 200m<sup>3</sup>/d，本项目污水量占江口镇污水处理厂剩余处理规模的 0.41%，远小于该污水处理站的剩余

规模，故可以满足污水处理的需求。

本项目码头配置一辆吸污车（10m<sup>3</sup>）定期对生活污水进行拉运，江口镇污水处理厂距离本项目约 1700m，拉运距离较短，拉运措施可行。

### 3) 沉淀池处理可行性分析

生产废水主要包括码头冲洗废水、船舶冲洗废水、交易平台废水，生产废水产生量为 3240m<sup>3</sup>/a（13.5m<sup>3</sup>/d），主要污染物为 SS（400~1000mg/L）、COD（300~800mg/L），生产废水排入沉淀池（100m<sup>3</sup>）处理，定期投加絮凝剂处理后回用。

项目采用高效的聚合硫酸铁絮凝剂，该絮凝剂是一种新型的无机盐铁系高分子水处理药剂，具有对废水中的溶质、胶体和悬浮物电子中和的作用。絮凝剂在水解过程中产生的多核配合物对污水中的溶胶的强烈吸附，通过粘结、架桥、交联等促进微粒聚集而产生絮凝，降低水中的色度、悬浮物、有机物的含量，对悬浮物的去除效率为 95%以上，有机物的去除效率为 70%左右，经处理后 SS 浓度为 20~50mg/L，COD 浓度为 90~240mg/L，生产废水处理后主要用于码头及船舶冲洗用水，对水质要求不高，上清液可满足冲洗用水要求。

综上所述，本项目废水经治理后，对水环境影响较小。

## 2、建设项目污染物排放信息

### ①废水类别、污染物及污染治理设施信息。

表4.2-11 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					治理设施编号	治理设施名称	治理设施工艺			
1	废水	COD、NH <sub>3</sub> -N	进入江口镇污水处理厂	间歇排放	TW001	生活污水处理系统	化粪池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

### ②废水间接排放口基本情况

表 4.2-12 废水间接排放口基本情况表

序	排放口	化粪池地理坐标	废水排	排放	间歇	受纳污水处理厂信息

剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目环境影响报告书

号	编号	经度	纬度	放量 (t/a)	去向	排放 规律	排放 时段	名称	污染物 种类	国家或地方污 染物排放标准 浓度限值 (mg/L)
1	DW001	105.690794	32.036984	84.48	定期 运至 江口 镇污 水处 理厂	间歇 排放	/	江口 镇污 水处 理厂	COD、 NH <sub>3</sub> -N	60、≤8(15) ①

注：①括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

③废水污染物排放执行标准表

表 4.2-13 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物 种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	500
2		NH <sub>3</sub> -N	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	/

④废水污染物排放信息表

表 4.2-14 废水污染物排放信息表

序号	排放口编 号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	350	0.00012	0.029
2		NH <sub>3</sub> -N	45	0.000016	0.004
排放口合计		COD		0.029	
		NH <sub>3</sub> -N		0.004	

4.2.3 营运期声环境影响分析

1、噪声源强

项目营运期噪声主要来自船舶辅机、水泵等噪声。本项目噪声源及相关情况详见表 4.2-15。

表 4.2-15 噪声源基本情况

序号	噪声源名称	噪声级（dB）	产生位置	运行工况及时间
1	船舶辅机	60	码头	间断
2	水泵	65~85	水泵房	间断

2、预测模式

参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中预测模式进行声环

境影响分析。

预测模式选择：从噪声点到受声点的噪声总衰减量，是由噪声源到受声点的距离、墙体隔声量、空气吸收及建筑屏障的衰减综合而成，本预测只考虑距离的衰减的隔声量，空气吸收因本项目噪声源离预测点较近而忽略不计。

(1) 预测模式

采用声源随距衰减模式，即：

$$L_p=L_w-20\lg r-K$$

式中： $L_p$ ——距离声源  $r$  米处的声压级；  $L_w$ ——声源声功率级；

$r$ ——距离声源中心的距离；  $K$ ——修正值。

对于同一声源可知  $r_1$  和  $r_2$  处声压级  $L_1$  和  $L_2$  间关系为：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)$$

对于任何一个预测点，其总噪声效应是多个噪声级能量总和，其计算如下：

$$L = 10 \lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right)$$

式中： $L_i$ ——第  $i$  个声源的噪声值；dB(A)；

$n$ ——声源个数。

(2) 预测内容

根据本项目噪声源的分布，对项目地噪声进行预测计算，将所预测出的噪声贡献值与所执行的标准进行比较。

(3) 预测计算

本项目为渔港码头项目，一级平台、进港道路和管理用房位于陆地，渔船停靠的平台高程随闻溪河水位变化而变化，渔船停靠位于一级平台或下河梯步北侧，渔政执法船停靠于下河坡道北侧，渔船停靠后，采用缆车搬运渔货，本项目主要噪声源为水泵，厂界以陆地建筑所在区域为界。通过噪声叠加及距离衰减后噪声值见下表。

表 4.2-16 项目地噪声预测结果表 单位：dB (A)

源强名称及数量	采取措 施后源 强叠加 结果	东侧厂界		南侧厂界		西侧厂界		北侧厂界	
		距 离 m	厂界噪声贡 献值 dB						
水泵 (2 台)	78	70	41.1	15	54.5	150	34.5	45	44.9

噪声贡献值	41.1	54.5	34.5	44.9
《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准限值（昼间）	60	60	60	60
达标分析	达标	达标	达标	达标

注：本项目昼间运营，预测时段为昼间。

由计算结果可以看出，通过采取减振、隔声等措施，加上距离衰减的作用，项目地噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。

### 3、敏感点声环境影响分析

敏感点噪声预测结果见下表。

表 4.2-17 敏感点噪声预测结果表 单位：dB（A）

源强名称及数量	保护目标名称	保护目标距设备间最近距离（m）	贡献值（dB）	保护目标处背景值（dB）		保护目标处噪声预测结果（dB）	声环境质量标准 2类昼间（dB）	达标分析
水泵（2台）	新禾村居民	185	44.9	昼间	48	49.73	60	达标

由计算结果可以看出，敏感点噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

### 4、小结

由上述计算结果可以看出，通过采取减振、隔声等措施，加上距离衰减的作用，项目地噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求，敏感点噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

#### 4.2.4 营运期固体废弃物环境影响分析

营运期期间固体废弃物为船舶垃圾、码头员工生活垃圾、废弃的鱼产品。

##### 1、船舶垃圾

船舶垃圾主要为船员生活垃圾，根据工程分析计算，船舶垃圾产生量为1.44t/a，分类收集后交由环卫部门处置。根据《船舶水污染物控制排放标准》（GB3552-2018），内河禁止倾倒船舶垃圾。

##### 2、职工生活垃圾

项目生活垃圾按每人每天产生0.5kg计，本项目定员5人，产生量为0.6t/a。生活垃圾分类收集后，定期交由环卫部门处置。

##### 3、废弃的鱼产品

根据工程分析计算，废弃的鱼产品产生量为 1t/a，每天产生的死鱼等由各渔民自行带离码头处置，严禁乱丢乱弃。

综上所述，本项目固体废物均得到合理处置，不会对外环境造成影响。

#### 4.2.5 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目地下水环境影响评价项目类别为IV类，可不开展地下水评价。

##### 1、对地下水量的影响

评价区域的地下水涵养量主要补给途径为大气降水和湖水，由于项目的建设，不透水地表面积将增大，地下水涵养量也较现状有所变化，但对区域地下水量的影响较小。

##### 2、对地下水质的影响

本项目产生的生活污水经化粪池处理后定期拉运至江口污水处理厂处理，不直接外排，化粪池做好防渗处理；生产废水等排入沉淀池处理后回用于生产，不外排，沉淀池做好防渗处置。经过上述措施后，废水对地下水水质影响较小。

##### 3、防治措施

项目码头建设对区域地下水有一定的影响，为保护地下水的水质，应采取如下措施：

（1）化粪池、沉淀池等做防渗处理，隔断污水渗透进入地下而污染地下水的水质。

（2）防渗范围：沉淀池、沉淀池的池底，水池内部四周边墙。

经采取上述措施后，营运期对地下水的影响较小。

#### 4.2.6 营运期生态环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），“依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级”，评价工作等级划分表见生态影响评价工作等级判别表。

本项目挖方量为 28534.28m<sup>3</sup>，填方量 28534.28m<sup>3</sup>，无弃土产生。项目工程由水域和陆域两部分组成，总占地面积 15441m<sup>2</sup>，其中陆域面积 5312.93m<sup>2</sup>，主要包括 467.33m 的一级平台 1120m<sup>2</sup>，管理用房 669.43m<sup>2</sup>，下河公路 1224m<sup>2</sup>，459.03m 交

易平台 1179.5m<sup>2</sup>，边坡 600m<sup>2</sup>，绿化 3429.27m<sup>2</sup>，沉淀池 100m<sup>2</sup>；水域部分面积 7118.8m<sup>2</sup>，包括下河梯步 1800m<sup>2</sup>，缆车道 263m<sup>2</sup>，低水靠泊平台 200m<sup>2</sup>，443.53m 平台 200m<sup>2</sup>，447.53m 中水靠泊平台 200m<sup>2</sup>，453.03m 平台 200m<sup>2</sup>，港池开挖 4255.8m<sup>2</sup>。

本项目占地面积工程影响范围<2km<sup>2</sup>，最大长度小于 50km，所在区域为风景区，为重要生态敏感区，对照生态影响评价工作等级判别表，本项目生态环境影响评价为三级。

#### 1、营运期水流流场变化的生态环境影响分析

项目营运期一级平台、下河梯步、下河坡道等构筑物会对水流产生影响，从而间接对生态产生影响，码头建成后，由于构筑物的阻力作用，水流流向码头前沿和后方区域，码头区域流速减小，断面过水流量降低，码头对水流的影响主要是构筑物上下游水域。

根据查阅资料，内河码头工程实施对水流流场的影响很小，而且这一变化仅局限于码头附近。因此，流场变化对生态环境影响较小。

#### 2、营运期废水对水生生态环境的环境影响分析

营运期生活污水经化粪池处理后定期运至江口镇污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放；生产废水经沉淀池处理后循环利用，不外排。

综上，严格执行上述水污染防治措施后，废水对外环境影响较小。

#### 3、船舶航行对水生生物的影响

码头工程建成运行后，河道船只数量明显增加、密度增大。船只对本河段的鱼类产生一定的影响，其主要是影响鱼类的分布。船只的噪音及螺旋桨导致鱼类分布的变化，船只运行的噪音和波浪造成鱼类的主动回避，主航道的鱼类将离开栖息地，其影响程度不大；船只螺旋桨可能造成躲避不及时鱼类的死亡和伤害，误伤一定数量的鱼类，但这种影响和误伤的比例很小。

#### 4、对浮游及底栖生物影响分析

本工程建成后，船舶来往使周围水体产生扰动，这些扰动对项目区河段水域水生生物包括底栖生物的生物量、种类及栖息环境产生一定影响，但由于船舶运营对水体的影响主要集中在水体上层，水生生物除浮游生物（主要是浮游植物）

在水体表层活动强度较大外，其他生物多在中层及底层活动，且水生生物的浮动性较强，船舶来往产生的水体扰动影响范围较小，故对浮游及底栖生物影响较小，不会根本改变水生生物的栖息环境，亦不会使生物种类、数量明显减少。

#### 4.2.7 营运期土壤环境影响分析

本项目属于交通运输业，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于IV类项目，IV类建设项目土壤可不开展土壤环境影响评价工作。

#### 4.2.8 营运期环境风险分析

##### 1、风险调查

本项目的货种不涉及危险化学品。根据对工程施工、运营过程的分析，确定本项目可能出现事故排放的环节主要为：

- （1）船舶舱底油泄漏导致船舶溢油事故。这类事故对水域造成的油污染较小；
- （2）船舶碰撞引起的燃料油泄漏对地表水环境的影响；
- （3）船舶溢油若发生燃烧事故，会对周边大气环境产生影响。

##### 2、风险潜势初判

（1）危险物质及工艺系统危害性（P）的确定根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

##### （2）Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q = \frac{q1}{Q1} + \frac{q2}{Q2} + \dots + \frac{qn}{Qn}$$

式中：q1，q2.....qn—每种危险物质的最大存在量，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；

本项目危险物质为燃料油，本次项目以最大船型渔政执法船的载油量为依据，渔政执法船燃油舱最大载油量为 0.4 吨：

表 4.2-18 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	燃料油	/	0.4	2500	0.00016

经计算，本项目  $Q < 1$ ，因此项目环境风险潜势为 I。

### 3、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）给出的评价工作等级确定原则，判定本项目评价等级为简单分析。

表 4.2-19 环境风险评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	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、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

### 4、环境风险目标概况

表 4.2-20 环境保护目标一览表

保护目标	性质、规模	方位与最近距离
新禾村居民	居民，约 20 人	南侧，约 140m
江口镇居民	居民，约 350 人	北侧，约 450m
大树咀	居民，约 20 人	北侧，约 660m
闻溪河	地表水	/
嘉陵江	地表水	东侧，约 600m
亭子湖	风景区，生活、灌溉用水	/

### 5、环境风险识别

#### (1) 主要危险物质及分布情况

本项目装卸和运输货种不涉及有毒有害、易燃易爆物质。结合风险调查，本项目主要风险物质为船舶燃料油。船舶所用燃料油特性详见表 4.2-21。

表 4.2-21 燃料油危险特性及防范措施一览表

理化性质			
外观	黑色油状物		
闪点	120℃	引燃温度	520℃
健康危害			
侵入途径	吸入、食入		
健康危害	对皮肤有一定的损害，可致接触性皮炎、毛囊性损害等。接触后，尚可咳嗽、胸闷、头痛、乏力、食欲不振等全身症状和眼、鼻、咽部的刺激症状。		
急救措施			
皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。		
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。		
吸入	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧，就医。		

剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目环境影响报告书

食入	饮足量温水，催吐，就医。		
燃爆特性和消防			
燃烧性	本品可燃，具刺激性。	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳、成分未知的黑色烟雾
危险特性	受高热分解，放出腐蚀性、刺激性的烟雾。		
理化性质			
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。		
灭火剂	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
其他			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，尽可能切断泄漏源，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源，应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。		
操作处置注意事项	密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中，避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
个体防护	工程控制：提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他：工作完毕，淋浴更衣，工作完毕，彻底清洗。		
稳定性和反应活性	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 禁忌物：强氧化剂、强酸。		

(2) 可能影响环境的途径

本项目影响环境的风险途径主要是船舶发动机破损导致燃料油泄漏对地表水环境的影响。国内外发生较大事故的统计数据表明，突发性事故溢油有一定的风险概率。对某一项目的风险概率分析，由于受客观条件和不定因素的影响，而多采用统计数据资料进行分析。同时，泄漏的燃料油若引起火灾等事故，会产生 CO 等污染物影响周边大气环境。

## 6、环境风险分析

### (1) 风险源项分析

本次风险源燃料油的量以最大船型渔政执法船的载油量，燃油舱最大载油量为 0.4 吨。

结合本工程的实际情况，考虑出现最不利情况下的较大溢油事故，船舶发动机破损，燃料油按 100% 泄漏入河考虑，燃料油入河量最大约 0.4t/次（0.48m<sup>3</sup>/次）。在考虑采取隔油栏，吸油，抛洒溢油分散剂等应急措施后，拦截油类物质按 90% 计，进入水体的燃油溢出量为 0.04t/次（0.048m<sup>3</sup>/次）。

### (2) 预测模型

采用费伊 (Fay) 油膜扩延公式 (张永良, 等. 溢油污染数学模型及其应用研究[J]. 环境科学研究, 1991, 4 (3): 7-17) 对重油入江事故污染进行风险预测。

费伊把扩展过程划分为三个阶段: 惯性扩展阶段、粘性扩展阶段、表面张力扩展阶段, 三个阶段油膜直径分别按下列公式计算:

$$D_1 = K_1(\beta g V)^{1/4} t^{1/2}$$

$$D_2 = K_2 \left( \frac{\beta g V^2}{\sqrt{\gamma_w}} \right)^{1/6} t^{1/4}$$

$$D_3 = K_3 \left( \frac{\delta}{\rho_w \sqrt{\gamma_w}} \right)^{1/2} t^{3/4}$$

在扩张结束之后, 油膜直径保持不变, 为

$$A_f = 10^5 V^{3/4}$$

式中: D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>、D<sub>3</sub>——分别为惯性扩展阶段、粘性扩展阶段、表面张力扩展阶段的油膜直径, m;

A<sub>f</sub>——油膜扩张结束后的最终面积, m<sup>2</sup>;

$$\beta = 1 - \frac{\rho_o}{\rho_w}$$

$\rho_o$  为油的密度,  $\rho_w$  为水的密度,  $\rho_o=850\text{kg/m}^3$ ,  $\rho_w=1000\text{kg/m}^3$ ;

g——重力加速度,  $g=9.8\text{m/s}^2$ ; V——溢油总体积, m<sup>3</sup>;

t——从溢油开始所计算的时间, s;

$\gamma_w$ ——水的运动粘度系数,  $\gamma_w=1.007 \times 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$ ;

$$\delta = \delta_{AW} - \delta_{OA} - \delta_{OW}$$

$\delta_{AW}$  为空气与水之间的表面张力系数,  $\delta_{OA}$  为油与空气之间的表面张力系数,  $\delta_{OW}$  为油与水之间的表面张力系数,  $\delta=0.03\text{N/m}$ ;

$K_1$ ——惯性扩展阶段经验系数,  $K_1=2.28$ ;

$K_2$ ——粘性扩展阶段经验系数,  $K_2=2.90$ ;

$K_3$ ——表面张力扩展阶段经验系数,  $K_3=3.20$ 。

在实际中,膜扩展使油膜面积增大,厚度减小,当膜厚度大于其临界厚度时(即扩展结束之后,膜直径保持不变时的厚度),膜保持整体性,膜厚度等于或小于临界厚度时,膜开始分裂为碎片,并继续扩展。

### (3) 溢油漂移计算方法

油品入水后很快扩展成膜,然后在水流、风生流作用下产生漂移,同时溢油本身扩散的等效圆膜还在不断地扩散增大。因此,溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆膜。如果膜中心初始位置为  $S_0$ , 经过  $\Delta t$  时间后,其位置  $S$  由以下公式计算:

$$S = S_0 + \int_{t_0}^{t_0+\Delta t} v dt$$

$V=V_1+V_2$ ,  $V_1$  为表面水流漂移速度矢量,  $V_2$  为风漂移速度矢,  $V_2=0.035 \times V_{10}$ ,  $V_{10}$  为当地水面上 10m 处风速。

如果发生泄漏事故,风向因素对不溶于水的在水面漂浮的污染物的移动影响较大,如果风向为朝岸风,则对岸边的生物有影响,如果为离岸风,则影响对岸边敏感目标。

## 7、计算条件

本项目码头主要考虑船舶燃料油泄漏对水体水质影响,假定事故发生地为进港航道与闻溪河交汇处。闻溪河南北宽约 380m,平均水深 20 m,项目拟建地闻溪河流速 0.312m/s,该地平均风速为 1.5m/s。

## 8、后果分析

### (1) 不考虑建设单位风险防范措施

不考虑建设单位风险防范措施的情况下,燃料油从排放开始到 1 分 11 秒以前为膜状的惯性扩展阶段,从 1 分 11 秒~1 分 45 秒为膜状的粘性扩展阶段,从 1 分 45 秒~16 分 12 秒为膜状的张力扩展阶段,之后连续的膜状不复存在,此时膜状的临界厚度为 0.004mm,面积为 6135.4m<sup>2</sup>。

表 4.2-22 不考虑风险防范措施的油膜扩散特征值

惯性扩展阶段 (s)	0~71
粘性扩展阶段 (s)	71~105
表面张力扩展阶段 (s)	105~992
临界厚度 (mm)	0.004
等效圆油膜最大面积 (m <sup>2</sup> )	6135.4
不考虑建设单位风险防范措施时的泄漏量 (m <sup>3</sup> )	0.048

在不考虑建设单位风险应急措施后，泄漏燃料油在下游 136m 处便已无法形成油膜，剩余的油粒子在延展过程中进一步乳化及蒸发浓度得以削减，且下游为嘉陵江主河道，水量较大，水体得到进一步净化，因此，对闻溪河下游水质影响较小。

(2) 考虑建设单位风险防范措施

考虑建设单位风险防范措施的情况下，燃料油从排放开始到 38 秒以前为膜状的惯性扩展阶段，从 38 秒~43 秒为膜状的粘性扩展阶段，从 43 秒~5 分 13 秒为膜状的张力扩展阶段，之后连续的膜状不复存在，此时膜状的临界厚度为 0.002mm，面积为 1243.8m<sup>2</sup>。

表 4.2-23 考虑风险防范措施的油膜扩散特征值

惯性扩展阶段 (s)	0~38
粘性扩展阶段 (s)	38~43
表面张力扩展阶段 (s)	43~313
临界厚度 (mm)	0.002
等效圆油膜最大面积 (m <sup>2</sup> )	1243.8
考虑建设单位风险防范措施时的泄漏量 (m <sup>3</sup> )	0.0048

在考虑建设单位风险应急措施后，泄漏燃料油在下游 81m 处便已无法形成油膜，剩余的油粒子在延展过程中进一步乳化及蒸发浓度得以削减，且下游为嘉陵江主河道，汇入主流，水体得到进一步净化，因此，对闻溪河下游水质影响较小。

9、分散于水中油对水质的影响

溢油入水后，一部分覆盖水面，一部分蒸发进入大气，另一部分则溶解和分散于水中。扩散在水中的油将长时间停留在水中，直至被水生生物吞食，或与水 中固体物质进行交换而沉入水底。从某种意义上讲，分散在水下的石油比漂浮在水面的石油危害更大。就溢油的回收处理而论，扩散于水中的石油难于回收。

据文献报导，分散于水中的溶解油和乳化油的总量小于溢油量的 1‰。本项目溢油量以 0.4t 计，则分散于水中的油约 0.4kg，对水体水质的影响较小。

10、火灾燃烧事故对大气环境的影响

燃料油若发生火灾事故，其不完全燃烧产生的火灾伴生/次生污染物主要为

CO，还将产生少量 NO、SO<sub>2</sub> 等危及人类人身安全的有毒烟气。本项目靠港船舶吨级较小，携带燃料油有限，发生火灾事故的概率很低。在渔船及码头配备相应的消防器材，燃料油泄漏后做好围油、收油等应急措施后，火灾事故产生的次生大气污染物环境风险影响可接受。

## 11、环境风险防范措施及应急要求

### (1) 环境风险应急措施

船舶交通事故和码头装卸事故的发生是导致溢油事故的主要原因，溢油事故的发生多与船舶航行和停泊的地理条件、气象、运输装载的货种、船舶密度、导助航条件以及船舶驾驶、码头装卸作业人员和管理人员的素质有关。因此，应该从以下几个方面制订和实施溢油事故应急防范措施。

#### ①配备必要的导助航等安全保障设施

为了保障码头营运后的航行安全，随时掌握进出港航道及该水域内的船舶动态、应建立健全船舶交通管制系统，辅助采用船舶报告制及船舶自动识别系统，连续实时地掌握船舶的船位和状态，实施对进出港船舶的全航程监控，及时发现问題，预先采取措施以减少事故隐患，为船舶的航行安全提供支持保障，有效防范船舶交通事故引起的溢油污染事故。

#### ②加强码头装卸作业的安全管理与防护措施

船舶进出港和进出锚地应实施引航员制度。制订引航员的培训与考核制度，开展引航员对航道、浅滩、礁石、码头水文气象条件熟悉的培训。

船舶驾驶员的业务技术水平应符合要求。所有船舶及其人员应承担的防止船舶溢油的责任和义务，并落实船舶防治污染有关措施。船员对可能出现事故溢油的人为原因与自然因素应深入学习和了解，提高溢油危害的认识及安全运输的责任心。

在港船舶应实施值班、瞭望制度。加强值班、瞭望工作是减少船舶事故发生可能性的重要措施，也有利于及时发现事故，最大限度的争取应急处置时间和减轻事故危害。

#### ③溢油事故应急处置措施

1) 若出现溢油事故，在事故发生的水域及时施放围油栏包围，并投放吸油材料进行人工回收。

2) 在采取必要的应急措施的同时，应迅速上报上级应急指挥中心，由应急指

挥中心统一指挥，启动相应的环境风险应急预案。迅速通知上下游水厂、上下游节制闸、船闸管理所，争取饮用水源保护的应急处置时间。

3) 为保证溢油应急处置措施的正常有效，码头应配备如下基本设施和器材：码头配备围油栏以及配套的施放设施，围油栏宜选用充气式重型围油栏。码头应配备必要的吸油材料（如吸油拖栏、吸油毡）及配套的施放设施。码头应配备报警系统及必要的通信器材，以便及时与上级应急指挥中心、港监、环保部门等有关单位建立联系，及时采取应急措施。

渔船应配备如下基本设施和器材：渔船应配备吸油毡，发生泄油事故后先用吸油毡进行应急，并立即通知码头管理处寻求帮助，及时进行处置。

## (2) 应急预案要求

为建立、健全本项目环境事件应急机制，高效有序地做好本项目突发性污染控制工作，提高应对环境事件的能力，确保水源及水生生物安全，维护社会稳定，本期工程应编制环境风险应急预案，配备应急设施，及时向当地湖泊管理部门报告，并接受其指导。

本项目环境风险应急预案应根据《中华人民共和国环境保护法》、《国家突发环境事件应急预案》以及其他防治环境污染的有关法律法规制定。

预案涉及的突发性污染事故，应包括码头可能发生的船舶相撞溢油、操作漏油事故等。污染事故应急工作应遵循以人为本、预防为主方针，坚持统一领导、及时上报、分级负责、措施果断、响应迅速的原则。

预案应适用于本工程码头前沿船舶溢油事故、操作漏油等排放污染物造成本码头河段内污染应急工作。预案内容应包括以下几方面：

### ① 污染程度分类与预警

应根据建设项目环境风险评价给出的环境事件的严重性和紧急程度，按照《国家突发环境事件应急预案》，将突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）四级。等级确定时应考虑以下几方面：由于事故污染造成的直接经济损失；事故造成的油膜污染飘浮对下游水域的威胁。按照污染事故分类，将环境污染与破坏事故划分成不同的预警等级，进行不同级别的预警。

### ② 应急组织系统及职责

工程建设单位应成立污染应急指挥部，指挥部主要职责：统一领导和协调污

染应急工作；根据污染的严重程度，决定是否启动应急预案；决定是否向上级部门如当地湖泊管理部门和生态环境局等部门报告请求救援；决定污染事故进展情况的发布；决定临时调度有关人员、应急设施、物资以及污染应急处置的其他重大工作。

指挥部下设应急处置队(24 小时值班制)。主要职责应包括以下内容：检查码头与船舶作业的安全，一旦发生事故，及时向指挥部汇报，提出启动应急预案的建议；根据指挥部的指示、命令，实施污染事故的现场调查；负责实施各项企业自救应急处置工作；向湖泊、环保、渔政、水利、公安、自来水厂、医疗救护中心等相关部门通报事故发生情况，请求湖泊管理部门的救援援助和生态环境局应急监测系统的启动等。

### ③应急响应程序

应急响应程序应包括以下内容：

#### 1) 分级响应机制

应根据环境事件的可控性、严重程度和影响范围，坚持“企业自救、属地为主”的原则，超出本公司环境事件应急预案应急处置能力时，应及时请求上级有关主管部门启动上一级应急预案。

