

重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目

环境影响报告书

(公示版)



建设单位：重庆市涪陵城建建筑工程有限公司



评价单位：重庆中煤科工工程技术咨询有限公司

二〇二六年七月

打印编号: 1780887640000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ehizlg		
建设项目名称	重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目		
建设项目类别	52-139干散货(含煤炭、矿石)、件杂、多用途、通用码头		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	重庆市涪陵城建建筑工程有限公司		
统一社会信用代码	91500102208550650A		
法定代表人(签章)	李红兵		
主要负责人(签字)	彭家胜		
直接负责的主管人员(签字)	王超		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	重庆中煤科工工程技术咨询有限公司		
统一社会信用代码	91500400059874087W		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李放	20210503555000000006	BH007698	李放
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李放	概述、总则、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响经济损益分析、环境影响评价结论	BH007698	李放
石庆松	环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境管理与监测计划	BH007742	石庆松

同意公示确认函

重庆市涪陵区生态环境局：

我单位委托重庆中煤科工工程技术咨询有限公司编制了《重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目环境影响报告书》，现予以确认。报告书中不含涉及国家机密、商业机密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定的内容，我单位同意《重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目环境影响报告书》全文公示。

重庆市涪陵城建建筑工程有限公司



2026年)月 6 日

目 录

概 述	1
一、 建设项目特点	1
二、 环境影响评价工作过程	2
三、 分析判定相关情况	2
四、 关注的主要环境问题及环境影响	3
五、 环境影响评价主要结论	4
1 总 则	5
1.1 评价原则	5
1.2 编制依据	5
1.3 环境影响因素及评价因子识别	10
1.4 环境功能区划及评价标准	12
1.5 评价工作等级与评价范围	15
1.6 环境保护目标	19
1.7 产业政策、环保政策及规划符合性分析	22
1.8 与生态分区管控要求符合性分析	42
1.9 选址合理性分析	49
2 工程分析	50
2.1 现有项目概况	50
2.2 改扩建项目概况	57
2.3 施工期影响因素分析	79
2.4 运营期环境影响因素分析	86
3 环境现状调查与评价	99
3.1 自然环境概况	99
3.2 环境质量现状调查与评价	108
4 环境影响预测与评价	192
4.1 施工期环境影响分析	192

4.2 运营期环境影响分析	203
5 环境风险评价	217
5.1 评价目的	217
5.2 风险调查	217
5.3 环境风险分析	220
5.4 环境风险防范措施	226
5.5 事故应急预案	229
5.6 小结	232
6 环境保护措施及其可行性论证	234
6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证	234
6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证	240
6.3 污染防治措施汇总及环保投资	249
7 环境影响经济损益分析	253
7.1 经济效益分析	253
7.2 社会效益分析	253
7.3 环境效益分析	254
7.4 小结	255
8 环境管理与监测计划	256
8.1 环境管理	256
8.2 环境监测	259
8.3 项目环境保护竣工验收要求	260
8.4 污染源排放清单	262
8.5 环境信息公开	263
8.6 排污许可管理	264
8.7 总量控制	264
9 环境影响评价结论	265
9.1 建设项目概况	265
9.2 产业政策、规划的符合性分析结论	265

9.3 环境质量现状评价结论	265
9.4 环境保护措施及环境影响结论	267
9.5 总量控制	271
9.6 环境监测与管理	271
9.7 环境影响经济损益分析结论	271
9.8 公众意见采纳情况	271
9.9 建设项目环境影响可行性结论	272

概述

一、建设项目特点

涪陵经开区于2024年10月升级为国家级经开区，已形成以新材料（如不锈钢深加工）、装备制造等为代表的“大进大出”型主导产业集群，肩负着打造西部地区重要增长极与先进制造业集聚区的战略使命。产业能级的系统性跃升，必然引致原材料输入与产成品输出物流需求的急剧增长。一方面，园区当前面临的核心物流瓶颈异常突出且紧迫，全区范围仅有一个码头-攀华码头，攀华码头2025年吞吐量基本达到设计饱和状态，且不具备公共服务属性；另一方面，与其隔江相望的区域性核心枢纽-龙头港码头，2025年吞吐量同样处于设计饱和状态；周边其他码头多为特定企业或货种服务的专用码头，功能高度专业化，货种固定，服务对象明确，社会公共运输服务功能弱。整个涪陵经开区附近核心港区的公共物流服务能力已无法有效承载并进一步激发腹地经济增长需求，支撑国家级经开区产业发展的“唯一水路生命线”已无冗余运力，面临因码头能力不足、服务受限而导致的运输链条冗长、时效无法保证、综合物流成本高等一系列现实困境，严重制约国家级经开区战略目标的实现。因此，重庆市涪陵城建建筑工程有限公司拟通过收购并高标准改造攀华码头部分泊位，构建一个服务于整个园区的专属公用码头，形成一个直接、高效地疏通物流通道，为国家级战略定位的落地提供不可替代的基础设施保障。

重庆港涪陵港区攀华码头于2010年开工建设，2017年竣工并全部建成投入营运，共建设有6个泊位（从上游至下游分别为1#~6#泊位），使用岸线长度960m，设计年通过能力为375万吨。其中，码头一期建设有2个架空直立式码头（5#~6#泊位），可同时靠泊两艘5000吨级船舶；码头二期建设有4个架空斜坡道码头（1#~4#泊位），可同时靠泊四艘5000吨级船舶，并具备滚装功能。然而，由于上游2个泊位淤积严重，实际正常运行的仅为4个泊位。现涪陵区人民政府收购攀华码头1#~4#泊位及后方陆域部分场地，岸线长度约为695米，其中3#、4#泊位改扩建后使用岸线长度305米，位于剩余390米

为远期1#、2#泊位改扩建港口岸线使用，由重庆市涪陵城建建筑工程有限公司作为建设单位进行改扩建（以下简称“鹤凤码头改扩建项目”），改建原攀华码头3#、4#泊位，码头由原斜坡道和高桩直立式相结合的结构改建为架空直立式结构，新建2座引桥与原陆域连接，建设1#~4#泊位陆域的道路、堆场、仓库及其他附属设施。

2026年1月，建设单位获得了重庆市涪陵区发展和改革委员会颁发的重庆市企业投资项目备案证，项目代码：2512-500102-04-01-794634。

2026年3月，长江重庆航运工程勘察设计院编制完成《重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目工程可行性研究报告》，取得重庆市涪陵区交通运输委员会《关于重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目工程可行性研究报告的意见》（涪陵交通发〔2026〕24号）；2026年3月，重庆师范大学编制完成了《重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，并通过了专家评审。

二、环境影响评价工作过程

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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等相关法律法规，本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业”中的“干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头”，同时属于单个泊位大于1000吨级的内河港口，项目还涉及环境敏感区，应当编制环境影响报告书。

2026年2月，建设单位委托重庆中煤科工工程技术咨询有限公司承担了本项目的环评工作。在充分的现状调查、工程分析的基础上，严格按照国家、重庆市法律法规以及环境影响评价技术导则等技术要求，编制完成了《重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目环境影响报告书》。

三、分析判定相关情况

（1）建设性质的确定

现状码头为重庆港涪陵港区攀华码头部分（1#~4#泊位及后方陆域部分场地），攀华码头于2013年3月取得环评批复，2017年7月完成竣工环境保

护验收。本项目为收购攀华码头 1#~4#泊位及后方陆域部分场地，名称变更为鹤凤码头，并进行改造及扩建，结合行业主管部门审查意见及备案证，本次评价按照改扩建性质进行评价。

（2）各要素评价等级判定

根据各环境要素环境影响评价技术导则的具体要求，结合项目的建设情况及产排污分析，判定项目大气环境评价等级为三级，地表水水污染评价等级为三级 B，声环境评价等级为三级，水生生态环境等级为一级，陆生生态为二级，环境风险评价等级为简单分析；因本项目属于Ⅳ类项目，地下水及土壤环境影响不需开展相关评价。

（3）产业政策符合性判定

本项目属于内河千吨级泊位建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年）》中鼓励类“二十五、水运”中“港口枢纽建设”，符合国家产业政策的要求。

（4）规划符合性判定

本项目符合《重庆港总体规划（2035 年）》、《长江岸线保护和开发利用总体规划》、《水产种质资源保护区管理暂行办法》、《长江保护修复攻坚战行动计划》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》、《重庆市三峡水库消落区管理暂行办法》、规划环评等要求，与重庆市及涪陵区生态环境分区管控要求相符合。

四、关注的主要环境问题及环境影响

（1）本项目水域范围涉及长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区，涉及鱼类产卵场、越冬场和洄游通道等重要生境以及其他需要保护的物种、种群。需重点关注项目建设对水生生态的影响及采取的保护措施。

（2）本项目 3#、4#泊位由件杂货调整为兼顾件杂货、散货，初步设计对散货装卸工艺进行优化，散货全部采用封闭式包装，近似为袋装件杂货，密闭包装及吊装工艺具有极好的抑尘效果，正常情况下无组织排放粉尘量小，

本次评价不再进行装卸、转运粉尘定量分析。

（3）考虑到原重庆港涪陵港区攀华码头划分为鹤凤码头、攀华码头，本次评价现状码头回顾性调查针对原重庆港涪陵港区攀华码头建设情况、环保手续、污染物排放及达标情况等，针对鹤凤码头部分提出是否存在遗留环境保护问题，并提出“以新带老”措施。

五、环境影响评价主要结论

项目建设符合国家相关产业政策，符合重庆港总体规划，区域环境质量现状较好。项目施工期及运营期对生态环境、环境空气、地表水环境、声环境等有一定影响，在严格落实本报告书所提出的生态保护措施和环保治理措施的情况下，污染物可实现达标排放，对环境影响较小，不会改变区域环境功能。因此，从环境角度考虑，改建项目建设是可行的。

本次环境影响评价工作得到了重庆市涪陵区生态环境局、重庆市涪陵城建建筑工程有限公司等部门、单位的大力支持和帮助，在此一并致谢！

1 总 则

1.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保持和改善环境质量。

（1）依法评价原则。贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设总平面布局、优化污染防治措施，服务环境管理。

（2）科学评价原则。规范环境影响评价方法，采用各污染源强核算指南推荐方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点。根据建设项目的工程内容，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2 编制依据

1.2.1 法律

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- （5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起实施）；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- （7）《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行）；
- （8）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- （9）《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日起实施）；
- （10）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修订）；
- （11）《中华人民共和国港口法》（2017年11月4日修订）；
- （12）《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修订）；
- （13）《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订）。

1.2.2 行政法规及部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月 19 日修订）；
- (5) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025 年 1 月 1 日起施行）；
- (6) 《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号，2021 年 11 月 30 日发布，2022 年 1 月 1 实施）；
- (7) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第 588 号，2011 年 1 月 8 日修订）；
- (9) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令第 687 号，2017 年 10 月 7 日修订）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第 743 号，2021 年 7 月 2 日修订）；
- (11) 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日实施）；
- (12) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令 2011 年第 1 号，2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (13) 国务院办公厅关于印发《控制污染物排放许可制实施方案》的通知（国办发〔2016〕81 号，2016 年 11 月 10 日）；
- (14) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号，2017 年 11 月 14 日）；
- (15) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号，2018 年 1 月 25 日）；

(16) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展和改革委员会令 第 7 号, 2023 年 12 月 27 日);

(17) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36 号, 2020 年 12 月 31 日);

(18) 《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》(环环评〔2022〕26 号);

(19) 《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142 号);

(20) 《生态保护红线生态环境监督办法(试行)》(国环规生态〔2022〕2 号);

(21) 《长江经济带生态环境保护规划》(环规财〔2017〕88 号);

(22) 《国务院关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》(国发〔2014〕39 号);

(23) 《交通运输部办公厅关于印发<港口和船舶污染物接收转运及处置设施建设方案编制指南>的通知》(交办水函〔2016〕976 号);

(24) 《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》;

(25) 《船舶水污染防治技术政策》(公告 2018 年第 8 号);

(26) 《交通运输部 发展改革委 生态环境部 住房城乡建设部关于印发长江经济带船舶和港口污染突出问题整治方案的通知》(2020 年 1 月 17 日);

(27) 《交通运输部 国家发展改革委 自然资源部 生态环境部 水利部关于加快沿海和内河港口码头改建扩建工作的通知》(交水发〔2023〕18 号)。

1.2.3 地方法规及规章

(1) 《重庆市环境保护条例》(2025 年 7 月 31 日第四次修正);

(2) 《重庆市大气污染防治条例》(2021 年 5 月 27 日修订);

(3) 《重庆市水污染防治条例》(2020 年 10 月 1 日起施行);

(4) 《重庆市环境空气质量功能区划分规定》(渝府发〔2016〕19 号);

- (5) 《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号）；
- (6) 《重庆市环境噪声污染防治办法》（重庆市人民政府令第363号），2023年）；
- (7) 《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436号）；
- (8) 《重庆市突发环境事件应急预案》（渝府办发〔2016〕22号）；
- (9) 《重庆市人民政府办公厅关于印发万州区等区县（开发区）集中式饮用水源地保护区划分及调整方案的通知》（渝府办〔2018〕7号）；
- (10) 《重庆市环境保护局办公室关于具体执行沿江工业布局距离管控有关政策的通知》（渝环办〔2017〕146号）；
- (11) 《重庆市经济和信息化委员会关于进一步调整产业结构优化产业布局加快产业转型升级高质量发展的实施意见》（渝经信发〔2018〕114号）；
- (12) 重庆市生态环境局关于印发《重庆市建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2021年修订）》的通知；
- (13) 《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11号）。
- (14) 《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的通知”（川长江办〔2022〕17号）；
- (15) 《重庆市河道管理条例》（2015年修正）；
- (16) 《重庆市发展和改革委员会重庆市交通委员会关于进一步规范港口建设管理的通知》（渝发改交〔2017〕134号）；
- (17) 《重庆市人民政府关于印发重庆市河道管理范围内建设项目的管理办法（修订）的通知》（渝府发〔2012〕32号）；
- (18) 《重庆港总体规划（2035年）》；
- (19) 《重庆市人民政府办公厅关于加强长江水生生物保护工作的实施

意见》（渝府办发〔2019〕42号）；

（20）《重庆市船舶污染物接收、转运、处置联单制度（试行）》；

（21）《重庆市林业局 重庆市农业农村委员会关于印发《重庆市重点保护野生动物名录》和《重庆市重点保护野生植物名录》的通知》（渝林规范〔2023〕2号）；

（22）《重庆市环境保护局、市农业委员会关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（渝环发〔2014〕15号）；

（23）《重庆市涪陵区人民政府办公室关于印发重庆市涪陵区声环境功能区划分调整方案的通知》（涪陵府办发〔2023〕47号）；

（24）《重庆市涪陵区人民政府关于印发重庆市涪陵区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）的通知》（涪陵府发〔2024〕11号）。

1.2.4 技术评价规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；

（9）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（10）《河港工程总体设计规范》（JTS166-2020）；

（11）《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ1107-2020）。

1.2.5 建设项目有关资料

（1）《重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目工程可行性研究报告》及批复；

（2）《重庆攀华码头有限公司攀华码头工程环境影响报告书》及环评批

复；

(3) 《重庆攀华码头有限公司攀华码头工程竣工环境保护验收调查报告》及验收批复；

(4) 《重庆涪陵高新区李渡组团规划环境影响报告》及审查意见的函；

(5) 《重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建工程航道通航条件影响评价报告》（重庆交通大学工程设计研究院有限公司）；

(6) 《重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（重庆师范大学）；

(7) 其他建设单位提供的相关资料、文件。

1.3 环境影响因素及评价因子识别

1.3.1 环境影响因素识别

根据工程特征以及所处地区环境状况，采用矩阵法对可能受该工程影响的环境因素进行识别筛选，其结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因素识别表

阶段	行为活动	环境要素					
		环境空气	地表水环境	声环境	固体废物	陆生生态	水生生态
施工期	陆域施工机械作业	-1D		-1D		-1D	
	陆域施工土石方开挖	-1D		-1D	-1D	-1D	
	水域施工港池开挖、 水工构筑物		-2D	-1D			-2D
运营期	卸船装车			-1C		-1C	
	车辆运输	-1C		-1C		-1C	

注：1.表中“+”表示正面影响，“-”表示负面影响；

2.表中数字表示影响的相对程度，“1”表示轻度影响，“2”表示中度影响，“3”表示影响较大；

3.表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

本项目改建依托原攀华码头，不新增岸线，工程施工噪声、振动、河床扰动对水生生物、长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区及长江水域生态系统有一定影响；施工期间施工人员生活依托现有办公区，施工期产

生的弃渣主要用于陆域场平，施工期间机械设备及运输车辆会产生噪声对周围声环境产生一定影响，但影响是局部的、短期的。

营运期工程对环境的负影响主要表现在燃油为动力的运输船舶、车辆、装卸机械等排放的废气；冲洗码头所产生的污水，船舶含油污水及生活污水。

1.3.2 评价因子筛选

在识别工程主要环境影响因素的基础上，结合当地环境功能和各类环境因子的重要性和可能受影响的程度，各环境影响评价因子的筛选确定如下。

（1）现状评价因子

- ①声环境：等效连续 A 声级；
- ②环境空气：PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、CO、O₃；
- ③地表水环境：水污染影响型评价因子（pH、COD、BOD₅、NH₃-N、TP、石油类）；
- ④生态环境：陆生生态环境（动植物物种组成、分布特征、种群数量、群落结构，自然景观、土地利用现状、生态系统等）；水生生态环境（水生生物分布范围、种群数量、种群结构、行为等；产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布、环境条件等；长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区主要保护对象、生态功能等）。

（2）影响评价因子

1、施工期

- ①声环境：等效连续 A 声级；
- ②环境空气：颗粒物；
- ③地表水（水污染影响型）：生活污水收集、处理及去向；
- ④固体废物：土石方；
- ⑤生态环境：陆生生态包括植被破坏、水土流失、动物栖息地临时阻隔、生态恢复，水生生物多样性。

2、运营期

- ①声环境：等效连续 A 声级；

②地表水（水污染影响型）：水文情势；港区污废水包括码头员工生活污水、机修车间含油废水、码头地面冲洗废水、车辆冲洗废水和初期雨水；货运船舶废污水包括船舶含油废水和船上工作人员生活污水；

③固体废物：一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾；

④生态环境：陆生动植物及其生境、生态景观，水生生物及其生境；

⑤环境风险：船舶含油污水泄漏及船舶溢油。

1.4 环境功能区划及评价标准

1.4.1 环境功能区划及环境质量标准

（1）环境空气功能区划及环境质量标准

根据《关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19号），项目所在地环境空气属于二类功能区，2026年3月1日起大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值，2031年1月1日起执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值。具体标准详表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	取值时间	过渡阶段浓度限值	浓度限值	标准名称
SO ₂	年平均	60	20	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)
	24 小时平均	150	50	
	1 小时平均	500	150	
NO ₂	年平均	40	30	
	24 小时平均	80	50	
	1 小时平均	200	200	
PM ₁₀	年平均	60	50	
	24 小时平均	120	100	
PM _{2.5}	年平均	30	25	
	24 小时平均	60	50	
CO(mg/m ³)	24 小时平均	4	4	
	1 小时平均	10	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	160	
	1 小时平均	200	200	

(2) 地表水环境功能区划及环境质量标准

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号），鹤凤码头岸线所在长江段属于河凤滩—三堆子段，为Ⅲ类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，适用标准及标准值见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水质量标准限值

序号	项目	单位	Ⅲ类水域标准
1	pH	无量纲	6~9
2	DO	mg/L	≥5
3	COD	mg/L	≤20
4	BOD ₅	mg/L	≤4
5	NH ₃ -N	mg/L	≤1.0
6	高锰酸钾指数	mg/L	≤6
7	TP	mg/L	≤0.2
8	石油类	mg/L	≤0.05
9	粪大肠菌群	个/L	≤10000

(3) 声环境功能区划及环境质量标准

根据《重庆市涪陵区人民政府办公室关于印发重庆市涪陵区声环境功能区划分调整方案的通知》（涪陵府办发〔2023〕47号）中声环境功能区划分原则，本项目位于长江段右岸，是属于交通枢纽站（场），属于 4a 类功能区。声环境质量标准限值详见表 1.4-3。

表 1.4-3 声环境质量标准 单位：dB（A）

声环境功能区类别	声环境质量标准	
	昼间	夜间
4a 类	70	55

(4) 生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划（修编）》，本项目所在区域属于“Ⅳ1-1 长寿—涪陵水质保护—营养物质保持生态功能区”。主导生态功能为水土保持，辅助功能为农业营养物质保持、水体保护、水源涵养和地质灾害防治。

1.4.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目施工期和运营期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)中其他区域,标准值详见表 1.4-4。

表 1.4-4 大气污染物综合排放标准 单位: mg/m³

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	排气筒高度 (m)	无组织排放监控浓度限值	
				监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	120	3.5	15	周界外浓度最高点	1.0

食堂油烟执行《餐饮业大气污染物排放标准》(DB50/859-2018)中的最高允许排放浓度,见表 1.4-5。

表 1.4-5 餐饮业大气污染物最高允许排放浓度

污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)
油烟	1.0
非甲烷总烃	10.0
注: 最高允许排放浓度指任何 1 小时浓度均值不得超过的浓度。	

(2) 水污染物排放标准

本项目码头平台初期雨水、码头地面冲洗废水收集经回用水处理系统处理达《污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用,不外排,车辆冲洗废水经配套沉淀池处理后回用,不外排。

机修含油废水隔油与处理后,与港区生活污水经生化池处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后,排入市政污水管网进入涪陵大耍坝污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 B 标准后外排。

表 1.4-6 污水再生利用城市杂用水水质标准限值 单位: mg/L

标准	GB/T18920-2020
pH	6~9
BOD ₅	≤10
溶解性总固体	≤1000
氨氮	≤8

表 1.4-7 废水排放标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

标准	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油	总磷	石油类
GB 8978-1996 中 三级标准	6~9	≤500	≤300	≤45*	≤400	≤100	≤8*	≤20
GB 18918-2002 中 一级 B 标	6~9	≤60	≤20	≤8 (15)	≤20	≤3.0	≤1	≤3

*参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中 A 等级标准, 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) 环境噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 即昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A)。具体标准值见表 1.4-8。

运营期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 4 类标准, 具体标准值见表 1.4-9。

表 1.4-8 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

适用区域	昼间	夜间
建筑施工场界	70	55

表 1.4-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
4类	70	55

(4) 固体废物污染控制标准

一般工业固废: 一般工业固废的贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物: 按《国家危险废物名录》(2025 年版)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 进行管理。

1.5 评价工作等级与评价范围

1.5.1 大气环境评价工作等级与评价范围

评价等级: 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的相关要求, 运营期散货全部采用封闭式包装, 采用“门座起重机+吊具”进行装卸, 基本无装卸及转运粉尘, 运输汽车排放少量废气, 主要污染物为 SO₂、NO_x 等, 非长期稳定的固定排放源, Pi 小于 1%, 评价等级为三级。

评价范围：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目为三级评价，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

1.5.2 地表水环境评价工作等级与评价范围

（1）评价等级

①水污染影响型评价等级

本项目港区员工生活污水经生化池收集处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后排入市政管网进入涪陵大要坝污水处理厂。到港船舶污废水委托有相应资质单位清运处置。码头平台初期雨水、码头地面冲洗废水经收集处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用，不外排；车辆冲洗废水经配套沉淀池处理后回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水排放方式属于间接排放，地表水水污染影响型环境评价等级为三级 B。

②水文要素影响型评价等级

本项目施工期主要在码头涉及的长江水域进行港池开挖、水工构筑物建设，对河流水文要素有一定的影响，工程垂直投影面积及外扩范围 A1 为 $0.008\text{km}^2 < 0.05\text{km}^2$ ，工程扰动水底面积主要为港池开挖面积约 $0.024\text{km}^2 < 0.2\text{km}^2$ ；根据行洪论证报告，过水断面宽度占用比例 R 约 0.47%，小于 5%，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），“影响范围涉及饮用水源保护区、重点珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等目标，评价等级应不低于二级”，因此本项目地表水水文环境评价等级为二级。

（2）评价范围

①水污染评价范围

本次项目水污染的地表水评价等级为三级 B，评价主要分析工程废水排入涪陵大要坝污水处理厂处理达标排放的可行性和可靠性。

② 水文评价范围

本次项目水文的地表水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则

地表水环境》（HJ2.3-2018），“径流要素影响评价范围为水体天然性状发生变化的水域，以及下游增减水影响水域；建设项目影响范围涉及水环境保护目标的，评价范围至少扩大到水环境保护目标内受到的影响水域”。剪刀梁产卵场位于项目对岸下游约 0.8km；下中坝索饵场位于上游约 1km；下中坝外浩越冬场位于上游约 1.5km。

因此，本项目地表水水文评价范围定为工程上游约 1.5km 到下游约 1km 的江段，评价江段全长约 2.5km。

1.5.3 生态环境评价等级与评价范围

（1）评价等级

本项目为码头改扩建工程，项目征地红线不涉及生态保护红线，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产等，其中陆生生态评价范围涉及生态保护红线范围，水域范围涉及长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区，对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级判定原则判定情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 生态影响评价等级判定表

序号	导则判定依据	本项目情况及本类判定结果	判定结果
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	本项目水域范围涉及长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区，涉及水生生态重要生境。判定水生生态为一级评价	水生生态一级，陆生生态二级
2	涉及自然公园时，评价等级为二级；	本项目不涉及自然公园	
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本项目征地红线不占用生态保护红线，陆生生态评价范围涉及生态保护红线，用地红线与生态保护红线最近距离约 290m	
4	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目地表水（水文要素）评价等级为二级	
5	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不	本项目建设不造成地下水水位或土壤影响。	

	低于二级；		
6	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目不新增占地；工程占地规模小于 20km ²	

根据上表显示结果，本项目生态环境影响评价结果为：陆生生态为二级评价，水生生态为一级评价。

（2）评价范围

生态环境影响评价范围包括陆生生态和水生生态两个部分。

1）陆生生态评价范围：依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.2.1、6.2.2 条确定，涵盖项目直接影响区域和间接影响区域，结合项目区水文单元、生态完整性要求等将占地红线外扩 500 米的范围（扣除涉及河流水面部分区域）作为本项目的生态评价范围，面积约 133.76hm²。

2）水生生态评价范围：本项目水域范围涉及长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区，根据工程性质以及保护区功能区划，结合水生生态环境保护目标，划定评价区域为工程上游约 3km 江段到下游约 5km 的长江段，评价江段全长约 8km。

1.5.4 声环境影响评价工作等级与评价范围

（1）评价等级

本项目所处的声环境功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类，项目建成后评价范围内声环境保护目标噪声增加量为 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定评价工作等级为三级。

（2）评价范围

项目红线边界外扩 200m 区域。

1.5.5 地下水评价工作等级与评价范围

本项目主要装卸货种为件杂货（热轧钢卷、冷轧钢卷、废钢材、铝锭、铝制品及汽车零部件等）、散货（大豆、玉米、铁屑、铝屑、铝渣等），根

据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），“干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头”，地下水环境影响评价项目类别为IV类。IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。因此，本项目不开展地下水环境影响评价。

1.5.6 土壤环境评价工作等级与评价范围

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“交通运输仓储邮政业”中的其他类项目，为土壤环境影响评价项目类别的IV类项目。IV类建设项目不开展土壤环境影响评价。故本次评价不开展土壤环境影响评价。

1.5.7 环境风险评价工作等级与评价范围

本项目散货包括大豆、玉米（饲料原料）、铁屑、铝屑、铝渣，件杂货主要包括热轧钢卷、冷轧钢卷、废钢材、铝锭、铝制品及汽车零部件。项目无储油设施，不涉及危险品、化学品、石油等装卸运输。

本项目主要危险物质为进出港船舶使用的燃料油、危废间的废油和废含油棉纱等。根据后文环境风险潜势初判，本项目生产、使用、储存过程中涉及的危险物质数量与临界量的比值 Q 小于1，项目风险潜势为I，环境风险评价工作等级为简单分析，不划定评价范围。

1.6 环境保护目标

1.6.1 生态环境保护目标

本项目陆生生态影响评价范围内未发现国家级和地方重点保护野生动植物和古木名树分布。水生生态影响评价范围涉及长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区江段，江段记录有国家级保护鱼类11种（其中I级1种，即长江鲟；II级10种，包括胭脂鱼、四川白甲鱼、岩原鲤、鲈鲤、长鳍吻鮡、圆口铜鱼、细鳞裂腹鱼、鮠、红唇薄鳅、长薄鳅），长江上游特有鱼类40种，重庆市重点保护鱼类9种。另外项目上下游涉及1个产卵场、1个索饵场、1个越冬场、鱼类洄游通道及漂流性卵苗漂流通道。

本项目评价的主要生态环境保护目标见下表。

表 1.6-1 项目评价范围生态环境保护目标

序号	保护目标		与本项目位置关系	环境特征
1	国家重点保护鱼类		评价范围涉及长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区	共 11 种，主要为长江鲟、胭脂鱼、四川白甲鱼、岩原鲤、鲈鲤、长鳍吻鮡、圆口铜鱼、细鳞裂腹鱼、鮠、红唇薄鳅、长薄鳅，数量稀少，濒危物种。
2	长江上游特有鱼类			约有 40 种，主要为短体副鳅、宽体沙鳅、双斑副沙鳅、长薄鳅、小眼薄鳅、红唇薄鳅、方氏鲴、峨眉鲮等，数量稀少。
3	重庆市重点保护鱼类			约有 9 种，数量稀少，主要为短身白甲鱼、鲮、方氏鲴、窑滩间吸鳅、紫薄鳅、中华沙鳅、小眼薄鳅、细体拟鲮、白缘鳅。
4	重要生境	剪刀梁产卵场	项目下游约 0.8km	综合性产卵场，主要繁殖种类包括鲢、黄颡鱼等
		下中坝索饵场	项目上游约 1km	江心洲，受三峡水库调度影响显著
		下中坝外浩越冬场	项目上游约 1.5km	该水域最大水深达 36.56m，平均水深 26.15 m，水面宽度约 1100m
		洄游通道及漂流性卵苗漂流通道	主要集中于河道中心的深水槽（底栖性鱼类主要洄游路径）以及两岸近岸水域（中上层鱼类洄游路径及卵苗漂流通道）	性成熟的鱼类上溯至上游产卵场进行繁殖的洄游通道、鱼卵和仔鱼向下游库区漂流的通道
5	生态保护红线-水土保持		用地红线与生态保护红线最近距离约 290m，位于评价范围内	位于涪陵紫色土丘陵区，属长江上游水土流失重点治理区，水力侵蚀为主，整体为轻度至中度侵蚀。纳入三峡库区水土保持功能区，是长江上游重要生态屏障组成部分
6	陆生动植物		评价范围	以亚热带常绿阔叶林及农田植被为主，常见鸟类（如白鹭、麻雀等）、小型兽类（如小家鼠、野兔等），评价范围内未发现国家级和重庆市重点保护野生植物、未发现名木古树，未发现国家及重点保护野生动物
7	水土流失		评价范围	涪陵区属于三峡库区水土保持重点防治区，水力侵蚀为主，码头建设及周边区域工程需严格落实水土保持措施
8	文物		王灵墓群	不可移动文物，未定级

1.6.2 环境空气保护目标

项目环境空气评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018)，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围，本评价主要统计陆域占地红线及水域码头边界外 500m 范围内的敏感目标，详见下表。

表 1.6-2 500m 范围内环境空气保护目标

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对最近距离(m)
		经度	纬度					
大气环境	重庆涪陵综合保税区管委会	107.22634	29.70584	行政办公	/	二类区	北	40

1.6.3 地表水环境保护目标

根据调查，本项目地表水评级范围内不涉及饮用水水源保护区，根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号），本项目岸线所在长江段属于河凤滩—三堆子段，为Ⅲ类水域，调查范围还涉及产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道，详见下表。

表 1.6-3 项目地表水环境保护目标一览表

序号	保护对象	保护内容	与项目的位置关系	
			相对方位	最近距离 km
1	长江	地表水（Ⅲ类）	项目水域所在地	/
2	剪刀梁产卵场	产卵场	下游	0.8
3	下中坝索饵场	索饵场	上游	1.0
4	下中坝外浩越冬场	越冬场	上游	1.5
5	洄游通道及漂流性卵苗漂流通	洄游通道	项目水域所在地	/

1.6.4 声环境保护目标

本项目声环境影响评价范围为陆域占地红线及水域码头边界外 200m 范围，评价范围内声环境保护目标详见下表。

表 1.6-4 声环境保护目标一览表

环境要素	名称	与项目的位置关系				主要保护对象	保护内容	环境功能区
		坐标		相对方位	最近距离 m			
		经度	纬度					
声环境	重庆涪陵综合保税区管委会	107.22634	29.70584	北	40	行政办公	/	3 类声环境功能区

1.7 产业政策、环保政策及规划符合性分析

1.7.1 产业政策符合性分析

1.7.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年）》符合性分析

本项目属于内河千吨级泊位建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年）》中鼓励类“二十五、水运”之“港口枢纽建设”，符合国家产业政策的要求。

1.7.1.2 与《重庆市发展和改革委员会 关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》符合性分析

本项目与《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436 号）中不予准入、限制准入两类产业目录的符合性分析见表 1.7-1。

表 1.7-1 与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性

准入要求			本项目情况	符合性
不予准入类	全市范围内不予准入	1. 国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。 2. 天然林商业性采伐。 3. 法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。	本项目为码头改建项目，不涉及全市范围不予准入类项目。	符合
	重点区域范围内不予准入	1. 外绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。 2. 二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。 3. 在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。 4. 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。 5. 长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）。 6. 在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。 7. 在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 8. 在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划	本项目范围不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、国家湿地公园，项目不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。项目区不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区。项目区不属于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	符合

准入要求			本项目情况	符合性
		定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 9. 在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。		
限制准入类	全市范围内限制准入的产业	1. 新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。 2. 新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 3. 在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。 4. 《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令 第 22 号）明确禁止建设的汽车投资项目。	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目、不属于高耗能高排放项目。	符合

由上表可知，本项目建设与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436号）的各项要求相符。

1.7.2 环境政策符合性分析

1.7.2.1 与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

本项目与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合性分析详见表 1.7-2。

根据分析，项目与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符合。

表 1.7-2 项目与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

序号	相关规定	项目情况	符合性
1	第二条 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、近岸海域环境功能区划、水环境功能区划、生态功能区划、海洋功能区划、生态环境保护规划、港口总体规划、流域规划等相协调，满足相关规划环评要求。	本项目与环境保护相关法律法规和政策要求相符合、与相关规划相协调、满足相关规划环评要求。	符合
2	第三条 项目选址、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。通过优化项目主要污染源和风险源的平面布置，与居民集中区等环境敏感区的距离科学合理。	项目选址、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、生态保护红线以及其他法律法规禁止占用的区域。	符合
3	第四条 项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量产生不利影响的，提出了工程设计和施工方案优化、施工噪声及振动控制、施工期监控驱赶救助、迁地保护、增殖放流、人工鱼礁及其他生态修复措施。对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计、生态修复等措施。对陆域生态造成不利影响的，提出了避让环境敏感区、生态修复等对策。 在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护或重要经济水生生物在相关河段、湖泊或海域消失，不会对区域生态系统造成重大不利影响。	本项目对陆域生态的影响较小，对水生生态制定了鱼类增殖放流等生态补偿措施，有效降低对该江段水生生物的影响。	符合
4	第五条 项目布置及水工构筑物改变水文情势，造成水体交换、水污染物扩散能力降低且影响水质的，提出了工程优化调整措施。针对冲洗污水、初期雨污水、含尘废水、含油污水、洗箱（罐）废水、生活污水等，提出了收集、处置措施。 在采取上述措施后，废（污）水能够得到妥善处置，排放、回用或综合利用均符合相关标准，排污口设置符合相关要求。	本项目涉水施工，港池开挖改变河道有效过水面积有限，引起河道水位变幅较小，不改变长江水文情势。机修车间含油污水经隔油池处理后，与生活污水一并进入生化池处理后排入市政污水管网；码头平台及引桥初期雨水、地面冲洗废水通过收集池收集，进入回用水处理系统处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用，不外排；船舶含油废水与船舶工作人员生活污水委托有资质单位处置。在采取上述措施后，废水能	符合

序号	相关规定	项目情况	符合性
		够得到妥善处置。	
5	第六条 煤炭、矿石等干散货码头项目，综合考虑建设性质、运营方式、货种等特点，针对物料装卸、输送和堆场储存提出了必要可行的封闭工艺优化方案，以及防风抑尘网、喷淋湿式抑尘等措施。油气、化工等液体散货码头项目，提出了必要可行的挥发性气体控制、油气回收处理等措施。散装粮食、木材及其制品等采用熏蒸工艺的，提出了采用符合国家相关规定的工艺、药剂的要求以及控制气体挥发强度的措施。根据国家相关规划或政策规定，提出了配备岸电设施要求。 在采取上述措施后，粉尘、挥发性气体等排放符合相关标准，不会对周边环境敏感目标造成重大不利影响。	本项目为干散货和件杂货码头，主要装卸货物干散货为袋装的大豆、玉米（饲料原料）、铁屑、铝屑（吨袋）、铝渣；件杂货主要包括热轧钢卷、冷轧钢卷、废钢材、铝锭、铝制品及汽车零部件，本项目散货全部采用封闭式包装，采用“门座起重机+吊具”进行装卸，同时在门机悬臂下方、船舱上方布置高压微雾抑尘装置，门机轨道、堆场边缘布置喷淋管线，定时洒水降尘，运营期装卸、转运粉尘产生量非常小，对周边环境空气影响小。	符合
6	第七条 对声环境敏感目标产生不利影响的，提出了优化平面布置、选用低噪声设备、隔声减振等措施。按照国家相关规定，提出了一般固体废物、危险废物的收集、贮存、运输及处置要求。 在采取上述措施后，噪声排放、固体废物处置等符合相关标准，不会对周边居民集中区等环境敏感目标造成重大不利影响。	本项目不会对声环境敏感目标产生不利影响。项目危险废物主要为维修保养产生的含油棉纱手套，经暂存危废贮存库后，委托有危废处理资质的单位处置；生活垃圾交环卫部门清运处置。到港船舶固废收集后委托有相应资质单位清运处置。 在采取上述措施后，噪声排放、固体废物处置等符合相关标准。	符合
7	第八条 根据相关规划和政策要求，提出了船舶污水、船舶垃圾、船舶压载水及沉积物等接收处置措施。	本项目到港船舶污废水、船舶固废委托有相应资质单位清运处置。	符合
8	第九条 项目施工组织方案具有环境合理性，对取、弃土（渣）场、施工场地（道路）等提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等提出防治或处置措施。其中，涉水施工对水质造成不利影响的，提出了施工方案优化及悬浮物控制等措施；针对施工产生的疏浚物，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。	本项目拟对 3、4#泊位港池进行开挖，水下清礁拟采用水下钻孔爆破施工工艺进行清礁施工，采用抓斗式挖泥船进行清渣，拖轮配合泥驳进行弃渣施工，码头工程涉水作业应安排在低水位时期，最大限度地减小对底泥的搅动范围和强度，避免污染物对附近水体造成污染。港池开挖施工期间，大部分 SS 在短距离沉降后进入河道，少	符合

序号	相关规定	项目情况	符合性
		部分随水流水平迁移，对长江影响范围可控，施工期开挖弃渣用于码头陆域回填，建筑弃渣交建筑垃圾消纳场处置。	
9	第十条 针对码头、港区航道等存在的溢油或危险化学品泄漏等环境风险，提出了工程防控、应急资源配备、事故池、事故污水处理等风险防范措施，以及环境应急预案编制、与地方人民政府及相关部门、有关单位建立应急联动机制等要求。	本项目不涉及危险化学品运输，本评价提出相应环境风险防范措施，建设单位在码头区域设置应急型围油栏、收油机、油拖网、吸油材料等防止油污泄漏扩散设备，要求编制环境应急预案编制。	符合
10	第十一条 改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了“以新带老”措施。	本项目为改建项目，已提出了“以新带老”措施。	符合
11	第十二条 按相关导则及规定要求，制定了水生生态、水环境、大气环境、噪声等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价、根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需求和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	本项目已按相关导则及规定要求，制定了水生生态、大气环境、噪声等环境监测计划。	符合
12	第十三条 对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本项目对环境保护措施进行了深入论证，环保措施可行。	符合
13	第十四条 按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本项目已在开展了信息公开和公众参与。	符合

1.7.2.2 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析

本项目与《水产种质资源保护区管理暂行办法》的符合性分析详见表 1.7-3。

表 1.7-3 项目与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析

序号	相关规定	项目情况	符合性
1	第十六条 农业部和省级人民政府渔业行政主管部门应当分别针对国家级和省级水产种质资源保护区主要保护对象的繁殖期、幼体生长期等生长繁育关键阶段设定特别保护期。特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。特别保护期外从事捕捞活动，应当遵守《渔业法》及有关法律法规的规定。	项目水域范围涉及长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区，该实验区未设特别保护期；项目不从事捕捞活动，项目涉及水下爆破清礁，根据项目对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告内容，清礁需严格避让鱼类繁殖期；严格控制单段最大装药量并留足安全距离；爆破前实施驱鱼，引导鱼类远离作业区；优化施工方案，采用微差毫秒延时爆破、预裂孔等低扰动工艺；布设气泡帷幕以削弱冲击波传播。通过上述措施，可将水下爆破对保护区鱼类资源的影响控制在可接受范围内。	符合
2	第十七条 在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	项目已委托编制了对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告。	符合
3	第十八条 省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。		

序号	相关规定	项目情况	符合性
4	第十九条 单位和个人在水产种质资源保护区内从事水生生物资源调查、科学研究、教学实习、参观游览、影视拍摄等活动，应当遵守有关法律法规和保护区管理制度，不得损害水产种质资源及其生存环境。	本项目不属于水生生物资源调查、科学研究、教学实习、参观游览、影视拍摄等活动	符合
5	第二十条 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。	本项目不属于围湖造田、围海造地或围填海工程	符合
6	第二十一条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。 在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。	本项目不新增排污口	符合

1.7.2.3 与《长江保护修复攻坚战行动计划》符合性分析

根据《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）提出：“积极治理船舶污染，严格执行《船舶水污染物排放控制标准》，加快淘汰不符合标准要求的高污染、高能耗、老旧落后船舶，推进现有不达标船舶升级改造”。“优化沿江码头布局，严格危险化学品港口码头建设项目审批管理。推进生活污水、垃圾、含油污水、化学品洗舱水接收设施建设。加快港口码头岸电设施建设，逐步提高三峡、葛洲坝过闸船舶待闸期间岸电使用率。港口、船舶修造厂所在地市、县级人民政府切实落实《中华人民共和国水污染防治法》要求，统筹规划建设船舶污染物接收、转运及处理处置设施。”

本项目为干散货和件杂货码头，不属于危险化学品港口码头；本项目根据《重庆市交通局等5个部门关于印发重庆市船舶和港口污染突出问题整治工作方案的通知》（渝交发〔2020〕7号）要求，港区及到港船舶产生的污废水、固废等均得到了妥善处置。综上，本项目与《长江保护修复攻坚战行动计划》相符。

1.7.2.4 与《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》符合性分析

根据《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》（环水体〔2022〕55号），“（九）强化船舶与港口污染防治。推进长江经济带内河主要港口船舶污染物接收转运处置基本实现全过程电子单证闭环管理，稳步推广400总吨以下小型船舶生活污水采取船上存储、交岸接收的处置方式。加快船舶受

电设施改造，同步推进码头岸电设施改造，提高港船岸电设施匹配度，进一步降低岸电使用成本，稳步提高船舶靠港岸电使用量。推进长江干线水上洗舱站、绿色综合服务区的建设和有效运营。在长江流域水生生物重要栖息地科学划定禁止航行和限制航行区域。强化水上危险化学品运输环境风险防范，严厉打击非法运输危险化学品及油污水、化学品洗舱水等非法排放行为。到2025年年底，船舶水污染物达标排放，依法处置，载运化学品船舶洗舱作业基本实现应洗尽洗。”

本项目港区及到港船舶产生的污废水、固废等均得到了妥善处置。综上，本项目与《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》（环水体〔2022〕55号）相符。

1.7.2.5 与《长江水生生物保护管理规定》符合性分析

本项目与《长江水生生物保护管理规定》（中华人民共和国农业农村部令2021年第5号）符合性分析详见表1.7-4。

根据分析，本项目与《长江水生生物保护管理规定》相符合。

表 1.7-4 本项目与《长江水生生物保护管理规定》符合性分析

序号	相关规定（第三章 保护措施）	项目情况	符合性
1	第十六条 在长江流域水生生物重要栖息地应当实施生态环境修复和其他保护措施。对鱼类等水生生物洄游或种质交流产生阻隔的涉水工程，建设或运行单位应当结合实际采取建设过鱼设施、河湖连通、生态调度、灌江纳苗、基因保存、增殖放流、人工繁育等多种措施，充分满足水生生物洄游、繁殖、种质交流等生态需求。	本项目拟采取鱼类增殖放流措施，并进行水生生物监测，满足相关要求。	符合
2	第十七条 在长江流域水生生物重要栖息地依法科学划定限制航行区和禁止航行区域。因国家发展战略和国计民生需要，在水生生物重要栖息地禁止航行区域内设置航道或进行临时航行的，应当依法征得农业农村部同意，并采取降速、降噪、限排、限鸣等必要措施，减少对重要水生生物的干扰。严格限制在长江流域水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。	本项目工程不属于限制航行区和禁止航行区域，且在运营期间，本项目将采取降速、降噪、限排、限鸣等措施，减少对重要水生生物的干扰。	符合

3	第十八条 长江流域涉水开发规划或建设项目应当充分考虑水生生物及其栖息地的保护需求，涉及或可能对其造成影响的，建设单位在编制环境影响评价文件和开展公众参与调查时，应当书面征求农业农村主管部门的意见，并按有关要求专题论证。涉及珍贵、濒危水生野生动植物及其重要栖息地、水产种质资源保护区的，由长江流域省级人民政府农业农村主管部门组织专题论证；涉及国家一级重点保护水生野生动植物及其重要栖息地或国家级水产种质资源保护区的，由农业农村部组织专题论证。	项目已委托编制了对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告。	符合
4	第十九条 建设项目对水生生物及其栖息地造成不利影响的，建设单位应当编制专题报告，根据批准的环境影响评价文件及批复要求，落实避让、减缓、补偿、重建等措施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，并在稳定运行一定时期后对其有效性进行周期性监测和回顾性评价，提出补救方案或者改进措施。建设项目所在地县级以上地方人民政府农业农村主管部门应当对生态补偿措施的实施进展和落实效果进行跟踪监督。	项目已委托编制了对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告，提出了避让、减缓、补偿、重建等措施，一并纳入竣工验收要求。	

1.7.2.6 与长江经济带发展负面清单符合性分析

根据国家推动长江经济带发展领导小组办公室《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的要求，以及“四川省、重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室联合印发《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的通知”（川长江办〔2022〕17号），本项目建设符合要求。本项目与负面清单的符合性见表 1.7-5。

表 1.7-5 与长江经济带发展负面清单指南的符合性分析表

序号	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》	《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》	拟建项目	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	第五条 禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035 年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。 第六条 禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035 年）》的过长江通道项目，国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	项目位于《重庆港总体规划（2035 年）》确定的李渡作业区内，属于规划中明确的现状码头岸线。原攀华码头已取得交通运输部及重庆市交通局关于港口岸线使用的批复，本项目在已批复岸线范围内进行改扩建，符合港口总体布局与岸线资源管控要求，有利于实现岸线资源的集约化、高效化利用。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	第七条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。 第八条 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。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目	本项目不在此禁止区域	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设的项目。禁	第九条 禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。 第十条 饮用水水源二级保护区内，除遵守准保护区管理规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，禁止从事对水体	本项目占地范围不涉及饮用水源保护区	符合

	止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	有污染的水产养殖等活动 第十一条 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，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，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。		
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	第十二条 禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。 第十三条 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	本项目不属于新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等项目。不属于该条中禁止类项目	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	第十四条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 第十五条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目区域不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区，不属于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	第十六条 禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或长江流域生态环境监督管理机构同意的除外	本项目不新设排污口	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	第十七条 禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和51个（四川省45个、重庆6个）水生生物保护区开展生产性捕捞	本项目不涉及生产性捕捞	符合

8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	第十八条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 第十九条 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 第二十条 禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目不属于该类别中禁止项目	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	第二十一条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	本项目不属于该类别中禁止项目	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	第二十二条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目 (一) 严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案(修订版)》的新增炼油产能一律不得建设。 (二) 新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件(试行)》要求。	本项目不属于该类别中禁止项目	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目	第二十三禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目不属于禁止和限制类的落后产能企业	符合
12	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	第二十四条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目	本项目不属于该类别中禁止项目	符合

综上分析，项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》和《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的通知”（川长江办〔2022〕17号）要求。

1.7.2.7 与《重庆市三峡水库消落区管理办法》(重庆市人民政府令 358号)符合性分析

根据《重庆市三峡水库消落区管理办法》（重庆市人民政府令第 358 号），消落区是指三峡水库正常蓄水位 175m 的库区土地征用线以下，因水库调度运用导致库区临时性出露的陆地，消落区禁止下列行为：“（一）进行围垦，毁草开垦，种植阻碍行洪的林木和高秆作物；（二）施用化肥、农药；（三）倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物；（四）排放超过国家或者本市规定排放标准的水污染物；（五）在禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动；（六）法律、法规、规章规定的其他禁止行为”。“第十六条 消落区的土地依法属于国家所有。任何单位和个人未经批准，不得擅自使用。确需在消落区建设跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线、取水、排水等项目，以及进行存放物料等活动，应当依法经有权机关批准。”

本项目在现有码头上进行改建，码头主体结构保持不变，不新增岸线，本项目设计高水位为 176.37m，设计低水位 146.87m，部分范围位于三峡水库消落区范围，不属于《重庆市三峡水库消落区管理办法》中禁止行为，本项目与该管理办法相符。

1.7.2.8 与《重庆市水污染防治条例》符合性分析

《重庆市水污染防治条例》指出：“第五十三条 在饮用水水源二级保护区内，除遵守准保护区管理规定外，还应当禁止下列行为：（二）设置从事危险化学品、煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头、建筑物、构筑物”、“第二十八条 本市严格执行产业投资禁投相关规定。新建化工产业集聚区、工业集聚区应当按照国家和本市规定，与长江、嘉陵江、乌江岸线保持相应距离。禁止在长江、嘉陵江、乌江岸线一公里范围内布局新建重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。禁止在化工产业集聚区外扩建化工项目。鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。”

本项目不涉及饮用水水源保护区，属于码头建设工程，3#、4#泊位主要装卸货物干散货为袋装的大豆、玉米（饲料原料）、铁屑、铝屑（吨袋）、

铝渣；件杂货主要包括热轧钢卷、冷轧钢卷、废钢材、铝锭、铝制品及汽车零部件，调整后，装卸物种为粮食，不属于重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。

1.7.2.9 与《重庆市人民政府办公厅关于加强长江水生生物保护工作的实施意见》（渝府办发〔2019〕42号）符合性分析

根据《重庆市人民政府办公厅关于加强长江水生生物保护工作的实施意见》指出：“完善增殖放流管理机制，加强种苗质量和放流品种管理、持续开展放流效果监测评估、严格苗种采购和放流监管，推进增殖放流活动科学化、规范化、有序化、社会化、常态化，提高增殖放流效果。引导宗教组织、群众团体等社会力量科学放生，严禁向天然开放水域放流外来物种、人工杂交或有转基因成分的物种，防范外来物种入侵和种质资源污染。”

根据项目水产种质资源保护区影响专题论证报告，项目拟实施鱼类增殖放流，放流鱼类主要为长江鲟、胭脂鱼、大鳍鱮，不属于外来物种、人工杂交或有转基因成分的物种。符合《重庆市人民政府办公厅关于加强长江水生生物保护工作的实施意见》要求。

1.7.2.10 与《交通运输部 国家发展改革委 自然资源部 生态环境部 水利部关于加快沿海和内河港口码头改建扩建工作的通知》（交水发〔2023〕18号）符合性分析

根据《交通运输部 国家发展改革委 自然资源部 生态环境部 水利部关于加快沿海和内河港口码头改建扩建工作的通知》（交水发〔2023〕18号），“码头改建扩建工作应当坚持依法依规、统筹有序，节约集约、安全绿色，因地制宜、经济高效，创新驱动、智慧引领等原则。重点推进以下四类改建扩建项目：（二）码头专业化改造及货类调整类项目。通过改造装卸工艺设备和相应基础设施，实现通用、多用途等非专业化码头向专业化集装箱、干散货、客运码头等的转变，以及不同货类码头之间的转变或功能扩展。（四）码头自动化、智能化改造类项目。不改变现有码头等级和货类，对码头开展自动化、智能化改造，包括传统码头升级改造为自动化码头等新型基础设施改造项目。”

本项目改建原攀华码头 3#、4#泊位，码头由原斜坡道和高桩直立式相结合的结构改建为架空直立式结构，货类由件杂货扩展为件杂货和干散货，属于文件中重点推进的改建项目，符合该文件要求。

1.7.3 规划符合性分析

1.7.3.1 与《长江岸线保护和开发利用总体规划》的符合性分析

根据《长江岸线保护和开发利用总体规划》将岸线划分为岸线保护区、保留区、控制利用区和开发利用四类。其中岸线保护区是指岸线开发利用可能对防洪安全、河势稳定、供水安全、生态环境、重要枢纽工程安全等有明显不利影响的岸段；岸线保留区是指暂不具备开发利用条件，或有生态环境保护要求，或为满足生活生态岸线开发需要，或暂无开发利用需求的岸线。岸线控制利用区是指岸线开发利用程度较高，或开发利用对防洪安全、河势稳定、供水安全、生态环境可能造成一定的影响，需控制其开发利用强度或开发利用方式的岸段；岸线开发利用区是指河势基本稳定、岸线利用条件较好，岸线开发利用对防洪安全、河势稳定、供水安全以及生态环境影响较小的岸段。

本项目所在岸线属于岸线控制利用区，工程在现有泊位基础上进行改建，无需新增岸线，建成后可促进临港产业集聚，加快发展现代物流，最大效益地合理利用长江岸线，与《长江岸线保护和开发利用总体规划》保护和开发利用长江岸线的宗旨是一致的。

1.7.3.2 与《重庆港总体规划（2035 年）》及其规划环评审查意见（环审〔2021〕57 号）的符合性分析

根据《重庆港总体规划（2035 年）》，布置主城、万州、涪陵 3 个核心港区，江津、永川、长寿、丰都、忠县、奉节、合川、武隆 8 个重点港区，石柱、云阳、巫山、彭水、酉阳、巫溪、开州、潼南、铜梁、綦江 10 个一般港区，共计 21 个港区。全市规划港口岸线总长度 140793m，已开发利用 95063m，规划岸线 45730m。

涪陵港区规划有龙头作业区、石溪作业区、李渡作业区和清溪作业区。原攀华码头位于李渡作业区，在《重庆港总体规划（2035年）》中为现状码头，岸线长度1000m，货运泊位6个（上游至下游分别为1#~6#泊位）。

原攀华码头已于2021年12月取得交通运输部关于使用港口岸线的批复（交规划函〔2021〕679号）及重庆市交通局（现重庆市交通运输委员会）关于使用港口岸线的批复（渝交计〔2021〕106号），获批使用岸线长度960米，建设6个5000吨级通用泊位。2025年12月，涪陵区政府完成对原攀华码头1#~4#泊位及后方陆域的收购，并将其更名为“鹤凤码头”。目前，鹤凤码头与原攀华码头相关岸线的变更及重新划分手续正在按程序办理中。本项目为改扩建工程，在已批复的港口总体规划区内、按规划功能实施升级改造，符合《重庆港总体规划（2035年）》的总体要求。

项目与《关于<重庆港总体规划修编（2019-2035）>环境影响报告书的审查意见》（环审〔2021〕57号）符合性分析详见下表。

表 1.7-6 项目与《关于<重庆港总体规划修编（2019-2035）>环境影响报告书的审查意见》（环审〔2021〕57号）符合性分析

环审[2021]57号要求	本项目	符合性
（一）坚决贯彻习近平生态文明思想，以习近平总书记在深入推动长江经济带发展座谈会上的重要讲话精神为指引，按照《长江保护法》的要求，坚持生态优先、绿色发展，共抓大保护、不搞大开发，把修复长江生态环境摆在压倒性位置，处理好生态环境保护和港口规范建设发展的关系。严格控制港口开发的总体规模与强度，优先避让禁止开发区域和生态敏感区，采取严格的生态保护和修复措施，改善区域、流域生态环境质量。合理安排开发建设时序，加强建设期和运营期环境管理，确保实现生态优先、绿色发展。	本项目建设采取了严格的生态保护和修复措施。	符合
（二）提高岸线利用率，提升集约化水平。节约集约利用岸线、土地等资源，坚持公用优先，优化整合生产岸线水陆空间和码头资源，减少企业自备码头泊位，进一步提升生产码头、码头泊位规模化、专业化、集约化水平和利用效率。	本项目属于总体规划中现状码头，本次改建工程充分利用现有岸线、土地资源对码头进行改建（不新增岸线、不改变泊位吨级），货类由件杂货扩展为件杂货和干散货，提高货物转运效率。	符合
（三）严守生态保护红线。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法依规实施强制性保护。针对位于法定禁止开发区域内的已建码	本项目不在生态保护红线内，不属于法定禁止开发区域内的已建码头	符合

头，应限期退出；位于其他生态环境敏感区的，应依据相关政策适时退出或限期整改。新建码头、锚地及其附属设施等，原则上不得布局在生态保护红线内，尽量避让其他环境敏感区。退出岸线应及时开展生态修复。 取消涉及长江上游特有珍稀鱼类自然保护区核心区、缓冲区的永川港区朱沱作业区新增岸线 1200 米，涉及长江上游特有珍稀鱼类自然保护区核心区、缓冲区和合川大口鲶自然保护区核心区的现有码头根据自然保护地相关法规政策限期退出；取消涉及长江上游特有珍稀鱼类自然保护区实验区的江津港区白沙、兰家沱、珞璜、油溪作业区，主城港区黄碛作业区和田坝子专用岸线共计 6 段 2600 米规划新增港口岸线；取消涉及重庆合川大口鲶自然保护区试验区的合川港区内作业区、钓鱼城客运作业区、钓鱼城救援站专用岸线、冯家沟专用岸线共计 4 段 700 米规划新增港口岸线；取消涉及澎溪河湿地自然保护区实验区的开州港区救援站专用岸线 100 米规划新增港口岸线；取消涉及小江湿地自然保护区实验区的云阳港区黄石作业区 250 米规划新增港口岸线。取消涉及安居国家湿地公园保育区的铜梁港区安居支持系统专用岸线 120 米规划新增港口岸线；涉及龙河国家湿地公园的丰都港区名山客运作业区及安居国家湿地公园保育区的铜梁港区现有港口码头限期退出。关停涉及长江三峡风景名胜核心景区不符合要求的现状货运码头。取消涉及饮用水水源保护区的主城港区洛碛作业区、佛耳岩作业区、詹家沱专用岸线、陈家馆专用岸线，长寿港区大石门作业区，涪陵港区珍溪作业区、明阳嘴专用岸线，巫山港区红石梁作业区，合川港区码头专用岸线等共计 9 段 3250 米规划新增岸线，根据长江经济带饮用水水源保护区政策规定整治位于饮用水水源保护区内的现有码头。涉及其他类型生态保护红线的岸线和码头，新增岸线应予退出，公务、救援等其他类型现有码头和原住民出行必不可少的现有码头，根据生态保护红线管控要求限期退出或逐步调整。		
（四）强化环境污染防治，严守环境质量底线。制定港口及船舶污染物接收、处置和全过程监管方案，分类妥善处置，严禁直接排放。针对城市基础设施未完全覆盖的港区，应提出有效可行的污水、固体废物污染防治措施，依法依规妥善处置危险废物。严格控制船舶大气污染物排放，不断优化港口集疏运体系。强化扬尘、挥发性有机物等无组织排放污染控制和治理，干散货码头及其罐区应采取油气等严格防治措施。新建码头应同步配套建设岸电设施，老旧码头整改时考虑岸电设施，根据发展需	本项目码头上设置卧式岸电箱，产生的船舶油污水、船上生活污水、生活垃圾等废物均妥善处置，不排入水体；机修车间含油污水经隔油池处理后，与生活污水一并进入生化池处理后排入市政污水管网；码头地面冲洗废水、初期雨水处理后回用于港区绿化、道路清扫、码	符合

要适时考虑清洁能源供应设施建设，加强岸电应用体系建设，增强其可用性。强化噪声污染防治，采取有效措施防止对周边居民造成不利影响。相关污染防治要求应纳入《规划》同步实施。	头地面冲洗使用，不外排。固体废物得到了妥善处置，噪声能做到达标排放，对声环境敏感点影响小。落实本评价提出的环保措施后，各污染物均可达标排放。	
（五）加强生态保护和修复。港口建设与运营应选用生态环保的结构、材料、工艺，减缓不良生态环境影响。结合鱼类等水生生物的生态习性，优化《规划》水域通航管理措施，尽量避让水生动物重要生境。《规划》实施时，涉水项目应采取避让重要鱼类“三场”、避开主要繁殖期、实施增殖流放等严格的水生生物保护措施。优化工程结构和规模，尽量减少对保护动植物及其重要生境的不利影响。《规划》应包含生态修复内容和实施要求。	项目施工期避开鱼类“三场”主要繁殖期，实施增殖放流，严格控制船舶鸣号、严禁捕捞水生动物等生态环保措施后，在一定程度上减小对生态环境的影响。	符合
（六）加强环境风险防范。优化危化品运输功能布局，落实环境风险防范的主体责任，强化环境风险防范体系建设，形成与各港区环境风险相匹配的应急能力，制定突发环境事件应急预案，按要求报相关部门备案。各港区因配备充足的环境应急设备和物资，明确责任主体。完善重庆港与区域、流域的应急联动机制，有效防范环境风险。加大船舶航行安全保障和风险防范力度，以保护水质、保障供水安全。	本项目不涉及危险化学品运输，本评价提出相应环境风险防范措施，建设单位在码头区域设置应急型围油栏、收油机、油拖网、吸油材料等防止油污泄漏扩散设备，要求编制环境应急预案编制。	符合
（七）针对现有港区生态环境问题，制定全面、明确、可操作、有时间节点的整改方案。对于已纳入《规划》的，应要求限期整改，限期整改不达标的，应强制退出；对于未纳入本《规划》的，应限期清退，作为生态保护岸线实施生态修复。	根据《重庆港总体规划（2035年）》，本项目属于总体规划现状码头，不属于予以退出的码头。本项目在采取相应的环境保护措施后，对环境空气、生态环境以及声环境的影响可接受。	符合
（八）建立健全生态环境监测体系。制定生态环境影响跟踪监测和评价实施方案。在《规划》实施过程中开展长期监测。根据监测结果和生态环境质量变化情况，及时优化港口《规划》建设内容、生态环境保护措施和运营管理。	本项目已制定生态环境跟踪监测计划。	符合

综上，本项目满足《重庆港总体规划（2035年）》及其规划环评审查意见的相关要求。

1.7.3.3 与《重庆涪陵高新区李渡组团规划》及其规划环评审查意见（渝环函〔2023〕564号）的符合性分析

重庆涪陵高新区李渡组团总体规划面积约 25.14km²，四至范围为：东至马鞍街道双河口社区、西至义和镇鸭子村、南至长江沿岸、北至马鞍街道人

和社区。

规划区主要功能定位以汽车制造、装备制造、食品医药为主导产业，配套建设仓储物流以及功能完善的商务等管理服务设施。其中李渡作业区（攀华码头）位于本次规划南侧靠近长江区域，规划为区域交通设施规划，目前李渡作业区已建成 6 个泊位，拟规划布局 LNG 加注泊位 1 个。

2025 年 12 月，涪陵区政府完成对原攀华码头 1#~4#泊位及后方陆域的收购，并将其更名为“鹤凤码头”。目前，鹤凤码头与原攀华码头相关岸线的变更及重新划分手续正在按程序办理中。本项目为改扩建工程符合《重庆涪陵高新区李渡组团规划》的总体要求。

项目与《关于<重庆涪陵高新区李渡组团规划>环境影响报告书的审查意见》（渝环函〔2023〕564 号）符合性分析详见下表。

表 1.7-7 项目与《关于<重庆涪陵高新区李渡组团规划>环境影响报告书的审查意见》（渝环函〔2023〕564 号）符合性分析

渝环函〔2023〕564 号要求	本项目	符合性
（一）严格建设项目环境准入。 按照《报告书》提出的管理要求，以生态保护红线、资源利用上线、环境质量底线为约束，严格建设项目环境准入，入驻工业企业应满足《报告书》确定的生态环境准入清单要求；规划区入驻项目应符合《中华人民共和国长江保护法》重庆市水污染防治条例》《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》等法律法规及相关管控文件的要求。	本项目充分利用现有岸线、土地资源对码头进行改建（不新增岸线、不改变泊位吨级），满足环境准入要求。项目也符合《中华人民共和国长江保护法》重庆市水污染防治条例》《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》等法律法规及相关管控文件的要求。	符合
（二）强化生态环境空间管控。 规划区不得新建化工项目，现存化工项目禁止改扩建（安全、环保、节能和智能化改造等项目除外）。规划区东北侧 B-02 工业用地禁止布局有发酵等可能产生异味工艺的建设项目，避免扰民；规划区东南侧工业用地 G-03、K-03 临东侧居民区、学校一侧禁止布局涉及涂装、酸洗等排放有机废气、酸性废气等工序的建设项目；邻规划居住用地的工业地块 F-02 拟入驻的重点项目应优化平面布局，靠近规划居住用地一侧应布置仓库（危险化学品仓储除外）办公楼等环境影响相对较小的生产配套设施。涉及环境防护距离的新建工业企业原则上环境防护距离应优化控制在园区边界（用地红线）	本项目为码头改扩建项目，不属于化工项目，也不是产生异味工艺的建设项目，不是涉及涂装、酸洗等排放有机废气、酸性废气等工序的建设项目，项目不涉及环境防护距离。	符合

