

# 中石化益阳石油分公司油库配套 码头迁建工程环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：中国石化销售股份有限公司湖南益阳石油分公司

评价单位：湖南省交通规划勘察设计院有限公司

二〇二四年十二月



# 目 录

概 述 .....	1
一、项目由来 .....	1
二、项目特点 .....	1
三、环境影响评价过程 .....	2
四、分析判定相关情况 .....	3
五、主要关注的环境问题及影响 .....	3
六、环境影响评价结论 .....	4
<b>1 总则 .....</b>	<b>5</b>
1.1 编制依据.....	5
1.2 评价目的与原则.....	8
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	10
1.4 环境功能区划.....	11
1.5 评价标准.....	13
1.6 评价等级与评价范围.....	17
1.7 环境保护目标.....	27
<b>2 原会龙山油库码头回顾性评价 .....</b>	<b>30</b>
2.1 环保手续履行情况.....	30
2.2 现有环保措施及主要环境问题.....	31
<b>3 项目概况 .....</b>	<b>33</b>
3.1 基本情况.....	33
3.2 项目组成.....	34
3.3 工程设计方案.....	35
3.4 主要货种及吞吐量.....	40
3.5 船型预测.....	40
3.6 公用工程.....	40
3.7 工程占地及土石方平衡.....	43
3.8 施工方案及进度计划.....	44
3.9 劳动定员及生产制度.....	45

3.10 依托工程概况.....	45
<b>4 工程分析 .....</b>	<b>57</b>
4.1 工艺流程和产污环节.....	57
4.2 污染源源强核算.....	60
4.3 项目建设与相关规划的相符性.....	71
<b>5 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>92</b>
5.1 自然环境现状调查与评价.....	92
5.2 生态环境现状调查与评价.....	95
5.3 环境质量现状调查与评价.....	115
5.4 重要生态敏感区概况.....	127
<b>6 环境影响分析 .....</b>	<b>132</b>
6.1 地表水环境影响分析.....	132
6.2 地下水环境影响分析.....	139
6.3 大气环境影响分析.....	140
6.4 声环境环境影响分析.....	142
6.5 固体废物影响分析.....	146
6.6 土壤环境影响分析.....	147
6.7 生态环境影响分析.....	149
6.8 对水产种质资源保护区的影响分析.....	153
<b>7 环境风险分析 .....</b>	<b>156</b>
7.1 环境风险调查.....	156
7.2 环境风险识别.....	157
7.3 风险事故情形分析.....	161
7.4 环境风险影响分析.....	164
7.5 风险事故防范措施.....	174
7.6 风险事故应急预案.....	176
7.7 环境风险评价结论.....	184
<b>8 环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>185</b>
8.1 地表水环境影响减缓措施.....	185

8.2 地下水环境影响减缓措施.....	191
8.3 大气环境影响减缓措施.....	192
8.4 声环境影响减缓措施.....	194
8.5 固体废物污染防治措施.....	195
8.6 土壤污染防治措施.....	198
8.7 生态环境影响减缓措施.....	198
<b>9 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>205</b>
9.1 环保投资清单.....	205
9.2 经济效益和社会效益分析.....	206
9.3 环境经济损益分析.....	207
<b>10 总量控制 .....</b>	<b>208</b>
<b>11 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>208</b>
11.1 环境管理.....	208
11.2 监测计划.....	211
11.3 环境监理.....	213
11.4 排污口规范化管理.....	217
11.5 环保竣工验收内容及要求.....	217
<b>12 评价结论与建议 .....</b>	<b>220</b>
12.1 项目概况.....	220
12.2 环境质量现状.....	220
12.3 环境影响分析.....	222
12.4 环境可行性分析.....	225
12.5 公众参与.....	226
12.6 总结论.....	227
12.7 建议.....	227

## 附 图

- 附图1. 项目地理位置图
- 附图2. 益阳港赫山港区规划图
- 附图3. 码头与油库工程平面关系图
- 附图4. 码头总平面布置图
- 附图5. 码头水工建筑物结构图
- 附图6. 综合管线布置图
- 附图7. 港池疏浚及护坡平面图
- 附图8. 项目监测布点图
- 附图9. 项目评价范围及环境敏感点分布图
- 附图10. 项目周边生态敏感区分布图
- 附图11. 项目与水产种质资源保护区位置关系图
- 附图12. 项目与湖南黄家湖国家湿地公园位置关系图
- 附图13. 土地利用现状图
- 附图14. 项目水系图
- 附图15. 水生采样断面分布图

## 附 件

- 附件1.委托书
- 附件2.会龙山油库搬迁会议备忘录
- 附件3.工可立项核准文件、初步设计专家意见
- 附件4.与“三区三线”划定成果套合图
- 附件5.后方油库环评批复
- 附件6.用地预审与选址意见书
- 附件7.《水产专题报告》 部审专家复核意见、部审专家审查意见、省农业  
厅初审意见、省农业厅意见
- 附件8.《通航条件影响评价报告》 审核意见
- 附件9.项目安全条件审查意见
- 附件10.社会稳定风险评估备案表
- 附件11.监测质保单

附件12.倍量替代来源表

附件13.《益阳港总体规划（2035年）环境影响报告书》审查意见

## 附 表

附表1. 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附表2. 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表3. 建设项目大气环境影响评价自查表

附表4. 环境风险评价自查表

# 概 述

## 一、项目由来

中石化益阳公司原在会龙山设有油库并配套建设有 500 吨级泊位 1 个，岸线长度 150m，但码头位于益阳市第二水厂取水口上游，饮用水源一级保护区，对中心城区饮用水源构成重大环境风险隐患。为保护中心城区饮用水源，贯彻落实省环境保护督查组整改要求，推进益阳市资阳风貌带建设，益阳市政府在 2016 年 12 月通过市政府常务会议，与中石化湖南公司签订《益阳会龙山油气库搬迁相关事项的战略合作框架协议》，关闭并拆除会龙山油气库码头及趸船，将会龙山油库及码头搬迁至赫山区兰溪镇三岔堤村。

根据调查，2016 年 11 月 25 日，市环保局按照市政府要求责令油库码头趸船停止收油作业，将码头趸船主要关键设备贴上封条，制作并张贴监督告示。2017 年 4 月 10 日中石化会龙山油库码头趸船附属物全部拆除完毕，油库码头拆除和趸船拖离工作运行正常，全过程未发生环境安全事件。

迁建后的油库库区靠近资水，水运优势突出，上接益阳市，下达洞庭湖，与长江航道相接，开展配套码头建设意义重大。同时，《益阳港总体规划(2035 年)》于 2023 年取得了湖南省政府批复意见，码头建设具备了上位规划条件。

本项目为益阳油库配套工程，新油库靠近资水，上可接通益阳市，下可直达洞庭湖，与长江航道相接，利用资水水运的优势建设一个配套码头为本项目运输油气，意义重大。

受中石化湖南益阳分公司委托，湖南省交通规划勘察设计院有限公司编制了《中石化益阳石油分公司油库配套码头迁建工程可行性研究报告》(以下简称“工可报告”)，并同步开展环境影响评价工作。本次评价范围为中石化码头工程内容，后方油库项目已于 2019 年 5 月 10 日取得益阳市生态环境局关于《中国石化销售有限公司湖南益阳石油分公司益阳油库建设项目环境影响报告表》的批复(益环审表[2019]42 号)，油库工程于 2023 年 5 月正式开工。

## 二、项目特点

1、本项目属于迁建工程，原会龙山油库码头已于 2017 年 4 月 10 日全部拆除完毕，现为资江风光带。新建码头位于益阳市兰溪镇三岔堤村资水右岸，为中

石化湖南益阳石油分公司益阳油库建设项目的配套工程，其目标与市场定位是为自身企业油库提供成品油装卸服务，同时也为社会其他企业提供成品油装卸服务，承担社会责任。码头前沿距离主航道边线约 195m，项目地理位置图见附图 1，码头与后方油库工程的总体布置图见附图 3。

2、本项目为新建油库配套码头，主要输送成品油为汽油和柴油。按预测水平年 2027 年，工程设计年吞吐量 38.5 万吨/年（进口 36.5 万 t，出口 2 万 t），其中汽油 26.1 万吨/年，柴油 12.4 万吨/年，设计年通过能力 56.6 万吨。汽油、柴油属于易燃、易爆的化学品，环境风险是项目重点关注的环境问题。

3、项目拟建设 1 个 2000 吨级液体散货泊位，泊位长度 140m，结构型式采用浮码头，前沿设 70m 趸船，通过活动钢引桥和固定引桥接岸。成品油与后方油库之间通过密闭管道运输，项目生活设施、消防设施及污水处理设施依托油库工程，原会龙山油气库码头已全部拆除，现为资江风光带。

### 三、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）等法律、法规的要求，本项目为新建液体散货码头，对照属于管理名录中“五十二、交通运输业、管道运输业”-“138.油气、液体化工码头”-“新建；岸线、水工构筑物、吞吐量、储运量增加的扩建；装卸货种变化的扩建”，应编制环境影响报告书。

本次评价主要分以下几个阶段：第一阶段：依据相关规定判定项目的环境影响评价类型；根据建设单位提供的项目建设方案(设备、原辅材料、总平面布置及污染治理等)有关资料，进行初步的工程分析以及开展初步的环境现状调查，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准，并制定工作方案。

第二阶段：项目于 2023 年 7 月、2024 年 6 月进行了环境监测与评价，于 2021 年 7 月、10 月、12 月进行了水生生态调查，了解环境现状情况；进行了详细的工程分析，确定各污染因素污染源强，然后进行各环境要素影响预测与评价、各专题环境影响分析与评价。

第三阶段：在进行环境影响分析结果的基础上，提出环境保护措施，进行技术经济论证；列出污染物排放清单，并得出建设项目环境影响评价结论。在此基

基础上，编制《中石化益阳石油分公司油库配套码头迁建工程环境影响报告书(送审稿)》。

#### **四、分析判定相关情况**

##### **1、产业政策符合性**

本项目拟建设 1 个 2000 吨级液体散货泊位，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中内容，本项目属于指导目录中第一大类“鼓励类”中第二十五条“水运”中的“1.港口枢纽建设：码头泊位建设”项目，不属于淘汰类、限制类。因此，本项目的建设符合国家产业政策要求。

##### **2、相关规划符合性**

《益阳港总体规划（2035 年）》已于 2023 年 3 月 31 日获得湖南省人民政府的批复（湘政函[2023]34 号）。本项目属于《益阳港总体规划（2035 年）》中的中石化港点，位于资水右岸、清水潭大桥下游，规划港口岸线 140 米，为现有的中石化码头异地搬迁，规划等级为 1000~2000 吨级。项目建设 2000 吨级液体散货泊位 1 个，占用岸线长度 140m。项目的建设符合《益阳港总体规划（2035 年）》要求。

##### **3、“三线一单”的符合性**

经与自然资源部下发的“三区三线”划定成果比对，本项目不在生态保护红线范围内（附件 4），项目的建设不会造成所在区域环境质量下降或恶化，符合资源利用上限中相关规定，与污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率的管控要求不冲突。本项目不属于大规模、高强度的工业和城镇建设，符合湖南省及益阳市“三线一单”生态环境总体管控要求。

#### **五、主要关注的环境问题及影响**

（1）本项目位于资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区，施工期水工构筑物施工引起的泥沙入江对资江水质以及水生生态的影响。

（2）营运期码头成品油运输品装卸过程中挥发产生的有机废气（NMHC、VOCs)排放对周边环境的影响等。

（3）营运期可能发生的油品泄漏以及码头运营期对资江水质以及水生生态的影响。

（4）采取的污染防治措施是否可行，是否能够实现稳定达标排放。

## 六、环境影响评价结论

中石化益阳石油分公司油库码头迁建工程选址于益阳市兰溪镇三岔堤村，资水右岸，湘江东岸，总投资 4369.88 万元，其中工程费用为 3184.67 万元，其他费用 899.33 万元，预留费用 285.88 万元。主要建设内容包括：1 个 2000 吨级液体散货泊位，泊位长度 140m，按预测水平年 2027 年，码头设计年吞吐量 38.5 万吨/年（进口 36.5 万 t，出口 2 万 t），其中汽油 26.1 万吨/年，柴油 12.4 万吨/年，设计代表船型为 2000 吨级液体散货船。

经过分析论证，本项目的建设符合国家产业政策，与区域相关规划的要求不冲突，其选址符合《益阳港总体规划（2035 年）》。项目建设符合大气环境、水环境、声环境功能区划要求，与益阳市生态功能区划不冲突，满足“三线一单”的管控要求，与周围环境基本相容，其选址合理。

本项目的实施具有良好的经济效益和社会效益；只要建设单位严格执行国家有关环境保护法规，在落实本评价提出的各项污染防治措施后，各项污染物均可实现达标排放和妥善处置，污染防治措施可行；正常生产和运营时，项目对周围环境的影响不大；加强环境风险防范，环境风险处于可接受水平。

本项目在落实本报告书提出的各项环保措施和风险防范措施，确保各项污染物达标排放的前提下，对环境的影响处于可接受水平，从环保角度分析项目建设是可行的。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 环境保护有关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正版）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订实施）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（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4月29日修订）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- (8) 《中华人民共和国港口法》（2018年12月29日修订）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (10) 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修订）；
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》（2020年12月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）；
- (14) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）
- (15) 《农业部办公厅关于进一步加强水生生物经济物种增殖放流苗种管理的通知》（农办渔[2014]55号），2014年10月8日；
- (16) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016年修订）；

### 1.1.2 行政法规、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1日施行）；
- (2) 中共中央、国务院中发〔2016〕14号《长江经济带发展规划纲要》，2016年5月30日；
- (3) 国发〔2014〕39号《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》，2014年9月25日；

(4) 国家发展和改革委员会令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，2024年2月1日起实施；

(5) 国发〔2013〕37号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，2013年9月10日；

(6) 国发〔2015〕17号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，2015年4月2日；

(7) 环境保护部办公厅文件环办〔2013〕104号《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，2013年11月15日；

(8) 环发〔2012〕77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；

(9) 环发〔2012〕98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；

(10) 生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与办法》，2018年4月16日由生态环境部部务会议审议通过；

(11) 中办、国办印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017年2月8日；

(12) 生态环境部办公厅《关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办环监函〔2018〕767号）；

(13) 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（交水发〔2020〕17号），2020年1月19日）；

(14) 交通部2015年第25号令《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》，2016年5月1日；

(15) 《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕2号）；

### **1.1.3 地方有关法规**

(1) 《湖南省环境保护条例》（修正），湖南省第十二届人民代表大会常务委员会，2020.01.01 实施；

(2) 《湖南省大气污染防治条例》，湖南省第十二届人民代表大会常务委员会，2017年6月1日；

(3) 《湖南省水污染防治条例》，湖南省第十四届人民代表大会常务委员会，2024年11月29日；

(4) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》，湖南省发展和改革委员会，2019年7月17日；

(5) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），湖南省环保局、湖南省质量技术监督局，2005年7月1日；

(6) 湖南省人民政府关于印发《湖南省主体功能区规划》的通知，湖南省政府办公厅湘政发〔2012〕39号，2012年12月26日）；

(7) 《关于印发<湖南省重要饮用水水源地名录>的通知》，湘政办函〔2014〕146号，2014年12月17日；

(8) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》，湘政函〔2016〕176号，2016年12月30日；

(9) 《湖南省生态环境厅关于请求下放部分行政许可事项办理项的函》，湖南省生态环境厅，湘环函〔2019〕134号，2019年5月10日；

(10) 《关于印发<湖南省环境保护厅建设项目“三同时”监督管理试行办法>的通知》，湖南省环境保护厅办公室，湘环发〔2011〕29号，2011年6月27日；

(11) 益阳市人民政府关于实施益阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见（益政发〔2020〕14号）；

(12) 《益阳港总体规划（2035）》；

(13) 《益阳港总体规划（2035）环境影响报告书》及审查意见；

(14) 《湖南省港口布局规划》（修订）；

(15) 《益阳市国土空间总体规划（2021~2035年）》；

(16) 湖南省人民政府关于印发《湖南省主体功能区划》的通知（湘政发〔2012〕39号）；

(17) 湖南省生态环境厅关于印发《湖南省环境影响评价领域深化改革实施意见》的通知（湘环发〔2023〕60号），2023年9月14日。

#### **1.1.4 技术导则和规范**

(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) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (9) 《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS105-2021);
- (10) 《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018);
- (11) 《水运工程竣工验收环境保护调查技术规程》(JTS-T105-3-2016);
- (12) 《港口建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》(环办环评〔2018〕2号);
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021版);
- (14) 《国家危险废物名录》(2025年版);
- (15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号);
- (16) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)。

### 1.1.5 其他资料

- (1) 《中石化益阳石油分公司油库配套码头迁建工程可行性研究报告》(2024年3月),湖南省交通规划勘察设计院有限公司(以下简称“工可报告”);
- (2) 《中国石化销售有限公司湖南益阳石油分公司益阳油库建设项目环境影响报告表》(报批稿);
- (3) 《中国石化销售有限公司湖南益阳石油分公司益阳油库建设项目施工图》;
- (4) 《中石化益阳石油分公司油库码头迁建工程对资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》;

## 1.2 评价目的与原则

### 1.2.1 评价目的

- (1) 从国家产业政策的角度出发,结合当地相关规划要求确定项目的建设是否符合产业政策及规划要求;

(2) 在对项目周边自然环境状况进行调查分析的基础上，掌握评价区域内主要环境敏感目标；充分利用现有资料，并进行现场踏勘和必要的现状监测，查清评价区域环境现状，并做出现状评价；调查并明确区域内的主要污染源及环境特征；

(3) 全面分析项目的建设内容，掌握生产设备及设施主要污染物的产生特征，通过物料衡算、类比分析等方法计算污染物产生量和排放量，根据区域环境特征和项目污染物排放特点，通过预测判定对周围环境影响的程度以及引起的周围环境质量变化情况，从环境保护角度分析论证项目的可行性；

(4) 对项目建设所引起的生态影响和环境污染，提出切实可行的减缓或补偿措施或建议，最大限度降低或减缓项目建设对环境带来的负面影响；

(5) 根据国家对企业“达标排放、总量控制”等方面的要求，多方面论述项目生产工艺、技术装备、环保设施的先进性。通过对项目环保设施的技术经济合理性、达标水平的可靠性分析，进一步提出减缓污染的对策建议，为优化环境工程设计、合理施工和工程投产后的环境管理提供科学依据和措施建议，更好地达到社会经济与环境保护协调发展的目的。

(6) 从环境影响、产业政策、法规和规划相符性、环保工程可行性等方面进行综合评价，对项目是否可行作出明确的结论，为生态环境主管部门的决策提供科学依据。

### **1.2.2 评价原则**

#### **(1) 生态优先、整体协调原则**

环境影响分析及措施制定与流域水资源综合利用规划及其环境影响评价、区域相关政策及行业发展规划协调一致并紧密结合；同时，与区域珍稀保护动植物等环境敏感对象的保护要求紧密协调，切实做到生态优先。

#### **(2) 早期介入、预防为主原则**

在项目可行性研究及设计工作启动阶段，环境影响评价即介入其中，在方案设计、比选及施工布置、进度计划和运行方式等拟定过程中，将环境影响作为重要比选条件，贯彻预防为主的环境保护指导思想，尽可能避让重要环境敏感对象，优选出环境影响相对较小的主体工程方案。同时，在拟定环境保护措施时，在主体工程设计时即考虑与环保措施的衔接，优先考虑预防性措施，做到从源头和过

程控制，以最大限度地减少不利环境影响的发生。

### (3) 全面分析、突出重点原则

对评价范围内的环境影响进行全面评价，并对区域重点、敏感的环境问题，对主要受影响的环境因子，如水文情势、水环境和生态等方面给予足够重视，在设计深度允许的条件下，充分论证重要、敏感的环境问题。

### (4) 可操作性和针对性原则

针对不利环境影响提出的环境保护措施应与项目特点以及工程地区的社会、经济和自然条件相适应，具有针对性和可操作性。

## 1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响因素识别

采用矩阵识别法对拟建项目在施工期和运行期产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 1.3-1 和表 1.3-2。

表 1.3-1 施工期环境影响因素识别矩阵

时段	影响要素	性质	程度	时间	可能性	范围
自然环境	地表水	-	较小	短	较大	局部
	环境空气	-	较小	短	较大	局部
	声环境	-	较大	短	较大	局部
	固体废物	-	较小	短	较大	局部
	生态环境	-	较小	短	较大	局部
社会环境	社会经济	+	较小	短	较大	局部

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。

表 1.3-2 运营期环境影响因素识别矩阵

时段	影响要素	性质	程度	时间	可能性	范围
自然环境	环境空气	+	较小	长期	一般	局部
	地表水	-	较小	长期	一般	局部
	声环境	-	较小	长期	一般	局部
	固体废物	-	较小	长期	一般	局部
	地下水	-	较小	长期	较小	局部
	土壤	-	较小	长期	较小	局部
	生态环境	-	较小	长期	一般	局部
社会环境	社会经济	+	较大	长期	较大	局部
/	环境风险	-	较小	长期	一般	局部

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。

### 1.3.2 评价因子筛选

根据工程分析、环境影响识别、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子，详见下表。

表 1.3-3 评价因子一览表

类别	要素		评价因子
环境质量现状评价	水环境质量现状	地表水	水温、透明度、pH、DO、汞、砷、镉、铅、铜、锌、六价铬、挥发酚、总大肠菌群、总磷、氨氮、高锰酸盐指数
		地下水	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、氟化物、总大肠菌群、挥发酚、氰化物、硫化物、石油类、氰化物、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、水位等
	环境空气质量现状		SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、非甲烷总烃等
	环境噪声质量现状		等效连续A声级
	底泥环境质量现状		pH、石油烃、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、锑等
	土壤环境质量现状		pH、石油烃、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘等
	生态环境质量现状		水生生态、陆生生态
污染源评价	水污染源		石油类、BOD <sub>5</sub> 、SS、COD、NH <sub>3</sub> -N等
	大气污染源		非甲烷总烃、烃类等
	厂界噪声		/
	固体废物		一般工业固废、危险废物、生活垃圾等
环境影响预测与评价	水环境影响		石油类、BOD <sub>5</sub> 、SS、COD、NH <sub>3</sub> -N等
	大气环境影响		非甲烷总烃
	噪声环境影响预测及评价		等效连续A声级
	固体废物环境影响分析		一般工业固废、危险废物、生活垃圾等
	生态环境影响分析		水生生态、陆生生态
	事故风险		溢油、管线泄露、火灾次生/伴生影响等