#### 2) 应急响应程序

①一旦发生事故，应立即启动本应急预案，向应急指挥部报告，开展自救，实施应急处置措施，控制事态发展；

②对超出项目自救能力时，及时开通水上搜救中心应急指挥部、现场搜救组的通信联系，报告污染事件基本情况和应急救援的进展情况；

③污染事故发生后应拨打生态环境局 24 小时应急监理电话，报告环境事件基本情况和应急救援的进展情况，根据事故发生情况请求生态环境局通知有关专家组成专家组，实施应急监测，现场分析污染情况与趋势。根据专家的建议，配备相应应急救援力量、物资随时待命，在当地湖泊管理部门统一指挥下开展救援。

#### ④环境事件报告时限和程序

建设单位应加强与地方人民政府及相关部门、有关单位的区域联动，应急处置队应 24 小时值班，一旦发现突发环境事件，必须立即内向应急指挥部总指挥或副总指挥汇报，在 30 分钟内向当地湖泊管理局、生态环境局、水利局、渔业局、公安局、医疗救护中心报告，紧急情况下，可以越级上报。

#### ⑤环境事件报告方式与内容

环境事件报告应分初报、续报和处理结果报告三类。初报为从发现事件后起30分钟内；续报为在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕立即上报。初报可用电话直接报告，主要内容应包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、水域影响面积，水生生物受影响程度、事件潜在的危害程度、转化方式趋向等初步情况；续报采用书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况；处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

#### ⑥指挥与协调

在当地湖泊管理局的统一指挥下，应急指挥部应派出有经验的专业人员和其他应急人员参与现场应急救援工作；协调各应急组织体系成员的应急力量实施应急支援行动；协调并协助受威胁的周边地区危险源的监控工作；协助建立现场警戒区和交通管制区域；协助现场监测，根据监测结果，协助政府有关部门实施转移、封闭、疏散计划；及时向当地人民政府报告应急行动的进展情况。

#### ⑦应急处置与环境风险减缓措施

一旦出现溢油事故，应立即采用自备应急设施阻止事故进一步扩大以减缓影响，第一时间派遣携带围油栏吸油毡等吸油设备的车辆至下游约50m处附近布设吸油设施，同时请求当地湖泊管理部门应急救援组到达现场，调派围油栏、清油队，对开敞水域进行包围式敷设法，将码头及船舶包围起来，进行现场清污，调派拖轮布设围油栏和吸油拖拦，并用锚及浮筒固定，由配置吸油机和轻便储油罐的工作船进行溢油回收，将收得的溢油回收使用或处理。通过实施以上环境风险减缓措施，及时控制或切断危险源，控制和消除环境污染，全力控制事件态势。

#### ⑧安全防护

项目现场应急处置人员应根据水上搜救中心人员的要求，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序。协助组织群众的安全防护工作，协助组织群众安全疏散撤离；协助医疗救护中心派出人员对患者进行医疗救护。

### ⑨应急监测

应制定环境应急监测制度和计划，委托有资质的环境监测单位在事故发生点、下游敏感点开展应急监测，同时协助环保部门启动事故应急监测系统，根据油膜的扩散速度，确定污染物扩散范围。

根据监测结果，综合分析环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询的方式，预测并报告环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为环境事件应急决策的依据。

### ⑩应急终止的条件

符合下列条件之一方可终止应急预案：

- a、事件现场得到控制，事件条件已经消除；
- b、油类等污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- c、事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- d、事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- e、已经采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

### ⑪应急终止程序

需由现场救援组确认终止时机，报当地湖泊管理部门指挥部批准；应急状态终止后，本公司应协助继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

### ⑫应急终止后的行动

分析、查找事件原因，防止类似问题的重复出现。

进行应急过程评价，分析应急处置过程中的经验与教训，协助当地生态环境局编制特别重大、重大环境事件总结报告。

## 3) 应急保障

①资金保障：根据环境污染事故应急需要，提出项目支出预算并执行。

②装备保障：公司根据应急要求，配备以下主要应急设备：围油设备（充气式围油栏、浮筒、锚、锚绳等附属设备）；消防设备（消油剂及喷洒装置）；收油设备（吸油毡、吸油机）；工作船：进行围油栏敷设，消油、收油作业，船上同时配消油剂喷洒装置及油污水泵等。

③通信保障：公司应配备必要的有线、无线通信器材，确保预案启动时，联

络畅通。

④人力资源保障：应建立一支应急救援队伍，加入水上搜救网络，保证在突发事件发生后，能迅速参与并完成抢救、排险、消毒、监测等现场处置工作。

⑤宣传、培训与演练：加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力；加强人员日常应急技术培训，培养一批训练有素的环境应急处置、检验、监测等专门人才；按照环境应急预案，定期进行环境应急实战演练，提高防范和处置环境事件的技能，增强实战能力。

#### 4) 预案的管理与更新

应根据国家和地方应急救援相关法律法规的制定、修改和完善，在本码头应急资源发生变化、建设内容发生变化，或者应急实践过程中发现存在的问题和出现新的情况时，及时对应急预案进行评估，加以修订完善。

### 12、环境风险投资

本工程涉及的风险投资主要包括：人员培训管理、应急设备和其它防护设备、风险应急计划的制定及预留事故的监测。其中环境风险应急设备按照《港口码头溢油应急设备配备要求》（JT/T451-2009）中“表4 河港其它码头溢油应急设备配备要求”配备。

本项目环境风险投资见表4.2-24。

表 4.2-24 环境风险投资估算

序号	措施	单位	数量	总价（万元）
1	制定应急计划	/	/	10
2	通讯报警设备	/	/	5
3	预留水质监测	/	/	3
4	围油栏	m	500	5
5	收油机	m <sup>3</sup> /h	1	1
6	油拖网	套	1	0.5
7	吸油毡	t	0.1	1
8	溢油分散剂	t	0.1	0.5
9	定位连接浮筒	套	1	1
10	总投资	/	/	27

### 13、环境风险分析结论

本项目主要风险为燃料油泄漏污染水环境。预测结果表明，在不考虑建设单位风险应急措施时燃料油的扩延会给闻溪河、嘉陵江及亭子湖造成较明显污染影响；在考虑建设单位风险应急措施后，泄漏燃料油在下游81m处便已无法形成油

膜，剩余的油粒子在延展过程中进一步乳化及蒸发浓度得以削减，且下游支流众多，水体得到进一步净化，因此，项目的溢油风险对闻溪河下游水质影响较小。

综上分析，在切实落实报告书提出的风险管理对策措施，并加强日常应急演练，保证应急反应速度和应急处理效果的前提下，项目的环境风险可以接受的。

## 5.项目对亭子湖风景区影响分析及措施论证

### 5.1 亭子湖风景区概况及规划要点

#### 5.1.1 风景区概况

##### 1、风景区地理位置和范围

广元亭子湖市级风景区位于广元市城区南 10 公里，跨元坝区、昭化区、剑阁县和苍溪县。地理位置东经 105°06'-106°01'，北纬 31°50'-32°18'之间。风景区总面积为 450.9 km<sup>2</sup>，以亭子湖水域为中心，四周以风景资源的分布为限，北至紫兰湖大坝和上石盘，西至闻溪河尾水区域，东至兰渝铁路浙水段，南至亭子口大坝嘉陵江大桥。

##### 2、风景区级别

亭子湖于 2015 年 8 月 3 日被市人民政府确定为市级风景区。

#### 5.1.2 亭子湖风景区总体规划要点

2017 年，由四川省城乡规划设计研究院编制了《亭子湖总体规划》，成果报经四川省住房和城乡建设厅组织评审通过，并于 2018 年以广府办[2018]120 号文获得了中华人民共和国住房和城乡建设部批复。

##### 1、规划期限

近期：2016-2020 年；远期：2020-2030 年。

##### 2、性质

亭子湖风景区以“千年古蜀水道，七彩山水画廊”为主题，具有文化揽胜、山水观光、运动休闲、农耕体验、休闲度假、养生养老为主要职能，广元市级风景区。

##### 3、资源类型与评价

共 88 个景点，分属二大类、八中类、二十九小类；其中自然景点 38 个、人文景点 50 个。一级景点 6 个，二级景点 25 个，三级景点 34 个，四级景点 23 个。

##### 4、规划面积和范围

风景区总面积为 450.9 平方公里。以亭子湖水域为中心，四周以风景资源的分布为限，北至紫兰湖大坝和上石盘，西至闻溪河尾水区域，东至兰渝铁路浙水段，南至亭子口大坝嘉陵江大桥。

核心景区面积 128.0 平方公里，范围为嘉陵江主河道水域，龙回滩景区、虎跳湖

景区、太极湾景区三个代表性景区的主要景观分布区、一级景点及其构景区域。

## 5、资源分级保护

### (1) 一级保护区

范围：嘉陵江张王镇天星沟以下主河道水域、洪水线 461 米以下区域，面积 66.45 平方公里。

保护要求：

- 1)加强水体监管，定期进行水质监测，及时预防和处理水污染情况的发生。
- 2)通行游船排放标准必须达到环保要求。
- 3)禁止进行矿物的勘探、开采活动(除砂石开采)；禁止从事网箱养殖；禁止垃圾倾倒、污水排放。
- 4)饮用水水源一级保护区禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。

### (2) 二级保护区

范围：沿嘉陵江主河道两侧景观集中区，风景区一级景点及其构景区域，一般水域生态保护区(青牛沟、闻溪河支流水域及张王以上的嘉陵江主河道)作为二级保护区，面积 64.69 平方公里。

保护要求：

- 1) 严格保持并完善风景景观环境，使景点更富魅力。
- 2) 经有关部门批准后，可设置风景游赏所必置的游览步道、观景点、游船码头等相关设施。
- 3) 人文景点的建设完善应在充分尊重其固有风貌的基础上进行。
- 4) 禁止与风景游赏无关的项目进入。
- 5) 严格控制污染物排入河流水体，通行游船排放标准必须达到环保要求。
- 6) 禁止建设垃圾填埋场、畜禽养殖场、养殖小区；禁止开山、采石、开荒、开矿等活动(除砂石开采)。
- 7) 新建公路、码头及航运设施、高压电力线、桥梁、隧道等重大基础设施建设项目，须按照《广元市白龙湖亭子湖保护条例》有关规定，就项目对生态环境、景观资源、地质安全等方面的影响进行专题论证，并进行环境影响评价，经专家技术审查通过、市级行业主管部门批准后方可实施。

### (3) 三级保护区

范围：风景区内除一二级保护区以外的风景游赏区及环境协调区作为三级保护区范围。面积 294.74 平方公里。

保护要求：

- 1)保持并完善风景景观环境。
- 2)可安排规划确定的旅宿床位、餐饮服务游览设施,建筑形式应突出风景建筑特色，与自然环境协调，以能满足游客的需要为准。
- 3)居民点、企事业单位、游览设施、交通设施、养老养生设施、基础工程设施均须进行详细规划和设计，须报经有关部门批准后严格按规划实施。
- 4)严格控制区内的村庄居民点建设规模、人口规模，加强对居民点环境风貌、建筑风貌的整治、引导。
- 5)禁止建设垃圾填埋场、畜禽养殖场、养殖小区。
- 6)有关县人民政府应当依法在湖区内集镇、乡村建设污水、垃圾收集和集中处理设施，并进行无害化处理。
- 7)新建公路、高压电力线、桥梁、隧道等重大基础设施建设项目时，须按照《广元市白龙湖亭子湖保护条例》规定，就项目对生态环境、景观资源、地质安全等方面的影响进行专题论证，并进行环境影响评价，经专家技术审查通过、市级主管部门批准后方可实施。

### (4) 核心景区

范围：即风景区一级保护区，面积 66.45 平方公里。

保护要求：

- 1)符合一级保护区的保护规定。
- 2)风景区管理机构的主要负责人是核心景区保护的第一责任人，要按照权责一致的原则层层落实保护责任制，做好核心景区的保护工作。
- 3)对核心景区范围进行定桩立界。
- 4)新建公路、高压电力线、桥梁、隧道等重大基础设施建设项目时，须按照《广元市白龙湖亭子湖保护条例》的规定，就项目对生态环境、景观资源、地质安全等方面的影响进行专题论证，并进行环境影响评价工作，经专家技术审查通过、市级主管部门批准后方可实施。

## 7、建设控制管理

### 1) 生产活动控制

一级保护区不得进行鱼类捕捞、工矿生产。

二级保护区不得进行工业、矿业生产，可进行适当的无污染的农副生产，同时尽量将农业生产活动逐步转化为旅游服务的林木抚育、保护管理以及观光型生态农业等。

三级保护区保留现有各类生产形式，但应控制对环境的污染，不得进行工业、矿业生产。

### 2) 建筑风貌控制

建筑风貌：规划以典型的川北地方建筑特色，以坡顶青瓦、条石灰墙为主的传统民居建筑形式为基调，形成色彩古朴，民居特色浓厚，与周围环境相协调的建筑风貌。

建筑高度与体量：风景区内公共建筑，如游人中心、旅游接待设施原则上控制在三层（含三层）以下；居民建筑按两层为主，局部三层控制；建筑体量宜小不宜大，应采用分散布局方式减小建筑体量。

### 3) 建设项目控制

对符合风景区建设要求的项目必须严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，先行编制环境影响评价报告，再行规划、设计、开工、建设。

## 5.2 亭子湖风景区生态环境现状调查

### 5.2.1 区域植物植被现状调查

#### 1、植物植被

根据现场调查，项目渔港码头自然植被以牛膝菊、大籽蒿、全叶马兰、小蓬草、狗牙根、大狼把草、双穗雀稗、狗尾草及苘麻等一年或多年生杂类草草本为主，评价区内还分布有香椿、马尾松，次生的麻栎林、樟树林等阔叶林及其幼林，还有少量的暖性落叶阔叶灌丛和暖性灌草丛，人工植被为玉米和水稻等耕地，核桃、梨、枇杷等园地，以及柳树、桂花等行道树。