范围以内或满足相关规定的要求。		
（三）加强大气污染防治。 严格落实清洁能源计划，优化能源结构，采用天然气等清洁能源作燃料，燃气锅炉应采取低氮燃烧技术，禁止使用煤炭等高污染燃料。入驻企业生产废气应采用高效的收集措施和先进的污染防治设施，确保工艺废气稳定达标排放。涉及产生粉尘的项目应采用有效除尘措施，实施全过程降尘管理。涉及挥发性有机污染物排放的项目应从源头加强控制，新入驻汽车制造企业等宜优先使用低（无）VOCs含量的原辅料，并按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求，通过采用先进生产技术、高效工艺和设备等，减少工艺过程无组织排放。医药生产企业应配备有机废气收集系统，安装高效回收、净化设施进行处理；食品加工企业应严格控制无组织排放和恶臭气体的治理，减轻废气对周边的不利环境影响。	本项目码头上设置卧式岸电箱，项目散货全部采用封闭式包装，定时洒水降尘，运营期装卸、转运粉尘产生量非常小，对周边环境空气影响小。	符合
（四）抓好水污染防治。 规划区实施雨污分流制，污水统一收集集中处理；提高工业用水重复利用率，减少废水排放量；强化规划区污水管网排查巡查，杜绝跑冒滴漏，确保污水得到有效收集。规划区外配套建设的大要坝污水处理厂，规划设计规模13万立方米/天，已建处理规模3万立方米/天，废水处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准后排放。加快实施大要坝污水处理厂扩建及提标改造，改造扩建后处理规模达到8万立方米/天，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。重庆川东船舶重工有限责任公司地块废水经厂区自建污水处理站处理，处理规模为350立方米/天，废水处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入长江。	本项目码头上设置卧式岸电箱，产生的船舶油污水、船上生活污水、生活垃圾等废物均妥善处置，不排入水体；机修车间含油污水经隔油池处理后，与生活污水一并进入生化池处理后排入市政污水管网；码头地面冲洗废水、初期雨水处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用，不外排。	符合
（五）强化噪声污染防控。 合理布局企业噪声源，高噪声源企业选址和布局应满足相应的环境防护距离要求；入驻企业应优先选择低噪声设备，采取消声、隔声、减振等措施，确保厂界噪声达标；采取道路两侧设置绿化隔离带、合理安排运输车辆进场时间等方式减少交通噪声对规划区道路周边的影响。	项目采取消声、隔声、减振等措施，确保厂界噪声达标。	符合
（六）加强土壤（地下水）和固体废弃物污染防治。 规划区应按照《土壤污染防治法》《地下水管理条例》等相关要求加强区域土壤、地下水环境保护。规划区项目建设应按照源头控制为主的原则，严格落实分区、分级防渗措施，防范规划实施对区域土壤、地下水环境造成污染。规划区按要求设置土壤、地下水跟踪监测点，定期开展土壤、地下水	项目营运期生活垃圾委托环卫部门统一收运处置。生化池由专业清掏队伍清掏后交环卫部门清运处置。沉淀池泥沙收集交一般工业固废场处置。含油棉纱及手套、废机油委托有相应危废处置资质单位处置。船舶固体废物	符合

跟踪监测，根据监测结果动态优化并落实相应的地下水和土壤环境污染防治措施。 规划区内企业应按资源化、减量化、无害化原则，减少工业固体废物产生量，并进行妥善收集、处置，最大限度减轻工业固体废物造成的二次污染。生活垃圾经分类收集后由市政部门统一清运处置。一般工业固体废物优先进行综合利用，或进入龙桥工业园区一般工业固体废物处置场等单位处置。入园企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等规定设置专门的危险废物暂存点，严格落实“防扬散、防流失、防渗漏”等要求，不得污染环境；危险废物依法依规交有资质单位处理，严格落实危险废物环境管理制度，强化对危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节全过程环境监管，确保危险废物得到合法合规妥善处置。园区应定期督促企业及时转移危险废物，严禁在企业厂内过量堆存。	分类收集后委托有资质单位清运处置。 本项目运营后产生的一般废物和危险废物均可得到妥善处理，对周围环境不会产生影响	
（七）强化环境风险管控。 规划区现有及后续入驻企业应当严格执行环境风险防范的相关法律法规和政策要求，严格落实各类环境风险防范措施。规划区应合理构建环境风险防控体系，加快建设园区事故应急废水池、雨污切换阀、管网等环境风险防范设施，坚决杜绝事故废水排入外环境。规划区要构建环境应急响应联动机制，形成有效的环境风险防控和应急响应能力。制定园区环境风险评估报告并按要求落实突发环境事件应急演练，做好环境风险防范设施日常维护，防范突发性环境风险事故发生。	本项目不涉及危险化学品运输，本评价提出相应环境风险防范措施，建设单位在码头区域设置应急型围油栏、收油机、油拖网、吸油材料等防止油污泄漏扩散设备，要求编制环境应急预案编制。	符合

综上，本项目满足《重庆涪陵高新区李渡组团规划》及其规划环评审查意见的相关要求。

1.8 与生态分区管控要求符合性分析

根据重庆市生态环境分区管控智检服务查询获取的《生态环境分区管控检测分析报告》，本项目涉及位于 2 个环境管控单元，具体见表 1.8-1。

表 1.8-1 本项目涉及环境管控单元统计表

序号	环境管控单元名称	环境管控单元编码	环境管控单元分类
1	涪陵区工业城镇重点管控单元-李渡片区	ZH50010220002	重点管控单元
2	涪陵区重点管控单元-长江长江二桥	ZH50010220010	重点管控单元

本项目与重庆市、涪陵区生态环境准入清单对照见表 1.8-2。本项目不属于重污染行业和不符合国家产业政策的项目，不属于生态环境准入清单管控

要求中禁止建设项目，项目建设符合重庆市和涪陵区生态环境准入清单要求以及区域生态环境保护基本要求。

综合分析，本项目与区域生态环境相关要求不冲突。

表 1.8-2 项目与生态环境分区管控要求符合性分析表

管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析结论
全市总体管控要求	空间布局约束	1.严格执行《产业结构调整指导目录》、《重庆市产业投资准入工作手册》、《重庆市工业项目环境准入规定》、《重庆市长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》等文件要求，优化重点区域、流域、产业的空间布局。对不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、退出等分类治理方案。 2.禁止在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目，禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。5 公里范围内除经国家和市政府批准设立、仍在建设的工业园区外，不再新布局工业园区（不包括现有工业园区拓展）。新建有污染物排放的工业项目应进入工业园区或工业集中区，不得在工业园区（集聚区）以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）项目。 3.在长江鱼嘴以上江段及其一级支流汇入口上游 20 公里、嘉陵江及其一级支流汇入口上游 20 公里、集中式饮用水水源取水口上游 20 公里范围内的沿岸地区（江河 50 年一遇洪水位向陆域一侧 1 公里范围内），禁止新建、扩建排放重点重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。 4.严格执行相关行业企业布局选址要求，优化环境防护距离设置，按要求设置生态隔离带，防范工业园区（工业集聚区）涉生态环境“邻避”问题，将环境防护距离优化控制在园区边界或用地红线以内。 5.加快布局分散的企业向园区集中，鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。 6.优化城镇功能布局，开发活动限制在资源环境承载能力之内。科学确定城镇开发强度，提高城镇土地利用效率、建成区人口密度，划定城镇开发边界，从严供给城市建设用地，推动城镇化发展由外延扩张	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目。根据《重庆港总体规划（2035 年）》，本项目为改扩建工程，在已批复的港口总体规划区内、按规划功能实施升级改造。不属于重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目。项目不排放重点重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物。本项目不设置环境防护距离。	符合

		式向内涵提升式转变。精心维护自然山水和城乡人居环境，凸显历史文化底蕴，充分塑造和着力体现重庆的山水自然人文特色。		
	污染物排放管控	7.未达到国家环境质量标准的重点区域、流域的有关地方人民政府，应当制定限期达标规划，并采取措施按期达标。 8.巩固“十一小”（不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、涉磷生产和使用等企业）取缔成果，防止死灰复燃。巩固“十一大”（造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副产品及食品加工、原料药制造(生化制药)、制革、农药、电镀以及涉磷产品等）企业污染治理成果。 9.主城区及江津区、合川区、璧山区、铜梁区二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物严格执行大气污染物特别排放限值，并逐步将执行范围扩大到重点控制区重点行业。 10.新建、改建、扩建涉 VOCs 排放的项目，加强源头控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅料，加强废气收集，安装高效治理设施。有条件的工业集聚区建设集中喷涂中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。 11.集中治理工业集聚区水污染，新建、升级工业集聚区应同步规划建设污水集中处理设施并安装自动在线监控装置。组织评估依托城镇生活污水处理设施处理园区工业废水对出水的影响，导致出水不能稳定达标的，要限期退出城镇污水处理设施并另行专门处理。	涪陵区属于环境空气质量不达标区域，涪陵区已制定限期达标规划。本项目属于码头项目，不属于工业项目，不涉及该项所列行业；项目污水经处理后达标排放，不涉及有机废气排放。	符合
	环境风险防控	12.健全风险防范体系，制定环境风险防范协调联动工作机制。开展涉及化工生产的工业园区突发环境事件风险评估。长江三峡库区干流流域、城市集中式饮用水源、涉及化工生产的化工园区等按要求开展突发环境事件风险评估。 13.禁止建设存在重大环境安全隐患的工业项目。严禁工艺技术落后、环境风险高的化工企业向我市转移。	项目实施过程中严格按照行业环境风险管控要求落实环境风险防范、应急和管理措施。不存在重大环境安全隐患，不属于工艺技术落后、环境风险高的化工企业。	符合
	资源开发效率	14.加强资源节约集约利用。实行能源、水资源、建设用地总量和强度双控行动，推进节能、节水、节地、节材等节约自然资源行动，从源头减少污染物排放。 15.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建	本项目码头初期雨水收集处理后回用，不外排。本项目码头区域禁止燃油，电源、照明电源及岸电设施由码头区域设置的配电箱	符合

		任何燃用高污染燃料的项目和设备，已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源；在不具备使用清洁能源条件的区域，可使用配备专用锅炉和除尘装置的生物质成型燃料。 16.电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。 17.重点控制区域新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国际先进水平。 18.水利水电工程应保证合理的生态流量，具备条件的都应实施生态流量监测监控。	提供，不使用高污染燃料。本项目不属于电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵、水利水电行业，不位于重点控制区域。	
区县总体管控要求	空间布局约束	第一条 页岩气勘探开发项目应符合城乡总体规划、土地利用规划、页岩气发展规划和生态环境功能区划等相关规划要求，禁止在生态红线内进行页岩气开发活动，页岩气平台选址应避开地下水饮用水源地及其主要补给、径流区。 第二条 禁止在长江、乌江干流岸线1公里范围内新建重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目，5公里范围内除现有园区拓展外严禁新布局工业园区。对工业用地上“零土地”（不涉及新征建设用地）技术改造升级且“两不增”（不增加污染物排放总量、不增大环境风险）的建设项目，对原老工业企业集聚区（地）在城乡规划未改变其工业用地性质的前提和期限内，且列入所在区县工业发展等规划并依法开展了规划环评的项目，依法依规加快推进环评文件审批，帮助企业解决困难。 第三条 重庆白涛工业园区：禁止新建或扩建合成氨项目（区域规划搬迁、综合利用项目除外），不规划食品加工企业等与园区主导产业环境相冲突的项目。涪陵工业园区李渡工业园区：禁止新建化工、印染业、燃煤电厂、造纸、水泥生产等重污染项目，禁止新建、扩建排放重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属，下同）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。涪陵工业园区龙桥组团：南岸浦片区维持现有燃煤锅炉容量，不新增大型燃煤项目。	本项目不属于工业项目，不涉及所列行业	符合

	污染物排放管控	第四条 改扩建沿江城镇污水处理厂；持续完善二、三家级污水管网。 第五条 页岩气勘探开发产出水应优先进行回用。优化页岩气井场内高噪声设备布局，推广网电钻机和网电压裂等先进钻井工艺。加强涪陵区榨菜废水污染治理。	本项目为码头项目，港区、到港船舶污废水均得到处置处置，不直接排放长江	符合
	环境风险防控	第七条 加强工业园区水环境风险防范。完善水污染事故预警预报与响应程序。 第八条 推进涪陵江南主城和涪陵新城区的双水源建设。	不涉及	/
	资源开发效率	第九条 火电机组供电煤耗低于 310 克/千瓦时。	不涉及	/
环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50010220002		涪陵区工业城镇重点管控单元-李渡片区	重点管控单元	
单元管控要求	空间布局约束	1.禁止新建化工项目，现有化工项目禁止改扩建（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）； 2.涪陵综合保税区保税物流禁止引进《内河禁运危险化学品目录（2019 版）》、《中国严格限制进出口的有毒化学品目录（2014 年本）》中所列化学品的仓储物流项目； 3.禁止新增燃煤工业企业。 4.城市建成区禁止新建 20 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉； 5.禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务、机动车维修项目。	本项目不属于工业项目，不涉及危险化学品装卸。不涉及燃煤及燃煤锅炉，不属于产生油烟、异味、废气的餐饮服务、机动车维修项目。	符合
	污染物排放管控	1.宇洁化工燃煤锅炉煤改气，新增燃气锅炉应采用低氮燃烧技术。 2.加强涉 VOCs 排放企业的排查整治，有效提升污染物收集处理效率。 3.加快推进李渡大要坝污水处理厂改扩建工程及提标改造工程。 4.积极推进建设李渡中小企业集聚区集中污水处理厂及配套管网。 5.加强高新区李渡组团雨污水管网的日常排查及整改，完善义和镇二	本项目为码头项目，不属于该条内所列项目。施工期提出了严格的扬尘控制措施	符合

		三级污水管网，提高废水“三率”。 6.严格落实施工扬尘控制“十项规定”，严格执行道路精细化保洁五项规程，城市建成区道路机械化清扫率不低于90%。 7.加强学校、医院周边区域汽修行业大气和噪声、娱乐业噪声污染防控。		
	环境风险防控	1.加强三爱海陵、柯锐世、华通电脑涉重金属排放企业的管理，确保铬、铅、镍等重金属污染物实现车间内稳定达标外排。	不属于该条内所列项目	/
	资源开发效率要求	1.新建和改、扩建的工业项目清洁生产水平应达到国内先进水平。 2.全面推进城镇绿色规划、绿色建设、绿色运行管理，推动低碳城市、韧性城市、海绵城市、“无废城市”建设。 3.全面提高建筑节能标准，加快发展超低能耗建筑，积极推进既有建筑节能改造、建筑光伏一体化建设。	不涉及	/
环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50010220010		涪陵区重点管控单元-长江长江二桥	重点管控单元	
单元管控要求	空间布局约束	依据涪陵区畜禽养殖“三区”划分方案，严格落实畜禽养殖禁养区、限养区、适养区三区管控要求。	本项目为码头项目，不属于畜禽养殖项目	符合
	污染物排放管控	1.推动农药化肥减量增效。 2.持续推进生活污水收集管网建设及农村污水处理设施升级改造。 3.实行畜禽粪污无害化处理和综合利用，推进采用异位发酵床、微生物处理、臭气控制等技术模式。 4.开展农村黑臭水体问题排查，并按计划实施整改。	初期雨水收集处理后回用，不外排。本项目生活污水收集预处理后排入园区污水管网。	符合
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发效率要求	/	/	/

1.9 选址合理性分析

本项目在现有泊位基础上进行改建，改建原攀华码头 3#、4#泊位，码头由原斜坡道和高桩直立式相结合的结构改建为架空直立式结构，新建 2 座引桥与原陆域连接，新建 1 套回用水处理系统，码头平台及引桥初期雨水、地面冲洗废水通过收集池收集，进入回用水处理系统处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用，不外排，减少对水环境的影响；项目不新增岸线利用，平面布置与港区布置协调一致，与《重庆港总体规划（2035 年）》及其规划环评相符。

2 工程分析

2.1 现有项目概况

重庆港涪陵港区攀华码头已建 6 个 5000 吨级通用泊位，从上游至下游分别为 1#~6#泊位。攀华码头 1#~4#泊位及后方陆域部分场地已出售，由重庆市涪陵城建建筑工程有限公司作为建设单位进行改扩建，本次评价对原有攀华码头整体情况进行介绍，重点分析鹤凤码头部分内容。

2.1.1 基本情况

现状项目名称：攀华码头工程；

建设地点：重庆市涪陵经开区鹤凤社区鹤凤大道；

建设规模：共设 6 个泊位，其中 1~4#泊位为 5000 吨级、5~6#泊位为 3000 吨级（兼顾 5000 吨级）；码头年吞吐量 300 万吨，其中进口热轧板/卷 75 万吨、出口薄板 75 万吨，进出口其他件杂货 150 万吨。

工作制度：采用三班制，港口年工作天数 330d，库场年工作天数 360d。

表 2.1-1 现状项目组成一览表

项目		建设内容及规模		备注
主体工程	1~4#泊位及后方堆场	浮吊趸船	1#、2#、3#泊位各设置 1 艘单浮吊趸船，船型 65.0×20×1.2m； 4#泊位设置 1 艘单浮吊趸船，船型 75.0×25×1.2m	鹤凤码头
		斜坡道	各设置 2 条斜坡道，长 171m、宽 6m	
		钢引桥	4#趸船设置 1 座钢引桥，连接趸船和斜坡道	
		装卸平台	各设置 1 个 180m 装卸平台	
		+180m 堆场	设有 5 个堆场	
		+195m 堆场	设有 5 个堆场	
	5~6#泊位及后方堆场	装卸平台	共用 1 个装卸平台，其中 5#泊位配有 2 台 40t 门座起重机、6#泊位配有 1 台 40t 门座起重机	攀华码头
		+180m 堆场	设有 2 个堆场	
		仓库	1 座仓库，占地 15228m ²	
辅助	停车场		占地 7580m ² ，包括停车区（车位 64 个）	攀华码头

工程	检修平台		位于仓库内，主要承担机械设备的日常维护保养及简单维修任务。	鹤凤码头
	切割车间		用于切割万达薄板厂的热轧板/卷、钢卷等	
	办公楼		3F 框架结构，占地 1505m ²	
	空置厂房		1F 钢结构，占地约 8300m ²	
	配电室		建筑面积 49m ² ，架空结构	
	门卫室		占地 20m ² ，砖混结构	
公用工程	给排水	给水	水源为李渡新区市政给水管网，水压不低于 0.32MPa	/
		排水	设置污水管网，接市政污水管网	/
	供电		变配电房 2 座，对港区及码头供电，1#位于鹤凤码头，2#位于攀华码头	/
	消防		配备消防栓和手提式干粉灭火器	/
运输工程	进出港道路		进出港道路为 12m，港区道路均为 9m，道路面积为 72300m ²	/
环保工程	生活污水		经隔油池和生化池处理后排入市政污水管网	鹤凤码头
	危险废物暂存间		机修车间西北侧，设置 1 座 5m ² 危险废物暂存间	攀华码头

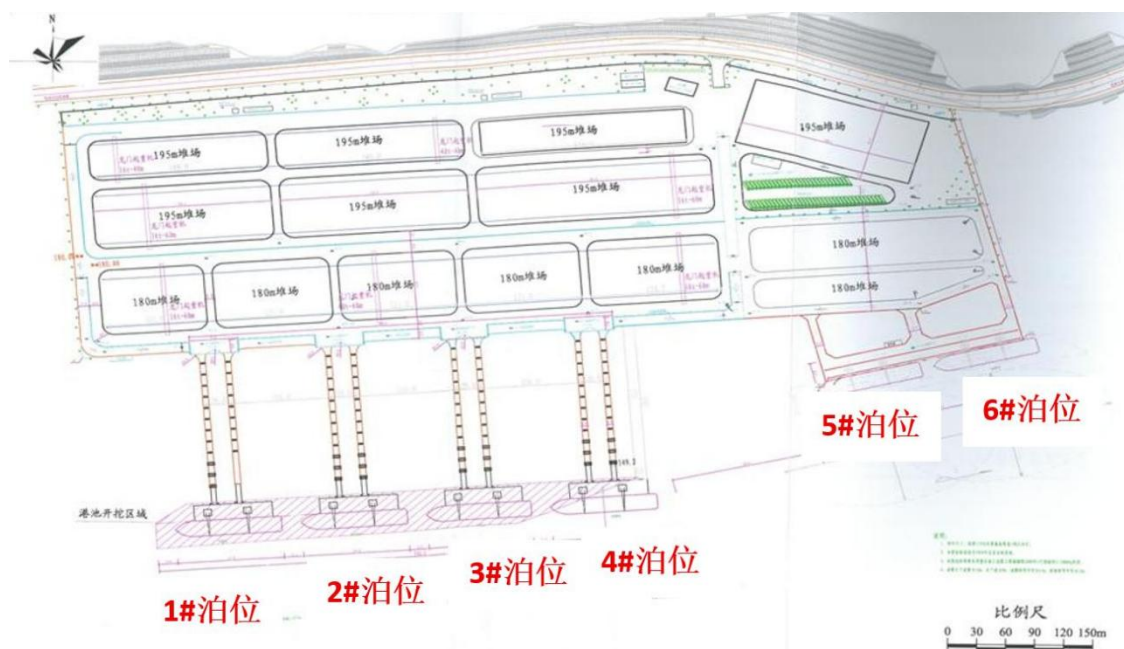


图 2.1-1 原攀华码头平面布置图



图 2.1-1 5#、6#泊位及后方堆场（攀华码头）现状



图 2.1-2 3#、4#泊位及后方堆场（鹤凤码头）现状



图 2.1-3 1#、2#泊位及后方堆场（鹤凤码头）现状

2.1.2 设计船型

现有项目主要用于货物转运，船型尺寸见表 2.1-2。

表 2.1-2 设计船型表

船型	主尺度 (m)			备注
	船长	型宽	设计吃水	
5000t 级件杂货船	110	19.2	4.3	设计船型
3000t 级件杂货船	90	16.2	3.5	设计船型

2.1.3 吞吐量

攀华码头属于件杂货码头，码头年吞吐量 300 万 t，其中进口热轧板/卷 75 万 t、出口薄板 75 万 t，进出口其他件杂货 150 万 t（包括变压器、曲轴、铝材、电缆等，不含煤炭、矿石等散货）。其货运量见表 2.1-3。

表 2.1-3 吞吐量一览表

项目	吞吐量	备注
件杂货	300 万吨	热轧板/卷、薄板等
散货	0	/

2.1.4 现有项目装卸工艺

3#-4#泊位：3#泊位设置 1 艘双浮吊趸船、4#泊位设 1 艘单浮吊趸船，泊位中心距为 130m。泊位后方高程 195m 平台堆场装备龙门起重机，配备叉车辅助作业。

5#-6#泊位：前沿装卸桥装备 2 台 40t 和 1 台 40t 门座起重机，通过牵引车和平板车进行货物的水平运输。货棚配备桥式起重机作业，另配备叉车辅助作业。

工艺流程图详见图 2.1-4。

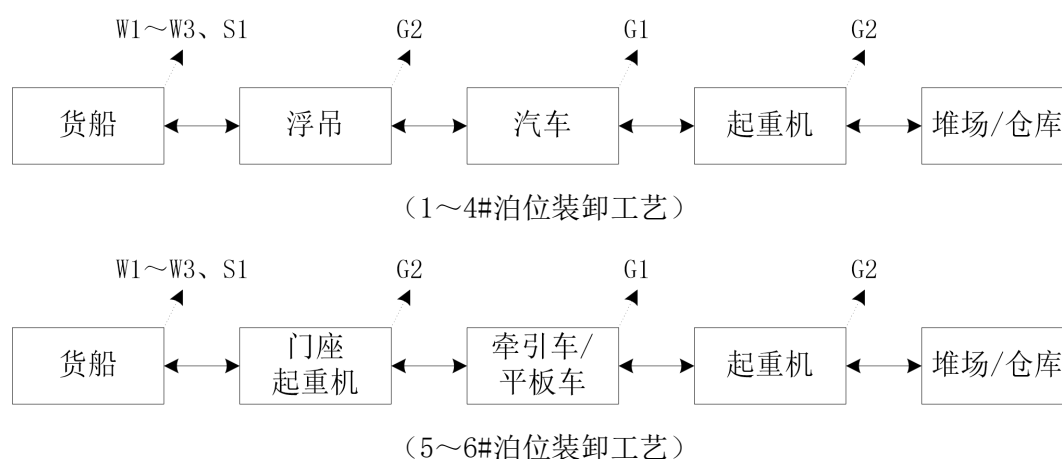


图 2.1-4 装卸工艺流程图

2.1.5 现有码头高程设计

码头前沿设计高程：180.00m

码头前沿设计河底高程：141.53m

斜坡道底高程：149.20m

斜坡道底高程：166.30m

2.1.6 现有项目环保手续情况

2013年2月，原中煤科工集团重庆设计研究院编制了《重庆攀华码头有限公司攀华码头工程环境影响报告书》。2013年3月27日，原重庆市涪陵区环境保护局以渝（涪）环准〔2013〕40号文对该项目环评文件予以批复。

2016年重庆攀华码头有限公司攀华码头工程投入试生产，2017年重庆攀华码头有限公司委托重庆市涪陵区环境监测中心编制完成了《重庆攀华码头有限公司攀华码头工程竣工环境保护验收调查报告》，2017年7月20日原重庆市涪陵区环境保护局以渝（涪）环验〔2017〕92号文同意该项目通过竣工环境保护验收。

2.1.7 现有项目污染物产生、排放及治理情况

（1）废气

工程不涉及散货装卸、堆存，无货物装卸、堆存粉尘产生。

（2）废水

工程废水主要有港区生活污水、船舶污水。

①港区工作人员生活污水

工程现有劳动定员约75人，生活污水产生量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ （ $1485\text{m}^3/\text{a}$ ），办公区设1座生化池（处理能力为 $7\text{m}^3/\text{d}$ ）处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后，排入市政污水管网，最终排入涪陵大要坝污水处理厂。

②船舶污水

本项目不涉及船舶工作人员生活污水、船舶油污水的处理，船舶污水均由船只自行委托处理。

（3）噪声

工程作业期间场区的噪声源主要是码头货物装卸、运输过程中产生的机械、交通噪声，不涉及高噪声设备。通过加强管理，控制和减少作业区船舶鸣号次数和时间；加强港区装卸机维修保养；对进出车辆进行限速管理等措施。

根据现状厂界噪声监测结果，码头北侧、西侧、南侧厂界噪声昼间为49~58dB（A）、夜间为40~47dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排

放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准。

（4）固废

工程作业期间固体废物主要为港区工作人员生活垃圾、生化池污泥及机修过程含油废物。

①港区工作人员生活垃圾产生量约 25kg/d（8.25t/a），集中收集后交环卫部门清运处置。

②港区生化池污泥产生量约 0.1t/a，由专业清掏队伍清掏后交环卫部门清运处置。

③工程机修量小，委托外单位人员进行维修保养，用完的机油桶由维修人员带走，机修过程中未产生过废机油及其包装桶，因此还未签订过危废协议，目前危废间内暂存有机修过程中产生的含油棉纱及手套，产生量约 0.05t/a，此类固废收集后委托有资质单位处置。

（5）风险防范

建设单位在码头前沿配备了围油栏、吸油毡、溢油分散剂等风险应急设备及物资。工程编制了《重庆攀华码头有限公司突发环境事件应急预案》，取得备案回执。

（6）现有工程主要污染物产生、排放统计：

表 2.1-4 现有工程主要污染物产生、排放量情况表

项目	污染物	单位	产生量	处理量	排入环境量
废水	COD	t/a	0.668	0.594	0.074
	BOD ₅	t/a	0.520	0.505	0.015
	SS	t/a	0.446	0.431	0.015
	NH ₃ -N	t/a	0.067	0.059	0.007
固废	生活垃圾	t/a	8.25	8.25	0
	一般工业固废	t/a	0.1	0.1	0
	危险废物	t/a	0.05	0.05	0

2.1.8 环保投诉

根据调查及走访当地生态环境部门，现有工程运营过程中未发生过环境

污染纠纷、环保投诉、环保信访等事件，也未发生过环境污染事件。

2.1.9 环境遗留问题

现有码头自运营以来，整体运行良好，工程问题较少，但是存在一定的环保问题。根据现场调查，主要生态环境问题：

①码头不涉及散货装卸、堆存，堆场主要是件杂货。场内未进行雨污分流，雨水直接散排。

②运营期间未采取水生生态补偿措施，未开展资源与生态环境监测。

2.2 改扩建项目概况

2.2.1 项目基本情况

项目名称：重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目；

建设性质：改扩建；

建设单位：重庆市涪陵城建建筑工程有限公司；

建设地点：重庆市涪陵区原攀华码头内；

工程总投资：68258.01 万元，其中环保投资 365 万元；

建设内容及规模：改建原攀华码头 3#、4#泊位，码头由原斜坡道和高桩直立式相结合的结构改建为架空直立式结构，新建 2 座引桥与原陆域连接；建设 1#~4#泊位陆域的道路、堆场、仓库及其他附属设施。1#泊位、2#泊位维持现状。改扩建后设计通过能力 325 万吨/年，设计吞吐量 280 万吨/年，其中件杂货 200 万吨/年，散货 80 万吨/年。

劳动定员：72 人；

占地情况：不新增占地；

工作制度：年工作天数 330 天，两班，每班 8 小时；

建设工期：25 个月。



图 2.2-1 本次改扩建项目与现有项目及攀华码头位置关系示意

2.2.2 项目组成及主要建设内容

2.2.2.1 项目组成

本项目由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程和环保工程组成。工程建设一览表见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目组成一览表

工程名称		现状工程建设内容及规模	改扩建内容	备注
主体工程	1#泊位、2#泊位	1 艘趸船、2 条斜坡道、1 座钢引桥组成	/	利旧
	3#泊位、4#泊位	3#、4#泊位设 1 艘趸船、1 座钢引桥、2 条斜坡道	拆除 3#、4#泊位斜坡道及桩基础，改建为直立式结构型式，码头平台长 275 米、宽 30m，码头前方采用门座式起重机进行装卸船作业，每个通用泊位均配置 1 台门座式起重机。	改扩建
		/	通过 2 座引桥与陆域衔接，1#引桥长 121.57 米，2#引桥长 88.96 米，宽度均为 9 米。	
		码头前沿设计水深 5.0m，码头前沿设计河底高程 141.53m。回旋水域顺水流方向 $\geq 275\text{m}$ ，垂直水流方向 $\geq 165\text{m}$	码头停泊水域宽 32.6m，设计河底高程 141.67m。回旋水域顺水流方向长轴 325m，垂直水流方向短轴 195m，设计河底高程 141.67m。港池及回旋水域开挖面积约 2.39 万 m^2 ，开挖总工程量约 18.44 万 m^3 ，其中清礁工程量约 12.05 万 m^3 。	
	陆域工程	陆域两级平台布置，+180m 设有 5 个件杂货堆场，1 个空置厂房，+195m 设有 5 个件杂货堆场	利用现有陆域两级平台布置，拆除现有空置厂房，第一级平台（180.0m）布置 2 座件杂货堆场和 1 处预留用地；第二级平台（195.0m）布置 2 座散货仓库与 5 座件杂货仓库。单个件杂货堆场布置 2 台 50t—40m 轨道式龙门起重机作业，件杂货仓库采用 5t 叉车与 50t 桥式起重机作业。	拆除+改扩建
辅助工程	生活办公区	3F 框架结构，占地 1505 m^2	/	利旧
	辅助生产区	流动机械库、机修车间	1 座流动机械库及机修车间，建筑面积 1558 m^2	新建
	变电所	1 座变电所	3 座变电所，1#变电所建筑面积 222.64 m^2 ，2#、3#变	拆除+新建

工程名称		现状工程建设内容及规模	改扩建内容	备注
			电所建筑面积 160m ²	
	大型车停车场	/	停车位 57 个，面积约 3321.57m ² ，用于停放货运车辆	新建
	小型车停车位	/	停车位 20 个	新建
	门卫室	/	1 个门卫室，建筑面积 9m ² 。	新建
储运工程	件杂货堆场	+180m 设有 5 个件杂货堆场，+195m 设有 5 个件杂货堆场	+180m 平台设置 2 座件杂货堆场，占地面积总计 24626m ² ，其中，1#堆场 13599m ² 、2#堆场 11027m ² 。	改造
	杂货仓库	/	+195m 平台设置 5 座件杂货仓库，建筑面积总计 23349m ² ，其中，1#、2#、3#、4#件杂货仓库各 4343m ² 、5#件杂货仓库 5977m ² 。	新建
	散货仓库	/	+180m 平台设置 2 座散货仓库，建筑面积合计 8752m ² ，其中，1#散货仓库 1485m ² 、2#散货仓库 7267m ² 。	新建
	道路	场内道路呈环状布置，进出港道路为 12m，港区道路均为 9m	根据功能分区重新建设场内道路，港区道路呈现环形布置，主管道宽 15m、次干道宽 9m。	新建
公用工程	给水	水源为市政给水管网，水压不低于 0.32MPa	/	利旧
	排水	生活污水经生化池收集预处理后，排入市政污水管网	采取雨污分流。机修含油废水隔油与处理后，与港区生活污水经生化池处理后排入市政污水管网；陆域区域雨水经雨水管网收集至末端沉淀池沉淀（2 座 144m ³ ）后部分至回用水处理系统处理后回用，其余外排环境，泊位平台初期雨水、码头地面冲洗废水收集处理后回用，不外排。	新建
	消防	布置室外消火栓以及消防器材箱	陆域采用室外消火栓；作业平台配备干粉灭火器等小型灭火设备。	新建
	供电	设变配电房座，对港区及码头供电	2 回路 10kV 电源，陆域平台办公楼南侧设置 1 座变配电房，作业平台设置 2 台岸电箱。	拆除+新建

工程名称			现状工程建设内容及规模	改扩建内容	备注
环保工程	废水	初期雨水	/	+195 平台新建 1 套回用水处理系统（规模 150m ³ /h），码头平台设置 1 座 42.5m ³ 收集池。	新建
		码头地面冲洗废水	/	码头平台及引桥初期雨水、地面冲洗废水通过收集池收集，进入回用水处理系统处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用，不外排。	新建
		港区员工生活污水	1 座生化池（处理能力为 7m ³ /d），生活污水处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后，排入市政污水管网	办公区新建 1 座 1.5m ³ 隔油池、1 座生化池（处理能力为 15m ³ /d），食堂废水、其他生活污水收集处理达《污水综合排放标准》三级标准后，经市政污水管网排入涪陵大要坝污水处理厂进一步处理。	新建
		机修车间含油废水	/	经隔油池（1.5m ³ ）处理后，与生活污水一并进入生化池处理后排入市政污水管网	新建
		车辆冲洗废水	/	经冲洗设施配套的沉淀池（10m ³ ）处理后回用，不外排	新建
		船舶生活污水	船舶污水均由船只自行委托处理	+195 平台设置 2 座船舶生活污水收集箱（2×10m ³ ），船舶生活污水经管道排入该收集池暂存，委托具有相应资质的单位处置。	新建
		船舶含油废水		+195 平台辅助生产区设置 2 座含油污水收集箱（总容量不小于 730m ³ ），船舶含油废水经管道排入含油污水池，及时委托具有相应资质的单位处置。	新增
	废气	散货装卸、转运粉尘	/	1）干散货包装形式应采用吨袋等结构稳定的密闭包装，装卸方式宜采用“门座起重机+吊具”，禁止散装装卸与倒运； 2）在门机悬臂下方、船舱上方布置高压微雾抑尘装置，在门机轨道、堆场边缘布置喷淋管线，定时洒水降尘； 3）堆场至泊位、泊位至船舱的转运全程采用密闭包	新增

工程名称			现状工程建设内容及规模	改扩建内容	备注
				装，不得在码头面、船舱内进行拆袋倒料作业； 4) 干散货应堆放至散货仓库内，不得在露天区域堆放。	
		汽车尾气	采用符合环保标准的装卸机械和运输车辆，经常对机械进行保养和维护，保持其良好的运行状态。	/	/
		食堂油烟	/	经高效油烟净化器处置后经专用管道屋顶排放	新增
	固体废物	生活垃圾	集中收集后交环卫部门清运处置。	/	利旧
		生化池污泥	由专业清掏队伍清掏后交环卫部门清运处置。	/	利旧
		危险废物	/	设 1 座 10m ² 危废暂存间，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及相关要求补充标识标牌及危废管理制度。	新建
	噪声		选用低噪音、高效率的装卸设备。	选用低噪音、高效率的装卸设备。	/

2.2.2.2 主体工程

(1) 水工构筑物及水域

①水工构筑物

为兼顾临近泊位船舶不同水位期的进出港需求，码头 3#、4#泊位前沿线与原攀华码头 5#、6#泊位平行布置，布置在等高线 150.50~154.00m 范围。3#、4#泊位改扩建后兼顾进出口，泊位总长 305m，1#、2#泊位不变。

码头 3#、4#泊位采用架空直立式结构，平台长 275m，宽 30m，面顶高程 178.30m。码头面设置 2 条轨道，轨道间距 10.5m，江侧轨距离前沿线 3m。码头后方通过两座引桥与陆域衔接，1#引桥长 121.57m，2#引桥长 88.96m，引桥宽度均为 9m，最大纵坡 1.9%。码头采用高桩框架结构，排架间距以 8m 为主。每榀排架下布置 4 根桩，其中第一排桩基直径 $\Phi 2200\text{mm}$ ，后三排桩基直径 $\Phi 1800\text{mm}$ 桩基均为 C30 钢筋砼钢护筒灌注桩。本码头施工水位 155.00m，码头平台和引桥部分桩基需要在水上进行施工，通过设置搭设固定钢平台打设钢护筒、筒内钻孔灌注桩成桩。平台上部结构由横梁、纵梁、轨道梁、前边梁、后边梁及面板组成。横梁截面为倒 T 型，截面底宽 2000mm，高为 3250mm；纵梁截面尺度 800×1550mm；轨道梁截面尺度 1000×2050mm；前边梁截面尺度 1000×850mm；后边梁截面尺度 800×1550mm；面板厚 450mm，磨耗层 50mm，上部结构均为 C30 钢筋混凝土结构。

码头后方设置 2 座引桥与陆域衔接，1#引桥长 121.57m，2#引桥长 88.96m，宽 9m，最大纵坡 2.66%。引桥为排架式桩基梁板结构，1#引桥跨径分别为 12m+14.57m+20m×4+15m，2#引桥跨径分别为 6.96m+20m×2+17m+15m，上部结构为预应力梁和肋型板。两侧为肋型板，中间跨径 14.57m、17m 和 20m 的结构采用预应力空心板结构。下部结构为双柱式结构，桥墩桩径 $\Phi 1600\text{mm}$ 桩基上设置地梁、立柱、联系梁和盖梁形成支撑体系，地梁截面设计尺度为 2600×1500mm，地梁和盖梁之间通过 $\Phi 1400\text{mm}$ 立柱连接，立柱间隔 5~8m 设置一层联系梁，联系梁截面设计尺度为 800×1000mm。盖梁、立柱、联系梁、地梁等均为现浇 C30 钢筋砼结构。

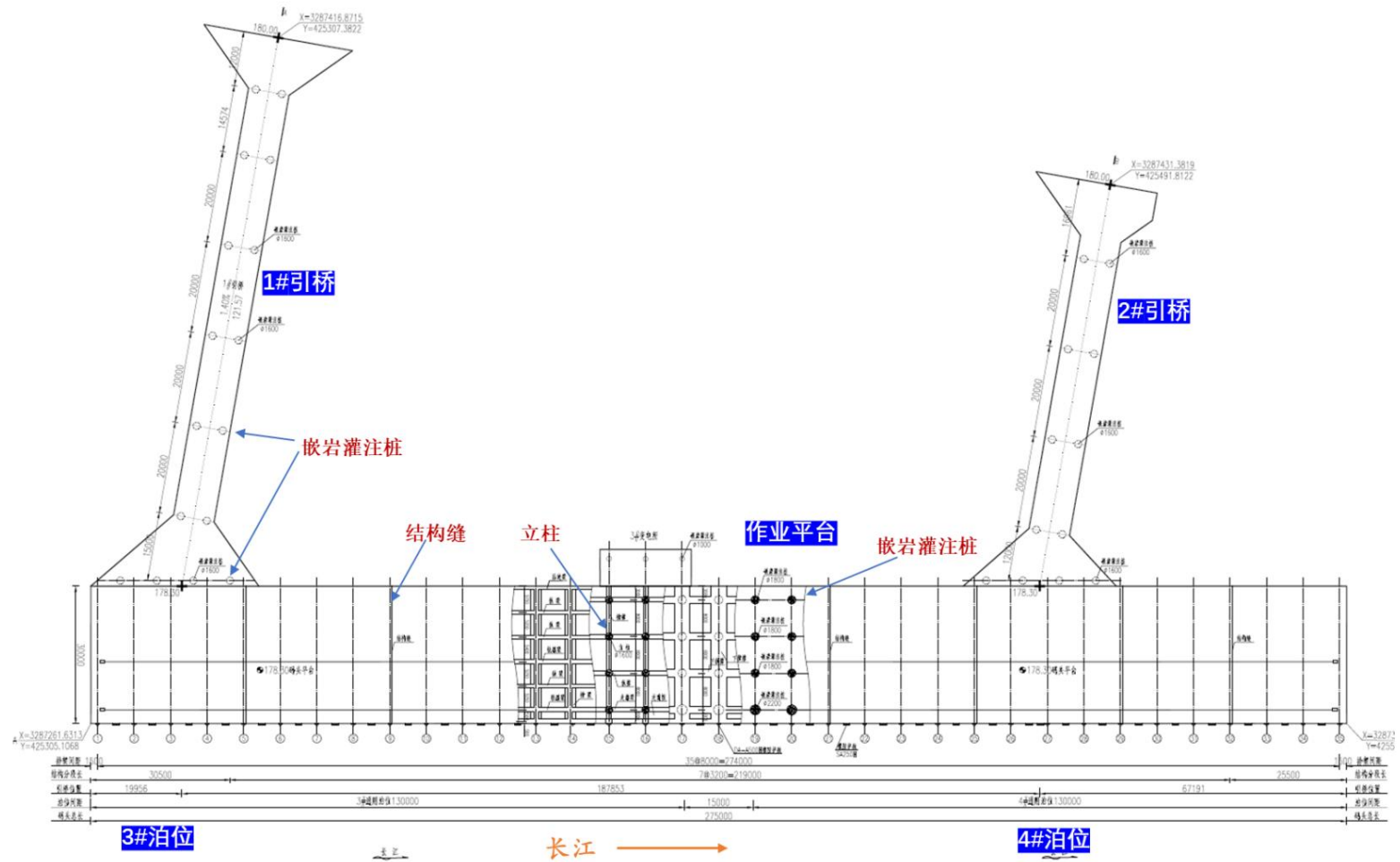


图 2.2-1 水工结构平面布置图

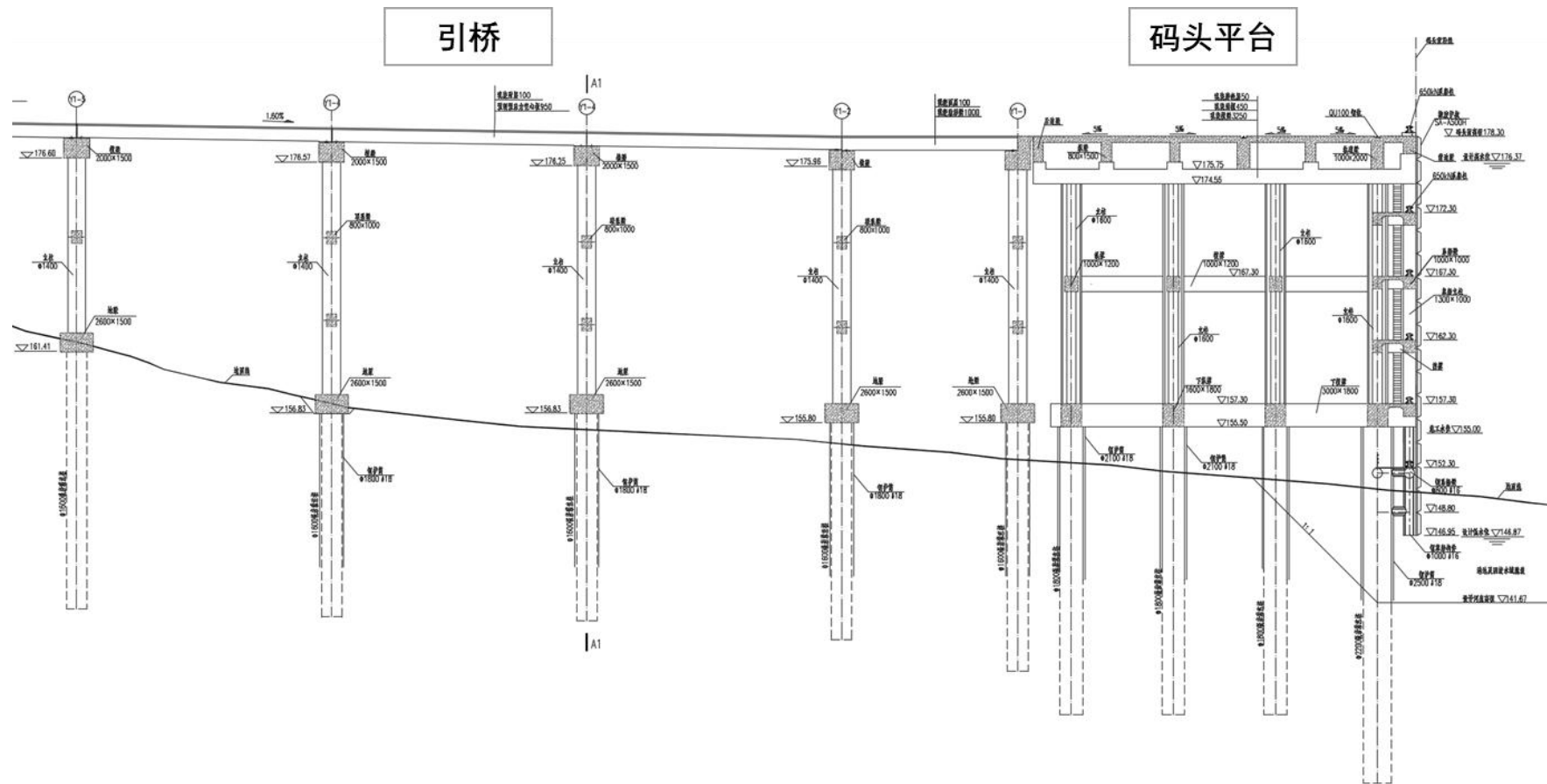
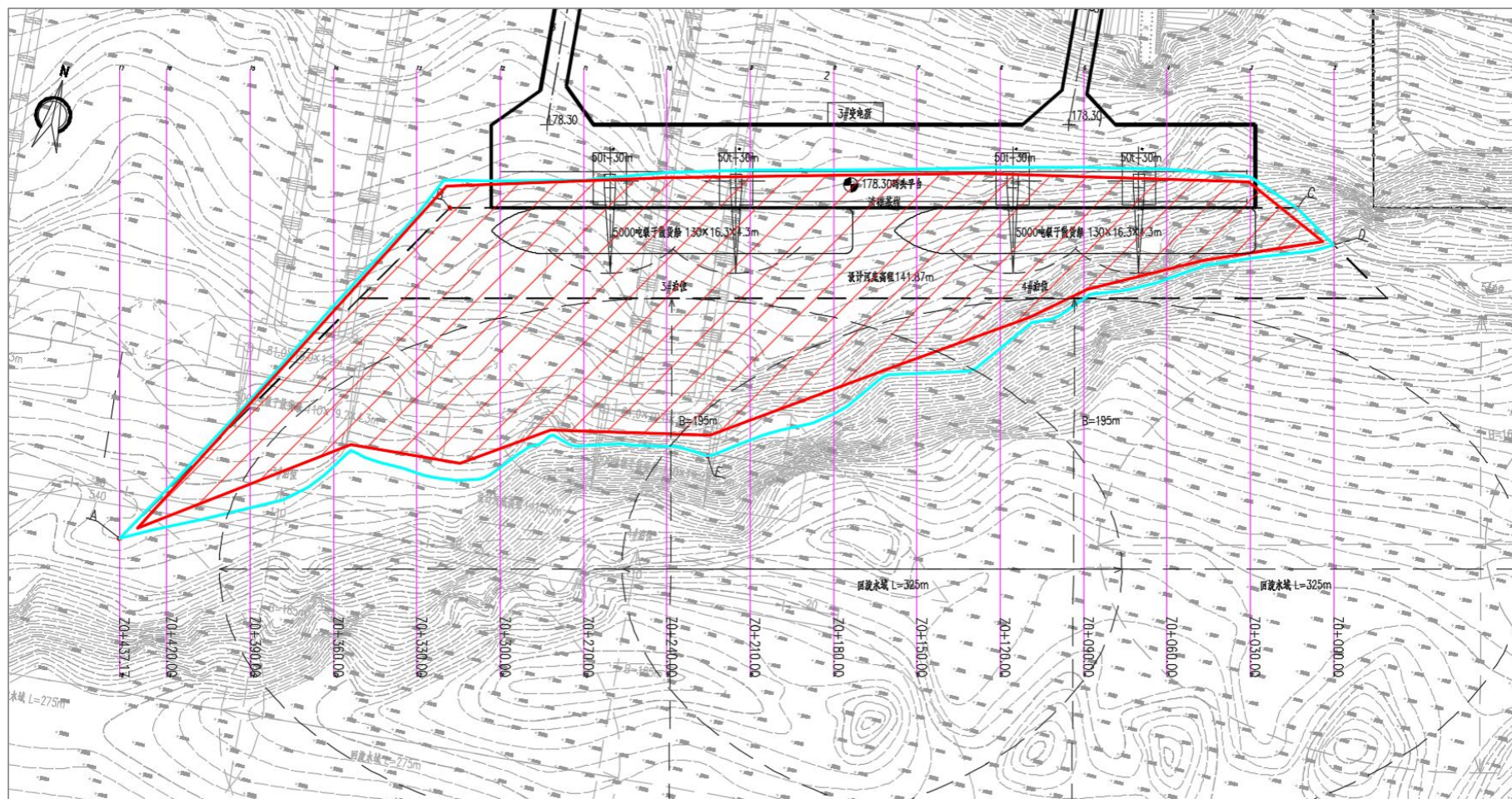


图 2.2-2 水工结构断面图

②水域

码头停泊水域宽 32.6m，设计河底高程 141.67m。回旋水域顺水流方向长轴 325m，垂直水流方向短轴 195m，设计河底高程 141.67m。停泊水域和回旋水域范围内天然水深均不满足水深要求，需要进行港池及回旋水域开挖。

港池及回旋水域开挖面积约 2.39 万 m^2 ，开挖设计河底高程为 141.67m，最大开挖深度约 12.3m，开挖总工程量约 18.44 万 m^3 ，其中清礁工程量约 12.05 万 m^3 、疏浚土量约 6.39 万 m^3 。



港池开挖及清礁区域

详见下表。

表 2.2-2 水工建筑物主要工程数量表

序号	项目	单位	数量	备注
1	C30面板-磨耗层	m ³	412.50	码头作业平台
2	C30面板	m ³	3712.50	
3	面板-钢筋	t	668.25	
4	C30撑、梁系-混凝土	m ³	19008.96	
5	撑、梁系-钢筋	t	2357.57	
6	立柱-混凝土	m ³	4855.65	
7	立柱-钢筋	t	631.23	
8	C30靠船柱-混凝土	m ³	784.88	
9	靠船柱-钢筋	t	102.03	
10	钢靠船柱	t	116.19	
11	钢靠船梁	t	128.32	
12	钢靠船联系撑	t	17.32	
13	C30桩基-混凝土	m ³	9144.19	
14	C30桩基-钢筋	t	1097.30	
15	钢护筒	t	1373.42	
16	系船柱	个	78.00	
17	橡胶护舷	个	799.00	
18	钢爬梯	t	25.28	
19	钢栏杆	t	66.50	
20	钢轨	m	538.00	
1	C30面层	m ³	144.37	1#引桥
2	肋形梁-混凝土	m ³	207.36	
3	肋形梁-钢筋	t	24.88	
4	预应力空心板-混凝土	m ³	383.35	
5	预应力空心板-钢筋	t	57.50	
6	盖梁-混凝土	m ³	316.56	
7	盖梁-钢筋	t	41.15	
8	立柱-混凝土	m ³	355.38	
9	立柱-钢筋	t	46.20	
10	联系梁-混凝土	m ³	62.72	
11	联系梁-钢筋	t	7.53	
12	地梁-混凝土	m ³	319.02	

13	地梁-钢筋	t	38.28	
14	C30桩基-混凝土	m ³	373.98	
15	C30桩基-钢筋	t	144.37	
16	C30面层	t	31.64	
17	肋形梁-混凝土	t	4.86	
1	面层	m ³	89.92	2#引桥
2	C30肋形梁-混凝土	m ³	110.12	
3	肋形梁-钢筋	t	13.21	
4	C30预应力空心板-混凝土	m ³	243.22	
5	预应力空心板-钢筋	t	36.48	
6	C30盖梁-混凝土	m ³	262.56	
7	盖梁-钢筋	t	31.51	
8	C30立柱-混凝土	m ³	142.36	
9	立柱-钢筋	t	21.35	
10	C30联系梁-混凝土	m ³	19.36	
11	联系梁-钢筋	t	2.32	
12	C30地梁-混凝土	m ³	213.72	
13	地梁-钢筋	t	25.65	
14	C30桩基-混凝土	m ³	281.49	
15	C30桩基-钢筋	t	42.22	
16	钢护筒	t	28.48	
17	防撞栏杆	t	2.88	
18	清礁	m ³	120511.9	港池及回旋水域
19	疏浚土	m ³	63924.0	

(2) 陆域

陆域用地面积 164000m²（约 246.00 亩），宽约 662.36m，最大纵深约 302.42m。

根据地形特点，堆场区陆域按两级布置，高程分别为 180m 和 195m。道路主干道宽 15m，次干道宽 9m。港区道路呈现环形布置。依据陆域地形和工艺使用要求港区主要布置散货仓库、件杂货堆场、仓库等。港区进港大门布置在北侧，与港外道路鹤凤大道连接。

①道路

道路包括进港道路、场地内主干道及次干道。15m 宽主干道道路铺面结构自上而下依次为：300mmC30 水泥砼，250mm 水泥稳定碎石基层，200mm 级配碎石垫层。9m 宽次干道道路铺面结构自上而下依次为：250mmC30 水泥砼，250mm 水泥稳定碎石基层，200mm 级配碎石垫层。

②堆场

本项目堆场有散货仓库、件杂货堆场，散货仓库铺面结构采用水泥铺面，自上而下依次为：350mmC30 水泥砼，250mm 水泥稳定碎石基层，200mm 级配碎石垫层。件杂货堆场铺面结构采用高强砼联锁块铺面，自上而下依次为：100mm 高强砼联锁块，30mm 中粗砂垫层，370mm 水泥稳定碎石基层，200mm 级配碎石垫层。

表 2.2-3 陆域形成主要工程量表

序号	项目	单位	数量	备注
1	土方开挖	m ³	57553.61	场平
2	土方回填	m ³	82268.46	场平
3	拆除彩钢棚	m ²	8836.47	/
4	拆除砼面	m ²	53776.11	180平台
5	拆除砼面	m ²	57090.43	195平台
6	拆除连锁块堆场	m ²	57090.43	195平台
7	C30水泥路面	m ³	16444.70	道路
8	水泥稳定碎石层	m ³	13703.92	道路
9	碎石垫层	m ³	10963.13	道路
10	C30水泥路面	m ³	13063.28	散货仓库
11	水泥稳定碎石层	m ³	9330.91	散货仓库
12	碎石垫层	m ³	7464.73	散货仓库
13	高强砼联锁块（100mm厚）	m ²	43729.79	件杂货堆场
14	中粗砂垫层	m ³	1311.89	件杂货堆场
15	水泥稳定碎石层	m ³	16180.02	件杂货堆场
16	碎石垫层	m ³	8745.96	件杂货堆场
17	高强砼联锁块（100mm厚）	m ²	7997.09	停车场及辅助生产区
18	中粗砂垫层	m ³	239.91	停车场及辅助生产区
19	水泥稳定碎石层	m ³	2159.21	停车场及辅助生产区
20	碎石垫层	m ³	1599.42	停车场及辅助生产区

21	预制混凝土路面砖（80mm厚）	m ²	20004.71	办公区及堆场周边
22	中粗砂垫层	m ³	600.14	办公区及堆场周边
23	水泥稳定碎石层	m ³	4401.04	办公区及堆场周边
24	碎石垫层	m ³	4000.94	办公区及堆场周边
25	C25砼	m ³	9806.08	道路挡墙
26	DN100PVC排水管	m	2608	道路挡墙
27	500g/m ³ 土工布	m ²	4564	道路挡墙
28	碎石反滤层	m ³	912.8	道路挡墙
29	防风抑尘网	m	1587	高度8m

2.2.2.3 公用工程

（1）给水

项目用水由市政自来水管网供应，陆域给水管网采用枝状布置形式，给水管采用 DN100 涂塑钢管，沿道路埋地铺设。

①港区生活用水

项目劳动定员按 72 人计，参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），人均用水量取 120L/d·人，则项目生活用水量为 8.64m³/d（2851.2m³/a）。

②码头地面冲洗用水

装卸作业时，在码头平台上会洒落有少量粉尘，码头每次装卸作业完毕，清扫后需及时对码头平台进行冲洗，冲洗水量取为 2L/m²·次。本项目码头平台冲洗面积约 8250m²。年作业天数约 150 天，每日冲洗 1 次，则冲洗用水为 16.5m³/d（2475m³/a），主要为自码头冲洗废水处理、初期雨水及雨水收集处理后的回用水。

③绿化用水

项目绿化面积为 18343.9m²，绿化用水量按 0.003m³/m²·d 计，每年浇灌 100 天，则项目绿化用水量约为 55.03m³/d（5503m³/a），主要为自码头冲洗废水处理、初期雨水及雨水收集处理后的回用水。

④船舶生活用水

全年到港船舶约 560 艘，船舶人员按 20 人计，每艘船平均在港停留 2d 计，船员生活用水量取 150L/d·人，则船舶生活用水约 3360m³/a（日均

10.2m³/d)。

⑤机械车辆冲洗用水

根据《河港总体设计规划》(JTS166-2020)，流动机械和汽车冲洗用水量本项目取 700L/台·次。

本码头工作时共配备 3 台装载机、20 台平板车、15 辆自卸汽车，每 3 天冲洗一次，则用水量 2926m³/a，主要来自码头冲洗废水处理、初期雨水及雨水收集处理后的回用水。

(2) 排水

采用雨、污分流制。

初期雨水、码头地面冲洗废水经回用水处理系统处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用，不外排；车辆冲洗废水经配套沉淀池处理后回用，不外排；机修车间含油废水经隔油池处理后，与生活污水一并进入生化池处理后排入市政污水管网；船舶生活污水、舱底含油污水集中收集后委托具有相应资质的单位处置。

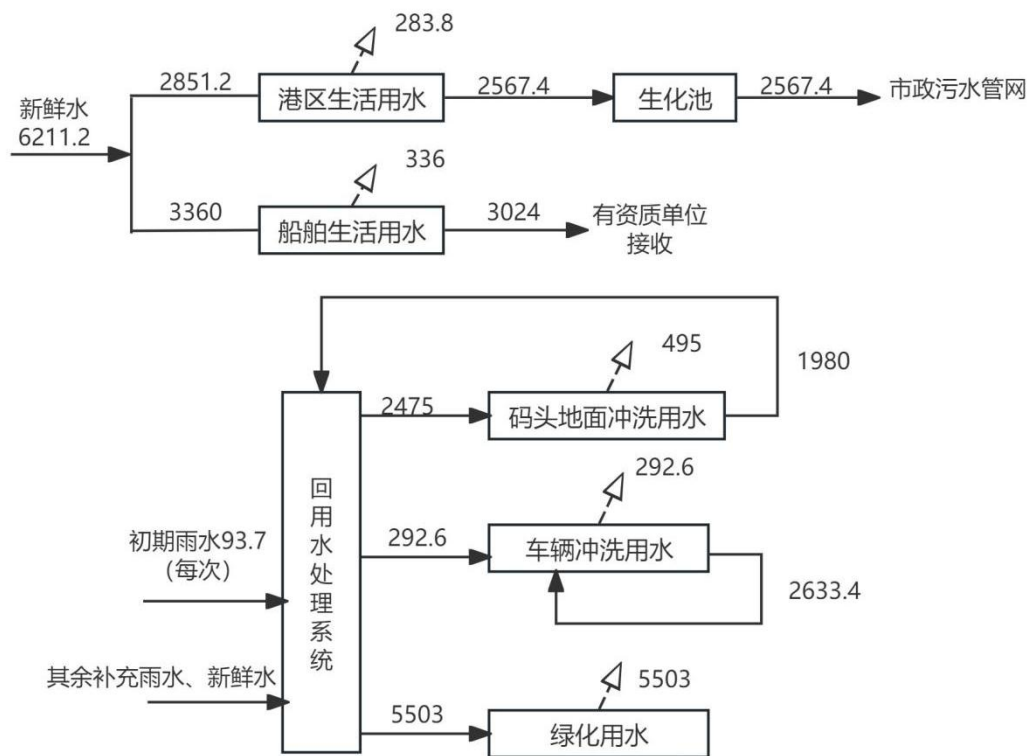


表 2.2-1 项目水平衡 (m³/a)

(3) 供电工程

在陆域平台设置一座变配电室，为相应的附属设备供电。作业平台设置 2 台岸电箱。

电源进线：引来两路 10kV 线路，电缆型号为 ZCYJV22-8.7/10kV 3x240，外线电源线路穿管埋地敷设至高压配电室进线柜。线路敷设：室外电缆主要采用穿管埋地敷设；水域电缆沿水工结构外侧或电缆桥架敷设。

2.2.3 设计水位、高程、船型及吞吐量

(1) 设计水位

设计高水位：176.37m（20 年一遇洪水位）；

设计低水位：146.87m（设计最低通航水位）；

(2) 码头平台高程

码头平台顶面高程：180.30m；

(3) 陆域高程

利用陆域现有两级平台高程：180.00m 与 195.00m。180.00m 平台布置件杂货堆场区，195.00m 平台布置辅助及生产建筑物，如仓库、变电所、动机械库、消防泵房等。

(4) 设计船型

根据项目可研报告，设计船型见下表。

表 2.2-4 设计船型表

船型/船名	总长 (m)	型宽 (m)	吃水 (m)	备注
5000t级货船 (CG-H7)	130	16.3	4.3	设计船型

(5) 预测吞吐量

根据《重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目工程可行性研究报告》，3#、4#泊位设计近期 2030 年吞吐量预测 205 万吨、远期 2035 年吞吐量预测 280 万吨；3#、4#泊位为 2 个 5000 吨级泊位，总设计年通过能力 325 万吨/年，能满足预测吞吐量的要求。

项目实施后，3#、4#泊位干散货（全部采用吨袋等密闭包装）进口包括

大豆、玉米（饲料原料）、铁屑、铝屑、铝渣；件杂货主要包括热轧钢卷、冷轧钢卷、废钢材、铝锭、铝制品及汽车零部件。

3#、4#泊位吞吐量预测详见表 2.2-5。本项目货种均不属于内河禁运危险化学品，不属于有毒有害水污染物。

表 2.2-5 3#、4#泊位吞吐量预测表

货 种	近期（万吨）			远期（万吨）		
	总计	进口	出口	总计	进口	出口
1、干散货	64	64		80	80	
其中：铝屑、建材等	40	40		40	40	
大豆、玉米等原料	24	24		40	40	
2、件杂货	141	95.1	45.9	200	136.8	63.2
其中：热轧钢卷	70	70		105	105	
冷轧钢卷、废钢材	20		20	30		30
铝锭、铝制品	48	24	24	60	30	30
汽车零部件	2.5	1.1	1.4	4	1.8	2.2
榨菜	0.5		0.5	1		1
合计	205	159.1	45.9	280	216.8	63.2

表 2.2-6 本项目实施前后码头吞吐量变化情况 单位：万吨

名称		单位	现状	本项目		鹤凤码头 （本项目 实施后）	备注
				1#、2#泊 位	3#、4#泊 位		
吞吐量	件杂货	万吨/年	200	100	200	300	1-4# 泊位
	散货	万吨/年	0	0	80	80	

备注：1#、2#本次无调整变化。

2.2.4 装卸工艺

2.2.4.1 工艺方案

（1）装卸船

码头前沿采用门座式起重机进行装卸船作业，每个通用泊位均配置最大起重量 50t、轨距 10.5m 的门座式起重机；采用吊钩/吊具进行件杂货、散货装卸。2 个泊位配置 4 台门座式起重机进行装、卸船作业，门座式起重机外伸距离为轨上 18m、轨下 36m。码头平台与陆域堆场之间的运输采用自卸汽

车、半挂车完成。

(2) 堆场作业

结合平面布置，后方堆场分利用现有陆域两级平台布置。靠近江侧的第一级平台标高为 180.0m，共布置 2 个散货仓库；第二级平台标高为 195.0m，布置 2 个件杂货堆场与 4 个件杂货仓库。单个件杂货堆场布置 2 台 50t—40m 轨道式龙门起重机作业；件杂货仓库采用 5t 叉车与 50t 桥式起重机作业。