## 1.4 环境功能区划

### 1.4.1 地表水

工程位于益阳市兰溪镇三岔堤村资水右岸，根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）、《湖南省水功能区划（修编）》，工程所在江段水环境功能为：

表 1.4-1 地表水功能区划

划分依据	水域	长度 km/ 面积	功能区类型	行政区	执行标准
《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)	兰溪哑河入资江口至甘溪港口	7.7	工业用水区	益阳市	IV
《湖南省水功能区划(修编)》(2015年)	起始断面:益阳市三水厂下游200m; 终止断面:益阳市沙头镇	11.2	资水益阳赫山工业、农业用水区	益阳市	IV

注:①湖南省生态环境厅2016年4月21日信箱回复:《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005)从2005年发布以来,地方政府根据一些水域根据实际情况调整过功能,2015年《湖南省水功能区划(修编)》时,征求过我厅意见,并将05-15年间调整的水域功能做了更新。因此当上述两个文件有冲突时,原则上以更新的《湖南省水功能区划(修编)》为准。实际环评工作中,由于地方政府对水域功能有可能有新调整,建议与当地政府或当地环保部门进一步核实。

根据与市环保部门核实,码头执行《地表水环境质量标准》III类标准,详见1.5.1.1章节。

#### 1.4.2 地下水

本项目所在区域地下水未进行环境功能区划,区域周边部分村庄采用地下水水井作为饮用水;本评价将区域地下水以人体健康基准值作为基准,按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类功能区进行评价。

#### 1.4.3 大气环境

本项目所在区域属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类功能区。

#### 1.4.4 声环境

本项目位于益阳市兰溪镇三岔堤村资水右岸,该段航道为益阳~芦林潭航道,属资水干流II级航道。根据《关于印发益阳市中心城区声环境功能区划分方案(2020年版)的通知》(益政函(2020)15号)，“4a类声环境功能区为内河航道两侧区域,相邻区域为2类区时,4a类区范围为35±5m,相邻区域为3类区时,4a类区范围为20±5m”,因此,码头区域执行4a类标准。

根据益政函(2020)15号“以工业生产、仓储物流为主要功能的区域为3类声环境功能区,以居住、商业、工业混杂,需要维护住宅安静的区域为2类声环境功能区”,附近村庄为2类声环境功能区。

### 1.4.5 土壤

本项目位于益阳市兰溪镇三岔堤村，项目周边区域土壤现状为交通水利用地、水域等。

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 环境质量标准

#### 1.5.1.1 地表水环境

根据与环保部门核实，评价河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准，详见下表。其中悬浮物参照执行《地表水环境质量标准》(SL63-94)。

表 1.5-1 地表水环境质量标准（除 pH 无量纲，其它单位：mg/L，个/L）

序号	本次评价选用的指标	Ⅲ类标准
1	pH值	6~9
2	DO (mg/L) ≥	5
3	高锰酸盐指数 ≤	6
4	COD <sub>Cr</sub> (mg/L) ≤	20
5	BOD <sub>5</sub> (mg/L) ≤	4
6	氨氮 (mg/L) ≤	1.0
7	总磷 (mg/L) ≤	0.2
8	铜 (mg/L) ≤	1.0
9	锌 (mg/L) ≤	1.0
10	氟化物 (mg/L) ≤	1.0
11	硒 (mg/L) ≤	0.01
12	砷 (mg/L) ≤	0.05
13	汞 (mg/L) ≤	0.0001
14	镉 (mg/L) ≤	0.005
15	六价铬 (mg/L) ≤	0.05
16	铅 (mg/L) ≤	0.05
17	氰化物 (mg/L) ≤	0.2
18	挥发酚 (mg/L) ≤	0.005

19	石油类 (mg/L) ≤	0.05
20	阴离子表面活性剂 (mg/L) ≤	0.2
21	硫化物 (mg/L) ≤	0.2
22	悬浮物 (mg/L) ≤	30

### 1.5.1.2 地下水环境

区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准, 具体标准值见下表。

表 1.5-2 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 摘选

序号	项目	单位	III类标准限值
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	耗氧量 (以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	≤3.0
3	氨氮	mg/L	≤0.5
4	硝酸盐	mg/L	≤20
5	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0
6	硫酸盐	mg/L	≤250
7	氯化物	mg/L	≤250
8	总硬度	mg/L	≤450
9	溶解性总固体	mg/L	≤1000
10	氟化物	mg/L	≤1.0
11	总大肠菌群	MPN/100 mL 或 CFU/100mL	≤3.0
12	挥发酚	mg/L	≤0.002
13	氰化物	mg/L	≤0.05
14	硫化物	mg/L	≤0.02
15	石油类	mg/L	/

### 1.5.1.3 环境空气

区域环境空气质量功能区为二类区域, 常规污染因子 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中的二级标准; 非甲烷总烃 (NMHC) 小时浓度执行《大气污染物综合排放标准详解》中 2mg/m<sup>3</sup> 的标准, 详见下表。

表 1.5-3 环境空气质量标准限值

污染物项目	取值时间	浓度限值	单位
		二级	
SO <sub>2</sub>	年平均	60	ug/m <sup>3</sup>
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
CO	日最大8小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
	1小时平均	10	
O <sub>3</sub>	24小时平均	160	ug/m <sup>3</sup>
	1小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24小时平均	75	
非甲烷总烃	24小时平均	2.0	mg/m <sup>3</sup>

#### 1.5.1.4 声环境

根据声环境功能区划章节，码头为4a类声环境功能区，附近村庄为2类声环境功能区，故码头区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，附近居民区执行2类标准，详见下表。

表 1.5-4 声环境质量标准（单位：dB(A)）

类别	昼间	夜间
2类	60	50
4a类	70	55

#### 1.5.1.5 土壤

项目所在区域建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中的表1 风险筛选值标准。

#### 1.5.1.6 底泥

底泥无相应环境质量标准，本次底泥环境质量数据仅作为本底值。

### 1.5.2 污染物排放标准

#### 1.5.2.1 废水

项目营运期不设置排污口，项目生产废水包括码头冲洗废水、码头初期雨水、到港船舶舱底含油污水、到港船舶压舱废水，生活污水包括到港船舶生活污水、

码头生活污水。

其中码头冲洗废水、码头初期雨水、到港船舶压舱废水经管道泵送至后方库区污水处理设施处理，码头生活污水经管道泵送至后方库区生活污水污水处理设施处理，达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后，就近排入库区旁的农灌渠，而后汇入兰溪河最终流入资江。到港船舶舱底含油污水、到港船舶生活污水执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）。

表 1.5-5 船舶水污染物排放控制标准（GB3552-2018）（摘录）

序号	项目	标准限值或规定值		
1	含油污水最高容许排放浓度	≤15mg/L		
2	机器处所油污水	2021年1月1日之前建造的船舶，石油类≤15mg/L；或收集并排入接收设施		
		2021年1月1日之后建造的船舶，收集并排入接收设施		
3	含货油残余物的油污水	收集并接入接收设施		
4	生活污水	利用船载收集装置收集，排入接收设施，不得排入水体。		
		或：	BOD	≤25mg/L
		经船载	SS	≤35mg/L
		生活污	耐热大肠菌群数	≤1000个/L
		水处理	COD	≤125mg/L
装置处	pH	6~8.5		
理后	总氯（总余氯）	≤0.5mg/L		
6	船舶垃圾	禁止向河流倾倒船舶垃圾		

表 1.5-6 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准

项目	污染物（单位：mg/L、pH 除外）					
	pH	悬浮物	BOD <sub>5</sub>	COD	NH <sub>3</sub> -N	石油类
一级标准	6~9	70	20	100	15	5

### 1.5.2.2 废气

营运期船舶废气排放执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016）。非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织监控浓度限值；码头区域内非甲烷总烃排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中特别排放限值。

表 1.5-7 环境空气中各项污染物的排放标准

序号	污染物	浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	监控点	标准来源
1	非甲烷总烃	4.0	周界外浓度	《大气污染物综合排放

			最高点	标准》(GB16297-1996)
2	非甲烷总烃	10	厂房外1h平均浓度	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
		30	厂房外1次均浓度	

### 1.5.2.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准；运营期码头区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准，详见下表。

表 1.5-8 噪声排放标准

序号	时段	限值	标准	备注
1	昼间	70	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	施工期
2	夜间	55		
3	昼间	70	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类区标准	运营期
4	夜间	55		

### 1.5.2.4 固体废物

固体废物应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求。一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关要求，生活垃圾分类收集后由当地环卫部门统一清运处置；危险废物临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)，船舶垃圾执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)相应标准。

## 1.6 评价等级与评价范围

### 1.6.1 大气环境

#### 1.6.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境影响评价工作等级划分依据是结合污染物正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型计算项目污染源的最大环境影响。

项目选用非甲烷总烃作为主要大气污染物计算最大地面浓度占标率，计算公式如下：

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

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$  一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，可参照附录 D 附录中的浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级分级依据见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气评价工作等级判据

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

根据导则要求：同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。本环评采用 AERSCREEN 估算模型计算项目污染源的最大环境影响。

表 1.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		39.7
最低环境温度		-11.2
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

表 1.6-3 主要废气污染源参数一览表（面源）

污染源名称	坐标(°)	海拔高度(m)	矩形面源	污染物排放速率(kg/h)

	经度	纬度		长度 (m)	宽度 (m)	有效高 度(m)	NMHC
矩形面 源	112.397633	28.619808	26.00	60.00	12.00	10.00	0.0379

本项目采用 AERSCREEN 估算模型进行评价等级的判定，判定结果详见下表。

**表 1.6-4 主要废气污染物评价等级判定结果一览表**

污染源名称	评价因子	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{\text{max}}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{\text{max}}$ (%)	D10% (m)
码头	非甲烷总烃	2000	11.55	0.58	/

由表 1.6-4 可知，废气中污染物最大占标率  $P_{\text{max}}=0.58\% < 1\%$ ，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018），确定大气环境影响评价工作等级为三级。

### 1.6.1.2 评价范围

根据 HJ2.2-2018，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

## 1.6.2 地表水环境

### 1.6.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素型以及两者兼有的复合型。水污染影响型评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，具体判定依据见表 1.6-5。水文要素影响型评价等级按照水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，具体判定依据见表 1.6-6。

**表 1.6-5 水污染影响型建设项目评价等级判定表**

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量 $Q$ ( $\text{m}^3/\text{d}$ ) /水污染物当量数 $W$ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	/

**表 1.6-6 水文要素影响型建设项目评价等级判定表**

评价	水温	径流	受影响地表水域
----	----	----	---------

等级	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/km^2$ ; 工程扰动水底面积 $A2/km^2$ ; 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/km^2$ ; 工程扰动水底面积 $A2/km^2$
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ; 或稳定分层	$\beta \geq 20$ ; 或全年调节或多年调节	$\gamma \geq 3$	$A1 \geq 0.3$ ; 或 $A2 \geq 1.5$ ; 或 $R \geq 10$	$A1 \geq 0.3$ 或 $A2 \geq 1.5$ 或 $R \geq 20$	$A1 \geq 0.5$ ; 或 $A2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ; 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ; 或季调节与不完全全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A1 > 0.05$ ; $1.5 > A2 > 0.2$ ; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A1 > 0.05$ ; $1.5 > A2 > 0.2$ 或 $20 > R > 5$	$20.5 > A1 > 0.15$ ; $3 > A2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ; 或混合型	$\beta \leq 2$ ; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A1 \leq 0.05$ ; 或 $A2 \leq 0.2$ ; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.05$ ; 或 $A2 \leq 0.2$ 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.15$ ; 或 $A2 \leq 0.5$

注1: 影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标, 评价等级应不低于二级。  
注2: 跨流域调水、引水式电站、可能受到大型河流感潮河段咸潮影响的建设项目, 评价等级不低于二级。  
注3: 造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的5%以上), 评价等级应不低于二级。  
注4: 对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等), 其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2 km 时, 评价等级应不低于二级。  
注5: 允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。  
注6: 同时存在多个水文要素影响的建设项目, 分别判定各水文要素影响评价等级, 并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

本项目营运期不设置排污口, 项目到港船舶产生的含油废水、船舶生活污水上岸收集转运至船舶污染物接收企业处理, 码头泵船冲洗废水、初期雨水、到港船舶压舱废水、码头生活污水经收集后泵至后方油库的污水处理设施处理, 而后达标排放。因此, 本项目废水属于间接排放, 水污染评价等级为“三级 B”。

本项目采用浮码头结构, 工程垂直投影面积及外扩范围面积  $A1$  (趸船、钢引桥等) 约为  $0.0046km^2$ , 工程扰动水底面积  $A2$  (趸船、疏浚) 约为  $0.0103km^2$ , 过水断面宽度占用比例  $R$  为 2.2%。同时, 本项目位于资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区, 距离最近越冬场为下游约 300m, 距产卵场最近距离为 4.5km, 根据 HJ2.3-2018 “影响范围内涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标, 评价等级应不低于二级”, 因此, 本项目水文要素型评价等级为二级。

### 1.6.2.2 评价范围

根据 HJ2.3-2018，水文要素型项目“影响范围涉及水环境敏感目标的，评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受影响的水域”，“三级 B 评价范围涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域”，故本次地表水评价范围为码头上游 1km 至下游约 10km，并上、下延至资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区。

### 1.6.3 地下水环境

#### 1.6.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ6 10-2016)中的附录 A 地下水环境影响评价行业分类表(表 1.6-7)，项目码头工程属于“S 水运”中的“129、油气、液体化工码头”，地下水环境影响评价项目类别为 II 类；管线工程属于“F 石油、天然气”中的“41、石油、天然气、成品油管线(不含城市天然气管线)”，地下水环境影响评价项目类别为 II 类。根据 HJ6 10-2016，地下水环境敏感程度分级见表 1.6-8。

表 1.6-7 地下水环境影响评价项目类别

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价类别	
			报告书	报告表
129.油气、液化化工码头	全部	/	II 类	/

表 1.6-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注： a “环境敏感区” 是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

码头上游西南侧约 2.5km 分布有泥湾水厂地下水饮用水水源一级保护区，位于大堤内侧，距离大堤约 250m，服务范围为港湾村；下游东北侧约 7.5km 分布

有益阳市资阳区沙头镇沙头新水厂地下水饮用水水源保护区，位于资江左岸，与项目距离较远且隔江布置。

根据表 1.6-8，判定地下水敏感程度为不敏感。根据地下水环境影响评价工作等级划分依据，项目地下水评价工作等级为三级。

表 1.6-9 地下水评价工作等级划分依据表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

### 1.6.3.2 评价范围

根据项目码头工程所处的地理位置，确定本次地下水环境影响评价范围与调查评价范围一致，为项目所在地及周边  $6\text{km}^2$  范围（取码头上游  $1\text{km}$ ，下游  $2\text{km}$ ；左右延伸各  $1\text{km}$  的矩形区域，详见附图 9）。

## 1.6.4 声环境

### 1.6.4.1 评价等级

根据前述章节分析，码头区域为 4a 类声环境功能区，附近村庄为 2 类声环境功能区。建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在  $3\text{dB}\sim 5\text{dB}(\text{A})$  范围，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）要求，本项目噪声影响评价工作等级确定为二级，一般性评价。

### 1.6.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ/T2.4—2021），建设项目为以固定声源为主的码头项目，结合项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标情况，声环境评价范围为项目边界周围  $200\text{m}$  范围。

## 1.6.5 土壤环境

### 1.6.5.1 评级等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目。结合附录 A 划分，“交通运输仓储邮政业——涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储”“石油及成品油的输送管线”，属于 II 类项目。本项目码头区域不设置储罐，仓储依托后方油库；配套的管线不

设置输油站、泵站、阀室、加油站、维修场所在等主要站场，判定为Ⅱ类项目。

项目拟用永久占地总面积 0.7876 公顷，临时占地面积较小，小于 5 公顷，属于小型；码头位于资水大堤外侧，丰水期为河道，枯水期为滩地，码头周边 200m 范围内无耕地、园地、牧草地；亦不存在居民区、学校、医院等土壤敏感目标，最近居民点位于项目东南侧约 330m。管线采用架空敷设，由前沿码头经活动钢引桥、固定钢引桥，跨堤后直接接后管线，不涉及埋地，距离最近居民约 50m，判定敏感程度为“较敏感”。

故根据 HJ964-2018 中相关规定（表 1.6-10），项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

表 1.6-10 土壤影响评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	三级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

### 1.6.5.2 评价范围

本项目土壤环境评价工作等级为三级，根据 HJ964-2018，本项目土壤影响评价范围为占地范围内全部，占地范围外 50m 区域；管线边界两侧各外延 200m 区域。

## 1.6.6 生态环境

### 1.6.6.1 评价等级

本项目为油品码头项目，涉及陆生生态和水生生态，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。”

#### 1、水生生态：

（1）根据自然资函[2020]71 号文“水产种质资源保护区、自然保护区、野生动物重要栖息地纳入自然公园管理”，HJ19-2022 说明了“涉及自然公园时，

评价等级为二级”，码头位于资水益阳段黄颡鱼国家水产种质资源保护区核心区，水生生态评价等级为二级。

(2) 项目属于水文要素、水污染影响混合型，其中水文要素影响型评价等级为二级，故水生生态评价等级为二级。

(3) 根据 HJ19-2022 中“涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评级等级为一级；其中重要生境包括重要物种的天然集中分布区、栖息地，**重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道**，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等”。其中重要水生生物的定义参考 2018 年 2 月 8 日生态环境部部长信箱《关于“重要水生生物”该如何界定的回复》，“目前，我国现行法律或标准中对重要水生生物均无明确界定，在实际工作中一般按以下原则把握：一是国家和地方重点保护的水生生物；二是**列入国际、国家、地方物种红色名录的水生生物**；三是区域流域特有水生生物；四是重要经济水生生物；五是具有典型洄游或迁移习性的水生生物”。根据生态环境部中国科学院《关于发布<中国生物多样性红色名录一脊椎动物卷（2020）>和<中国生物多样性红色名录一高等植物卷（2020）>的公告》（公告 2023 年第 15 号），**黄颡鱼属于列入红色名录的水生生物**，码头下游最近最近产卵场为 4.5km，因此，项目涉及重要生境，水生生态评价等级为一级。

综上，本项目水生生态评价等级为一级。

## 2、陆生生态

项目陆域占地面积小于 20km<sup>2</sup>，不涉及生态保护红线等敏感目标，属于 HJ19-2022 中“6.1.2 除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级”，因此，项目陆生生态环境影响评价等级为三级。

### 1.6.6.2 评价范围

根据 HJ19-2022，项目陆生生态评价范围为管道中心线两侧外延 300m 的范围，水生生态评价范围为码头上游 1km 至下游约 10km，并上、下延至资水益阳段黄颡鱼国家水产种质资源保护区。

## 1.6.7 环境风险

### 1.6.7.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)对评价等级的规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工

艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.6-11 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

### 1、评价工作等级划分

表 1.6-11 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

### 2、环境风险潜势划分

表 1.6-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感程 区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感程 区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感程 区 (E3)	III	III	II	I
注：IV <sup>+</sup> 为极高环境风险				

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见 HJ 169-2018 附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，按 HJ 169-2018 附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

### 3、危险物质数量与临界量比值 (Q)

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 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<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ...q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ...Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为I。

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

本码头主要输送汽油和柴油，码头区域最大危险物质存在总量按单个船型的最大装载量，按 2000t 计算。本项目全厂危险物质  $Q$  值确定见下下表。

**表 1.6-13 本项目危险物质  $Q$  值确定表**

序号	危险物质	CAS 号	最大存在量 (t)	临界量 (t)	形态	q/Q	在线场所
1	矿物油类物质 (汽油、柴油)	/	2000	2500	液态体	0.8	泊位装卸区
总计						0.8	/

根据上表的判定结果，本项目  $Q$  值为  $0.8 < 1$ 。根据 HJ169-2018 附录 C，当  $Q < 1$  时，本项目环境风险潜势为I，开展简单分析。

### 1.6.7.2 评价范围

根据前述，环境风险评价等级为简单分析，故大气、地表水、地下水环境风险评价范围同环境影响评价范围，即：地表水环境风险评价范围为码头上游 1km 至下游约 10km，并上、下延至资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区；地下水为项目所在地及周边  $6\text{km}^2$  范围，不设置大气环境风险评价范围。

### 1.6.8 小结

各环境要素评价等级与评价范围一览表如下。

**表 1.6-14 各环境要素评价等级与范围一览表**

序号	环境要素		评价等级	评价范围
1	环境空气		三级	无需设置评价范围
2	地表水环境		水污染型 三级 B	/
			水文要素型 二级	码头上游 1km 至下游约 10km 的范围，并上、下延至资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区
3	地下水环境		一级	项目所在地及周边 $6\text{km}^2$ 范围（取码头上游 1km，下游 2km；左右延伸各 1km 的矩形区域）
4	声环境		二级	项目边界周围 200m 范围
5	土壤环境		三级	占地范围内全部，占地范围外 50m 区域； <u>管线边界两侧 200m 范围</u>
6	生态 环境	水生	一级	码头上游 1km 至下游约 10km，并上、下延至资水益阳段黄颡鱼国家水产种质资源保护区

		陆生	三级	管道中心线两侧外延 300m 的范围
7	环境风险		简单分析	地表水：码头上游 1km 至下游约 10km 以内的范围，并上、下延至资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区； 地下水：项目所在地及周边 6km <sup>2</sup> 范围

## 1.7 环境保护目标

### 1.7.1 水环境保护目标

表 1.7-1 水环境保护目标

环境要素	保护目标	规划与环境特征	相对方位及距离	保护目标或保护要求	
地表水	资江（兰溪哑河入资江口至甘溪港口）	工业用水区	码头前沿位于水域内	经与环保部门对接，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准	
	万家嘴		位于码头上游约 1km 处	国控断面	
	瓦石矶		位于码头下游约 20km 处	国控断面	
	资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区	保护区范围为资江干流自桃江铁路桥至毛角口江段，全长 44.27 千米，总面积 2368.25 公顷		码头位于核心区范围内	主要保护对象为黄颡鱼、鳊，特别保护期为 3 月 10 日— 6 月 30 日
	湖南黄家湖国家湿地公园	/		位于码头下游约 3.7km	国家级湿地公园，主要保护景观资源
	产卵场、索饵场	位于资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区		码头距离产卵场最近约 4.5km，最近越冬场最近约 300m。	