水生植物和消落区陆生植物：在亭子湖各支流有菹草种群，消落区陆生植物有铁线草、菹草、聚草、轮叶黑藻和野棱角等。

#### 2、国家重点保护野生植物和古树名木

评价区范围内无国家重点保护野生植物分布。根据剑阁县林业和园林局提供的古树名木分布状况并在现场核实，公路经过的区域及附近 1000m 以内地带无挂

牌的古树名木。

根据工程方提供的占地资料核实，主要占用河滩荒草地 950m<sup>2</sup>。河滩荒草地为牛膝菊+全叶马兰+大籽蒿+小蓬草草丛；经计算共损失生物量约 0.92 t，因此项目工程对植物植被的影响主要是对牛膝菊+全叶马兰+大籽蒿+小蓬草草丛的影响。

由于项目工程所占面积小，且这些植物在评价区、风景区以及我国其他地方广泛存在，不会引起这些物种和植被类型消失，因此项目工程对植物植被的影响非常小。

### 5.2.2 区域野生动物现状调查

项目影响区域有野生动物约 112 种，其中鸟类约 58 种，兽类约 13 种，两栖类 3 种，爬行类 5 种，鱼类约 33 种。

两栖类：以中华蟾蜍、泽陆蛙常见；爬行类：以铜蜓蜥、翠青蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇常见；鸟类：以湿地类型的白鹭、池鹭、绿翅鸭、绿头鸭、金眶鸻、白腰草鹞常见；兽类：以微尾鼯、伏翼、褐家鼠、小家鼠和黄胸鼠、草兔等常见。

鱼类：亭子湖目前优势种群为鲇、鲤、鲫及鳊等小型野生经济鱼类和人工移植的青虾、鲢、鳙，大、小银鱼，以及人工养殖的鲟鱼、中华倒刺鲃、丁鲷、南方鲇、长吻鮠、斑点叉尾鮰等分布。

根据调查和访问，项目影响区域未发现国家重点保护动物。

### 5.2.3 区域水生生物现状调查

#### 1、浮游生物

嘉陵江水域分布有浮游动物有 88 种，其中轮虫 42 种，枝角类 21 种，桡足类 19 种，原生动物 6 种。优势种为营浮游生活的轮虫、网纹溞、颈沟基合溞、长额象鼻溞、等刺温剑水蚤、台湾温剑水蚤和广布中剑水蚤等。

根据《嘉陵江亭子口水利枢纽环境影响报告书》中调查数据，闻溪河水域出现种类最多（13 种）。浮游动物平均密度为 30.6 个/L，生物量 0.075mg/L，支流闻溪河水域生物量最大。

#### 2、水生植物

##### ①浮游藻类

根据《嘉陵江亭子口水利枢纽环境影响报告书》中调查数据，嘉陵江水系分布有浮游植物 6 门 63 属，主要为绿藻门（27 属）、硅藻门（15 属）和蓝藻门（14

属)，其它如甲藻门 5 属，裸藻门 3 属，金藻门 2 属。浮游藻类优势种主要为栅列藻、绿球藻、水绵、舟形藻和平裂藻。浮游植物平均密度为  $7.4 \times 10^5$  Cells/L，平均生物量（湿重）为 1.7mg/L。

## ②着生藻类

着生藻类常通过专门的着生结构固着在浸没于水中的各种基质上，主要为蓝藻门和绿藻门的丝状体种类，而部分靠胶质柄固定或者附着于基质上的硅藻门种类，也常成为偶然性浮游种类，如直链藻属的类群。

## ③水生维管束植物

嘉陵江水域分布水生维管束植物 31 种，其中，挺水植物 17 种，沉水植物 12 种，漂浮植物 2 种，主要分布在支流、沟渠。优势种为菹草、轮叶黑藻、眼子菜、聚草和苦草等。

根据《嘉陵江亭子口水利枢纽环境影响报告书》中调查数据，本项目所在河流闻溪河主要分布有石龙芮、小叶狸藻、水葱、牛毛毡、千金子、眼子菜、菹齿眼子菜等。

## 3、底栖动物

嘉陵江水域分布有底栖无脊椎动物有 40 种，主要为软体动物（约 20 种）和水生昆虫。优势种为淡水壳菜、河蚬、颤蚓和虾类等。

根据《嘉陵江亭子口水利枢纽环境影响报告书》中调查数据，本项目所在区域以生活在流水水体昆虫纲种类最多，最常见的是蜉蝣目的四节蜉和扁蜉，两者都生活在水体较清洁，含氧量高，水流较急的石块或卵石下；甲壳纲动物中以秀丽白虾为主；软体动物中以萝卜螺和河蚬为主，多生活在水流较缓，着生藻类丰富的岸边附近；环节动物中主要是腹平扁蛭和颤蚓，分布在有机物含量较高的水域。

## 4、鱼类

### （1）种类组成

根据《四川鱼类志》记载，嘉陵江水系有鱼类 148 种和亚种，分属于 7 目 18 科 83 属。其中，鲤科 52 属 90 种，占 60.8%，其次是鳅科 9 属 14 种，占 9.5%，鲢科 4 属 12 种，占 8.0%。鲤科鱼类中包含有鲤科的 12 个亚科。以鮡亚科的种数最多，有 122 属 22 种，占鲤科鱼类种数的 24.4%；其次，鲃亚科 9 属 19 种，占 21.2%。

根据《嘉陵江亭子口水利枢纽环境影响报告书》，本项目所在区域河段涉及的鱼种类主要为鲤科类。

### (2) 区系特点

根据鱼类起源、地理分布和生物特征，评价水域内鱼类主要可分为：亚洲东部平原区系（如宽鳍鱲、马口鱼、麦穗鱼、棒花鱼、鲢、鳙、草鱼等）、南亚（东南亚）区系（如中华倒刺鲃、白甲鱼、华鲮、黄鳊、瓦氏黄颡鱼等）、中印（西南）山地区系（如红尾副鳅、中华间吸鳅、四川华吸鳅等）、青藏（中亚）高原鱼类区系（如贝氏高原鳅、齐口裂腹鱼和嘉陵裸裂尻鱼等）、晚第三纪早期区系（如中华鲮、鲤、鲫和鲇等）、北方山地区系（如洛氏鱼岁）。

根据《嘉陵江亭子口水利枢纽环境影响报告书》，本项目所在区域河段涉及的鱼类主要为亚洲东部平原系，主要鱼类为鲤鱼、鲢鱼、鳙鱼、草鱼等。

### (3) 生态类型及特点

鱼类生态类型与特点最为显著的是鱼类栖息地特征与繁殖地条件特征。从鱼类栖息水层和栖息地水流条件来看，本项目影响水域分布的鱼类主要可以分为流水吸附型（如四川华吸鳅、黄石爬鮠）、流水底层（中华倒刺鲃、大鳍鱮）、流水中下层（花、华鲮）、流水中上层（如蒙古红鲌）、缓流水和静水型（如麦穗鱼、棒花鱼）。

从鱼类食性与饵料生物组成特点来看，本项目影响水域分布的鱼类有滤食性（以浮游生物为食）、草食性（以水草为食）、及杂食性（以水草、底栖动物、有机碎屑等为食）等。

从生态特性分析表明，本项目影响水域范围内的鱼类具有较强的游泳能力或吸盘，适应流水或急流生活，多数鱼类栖息水域位于中下层或底层空间，主要以着生藻类、底栖动物、碎屑等为食，大部份类在流水浅滩产粘性或弱粘性卵，繁殖盛期集中在 5~8 月份。

### (4) 鱼类“三场”分布

#### ①产卵场

根据《嘉陵江亭子口水利枢纽环境影响报告书》中对产卵场的调查，距离本项目最近的产卵场位于闻溪河与嘉陵江汇合处，产卵场保护面积为 100m×100m。本项目位于该产卵场上游约 600m，不在产卵场保护范围内。

#### ②越冬场

鱼类越冬场一般位于深水区域，水深在 8m~20m 左右，多为江沱、河槽、湾沱、洄水或微流水式流水。底质多为乱石、河槽、湾沱、洄水或微流水式流水。根据《嘉陵江亭子口水利枢纽环境影响报告书》中对越冬场的调查，距离本项目最近的越冬场位于项目下游 9km 的虎跳镇。本项目不涉及越冬场。

### ③索饵场

索饵场环境一般位于静水或缓流水或微流水区，水深 1m~2m，底质多为卵石、乱石或卵石夹砂，水域清澈，水生生物丰富的江段。根据《嘉陵江亭子口水利枢纽环境影响报告书》中对索饵场的调查，本项目所在区域不涉及索饵场。

同时，剑阁县农业农村局出具的文件“剑农业【2021】57号”，本项目区域内不涉及鱼类“三场”。

## 5.3 项目与亭子湖风景区的关系

### 5.3.1 项目在景区内的工程布置及与景区的关系

根据项目工程的具体地理位置，对照亭子湖风景区范围图和在现场核实的基础上，本工程位于亭子湖风景区内。

### 5.3.2 项目与景区规划结构的关系

根据项目工程的布置图和亭子湖风景区的规划布局图，本工程属于亭子湖风景区核心区，根据《广元市亭子湖风景区总体规划》（2016~2030），本项目建设符合景区规划，并取得了广元市白龙湖风景名胜区管理局选址意见的函及广元市林业局关于本项目的批复。

### 5.3.3 项目与景区保护培育的关系

分级：根据项目工程的布置图和亭子湖风景区的分级保护范围，确认本工程属于一级保护区。

分类：根据项目工程的布置图和亭子湖风景区的分类保护范围，确认工程属于重点水域生态保护区。

本项目为码头建设，位于一级保护区内，符合景区规划，一级保护区内不进行鱼类捕捞，本项目码头的建设为促进亭子湖库区的渔业发展、保护鱼类资源合理开发、完善渔业安全应急和救助体系及提高渔政部门执政监管能力服务。

### 5.3.4 项目与景区游览线路的关系

根据项目工程的布置图和亭子湖风景区的主要游览轴线图，确认工程位于主

游线的闻溪谷景区。

### 5.3.5 项目与附近景点的关系

与项目距离最近的 2 个景点分别是闻溪谷、虎跳湖；项目在闻溪谷景区内，与虎跳湖景区水平直线距离较远（>2000m）。

表 5.3-1 项目与附近景点的空间关系

景点名称	与项目的位置关系
闻溪谷	项目位于景区内
虎跳湖	位于项目南侧方向，与最近工程区域直线距离 2200m。

### 5.3.6 项目在景区内的占地情况

项目工程由水域和陆域两部分组成，总占地面积 15441m<sup>2</sup>，其中陆域面积 5312.93m<sup>2</sup>，主要包括 467.33m 的一级平台 1120m<sup>2</sup>，管理用房 669.43m<sup>2</sup>，下河公路 1224m<sup>2</sup>，459.03m 交易平台 1179.5m<sup>2</sup>，边坡 600m<sup>2</sup>，绿化 3429.27m<sup>2</sup>，沉淀池 100m<sup>2</sup>；水域部分面积 7118.8m<sup>2</sup>，包括下河梯步 1800m<sup>2</sup>，缆车道 263m<sup>2</sup>，低水靠泊平台 200m<sup>2</sup>，443.53m 平台 200m<sup>2</sup>，447.53m 中水靠泊平台 200m<sup>2</sup>，453.03m 平台 200m<sup>2</sup>，港池开挖 4255.8m<sup>2</sup>。

## 5.4 项目对亭子湖风景区的影响论证

### 5.4.1 对风景区的规划结构及布局的影响分析

- (1) 对“一带”的影响：工程对“一带”没有直接影响。
- (2) 对“一环”的影响：工程对“一环”没有直接影响。
- (3) 对“五区”的影响：

本项目涉及闻溪谷景区，该自然景观区规划要求是加强水质监测，建立预测、保护、管理、监察相结合的保护管理体系，及时预防和处理水污染情况的发生；各个居民点和各级旅游服务设施必须配备与之相符的污水处理设施，严格控制污染物排入河流水体，使河流成为真正的生态走廊。一级保护区内严禁打渔活动。

本项目位于闻溪河与嘉陵江汇合口上游约 600m 位置，为闻溪河河岸，根据表 4.2-2，项目营运对亭子湖水文情势基本无影响；项目产生废水经处理后拉运至江口镇污水处理厂，不会排入闻溪河，不会对河流水质产生明显影响。渔港规划占地面积仅为 1.5441hm<sup>2</sup>，占地较小，且工程期短，因此对闻溪谷景区的总体影响比较小。

### 5.4.2 对风景区景源的影响分析

项目位于闻溪谷景区，附近人文景点为江口古渡口，在工程点西侧。本工程

位置是风景区总规确定的 23 个码头之一。本项目建设促进库区渔业健康发展、保护鱼类资源合理开发、完善渔业安全应急和救助体系、提高渔政部门执政监管能力，因此项目建设对自然景点和人文景点均无不利影响。随着渔港的建成，可作为风景区的一个新增景点。

#### 5.4.3 对风景区的景观视觉视线的影响

##### (1) 视觉影响

①施工期：游客在景观主线可以看见该区域，因此随着施工开挖、材料堆积，项目建设区段将会对游客产生不利的视觉影响。

②营运期：随着渔港升级改造的结束、各种建筑材料和垃圾的清理，施工期间的各种视觉污染将消除；升级后的渔港改善了该区域的水上交通、服务设施和游览条件，解决了该区停泊区域的拥堵现象，将会提升该区的视觉效果；同时夕阳西下，随着打渔船回港，将会营造一种“渔舟唱晚”的氛围，因此将会对游客产生有利的视觉影响。

##### (2) 视线影响

项目工程位于亭子湖岸边，在高程上均低于周边的建筑物和自然景点；且项目周边无风景区特殊景源，因此对风景区的景观视线没有影响。

#### 5.4.4 对风景区生态环境的影响

##### 1、对植物植被的影响分析

根据工程方提供的占地资料核实，主要占用河滩荒草地 950m<sup>2</sup>，河滩荒草地为牛膝菊+全叶马兰+大籽蒿+小蓬草草丛；经计算共损失生物量约 0.92t，因此项目工程对植物植被的影响主要是对牛膝菊+全叶马兰+大籽蒿+小蓬草草丛的影响。