(3) 水平运输

散货的水平运输采用自卸汽车完成，件杂货的水平运输采用牵引平板车完成。

2.2.4.2 装卸工艺流程

(1) 散货

船→岸边门座起重机←→自卸汽车→散货仓库；

散货仓库→装载机（推土机）→自卸汽车→货主。

(2) 件杂货

船←→岸边门座起重机←→半挂车（或载重卡车）←→轨道式龙门起重机←→件杂货堆场；

船←→岸边门座起重机←→半挂车（或载重卡车）←→桥式起重机
←→件杂货仓库；

件杂货堆场←→50t-40m轨道式龙门起重机←→载重汽车←→货主件杂货仓库←→50t桥式起重机←→载重汽车←→货主。

2.2.5 主要设备

项目主要主要设备详见下表。

表 2.2-7 主要设备表

序号	名 称	型号及规格	单位	数 量
1	门座式起重机	MQ50-30	台	4
2	轨道式龙门起重机	50t-40m	台	4
3	桥式起重机	50t	台	20
4	叉车	5t	台	40
5	单斗装载机	3立方	台	3
6	平板车	P40	台	20
7	载重汽车	30t	台	15
8	移动漏斗	5立方	台	3
9	地磅	100t	台	3

2.2.6 总平面布置

本项目陆域不新增占地，仍按原+180m和+195m两级布置，依据工艺需求调整布置为散货仓库、件杂货堆场、件杂货仓库、道路及其他附属设施；码头部分主要改扩建3、4#泊位及相应配套设施，由原斜坡道和高桩直立式相结合的结构改建为架空直立式结构，新建2座引桥与原陆域连接。

1#、2#泊位不进行改造。改扩建前后岸线长度不变，鹤凤码头仍为695m，其中3#、4#泊位占用岸线长度305m。

2.2.7 土石方工程

①场地平整

根据设计方案，陆域部分地形较为平整，场地大部分因运行年久导致地面高程未到180m及195m高程，大部分为回填区域，回填土压实度应符合上部结构对地基土压实度要求。开挖面积185187.02m²，挖方量57553m³，填方量82268.46m³。

②港池开挖

码头水域港池区域清理，港池开挖清礁120511.9m³，疏浚土63924.0m³。

2.2.8 主要经济技术指标

本次改扩建项目主要经济技术指标详见下表。

表2.2-8 本次改扩建项目主要技术指标及工程量表

序号	项目		单位	设计方案	备 注
1	泊位数		个	2	通用泊位
2	泊位吨级		DWT	5000	
3	泊位总长度		m	305	
4	设计吞吐量		万吨/年	280	其中件杂货200万吨/年，散货80万吨/年
5	设计通过能力		万吨/年	325	
6	码头平台		m	275×30	长×宽
7	引桥		座	2	宽度9m
8	码头用地面积		m ²	187349.12	约281.02亩
9	散货仓库面积		m ²	8752	
10	件杂货堆场面积		m ²	24626	
11	件杂货仓库面积		m ²	23349	
12	道路面积及广场面积		m ²	87765.82	
13	建筑面积		m ²	34967.69	
14	港池开挖	清礁	m ³	120511.9	/
		疏浚土	m ³	63924.0	
15	土石方工程	开挖	m ³	57554	
		回填	m ³	82268	
16	港区定员		人	72	两班制

2.2.9 施工组织

本项目施工内容主要包括水工构筑物、引桥、港池、回旋水域清礁及陆域（堆场、仓库、道路等）。

（1）土石方开挖

土方开挖采用挖土机配合自卸汽车施工，开挖土石方部分可用于陆域部分回填，多余土石方由自卸汽车运至弃渣场。本项目挖方量较大，弃方应运至专门的弃方场，块石可用作回填料。

（2）陆域施工

①仓库

项目采用钢结构仓库，施工采用“工厂预制、现场安装”模式。

施工流程为首先进行基础施工，待基础验收后，进入钢结构主体安装阶段，使用汽车吊按柱、梁、支撑顺序吊装，同步完成螺栓的紧固；随后安装屋面与墙面檩条，铺设彩钢压型板，屋脊、檐口等节点的防水密封处理；最后进行门窗、天沟等附属工程及现场清理。

②道路

路面及面层施工在码头主要水工建筑物施工基本完成，陆域回填至要求高程后进行，其基层施工根据不同种类和厚度，确定相应的夯实机具，采用分层摊铺，逐层夯实的方法；垫层采用人力摊铺，光轮压路机压实，混合料应采用机械拌和。

（3）水工构筑物

①施工工序：水下挖泥清障→搭设钢平台→沉放钢护筒→筒内钻孔嵌岩桩施工→现浇钢筋砼横纵撑→现浇钢筋砼立柱、联系梁→现浇钢筋砼横梁及纵向梁→现浇钢筋砼面板和面层→安装钢轨及附属设施。

②施工方法

施工遵循“先水下、后水上，先结构、后附属”原则，首先进行挖泥清障作业，清除河底淤泥及障碍物至设计标高，随即在指定桩位区域搭设水上钢施工平台，作为桩基及上部结构施工的作业面与支撑系统。定位并沉放钢护筒至岩层，形成钻孔作业的密封围护结构。

桩基施工在护筒内展开，采用钻孔嵌岩工艺成孔，清孔后吊放钢筋笼并浇筑混凝土，形成嵌岩钻孔灌注桩。桩基完成后，安装预制钢系缆平台及钢纵撑模块，初步构成上部空间受力骨架，浇筑钢筋混凝土纵横撑。

码头上部现浇结构施工依次立模浇筑钢筋混凝土立柱与联系梁，继而施工现浇钢筋砼横梁及纵向梁，最后整体浇筑钢筋砼面板及磨耗面层，形成完整、平整的码头作业平面。

主体结构完成后，进行面层精细化施工与附属设施安装，敷设轨道，同步安装护舷、系船柱、水电管线、消防、照明及安全监测等附属设施。

（4）港池开挖

港池开挖包括陆上清礁、水下清礁、水下清渣等。陆上清礁采用潜孔钻机钻孔后装药爆破。水下清礁拟采用水下钻孔爆破施工工艺进行清礁施工，清渣全部为水下施工，采用抓斗式挖泥船进行清渣施工，拖轮配合泥驳进行弃渣施工。各炸礁点根据所处的位置和周边建（构）筑物的不同，在施工中需要采取设置减震孔保护炸礁点周围的敏感建（构）筑物安全，炸礁点附近有敏感建筑物的均需设置减震孔。

①陆上清礁工艺流程

陆上炸礁的工艺流程为：设置减震孔（必要部位）→爆破参数选择→人工定位→潜孔钻孔→装药→塞孔→网路连接微差起爆→盲炮处理。

②水下钻爆工艺流程

清礁的船机设备有钻爆船、150型钻机、配套的拖轮及定位船等，爆破的器材有乳化炸药、雷管等。

水下清礁工艺流程为：设置减震孔（必要部位）→爆破参数选择→钻孔布置→设置导标→钻爆船定位→潜孔钻钻孔→确定孔深→下套管、钻孔→装药→塞孔→钻爆船移位（同时水上和陆上警戒）→网路连接微差起爆→盲炮处理→解除警戒。

2.3 施工期影响因素分析

施工期环境影响因素及产污环节主要分为陆域和水域建设两部分。陆域部分污染影响因素主要来源施工机械及运输车辆产生的噪声；施工产生的扬尘；基础开挖、建筑材料和土石方临时堆放可能引发的水土流失；施工人员产生的生活废水和施工产生的施工废水；施工废渣和生活垃圾等；对陆生生态的影响。

水域部分污染影响因素主要为桩基施工、港池开挖产生的悬浮物对水环境的污染以及施工船舶产生的污染；对水生生态的影响。

2.3.1 生态环境影响分析

（1）对水生生态的影响

本项目施工水位 155m，优先选择在长江三峡低水位期（145m）进行施工，以减少悬浮物的产生，从而减少对水生生态产生的影响。施工过程浇筑

混凝土产生的施工噪声及振动对水生生物产生一定的负面影响。

工程施工对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区及长江水域生态系统的影响主要是基础施工期间施工噪声、振动、河床扰动对水生生物的影响。由于工程紧邻涪陵经济技术开发区，水域岸坡水位消落区变化较大，河岸带植被分布较少，施工活动会导致工程邻近水域鱼类资源量暂时下降。

（2）对陆生生态的影响

施工活动对陆生生态系统的影响主要集中在土石方开挖、仓库修建、道路铺设及场地平整等环节，主要表现为地形地貌扰动、植被损毁和水土流失加重，进而对区域生态环境质量及生态系统稳定性产生潜在的影响。

根据项目可研报告及现场调查情况，本项目陆域施工严格限定在现有陆域范围内，无新增占地，有效规避了额外的生态扰动。现场调查显示，现有陆域范围已经基本硬化，施工区域高程在 180m 以上，场地现状稳定，降低了对地标原生环境的扰动风险。项目周边为涪陵综合保税区、涪陵经济技术开发区等工业建成区为主，人为开发强度高，原生植被已受影响，现有以人工及少量次生植被为主，施工对陆生植被基本无明显不利影响。此外，现有泊位已运营约 10 年，周边人为活动频繁，原有陆生动物已迁移至周边较适宜的生境，施工期噪声、振动等扰动对陆生动物的影响有限，不会对其种群、分布及迁徙造成明显不利的影响。

2.3.2 环境空气污染源分析

施工期对大气环境的主要影响是施工粉尘和施工车船产生的废气。

（1）粉尘

①施工扬尘

施工期间对大气环境的主要影响是施工期间的土方作业、建材运输装卸等产生的施工扬尘使周围大气中的悬浮微粒浓度增加，局部地区污染加剧。

②土方作业粉尘

根据同类工地现场监测，土方开挖施工作业场地附近地面粉尘浓度可达 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离施工现场约 200m 外的 TSP 浓度一般低于 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

③道路运输扬尘

施工期施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 $11.6\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处 TSP 的浓度为 $9.7\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处 TSP 的浓度为 $5.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，若不加以控制，将对区域环境空气产生一定不利影响。

(2) 施工车辆、施工机械废气

施工车辆、施工机械的汽、柴油发动机排放尾气，主要污染物 SO_2 、CO、烃类和 NO_x 。以 15t 载重柴油车型为例，油耗约在 20L/100km，其污染物排放情况具体见下表。

表 2.3-1 在不同车速和道路清洁程度的汽车扬尘 ($\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$)

污染物	污染物排放量 (g/L汽油)	污染物排放量 (g/L柴油)	15吨柴油载重车排放量(g/100km)
SO_2	0.295	3.24	64.8
CO	169.0	27.0	540
NO_x	21.1	44.4	888
VOCs	33.3	4.44	88.8

(3) 施工船舶废气

据调查，施工船舶的单船耗油量约 150kg/h。根据相关资料，柴油中污染物排放情况具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 施工船舶废气排放情况

污染物	SO_2	NO_2	VOCs
排放量 (g/kg油)	7.5	16.5	30.0
排放源强 (kg/h)	1.12	2.48	4.50

2.3.3 地表水污染源分析

(1) 水文影响

本项目低水作业平台改造、下河坡道和转弯段桥梁区域拆除、改建泊位连接道路均选择在低水位时期施工 (1~2 月)，施工期水位约 170~172m，最低施工平面高程 173m，可实现旱地施工，施工期间对长江水体无扰动。本项

目新购趸船，现场不对原趸船进行改造，码头区域不产生污染物排放。施工结束后，趸船从工程所在地下游拖移进行安装调试，在拖移过程中将对近岸水域局部水文条件造成一定的影响，但拖移结束后其影响消失，对水文影响较小。

（2）水质影响

①陆域施工生产废水

陆域施工过程生产废水污染源主要为施工机械冲洗废水，主要污染因子为 SS。根据《河港总体设计规划》（JTS166-2020），流动机械和汽车冲洗用水量为 600~800L/台·次，本项目取值 700L/台·次。据调查，施工高峰期约有 20 辆施工机械和车辆同时作业。则施工机械和车辆冲洗水日最大产生量为 14m³/d，产污系数 0.8，施工废水约 11.2m³/d，每两天冲洗一次，施工时间约为 23 个月。主要污染物为 SS、石油类，施工机械废水的主要污染物浓度为 SS500mg/L、石油类 10mg/L。在现有沉淀池东侧新建 1 座 10m³ 隔油沉淀池，施工机械冲洗废水经隔油沉淀池隔油后，回用于施工机械冲洗和地面洒水抑尘。

②施工人员生活污水

陆域施工高峰期劳动人员约 100 人，施工人员生活污水按 100L/（d·人）计，产污系数按 0.8 计，则生活污水产生量约为 8.0m³/d，施工时间约为 23 个月，污水中主要含 COD、BOD₅、SS 和氨氮，污水水质参考同类工程生活污水的排放浓度：COD300mg/L、BOD₅250mg/L、SS200mg/L、氨氮 35mg/L。

利用现有办公区作为施工营地，生活污水经生化池预处理后排入市政污水管网。

③水域施工生产废水

本项目码头港池开发施工过程中，会产生水下方及淤泥（含有大量的水），施工过程中转运至施工场地内沉淀处理。

本项目水下方及淤泥产生总量约 18.44 万 m³，经施工场地内建设沉淀池加药混凝沉淀处理，沉淀后上清液水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后排入市政污水管网，废水排放量约为

7500m³，沉淀后的干泥浆收集后送至一般工业固废场处置。

④船舶污水

施工船舶污水包括船舶含油废水和船舶生活污水。船舶水上施工按 300 天计。

含油污水主要为洗舱水，是机舱内阀件和管路中漏出的水与轮机在运转过程中涌出的润滑油等混合在一起的污油水。类比同类项目，含油污水产生量约为 4m³/d，参照《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），污水中石油类浓度为 3000~6000mg/L。船舶含油污水集中交有资质的船舶接收处理，不在本项目区域排放。

施工船舶生活污水产生量按 120L/（d.人），施工船舶工作人员按 20 人计，产污系数 0.8，则施工期船舶生活污水量为 1.92m³/d。

⑤扰动水体

A、疏浚对水体扰动

拟建工程拟对 3、4#泊位港池进行开挖，水下清礁拟采用水下钻孔爆破施工工艺进行清礁施工，采用抓斗式挖泥船进行清渣，拖轮配合泥驳进行弃渣施工。水工作业时造成水流扰动，产生大量悬浮物，对项目所在河段水域水质造成影响。悬浮物的发生量参照《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS-T105-2021）推荐的经验公式进行计算：

$$Q = \frac{R}{R_0} \cdot T \cdot W_0$$

式中，Q——疏浚作业 SS 发生量，t/h；

R——发生系数 W₀时的 SS 粒径累计百分比，取值 89.2%；

R₀——现场流速 SS 临界粒子累计百分比，取值 80.2%；

T——挖泥船疏浚效率，取值 40m³/h；

W₀——SS 发生系数，取值 38.0×10⁻³t/m³。

拟建工程港池开挖时 SS 最大产生量 1.7t/h，大部分在短距离沉降后进入河道，少部分随水流水平迁移。

B、各施工工序对长江水体扰动影响

码头平台施工、水下构筑物施工时对水环境的影响主要是导致周边水体浑浊，底泥悬浮，以及管理、操作不当，施工物料跌落水体，泥浆水流入水体，将使地表水体中悬浮物含量增加，并可能对水生生物活动产生一定影响。尤其是在水下挖泥过程中，将使局部水域变混浊，水体中的 SS 含量显著增加，SS 浓度升高 100~200mg/L，N、P 释放速率较静止状态提高了 2 倍。

2.3.4 声环境污染源分析

根据工程布置，施工过程中噪声较大的污染源有可能对现场施工人员及周边环境敏感点产生不利影响。

工程施工的噪声源主要有施工机械固定噪声源和运输车辆流动噪声源，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）、《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS105-2021）、《水电水利工程施工机械选择设计导则》（DL/T5133-2001）以及项目可研报告，工程所用机械及其产生的噪声污染源强见下表。

表2.3-3 主要施工机械及噪声源强一览表 单位：dB（A）

施工阶段	机械名称	距施工机械距离	参考声压级
土石方开挖	反铲挖掘机	5	84
	轮式装载机	5	90
	振动式压路机	5	90
	74kW 推土机	5	85
	平地机	5	90
	推土机	5	86
	8/12t 自卸汽车	10	85
码头工程	冲击式钻井机	1	87
	转盘式循环钻机	5	88
	钉形桩成桩机械	5	87
	全液压吊车	10	80
	摊铺机	5	87
	振动夯锤	10	86
疏浚工程	挖泥船、	15	58
	泥浆输送泵	5	88
木工、钢筋加工	钢筋剪切机	5	80

施工阶段	机械名称	距施工机械距离	参考声压级
	电锯	5	85
	加工刨	5	78
混凝土浇筑	砼输送泵	5	80
	混凝土搅拌运输车	10	86

2.3.5 固体废物污染源分析

施工人员均不在场地就餐，施工机械均委外维修，因此施工期无餐厨垃圾和废油。施工期固废主要包括施工人员生活垃圾、港池开挖废物、废弃土石方、钻渣、建筑弃渣。

①陆域生活垃圾

施工人员生活垃圾以 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，本项目陆域预计施工高峰期施工人数约 100 人，产生量为 $50\text{kg}/\text{d}$ 。收集后交环卫部门统一处置。

②船舶生活垃圾

参考《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），船舶生活垃圾产生量按 $1.0\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计。施工船员按 20 人/天计，则船舶施工人员生活垃圾产生量为 $20\text{kg}/\text{d}$ ，船舶水上施工天数约为 300d，则施工期总产生量为 6.0t。本项目为近岸施工，船舶生活垃圾由施工作业船交由陆域施工人员并集中至后方陆域垃圾收集点分类存放，交由当地环卫部门统一处置。

③港池开挖废物

本项目港池总挖方量 18.44万 m^3 。港池清理开挖出的土石表层少量填土，下层以粘土、泥岩及砂岩为主，表层填土经挖泥船及拖轮开挖运至陆域，经施工场地内沉淀池后运至建筑垃圾消纳场处置，爆破后清挖的下层基岩用于陆域回填。

④钻渣

本项目采用架空桩基结构型式，基础由 4 根直径为 2200mm 及 4 根直径为 1800mm 的灌注桩组成，钻进深度约 10m，估算钻渣约 250m^3 。由循环的护壁泥浆将钻渣带到设在工作平台上的倒流槽，运至岸上与土石方一起全部回填至码头陆域。

⑤建筑弃渣

施工期产生的建筑垃圾（如水泥、砂石、木材、废钢筋及建材包装袋等）按 $1\text{kg}/\text{m}^2$ 估算，本项目总建筑面积约 34967.69m^2 ，则共产生建筑垃圾约 35t ，交建筑垃圾消纳场处置。

2.4 运营期环境影响因素分析

2.4.1 装卸工艺流程及产污环节分析

本项目实施，1、2#泊位功能无变化，3、4#泊位码头前方采用门座式起重机进行装卸船作业。每个通用泊位均配置最大起重量 50t （吊钩）、轨距 10.5m 的门座式起重机；采用吊钩对件杂货、散货（吨袋等密闭包装）进行装卸。2个泊位配置4台门座式起重机进行装、卸船作业，门座式起重机外伸距离为轨上 18m （吊钩）。码头平台与陆域堆场之间的运输采用自卸汽车、半挂车完成。

工艺流程及产污环节见图 2.4-1。

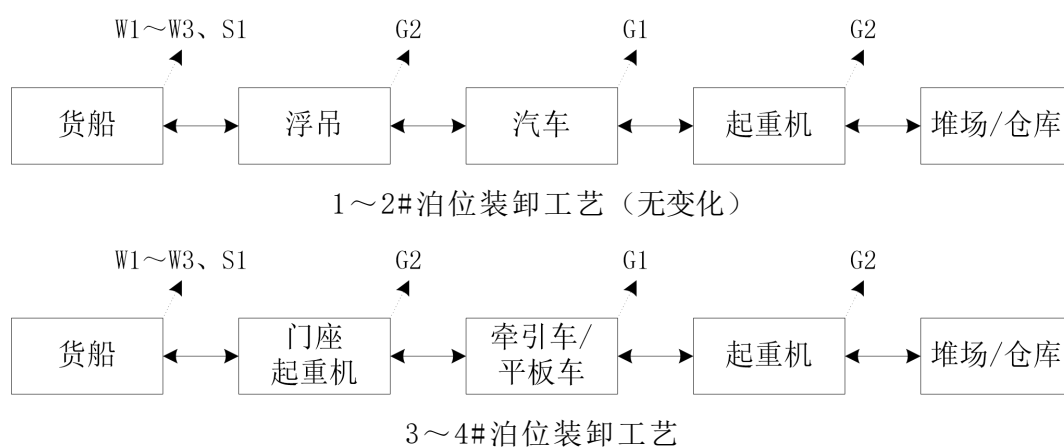


图 2.4-1 装卸工艺流程图

项目主要产污环节见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目主要产污环节一览表

污染物种类	污染源	产污环节	主要污染因子	排放去向及处理方法
废水	初期雨水	降雨	SS	3#、4#泊位码头平台及引桥初期雨水经回用水处理系统处理后回用
	机修含油废水	机修	COD、石油类	隔油池预处理后进入生化

			等	池，预处理后排入市政污水管网
	车辆冲洗废水	车辆冲洗	SS、石油类	经配套沉淀池处理后回用，不外排
	船舶含油废水	船舶	COD、石油类等	收集委托有资质单位处置
	船舶生活废水	船舶员工生活	COD、BOD ₅ 、氨氮、动植物油等	委托具有相应资质的单位处置
	港区生活污水	港区员工生活	COD、BOD ₅ 、氨氮、动植物油等	生化池收集，预处理后排入市政污水管网
	码头地面冲洗废水	地面冲洗	SS	陆域截水沟收集经回用水处理系统处理后回用
废气	装卸、转运粉尘	装卸、转运作业	颗粒物	无组织排放
	食堂油烟	食堂	油烟、非甲烷总烃	经油烟净化器处理后引至屋顶排放
	运输尾气	汽车运输	CO、HC、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	无组织排放
噪声	机械设备	起重机、空压机等	Leq (A)	/
	水泵	污水提升泵	Leq (A)	/
	货物运输	货物运输	Leq (A)	/
固废	船舶固废	员工生活、船舶维修	生活垃圾、维修废物	委托有相应资质单位清运处置
	港区生活垃圾	港区员工生活	生活垃圾	收集交环卫部门统一收运处置
	生化池污泥	生化池	污泥	由专业清掏队伍清掏后交环卫部门清运处置。
	沉淀池污泥	机械车辆冲洗废水沉淀池、码头地面冲洗废水、初期雨水沉淀池	污泥	收集交一般工业固废填埋场处置
	废机油、含油废棉纱和手套等	维修保养	危险废物	委托有相应资质单位处置

2.4.2 生态环境影响因素分析

运营期对陆生生态系统的影响主要集中在码头装卸作业、车辆运输、货物堆存及配套设施运行等环节，主要表现为场地永久占用、粉尘与噪声扰动、污染物潜在泄漏及人为活动持续干扰，进而对区域生态环境质量及生态系统

稳定性产生长期潜在影响。本项目运营期所有活动均在现有硬化陆域及建成设施内开展，粉尘沉降、车辆尾气对周边植被生长影响有限，基本不会造成明显植被损伤。此外，现有区域长期受人为活动干扰，陆生动物已迁移至周边适宜生境，运营期交通噪声、作业噪声及人员活动等持续扰动，对陆生动物的影响范围和程度较小，不会对其种群数量、分布及迁徙行为造成明显不利影响。

2.4.3 废气影响因素分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ 1107-2020），码头运营期废气主要为泊位、堆场、输运系统产生的无组织扬尘。另外，码头内汽车尾气按《港口工程大气污染物排放清单编制技术指南》来计算尾气中各类污染物排放量。

（1）装卸、转运粉尘

本项目实施后，1#、2#泊位为件杂货，3#、4#泊位兼顾件杂货、散货。散货主要为铁屑、铝屑、铝渣，饲料原料大豆、玉米，不涉及砂石料等细颗粒，且全部采用封闭式包装（吨袋等），近视为袋装件杂货，密闭包装及吊装工艺具有极好的抑尘效果，正常情况下无组织排放粉尘量小，本次评价不再进行定量分析。

项目散货全部采用封闭式包装，采用“门座起重机+吊具”进行装卸，同时在门机悬臂下方、船舱上方布置高压微雾抑尘装置，门机轨道、堆场边缘布置喷淋管线，定时洒水降尘，运营期装卸、转运粉尘产生量非常小，对周边环境空气影响小。

（2）运输汽车尾气

项目码头作业平台起重、装卸设备使用能源多为电能。根据项目设计资料，散货运输一般采用55t载货汽车。本次新增港内运输量为180万吨/年，码头内行驶距离约500m，则运输车辆年运行公里数为16300km，车辆在码头消耗柴油按0.42L/km，柴油的密度可取0.84kg/L，计算得燃油消耗量为5750.6kg/a。

根据《港口工程大气污染物排放清单编制技术指南第1部分：集装箱码

头》，水平运输车辆和进入港区的集疏运卡车大气污染物 SO_2 排放量按照燃料消耗法计算时，可采用以下公式：

$$E=2FC \cdot S \times 10^{-9}$$

式中：E— SO_2 排放总量，t；

FC—燃油消耗量，kg；

S—燃油硫含量，mg/kg，柴油含量宜采用实测值，如无实测值，可采取 10mg/kg。

水平运输车辆和进入港区的集疏运卡车大气污染物 CO 、 HC 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的排放量按照燃料消耗法计算时，可采用以下公式：

$$E_i = \sum_j \sum_k \text{Pop}_{j,k} \times \text{FC}_{j,k} \times \rho_j \times \text{FEF}_{i,j,k} \times 10^{-6}$$

式中：

E_i —水平运输车辆和进入港区的集疏运卡车第 i 种污染物的排放总量，(t)；

Pop—某种水平运输车辆或集疏运卡车的数量，(辆)；

FC—某种水平运输车辆或集疏运卡车燃料消耗量，(L)；

ρ —燃料密度 (kg/L)，其中柴油的密度可取 0.84kg/L，液化天然气的密度可取 0.44kg/L；

FEF—某种水平运输车辆或集疏运卡车燃料消法的排放因子，(g/kg)，取值来源于《港口工程大气污染物排放清单编制技术指南第 1 部分：集装箱码头》表 B.0.3 中的重型货车国六类别；

i ——污染物种类，分别 CO 、 HC 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ ；

j ——水平运输车辆和进入港区的集疏运卡车的燃料种类；

k ——水平运输车辆和进入港区的集疏运卡车的排放标准，分别指国三、国四、国五、国六，本项目为国六。

根据计算，由于码头内运输距离较小，运输车辆尾气排放量较小，排放情况见下表。

表 2.4-2 运输车辆尾气各污染物排放量核算表

污染物	排放因子 (g/kg)	柴油消耗量 (kg)	年排放量 (t/a)
SO ₂	0.001	5750.6	0.0057
CO	5.238	5750.6	0.0301
NO _x	2.584	5750.6	0.0149
HC	0.124	5750.6	0.0007
PM ₁₀	0.024	5750.6	0.0001
PM _{2.5}	0.021	5750.6	0.0001

(3) 食堂油烟

本项目办公楼设置 1 个食堂，预计 72 人次/d 的用餐，热炒的总基准灶头数约 1 个，基准风量 2000m³/h，设置 1 套油烟净化系统。

灶头日均使用时间约 2h，年运行天数为 330 天。人员食用油消耗系数为 15g/人次·d，食用油消耗量为 1.08kg/d (0.35t/a)。烹饪过程油的挥发损失率约 3.0%，则油烟产生量为 0.03kg/d，年产生油烟量为 0.010t/a。参照《餐饮油烟大气污染物排放标准》（征求意见稿编制说明），非甲烷总烃按照 12.5mg/m³ 进行取值，则非甲烷总烃产生量约为 0.05kg/d (0.016t/a)。食堂油烟采用油烟净化设施处理后，油烟、非甲烷总烃去除率分别为 90%、65%，少量食堂油烟经处理达标后由专用烟道引至楼顶排放。

2.4.4 废水影响因素分析

本项目废水主要为港区污废水和到港货运船舶废水，其中，港区污废水包括码头员工生活污水、机修车间含油废水、码头地面冲洗废水、车辆冲洗废水和初期雨水；货运船舶废污水包括船舶含油废水和船上工作人员生活污水。污染物以 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、石油类为主。

(1) 港区员工生活污水

本项目实施后，整个厂区劳动定员 72 人，两班制，按 120L/人·次（含食堂用水）核算，则生活用水量为 8.64m³/d，产污系数以 0.9 计，生活污水产生量为 7.78m³/d。主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 为主，生活污水由生化池预处理后排入市政管网进入涪陵大要坝污水处理厂，最终排入长江。

（2）机修车间含油废水

拟建项目辅助生产区设有机修车间，承担机械日常简单维修任务，废水产生量约 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物石油类 500mg/L ，机修车间含油污水经隔油池处理后，与生活污水一并进入生化池处理后排入市政污水管网。

（3）码头地面冲洗废水

装卸作业时，在码头平台上会洒落有少量粉尘，码头每次装卸作业完毕，清扫后需及时对码头平台进行冲洗，冲洗水量取为 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 。本项目码头平台冲洗面积约 8250m^2 。年作业天数约 150 天，每日冲洗 1 次，排放系数按 0.8 计，冲洗废水产生量为 $13.2\text{m}^3/\text{d}$ （ 1980t/a ）。

码头地面冲洗废水其主要污染物为 SS，取 1000mg/L 计。码头地面冲洗废水经排水沟收集进入回用水处理系统处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用，不外排。

（4）车辆冲洗废水

根据前文用水情况分析可知，车辆冲洗废水用水量约 $8.9\text{m}^3/\text{d}$ （补水量 $1.78\text{m}^3/\text{d}$ ），污染物 SS 和石油类，经配套的沉淀池处理后回用，不外排。补水主要来自码头冲洗废水处理、初期雨水及雨水收集处理后的回用水。

（5）初期雨水

本次 3#、4#泊位泊位功能调整后，新增散货采用封闭式包装，正常情况下装卸过程不会漏料。考虑周边水体敏感，为尽可能减轻对水体影响，工程场地全部硬化，码头平台及引桥初期雨水经排水沟、雨水收集池及回用水处理系统处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用，不外排。

雨水汇水量计算采用如下公式计算：

$$V=\Psi HF$$

式中：

V——初期雨水量， m^3 ；

Ψ ——径流系数，取 0.9；

h——降雨深度（m），根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）4.3.3“码头面初期雨水的降雨深度可取 0.01m ”；

F——汇流面积（ m^2 ），3#、4#泊位码头平台及引桥面进行初期雨水收集，面积约 10410m^2 。

经计算，3#、4#泊位码头平台及引桥初期雨水径流量为 93.7m^3 ，污染物以 SS 为主，浓度约 500mg/L 。

（4）货运船舶废水

①船舶工作人员生活污水

本项目全年到港船舶约 560 艘，每艘船平均在港停留 2d 计。根据水平衡，产污系数以 0.9 计，船舶生活污水产生量 $3024\text{m}^3/\text{a}$ （ $9.18\text{m}^3/\text{d}$ ），主要污染物浓度：COD 450mg/L 、BOD 5350mg/L 、SS 400mg/L 、NH $3\text{-N}45\text{mg/L}$ 。本项目在+195 平台设置 2 座船舶生活污水收集箱（ $2\times10\text{m}^3$ ），船舶生活污水经管道排入该收集池暂存，委托有相应资质单位清运处置。

②船舶含油废水

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），船舶含油废水主要包括含油压载水、洗舱含油污水和舱底含油污水。

油压载水即为控制船舶纵倾、横倾、吃水、稳性或应力而加装到船上的水，根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），含油压载水量可按设计代表船型载重吨的 5%~10%确定，项目主要考虑 2 艘 5000 吨级干散货船同时停靠，压载水本评价取 7%，则含油压载水量约为 350 吨/艘。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），压载水中石油类浓度为 $1000\text{mg/L}\sim3000\text{mg/L}$ ，取平均值 2000mg/L 。本项目全年到港船舶约 560 艘，则全年含油压载水量约为 196000t/a ，石油类 3920t/a 。

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），洗舱含油污水宜按船舶载油量的 1%~3%确定，本评价取 2%，根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）附录 C 中的相关附表，本环评 5000t 船舶燃油最大载量取 $218\text{m}^3/\text{艘}$ ，即洗舱含油污水产生量约为 $4.36\text{m}^3/\text{艘}$ ，最大为 5 艘/d，污水产生量 $21.8\text{m}^3/\text{d}$ ，石油类浓度为 $3000\sim6000\text{mg/L}$ ，取平均值 4500mg/L 。本项目全年到港船舶约 560 艘，则全年洗舱含油污水产生量约为 2441.6t/a ，石油类 109.87t/a 。

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），船舶载重3000~7000t时，舱底油污水产生量为0.81~1.96t/d·艘，评价取值1.5t/d·艘，本项目最大为5艘/d，船舶油污水产生量7.5m³/d，石油类浓度约2000mg/L~20000mg/L，取平均值11000mg/L。本项目全年到港船舶约560艘，则全年舱底含油污水量约为840t/a，石油类92.4t/a。

综上，码头每天接收的最大含油污水量为729.3m³/d，全年含油污水量为199281.6t/a，石油类产生量为4122.272t/a。根据交通部令2015年第25号《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》的规定，到港船舶本身应配有处理机舱油污水的船用油水分离器，经处理后含油量应小于15mg/L，施工船舶舱底油污水不得在码头所在江段排放，确需排放的由当地海事部门认可的有资质的单位（船舶）接收处理。故本项目接收的船舶含油污水中石油类产生量为2.99t/a。

根据本项目工程设计要求，到港船舶含油废水全部经自带管道泵入岸上含油污水池暂存，并及时委托有资质单位接收处置，确保含油污水池可持续接收含油污水。

本项目污水产生及排放情况见表2.4-3。

表 2.4-3 本项目废水污染物产、排情况一览表

工序	污染源	废水产生量 t/a	主要污染物产生情况			治理措施	主要污染物排放情况 (进入污水处理厂)		主要污染物排放情况 (污水处理厂处理后排入环境)	
			主要污染物	产生量浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
码头	初期雨水	93.7m ³ /次	SS	500	/	经回用水处理系统处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头对面冲洗水使用，不外排	/	/	/	/
	码头地面冲洗废水	1980	SS	1000	/		/	/	/	/
	车辆冲洗废水	7.12	SS	/	/	经配套的沉淀池处理后回用，不外排	/	/	/	/
	机修车间含油废水	165	石油类	500	0.082	经隔油池处理后，与生活污水一并进入生化池处理后排入市政污水管网	20	0.003	3	0.0005
	员工生活污水	2567.4	COD	450	1.155	经生化池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入市政管网进入涪陵大要坝污水处理厂，最终排入长江	450	1.155	60	0.154
			BOD ₅	350	0.899		300	0.770	20	0.051
			SS	300	0.770		300	0.770	20	0.051
			NH ₃ -N	45	0.116		45	0.116	8	0.021
到港船舶	船舶含油污水	199281.6	石油类	15	2.99	集中收集后委托有相应资质单位清运处置	/	/	/	/
	生活污水	3024	COD	450	1.361		/	/	/	/
			BOD ₅	350	1.058		/	/	/	/
			SS	300	0.907		/	/	/	/
			NH ₃ -N	45	0.136		/	/	/	/

注：停靠船舶本身配有处理机舱油污水的船用油水分离器，经处理后含油量小于 15mg/L，故上表中船舶含油污水的浓度按 15mg/L 统计；船舶工作期间不得在所在江段排放污水，需由当地海事部门认可的有资质的单位接收处理。

2.4.5 噪声影响因素分析

运营期间场区的噪声源主要是码头货物装卸、运输过程中产生的机械、交通噪声。运输车辆和到港船舶也会产生一定噪声，源强分别约 78dB（A）和 90dB（A）。

表 2.4-4 噪声源强调查清单（室外声源）

声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
	X	Y	Z	(声压级/距声源距离1m) / (dB(A)/m)		
1#门座式起重机	477	-102	-2	80	绿化隔声、低噪声设备、基础减振措施等	昼、夜
2#门座式起重机	521	-91	-2	80		
3#门座式起重机	617	-56	-2	80		
4#门座式起重机	661	-55	-2	80		
1#轨道式龙门起重机	271	70	0	80	绿化隔声、低噪声设备、基础减振措施等	
2#轨道式龙门起重机	393	78	0	80		
3#轨道式龙门起重机	479	87	0	80		
4#轨道式龙门起重机	565	93	0	80		
污水泵	437	-91	-3	85	基础减震、地下污水池内	
运输车辆	/	/	/	78	/	

备注：厂区红线西南角为原点（0，0，0）

2.4.6 固体废物影响因素分析

本项目作业期间固体废物主要为港区工作人员生活垃圾、生化池污泥、初期雨水处理设施污泥、机修过程含油废物及进港船舶船舶固体废物。

（1）港区工作人员生活垃圾

营运期劳动定员 72 人，每人每天产生生活垃圾 1.5kg，按项目年运行 330d 计算，生活垃圾的产生量为 35.6t/a，委托环卫部门统一收运处置。

（2）生化池污泥

根据生活污水产生情况估算，生化池污泥量约 0.6t/a，由专业清掏队伍清

掏后交环卫部门清运处置。

（3）沉淀池泥沙

机械车辆冲洗废水、码头地面冲洗废水、初期雨水经三级沉淀池处理后，SS 去除效率约 80%，沉渣产生量为 1.5t/a，为一般固废。收集交一般工业固废场处置。

（4）含油棉纱及手套、废机油

项目辅助生产区设有机修车间，承担机械日常简单维修任务，会产生少量的危险废物，并且隔油沉淀池也会产生废油。项目危险废物包括废含油抹布手套等（900-041-49）产生量约 0.05t/a，废矿物油、废油桶（900-249-08）产生量约 1.5t/a，属于危险废物，暂存于新建的危险废物贮存库，委托有相应资质单位处置。

（5）船舶固体废物

进港船舶产生的固体废物主要包含生活垃圾、维修垃圾（甲板垃圾、废弃纱布）等，船舶生活垃圾产生量约 15t/a，维修垃圾 2t/a。分类收集后委托有相应资质单位清运处置。

表 2.4-5 固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

产生区域/环节	名称	类别	废物代码	产生量 (t/a)	处置措施	排放量 (t/a)
港区工作人员	生活垃圾	生活垃圾 (SW64 其他垃圾)	900-099-S64	35.6	委托环卫部门统一收运处置	0
生化池	生化池污泥	生活垃圾 (SW64 其他垃圾)	900-002-S6	0.6	由专业清掏队伍清掏后交环卫部门 清运处置	0
沉淀池	沉淀池泥沙	生活垃圾 (SW64 其他垃圾)	900-002-S6	1.5		0
机修	含油棉纱及手套	危险废物 HW49	900-041-49	0.05	分类暂存于危险废物贮存设施，定期交具有危废处理资质的单位处置	0
	废矿物油、废油桶	危险废物 HW08	900-249-08	1.5		0
船舶固体废物	生活垃圾	生活垃圾 (SW64 其他垃圾)	900-099-S64	15.0	委托有相应资质单位清运处置	0
	维修垃圾	一般固废 (SW59 其他工业固体废物)	900-099-S59	2.0		0

表 2.4-6 危险废物产排污统计表

序号	名称	类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序 及装置	形态	主要成分（有害成分）	产废 周期	危险 特性	污染防治措施
1	含油棉纱 及手套	HW49	900-041-49	0.05	/	固态	废油	/	T/In	危废贮存设施内 分区、分类储 存，定期交有危 废处理资质的单 位处置
2	废矿物 油、废油 桶	HW08	900-249-08	1.5	/	固态、液 态	废油	/	T, I	

2.4.7 污染物产生和排放情况核算

本项目实施后污染物产生、排放量汇总见表 2.4-7。

表 2.4-7 本项目主要污染物产生、排放量情况表

项目	污染物	单位	产生量	处理量	排入环境量
废水	COD	t/a	1.230	1.066	0.164
	BOD ₅	t/a	0.956	0.901	0.055
	SS	t/a	0.820	0.765	0.055
	NH ₃ -N	t/a	0.123	0.101	0.022
固废	一般固废	t/a	54.7	54.7	0
	危险废物	t/a	1.55	1.55	0

2.4.8 改建项目实施后污染物排放变化情况“三本账”核算

本次改建完成后污染物“三本账”核算见下表。

表 2.4-8 改建完成后污染物“三本账”核算一览表

项目		单位	现有工程排放量	改建工程排放量	以新带老削减量	全厂排放量	排放增减量
废气	颗粒物	t/a	/	/	/	/	/
废水（排入外环境）	废水量	万 m ³ /a	0.165	0.27	0.165	0.27	0.105
	COD	t/a	0.074	0.164	0.074	0.164	0.090
	BOD ₅	t/a	0.015	0.055	0.015	0.055	0.040
	SS	t/a	0.015	0.055	0.015	0.055	0.040
	NH ₃ -N	t/a	0.007	0.022	0.007	0.022	0.015
固体废物*	一般固废	t/a	0.1	54.7	0.1	54.7	54.6
	危险废物	t/a	0.05	1.55	0.05	1.55	1.5

备注：*固体废物为产生量。

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

涪陵区位于重庆市中部，长江与乌江交汇处，三峡库区腹核心地带，东经 $106^{\circ} 56' \sim 107^{\circ} 43'$ ，北纬 $29^{\circ} 21' \sim 30^{\circ} 01'$ 之间，幅员面积 2941.46km^2 。涪陵区历来是川东南水上交通枢纽和乌江流域最大的物资集散地。区境地处三峡库区腹心地带，顺长江西上 120km 即达重庆市，东下通联华中、华东各省；逆乌江而上可达鄂湘边界及黔东各地。

本项目位于重庆市涪陵经开区鹤凤社区鹤凤大道靠江侧，长江左岸苟家沱至火风滩水域，上游航道里程约 $554.9 \sim 555.2\text{km}$ 。

项目具体地理位置图见附图 1。

3.1.2 地形、地貌及地质

3.1.2.1 地形地貌

根据项目可研报告，场地处于长江左岸，地貌属浅丘斜坡地貌和长江岸坡地貌。受人类工程活动的影响，场地中部修建有一条长约 170m 的条石挡土墙，挡墙最高约为 8.50m ，该挡墙为原来修建厂房、房屋时修建的，场地地形北高南低，场地南侧为长江，长江自西向东流过，场内最高处高程为 176.84m ，位于场地北西侧，最低处位于长江江底；陆域地形坡角一般为 $2^{\circ} \sim 12^{\circ}$ ，局部可达 24° ；水下地形坡角为 $10^{\circ} \sim 28^{\circ}$ 。

场地为二元地貌，大至在高程 176.00m 以上属丘陵剥蚀斜坡地貌，北高南低，地形变化大，坡度角一般 $10 \sim 25^{\circ}$ ，部分 $30 \sim 40^{\circ}$ 或为陡坎；高程 176.00m 以下属岸坡地貌，属于河流一级阶地沉积地貌单元，区内相对平坦，其中大至在高程 161.00m 以上岸坡角 $8 \sim 21^{\circ}$ ；高程 161.00m 以下岸坡角 $3 \sim 8^{\circ}$ ；部分地带基岩出露。

场地内最高点位于北面，高程为 219.72m ，最低点位于南面，高程为 151.00m ，相对高差为 68.72m 。

根据《中国地震烈度区划图》，该地区地震基本烈度为 6 度。

3.1.2.2 工程地质

根据项目可研报告内容，本项目工程地质如下：

(1) 地质构造

场地（1~4#泊位陆域）构造上位于石溪堡子场向斜北端北东翼，岩层呈单斜产出，产状 $285^{\circ}\angle 8^{\circ}$ ，未见断裂构造，地质构造简单，在场地附近的基岩出露处测得两组裂隙。

裂隙①产状： $120^{\circ}\angle 54^{\circ}$ ，张开 2~4mm，间距 0.5~3m，延伸 2~8 m，裂面微弯，较粗糙，局部充填泥质，结合差。

裂隙②产状： $28^{\circ}\angle 70^{\circ}\sim 74^{\circ}$ ，张开 1~6mm，间距约 1~2m，延伸 1~6m，裂面微弯，较粗糙，局部充填泥质，结合差。

(2) 地层岩性及岩土类型

场区（1~4#泊位区域）钻探深度范围内地层主要为第四系全新统土层（ Q_4 ）及侏罗系中统沙溪庙组基岩（ J_{2s} ）。场区内各种岩土类描述如下：

①第四系全新统土层（ Q_4 ）

素填土（ Q_4^{ml} ）：由粉质粘土和砂土及少量的砂岩碎块石等组成，碎块石粒径为 2~25cm，含量为 5%~15% 不等，结构松散，稍湿，新近回填，勘察在陆域 8 个钻孔中揭露素填土，揭露厚度为 0.90m（ZY29）~12.60m（ZY25），素填土分布于改建场地的陆域的大部分地段。

粉质粘土（ Q_4^{cl+dl} ）：褐色、紫色，呈可塑状，无摇振反应，切面稍有光泽，干强度和韧性中等，不含包裹物。勘察在陆域 8 个钻孔中揭露粉质粘土，揭露厚度为 0.40m（ZY18）~5.00m（ZY23），粉质粘土为场地的次要土层。

砂土（ Q_4^{al+pl} ）：主要由细砂组成，部分含粒径为 2~5cm 的砂岩碎石，含量约为 5%~40%，粘粒含量为 5%~15%，结构松散，湿~很湿，勘察在 19 个钻孔中揭露砂土，揭露厚度为 0.40m（ZY31）~2.20m（ZY33），砂土为场地的主要土层。

②侏罗系中统沙溪庙组（ J_{2s} ）基岩

砂岩：紫色、灰白色，细粒结构，中厚层状构造，矿物成分主要有石英、长石等，钙质胶结。勘察在 24 个钻孔中揭露砂岩，揭露单层厚度为 0.60m（ZY29、31）~14.70m（ZY28），砂岩为场地的主要岩层。

泥岩：紫、紫红色，泥质结构，中厚层状构造，局部含砂质成分，勘察在 18 个钻孔中揭露泥岩，揭露单层厚度为 0.80m（ZY33）~14.80m（ZY17）。泥岩为场地的次要岩层。

根据地质调绘，砂泥岩之间局部地段夹 0.20m 厚软弱夹层，遇水易软化，手捏易碎。

（3）基岩顶面及风化带特征

场地（1~4#泊位区域）多为第四系土层覆盖，零星有基岩出露。上覆土层厚度为 1.00m（ZY30）~17.00m（ZY23），基岩顶面标高 137.92m（ZY31）~203.13m（ZY20）。各剖面相邻钻孔间基岩面坡度角一般为 5~15°，局部达 25°。

按 GB50021-2001-2009 年版规范、JTJ240-97 规范结合重庆地区经验，将场地揭露范围内的基岩划分为强风化带和中等风化带。

强风化带：风化裂隙发育，岩芯多呈碎块状、少量为短柱状，岩质软。厚 0.40m（ZY12）~4.50m（ZY28）。

中等风化带：岩芯呈短柱状、柱状，少量为碎块状，岩质较硬，手不易折断岩芯块。基岩中等风化带顶界埋深 1.00m（ZY30）~17.00m（ZY23），顶界标高 136.92m（ZY30）~200.83m（ZY19）。

3.1.3 气候气象

涪陵区地属中亚热带湿润季风气候区，其总的特点是：四季分明，热量充足，降水丰沛，季风影响突出；地势由西北向东南升高，气温递降，降水递增，立体气候差异明显，灾害性天气频繁；光、热、水资源同步等。四季气候变化总的规律是：冬无严寒，霜雪较少，雾日多；春季回暖早，空气活动频繁，气温不稳定，大雨来得早，春旱、寒潮、风雹、低温阴雨时有发生；夏长炎热，夏旱少，伏旱频繁，时有暴雨洪涝；秋季低温来得迟，秋绵雨严重。据区域多年气象统计资料，多年平均气温 18.30℃，极端最低气温 1.90℃，

最高气温 40.80℃。年平均风速 1.77m/s，最大风速 17.8m/s。常风向为东南偏东，频率 39.97%；静风频率 7.16%。多年平均降雨量为 1020.2mm，最大年降雨量为 1600mm，最小年降雨量为 823mm，最大日降雨量为 113mm。年均相对湿度 81%，规划区常年多有伏旱，属我国夏季最热地区之一。历年平均无霜期 353d，年均雾日 30.2d，年平均日照时数 1188h，年平均太阳辐射能 345.83J/cm²，为重庆市日照低值中心之一。

3.1.4 水文、泥沙

(1) 地表水

涪陵区境内溪河总归长江水系。涪陵位于长江与乌江交汇的河谷地带，从地形、地貌和水位、流量的特征来看，两江均属典型的山区河流。两江把全区分割成江南、江北和江东三片，涪陵城座落于长江、乌江交汇处。除长江、乌江外区境内有大小河流 147 条，其中，流域面积大于 50km² 的河流 19 条，在 147 条河流中，按自然流向交汇后有 34 条溪河流入长江，10 条溪河注入乌江。区境内河流切割，山谷相间，相对高差大，水网发育，均具山区水文特征，径流丰富，暴涨暴落，洪枯变幅大。涪陵区多年平均径流量 14.92 亿 m³，当地地表水资源多年平均可利用量为 5.97 亿 m³，地下水可开采量为 1.26 亿 m³。

长江在涪陵区境西部与长寿区交界的黄草峡入境，由西向东流经石和、石沱、镇安、蔺市、义和、李渡、龙桥、涪陵城区、清溪、百胜、珍溪、南沱、中峰、仁义等集镇后出境，涪陵段长 77km，成库前河床平均宽度 844m，境内流域面积 2946km²，据清溪水文监测站多年观测，历年最大流量为 99000m³/s，历年最小流量为 3500m³/s，多年平均流量为 11200m³/s，多年平均输沙率为 14600kg/s，枯水期时水面宽 500m，多年平均流量为 8600m³/s，主河槽水深 10m 左右；洪水期宽 900~1000m。沿岸支流有乌江、梨香溪、龙潭河、渠溪河、碧溪河、上桥河、清溪沟河、袁家溪河、珍溪河、岔河、羊石溪河、同乐河等。

本项目位于重庆市涪陵经开区鹤凤社区鹤凤大道靠江侧，长江左岸苟家沱至火风滩水域，上游航道里程约 554.9~555.2km。项目所在水域属山区性

河流，河槽单一，水域较宽阔，整个河段平面形态顺直微弯，码头工程以上河段微弯，码头工程以下河段较为顺直。

河段水流走向主要受两岸山地山梁、石咀及弯道的控制作用，主流在本项目以上河段受右侧江心洲牛屎碛的束流及弯道作用偏左岸下行，至工程区域后由于水流出弯道河段惯性下行后向江心居中并逐步向右侧过渡下行。三峡水库 175m 蓄水后，虽然河段河宽加大，两岸及洲滩的控制作用有所减弱，但主流运动并未发生明显的改变，汛后正常蓄水期河段河宽增加至 700~1700m，库区河段航宽大大增加，航行条件也大为改善。随着三峡水库水位消落，河宽逐渐减小，但水流条件良好，航行条件仍佳；汛期，基本回归天然状态，河段内流速较大，流态坏，礁浅密布。

项目区域水系图见附图 3。

（2）水文情势

工程所在区域水文资料采用国家一级水文站清溪场水文站（航道里程 526.2km）长序列观测资料。

1）天然情况

根据清溪场水文站 1950~2002 年资料统计，实测最高水位为 164.92m（冻结），实测最低水位 136.06m（冻结），变幅达 28.9m；据清溪场水文站 1950~1956、1983~2002 年实测水沙资料统计，清溪场站实测最大流量为 64300m³/s（1954 年 8 月 3 日），实测最小流量为 2880m³/s（1987 年 3 月 16 日），最大、最小相差 22 倍；蓄水期清溪场站多年平均流量为 12800m³/s，多年平均径流量为 4042 亿 m³，其中 5~10 月径流量占年径流量的 78.9%；实测最大输沙量为 75500 万 t（1954 年），实测最小输沙量为 16600 万 t（2004 年），最大、最小相差 4.5 倍；多年平均输沙量为 4.45 亿 t，5~10 月输沙量占年总量的 98.0%，而 7、8、9 月 3 个月可达年总量的 79.1%。

2）三峡成库后

三峡工程建成后，根据国家有关单位批复的三峡水库调度方案，三峡水库正常蓄水位 175.00m（吴淞高程），防洪限制水位 145.00m（吴淞高程），枯季消落低水位 155.00m（吴淞高程）。

三峡工程正常蓄水运行后，每年五月末至六月初，水库水位降至汛期限制水位 145.00m（吴淞高程），整个汛期 6~9 月，水库一般维持此低水位运行。超过电站过流能力的水量，通过泄洪坝段的底孔排至下游。当入库流量较大时，根据下游防洪要求，水库拦洪蓄水，库区水位提高；洪峰过后，库区水位仍降至 145.00m（吴淞高程）运行。汛末 10 月份，水库开始蓄水，库区水位逐渐提高到 175.00m（吴淞高程）运行，少数年份，这一蓄水过程将延续到 11 月份。12 月至次年 4 月底，水库应尽量维持在较高水位，水电站按调峰要求运行。当入库流量低于水电站保证出力对流量的要求时，动用调节库容，水库水位开始降低，但 4 月末以前水库水位不低于 155.00 m（吴淞高程），以保证上游航道的水深要求。

（3）泥沙

长江干流清溪场水文站为国家一级水文站，为长江上游主要的控制性水文站。清溪场站径流量及输沙量年内分配极不均匀，据 1983~2020 年实测资料统计，三峡水库蓄水前清溪场站多年平均流量为 $12800\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量为 $4042 \times 10^8\text{m}^3$ ，其中 5~10 月径流量占年径流量的 78.9%；多年平均输沙量为 $4.45 \times 10^8\text{t}$ ，5~10 月输沙量占年总量的 98.0%，而 7、8、9 月 3 个月可达年总量的 79.1%；实测年最大输沙量为 $75500 \times 10^4\text{t}$ （1954 年），实测最小年输沙量为 $16600 \times 10^4\text{t}$ （2004 年），最大、最小相差 4.5 倍。据 1983~2020 年实测资料统计，在蓄水前清溪场站多年平均流量为 $12800\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量为 $4042 \times 10^8\text{m}^3$ ，其中 5~10 月径流量占年径流量的 78.9%。

三峡水库按照 135~139m 运行，清溪场站平均径流量为 $4038 \times 10^8\text{m}^3$ ，与蓄水前多年均值基本接近。悬移质输沙量为 $2.10 \times 10^8\text{t}$ ，只有多年均值的 48.8%，其中汛期 6、7、8 月只有多年均值的 49.5%、41.7%和 44.5%。

三峡水库按照 156~144m 运行。清溪场站年径流量为 $2774 \times 10^8\text{m}^3$ ，比蓄水前多年同期均值少 31.4%，其中汛期 6、7、8 月偏小 26.2%、36.7%和 65.0%；比 2003~2005 年同期均值少 32.3%，其中汛期 8、9 月偏小 62.6%、52.8%。悬移质年输沙量为 $0.964 \times 10^8\text{t}$ ，比蓄水前多年同期均值少 77.6%，其中汛期 8、9 月少 94.6%、82.8%；比 2003~2005 年同期均值少 53.9%，其中

汛期 8、9 月少 87.8%、75.6%。2007 年三峡水库 156m 提前蓄水，年径流量为 $3792 \times 10^8 \text{m}^3$ ，比蓄水前多年平均年径流量偏小 6.2%，年悬移质输沙量为 $2.17 \times 10^8 \text{t}$ ，只有多年平均的 48.8%。其中汛期 6、7、8 月份别比多年同期均值偏小的 69.1%、42.6%、54.3%。

三峡水库开始 175m 试验性蓄水时，清溪场站径流量和输沙量分别为 4070 亿 m^3 和 1.89 亿 t。与蓄水前多年均值相比，径流量基本持平，但输沙量则偏少 58%。与蓄水后多年均值相比，径流量偏大 9%，输沙量基本持平。

3.1.5 长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区概况

项目涉及长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区，该保护区具体情况如下：

（1）保护区地理位置及范围

长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区位于重庆市境内南岸区广阳镇至涪陵区南沱镇之间的长江段，地处东经 $106^\circ 73'$ 至 $107^\circ 53'$ ，北纬 $29^\circ 58'$ 至 $29^\circ 90'$ 之间。种质资源保护区包括重庆市南岸区、江北区、巴南区、渝北区、涪陵区长江段，具体涉及重庆市南岸区广阳镇至涪陵区南沱镇之间的干流江段和支流龙溪河、乌江河口区，保护区北岸是：广阳镇—人码头（ $106^\circ 43' 31'' \text{E}$ ， $29^\circ 35' 21'' \text{N}$ ）—鱼嘴—洛碛—朱家—凤城—镇安—李渡—黄旗—百胜—珍溪—南沱（ $107^\circ 32' 01'' \text{E}$ ， $29^\circ 51' 40'' \text{N}$ ）；其南岸是广阳镇—木洞—双河口—江南—石沱—蔺市—龙桥—涪陵—清溪—南沱。种质资源保护区河流总长约 127km，总面积 12310 公顷。

（2）保护区功能区划分

长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区总面积 12310 公顷，其中核心区面积 3375 公顷，实验区面积 8935 公顷。

① 核心区

由 3 段河段组成，巴南区木洞镇（ $106^\circ 56' 05'' \text{E}$ ， $29^\circ 34' 46'' \text{N}$ ）——渝北区洛碛镇（ $106^\circ 56' 05'' \text{E}$ ， $29^\circ 42' 10'' \text{N}$ ）；涪陵区镇安镇（ $107^\circ 08' 49'' \text{E}$ ， $29^\circ 42' 17'' \text{N}$ ）——蔺市镇（ $107^\circ 12' 17'' \text{E}$ ， $29^\circ 40' 40'' \text{N}$ ）；涪陵区珍溪镇（ $107^\circ 27' 30'' \text{E}$ ， $29^\circ 53' 04'' \text{N}$ ）——南沱

镇（ $107^{\circ} 32' 03''$ E, $29^{\circ} 51' 41''$ N）。以上核心区总长约 34km，总面积约 3375 公顷，占保护区总面积的 27.4%。核心区主要保护四大家鱼产卵场与孵幼场、其它经济鱼类的繁殖。核心区特别保护期为每年的 2 月 1 日—6 月 30 日。在此保护区域内，未经重庆市渔业行政主管部门批准，不得从事任何可能对保护功能造成损害或重大影响的活动。禁止在核心区从事除管理、观察、监测以外的一切人为活动；禁止非特许人员进入核心区。该区域严禁任何采伐、采挖和捕捞，不得进行任何影响生态环境的活动。主要任务是尽可能保持其原生状态，保持“四大家鱼”遗传多样性，不得进行任何试验性处理。

② 实验区

由 3 段河段构成，南岸区广阳镇（ $106^{\circ} 43' 45''$ E, $29^{\circ} 35' 05''$ N）—巴南区木洞镇（ $106^{\circ} 56' 05''$ E, $29^{\circ} 34' 46''$ N）；渝北区洛碛镇（ $106^{\circ} 56' 05''$ E, $29^{\circ} 42' 10''$ N）—涪陵区镇安镇（ $107^{\circ} 08' 49''$ E, $29^{\circ} 42' 17''$ N）；涪陵区蔺市镇（ $107^{\circ} 12' 17''$ E, $29^{\circ} 40' 40''$ N）—珍溪镇（ $107^{\circ} 27' 30''$ E, $29^{\circ} 53' 04''$ N）。以上实验区总长约 93km，总面积 8935 公顷，占保护区总面积的 72.6%。实验区主要保护四大家鱼及其它经济鱼类的肥育场和洄游通道。在此保护区域内，在重庆市渔业行政主管部门的统一规划和指导下，可有计划地开展以恢复资源和修复水域生态环境为主要目的的水生生物资源增殖、科学研究和适度开发活动。

鱼类种质资源保护区保护时期分为一般保护期和特别保护期。一般保护期为特别保护期以外的时段。在一般保护期内，在不造成四大家鱼及其生存环境遭受破坏的前提下，经重庆市渔业行政主管部门批准，可以在限定期间和范围内适当进行渔业生产、科学研究以及其它活动。在保护好物种资源和自然景观的前提下，严格审批，科学规划，合理施工，可以建立“四大家鱼”救护繁育中心、设立标本展览陈列室、建设科普教育基地，可以开展教学实习、科学实验、考察交流、标本采集、参观拍摄、生态旅游等活动。

（3）保护目标和保护对象

保护目标：通过对四大家鱼实施保种与繁育，实现四大家鱼自然种群数

量的恢复和增加。通过对保护区实施科学有效的保护与管理，提高该段长江流域生态系统自我调节平衡能力。通过加强环境监测和渔政执法，防止环境污染，规范生产经营秩序，发挥保护区综合效益。

保护对象：保护区主要保护对象为四大家鱼（青鱼、草鱼、鲢、鳙），其他保护物种包括长江鲟、胭脂鱼、铜鱼、圆口铜鱼、中华倒刺鲃、岩原鲤、南方鲇、长吻鮠、大鳍鲩、长鳍吻鮠、翘嘴鲃、大鲵、水獭等。

（4）鱼类资源

长江涪陵段分布有鱼类 100 种，分属于 6 目 14 科 67 属。国家级保护鱼类 12 种（长江鲟、中华鲟、鲈鲤、岩原鲤、四川白甲鱼、长鳍吻鮠、圆口铜鱼、细鳞裂腹鱼、鮠、红唇薄鳅、长薄鳅、胭脂鱼），重庆市重点保护鱼类 9 种（中华沙鳅、小眼薄鳅、紫薄鳅、方氏鲴、鳊、短身白甲鱼、窑滩间吸鳅、白缘鳅、细体拟鲢），长江上游特有鱼类 26 种。主要的经济鱼类有鲤、鲫、草鱼、鲢、鳙、青鱼、草鱼、鳊、厚颌鲂、白甲鱼、岩原鲤、赤眼鲮、大口鲇、圆口铜鱼、铜鱼、瓦氏黄颡鱼、长吻鮠、鳊、长薄鳅、中华倒刺鲃、翘嘴鲃等。

本项目位于重庆市涪陵经开区鹤凤社区鹤凤大道靠江侧，长江左岸苟家沱至火凤滩水域，上游航道里程约 554.9~555.2km。项目涉及长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区江段，根据《重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（以下简称“水产种质资源保护区论证报告”），本项目在保护区范围内永久性占用面积总计约 451 m²。其与保护区的位置关系见下图 3.1-1。

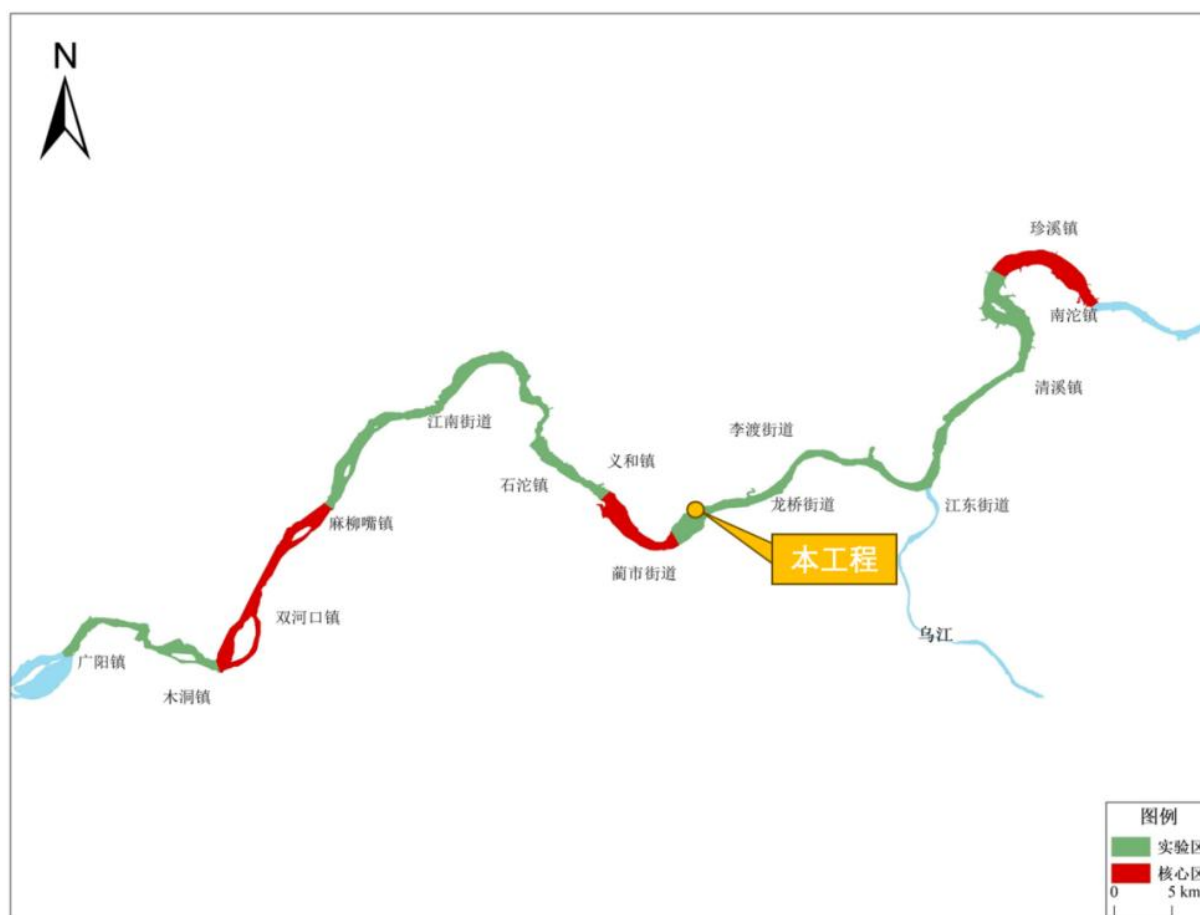


图 3.1-1 项目与保护区位置关系图

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状与评价

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19号）等相关文件规定，本项目所在区域环境空气功能区划为二类区，2026年3月1日起大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值，2031年1月1日起执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先选用公开发布的公告。本次评价引用《2025年重庆市生态环境状况公报》中重庆市涪陵区环境空气质量现状数据和结论，达标判定时按《环境空气质量标准》（GB 3095-2016）过渡阶段浓度限值进行判定。