### 1.7.2 生态环境保护目标

本项目周围生态环境保护目标情况见表 1.7-2。

表 1.7-2 生态环境保护目标分布表

主要保护目标	敏感目标特征	与工程位置关系	主要影响及时段
资水益阳段黄颡鱼国家水产种质资源保护区	保护区范为资江干流自桃江铁路桥至毛角口江段，全长 44.27 千米，总面积 2368.25 公顷。保护对象为黄颡鱼、鳊	码头位于资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区	施工期和运营期对保护区鱼类产生影响
湖南黄家湖国家湿地公园	湿地公园主要包括黄家湖、南门湖、甘溪港河的永兴一窑山口段到资	码头距离湿地公园上游边界约 3.7km	项目不直接占用湿地公园，距离较远，影响较小

	江入口及其周边区域， 总面积 2122.6 公顷		
耕地、基本农田	根据项目用地及选址意见书（附件 6），项目不占用耕地、永久基本农田		/
陆生动植物资源	植被类型单一，堤防外主要以河滩地为主。野生动物较少，多为鸟类、青蛙、鼠类等常见物种，无珍稀濒危物种		施工期对陆生动植物资源产生一定影响
水生生态	黄颡鱼、鳊等保护物种资源，分布在码头所在江段		施工期和运营期对水生生物产生一定影响

表 1.7-3 鱼类重要生境分布表

重要栖息地名称	性质	功能分区	规模大小及特点	主要产卵、索饵及越冬群体组成	与项目的位置关系
索子滩	产卵场、索饵场	实验区	约 1.5~2km 江段	为粘性卵鱼类、短距离洄游性鱼类产卵场，产卵群体主要有黄颡鱼、鳊、鲤、鲫等鱼类；黄颡鱼、鲤、鲫、鳊、四大家鱼、鲮类、翘嘴鲌及鳊等主要经济鱼类索饵场	位于项目建设地点上游约 28.7km
新桥河潭	越冬场	实验区	约 1km	主要越冬群体有鲤、鲫、鲂、鳊、四大家鱼、鳊及翘嘴鲌等鱼类	位于项目建设地点上游约 26.7km
史家冲	产卵场、索饵场	实验区	约 6km 江段	为粘性卵鱼类、短距离洄游性鱼类产卵场，产卵群体主要有黄颡鱼、鳊、鲤、鲫等鱼类；黄颡鱼、鲤、鲫、鳊、四大家鱼、鲮类、翘嘴鲌及鳊等主要经济鱼类索饵场	位于项目建设地点上游约 21.2km
李昌港潭	越冬场	实验区	约 1km	主要越冬群体有鲤、鲫、鲂、鳊、四大家鱼、鲮类、鳊及翘嘴鲌等	位于项目建设地点上游约 17.5km
杨家洲	产卵场、索饵场	实验区	约 2km 江段	为粘性卵鱼类、短距离洄游性鱼类产卵场，产卵群体主要有黄颡鱼、鳊、鲤、鲫等鱼类；黄颡鱼、鲤、鲫、鳊、四大家鱼、鲮类、翘嘴鲌及鳊等主要经济鱼类索饵场	位于项目建设地点上游约 14.6km
黄溪潭	越冬场	实验区	约 1km	主要越冬群体有鲤、鲫、鲂、鳊、四大家鱼、鳊及翘嘴鲌等鱼类	位于项目建设地点上游约 12.7km
青龙洲（潭）	产卵场、索饵场及越冬场	核心区	约 2km 江段	产卵场在该洲滩尾端，为粘性卵鱼类、短距离洄游性鱼类产卵场，产卵群体主要有黄颡鱼、鳊、鲤、鲫等鱼类；黄颡鱼、鲤、鲫、鳊、四大家鱼、鲮类、翘嘴鲌及鳊等主要经济鱼类索饵场	位于项目建设地点上游约 10.7km
鳊鱼山（潭）/鸡屎洲	产卵场、索饵场及越冬场	核心区	约 1km 江段	粘性卵鱼类、短距离洄游性鱼类产卵场；鲤、鲫、鲂、鳊、四大家鱼、鲮类、鳊及翘嘴鲌等鱼类索饵场及越冬场，水体较深，盛产大型鱼类	位于项目建设地点上游约 8.2km
资江一桥~毛	越冬场	核心	约 20km	江面宽广，水深 10m 左右，多处深潭，水深 10~15m，适合大型鱼类越冬，主要	项目建设地点位于该区域。其中最近

角口		区	江段	越冬群体有鲤、鲫、鲂、鳊、四大家鱼、鳊、鳊及翘嘴鲌等，盛产大型鱼类	的越冬场为下游约300m。
刘公滩	产卵场	核心区	1km江段	主要为粘性卵鱼类产卵场、浮性卵鳊产卵场	位于项目建设地点上游约5.7km
甘溪河口~三叉堤	产卵场、索饵场	核心区	2~3km江段	主要为粘性卵鱼类产卵场、浮性卵翘嘴鳊、短颌鲚产卵场，鲤、鲫、鲂、鳊、四大家鱼、鳊类、鳊等鳊类及翘嘴鲌等鲌类等鱼类索饵场	位于项目建设地点下游约4.5km
洋沙洲~毛角口	产卵场、索饵场	核心区	4~5km江段	主要为粘性卵鱼、浮性卵鳊、短颌鲚产卵场，鲤、鲫、鲂、鳊、四大家鱼、鳊类、鳊类及鲌类等索饵场	位于项目建设地点下游约8.7km
合计	产卵场7个			其中，刘公滩、甘溪河口~三叉堤、洋沙洲~毛角口3个分布在资江一桥~毛角口越冬场中	/
	索饵场7个			其中，甘溪河口~三叉堤、洋沙洲~毛角口2个分布在资江一桥~毛角口越冬场中	/
	越冬场6个			大规模越冬场1个，长约20km，其中，水位在15m左右，特深水潭有裴公停潭、西流湾潭、清水潭3个，均分布在资江一桥~毛角口江段	/

### 1.7.3 声、大气环境保护目标

码头周边200m范围内无声环境保护目标，周围村庄居民主要分布在堤内，最近居民点位于码头东南侧约330m；管线跨堤后接后方库区，周边最近居民约50m。评价范围内无自然保护区、风景名胜区等，主要声环境保护目标为三岔堤村居民，详见表1.7-4。

表 1.7-4 主要声环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与码头最近距离/m	与管线中心点最近距离/m
	经度	纬度						
三岔堤村	112.400080202	28.617523463	村庄	约250户，800人	二类区	SE	330	50

### 1.7.4 项目与生态保护红线的关系

根据益阳市赫山区人民政府出具的《关于益阳油库码头项目拟用地纳入国土空间规划编制的承诺函》（附件4），项目已与赫山区“三区三线”划定成果进行衔接，经套合示意图可知，项目不涉及永久基本农田和生态保护红线。

## 2 原会龙山油库码头回顾性评价

### 2.1 环保手续履行情况

中国石化会龙山油库始建于 1968 年，位于会龙山公园西北侧、资江上游，现状用地面积 3.5 万平方米，库容 2.0 万立方米，为三级油库。中石化益阳公司原在会龙山设有油库并配套有 500 吨级趸船泊位一个，使用岸线长度 150m（见图 2.1-1），因建成时间较早，未进行环境影响评价及竣工环保验收，无相应环保手续。原码头与拟建码头位置关系见图 2.1-2，原码头与取水口位置关系见图 2.1-3。

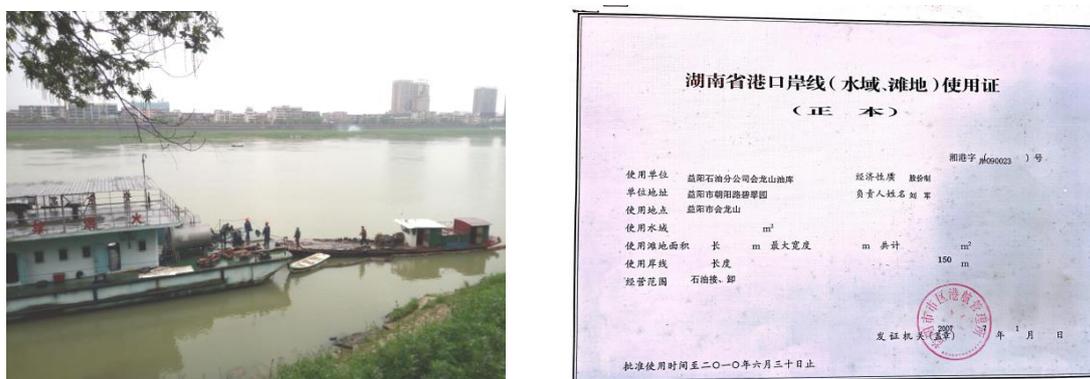


图 2.1-1 中石化益阳分公司原会龙山油库码头及原岸线使用证



图 2.1-2 中国石化湖南益阳分公司油库工程迁建新旧码头位置关系

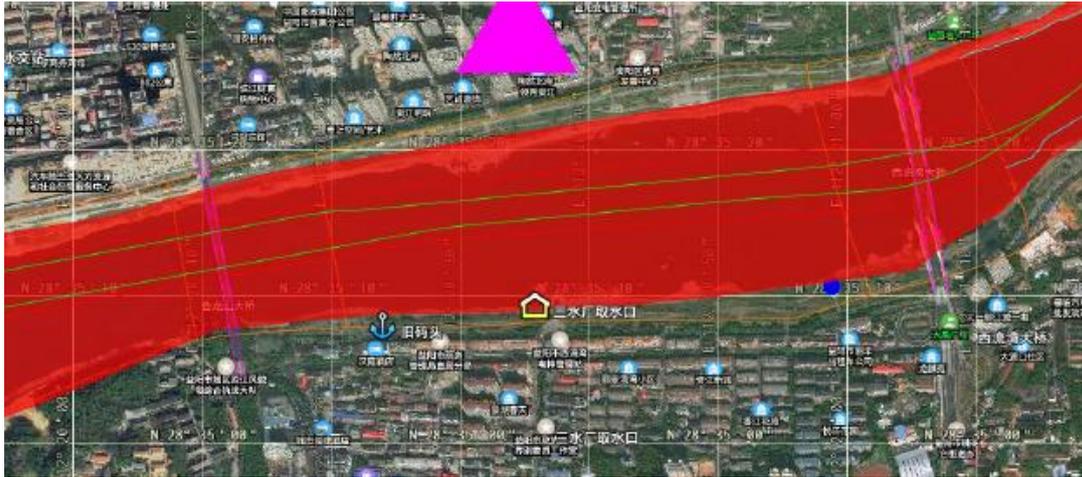


图 2.1-3 原会龙山油库码头与取水口位置关系图

## 2.2 现有环保措施及主要环境问题

原会龙山油库码头主要水工建筑物由趸船、活动钢引桥、钢引桥墩台、混凝土引桥、接岸平台组成，位于益阳市第二水厂取水口上游，饮用水源一级保护区，对中心城区饮用水源构成重大环境污染隐患。为保护中心城区饮用水源，贯彻落实省环境保护督查组整改要求，推进益阳市资阳风貌带建设，益阳市政府在 2016 年 12 月通过市政府常务会议，与中石化湖南公司签订《益阳会龙山油气库搬迁相关事项的战略合作框架协议》，关闭并拆除会龙山油气库码头及趸船，将会龙山油库及码头搬迁至赫山区兰溪镇三岔堤村。

根据调查，2016 年 11 月 25 日，益阳市环保局按照市政府要求责令油库码头趸船停止收油作业，将码头趸船主要关键设备贴上封条，制作并张贴监督告示。2017 年 4 月 10 日中石化会龙山油库码头趸船附属物全部拆除完毕。趸船已委托有资质拆解公司运走，水工建筑物采用切割机将需拆除的结构物切割开，并采用浮吊转运，水工结构拆解产生的建筑垃圾，均已按照航道管理部门要求运至江边指定区域，码头拆除过程中采取了各类污染防治措施，未发生生态环境破坏和地表水体污染事故，施工结束后，及时对场地进行了平整，并做好了绿化。



图 2.2-1 原会龙山油库码头搬迁后现状照片

### 3 项目概况

2024年6月21日，本项目取得湖南省发展和改革委员会《关于中石化益阳石油分公司油库配套码头迁建工程项目核准的批复》（湘发改许[2024]29号）；2024年11月19日，本项目初步设计召开评审会，细化了项目疏浚工程内容、明确下堤道路仅为临时进出通道，后续将推进规划进出港公路建设，细化了管线工程内容。故本环评以批复的工程可行性研究报告为依据，其中土石方、下堤道路、管线工程等内容以初步设计为准。

此外，本项目通航报告已于2024年7月17日取得《湖南省交通运输厅关于中石化益阳石油分公司油库配套码头迁建工程航道通航条件影响评价的审核意见》（湘交函[2024]240号）；2024年8月16日取得《湖南省交通运输厅关于中石化益阳石油分公司油库配套码头迁建工程安全条件的审查意见》（湘交函[2024]274号）；2024年4月30日完成益阳市重大决策社会稳定风险评估备案表；相关专题附件详见附件8~10。

#### 3.1 基本情况

项目名称：中石化益阳石油分公司油库配套码头迁建工程

建设地点：赫山区兰溪镇三岔堤村，资水右岸；属益阳港赫山港区中石化港口

建设单位：中国石化销售股份有限公司湖南益阳石油分公司

建设性质：新建

建设内容及规模：新建2000吨级液体散货泊位1个，运输货物为汽油、柴油，按预测水平年2027年，工程设计年吞吐量38.5万吨/年（进口36.5万t，出口2万t），其中汽油26.1万吨/年，柴油12.4万吨/年，设计船型为2000吨级货船。码头结构推荐方案为浮码头型式（钢质趸船），趸船的主尺度为70m×12m×2.0m（长度×宽度×型深）。装卸方式采用管道运输。本次评价主要针对码头区域范围，不涉及码头后方的油库。

建设周期：项目总工期为8个月，计划2025年1月开工，计划2025年8月建成投产。

### 3.2 项目组成

项目为益阳油库工程的配套工程，接卸汽油、柴油通过管道输送至库区储存与销售。项目组成详见表 3.2-1，主要经济技术指标见表 3.2-2。

表 3.2-1 本项目主要组成内容一览表

工程类别	名称	内容和规模
主体工程	泊位	2000 吨级液体散货泊位 1 个，泊位总长 140m，年吞吐量 38.5 万吨
	趸船	1 艘钢质趸船，主尺度为 70m×12m×2.0m（长度×宽度×型深），系留方式为自抛锚
	墩台	采用 4 桩承台，平面尺寸为 6m×6m，基础采用 4 根 1.0m 钻孔灌注桩。其余墩台平面尺寸为 5.5m×2.4m，基础采用 2 根 1.0m 钻孔灌注桩
	钢引桥	1 座活动钢引桥（跨度×宽度=48m×5.5m），1 座 48m 固定钢引桥
	计量平台	引桥上游侧设置尺寸为 20m×10.0m 计量平台
	管线工程	<p>1、码头进库管道规格为 <math>\Phi 219.1 \times 7.04</math>，材质为 20#钢。所有管架均为单层钢管架，管架宽度 3.4m，管道跨距 4m。</p> <p>2、管道共分为两层，下层布置油品工艺管线，上层布置其他管线；下层管道敷设高度距离在桥面 400mm，上层管道敷设在管支架上，距下层管道间距 2000mm。</p> <p>3、码头趸船工艺管道在趸船甲板上明敷，进入引桥敷设在管架上，一层为 4 根 DN200 工艺管道（另预留 1 根管道位置），二层为消防给排水管道，管架高架跨越资江大堤后入地变一层并行敷设。</p>
公用工程	给水工程	依托后方油库，码头供水由后方库区敷设供水管道至趸船
	排水工程	依托后方油库区，通过新建的专门排水管道引至库区。
	消防工程	采用半固定式水冷却和泡沫灭火方式。
	供电工程	码头电源直接引自库区设置的箱式变电间
储运工程	成品油储罐	码头工程不设置储油罐，主要依托后方库区，总罐容 3.6 万 m <sup>3</sup>
环保工程	废水处理	码头到港船舶含油废水、船舶生活污水上岸收集转运至船舶污染物接受企业处理。码头泵船冲洗废水、初期雨水、到港船舶压舱废水收集后泵至后方油库的污水处理设施处理，达标排放。生活污水经

		收集后泵至后方油库工程生活污水处理系统处理，达标排放。
	废气处理	加强日常维护，防止跑冒滴漏
	固废处理	依托后方油库的危废暂存间（35m <sup>2</sup> ）
	噪声治理	选用低噪声设备，对高噪声设备采用基础减震、隔音、消声等降噪措施

表 3.2-2 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	设计吞吐量	万 t/a	38.5	
2	设计通过能力	万 t/a	56.6	
3	泊位数	个	1	2000 吨级
4	泊位总长度	m	140	
5	港池疏浚	m <sup>3</sup>	11926	
6	活动钢引桥	座	1	
7	固定引桥	m	226.2	
8	占地面积	m <sup>2</sup>	7876	
9	码头定员	人	12	
10	工程投资	万元	4369.88	
11	建设工期	月	8	

### 3.3 工程设计方案

#### 3.3.1 航道、锚地

##### 1、航道

本码头前沿距离资水主航道边线最小距离约 195m，该段主航道为益阳~芦林潭航道，现状等级为III级航道，规划等级为II级航道，每年枯水期存在非持续性的航道水深不足，中洪水时期可通航 2000 吨级船舶。

##### 2、锚地

本工程为液体散货码头，主要装卸成品油为汽油和柴油，设计年吞吐量 38.5 万吨，按年营运天数 300d 计算，日均所需运输能力不到 1300 吨，码头泊位利用率较低，运输不繁忙，结合船舶公司运输经验，无船舶锚泊需求，故本次不考虑设锚地。

营运期间在港前水域设置侧面标，引导航行船舶航行。本工程设置助导航设施侧面标 2 座。为确保航行船舶与出入港船舶的安全，建议在施工期与营运期航道部门根据现场情况调整航标设置。

### 3.3.2 码头总平面布置

本方案码头前沿线与水流方向基本一致，布置于现等高线 19~20m 位置，距离大堤垂直距离 284.6m，距主航道边线约 195m。前沿经少量的疏浚后可直接与主航道连通。

本码头为浮式结构，前沿设 1 艘趸船作为船舶靠泊平台和装卸作业平台，趸船的主尺度为 70m×12m×2.0m（长度×宽度×型深）趸船系留方式为自抛锚，岸侧设地牛。趸船与大堤（码头与油库设计分界线）通过一系列引桥、支承墩、接岸桥台结构相连接。趸船与支承墩（桩基平台）之间采用 48m×5.5m 活动钢引桥连接；支承墩与支承墩、支承墩与接岸桥台之间采用固定引桥连接，固定引桥长度分别为 20m（11 跨），宽度根据工艺要求取 6.2m。接岸桥台至后方管线接口采用 48m 钢引桥管廊跨堤。

码头泊位岸线范围（140m 范围）采用抛石护坡，抛石厚 600mm，码头输油管道及给排水、通信、电缆管线沿码头面铺设；活动钢引桥与趸船之间、活动钢引桥与支承墩之间采用金属软管连接。码头总平面布置见附图 4。

### 3.3.3 管线工程

#### 3.3.3.1 管线参数

根据初步设计，码头接卸工艺以船自带泵接卸为主，趸船泵接卸为辅的码头收发工艺。趸船一计量阀组设置 4 根工艺管道，其中汽油、柴油各设卸油管道 1 根（DN200），扫仓管道 1 根（DN50），活动钢引桥 2 侧分别设置金属软管进行柔性连接；计量阀组至江堤背水侧入地点设置工艺管道 4 根，其中汽油 3 根（DN200），柴油 1 根（DN200）。工艺管道设计压力 1.6MPa，公称压力为 2.0MPa，管道级(类)别 SHB3，工业管道划分为 GC2。

趸船上设置接卸 2 台，扫仓泵 2 台，具体参数见表 3.3-1，码头装卸管线主要工艺参数见表 3.3-2。

表 3.3-1 趸船接卸泵主要参数

编号	名称	类型	流量 (m <sup>3</sup> /h)	扬程 (Mpa)	功率 (KW)	转速 (r/min)	备注

<u>P-401</u>	<u>柴油码头卸油</u>	<u>卧式双螺杆泵</u>	<u>255</u>	<u>0.6</u>	<u>90</u>	<u>1450</u>	<u>新建,船泵需要CCS认证</u>
<u>P-402</u>	<u>汽油码头卸油</u>	<u>卧式双螺杆泵</u>	<u>255</u>	<u>0.6</u>	<u>90</u>	<u>1450</u>	<u>新建,船泵需要CCS认证</u>
<u>P-501</u>	<u>柴油码头卸油</u>	<u>卧式双螺杆泵</u>	<u>60</u>	<u>0.6</u>	<u>22</u>	<u>1450</u>	<u>新建,船泵需要CCS认证</u>
<u>P-502</u>	<u>汽油码头卸油</u>	<u>卧式双螺杆泵</u>	<u>60</u>	<u>0.6</u>	<u>22</u>	<u>1450</u>	<u>新建,船泵需要CCS认证</u>

表 3.3-2 码头进库管线主要工艺参数

<u>用途</u>	<u>规格</u>	<u>介质</u>	<u>材质</u>	<u>数量</u>	<u>备注</u>
<u>码头进库管道</u>	<u>Φ219.1×7.04</u>	<u>92#组分汽油</u>	<u>20#钢</u>	<u>1根</u>	<u>GB/T8163-2018</u>
	<u>Φ219.1×7.04</u>	<u>95#组分汽油</u>	<u>20#钢</u>	<u>1根</u>	<u>GB/T8163-2018</u>
	<u>Φ219.1×7.04</u>	<u>98#组分汽油</u>	<u>20#钢</u>	<u>1根</u>	<u>GB/T8163-2018</u>
	<u>Φ219.1×7.04</u>	<u>0#车用柴油</u>	<u>20#钢</u>	<u>1根</u>	<u>GB/T8163-2018</u>

### 3.3.3.2 管道走向与布置

码头趸船工艺管道在趸船甲板上明敷，进入引桥敷设在管架上，一层为4根DN200工艺管道（另预留1根管道位置），二层为消防给排水管道，管架高架跨越资江大堤后入地变一层并行敷设。

所有管架均为单层钢管架，管架宽度3.4m，管道跨距4m。管道共分为两层，下层布置油品工艺管线，上层布置其他管线；下层管道敷设高度距离在桥面400mm，上层管道敷设在管支架上，距下层管道间距2000mm。