由于项目工程所占面积小，且这些植物在评价区、风景区以及我国其他地方广泛存在，不会引起这些物种和植被类型消失，因此项目工程对植物植被的影响非常小。

##### 2 对野生动物的影响分析

(1) 项目施工期间，陆地施工活动占地和边坡水土流失会导致陆栖动物栖息地减少，影响的主要是施工区及附近草丛生境动物的活动，为常见的鼠类、雀形目鸟类、少量的两栖和爬行类。由于数量稀少，受惊扰快速逃离，基本无直接影响；项目建成后，这些动物可以很快回到这些区域，影响有限。

(2) 河堤修建和河岸改造，对亭子湖鱼类的栖息、生长、繁殖和迁移有不利

影响，可能会有混凝土或材料、乃至油污掉入水中，造成水体浑浊，含泥沙量增多，机械油污可能小范围对水体产生污染，影响鱼类栖息地水质，但在采取严格的人工措施的情况下，影响减小。另外，若水土保持措施不力，河岸边施工期的泥土可能进入湖中，影响水质，影响湖边活动的水禽和水鸟，需要严加注意。

(3) 根据调查，工程影响区域近期无保护鸟类存在，该区域由于人为活动频繁，鸟类数量稀少，出现几率低，很多时候鸟类仅仅从空中飞过或落地寻找食物后离开，影响区不是它们主要的活动地点和栖息地，因此工程建设和运营对保护鸟类的影响都较小。

(4) 项目营运期，码头工程本身对野生动物的影响很小。

### 3、对生态系统的影响

本工程码头改造项目评价区内的生态系统主要包括水体生态系统、灌草丛生态系统、乡镇及道路生态系统和农业生态系统。

(1) 水体生态系统：评价区内的水体生态系统是亭子湖。码头下河公路和平台的修建，以及营运期船舶的运输，水土流失和可能产生的油污会对亭子湖产生较小影响，需采取应对措施。

(2) 灌草丛生态系统：占区域以落叶阔叶灌丛和暖性灌丛以及杂类草草为主，在施工期将被清除，影响面积约 950m<sup>2</sup>，但由于杂类草的生态效益相对较低，因此，影响较小。

(3) 乡镇及道路生态系统：施工期系统受影响的是工程南侧现有乡村公路生态系统的通畅。全面施工期将可能影响道路通行，影响道路段仅约 0.45km。另外，该系统也将受到营运期货物交易的人为影响，但这种影响可通过合理的管理和控制减小，预计影响较小。

总体分析，本项目除对杂类草草和水体生态系统产生的影响略大外，对其它影响较小；从宏观层面看，项目影响在整个景区所占比例较小，在此小范围内的生态系统变化和重建，对于周边自然体系和生态系统影响较小，不会对整个区域的各类生态系统的完整性和连通性造成较大的破坏。

### 5、水土流失影响分析

施工期：施工期的工程开挖和边坡不稳是造成本项目水土流失的主要因素。由于工程施工对地表植被的破坏、开挖和扰动等产生新的裸露松动坡面，在水力侵蚀作用下，由此将可能产生沟蚀、面蚀或重力侵蚀而导致一定的水土流失影响。

本项目建设期土石方开挖总量约 28534.28 m<sup>3</sup>，土石方暂存临时堆场，后期用于回填及绿化复耕。本项目土方开挖必须采取严格的水土保持措施。

营运期：随着植被恢复、水土保持功能的日益增强，水土流失将会逐渐减少至停止。

#### 6、对河流情势、河床稳定和淤泥冲刷的影响分析

(1) 防洪标准：渔港码头所在河段防洪标准 20 年一遇，相应流量 2395m<sup>3</sup>/s，对应码头处水位 439.16m。

(2) 行洪能力：根据《行洪报告》，渔港码头建成后，在 20 年一遇洪水条件下，码头处水位不会雍高，河道束窄率为 0.072。

渔港升级改造项目的修建，不会对原有河谷、河床地层的组成与结构造成太大影响，没有改变河流地质地貌条件，河道行洪主流未发生变化，基本维持了河道的水文泥沙情势，工程的实施不会对河流情势产生较大的影响。

渔港升级改造工程河段的河床稳定宽度 46.14m，其河宽与稳定河宽基本一致。由于码头实际布置情况与原有河床基本符合，渔港升级改造工程完成后，新河床与原河床的稳定性基本一致，该河段不会因为渔港工程的兴建发生整体的、大规模的河床再造情况，也不会发生河型转化等情况。

亭子口水电站蓄水后，两岸河道经过多年来的冲刷，河道已基本成形，其泥沙一般均通过主河床断面向下游输移，仅极少部分物质在两岸边滩附近淤积，河道呈现出年内冲淤变化大，但呈现年际相对平衡的特征。根据现场观测和调查，天然情况下工程区河段两岸岸坡多年来均未发生较大的崩塌或边滩增长现象，河床冲淤基本平衡，这些说明工程区河段两岸节点控制良好，河床冲淤变化小，目前基本能保持冲淤平衡，河型、河势及岸线稳定。本项目码头工程建成后流场改变仅局限在码头建筑物附近较小范围内，产生的泥沙淤积和冲刷范围有限，不存在改变河势的水流动力和河床边界条件。

#### 5.4.5 对风景区保护培育的影响分析

##### 1、对分级保护的影响

项目工程位于风景区的一级保护区，一级保护区要求加强水体监管，定期进行水质监测，及时预防和处理水污染情况的发生。通行游船排放标准必须达到环保要求。禁止进行矿物的勘探、开采活动（除砂石开采）；禁止从事网箱养殖；禁止垃圾倾倒、污水排放。

施工期：工程项目进行土层开挖、填埋、材料堆放等活动，将会引起部分水体浑浊，甚至还会引起局部岸边滑坡等地质灾害；渣料临时堆放也有可能滑入闻溪河，影响部分闻溪河河道；占地区影响 950m<sup>2</sup> 的杂草，因此，项目工程对景区的一级保护区造成了一定影响，需在施工期实施严格的保护措施以减少影响。

营运期：施工期的影响将逐渐消失；项目工程对岸边沿线采取边坡治理，减少该区岸边现有出现的滑坡等地质灾害，将来对风景区的一级保护区存在有利影响。

## 2、对分类保护的影响

施工期：工程项目进行土层开挖、回填、材料堆放等活动，将会引起港湾部分水体浑浊，甚至还会引起局部岸边滑坡等地质灾害，影响自然景观，对分类保护造成了一定不利影响，需在施工期实施严格的保护措施以减少影响。

营运期：随着施工结束，施工期的影响将会消失；项目工程对岸边沿线采取边坡治理，减少该区岸边滑坡等地质灾害，有利于分类保护。

### 5.4.6 对游赏线路及游览组织的影响分析

#### 1、游览线路

施工期：项目工程位于亭子湖风景区水路游览线路附近，但项目工程所在亭子湖水面宽度约 380m，主航道距工程约 600m，因此项目工程的停泊水域、回旋水域未占航道，不会对其水路游览线路造成影响。

营运期：随着施工结束，项目工程有利于船舶停靠，解决了原有渔港乱停乱放的景象，使该区更有秩序，对水路环线有利，对陆路可能造成拥堵。

#### 2、游览组织的影响分析

施工期：施工人员、机械和建筑材料的进出会占用部分游览道路，对于途经的游客和车辆造成一定拥堵，对交通组织和游览活动会有一定不利影响，施工期需要进行交通组织和地方协调。

营运期：项目运行以后，要注意来往运输车辆的拥堵影响。

### 5.4.7 对城镇规划和景区内居民生活的影响分析

工程建设对周边居民的影响可分两类情况：一是否直接对其房屋、耕地、生产生活设施造成影响；二为是否对其生活质量造成影响。

一方面，本项目所在位置规划为码头，项目占地类型为对外交通用地，不涉及占用耕地，因此，对居民生产生活设施影响较小。另一方面，营运期，渔港运

营需要不少劳动力参与进来，能够提高当地就业率，带动经济发展，对居民生活影响是有利的。

#### 5.4.8 项目对景区环境质量影响分析

##### 1、对空气环境的影响

施工期：施工开挖、施工材料装卸等会使作业点周围产生较大扬尘，易产生扬尘的主要是施工沿线开挖面及沿线两侧临时堆土区。一般情况下，影响范围在开挖两侧大约 30-50m 的范围；在风力较大的作用下，可能卷扬到空中，影响范围更大。加强洒水降尘和其它抑尘措施，影响可减小。

营运期：随着施工结束，营运期基本没有影响。

##### 2、对声环境的影响

施工期：施工噪声主要来源于施工机械和运输车辆，施工期主要会给施工区施工人员和附近居民造成不利影响。可以通过合理布置施工场地，加强对施工设备的管理等多种方式来减少和减弱车辆和施工机械噪声的影响。

营运期：随着施工结束，营运期基本没有影响。

##### 3、对水环境的影响

###### (1) 施工期

水工构筑物建设、港池开挖、边坡开挖等施工活动对湖岸的扰动，使得工程所在区域泥沙再悬浮，造成水体浑浊，水质下降，并使得湖周围栖息生物生存环境遭到局部破坏，对浮游生物也产生一定的影响。

###### (2) 营运期

随着施工结束，上述影响将会逐步消失，不会对该区水质和水环境产生长期的不利影响。营运期，船舶溢油可能对亭子湖水体造成污染，需要采取措施避免污染，并制定意外事件的应急预案。

除了以上不利影响，营运期升级后的渔港改善了该区域的水上交通、服务设施和游览条件，使以往“脏、乱、差”的现象得到整治；岸线的边坡治理，减轻了亭子湖水力对岸线的冲刷，净化了港内水质，将会使该区渔港环境和亭子湖渔业生态建设共同发展。

##### 4、固体废弃物污染影响

工程施工产生的固体废弃物主要包括施工弃渣和生活垃圾。施工弃渣最终全部运出风景区外；生活垃圾若不采取有效的清理工作及处理措施，将可能影响施

工区卫生和施工人员的健康，也将污染周围环境、影响景观。营运期主要是渔船集中产生的生活垃圾可能增多。通过集中收集和分类处理，能很大程度减少对景区的影响。

综上所述，项目在施工期间，可能造成一定范围内的空气污染、噪声污染、固体废弃物污染、水土流失，然而这些污染处于十分有限的范围内，采取相应的污染防治措施后，其对环境的不利影响是有限的和暂时的，对风景区环境质量产生的影响较小。

#### 5.4.9 对景区文物保护的影响分析

根据改建码头所处的位置、现场对文物古迹的考察，景区码头改造项目西侧为江口古渡口，北侧 4km 为渡江桥遗址；东侧 4km 为古罗汉树；东南侧 2km 为马道院；南侧 2.5km 为龙凤空心柏；但中间有建筑、河流的阻挡，施工不会对其造成影响和破坏。

### 5.5 对风景区影响的减缓措施与建议

#### 5.5.1 进一步加强船舶防治污染管理

随着渔港码头的升级建成，大量船舶涌入渔港从事渔船装卸或靠泊，这对推动当地经济发展起到了积极的作用。但同时由于该片区船舶数量上的变化，船舶的碰撞几率增大，造成水域污染的可能性也在加大，这给亭子湖水运安全管理提出了更高的要求。特提出以下几点建议：

1、严格源头管理，严把船舶检验关。船舶防污染设备的正确配备及有效使用，是保证亭子湖水环境免遭污染的物质基础，而相关部门严格把关，对船民来说也是一种警示提醒。

2、每年对船员进行安全知识及安全操作专项培训。同时开展船员防污染培训，牢固树立防污染意识。

3、通过动静态检查，发现船舶排污，应根据相应法律法规予以处罚。同时对违章船员进行现场讲解、观看录像、发放防污教材等宣传污染的危害性，杜绝违章现象的再次发生。

4、应按法律法规不断完善渔港安全防污染设施。渔港安全主管部门应组织相关专家每半年开展一次对渔港安全防污染设施的全面检查，发现问题及时整改。

#### 5.5.2 对风景资源的保护和培育措施

1、临时占地要控制在最低限度内。应充分利用现有占地范围放置材料、临时表土，设置施工营地；而生产生活区应充分利用周边居民点已占用场地，风景区内少新增临时占地，减少对景区风景资源的扰动。

2、施工前应划定施工占地红线，制定详细的施工方案，加强施工管理，各种施工活动均应严格的控制在施工红线区域内，严禁超范围施工。

3、改造和整治工程要依山就势做进一步的细致的优化设计，选择先进的方法和手段，避免大的开挖和不得进行爆破，确保景区环境不受较大的影响。

4、施工期，禁止采摘花卉、刻划树木、剥削树皮和采摘枝条等对林木风景资源的影响。

5、做好风景区内的防火工作。对施工人员进行必要的防火、灭火技能培训，使施工人员能熟练使用灭火器材，一旦引发火灾，可以迅速组织灭火，避免因火灾对风景区景观资源造成破坏。

6、加强对施工人员的宣传教育和管理工作，禁止出现偷猎雉鸡、野兔、水禽、捕鱼等破坏野生动物资源的行为。

### 5.5.3 地质灾害防治及水土保持工作

工程区地质环境条件复杂，有滑坡和不稳定斜坡，根据地质灾害评估报告，需采取以下措施：

(1) 回填施工措施：回填施工时应分层回填、分层碾压和夯实，地面应进行硬化处理或种植草皮，防止地表水渗入造成回填土的不均沉降及侧向挤压破坏。

(2) 整平切坡施工措施：建议切坡采取自上而下，分级分段切坡的逆作法施工，严禁采取爆破作用，避开雨季施工，并在切坡周边一定范围内作好安全监测工作和警示标志，边坡形成后设置支挡护坡设施以防岩、土体滑移。