区域空气质量现状评价见表 3.2-1。

表 3.2-1 环境空气质量现状监测及评价结果

年份	污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度 占标率%	达标 情况
2025 年	PM ₁₀	年平均浓度	43	60	71.67	达标
	SO ₂	年平均浓度	8	60	13.33	达标
	NO ₂	年平均浓度	27	40	67.50	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	30.0	30	100.00	达标
	O ₃	第 90 百分位数 日最大 8 小时平均浓度	131	160	81.88	达标
	CO	第 95 百分位数 24 小时平均浓度	1100	4000	27.50	达标

由上表可知，项目所在区域涪陵区 2025 年为环境空气质量达标区。

为了解项目所在地其他污染因子环境空气质量状况，本评价委托重庆智海科技有限责任公司对项目所在区域的 TSP 进行了现状监测。具体监测情况如下。

监测点位：1 个监测点，位于码头北侧综保区管委会。

监测时间：2026 年 3 月 2 日~3 月 8 日。

监测项目及监测频率：连续监测 7 天，测日均值

评价方法：采用最大地面浓度占标率对环境空气质量进行现状评价。其计算公式为：

$$P_i = C_i \div C_{oi} \times 100\%$$

式中：P_i—最大地面浓度占标率，%；

C_i—污染物最大地面浓度，mg/m³；

C_{oi}—环境空气质量标准，mg/m³。

建设项目环境空气质量补充监测结果及评价分析如下表所示。

表 3.2-2 项目所在区环境空气质量监测结果一览表

点位名称	评价因子	评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标率 /%	达标 情况
码头北侧综保 区管委会	TSP	日平均	300	94~117	39	0	达标

由表 3.2-2 可知，本项目所在地环境空气中 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026），项目所在区域大气环境质量较好。

3.2.2 地表水环境质量现状与评价

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号），项目所在区域长江段属于河凤滩～三堆子段，为Ⅲ类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

（1）长江例行断面水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水环境质量现状调查要求，可采用生态环境保护主管部门发布的地表水达标情况的结论。结合涪陵区人民政府网公示的《涪陵区 2026 年 2 月地表水水质状况》，2026 年 2 月，涪陵区地表水总体水质为优良。监测的 14 个断面中，Ⅰ~Ⅲ类水质断面占 100%。

（2）补充监测断面水环境质量现状

本次评价委托重庆智海科技有限责任公司对长江进行了现状质量监测。

①监测断面布设情况

监测断面：W1 监测断面位于码头上游 500m 处；W2 监测断面位于码头下游 1000m 处；

监测因子：pH、COD、BOD₅、NH₃-N、TP、石油类；

监测频率：2026 年 3 月 2 日~3 月 4 日，连续 3 天，每天采样一次。

②评价方法

采用标准指数法对地表水环境质量进行现状评价，其公式为：

一般因子标准指数计算公式为：

$$S_i = C_i / C_{0i}$$

式中：S_i——第 i 种污染物的评价指数；

C_i——第 i 种污染物的监测平均值（mg/L）；

C_{0i}——第 i 种污染物的评价标准（mg/L）。

pH 的标准指数按下式计算：

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

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j \geq 7.0$$

式中：

S_{pH_j} —j 点的 pH 标准指数；

pH_j —j 点的 pH 值；

pH_{sd} —水质标准中的 pH 值下限；

pH_{su} —水质标准中的 pH 值上限。

③评价标准

长江监测断面位于河凤滩~三堆子段，为Ⅲ类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

④监测结果

长江各断面监测数据分析及评价结果详见表 3.2-3。

表 3.2-3 长江地表水监测结果统计表

监测因子	标准值	单位	W1 码头上游 500m 处		W2 码头下游 1000m 处		达标情况
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	
pH	6~9	无量纲	7.6~7.8	0.3~0.4	7.7~7.9	0.35~0.45	达标
COD	≤20	mg/L	5~6	0.25~0.3	6~7	0.3~0.35	
BOD ₅	≤4	mg/L	ND	0.063	ND	0.063	
NH ₃ -N	≤1.0	mg/L	0.028~0.045	0.028~0.045	ND~0.026	0.013~0.026	
TP	≤0.2	mg/L	0.05	0.25	0.05~0.06	0.25~0.3	
石油类	≤0.05	mg/L	ND	0.1	ND	0.1	

备注：“ND”表示检测结果低于检出限，计算标准指数时按检出限的一半计。

根据监测结果可知，评价水域中各监测因子标准指数均小于 1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求，地表水环境质量现状良好。

3.2.3 声环境质量现状评价

根据《重庆市涪陵区人民政府办公室关于印发重庆市涪陵区声环境功能区划分调整方案的通知》（涪陵府办发〔2023〕47 号）中声环境功能区划分

原则，本项目属于交通枢纽站（场），属于 4a 类声环境功能区，码头北侧综保区管委会属于 3 类声环境功能区。

为了解声环境评价范围内声环境质量现状，本次评价委托监测公司对项目声环境评价范围的声环境质量现状进行监测，监测情况如下。

（1）监测布点

共布设 1 个噪声监测点，位于码头北侧综保区管委会。

（2）监测项目

监测等效连续 A 声级。

（3）监测时段及频率

2026 年 3 月 2 日~3 月 3 日，连续监测两天，昼间、夜间各一次；

（4）监测结果

项目声环境质量现状见下表。

表 3.2-4 声环境质量现状监测结果一览表

监测点	监测时间	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
		监测值	标准值	是否达标	监测值	标准值	是否达标
N4 码头北侧综保区管委会处	2026 年 3 月 2 日	50	70	达标	44	55	达标
	2026 年 3 月 3 日	49	70	达标	43	55	达标

由上表可知，项目所在区域周边监测点声环境现状值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

3.2.4 底泥现状评价

为了解工程区域内底泥现状情况，本次评价委托重庆智海科技有限责任公司于 2026 年 3 月 2 日对工程所在长江区域进行了底泥取样监测。监测情况如下。

（1）监测布点

布设 1 个监测点，位于码头港池区。

（2）监测项目

pH、砷、镉、铜、锌、铅、镍、铬、汞、六价铬、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

(3) 监测时段及频率

2026年3月2日，采样一次。

(4) 监测结果

项目底泥监测结果见下表。

表 3.2-5 监测结果及现状评价

检测点 位	监测项目（单位：除 pH 值外均为 mg/kg）										
	pH 值	砷	镉	铜	锌	铅	镉	镍	汞	六价铬	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
S1 码头 港池区	7.92	11.1	0.30	35	140	39	40	84	0.087	ND	230
GB15618-2018 pH>7.5		25	0.6	100	300	170	0.6	190	3.4	250	/

备注：“ND”表示检测结果低于检出限

根据上表的统计结果，本项目所在长江水域的底泥监测点位指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）“其他类”用地土壤风险筛选值要求。

3.2.5 生态功能区定位

根据《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府〔2008〕133号），重庆市生态功能区划分为5个一级区，9个二级区，14个三级区。本项目所在地（涪陵区）属“IV 渝中-西丘陵-低山生态区 IV1，长寿-涪陵低山丘陵农林生态亚区，IV1-1 长寿一涪陵水体保护一营养物质保持生态功能区”。本生态功能区包括涪陵区和长寿区，幅员面积 4365.46 km²。地貌以丘陵和低山为主，属中亚热带湿润气候，四季分明，多年平均气温 14~18℃、降雨量 1200~1400mm。森林覆盖率约 30%，以用材林为主，树种以马尾松为主，次为栎类。

该区域生态功能定位为：本区主导生态功能为水土保持，辅助功能为农业营养物质保持、水质保护、水源涵养和地质灾害防治。

该区域主要生态问题为：粗放型增长方式尚未根本改变，资源、环境矛盾比较突出，经济发展仍呈粗放型格局，循环经济体系尚未建立。生态环境保护面临植被退化明显、森林覆盖率低、水土流失严重；农业面临污染日益

突出；次级河流污染严重等问题。

该区域生态功能保护与建设的方向 and 任务为：本区为生态区内水土流失较为严重的地区，建立植被结构优化的低山丘陵森林生态系统，强化其水源涵养和水文调蓄功能是本区的主导方向。

重点是加大陡坡耕地的退耕还林、还草、和天然林保护力度，调整完善森林植被的结构，强化植被的水土保持和水源涵养功能。低山丘陵地区要重点监督水土流失强度与特点，因地制宜的开展生态农业建设与示范，调整农业结构，大力发展中草药的栽培与林下种植，建立农林(药)牧复合生态农业系统，加大农产品加工业的投入，提高农业效率。全面实施侵蚀土地的植被恢复，防止土壤侵蚀加剧，控制工业污染物排放量，防止酸雨对土地的进一步侵蚀。应抓好节水降耗减排工作，加强农村面源、企业工业废水污染防治和城镇生活污水、垃圾无害化处理处置，大力防治水环境污染。

项目与重庆市生态功能区划位置关系图，见附图 12。

3.2.6 陆生生态现状评价

3.2.6.1 调查范围及方法

(1) 调查范围

本次生态影响评价的调查范围即为项目评价范围，面积约 133.76hm²，根据项目特点，本报告重点评价项目占地范围。项目生态评价范围见图 3.2-1。



(红色-生态影响评价范围 蓝色-项目占地范围)

图 3.2-1 项目陆生生态评价范围

(2) 调查方法

① 植被多样性调查方法

本次植被多样性调查采用样方调查法。首先，收集并整理评价范围及邻近区域的现有植被类型、土壤理化性质、水土流失状况等相关基础资料；其次，在综合分析现有资料的基础上，明确实地核查的重点区域（如项目建设区、生态红线保护区等）及科学合理的考察路线；接着，基于遥感影像进行室内解译，初步判定评价范围内的植被类型，再通过实地调查对解译结果进行复核校正；最后运用 Arcgis 软件对调查数据进行统一校正、整理与分析，最终获取评价范围完整、准确的植被类型统计数据。

基于遥感影像室内解译的初步结果，结合实地核查验证，确定本项目评

价范围内主要包含阔叶林、灌丛、草丛和栽培植被 4 种植被类型。为全面、真实反映评价范围内各类植被的生长特征、群落结构及分布规律，每种植被类型均选取 3 处典型样地，开展系统的实地调查工作。

②样方布点原则

为确保样方调查数据的代表性、科学性和客观性，本次样方布点严格遵循以下原则：

A.优先在重点工程区（含项目建设区、生态红线保护区等）及植被发育良好、群落结构完整的区域设置样方，同时兼顾评价范围内样方布点的均匀性，确保不同区域、不同植被类型均能得到有效覆盖，避免样点集中导致的数据偏差。

B.结合评价区域地形地貌及植被分布特点，丘陵区域自然植被已基本被人工植被取代，以栽培植被为主；低山区域保留有较为完整的自然植被，主要包括针叶林、阔叶林、灌丛及林下草杂群落等类型。布点时需充分考虑各植被分布区间的差异，选取的样点群系需为评价范围内分布较普遍、群落特征较典型的类型，同时重点关注保护植物、狭域分布植被等特殊植被类型的分布情况，针对性设置样方。

C.对于生态价值特别重要的植被类型，或同一群系内物种组成、群落结构变化较大的区域，可适当增加样方设置数量，以提升调查数据的准确性和代表性。

D.严格控制非取样误差，样方选取避免选择路边、人为干扰强烈等易到达但不具代表性的区域；调查过程中采用两人及以上共同观察、记录的方式，相互核对、补充，最大限度消除主观判断带来的误差，确保调查数据真实可靠。

本项目严格按照上述样方布点原则，完成了现场样方的布设、标记及前期准备工作，为后续实地调查奠定了基础。

③调查结果

实地调查过程中，对每个样方进行详细记录，记录内容主要包括样方经纬度、坡度、坡向、海拔等生境因子，以及植物群落的组成、结构等核心信

息。根据植被类型的差异，采用不同规格的样方面积。

乔木林样方设置规格为 20m×20m，重点记录样方内每株乔木的植物名称、胸径（cm）、树高（m）、冠幅等生长指标，同时记录乔木层的郁闭度、群落结构层次等信息。

灌木林样方设置规格为 5m×5m，详细记录样方内灌木的名称、盖度、高度、株数等指标，明确群落的优势种及伴生种。

草本群落及农田植被样方设置规格为 1m×1m，记录样方内草本植物、作物的名称、盖度、高度、多度等信息，准确反映草本层的物种组成及生长状况。

所有调查数据均现场实时记录，同步拍摄样方实景照片，确保数据可追溯、可核查，为后续植被多样性分析提供了完整、准确的基础数据支撑。

本项目野外调查于 2026 年 3 月初进行，评价范围内共设置样方 12 处，样方设置情况见表 3.2-6，本项目样方分布见附图 13。

表 3.2-6 本项目评价范围植被样方设置情况

编号	群系名称	经度	纬度	样方面积（m ² ）
S1	慈竹群系	107.219691	29.700836	20m×20m
S2	黄连木群系	107.220759	29.700937	20m×20m
S3	香樟群系	107.221665	29.701010	20m×20m
S4	葎草群系	107.222036	29.701236	1m×1m
S5	悬钩子群系	107.222679	29.701553	5m×5m
S6	菝葜群系	107.223105	29.703017	5m×5m
S7	芒草群系	107.223800	29.705064	1m×1m
S8	构树群系	107.230862	29.707895	5m×5m
S9	马铃薯	107.232961	29.707414	1m×1m
S10	油菜花群系	107.233110	29.706140	1m×1m
S11	慈竹群系	107.230990	29.706749	20m×20m
S12	玉米	107.232511	29.707841	1m×1m

④动物调查方法

为全面、系统掌握评价范围内陆生动物的种类、数量、分布及区系组成，明确项目建设对陆生动物的潜在影响，本次调查结合项目区生境特点（含阔叶林、灌丛、草丛、栽培植被等），采用“查阅文献资料+走访调查+实地调查”

相结合的综合方法进行调查。

查阅文献资料：系统查阅项目区及周边区域以往陆生动物调查资料、学术论文、地方志及相关专著，重点参考《四川两栖类原色图鉴》《四川爬行类原色图鉴》《四川鸟类原色图鉴》《四川兽类原色图鉴》《中国鸟类野外手册》《中国鸟类分类与分布名录》《四川资源动物志》《中国动物志》

《中国动物地理》等权威文献，全面梳理调查区脊椎动物（两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类）的基本组成、区系特征、历史分布及栖息习性，为本次实地调查和走访调查提供科学依据，明确调查重点物种和调查范围，避免调查遗漏。

走访调查：选取项目区周边常住居民、护林人员、农耕从业者作为走访对象，采用一对一访谈、问卷辅助的方式开展调查。访谈过程中，结合野生动物图鉴，向受访者详细核实其过往在项目区及周边所见野生动物的种类、数量、活动时间、活动范围及栖息环境，重点针对活动隐蔽性较强的蛇类（爬行类）、部分林栖鸟类及中小型兽类开展调查，记录相关信息并整理核实，补充实地调查难以发现的物种信息，提高调查的全面性。

实地调查：结合项目区生境类型（阔叶林、灌丛、草丛、栽培植被等），针对不同动物类群的生活习性，采用差异化的实地调查方法，确保调查数据真实、准确、可靠。

两栖爬行类根据两栖爬行类的生活习性，主要选择在草丛、灌丛、乱石堆、洼地等环境下采用样方法进行调查，同时采集不同生活史阶段的动物进行后期的鉴定。鸟类主要采用样线法完成，调查观察记录所见鸟类种类、数量以及痕迹，对鸟类的数量等级采用路线统计法进行常规统计，一些未在调查中所见种则依据有关文献判断。哺乳类主要通过走访附近的村民，对照动物图鉴向他们核实曾经所见动物种类、数量等信息。同时也采用样线法沿途观察，样线布置与鸟类调查样线一致，根据观察到的兽类足迹、粪便以及兽类实体等判断种类。

本项目评价范围内动物调查采用实地调查法，以样线调查法和样点调查法为主，设置调查样线 3 条，长度约 3km，设置调查样点 3 个，每个样点观

察约 5 分钟，样点设置情况见表 3.2-7。样线主要沿道路调查，样点选择取林地比较茂盛的区域。沿着设定的路线和样点，观察鸟类、两栖类、爬行类和兽类动物，并结合走访、询问当地居民，询问居民目击野生动物种类、频次和数量等信息，根据具体情况补充相关信息，样线、样点分布见附图 13。

表 3.2-7 本项目评价范围动物样点设置情况

样点编号	经度	纬度
Y1	107.231679	29.706413
Y2	107.223027	29.702351
Y3	107.219426	29.700561
注：采用 WGS84 坐标系		

3.2.6.2 陆生植物现状

(1) 植被类型

按照《中国植被》的植被分类原则对本项目评价范围内的植被类型进行划分，可分为 2 个植被系列，3 个植被型、3 个植被亚型和 6 个典型群系。具体见表 3.2-8。

表 3.2-8 评价范围内植被类型统计表

植被类型	植被型	植被亚型	群系	群系拉丁名	分布区域
I. 自然植被	一、阔叶林	(一) 亚热带落叶阔叶林	慈竹群系	Form. <i>Bambusa emeiensis</i> L. C. Chia & H. L. Fung	广泛分布
			黄连木群系	Form. <i>Pistacia chinensis</i> Bunge	广泛分布
			香樟群系	Form. <i>Cinnamomum camphora</i>	广泛分布
	二、灌丛	(二) 山地灌丛	悬钩子灌丛	Form. <i>Rubus</i> L.	村落周边
			菝葜灌丛	Form. <i>Smilax china</i> L.	广泛分布
			构树灌丛	Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>	广泛分布
	三、草丛	(三) 山地草丛	葎草草丛	Form. <i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	广泛分布
			芒草丛	Form. <i>Miscanthus sinensis</i>	广泛分布
II. 栽培植被	农作物	粮食作物	水稻、玉米、薯类、豆类		村落周边
		经济作物	各类蔬菜等		村落周边

本项目评价范围内主要植被类型为：亚热带落叶阔叶林、山地灌丛、山地草丛等自然植被，粮食作物、经济作物等人工植被。评价范围受人为活动扰动程度较高，其中，阔叶林等以次生林为主，在评价范围内广泛分布；少量竹林主要位于居住区附近；区域内灌丛、草丛广泛分布；农田植被广泛分布于评价范围内。

（2）评价范围典型植被样方调查

根据对以上植被亚型、植被群系典型样方的调查，评价范围内设置的 12 处样方。

经现场调查及资料整理，评价范围总面积约 133.76hm²，植被面积约 35.49hm²，占评价范围面积 26.5%。各植被类型统计汇总情况见表 3.2-9。评价范围植被类型分布见附图 14。

表 3.2-9 评价范围植被现状统计表

植被类型	面积（hm ² ）	比例（%）
阔叶林	11.38	8.5
灌丛	12.88	9.6
草丛	3.40	2.5
农田植被	7.83	5.9
其他	98.27	73.5
总计	133.76	100.0

根据现场调查情况分析，评价范围内林地呈碎片化、斑块状分布，无大面积集中连片的成熟林地，整体林地占比偏低。区内林地以次生阔叶林、竹林及灌丛为主，偶见零星分布的马尾松等针叶林，群落结构以中幼龄林和次生演替灌丛为主，原生性较差。林地多呈岛状散布于农田、居民点、江边及道路周边，受人为活动干扰较强，连通性差，未能形成连续的植被廊道，整体生态系统稳定性和生物多样性维持能力弱。

（3）评价范围植物资源现状

根据现场样方调查和资料记录，评价范围共有维管植物有 102 科 217 属 312 种，其中蕨类植物 13 科 14 属 19 种；裸子植物 3 科 3 属 3 种；被子植物 86 科 200 属 290 种。本评价范围内维管植物名录详见附表，结合《中国植被》

分类系统，评价范围内植被可划分为自然植被和栽培植被两大类型，其中自然植被可进一步分为阔叶林、灌丛、草丛 3 个植被型，具体分布及建群种如下：

评价范围内常见乔木及竹林建群种包括：香樟（*Cinnamomum camphora*）、栎树（*Koelreuteria paniculata*）、枫杨（*Pterocarya stenoptera*）、马尾松（*Pinus massoniana* Lamb）、白栎（*Quercus fabri* Hance）、栎（*Q. acutissima*）、杨树（*Populus L.*）、桑（*Morus alba L.*）、慈竹（*Neosinocalamus affinis* (Rendle) Kengf.）、小琴丝竹（*Bambusa multiplex* (Lour.) Raeusch. ex Schult. 'Alphonse-Kar' R. A. Young）、刺槐（*Robinia pseudoacacia L.*）、盐肤木（*Rhus chinensis Mill.*）、构树（*Broussonetia papyrifera* (Linn.) L'Hér. ex Vent.）、黄葛树（*Ficus virens Ait. var. subanceolata* (Miq.) Corner）、毛竹（*P. pubescens* Mazel）、麻栎（*Quercus acutissima Carruth.*）、枫香树（*Liquidambar formosana Hance*）、楝（*Melia azedarach L.*）、泡桐（*Paulownia spp.*）、黄连木（*Pistacia chinensis Bunge*）等。

以上植物是评价范围内的主要植被建群种，广泛分布于评价范围周边林地，基本代表了各个主要的植被类型。

评价范围内常见灌木及藤本植物包括：火棘（*P. fortuneana* (Maxim.) Li）、黄荆（*Vitex negundo*）、马桑（*Coriaria nepalensis*）、胡颓子（*Elaeagnus pungens Thunb.*）、插田泡（*Rubus coreanus* Miq.）、桑（*Morus alba L.*）、悬钩子（*Rubus ichangensis Hemsl. et Ktzc.*）、黄泡（*R. pectinellus Maxim.*）、川莓（*R. setchuenensis Bureau et Franch.*）、茅莓（*Rubus parvifolius L.*）、黄荆（*Vitex negundo L.*）、盐肤木（*Rhus chinensis Mill.*）、桑树（*Morus alba L.*）、寒莓（*Rubus buergeri* Miq.）、绣线菊（*Spiraea blumei G. Don*）、山胡椒（*Lindera glauca* (Sieb. et Zucc.) Bl）、菝葜（*Smilax china L.*）等。

以上植物构成了评价范围内山地灌丛的主要类群，广泛分布于林下灌木层、道路两侧、林缘、坡地及农田周边，群落盖度较高，是次生灌丛的优势

成分。

评价范围内常见草本包括：葎草（*Humulus scandens* (Lour.) Merr.）、芒草（*Miscanthus sinensis* Anderss.）、龙牙草（*Agrimonia pilosa* Ldb.）、艾蒿（*A. argyi* Levl. Et Vant.）、鬼针草（*Bidens bipinnata* L.）、荩草（*Arthraxon hispidus* (Trin.) Makino Madino）、白茅（*Imperata cylindrica* (L.) Beauv. var. major C.E. Hubb.）、芒草（*Miscanthus sinensis* Anderss.）、小蓬草（*Conyza canadensis* (L.) Cronq.）、车前（*Plantago asiatica* L.）、蛇莓（*Duchesnea indica* (Andr.) Focke）、大豆（*Glycine max* (L.) Merr.）、田麻（*Corchoropsis tomentosa* (Thunb.) Makino）、紫苏（*Perilla frutescens* (L.) Britt.）、接骨木（*Sambucus williamsii* Hance）、狗尾草（*Setaria viridis* (L.) Beauv.）、荩草（*Arthraxon hispidus* (Thunb.) Makino）、小赤麻（*Boehmeria spicata* (Thunb.) Thunb.）、长鬃蓼（*Polygonum longisetum* De Br.）、蕨（*Pteridium revolutum* (Bl.) Nakai）、木贼（*Equisetum hyemale* L.）、冷水花（*Pilea notata* C. H. Wright）、莲子草（*Alternanthera Sessilis* (Linn.) DC.）、叶下珠（*Phyllanthus urinaria* L.）牛筋草（*Eleusine indica* (L.) Gaertn.）、水稻（*Oryza sativa* L.）、番薯（*Ipomoea batatas* (L.) Lam.）、玉米（*Zea mays* Linn）等。

以上草本植物是评价范围内山地草丛的主要建群种，植株矮小、生物量较低，在自然植被中占比相对较小；而在农田栽培植被中，水稻、玉米、番薯、豆类等粮食作物和各类蔬菜为主要建群种，是栽培植被的重要组分，主要分布于村落周边耕地。

（4）植物群落生物量、生产力及多样性

本评价基于植被类型绘制图，根据样方实地调查数据，结合参考评价范围周边植被生物量及生产力研究成果，对评价范围各区块植被类型面积、生物量及生产力进行统计。群落生物量、生产力主要通过《重庆市二元立木材积表》、《中国西南地区森林生物量及生产力研究综述》（吴鹏等，2012）、《马尾松人工林生物量和生产力研究》（丁贵杰，2000）、《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）等相关文献进行整理，结合样地

内乔木每木检尺，记录胸径及树高（diameter of breast height, dbh），计算群落生物量及生产力。生物多样性则采用现场典型样地调查获取，并采用 Shannon-Weiner 多样性指数进行计算，计算公式如下：

$$H' = -\sum P_i \times \ln P_i$$

式中： P_i 为种 i 的个体数占总个体数的比例。

经植被类型典型样地调查及植被类型面积统计，评价范围年净生产力约 271.86t/a，主要由阔叶林和灌丛植被贡献；评价范围现存植被总生物量约 2244.85t，相对评价范围其他区域，生物量储量中等偏上，其中森林植被生物量占大部分；阔叶林表现为生物多样性更为丰富，其次为灌丛。

结合有关研究报告，由评价范围生物量、生产力及多样性指标反应，评价范围总体生态环境中等偏上，森林演替成熟度中等，生物量储蓄较高，生态系统服务功能良好，生态结构较为稳定，系统具有一定的抗干扰能力。

评价范围生物量、生产力及多样性见表 3.2-10。

表 3.2-10 评价范围植被类型生物量、生产力及多样性统计表

植被类型	面积 (hm ²)	生物量密度 (t/hm ²)	总生物量 (t)	净初级生产力 (g·m ⁻² ·a ⁻¹)	年净生产力 (t·a ⁻¹)
阔叶林	11.38	150	1707.00	1000	113.80
灌丛	12.88	30	386.40	700	90.16
草丛	3.40	10	34.00	500	17.00
农田植被	7.83	15	117.45	650	50.90
总计	35.49	-	2244.85	-	271.86

评价范围的植物群落演替规律，主要受人为因素影响，其次是自然条件的变化。本地区地带植被主要为亚热带落叶阔叶林。项目占地区现有植被大都是人工栽培植被，周边林地天然林，长态良好。

（5）重点保护野生植物及古树名木

经资料分析及对项目周边现场踏勘，本项目评价范围内及周边未发现古树名木。

(6) 外来入侵物种

经现场调查与《中国外来入侵物种名单》（第一至第四批）对照，评价范围内未发现《中国外来入侵物种名单》（第一至第四批）中记载的恶性外来入侵物种，仅零星分布少量广布性轻度入侵植物，未对区域生态安全及生态保护红线功能构成威胁。项目建设与运营不会加剧外来入侵物种扩散风险，符合生态保护要求。

3.2.6.3 陆生动物现状

评价范围主要以工矿用地为主，交通便利，人类活动频繁，因此常见陆生动物主要为鸟类、两栖类、兽类和爬行类动物。动物调查采用样线调查法，共设置调查样线 3 条，长约 3km，主要延道路及工程占地进行调查，样点 3 个，详见附图 13。

根据野外动物资源调查和访问调查，统计结果显示本项目生态影响评价范围范围内有脊椎动物 4 纲 18 目 39 科 70 属 94 种。其中鸟类 10 目 26 科 47 属 67 种，占总种数的 71.28%。两栖类有 1 目 5 科 5 属 7 种，占总种数的 7.45%。爬行类有 3 目 2 科 7 属 7 种，占总种数的 7.45%。兽类共有 4 目 6 科 11 属 13 种，占总种数的 13.82%。

现状调查期间，评价范围内未发现国家级及市级重点保护野生动物。

表 3.2-11 生态环境影响评价范围脊椎动物种类组成

类群	目	科	属	种	占总种数	国家I级	国家II级	市级	中国特有	三有
鸟类	10	26	47	67	71.28%	0	0	0	0	25
两栖	1	5	5	7	7.45%	0	0	0	0	4
爬行	3	2	7	7	7.45%	0	0	0	0	6
兽类	4	6	11	13	13.82%	0	0	0	0	2
合计	18	39	70	94	100%	0	0	0	0	37

(1) 鸟类

根据现场调查并结合入户寻访，项目区评价范围鸟类隶属于 9 目 26 科 47 属 67 种。其中，雀形目最多，有 55 种，占鸟类总种数的 82.09%。评价范围的鸟类组成详见附录。

按照《中国鸟类分类与分布名录》（第三版）的划分，评价范围内的 67

种鸟类居留类型可分为留鸟、夏候鸟、冬候鸟三种类型。

（2）两栖类

两栖类有 1 目 5 科 5 属 7 种，蟾蜍科、叉舌蛙科、姬蛙科、雨蛙科、树蛙科。两栖动物的组成详见附表。

评价范围内分布的 7 种两栖类生态型有 2 种：陆栖和水栖。

（3）爬行类

根据实地调查和向居民访问，评价范围共有爬行类有 3 目 2 科 7 属 7 种，游蛇科、石龙子科。爬行类种类组成详见附录。

（4）兽类

兽类共有 4 目 6 科 11 属 13 种。兽类种类组成详见附录。

（5）陆生动物生境类型及习性

夜行性类群：小家鼠、褐家鼠属于该类群，杂食性，主要以植物性食物为主，尤其喜好面粉及面制食品。最喜食各种粮食和油料种子，初春也啃食麦苗、树皮、蔬菜等，在苹果贮藏库，昼伏夜出，到处乱窜，对塑料袋小包装、纸箱等破坏性较大。有时吃少籽草籽及昆虫，食量小，对食物水分条件要求不严格，白天和夜间都可见其行踪，主要为夜间活动。

晨昏性类群：普通伏翼属于该类群，白天隐蔽，清晨和黄昏进行活动。普通伏翼食物为清晨和黄昏飞翔的昆虫，常隐蔽于废弃住宅或建筑缝隙或石洞中，在城市和村落都可分布，由于活动节律的不同，因此对人为干扰能力适应较强。

水栖种类：与水联系较为密切的种类，捕食和隐蔽等很多生命活动都在水生境附近进行，主要吃食水中的一些鱼、蛙和附近的昆虫，白天可见，但夜间活动较为频繁。这些类群是比较适应人为干扰的种类，遇到一定强度的人为干扰会马上进行逃离或隐蔽，直接从水中游走或迅速上岸逃脱或潜入水中或水草下面。人为干扰变小或消失后再进行正常的活动。

陆栖种类：大多数适应人为干扰能力较强，要求生存环境空间资源不是很严格、相对较小。

昼行性类群：主要在白天进行活动，并对热量具有严格的要求，随着温

度的逐日升高，活动日渐频繁。当平均气温在 21~34℃时活动最盛。一般在上午阳光比较。

3.2.6.4 生态系统类型及特征

结合遥感影像解译及实地调查，根据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166—2021），本项目评价范围内主要有 6 种生态系统类型：森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统及湿地生态系统，评价范围生态系统类型及特征见表 3.2-12，生态系统类型详见附图 15。

表 3.2-12 评价范围生态系统类型及特征

序号	生态系统分类	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	森林生态系统	11.38	8.5
2	灌丛生态系统	12.88	9.6
3	草地生态系统	3.40	2.5
4	农田生态系统	7.83	5.9
5	城镇生态系统	95.18	71.2
6	湿地生态系统	3.09	2.3
总计		133.76	100.0

（1）森林生态系统

评价范围域内的森林生态系统分布有天然林和人工林，森林结构单一，林冠层只有一层，通常生长密度也很大，林下灌木稀疏而草本植物生长相对茂盛。森林生态系统是评价范围内功能最强、生物多样性综合指数最高、结构最为完善的生态系统类型，评价范围内分布的绝大部分兽类、鸟类和爬行类在森林生态系统中均有分布。森林生态系统不仅具有强大的水土保持、自然净化等生态功能，也为当地提供木材、林副产品和游憩场所。森林生态系统自然性较强，同时也受到人为干预，现存森林生态系统多是砍伐后自然生长或人为栽培后的次生森林群落。

（2）灌丛生态系统

评价范围灌丛主要分布于评价范围道路两侧的荒坡或耕地边坡地带以及林缘，主要由悬钩子灌丛、构树灌丛、菝葜灌丛等组成。灌丛生态系统内植

物物种数较森林少、层次简单、植被覆盖率也较森林低，由此表现出的抗干扰能力和稳定性也低于森林生态系统。灌丛生态系统常见的动物种类有草兔、普通竹鼠、中华蟾蜍、珠颈斑鸠、翠青蛇、棕背伯劳、白颊噪鹛等。评价范围内灌丛生态系统分布比较孤立，加之公路、耕地、住宅用地、河流等的切割作用，各个灌丛之间的物质和能量交流很少，遭到破坏后容易变为纯草地或裸露地。

（3）草地生态系统

评价范围内草地主要为撂荒地自然生长的草丛。以狗牙根、牛筋草、马唐等草本为主，伴生少量野花。兼具固土防止水土流失，是一些小型兽类的栖息地。

（4）农田生态系统

在评价范围内农业生态系统有最大面积分布。农业生态系统是在一定时间和地区内，人类从事农、林、牧、副、渔、菌、虫及微生物等农业生产，利用农业生物与非生物环境之间以及与生物种群之间的关系，在人工调节和控制下，建立起来的各种形式和不同发展水平的农业生产体系。评价范围的水田在夏季种植水稻、玉米和冬季种植油菜，而坡耕地只能种植旱地作物，为一年两熟型，目前少部分较贫瘠旱地已退耕种上了经济林木和果树。旱地作物以玉米、油菜、马铃薯、蔬菜为主，基本轮作倒茬方式为冬春季种植油菜、马铃薯，夏秋季种植玉米、豆类。由于农耕地生态系统受人类干扰较为强烈，活动于其中的动物种类相对较少，以褐家鼠、小家鼠等小型兽类以及麻雀、珠颈斑鸠等为主，此外，该生态系统也常见翠青蛇、乌梢蛇等一些爬行动物分布。

（5）城镇生态系统

城镇生态系统按人的意愿创建的一种典型的人工生态系统，是集物质循环与生态进化及其共同的自然环境和人工环境于一体的复杂系统。评价范围内城市生态系统以工矿用地、居住用地、交通运输用地等共同构成。

（6）湿地生态系统

评价范围湿地生态系统主要是由河流水面、坑塘水面及内陆滩涂等类型

组成，该生态系统内分布较多的植被类型主要是一些水生植被，如喜旱莲子草、茼草等。评价范围湿地生态系统是区内小型兽类饮水的地方，经常活动于河流生态系统中的动物主要是两栖类、爬行类以及一些以水域环境栖息的鸟类。如泽陆蛙等两栖类；普通翠鸟等鸟类；乌梢蛇等爬行类；鼠、兔等兽类。评价范围内湿地生态系统对其他生态系统的维持和分布有调控作用。

3.2.6.5 土地利用现状调查

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》分类，本评价范围有林地、草地、耕地、仓储用地、工矿用地、公用设施用地、交通运输用地、居住用地、陆地水域、农业设施建设用地、商业服务业用地和湿地等 12 种土地利用类型。评价范围土地利用现状面积统计见表 3.2-13，评价范围土地利用类型详见附图 16。

表 3.2-13 评价范围土地利用现状统计表

土地利用类型		面积 (hm ²)	比例 (%)
一级分类	二级分类		
林地	乔木林地	12.88	9.6
	灌木林地	10.77	8.1
	竹林地	0.61	0.5
	小计	24.26	18.1
草地	其他草地	3.40	2.5
耕地	旱地	6.72	5
	水田	1.11	0.8
	小计	7.83	5.9
仓储用地	物流仓储用地	3.79	2.8
工矿用地	采矿用地	0.65	0.5
	工业用地	34.20	25.6
	小计	34.85	26.1
公用设施用地	水工建筑用地	2.32	1.7
交通运输用地	城镇村道路用地	12.65	9.5
	港口码头用地	30.13	22.5
	公路用地	4.92	3.7
	小计	47.70	35.7
居住用地	城镇住宅用地	6.05	4.5

土地利用类型		面积 (hm ²)	比例 (%)
一级分类	二级分类		
	农村宅基地	0.06	0
	小计	6.11	4.6
陆地水域	沟渠	0.02	0
	河流水面	0.69	0.5
	坑塘水面	0.31	0.2
	小计	1.02	0.8
农业设施建设用地	农村道路	0.03	0
商业服务业用地	商业服务业设施用地	0.38	0.3
湿地	内陆滩涂	2.07	1.5
总计		133.76	100.0

根据面积统计，本项目生态评价范围约 133.76 hm²，其中林地面积 24.26hm²，占评价范围面积的 18.1%；草地面积 3.40hm²，占评价范围面积 2.5%；耕地面积 7.83hm²，占评价范围面积 5.9%；仓储用地面积 3.79hm²，占评价范围面积 2.8%；工矿用地面积 34.85hm²，占评价范围面积 26.1%；公用设施用地面积 2.32hm²，占评价范围面积 1.7%；交通运输用地面积 47.70 hm²，占评价范围面积的 35.7%；居住用地面积 6.11hm²，占评价范围面积的 4.6%；陆地水域面积 1.02hm²，占评价范围面积的 0.8%；农业设施建设用地面积 0.03hm²；商业服务业用地面积 0.38hm²，占评价范围面积的 0.3%；湿地面积 2.07hm²，占评价范围面积的 1.5%。

经现场实地调查，项目评价范围内东南侧片区土地利用现状发生明显改变。该区域原土地类型为林地，地表以乔木、灌木及草本植被为主；目前现场已开展前期场地平整作业，原有林草植被已被清除，地表以裸露土体、施工便道为主，局部可见临时堆土及简易围挡，整体呈现典型施工场地特征。现状地表已不具备林地生态功能，植被群落消失，生态系统类型由自然林地转变为人工建设用地，土地利用格局与生态现状均已发生实质性改变，本次评价范围土地利用现状调查表根据现场调查情况做了调整。现场照片如下：



3.2.6.6 景观现状

(1) 景观类型与组成

用景观生态学的原理和方法来评价范围域生态体系的组成、特征及稳定性，是评价生态环境质量的一种技术方法。

景观生态体系的组成即生态系统或土地利用类型组成，可以用该评价范围域的主要土地利用类型来进行景观分析。结合遥感影像和景观生态类型分类原则，将评价范围内景观类型分为：林地景观、草地景观、耕地景观、建设用地景观及水域景观，详细统计见表 3.2-14，评价范围景观类型分布详见附图 17。

表 3.2-14 评价范围景观类型

序号	景观类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	林地景观	24.26	18.1
2	草地景观	3.40	2.5
3	耕地景观	7.83	5.9
4	建设用地景观	95.18	71.2
5	水域景观	3.09	2.3

序号	景观类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
总计		133.76	100.0

由上表可知，评价范围内呈现明显的林地、耕地以及建设用地相间存在的局面。系统的稳定性和抗干扰能力受多种景观类型控制，具体到本项目评价范围内，主要是以灌丛景观为控制类型，其次为森林景观，从整个区域的连通性讲，生态系统层次结构基本保持完整，但景观主要受人为干扰影响大。

3.2.6.7 水土流失现状

(1) 区域水土流失现状

涪陵区位于重庆市中部，东邻丰都县，南接武隆区、南川区，西连巴南区，北靠长寿区、垫江县。地形总体趋势呈西北部地势较低，多为河谷丘陵、低山；东南部较高，多为丘陵山地。区境属中亚热带湿润气候，地势由西北向东南升高，气温递降，降水递增，立体气候明显。土壤以紫色为主，其次为水稻土、山地黄壤，冲积土最少。

据 2024 年重庆市水土保持公报，涪陵区水土流失类型主要为水力侵蚀，水力侵蚀的类型主要为面蚀和沟蚀。现有水土流失面积为 1091.20km²，占涪陵区土地总面积的 37.10%。涪陵区水土流失面积统计见下表。

表 3.2-15 涪陵区水土流失面积统计表 单位：km²

幅员 面积	水土流失面积												水土流失保 持率%
	面积	占幅 员面 积%	轻度流失		中度流失		强度流失		极强烈流 失		剧烈流失		
			面积	占流失 面积%	面积	占流 失面 积%	面积	占流 失面 积%	面积	占流 失面 积%	面积	占流 失面 积%	
2941	1091.20	37.10	941.62	86.29	67.85	6.22	52.75	4.83	28.48	2.61	0.50	0.05	62.90

(2) 评价范围水土流失

项目所在地土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀以微度侵蚀为主，项目评价范围内水土流失面积约 39.36hm²，占区域水土流失面积的 3.6%，占评价范围面积约 29.4%。利用 Arcgis 软件对数据处理得评价范围土壤侵蚀类型统计数据见表 3.2-16，评价范围水土流失类型见附图 18。

表 3.2-16 评价范围水土流失类型面积统计

序号	水土流失类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	微度侵蚀	94.40	70.6
2	轻度侵蚀	24.40	18.2
3	中度侵蚀	11.09	8.3
4	强度侵蚀	3.87	2.9
	总计	133.76	100.0

由上表可知，项目评价范围内，微度侵蚀面积 94.40hm²，占评价范围面积的 70.6%，评价范围以微度侵蚀为主，轻度侵蚀面积 24.40hm²，占评价范围面积 18.2%，中度侵蚀面积 11.09hm²，占评价范围面积的 8.3%，主要为草地和农田植被，强度侵蚀面积 3.87hm²，占评价范围面积的 2.9%，主要受人为扰动严重，地表覆盖季节性变化大。

3.2.6.8 生态保护红线

本项目生态评价范围涵盖周边生态保护红线区域，不涉及生态保护红线占地。项目用地红线与生态保护红线边界最近距离约 290m，详见项目与生态保护红线的位置关系图附图 8。该生态保护红线主导生态功能为水土保持，涉及总面积 1.06hm²，区域内植被以阔叶林为主，植被覆盖度良好，为区域生态安全核心单元。

本项目为码头改扩建工程，属基础设施建设项目，建设内容包括码头泊位、装卸设施、陆域堆场及配套道路等，均布置于生态保护红线边界以外，项目与生态保护红线仅为相邻关系，不直接破坏红线范围内生态系统，符合《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》中“避让红线、严控占用”的核心要求。

项目严格执行《生态保护红线监管技术规范 生态功能评价（试行）》（HJ 1142—2020）及地方生态环境分区管控要求，将评价范围内的生态保护红线列为重点保护目标，纳入项目生态影响评价核心内容。施工期及运营期环境影响均严格控制在生态保护红线边界以外，重点落实水土流失防控、噪声污染控制及生态缓冲带保护等措施，确保生态保护红线生态系统结构与功能稳定。

3.2.7 水生生态

项目涉及长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区江段，建设单位已委托重庆师范大学编制了《重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（以下简称“水产种质资源保护区论证报告”），本次水生生态调查与评价内容参照结合该“水产种质资源保护区论证报告”进行分析。

3.2.7.1 水生生物资源现状

一、调查范围、时期、内容及调查方法

（一）评价区域及调查范围

以历史资料为基础，以工程影响区域为重点，兼顾全面的原则，评价范围的确定主要以本项目的具体特性为依据，并结合工程影响水域的水文特征和水生生物生态习性，将调查范围确定为工程上游约 3km 到下游约 5km，评价河段总长约 8km。在评价范围内设置 3 个重点调查断面，对水质、浮游生物、底栖生物和河岸带植物进行重点调查，三个断面见下图，分别布置在项目上游 3km（S1）、项目所在地（S2）、项目下游 5km（S3）。



图 3.2-2 项目水生生态评价范围及水生生物调查采样断面

（二）调查时期

本项目水生态评价等级为“一级”，调查时期选取丰水期、枯水期。长江评价段位于三峡库区范围内，三峡水库建成后的正常蓄水位为 175m（枯水期），汛期按防洪限制水位 145m（丰水期）运行。水质及水生生物资源现场调查时间为 2025 年 4 月（枯水期）和 10 月（丰水期）。

（三）调查内容

调查内容包括：现场踏勘；周边环境现状、水质现状调查；水生生物（浮游植物、浮游动物、底栖动物、河岸带植被）种类和密度调查；渔业资源、种群结构与资源量调查；珍稀特有和濒危水生生物调查；鱼类早期资源；鱼类生态功能区（产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道）调查等。

（四）调查方法

（1）浮游植物

浮游植物定性样品采集与鉴定：用 25#浮游生物在各调查点水面下绕“∞”字拖动 3~5 min，把样品转存至浓缩样品瓶中，立即用鲁哥氏液固定，用量为水样体积的 1%~1.5%。样品带回实验室，借助显微镜和《淡水浮游生物研究方法》《中国淡水藻类：系统、分类及生态》《中国淡水生物图谱》等工具书，完成种类鉴定。

浮游植物定量样品采集和计算：定量样品在定性采样之前用采水器采集，每个采样点取水样 1 L，贫营养型水体应酌情增加采样量。泥沙多时需先在容器内沉淀后再取样。分层采样时，取各层水样等量混匀后取其 1 L，立即加入占水样量 1%~1.5% 的鲁哥氏液固定。浮游植物定量分析前，先将样品静置 24 h 以上，用虹吸原理仔细吸出上部不含藻类的上清液，将样品浓缩到 30~50 ml，然后将样品摇匀，迅速准确吸出 0.1 ml 水样，注入 0.1 ml 玻璃计数框内（面积 20mm×20 mm），盖上盖玻片，在 10×40 倍显微镜下观察 100~200 个视野并计数。每瓶标本计数二片取其平均值，并换算成每升水体的浮游植物数量，即种群密度。同一样品的两片标本主计数结果与其平均数之差，如不大于 10%则为有效计数，否则须测第三片，直至符合要求。

每升水中浮游植物的数量计算公式为：

$$N = \frac{Cs}{Fs \cdot Fn} \times \frac{V}{U} \times Pn$$

式中：Cs —— 计数框面积（mm²）；

Fs —— 每个视野的面积（mm²）；

Fn —— 计数过的视野数；

V —— 1L 水样经沉淀浓缩后的体积（ml）；

U —— 计数框的体积（ml）；

Pn —— 每片计算出的浮游植物个数。

浮游植物个体微小，不可能直接称重，一般按体积来换算重量。大多数藻类的细胞形状比较规则，可用形状相似的几何体积公式来计算其体积。浮游植物悬浮在水中生活，其比重应近于其生活水体中水的比重，即近于 1。因此体积值（μm³）可换算为重量值（10⁹ μm³ = 1 mg 湿重）。

（2）浮游动物

定性样品的采集与鉴定：浮游动物定性样品用 25#浮游生物网在水面下绕“∞”字拖动 3~5 min，把样品转存至浓缩样品瓶中，立即用鲁哥氏液固定，用量为水样体积的 1%~1.5%。另取一样品，不添加固定液，用于活体观察。枝角类和桡足类定性样品用 13#浮游生物网在水面下绕“∞”字拖动 3~5 min，收集至浓缩样品瓶后，加入水样体积 5%的甲醛固定。样品带回实验室，借助显微镜和工具书，完成种类鉴定。

定量样品的采集和计算：原生动物、轮虫和无节幼体定量样品可用浮游植物定量样品，如单独采集取水样量以 1 L 为宜；枝角类和桡足类定量样品用采水器采集 10~50 L，再用 13#浮游生物网过滤浓缩，过滤物放入标本瓶中，加入水样体积 5%的甲醛固定。浮游动物计数主要依据浮游动物的种类来选择不同的计数方法：对于原生动物，吸出 0.1 mL 样品，置于 0.1 mL 计数框内，盖上盖玻片，在 10×20 倍显微镜下全片计数。每瓶样品计数两片，取其平均值。对于轮虫，吸出 1 mL 样品，置于 1 mL 计数框内，在 10×10 倍显微镜下全片计数，每瓶样品计数两片，取其平均值。对于枝角类和桡足类，用 5 mL 计数框将样品分若干次全部计数。如样品中个体数量太多，可

将样品稀释 50 mL 或 100 mL，每瓶样品计数两片，取其平均值。

原生动物、轮虫定量标本的采集及分析：用 2.5 L 有机玻璃采水器在距水面不同深度的水层中采水 2 L，水样装入编号塑料瓶内，现场用 15% 鲁哥氏液固定，静置沉淀，浓缩到 20~30 ml。在显微镜下进行镜检和计数。取 0.1 mL 于计数框中全片计数，每样品计数 2 片。按下式计算每升水中的浮游动物数量：

$$N = \frac{vn}{VC}$$

式中：N——1L 水样中浮游动物的数量，个/L；

V——采样体积，L；

v——样品浓缩后的体积，mL；

C——计数样品体积，mL；

n——计数所获得的个数，个。

枝角类、桡足类定量标本的采集及分析：用 2.5L 有机玻璃采水桶在距水面不同深度的水层中采水 20L，用 25 号浮游生物网过滤后，收集水样装入编号塑料瓶内，用 4% 的甲醛密封保存。在显微镜下进行镜检和计数，取 1 mL 于计数框中全片计数，将收集的水样全部计数。

生物量的计算，原生动物、轮虫、枝角类、桡足类生物量的计算参照张觉民等主编《内陆水域渔业自然资源调查手册》及赵文主编《水生生物学》中有关种类的湿重计算，没有的种类则采用体积法计算，用形状相近的几何体积公式来计算其体积，比重取 1，再根据体积换算重量和生物量（湿重）。通过每升水中种类的数量，换算出每升水中各种类的重量（湿重：mg/L）。

（3）底栖动物

底栖动物的采集使用改良彼得生采泥器，每个样点采集 3 次，泥样经 60 目分样筛筛洗后在解剖盘中将标本检出，用 10% 福尔马林固定后带回实验室进行鉴定和称重。定性样品采集除用定量采集方法外，还使用手抄网采集。

（4）水生维管束植物

参照水库水生维管束植物的调查方法（邓星明等，1985）等，对调查区域 3 个断面进行水生维管束植物定量和定性调查，采用收割法采样，截取 1 m×1 m 样 方面积，记录样地内物种组成，并统计生物量。每一断面取 3 个样方。借助相关工具书进行种类鉴定。

（5）鱼类资源

1) 鱼类组成及资源现状

鱼类种类名录引用保护区的历史资料，三峡水库蓄水前鱼类种类参考《四川 鱼类志》记载数据，蓄水后鱼类种类数参考各科研单位在保护区江段的调查结果。

当前长江流域正处于十年禁渔期。根据《渔业捕捞许可管理规定》《农业农村部办公厅关于加强和规范长江流域水生生物监测调查工作的通知》《长江水生 生物保护管理规定》等相关法规，采用网具开展渔获物调查须向渔业行政主管部门申请专项（特许）捕捞许可证。为最大限度减少对鱼类资源的损害，重庆市农 业农村委员会对专项捕捞许可实行严格审批管理，总体原则为：非必要不捕捞， 确有必要则尽量控制捕捞量，避免重复设点，鼓励不同单位间调查数据共享。

农业农村部长江流域水生生物资源监测重庆站（即重庆市水产技术推广总站）曾委托中国水产科学院长江水产研究所于 2025 年在保护区涪陵站 位开展了鱼类调查监测，监测数据资料可作为评价段最新鱼类资源状况。

2) 鱼类早期资源

鱼类早期资源状况采用近年各科研院所的调查结果。

3) 鱼类重要生境

鱼类产卵场的确定主要依据《重庆市农业农村委员会关于重庆市水生生物重 要栖息地名录（第一批）的公告》（渝农业函〔2025〕6 号）。对于鱼类索饵场 及越冬场，则综合参考了原涪陵区渔政站的历史调查资料，以及自 2022 年以来相关科研单位在工程所在江段进行的多次实地调查结果。重要生境的调查主要参考《重庆市江河鱼类重要生境调查技术手册》的方法进行。

针对鱼类索饵场的调查，依据其生态功能分为两类生境：其一为水深较浅、流态缓静、浮游生物丰度较高的水域，主要服务于仔鱼开口阶段的摄食需求；其二为近岸浅滩、河湾及支流汇入口等区域，凭借其丰富的浮游或底栖动物资源，为稚鱼和幼鱼提供育肥索饵场所。调查时即以此两类生境作为重点对象。

鱼类越冬场的调查通过鱼探仪探测鱼类资源分布，定位高密度聚集区，并结合物理因子（地形地貌、底质、基底类型、水温等）、化学因子（pH 值、溶解氧、化学需氧量、氨氮等）及水文因子（流速、水深等）进行综合分析，以判定越冬场的空间范围与生境特征。

鱼类洄游通道的调查基于历史资料与长期监测数据，结合鱼类的生活史及其洄游习性，分析其洄游路径及季节性规律。同时，根据鱼类资源调查结果与河流开发程度，评估洄游通道受阻状况。

3.2.7.2 水生生物资源和水生态环境现状与评价

（1）浮游植物现状

① 种类组成

2025 年 4 月（枯水期）在 3 个采样断面共采集到浮游植物 6 门 61 属 129 种（含变种）。其中，隶属硅藻门的种类最多，共 85 种。其余各门分布情况如下：绿藻门 28 种，裸藻门 7 种，甲藻门 5 种，蓝藻门 3 种，黄藻门 1 种（图 3.2-3）就各采样断面浮游植物种类数分布来看，种类数最多的是 S1（69 种），S2 和 S3 均为 61 种。

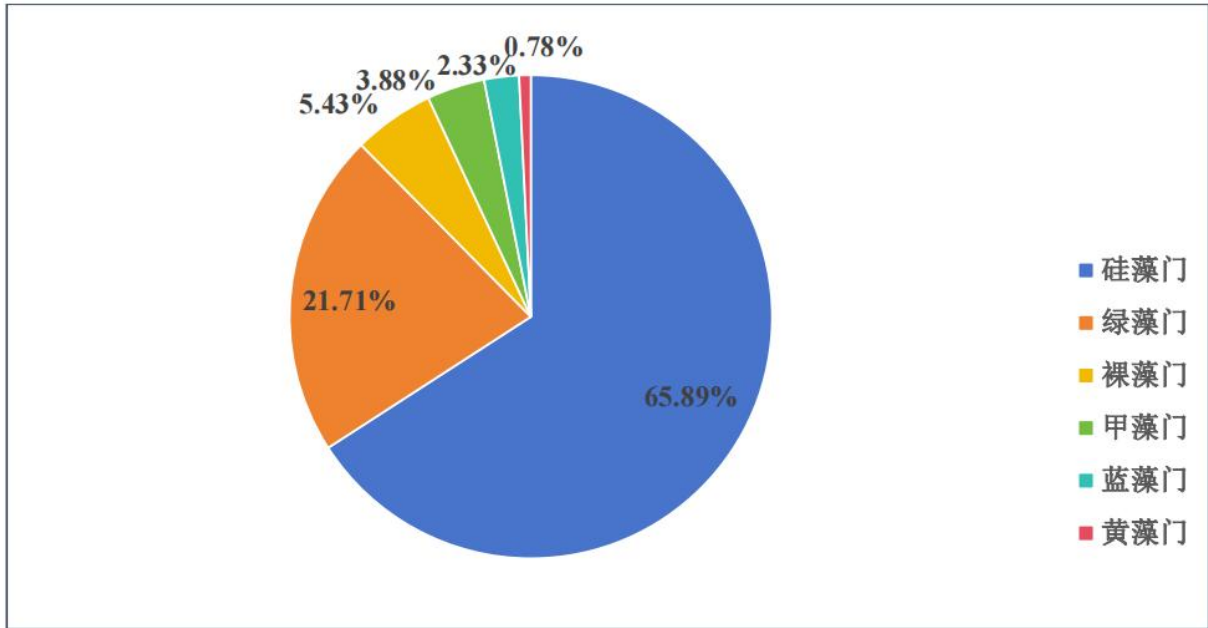


图 3.2-3 2025 年 4 月浮游植物种类组成

2025 年 10 月（丰水期），在 3 个采样断面共采集到浮游植物 8 门 31 属 71 种（含变种）。其中，隶属硅藻门的种类最多，共 50 种。其余各门分布情况如下：绿藻门 8 种，裸藻门 4 种，黄藻门 4 种，甲藻门 2 种，蓝藻门 2 种，隐藻门 1 种（图 3.2-4）。就各采样断面浮游植物种类数分布来看，种类数最多的是 S1（48 种），种类数最少的是 S3（40 种）。

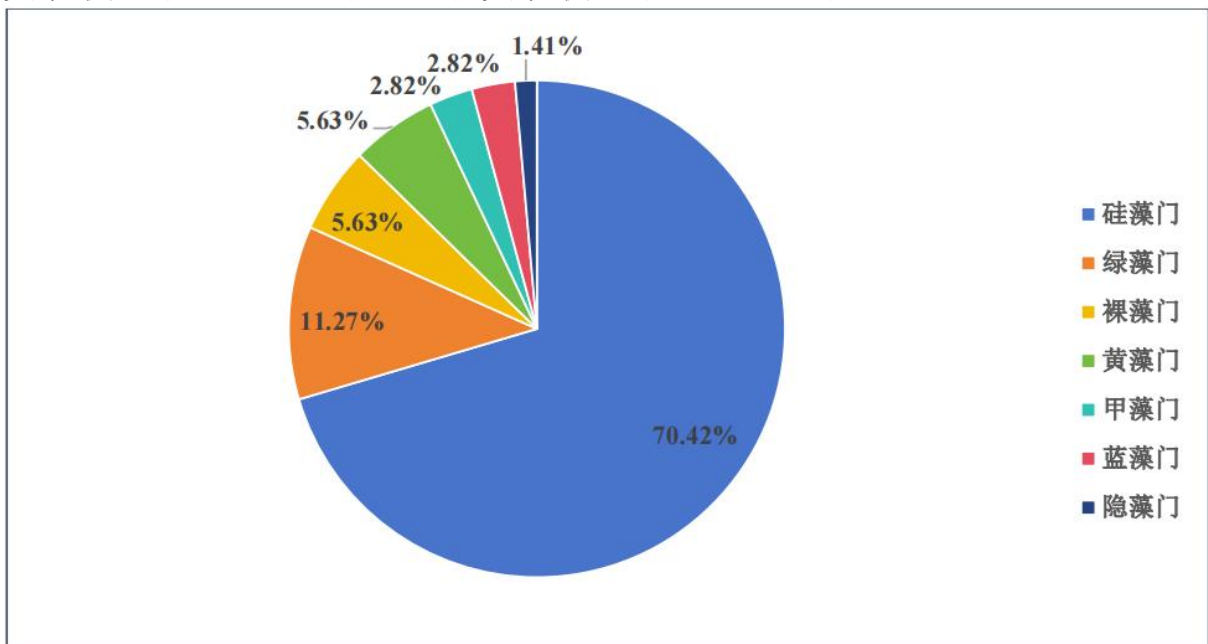


图 3.2-4 2025 年 10 月浮游植物种类组成

综合两个采样季节来看，在 3 个采样断面共采集到浮游植物 8 门 67 属 170 种（含变种）。其中，隶属硅藻门的种类最多，共 110 种。其余各门分布情况如下：绿藻门 33 种，裸藻门 10 种，甲藻门 6 种，蓝藻门 5 种，黄藻门 4 种，金藻门 1 种，隐藻门 1 种。就各采样断面浮游植物种类数分布来看，种类数最多的是 S1（117 种），种类数最少的是 S3（101 种）。

具体种类名录见表 3.2-17，部分浮游植物显微照片见图 3.2-5。

表 3.2-17 评价区浮游植物名录

序号	物种	2025 年 4 月			2025 年 10 月		
		S1	S2	S3	S1	S2	S3
一、硅藻门 Bacillariophyta							
(1) 直链藻属 <i>Melosira</i>							
1	颗粒直链藻极狭变种 <i>M. granulata</i> var. <i>angustissima</i>	+	+	+			
2	颗粒直链藻 <i>M. granulata</i>	+	+	+	+	+	+
3	变异直链藻 <i>M. varians</i>	+	+	+	+	+	+
4	意大利直链藻 <i>M. italica</i>	+					
5	波形直链藻 <i>M. undulata</i>						+
6	模糊直链藻 <i>M. ambigua</i>						+
(2) 针杆藻属 <i>Synedra</i>							
7	尖针杆藻 <i>S. acus</i>	+	+	+	+	+	+
8	平片针杆藻 <i>S. tabulata</i>	+					
9	肘状针杆藻 <i>S. ulna</i>	+	+	+		+	+
10	肘状针杆藻缢缩变种 <i>S. ulna</i> var. <i>constricta</i>			+			
11	近缘针杆藻 <i>S. affinis</i>				+		
(3) 脆杆藻属 <i>Fragilaria</i>							
12	中型脆杆藻 <i>F. intermedia</i>		+	+	+	+	
13	钝脆杆藻 <i>F. capucina</i>	+		+		+	
14	短线脆杆藻 <i>F. brevisria</i>	+					
15	钝脆杆藻原变种 <i>F. capucina</i> var. <i>capucina</i>	+					
16	变绿脆杆藻 <i>F. virescens</i>		+	+			
17	二头脆杆藻 <i>F. biceps</i>				+	+	
(4) 布纹藻属 <i>Gyrosigma</i>							
18	尖布纹藻 <i>G. acuminatum</i>		+	+			
19	斯潘塞布纹藻 <i>G. spencerii</i>	+					

20	模糊布纹藻 <i>G. obscurum</i>				+		+
21	锉刀状布纹藻 <i>G. scalproides</i>				+	+	+
(5) 弯楔藻属 <i>Rhoicosphenia</i>							
22	弯形弯楔藻 <i>R. curvata</i>	+	+	+	+	+	+
(6) 双楔藻属 <i>Didymosphenia</i>							
23	双生双楔藻 <i>D. geminata</i>		+				
(7) 桥弯藻属 <i>Cymbella</i>							
24	舟形桥弯藻 <i>C. naviculiformis</i>			+			
25	膨大桥弯藻 <i>C. turgida</i>	+					
26	尖头桥弯藻 <i>C. cuspidata</i>	+		+			
27	极小桥弯藻 <i>C. perpusilla</i>	+					
28	粗糙桥弯藻 <i>C. aspera</i>		+				
29	纤细桥弯藻 <i>C. gracilis</i>		+				
30	近缘桥弯藻 <i>C. affinis</i>			+		+	+
31	箱形桥弯藻 <i>C. cistula</i>			+			
32	胡斯特桥弯藻 <i>C. hustedtii</i>			+			
33	平滑桥弯藻 <i>C. laevis</i>	+					
(8) 舟形藻属 <i>Navicula</i>							
34	微绿舟形藻线形变种 <i>N. viridula</i> var. <i>linearis</i>	+					
35	卡里舟形藻 <i>N. cari</i>	+					
36	双头舟形藻 <i>N. dicephala</i>	+					
37	系带舟形藻 <i>N. cincta</i>	+	+	+			
38	隐头舟形藻 <i>N. cryptocephala</i>		+		+	+	
39	尖头舟形藻 <i>N. cuspidata</i>	+			+		
40	短小舟形藻 <i>N. exigua</i>		+	+			
41	长圆舟形藻 <i>N. oblonga</i>		+		+	+	
42	披针形舟形藻 <i>N. lanceolata</i>		+				
43	最小舟形藻 <i>N. minima</i>				+		+
44	燕麦舟形藻 <i>N. avenacea</i>				+		
45	适中舟形藻 <i>N. accomoda</i>				+	+	+
46	细长舟形藻 <i>N. gracilis</i>						+
47	简单舟形藻 <i>N. simplex</i>				+	+	+
48	极小舟形藻 <i>N. perminuta</i>		+				
(9) 菱形藻属 <i>Nitzschia</i>							
49	线形菱形藻 <i>N. linearis</i>	+			+		
50	拟螺形菱形藻 <i>N. sigmoidea</i>	+		+	+		

51	近线形菱形藻 <i>N. sublinearis</i>	+		+			
52	谷皮菱形藻 <i>N. palea</i>		+	+	+	+	+
53	双头菱形藻 <i>N. amphibia</i>	+	+				
54	细齿菱形藻 <i>N. denticula</i>		+				
55	普通菱形藻 <i>N. communis</i>				+	+	
56	类辐星状菱形藻 <i>N. actinastroides</i>				+		
57	头状菱形藻 <i>N. capitellata</i>					+	+
58	钝头菱形藻 <i>N. obtusa</i>					+	+
59	细菱形藻 <i>N. acicularis</i>					+	
(10) 双菱藻属 <i>Surirella</i>							
60	粗壮双菱藻 <i>S. robusta</i>	+	+	+			
61	卵形双菱藻 <i>S. ovata</i>	+			+		
62	端毛双菱藻 <i>S. capronii</i>		+	+			
63	螺旋双菱藻 <i>S. spiralis</i>		+				
(11) 异极藻属 <i>Gomphonema</i>							
64	尖异极藻 <i>G. acuminatum</i>	+	+				
65	窄异极藻 <i>G. angustatum</i>	+					+
66	窄异极藻延长变种 <i>G. angustatum</i> var. <i>productum</i>	+	+				
67	缢缩异极藻头状变种 <i>G. constrictum</i> var. <i>capitatum</i>	+			+	+	+
68	短纹异极藻 <i>G. abbreviatum</i>			+			+
69	缢缩异极藻 <i>G. constrictum</i>			+			
70	小形异极藻原变种 <i>G. parvulum</i> var. <i>parvulum</i>				+	+	+
71	中间异极藻 <i>G. intricatum</i>				+	+	
72	纤细异极藻 <i>G. gracile</i>				+		
73	尖顶异极藻 <i>G. augur</i>					+	
(12) 小环藻属 <i>Cyclotella</i>							
74	具星小环藻 <i>C. stelligera</i>	+		+	+		+
75	广缘小环藻 <i>C. bodanica</i>	+	+	+	+	+	
76	星肋小环藻 <i>C. asterocostata</i>	+	+	+	+	+	+
77	扭曲小环藻 <i>C. compta</i>	+	+		+		+
78	梅尼小环藻 <i>C. meneghiniana</i>	+			+	+	+
79	湖北小环藻 <i>C. hubeiana</i>	+	+	+			
80	眼斑小环藻 <i>C. ocellata</i>			+			
81	链形小环藻 <i>C. catenata</i>				+	+	+
(13) 圆筛藻属 <i>Coscinodiscus</i>							