### 3.3.4 装卸工艺

(1) 油品通过码头进库的流程（卸船流程）：

汽油、柴油：码头油船→金属软管→趸船油泵（或货船自带油泵）→计量系统→金属软管→输油管道→油罐。

（2）油品（主要是柴油）通过油罐运至货船流程（装船流程）：

柴油：油罐→输油管道→油船。

（3）扫舱流程：

油船→趸船扫舱泵→扫舱罐→输油管道→油罐。

趸船上：汽油、柴油分别设置 1 台接卸泵；汽油、柴油分别设置 1 台扫舱泵；汽油、柴油分别设置 15m<sup>3</sup> 扫舱罐 1 座。扫舱工艺开始时，先关闭装船软管阀门。启动扫舱泵抽取油船油仓内底油，油船油仓内设置集油槽与呼吸阀，扫舱泵抽取油船油仓内底油液位至集油槽时，关闭扫舱泵（防止抽入空气），此时油品已经抽入扫舱罐，扫舱罐配备呼吸阀。后续扫舱泵电动机反向驱动，将扫舱罐内油品泵入输油管道，扫舱管线配备异位观察管，扫舱罐内油品即将全部抽取完成时，操作人员通过异位观察管的位置提示，关闭扫舱泵和扫舱管道阀门（防止抽入空气）。

此时扫舱完成，油品均位于输油管道内，后续计量平台处关阀，装船软管处开阀，计量平台、活动钢引桥至趸船区域内输油管道余油采用放空方式自流回油船。计量平台、固定钢引桥至油库区域内输油管道余油封存于管道内。

装船软管处设置集油盆收集少量管道内未放空完全的余油，集油盆与趸船污水水仓连接。

### 3.3.5 水工建筑物

本方案采用浮码头结构型式，水工建筑物包括：1 艘钢质趸船、11 跨 20m 预制空心板、11 座预制空心板支承墩（桩基承台）、1 座活动钢引桥（跨度×宽度=48m×5.5m）、1 座 48m 固定钢引桥和 1 座引桥墩台。

码头前沿采用趸船作为工作平台，趸船长度×宽度×型深=70m×12m×2.0m，满足趸船动（静）横倾角最不利情况下不大于 6°（3°）的规范要求，趸船系留方式为自抛锚，锚泊系统由趸船制造单位负责设计。活动钢引桥以单轴双滚轮在趸船悬臂牛腿上移动，岸侧与墩台铰支座及固定锚链连接，设计低水位作业时，钢引桥最大坡度为 15.8°，可满足成品油管道泵送要求，为满足人员通行方便，活动钢引桥上设置活动式踏步。

岸侧墩台采用 4 桩承台，平面尺寸为 7m×6m，基础采用 4 根 1.0m 钻孔灌注桩。其余墩台平面尺寸为 6.74m×2.4m，基础采用 2 根 1.0m 钻孔灌注桩。引桥上游侧设置尺寸为 20m×10m 计量平台。水工结构图详见附图 5。

表 3.3-3 水工建筑物主要工程量表

序号	项目	范围	工程量	备注
1	70m 钢质趸船	艘	1	-
2	C35 钢筋砼墩台	m <sup>3</sup>	83.97	-
3	C35 钢筋砼盖梁	m <sup>3</sup>	293.59	-
4	C35 钢筋砼桩帽		/	
5	PHC 桩（桩径 500mm）	m	/	AB 型
6	C35 灌注桩 （桩径 1000mm）	m <sup>3</sup>	763.33	-
7	定位柱（桩基 1100mm）	t	/	
8	C35 钢筋砼立柱	m <sup>3</sup>	/	
9	20m 预应力空心板	m <sup>3</sup>	661.10（55 块）	
10	48m 活动钢引桥	座	1	宽 5.5m
11	48m 固定钢引桥	座	1	
12	42m 钢引桥	座	/	宽 5.5m
13	C20 预制混凝土块	m <sup>3</sup>	7.48	护坡，厚 150mm
14	陆上开挖	m <sup>3</sup>	108.90	-
15	回填土	m <sup>3</sup>	80.72	-
16	砼道路恢复	m <sup>2</sup>	360	-

### 3.3.6 陆域形成及道路、堆场

#### 1、管线跨堤工程

堤顶处设置跨堤钢引桥，管线布置于引桥上，跨堤后，综合管网通过大堤背坡，采用现状爬坡埋设的方式，在现状岸坡的顶面敷设综合管网，坡度为 1:4，然后进行覆土，覆土厚度为 1m。同时在大堤岸侧直线段设置紧急切断阀。跨堤桥架钢引桥尺寸为长 48m×宽 4.5m，基础采用立柱及柱下独立基础。

#### 2、下堤道路工程

根据初步设计，下堤道路仅为临时进出道路，后续将尽早推进规划进出港公路的建设，确保车辆通行安全。考虑项目施工进场及油库近期车辆进出需求，硬化加固现有下堤道路，自堤顶 38.80m 平顺接自油库出口乡村道路 30.20m，全长

180.5m, 宽度 7~9m, 坡比 2%~6%, 道路采用 18cm 厚 4%水泥稳定基层+18cm 厚 5%水泥稳定基层+28cm 厚混凝土面层。

### 3.4 主要货种及吞吐量

根据后方油库可研报告, 益阳油库 2027 年预测经营量为 38.5 万吨, 其中汽油 26.1 万吨, 柴油 12.4 万吨。油库成品油来源主要为岳阳、武汉、九江和安庆等地, 油品自油船运至本码头后经趸船管道运输至库罐, 不考虑管道及火车来油方式, 仅在极端条件下考虑从周边库应急陆运来油。

配套码头建成后, 设计条件下油库来油将全部通过本码头。故码头预测 2027 年码头设计吞吐量同后方油库经营量一致为 38.5 万吨, 其中汽油 26.1 万吨, 柴油 12.4 万吨。

### 3.5 船型预测

本项目设计代表船型、兼顾船型尺度见下表。

表 3.5-1 设计船型表

船型	船舶等级	船型总尺度 (m)			船舶	备注
		总长	型宽	满载吃水		
液体散货船	2000 吨级	90	14.8	2.6		设计代表船型
	1500 吨级	71	12.8	2.5	湘金和 168	兼顾船型
	1000 吨级	62	10	2.4	湘金和 115	兼顾船型

### 3.6 公用工程

#### 3.6.1 供电及照明

##### 3.6.1.1 供电电源

根据《油气化工码头防火设计规范》的规定, 本码头消防设施用电负荷等级为一级负荷供电, 其他用电均为三级负荷。码头一级负荷采用双回路供电, 其中一回路引自油库区新设箱式变电站, 另一回路采用柴油发电机, 末端切换。

趸船动力、照明用电, 采用 380V 三相三线供电, IT 接地系统。根据码头生活、生产的用电需要, 趸船用电负荷 180kW (含油船卸油泵岸基供电负荷), 动力负荷采用 380V, 照明负荷采用 220V。

引桥照明负荷从油库引来一路 220V 照明电源供电。

##### 3.6.1.2 供电方案

1、供电方式以放射式为主, 树干式为辅。

2、动力配电：380V 低压动力回路采用三相三线制，采用铠装电缆从箱式变电站沿钢引桥至趸船。

3、照明配电：趸船照明采用塑料铜线引自趸船配电箱。引桥照明采用塑料铜线引自油库。

4、控制方式：钢引桥上照明由引桥入口处照明配电箱控制，趸船照明由趸船配电箱进行控制。

5、动力供电电缆采用阻燃带铠电力电缆，消防供电电缆采用耐火电力电缆。

6、箱式变变所采用 ZBW12-315/10/0.4kV 型号。

根据中华人民共和国交通运输部 2019 年第 45 号令发布的《港口和船舶岸电管理办法》第二章第五条，本油品码头不建设岸电设施。

### **3.6.1.3 照明**

钢引桥至趸船采用防爆式路灯，在引桥照明配电箱内设光控，在引桥上设置红色警示灯。在照明回路设时控，自动控制路灯的开闭，达到节电的目的。趸船上布置防爆式路灯照明。装卸区平均照度不低于 15lx，其照度均匀度不小于 0.2。

### **3.6.1.4 防雷及防静电措施**

对趸船尖端设置避雷针防直击雷，与其它电气设备共接地装置，接地电阻不大于 4Ω。钢引桥及箱变基础采用热镀锌扁钢在地面下 1m 处水平敷设焊接连通。钢引桥做接闪器，利用桥墩及箱变平台内钢筋网做接地极，接地电阻不大于 4 欧。在引桥入口处设置人体静电释放器，所有人员需经释放静电后方可进入码头，装卸工人需经释放静电后才能进行装卸作业。金属软管上设置消静电措施。

## **3.6.2 给排水**

### **3.6.2.1 给水**

码头生活、生产用水引入城市自来水系统，由后方库区通过管道引至码头前沿。

### **3.6.2.2 排水**

项目排水采用雨污分流制，码头冲洗废水、初期雨水、到港船舶压舱废水经浮趸上设置的污水收集池收集后，泵至后方油库污水处理系统进行处理；码头生活污水经生活污水收集管，输送至后方库区生活污水处理系统处理；船舶含油污水采用车载油水分离处理后，上岸收集至船舶污染物接收企业处理；船舶生活污水经自带的污水处理设备处理后，上岸收集至船舶污染物接收企业处理。

### 3.6.3 消防

码头岸基消防依托油库公安消防系统、并辅以自救。后方油库拥有消防水池、消防泵、中心控制室等消防设施。

#### 3.6.3.1 消防设施及措施

本工程采用半固定式水冷却和泡沫灭火方式。

1、趸船上布置 2 台 PSKD30 型消防炮。水泡额定流量 30L/s，工作压力 0.8MPa、射程 65m，冷却水供给时间为 4h，所需总冷却水量为 432m<sup>3</sup>。冷却水管管径为 DN300。

2、趸船上布置 2 台 PLKD48 型泡沫炮。泡沫炮额定流量 48L/s，工作压力 0.8MPa、射程 65m。泡沫管管径为 DN150。

3、趸船码头前沿设置水幕系统，水幕喷水强度取 2L/(min.m<sup>2</sup>)，工作时间 1h，配置扇形水幕喷头。水幕供水管上设电动阀，电动遥控和现场手动启停装置。

4、码头装卸区及钢引桥布设可提式干粉灭火器（保护半径 9m），装卸接口 15m 范围内设置一辆推车式干粉灭火器。

5、采用附近园区及企业的消防水车消防。

6、装卸区前沿设水幕，保护装卸设备，水幕管上设电动阀，电动遥控和现场手动汽艇，消防炮塔上设置水幕喷头，保护消防炮塔。

7、装卸工艺系统设计的装卸船工艺、管道、管道吹扫和放空均采取了防火措施。

8、码头设置超限保护报警、紧急制动和防止误操作功能。装卸工艺控制室设接收火灾报警、发出火灾声光报警信号装置。油品码头装卸设备、取样口和输油管道阀门等部位设置可燃气体检测报警仪。

9、码头消防采用手动加远程遥控消防控制方式，在码头前沿及引桥上设手动报警设施，报警信号传至中心控制室和消防控制室报警器上声光报警显示。并设火灾报警电话。

10、趸船上设置应急设备储存仓，存放阻燃型围油栏、吸油沾、化学处理剂等清除溢油溢液的设备。

#### 3.6.3.2 管材、管道

泡沫混合液管道采用不锈钢管，焊接连接，与闸阀采用法兰连接。

所有管道外做普通级除锈剂防腐涂层处理。管道最高处设排气阀，最低处设泄水阀。

### **3.6.4 通信**

油库通信业务种类有：语音通信系统，火灾自动报警系统，计算机局域网系统，工业电视监视系统，有线电视配线系统，电子巡更系统，红外周界报警系统、门禁系统，码头部分纳入油库总体通信系统，按总体要求设置码头通信系统。

### **3.6.5 控制及计算机管理**

自动化控制包括控制、视频监控、计算机管理等系统。

#### **1、综合布线系统**

综合布线根据实际需要，考虑语音、数据图象、监控系统、计算机局域网等

#### **2、监控系统**

对码头各类生产设备进行监控，以便运行可靠、安全、节能，管理、控制、计量等方便，节省人力。自动控制系统由油库统一布置。

对卸船设备、照明设备、给排水设备进行监控管理，水电自动计量。

### **3.6.6 助导航及安全监督设施**

本码头港池水域设置导航设施。码头上端水域各布置侧面标 1 座，陆上港区标志牌 1 座。侧面标委托本段航道管理部门管理。施工期码头施工水域设施工专用标，标示施工水域与航道界限，共设置界限标、鸣笛标各 2 座。

按《中华人民共和国内河避碰规则》及其他规定，在码头进港航道附近水域配备必须的号灯和号型，按规定准确显示信号，在醒目处设置警示标志，以提醒他船注意。

### **3.6.7 生产及辅助建筑物**

本工程作为油库的配套码头，不配置生产辅助建筑物。

## **3.7 工程占地及土石方平衡**

### **3.7.1 占地**

根据《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 430000202400042 号），项目拟用地面积 0.7876 公顷，其中建设用地 0.4427 公顷，未利用地 0.3449 公顷。

### **3.7.2 土石方平衡**

根据初步设计，本项目涉及土方开挖回填主要施工项为：港池及岸坡、水工结构、地牛及下堤道路工程等。

1、港池及岸坡开挖土方 11926m<sup>3</sup>，其中干地开挖 3387m<sup>3</sup>，水下疏浚 8539m<sup>3</sup>，根据钻孔揭露地质情况，主要为中砂，根据《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》（自然资发〔2023〕57 号）及相关规定，由自然资源主管部门报县级以上地方人民政府组织纳入公共资源交易平台处置。

2、水工结构开挖土方 1351m<sup>3</sup>、回填土方 796m<sup>3</sup>，根据钻孔揭露地质情况，主要为素填土，除部分利用外，其余 555m<sup>3</sup>用于后方油库及当地加油站建设工程绿化填土。

3、地牛施工开挖土方 567m<sup>3</sup>、回填土方 420m<sup>3</sup>，根据钻孔揭露地质情况，主要为素填土、粉土，除利用部分外，其余 147m<sup>3</sup>用于后方油库及当地加油站建设工程绿化填土。

4、下堤道路工程开挖土方 1527m<sup>3</sup>、回填土方 1059m<sup>3</sup>，根据钻孔揭露地质情况，主要为素填土、粉土，除利用部分外，其余 467m<sup>3</sup>用于后方油库及当地加油站建设工程绿化填土。

综上，港池及岸坡开挖土方 11926m<sup>3</sup>，由自然资源主管部门报县级以上地方人民政府组织纳入公共资源交易平台处置。项目开挖的表土及开挖料中比较差的土料总弃方约 1169m<sup>3</sup>，拟弃至益阳中石化公司后方油库及当地加油站建设工程，用于绿化填土。

### 3.8 施工方案及进度计划

码头工程位于益阳市赫山区兰溪镇资水岸边，公路已达码头处，具备良好的施工条件。码头区、库外管道区地质条件简单，无不良地质构造，码头结构简单，工程所需的主要建筑材料当地均很丰富，运输方便，道路、水、电均已至码头工程区附近，施工条件好。

#### 3.8.1 施工方案

1、疏浚施工：根据初步设计，本项目位于资水中下游，属于益阳~芦林潭航道，现状等级为III级航道，规划等级为II级航道，中洪水期可通航 2000 吨级船舶，港池疏挖的施工条件较为优越。码头前沿水域停泊水域宽度 29.6m，回旋水域尺度取 225m×135m。码头河底高程取 20.79m，需要部分疏浚。疏浚长度约 160m，宽约 50m，平均疏浚深度约 2.2m，疏浚后港池以 1: 3 的坡与河滩地相接。本项目水下疏浚量约 8539m<sup>3</sup>，根据《岩土工程勘察报告》，疏浚主要土类为素

填土和中砂，其中中砂稍密，湿~饱和，土质均匀，磨圆度一般。根据疏挖内容和类似工程的施工经验，本项目码头疏浚拟采用抓斗式挖泥船挖泥。疏浚土方根据《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》（自然资发〔2023〕57号）及相关规定，由自然资源主管部门报县级以上地方人民政府组织纳入公共资源交易平台处置。水下疏浚施工工期为2025年2月初至4月中旬。

2、钢质趸船由专门船舶制造企业制造并负责出运安装。预应力空心板在预制场制作，采用汽车吊进行安装。

3、承台采用现浇砼施工。

4、接岸平台采用干地开挖，模板现浇施工，施工完后，回填粘土。

5、接岸平台与管道施工时，因采用干地开挖施工方法，临时阻断了堤顶道路的正常运行。施工时尽量做好前期准备工作，尽量缩短施工时间，同时采取必要的警示措施，也需要与管理部门沟通，得到施工许可。

### 3.8.2 进度计划

项目总工期为8个月，计划2025年1月开工，项目计划2025年8月建成投产。

## 3.9 劳动定员及生产制度

码头定员12人，年工作时间300天，采用三班倒制，其中趸船值班水手4人，装卸工人4人，后勤人员2人，维修人员2人，其他后勤人员、维修人员、消防人员可由油库统一调配。

## 3.10 依托工程概况

益阳油库位于益阳市兰溪镇三岔堤村，资江大堤以南112米，坐标E112.240265°，N28.365708°。2018年12月，北京华清佰利环保工程有限公司编制了《中国石化销售有限公司湖南益阳石油分公司益阳油库建设项目环境影响报告表》，并于2019年5月10日，取得了益阳市生态环境局《关于〈中国石化销售有限公司湖南益阳石油分公司益阳油库建设项目环境影响报告表〉的批复》（益环审（表）[2019]42号）。

益阳油库工程已于2023年4月16日开工建设，现已完成总进度的86.5%。正在施工综合楼、化验室、发油管理室室内装饰装修工作、道路施工及养护、围墙施工、土方平整及绿化施工、储罐及管线防腐施工、罐区工艺管道及消防管道

施工，预计 2025 年 1 月 15 完工完成，建设过程中未发生相关环境问题。

本章节根据《中国石化销售有限公司湖南益阳石油分公司益阳油库建设项目环境影响报告表》对油库项目（依托工程）情况进行回顾性评价。

### 3.10.1 油库工程建设内容

建设规模：2 座 1000m<sup>3</sup> 内浮顶乙醇罐（变性燃料乙醇）；2 座 3000m<sup>3</sup> 内浮顶汽油罐（98#、92#）；4 座 5000 m<sup>3</sup> 内浮顶汽油罐（92#、95#）；2 座 5000m<sup>3</sup> 内浮顶柴油罐；预留 2 座 5000m<sup>3</sup> 内浮顶罐。征地面积 73314m<sup>2</sup>（约 106.78 亩）。

表 3.10-1 油库项目工程组成内容

工程名称		建设内容
主体工程	油罐区	1、油罐区位于库区东侧，规划为 1 个罐组，新建 8 座 5000m <sup>3</sup> 内浮顶油罐（4 汽 2 柴，预留 2 座），新建 2 座 3000 m <sup>3</sup> 内浮顶汽油罐，新建 2 座 1000 m <sup>3</sup> 内浮顶燃料乙醇罐。油库规划总罐容 4.8 万 m <sup>3</sup> ，计算总容量 4.3 万 m <sup>3</sup> （柴油折半计入），为二级油库。（柴油品种为 0# 火灾危险类别为丙 A，折半后计入总库容）。 2、罐组南侧配套新建 750m <sup>3</sup> 漏油及事故污水收集池；新建油污水处理装置 1 套，含 400m <sup>3</sup> 密闭油污水池 1 座；新建 1 座 35m <sup>2</sup> 危废暂存间。 3、罐组北侧新建油气回收装置（数量）一套；新建 340 m <sup>2</sup> 工艺泵棚 1 座，含配电间、发油泵、卸油泵、倒罐泵。
	公路装油区	公路作业区位于库区中部，储油罐区与辅助生产-行政管理区之间，新建 6 车位下装式公路发油亭 1 座（5 车位投用，1 车位预留）；新建 387 m <sup>2</sup> 发油管理室 1 座，含商客、便利店；新建汽车卸车位 4 个，新建汽车电子衡 1 座。 其中 1#发油台、2#发油台装卸 0#车用柴油；3#发油台、4#发油台左鹤位装卸 92#乙醇汽油；4#发油台右鹤位 5#发油台左鹤位装卸 95#乙醇汽油；5#发油台右鹤位装卸 98#乙醇汽油；预留一个装车台。公路作业区位于库区中部，储油罐区与辅助生产-行政管理区之间。
	辅助生产-行政管理区	辅助生产-行政管理区位于库区西侧，新建 381 m <sup>2</sup> B 级化验室一座；新建 609m <sup>2</sup> 辅助综合用房 1 座，包含消防泵房、变配电间、值班室、车库、仓库等；新建 2 座 1000 m <sup>3</sup> 钢制消防水罐；新建 2100 m <sup>2</sup> 综合楼一座，包括控制室、值班室、办公室、食堂等；新建 21 m <sup>2</sup> 警卫岗亭 1 座；新建码头箱式变电站 1 座。
环保工程	雨水排放工程	设雨水检测池（500m <sup>3</sup> ），发油区罩棚顶雨水经雨水管道收集后排入库区排水沟。 发油区地面雨水及库区雨水经排水沟收集排入库区雨水沟，出库区围墙前设水封井、控制阀门。发油区初期雨水经阀门切换至油污水管道排至油污水调节池（容积 400m <sup>3</sup> ），而后进入含油污水一体化处理站处理。 油罐区雨水经阀门切换，初期雨水进油污水管，后期雨水排入雨水管道，

		管道出罐区设控制阀门和水封井。	
废水处理	正常	含油污水：通过专用管道排到油污水调节池（容积 400m <sup>3</sup> ），经油污水处理设备处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准就近排入库区旁的农灌渠，而后汇入兰溪河最终流入资江，油污水处理设备处理能力为 10m <sup>3</sup> /h。 生活污水：经生活污水调节池（容积 10m <sup>3</sup> ），到达生活污水处理系统处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准，就近排入库区旁的农灌渠，而后汇入兰溪河最终流入资江，处理设备处理能力为 1m <sup>3</sup> /h。	
	事故	事故状态下，罐区事故水储存在防火堤内和漏油及事故污水收集池（750m <sup>3</sup> ）暂存，待排污恢复正常后排入污水处理设备。	
废气处理	油罐全部采用内浮顶罐，内浮顶储罐液面安装弹性充填式密封，储罐内没有气体空间，使无组织逸散的烃类达到最小。输油管线采用密闭管线，以防止油品输送过程中油气的泄漏。罐组北侧新建配置一套 900m <sup>3</sup> /h 的油气回收装置，新建 340 m <sup>3</sup> 工艺棚一座。		
固废处理	设置 35m <sup>2</sup> 专用的危废储存间一座，地面应做防渗处理，渗透系数 ≤1.0×10 <sup>-10</sup> cm/s，避免因日晒雨淋产生二次污染。		