(3) 挖、填方人工边坡防护措施：对评估区工程建设形成的人工边坡进行支挡护坡，支挡可视边坡状态采用重力式条石堡坎或抗滑挡墙等措施，消除对评估区地质环境及建筑物的危害隐患，边坡支护应让具备相应资质的单位进行专业的勘查、设计。

(4) 基坑开挖施工措施：应做好基坑壁的支护措施，且应先进行支护后在进行开挖，特别在靠近建筑物地段，采用分段支护分段开挖，基坑壁支护应进行专门的设计。

(5) 完善排水系统：在规划用地范围内应规划作好排截水沟系统，并避开雨

季施工基础。

(6) 地质灾害监测预警措施：业主单位应建立健全群测群防地质灾害监测预警系统，落实专职监测人员进行监测和变形观测，特别是在雨季应加强或加密观察次数，做到提前预警和避让，防止地质灾害安全隐患。

(7) 本项目必须依据水土保持报告做好水土保持措施，避免产生较大水土流失。

#### 5.5.4 生态修复措施

生态修复是指利用生态系统的自我恢复能力，辅以人工措施，使遭到破坏的生态系统逐步恢复原貌或向良性方向发展的技术集成。其目标是实现生态系统功能的恢复和合理结构的构建，具体内容包括：实现生态系统的地表基底稳定性，保证生态系统的进展演替与发展；恢复植被和土壤，保证一定的植被覆盖率和土壤肥力；增加生物多样性，实现生物群落的恢复，提高生态系统的生产力和自我维持能力；减少或控制环境污染；增加视觉和美学享受等。具体如下：

在施工前需对占地区表土进行剥离和妥善放置并进行管护，待施工结束后用作植被恢复和动物栖息地再造。

若产生滑坡和较大裸露带，在施工完成后，应及时恢复成原有的风貌以及当地原有的生态类型。

施工后期，进行绿化美化、植树种草，且尽量保持与自然景观生态的一致性和协调性。

生态修复物种选择应本着“适地适生”、“经济可行”等原则，就地利用野生乡土植物的种子和本地育苗进行植被恢复，采用本地原生植物进行植被构建。推荐植物有：乔木——银杏、柏木、桉木、杨树、天竺桂、喜树、慈竹、斑竹等，灌木——火棘、黄荆、马桑、醉鱼草、月季、小叶女贞等，草本——芦苇、芒、紫芒、狗牙根、狗尾草、牛鞭草、野青茅、白茅、斑茅、美人蕉、菊科植物和蕨类植物等。同时模拟自然群落结构，组团式栽植，保持原有生态群落的平衡和生态防护系统的长期性、稳定性、有效性，降低后期运营养护费用，使建成后的景观与周围自然景观系统融为一体。

#### 5.5.5 对游赏线路及游览组织应采取的措施

1、对施工组织进行精心设计，合理设置材料运输，尽量实现施工运输与当地

和过往车辆通行高峰的分离，避免项目施工对游客游览造成严重的负面影响。

2、在游人可视区域要采取适当的与环境相协调的方式进行遮蔽，以减少对游人的不良观感。

3、在景区内尽量加快施工速度，需集中力量早日完成，减少道路封堵的时间。

4、制定事故应急预案，在发生突发情况时优先疏散游客，及时恢复景区交通，减少突发事件对游客旅游安全和旅游活动的影响。

#### 5.5.6 对环境质量和居民生活的保护管理措施

1、在港区内陆地和要求渔船设置垃圾收集箱，对生活垃圾集中收集处理，严禁直接倒入亭子湖造成污染。

2、加强对港区内船舶、车辆和各种生产机械的管理，在适当的范围内限制车辆船舶的鸣哨鸣笛。

3、加强船舶管理，避免油污泄露对水域的污染。

4、为净化空气，在港区内利用空地绿化，栽种花草树木美化港区环境。

#### 5.5.7 对文物和宗教活动场所的保护管理措施

由于项目区与景区的文物和宗教活动场所相距甚远，项目建设和运营对其没有多大影响，所以无需采取特别的保护管理措施。

#### 5.5.8 生态保护和恢复资金的落实

以上所提的生态保护与恢复等建议和措施，需要一定的资金来实现，因此，业主方需经过评估，预留一定的专项资金，用于工程建设前后的生态保护和恢复。

#### 5.5.9 亭子湖风景区主管部门的监督管理

由于项目地处亭子湖风景区内，在项目施工和运营过程中，项目业主、施工方需接受风景区各级主管部门的现场检查和监督，并及时对施工和运营中出现的问题进行整改和提出切实可行的解决方案，方可继续建设和运营。

项目业主需配合广元白龙湖风景名胜区管理局实施对亭子湖景区的各项保护管理工作。

### 5.6 结论

项目工程位于河岸边，地势低洼，工程位于风景区的一级保护区，周围无自然景点，人文景点为江口古渡口，周边为河滩荒草地。

施工期，项目对风景区规划结构的“一带”、“一环”无直接影响；对景区的总体影响比较小。对风景区的景源景点无直接影响；对植物植被、野生动物、生态系统影响小；对风景区分级、分类保护存在较小不利影响。根据景区的游览线路，项目对水路游览线路不会造成较大影响，对陆路可能造成拥堵。

营运期，升级后的渔港改善了该区域的水上交通、服务设施和游览条件，解决了该区停泊区域的拥堵现象，将会提升该区的视觉效果，该渔港还可成为风景区的一个景点，夕阳西下，伴随打渔船回港，将会营造一种“渔舟唱晚”的氛围，将会对游客产生有利的视觉影响，有利于提升了风景区的软实力。其次该渔港是在原有渔港上面的升级改造和整治维护，因此升级后的渔港使该区“脏、乱、差”的现象得到整治，促进渔港环境和亭子湖渔业生态建设共同发展；完善渔港管理组织，缓解渔户之间的矛盾，增加当地居民的经济收入，消除以往存在的安全隐患，对景区内居民的生活存在有利影响。

亭子湖内陆渔港升级改造和整治维护对风景区的影响是局部的和有限的；在采取各种相关的保护、恢复和治理措施后，施工期和营运期总体上对风景区的影响属于风景区自身可接受的范围，项目在亭子湖风景区进行建设的方案是可行的。

## 6. 环境保护措施及其可行性分析

### 6.1 施工期污染防治措施可行性分析

#### 6.1.1 施工期大气污染防治措施可行性分析

根据工程分析，施工期废气主要扬尘及施工机械燃油废气等。针对各类废气对施工区附近环境产生的影响，拟采取以下措施：

##### 1、道路扬尘控制措施

成立清扫专业队伍，保持道路清洁、运行状态良好。配备洒水装置，在无雨日进行洒水降尘，在干燥大风天气情况下要求1天洒水4~5次。保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，同时控制运输车辆行驶速度。

##### 2、临时弃土场扬尘治理措施

临时堆场需保持一定的湿度，并加盖遮尘布；工程弃渣应及时清运并定点堆放，以减少扬尘量。施工现场围挡必须连续封闭设置。进行清扫作业时必须采取洒水、雾化等降尘措施，大风天气时应停止清扫作业；施工现场不得焚烧建筑垃圾。

##### 3、施工机械燃油废气

尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，对于排放废气较多的车辆，应安装尾气净化装置。另外，应尽量选用质量高、对大气环境影响小的燃料。要加强机械、车辆的管理和维修，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气超标的老、旧车辆，及时更新。

##### 4、其他保护措施

对处于产尘量较大的现场作业人员，按照国家有关劳动保护的规定，发放防尘用品，如佩带口罩、使用防尘安全帽等。此外，还需加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，提倡文明施工，加强施工管理，减少施工期对大气环境污染。施工期施工人员的办公生活区应尽量安排在施工粉尘作业点的主导风向的上风侧，避免施工粉尘和扬尘的污染。

经过上述措施处理后，施工期产生的扬尘及机械燃油废气等对周围环境影响较小，处理措施可行。

### 6.1.2 施工期水环境保护措施可行性分析

1、施工工地设置沉淀池，施工工地废水、底泥晾晒产生的废水以及港池开挖渗出废水经沉淀处理后全部回用作场地降尘用水或者施工用水，不外排。

2、施工人员生活污水经环保厕所处理后拉运肥田。

3、建筑材料堆放场应设在远离水体的一侧，堆场四周应设置挡墙或挖截留沟，同时加盖篷布，避免雨季因暴雨造成的地表径流将其带入水体影响水质。

4、在施工过程中应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染。

经过上述措施处理后，废水不外排，对地表水环境影响较小，处理措施可行。

### 6.1.3 施工期声环境保护措施可行性分析

1、施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，采取高性能、低噪声的设备，降低声源噪声。

2、成立施工车辆、施工机械维修保养队伍，平时加强对施工运输车辆、施工机械的维修保养，确保其处于正常工作状态，减少运行噪声。

3、对本项目的施工进行合理布局，尽量将高噪声的机械设备安装在远离周围居民一侧的区域。

4、合理布置施工平面，充分利用地形对噪声的阻隔作用，调整作业工时，减少噪声对施工人员的影响。同时做好施工人员的劳动防护，施工人员在强噪声环境工作时（如开挖现场等），应佩带耳罩和防声头盔；当噪音超过 90dB(A)，无防护措施时，应按有关规定减少接触时间。

5、合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时施工，禁止夜间（22:00-6:00）施工，特殊情况需报有关部门审批。

6、对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛，以免影响沿途居民的正常生活。

7、对高噪声设备附近工作的施工人员，应配备使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具。

采取以上措施后可以减轻对周边居民的干扰，处理措施可行。

### 6.1.4 施工期固体废物处置措施可行性分析

1、建筑垃圾中可回收材料进行回收再利用，碎石块、废石料、水泥块及混凝土残渣等，可以回用于项目低洼处做填方，剩余无法利用的按照环保和建筑业管

理部门的有关规定进行处置，将混凝土块连同弃土、砖瓦、弃渣等外运至指定地点堆放，不能随意抛弃、转移和扩散。禁止将垃圾倒入亭子湖。

2、制定严格的施工规范，要求施工单位按规范文明施工，施工开挖的土石方废渣尽可能用于工程填方，力求挖填平衡，严禁随意堆放、下河，避免造成二次污染；对无法平衡的废弃土石方，运至弃土场堆放。对需要作回填的及时回填，填土结束后，应减少施工区地表裸露时间，尽快恢复植被，保证土方的稳定，防止水土流失的发生。

3、施工期施工人员生活垃圾必须集中堆放，并定期清运，严禁乱扔乱弃，污染环境。并根据项目区施工布置情况，设置若干垃圾筒，由施工单位安排专人负责施工人员日常生活垃圾的清扫工作，并配套必要的清扫工具。垃圾清运可委托当地环卫部门进行，由环卫部门统一清运处理。

经过上述措施处理后，施工期产生的固体废物均能得到合理的处置，对环境影响较小，处理措施可行。

### 6.1.5 施工期生态保护措施可行性分析

#### 1、工程占地保护措施与对策

本工程永久占地 15411m<sup>2</sup>，主要为河滩地，无构筑物的拆迁。为保护土地资源，在工程设计阶段应注意节约用地，将工程永久性占地控制在最低限度内。

(1) 合理规划设计，尽量利用已有道路，尽量少建施工便道；

(2) 严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶；

(3) 严格划定施工作业范围，限制施工人员及施工机械在施工带内施工。严禁超挖深挖；

(4) 下河梯步、下河坡道、港池开挖的土石方用于回填及绿化复耕，因此，本项目建设过程中不产生废弃土石方。

#### 2、水域生态保护措施

(1) 加强生态环境及生物多样性保护的宣教和管理力度，做好对水上施工作业人员环境保护、生物多样性保护方面的宣传教育，严禁施工人员捕杀鱼类等水生生物。

(2) 优化施工管理和施工工艺，尽量缩短水域施工的工期和施工范围，港池开挖应选在枯水期进行，施工过程中，设临时沉淀池对施工废水进行处理，施工废水不得排入闻溪河、嘉陵江水体。

(3) 施工期各种固体废物不得向水域排放或堆放在水域附近，应进行统一收集，交由环卫部门和施工单位处理。

(4) 施工用砂、石、土等散物料应远离水域集中堆存并设置围挡、遮盖等防护措施，防止雨水冲刷入闻溪河、嘉陵江。

经过上述措施处理后，施工期对周围生态环境的影响较小，处理措施可行。

## 6.2 运营期污染防治措施可行性分析

### 6.2.1 运营期大气污染防治措施可行性分析

项目运营期废气主要为到港船舶排放的船舶废气、码头交易平台的鱼腥味。

船舶废气及鱼腥味于港区无组织排放，为了进一步减少废气对周围环境的影响，提出如下措施：

1、道路及码头面进行洒水和清扫。正常使用清扫、洒水设备，保证码头场地道路清洁水平。

2、尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，选用有环保合格和车辆检验合格标志、排气达标的车辆，不得使用不符合排放标准的车辆。

3、加强机械和车辆的管理和维护，减少因机械和车辆状况不佳造成的空气污染。

4、船舶使用品质高的柴油作为燃料。

5、废弃的鱼产品在当日交易结束后带离码头，严禁在码头乱丢乱弃。

经过上述措施处理后，船舶废气以及鱼腥味等对周围环境影响较小，处理措施可行。

### 6.2.2 运营期水污染防治措施可行性分析

本项目废水为生活污水、生产废水、初期雨水。

#### (1) 生活污水

生活污水包括码头管理人员生活污水、交由人员生活污水，污水排放量为 $0.352\text{m}^3/\text{d}$  ( $84.48\text{m}^3/\text{a}$ )，生活污水排入化粪池处理后，定期由吸污车拉运至江口镇污水处理厂处理。

江口镇污水处理厂设计处理能力为 $0.1\text{万 m}^3/\text{d}$ ，采用 $\text{A}^2/\text{O}$ 一体化处理工艺，根据调查，目前江口镇污水处理厂处理规模为 $800\text{m}^3/\text{d}$ ，可接纳本项目生活污水。