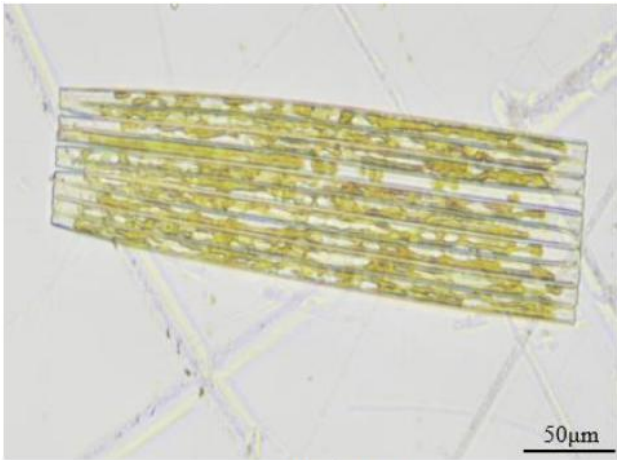
82	湖沼圆筛藻 <i>C. lacustris</i>	+					
83	偏心圆筛藻 <i>C. excentricus</i>		+				
(14) 卵形藻属 <i>Cocconeis</i>							
84	扁圆卵形藻 <i>C. placentula</i>	+	+	+			
85	扁圆卵形藻多孔变种 <i>C. placentula</i> var. <i>euglypta</i>		+				
86	扁圆卵形藻线条变种 <i>C. placentula</i> var. <i>lineata</i>				+	+	+
(15) 真卵形藻属 <i>Euocconeis</i>							
87	弯曲真卵形藻 <i>E. flexella</i>		+				
(16) 等片藻属 <i>Diatoma</i>							
88	普通等片藻 <i>D. vulgare</i>	+	+	+	+	+	
89	冬生等片藻 <i>D. hiemale</i>	+	+	+			
90	纤细等片藻 <i>D. gracilis</i>	+		+			
(17) 波缘藻属 <i>Cymatopleura</i>							
91	椭圆波缘藻缢缩变种 <i>C. elliptica</i> var. <i>constricta</i>		+				
92	草鞋形波缘藻 <i>C. solea</i>			+			
(18) 双眉藻属 <i>Amphora</i>							
93	卵圆双眉藻 <i>A. ovalis</i>	+	+	+			
94	结合双眉藻 <i>A. copulata</i>				+		
(19) 鳞孔藻属 <i>Lepocinclis</i>							
95	纺锤鳞孔藻 <i>L. fusiformis</i>			+			
96	梭形鳞孔藻 <i>L. marssonii</i>	+	+				
97	卵形鳞孔藻 <i>L. ovum</i>		+				
(20) 菱板藻属 <i>Hantzschia</i>							
98	双尖菱板藻 <i>H. amphioxys</i>	+					
(21) 蛾眉藻属 <i>Ceratoneis</i>							
99	弧形蛾眉藻双头变种 <i>C. arcus</i> var. <i>amphioxys</i>	+					
(22) 美壁藻属 <i>Caloneis</i>							
100	舒曼美壁藻 <i>C. schumanniana</i>			+			
(23) 曲壳藻属 <i>Achnanthes</i>							
101	披针曲壳藻 <i>A. lanceolata</i>	+					
102	美丽曲壳藻 <i>A. amoena</i>				+	+	
(24) 窗纹藻属 <i>Epithemia</i>							
103	鼠形窗纹藻 <i>E. sorex</i>	+					
104	光亮窗纹藻 <i>E. argus</i>	+	+				
(25) 细齿藻属 <i>Denticula</i>							

105	窄细齿藻 <i>D. tenuis</i>		+				
(26) 肋缝藻属 <i>Fragilaria</i>							
106	菱形肋缝藻 <i>F. rhomboides</i>					+	
(27) 水链藻属 <i>Hydrocollinella</i>							
107	黄埔水链藻 <i>H. huangpuensis</i>			+			
(28) 三角藻属 <i>Triceratim</i>							
108	典型三角藻 <i>T. typicum</i>		+				
(29) 海链藻属 <i>Thalassiosira</i>							
109	步拉马海链藻 <i>T. bramaputrae</i>		+	+			
(30) 星杆藻属 <i>Asterionella</i>							
110	美丽星杆藻 <i>A. formosa</i>	+	+	+	+		
二、绿藻门 <i>Chlorophyta</i>							
(31) 水绵属 <i>Spirogyra</i>							
111	长形水绵 <i>S. longata</i>	+		+			
112	芬兰水绵 <i>S. fennica</i>			+			
113	异形水绵 <i>S. varians</i>			+			
114	普通水绵 <i>S. communis</i>			+			
(32) 盘星藻属 <i>Pediastrum</i>							
115	单角盘星藻具孔变种 <i>P. simplex</i> var. <i>duodenarium</i>	+		+			
(33) 栅藻属 <i>Scenedesmus</i>							
116	被甲栅藻博格变种双尾变型 <i>S. armatus</i> var. <i>boglariensis</i> f. <i>bicaudatus</i>		+				
117	被甲栅藻 <i>S. armatus</i>					+	
118	双尾栅藻 <i>S. bicaudatus</i>				+		+
119	四尾栅藻 <i>S. quadricauda</i>					+	+
(34) 丝藻属 <i>Ulothrix</i>							
120	环丝藻 <i>U. zonata</i>	+					
(35) 衣藻属 <i>Chlamydomonas</i>							
121	单胞衣藻原变种 <i>C. monadina</i> var. <i>monadina</i>		+				
122	透镜壳衣藻 <i>P. lenticularis</i>		+				
(36) 小球藻属 <i>Chlorella</i>							
123	普通小球藻 <i>C. vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+
(37) 绿球藻属 <i>Chlorococcum</i>							
124	水溪绿球藻 <i>C. infusionum</i>		+				
(38) 实球藻属 <i>Pandorina</i>							
125	实球藻 <i>P. morum</i>			+			

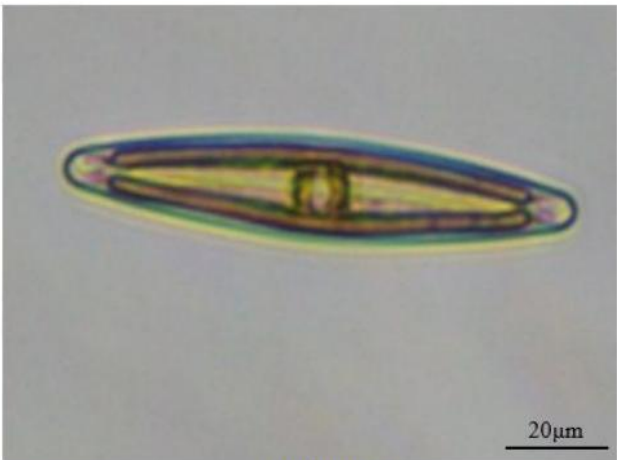
(39) 集星藻属 <i>Actinastrum</i>							
126	汉斯集星藻 <i>A. hantzschii</i>	+	+				
(40) 纤维藻属 <i>Ankistrodesmus</i>							
127	镰形纤维藻奇异变种 <i>A. falcatus</i> var. <i>mirabilis</i>	+					
128	针形纤维藻 <i>A. acicularis</i>		+				
(41) 鞘藻属 <i>Echinocoleum</i>							
129	棘鞘藻 <i>E. elegans</i>	+					
(42) 空球藻属 <i>Eudorina</i>							
130	华美空球藻 <i>E. elegans</i>		+	+			
(43) 多芒藻属 <i>Golenkinia</i>							
131	放射多芒藻 <i>G. radiata</i>			+			
(44) 辐射鼓藻属 <i>Actinotaenium</i>							
132	球辐射鼓藻 <i>A. globosum</i>			+			
(45) 韦氏藻属 <i>Westella</i>							
133	葡萄韦氏藻 <i>W. botryoides</i>	+					
(46) 浮球藻属 <i>Planktosphaeria</i>							
134	浮球藻 <i>P. gelatinosa</i>	+					+
(47) 新月藻属 <i>Closterium</i>							
135	膨胀新月藻 <i>C. turgidum</i>		+				
136	纤细新月藻 <i>C. gracile</i>		+		+		
137	库氏新月藻 <i>C. kuetzingii</i>		+	+			
138	项圈新月藻 <i>C. moniliferum</i>			+			
(48) 刚毛藻 <i>Cladophora</i>							
139	脆弱刚毛藻 <i>C. fracta</i>			+			
(49) 周泡藻属 <i>Vacuolaria</i>							
140	周泡藻属 <i>Vacuolaria</i> sp.			+			
(50) 圆丝鼓藻属 <i>Hyalotheca</i>							
141	裂开圆丝鼓藻 <i>H. dissiliens</i>	+					
(51) 转板藻属 <i>Mougeotia</i>							
142	梯接转板藻 <i>M. scalaris</i>				+		
(52) 角星鼓藻属 <i>Staurastrum</i>							
143	成对角星鼓藻 <i>S. gemelliparum</i>					+	+
三、蓝藻门 <i>Cyanobacteria</i>							
(53) 席藻属 <i>Phormidium</i>							
144	给水席藻 <i>P. irriguum</i>	+					
(54) 颤藻属 <i>Oscillatoria</i>							

145	巨颤藻 <i>O. princeps</i>		+				
146	简单颤藻 <i>O. simplicissima</i>					+	+
147	细微颤藻 <i>O. subtileissima</i>				+	+	
(55) 念珠藻属 <i>Nostoc</i>							
148	小型念珠藻 <i>N. minutum</i>			+			
四、黄藻门 <i>Xanthophyta</i>							
(56) 黄丝藻属 <i>Tribonema</i>							
149	近缘黄丝藻 <i>T. affine</i>					+	+
150	绿色黄丝藻 <i>T. viride</i>					+	+
151	小型黄丝藻 <i>T. minus</i>				+		+
(57) 气球藻属 <i>Botrydium</i>							
152	气球藻 <i>B. granulatu</i>		+				
五、金藻门 <i>Chrysophyta</i>							
(58) 锥囊藻属 <i>Dinobryon</i>							
153	分歧锥囊藻 <i>D. divergens</i>					+	
六、隐藻门 <i>Cryptophyta</i>							
(59) 隐藻属 <i>Cryptomonas</i>							
154	卵形隐藻 <i>C. ovata</i>				+	+	+
七、甲藻门 <i>Dinophyta</i>							
(60) 多甲藻属 <i>Peridinium</i>							
155	二角多甲藻 <i>P. bipes</i>	+		+			
(61) 拟多甲藻属 <i>Peridiniopsis</i>							
156	倪氏拟多甲藻 <i>P. niei</i>					+	
157	坎宁顿拟多甲藻 <i>P. cunningtonii</i>	+	+	+			
(62) 薄甲藻属 <i>Glenodinium</i>							
158	薄甲藻 <i>G. pulvisculus</i>	+					
(63) 裸甲藻属 <i>Gymnodinium</i>							
159	深绿裸甲藻 <i>G. aeruginosum</i>	+		+			
(64) 角藻属 <i>Ceratium</i>							
160	飞燕角藻 <i>C. hirundinella</i>		+	+	+		+
八、裸藻门 <i>Euglenophyta</i>							
(65) 裸藻属 <i>Euglena</i>							
161	膝曲裸藻 <i>E. geniculata</i>	+					
162	梭形裸藻 <i>E. acus</i>	+					
163	纤细裸藻 <i>E. gracilis</i>		+				
164	静裸藻 <i>E. deses</i>				+	+	+
165	尖尾裸藻 <i>E. oxyuris</i>				+		

166	绿色裸藻 <i>E. viridis</i>					+	+
(66) 囊裸藻属 <i>Trachelomonas</i>							
167	截头囊裸藻 <i>T. abrupta</i>	+					
168	矩圆囊裸藻 <i>T. oblonga</i>	+			+		
169	旋转囊裸藻 <i>T. volvocina</i>			+			
(67) 裸平藻属 <i>Phacus</i>							
170	宽扁裸藻 <i>P. pleuronectes</i>	+					
合计		69	61	61	48	44	40
		129			71		



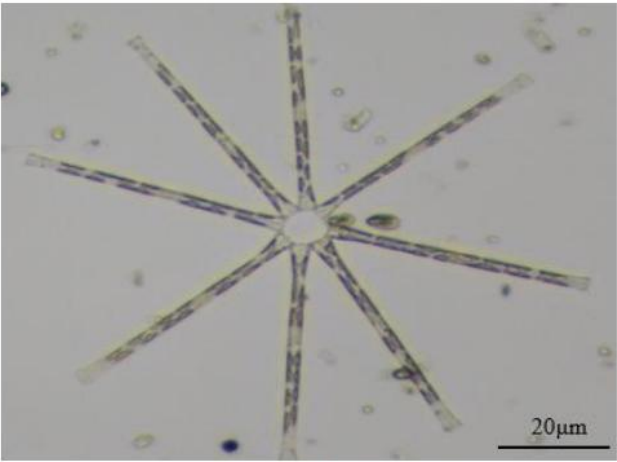
钝脆杆藻



长圆舟形藻



普通等片藻



美丽星杆藻

图 3.2-5 评价区江段采集到的部分浮游植物显微照片

② 密度及生物量

2025 年 4 月，调查江段浮游植物的平均密度为 78.3×10^4 cells/L，平均生物量为 0.9012 mg/L。就各采样断面来看，浮游植物密度最高的为 S1 采样

断面 (104.2×10^4 cells/L)，最低的为 S3 采样断面 (53.2×10^4 cells/L)；浮游植物生物量最高的为 S1 采样断面 (1.4245 mg/L)，最低的为 S3 采样断面 (0.6306 mg/L)。

2025 年 10 月，调查江段浮游植物的平均密度为 65.9×10^4 cells/L，平均生物量为 0.6105 mg/L。就各采样断面来看，浮游植物密度最高的为 S1 采样断面 (72.5×10^4 cells/L)，最低的为 S2 采样断面 (61.4×10^4 cells/L)；浮游植物生物量最高的为 S1 采样断面 (0.7175 mg/L)，最低的为 S2 采样断面 (0.5124 mg/L)。

综合两个采样季节来看，调查江段浮游植物的平均密度为 72.1×10^4 cells/L，平均生物量为 0.7559 mg/L。就各采样断面来看，浮游植物密度最高的为 S1 采样断面 (88.4×10^4 cells/L)，最低的为 S3 采样断面 (58.6×10^4 cells/L)；浮游植物生物量最高的为 S1 采样断面 (1.0710 mg/L)，最低的为 S2 采样断面 (0.5805 mg/L)。

表 3.2-18 各采样断面浮游植物密度及生物量

采样断面	2025 年 4 月		2025 年 10 月	
	密度 ($\times 10^4$ cells/L)	生物量 (mg/L)	密度 ($\times 10^4$ cells/L)	生物量 (mg/L)
S1	104.2	1.4245	72.5	0.7175
S2	77.4	0.6486	61.4	0.5124
S3	53.2	0.6306	63.9	0.6017
平均	78.3	0.9012	65.9	0.6105

(2) 浮游动物现状

① 种类组成

2025 年 4 月，在 3 个采样断面共采集到浮游动物 16 属 31 种。其中，原生动物 9 种，轮虫 14 种，枝角类 4 种，桡足类 4 种（图 3.2-6）。就各采样断面浮游动物种类数分布来看，种类数最多的是 S2（19 种），种类数最少的为 S3（11 种）。

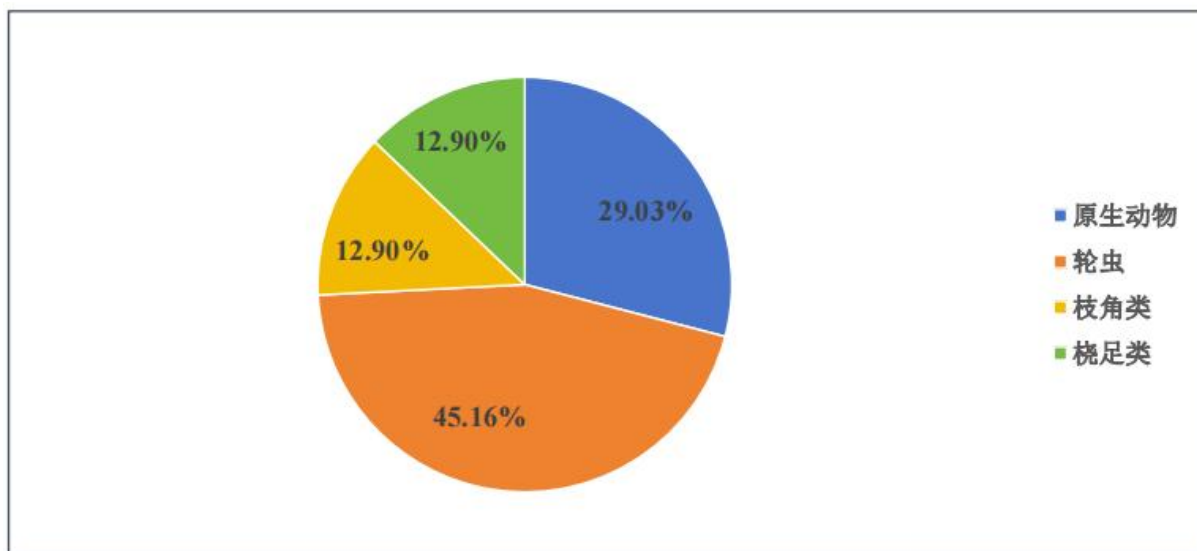


图 3.2-6 2025 年 4 月浮游动物种类组成

2025 年 10 月，在 3 个采样断面共采集到浮游动物 20 属 34 种。其中，原生动物 10 种，轮虫 8 种，枝角类 8 种，桡足类 8 种（图 3.2-7）。就各采样断面浮游动物种类数分布来看，种类数最多的是 S2（20 种），种类数最少的为 S1（16 种）。

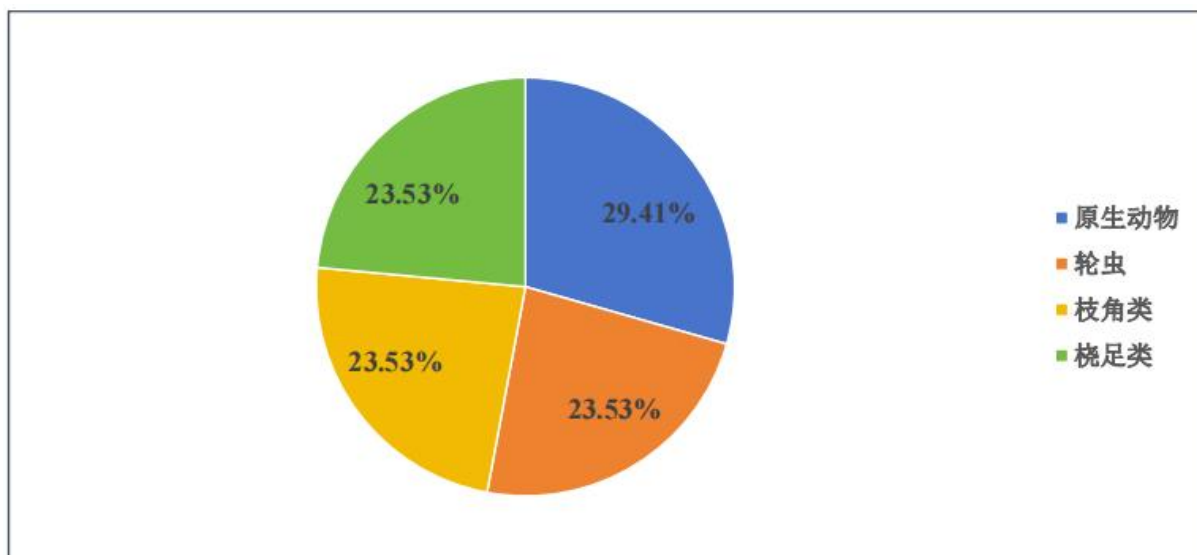


图 3.2-7 2025 年 10 月浮游动物种类组成

综合两个采样季节来看，在 3 个采样断面共采集到浮游动物 27 属 51 种。其中，原生动物 13 种，轮虫 19 种，枝角类 10 种，桡足类 9 种（图 4-15）。就各采样断面浮游动物种类数分布来看，种类数最多的是 S2（39

种），种类数最少的为 S3（28 种），各采样断面浮游动物种类总数有一定差异。

具体种类名录见表 3.2-19，部分浮游动物显微照片见图 3.2-8。

表 3.2-19 评价区浮游动物名录

序号	物种	2025 年 4 月			2025 年 10 月		
		S1	S2	S3	S1	S2	S3
一、原生动物 Protozoa							
(1) 砂壳虫属 <i>Diffugia</i>							
1	瓶砂壳虫 <i>D. urceolata</i>	+	+			+	+
2	球形砂壳虫 <i>D. globulosa</i>	+		+	+		+
3	乳头砂壳虫 <i>D. mammilaris</i>		+				
4	长圆砂壳虫 <i>D. pyriformis</i>	+				+	
5	冠砂壳虫 <i>D. corona</i>						+
(2) 表壳虫属 <i>Arcella</i>							
6	普通表壳虫 <i>A. vulgaris</i>	+		+	+	+	+
7	盘状表壳虫 <i>A. discoides</i>		+				
8	弯凸表壳虫 <i>A. gibbosa</i>	+				+	
9	法冠表壳虫 <i>A. mitrata</i>	+					
10	半圆表壳虫 <i>A. hemisphaerica</i>				+	+	
(3) 匣壳虫属 <i>Centropyxis</i>							
11	针棘匣壳虫 <i>C. aculeata</i>	+					+
12	旋匣壳虫 <i>C. aerophila</i>						+
(4) 曲颈虫属 <i>Cucurbitella</i>							
13	坛状曲颈虫 <i>C. ampulla</i>				+		
二、轮虫 Rotifera							
(5) 臂尾轮虫属 <i>Brachionus</i>							
14	萼花臂尾轮虫 <i>B. calyciflorus</i>	+	+	+	+	+	+
15	壶状臂尾轮虫 <i>B. urceus</i>	+	+	+			
16	尾突臂尾轮虫 <i>B. caudatus</i>	+			+		+
17	角突臂尾轮虫 <i>B. angularis</i>	+		+			
(6) 龟甲轮虫属 <i>Keratella</i>							
18	螺形龟甲轮虫 <i>K. cochlearis</i>		+	+			
19	曲腿龟甲轮虫 <i>K. valga</i>		+				
(7) 多肢轮虫属 <i>Polyarthra</i>							
20	针簇多肢轮虫 <i>P. trigla</i>		+				

21	真翅多肢轮虫 <i>P. euryptera</i>	+					
22	广布多肢轮虫 <i>P. vulgaris</i>				+	+	
(8) 三肢轮虫属 <i>Filinia</i>							
23	长三肢轮虫 <i>F. longiseta</i>		+				
(9) 晶囊轮虫属 <i>Asplanchna</i>							
24	前节晶囊轮虫 <i>A. priodonta</i>	+	+	+	+		+
25	卜氏晶囊轮虫 <i>A. brightwelli</i>				+	+	+
(10) 巨头轮虫属 <i>Cephalodella</i>							
26	小链巨头轮虫 <i>C. catellina</i>		+				
27	凸背巨头轮虫 <i>C. gibba</i>		+				
(11) 聚花轮虫属 <i>Conochilus</i>							
28	独角聚花轮虫 <i>C. unicornis</i>		+				
(12) 无柄轮虫属 <i>Ascomorpha</i>							
29	没尾无柄轮虫 <i>A. ecaudis</i>	+	+				
(13) 异尾轮虫属 <i>Trichocerca</i>							
30	二突异尾轮虫 <i>T. bicristata</i>						+
(14) 六腕轮虫属 <i>Hexarthra</i>							
31	奇异六腕轮虫 <i>H. mira</i>				+		
(15) 旋轮虫属 <i>Philodina</i>							
32	玫瑰旋轮虫 <i>P. roseola</i>					+	
三、枝角类 Cladocera							
(16) 象鼻溞属 <i>Bosmina</i>							
33	筒弧象鼻溞 <i>B. coregoni</i>	+	+	+	+		
34	长额象鼻溞 <i>B. longirostris</i>	+	+	+	+	+	
35	脆弱象鼻溞 <i>B. fatalis</i>					+	
(17) 顶冠溞属 <i>Acroperus</i>							
36	镰形顶冠溞 <i>A. harpae</i>		+				
(18) 平直溞属 <i>Pleuroxus</i>							
37	钩足平直溞 <i>P. hamulatus</i>					+	
(19) 船卵溞属 <i>Scapholeberis</i>							
38	壳纹船卵溞 <i>S. kingi</i>					+	
39	平突船卵溞 <i>S. mucronata</i>					+	+
(20) 溞属 <i>Daphnia</i>							
40	鸚鵡溞 <i>D. psittacea</i>					+	
(21) 低额溞属 <i>Simocephalus</i>							
41	老年低额溞 <i>S. vetulus</i>				+		+
(22) 尖额溞属 <i>Alona</i>							

42	点滴尖额蚤 <i>A. guttata</i>	+					
四、桡足类 Copepoda							
(23) 剑水蚤属 <i>Cyclops</i>							
43	英勇剑水蚤 <i>C. strenuus</i>		+	+			+
44	近邻剑水蚤 <i>C. vicinus</i>					+	+
(24) 刺剑水蚤属 <i>Acanthocyclops</i>							
45	角突刺剑水蚤 <i>A. thomasi</i>			+		+	
46	矮小刺剑水蚤 <i>A. vernalis</i>	+					
47	草绿刺剑水蚤 <i>A. viridis</i>						+
(25) 温剑水蚤属 <i>Thermocyclops</i>							
48	长刺温剑水蚤 <i>T. oithonoides</i>					+	
(26) 华哲水蚤属 <i>Sinocalanus</i>							
49	汤匙华哲水蚤 <i>S. doerrii</i>					+	
(27) 异足猛水蚤属 <i>Canthocamptus</i>							
50	沟渠异足猛水蚤 <i>C. staphylinus</i>				+		
(28) 桡足类幼体							
51	无节幼体 <i>Nauplius</i> sp.		+		+	+	+
合计		18	19	11	16	20	17
		31			34		

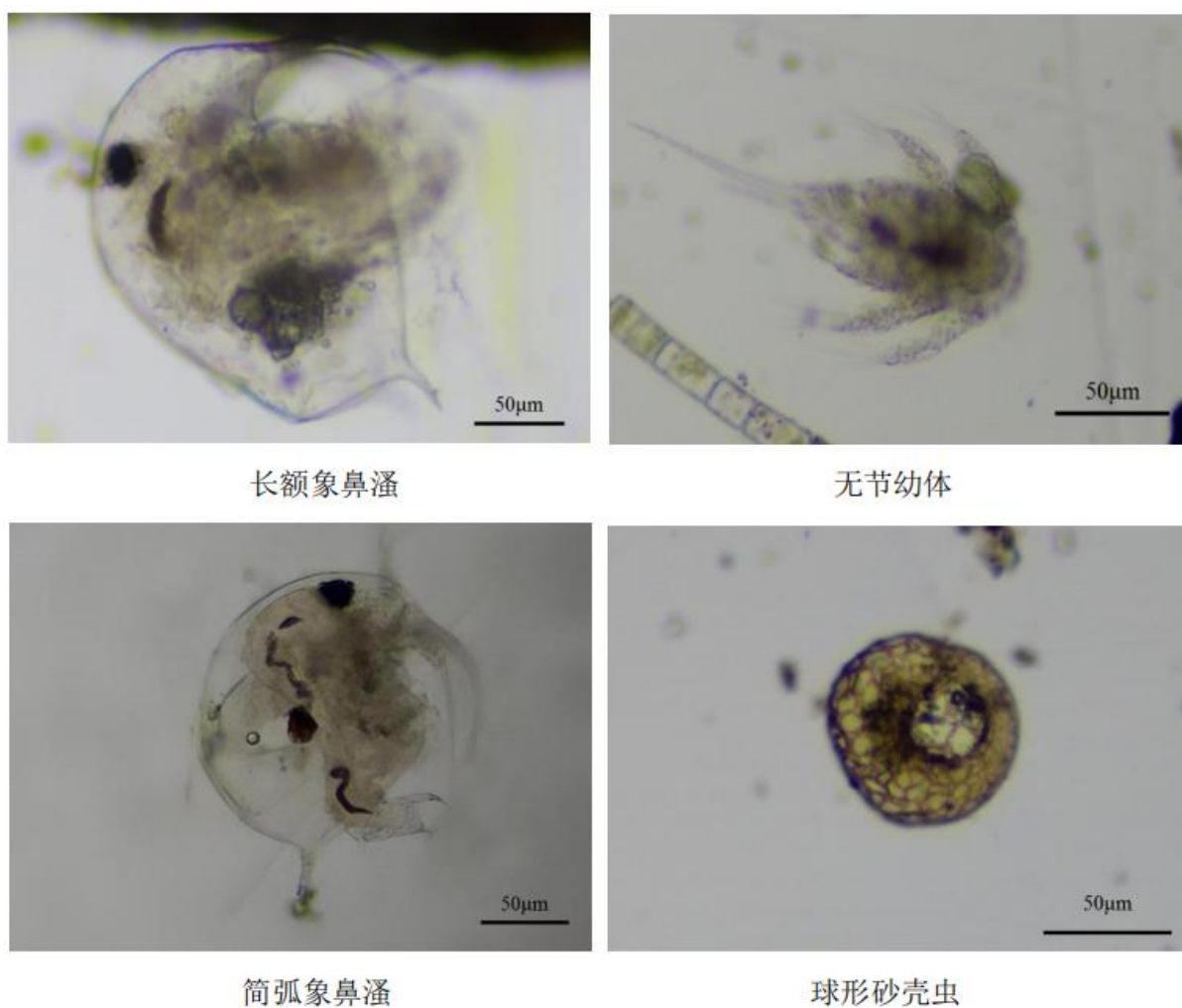


图 3.2-8 评价区江段采集到的部分浮游动物显微照片

② 密度及生物量

2025 年 4 月，调查江段浮游动物的平均密度为 324.0 ind./L，平均生物量为 0.1253 mg/L。就各采样断面来看，浮游动物密度最高的为 S2 采样断面（400.0 ind./L），最低的为 S1 采样断面（240.0 ind./L）；浮游动物生物量最高的为 S3 采样断面（0.1518 mg/L），最低的为 S2 采样断面（0.0845 mg/L）。

2025 年 10 月，调查江段浮游动物的平均密度为 53.3 ind./L，平均生物量为 0.0443 mg/L。就各采样断面来看，浮游动物密度最高的为 S3 采样断面（71.1 ind./L），最低的为 S2 采样断面（37.6 ind./L）；浮游动物生物量最高的为 S3 采样断面（0.0594 mg/L），最低的为 S1 采样断面（0.0358 mg/L）。

综合两个采样季节来看，调查江段浮游动物的平均密度为 188.65 ind./L，平均生物量为 0.0848 mg/L。就各采样断面来看，浮游动物密度最高的为 S2 采样断面（218.8 ind./L），最低的为 S1 采样断面（145.6 ind./L）；浮游动物生物量最高的为 S3 采样断面（0.1056 mg/L），最低的为 S2 采样断面（0.0611 mg/L）

表 3.2-20 各采样断面浮游动物密度及生物量

采样断面	2025 年 4 月		2025 年 10 月	
	密度 (ind./L)	生物量 (mg/L)	密度 (ind./L)	生物量 (mg/L)
S1	240	0.1395	51.2	0.0358
S2	400	0.0845	37.6	0.0377
S3	332	0.1518	71.1	0.0594
平均	324	0.1253	53.3	0.0443

(3) 底栖动物现状

2025 年 4 月调查期间，评价区江段共采集到底栖动物 3 门 11 种，其中环节动物门 2 种、软体动物门 5 种、节肢动物门 4 种，平均生物量为 7.3 g/m²。2025 年 10 月调查期间，共记录到底栖动物 3 门 9 种，包括环节动物门 2 种、软体动物门 4 种和节肢动物门 3 种，平均生物量为 4.8 g/m²。

综合两次调查结果，工程江段共采集到底栖动物 3 门 15 种，平均生物量为 6.05 g/m²。总体来看，该江段底栖动物种类组成较少，生物量处于较低水平。这一现象与三峡库区涪陵段特殊的水文生态条件密切相关：受水库“冬蓄夏泄”调度模式影响，水位年内变幅大，形成宽幅消落带，导致底栖生境频繁干湿交替，加之周丛藻类等食物资源减少等因素，影响了底栖动物群落的定殖与繁衍。

采集到的底栖动物名录见表 3.2-21，部分底栖动物照片见图 3.2-9。

表 3.2-21 评价区内底栖动物名录

序号	种类
	一、环节动物门
1	霍甫水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>
2	巨毛水丝蚓 <i>Limnodrilus grandisetosus</i>
3	颤蚓 <i>Tubifex</i> sp.

	二、软体动物门
4	方格短沟蜷 <i>Semisulcospira cancellata</i>
5	河蚬 <i>Corbicula fluminea</i>
6	中国圆田螺 <i>Cipangopaludina chinensis</i>
7	淡水壳菜 <i>Limnoperna lacustris</i>
8	梨形环棱螺 <i>Bellamya purificata</i>
9	膀胱螺 <i>Physa</i> sp.
10	狭萝卜螺 <i>Radix lagotis</i>
	三、节肢动物门
11	钩虾 <i>Gammarus</i> sp.
12	日本沼虾 <i>Macrobrachium nipponense</i>
13	米虾 <i>Caridina</i> sp.
14	扁蜉 <i>Heptagenia</i> sp.
15	摇蚊 <i>Chironomus</i> sp.



膀胱螺



淡水壳菜



日本沼虾



河蚬

图 3.2-9 评价区江段采集到的部分底栖动物照片

(4) 河岸带维管束植物

项目区江段河岸带维管束植物主要分布于消落带内。在三峡水库高水位运行期间，消落带被淹没，湿生植物暂时消失；而当水位回落至低水位时，湿生植物迅速恢复并生长相对茂盛。总体而言，项目区河岸带维管束植物种类较少，生物量偏低。区域内主要的维管束植物群落为狗牙根群落，伴生种包括酸模叶蓼、苍耳等。工程江段河滩植被的平均生物量约为 250 g/m^2 。



(4) 水生维管束植物现状

评价区域内的水生及河岸湿地维管植物主要分布在沿江的消落带上。受三峡水库规律性水位涨跌影响，物种分布不多主要种类包括苍耳、稗、长芒茛、蓼、狗牙根等。评价区域主要植物群落为苍耳群落。

调查照片：





(5) 鱼类资源

① 种类组成

评价区江段鱼类资源在三峡水库蓄水后经历了一定程度的变动，因此鱼类种类的分析需要兼顾蓄水前后的变化情况。蓄水前鱼类种类参考《四川鱼类志》记载数据；蓄水后的种类信息则依据近年来各科研团队在评价区江段开展的实地调查结果。

综合现有调查数据及相关文献资料，评价区江段共记录鱼类 135 种（不含中华鲟和白鲟）。其中，中华鲟因葛洲坝与三峡大坝阻断其洄游通道，其野生种群已无法进入长江上游水域；白鲟则已被宣布功能性灭绝，故均未计入统计。上述 135 种鱼类隶属于 9 目、16 科、79 属。其中，鲤形目为优势类群，包含 4 科 105 种；鲇形目次之，含 4 科 19 种；鲈形目有 1 科 3 种；颌针

鱼目有 1 科 1 种；攀鲈目 1 科 1 种；虾虎鱼目 2 科 3 种；鲟形目 1 属 1 种；
 鲿形目 1 科 1 种；合鳃目 1 科 1 种。

在这些鱼类中，包括国家级重点保护鱼类 11 种：长江鲟、胭脂鱼、四川白甲鱼、岩原鲤、鲈鲤、长鳍吻鲈、圆口铜鱼、细鳞裂腹鱼、鮠、红唇薄鳅和长薄鳅；重庆市重点保护鱼类 9 种：短身白甲鱼、鲮、方氏鲮、窑滩间吸鳅、紫薄鳅、中华沙鳅、小眼薄鳅、细体拟鲮和白缘鳅；另有长江上游特有鱼类 40 种。

评价将段鱼类名录见表 3.2-22。

表 3.2-22 评价区内鱼类名录

序号	鱼类分类地位及名称	国家级保护鱼类	长江上游特有鱼类	重庆市级保护鱼类
	一、鲟形目 <i>Acipenseriformes</i>			
	(1) 鲟科 <i>Acipenseridae</i>			
1	长江鲟 <i>Acipenser dabryanus</i> Duméril	I	☆	
	二、鲤形目 <i>Cypriniformes</i>			
	(2) 鲤科 <i>Cyprinidae</i>			
	鲃亚科 <i>Barbinae</i>			
2	鲈鲤 <i>Percocypris pingi</i> (Tchang)	II	☆	
3	中华倒刺鲃 <i>Spinibarbus sinensis</i> (Bleeker)			
4	瓣结鱼 <i>Folifer brevifilis</i> (Peters)			
5	白甲鱼 <i>Onychostoma sima</i> (Sauvage et Dabry)			
6	短身白甲鱼 <i>Onychostoma brevis</i> (Wu et Chen)		☆	○
7	四川白甲鱼 <i>Onychostoma angustistomata</i> (Fang)	II	☆	
8	宽口光唇鱼 <i>Acrossocheilus monticolus</i> (Günther)		☆	
	野鲮亚科 <i>Labeoninae</i>			
9	伦氏孟加拉鲮 <i>Bangana rendahli</i> (Kimura)		☆	
10	墨头鱼 <i>Garra imberba</i> Garman			
11	泉水鱼 <i>Pseudogyrinocheilus procheilus</i> (Sauvage et Dabry)			
12	云南盘鲈 <i>Discogobio yunnanensis</i> (Regan)			
	鲤亚科 <i>Cyprininae</i>			
13	鲤 <i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus)			
14	岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i> (Tchang)	II	☆	
15	鲫 <i>Carassius auratus</i> (Linnaeus)			

	鮡亚科 Gobioninae			
16	棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i> (Basilewsky)			
17	钝吻棒花鱼 <i>Abbottina obtusirostris</i> Wu et Wang		☆	
18	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel)			
19	华鲮 <i>Sarcocheilichthys sinensis</i> Bleeker			
20	黑鳍鲮 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i> (Günther)			
21	点纹银鮡 <i>Squalidus wolterstorffi</i> (Regan)			
22	短须颌须鮡 <i>Gnathopogon imberbis</i> (Sauvage et Dabry)			
23	银鮡 <i>Squalidus argentatus</i> (Sauvage et Dabry)			
24	圆筒吻鮡 <i>Rhinogobio cylindricus</i> Günther		☆	
25	吻鮡 <i>Rhinogobio typus</i> Bleeker			
26	长鳍吻鮡 <i>Rhinogobio ventralis</i> (Sauvage et Dabry)	II	☆	
27	铜鱼 <i>Coreius heterodon</i> (Bleeker)			
28	圆口铜鱼 <i>Coreius guichenoti</i> (Sauvage et Dabry)	II	☆	
29	裸腹片唇鮡 <i>Platysmacheilus nudiventris</i> Lo, Yao et Chen		☆	
30	唇鲮 <i>Hemibarbus labeo</i> (Pallas)			
31	花鲮 <i>Hemibarbus maculatus</i> Bleeker			
32	蛇鮡 <i>Saurogobio dabryi</i> Bleeker			
33	长蛇鮡 <i>Saurogobio dumerili</i> Bleeker			
34	光唇蛇鮡 <i>Saurogobio gymnocheilus</i> Lo, Yao et Chen			
	鳅鲇亚科 Gobiobotinae			
35	异鳔鳅鲇 <i>Xenophysogobio boulengeri</i> Tchang		☆	
36	宜昌鳅鲇 <i>Gobiobotia (Gobiobotia) filifer</i> (Garman)			
37	短身鳅鲇 <i>Gobiobotia abbreviata</i> Fang et Wang		☆	
38	裸体异鳔鳅鲇 <i>Xenophysogobio nudicorpa</i> (Huang et Zhang)		☆	
	〔鱼丹〕亚科 Danioninae			
39	宽鳍鱲 <i>Zacco platypus</i> (Temminck et Schlegel)			
40	中华细鲫 <i>Aphyocypris chinensis</i> Günther			
41	马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i> Günther			
	裂腹鱼亚科 Schizothoracinae			
42	齐口裂腹鱼 <i>Schizothorax (Schizothorax) prenanti</i> (Tchang)		☆	
43	细鳞裂腹鱼 <i>Schizothorax (Schizothorax) chongi</i> (Fang)	II	☆	
	雅罗鱼亚科 Leuciscinae			
44	鳊 <i>Elopichthys bambusa</i> (Richardson)			
45	赤眼鳟 <i>Squaliobarbus curriculus</i> (Richardson)			
46	鲮 <i>Luciobrama macrocephalus</i> (Lacépède)	II		

47	鳊 <i>Ochetobius elongatus</i> (Kner)			○
48	青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i> (Richardson)			
49	草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i> (Cuvier et Valenciennes)			
	鲃亚科 Culterinae			
50	伍氏华鲃 <i>Sinibrama wui</i> (Rendahl)			
51	四川华鲃 <i>Sinibrama taeniatus</i> (Nichols)		☆	
52	鲃 <i>Parabramis pekinensis</i> (Basilewsky)			
53	厚颌鲂 <i>Megalobrama pellegrini</i> (Tchang)		☆	
54	长体鲂 <i>Megalobrama elongata</i> Huang et Zhang		☆	
55	贝氏鲮 <i>Hemiculter bleekeri</i> Warpachowski			
56	张氏鲮 <i>Hemiculter tchangi</i> Fang		☆	
57	半鲮 <i>Hemiculterella sauvagei</i> Warpachowski		☆	
58	鲮 <i>Hemiculter leuciscus</i> (Basilewsky)			
59	高体近红鲮 <i>Ancherythroculter kurematsui</i> (Kimura)		☆	
60	汪氏近红鲮 <i>Ancherythroculter wangi</i> (Tchang)		☆	
61	黑尾近红鲮 <i>Ancherythroculter nigrocauda</i> Yih et Woo		☆	
62	红鳍原鲮 <i>Cultrichthys erythropterus</i> (Basilewsky)			
63	拟尖头鲮 <i>Culter oxycephaloides</i> Kreyenberg et Pappenheim			
64	尖头鲮 <i>Culter oxycephalus</i> Bleeker			
65	翘嘴鲮 <i>Culter alburnus</i> Basilewsky			
66	蒙古鲮 <i>Culter mongolicus</i> (Basilewsky)			
67	达氏鲮 <i>Culter dabryi</i> Bleeker			
68	飘鱼 <i>Pseudolaubuca sinensis</i> Bleeker			
69	寡鳞飘鱼 <i>Pseudolaubuca engraulis</i> (Nichols)			
	鲴亚科 Xenocyprinae			
70	黄尾鲴 <i>Xenocypris davidi</i> Bleeker			
71	银鲴 <i>Xenocypris argentea</i> Günther			
72	方氏鲴 <i>Xenocypris fangi</i> Tchang		☆	○
73	细鳞鲴 <i>Xenocypris microlepis</i> Bleeker			
74	圆吻鲴 <i>Distoechodon tumirostris</i> Peter			
75	似鲃 <i>Pseudobrama simoni</i> (Bleeker)			
	鲮亚科 Acheilognathinae			
76	无须鲮 <i>Acheilognathus gracilis</i> Nichols			
77	大鳍鲮 <i>Acheilognathus macropterus</i> (Bleeker)			
78	峨嵋鲮 <i>Acheilognathus omeiensis</i> (Shih et Tchang)		☆	
79	短须鲮 <i>Acheilognathus babatulus</i> (Günther)			

80	寡鳞鲮 <i>Acheilognathus hypselonotus</i> (Bleeker)			
81	兴凯鲮 <i>Acheilognathus chankaensis</i> (Dybowski)			
82	中华鲮 <i>Rhodeus sinensis</i> Günther			
83	高体鲮 <i>Rhodeus ocellatus</i> (Kner)			
	鲢亚科 <i>Hypophthalmichthyinae</i>			
84	鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes)			
85	鳙 <i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson)			
	(3) 亚口鱼科 Catostomidae			
86	胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i> (Bleeker)	II		
	(4) 平鳍鲃科 Homalopteridae			
87	四川华吸鳅 <i>Sinogastromyzon szechuanensis</i> Fang		☆	
88	峨嵋后平鳅 <i>Metahomaloptera omeiensis</i> Chang			
89	犁头鳅 <i>Lepturichthys fimbriata</i> (Günther)			
90	短身金沙鳅 <i>Jinshaia abbreviata</i> (Günther)		☆	
91	中华金沙鳅 <i>Jinshaia sinensis</i> (Sauvage et Dabry)		☆	
92	窑滩间吸鳅 <i>Hemimyzon yaotianensis</i> (Fang)		☆	○
	(5) 鳅科 Cobitidae			
	沙鳅亚科 <i>Botiinae</i>			
93	红唇薄鳅 <i>Leptobotia rubrilabris</i> (Dabry)	II	☆	
94	紫薄鳅 <i>Leptobotia taeniops</i> (Sauvage)			○
95	长薄鳅 <i>Leptobotia elongata</i> (Bleeker)	II	☆	
96	薄鳅 <i>Leptobotia pellegrini</i> Fang			
97	中华沙鳅 <i>Botia superciliaris</i> Günther			○
98	宽体沙鳅 <i>Botia reevesae</i> Chang		☆	
99	花斑副沙鳅 <i>Parabotia fasciata</i> Dabry			
100	双斑副沙鳅 <i>Parabotia bimaculata</i> Chen		☆	
101	小眼薄鳅 <i>Leptobotia microphthalmia</i> Fu et Ye		☆	○
	条鳅亚科 <i>Noemacheilinae</i>			
102	红尾副鳅 <i>Paracobitis variegatus</i> (Sauvage et Dabry)			
103	短体副鳅 <i>Paracobitis potanini</i> (Günther)		☆	
	花鳅亚科 <i>Cobitinae</i>			
104	中华花鳅 <i>Cobitis sinensis</i> Sauvage et Dabry			
105	泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor)			
106	大鳞副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i> Sauvage			
	三、鲇形目 Siluriformes			
	(6) 鲿科 Bagridae			
107	长吻鲿 <i>Leiocassis longirostris</i> Günther			

108	粗唇鲃 <i>Leiocassis crassilabris</i> Günther			
109	圆尾拟鲃 <i>Pseudobagrus tenuis</i> (Günther)			
110	乌苏拟鲃 <i>Pseudobagrus ussuriensis</i> (Dybowski)			
111	细体拟鲃 <i>Pseudobagrus pratti</i> (Günther)			○
112	切尾拟鲃 <i>Pseudobagrus truncatus</i> (Regan)			
113	凹尾拟鲃 <i>Pseudobagrus emarginatus</i> (Regan)			
114	瓦氏黄颡鱼 <i>Pelteobagrus vachelli</i> (Richardson)			
115	光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i> (Sauvage et Dabry)			
116	长须黄颡鱼 <i>Pelteobagrus eupogon</i> (Boulenger)			
117	黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i> (Richardson)			
118	大鳍鲮 <i>Mystus macropterus</i> (Bleeker)			
	(7) 钝头鲮科 Amblycipitidae			
119	黑尾鲮 <i>Liobagrus nigricauda</i> Regan			
120	白缘鲮 <i>Liobagrus marginatus</i> (Bleeker)			○
121	拟缘鲮 <i>Liobagrus marginatoides</i> (Wu)		☆	
	(8) 鲇科 Siluridae			
122	南方鲇 <i>Silurus meridionalis</i> Chen			
123	鲇 <i>Silurus asotus</i> Linnaeus			
	(9) 鮡科 Sisoridae			
124	中华纹胸鮡 <i>Glyptothorax sinensis</i> (Regan)			
125	黄石爬鮡 <i>Euchiloglanis kishinouyei</i> Kimura		☆	
	四、颌针鱼目 Beloniformes			
	(10) 异鲮科 Oryziidae			
126	青鲮 <i>Oryzias latipes</i> (Temminck et Schlegel)			
	五、鲮形目 Cyprinodontiformes			
	(11) 胎鲮科 Poeciliidae			
127	食蚊鱼 <i>Gambusia affinis</i> (Baird et Girard)			
	六、鲈形目 Perciformes			
	(12) 鲈科 Serranidae			
128	鳊 <i>Siniperca chuatsi</i> (Basilewsky)			
129	大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i> Garman			
130	斑鳊 <i>Siniperca scherzeri</i> Steindachner			
	七、攀鲈目 Anabantiformes			
	(13) 鰾科 Channidae			
131	乌鰾 <i>Channa argus</i> (Cantor)			
	八、虾虎鱼目 Gobiiformes			
	(14) 塘鳢科 Eleotridae			

132	小黄魮鱼 <i>Micropercops swinhonis</i> (Günther)			
	(15) 虾虎鱼科 Gobiidae			
133	子陵吻虾虎鱼 <i>Rhinogobius giurinus</i> (Rutter)			
134	刘氏吻虾虎鱼 <i>Rhinogobius liui</i> Chen et Wu		☆	
	九、合鳃目 Synbranchiformes			
	(16) 合鳃鱼科 Synbranchidae			
135	黄鳝 <i>Monopterus albus</i> (Zuiew)			
合计		11	40	9

注：I-国家I级保护鱼类，II-国家II级保护鱼类，☆-长江上游特有鱼类，○-重庆市重点保护鱼类。

②区系分布

评价区江段的鱼类区系组成丰富多样，包括多个主要类群：上古第三纪早期鱼类区系类群（如鲤亚科、赤眼鳟、鲃科等）、中国江河平原区系类群（涵盖鲴、鲮、鳊、鳊、雅罗鱼、鮡等亚科的部分种类）、南方（热带）平原类群（例如 鲃亚科、鲃科、鲃科、合鳃科、塘鳢科、虾虎鱼科等）、中亚高原山区类群（条 鳅亚科）、以及中印山区类群（野鲮亚科、平鳍鳅科、鮡科等）。其中，以中国江河平原类群为主导。该区域鱼类种类与长江中下游鱼类起源及演化紧密相连，展示了东、南、西、北各方向鱼类在此混杂共生的特点，形成了几大区系类群交汇的独特生态景象，体现了本地区鱼类区系组成的复杂性。

③繁殖类型

在评价江段生活的部分鱼类不在本地水域产卵，而是需要在繁殖季节洄游至金沙江、岷江等特定河段进行产卵活动，例如长江鲟、胭脂鱼和圆口铜鱼等。

根据繁殖方式的不同，保护区江段的鱼类可以分为五类：静水环境中产生弱粘性卵的鱼类（如鲤、鲫等）；偏好浅滩卵石上产强粘性卵的鱼类（如鲃、南方 鲃、厚颌鲂等）；产浮性卵的鱼类（如鳊属、乌鳢等）；产漂流性卵的鱼类（如青鱼、草鱼、鲢、鳙、中华沙鳅、蛇鮈等）；以及其他特殊繁殖方式的鱼类（如 鲮亚科、青鳉等）。

评价区内鱼类的繁殖行为与其所处水域的水文条件和环境状况密切相关，适应于静水或缓流水域产粘性卵的类型以及产浮性卵类型的鱼类成为该区域的主要繁殖群体。

④食性分类

评价江段的鱼类食性可分为四大类型：肉食性鱼类（如鲇、鳢、翘嘴鲌、鳊等凶猛鱼类），自三峡水库蓄水以来，在评价区的数量有所增加；植食性鱼类（如草鱼、鳊等），由于评价区内水生植物数量有限，这类鱼类的种类和资源量均较少；杂食性鱼类（包括鲤、鲫、泥鳅、鮡亚科、鳅科等鱼类及众多小型鱼类），构成了评价江段鱼类的主要食性类型；滤食性鱼类（如鲢、鳙）尽管种类不多，但资源量相对较大，且近年来监测到了一些较大的个体。

（6）鱼类早期资源

根据项目水产种质资源保护区影响专题论证报告，2024年4月至5月上旬，在长江涪陵断面使用圆锥网未采集到鱼卵和仔鱼，表明此时尚未进入产漂流性卵鱼类的繁殖期。自5月10日起开始零星出现鱼卵，5月底至6月下旬进入集中产卵阶段，尤其在6月10日和6月22日分别记录到1148粒和3733粒鱼卵，反映出该时段水温、流量等水文条件已满足四大家鱼等典型漂流性卵鱼类的产卵需求。7月起鱼卵数量迅速回落，但仔鱼数量急剧攀升，在7月10日至14日连续多日超过2000尾，7月12日达峰值2339尾。上述现象符合漂流性鱼卵的生态习性：鱼卵孵化与早期发育必须在流水环境中完成，通常需经数日至十余天的漂流方能形成仔鱼并抵达下游监测江段。断面中仔鱼的大量出现，不仅表明上游鱼类繁殖活动旺盛、孵化过程顺利，也表明长江涪陵段与产卵场之间的河道连通性及水文情势，能够有效支撑漂流性鱼卵完成孵化至仔鱼发育的整个过程。经估算，2024年繁殖期，监测断面累计卵苗过境量约为58.5亿粒（尾）。

根据2024年4月7月相关监测结果（表3.2-23），共记录鱼类41种，隶属于7目8科。其中，鲤形目占绝对优势，共33种，占总物种数的80.5%，分属鲤科（28种）、鳅科（5种）；其余8种分属5个目，包括鲱形目（短颌鲚，1种）、鲇形目（光泽黄颡鱼、瓦氏黄颡鱼，2种）、胡瓜鱼目（太湖

新银鱼，1种）、颌针鱼目（间下鱗，1种）、鲈形目（鳊，1种）和虾虎鱼目（波氏吻虾虎鱼、子陵吻虾虎鱼，2种）。

就数量来看，监测的鱼卵和仔鱼中，鳊占比最高，为 20.58%；其次为鳊，占 20.29%；鲢占 16.08%；草鱼占 12.50%；贝氏鳊占 11.40%；赤眼鳟占 5.80%；鳊占 3.64%；银鳊占 1.85%；圆筒吻鳊占 1.65%；其他种类合计占 6.21%。

表 3.2-23 2024 年长江涪陵段采集到的鱼类早期资源种类表

序号	目	科	中文种名	拉丁学名
1	鲱形目	鳊科	短颌鳊	<i>Coilia brachygnathus</i>
2	鲤形目	鲤科	马口鱼	<i>Opsariichthys bidens</i>
3	鲤形目	鲤科	草鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>
4	鲤形目	鲤科	鳊	<i>Elopichthys bambusa</i>
5	鲤形目	鲤科	青鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i>
6	鲤形目	鲤科	赤眼鳟	<i>Squaliobarbus curriculus</i>
7	鲤形目	鲤科	黑尾近红鮊	<i>Ancherythroculter nigrocauda</i>
8	鲤形目	鲤科	蒙古鮊	<i>Culter mongolicus mongolicus</i>
9	鲤形目	鲤科	贝氏鳊	<i>Hemiculter bleekeri</i>
10	鲤形目	鲤科	鳊	<i>Hemiculter leucisculus</i>
11	鲤形目	鲤科	张氏鳊	<i>Hemiculter tchangi</i>
12	鲤形目	鲤科	厚颌鲂	<i>Megalobrama pellegrini</i>
13	鲤形目	鲤科	鳊	<i>Parabramis pekinensis</i>
14	鲤形目	鲤科	寡鳞鲂	<i>Pseudolaubuca engraulis</i>
15	鲤形目	鲤科	鲂	<i>Pseudolaubuca sinensis</i>
16	鲤形目	鲤科	似鲂	<i>Toxabramis swinhonis</i>
17	鲤形目	鲤科	似鳊	<i>Pseudobrama simoni</i>
18	鲤形目	鲤科	银鲴	<i>Xenocypris argentea</i>
19	鲤形目	鲤科	黄尾鲴	<i>Xenocypris davidi</i>
20	鲤形目	鲤科	鳊	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
21	鲤形目	鲤科	鳊	<i>Aristichthys nobilis</i>
22	鲤形目	鲤科	大鳍鳊	<i>Acheilognathus macropterus</i>
23	鲤形目	鲤科	铜鱼	<i>Coreius heterodon</i>
24	鲤形目	鲤科	圆筒吻鳊	<i>Rhinogobio cylindricus</i>
25	鲤形目	鲤科	蛇鳊	<i>Saurogobio dabryi</i>
26	鲤形目	鲤科	银鳊	<i>Squalidus argentatus</i>
27	鲤形目	鲤科	宜昌鳊	<i>Gobiobotia filifer</i>
28	鲤形目	鲤科	鲤	<i>Cyprinus carpio</i>
29	鲤形目	鲤科	中华倒刺鲃	<i>Spinibarbus sinensis</i>
30	鲤形目	鲤科	红尾副鳊	<i>Paracobitis variegatus</i>

31	鲤形目	鲤科	长薄鳅	<i>Leptobotia elongata</i>
32	鲤形目	鲤科	小眼薄鳅	<i>Leptobotia microphthalmia</i>
33	鲤形目	鲤科	红唇薄鳅	<i>Leptobotia rubrilabris</i>
34	鲤形目	鲤科	花斑副沙鳅	<i>Parabotia fasciata</i>
35	鲇形目	鲿科	光泽黄颡鱼	<i>Pelteobagrus nitidus</i>
36	鲇形目	鲿科	瓦氏黄颡鱼	<i>Pelteobagrus vachelli</i>
37	胡瓜鱼目	银鱼科	太湖新银鱼	<i>Neosalanx taihuensis</i>
38	颌针鱼目	鱈科	间下鱈	<i>Hyporamphus intermedius</i>
39	鲈形目	鮨科	鳊	<i>Siniperca chuatsi</i>
40	虾虎鱼目	虾虎鱼科	波氏吻虾虎鱼	<i>Rhinogobius cliffordpopei</i>
41	虾虎鱼目	虾虎鱼科	子陵吻虾虎鱼	<i>Rhinogobius giurinus</i>

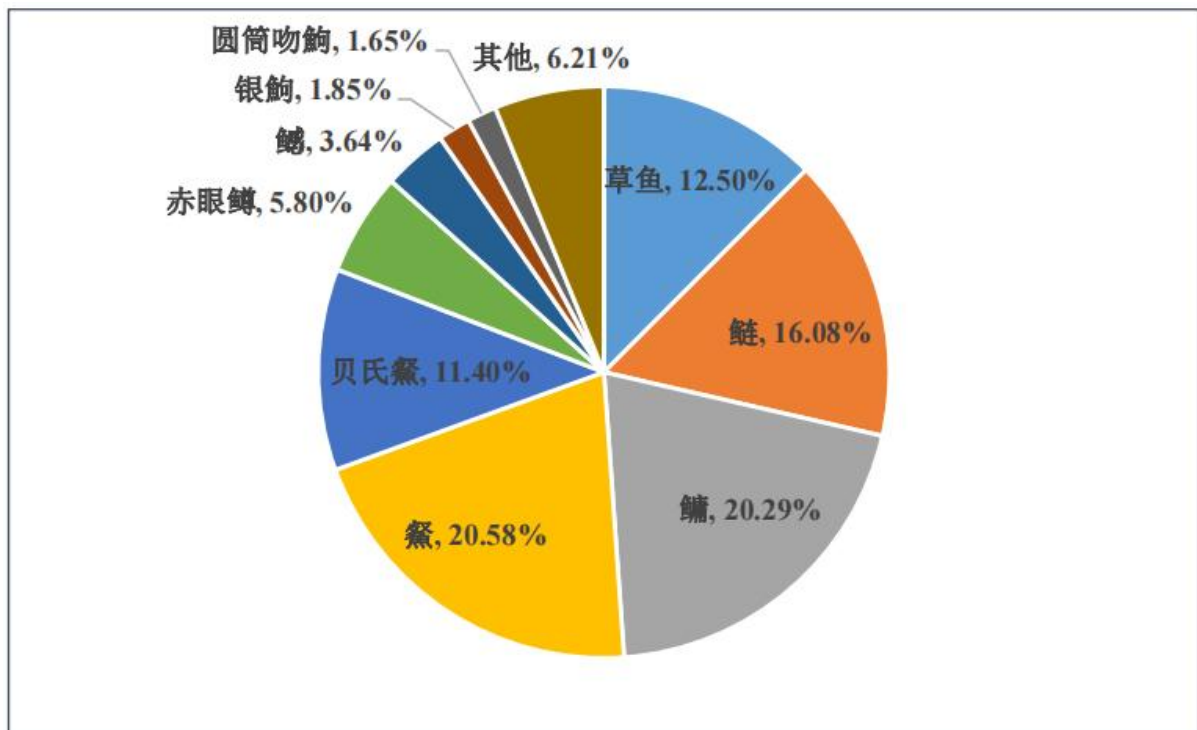


图 3.2-10 2024 年长江涪陵段采集到的鱼类资源数量占比

根据 2024 年在涪陵江段的早期资源监测结果，可得出以下结论：从江段功能看，涪陵江段是上游产卵场产出的漂流性鱼卵和仔鱼进入三峡库区的重要通道，生态廊道功能突出。从产卵条件看，涨水过程是触发漂流性卵鱼类繁殖的关键水文信号，需较大流量增幅和水位上涨才能有效刺激大规模产卵。从繁殖时间看，5 月下旬至 6 月为产卵高峰期，7 月上中旬为仔鱼过境高峰期。从繁殖种类看，产漂流性卵鱼类中以四大家鱼（草鱼、鲢、鳙）数量居多。

近年来，长江上游持续开展鱼类增殖放流，投放的大量苗种在未来几年

陆续达到性成熟后，将逐步补充至自然繁殖群体。同时，随着十年禁渔的持续推进，鱼类资源量稳步恢复。预计未来涪陵江段的漂流性卵苗规模将进一步增长。

（7）重点保护物种现状

1）四大家鱼生物学特征

评价区域位于长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区范围内，主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙。这四种鱼类是我国传统的养殖鱼类，有四大家鱼之称，广泛分布在我国各大流域，在长江流域资源尤为丰富。

四大家鱼是典型的淡水洄游鱼类。长江中下游的四大家鱼在繁殖季节通常集群逆水洄游到干流中上游产卵繁殖，产卵后亲鱼又陆续洄游到原来食饵丰盛的干流下游、支流和湖泊索饵。其产下的鱼卵和孵化的仔鱼会随水流而下，待其获得主动游泳能力后，常沿河逆流作索饵洄游，进入支流和湖泊育肥。在越冬季节，四大家鱼会从较浅的湖泊或支流游到干流深水区或湖泊深潭等水温较高处越冬。

四大家鱼产漂流性卵，其产卵活动与江河汛期的人文情势密切相关。在长江，四大家鱼的繁殖季节在每年的4月下旬至7月中旬，此期间水温为18~27℃，产卵活动主要在涨水期间进行。

以下就四大家鱼的生活习性及其在本保护区的资源状况逐一进行简介。

青鱼（*Mylopharyngodon piceus*），鲤形目，鲤科，青鱼属。习性不活泼，通常栖息在水体中下层，食物以螺蛳、蚌、蚬、蛤等为主，亦捕食虾和昆虫幼虫。在鱼苗阶段，主要以浮游动物为食。青鱼生长迅速，个体较大，成鱼最大个体可达70 kg。青鱼在水温达到20℃以上后开始进入繁殖盛期，繁殖最适宜的水温范围在21.0~23.8℃之间，该繁殖高峰期出现相对较晚，多在6月中旬之后。历史上长江上游青鱼资源较少，三峡水库蓄水后，该江段偶有青鱼捕获记录。根据禁捕前的渔获物调查及近年来的监测结果，评价区江段青鱼的资源量小。

草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*），鲤形目，鲤科，草鱼属。草鱼常常生存在江河湖泊的中、下层水体，性情活泼，游泳迅速，常成群觅食，性贪

食，为典型的草食性鱼类。草鱼生长快，最大个体能达 35 kg。性成熟年龄一般为 4 龄，最小为 3 龄，繁殖期南北各地有差异，在长江为 4~6 月。在评价区内，草鱼有一定的资源量，且随着长江十年禁渔的实施，其资源量有上升趋势。

鲢（*Hypophthalmichthys molitrix*），鲤形目，鲤科，鲢属。栖息于江河干流及附属水体的上层，性活泼，善跳跃。刚孵出的仔鱼随水漂流；幼鱼能主动游入河湾或湖泊中索饵。鲢属于典型的滤食性鱼类，成鱼以滤食浮游植物为主，鱼苗阶段仍以浮游动物为食。产卵群体每年 4 月中旬开始集群，溯河洄游至产卵场繁殖。生殖季节在 4~7 月间。成熟年龄一般为 4 龄，最小为 3 龄。鲢是评价区江段的重要渔获物种类，其重量占比较高。随着长江十年禁渔的实施，评价区内其资源量上升较明显。

鳙（*Aristichthys nobilis*），鲤形目，鲤科，鳙属。生活于江河干流、平缓的河湾、湖泊和水库的中上层，性情温驯，行动迟缓。鳙属于典型的滤食性鱼类，以浮游动物为主食，兼食浮游植物。幼鱼及未成熟个体一般到沿江湖泊和附属水体中生长，性成熟时到江中产卵，产卵后大多数个体进入沿江湖泊摄食肥育，冬季湖泊水位跌落，又回到江河的深水区越冬，翌年春暖时节则上溯繁殖。性成熟为 4~5 龄，雄鱼最小为 3 龄，繁殖期在 4~7 月。产卵场多在河床起伏不一，流态复杂的场所。当流域降雨，水位陡然上涨、流速加大时进行繁殖活动。鳙也是评价区江段的重要渔获物种类，但其数量较鲢少。随着长江十年禁渔的实施，评价区内其个体增大，资源量回升。

2) 保护鱼类现状

项目所在江段是众多鱼类洄游通道，其中洄游经此水域的国家保护珍稀鱼类有 12 种，其中国家一级保护动物 2 种（中华鲟和长江鲟），二级保护动物 10 种（胭脂鱼、鲈鲤、岩原鲤、四川白甲鱼、长鳍吻鮡、圆口铜鱼、细鳞裂腹鱼、鮠、红唇薄鳅、长薄鳅）。中华鲟虽然在重庆长江段偶尔会误捕，但误捕的中华鲟都是人工放流群体，葛洲坝修建运行后，长江上游已经没有中华鲟自然繁殖种群。