### 3.10.2 油品储运

油库规划容总罐容 4.8 万 m<sup>3</sup>，计算总容量 4.3 万 m<sup>3</sup>（柴油折半计入），为二级油库。储存存货的品种有变性燃料乙醇、98#汽油、92#汽油、95#汽油、柴油。油库油品通过码头接卸进库，通过公路运输出库，部分少量柴油通过码头油船出库。预测 2027 年油库经营量为 38.47 万吨/年，其中汽油 26.1 万吨/年，柴油 12.37 万吨/年，油库周转次数取 18 次，油罐的充装系数 0.8，汽油计算罐容 2.45 万 m<sup>3</sup>，柴油计算罐容 1.02 万 m<sup>3</sup>。

表 3.10-2 运输品性质表

油品	标号	密度 (t/m <sup>3</sup> )	闪点 (°C)	火灾危险性
柴油	0#柴油	0.85~0.9	55~90	乙 B 类
汽油	98#汽油、92#汽油、95#汽油	0.70~0.79	-50~20	甲 B 类
乙醇	乙醇	0.789	11	甲 B 类

### 3.10.3 主要生产设备

#### 3.10.3.1 油泵

油库项目油泵参数见下表。

表 3.10-3 油泵数量及参数一览表

油泵编号	类型	油品	流量	扬程	功率	用途	数量
------	----	----	----	----	----	----	----

				(m)			(台)
P-101、102	管道离心泵	汽油	360	40	55	倒罐泵	2
P-201~206	管道离心泵	柴油	100	25	11	公路发油泵	4
P-207~214	管道离心泵	组分汽油	90	25	11	公路发油泵	6
P-301~308	管道离心泵	燃料乙醇	10.6	28.9	3	乙醇调和泵	6
P-401	管道离心泵	燃料乙醇	200	40	37	公路卸车(兼倒罐)	1
P-501	活塞转子泵	燃料乙醇	60	0.4MP	11	公路卸车扫线	1
P-601~603	双螺杆泵	汽、柴油	69.4	0.6MP	30	柴油扫仓泵	2
P-701~703	双螺杆泵	汽、柴油	306.1	0.6MP	110	卸油泵	2

### 3.10.3.2 管道、鹤管及阀门

#### 1、管道

管道尺寸系列执行 SH/T 3405-2017，公称直径 DN50 及以下管道壁厚等级为 Sch40，公称直径 DN50 以上管道壁厚等级为 Sch30。工艺管道均选用输送流体用无缝钢管（GB/T8163-2008），材质为 20#钢。弯头、三通、大小头等管件采用钢制对焊无缝管件（SH/T 3408—2012）。管道一般采用焊接连接，适当位置预留法兰以便于检修。工艺管道设计压力为 1.6MPa，公称压力为 2.0MPa。

#### 2、鹤管

油库设 10 套下装发油鹤管，其中汽油 6 套、柴油 4 套，另外预留 2 套柴油鹤管；同时每个装车车位设置 1 套油气回收鹤管，发油鹤管口径为 DN100，其中组份汽油鹤管发油能力为 90m<sup>3</sup>/h，变形燃料乙醇鹤管发油能力为 10m<sup>3</sup>/h，柴油鹤管发油能力为 100m<sup>3</sup>/h，满足经营要求。

公路发油采用自动控制，每个装车鹤管设一台流量计，当灌装达到设定值时，电脑自动关闭电液阀，以实现定量装车。

#### 3、阀门

油库所有工艺所有工艺阀门均采用钢质阀门。油罐前进、出口第一、第二道阀采用电动平板闸阀，并与油罐的音叉液位报警开关进行连锁。

### 3.10.3.3 储罐

储罐设备情况见下表。

表 3.10-4 新建储罐配置一览表

油罐编号	储罐			总容量 (m <sup>3</sup> )	储存介质
	类型	座	容积		
T-101、102	内浮顶	2	1000	2000	变性燃料乙醇
T-103	内浮顶	1	3000	3000	98#组份汽油
T-104	内浮顶	1	3000	3000	92#组份汽油/柴油
T-105	内浮顶	1	5000	5000	95(92)#组份汽油
T-106、108	内浮顶	2	5000	10000	92#组份汽油
T-107	内浮顶	1	5000	5000	95#组份汽油
T-109、110	内浮顶	2	5000	10000	柴油
T-111、112	内浮顶	2	5000	10000	预留罐
	拱顶水罐	2	1000	2000	消防水罐

表 3.10-5 新建储罐参数汇总表

设备名称类型	罐内径/罐壁高 (m/m)	台数	总质量 (t)	备注
5000m <sup>3</sup> 内浮顶罐	20/17.067	8	1299.2	钢制内浮盘
3000m <sup>3</sup> 内浮顶罐	18/12.681	2	224	钢制内浮盘
1000m <sup>3</sup> 内浮顶罐	12/9.815	2	96	钢制内浮盘
5000m <sup>3</sup> 拱顶水罐	12/9.15	2	70	
合计		14	1812.4	

### 3.10.4 总平面布置与运输

#### 3.10.4.1 总平面布置

库区平面布置根据功能分区分为储罐区、公路作业区、辅助生产—行政管理区、预留用地五部分，油库油品由码头运输进库，燃料乙醇公路运输进库，油品通过公路运出库。

(1) 油罐区：位于中央靠东南地区，罐区成西北至东南状排列；其中，汽油储罐 6 座，柴油储罐 2 座，变性燃料乙醇 2 座，备用 2 座。油罐区消防采用固定式低倍数泡沫灭火系统和固定式水冷却系统。

(2) 公路装卸区：布置在储罐区的左侧 6 车位，新建 5 车位，预留 1 车位；共设 10 套下装鹤管，柴油 4 套，乙醇汽油 6 套每个车位设置 1 套油气回收鹤管。

(3) 辅助生产—行政管理区：包括一栋 609m<sup>2</sup> 辅助综合用房，新建 1000 m<sup>3</sup> 水罐 2 座，新建 381m<sup>2</sup> B 级化验室一间，新建 2100 m<sup>2</sup> 综合楼一栋，新建 21m<sup>2</sup> 警卫岗亭。

(4) 预留用地：位于公路作业区南侧，占地面积约 8000m<sup>2</sup>，以备将来发展使用。

### 3.10.4.2 库区运输

(1) 油库项目公路作业区新建 7 车位通过式发油亭 1 座，设 10 套下装发油鹤管，其中乙醇汽油 6 套、柴油 4 套，另每个车位设置 1 套油气回收鹤管。

(2) 发油采用泵送方式，发油泵布置在库区泵棚下。发油鹤管口径为 DN100，其中汽油鹤管发油能力为 100m<sup>3</sup>/h（组份汽油 90m<sup>3</sup>/h，变性燃料乙醇 10m<sup>3</sup>/h），柴油鹤管发油能力为 100m<sup>3</sup>/h，满足经营要求。汽车发油采用自动控制，每个装车鹤管设一台流量计。当灌装达到设定值时，电脑自动关闭装车管路上的数控阀及油泵，以实现定量装车。

(3) 汽油单鹤管发油量 100m<sup>3</sup>/h，总计 6 套鹤管。根据《油气回收系统工程技术导则》及《油品装载系统油气回收设施设计规范》，排气量之和宜按最大装车体积流量的 1.1 倍计算，所有汽油发油鹤管排气量之和为 660m<sup>3</sup>/h，同时工作系数取 1，计算油气回收处理能力为 600m<sup>3</sup>/h。新建 600m<sup>3</sup>/h 油气回收装置 1 座，配套相应的油气回收系统管道。

(4) 在公路发油亭东南侧空地新建变性燃料乙醇公路卸车车位，新建乙 20 醇卸车位 4 个，每个卸车位设 DN80 卸车口 2 个。乙醇卸车泵放于库区泵棚下，内设 1 台管道离心泵用于乙醇卸车，1 台容积泵进行扫线，也可以用于单台车卸车，乙醇卸油泵兼做倒罐泵。

(5) 输油管线：罐区及油泵棚前为地上，发油区下主管线设置在防渗管沟里，发油台支管上为地上，过消防道路处局部埋地，管涵或套管保护。

### 3.10.5 油库项目工艺流程及产污环节

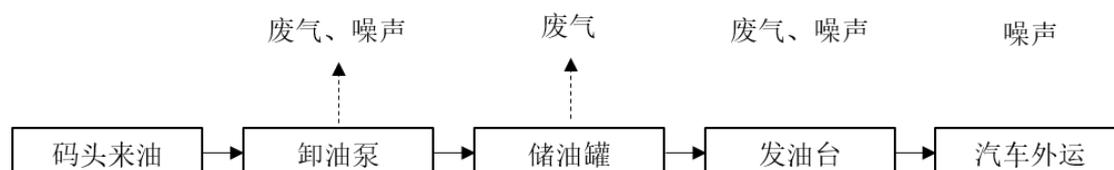


图 3.10-1 油库工程工艺流程及产污环节示意图

1、油品入库

各种油品运至码头船驳后，成品油经船上卸油泵卸油后通过管道输油送入库区，油品计量通过船仓及罐区罐检方式计量。

2、油品出库

成品油通过离心泵抽出，输送到发油台，各装车口采用一管一泵一鹤位结构。依次通过流量计、控制阀、球阀、鹤管。设置公路发油 PLC 集中控制定量装车系统，以达到精确发油的目的。

3、储罐抽底油及清洗

需要清理储罐底油时，先用油泵将储罐液位抽至最低，然后启动抽底泵抽底油（油渣）。储罐采用水清洗，清洗废水通过排污孔管道排入污水处理设施。

4、倒罐流程

库区内设置循环泵（兼倒罐泵）、库区内工艺管线兼做倒罐线来完成倒罐作业，用于将油品由一个储罐往另一个储罐中转移。

3.10.6 污染源及污染防治措施

油库工程运营期产生的主要污染物详见表 3.10-6，主要环保措施详见表 3.10-7。

表 3.10-6 油库工程产排污一览表

类型	排放源	污染物名称	产生量	削减量	排放量
大气污染物	储运系统	非甲烷总烃	214.006	195.37	18.636
	食堂	油烟 (kg/a)	21.06	12.636	8.424
水污染物	含油废水	水量	1511.29	0	1511.29
		CODcr	1.9278	1.7767	0.15113
		石油类	3.4226	3.41512	0.00748
		SS	0.32972	0.24068	0.08904
	生活污水	水量	1123.2	0	1123.2
		CODcr	0.337	0.22468	0.11232
		NH <sub>3</sub> -N	0.0337	0.016852	0.016848
		动植物油	0.1123	0.101068	0.011232
小计	水量	2634.49	0	2634.49	
固体污染物	生产	废油及污泥	1.56	1.56	0

		油罐罐底废渣	0.845	0.845	0
		废活性炭	1062.525	1062.525	0
	生活	生活垃圾	7.02	7.02	0

表 3.10-7 油库工程主要环保措施一览表

项目	排放源	污染物名称	防治措施及预期治理效果
废气	储油区	非甲烷总烃	采用内浮顶油罐，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准要求
	公路装油区	非甲烷总烃	通过油气回收装置处理达标，满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）表 1 标准要求
	食堂	油烟	油烟净化器，达标排放
废水	含油废水	COD、石油类	含油废水经油污水处理设备处理，生活污水经生活污水处理设施处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中中一级标准后就近排入库区旁的农灌渠，经由农灌渠汇入兰溪河最终流入资江
	生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N	
固废	生活垃圾	生活垃圾	由环卫部门清运处理
	危险废物	废活性炭	交由有资质的危废单位回收处理
		废油及污泥	交由有资质的危废单位进行处理
		油罐罐底废渣	
噪声	优选低噪声设备、设备防振；增加绿化，不但可以减少噪声对周围环境的影响，也能作为火灾防护绿化带		

### 3.10.7 油库项目公用工程

#### 3.10.7.1 给排水

##### 1、给水

油库位于益阳市赫山区兰溪镇三岔堤村，库区外部已建有完备给水系统，其中生活（生产水）由兰溪镇城镇给水管网供给。

##### 2、排水

雨水排水系统：（1）发油区：罩棚顶雨水经雨水管道收集后排入库区排水沟；发油区地面雨水及库区雨水经排水沟收集排入库区雨水沟，出库区围墙前设水封井、控制阀门，发油区初期雨水经阀门切换至油污水管道排至油污水池；（2）油罐区：雨水经阀门切换，初期雨水进油污水管，后期雨水排入雨水管道，管道出罐区设控制阀门和水封井。

生活污水系统：生活污水经生活污水处理系统处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后就近排入库区旁的农灌渠，经由农灌渠汇入兰溪河最终流入资江，生活污水处理装置处理量为  $1\text{m}^3/\text{h}$ 。

含油污水系统：油罐清洗时，含油污水排入罐边污水池，用专用管道排到油污水池，经油污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后就近排入库区旁的农灌渠，经由农灌渠汇入兰溪河最终流入资江，油污水处理设备处理能力为  $10\text{m}^3/\text{h}$ 。

事故污水：本项目设置事故池（容积为  $750\text{m}^3$ ，深  $4\text{m}$ ），事故状态下收集罐区事故水储存在防火堤和事故污水池中。

### 3.10.7.2 供电

负荷等级：油库消防采用一套电动泵（ $132\text{kW}$  消防水泵一台、 $90\text{kW}$  泡沫消防水泵一台）及备用一套柴油机引擎泵，两套泵均能独立完成油库的消防工作。油库的计算机系统、电动阀门、公路发油系统及重要照明按二级负荷考虑，水路收发及其它的生产生活用电负荷按三级考虑。

供电方案：油库新建一座  $10/0.4\text{kV}$  变配电所（与消防泵房合建）。就近接引一路  $10\text{kV}$  架空线路并在油库围墙外设终端杆，然后通过电缆埋地至库内的变电所。所内设置一台  $630\text{kVA}$  干式变压器作为主电源，另设一台常用功率  $320\text{kW}$  的自启动柴油发电机组，作为备用电源，重要仪表及信息系统设置 UPS 不间断电源，并为罐区内电动阀门负荷配套一台  $15\text{KW}$  移动式发电机组，以上电源配置可满足油库用电负荷的要求。

### 3.10.7.3 消防

消防给水为独立的稳高压消防给水系统，油罐区消防采用固定式低倍数泡沫灭火系统和固定式水冷却系统。公路发油区采用移动式低倍数泡沫灭火系统和移动式水冷却系统，分别设置消防栓、泡沫栓。生产管理区设置消防栓。

库区新建两座  $1000\text{m}^3$  消防水罐，总水量  $2000\text{m}^3$ ，满足消防一次灭火所需水量  $1303\text{m}^3$  要求。消防补水接自市政给水管道，接入点市政给水管道管径为  $\text{DN}150$ ，供水量大于  $40\text{m}^3/\text{h}$ ，可以满足  $96\text{h}$  内补满消防水罐的要求。消防水罐为地上式，可满足消防泵正压启动。 $3000$  和  $5000\text{m}^3$  储罐上分别设置 3 只 PCL8 型泡沫产生器， $1000\text{m}^3$  储罐分别设置 2 只 PCL16 型泡沫产生器，扑救油罐区

内流散液体火灾需用 1 只 PQ4 型泡沫枪，流量为 4L/s，连续供给时间 20min，冷却水膜喷头型号为 ZSTMBl-24.49-160 型。

### 3.10.8 总量控制指标

根据益阳市生态环境局关于《中国石化销售有限公司湖南益阳石油分公司益阳油库建设项目环境影响报告表》的批复（益环审（表）[2019]42 号），油库工程项目废水主要为生活污水和含油废水，项目含油废水经油污水处理设备处理，生活污水经生活污水处理设施处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中中一级标准后就近排入库区旁的农灌渠，经由农灌渠汇入兰溪河最终流入资江。项目总量控制指标值为：COD≤0.26t/a，NH<sub>3</sub>-N≤0.017t/a，VOC≤18.63t/a。

### 3.10.9 依托关系分析

本项目与油库工程的依托关系详见下表。

表 3.10-8 本项目与油库工程的依托关系一览表

序号	工程名称	依托内容	备注
1	汽油、柴油输送与储存	油库油品来源主要来自岳阳、武汉、九江、安庆、南京，油品自油船运至本码头后经趸船管道运输至油库罐区	油库工程已另行环评，批复号：益环审（表）[2019]42 号
2	管道	本项目与油库工程之间成品油等物料通过管道输送，库区内输送管道依托油库工程配套建设的库内管道，库外与码头之间的输送依托库外管线工程	库外装卸管线工程共 4 根 DN200 管道
3	污水处理设施	生产废水、生活污水分别依托后方油库工程的油污水处理设施、生活污水处理设施。 生产废水：通过专用污水管道输送至油库污水处理设施处理。后方油库工程设油污水调节池（容积 400m <sup>3</sup> ），10m <sup>3</sup> /h 的含油污水一体化处理站，采用“污泥砂滤+多相流溶气气浮+SBR 生化+过滤”工艺进行处理，达标后排放。 生活污水：通过管道输送至后方生活污水处理设施处理，后方油库工程设生活污水调节池（容积 10m <sup>3</sup> ），1m <sup>3</sup> /h 地埋式一体化生活污水处理设备，经“调节池+接触氧化池+沉淀池+消毒池+污泥池”后达标排放。此外，后方库区还设有漏油及事故污水收集池（容积 750m <sup>3</sup> ）、雨水监测池（500m <sup>3</sup> ）。	新建专用 DN100 油污水管
4	固体废物	码头废含油手套及抹布：贮存于后方库区危废暂存间（35m <sup>2</sup> ），定期交由有资质的危废单位进行处理；依托油库工程污水处理站产生的含油污泥：清理完后交由有资质的危废单位进行处理。 一般固废：主要为生活垃圾，交由当地环卫部门收集	/

		后处理	
--	--	-----	--

表 3.10-9 码头与油库工程的周转能力匹配一览表

序号	物料品种	储罐容量 (m <sup>3</sup> )	储罐有效容量 (m <sup>3</sup> )	年周转次数	年周转体积 (m <sup>3</sup> )	密度 (t/m <sup>3</sup> )	年周转量 (t)	年设计进口量 (t)
1	柴油	10000	8000	18	144000	0.85~0.9	129600	124000
2	汽油	26000	20800	18	374400	0.70~0.79	295776	261000

由上表可知，本项目的物料设计进口量小于依托油库的最大设计周转量，油库有足够的周转能力接纳本项目进口的各种物料，依托油库对本项目进口的各种物料进行储存和周转具有可行性。

### 3.10.10 环保手续情况

2018年12月，北京华清佰利环保工程有限公司编制了《中国石化销售有限公司湖南益阳石油分公司益阳油库建设项目环境影响报告表》，并于2019年5月10日取得益阳市生态环境局的批复（益环审（表）[2019]42号），详见附件5。主要批复内容如下：

(一)加强环境管理，建立环境管理机构，配备专职或兼职环保人员，完善环境管理制度，定期对“三废”处理设施进行检查和维护，严禁“三废”不经处理直接排放。

(二)加强施工期的环境管理，采取限时作业、运输车辆封闭、禁鸣、路面洒水等措施，使施工对周围环境的影响降到最低程度，并对施工废水、施工人员的生活废水和垃圾(含施工垃圾)进行处理和处置。

(三)做好工程大气污染防治工作。本项目废气主要包括油储罐工作及静止损耗、油品装卸过程的挥发损耗和食堂油烟气。建设单位应加强管理，保证储油罐的边圈密封，汽车发油区安装油气回收处理系统，食堂油烟安装油烟净化器，确保外排废气达到相关标准要求。

(四)按“雨污分流”原则建设厂区排水管网。项目含油废水经油污水处理设备处理，生活污水经生活污水处理设施处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准要求后外排。

(五)输油泵在选型上严格控制噪声，并采取消声减振措施。加强油库区绿化，油库区内及库界周围多植树木，对出入车辆采取减速、禁鸣和平稳启动等措施，

确保库区噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准要求。

(六)加强固废环境管理，做好工程固废的分类收集暂存、安全处置和综合利用工作。本项目含油底泥、废油渣等危险废物按《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)要求暂存后外委有资质的单位安全处置；生活垃圾定点收集后委托环卫部门统一及时清运，禁止乱堆乱弃。

(七)本项目贮存的汽油和柴油均为易燃易爆品，建设单位要严格按照《危险化学品安全管理条例》的要求，加强管理，严格操作规程，定期维护设备。建立健全环境管理制度，落实各项环境风险防范措施。本项目设置卫生防护距离为 50 米，在防护距离内不得有建筑物和主要人行。

(八)污染物排放总量控制为： $\text{COD} \leq 0.26\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.017\text{t/a}$ 、 $\text{VOCs} \leq 18.63\text{t/a}$ 。总量指标纳入益阳市生态环境局赫山分局的总量管理。

#### **3.10.11 验收及环保设施落实情况**

根据调研，油库工程目前处于动工建设中，未开展竣工环保验收工作。因本码头为油库工程和管线工程的配套运输中转码头，本项目与油库工程的环保设施存在依托关系（详见表 3.10-8）。因此，评价要求在油库工程未建成验收前，本项目不得投入运营。

## 4 工程分析

### 4.1 工艺流程和产污环节

#### 4.1.1 施工期工艺流程和产污环节

##### (1) 施工工艺流程

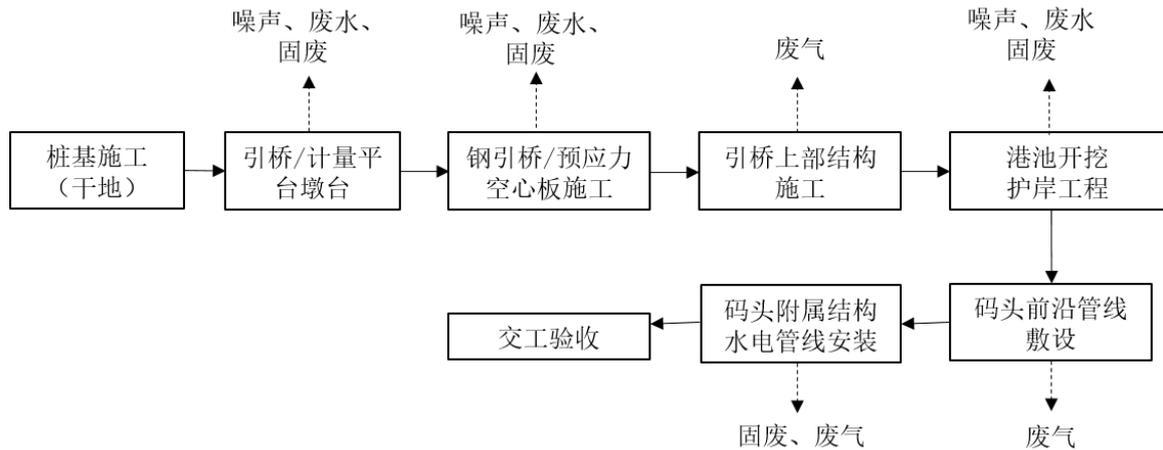


图 4.1-1 施工期工艺流程图

##### (2) 桩基墩台、计量平台

引桥墩台、计量平台位于边滩，采用钻孔灌注桩，原地面标高 30~31m，枯水期为干地施工，钻机采用回旋钻和冲击钻。其施工工艺流程如下：施工平台整平→打钢护筒→钻孔→清孔→下放钢筋笼→浇注混凝土。