本项目建成后，污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

三级排放标准后，定期拉运至江口镇污水处理厂处理，处理措施可行。

(2) 生产废水

本项目生产废水包括码头冲洗废水、船舶冲洗废水、交易平台废水。生产废水产生量为 13.5m<sup>3</sup>/d，排入沉淀池处理后循环利用。

(3) 初期雨水

由于初期雨水主要由交易平台汇入沉淀池，本项目雨水中所含有的污染物主要为 SS、COD，经导流渠汇入沉淀池处理。

生产废水、初期雨水主要污染物为 SS、COD，定期向沉淀池投加絮凝剂去除水中的 SS、COD，可有效去除 SS、COD，生产废水、初期雨水回用主要用于码头冲洗、船舶冲洗等环节，对水质的要求不高，经过沉淀池处理后，上清液可满足码头、船舶冲洗用水标准。

经过上述措施处理后，运营期的废水对水环境影响较小，处理措施可行。

### 6.2.3 运营期噪声防治措施可行性分析

码头营运后噪声污染主要来源于车辆、船舶的交通噪声和装卸机械的噪声。采取的防治措施如下：

1、机械设备选型要选择符合声环境标准的低噪声设备，同时采取隔声和减振措施，降低进港汽车的鸣笛，加强机械设备的保养，减少噪声对环境的污染。

2、合理布置作业区功能区布局，噪声发生设备应尽量远离厂界。根据总平面布置方案，主要噪声源的布置基本符合上述要求，该平面布置方案在声环境保护方面可行。合理安排作业时间，尽量减少夜间作业量。

3、加强船舶管理，可有效降低船舶噪声强度。

4、结合扬尘污染防治措施，在项目区厂界尽量种植密实型多行复合植被，尽量增加项目噪声的衰减量。

5、保持码头道路通畅，合理疏导车辆，控制鸣笛次数，保持路面平整，尽量减小噪声的产生频率和强度。

6、建议在非停车功能区设立“禁止泊车”、“禁鸣喇叭”等指示牌，严禁乱鸣高音喇叭滋扰居民，严禁违章泊车。加强对货柜车司机对交通法规的学习，提高司机的道德素质，做到自我教育。

经过上述措施处理后，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，处理措施可行。

#### 6.2.4 运营期固体废物处置措施可行性分析

码头营运后的固体废物主要为生活垃圾、船舶垃圾、废弃的鱼产品，拟采取的治理措施和建议如下：

1、在码头设置垃圾桶，生产、生活垃圾做到日产日清，生活垃圾由环卫部门收集后统一清运处理。

2、来往船舶应严格执行国家《船舶水污染防治技术政策》的规定，禁止在码头附近水域内排放垃圾。

3、废弃的鱼产品当日交易结束后由渔民自行带离码头，严禁在码头乱丢乱弃。

4、建设单位将严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）等规定的要求，对固体废物进行分类收集贮存，包装容器、固体废物贮存场所建设能够达到国家相关标准规定要求。

经过上述措施处理后，本工程运营期产生的固体废物对环境的影响较小，处理措施可行。

#### 6.2.5 运营期生态保护措施可行性分析

本项目运营期对生态环境的影响只要是废水对水生生物的影响和船舶航行对水生生物的影响。

##### 1、废水对水生生物的影响

生产废水、初期雨水排入沉淀池处理后回用；交易人员生活污水及管理人员生活污水排入化粪池处理后定期由吸污车拉运至江口镇污水处理厂，均不外排。因此，本项目运营期废水对项目周围闻溪河、嘉陵江水生生态环境及水生生物影响较小。

##### 2、船舶航行对水生生物的影响

###### （1）对鱼类的影响

渔港建成运行后，河道船只数量明显增加、密度增大。船只对本河段的鱼类产生一定的影响，其主要是影响鱼类的分布。船只的噪音及螺旋桨导致鱼类分布的变化，船只运行的噪音和波浪造成鱼类的主动回避，主航道的鱼类将离开栖息地，其影响程度不大；船只螺旋桨可能造成躲避不及时鱼类的死亡和伤害，误伤一定数量的鱼类，但这种影响和误伤的比例很小。

###### （2）对浮游生物及底栖生物影响

渔港建成运行后，船舶来往使周围水体产生扰动，这些扰动对项目区河段水域水生生物包括底栖生物的生物量、种类及栖息环境产生一定影响，但由于船舶运营对水体的影响主要集中在水体上层，水生生物除浮游生物(主要是浮游植物)在水体表层活动强度较大外，其它生物多在中层及底层活动，且水生生物的浮动性较强，船舶来往产生的水体扰动影响范围较小，故对浮游及底栖生物影响影响较小，不会根本改变水生生物的栖息环境，亦不会使生物种类、数量明显减少。

### 3、水文情势环境影响分析

工程实施以后，可能对闻溪河行洪造成影响，根据剑阁县水利局关于《剑阁县嘉陵江江口渔港码头升级改造和整治维护项目行洪论证于河势稳定评价报告》的批复，项目实施对现有水利规划基本无影响；对河道行洪影响较小；对河势稳定影响较小；对现有防洪工程及其他水利工程设施影响较小。

## 6.3 污染防治措施汇总及环保投资

本项目投资总额904.88万元，预计环保投入59.2万元，占投资的6.54%，项目环保投资估算费用见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目环保投资一览表

阶段	类型	环保设施（措施）	环保投资 (万元)
施工期	废水治理	1、施工废水、设备清洗水、底泥废水经沉淀、除渣后回用，不排入闻溪河； 2、含油废水经隔油池处理后回用； 3、施工人员生活污水经环保厕所处理后用作农灌，不排入闻溪河	2
	废气治理	施工区域两侧加装挡板，定期对施工场地洒水；运输车辆加盖篷布，运输道路定期清扫	3
	噪声防治	合理安排施工作业时间及施工场地 临时围障、局部吸声、隔声降噪等	0.4
	固废治理	其土石方用于护坡回填及后期的绿化复耕	/
		生活垃圾交由市政环卫部门统一处理	0.3
生态环境	选择在枯水期施工，并设置排水沟；裸露土壤及时覆盖，施工迹地及时拆除并恢复	15	
运营期	废水治理	生活污水经化粪池（100m <sup>3</sup> ）处理后由吸污车拉运至江口镇污水处理厂；生产废水经沉淀池（100m <sup>3</sup> ）处理后回用	12
	噪声治理	基础减振，加强管理	0.2
	固废治理	垃圾分类收集后交由环卫部门处置；废弃的鱼产品由渔民自行带离码头处置	0.3
	风险	制定应急计划，配置围油栏、收油机、油拖网、吸油毡等设施	27

合计	/	59.2
----	---	------

## 7. 环境影响经济损益分析

### 7.1 社会效益分析

#### 1、促进库区渔业健康发展

剑阁县渔业资源非常丰富，是广元市重要的渔产品供应基地和重要的鱼类资源保护基地。渔港码头的升级改造，为保证地方渔业的健康发展提供了基本保证，可为渔船卸货提供方便、为渔民提供渔产品交易平台、为渔政管理部分提供渔业监管平台、为鱼资源保护提供工作平台，建成现代渔业的产业体系和支撑体系，实现了生产发展、产品安全、渔民增收、生态文明、平安和谐的现代化渔业发展新格局。

#### 2、保护鱼类资源合理开发

渔港的建设是保障春季“禁渔”巡查的执法基地，有助于加大打击电毒、炸鱼、打击非法经营水生野生动物等的执法监察活动。同时渔港建成后，将成为保护水域生态环境，严查水域污染事故、取缔非法养鱼、开展水质监测的综合管理监督服务基地。是遏制损害渔业资源的行为、有效保护渔业资源，改善渔业生态环境、加强渔业综合管理和对渔船日常补给的必备条件。

#### 3、完善渔业安全应急和救助体系

建立专门的渔港，能够保证海损及污染发生时迅速、及时、准确的出动进行救助。渔港也作为渔业应急的水上基地，配备必要的应急救助设备，渔业执法船舶配备渔船应急指挥调度装备，使渔业安全事故中的损失降到最低程度。

#### 4、提高渔政部门执政监管能力

加强渔政管理现代化装备建设，提高渔业防灾减灾能力。能够进一步加强渔业执法能力，实现渔船水上调度监控系统、渔船水上应急救助地建设，改善渔政执法条件，全面提升安全监管及突发事件应急处置能力。拓宽渔政监管力度和覆盖面，提高渔政服务水平，为保障水上渔业健康、有序、高效发展提供了强有力的支持。

### 7.2 经济效益分析

项目实施后直接经济效益主要表现为该项目建成后，可依托此码头进行繁殖和增殖放流嘉陵江名贵鱼类，遏制污染和捕捞强度加大而导致天然水域自然资源日益衰退的现状，保护和增殖天然水域自然资源，维护天然水域生态平衡，

促进本地区乃至库区渔业可持续发展。

直接经济：

码头建成后每年至少减少5次渔船损失，带来的效益估算为10万。打击非法捕鱼、禁渔期捕鱼带来的效益估算为20万元。根据资料统计，年度增值放鱼苗500万尾，假定鱼苗增值率为30%，增值鱼苗为150万尾，每尾一年的增重0.5斤，每斤鱼的经济价值为5元/斤，则折算成经济价值为375万元。

成本费用：

每年增值放鱼苗500万尾，成本费用为250万元

费用包括人员工资，码头定员5人，估算工资支出30万；码头增加的能源消耗3万元/年，码头维护资金5万/年。

最终收益：直接收益-成本费用

$10+20+375-250-30-3-5=117$ 万元

### 7.3 环境效益分析

#### (1) 环境损失分析

本项目为渔港码头工程，项目建成后主要产生的污染物为船舶废气、鱼腥味、生活污水、生产废水、设备噪声、生活垃圾、废弃的鱼产品。船舶废气、鱼腥味经过自由扩散；生活污水经化粪池处理后定期拉运至江口镇污水处理厂处理；生产废水经沉淀池处理后循环利用，不外排；生活垃圾集中收集，由市政部门统一处理；废弃的鱼产品由渔民带走自行处置。通过有效环境保护措施，本项目营运期产生的污染物对环境的影响较小。

#### (2) 环境效益分析

本工程实施可以有利于渔业综合执法，保证库区的可持续发展；有利于促进库区渔业和地方经济的持续健康发展；对渔业产业的规范化管理具有十分重要的意义，通过查处和纠正违章作业的行为，就可减少给国家造成的重大经济损失和使人民生命财产安全得到有力的保证。

### 7.4 分析结论

综上所述，本项目码头建设在带来较大的社会、经济效益的同时，也造成了一定的环境损失，本工程建设的损失主要表现为工程占地损失，以及工程施工和运营带来的环境损失，考虑到本工程产生的损失大部分均为局部的或短期的，而

工程产生的社会效益、经济效益与环境效益，都将给江口镇及周边地区的社会经济可持续发展带来深远的促进作用。因此，本工程的综合效益是显著的。

## 8. 环境管理与环境监测计划

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 施工期环境管理要求

施工期环境管理体系组成包括建设单位、监理单位和施工单位在内的三级管理体制。

**施工单位：**施工单位首先应强化施工单位自身的环境意识和环境管理。施工单位应配备专职人员负责施工期的环境保护工作，该人员应为经过培训，并具有一定能力和资质的工程技术人员，并赋予相关的职责和权利，使其充分发挥一线环保监管职责。实行环境管理责任制和考核制。

**监理单位：**应将环保工程施工设计文件及施工合同中规定的各项环保工程及措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。施工结束，提交工程监理报告中应含有环保工程的监理成果。

**建设单位：**建设单位施工期环境管理的主要职能在于及时掌握施工环保动态，当出现环境问题或纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好与各部门及公众等相关各方的关系。施工期除接受当地环保主管部门监督外，建设单位还应配备专、兼职环保人员，对施工场地的扬尘、污水、噪声等环保事宜进行自我监督管理。

鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。施工期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

- 1、贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- 2、制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- 3、收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

4、组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

5、负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数。

6、在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，合理组织施工以减少占用临时施工用地。

7、做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

8、监督施工单位，使施工工作完成后的保护工程同时完成。

9、工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门。

### 8.1.2 运营期环境管理要求

1、根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运营期环境管理规章制度、各种污染物排放指标；

2、严格落实本报告书提出的各项污染防治措施；

3、制定风险应急预案，强化安全管理；

4、码头运营管理部门要遵守风景区的相关规划要求，服从风景区管理部门的管理；

5、掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等；并定期向当地环保主管部门申报。

### 8.1.3 环境管理内容

1、建立环境管理体制，明确环境管理目的、任务、责任及应建立健全环境管理的规章制度，结合清洁生产，按 ISO14000 环境管理体系的要求提出环境管理方面的建议。该部分的内容包括以下几个方面：

(1) 建立环境监督部门，该部门作为本单位内环保综合管理部门，对单位内环保工作实行监督管理，并对单位范围内的环境质量和生产运行中的环境污染事故全面负责；

(2) 做好日常环保设施与生产主体设备的统一管理；

(3) 建立对重点污染源的监测制度，发生污染物非正常排放时，应及时分析原因，立即采取有效措施，以控制污染；

(4) 定期进行监测数据分析, 提出防治污染、改善环境质量的建议。

2、污染控制的检查监督制度该部分的内容包括以下几个方面:

(1) 噪声防范设施的运行检查;

(2) 固废储存设施的检查等。

3、员工环境教育和培训内容包括上岗前的安全教育, 环保设施操作、管理技术培训以及各层次员工的环境教育等。

4、营运期环境风险防范管理

(1) 配备必要的导助航等安全保障设施

码头上下游设置防撞墩, 防止船舶碰撞码头引发事故。

(2) 加强码头装卸作业的安全管理与防护措施

船舶驾驶员的业务技术水平应符合要求。所有船舶及其人员应承担的防止船舶溢油的责任和义务, 并落实船舶防治污染有关措施。在港船舶应实施值班、瞭望制度。码头泊位应装备符合工程要求的系船设施和防撞靠泊设施。