①国家保护珍稀鱼类

中华鲟 (*Acipenser sinensis* Gray)

俗名腊子，中华鲟是一种大型的溯河洄游性鱼类，曾为长江上游主要经济鱼类之一，最大个体重达 550kg。六、七十年代宜宾渔业社中华鲟的渔获量可达 80t/a。葛洲坝水利枢纽截流后，中华鲟在坝下的宜昌长航船厂至万寿桥附近约 7km 江段上，形成了新的产卵场，葛洲坝中华鲟研究所每年也要向坝下放流鱼种。目前野生中华鲟在上游江段已很少出现。2008 年 6 月 11 日长江水产研究所在宜宾放流 202 尾中华鲟。2011 年 11 月 8 日中午，清漂工兼渔民向绍友夫妇在涪陵长江大桥水域误捕一条体长 1.4 米，重约 28 斤的大型中华鲟。表明评价区域所在江段有中华鲟分布。

长江鲟 (*Acipenser dabryanus*)

又称达氏鲟，沙腊子，小腊子，系国家一级野生保护动物。主要分布在长江上游干流、金沙江及较大支流下游。以底栖无脊椎动物为主要食物，性成熟年龄一般为 5-8 龄，繁殖季节在春季，卵具有粘性，沉附在石块上发育，评价区所在江段是其洄游通道、觅食栖息场所，但数量稀少。最近十年，在评价区域及上下游水域内多次捕获到长江鲟(南岸段：峡口镇，2008；巴南段：麻柳嘴，2006；涪陵段：镇安，2007；沙沱，斑鸠滩 2008；糠克湾，2010)。2022 年在长江涪陵段也监测到长江鲟，表明评价区域所在江段是长江鲟的洄游通道。

胭脂鱼 (*Moxostylinus asiaticus*)

胭脂鱼俗称黄排、血排、火烧鳊等，是我国胭脂鱼科中仅有的一属一种。长江流域均有分布，但主要分布于长江上游干流、嘉陵江下游及金沙江下游江段。主要以底栖无脊椎动物为食，常见个体体重 5-15kg，最大个体重达 35kg。性成熟年龄为 5-6 龄，繁殖季节为春季的 3-4 月，在水流湍急的石滩上产卵，卵具有粘性。

近几年来在评价区域及上下游水域内多次误捕到的胭脂鱼(江北段：江北嘴，2008；南岸段：纳溪沟，2008；涪陵段：碧筱，2007；珍溪河，长江大桥，2010；长江大桥，2011)。涪陵段 2007 年和 2011 年捕获的两尾胭脂鱼重量均在 25 kg 以上。2022 年在长江涪陵江段监测到胭脂鱼。

鲈鲤 (*Percocypris pingi*)

鲈鲤幼鱼多在支流或干流的沿岸，成鱼则在敞水区水体的中上层游弋。行动迅速，为凶猛性鱼类，专门猎食小型鱼类。3 冬龄鱼达性成熟，生殖期约在 6 月间，产卵地点在上游的急流水中。鲈鲤是大型经济鱼类，长江上游产量相当大，常见体重 0.5-1 公斤，最大达 15 公斤。不过由于水工建筑的过度建设导致的生境破坏以及违法捕捞方式的泛滥，使得原来在长江上游数量较多鲈鲤数量在近些年急剧下降，现其濒危等级已达濒危级别。2021 年新增为国家二级保护鱼类。

四川白甲鱼 (*Onychostoma angustistomata*)

鲤形目，鲤科，鲃亚科，白甲鱼属。分布于长江上游干支流，为底栖性鱼类，喜生活于清澈而具有砾石的流水中。早春成群溯河而上，秋冬下退，至深水多乱石的江底越冬。常以具锐利的下颌角质边缘在岩石及其它物体上刮取食物；食物以着生藻类及沉积的腐植物质为主，通常个体大的产卵期要早些。亲鱼待性成熟后，即上溯至多砾石及沙滩的急流处产卵，卵常粘附在水底砂石上进行孵化。生殖期间雄鱼吻部、胸鳍、臀鳍上具粗大的白色珠星，偶鳍及臀鳍呈鲜红色；雌鱼吻部珠星不明显。受水质污染和人工过度捕捞的影响，四川白甲鱼野生群体数量大幅减少。2021 年新增为国家二级保护鱼类。目前，该鱼在水库网箱已实现人工养殖。

长鳍吻鲈 (*Rhinogobio ventralis*)

鲤科、吻鲈属鱼类。长鳍吻鲈春、夏季活动范围广泛，常在急流险滩，峡谷深沱、支流出口觅食活动。主要食物是淡水壳菜、河蚬，其次为蜻蜓目、鞘翅目幼虫及其他水生昆虫。分布于中国长江中上游金沙江干流水域，为长江上游特有鱼类。产卵期为 3 月下旬至 4 月下旬，产卵水温 17~19.2℃。生殖群体集群在浅水滩处产卵，产卵场底质为沙、卵石，水深 0.5~1m。其成熟卵粒呈灰白色，卵径 0.5~1mm。受精卵膜透明，无黏性，产卵类型和特性与铜鱼相似，属漂流性卵类型，受精卵随水漂流发育。

受水质污染和人工过度捕捞的影响，长鳍吻鲈数量大幅减少。2021 年新增为国家二级保护鱼类。此前，中华鲟研究所的科研人员先后突破长鳍吻鲈

驯养难、驯食难和性腺退化等难点，并于 2014 年 4 月 21 日成功进行了人工催产繁殖。该次人工繁殖长鳍吻鮡共获得受精卵 3 万余粒，受精率高达 83.2%。这些长鳍吻鮡鱼苗长大后，科研人员在 2015 年进行增殖放流活动，以对其野生资源进行补充。

圆口铜鱼（*Coreius guichenoti*）

圆口铜鱼为鲤科、铜鱼属鱼类，栖息于水流湍急的江河，常在多岩礁的深潭中活动。食性杂，以水生昆虫、软体动物、植物碎片、鱼卵、鱼苗等为食。其摄食活动与水温有密切关系，春、秋季摄食强烈，冬季减弱，昼夜均摄食，但白昼摄食率低于夜间。分布于中国长江上游干支流和金沙江下游以及岷江、嘉陵江、乌江等支流中。

圆口铜鱼 2-3 龄性成熟，产卵场在长江上游重庆、四川屏山，并上至金沙江云南朵美一带。生殖季节一般在 4 月下旬至 7 月上旬，以 5~6 月初较为集中。怀卵量 1.3~4.03 万粒，在具有卵石河底的急流滩处产漂流性卵，产出的卵迅速吸水膨胀并在顺水漂流过程中发育孵化。卵膜径一般为 5.1~7.8mm，卵周隙较家鱼大，卵膜较厚。水温在 22~24℃时，受精卵经 50~55 显示即可孵出。由于产卵场的破坏，圆口铜鱼缺乏补充群体，圆口铜鱼资源越捕越少，已成为偶获种，而圆口铜鱼由于其自身生物学特性，驯养难度大，研究仍停留于驯养和人工繁殖技术方面，保护压力十分巨大。由于圆口铜鱼资源有限，许多基础研究无法开展。如圆口铜鱼的性腺发育及调控技术、圆口铜鱼主要疾病小瓜虫病的入侵机理及防治方法等有待进一步深入研究。虽然突破了圆口铜鱼的人工繁殖技术，但其苗种成活率极低。只有将人工繁殖鱼苗培育成亲鱼、实现全人工繁殖后，才能实现圆口铜鱼的物种保护，由于长期以来水质污染和过度捕捞，圆口铜鱼野生群体数量急剧下降，2021 年新增为国家二级保护鱼类。

细鳞裂腹鱼（*Schizothorax chongi*(Fang)）

属鲤形目，鲤科，裂腹鱼属。分布于金沙江。体较长，侧扁，背部隆起；头锥形。口下位，横裂或略呈弧形；下颌前缘有锐利的角质；下唇完整，表面有乳突；唇后沟连续；须 2 对，后须稍长，其长度稍大于眼径，前须末端

到达后须基部或延至眼球中部的下方，后须末端接近或达到眼球后缘的下方。胸部自腮峡以后有较明显的鳞片。背鳍刺粗壮，侧扁，其后侧缘的下 2/3-5/7 部分每侧有 18-31 枚深的锯齿；背鳍起点至吻端距离稍大于至尾鳍基部的距离。腹鳍基部起点与背鳍起点相对或稍前。身体背部青灰色，腹侧银白色，尾鳍带红色；个别体侧有小斑点。

长期以来，由于水工建筑的过度建设导致的生境破坏以及违法捕捞方式的泛滥，使得原来在长江上游数量较多细鳞裂腹鱼数量在近些年急剧下降，2021 年新增为国家二级保护鱼类。目前，该鱼人工驯养已获得成功。

岩原鲤 *Procypris rabaudi* (Tchang)

分布：金沙江中下游、雅砻江下游、安宁河中下游、邛海、长江上游干流、岷江中下游、大渡河中下游、青衣江中下游、沱江中下游、赤水河、嘉陵江、涪江中下游、渠江及乌江中下游分布区域狭窄，种群数量小。

生活习性：为底层鱼类，生活在底质为砾石的山地型河流中。白天常栖居于缓流处的石穴内，夜晚外出觅食。冬季，多集中在深水河段的乱石区，活动量明显减少；立春后，溯河上游或进入支流。

繁殖习性：岩原鲤的产卵高峰是每年 3-4 月，少部分个体在 8-9 月产卵，卵粒粘附在砾石上发育。产卵时进入支流，不集群，产卵活动在缓流处的乱石区进行。

2021 年新增为国家二级保护鱼类。目前，该鱼人工驯养繁殖已获得成功。2022 年在巴南、木洞、涪陵等 24 个监测站位监测到岩原鲤 557 尾，说明保护区内岩原鲤资源正在恢复。

鯨 (*Luciobrama macrocephalus*)

鲤科鯨属，为我国特有种类，仅在我国东南部平原地区，以及长江南各水系有分布。鯨为大型经济鱼类，生活在江河或湖泊等水体的开阔水面。30 cm 以下个体一般活动于水体中上层，较大个体多栖息在中下层。具有江湖半洄游习性。雄性 4 冬龄、雌性 5 冬龄达性成熟。生殖期为 4~7 月，成熟亲鱼上溯至江河水流较急的场所进行繁殖，产浮性卵。性凶猛，幼鱼期至湖泊中肥育，仔幼鱼阶段食枝角类和鱼苗；成鱼转为食鱼类，常以其管筒状的长吻

在石缝或水草中觅食小型鱼类。最大体重可达 50 余千克，天然产量不高。

近年来由于过度捕捞、江湖阻隔以及食物短缺等原因，导致鯮的种群个体数量显著减少。过度捕捞是造成鯮资源下降的主要原因之一，加上江湖阻隔导致其幼鱼难以进入湖泊中生活、肥育。另外，各大江河鱼类资源量总体下降，对大中型肉食性鱼类影响较大，因此食物短缺也是本种显著减少的原因。2021 年新增为国家二级保护鱼类。

红唇薄鳅 (*Leptobotia rubrilabris* (Dabry et Thiersant))

鲤形目，鳅科，薄鳅属的一种鱼类。个体较大。为长江上游干、支流的常见鱼类。颌下有 1 对钮状突起。须 3 对。眼下刺不分叉。腹鳍末端超过肛们，体色变化较大，全身具不规则的斑块，或仅背部具斑纹，或全身无斑纹而呈褐色。栖息在江河底层。有食用价值。由于长期以来栖息地的破坏，野生种群数量较小，许多水系和江段都难捕到。2021 年新增为国家二级保护鱼类。

长薄鳅 (*Leptobotia elongata*)

鲤形目鳅科薄鳅属的鱼类，俗名薄花鳅、红沙鳅钻等，是中国的特有物种。主要分布于长江中上游干支流及其附属水域，一般栖息于江河底层。该物种的模式产地在长江。长薄鳅为温水性底层鱼类，喜栖于江河中上游江段，江边水流较缓处的石砾缝间，常集群在水底砂砾间或岩石缝隙中活动。江河涨水时有溯水上游的习性。是一种凶猛肉食性鱼类，主要捕食小鱼，尤其是底层小型鱼类，其生殖期为 3~5 月，卵为粘性，粘附在石上孵化。

长薄鳅在长江中上游干支流的渔获物组成中曾占有一定比例，是产地的重要经济鱼类之一。但是，近年来因江河鱼类资源量总体下降，作为其食物的小杂鱼类明显减少，对长薄鳅的生长有一定影响；其次，江河中上流水土流失，水文条件的改变又使其索饵和产卵场所受到破坏；再加上过度捕捞等综合因素，使长薄鳅的天然资源锐减，种群数量明显下降。2021 年新增为国家二级保护鱼类。

②重庆市重点保护鱼类

分布或洄游经由评价河段的重庆市重点保护鱼类 9 种，包括短身白甲鱼、

鲮、方氏鲮、窑滩间吸鳅、紫薄鳅、中华沙鳅、小眼薄鳅、细体拟鲮、白缘鳅，其生活习性、繁殖特点、资源现状等见表 3.2-23。

③长江上游特有鱼类

分布或洄游经由评价河段的长江上游特有鱼类 40 种，包括长江鲟、短体副鳅、宽体沙鳅、双斑副沙鳅、长薄鳅、小眼薄鳅、红唇薄鳅、方氏鲮、峨眉鲮、四川华鲮、高体近红鲃、汪氏近红鲃、黑尾近红鲃、半鲮、张氏鲮、长体鲃、厚颌鲃、圆口铜鱼、圆筒吻鲈、长鳍吻鲈、裸腹片唇鲈、钝吻棒花鱼、短身鳅鲶、异鳔鳅鲶、裸体异鳔鳅鲶、鲈鲤、宽口光唇鱼、短身白甲鱼、四川白甲鱼、伦氏孟加拉鲮、齐口裂腹鱼、细鳞裂腹鱼、岩原鲤、窑滩间吸鳅、短身金沙鳅、中华金沙鳅、四川华吸鳅、拟缘鳅、黄石爬鲃、刘氏吻虾虎鱼。其生活习性、繁殖特点、资源现状等见表 3.2-24。

表 3.2-24 评价江段长江上游特有鱼类与重庆市重点保护鱼类名录

序号	鱼名	长江上游特有	市重点	生活习性	繁殖时间及产卵类型	评价区资源现状	备注
1	长江鲟	●		杂食性鱼类，幼鱼以动物性食物为主，成鱼以底栖动物及水生植物和碎屑为主；随着个体的生长，摄食量增加，开始转变为摄食植物性食物	3~4 月及 11 月末至 12 月，沉粘性卵	资源量少	近几年均监测到，但均为增殖放流个体
2	短体副鳅	●		底栖鱼类，喜生活在江河或溪流底层，体型较小，生长速度缓慢，主要摄食水生昆虫幼虫等底栖无脊椎动物	3~4 月，粘性卵	资源量较少	近年来偶有监测到
3	宽体沙鳅	●		底层鱼类，喜生活在流水环境中	5-6 月，漂流性卵	资源量少	近年来偶有监测到
4	双斑副沙鳅	●		底栖鱼类，以水生昆虫成虫及幼虫为食，也摄食底栖无脊椎动物	6~7 月，漂流性卵	资源量较少	近年来偶有监测到
5	长薄鳅	●		河流型底层鱼类，性凶猛，喜栖息江边水流较缓处石砾缝间，偏动物食性的杂食性鱼，以摄食小鱼、小虾为主	4~6 月，漂流性卵	资源量少	近年来偶有监测到
6	红唇薄鳅	●		底栖生活鱼类，喜流水环境，底栖杂食性	5~7 月，漂流性卵	资源量少	近几年未监测到
7	峨嵋鲮	●		小型鱼类，喜生活在流水环境中，主要以藻类和高等植物为食	2~5 月，将卵产于杜氏珠蚌的鳃瓣中	资源量少	近几年未监测到
8	四川华鳊	●		小型鱼类，喜栖息于江河上层，主要以浮游动物为食	4~6 月，粘性卵	数量较少	近年来偶有监测到
9	高体近红鮰	●		喜栖于江河缓流处，生活于河流中上层，主要以小鱼、虾为食	6~7 月，粘性卵	资源量较少	近年来偶有监测到
10	汪氏近红鮰	●		活于流水环境，以水生昆虫、小鱼、虾为食	5-6 月，漂流性卵	资源量较少	近年来偶有监测到
11	黑尾近红鮰	●		上层鱼类，主要栖息于河流缓流或者静水区域，肉食性鱼类，主要以小型	4~8 月，漂流性卵	有一定资源量	近年来监测到一定数量

				鱼虾类为食，也食水生植物			
12	半鲮	●		栖息于河流的缓流或静水处，主要以浮游动物为食，湾、沱水域水体上层，集群活动	4~5 月，粘性卵	资源量少	近年来有监测到，但数量少
13	张氏鲮	●		偏动物食性的杂食性鱼类，以水生昆虫、草本植物及种子、藻类、贝类、小鱼及鱼卵、蛙类为食	5~7 月，粘性卵	有一定资源量	近年来监测到数量较多
14	长体鲃	●		生活于水体中、下层，植食性鱼类	5-6 月，粘性卵	资源量少	近年来偶有监测到
15	厚颌鲃	●		中下层鱼类，杂食性，主要摄食硅藻门、绿藻门、蓝藻门等藻类，也摄食浮游动物的桡足类和淡水壳菜	4-7 月，粘性卵	有一定资源量	区近年来监测到数量较多
16	圆口铜鱼	●		江河流域水性底层鱼类，喜流水生活，杂食性鱼类，一般以底栖动物、鱼苗或植物碎屑为食	4~7 月，漂流性卵	资源量少	近年来偶有监测到
17	圆筒吻鲃	●		底栖杂食性鱼类，一般生活于江河底层，喜流水，全年不停食	5~6 月，漂流性卵	资源量较多	近年来监测到数量较多
18	长鳍吻鲃	●		底栖杂食性鱼类，喜在乱石交错、急流险滩的江底活动，生长较慢	4-6 月，漂流性卵	资源量少	近年来偶有监测到
19	裸腹片唇鲃	●		常栖息在底质多砂石的河流中，杂食性，以水草、小昆虫等为食物	4-6 月，漂流性卵	资源量少	近几年未监测到
20	钝吻棒花鱼	●		小型底栖性鱼类，主要以底栖无脊椎动物为食	4~6 月，粘性卵	资源量少	近几年未监测到
21	短身鳅鲃	●		小型底栖性鱼类，喜流水生活，主要以底栖动物为食	3~5 月，粘性卵	资源量较少	近年来偶有监测到
22	异鰧鳅鲃	●		小型底层鱼类，喜流水生活，主要以底栖动物为食，分批产卵型鱼类，在一周年中分两次产卵	3~5 月，粘性卵	资源量较少	近年来偶有监测到
23	裸体异鰧鳅鲃	●		小型底层鱼类，喜流水生活，主要以底栖动物为食，食无脊椎动物	3~5 月，粘性卵	资源量少	近几年未监测到

24	鲈鲤	●		肉食性鱼类，幼鱼以食甲壳动物和昆虫幼虫为主，成鱼主要以鱼类为食	5~6 月，强粘性卵	资源量少	近几年未监测到
25	宽口光唇鱼	●		小型鱼类，一般生活在水质清澈河流中，主要以底栖动物为食，也食着生藻类、水生昆虫幼虫	5~6 月，弱粘性卵	资源量较少	近年来偶有监测到
26	四川白甲鱼	●		底栖性鱼类，喜生活在多沙石的流水河段，主要以着生藻类为食，也食食物碎屑	4~5 月，粘性卵	资源量少	近几年未监测到
27	伦氏孟加拉鲮	●		栖息于水流较急的河流及山涧溪流中，底栖鱼类，喜集群生活，常出没于岩石间隙，主要摄食藻类	3~5 月，粘性卵	资源量少	近年来偶有监测到
28	齐口裂腹鱼	●		底层鱼类，喜栖于水温较低的河流急缓流交界处，主要摄食着生藻类，兼食一些水生昆虫和植物碎屑	3~6 月，弱粘性卵	资源量少	近几年未监测到
29	细鳞裂腹鱼	●		以着生藻类为主要食物、适应流水生境，生活史离不开粘附于砾石或基岩上的着生藻类和砾石	3~6 月，沉性卵	资源量少	近几年未监测到
30	岩原鲤	●		底层鱼类，喜栖息于水流较缓、底多岩石的河流，杂食性，主要摄食底栖动物，偶尔摄取少量的浮游动植物	2~5 月，强粘性卵	有一定资源量	近年来监测到的数量较多
31	短身金沙鳅	●		游泳能力强，多生活于激流中，为底层鱼类，杂食性食物主要包括藻类、节肢动物、轮虫和原生动物等	5~7 月，漂流性卵	资源量少	近几年未监测到
32	中华金沙鳅	●		底层鱼类，生活于急流中，常见于底质为岩石粗砂，水流较缓的浅滩或洄水区，杂食性	4~7 月，漂流性卵	资源量少	近几年未监测到
33	四川华吸鳅	●		底栖性小型鱼类，主要生活在山涧石滩和江河急流中，主要摄食着生藻类	4~7 月，漂流性卵	资源量较少	近几年监测到，但数量少
34	拟缘鳅	●		个体较小，以水生昆虫及幼虫和一些	4~5 月，粘性卵	资源量较少	近几年监测到，但数量少

				底栖动物为食，也食小虾，多在夜间觅食，白天隐匿在石缝中			
35	黄石爬鮡	●		中小型底栖鱼类，常匍匐在河流砾石滩上生活，食水生昆虫及其幼虫	6~7 月，粘性卵	资源量少	近几年未监测到
36	刘氏吻虾虎鱼			底栖性小型鱼类，肉食性	4~5 月，弱粘性卵	资源量较少	近几年未监测到
37	小眼薄鳅	●	◇	小型底层鱼类，喜生活在流水中，肉食性	4~7 月，漂流性卵	资源量少	近年来偶有监测到
38	短身白甲鱼	●	◇	底栖性鱼类，喜生活在流水环境中，主要以岩石上的藻类为食	4-5 月，粘性卵	资源量少	近几年未监测到
39	窑滩间吸鳅	●	◇	小型底层鱼类，喜生活在流水中，杂食性	4~6 月，漂流性卵	资源量少	近几年未监测到
40	方氏鲃	●	◇	中、下层小型鱼类，主要摄食硅藻、丝藻和植物碎屑等	4~6 月，强粘性卵	资源量少	近年来偶有监测到
41	鳊		◇	杂食偏肉食性鱼类，主要摄食水生昆虫，也食小型鱼类，有江河洄游习性	4~6 月，漂流性卵	资源量少	近年来偶有监测到
42	紫薄鳅		◇	流水环境营底栖生活，食性较杂，偏动物食性	4~7 月，漂流性卵	资源量少	近年来偶有监测到
43	中华沙鳅		◇	肉食性鱼类，以底栖无脊椎动物为食	5~6 月，漂流性卵	资源量较少	近年来偶有监测到
44	细体拟鲿		◇	底栖性小型鱼类，杂食性，主要生活在流水环境	4~5 月，强粘性卵	资源量较少	近年来偶有监测到
45	白缘鳅		◇	生活于山溪河底多砾石、砂石水体底层，肉食为主的杂食性鱼类，主要以水生昆虫、软体动物、虾蟹类等为食	3~6 月，强粘性卵	资源量少	近几年未监测到

(8) 渔获物结构

重庆市水产科学研究所于 2019 年 8 月和 11 月在涪陵收集调查了 42 船次的渔获物，共 222.49kg，2324 尾，49 种，平均单船渔获量为 5.30kg。渔获物按重量排前 15 的依次是鲢、光泽黄颡鱼、长吻鮠、瓦氏黄颡鱼、鲫鱼、铜鱼、鳊、蛇鮈、中华倒刺鲃、草鱼、鳙、赤眼鲮、贝氏鲮、圆筒吻鮈、大鳍鲮，合计 187.68kg，占涪陵鱼类渔获量的 90.04%。

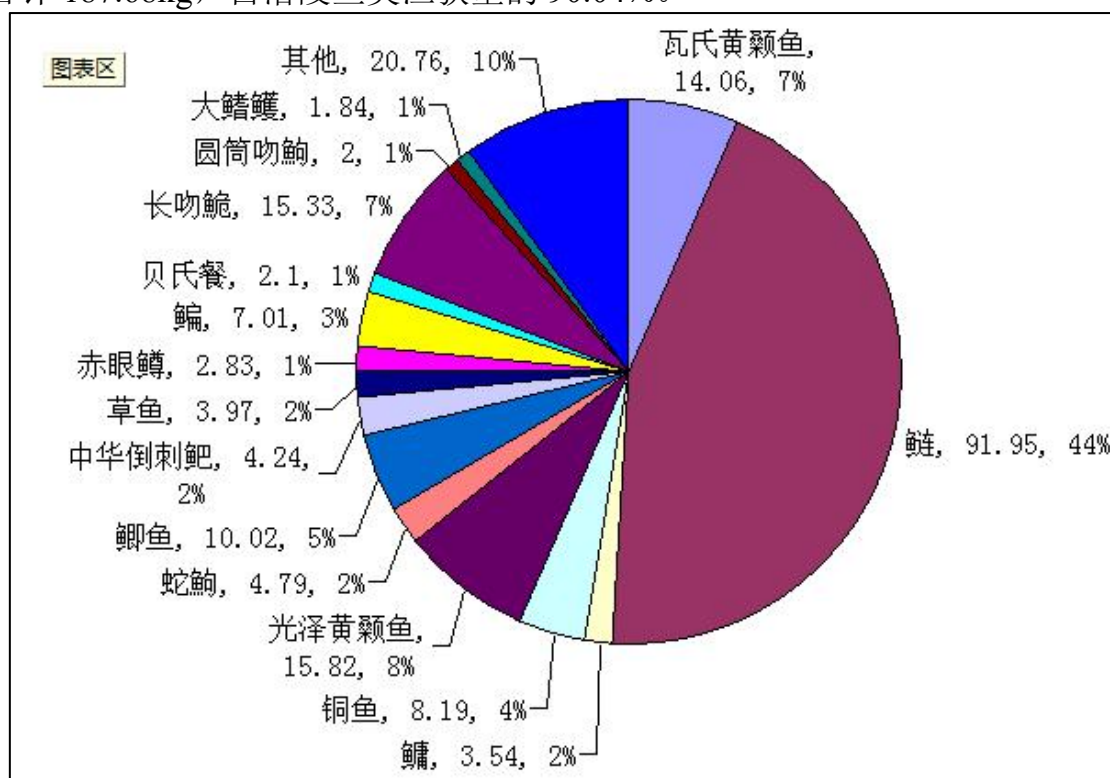


图 3.2-11 涪陵渔获物重量组成

渔获物按数量排前 15 的依次是光泽黄颡鱼、蛇鮈、贝氏鲮、瓦氏黄颡鱼、银鮈、似鳊、光唇蛇鮈、鲫鱼、长吻鮠、粗唇鮠、泥鳅、鲢、短颌鲚、赤眼鲮、大鳍鲮，共计 2086 尾，占 89.76%。

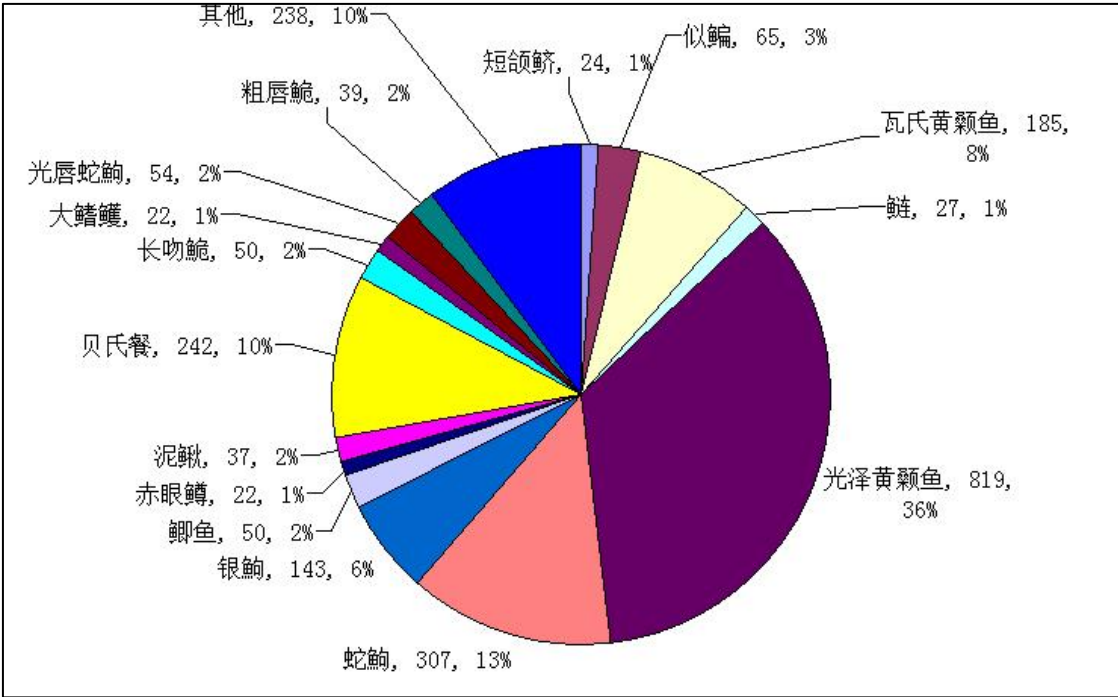


图 3.2-12 涪陵渔获物数量组成

2019 年 5 月、8 月、12 月重庆交通大学（董谋，长江上游涪陵至丰都江段鱼类栖息地分布及水力特征，重庆交通大学专业硕士学位论文，2022）在涪陵丰都江段开展渔获物调查，调查期间共采集和鉴定渔获物 87.20kg，对 1530 尾个体测定普通生物学性状。共鉴定鱼类 49 种，隶属于 4 目 10 科 35 属。其中，鲤形目共 4 科 12 亚科 31 属 41 种，占总种类数的 81.63%；鲇形目 3 科 4 属 6 种，占种类数的 12.24%；鲈形目 3 科 3 属 3 种，占种类数的 4.08%。

优势种类按相对重要性指标（IRI）排序见表 3.2-25。

表 3.2-25 调查江段鱼类相对重要性的优势种

种名	IRI	体长范围（平均值，cm）	体重范围（平均值，g）
瓦氏黄颡鱼	14.49	7.88-15.16(11.14)	7-60(25)
鲢	7.70	16.3-42.5(23.07)	59-1450(216)
蛇鮡	6.01	16.4-19.9(18.73)	85-146(108)
鲤	5.75	10.00-38.37(12.23)	13-670(185)
鳊	4.52	21.2-38.4(24.56)	184-1350(310)
宜昌鳊鮡	4.40	5.8-21.2(19.64)	3-107(102)
鲮（白鲮）	3.23	8.3-10.0(8.853)	6-15(11)
铜鱼	2.54	8.4-30.5(21.96)	9-653(155)

体重<50g的小型鱼类数量占总渔获物种数量的73.8%，是绝对的优势群体，其质量约占渔获物种群总质量的22.3%；体重在50-500g之间的中等大小的鱼群数量约占所有渔获物的23.4%，其质量约占所有渔获物总质量的47.2%；体重>500g的大型捕捞鱼类占总渔获物数量的2.8%，其质量占总渔获物总质量的29.5%。

渔获物尾数百分比和质量百分比见图3.2-13和图3.2-14。渔获物调查中，鱼类尾数百分比超过5%的种类有瓦氏黄颡鱼、太湖银鱼、大银鱼、宜昌鳊鲃、蛇鮈和鲮；重量百分比超过5%的有瓦氏黄颡鱼、鲢、鳙、草鱼、鲤、吻鮈、鳊鱼、鳊鱼、圆口铜鱼和铜鱼。

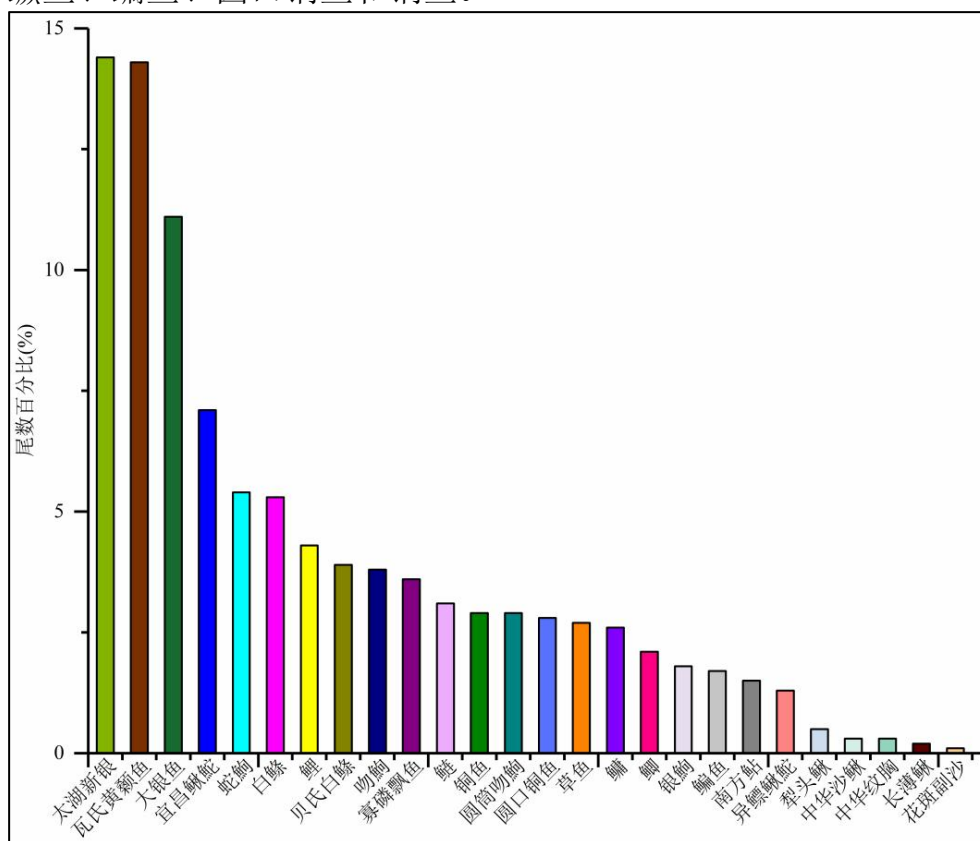


图 3.2-13 渔获物尾数百分比

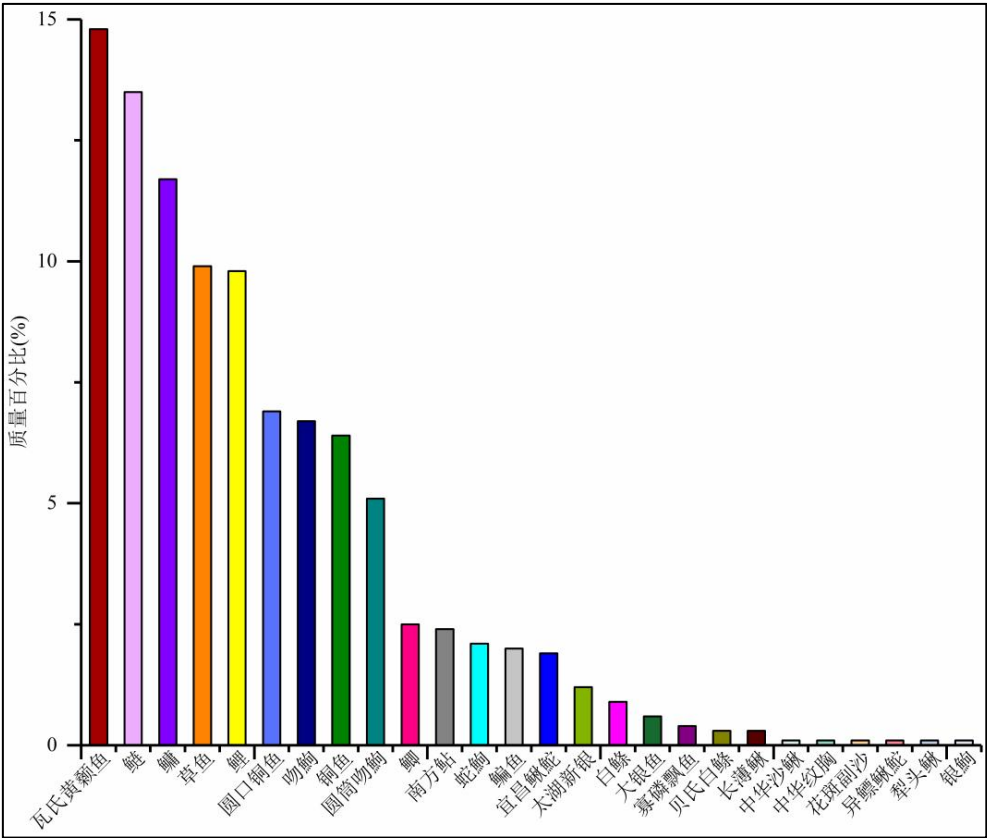


图 3.2-14 渔获物质量百分比

2021 年 8 月重庆师范大学采用 eDNA 方法对涪陵区石沱江段鱼类资源进行了分析。

调查结果显示，本次共调查到 85 种鱼类，隶属于 8 目 20 科 60 属，其中包括了 4 种国家级保护鱼类（中华鲟、长鳍吻鲈、红唇薄鳊、重口裂腹鱼），34 种重庆市特有鱼类。鲤形目为该江段的主要类群，有 39 属 55 种，鲇形目 9 属 16 种，鲈形目 6 属 8 种，鲟形目 1 属 1 种，鳊形目 2 属 2 种，鲱形目 1 属 1 种，合鳃目 1 属 1 种，鲑形目 1 属 1 种。

表 3.2-26 鱼类 eDNA 调查结果

序号	目	科	属	种
1	鲟形目	鲟科	鲟属 <i>Acipenser</i>	中华鲟 <i>A. sinensis</i>
2	鲱形目	鲱科	鲱属 <i>Coilia</i>	短颌鲱 <i>C. brachygnathus</i>
3	鲤形目	鲤科	草鱼属 <i>Ctenopharyngodon</i>	草鱼 <i>C. idellus</i>
4			赤眼鳟属 <i>Squaliobarbus</i>	赤眼鳟 <i>S. curriculus</i>
5			青鱼属 <i>Mylopharyngodon</i>	青鱼 <i>M. piceus</i>
6			马口鱼属 <i>Opsariichthys</i>	马口鱼 <i>O. bidens</i>

7		半鲮属 <i>Hemiculterella</i>	半鲮 <i>H. sauvagei</i>
8		鲮属 <i>Hemiculter</i>	鲮 <i>H. leucisculus</i>
9			张氏鲮 <i>H. tchangi</i>
10		拟鲮属 <i>Pseudohemiculter</i>	南方拟鲮 <i>P. dispar</i>
11		近红鲮属 <i>Ancherythroculter</i>	黑尾近红鲮 <i>A. nigrocauda</i>
12			短臀近红鲮 <i>A. wangi</i>
13		飘鱼属 <i>Pseudolaubuca</i>	飘鱼 <i>P. sinensis</i>
14			寡鳞飘鱼 <i>P. engraulis</i>
15		原鲮属 <i>Chanodichthys</i>	红鳍鲮 <i>C. ilishaeformis</i>
16			红鳍原鲮 <i>C. dabryi</i>
17		鲮属 <i>Culter</i>	翘嘴鲮 <i>C. alburnus</i>
18		鲴属 <i>Megalobrama</i>	厚颌鲴 <i>M. pellegrini</i>
19			团头鲴 <i>M. amblycephala</i>
20			三角鲴 <i>M. terminalis</i>
21		鲴属 <i>Xenocypris</i>	黄尾鲴 <i>X. davidi</i>
22		似鲴属 <i>Pseudobrama</i>	似鲴 <i>P. simoni</i>
23		鲮属 <i>Acheilognathus</i>	须鲮 <i>A. barbatus</i>
24		鲮属 <i>Rhodeus</i>	中华鲮 <i>R. sinensis</i>
25			高体鲮 <i>R. ocellatus</i>
26		倒刺鲃属 <i>Spinibarbus</i>	倒刺鲃 <i>S. denticulatus</i>
27			中华倒刺鲃 <i>S. sinensis</i>
28		光唇鱼属 <i>Acrossocheilus</i>	宽口光唇鱼 <i>A. monticolus</i>
29		盘鮡属 <i>Discogobio</i>	云南盘鮡 <i>D. yunnanensis</i>
30		鲮属 <i>Hemibarbus</i>	唇鲮 <i>H. labeo</i>
31			花鲮 <i>H. maculatus</i>
32		麦穗鱼属 <i>Pseudorasbora</i>	麦穗鱼 <i>P. parva</i>
33		铜鱼属 <i>Coreius</i>	铜鱼 <i>C. heterokon</i>
34		银鮡属 <i>Squalidus</i>	银鮡 <i>S. argentatus</i>
35		吻鮡属 <i>Rhinogobio</i>	吻鮡 <i>R. typus</i>
36			长鳍吻鮡 <i>R. ventralis</i>
37		小鰾鮡属 <i>Microphysogobio</i>	乐山小鰾鮡 <i>M. kiatingensis</i>
38		蛇鮡属 <i>Saurogobio</i>	长蛇鮡 <i>S. dumerili</i>
39		裂腹鱼属 <i>Schizothorax</i>	宽口裂腹鱼 <i>S. eurystomus</i>
40			重口裂腹鱼 <i>S. davidi</i>
41		鲫属 <i>Carassius</i>	鲫 <i>C. auratus</i>
42		鲤属 <i>Cyprinus</i>	鲤 <i>C. carpio</i>
43		鲢属 <i>Hypophthalmichthys</i>	鲢 <i>H. molitrix</i>

44			鱮属 <i>Aristichthys</i>	鱮 <i>A. nobilis</i>
45		鳅科	副泥鳅属 <i>Paramisgurnus</i>	大鳞副泥鳅 <i>P. dabryanus</i>
46			泥鳅属 <i>Misgurnus</i>	泥鳅 <i>M. anguillicaudatus</i>
47			沙鳅属 <i>Sinibotia</i>	中华沙鳅 <i>S. superciliaris</i>
48			副沙鳅属 <i>Parabotia</i>	花斑副沙鳅 <i>P. fasciata</i>
49				武昌副沙鳅 <i>P. banarescui</i>
50			薄鳅属 <i>Leptobotia</i>	红唇薄鳅 <i>L. rubrilaris</i>
51				紫薄鳅 <i>L. taeniaps</i>
52				小眼薄鳅 <i>L. microphthalrna</i>
53			高原鳅属 <i>Triplophysa</i>	玫瑰高原鳅 <i>T. rosa</i>
54				细尾高原鳅 <i>T. stenura</i>
55		条鳅科	荷马条鳅属 <i>Homatula</i>	短体荷马条鳅 <i>H. potanini</i>
56		平鳍鳅科	华吸鳅属 <i>Sinogastromyzon</i>	四川华吸鳅 <i>S. szechuanensis</i>
57				西昌华吸鳅 <i>S. sichangensis</i>
58	鲇形目	鲇科	真鲇属 <i>Ictalurus</i>	斑点叉尾鲇 <i>I. punctatus</i>
59		胡子鲇科	胡鲇属 <i>Clarias</i>	大棘胡鲇 <i>C. gariepinus</i>
60		鲇科	鲇属 <i>Silurus</i>	鲇 <i>S. asotus</i>
61				南方大口鲇 <i>S. meridionalis</i>
62		鲿科	鮠属 <i>Leiocassis</i>	长吻鮠 <i>L. longirostris</i>
63				粗唇鮠 <i>L. crassilabris</i>
64			拟鲿属 <i>Pseudobagrus</i>	细体拟鲿 <i>P. pratti</i>
65				短尾拟鲿 <i>P. brevicaudatus</i>
66				中臀拟鲿 <i>P. medianalis</i>
67			黄颡鱼属 <i>Pelteobagrus</i>	黄颡鱼 <i>P. fulvidraco</i>
68				瓦氏黄颡鱼 <i>P. vachelli</i>
69				长须黄颡鱼 <i>P. eupogon</i>
70				光泽黄颡鱼 <i>P. nitidus</i>
71			鲢属 <i>Hemibagrus</i>	大鳍鲢 <i>H. macropterus</i>
72		钝头鮠科	鮠属 <i>Liobagrus</i>	白缘鮠 <i>L. marginatus</i>
73			纹胸鮠属 <i>Glyptothorax</i>	中华纹胸鮠 <i>G. sinense</i>
74	鲿形目	胎鲿科	食蚊鱼属 <i>Gambusia</i>	食蚊鱼 <i>G. affinis</i>
75		青鲿科	青鲿属 <i>Oryzias</i>	中华青鲿 <i>O. sinensis</i>
76	合鳃目	合鳃鱼科	黄鲢属 <i>Monopterus</i>	黄鲢 <i>M. albus</i>
77	鲈形目	鰾科	鰾属 <i>Channa</i>	乌鰾 <i>C. argus</i>
78		太阳鱼科	黑鲈属 <i>Micropterus</i>	大口黑鲈 <i>M. salmoides</i>
79			太阳鱼属 <i>Lepomis</i>	蓝太阳鱼 <i>L. cyanellus</i>

80		鰕虎鱼科	吻鰕虎鱼属 <i>Rhinogobius</i>	波氏吻鰕虎鱼 <i>R.cliffordpopei</i>
81				暗鰕 <i>S. obscura</i>
82		鮠科	鰕属 <i>Siniperca</i>	波纹鰕 <i>S. undulata</i>
83				长身鰕 <i>S. roulei</i>
84		塘鳢科	小黄魮鱼属 <i>Micropercops</i>	小黄魮鱼 <i>M. swinhonis</i>
85	鲑形目	银鱼科	新银鱼属 <i>Neosalanx</i>	陈氏新银鱼 <i>N. tangkahkeii</i>
合计	8	20	60	85

根据《2022年重庆市长江流域水生生物资源监测及重要生境调查项目总结报告》（长江流域水生生物资源监测重庆站，重庆师范大学，2023年3月），2022年秋季涪陵定置网具单位捕捞努力量为 1.19 kg/1000m²/h，多种网具单位捕捞努力量为 6.22kg/船/天。渔获物中数量比占前 5 的为：蛇鮈（34.44%）、圆筒吻鮈（6.51%）、黄尾鲴（4.97%）、铜鱼（3.55%）、中华倒刺鲃；重量比占前 5 的为：中华倒刺鲃（13.23%）、铜鱼（8.2%）、短颌鲚（7.27%）、草鱼（5.42%）、蛇鮈（4.42%）。

2025 年的相关监测数据显示，在渔获物数量方面排名前五位的是：鲮、铜鱼、似鳊、蛇鮈和光泽黄颡鱼；而按重量排序，则是铜鱼、长吻鮠、鲮、岩原鲤和厚颌鲂位居前列。针对保护区主要保护对象，青鱼、草鱼、鲢、鳙在总渔获量中的数量占比分别为：0.03%、0.14%、0.14%、0.17%，重量占比分别为：0.01%、0.66%、0.14%、2.11%。对于国家重点保护鱼类，长江鲟共监测到 16 尾，体长范围为 22.5~56.1 cm，体重范围为 113~1271 g；圆口铜鱼仅监测到 1 尾，体长为 40 cm，体重为 1008 g；监测到的胭脂鱼体长范围为 8.7~61.2 cm，体重范围为 19~4630 g，岩原鲤体长范围为 16.3~46.7 cm，体重范围为 120~3015 g。

总体上，与 20 世纪 70 年代资料相比，库区渔获物种类组成与规格均发生了较大变化。70 年代库区渔获物中中华鲟、长江鲟、白鲟、胭脂鱼、白甲鱼、中华倒刺鲃、岩原鲤的数量较多，目前野生中华鲟在库区基本消失，白鲟功能性灭绝，长江鲟、四川白甲鱼、岩原鲤的数量逐渐减少，有的江段已很难捕到。综合对比上述鱼类调查资料，工程江段鱼类资源总体展现出一定的多样性，鱼类的种类数量较高。但随着时间变化主要优势种类组成有一定

差异，如铜鱼、圆口铜鱼等数量占比呈一定下降趋势，而鲤、鲫、黄颡鱼等数量占比呈一定上升趋势。优势种类组成变化结果表明，禁渔前的渔业资源捕捞和种类选择压力等对该江段的渔业资源造成了明显影响，因此，正在实施的长江流域十年禁渔对于渔业资源恢复，尤其是一些重点保护鱼类或长江上游特有鱼类十分必要。

（9）鱼类重要生境

1) 产卵场

根据 2025 年 4 月发布的《重庆市农业农村委员会关于重庆市水生生物重要栖息地名录（第一批）的公告》（渝农业函〔2025〕6 号），本项目重点评价范围内（工程上游 3 km 至下游 5 km）仅分布有 1 个产卵场，即剪刀梁产卵场，位于工程下游约 800m 处。该产卵场偏向江心，右岸临近龙头港作业区，左岸具有一定坡度，低水位时水体流速较快。产卵场总面积约 0.6361 km²，属综合性产卵场，繁殖期为 4~7 月，主要繁殖种类包括鲢、黄颡鱼等。

自三峡工程蓄水成库以来，库区水文情势发生显著变化，水流减缓、水位抬升，原有急流生境大幅减少，导致产卵场类型发生变化。目前库区产卵场以适应静水或微流水环境的产粘性卵鱼类为主。评价江段产漂流性卵鱼类（如四大家鱼等）在繁殖期多上溯至库尾江段（江津及以上河段）寻找适宜产卵生境。因此，涪陵江段作为鱼卵及仔鱼随水漂流发育通道的生态功能显著增强。

2) 索饵场

通常，河漫滩、滞水凼及江心洲滩等浅水缓流区域，因水生植被丰富、饵料生物密集，是鱼类重要的索饵场所。自三峡工程蓄水成库以来，库区水流速度显著减缓，近岸带、沱湾及淹没性滩地等静水或微流水域面积扩大，为鱼类提供了更为广泛的索饵生境，索饵场范围较成库前明显扩展，且呈现出随水位波动而迁移的动态性与不稳定性。本项目评价范围内分布有 1 处典型索饵场，即下中坝索饵场，位于工程上游约 1 km 处。该处水文节律受三峡水库调度影响显著：每年 2 月至 4 月，库区水位较高，下中坝区域被完全淹没，形成开阔水域；5 月起下中坝逐渐出露，成为江心洲，形成大面积浅水

草滩。地表植被以狗牙根为主，覆盖度高，为鱼类提供丰富的饵料资源，成为索饵场所。

3) 越冬场

鱼类越冬场是冬季鱼类赖以生存的关键生境。作为变温动物，鱼类在水温低于特定阈值时，其生理代谢速率显著降低，摄食活动减少甚至停止，通常会集群迁移至水温相对较高、环境稳定的深水区、水下洞穴或地下伏流等区域进行越冬。

三峡水库蓄水后，根据其运行调度规律，每年冬季长江枯水期维持 175 m 正常蓄水位，导致库区水体容量和水深大幅增加，为鱼类进入深水层越冬提供了优越的

生境条件。因此，鱼类越冬行为可能已不再局限于原有的河道深沱区域，而呈现出更为广泛的空间分布特征。

根据项目水产种质资源保护区影响专题论证报告，位于本项目上游约 1.5 km 处为下中坝外浩越冬场，该处为一处河湾，河面宽阔、水流平缓。受三峡水库蓄水影响，该区域已由原有的峡谷地貌演变为深潭型生境。

环评评价范围内分布的鱼类“三场”与拟建工程的位置关系见图 3.2-15。



图 3.2-15 评价范围内分布的鱼类“三场”与工程的位置关系图



剪刀梁产卵场航拍照片



下中坝索饵场航拍照片



下中坝外浩越冬场航拍照片

4) 洄游通道

长江上游多为峡谷型河段，河道地形复杂，历史上既是洄游性鱼类的重要产卵场，也承担着鱼类洄游通道的功能。对于大型洄游性鱼类而言，长江上游主要作为其洄游通道，产卵场集中于金沙江下游；而对于中小型洄游性鱼类，长江上游则兼具洄游通道与产卵场的双重功能。三峡工程蓄水后，长江上游已形成了河—库复合生境，多数鱼类已适应新形成的栖息生境，河—库洄游格局已形成，三峡水库已演变为长江上游主要鱼类育幼场，重庆巴南以上江段已形成稳定的鱼类产卵场，巴南至涪陵江段具备较为典型的鱼类洄游通道功能。

评价江段作为鱼类生态廊道的功能主要体现在两个方面：一是在繁殖季节，性成熟的鱼类上溯至上游产卵场进行繁殖的洄游通道功能；二是上游产卵场所产出的鱼卵和仔鱼向下游库区漂流的通道功能。

评价江段分布有多种具有洄游习性的鱼类，包括长江鲟、圆口铜鱼以及四大家鱼等。其中，部分鱼类的产卵场分布较为集中，位置相对固定，如长江鲟的产卵场主要分布于金沙江下游冒水至长江上游合江之间的江段。这类

鱼类通常沿深水河槽进行上溯洄游，而部分中上层鱼类（如四大家鱼）则多沿河岸区域洄游。

漂流性鱼卵及初孵仔鱼的漂流路径受江水流速和水体动力条件影响显著，主要沿近岸水域随水流向下游迁移。因此，鱼类的洄游通道与卵苗漂流通道在空间上主要集中于河道中心的深水河槽（底栖性鱼类主要洄游路径）以及两岸近岸水域（中上层鱼类洄游路径及卵苗漂流通道）。

（10）功能区主要功能分析

长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的建设是补偿三峡工程带来的库区四大家鱼种群结构及其生态环境的不利影响，恢复四大家鱼的种群数量，维护鱼类多样性，保存长江上游河流生态系统的自然生态环境，合理持续利用鱼类资源而建立。同时，也为研究长江上游水域生态环境和鱼类的形成、地理分布及其生态生物学提供了优良条件，从而具有重大的学术价值。其主要保护对象为长江四大家鱼等重要经济鱼类的种质资源。保护区的主要功能是尽最大可能使水利工程的不利影响得到最大程度减轻，使保护区的价值尽可能得以实现，有效保护四大家鱼及其产卵场和其他经济、特有鱼类及其特有的生存环境，使四大家鱼及其它经济、特有鱼类资源衰退趋势得以遏制，种群数量有所增加。

本项目涉及保护区的实验区，该区域主要功能是保护四大家鱼及其它经济鱼类的肥育场和洄游通道。在保护区实验区范围内，在保护区管理部门的统一规划和指导下，可有计划地开展以恢复资源和修复水域生态环境为主要目的的水生生物资源增殖、科学研究和适度开发活动。

（11）保护区结构和功能完整性评价

长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区位于重庆市境内南岸区广阳镇至涪陵区南沱镇之间江段。该区域在三峡水库蓄水以前鱼类资源丰富，生态条件稳定，气候温和，保持了较好的生境，适宜鱼类生长、栖息、繁殖，孕育了丰富多样的野生生物资源，是多种经济鱼类的盛产地和栖息场所，也是我国著名的四大家鱼天然产卵场分布区。

三峡工程满水位运行后，库区水位波动较为稳定，保护区将形成新的自

然生境并影响到生活于其中的水生生物，随着时间的推移，新的环境将为大多数生物所适应。保护区整体呈弯曲型河道，沿途支流众多，水质良好，是四大家鱼生长、繁殖的较理想场所。由于受三峡工程的影响，河流生态系统所受破坏较大，结构改变大，水域环境稳定后需进一步保持与维护，使其自然性所受破坏得以尽可能的减小与恢复。从生态系统角度看，保护区环境相对多样，且有弯道、汊道、众多支流等复杂生境供四大家鱼及其它经济鱼类栖息与繁殖，对维持三峡库区水域生态系统结构和功能发挥着重要作用。

根据近年来国内相关院所在该区域的调查结果，三峡工程蓄水后，坝下原主要产卵场面积萎缩，部分产卵活动向下游迁移；而库区上游，尤其是库尾江段的产卵规模相对稳定，四大家鱼繁殖活动逐步上移，使其在全流域繁殖格局中的地位日益凸显。尽管水流速度减缓在一定程度上抑制了四大家鱼产卵刺激与卵苗漂流效率，但每年春夏季三峡水库实施生态调度，加大下泄流量，有效模拟自然涨水过程，恢复河道型水文特征，为四大家鱼的繁殖启动、卵苗漂流及仔鱼索饵创造了有利条件。

评价江段受三峡水库调度影响，形成了“春夏呈一定天然河道特征、秋冬转为库区缓流环境”的年周期性水文交替规律。尽管水流减缓在一定程度上抑制了四大家鱼的自然繁殖规模，但该江段作为上游繁殖群体卵苗漂流通道的生态功能显著增强。

总体而言，本保护区生态系统结构完整，各功能区稳定，能够有效满足主要保护对象的栖息、索饵及繁殖需求，在维持物种多样性、保护水产种质资源以及保障生态系统稳定性方面持续发挥作用，整体生态状况保持良好。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 生态影响分析

4.1.1.1 陆生生态环境影响分析

经现场调查发现，本项目的实施对生态环境的影响主要表现在占地开挖等活动对地表植被的破坏及动物栖息地的影响，施工噪声等对动物的驱赶等。应采取保护措施保护好该区域的生态环境，尽可能的减少项目的实施对自然生态的影响，减弱对周边陆生、水生生态系统服务功能的影响程度。

（1）对植物的影响分析

施工期对陆生植物的影响以直接破坏为主，间接影响为辅，影响范围集中在原有码头陆域、引桥建设区域及周边紧邻区域。一是结构改建及引桥施工过程中会直接铲除作业区域内的原生陆生植被，主要为长江岸线周边的草本植物、灌木，导致局部植被覆盖度下降；新建2座引桥连接原陆域，引桥基础施工会碾压、破坏沿线少量陆生植被，导致植被根系受损、枯萎死亡。陆域设施施工扰动，陆域道路、堆场、仓库建设需平整场地，会清理区域内的杂草、灌木，进一步减少局部陆生植被数量，同时机械碾压、土壤压实会破坏剩余植被的生长环境，导致其生长活力下降。施工扬尘覆盖周边陆生植物叶片，会影响植物的光合作用和呼吸作用，尤其对码头周边紧邻的岸线陆生植被影响明显；施工废水若处理不当，会流入周边土壤，导致土壤盐碱化，影响耐污染能力较弱的原生草本植物生长；此外，施工物料运输、堆放过程中，可能携带外来植物种子，在扰动后的裸地环境中扎根繁殖，挤占原生陆生植被生存空间，破坏局部植物群落结构。

（2）对动物性的影响分析

施工期对陆生动物的影响主要体现在栖息地扰动、干扰胁迫及间接伤害三个方面，因项目不新增占地，对陆生动物栖息地的侵占范围有限，主要影响码头周边小型陆生动物。一是栖息地扰动，原有码头泊位改建、引桥施工及陆域道路、堆场建设，会直接扰动原有码头周边的小型哺乳动物（如田鼠、

野兔）、鸟类（如麻雀、斑鸠）及昆虫的栖息地，导致其逃离至周边陆域区域，影响其正常的觅食、栖息活动。二是干扰胁迫，施工过程中机械作业（挖掘机、起重机、运输车辆等）产生的噪声、振动，以及施工人员的活动，会对周边陆域动物产生强烈干扰，尤其是敏感鸟类，会因噪声、人员活动逃离栖息地，影响其觅食、栖息行为；夜间施工的灯光会干扰夜行性陆域动物（如蝙蝠、田鼠）的活动节律，降低其觅食效率。三是间接伤害，施工机械作业过程中可能误碰、碾压小型陆域动物，造成直接伤害；施工过程中产生的固体废物若随意堆放，会吸引有害生物，传播疾病，影响周边陆域动物的健康；施工扬尘、土壤污染也会间接影响陆域动物的生存环境，导致其生存活力下降。

（3）对生态系统的影响分析

施工期对陆地生态系统的影响是系统性的，主要集中在码头周边陆地生态系统，因无新增占地，影响范围相对局限，但扰动强度较大。施工场地平整、结构拆除、引桥建设导致陆生植被覆盖度降低，土壤理化性质改变，导致陆地生态系统的陆生植物数量减少，进而影响小型哺乳动物、昆虫、鸟类等和微生物的生存，破坏局部食物链结构，降低生态系统的物质循环、能量流动效率，导致陆地生态系统退化，抗干扰能力下降。同时，施工过程中土壤扰动、场地裸露会导致局部土壤侵蚀加剧，进一步破坏陆地生态系统的结构，影响其涵养水源、保持水土、净化空气等生态功能；新建引桥施工可能短暂阻断码头与周边陆域的局部连通通道，影响小型陆域动物、昆虫的迁移，导致陆地生态系统的整体性受到一定破坏，稳定性下降。

（4）对土地利用类型的影响分析

项目不新增临时占地，施工期对土地利用类型的影响主要表现为原有码头用地内部的利用类型优化及土地质量的局部下降，无新增土地利用类型转换，不涉及水生相关用地影响。一是土地利用类型优化，原有码头泊位区域为码头作业用地，改建为架空直立式结构后，仍保持码头作业区性质；新建引桥、陆域道路、堆场、仓库及附属设施，均在原有码头陆域用地范围内建设，将原有部分闲置或低效利用的码头用地，转换为堆场、仓库、道路等高

效工业用地，土地利用结构得到优化，未占用耕地、林地等陆生生态用地，也未改变原有土地利用性质。二是土地质量局部下降，施工过程中机械碾压、土壤开挖会破坏原有码头用地的土壤结构，导致土壤孔隙度减小、透气性变差，土壤肥力下降；施工废水、生活污水及固体废物的堆放会局部污染土壤，导致土壤重金属含量轻微超标、局部土壤盐碱化，进一步降低局部土地质量，但因无新增占地，污染范围仅局限于原有码头用地内部，对周边陆域土地质量无影响。

（5）对景观的影响分析

施工期对景观类型的影响主要表现为原有码头景观的扰动、局部景观破碎化及景观美学价值暂时下降，仅涉及陆生相关景观，不涉及水生景观，因无新增占地，影响范围局限于原有码头及周边陆域区域。一是景观破碎化，原有码头泊位结构拆除、引桥建设及陆域设施施工，会将原有连续的码头景观分割为零散的施工斑块，导致局部景观破碎化程度加剧，破坏景观的连续性和完整性；二是景观类型调整，原有斜坡道、高桩直立式结构被架空直立式结构替代，陆域闲置用地被改造为堆场、仓库、道路，原有码头景观类型发生局部调整，工业景观的占比进一步提升，但未改变周边自然陆生景观类型。三是景观美学价值下降，施工过程中场地裸露、物料堆放、施工废渣排放等，会破坏原有码头的景观风貌，导致景观杂乱无序，美学价值暂时降低；施工扬尘、噪声也会影响周边陆生景观的观赏体验，但该影响为暂时性，施工结束后可通过景观修复逐步恢复。

（6）对生态保护红线的影响分析

本次项目评价范围涉及的生态保护红线为水土保持类型，该区域属于生态保护红线管控范围，施工期对水土保持类型生态保护红线的影响主要集中在岸线周边陆生植被、土壤及水土保持功能。一是红线区域水土保持功能扰动，施工过程中的机械作业、引桥建设、土壤扰动等，会破坏红线区域内的地表植被覆盖，导致土壤侵蚀加剧，违背水土保持类型红线的管控要求，影响其水土保持、涵养水源的核心功能。二是红线区域土壤与植被破坏，施工扬尘、土壤压实及局部污染会破坏红线区域内的陆域土壤、植被环境，导致

红线区域的水土保持、生态涵养功能退化；施工过程中若违规作业，可能进一步破坏红线区域的陆生生态基底，加剧土壤流失，导致水土保持功能不可逆下降。三是红线区域植被扰动，引桥建设、岸线作业会扰动红线区域内的岸线陆生植被，导致局部植被破坏，降低植被固土保水能力，影响红线区域的水土保持功能，但因无新增占地，植被破坏范围相对有限。

4.1.1.2 水生生态环境影响分析

（1）对浮游生物的影响

本工程港池开挖及水下爆破过程中，会对河床底质产生搅动，导致施工区域水体悬浮物质增加，透明度下降。水体透明度降低不利于浮游植物的光合作用，阻碍细胞分裂。由于浮游植物是水体最主要的初级生产者，其生长受抑将直接导致局部水域初级生产力降低。该影响主要源于疏浚作业扰动底泥、水下炸礁破碎岩体以及陆域施工扬尘经地表径流进入水体等多重途径，共同造成施工点附近悬浮物浓度短期内显著升高。

同时，其他水生生物也相应受到不利影响，尤其是浮游动物。由于影响范围内的悬浮颗粒物浓度增加，不利于浮游动物的摄食，导致浮游动物损失。某些桡足类动物具有依据光线强弱变化而进行昼夜垂直迁移的习性，水体透明度降低会扰乱其生活习性，破坏其生理功能，进而影响其摄食、繁殖等。

尽管本项目的港池开挖、钻孔及水下爆破作业对浮游生物会产生一定的不利影响，但长江水体流量大、自净能力强，加之浮游生物具有种类多、数量大、普生性、分布广及适应性强等特点，随着涉水施工的结束，上述影响逐渐消失，浮游生物的种类和生物量会很快恢复至原有水平。因此，拟建工程对浮游生物的影响轻微，且是暂时的。

（2）对底栖动物的影响

施工期对底栖动物的主要影响来源于港池疏浚、水下炸礁及桩基施工等水下作业对河床底质的直接扰动。上述作业将清除或覆盖原有底栖生境，导致施工区域内的底栖动物（如寡毛类、摇蚊幼虫、螺类等）被直接掩埋、冲刷或物理损伤，造成局部生物量和密度下降。特别是偏好软质泥沙底质的物种，其栖息空间将因底床被硬质化或移除而局部减少。