钢筋砼平台采用现浇梁板结构，采用现场浇筑施工，施工时应注意采取有效措施控制因水化热产生的温度应力。

##### (3) 钢质趸船、钢引桥、预应力空心板

钢质趸船由专门船舶制造企业制造并负责出运安装。钢引桥由资质的厂家工厂制作，主体构件现场拼接、吊装，可由水路（或陆路）运入，采用浮吊（或吊车）进行安装。预应力空心板在预制场预制，可由陆路运入，采用吊车进行安装。

##### (4) 管道安装

管道敷设的设计必须满足《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）的要求。管道采用弹性敷设、现场冷弯、热煨弯管三种型式来满足管道变向安装要求；在满足最小埋深要求的前提下，管道纵向曲线尽可能少设弯管。

施工期主要施工阶段产污环节及污染物类型、污染因子见下表。

表 4.1-1 施工期污染因子一览表

工程内容	污染类型	产污环节说明	主要污染因子
码头施工	废气	施工扬尘	TSP
		运输车辆、施工机械和施工船舶	CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烃类
	废水	船舶含油废水	石油类
		施工废水	SS
	噪声	运输车辆、施工船舶、机械噪声	SS
	固废	废焊条和废弃防腐材料	一般固废
生活垃圾		生活垃圾	

### 4.1.2 运营期工艺流程和产污环节

#### 4.1.2.1 工艺流程

运营期正常工况下，产污主要来自码头工程，码头仅承担库区成品油的接卸功能，运营期生产工艺流程如下：

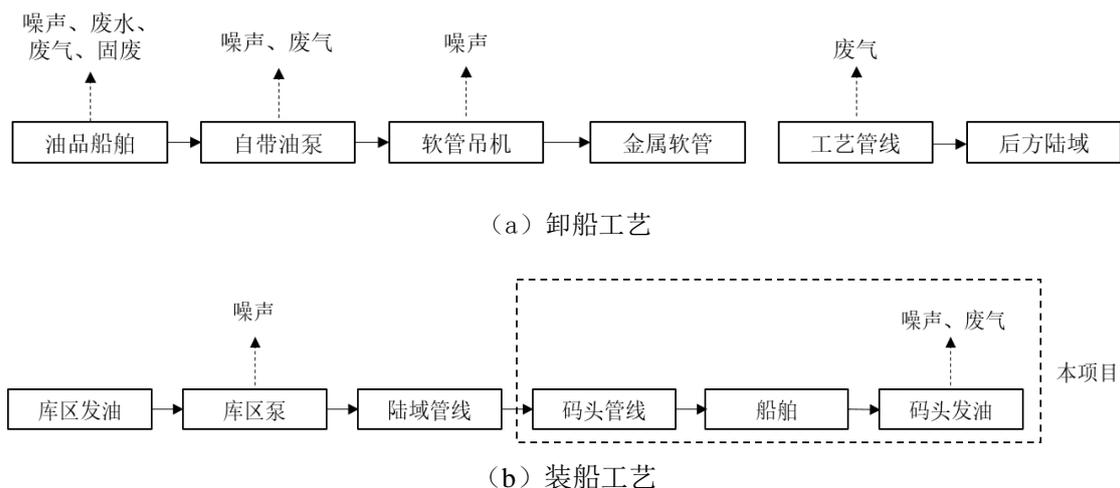


图 4.1-2 卸船、装船工艺流程及产污节点图

1、油品通过码头进库的流程（卸船流程）：

汽油、柴油：油船→金属软管→趸船油泵（或油船自带油泵）→计量系统→金属软管→库外管道→油罐。

2、油品（主要是柴油）通过油罐运至货船流程（装船流程）：

柴油：油罐→输油管道→油船。

码头装卸工艺较为简单，油品（柴油、汽油）自油船经卸油泵、卸油软管与输油管线进入后方油库。

3、扫舱流程：

油船底油→趸船扫舱泵→扫舱罐→趸船扫舱泵→油罐。

趸船上：汽油、柴油分别设置 1 台接卸泵，汽油与柴油接卸泵互为备用；汽油、柴油分别设置 1 台扫舱泵，汽油与柴油扫舱泵互为备用；汽油、柴油分别设置 15m<sup>3</sup>扫舱罐 1 座。汽柴油分别利用油库内码头循环泵进行管道循环，码头循环泵兼做倒罐泵，设于库区泵棚内。

#### 4.1.2.2 产污环节分析

1、废气：本项目运营期产生的废气主要有装卸成品油等运输品过程中管线阀门泄漏产生的有机废气，船舶停港期间产生的燃油废气等。

2、废水：本项目运营期产生的废水主要有生产废水（码头冲洗废水、码头初期雨水、到港船舶舱底含油污水、到港船舶压舱废水），生活污水（到港船舶生活污水、码头生活污水）。

3、固废：本项目运营期产生的固废主要有生活垃圾、含油手套及抹布、含油污泥（干污泥量）。

4、噪声：主要为码头各种机械设备如装卸油泵、船舶辅机产生的机械噪等。

项目正常运营状态下污染物产生环节分析结果见下表。

表 4.1-2 污染物产生环节分析结果

类别	产生环节	主要污染物	污染类别
废气	装卸废气	<u>NMHC</u>	无组织排放
	船舶燃油废气	<u>烃类</u>	无组织排放
废水	码头冲洗废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类	生产废水
	码头初期雨水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类	生产废水
	船舶舱底含油废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类	生产废水
	到港船舶压舱废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类	生产废水
	到港船舶生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类	生活污水
	码头生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	生活污水
固废	生活垃圾	码头职工的生活垃圾和到港船舶的垃圾	生活垃圾
	含油手套及抹布	HW49，代码 900-041-49	危险废物
	含油污泥(干污泥量)	HW08，代码 900-210-08	危险废物
噪声	装卸泵、船舶运行等	/	噪声

## 4.2 污染源源强核算

### 4.2.1 施工期污染源分析

#### 4.2.1.1 废水

施工期废水主要为施工船舶污水、施工人员生活污水、施工作业废水。

##### 1、施工船舶污水

施工船舶废水包括施工船舶舱底含油污水和船舶生活污水。

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），1000~3000吨级船舶舱底油污水水量为0.27~0.81t/d·艘，类比其他项目，水上施工按1000吨级、1艘施工船舶工作估算，根据工可施工进度安排，施工期按240天计。计算施工船舶舱底油污水产生量约为0.27t/d，共产生污水64.8t。污水中石油类平均浓度为5000mg/L，石油类产生量为1.35kg/d，合计0.324t。

施工船舶工作人员按10人计，每人每天平均用水量按120L计，生活污水排放系数取0.8，施工人员生活污水产生量约0.96m<sup>3</sup>/d，施工期船舶生活污水量为230.4m<sup>3</sup>。污水中主要污染因子COD取400mg/L、BOD<sub>5</sub>取200mg/L、NH<sub>3</sub>-N取40mg/L、SS取300mg/L，则COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS产生量分别为0.09216t、0.04608t、0.009216t、0.06912t。

根据JTS149-2018，施工船舶应设置与船舶污水、生活污水发生量相当的储存容器，本项目船舶生活污水和舱底含油废水经船主收集后送海事部门指定单位处理。建设单位在施工招标时，应明确施工单位落实船舶油污水处理责任。

##### 2、施工人员生活污水

施工人员依靠后方油库工程现有生活设施，施工人员生活用水量取120L/人·d，污水排放系数取0.8，污染物浓度取COD取400mg/L、BOD<sub>5</sub>取200mg/L、NH<sub>3</sub>-N取40mg/L、SS取300mg/L。施工安排根据进度需要，分批先后投入，以最大施工人数约50人计，故生活污水产生量为4.8m<sup>3</sup>/d，施工人员生活污水依托后方油库现有生活设施。

##### 3、施工作业废水

施工作业废水主要为桩基废水、施工设备清洗废水。

项目桩基施工过程中，会产生少量的泥浆水，参考同类项目，平台桩基施工废水产生量约为4m<sup>3</sup>/d，其主要污染物为SS，产生浓度约为3000mg/L，经沉淀

池沉淀后，用于施工场地洒水抑尘，不外排。

根据同类项目分析，施工机械和车辆冲洗废水主产生量约为 30m<sup>3</sup>/d，主要污染因子为 SS 和石油类，浓度一般为 300 mg/L、25mg/L，经隔油池和沉淀池处理后浓度分别为 60 mg/L、4 mg/L，处理后回用于设备冲洗或施工场地抑尘，不外排。

#### 4、疏浚悬浮物

根据初步设计，项目疏浚量约 11926m<sup>3</sup>，施工天数按 150 天计，则日均疏浚量为 79.5m<sup>3</sup>，每天施工约 8h，拟采用疏浚效率为 10m<sup>3</sup>/h 的抓斗式挖泥船。

评价根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T 105-2021）中推荐的公式计算工程疏浚产生的悬浮物污染源强，经验公式如下：

$$Q=R/R_0 \times T \times W_0$$

式中：Q——疏浚作业悬浮物发生量(t/h)；

R——现场流速悬浮物临界离子累计百分比(%), 取 89.2%；

R<sub>0</sub>——发生系数为 W<sub>0</sub> 时的悬浮物粒径累计百分比(%), 取 80.2%；

T——挖泥船疏浚效率(m<sup>3</sup>/h)；

W<sub>0</sub>——悬浮物发生系数(t/m<sup>3</sup>), 取 0.038。

根据公式计算，本项目港池疏浚时悬浮物产生量约为 0.42t/h（折合 0.116kg/s），浓度为 300~400mg/L。

#### 4.2.1.2 废气

本项目施工期废气主要来自于各种建筑材料在运输、装卸等环节产生的扬尘；同时物料堆放期间由于风吹等也会产生扬尘污染；此外施工机械、船舶、运输车辆还会排放一定量的尾气；以及管道焊接过程中产生的烟尘。

根据本项目的特征，施工过程中产生的扬尘大多是粒径较大的尘土，多数沉降于施工现场，少数形成飘尘，主要影响范围局限在施工场地下风向 150m 范围内。根据有关实测资料，在施工现场近地面的粉尘浓度一般在 0.5~12mg/m<sup>3</sup> 之间，环境空气的影响范围较小，且程度较轻；但在风大的季节，颗粒物将随风飘散，施工场近地面粉尘浓度将超过 GB3096-2012 二级标准中日平均值 1~40 倍。

施工中使用的各种机械，除少部分用电作为能源外，大部施工机械需要燃用柴油或汽油，这些施工机械将产生一定的燃油烟气，烟气中的污染物为 NO<sub>x</sub>、CO、SO<sub>2</sub>、烃类等，将对周围环境空气质量造成一定的影响。

项目管道与管件之间的连接采用焊接。焊接时，金属在过热条件下产生的蒸气经氧化冷凝而产生焊接烟尘。焊接烟尘主要含有铁、铜的金属氧化物及 CO 等污染物。项目管道较短，焊接工作量小，且焊接点位分散，因此焊接废气排放量较少。

#### 4.2.1.3 施工噪声

施工过程中，施工机械、车辆将产生一定的噪声，类比同类工程，主要噪声源及其噪声强度（单台机械）见下表。

表 4.2-1 施工机械在不同距离处的噪声源强表

机械类型	声源特点	监测距离 (m)	噪声源强值 (dB(A))
挖泥船	流动不稳定源	60	68
载重车	流动不稳定源	5	95
打桩机	稳定源	5	100
振捣机	不稳定源	5	95
泥浆泵	不稳定源	10	85
钻孔机	稳定源	5	95

#### 4.2.1.4 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要包括港池疏浚开挖土方、施工人员产生的生活垃圾、废焊条和废弃防腐材料等。施工场地不对施工船舶进行检修，不产生船舶检修垃圾。

##### 1、港池疏挖土方

根据初设，项目施工港池疏浚 11926m<sup>3</sup>，产生量较少，根据钻孔揭露地质情况，主要为中砂。根据《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》（自然资发〔2023〕57 号）及相关规定，本部分疏浚由自然资源主管部门报县级以上地方人民政府组织纳入公共资源交易平台处置，工程不设抛泥区和弃渣场。

##### 2、施工人员生活垃圾

本项目施工期最大施工人数约为 50 人，根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS105-2021），施工人员生活垃圾按 1kg/（d·人）估算，则项目

施工期生活垃圾产生量为 50kg/d。工程施工期为 8 个月（按 240d 计），则整个施工期生活垃圾产生量为 12t。

### 3、废焊条和废弃防腐材料

本项目施工中焊接过程中产生少量的废焊条和废弃防腐材料，工程施工总产生量约为 30kg，上述废焊条和废弃防腐材料交有资质的单位处置。

#### 4.2.1.5 小结

本项目施工期环境污染源强分析结果见下表。

表 4.2-2 施工期污染源强分析汇总表

类别	污染源		产生量	污染物	污染物产生源强	拟采取措施
废水	施工船舶舱底油污水		64.8t	石油类	0.34t	含油废水经船主收集后送海事部门指定单位处理
	施工船舶生活污水		230.4m <sup>3</sup>	COD	0.09216t	经船主收集送海事部门指定单位处理
				BOD <sub>5</sub>	0.04608t	
				NH <sub>3</sub> -N	0.009216t	
				SS	0.06912t	
	施工人员生活污水		4.8m <sup>3</sup> /d	COD	1.92kg/d	依托后方库区现有排水系统
				BOD <sub>5</sub>	0.96 kg/d	
				NH <sub>3</sub> -N	0.192 kg/d	
				SS	1.44kg/d	
	施工作业废水	桩基废水	4m <sup>3</sup> /d	SS	12kg/d	沉淀池沉淀后回用于洒水抑尘，不外排。
冲洗废水		30m <sup>3</sup> /d	SS	1.8 kg/d	隔油沉淀处理后回用于设备冲洗和施工场地抑尘	
	石油		0.12 kg/d			
废气	施工机械、船舶、运输车辆尾气		/	NO <sub>x</sub> 、CO、SO <sub>2</sub> 、烃类	/	/
	施工扬尘		/	SS	/	洒水抑尘、限制车速
噪声	运输车辆、施工船舶、机械		/	等效声级	85-100	机械设备维护
固废	港池疏挖		11926m <sup>3</sup>			上岸收集至指定单位利用
	生活垃圾		12t	/	/	由当地环卫部门定期清运进行统一处置

	废焊条和废弃防腐材料	30kg	/	/	收集后交有资质单位处置
--	------------	------	---	---	-------------

## 4.2.2 运营期污染源分析

输油管道密闭输送，管道进行了防腐防渗处理，正常情况下，运营期管线工程基本无污染物产生，污染源主要来自码头工程。

### 4.2.2.1 废水污染源

项目运营期产生的废水主要有生产废水和生活污水，其中生产废水包括码头冲洗废水、码头初期雨水、到港船舶舱底含油污水、到港船舶压舱废水，生活污水包括到港船舶生活污水、码头生活污水。

#### 1、生产废水

##### (1) 到港船舶舱底含油污水

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），1000-3000吨级船舶舱底油污水产生量为0.27-0.81t/d·艘，含油量取2000mg/L~20000mg/L。不同代表船型的污水发生量采用内插法计算。本项目设计标准船型为2000t级，年到港船舶约193艘。船舶舱底含油污水产生量取0.54t/d·艘，污水中含油量取10000mg/L，码头年作业天数300天，则全年到港船舶舱底油污水产生量约为103.95t，含油污染物产生量约1.04t。舱底含油污水经船舶自备的油水分离器隔油预处理后，交由有资质的船舶污染物接收单位处理。

##### (2) 到港船舶压舱废水

压舱水（压载水）指为控制载船舶纵倾、横倾、吃水、稳性或应力而在船上加装的水。本项目柴油出口时，为空载船进港，会携带一定量的压舱水进港。根据JTS149-2018，年压舱水中油量可按下式计算：

$$Y_a = Y_b \cdot C / 100000$$

式中：Y<sub>a</sub>——一年压舱水中油量（t）；

Y<sub>b</sub>——一年压舱水量（t），可取泊位油品年发送量的1%~3%，本次取3%；

C——压舱水中含油量（mg/L），无实测资料时可取1000~3000 mg/L，本次取1000mg/L。

码头泊位油品出口量为2万吨，经计算压舱水量为600m<sup>3</sup>/a，压舱水中油量为0.6t/a。船舶压舱水一般直接抽取资江水使用，且到港运输船舶压载舱为专门压舱，采用隔板独立，不与油舱混用。因此，压舱水水质基本未受污染，其主要污

染物种类及浓度与资江水质相似。类比同类项目，压舱水中COD<sub>Cr</sub>15mg/L、BOD<sub>5</sub>取2mg/L、氨氮0.5mg/L、SS 50mg/L、石油类0.01mg/L，压舱水通过污水管道输送至后方油库含油污水一体化工作站处理达标后排放。

### (3) 码头冲洗废水

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），油品码头面冲洗水量指标可取3L/m<sup>2</sup>·次~5L/m<sup>2</sup>·次，本次取5 L/m<sup>2</sup>·次，码头趸船主尺寸为70m×12 m×2.0m（长度×宽度×型深），其面积约为840m<sup>2</sup>，计算单次冲洗废水产生量为4.2m<sup>3</sup>，根据初步设计，码头一天冲洗2次，则码头年冲洗废水产生量为2520m<sup>3</sup>/a，主要污染物浓度为BOD<sub>5</sub>100mg/L、SS200mg/L、COD<sub>Cr</sub>200mg/L、石油类600mg/L，计算产生量分别为BOD<sub>5</sub>0.252t/a、SS 0.504t/a、COD<sub>Cr</sub> 0.504t/a、石油类1.512t/a。冲洗废水经收集后通过污水管道，送至码头后方油库含油污水一体化工作站处理后达标排放。

### (4) 码头初期雨水

码头采用趸船和钢引桥牵引，不占陆域面积。因此，产生初期雨水的区域主要为趸船区域。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），初期雨水量采用以下公式计算：

$$V = \Psi \cdot h \cdot F$$

式中：V——初期雨水量(m<sup>3</sup>)；

Ψ——径流系数，取 0.9；

h——降雨深度(m)，取0.015~0.03m；

F——汇水面积(m<sup>2</sup>)；

按最不利条件计算，降雨深度本次取0.03m，汇水面积按项目趸船区域面积840m<sup>2</sup>计算。经计算，码头单次初期雨水产生量为22.68m<sup>3</sup>，年降雨次数取50次，故初期雨水总产生量为1134m<sup>3</sup>/a。初期雨水主要污染物主要为BOD<sub>5</sub>、SS、COD<sub>Cr</sub>、石油类等，其浓度分别为100mg/L、150mg/L、200mg/L、30mg/L，产生量分别为0.113t/a、0.170t/a、0.227t/a、0.034/a。

码头趸船平台四周设高 20cm 的环形围堰，初期雨水经排水明沟收集后，通过污水管道送至码头后方油库含油污水一体化工作站处理达标后排放。

## 2、生活污水

### (1) 到港船舶生活污水

船舶生活污水主要来自船舶工作人员的生活污水。根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018), 船舶生活污水量可根据船舶定员和在岗时间确定, 生活污水水质无实测资料时, BOD<sub>5</sub> 可取 150~300mg/L, SS 浓度可取 350~500 mg/L, 本次 BOD<sub>5</sub> 取 150 mg/L, SS 取 400 mg/L, COD 浓度取 300mg/L, NH<sub>3</sub>-N 浓度取 30mg/L。

根据工可, 到港船舶船员以 10 人/艘计算, 年到港船舶约 193 艘, 码头年运营天数 300 天, 生活用水定额取 150L/d·人, 污水排放系数取 0.8, 经计算船舶生活污水产生量为 0.77t/d (231t/a), BOD<sub>5</sub>、SS、COD、NH<sub>3</sub>-N 产生量分别为 0.035t/a、0.092t/a、0.069t/a、0.007t/a。到港船舶生活污水经收集后, 交由专门的船舶污染物接收企业接收处理。

### (2) 码头生活污水

根据工可, 码头定员 12 人, 年工作日 300 天, 三班制, 码头人均用水量参考《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019), 按 30L/(人·班)~50 L/(人·班)计, 本次取 30L/(人·班), BOD<sub>5</sub> 含量按 150mg/L 计, SS 取 400mg/L, COD 取 300mg/L, 氨氮取 30mg/L, 产污系数取 0.8, 经计算本项目生活污水产生量约 0.864m<sup>3</sup>/d (259.2m<sup>3</sup>/a), BOD<sub>5</sub>、SS、COD、NH<sub>3</sub>-N 排放量分别为 0.039t/a、0.104t/a、0.078t/a、0.008t/a。码头生活污水经收集后, 通过污水管道运送至后方库区生活污水处理系统处理。

## 3、水平衡

本项目水平衡表见表 4.2-3, 运营期废水污染物的排放情况见表 4.2-4。

表 4.2-3 项目水平衡一览表 (单位: m<sup>3</sup>/a)

项目	总用水量	新鲜给水	回用水量	损耗量	排水量	排水去向
到港船舶舱底含油污水	0	0	0	0	103.95	经船舶自备的油水分离器隔油预处理后, 交由有资质的船舶污染物接收单位处理。
到港船舶压舱废水	0	0	0	0	600	通过污水管道运送至后方油库油污水调节池 (总容积 400m <sup>3</sup> ) 暂存, 而后进入含油污水一体化工作站处理。
码头冲洗废水	<u>2800</u>	<u>2800</u>	<u>0</u>	<u>280</u>	<u>2520</u>	经收集后, 通过污水管道运送至后方库