(3) 溢油事故应急处置措施

1) 若出现溢油事故, 在事故发生的水域及时施放围油栏包围, 并投放吸油材料进行人工回收。

2) 在采取必要的应急措施的同时, 应迅速上报上级应急指挥中心, 由应急指挥中心统一指挥, 启动相应的环境风险应急预案。

3) 码头配备围油栏以及配套的施放设施, 围油栏宜选用充气式重型围油栏。码头应配备必要的吸油材料(如吸油拖栏、吸油毯)及配套的施放设施。码头应配备报警系统及必要的通信器材, 以便及时与上级应急指挥中心、港监、环保部门等有关单位建立联系, 及时采取应急措施。

(4) 应急预案要求

1) 污染程度分类与预警

应根据建设项目环境风险评价给出的环境事件的严重性和紧急程度, 按照《国家突发环境事件应急预案》, 将突发环境事件分为特别重大环境事件(I级)、重大环境事件(II级)、较大环境事件(III级)和一般环境事件(IV级)四级。

2) 应急响应程序

应急响应程序应包括以下内容:

①分级响应机制

②应急响应程序

一旦发生事故，应立即启动本应急预案，向应急指挥部报告，开展自救，实施应急处置措施，控制事态发展；

建设单位应加强与地方人民政府及相关部门、有关单位的区域联动，应急处置队伍应

24 小时值班，一旦发现突发环境事件，必须立即内向应急指挥部总指挥或副总指挥汇报，在 30 分钟内向当地湖泊管理局、生态环境局、水利局、渔业局、公安局、医疗救护中心报告，紧急情况下，可以越级上报。

一旦出现溢油事故，应立即采用自备应急设施阻止事故进一步扩大以减缓影响，第一时间派遣携带围油栏吸油毡等吸油设备的车辆至下游约 50m 处附近布设吸油设施，同时请求当地湖泊管理部门应急救援组到达现场，调派围油栏、清油队，对开敞水域进行包围式敷设法，将码头及船舶包围起来，进行现场清污，调派拖轮布设围油栏和吸油拖拦，并用锚及浮筒固定，由配置吸油机和轻便储油罐的工作船进行溢油回收，将收得的溢油回收使用或处理。通过实施以上环境风险减缓措施，及时控制或切断危险源，控制和消除环境污染，全力控制事件态势。

应制定环境应急监测制度和计划，委托有资质的环境监测单位在事故发生点、下游敏感点开展应急监测，同时协助环保部门启动事故应急监测系统，根据油膜的扩散速度，确定污染物扩散范围。

根据监测结果，综合分析环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询的方式，预测并报告环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为环境事件应急决策的依据。

**8.1.4 环境管理计划**

环境保护管理内容包括环境管理行动计划和环境检查计划。本项目环境管理行动计划是针对工程的环境影响问题，制定相应的对策，以减少工程对环境的不利影响，见表 8.1-1。同时，为了确保环境建设与项目建设同步进行，检查工程各时期环境保护措施的落实，制定营运期各级环保部门对本项目的环境检查计划，见表 8.1-2。

**表8.1-1 环境管理行动计划**

环境问题	采取措施	实施机构	监督机构
废气	加强管理，降低车辆行驶速度		广元市生态

废水	生活污水化粪池处理后定期运至江口镇污水处理厂处理；生产废水经沉淀池处理后回用	建设单位	环境局
设备噪声	选用低噪声设备，禁止到港车辆、船舶使用高音喇叭		
固体废物	设置垃圾桶，生活垃圾集中收集，由环卫部门统一处理；废弃的鱼产品由渔民自行带离码头处置		
风险防范	制定应急计划，配置围油栏、收油机、油拖网、吸油毡等设施		

表8.1-2 环境检查计划

检查机构	检查内容	检查目的
广元市生态环境局	检查营运期监测计划的实施	落实监测计划
	检查环保设施运行状况	确保设施运行正常
	检查有无必要采取进一步的环保措施	加强环境保护力度
	检查应急计划及措施	确保环保设施正常运行

在项目运行阶段还应做好以下工作：营运期环境保护管理和监督由环境保护管理科负责，环境监测由专职环保监测机构实施。

### 8.1.5 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第31号）相关规定，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。根据项目特点，建设单位应在官方网站及本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕或其他便于公众及时、准确获得信息的场所和方式公开下列信息：

#### （1）公开内容

①项目基础信息，包括单位名称、法人、联系人及联系方式、通讯地址以及项目的实施情况；

②排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

如若建设单位的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。环境保护主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

(2) 项目建设单位应当通过其网站或当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

- ①公告或者公开发行的信息专刊；
- ②广播、电视等新闻媒体；
- ③信息公开服务、监督热线电话；
- ④其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

## 8.2 环境监测计划

### 8.2.1 环境监测目的

环境监测计划是对建设项目进行环境保护管理的基本手段和信息基础，因此，必须把握好各个技术环节。监测目的主要评估项目实施期和恢复期，亭子湖水质、大气、噪声及生态环境变化情况。

### 8.2.2 监测机构

施工期和运行期的环境监测应由具备认证资质的监测单位承担。

### 8.2.3 监测内容

项目实施期和恢复期的环境监测工作应由委托有资质的环境监测单位按如下监测计划执行。

#### 1、噪声监测内容

监测地点：码头所在地。

监测因子：等效连续 A 声级。

监测频次：每半年测一次，每次连续监测 2 天，昼夜各测一次。

#### 2、废水监测内容

监测地点：本项目码头下游闻溪河与嘉陵江汇合处 600m。监测因子：石油类。

监测频次：2 次/年。

如果船舶发生溢油事故，应立即展开全天 24 小时的跟踪连续监测，分别在项目所在地上游 500m、下游 1000m 设置监测断面，监测因子石油类，监测并及时通报有关数据。

### 8.2.4 环境监测要求

运营期委托有监测资质单位进行监测，严格按照《水和废水监测分析方法》等相关技术规范和方法进行监测。

### 8.2.5 监测台账记录

对于企业自测、委托监测等各种监测项目均应建立台账记录，以满足企业自查及环保监管的需要。

## 8.3 环保设施清单

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月修订）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）规定，建设项目需要配套建设的环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，建设项目竣工后建设单位需自主开展环境保护验收，本项目竣工环境保护验收清单详见下表：

表 8.3-1 建设项目竣工验收一览表

种类	污染源	污染物	防治措施	数量	验收标准
废水	生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、总磷、总氮、SS	化粪池（100m <sup>3</sup> ）处理后定期拉运至江口镇污水处理厂处理	1 座	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
	生产废水	SS、COD	定期投加絮凝剂，排入沉淀池（100m <sup>3</sup> ）处理后循环使用，不外排	1 座	不外排
废气	船舶废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	自然通风扩散	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值
	鱼腥味	/	交易平台定期冲洗，自然通风扩散	/	/
固废	船舶垃圾		分类收集后交由环卫部门处置	若干	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）
	码头生活垃圾				
	废弃鱼产品		由渔民带离码头自行处置，码头不收集储存	/	
噪声	设备噪声		加强设备管理与维护	/	《工业企业厂界环境噪

剑阁县嘉陵江江口渔港升级改造和整治维护项目环境影响报告书

				声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 2 类标准
--	--	--	--	--------------------------------------

## 9.结论和建议

### 9.1 结论

#### 9.1.1 项目概况

项目位于江口镇闻溪河口上游约 600m 处，总投资 904.88 万元，建设码头 1 个，使用岸线为 110m，设置 4 个渔船泊位和 1 个渔政执法船舶泊位，建设下河公路、管理用房等附属工程，设计货运量为水产品交易等物资吞吐量 5000 吨/年，总占地面积 15441m<sup>2</sup>。

#### 9.1.2 产业政策符合性分析结论

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“货运港口（行业代码 G5532）”；根据《产业结构调整目录》（2019 年本），本项目不属于其中的鼓励类、限制类和淘汰类，视为允许类。

本项目符合《风景名胜区条例》、《广元市亭子湖风景区总体规划》、《广元市白龙湖亭子湖生态渔业发展规划（2017-2021）》等相关要求。本项目建设符合生态保护红线要求。

#### 9.1.3 选址可行性结论

项目的建设符合国家、地方产业政策，符合相关规划及环保政策要求。项目建设满足当地环境功能区划要求，对周围环境影响较小，因此，项目选址可行。

#### 9.1.4 环境质量现状

- （1）根据《2020 年广元市环境状况公报》数据分析，项目区域为达标区；
- （2）根据监测结果，项目所在地闻溪河地表水质满足 II 类水体要求；
- （3）根据监测结果可知，项目区域声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

#### 9.1.5 环境影响评价结论

##### （1）环境空气影响评价及防治措施结论

施工期：本项目施工期对环境空气的影响主要是施工扬尘、施工机械废气和车辆废气。但工程施工是暂时的，随着施工期的结束，这种影响也随之结束。采取保持路面清洁、地面洒水、设置围挡、加强车辆保养等措施后，可以将污染物的排放量控制在一定范围内，有效降低大气污染物对环境空气的影响。

运营期：本项目运营期大气污染物主要为船舶废气、鱼腥味，均为无组织

排放，对区域环境空气质量影响较小。

### **(2) 地表水环境影响评价及防治措施结论**

施工期：本项目施工期对水环境的影响主要是施工废水以及施工人员生活污水对水环境的影响。施工期废水量小，通过设置废水沉淀池和加强施工管理来减轻其不利影响，其给环境带来的影响是局部的、短期的，一旦施工结束，影响也将很快消除。

运营期：本项目生活污水经化粪池处理后定期运至江口镇污水处理厂处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排放；生产废水排入沉淀池处理后回用于生产，不外排。因此，运营期废水对周围环境影响较小。

### **(3) 声环境影响分析结论**

施工期：本工程施工噪声主要来自挖土机、装载机等设备噪声。施工区域夜间禁止施工，经预测分析，施工昼间噪声影响最大距离是 100m，距离项目最近的敏感点为项目南侧 140m 处的新禾村，对敏感点影响较小。

运营期：在选用低噪声设备，加强管理等措施下，运营期昼夜厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

### **(4) 固体废物对环境影响结论**

施工期：施工期间产生的固体废物包括施工建筑垃圾和生活垃圾。生活垃圾送环卫部门指定地点统一处置；建筑垃圾除部分回收利用外，剩余垃圾送环卫部门指定地点统一处置，禁止露天堆放。

因此采取生活垃圾和建筑垃圾分别集中收集、及时清运措施后，施工期的固体废物不会因长期堆存或外弃而对周围环境产生不良影响。

运营期：营运期间固体废弃物主要有船舶生活垃圾、员工生活垃圾、废弃的鱼产品。生活垃圾分类集中收集后，交由环卫部门统一清运处理；废弃的鱼产品由渔民带离码头自行处置。经过上述措施处理后，对周围环境影响较小。

### **(5) 生态环境影响结论**

施工期：本项目通过加强对施工物料、固废管理，防止物料泄漏入闻溪河、嘉陵江，并禁止向闻溪河、嘉陵江倾倒废物，码头施工周期短，对水生生态影响较小。施工废水经沉淀后回用，不外排，对闻溪河、嘉陵江水质影响很小。

运营期：本项目运营期生活污水经化粪池处理后定期运至江口镇污水处理厂

处理达标后排放；生产废水循环使用，不外排，对闻溪河、嘉陵江水质及水生生态系统影响较小。船舶航行不会根本改变水生生物的栖息环境，对水生生物的影响较小。

#### 9.1.6 经济损益分析结论

项目实施后直接经济效益主要表现为该项目建成后，可依托此码头进行繁殖和增殖放流嘉陵江名贵鱼类，遏制污染和捕捞强度加大而导致天然水域自然资源日益衰退的现状，保护和增殖天然水域自然资源，维护天然水域生态平衡，促进本地区乃至库区渔业可持续发展。

#### 9.1.7 公众参与结论

本项目采用网络公示、现场公示和报纸公示形式开展了公参调查情况，建设单位于2020年4月20日在广元市农业农村局网站进行了第一次公示，公示项目建设和环评信息；2021年5月21日在剑阁县人民政府网站进行了征求意见稿公示，公示建设项目的环评评价结论，并同步进行了报纸公示和现场公示。网络、报纸和现场公示期间，未收到沿线居民反馈意见。

#### 9.1.8 总结论

综上所述，拟建项目在采取报告书中要求的治理措施后，施工期废气、废水、噪声等污染源均能得到有效处理，固体废物能得到无害化处置，污染治理措施可靠有效；工程建设符合产业政策；工程选址合理。

建设单位应严格执行国家相关法律法规，在施工、运行期强化保护意识，严格按照报告书提出的要求加强管理，发现问题立即向亭子湖管理机构报告并采取有效保护措施。本工程施工期排放的各项污染物对环境的贡献值较小，环境影响较小。项目的建设对环境的影响可降低到当地环境能够容许的程度，可以达到经济效益、社会效益和环境效益的协调统一，从满足环境质量要求的角度出发，本工程的建设是可行的。

### 9.2 要求和建议

(1) 认真落实评价中提出的各项生态影响和污染防治措施，特别是施工期的生态影响和污染防治措施，以及环境管理方案，及时了解周围居民对项目的要求，制定对策。

(2) 加强环境管理，对环境监测计划要认真组织实施，保证各项环保投资和措施落实。

(3) 工程建设应重点做好生态环境保护工作，加强施工期环境管理，减轻工程施工对周边生态环境的影响和周边环境敏感目标的影响；

(4) 建立完善的环境管理和环境监测体系，针对工程建设期以及工程运行期对环境影响的特点，委托有资质的单位，落实环境监测计划，并委托有关环境保护管理部门对工程环保措施和环境监测计划的实施进行监督管理；

(5) 为保证生态景观水质安全，项目建成后水质监测纳入环境质量监测日常工作中，及时了解和掌握闻溪河、嘉陵江水质、水位的动态变化情况。