此外，疏浚和爆破产生的高浓度悬浮物在扩散沉降过程中，可能覆盖周边未施工区域的底床表面，形成致密泥膜，阻碍底栖生物与上覆水体之间的物质交换（如溶解氧、营养盐），抑制其呼吸与摄食活动；细颗粒沉积还可能堵塞滤食性底栖动物（如河蚬）的鳃腔，导致窒息或生长受抑。

尽管如此，考虑到本工程涉水施工范围有限，且长江干流底栖动物群落具有一定的扩散能力和恢复潜力，在施工结束后，随着水流冲刷和自然演替，未被永久硬化的区域底栖生境有望逐步恢复。因此，施工期对底栖动物的影响主要表现为局部、短期的生境挤压与群落扰动，整体影响可控。

（3）对水生植物的影响

本工程区域河岸带植被呈现典型的水位周期性演替特征：高水位蓄水期（175 m）淹没或消亡，低水位退水期（约 145 m）逐渐恢复生长。工程区现有湿生维管束植物以狗牙根群落为主，伴生苍耳等一年生或多年生草本植物。上述种类均为长江上游消落带及河滩地广泛分布的常见种，未发现珍稀濒危或区域特有种。

施工期因场地平整、道路修建及临时设施布设，将对施工占地区域的湿生植被造成清除或压覆。但由于工程为改扩建项目，原 3#、4#泊位区域岸线已部分硬化，本次新增扰动范围有限；且施工主要集中在高程较高或已硬化区域，对自然消落带植被覆盖区的实际占用较小。拆除工程涉及的斜坡道及陆域设施区域植被已受原码头运营影响，本次拆除未新增对自然消落带植被的扰动。陆域新建道路、堆场及仓库主要位于原已硬化或扰动区域，对原生植被影响有限。施工结束后，临时占地将按水土保持要求进行恢复，并选用本地适生湿生植物（如狗牙根等）实施植被恢复，以促进退水期植被群落的自然重建。

（4）对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响

项目涉及长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区江段，本工程拟采用水下爆破方式清除港池前沿的硬质基岩及障碍物。爆破产生的高强度冲击波可在水中远距离传播，对工程江段内的漂流性鱼卵和仔鱼构成直接威胁。由于卵苗缺乏主动游泳能力，无法有效回避爆破区域，极易因冲

击波作用导致细胞破裂、发育畸形甚至死亡，存活率显著降低。幼鱼和成鱼虽具备一定的主动回避能力，但若未严格控制爆破参数与作业范围，高能冲击波仍可能对途经该区域或在工程水域活动的鱼类造成物理损伤甚至死亡。

除爆破外，疏浚及桩基施工引起的悬浮物增加亦会对鱼类产生胁迫。高浓度悬浮物可堵塞鳃部、干扰呼吸，并降低水体透明度，影响视觉摄食。施工机械、船舶及运输车辆产生的空气与水下噪声虽一般不会导致鱼类死亡，但会引发明显的惊扰反应，促使鱼类离开作业前沿水域；施工结束后，随着干扰源消失，鱼类可逐步返回，资源量可逐步恢复。

此外，拆除工程及陆域施工产生的振动可能通过岩土介质传导至水体，对邻近水域鱼类产生惊扰效应，导致其暂时回避作业区域；扬尘沉降后若随雨水入江，可能引起局部水域悬浮物浓度短期升高，对鱼类视觉摄食产生轻微影响。由于拆除及陆域施工主要集中在昼间进行，工期较短，且距保护区水域有一定距离，影响具有暂时性和局部性，施工结束后鱼类可较快返回。

为最大限度降低生态风险，建设单位必须采取以下措施：严格避开鱼类繁殖期；优化爆破参数，控制单段最大装药量；爆破前实施驱鱼，并采用气泡帷幕等防护措施，最大限度减小对鱼类的损伤。此外，建设单位应依法开展生态补偿，包括但不限于增殖放流、栖息地修复等，以弥补施工造成的鱼类资源损失。

综上，尽管工程对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区鱼类资源存在一定负面影响，但通过严格落实避让、减缓与生态补偿措施，其不利影响可控制在可接受范围内。

（6）鱼类重要生境的影响

①产卵场

根据《重庆市农业农村委员会关于重庆市水生生物重要栖息地名录（第一批）的公告》（渝农业函〔2025〕6号），本工程重点评价范围内仅分布有剪刀梁产卵场，位于工程下游约800m处。该产卵场总面积约0.6361 km²，繁殖期为4月至7月，主要繁殖种类包括鲢、黄颡鱼等。

施工期对产卵场的主要潜在影响来自水下爆破冲击波、施工噪声及悬浮

物扩散。其中，噪声可能干扰鱼类的产卵行为（如求偶、集群、产卵释放等），而高浓度悬浮物可能覆盖产卵基质或降低水体溶氧，影响鱼卵附着与胚胎发育。一般情况，悬浮物浓度大于 10mg/L 时会对鱼类生长造成影响，根据项目水产种质资源保护区影响专题论证报告，本工程施工产生的悬浮物增量大于 10mg/L 的区域主要集中在施工点下游 500 m 以内、横向宽度约 100m 的带状水域，而剪刀梁产卵场位于下游 800 m 且偏向主航道中心，与高浓度悬浮物影响区存在一定空间距离，因此悬浮物对其直接影响有限。此外，水下爆破产生的高强度冲击波可能对局部水域的鱼类产卵行为产生干扰，甚至对其个体安全构成威胁，但通过严格避让鱼类繁殖期，可有效规避对产卵高峰期的不利影响。

②索饵场

工程上游约 1 km 处分布有下中坝索饵场，受三峡水库调度影响显著：高水位期（2~4 月）为淹没水域，低水位期（5 月起）出露为江心洲，形成大面积浅水草滩，植被以狗牙根为主，饵料生物较丰富。

施工期可能对索饵场产生影响的因素包括悬浮物扩散、施工噪声及水下爆破冲击波。悬浮物沉降可能暂时抑制水生植物生长，噪声则可能引起鱼类回避行为。

但由于索饵场位于工程上游，而施工悬浮物主要向下游扩散，其受悬浮物直接影响小；噪声影响亦因距离衰减而有限。根据冲击波传播模型预测，水下爆破产生的高强度冲击波随距离迅速衰减，在距爆破点约 500 m 处已显著减弱，至 800 m 以外基本无影响。鉴于下中坝索饵场位于工程上游约 1 km 处，处于冲击波有效影响范围之外，因此爆破对其影响微弱。

③越冬场

工程上游约 1.5 km 处为下中坝外浩越冬场，该处河面宽阔、水流平缓，冬季鱼类密度较高，可能是越冬聚集区。

施工期潜在影响源包括水下爆破冲击波、悬浮物及噪声。根据项目水产种质资源保护区影响专题论证报告，本工程爆破产生的冲击波至 800 m 以外已衰减至背景水平。由于越冬场距爆破作业点约 1.5 km，远超冲击波有效作

用距离，因此爆破对其无实质性影响。此外，越冬场位于上游，受施工悬浮物影响极小。即便存在低频噪声传播，因鱼类越冬时代谢率低、活动减弱，对噪声敏感性下降，实际干扰有限。

④洄游通道

涪陵江段是长江上游重要的鱼类洄游与卵苗漂流通道：上溯通道供性成熟个体前往上游产卵场，漂流通道则承载上游产出的鱼卵和仔鱼漂流发育及向库区输送。洄游路径分层明显——底栖性鱼类沿深水主槽上溯，中上层鱼类及漂流性卵苗多沿近岸水域迁移。

施工期对洄游通道的影响主要来自水下爆破冲击波、悬浮物扩散及施工噪声三方面。水下爆破若在鱼类繁殖季节实施，可能对途经的成鱼、幼鱼及漂流性卵苗造成物理损伤或行为干扰，但本报告已明确要求需避开鱼类繁殖及卵苗漂流高峰期，且冲击波影响范围有限，而主要洄游路径距爆破点较远，实际风险较低；疏浚和炸礁作业产生的悬浮物增量 $>10\text{ mg/L}$ 的区域主要集中在施工点下游 500 m 、宽约 100 m 范围内，受长江大流量稀释作用，对近岸卵苗漂流通道影响短暂且局部；施工船舶、机械及爆破噪声虽可能引起鱼类短期回避，但不构成永久性阻隔，干扰结束后洄游行为可恢复。综上，施工期对洄游通道的影响具有阶段性和局部性，在严格落实避让与减缓措施的前提下，不会阻断鱼类生态廊道功能。

（7）对水生生物多样性的影响

施工期对水生生物多样性的影响主要源于水下爆破、疏浚作业及陆域施工引起的悬浮物增加、冲击波传播和噪声扰动。港池开挖与炸礁将清除局部河床底质，导致该区域底栖动物群落被掩埋或冲失；高浓度悬浮物扩散至周边水域，可能抑制浮游植物光合作用，干扰浮游动物滤食行为，并对鱼卵、仔鱼及底栖生物的早期发育阶段产生胁迫。水下爆破产生的高强度冲击波可能对近距离活动的鱼类造成物理损伤或行为干扰。

然而，上述影响具有局部性和短期性。工程涉水施工范围有限，且位于水流较快、自净能力强的长江干流；加之浮游生物和多数底栖动物繁殖周期短、扩散能力强，鱼类具有较强流动性，施工结束后，受影响区域的生物群

落可通过自然迁移及种群补充逐步恢复。同时，通过严格避让鱼类繁殖期、控制爆破药量、实施驱鱼、设置气泡帷幕等措施，可显著降低对生物多样性的扰动强度。因此，施工期不会导致区域水生生物多样性下降。

4.1.2 环境空气影响分析

施工期废气主要为开挖、物料装卸等施工过程产生的施工扬尘，施工机具作业时产生的含 NO_x 、CO 废气，运输车辆产生的扬尘和尾气。

(1) 施工扬尘影响分析

项目采用商品混凝土，严禁现场进行混凝土搅拌作业，施工扬尘主要产生于钻孔、土石方开挖、道路运输等施工环节。

钻孔过程中采用泥浆护壁，属于湿法施工，在加强人工洒水及后期随着泥浆注入，粉尘量将显著降低。本次评价采用类比调查的方法进行分析。类比长江同类码头施工现场环境空气质量监测结果进行分析，通常在距污染源 100m 处，各总悬浮微粒值 $0.12\sim 0.79\text{mg}/\text{m}^3$ 之间。通过采取洒水抑尘等措施可有效降低项目施工对周围环境的影响。

本次施工区位于红线范围内，周边 500m 范围环境空气保护目标仅涉及重庆涪陵综合保税区管委会，在采取苫盖散料、洒水抑尘等措施，施工扬尘对影响较小。

(2) 施工机具尾气环境影响分析

施工机具尾气中污染物主要有 NO_x 、CO 和烃类，由于施工机具废气排放具有间断性特点，施工过程中施工机具尾气中 NO_x 、CO 和烃类污染物排放量小，影响范围比较局部。根据类似工程分析数据，在最不利气象条件下，燃油废气排放下风向 15m 至 18m， NO_x 的浓度值 $0.016\text{mg}/\text{m}^3$ 至 $0.18\text{mg}/\text{m}^3$ ，说明工程施工机械排放尾气对周围大气环境影响很小，施工结束时，施工机械将撤出，影响将消除。

综上所述，施工期施工器具产生的尾气量很小，对环境空气的影响是暂时的，其将随着施工的结束而消失。

4.1.3 地表水环境影响分析

4.1.3.1 水质影响

由工程分析可知，施工期产生的污水主要是施工人员少量的生活污水和少量的施工废水。

(1) 施工废水

本项目所采用的混凝土均为商品混凝土，施工场地不设混凝土搅拌设施，施工过程中产生的混凝土养护污水通过沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。进出车辆轮胎的冲洗在码头进口处完成，冲洗废水主要污染物也是SS，设沉淀池处理后回用于场区内的洒水降尘等，不外排。施工废水不外排，对长江的影响很小。

(2) 生活污水

项目施工高峰期生活污水排放量为 $8.0\text{m}^3/\text{d}$ 。利用现有办公区作为施工营地，生活污水经生化池预处理后排入市政污水管网，不直接排入外环境。

4.1.3.2 水文要素影响

码头结构方案采用架空直立式结构，码头作业平台下部设有钻孔灌注桩，并沿码头前沿线进行港池炸礁和疏浚。工程河段过水面积和水流条件变化主要受港池开挖及码头建设的影响。

港池开挖改变河道有效过水面积有限，最大过水面积增加率约 5.32%，工程建设对河段过水面积影响不大；根据航评报告，拟建码头工程所增加的过水面积较小，主流带流速变化甚微，港池前沿 30m、50m、100m 流速有一定变化（0.24~0.27m/s），而且变化影响的水域相对有限；由于工程的束流作用，上游河段及工程段水位壅高、下游河段的水位降低，航评数模计算结果最大变幅均在 0.1cm 以内，拟建项目引起河道水位变幅较小。

综上，项目施工期对水文影响较小。

4.1.4 声环境影响分析

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆，主要声源有打桩机、推土机、搅拌机、振捣器、载重车、挖掘机等。

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

模式为：

$$L_P = L_{P0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：

L_P —评价点噪声预测值，dB（A）；

L_{P0} —参考位置 r_0 处的声源压级，dB（A）；

r —为预测点距声源的距离，m；

r_0 —为参考点距声源的距离，m。

声压级合成模式：

$$L_{1+2+...+n} = 10 \lg(10^{L_1/10} + ... + 10^{L_n/10})$$

式中： $L_1 \dots L_n$ —分别为各声源到达受声点时的声级值，dB（A）。

根据噪声衰减模式，主要施工机具声源在不同距离处的噪声影响值（未考虑吸声、隔声等效果）参见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期各阶段在不同距离的噪声值单位：dB（A）

施工阶段	20m	40m	80m	160m	320m	达标距离
						昼间
土石方开挖	80.5	74.5	68.5	62.5	56.5	67
码头工程	74.8	68.8	62.8	56.8	50.8	35
木工、钢筋加工	71.0	65.0	59.0	53.0	47.0	22
混凝土浇筑	76.5	70.5	64.5	58.5	52.5	42
疏浚工程	68.3	62.3	56.3	50.3	44.3	16

将预测结果对照《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），可知多台施工机械同时施工时，昼间在 67m 处可满足标准要求，正常情况下夜间禁止施工。

本项目周边现状仅 1 处噪声敏感点（重庆涪陵综合保税区管委会，北侧 40m），施工期噪声对声环境敏感点有一定影响，为有效降低施工噪声对外环境的影响，本项目施工拟采用低噪声设备，对机械设备采取减震降噪措施，

在厂界处设置临时隔声屏障，同时本评价要求夜间不施工，本项目施工期施工场界处噪声能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求。

（2）交通运输噪声

本工程施工物料主要依托区域城市道路（聚源大道）及码头进场道路（鹤凤大道），根据调查，聚源大道、鹤凤大道沿线大部分为园区工业企业，分布有双溪公租房、涪陵天立学校。

本评价要求运输车辆应避开午休和夜间运输，严禁鸣笛，降低车速，尽可能的降低对道路运输带来的不良影响。

4.1.5 固体废物影响分析

本工程施工期产生的固体废弃物主要为港池开挖废物、建筑垃圾、生活垃圾。

（1）港池开挖废物

本项目港池总挖方量 18.44 万 m^3 。港池清理开挖出的土石表层少量填土，下层以粘土、泥岩及砂岩为主，表层填土经挖泥船及拖轮开挖运至陆域，经施工场地内沉淀池后运至建筑垃圾消纳场处置，爆破后清挖的下层基岩用于陆域回填。

（2）建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾约 35t，交建筑垃圾消纳场处置。

（3）生活垃圾

本项目为近岸施工，船舶生活垃圾由施工作业船交由陆域施工人员并集中至后方陆域垃圾收集点分类存放，交由当地环卫部门统一处置。本工程陆域施工期高峰期约产生 50kg/d 生活垃圾，船舶施工人员生活垃圾产生量为 20kg/d，收集后交环卫部门统一处置。

施工期严格落实相关环保措施，严禁将各类废水、废液、废渣排入水体，不会对外环境产生不利影响。

4.2 运营期环境影响分析

4.2.1 生态环境影响分析

4.2.1.1 陆生生态环境影响分析

运营期陆生生态环境影响具有长期性、持续性特点，影响程度相对施工期平缓，但范围较广，主要通过货物装卸、车辆通行、设施维护、废水废气排放等方式，对周边陆生生态环境产生持续影响，部分影响可能具有不可逆性。结合项目具体运营内容，影响如下：

（1）对植物的影响分析

运营期对陆生植物的影响以间接影响为主，直接破坏较少，影响范围集中在码头陆域、引桥周边及长江岸线紧邻陆域。一是废气污染影响，运营期船舶尾气、货物装卸过程中产生的粉尘会覆盖周边陆生植物叶片，堵塞叶片气孔，影响植物的光合作用和呼吸作用，长期下来会导致植物生长缓慢、叶片枯黄，甚至死亡；尤其是堆场、仓库周边的植被，受粉尘污染影响更为明显。二是废水污染影响，运营期产生的生活污水、码头冲洗废水若处理不当，排放到周边土壤中，会污染土壤，导致土壤盐碱化，影响陆生植物生长，尤其是长江岸线周边耐污染能力较弱的原生草本植物和灌木。三是人为扰动影响，运营期码头工作人员的日常活动、车辆行驶会对码头周边的陆生植被产生扰动，导致植被碾压、根系受损，影响植物生长；码头维护过程中可能会破坏周边的野生陆生植被，进一步影响植物群落结构。四是外来物种扩散，运营期船舶通航、货物运输可能携带外来植物种子，在码头陆域裸地、引桥周边绿化带中繁殖，挤占原生陆生植被的生存空间，导致原生植物种群衰退，破坏植物群落的多样性。

（2）对动物的影响分析

运营期对陆域动物的影响主要表现为长期干扰、栖息地持续扰动及污染伤害，影响范围较施工期更广，主要影响码头周边小型陆生动物、鸟类及昆虫。一是长期干扰胁迫，运营期码头作业产生的噪声、振动，以及工作人员的日常活动，会对周边陆域动物产生长期、持续的干扰，导致敏感动物长期远离码头周边区域，改变其栖息地范围和觅食、繁殖行为，长期下来可能导致局部种群数量下降；夜间码头的灯光会持续干扰夜行性陆域动物的活动节律，影响其生存和繁殖。二是栖息地持续扰动，运营期泊位作业、引桥通行、

堆场仓库使用等，会持续占用原有码头及周边陆域区域，导致陆域动物的栖息地面积持续减少，栖息地质量下降；码头周边的硬化地面会减少陆域动物的活动通道，影响生物迁移，进一步影响其觅食、繁殖活动。三是污染伤害，运营期产生的固体废物若随意堆放，会吸引有害生物，传播疾病，影响周边陆域动物的健康；码头冲洗废水、生活污水若处理不当，会污染土壤，间接影响陆域动物的生存环境，导致其生存活力下降；货物装卸产生的粉尘、船舶尾气也会间接影响陆域动物的健康，导致其种群数量出现下降趋势。

（3）对生态系统的影响分析

运营期对陆地生态系统的影响具有长期性、累积性，主要集中在码头周边陆地生态系统，影响范围较施工期更广。码头陆域设施，如堆场、仓库、道路等长期占用原有用地，陆生植被覆盖度难以恢复，土壤污染持续存在，导致陆地生态系统的动植物、微生物结构失衡，物质循环、能量流动效率持续降低，生态系统的涵养水源、保持水土、净化空气等功能退化，抗干扰能力进一步下降。码头周边的硬化地面会减少雨水下渗，增加地表径流，导致局部土壤侵蚀加剧，进一步破坏陆地生态系统；运营期引桥、码头作业区、堆场等设施的长期存在，会持续阻断码头与周边陆域的局部连通通道，影响陆域动物、昆虫的迁移和基因交流，导致陆地生态系统的整体性被破坏，长期下来可能导致生态系统出现碎片化，稳定性进一步降低。此外，土壤持续污染会改变土壤微生物群落结构，降低分解者功能，影响土壤的物质循环和肥力恢复，进一步加剧陆地生态系统的退化。

（4）对土地利用类型的影响分析

运营期对土地利用类型的影响主要表现为原有码头土地利用类型的长期固定和土地质量的持续局部退化，无新增土地利用类型转换，不涉及水生相关用地影响。一是土地利用类型固定，项目改扩建完成后，原有码头用地均长期保持工业用地性质，土地利用类型固定不变，未改变周边土地利用结构，也未占用耕地、林地等陆生生态用地，符合土地利用规划要求。二是土地质量持续局部退化，运营期产生的废水、固体废物、粉尘等会持续污染原有码头用地的局部土壤，导致土壤重金属含量超标、局部土壤盐碱化、土壤肥力

下降，土地质量持续退化；运营期车辆行驶、机械作业会持续压实土壤，破坏土壤结构，进一步降低局部土地质量，但因无新增占地，污染范围仅局限于原有码头用地内部，对周边陆域土地质量无影响，且可通过后期土壤修复逐步改善。

（5）对景观类型的影响分析

运营期对景观类型的影响具有长期性、稳定性，主要表现为局部景观破碎化持续加剧、景观异质性局部降低及景观美学价值长期受损，仅涉及陆生相关景观，不涉及水生景观，影响范围局限于原有码头及周边陆域区域。一是景观破碎化持续加剧，运营期码头作业区、堆场、仓库、引桥等设施的长期存在，会持续分割原有码头景观，导致局部景观破碎化程度持续加剧，景观的连续性和完整性难以恢复；二是景观异质性局部降低，原有多样化的码头景观被单一的架空直立式结构、堆场、仓库替代，工业景观的占比进一步提升，局部景观类型单一化，导致景观异质性局部下降，但周边自然陆生景观未受到明显影响。三是景观美学价值长期受损，运营期货物堆放、机械设施、废水废渣排放等会持续破坏原有码头的景观风貌，导致景观杂乱无序，美学价值长期处于较低水平；运营期的噪声、扬尘也会持续影响周边陆生景观的观赏体验，但可通过景观优化措施逐步提升。

（6）对生态保护红线的影响

运营期对水土保持类型生态保护红线的影响具有长期性、持续性，若未采取有效保护措施，可能导致红线区域水土保持功能不可逆退化。一是红线区域水土保持功能持续退化，运营期船舶通航、货物装卸产生的污染，以及车辆行驶、机械作业造成的土壤压实，会持续破坏红线区域的陆域土壤、植被环境，导致土壤侵蚀加剧，红线区域的水土保持、涵养水源等核心功能持续退化，违背水土保持类型生态保护红线的管控要求；二是红线区域土壤流失加剧，长期的人为扰动、植被覆盖度不足，会导致红线区域土壤结构破坏，雨水冲刷造成的土壤流失现象持续存在，进一步降低水土保持功能；三是红线区域植被恢复困难，运营期码头设施的长期占用会导致红线区域的陆生栖息地面积持续减少，植被难以自然恢复，固土保水能力持续下降；若运营过

程中出现违规作业，会进一步加剧对红线区域陆生生态环境的破坏，引发生态环境风险，加剧水土流失。

4.2.1.2 水生生态环境影响分析

（1）对浮游生物的影响

项目机修含油废水隔油与处理后，与港区生活污水经生化池处理后排入市政污水管网；陆域区域雨水经雨水管网收集至末端沉淀池沉淀后部分至回用水处理系统处理后回用，其余外排环境，泊位平台初期雨水、码头地面冲洗废水收集处理后回用，不外排。在此管理框架下，运营期入江污染物负荷极低，水体透明度和营养状态基本不受干扰。浮游植物的光合环境和浮游动物的摄食条件可维持稳定，其种类组成、密度及生物量预计不会因码头运营而发生明显变化。

（2）对底栖动物的影响

运营期永久性水工构筑物（如高桩码头平台、架空引桥）将长期占据部分河床，使该区域底质由天然泥沙或砾石转变为人工硬质结构（混凝土桩基、钢构件等）。此类改变将导致原生软底质生境不可逆丧失，偏好软底的底栖动物（如水丝蚓、摇蚊幼虫）无法在此区域生存，群落结构将向适硬底或附着型物种（如某些螺类）转变。

然而，由于工程占用评价区域面积相对整个河段很小，对全江段底栖动物分布格局影响甚微。同时，码头桩基等硬质结构在长期运行后可能形成新的人工附着基，为部分固着生物提供替代生境，一定程度上可补偿部分生态功能。

综上，运营期对底栖动物的影响主要体现为局部生境类型转换与群落组成调整，不会造成区域底栖生物多样性下降。

（3）对水生植物的影响

运营期对河岸带植物的影响主要表现为永久性占用及硬化所致的局部植被丧失。新建码头平台、引桥等设施所占区域将长期被混凝土覆盖，原生土壤及植被被清除，在三峡库区高、低水位周期性交替条件下，均无法支持湿生植物的萌发与生长，致使该部分消落带的植被覆盖及生态功能丧失。

然而，鉴于本工程为改扩建项目，新增永久占地规模有限，所影响的植被均为狗牙根、苍耳等长江上游消落带常见的广布性物种，无珍稀濒危或特有植物分布；同时，三峡库区消落带本身受水位剧烈涨落影响，植被群落具有年际动态更替频繁、恢复力较强的特点。因此，工程建设对区域湿生植物群落的整体结构与生态功能影响较小，其影响范围集中于局部硬化区域，整体生态影响小。

（4）对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响

项目涉及长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区江段，运营期永久性水工构筑物（码头平台、引桥等）将长期占用水域及部分消落带，不仅直接压缩鱼类在近岸缓流区的栖息空间，还导致该范围内湿生植物丧失，进而减少底栖动物、浮游生物等鱼类饵料生物的附着基与生产力，间接削弱局部水域的生态承载力。

此外，码头装卸作业、货运车辆及到港船舶产生的间歇性噪声（如起重机运行、车辆鸣笛、船舶靠泊声）将持续对邻近水域鱼类产生低强度惊扰，可能干扰其摄食、隐蔽及短距离移动行为。但此类噪声影响具有非致死性特征。通过选用低噪声设备、加强机械维护保养、严格控制船舶及车辆鸣笛频次（尤其在夜间和敏感季节），可有效降低噪声强度，不会引起保护区鱼类多样性降低。

（5）鱼类重要生境的影响

①产卵场

运营期无水下扰动，但码头永久构筑物可能轻微改变局部流场。鉴于产卵场距工程较远且靠江心，工程对其水文条件影响微弱。通过控制船舶鸣笛、优化靠泊调度，可进一步降低噪声对产卵场外围水域的潜在扰动。

②索饵场

运营期对索饵场的影响主要是噪声干扰，通过选用低噪声设备、加强机械维护、控制车辆与船舶鸣笛频次，可将噪声干扰控制在较低水平。索饵场远离码头作业区，生态功能基本不受影响。

③越冬场

运营期采取噪声控制措施，其声环境可达标，对鱼类越冬不会产生明显不利影响。

④洄游通道

运营期码头作业产生的间歇性噪声（如装卸机械、车辆鸣笛、船舶靠离泊声）可能对邻近水域洄游鱼类产生低强度惊扰。然而，工程采用高桩架空结构，水流可自由贯通，未形成物理屏障，深水主槽及近岸通道均保持畅通。通过控制船舶鸣笛频次、优化靠泊调度、选用低噪声设备等措施，可将噪声干扰控制在较低水平。漂流性鱼卵及仔鱼随水流被动迁移，受码头构筑物影响极小，通道功能基本不受阻碍。

（6）对水生生物多样性的影响

运营期对水生生物多样性的潜在影响主要表现为永久性构筑物对局部生境的硬质化替代及间歇性人为活动干扰。码头局部区域硬化，使原天然底质转变为人工硬底，导致偏好软质底栖环境的物种局部消失，群落结构向适硬底或附着型生物转变；同时，占用范围内湿生植被丧失，间接减少饵料生物多样性。此外，船舶通航与装卸作业产生的噪声可能对邻近水域鱼类产生低强度惊扰。

尽管永久构筑物导致局部生境改变，但影响范围有限，且所涉物种均为适应性强、分布广泛的常见类群，工程运营对水生生物多样性的影响轻微。在“长江大保护”和“十年禁渔”政策持续深化的背景下，区域水生生物多样性具备良好恢复与维持基础。

4.2.2 环境空气影响预测与评价

（1）装卸、转运粉尘

本项目实施后，1#、2#泊位为件杂货，3#、4#泊位兼顾件杂货、散货。散货主要为铁屑、铝屑、铝渣，饲料原料大豆、玉米，不涉及砂石料等细颗粒。项目散货全部采用封闭式包装，“门座起重机+吊具”进行装卸，同时在门机悬臂下方、船舱上方布置高压微雾抑尘装置，门机轨道、堆场边缘布置喷淋管线，定时洒水降尘，运营期装卸、转运粉尘产生量非常小，对周边环境空气影响小。

（2）运输汽车尾气

项目码头作业平台起重、装卸设备使用能源多为电能。码头内运输距离较小，运输车辆尾气排放量较小，对周边环境空气影响小。

（3）食堂油烟

项目食堂规模较小，少量食堂油烟采用油烟净化器处理后引至屋顶排放，对周边环境空气影响小。

4.2.3 水环境影响分析

4.2.3.1 地表水环境影响分析

本项目废水主要为港区废污水和到港货运船舶废水，其中，港区废污水包括码头员工生活污水、机修车间含油废水、码头地面冲洗废水及初期雨水；货运船舶废污水包括船舶含油废水和船上工作人员生活污水。

（1）初期雨水

本项目 3#、4#泊位泊位功能调整后，新增散货采用封闭式包装，正常情况下装卸过程不会漏料。考虑周边水体敏感，为尽可能减轻对水体影响，工程场地全部硬化，码头平台及引桥初期雨水经排水沟、雨水收集池及回用水处理系统处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用，不外排。

（2）码头地面冲洗废水

码头地面冲洗废水经排水沟收集进入回用水处理系统处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用，不外排。

（3）车辆冲洗废水

车辆冲洗废水经配套的沉淀池处理后回用，不外排。

（4）机修车间含油废水

拟建项目辅助生产区设有机修车间，承担机械日常简单维修任务，机修车间含油污水经隔油池处理后，与生活污水一并进入生化池处理后排入市政污水管网。

（5）港区员工生活污水

港区员工生活污水经生化池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-

1996)三级标准后,排入市政管网进入涪陵大要坝污水处理厂,最终排入长江。

(6) 货运船舶废水

船舶工作人员生活污水、船舶的含油污水分别收集后委托有相应资质单位清运处置。

综上,采取以上措施后,本项目产生的废水对外环境影响较小。

4.2.3.2 水文影响分析

河流、湖泊及水库的水文情势预测分析主要包括水域形态、径流条件、水力条件以及冲淤变化等内容,具体包括水面面积、水量、水温、径流过程、水位、水深、流速、水面宽、冲淤变化等。码头工程水文影响主要为工程建设前后区域水位及流速的变化,对水量、水温等因素无明显影响。

本次引用《重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目航道通航条件影响评价报告》(重庆交通大学工程设计研究院有限公司,2026年2月)和《重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目洪水影响评价报告》(湖北金沧工程咨询有限公司,2026年2月)资料数据进行评价。

(1) 对河道演变趋势的影响分析

三峡工程修建后,库区水位分阶段持续抬升,原本狭窄流急的川江航道变为水深流缓的库区航道。由于库区河段水位抬高,水面坡降变缓,流速降低,改变了天然情况下的冲淤平衡条件,使已处于冲淤平衡的河道重新寻找新的平衡点,具体表现为:建库初期,枯水期水位升高,汛期淤积的泥沙汛后失去走沙条件,泥沙将大量落淤,库区河床将逐年抬高;同时,河道过水断面的逐年减小又将使水流流速不断增加、泥沙淤积速度得以变缓。因此,从库区河床演变规律上看,工程河段的河床呈逐年抬高之势,随着水库运行年限的增加,其上升速度将逐年减缓,直至达到新的冲淤平衡。

三峡水库 175m 蓄水以来,工程河段处于变动回水区下段,受河床组成及边界条件的约束,近年来工程河段河势、岸线、深泓及滩槽结构均基本稳定,各年间河道横断面形态基本一致,除局部位置受人为采砂活动、水沙调节等因素影响河床地形变化较明显外,其余位置河床冲淤变化不大,蓄水期

工程河段水位较天然时期明显抬高，在汛期及消落期仍表现为一定程度天然河流的特性。码头局部河段三峡水库成库后，工程河段年际见冲淤基本平衡，河床高程较稳定，未来将保持稳定状态。

(2) 工程建成前后水位变化分析

工程方案对水位的影响主要是受港池疏浚及码头建设的影响。由于工程的束流作用，一般表现为工程上游河段及工程段水位壅高、工程下游河段的水位降低，这种水位壅高或降低将在上游或下游一定范围内逐渐消失；同时，由于港池疏浚增大了过水断面面积，会使得疏浚水域水位略有降低。。工程各工况水位变化统计见下表 4.2-1。

表 4.2-1 工程建设前后工程河段水位变化范围统计

工况	流量 (m³/s)	航道左边界		航道中心线	
		最大壅水值 (m)	最大降水值 (m)	最大壅水值 (m)	最大降水值 (m)
工况 1	6690	<0.001	0.01	0.01	<0.001
工况 2	8320	0.01	0.02	<0.001	0.01
工况 3	14600	0.01	0.03	0.01	0.01
工况 4	10000	0.01	0.03	0.01	<0.001
工况 5	20973	0.01	0.01	0.01	0.01
工况 6	75300	0.01	0.03	0.01	0.01
工况 7	30000	0.01	0.01	0.01	0.01
工况 8	39200	0.02	0.01	0.01	0.01

由表可见，不同工况下，航道左边界及航道中心线水位最大变幅均在 0.1cm 以内，拟建工程引起的河道水位变幅较小，工程区河段水位基本没有变化，不同水文条件下工程对水位的影响仅限于附近局部水域，且影响范围和幅值不大。

(3) 工程建成前后流速变化分析

由于工程河段临河工程的修建，这将改变天然情况下河道的水流状态，引起工程河段流场的变化，因此工程前后工程河段的流场变化是评价涉河工程的一个重要因子。表 4.2-2 统计了工程河段码头前沿 30m、50m、100m 流速变化情况。

表 4.2-2 工程建设前后码头前沿流速变化统计表

工况	流量(m ³ /s)	工程前沿 30m		工程前沿 50m		工程前沿 100m	
		工程前流速	流速变化范围	工程前流速	流速变化范围	工程前流速	流速变化范围
工况 1	6690	0.08~0.48	0~0.02	0.07~0.54	-0.05~0.36	0.06~0.93	-0.11~0.16
工况 2	8320	0.08~0.59	-0.09~0.15	0.03~0.89	-0.21~0.22	0.07~1.08	-0.23~0.1
工况 3	14600	0.12~1.23	-0.17~0.27	0.07~1.43	-0.27~0.17	1.01~1.64	-0.24~0
工况 4	10000	0.03~0.76	-0.09~0.27	0.03~1.06	-0.26~0.23	0.07~1.27	-0.20~0.19
工况 5	20937	0.59~1.43	-0.19~0.21	1.14~1.49	-0.22~0.09	1.38~1.61	-0.05~0.02
工况 6	75300	2.28~3.34	-0.16~0.23	2.41~3.29	-0.13~0.26	2.56~3.49	-0.01~0.11
工况 7	30000	1.36~1.93	-0.18~0.24	1.51~1.98	-0.14~0.09	1.80~2.10	-0.05~0.03
工况 8	39200	1.61~2.56	-0.18~0.15	2.06~2.67	-0.17~0.14	2.43~2.84	-0.08~0.04

从表中统计结果来看，工程方案实施后，随着流量的增加，码头前沿流速变化也逐渐增大；码头前沿 50m 范围内流速变化较大，流速变化最大为 0.27m/s；距离码头前沿越远，流速变化越小，港池前沿 100m 处流速变化最大为 0.24m/s。总的来看，工程实施后，港池前沿 30m、50m、100m 流速有一定变化，而且变化影响的水域相对有限，码头工程的修建对码头前沿流速影响较小。

（4）工程对河道过水面积的影响分析

根据码头工程设计方案，码头结构方案采用架空直立式结构，码头作业平台下部设有钻孔灌注桩，并沿码头前沿线进行港池炸礁和疏浚。工程河段过水面积和水流条件变化主要受港池开挖及码头建设的影响。

工程位于三峡水库变动回水区下段，河面水域较宽阔，局部河宽在 1000m 以上，深槽较深，但码头前沿水深较浅，需进行港池开挖。一方面港

池开挖使过水面积增大，另一方面码头平台下部桩基使过水面积减小。港池开挖和码头桩基是影响过水面积的关键因素。从数模成果来看：工程后河道过水面积增加，3#泊位处过水面积较4#泊位处变化稍大，主要因为港池开挖集中在3#泊位码头前沿；港池开挖是影响过水面积的主要因素，码头桩基对过水面积的影响相对较小；工况3（14600m³/s）时，3#泊位、4#泊位过水面积增加值最大；随着流量的增加，过水面积的增加率逐渐减小。

总之，港池开挖改变河道有效过水面积有限，最大过水面积增加率约5.32%，工程建设对河段过水面积影响不大。

（5）项目对河势稳定的影响分析

工程河段岸线、深槽、深泓、洲滩及断面近几十年来基本维持稳定，局部区域受采砂影响河床下切明显，主流过渡段及洲滩头部年际间受水沙条件影响有冲有淤，无趋势性变化。总体来看工程河段总体河势稳定。各计算工况下，工程实施不会引起河床大范围的冲刷和淤积，不会出现河势摆动的不利现象，拟建工程实施对河段河势无影响。

4.2.4 声环境影响分析

运营期噪声源主要来自起重机、污水泵及运输车辆等，其中污水泵设置于地下污水池内，对外环境的影响很小。

（1）预测模式

①点声源模式

$$L_A = L_{p2} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：

L_A ——预测点声压级，dB(A)；

L_{p2} ——参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m。

②噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该

声源工作时间为 t_j ，则本项目声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB (A)；

L_{Ai} —室外声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源的工作时间，s；

L_{Aj} —等效室外声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(2) 场界噪声预测

各场界噪声预测结果见表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 厂界噪声预测结果

厂界	贡献值 dB (A)	标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
南厂界	54.5	70	55	达标	达标
东厂界	46.8			达标	达标
西厂界	54.3			达标	达标
北厂界	51.2			达标	达标

由上表预测结果可知，场界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 4 类标准限值要求。

(3) 敏感目标环境噪声影响预测

根据本项目外环境关系可知，项目周边 200m 范围内的声环境敏感目标仅为重庆涪陵综合保税区管委会，项目噪声设备主要分布于码头平台、+185 平台，与周边敏感点有超过 10m 高差。

表 4.2-2 对敏感目标的影响预测

敏感点名称	最近距离 (m)	本底值 dB (A)		贡献值 dB (A)	预测值 dB (A)	
		昼间	夜间		昼间	夜间
重庆涪陵综合保税区管委会	40	50	44	19.1	50	44

根据表 4.2-2 预测结果，敏感点处噪声预测值亦可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，项目对周边声环境敏感点影响较小。

4.2.5 固体废物影响分析

本项目作业期间固体废物主要为港区工作人员生活垃圾、生化池污泥、初期雨水处理设施污泥、机修过程含油废物及进港船舶船舶固体废物。

（1）港区工作人员生活垃圾

营运期生活垃圾委托环卫部门统一收运处置。

（2）生化池污泥

生化池由专业清掏队伍清掏后交环卫部门清运处置。

（3）沉淀池泥沙

机械车辆冲洗废水、码头地面冲洗废水、初期雨水经三级沉淀池处理后，产生的沉渣为一般固废。收集交一般工业固废场处置。

（4）含油棉纱及手套、废机油

项目辅助生产区设有机修车间，承担机械日常简单维修任务，会产生少量的危险废物。包括废含油抹布手套等（900-041-49）产生量约 0.05t/a，废矿物油、废油桶（900-249-08）产生量约 1.5t/a，属于危险废物，暂存于新建的危险废物贮存库，委托有相应资质单位处置。

（5）船舶固体废物

进港船舶产生的固体废物主要包含生活垃圾、维修垃圾（甲板垃圾、废弃纱布）等，分类收集后委托有资质单位清运处置。

综上所述，在采取以上固体废物处置措施后，本项目运营后产生的一般废物和危险废物均可得到妥善处理，对周围环境不会产生影响。

5 环境风险评价

5.1 评价目的

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）要求，结合本项工程分析，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险的事故应急措施及应急预案，为工程运营期环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少公害的目的。

5.2 风险调查

5.2.1 风险源调查

本项目项目实施后，3#、4#泊位运输的干散货主要为铁屑、铝屑、铝渣，饲料原料大豆、玉米，不涉及砂石料等细颗粒，且全部采用封闭式包装（吨袋等），件杂货主要包括热轧钢卷、冷轧钢卷、废钢材、铝锭、铝制品及汽车零部件。运输物质属于无毒不易燃物质，不涉及运输危险化学品。本项目主要危险物质为进出港船舶使用的燃料油、含油废水、危废贮存库的废油、废油桶和废含油棉纱。

5.2.2 风险潜势初判

环境风险潜势是对建设项目潜在环境危害程度的概化分析表达，是基于建设项目涉及的物质和工艺系统危险性（P）及其所在地环境敏感程度（E）的综合表征。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C可知：

当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当企业存在多种环境风险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种环境风险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将Q值划分为: ① $\leq Q < 10$; ② $10 \leq Q < 100$; ③ $Q \geq 100$ 。

到港船舶的含油废水储存在钢制趸船设备层内, 暂存箱有围堰围合, 且定期进行转运处理, 长期暂存量少; 发生泄露排入到外环境的可能性极小, 因此本次不做重点评价。

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018), 船舶自带成品油风险物质主要按照单艘船舶携带成品油全部的数量与临界量比值。本项目码头共设置2个5000吨级泊位, 运营过程中涉及到的危险物质为柴油, 根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T 1143-2017)附录C中的相关附表, 5000t~10000t的散货船、杂货船舶载重吨位燃油总量均为218~653m³, 本环评5000t船舶取218m³, 柴油密度为0.84t/m³, 据此可以算出码头燃料油总存在量最大为两艘船舶全部燃油量: $218\text{m}^3 \times 2 \times 0.84\text{t/m}^3 = 366.24\text{t}$ 。

危废贮存库储存的废油、废油桶、废含油棉纱等共计约1.55t。按照健康危险急性毒性物质(类别2, 类别3)确定临界量50t。

表 5.2-1 建设项目危险物质数量与临界量比值计算结果

序号	风险单元	风险物质	最大贮存量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	到港船舶	柴油	366.24	2500	0.146
2	危废贮存库	废油、废油桶、废含油棉纱等	1.55	50	0.031
合计	/	/	/	/	0.177

根据计算, 本项目的 $Q < 1$, 环境风险潜势为I, 环境风险评价工作等级为简单分析。

5.2.3 环境敏感目标调查

根据风险源调查可知, 本项目主要对地表水造成影响, 本项目环境风险敏感目标为码头所在区域的长江。

5.2.4 环境风险识别

(1) 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本项目涉及

的环境风险物质为柴油、废润滑油及含油危废，其理化性质见下表。

表 5.2-2 柴油理化性质

标识	中文名	柴油	英文名	Dieseloil
理化性质	凝固点	-35~10℃	相对密度（水=1）	0.87~0.9
	外观性状	稍有粘性的浅黄色至棕色液体		
	稳定性	稳定		
	主要用途	用作柴油机的燃料		
燃爆特性	闪点	40~55℃	爆炸极限	1.5~4.5%
	自燃点	255~390℃	最大爆炸压力	0.813MPa
	火灾危险类别	乙 _B	爆炸危险组别类别	T ₃ /II _A
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触能引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险		
	灭火剂种类	泡沫、干粉、沙土、CO ₂		
毒性及健康危害	毒性	具有刺激作用		
	健康危害	对皮肤、眼、鼻有刺激作用。皮肤接触柴油会引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入柴油蒸汽可引起吸入性肺		
	皮肤接触	脱去污染的衣物，用肥皂及清水彻底冲洗		
	眼睛接触	立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸通畅，保暖并休息。呼吸困难时给予输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医		
	食入	误食者立即漱口，饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠。就医		

表 5.2-3 润滑油理化性质

标识	中文名	机油：润滑油	英文名	lubricating oil: lube oil
理化性质	分子量	230~500	相对密度（水=1）	<1
	外观性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味		
	溶解性	不溶于水		
燃爆特性	燃烧性	可燃	闪点℃	76
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	爆炸极限%	无资料	最大爆炸压力 Mpa	无资料
	引燃温度℃	248	最小点火能 MJ	无资料
	危险特性	遇明火、高热可燃		
	灭火剂种类	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳		

毒性及健康危害	急性毒性	LD ₅₀ (mg/kg, 大鼠经口)	无资料	LC ₅₀ (mg/kg)	无资料
	健康危害	侵入途径：吸入、食入 急性吸入：可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。			
	皮肤接触	立即脱去被污染的衣着，用大量清水清洗			
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医			
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸通畅，保暖并休息。呼吸困难时给予输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医			
	食入	饮足量温水，催吐，就医			

(2) 风险类型识别

本项目到港船舶不在码头进行加油作业，发生重大溢油事故的可能性极小，但是不排除产生船舶污染事故的环节。根据本项目的运营性质，、经分析筛选，码头生产事故污染的环节主要为到（离）港船舶发生碰撞造成燃料油箱破裂，导致燃料油的泄漏或者船舶突发油类火灾爆炸风险，造成船舶燃油（柴油）的泄漏，一旦发生这种情况，泄漏的柴油将直接进入码头区域附近水体。

①船舶溢油

本项目风险主要为进出港船舶、船舶航行过程中发生碰撞使船舶油仓收到损害致使燃料油泄漏，从而对长江造成污染。

②危险废物泄漏

本项目运营期在陆域范围内设有危废贮存库，废油、废油桶、废含油棉纱等，均为可燃物质。废油等危废发生泄漏后会污染周围大气、地表水、土壤及地下水环境。

5.3 环境风险分析

5.3.1 船舶溢油事故影响分析

5.3.1.1 环境风险事故情形分析

根据码头作业特点及项目所在流域环境特点分析，引起溢油事故发生的

主要原因如下：

(1) 作业船舶由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起石油类跑、冒、滴、漏事故，这类溢油事故对环境影响相对较小，但也会对水域造成油污染；

(2) 由于船舶本身出现设施损废，在行进中受风浪影响，或者发生船舶碰撞，有可能使石油类溢出造成污染。

5.3.1.2 环境风险发生概率分析

本项目环境风险主要来源于船舶碰撞等突发性事故的油箱破裂带来的事故溢油。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。对某一个项目的风险概率分析，由于受客观条件和不稳定因素的影响，目前尚无成熟的计算方法，而多采用统计数据资料进行分析。

据统计，1973~2003年，中国沿海、长江平均每年发生500多起溢油事故，发生溢油量在50t以上的重大船舶污染事故71起（平均每年发生2起），其中，长江平均每年发生船舶污染事故17起。2004年全国各内河省份（直辖市）船舶进出港艘次和各类船舶事故数统计资料见下表，从中可以看出，各地区发生船舶事故的次数与进出港船舶数量呈比较显著的正比关系。

表 5.3-1 2004 年全国各内河省份（直辖市）船舶进出港艘次、事故数统计

序号	地区	内河船舶进出港艘次	统计事故数						经济损失（万元）
			事故总数	重大事故	大事事故	一般事故	沉船	死亡人数	
1	广东	2422153	65	24	26	15	36	105	7455.88
2	长江（湖北、重庆）	200043	72	8	41	23	49	69	2534
3	浙江	1724247						136	
4	江苏	551601	58	6	40	12	49	51	4785.35
5	上海	503733	67	14	32	21	66	64	10586.9
6	广西	327075						96	
7	辽宁	104030						43	
8	黑龙江	84908						89	
9	深圳	7771						88	
合计		5995561	262	52	139	71	200	741	25362.13

根据上表，长江（湖北、重庆）地区 30 年来内河船舶进出港共 200043 艘次，发生事故共 72 次，船舶事故概率为 3.6×10^{-4} 次/年。本项目建成后年到港船舶数量约 560 艘，则事故概率约 0.2 次/年，其中溢油事故占比约 25%，即溢油事故约 0.05 次/年。

5.3.1.3 源强分析

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017），5000t~10000t 的散货船、杂货船燃油舱单舱燃油量为 27~109m³，本工程参照泊位最大停靠 5000 吨级货船发生碰撞事故造成 1 个燃油仓破裂进行预测，单舱燃油仓柴油全部泄漏入江 27m³（22.68t）进行计算。

5.3.1.4 事故风险预测

（1）物料性质

柴油在常温下为液体，微溶于水，可呈膜状浮于水面。

（2）预测模式及水文参数

①扩散面积的经验公式

评价采用费伊（FAY）油膜扩延公式对燃油入江事故污染进行风险预测。

费伊（FAY）油膜扩延公式包括 3 个阶段：

惯性扩展阶段，油膜直径为：

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

粘性扩展阶段，油膜直径为：

$$D = K_2 \left(\frac{\beta g V^2}{V_\omega^{1/2}} \right)^{1/6} t^{1/4}$$

表面张力扩展阶段，油膜直径为：

$$D = K_3 \left(\frac{\delta}{\rho_\omega \sqrt{V_\omega}} \right)^{1/2} t^{3/4}$$

扩展结束后，油膜直径保持不变，油膜直径为：

$$D = 356.8 V^{3/8}$$

式中：D—油膜直径，m；

g—重力加速度，m/s²；

V—溢油总体积，m³；

t—从溢油开始计算所经历的时间，s；

ν —水的运动粘滞系数（m²/s），取 1.007×10^{-6} m²/s；

$\beta = 1 - \rho_0 / \rho_w$ ， ρ_0 、 ρ_w —分别为油和水的质量密度，其中 ρ_0 取 850kg/m³， ρ_w 取 1000kg/m³；

$\delta = \delta_{aw} - \delta_{0a} - \delta_{0w}$ ， δ_{aw} 、 δ_{0a} 、 δ_{0w} —分别为空气与水之间、油（液）与空气之间，液与水之间的表面张力系数（N/m），取 0.03N/m；

K_1 、 K_2 、 K_3 —分别为各扩展阶段的经验系数，一般取 $K_1=2.28$ 、 $K_2=2.90$ 、 $K_3=3.2$ 。

上述各阶段的分界时间可用两相邻阶段扩展直径相等的条件来确定。在实际中，油膜扩展使油膜面积增大，厚度减小。当油膜厚度大于其临界厚度时（扩展结束后，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，并继续扩散。

②溢油漂移预测模式

柴油入水后很快扩展成膜，然后在水流、风流作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效圆膜还在不断地扩散增大。因此，溢油污染范围就是不断扩大并在漂移的等效圆膜。

如果膜中心初始位置为，经过 Δt 时间后，其位置由下式计算：

$$x = x_0 + \int_0^{0+\Delta t} V_0 dt$$

式中，膜中心漂移速度 V_0 ，可由下式求得：

$$\vec{V}_0 = \vec{V}_{\text{风}} + \vec{V}_{\text{流}}$$

式中， $V_{\text{风}} = U_{10}K$ ，m/s；

U_{10} ——10m 高处的风速，涪陵区取 1m/s；

K—风因子数，取 3.5%；

$V_{\text{流}}$ —水流流速，取 2.3m/s。

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很大，如果风向为朝岸风，则对岸边的生物有影响，如果离岸风，则对岸边敏感目标影响较小。

③预测工况

按照突发性瞬间点源考虑，本评价给出丰水期平均流速约 2.3m/s 水文条件下，在主导风向风速 1m/s 情况下油膜漂移计算， $V_0=2.335\text{m/s}$ 。

④预测结果

采用经验数学模型，根据柴油的物理力学特性，选用适当参数，计算突发泄漏事故溢油经历不同时间后，不同泄漏溢油量所导致的弥散油膜的等效圆直径与油膜弥散面积。本项目发生溢油事故时的油膜的漂移扩散预测结果如下表所示。

表 5.3-2 柴油泄漏事故时油膜漂移扩散预测结果

持续时间 (min)	油膜直径 (m)	面积 (hm^2)	厚度 (μm)	距事故泄漏点的扩散距离 (m)
0	10.00	0.008	/	0
5	61.54	0.346	1.03	71.36
10	77.50	0.549	0.65	97.15
20	97.63	0.870	0.41	136.92
30	111.74	1.140	0.31	170.68
40	122.99	1.380	0.26	201.58
50	132.47	1.602	0.22	230.71
60	140.77	1.809	0.20	258.65

由上表可知，泄漏 0.5h 后，扩散面积 1.14hm^2 ，厚度 $0.31\mu\text{m}$ ，表面膜长度 111.74m ，流动距离 170.68m ；泄漏 1h 后，扩散面积 1.809hm^2 ，厚度 $0.2\mu\text{m}$ ，表面膜长度 140.77m ，流动距离 258.65m 。

项目一旦发生事故溢油，应及时在事故发生点周围布设围栏，围栏布置的范围可根据扩散范围确定，将溢油事故污染控制在围栏包围的水域范围内。同时启动应急预案，采用收油机进行溢油回收，消除水面残液，可最大限度地控制油膜向下游漂移，最大程度减少溢油对下游敏感点的影响。在溢油后

喷洒溢油分散剂，消除对水面的石油类污染。

5.3.2 危废废物泄漏事故影响分析

废油、废油桶、废含油棉纱等等危废收集、储存不当，发生泄漏会造成土壤、地表水及地下水的污染；高温明火可发生燃烧，燃烧过程中会产生如CO、烟尘等有毒有害气体。危险废物贮存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中有关规定和要求执行，做好“六防”措施，对收集的废油进行专用危废收集桶收集，粘贴危险废物标签，可有效的防止污染。

5.3.3 对水生生态和长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的环境风险影响分析

油类在水体中以浮油、溶解油、乳化油、附着油等形式存在。浮油漂浮于水面，易扩散形成油膜，水面油膜厚度大于 $1\mu\text{m}$ 时就可隔绝空气与水体间的气体交换，导致水体溶解氧下降，产生恶臭，水体恶化。沉积于水底的油类经厌氧细菌分解产生硫化氢等毒物，会使底栖生物死亡，油类中芳烃类毒物也可使水生生物致畸和致癌。水中溶氧量低于 4mg/L 时，鱼的生理活动就会受到抑制。因此，一旦发生油泄漏事故必须严格落实相应的风险防范措施，及时启动泄漏事故应急预案，以避免对下游水域造成污染。

事故状态下含大量石油类废水进入长江将会对水域的水生生物产生不利影响，主要表现为：

（1）河面连片的油膜使水体的阳光投射率下降，降低浮游植物的光合作用，从而影响水域的初级生产力，同时干扰浮游动物的昼夜垂直迁移。

（2）油污染能伤害水生生物的化学感应器，干扰、破坏生物的趋化性，使其感应系统发生紊乱。

（3）溶解和分散在水体中的油类较易侵入水生生物的上皮细胞，破坏动植物的细胞质膜和线粒体膜，损害生物的酶系统和蛋白质结构，导致基础代谢活动出现障碍，引起生物种类异常。

（4）由于不同种类生物对油污染的敏感性有很大差异，水体受油污染后，对油污染抵抗性差的生物数量将大量减少或消失，而一些嗜油菌落和好油生物将大量繁殖和生长，从而改变原有的结构种类，引起生态平衡失调。

根据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低，一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 $0.1 \sim 10.0 \text{mg/L}$ ，对于更敏感的种类，油浓度低于 0.1mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生长速率。浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 $0.1 \sim 15 \text{mg/L}$ ，而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性（终生性）浮游动物幼体的敏感性大于阶段性（临时性）的底栖生物幼体，而它们各自的幼体敏感性又大于成体。

因此，一旦发生溢油风险事故后将引起流经河段内鱼类的急性中毒，油类在鱼体内的蓄积残留可能会对鱼的致突变性产生较大的负面影响。由于水体复氧作用的停止，对水体中浮游生物及浮游植物也会产生一定的影响；而随着浮游生物的死亡，将导致鱼类饵料来源的逐步减少。

溢油风险事故发生后油污使水产品产生油臭味，成年鱼、虾类长期生活在被污染的水中其体内蓄积了某些有害物质，降低水产品品质，且当这些被油污染的水产品进入市场被人食用后危害人类健康。

对幼鱼和鱼卵的危害也是很大的，在石油污染的水中孵化出来的幼鱼鱼体扭曲并且无生命力，油膜和油块能粘住大量的鱼卵和幼鱼使其死亡。

特别是项目涉及长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区江段，主要保护对象为四大家鱼（青鱼、草鱼、鲢、鳙）及其他经济鱼类的肥育场和洄游通道，为尽可能减少对保护区和长江的影响，更要因此建设单位必须制定风险应急预案，严格落实相应的风险防范措施，一旦发生溢油事故后及时启动溢油事故应急预案，以避免溢油风险事故对下游水域和长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区造成污染。

5.4 环境风险防范措施

5.4.1 环境风险管理措施

（1）制定应急操作规程，在规程中应说明发生火灾、爆炸、泄漏等事故时应采取的操作步骤；

（2）日常工作要做好安全检查，设备要定期检修，发现问题及时采取补救措施；

(3) 加强各级干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环保意识。建立健全各种规章制度、规程、将制度落实到实处，严格遵守，杜绝违章作业；

(4) 针对拟建项目生产经营单位可能发生的事故类别和应急职责，编制环境污染事故应急预案。为检验应急预案的有效性、应急准备的完善性、应急响应能力的适应性和应急人员的协同性，应定时进行模拟应急响应演习；

(5) 购置事故应急监测设备。

5.4.2 溢油风险防范措施

建设单位拟采取的船舶溢油风险防范措施如下：

(1) 一般风险防范措施

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、港口装卸作业人员和管理人员的素质有关。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。码头泊位装备符合工程要求的系船设施和防撞靠泊设施。按照船型设计参数，对船舶进港航道、港池及调头区实施必要的清淤工作，加强航标设置及日常维护工作。

(2) 溢油事故应急处置措施

①按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T 451-2017）的要求配备应急设备。

②本项目码头前沿一旦发生事故溢油，应及时将贮存于码头前沿的吸油毡抛向油膜，可最大限度地控制油膜向下游的漂移，最大程度地减少溢油对下游水环境的污染影响；及时在事故发生点周围布设围栏，围栏布置的范围可根据扩展范围确定，将溢油事故污染控制在围栏包围的水域范围内。

③发生溢油事故时，启动应急预案，采用收油机进行溢油回收，消除水面残液，可最大限度地控制油膜向下游漂移，最大程度减少溢油对下游的影响，在溢油后及时喷洒溢油分散剂，消除对水面的石油类污染。

5.4.3 危险废物泄漏事故风险防范措施

本项目危废贮存库，要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中有关规定和要求执行，地面做好重点防渗处理，对收集的废油进行专用危废收集桶收集，粘贴危险废物标签，并在危废收集桶下方设置托盘，可有效的防止污染。

5.4.4 船舶交通事故风险防范措施

本项目营运后，受人为、自然等因素的影响，船舶存在发生碰撞搁浅、触碰等事故而导致机舱油污水、燃料油泄漏甚至突发火灾（爆炸）事故等环境污染事故的可能性是存在的。这些情况都会对事故发生水域环境造成不同程度的影响，将会造成事故区域环境资源的严重损失，且其应急反应的人力物力财力消耗大，因此采取有效的措施预防船舶交通事故的发生意义重大。建设单位需采取的船舶交通事故预防措施包括：

（1）在码头附近区域配备必要的导助航等安全保障设施为了保障码头附近船舶的航行安全，建设单位接受该辖区内航务管理处对船舶交通和船舶报告等方面的协调、监督和管理，在码头前沿和船舶掉头区设置必要的助航等安全保障设施，避免船舶事故的发生。

（2）加强航道内船舶交通秩序的管理，为避免港区航道内船舶发生碰撞事故而造成污染，港区航道交通管理部门应加强对航道内船舶交通秩序的管理，及时掌握进出航道船舶的动态，合理安排营运期船舶靠、离港时间及行驶航道，避免发生船舶碰撞事故。所有船舶必须按照交通部信号管理规定显示信号，港方应加强过往船舶的安全调度管理。码头配置围油栏、吸油毡，发生溢油事故时及时抛投围油栏、吸油毡处理。各类船舶在发生紧急事件时，应立即采取必要的措施，同时向水上事故应急救援中心及有关单位报告。

（3）避免人为因素的影响，加强作业人员的业务培训，树立良好的风险安全意识，减少因人为因素导致的溢油事故。制定严格的码头作业制度和操作规程，杜绝事故发生。

（4）码头配备一定数量的阻燃型围油栏、吸油毡等吸油材料，一旦发生溢油等事故，立即采用围油栏进行围截和吸油等措施。对于比重比水轻、

且不溶于水的物料（如柴油）可采取设置围油栏方式防止物料扩散。在船舶靠泊后进行货物装卸期间，一旦发生船舶溢油泄漏意外事故，应首先将围油栏布设在船与码头四周，可有效防止物料扩散。

5.5 事故应急预案

本项目应制定环境风险应急预案，应与上游的应急预案和攀华码头的应急预案协调统一，按照《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》，海事管理机构应配合地方人民政府制定船舶污染事故应急计划。《重庆市三峡库区流域水环境突发公共事件应急预案》明确“重庆海事局：负责对放射源、危险化学品、危险固体废弃物等运输引发突发环境污染事件的预防和监督管理；负责管辖水域内流动污染源溢漏引起的现场应急处置及调查处理工作。市港航管理局：负责对放射源、危险化学品、危险废物等运输引发事件的预防和监督管理；负责调查和处置本部门管辖范围内因船舶运输及海损事故引起的水环境污染事件。”本项目的应急预案应与市港航管理局、重庆海事局的应急体系衔接，在以本项目的应急力量为主的情况下，充分利用和依托市港航管理局、重庆海事局的应急力量。同时应每年组织一次应急预案的演练，并完善更新应急预案。

应急预案需要明确和制定的内容详见下表。

表 5.5-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	场指挥部—负责现场全面指挥;场内专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理地区:地区指挥部—负责
3	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
4	应急设施、设备与材料	油污泄漏事故应急设施，防止油污的外溢、扩散设施等
5	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监控或监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行勘察监测，对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防范措施和器材	事故现场:控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应;控制和清除污染措施及相应设备配备
8	撤离组织计划、医疗	事故现场:事故处理人员对航道进行封锁或疏散航道内

	救护与公众健康	的其他船只绕行等
9	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序;事故现场善后处理,恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	人员培训与演练	应急计划制定后,平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对码头地区开展公众教育和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录,建档案和专门报告制度,设专 人负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

5.5.1 应急设备配备

考虑到溢油事故的突发性,本码头需按照要求自备必要的应急设施和应急行动计划工作人员,以便在突发事故的第一时间采取行动,将事故影响的范围和程度降低到最小。当事故规模、气候条件使码头人员、设备无法满足要求时,码头应立刻报告涪陵航务管理处,请求提供外部力量支持。根据《港口码头溢油应急设备配备要求》(JT/T451—2017),本码头溢油应急计划配备的设备要求见下表。

表 5.5-2 码头水上溢油应急设备配备情况

序号	设备名称	单位	数量
1	围油栏(应急型)	m	400
2	收油机(总能力)	m ³ /h	20
3	油拖网	套	2
4	吸油材料	t	2
5	储存装置(有效容积)	m ³	20
6	围油栏布放艇	艘	1

陆域区需配置灭火器、砂土等,发生火灾事故时可采用 CO₂、砂土等灭火。当事故规模、气候条件使项目人员、设备无法满足要求时,应立刻报告涪陵区消防队处,请求提供外部力量支持。

5.5.2 应急响应

在码头出现和可能出现事故溢油或陆域区出现和可能出现火灾时,项目值班人员应视溢油或火灾程度快速向应急小组报告。应急小组在接到事故现场人员报告后,迅速组织技术评估人员立即评估溢油或火灾规模,预计溢油

漂移趋势及对码头区域鱼类资源造成影响或预测火势蔓延的趋势和途径，初步确定应急方案。

在经过溢油事故或火灾事故初步评估后，应急小组组长决定是否启动应急计划。若溢油或火灾事故规模较小，应立即组织人员、调用设备进行处理，若人员、设备不具备处理的能力，应立即启动应急计划。

应急计划反应内容包括：由组长或其指定的人员向上级主管部门以及环保等部门报告，报告内容应包括：

- (1) 事故发生的时间、地点、船名、位置；
- (2) 事故发生江段气象、水文情况；
- (3) 事故发生后已经采取的措施及控制情况；
- (4) 事故发展势态、可能发生的严重后果；
- (5) 需要的援助（应急设施和物资、人员、环境监测、医疗援助等）；
- (6) 事故报警单位、联系人及联系电话等。

5.5.3 应急预案及联动机制的建设

本项目应急联动机制建设在以下几个方面做好工作：

(1) 建立健全应急反应的组织指挥系统：为确保应急反应的有序、高效，应根据项目自身特点建立应急反应的组织指挥系统，并明确不同级别污染事故应急组织指挥人员组成、人员职责及其有效联系方式。

(2) 应急反应设施、设备的配备：加强与海事管理部门、两岸港口码头及社会防污单位的联系，保证应急资源的有效利用。

(3) 应急防治队伍及演习：根据航道、敏感资源分布的特点，为减少人员及日常开支，除充分依靠现有的应急力量外，可考虑充分利用港区工作人员、消防人员共同参与形成应急防治队伍。对应急救援及清污队伍作定期强化培训和演练的计划，加强了解应急防治操作规程，掌握应急防治设备器材的操作使用，一旦发生应急事故，防治队伍能迅速投入防治活动，从而增强应付突发性溢油事故的处置能力。

(4) 应急通信联络：为确保船舶突发性溢油污染事故的报告、报警和通报，以及应急反应各种信息能及时、准确、可靠的传输，必须建立通畅有效、

快速灵敏的报警系统和指挥通讯网络，包括与海事局应急反应指挥系统、周围附近码头的联络，因为往往在应急反应过程中，能否及时对事故进行通报是决定整个反应过程和消除污染效果成败的关键。