项目	总用水量	新鲜给水	回用水量	损耗量	排水量	排水去向
						区含油污水一体化工作站进行处理。
码头初期雨水	0	0	0	0	1134	收集至浮趺上设置的污水收集池后,由污水管道至后方陆域污水处理系统进行处理。
到港船舶生活污水	0	0	0	0	231	暂存于船舶内专门的暂存池,到港后交由专门的船舶污染物接收企业处理。
码头生活污水	288	288	0	28.8	259.2	经趺船上收集池收集后,通过污水管道输送至后方库区生活污水处理系统处理。

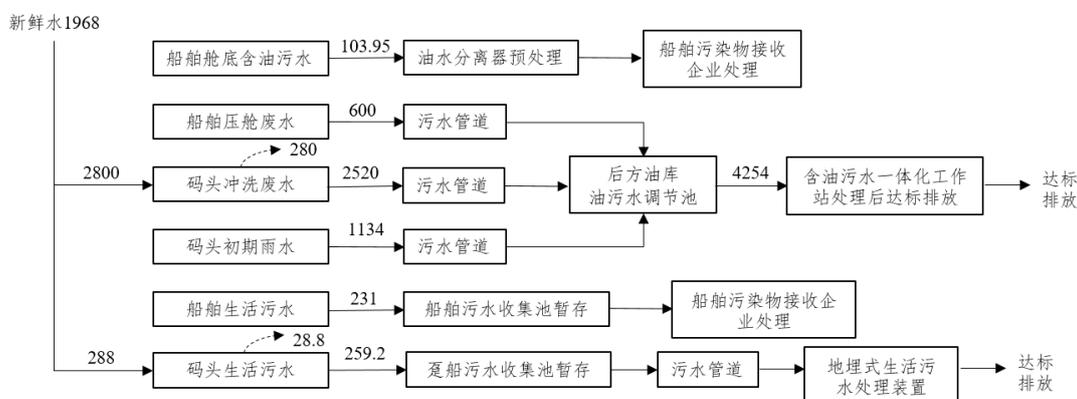


图 4.2-1 项目水平衡图 (单位:  $m^3/a$ )

表 4.2-4 运营期废水污染物排放情况一览表

序号	种类	产生量 ( $m^3/a$ )	主要污染因子	产生浓度 (mg/L)	污染物产生量 (t/a)	排放方式及去向	
1	生产废水	到港船舶舱底含油污水	石油类	10000	1.04	经船舶自备的油水分离器隔油预处理后,交由有资质的船舶污染物接收单位处理	
2		到港船舶压舱废水	石油类	1000	0.6	通过污水管道输送至后方油库含油污水一体化工作站处理达标后排放	
3		码头冲洗废水	2520	BOD <sub>5</sub>	100	0.252	经收集后通过污水管道,送至码头后方油库含油污水一体化工作站处理后达标排放
				SS	200	0.504	
	COD			200	0.504		
4	码头初期	1134	石油类	600	1.512	经排水明沟收集后,通过污水管道送至码头后	
			BOD <sub>5</sub>	100	0.113		
			SS	150	0.170		
			COD	200	0.227		

		雨水		石油类	30	0.034	方油库含油污水一体化工作站处理达标后排放
5	生活污水	到港船舶生活污水	231	BOD <sub>5</sub>	150	0.035	交由专门的船舶污染物接收企业接收处理
				SS	400	0.092	
				COD	300	0.069	
				NH <sub>3</sub> -N	30	0.007	
6	生活污水	码头生活污水	259.2	BOD <sub>5</sub>	150	0.039	经收集后，通过污水管道运送至后方库区生活污水处理系统处理
				SS	400	0.104	
				COD	300	0.078	
				NH <sub>3</sub> -N	30	0.008	
合计		4818.15		BOD <sub>5</sub>	0.439	/	
				SS	0.870	/	
				COD	0.878	/	
				NH <sub>3</sub> -N	1.561	/	
				石油类	3.186	/	

#### 4.2.2.2 废气污染源

码头正常运营时产生的废气主要为装卸时产生的少量无组织排放有机废气、来往船舶排放的少量燃料废气。

##### 1、装卸废气

本报告只针对码头工程进行环境影响评价，不涉及后方库区的评价内容，因此不考虑后方库区贮罐的大小呼吸所排放的大气污染源。

码头大气污染物主要为油品船舶装卸过程中挥发的无组织有机废气。码头上无组织排放有机废气主要考虑管道阀门泄露损失。装卸管线在使用过程中，法兰和阀门由于受温度、压力、摩擦、振动等因素影响，接头处可能产生少量的废气泄漏。根据《石油化工环境保护手册》(刘天齐，烃加工出版社)，项目运输油品的泄漏系数可取  $8 \times 10^{-5}$  kg/t。据此估算的本项目管线阀门泄漏损失见表 4.2-5。

表 4.2-5 本项目管线阀门泄漏损耗量估算

物料名称	吞吐量(万 t/a)	泄漏损失量(t/a)	泵效率(t/h)	装卸船时间(h)	泄露损失速率(kg/h)
汽油	26.1	0.02088	260	1003	0.020808
柴油	12.4	0.00992	214	579	0.017136
合计	38.5	0.03080	474	1582	0.037944

综上，项目管辖阀门泄漏废气 NMHC 产生量为 0.0308t/a，速率为 0.0379 kg/h。

##### 2、船舶到港期间燃油废气

船舶废气主要来自于船舶内燃机燃油产生的废气，船舶进港后一般是辅机作业，船舶废气排放量采取英国劳氏船级社推荐的方法，即每 1kW·h 耗油量平均 231g/d，船型以 2000 吨级船舶(100kW·h 辅机)主，耗油量约为 23.1kg/d，每艘

货船停泊码头时发电机开启时间取最大值 1 小时，项目年运行天数约为 300 天，每年停靠约为 193 艘，则年耗油量为 4.46t/a，普通柴油密度以 0.85t/m<sup>3</sup> 计，则本项目运营期到港船舶柴油预计消耗量为 5.25m<sup>3</sup>/a。

查阅《环境统计手册》中相关的污染物排放系数（每立方柴油产生 6.0kg 的烃类），船舶燃油排放废气烃类污染排放量为 0.0315t/a，排放速率为 0.105 kg/h。

#### 4.2.2.3 噪声污染源

运营期噪声污染源主要来自码头内各种设备，如装卸泵、船舶发动机等，各噪声源的噪声声级见下表。

表 4.2-6 本项目各机械设备噪声源声级一览表

噪声源	排放规律	位置	声级 dB(A)
装卸泵	间歇	码头	80~90
船舶发动机	间歇	码头	90~105

#### 4.2.2.4 固体废弃物

运营期的固体废物主要来自码头生活垃圾和船舶生活垃圾、以及油品装卸和管道维修时产生的废弃含油抹布及手套、污水处理站含油污泥等危险废物。

##### 1、生活垃圾

生活垃圾包括码头职工的生活垃圾和到港船舶的垃圾。其中码头现场不设生活设施，其生活垃圾产生量较小，按 0.5kg/d·人，码头定员 12 人，则运营期生活垃圾产生量约为 0.006t/d(1.8t/a)。码头设置了小型生活垃圾桶，生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门统一收集处理。

到港船舶垃圾：本项目建成后每年到港船舶量约 193 艘，船舶产生生活垃圾按 1.5kg/人 d 计，根据工可，到港船舶以 10 人/艘计，运营期船舶活垃圾产生量约为 2.9t/a，由船舶污染物接收单位转运处理。

##### 2、废含油抹布及手套

项目运营期码头作业区油品装卸及码头设备与管道维护过程中产生废弃的含油抹布及手套，属于危险废物(HW49，代码 900-041-49)。类比同类项目，项目运营期产生的废含油抹布及手套约 0.5t/a，贮存于后方油库危废暂存间，定期交由有危废处置资质的单位处置。

##### 3、污水处理站含油污泥

本项目运营期含油废水处理过程中产生的污泥纳入后方油库污水处理站污

泥统一处理，类比同类项目，污泥产生量以污水总量的 0.1%计。本项目年产生生产废水量为 2556.15m<sup>3</sup>/a，则码头项目年产生含油污泥量为 2.56t/a（含水率 80%），经脱水成干污泥（含水率 60%），则干污泥量为 1.28t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），此类污泥属于危废(HW08，代码 900-210-08)，交由有相应危险废物处理资质的单位处置。

表 4.2-7 固体废物产生量及处置措施一览表

固体废物种类	来源	属性	产生量 (t/a)	处置措施
到港船舶生活垃圾	船员生活垃圾	生活垃圾	2.9	船舶污染物接收单位转运处理
码头生活垃圾	码头作业区	生活垃圾	1.8	由环卫部门统一收集处理
废弃含油抹布及手套	码头作业区	危险废物	0.5	交由有资质的单位进行处理
含油污泥（干污泥量）	污水处理设施	危险废物	<u>1.28</u>	

#### 4.2.2.5 小结

项目建成后主要污染物排放量汇总情况见下表。

表 4.2-8 项目建成后污染物排放量汇总

类别	污染源名称	主要污染物	污染物产生量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)	拟采取的措施		
废水	生产废水	船舶舱底含油污水、船舶压舱废水	废水量	2556.15	2452	船舶舱底含油污水经船舶自备的油水分离器隔油预处理后，交由有资质的船舶污染物接收单位处理；船舶压舱废水、码头冲洗废水、码头初期雨水收集后通过污水管道输送至后方油库含油污水一体化处理设备处理，达标后排放。	
			石油类	2.557	0.012		
			BOD <sub>5</sub>	0.185	0.049		
			SS	0.353	0.172		
			COD <sub>Cr</sub>	0.370	0.245		
		码头冲洗废水、码头初期雨水	氨氮	0.917	0.037		
	生活污水	船舶生活污水、码头生		废水量	490.2	259.2	船舶生活污水交由专门的船舶污染物接收企业接收
				BOD <sub>5</sub>	0.074	0.005	
				SS	0.196	0.018	

	活污水	COD <sub>Cr</sub>	0.147	0.026	处理；码头生活污水依靠后方库区生活污水处理系统处理。
		氨氮	0.015	0.004	
废气	装卸废气	NMHC	0.0308	0.0308	无组织排放
	船舶燃油废气	烃类	0.0315	0.0315	
固体废物	生活垃圾	到港船舶生活垃圾	2.9	0	由船舶污染物接收单位转运处理
		码头生活垃圾	1.8	0	由环卫部门统一收集处理
	含油手套及抹布	危废，HW49	0.5	0	交由交由有资质的单位进行处理。
		含油污泥(干污泥量)	危废，HW08	1.28	
噪声	装卸泵、船舶运行等	等效噪声	80~105	80~105	加强维护、隔声等

### 4.3 项目建设与相关规划的相符性

#### 4.3.1 与产业政策的相符性分析

本项目拟建 1 个 2000t 级油品泊位，根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》可知，本项目属于第一大类“鼓励类”中第二十五条“水运”中的“1.港口枢纽建设：码头泊位建设”项目，不属于淘汰类、限制类。因此，本项目的建设符合国家产业政策要求。

#### 4.3.2 与《湖南省港口布局规划》（修订）的相符性分析

根据《湖南省港口布局规划》（修订），“形成以岳阳港、长沙港、常德港为主要港口，株洲港、湘潭港、衡阳港、永州港、益阳港、娄底港、怀化港为地区重要港口，邵阳港、郴州港、张家界港、湘西港为一般港口的湖南省港口空间布局”。益阳港共规划为七个港区：安化港区、桃江港区、赫山港区、沅江港区、资阳港区、南县港区、大通湖港区，本项目位于《湖南省港口布局规划》（修订）中主要港口益阳港中的赫山港区，项目的建设符合《湖南省港口布局规划》（修订）。

### 4.3.3 与《益阳港总体规划（2035）》的相符性分析

益阳港位于益阳市，地处资水下游，是湖南省 7 个地区重要港口之一。根据《湖南省人民政府关于〈益阳港总体规划（2035 年）〉的批复》（湘政函[2023]34 号），益阳港规划范围为益阳市域的主要通航河流沿线港口岸线及相关陆域、水域，规划由安化、桃江、资阳、赫山、沅江、南县和大通湖港区七大货运港区及若干客运、支持保障系统等码头港点组成。预测 2025 年、2035 年货物吞吐量分别为 3780 万吨、6300 万吨，益阳港赫山港区港点布置规划图见附图 2。

根据《益阳港总体规划（2035 年）》，中石化码头位于资水右岸、清水潭大桥下游 3450 米至 3590 米处，属于七大货运港区中的赫山港区，规划岸线长度 140m，规划等级为 1000~2000 吨级，泊位数量 1 个。本项目码头位置、岸线长度、泊位数均未发生变化。码头的布置符合《益阳港总体规划（2035 年）》。

### 4.3.4 与《益阳港总体规划（2035）环境影响报告书》及审查意见的相符性

《益阳港总体规划（2035 年）环境影响报告书》于 2023 年 2 月 16 日取得湖南省生态环境厅的审查意见（湘环评函[2023]7 号），本项目与《益阳港总体规划（2035 年）环境影响报告书》的相符性见表 4.3-1，与审查意见的相符性见表 4.3-2。

表 4.3-1 项目与《益阳港总体规划（2035 年）环境影响报告书》的相符性

序号	益阳港总体规划（2035 年）环境影响报告书	项目情况	相符性	
1	优化调整建议	位于水产种质资源保护区的港口建设项目在开发前应征求水产种质资源保护区主管单位的意见，并按照要求开展专题论证，综合评估规划实施可能造成的水生生物资源的损失和长期影响，在项目建设过程中需要规避水产种质资源保护区特别保护期，同时港区建设项目不得新建、改建、扩建排污口，保证保护区水域不受污染，并对保护区造成的影响进行补偿。	本项目涉及资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区，建设单位委托了湖南省水产科学研究所编制了专题论证报告，并于 2023 年 10 月 26 日通过了农业农村部的审查，《水产专题报告》要求项目施工期避开鱼类繁殖期 4~7 月，同时评价要求码头不得在保护区内内设置排污口。	相符
2	环境影响	实施港区雨污分流工程，地面冲洗废水、车辆清洗废水等生产废水和港区	码头实行雨污分流制，码头冲洗废水、初期雨水收集后	相符

	减缓措施	初期雨水经港区污水处理站处理，有条件进入市政管网的排入市政管网，再经城市污水处理厂处理达标后排放；无条件进入市政管网的经自建污水处理站处理达标后优先考虑中水回用于堆场喷淋和绿化，严禁将排污口设置在水产种质资源保护区、饮用水水源保护区等敏感区范围内。	经污水管道输送至后方油库含油污水一体化工作站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放至附近农灌渠，严禁排入水产种质资源保护区、饮用水水源保护区等敏感区范围。	
3		尽量使用清洁能源机械和车辆。车辆和机械可选用耗油低、污染物排放少的发动机，控制有害气体的排放。	项目设计建设岸电设施，为卸油泵提供电能。船舶进港卸油期间，主机停止运行，无燃油废气产生。	相符
4		进出港的船舶和车辆应限速行驶，禁止鸣笛或选用低噪声喇叭。各港区应选用低噪声的设备或者采用隔声、消声措施；各港区应合理布局，高噪声机械按规范规定的距离布置。	项目进港船舶采用了发动机隔声装置等降噪措施的合格运输工具，同时对在码头区域设置禁鸣标识，船舶进出港安排在昼间。	相符
5		各港区陆域垃圾由清扫车、垃圾箱，清运车及时运出，送到指定地点集中处理。船舶垃圾采用垃圾袋或桶收集贮存，由港口接收设施接收，运到垃圾处理场处理。规范建设危废暂存间，危险废物在暂存间暂存后交有资质单位处理。	码头生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理；船舶生活垃圾交由船舶污染物接收单位处置；废含油抹布及手套等危险危废依托后方油库危废暂存间（35m <sup>2</sup> ）暂存，定期交由有资质的危废单位进行处理。	相符
6	加强环境风险防范	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，建设与各港区环境风险相匹配的应急能力，制定环境污染事故应急预案，按程序报相关部门备案。各港区配备充足的环境风险防范物资和设备，明确责任主体。完善益阳港与益阳市、各县区的应急联动机制，有效防范环境风险。	项目将严格落实事故风险防范、应急与监控措施、编制应急预案并定期进行演练，同时根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）与《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）的要求配备	相符

应急设备与物资。

**表 4.3-2 项目与益阳港总体规划环评审查意见的相符性**

序号	审查意见内容	本项目情况	相符性
1	坚持生态优先发展。以生态环境质量改善为目标，妥善解决生态环境保护与港口规划发展的关系。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；严格控制港口开发规模与强度，节约集约利用岸线、土地等资源，合理安排港口开发建设时序。	本项目属于重点管控单元，不涉及禁止开发区域，工程建设涉及资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区，《水产专题报告》提出施工期、运营期一系列避让、减缓措施，通过水生植被修复、水生生物宣传教育和应急生态保护等措施保护流域生态环境。码头岸线长度 140m,1 个液体散货泊位，开发规模较小。	相符
2	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。规划新增的码头、锚地及其附属设施等，其布局必须符合生态保护红线管控要求。	根据益阳市赫山区人民政府《关于益阳油库码头项目拟用地纳入国土空间规划编制的承诺函》（附件 4），本项目不占用生态保护红线	相符
3	落实环境风险防范的责任主体，强化环境风险防范体系建设，建设与各港区环境风险相匹配的应急能力，制定环境污染事故应急预案，严格执行应急报告制度。	本项目将单独编制突发环境事件应急预案，配备相应应急物资和环境应急报告制度，制定环境风险防控计划，提升环境应急能力。	相符
4	优化码头施工组织方案，采用环境友好的港区疏浚工艺，减少施工对河流底泥的扰动；按“以新带老”的原则，规划实施单位须尽快解决各港区现有码头存在的生态环境问题。优化污水收集处理方案，落实船舶油污水等船舶污染物接收、转运及处置措施，并加强全过程监管，确保船舶污染得到充分有效防治。城市基础设施未完全覆盖的港区，	本项目涉及少量港池疏浚，疏浚量为 11926m <sup>3</sup> ，原有会龙山油库码头因位于饮用水水源保护区内，现已停止运营并拆除设备。本项目船舶压舱废水、初期雨水、冲洗废水等生产废水通过污水管道，输送至后方油库含油污水一体化处理设施处理；船舶舱底含油污水、船舶生活污水、船舶生活垃圾上岸收集至船舶污	相符

	应采取有效可行的污水、固体废物污染防治措施，依法依规妥善处置危险废物，禁止在饮用水水源保护区及水产种质资源保护区范围内设置排污口。严格控制船舶大气污染物排放，码头建设应同步配套岸电设施，优化设计绿色、低碳的集疏运体系。干散货装卸、储运应优先采取封闭措施防治扬尘污染。	染物接受企业处理；码头生活污水依托后方库区生活污水处理设备进行处置；废含油抹布及污泥等危废由有资质的危废单位进行处理。本项目不涉及饮用水水源保护区，评价要求禁止在水产种质资源保护区范围内设置排污口。码头岸电均由库区接入，柴油、汽油等通过管道运输，储存于后方油库。	
5	优化《规划》涉及水域船舶吨位、船舶密度、锚地靠泊等通航管理对策措施，加强对水产种质资源保护区水生生物资源等的保护。港口建设与运营应选用对生态影响较小的结构、材料、装卸工艺和储运方式，并采取严格的水生生物保护措施，加强湿地保护，实施必要的生态补偿和修复，减缓不良生态影响。	本项目涉及资江黄颡鱼国家级水产种质资源保护区，《水产专题报告》从工程设计和施工阶段、运营阶段等方面出发，提出避让鱼类繁殖期、水生植被修复、加强保护区管理、渔业资源补偿等生态减缓措施。	相符

#### 4.3.5 与《长江保护法》的相符性分析

为了加强长江流域生态环境保护和修复，促进资源合理高效利用，保障生态安全，实现人与自然和谐共生、中华民族永续发展，2020年12月，全国人民代表大会通过了《长江保护法》。在长江流域开展生态环境保护和修复以及长江流域各类生产生活、开发建设活动，应当遵守本法。

表 4.3-3 与《长江保护法》的相符性

序号	《长江保护法》	本项目情况	相符性
1	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不涉及	相符
2	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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及	相符

3	在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。	项目所在区域属于水质目标达标区，且此次不在流域新建排污口，船舶污染物收集上岸，生产废水、生活污水依托后方库区污水处理设备	相符
4	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	到港船舶生活垃圾交由船舶污染物接收企业处理，废含油手套及抹布暂存于后方库区的危废暂存间，交由有资质的单位进行处理。禁止随意丢弃，禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	相符
5	禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关部门加强对长江流域危险化学品的运输的管控。	项目不涉及剧毒化学品和国家禁止通过内河运输的其他危险化学品。	相符

#### 4.3.6 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的相符性

根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》和相关法律法规，结合湖南省实际，2022年6月30日，湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（以下简称《湖南省负面清单》）。《湖南省负面清单》指出“长江支流为直接或者间接流入长江干流的河流，可以分为一级支流、二级支流等”，本项目位于沅水干流，沅水为长江二级支流，故本次评价分析与《湖南省负面清单》的相符性。

《湖南省负面清单》中第一条、第二条为“第一章总则”，第十九条~第二十三条为“第三章组织实施”内容，本次评价主要分析项目与“第二章主要内容”（第三条~第十八条）的相符性，详见下表。

表 4.3-4 本项目与《湖南省负面清单》的相符性

序号	《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022版）》	本项目情况	相符性
第三条	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。对不符合港口总体规划	本项目符合《湖南省港口布局规划》（修订）；	相符

	<p>规划的新建、改建和扩建的码头工程（含舢装码头工程）及其同时建设的配套设施、防波堤、锚地、护岸等工程，投资主管部门不得审批或核准。</p> <p>码头工程建设项目需要使用港口岸线的，项目单位应当按照国省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的，不得开工建设。禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》的过长江通道项目。</p>	<p>岸线使用手续正在办理中；不涉及《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。</p>	
第四条	<p>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以下旅游和生产经营项目：</p> <p>（一）高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目；（二）光伏发电、风力发电、火力发电建设项目；（三）社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设；（四）野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目；（五）污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施；（六）对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施；（七）其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。</p>	<p>项目不涉及自然保护区</p>	相符
第五条	<p>机场、铁路、公路、水利、航运、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。</p>	<p>项目不涉及野生动物迁徙洄游通道。</p>	相符
第六条	<p>禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。</p>	<p>项目不涉及风景名胜区</p>	相符