(5) 与各应急力量联动、应急资源共享：码头应急资源充分就近利用应急资源，必要时上报相关海事局，由海事局统一指挥应急行动。

(6) 与政府级相关应急预案的衔接：预案的编制过程中应充分考虑与涪陵区政府级相关应急预案的衔接，将本项目的溢油应急反应体系纳入涪陵区水上应急体系及长江海事局应急体系，建立区域应急联动机制。

5.6 小结

本项目建成后，码头生产事故污染的环节主要为到（离）港船舶发生碰撞造成燃料油箱破裂，导致燃料油的泄漏或者船舶突发油类火灾爆炸风险，造成船舶燃油（柴油）的泄漏以及相关危险废物的泄露等，本项目通过采取评价提出的风险防范措施，可有效降低事故发生概率及事故影响的后果，在采取严格安全防护和风险防范措施后，项目风险环境可接受。

本项目的环境风险简单分析内容见表 5.6-1。

表 5.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目
建设地点	重庆市涪陵经开区鹤凤社区鹤凤大道（原攀华码头地块内）
地理坐标	107°13'38.732"E, 29°42'15.321"N
主要危险物质及分布	主要危险物质为到港船舶船舶使用的燃料油、危废贮存库的废油、废油桶和废含油棉纱
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	环境影响途径：环境空气、地下水、土壤 危害及后果：污染空气、地下水、土壤
风险防范措施要求	①危废贮存库内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝，设“六防”措施，并张贴禁止火源的标志； ②设置托盘，危废储存桶置于托盘上，库房地面采取防渗防腐处理； ③按《港口码头溢油应急设备配备要求》(JT/T451—2017)，配备溢油应急设备； ④定期开展安全教育；编制环境风险评估报告和突发环境事故风险应急预案。

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

本项目改建原攀华码头 3#、4#泊位，码头由原斜坡道和高桩直立式相结合的结构改建为架空直立式结构，新建 2 座引桥与原陆域连接；建设 1#~4#泊位陆域的道路、堆场、仓库及其他附属设施。1#泊位、2#泊位维持现状。改扩建后设计通过能力 325 万吨/年，设计吞吐量 280 万吨/年，其中件杂货 200 万吨/年，散货 80 万吨/年。

本项目主要危险物质为进出港船舶使用的燃料油、含油废水、危废贮存库的废油、废油桶和废含油棉纱，项目到港船舶燃料油舱破裂，柴油全部泄漏入长江考虑，入江量最大 366.24t，危废贮存库内储存的废油、废油桶、废含油棉纱等共计约 1.55t，根据“附表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表”，油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）临界量为 2500t；危险废物按照健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）确定临界量 50t；计算得知本项目 $Q=0.177$ ， $Q<1$ ，环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析。

。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

6.1.1 大气污染防治措施

为有效防治本项目施工过程中可能产生的环境空气污染，施工单位应根据《重庆市大气污染防治条例》等规定要求，落实以下扬尘污染防治和控制措施：

（1） 施工单位应当按照规定向生态环境主管部门进行扬尘排污申报，并将扬尘污染防治实施方案在开工前报负有监督管理职责的主管部门备案。施工单位应当在施工工地出入口的显著位置公示扬尘污染控制措施、施工现场负责人、扬尘防治责任人、扬尘监督管理主管部门及监督举报电话等信息。

（2） 按照技术规范设置围墙或者硬质围挡封闭施工，硬化进出口及场内道路并采取冲洗、洒水等措施控制扬尘。

（3） 设置车辆冲洗设施及配套的沉淀池和截水沟，对驶出工地的车辆进行冲洗。

（4） 对露天堆放河沙、石粉、水泥、灰浆、灰膏等易扬撒的物料以及四十八小时内不能清运的建筑垃圾，设置不低于堆放物高度的密闭围栏并对堆放物品予以覆盖。

（5） 产生大量泥浆的施工，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，防止泥浆外流。施工作业时产生的废浆，应当用密闭罐车外运。

（6） 禁止从三米以上高处抛撒建筑垃圾或者易扬撒的物料。

（7） 对开挖、爆破、拆除、切割等施工作业面（点）进行封闭施工或者采取洒水、喷淋等控尘降尘措施。

（8） 房屋建设施工应当随建筑物墙体上升，同步设置高于作业面且符合安全要求的密目式安全网。

（9） 建筑垃圾应当在申请项目竣工验收前清除。

针对码头内运行的机械设备和运输车辆燃油废气的影响，采取以下措施：

（1） 码头内运行的机械设备和运输车辆都要采取符合质量标准要求的

高品质柴油，从源头上减少机械设备和运输车辆的尾气排放。

(2) 加强机械设备和运输车辆的管理，执行定期检查维护制度。所有燃油机械和车辆尾气排放应满足现有标准要求。

(3) 运输车辆和运行机械发生故障和损坏时必须及时维修或更新，防止设备带病运行从而加大机械设备和运输车辆尾气对环境空气的污染。

采取以上措施，施工期产生的扬尘和施工机械尾气对环境的影响将得到有效控制，不会改变区域环境功能。

6.1.2 废水污染防治措施

(1) 冲洗废水

本项目施工生产区布设于项目用地范围内，施工期拟在机械设备停放场等涉及设备清洗的场所布置在沉淀池附近，施工机械冲洗废水经隔油、沉淀处理后回用于施工机械冲洗和地面洒水抑尘，不外排，无生产废水排放。

采取以上措施后，施工期生产废水对周边水体的影响较小，不会对长江河的水质产生不利影响。

(2) 施工人员生活污水

在码头陆域现状设有生活办公楼，本项目施工期施工人员生活污水经生活办公楼生化池收集预处理后，排入市政污水管网，不会对长江水质产生不利影响。

(3) 施工船舶污水

船舶生活污水应设置与生活污水产生量相适应的处理装置或者储存容器，妥善收集后委托有资质单位集中处置。

船舶含油污水暂存于船舶自备的容器中，委托有资质单位接收处置，不外排。

(4) 涉水施工

本项目拟对 3#、4#泊位港池进行开挖，水下清礁拟采用水下钻孔爆破施工工艺进行清礁施工，采用抓斗式挖泥船进行清渣，拖轮配合泥驳进行弃渣施工，码头工程涉水作业应安排在低水位时期，最大限度地减小对底泥的搅动范围和强度，避免污染物对附近水体造成污染。

港池开挖施工期间，大部分 SS 在短距离沉降后进入河道，少部分随水流水平迁移，对长江影响范围可控。

由上分析可知，施工期生产废水污染成份不复杂，经简单的沉淀处置后，可满足施工重复用水的要求。上述废水治理环保措施皆是国内工程施工常用且成熟的技术，从环保角度是可行的。

6.1.3 噪声污染防治措施

(1) 施工时应尽量采用噪声小的施工机械，加强施工作业管理。

(2) 控制施工机械噪声，首先要从设备选型着手，选择新型低噪设备，并通过加装消音装置和基础减振部件来降低噪声。

(3) 在作业过程中加强对各种机械的管理、维护和保养，使施工机械保持良好的运行状态，减小因机械磨损而增加的噪声。

(4) 要合理安排施工进度和作业时间，加强对施工场地的监督管理，对高噪音设备应采取相应的限时作业，避免施工噪声对周围环境敏感点的影响。

(5) 做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，限制车速，禁止鸣笛，降低交通噪声。

施工期对无法避免的机械设备工作噪声和运输车辆噪声均采取普遍的降噪措施，有效实现噪声源强及传播过程控制。同时，施工单位应当于施工期间在施工场所公示项目名称、项目建设内容和时间、项目业主联系方式、施工单位名称、工地负责人及联系方式、可能产生的噪声污染和采取的防治措施，并对公众提出的环境影响投诉及时予以反馈与解决。

采取上述噪声防治措施后，能最大限度减小施工噪声对区域环境的影响，项目采取的施工期降噪措施合理、可行。

6.1.4 固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要包括施工人员生活垃圾、建筑垃圾、港池开挖废物、沉淀池沉渣和生化池污泥。

(1) 生活垃圾

施工单位加强施工工区生活垃圾的管理，由当地环卫部门清运处置，做到日产日清，不得随意丢弃。

（2）港池开挖废物

本项目港池总挖方量 18.44 万 m³。港池清理开挖出的土石表层少量填土，下层以粘土、泥岩及砂岩为主，表层填土经挖泥船及拖轮开挖运至陆域，经施工场地内沉淀池后运至建筑垃圾消纳场处置，爆破后清挖的下层基岩用于陆域回填。

（3）废弃土石方、钻渣

项目共计产生钻渣约 250m³，由循环的护壁泥浆将钻渣带到倒流槽，运至岸上与废弃土石方一起全部用于码头陆域回填。

（4）建筑弃渣

施工过程中产生的废弃建筑材料如水泥、砂石、木材、废钢筋及建材包装袋，施工废料主要包括废弃黄沙、钢筋、碎石等，产生量较小，部分可直接回收利用，剩余不可回收部分应按照相关规定的要求进行处置、管理，交建筑垃圾消纳场处置。

施工期间产生的固体废物均得到了合理妥善的处置，本工程采取的施工期固体废物处置措施合理可行。

6.1.5 生态环境影响保护措施

（1）陆生生态保护措施

①优化施工方案，合理控制土石方开挖、基础建设规模，尽可能减少对地表土壤及原生植被的扰动和破坏。

②施工期间，严格落实水土保持要求，对施工区易产生水土流失区域布置防护措施，合理安排施工工期及施工范围，土石方开挖、填筑作业尽量避开雨天；施工活动严格控制在征地红线内，减少对周围林地的占用与压踏；堤防施工废水、废物及粉状材料物需规范管理，防止水土流失污染土壤、影响动物生境。

③加强岸坡带植被保护与恢复，施工期尽量保持岸坡带的原貌，确因工程和安全需要扰动的区域，施工结束后及时进行整治并恢复植被。

④施工期做好场地导排水设施；场地回填遵循“先拦后填”原则；合理安排施工时序，做到即挖即填，及时碾压夯实，减少裸露面暴露时间。

⑤合理控制施工时间，高噪声机械作业尽量避开清晨、黄昏等陆生动物活动高峰时段，原则上避免在 6:00-8:00、16:00-18:00 时段开展高噪声施工作业。

⑥规范弃渣管理，施工期弃渣应及时转运至指定渣场，采取防护措施，严禁弃渣滚落河道或进入生态敏感区域。

⑦开展施工期环境宣传教育，向施工人员及周边群众普及生态保护知识，提升环境保护意识。

⑧严格落实野生动物保护相关法律法规，严禁施工人员捕猎、捕捉两栖类、爬行类及其他野生动物；施工中发现野生保护动物，应立即停止作业、报告主管部门并采取保护措施，严禁捕杀或伤害。

⑨施工期优先选用低噪声设备，控制噪声影响范围；运输船舶避免鸣笛，严禁强行驱赶或鸣喇叭惊吓野生动物，减少人为干扰。

⑩施工便道、临时堆场、加工场等临时占地优先布置在植被稀疏区域，施工结束后立即拆除临时设施，清理场地并实施土地平整与植被恢复，恢复方式与周边生态系统相协调。

⑪施工前开展影响区陆生生物现状补充调查，若发现珍稀濒危物种或重要栖息地，应及时调整施工方案或采取避让措施；对无法避让的，需制定专项保护方案，报主管部门审批后实施。

⑫建立施工期生态保护巡查制度，配备专职环保监理人员，定期检查各项生态保护措施落实情况，对违规作业、破坏植被等行为及时制止并整改，做好巡查记录。

⑬施工期优先选用本地乡土物种进行临时绿化与植被恢复，严禁引入外来入侵物种；定期排查施工区及周边的外来入侵植物，及时清除，防止扩散蔓延。

（2）水生生态保护措施

①施工场地内设沉淀池，施工废水经其处理后回用于施工场地洒水降尘、设备冲洗，严禁将施工场地及机械冲洗废水排入长江。

②施工人员的生活污水及生活垃圾不允许直接排放或抛弃，划定施工作

业区，禁止非施工船舶驶入，对施工船舶的作业以及来往运输航行采取安全保障措施，避免事故对水生生态的影响。

③采用先进的施工技术，最大限度地控制水下施工作业对底泥的搅动范围和强度，减少悬浮泥砂的发生量，将施工对水体 SS 的影响局限在尽可能小的范围内。

④施工单位应合理选择疏浚设备和施工方法，对整个工程的施工质量、进度和资源消耗作出合理安排，尽可能地缩短施工周期，以减小施工作业对水环境的影响。

⑤施工期间建材运输、船舶停靠等严格限制在指定范围内，以降低对“三场一通道”等鱼类重要生境的影响。调查表明，长江流域鱼类的主要繁殖期为每年 3 月至 6 月，上游卵苗漂流的高峰期主要为 6 月。因此，施工作业必须尽量避开 3 月至 6 月的鱼类主要产卵期以及 6 月中下旬的卵苗漂流高峰期。而鱼类在越冬季节活动能力低，不易驱赶，有可能误伤越冬的鱼类。因此，施工作业须避开鱼类的繁殖和越冬期。

⑥项目涉及水下爆破清礁，清礁需严格避让鱼类繁殖期；严格控制单段最大装药量并留足安全距离；爆破前实施驱鱼，引导鱼类远离作业区；优化施工方案，采用微差毫秒延时爆破、预裂孔等低扰动工艺；布设气泡帷幕以削弱冲击波传播。

⑦鱼类繁殖期陆域施工作业，由保护区管理部门监管并设置工区界线，设立醒目标志标识，严禁越界施工及挖沙采石，并尽量减小施工噪声。

⑧开展增殖放流补偿措施，鱼类增殖放流由业主实施，保护区管理部门负责监管，放流计划及放流活动严格按照《水生生物增殖放流管理规定》（农业部第 20 号令，2009-3-20）进行。

⑨编印宣传保护环境、保护水生野生动物的材料，发放给承建方，同时在施工现场张贴水生野生动物的图画，对全体施工人员进行保护区环境保护的教育，以提高施工人员的环境保护意识。

⑩加强施工期环境管理加强科学管理，在确保施工质量前提下提高施工进度以尽量缩短水下作业时间，加强对设备的管理与维修保养，杜绝泄露石

油类物质以及所运送的建筑材料等，减少对水域污染的可能性。

施工期间如发生与本工程有关的水生态环境和珍稀保护动物受损，应及时启动相应级别的应急预案。为此，工程建设方应会同保护区管理机构编制环境风险应急规划和重点保护鱼类意外伤害紧急救护预案，指定相关渔民和渔船作为紧急救护运输船，列编重点保护鱼类意外伤害紧急救护应急资金；应与涪陵渔业行政管理部门建立紧急救护协调机制，一旦发生风险事故或珍稀鱼类意外伤害事故，应立即报告涪陵区渔业行政管理部门，启动紧急救护机制，利用渔政船舶和已建成的保护站进行救护，将环境风险降到最低。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 大气污染防治措施

（1）装卸、转运粉尘

本项目实施后，3#、4#泊位兼顾件杂货、散货，散货主要为铁屑、铝屑、铝渣，饲料原料大豆、玉米，不涉及砂石料等细颗粒，全部采用封闭式包装，采用“门座起重机+吊具”进行装卸，同时在门机悬臂下方、船舱上方布置高压微雾抑尘装置，门机轨道、堆场边缘布置喷淋管线，定时洒水降尘，运营期装卸、转运粉尘产生量非常小，对周围环境影响很小。

（2）燃油废气控制措施

控制车辆、机械排放：积极采用节能环保型和新能源机动车辆、非道路移动机械，限制高油耗、高排放机动车辆、非道路移动机械的发展，减少化石能源的消耗。强化进出车辆管理，进场车辆及时减速，做好停车准备，尽量减少车辆长时间运转。

控制船舶废气排放：码头前沿配置岸电设施，船舶靠港后优先使用岸电。

表 62-1 废气处理措施可行性技术分析

生产设施	《排污许可证申请与核发技术规范码头》（HJ 1107—2020）推荐性技术	本项目处置措施	是否为可行性技术
泊位	湿式除尘/抑尘、其他	湿式作业	是
装卸平台	/	喷淋、洒水抑尘	是

本项目码头采取上述抑尘措施后，对区域大气环境的影响较小，同时为HJ

1107—2020 推荐的可行技术，故合理可行。

（3）食堂油烟

食堂油烟拟采用油烟净化器处理后引至屋顶排放，油烟、非甲烷总烃处理效率分别为 90%、65%，本项目少量食堂油烟经处理后污染物排放浓度均能满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB50/859-2018）要求。

6.2.2 废水污染防治措施

（1）废水源强及处置措施

本项目运营期废水主要为港区污废水和到港货运船舶废水，其中，港区污废水包括码头员工生活污水、机修车间含油废水、码头地面冲洗废水、车辆冲洗废水和初期雨水；货运船舶废污水包括船舶含油废水和船上工作人员生活污水。污染物以 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、石油类为主。

①港区员工生活污水

生活污水经生化池预处理（其中食堂废水先经隔油池预处理）后排入市政管网进入涪陵大要坝污水处理厂，最终排入长江。

②机修车间含油废水

拟建项目辅助生产区设有机修车间，承担机械日常简单维修任务，机修车间含油污水经隔油池处理后，与生活污水一并进入生化池处理后排入市政污水管网。

③码头地面冲洗废水

码头地面冲洗废水产生量为 13.2m³/d，经排水沟收集进入回用水处理系统处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用，不外排。

④车辆冲洗废水

车辆冲洗废水用水量约 8.9m³/d（补水量 1.78 m³/d），经配套的沉淀池处理后回用，不外排。补水主要来自码头冲洗废水处理、初期雨水及雨水收集处理后的回用水。

⑤初期雨水

本项目 3#、4#泊位泊位功能调整后，新增散货采用封闭式包装，正常情况下装卸过程不会漏料。考虑周边水体敏感，为尽可能减轻对水体影响，工

程场地全部硬化，码头平台及引桥初期雨水经排水沟、雨水收集池及回用水处理系统处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用，不外排。本项目初期雨水产生量 93.7m^3 ，同时装卸平台西北角设置一个有效容积不小于 42.5m^3 的沉淀池，池内配备加压泵，下雨期间边收集边采用水泵抽吸至平台设置的回用水处理系统。

码头平台及引桥初期雨水、地面冲洗废水通过收集池收集，进入回用水处理系统处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用，不外排。回用水处理系统处理规模 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，能满足项目区初期雨水和码头地面冲洗废水收集暂存处理要求。

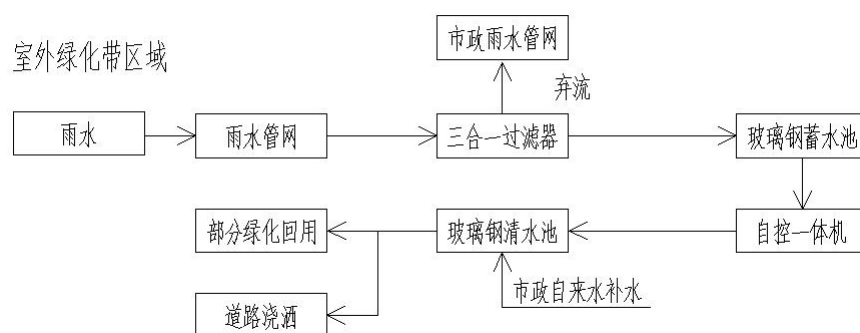


图 6.2-1 回用水处理系统工艺流程示意

⑥船舶工作人员生活污水

本项目船舶工作人员生活污水产生量 $3024\text{m}^3/\text{a}$ ($9.18\text{m}^3/\text{d}$)，在+195 平台设置 2 座船舶生活污水收集箱 ($2\times 10\text{m}^3$)，船舶生活污水经管道排入该收集池暂存，委托有相应资质单位清运处置。

⑦船舶含油废水

项目码头每天接收的最大含油污水量为 $729.3\text{m}^3/\text{d}$ ，+195 平台辅助生产区设置含油污水池（容量不小于 730m^3 ），船舶含油废水经管道排入含油污水池暂存，并及时委托具有相应资质的单位处置，确保污水池可持续接收含油污水。实际运营中，码头通常不会每天连续有船只停靠，因此，只要建设单位按照评价要求及时转运处理含油污水，码头配备的含油污水上岸接收设施能够满足含油污水接收处置要求。

因此，本项目废水得到有效处理，不会对地表水环境造成不利影响，措施可行。

表 6.2-2 废水处理措施可行性技术分析

废水类型	《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ 1107—2020）	《船舶水污染防治技术政策》	处置措施	是否为可行性技术
含油污水	排放方式：不外排 调节、隔油、气浮、过滤	逐步实现内河水域新建船舶的船舶机器处所油污水全部收集并排入接收设施；其他船舶或位于沿海水域时则应达标排放或收集并排入接收设施。	船舶含油废水经管道排入含油污水池暂存，并及时委托具有相应资质的单位处置	是
船舶生活污水	排放方式：间接排放 预处理：格栅、调节沉淀 生物处理：活性污泥法及改进的活性污泥法/接触氧化法/氧化沟法	船舶可以根据管理要求、运营特点、经济成本等因素对黑水自主选择“船上收集岸上处理”或“船上处理即时排放”的处理方式。	船舶生活污水经管道排入该收集池暂存，委托有相应资质单位清运处置	是
码头面冲洗水、初期雨水等	排放方式：不外排 调节沉淀、混凝沉淀、过滤消毒	/	采用排水沟收集后进入收集处理系统处理（沉淀过滤）后回用，不外排	是
陆域含油污水	排放方式：间接排放 调节、隔油、气浮、过滤	/	机修车间机修车间含油污水经隔油池处理后，与生活污水一并进入生化池处理后排入市政污水管网	是
船舶含油废水	排放方式：不外排 调节、隔油、气浮、过滤	/	船舶含油废水经管道排入含油污水池暂存，并及时委托具有相应资质的单位处置	是

6.2.3 噪声污染防治措施

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，如设置消声器、隔声罩，安装减振垫等，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) 一般靠港后船舶用岸电供电，尽量不开动辅机，而主机关闭。通过加强管理，可有效降低船舶噪声强度。

(4) 结合扬尘污染防治措施，在作业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) 装卸作业尽量做到轻起慢放，对装船机等高噪声设备采取吸声、隔声、消声和隔振等措施。在夜间，尽量减少工作设备的数量和装卸作业时间。

(6) 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。

(7) 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。多设路牌警告不许鸣喇叭，严抓惩罚。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。

(8) 评价要求码头装船作业尽量安排在昼间；装卸时合理减小落料高度。

(9) 对进港船舶等要控制鸣笛，选用噪声较低的鸣笛喇叭，夜间港口船舶及到岗船舶禁止鸣笛。

运营期对无法避免的机械设备工作噪声和运输车辆噪声均采取了普遍的降噪措施，有效实现噪声源强及传播过程控制。

综上，本工程采取的施工期降噪措施合理、可行。通过采取上述措施，可有效降低码头作业对区域声环境的影响。

6.2.4 固体废物污染防治措施

本项目作业期间固体废物主要为港区工作人员生活垃圾、生化池污泥、初期雨水处理设施污泥、机修过程含油废物及进港船舶船舶固体废物。

(1) 港区工作人员生活垃圾

营运期生活垃圾委托环卫部门统一收运处置。

(2) 生化池污泥

生化池由专业清掏队伍清掏后交环卫部门清运处置。

(3) 沉淀池泥沙

机械车辆冲洗废水、码头地面冲洗废水、初期雨水经三级沉淀池处理后，产生的沉渣为一般固废。收集交一般工业固废场处置。

(4) 含油棉纱及手套、废机油

项目辅助生产区设有机修车间，承担机械日常简单维修任务，会产生少量的危险废物。包括废含油抹布手套等（900-041-49）产生量约 0.05t/a，废矿物油、废油桶（900-249-08）产生量约 1.5t/a，属于危险废物，暂存于新建的危险废物贮存库，委托有相应资质单位处置。

(5) 船舶固体废物

进港船舶产生的固体废物主要包含生活垃圾、维修垃圾（甲板垃圾、废弃纱布）等，分类收集后委托有相应资质单位清运处置。

危险废物厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），转移按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）执行转移联单制度。

项目危险废物暂存需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求，要求如下：

(1) 危险废物临时贮存措施

①危废贮存库应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②危废贮存库应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③危废贮存库内容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

④危废贮存库内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

⑤危废贮存库地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑥同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑦贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（2）转移控制措施

①企业应按国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，厂内暂存时间不得超过 1 年。

②在交有资质单位处理时，应严格按照《危险废物转移联单管理办法》填写危险废物转移联单，并由双方单位保留备查。危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

③所有废物收集和封装容器应得到接收企业及当地环保部门的认可。

④应指定专人负责固废和残液的收集、贮运管理工作，运输车辆的司机和押运人员应经专业培训。

⑤收运车应采用密闭运输方式，防止外泄。

⑥建设单位与处置单位对危险废物交接时，应按危废联单制管理要求，交接运输，要求交接和运输过程皆处于环境行政主管部门的监控之下进行。

⑦危险废物运输符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》相关要求。

由上可知，拟本项目产生的固体废物都有很好的处置措施，无固体废物随意排放，不会造成二次环境污染，对环境影响较小。

6.2.5 生态环境影响保护措施

（1）陆生生态保护措施

①加大绿化力度，对道路两侧、施工扰动迹地及低植被覆盖区开展景观绿化与植被恢复。运营期持续开展绿化养护，优先选用本地乡土物种，加强临时占地复绿区抚育管理，同时维护动物通道周边环境，保障动物迁徙路径畅通。

②在运营期中应加强野生动物管理、保护和监测，设置相应的环境保护管理机构，配备专业管理人员，落实野生动物保护政策法规与措施。制定监测方案，开展野生动物保护措施，加强作业人员保护培训，管控运营噪声与灯光，减少对野生动物的人为干扰。

③对工程周边生态敏感区设置保护界桩与警示标识，建立定期巡查制度，严禁违规干扰活动；开展生态保护宣传，引导公众参与监督。

④建立外来入侵物种防控、森林防火与病虫害防治机制，防范生态风险。

（2）水生生态保护措施

①在每年的3至6月份鱼类繁殖季节应避免在涨水时段及清晨（通常为鱼类繁殖高峰期）作业，尽量减少该期间的航行。

②码头港区设立警示标牌和宣传牌，禁止在繁殖季节鱼类产卵高峰时段（尤其是清晨和涨水时段）进行船舶、设备维修等敲击作业，禁止在产卵高峰时段、鱼类洄游期进行急促鸣号等容易形成干扰的噪声。

③加强各类废水收集、输送、处理和回用等环节管理工作，确保污水处理设施正常运转，杜绝废水事故性排放，造成周边地表水水质受到污染。

④严格执行本报告提出的运营期水域生态环境监测计划，对不利的生态影响及时向环保和渔业行政主管部门报告并采取积极的补救措施。

6.2.6 鱼类资源修复与补偿

（1）生态恢复与补偿措施

本项目拟采取以下生态恢复与补偿措施：

①鱼类救护措施

施工期间及运行期间如发生与本工程有关的水生态环境和珍稀保护动物受损，应及时启动相应级别的应急预案。为此，工程建设方应会同保护区管理机构编制环境风险应急规划和重点保护鱼类意外伤害紧急救护预案，列编重点保护鱼类意外伤害紧急救护应急资金；应与涪陵区渔业行政管理部门建立紧急救护协调机制，一旦发生风险事故或珍稀鱼类意外伤害事故，应立即报告涪陵区渔业行政管理部门，启动紧急救护机制，利用渔政船舶和已建成的保护站进行救护，将环境风险降到最低。

②鱼类增殖放流

码头建设和运行对江段的鱼类资源造成一定损失，实施鱼类增殖放流对流域内珍稀、特有鱼类资源量的恢复具有重要意义。

本项目在建设和运营过程中均对保护区鱼类资源产生一定影响。为有效补偿生态损失，切实履行生态保护责任，应开展鱼类增殖放流工作。相关工作应严格遵循以下规范性文件要求：《关于进一步规范长江禁渔后水生生物增殖放流工作的通知》（长渔发〔2021〕13号）、《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》（农渔发〔2022〕1号）以及《农业农村部办公厅关于进一步做好水生生物增殖放流工作的通知》（农办渔〔2024〕5号）。

在放流物种选择方面，主要基于以下科学原则：优先考虑资源量稀少、濒危程度高的物种；选择繁殖生态特殊但已成功突破人工繁育技术的重要物种；确保苗种来源稳定可靠；注重生物多样性保护效益；重点支持保护区水生生态系统的功能维持。根据项目水产种质资源保护区影响专题论证报告，项目拟实施鱼类增殖放流，放流鱼类主要为长江鲟、胭脂鱼、大鳍鱮，不属于外来物种、人工杂交或有转基因成分的物种，以优化保护区鱼类种群结构，促进保护区鱼类资源恢复与生物多样性维持。鱼类增殖放流由建设单位自行或委托具备资质的专业机构实施，实施前须制定详细放流计划并报重庆市农业农村委员会备案，放流计划及放流活动严格按照《水生生物增殖放流管理规定》（农业部第20号令）进行。

(2) 水域生态环境监测

本项目水域涉及生态敏感区，应开展长期跟踪生态监测，监测指标主要有底栖动物、浮游动物、浮游植物等指标，具体按渔政主管部门要求执行。

6.3 污染防治措施汇总及环保投资

本工程总投资约 68258.01 万元，用于环境保护的投资约 365 万元，约占工程总投资的 0.53%。本项目的污染防治措施汇总见下表。

表 6.3-1 项目环保投资一览表

时段	环境要素		治理项目	治理措施	投资 (万元)
施工期	生态环境	水生生态	鱼类救护措施	鱼类救护，避开鱼类繁殖期。	按渔政主管部门要求执行
			鱼类资源修复与补偿	施工期开展水生生物资源监测。	
				鱼类增殖放流。	
		宣传	制作宣传资料。		
	陆生生态	植被保护与恢复	加强绿化。	12	
	环境空气		扬尘	洒水抑尘；冲洗运输车辆；加强施工机械的管理和维护保养；使用商品混凝土等。	5
	水环境		施工废水	统一收集隔油沉淀处理后洒水回用、设备冲洗。	5
	声环境		噪声	合理安排运输时间，尽量避免夜间运输；设置围挡；选用低噪声设备，合理布置高噪声设备，并采取隔声、减振、消声等措施。	5
固废		港池开挖废物、建筑垃圾	港池清理开挖出的土石表层填土经施工场地内沉淀池后运至建筑垃圾消纳场处置，爆破后清挖的下层基岩用于陆域回填。废弃土石方、钻渣全部用于码头陆域回填；建筑弃渣交建筑垃圾消纳场处置。	15	
营运期	生态环境	水生生态	/	在每年的3至6月份鱼类繁殖季节应避免在涨水时段及清晨(通常为鱼类繁殖高峰期)作业，尽量减少该期间的航行；项目废水禁止排入江中。	按渔政主管部门要求执行
			鱼类资源修复与补偿	开展水生生物资源监测。	
			鱼类救护措施	鱼类救护。	
			宣传	制作宣传资料。	
	环境空气		装卸转运粉尘、码头船舶尾气、运输车辆尾气、食堂油烟	散货全部采用封闭式包装，定时洒水降尘；定期对运输车辆及船舶进行维护，使其保持在良好的运行状态；船舶停靠期间，最大限度的使用岸电，减少燃料油的损耗；强化进出车辆管理，进场车辆及时减速，做好停车准备，尽量减少车辆长时间运转；食堂油烟经油烟净化	20

			器处理后引至屋顶排放	
	水环境	码头员工生活污水、机修车间含油废水、码头地面冲洗废水、车辆冲洗废水和初期雨水；船舶含油废水和船上工作人员生活污水	车间含油污水经隔油池处理后与员工生活污水一并进入生化池处理后排入市政管网进入涪陵大要坝污水处理厂处理；码头平台及引桥初期雨水、地面冲洗废水通过收集池收集，进入回用水处理系统处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用，不外排；车辆冲洗废水经配套的沉淀池处理后回用，不外排；船舶生活污水收集后委托有相应资质单位清运处置；船舶含油废水及时委托具有相应资质的单位处置。	80
	声环境	设备噪声	基础设减振垫。	10
		船舶噪声	船舶文明驾驶，加强进出港船舶鸣号管理	/
	固废	生活垃圾	港区工作人员生活垃圾交由环卫部门清运处理	1
		生化池污泥	生化池由专业清掏队伍清掏后交环卫部门清运处置	1
		沉淀池泥沙	沉淀池泥沙收集交一般工业固废场处置	1
		船舶固体废物	主要包含生活垃圾、维修垃圾（甲板垃圾、废弃纱布）等，分类收集后委托当地海事部门认可的有资质的单位（船舶）接收处理。	5
		危险废物	含油抹布手套、废矿物油、废油桶、隔油池废油暂存于新建的危险废物贮存库，委托有危废处理资质的单位处置。	10
	环境风险		强化船舶设备的检查、维护、及时更新； 制订严格科学的检查、管理、操作制度，保证在运营中落实到位； 加强操作、生产、经营管理人员的安全、环保教育和培训，安全环保教育培训要形成管理体制，要形成人员上岗先培训，一年至少组织一次的操作、生产、管理人员环保、安全教育的专门系统学习体制； 加强夜间、大风天气、大雾天气、汛期、枯水期的安全管理工作，杜绝航行船舶与本项目相撞事故的发生； 配备必要的事故应急救援设备，主要为应急型围油栏、收油机、油拖网、吸油材料等； 合理安排营运期船舶靠、离港时间及行驶航道，避免发生船舶碰撞事故；	180

		通过中央控制室监视船舶进出港过程，提早发现可能出现的事故隐患； 与区域应急部门形成联动机制，各类船舶在发生紧急事件时，应立即采取必要的措施，同时向水上事故应急救援中心及有关单位报告。 制定突发环境事件应急预案。 应急物资配备。	
	环境监测与管理	按照本评价提出的噪声、废气、废水、水生生态监测计划完成环境监测。	15
合计		/	365

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从环境经济学的角度对项目的可行性评价，以货币的形式定量表述建设项目对环境的影响程度和相应的环境工程投资效益，从而供决策部门参考，使项目在实施后能更好地实现环境效益、经济效益和社会效益的统一。

7.1 经济效益分析

本项目建设总投资为 68258.01 万元，根据可研报告，项目项目税后内部收益率为 5.86%，税后静态投资回收期为 14.18 年，动态投资回收期为 19.18 年，大于设定的 4% 的财务目标收益率，从财务评价角度看，本项目财务盈利能力较好，具有较强的抗风险力。总体说来，本项目的建设适应了市场和国民经济发展的需要，对带动地区经济发展，降低综合物流成本，提高企业的综合效益等都具有重大的意义。

不管从运费还是运量的角度，水运均具有较高的经济优势。本项目可实现货物从中转港口至下游企业的直达运输，可切实满足企业生产需求和产品运输需求，是企业正常运转不可或缺的一部分。本项目的经济效益显著，能够为企业提供方便、快捷、优质和物流成本低的集疏运服务，提高企业的竞争力。有较好的经济效益。

由此可见，本项目的经济效益显著。

7.2 社会效益分析

本项目建成后，将改变周边的交通体系和集疏运格局，围绕本作业区，将形成内河港产业区，具有货物装卸、水陆联运、物资仓储和货物配送等功能，为下游企业提供廉价的原材料运输服务，以满足下游工业企业原材料的运输需求，降低企业成本，提高产品竞争力。项目建成后会带动周围土地的升值，为政府增加财政收入，同时也增加了较多的劳动就业机会，拉动附近地区的快速发展。

区域内的物资交换量大，全部采用传统的公路运输方式，道路车流量较大，不仅带来较多的尾气排放，而且增加城市噪音。本项目的建设将使周边

企业的散货物资集中到本港码头进行装卸周转，形成对码头的集约化利用和管理，在优化资源配置的同时，有效降低区内的车流密度，可使市容市貌得到美观，并保护周边的环境。

7.3 环境效益分析

7.3.1 环境效益分析

本项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理及风险防范措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。环境效益主要表现在以下几方面：

废水处理环境效益：运营期船舶含油污水及时委托有资质的单位转运处置；船舶生活污水收集后委托有相应资质单位清运处置；码头平台及引桥初期雨水、地面冲洗废水通过收集池收集，进入回用水处理系统处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用，不外排。本项目废水优先采取回用，环境效益显著。

（2）废气处理环境效益：码头区域洒水抑尘和靠岸船舶采用岸电等措施后，可有效降低大气污染物的对周边环境的影响，具有较好的环境效益。

（3）噪声治理的环境效益：噪声治理措施落实后可确保厂界噪声达标，有良好的环境效益。

（4）固废处置的环境效益：项目固废均得到有效处置，实现零排放。

（5）风险防范的环境效益：配备相应的风险应急物资、制定详细的风险防范措施和应急预案后，可确保在发生溢油环境风险时，对长江环境风险影响可控。

由此可见，本项目废气、废水经环保设施治理后，能有效地控制和减少污染物的排放量，实现污染物的达标排放，项目环保设施的正常运行也必将大大减少污染物的排放量。因此，本项目环保措施的实施具有较好的环境效益，对环境的影响可控。

7.3.2 环保投资的经济效益分析

（1）直接效益

项目在运营期间的废气排放和生产噪声会对码头工作人员生活质量产生不利影响。采取操作性强的、切实可行的环保措施后，环保投资的直接效益

是显而易见的。

(2) 间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下的间接效益：保证项目码头工作人员的生活质量和正常生活秩序，维护工作人员的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它应是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

总之，本项目所产生的环境经济的正效益占主导地位，从环保角度来看该项目是可行的。

7.4 小结

通过上述损益分析可以看出，本项目的建设可充分利用区域的水运资源优势，带动地方经济的发展，具有较好的经济效益和社会效益。项目环保投资约占总投资的 0.53%，完全有能力承受。投资 365 万元用于环保治理是完全有必要的，效果也较明显。

8 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容，加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要措施。环境监测的宗旨是企业实施有效的全过程污染控制管理，是环境管理的一个重要组成部分，加强环境监测是为了了解和掌握工程排污特征，研究污染发展趋势，开展科学研究和综合开发利用资源的有效途径，因此，抓好环境监测与环境管理工作具有非常重要的意义。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构的设置

为有效地保护环境，减少不利影响，本项目应加强环境管理工作，组织、落实、协调和监督工程建设和运行的环境管理，在项目施工期间，工程指挥部应设专人负责环境保护工作，协调解决项目施工建设中出现的有关环境保护方面的问题；项目运营期间公司应在其码头建立环境保护分级管理制度，下设安全环保处，负责组织、落实、监督环境保护工作，设专职或兼职环保员，负责本单位的环境保护工作。从领导到基层班组，形成比较完善的环保管理网络，建立健全环境保护管理制度。

8.1.2 环境管理机构的职责

公司环境保护管理机构的职责是组织、落实、监督本公司的环境保护工作，也对本工程的环保工作负责。设置环境管理机构的目的就是对建设项目加强管理，取得综合环境效益。为了更好的达到这一目标，环境管理机构应做到：

- (1) 贯彻执行国家和地方的有关环境保护、生态环境的法律、法规、标准和政策；
- (2) 组织制定和修改本企业的环境保护管理规章制度和安全操作规程并监督执行；
- (3) 制定环境监测工作计划，对监测技术及监测质量管理，组织进行环境监测，掌握运行效果动态分析；

(4) 检查监督环保设施的运行状况，提供及时维修的条件，保证环保设施正常运行；对环保措施和设备技改方案进行研究和审定；

(5) 在车辆进出码头过程中加强监督管理，特别是在恶劣的天气下，要杜绝码头作业区可能发生污染事故的潜在因素，在发生事故时配合环保和安全部门进行抢险工作；

(6) 制定企业达标排放规划并付诸实施；

(7) 建立环境档案及管理方案；

(8) 制定实施环保教育宣传方案，增强工作人员的环境意识；组织环境保护专业人员的专业技术培训，开展环境保护宣传教育工作。

(9) 监督“三同时”执行情况，处理污染事故。

8.1.3 施工期环境管理

施工期环境管理的中心工作是：在抓好环境保护设施建设的同时，防止和控制施工活动对环境造成污染和破坏，具体内容有以下几点。

(1) 贯彻落实建设项目的“三同时”原则，切实按照设计要求予以实施，严禁越界扰动占地范围外的植被及周边敏感生态区域，以确保各项环保设施的建设，使工程达到预期效果。

(2) 负责对施工过程中的污染源管理，搞好施工过程的组织管理，合理安排和组织施工机械的运行及施工作业时间，防止开挖后雨水冲刷造成水土流失；最大限度地减少项目施工作业产生的噪声、扬尘等对环境的不利影响。特别在夜间 22 点后，应避免进行高噪声施工，如必须在夜间施工作业，必须向主管环保部门申报，经批准后才能施工，并公告于众。

优化施工时序，避让鸟类迁徙、繁殖等关键时段；合理布置施工便道、临时堆场，优先避开保护动植物栖息地与迁徙通道；落实表土剥离、集中保存和回用措施，减少施工对区域陆生植被、动物栖息与迁徙的干扰，降低水土流失风险。

(3) 对施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾及生活污水等进行集中统一管理 and 处置。加强巡查，规范弃渣、弃土的收集、转运与处置，严禁弃渣

下河、随意倾倒，防止岸坡失稳和水土流失，保护长江岸线生态屏障功能。

(4) 参与施工运输作业的管理，严格按照有关规定对从施工场地进出车辆进行冲洗，并在施工场地内设置沉淀池；防止运输过程中外运弃土沿途洒落，影响城市环境卫生及产生二次扬尘；严禁车辆超载行驶于城区道路。施工结束后，选用乡土适生树种，及时开展临时占地生态恢复工作，降低施工对生物多样性的长期影响。施工期环境管理计划见表。

表 8.1-1 施工期环境管理计划见表

环境问题	防治措施
施工粉尘	严格管理，易撒露物质密闭运输，洒水、抑尘、文明施工。
施工污水	沉淀简单处理后回用。
施工噪声	合理安排施工时间和施工机械。
生态环境	优化施工时序，避让鸟类迁徙、繁殖等关键敏感时段；合理布置施工场地，严禁越界扰动，禁止废水、废渣随意排放和堆砌进入长江污染水体等。
固体废物	挖方及时回填，建筑废渣运往指定建筑渣场处理等。

8.1.4 运营期环境管理

运营期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

(1) 加强对进出码头港区船舶的管理，严禁船舶随意向港区水域排放油污水、生活污水和生活垃圾。应加强水面巡查，发现违章，应及时纠正，严肃处理。

(2) 加强对码头含油污水的管理。港区内严禁船舶排放机舱含油污水。

(3) 入港船舶，应要求靠泊到位，作业要求文明作业，避免物料撒落，造成水质污染。

(4) 加强对生产设备的日常维护，减少跑冒油损失；

(5) 加强对进出港船舶的交通管理，避免船舶碰撞事故，造成泄漏污染；

(6) 加强港区日常的环境保护监督、考核工作，组织环境因素的识别与评价，组织对环境法律、法规文件的获取、识别、确认、更新和贯彻执行；

(7) 每年确定码头的环境保护目标、指标和管理方案，环境管理部门进

行监督；

(8) 加强对环保意识教育和技能培训，包括植被养护常识、垃圾不乱丢、不乱挖乱砍，减少污染事故，让大家都有生态保护意识；

(9) 组织日常的环境监测和环境管理，接受地方环保部门的监督和检查。

8.1.5 水生生态环境监管

监管方式包括施工期日常监管、专项项目运行监管、工程施工调度与渔业矛盾协调、环境风险监管等监管方式。

(1) 加强监管

由于该项目工程建设有可能会对长江段水域生态系统造成一定影响，因此需要加强建设期和运营期水域环境监管。

(2) 建设单位应设定专人负责处理承包商与环境保护目标(水生生态系统)之间发生的环境问题，监督在施工期间各种环境保护措施的实施，并且要求承包商至少有一名主要行政领导负责环境保护工作，以配合建设单位共同落实各项环保措施。

(3) 建设单位应负责编印宣传保护环境、保护水生野生动物的材料，发放给各承包商，同时在施工现场张贴水生野生动物的图画，对全体施工人员进行保护野生动物的教育，以提高施工人员的环境保护意识。

(4) 在施工期内，如发现异常情况时，应及时报告涪陵区渔政管理部门并启动紧急救护机制，把对长江渔业生态环境和天然生态水域的影响减低至最低限度。

8.2 环境监测

8.2.1 施工期环境监测计划

对施工期的水环境进行监测，便于了解工程在施工过程中对环境造成的影响程度，并采取相应措施使影响减至最小。

监测断面：根据河流向变化确定，作业区码头下游500m。

监测因子：SS、石油类。

监测频次：施工期内每季度监测1次，每次连续监测2天，监测1次/天。

对施工区域进行监测，主要监测植被覆盖度、水土流失等监测因子，施

工期内每季度监测 1 次，大规模开挖、岸坡整治阶段加密至每月 1 次，每次现场巡查并拍照记录。

8.2.2 运营期环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ1107-2020），制定项目环境监测方案如下。

表 8.2-1 运营期污染源监测计划一览表

序号	类别	监测点位	监测指标	监测频次
1	废气	陆域边界上 风向、下风向各 1 个	颗粒物	每半年监测 1 次
2	噪声	陆域四周厂界	连续等效声级 $Leq(A)$	每季度监测 1 次，每次昼夜各 1 次
3	废水	生化池出口	pH、COD、 BOD_5 、 NH_3-N 、SS、动植物油、石油类、TP	每年监测一次
4	陆生生态	码头陆域及周边	植被覆盖度与成活率、水土流失状况、动物活动情况及外来入侵物种等。	运营期前 2 年每年监测 1 次

8.2.3 水生生物资源监测

对工程江段下中坝外浩越冬场、剪刀梁产卵场附近水域进行水生生物资源监测。

监测因子：底栖动物、浮游动物、浮游植物的种类、密度等；

监测频次：施工期并延续至正式投运后 5 年，每年监测 1 次；

监测点位：下中坝外浩越冬场、剪刀梁产卵场附近水域。

8.3 项目环境保护竣工验收要求

本项目竣工环境保护验收一览表详见下表。

表 8.3-1 工程竣工环境保护验收汇总表

序号	环境要素	污染源	治理措施	验收要求
1	废气	装卸转运粉尘、码头船舶尾气、运输车辆尾气、食堂油烟	运输车辆和船舶定期检修保养、使用优质燃料，使其处于良好的工作状态；食堂设置油烟净化器	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）表 1 无组织排放点监控浓度限值
2	废水	码头员工生活污水、机修车间含油废水	车间含油污水经隔油池处理后与员工生活污水一并进入生化池处理后排入市政管网进入涪陵大要坝污水处理厂处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
		码头地面冲洗废水、车辆冲洗废水和初期雨水	码头平台及引桥初期雨水、地面冲洗废水通过收集池收集，进入回用水处理系统处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用，不外排，车辆冲洗废水经配套的沉淀池处理后回用，不外排	合理处置不外排
		船舶生活污水、船舶含油废水	船舶生活污水收集后委托有相应资质单位清运处置；船舶含油废水及时委托具有相应资质的单位处置。	合理处置不外排
3	噪声	生产生活	选用符合国家噪声标准机械设备，合理布局，坚持维护保养，加强工程区绿化，发挥绿色植物吸音减噪作用，个别高噪声源强设备安装消声器。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准
4	固体废物	生活垃圾	环卫部门定期清运	全部合理处置，不外排
		生化池污泥	生化池由专业清掏队伍清掏后交环卫部门清运处置	
		沉淀池泥沙	沉淀池泥沙收集交一般工业固废场处置	
		船舶固体废物	主要包含生活垃圾、维修垃圾（甲板垃圾、废弃纱布）等，分类收集后委托当地海事部门认可的有资质的单位（船舶）接收处理。	
		含油棉纱	收集后暂存于项目危废贮存库	

序号	环境要素	污染源	治理措施		验收要求
		及手套、废机油、废油桶、隔油池废油	内，定期委托有相应危险废物处理资质的单位处置		
5	生态绿化		厂区绿化景观建设		改善生态环境
6	水生生态修复		根据渔政主管部门意见要求的鱼类增殖放流等措施		满足相关要求
7	风险防范		应急预案	制定应急预案和事故演习，并到环境主管部门进行备案	将周围环境的影响控制在可接受的范围内
			应急物资配备		
8	环境管理		环境管理人员日常培训		/

8.4 污染源排放清单

8.4.1 废气

表 8.4-1 废气污染源排放清单（无组织）

污染源	执行标准	污染因子	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	项目排放量 (t/a)
装卸转运粉尘、码头船舶尾气、运输车辆尾气	重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中的“其他区域”	其他颗粒物	1.0	少量
		NO _x	0.12	0.0149

8.4.2 废水

表 8.4-3 废水污染物排放清单

废水种类	排放标准	污染物名称	纳管排放量		排入外环境排放量	
			浓度限值 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度限值 (mg/L)	排放量 (t/a)
码头员工生活污水、机修车间含油废水	纳管：《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准	水量	/	2732.43	/	2732.4
		COD	500	1.23	60	0.164
		BOD ₅	300	0.82	20	0.055
		SS	400	1.093	20	0.055
	排入外环境：《城镇污水处理厂污染	NH ₃ -N	45	0.123	8	0.022

物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 B 标准	石油类	20	0.055	3	0.008
-------------------------------------	-----	----	-------	---	-------

注：项目 COD 纳管浓度为 450mg/L，小于标准值，排放量计算时浓度按 450mg/L 计算，为 1.23t/a；纳管标准中氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级限值要求。

8.4.3 噪声

表 8.4-4 厂界噪声排放清单

排放标准及标准号	最大允许排放值	
	昼间（dB）	夜间（dB）
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 4 类	70	55

8.4.4 固废

表 8.4-5 固体废物排放清单

名称	性质	产生量 (t/a)	处理处置措施	处置数量占总 量（%）
生活垃圾	/	35.6	集中收集，由环卫 部门统一处理	100
生化池污泥	一般固废	0.6	由专业清掏队伍清 掏后交环卫部门清 运处置	100
沉淀池泥沙	一般固废	1.5		100
含油棉纱及手套	危险废物	0.05	暂存于危废贮存 库，委托有危废资 质单位处置。	100
废矿物油、废油 桶	危险废物	1.5		100
船舶固体废物	/	17	委托有相应资质的 单位清运处置	100

8.5 环境信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号），建设单位需公开以下信息：

- （1）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- （2）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

(3) 污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

(4) 碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

(5) 生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

(6) 生态环境违法信息；

(7) 本年度临时环境信息依法披露情况；

(8) 法律法规规定的其他环境信息。

8.6 排污许可管理

国家对生产经营过程中排放废气、废水、产生环境噪声污染和固体废物的行为实行许可证管理制度。本项目须根据《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ1107-2020）及《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》等相关规范申领排污许可证，按要求持证排污、按证排污，严格执行排污许可证制度。

8.7 总量控制

本项目建成后，废气主要为装卸、转运粉尘、运输车辆尾气，污染物排放量小；废水主要包括码头员工生活污水、机修车间含油废水、码头地面冲洗废水、车辆冲洗废水、初期雨水、船舶含油废水和船上工作人员生活污水，总量控制指标如下：

废水污染物纳管排放量为：COD 1.23t/a、NH₃-N 0.123t/a，外排环境量为：COD 0.164t/a、NH₃-N 0.022t/a。

改扩建项目建成后，港区外排环境量为：COD 0.164t/a、NH₃-N 0.022t/a。

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

重庆港涪陵港区攀华码头已建 6 个 5000 吨级通用泊位，从上游至下游分别为 1#~6#泊位。攀华码头 1#~4#泊位及后方陆域部分场地已出售，由重庆市涪陵城建建筑工程有限公司作为建设单位进行改扩建，将原攀华码头 3#、4#泊位码头由原斜坡道和高桩直立式相结合的结构改建为架空直立式结构，新建 2 座引桥与原陆域连接；建设 1#~4#泊位陆域的道路、堆场、仓库及其他附属设施。1#泊位、2#泊位维持现状。改扩建后设计通过能力 325 万吨/年，设计吞吐量 280 万吨/年，其中件杂货 200 万吨/年，散货 80 万吨/年。本项目总投资 68258.01 万元，其中环保投资 365 万元，占总投资 0.53%。

9.2 产业政策、规划的符合性分析结论

(1) 产业政策符合性判定

本项目属于内河千吨级泊位建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年）》中鼓励类“二十五、水运”之“港口枢纽建设”，符合国家产业政策的要求。

(2) 规划符合性判定

本项目符合《重庆港总体规划（2035 年）》、《长江岸线保护和开发利用总体规划》、《水产种质资源保护区管理暂行办法》、《长江保护修复攻坚战行动计划》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》、《重庆市三峡水库消落区管理暂行办法》、规划环评等要求，与重庆市及涪陵区生态环境分区管控要求相符合。

9.3 环境质量现状评价结论

9.3.1 环境空气质量现状

项目所在地属环境空气功能二类区。根据《2024 重庆市生态环境状况公报》，项目所在区域涪陵区为环境空气质量达标区。

对项目所在区域 TSP 进行了补充监测，现状监测结果统计可以看出，项目所在地环境空气中 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）。

9.3.2 地表水环境质量现状

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号），龙头港作业区岸线所在长江段属于河凤滩—三堆子段，为Ⅲ类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

根据涪陵区人民政府网公示的《涪陵区 2026 年 2 月地表水水质状况》，2026 年 2 月，涪陵区地表水总体水质为优良。监测的 14 个断面中，Ⅰ~Ⅲ类水质断面占 100%。根据地表水环境质量补充监测，评价水域中各监测因子标准指数均小于 1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求，地表水环境质量现状良好。

9.3.3 声环境质量现状

根据《重庆市涪陵区人民政府办公室关于印发重庆市涪陵区声环境功能区划分调整方案的通知》（涪陵府办发〔2023〕47号）中声环境功能区划分原则，码头北侧综保区管委会属于 3 类声环境功能区。

根据声环境质量现状进行监测，项目所在区域周边监测点声环境现状值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

9.3.4 生态环境现状

（1）陆生生态环境现状

本项目评价范围内主要植被类型为：亚热带落叶阔叶林、山地灌丛、山地草丛等自然植被，粮食作物、经济作物等人工植被。评价范围受人为活动扰动程度较高，其中，阔叶林等以次生林为主，在评价范围内广泛分布；少量竹林主要位于居住区附近；区域内灌丛、草丛广泛分布；农田植被广泛分布于评价范围内，根据现场调查未发现珍稀植物、古树名木等。

评价范围内有脊椎动物 4 纲 18 目 39 科 70 属 94 种。其中鸟类 10 目 26 科 47 属 67 种，占总种数的 71.28%。两栖类有 1 目 5 科 5 属 7 种，占总种数的 7.45%。爬行类有 3 目 2 科 7 属 7 种，占总种数的 7.45%。兽类共有 4 目 6 科 11 属 13 种，占总种数的 13.82%。现状调查期间，评价范围内未发现国家

级及市级重点保护野生动物。

（2）水生生态环境

评价区江段在 3 个采样断面共采集到浮游植物 8 门 67 属 170 种（含变种），平均密度为 72.1×10^4 cells/L，平均生物量为 0.7559 mg/L；共采集到浮游动物 27 属 51 种，平均密度为 324.0 ind./L，平均生物量为 0.1253 mg/L；底栖动物 3 门 15 种，平均生物量为 6.05 g/m²。

评价区江段有国家级保护鱼类 11 种（长江鲟、胭脂鱼、四川白甲鱼、岩原鲤、鲈鲤、长鳍吻鮡、圆口铜鱼、细鳞裂腹鱼、鮠、红唇薄鳅和长薄鳅），重庆市重点保护鱼类 9 种，长江上游特有鱼类 40 种。

本项目评价范围内分布有 1 个产卵场，即剪刀梁产卵场，位于项目下游约 800m 处；分布有 1 处典型索饵场，即下中坝索饵场，位于项目上游约 1 km 处；分布有 1 处越冬场，即下中坝外浩越冬场，位于项目上游约 1.5 km 处；评价江段分布有多种具有洄游习性的鱼类，包括长江鲟、圆口铜鱼以及四大家鱼等。

9.4 环境保护措施及环境影响结论

9.4.1 施工期环境保护措施及环境影响

（1）大气环境保护措施及环境影响

施工期废气主要为土石方开挖、物料装卸等施工过程产生的施工扬尘，施工机具作业时产生的含 SO₂ 和 NO_x 废气，运输车辆产生的扬尘和尾气等。本项目钻孔过程中采用泥浆护壁，属于湿法施工，在加强人工洒水及后期随着泥浆注入，粉尘量将显著降低。本项目土石方开挖采取湿式作业，土石方开挖、物料装卸产生的扬尘和施工机具、运输车辆产生的尾气影响极小，弃渣运输线路加强清扫及洒水降尘。采取措施后，工程施工粉尘对区域环境空气影响甚微。

（2）地表水环境保护措施及环境影响

本项目施工过程中产生的混凝土养护污水、进出车辆轮胎冲洗废水均通过沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。施工人员生活污水经生化

池预处理后排入市政污水管网，不直接排入外环境，对长江的影响很小。港池开挖改变河道有效过水面积有限，项目引起河道水位变幅较小，项目施工期对水文影响较小。

(3) 声环境环境保护措施及环境影响

项目施工应选用低噪声设备，合理布置高噪声设备，并采取隔声、减振、消声等措施。文明施工，施工前做好告示工作，并在施工过程中安排环境管理人员。项目在采取设置围挡、优先选用低噪声设备、运输车辆经过沿线敏感点时限速禁鸣等措施后，对周边敏感点影响可接受。

(4) 固体废物环境保护措施及环境影响

本项目施工人员生活垃圾由当地环卫部门清运处置；港池清理开挖出的土石表层填土经挖泥船及拖轮开挖运至陆域，经施工场地内沉淀池后运至建筑垃圾消纳场处置，爆破后清挖的下层基岩用于陆域回填；钻渣由循环的护壁泥浆将钻渣带到倒流槽，运至岸上与废弃土石方一起全部用于码头陆域回填。施工过程中产生的废弃建筑材料交建筑垃圾消纳场处置。

施工期间产生的固体废物均得到了合理妥善的处置，对外环境影响小。

(5) 生态环境影响保护措施及环境影响

施工期生态环境保护以“源头管控、过程防控、事后恢复”为核心，减少生态扰动。本项目施工期，严格划定施工红线，优化土石方开挖填筑工艺，及时清运覆盖弃土，尽可能的避开雨天作业，利用现有场地减少新占地，施工后及时恢复植被。对水下爆破清礁及水生生态保护，施工前应详细排查水生生物情况，尽量避开鱼类繁殖期，取得相关部门批复后再施工；严格控制单段最大装药量并留足安全距离；爆破前采用专用设备驱鱼，优化施工工艺减少底泥搅动和悬浮泥砂，施工后定期监测并辅助水生生态恢复。

施工期对生态环境的影响均为暂时的，土壤植被在施工结束 3-6 个月可恢复至施工前水平，水生生物及水域生态环境在施工结束后 2-3 个月可恢复正常，整体境影响小，不会造成区域性生态破坏。

9.4.2 运营期环境保护措施及环境影响

(1) 大气环境保护措施及环境影响

本项目实施后，食堂油烟采用油烟净化器处理后引至屋顶排放；3#、4#泊位兼顾件杂货、散货，散货主要为铁屑、铝屑、铝渣，饲料原料大豆、玉米，不涉及砂石料等细颗粒，全部采用封闭式包装，采用“门座起重机+吊具”进行装卸，同时在门机悬臂下方、船舱上方布置高压微雾抑尘装置，门机轨道、堆场边缘布置喷淋管线，定时洒水降尘，运营期装卸、转运粉尘产生量非常小。另外，码头作业平台起重、装卸设备使用能源多为电能，码头内运输距离较小，运输车辆尾气排放量较小，对周边环境空气影响小。

(2) 水环境保护措施及环境影响

机修车间含油污水经隔油池处理后，与生活污水一并进入生化池处理后排入市政污水管网进入涪陵大耍坝污水处理厂，最终排入长江；码头平台及引桥初期雨水、地面冲洗废水通过收集池收集，进入回用水处理系统处理后回用于港区绿化、道路清扫、码头地面冲洗使用，不外排；车辆冲洗废水经配套的沉淀池处理后回用，不外排；船舶工作人员生活污水、船舶含油废水均委托有相应资质的单位处置。

采取以上措施后，本项目产生的废水对外环境影响较小。

(3) 声环境保护措施及环境影响结论

运营期噪声源主要来自起重机、污水泵及运输车辆等，其中污水泵设置于地下污水池内。项目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，如设置消声器、隔声罩，安装减振垫等，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，经预测，场界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准限值要求，敏感点处噪声预测值亦可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，项目运营期噪声对当地的声环境影响可接受。

(4) 固体废物环境保护措施

本项目运营期员工生活垃圾委托环卫部门统一收运处置。生化池污泥、沉淀池泥沙由专业清掏队伍清掏后交环卫部门清运处置；含油棉纱及手套、废机油、废油桶暂存于新建的危险废物贮存库，委托有相应资质单位处置；

进港船舶产生的固体废物分类收集后委托有相应资质的单位清运处置。

危险废物厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），转移按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）执行转移联单制度。

通过上述方法处理处置后，本项目产生的固体废弃物对环境的影响不会产生二次污染，环境能够接受。

（5）生态环境影响防治措施及环境影响

运营期生态防治措施聚焦重点在三项管控：一是对工程区周边永久征地范围内的施工扰动迹地及低植被覆盖区域，选用乡土乔、灌、草进行景观绿化植被恢复，根据具体情况可先进性土壤改良再实施种植，安排专人养护，确保植被的存活率。二是在码头港区规范设立警示标牌和生态保护宣传牌，明确管控要求，严禁在鱼类繁殖产卵高峰时段（尤其是清晨、涨水时段）进行船舶设备维修敲击等高频噪声作业，严禁在鱼类产卵、洄游期进行急促鸣号，安排定期巡查，及时制止并整改违规行为。三是严格按照《重庆港涪陵港区鹤凤码头改扩建项目对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》要求，委托具备资质的单位规范开展鱼类增殖放流工作，做好鱼苗检疫及流放后跟踪监测，维护水域生态平衡。

采取上述措施后，运营期对周边生态环境影响较小，可实现项目运营与生态保护协调发展。

（6）环境风险措施及环境影响

本项目建成后，码头生产事故污染的环节主要为到（离）港船舶发生碰撞造成燃料油箱破裂，导致燃料油的泄漏或者船舶突发油类火灾爆炸风险，造成船舶燃油（柴油）的泄漏以及相关危险废物的泄露等。码头一旦发生事故溢油，应及时在事故发生点周围布设围栏，围栏布置的范围可根据扩展范围确定，将溢油事故污染控制在围栏包围的水域范围内。同时启动应急预案，采用收油机进行溢油回收，消除水面残液，可最大限度地控制油膜向下游漂移，最大程度减少溢油对水体的影响，尤其注意保护对距离本项目较近的鱼

类产卵场的影响。在溢油后及时喷洒溢油分散剂，消除对水面的石油类污染。

本项目通过采取评价提出的风险防范措施，可有效降低事故发生概率及事故影响的后果，在采取严格安全防护和风险防范措施后，项目风险环境可接受。

9.5 总量控制

本项目建成后，废气主要为装卸、转运粉尘、运输车辆尾气，污染物排放量小；废水主要包括码头员工生活污水、机修车间含油废水、码头地面冲洗废水、初期雨水、船舶含油废水和船上工作人员生活污水，总量控制指标如下：

废水污染物纳管排放量为：COD 1.23t/a、NH₃-N 0.123t/a，外排环境量为：COD 0.164t/a、NH₃-N 0.022t/a。

改扩建项目建成后，港区外排环境量为：COD 0.164t/a、NH₃-N 0.022t/a。

9.6 环境监测与管理

建设单位应建立完善的环保管理制度，建立健全完整的环境监测档案。设专职的环保设施操作技术人员，保证环保设施正常运行。

9.7 环境影响经济损益分析结论

项目建设的整体效益远大于其对环境带来的负面影响，只要加强管理，确保各项污染防治措施的实施以及设施设备的正常运转，该项目的建成投产可实现社会效益、经济效益和环境效益的协调统一。

9.8 公众意见采纳情况

建设单位于 2026 年 2 月 13 日起在重庆涪陵高新技术产业开发区管理委员会（重庆涪陵综合保税区管理委员会）网站进行了项目公众参与的第一次公示（http://www.fl.gov.cn/jz/xcq/zwgk_46684/fdzdgknr_46686/lzyj_46687/zcwj/202602/t20260213_15440826.html），公示的内容包括建设项目基本情况、建设单位名称和联系方式、环境影响报告书编制单位名称、公众意见表网络下载链接、公众提出意见的主要方式。公示期间未收到公众的相关反馈信息。

2026 年 4 月评价单位编制完成了报告书征求意见稿，建设单位于 2026 年 4 月 9 日~4 月 22 日将环境影响报告书的征求意见稿、公众参与意见表在

重庆涪陵高新技术产业开发区管理委员会（重庆涪陵综合保税区管理委员会）网站进行了第二次公示（http://www.fl.gov.cn/jz/xcq/zwgk_46684/fdzdgknr_46686/lzyj_46687/zcwj/202604/t20260409_15600258.html），同时于2026年4月18日开始在项目所在地进行了公示张贴，公示的内容包含环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径及公众提出意见的起止时间等，并在网络平台公开征求意见的10个工作日内，分别于2026年4月13日和4月17日在重庆法治报进行了两次公示。

在网上公示及报纸公示、张贴公告收集公众意见的时间内，建设单位和环评单位均未收到公众反馈意见。建设单位向生态环境主管部门报批项目环境影响报告书前，在重庆涪陵高新技术产业开发区管理委员会（重庆涪陵综合保税区管理委员会）网站上公开了拟报批的环境影响报告书和公众参与说明。

9.9 建设项目环境影响可行性结论

本项目建设符合国家产业政策和重庆港总体规划的要求，符合重庆市与涪陵区生态环境分区管控要求。工程建设过程中产生的废气、废水、噪声及固体废物在切实落实本评价提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。因此，从环境影响角度分析，本项目的建设是可行的。



附图1 项目地理位置图