第七 条	饮用水水源一级保护区内禁止新建、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。禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤剂、化肥、农药。	项目不涉及饮用水水源一级保护区。	相符
第八 条	饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	项目不涉及饮用水水源二级保护区。	相符
第九 条	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、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。	项目位于资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区，禁止在水产种质资源保护区内新建排污口、新建围湖造田项目。	相符
第十 条	除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及以下不符合主体功能定位的行为和活动：（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。（二）截断湿地水源。（三）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。（四）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。（五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。（六）引入外来物种。（七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。（八）其他破坏湿地及其生态功能的的活动。	不涉及	相符
第十 一条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸	本项目位于资水干流，不涉及《长江岸线保护	相符

	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。禁止禁止填湖造地、围湖造田、建设矮围网围、填埋湿地等非法侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。	和开发利用总体规划》中的岸线保护区和保留区。	
第十二条	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。	不涉及	相符
第十三条	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。	不涉及	相符
第十四条	禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流和45个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区域和禁猎（渔）区、禁猎（渔）期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。	不涉及	相符
第十五条	禁止在长江干湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水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。	不涉及	相符
第十六条	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。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021年版）》有关要求执行。	不涉及	相符
第十七条	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。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。	不涉及	相符
第十八条	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；对不符合要求的落后产能项目。	不涉及	相符

	<p>依法依规退出。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（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。</p>		
--	---	--	--

#### 4.3.7 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016年修订）的相符性分析

《水产种质资源保护区管理暂行办法》根据《渔业法》等有关法律法规而制定。办法对水产种质资源保护区的管理提出以下的要求：

“第十五条 农业部应当针对国家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。

第十六条 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。

第十七条 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。

第十九条 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。

第二十条 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。”

码头位于资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区，建设单位已委托湖南省水产科学研究所编制了《中石化益阳石油分公司油库配套码头迁建工程对资水益阳段黄颡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《水产专题报告》）。2023年6月16日，湖南省农业农村厅组织专家进行了初步评审；10月26日，农业农村部渔政保障中心组织召开了《水产专题报告》评审会，认为“专题报告编制较规范、内容较全面、依据较充分、评价目的较明确，对工程可能导致的对保护区的影响分析及结论总体可信所提措施可以在一定程度上减缓工程对保护区的不良影响，论证结论总体可信”。2024年7月进行

了专家组复核，出具了专家组复核意见，现正在修改并上报农业农村部，等待批复。

本次评价已将《水产专题报告》中的生态补偿及生态保护措施纳入，评价要求码头不得在保护区内设置排污口，码头区域污废水收集后泵至后方油库污水处理设施处理达标后排放至附近沟渠，船舶污染物上岸收集至船舶污染物接收企业处置，符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016年修订）的相关要求。

#### 4.3.8 与《益阳市资江保护条例》的相符性分析

为加强资江流域生态环境保护与修复，保障生态安全，实现人与自然和谐共生，益阳市人民政府发布了《益阳市资江保护条例》。本项目与《益阳市资江保护条例》的相符性分析如下表。

表 4.3-5 与《益阳市资江保护条例》的相符性分析

《益阳市资江保护条例》	本项目情况	相符性
<p>第十四条 市、资江流域县（区）人民政府应当统筹城乡污水集中处理设施及配套管网建设，并保障其正常运行，提高城乡污水收集处理能力。</p> <p>城镇污水管网能够延伸到农村区域的，应当将农村污水接入城镇污水管网集中处理。</p> <p>对未接入城镇污水管网的农村污水，鼓励和支持建设小型、分散污水处理设施，或者采用人工湿地、生态沟渠、生物滤池等污水净化和生态治理措施进行处理。</p>	<p>本项目位于赫山区兰溪镇三岔堤村，压舱废水、冲洗废水、初期雨水依托后方油库工程含油污水一体化工作站处理；码头生活污水依托后方生活污水处理设施处理，处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后就近排入库区旁的农灌渠；船舶舱底含油污水、船舶生活垃圾收集上岸交由船舶污染物接收单位处置。</p>	相符
<p>第十六条 资江流域污水处理运营单位、污泥处理处置单位应当按照国家规定和标准，对污泥进行减量化、资源化、无害化处理处置，建立污泥管理台账，不得随意倾倒、堆放、丢弃或者遗撒。</p>	<p>本项目压舱废水、冲洗废水、初期雨水依托后方油库污水处理设施，产生的污泥由有资质的单位进行处理，并建立管理台账，严禁随意丢弃、堆放。</p>	相符
<p>第十八条 在资江流域的船舶应当依法配备与船舶等级相适应的污染物、废弃物收集设施或者无害化处理设施，禁止向水体排放、弃</p>	<p>到港船舶舱底含油污水经船舶自备的油水分离器隔油预处理后，交由有资质的船舶污染物接收单</p>	相符

<p>置污染物和废弃物。</p> <p>市、资江流域县(区)人民政府应当在港口、码头等场所合理规划和设置船舶污染物接收设施,并对收集的污染物和废弃物进行无害化处理和资源化利用。</p>	<p>位处理;船舶生活垃圾收集上岸交由船舶污染物接收单位处置。</p>	
<p>第三十一条在资江黄颡鱼国家级水产种质资源保护区等水生生物保护区全面禁止生产性捕捞。在国家规定的期限内,资江干流全面禁止天然渔业资源生产性捕捞。资江流域其他水域禁捕、限捕管理办法由市、资江流域县(区)人民政府制定。</p> <p>对鱼类等水生生物洄游产生阻隔的涉水工程建设单位,应当依法履行对水生生物保护义务,采取建设过鱼设施、增殖放流和人工繁育等多种措施,充分满足水生生物的生态需求。</p>	<p>评价要求在资江黄颡鱼国家级水产种质资源保护区内禁止设置排污口和生产性捕捞。根据《专题论证报告》,5-7月份,四大家鱼成鱼生殖洄游至湘江或者长江进行繁殖;6-8月份,四大家鱼幼鱼索饵洄游至洞庭湖,拟建码头趸船安装时间较短,码头的建设不会对水生生物洄游产生阻隔。</p>	<p>相符</p>
<p>第三十八条 市、资江流域县(区)人民政府应当按照国家、省关于加强长江流域综合立体交通体系建设的规划要求,完善港口、航道等水运基础设施,推动交通设施互联互通,实现水陆有机衔接、江海直达联运,提升资江干流和主要支流的航运能力。</p> <p>在资江干流新建、改建、扩建水利水电等工程应当同步建设符合规划标准的航道设施。</p>	<p>中石化码头符合益阳港总体规划,码头的建设为油品企业提供了水路运输通道,满足港口吞吐量增长的需要,可有效提升资江的航运能力。本项目不属于水利水电工程。</p>	<p>相符</p>

由上表分析可知,本项目与《益阳市资江保护条例》相符。

#### 4.3.9 与《益阳市国土空间总体规划(2021~2035年)》的相符性分析

《益阳市国土空间规划(2021~2035年)》于2023年12月30日获得省人民政府的正式批复,规划范围包括市级行政辖区内全国国土空间12320平方公里,规划层次为市域、市辖区和中心城区三个层次。规划期限为2021-2035年,规划期目标年为2035年,近期至2025年,远景展望至2050年。

根据《益阳市赫山区人民政府关于益阳油库码头项目拟用地纳入国土空间规划编制的承诺函》(附件4),项目占地不涉及桃源县永久基本农田、生态保护红线等,项目的建设符合《益阳市国土空间规划(2021~2035年)》的相关要求,

同时永久占地已取得湖南省自然资源厅下发的《建设项目用地预审与选址意见书》，意见书明确“经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求”。

#### 4.3.10 与《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的相符性分析

2018年1月，原环境保护部发布《港口建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评[2018]2号）（简称《港口项目环评审批原则》），本项目位于资水，属于内河港口建设项目，故分析与《港口项目环评审批原则》的相符性，详见下表。

表 4.3-6 与《港口项目环评文件审批原则》的相符性分析表

《港口项目环评文件审批原则》	本项目情况	相符性
第一条 本原则适用于沿海、内河港口建设项目环境影响评价文件的审批	本项目为中石化码头，布置于资水右岸，属于内河港口建设项目。	相符
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。	本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与《益阳港总体规划（2035年）》的相符性见 4.3.3 章节，与《益阳市资江保护条例》的相符性见 4.3.8 章节，项目建设符合相关规划要求。	相符
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。	码头位于赫山区兰溪镇三岔堤村，资水右岸；不涉及自然保护区、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。	相符
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、	码头位于资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区，建设单位已委托湖南省水产科学研究所编制了《中石化益阳石油分公司油库配套码头迁建工程对资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，报告 8.7.3 章节从避让、减缓、水生植被修复、鱼类增殖放流、	相符

<p>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。</p>	<p>人工鱼巢、水生生态监测、保护区管控能力提升、渔业资源补偿等方面提出减缓措施。在采取上述措施后，对水生生物的不利影响可得到缓解控制。</p>	
<p>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。</p>	<p>根据《洪水影响评价报告》，“拟建工程建设不会影响河段河势稳定、河道行洪安全”。码头冲洗废水、初期雨水经收集后通过油污水管道送至后方油库含油污水一体化工作站处理；船舶生活污水暂存于船舶底层生活污水收集池，交由专门的船舶污染物接收企业接收处理；码头生活污水收集至浮趸上设置的污水收集池后，管道输送至后方陆域污水处理系统进行处理；各类废水均可得到妥善处理。</p>	<p>相符</p>
<p>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。</p>	<p>本项目属于油气、化工等液体散货码头，后方油库设置了油气回收装置，处理效率≥95%，码头产生的装卸废气通过倍量替代方式进行补偿；初步设计中明确，根据《港口和船舶岸电管理办法》（交通运输部令2021年第31号），本油气化工码头不建设岸线设施。</p>	<p>相符</p>
<p>第七条 对声环境敏感目标产生不利影响</p>	<p>码头位于资水右岸，枯水期为河漫滩，</p>	<p>相符</p>

<p>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</p>	<p>距离最近居民为三岔堤村村民，约330m，距离较远，且有资水大堤阻隔；输油管线通过引桥桥架型敷设至后方库区，距离最近声环境敏感目标约50m，运营期管线噪声较小，基本不会对声环境产生影响。此外，报告书对施工、运营期的固废、危险废物提出了相关措施及要求。</p>	
<p>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</p>	<p>船舶含油废水经船舶自备的油水分离器隔油预处理后，交由有资质的船舶污染物接收单位处理；压舱废水通过油污水管道送至后方油库含油污水一体化工作站处理；</p>	<p>相符</p>
<p>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。</p>	<p>拟建工程位于自降河漫滩，地势较为平坦，码头不设弃渣场，项目部布置在后方油库旁；第8章对施工产生废水、废气、噪声、固废均提出相关处置措施，其中8.1.1.1章节对施工船舶及疏浚污染提出了防治措施，明确疏浚物根据《工程设计岩土工程勘察报告》及《初步设计》文件，多为中砂，根据自然资源发〔2023〕57号文及相关规定，由自然资源主管部门报县级以上地方政府组织纳入公共资源交易平台处置。</p>	<p>相符</p>
<p>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、事故污水处置等风险防范措施，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</p>	<p>报告书第7章节提出码头溢油泄漏等环境风险，提出施工期、运营期相关风险防范措施，并于7.6.1.3章节提出船舶污染事故应急设施设备，码头后方库区油库设有事故应急池，7.6章节说明了应急预案编制要求。</p>	<p>相符</p>
<p>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。</p>	<p>报告书第2章说明了原有会龙山油库码头的环境问题及环评手续，原会龙山油库码头已于2017年拆除。</p>	<p>相符</p>

<p>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 need 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 etc 要求。</p>	<p>报告书按照各个导则及规定，制定了污染源监测计划和环境质量监测计划，明确了地下水、土壤、地表水、水生生态监测因子、频率、点位、标准等。</p>	<p>相符</p>
<p>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。</p>	<p>报告书第 8 章对环境保护措施进行了深入论证，分析了环保措施的可行性，对措施的预期实施效果进行了说明。</p>	<p>相符</p>
<p>第十四条 按相关规定开展了信息公开和公众参与。</p>	<p>本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）规定进行了信息公开和公众参与，并编制了《公众说明》。</p>	<p>相符</p>
<p>第十五条 环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。</p>	<p>项目环境影响报告书编制规范，符合相关管理规定和标准要求。</p>	<p>相符</p>

#### 4.3.11 与“三线一单”的相符性分析

##### 1、生态保护红线

根据益阳市赫山区人民政府《关于益阳油库码头项目拟用地纳入国土空间规划编制的承诺函》（附件 4），码头位于兰溪镇三岔堤村资水南岸，拟用地总面积 0.7876 公顷，经审核，项目与赫山区“三区三线”划定成果进行衔接，不涉及永久基本农田和生态保护红线。

##### 2、环境质量底线

本项目不设置排污口，船舶压舱水、码头生产废水依托后方油库含油污水一体化处理设施，码头生活污水依托后方油库工程的地理式一体化生活污水处理设备，处理后达到《污水综合排放标准》（GB3095-1996）一级标准后排放至附近农灌渠；到港船舶舱底含油污水经船舶自备的油水分离器隔油预处理后，交由有资质的船舶污染物接收单位处理；船舶生活垃圾收集上岸交由船舶污染物接收单位处置。各项废气采取防治措施后均可实现达标排放，各项固体废物均可得到妥

善处置,营运期产生的噪声经降噪后不扰民,落实各类污染物达标排放的前提下,项目污染物的排放不会改变区域环境质量现状,符合环境质量底线相关要求。

### 3、资源利用上线

项目码头工程,采用趸船作为作业平台,不占用陆域面积,员工生活依托后方油库工程生活设施,不涉及天然气使用。码头生活用水,水资源及能源消耗量较小,不属于高耗能和资源消耗型企业。项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施,以“节能、降耗、减污”为目标,有效的控制污染及资源利用水平。项目的水、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线,满足资源利用上限要求。

### 4、生态环境准入清单

根据“湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》的通知”(湘发改规划[2018]373号)和“湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》的通知”(湘发改规划[2018]972号),本项目未纳入湖南省的产业准入负面清单。

项目不在生态保护红线范围内,项目的建设不会造成所在区域环境质量下降或恶化,符合资源利用上限中相关规定,基本符合《长江经济带发展负面清单指南(试行)》的相关要求。因此,符合“三线一单”的要求。

#### 4.3.12 与湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求的相符性分析

根据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》(2020年9月)，“优先保护单元”指含生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区、农用地优先保护区域等。本项目涉及资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区,属于“优先保护单元”。项目区域具体管控要求及符合性分析详见下表。

**表 4.3-7 本项目与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的相符性分析一览表**

管控对象	基本内容	管控要求	本项目情况	相符性
水环境优	水产种质资源	1. 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口,以及围湖造田	本项目位于资水右岸,涉及资水益阳段黄颡鱼国家级水	相符

先保护区	保护区所在水环境优先保护区域	<p>等投资建设项目；可选择性的对原集中或分散的老排污口进行科学、控、达标的改（扩）建，且不得对水产种质资源保护区水域造成污染。</p> <p>2. 在水产种质资源保护区附近新、改、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染；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报告书。</p>	<p>水产种质资源保护区核心区。船舶压舱水、码头生产、生活废水皆依托后方油库工程污水处理设施，处理达标后排放至附近农灌渠，禁止在水产种质资源保护区内设置排污口。同时建设单位委托湖南省水产科学研究所编制了《中石化益阳石油分公司油库配套码头迁建工程对资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，并于2023年10月26日通过了农业农村部审查，本次评价已将《水产专题报告》报告纳入报告书中。</p>	
------	----------------	---	--	--

#### 4.3.13 与益阳市“三线一单”生态环境分区管控要求的相符性分析

根据《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2024〕11号），本项目位于益阳市兰溪镇三岔堤村，属于重点管控单元（环境管控单元编码为ZH43090320002），具体管控要求及符合性分析详见下表。

表 4.3-8 项目与《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》相符性分析

意见内容	管控要求	项目情况	相符性
空间布局约束	(1.3) 资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区为常年禁捕水域，禁止任何组织和个人、捕捞船只在禁捕期内进入禁捕水域从事捕捞作业。	码头位于资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区，评价要求码头不得在保护区内设置排污口，严禁捕捞。	相符
污染物排放管控	(2.1) 废水 (2.1.1) <u>加强推进城镇污水管网建设及雨污分流改造，提高城市生活污水集中收集率，城市建成区基本无生活污水直排口；加强改厕与农村生活污水治理有效衔接。</u>	废水：码头生活污水依托后方油库生活污水处理设施处理、码头生产废水、船舶压舱水经污水管道送至后方油库含	相符

	<p><u>(2.1.2) 加快推动水污染重点企业清洁化改造，推动工业企业全面达标排放。</u></p> <p><u>(2.1.3) 建立防止返黑返臭的长效机制，严格落实河湖长制，加强巡河管理，及时发现并解决水体漂浮物、沿岸垃圾、污水直排口等问题，切实保障各类污水处理设施稳定运行，强化污水收集管网等设施的运营维护。</u></p> <p>(2.1.4) 禁止工矿企业和畜禽养殖场排放废水直接用于农业灌溉。灌溉水无法达标或存在较明显环境风险的区域，要及时调整种植结构，确保农产品质量安全。</p> <p>(2.2) 废气</p> <p><u>(2.2.1) 加强餐饮油烟末端治理；建立施工场地管理清单及扬尘污染管理体系，强化区域渣土运输的管控，落实施工场地防尘措施。</u></p>	<p>油污水一体化工作站处理，皆达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后，就近排入库区旁的农灌渠，而后经兰溪河最终流入资江。船舶舱底含油污水经船舶自备的油水分离器隔油预处理后，交由有资质的船舶污染物接收单位处理。</p> <p>废气：本项目正常运营时产生的废气主要为装卸时产生的少量无组织排放的烃类等有机废气、船舶到港排放的少量燃料废气，运营期污染物能够实现达标排放。施工期加强场地防尘措施。</p>	
环境风险防控	<p>(3.1) 全面整治历史遗留矿山，加强对无责任主体的废矿坑洞涌水、采矿地下水及其污染源的监测、风险管控和治理修复。</p> <p>(3.2) 符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测；存在潜在污染扩散风险的，责令相关责任方制定环境风险管控方案；发现污染扩散的，封闭污染区域，采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。</p> <p><u>(3.3) 加强水源地日常管护、在线监控、水质监测以及设施运行等工作，完善长效管理机制。健全饮用水水源安全预警制度，制定突发污染事故应急预案；加强饮用水水源地环境监测能力建设。</u></p>	<p>码头不涉及饮用水水源，环评要求码头加强大气防范措施，严格执行环境风险防控措施，单独编制和实施环境风险事件应急预案，加强风险防控能力。</p>	相符
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：大力推广清洁能源、新能源使用，改变居民燃料结构，提倡使用太阳能、天然气、石油液化气、电等清洁能源，推广使用节能灶和电灶具，实施燃煤（燃油）锅炉天然气或成型生物质颗粒改造。禁燃区改用电、天然气、液化石油气或者其他清洁能源。</p> <p><u>(4.2) 水资源：强化农业用水刚性约束，健全农业节水激励机制，推动农业用水方式由粗放向节约集约转变。加快推进各领</u></p>	<p>本项目不使用高污染燃料设施，运营期主要使用电能源，尽可能减少用水量，节约水资源。生产废水及生活污水依托后方油库污水处理设施处理后排入农灌渠，符合资源开发要求。项目与三区三线套盒图表明，项目不涉及生态保护红线、永久基本农田等。</p>	相符

	<p><u>域、行业节水技术改造，提高水资源循环利用水平；大力推进工业节水改造，推广高效节水工艺和技术。</u></p> <p><u>(4.3) 土地资源：在国土空间规划“一张图”上统筹各相关专项领域的空间需求，协调项目选址、布局 and 空间规模，确保各类需求的空间布局不冲突，确保节约集约用地，不突破规划确定的建设用地总规模。</u></p>		
--	---	--	--

本项目在采取环评报告提出的措施后，污染物能够达标排放，环境风险在可接受范围内，符合《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2024〕11号）的相关要求。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境现状调查与评价

#### 5.1.1 地理位置

益阳市位于湘中偏北，跨越资水中下游，处沅水、澧水尾间，环洞庭湖西南，居雪峰山的东端及其余脉，湘中丘陵向洞庭湖平原过渡的倾斜地带。益阳市地形西高东低，成狭长状。地理坐标为北纬 27°58'38"至 29°31'42"、东经 110°43'02"至 112°55'48"，东西最长距离 217 公里，南北最宽距离 173 公里。北近长江，同湖北省石首县抵界；东北部濒临洞庭湖，与岳阳市毗邻；西部和西南部是雪峰山，与怀化市、常德市接壤；东距省会长沙市 70 公里，与长株潭经济圈相连，南连湘中腹地娄底市。

益阳市是长江中游城市群重要成员、洞庭湖生态经济区核心城市之一，是湖南 3+5 城市群之一，也是“一带一部”、长江经济带的重要节点城市，地理位置十分优越，在湖南经济布局中占有重要地位。

本项目位于益阳市兰溪镇三岔堤村资水右岸，具体位置见附图 1。

#### 5.1.2 地形地貌

益阳市境内由南至北呈梯级倾斜，南半部是丘陵山区，属雪峰山余脉；北半部为洞庭湖淤积平原，一派水乡景色。“背靠雪峰观湖浩，半成山色半成湖”。南部山区最高处为海拔 1621 米，北部湖区最低处为海拔 26 米，南北自然坡降为 9.5%。

益阳市区地处雪峰山隆起与洞庭湖凹陷交接处，山丘起伏和缓，地势西南高，东北低。湖区为洞庭湖冲积平原，土质肥沃，渠网纵横。赫山区境内的碧云峰，海拔 502 米，为市区最高处。

本码头所处河段为资水下游河段，河面宽阔，枯水期河面宽 500m 以上，码头位于右岸。河侧为河漫滩，地势较平缓，地面高程 29~31m。码头后方筑有防洪大堤，大堤顶高程约为 38.4~38.7m，堤后为居民区和农田，地面标高约 30.0m。

#### 5.1.3 地质条件

拟建场地位于益阳市段资水下游右岸，地形较平缓，地面坡度 4~10 度。工程区属河流堆积河漫滩和河床地貌，地形起伏相对较小。码头处临资水设有防洪大堤，堤顶高程为 38.4~38.7m（1985 国家高程系统，下同），堤脚高程约 27.5m。

根据本次钻孔揭露情况，按照地层的埋藏条件、形成时代和成因类型，可将场地内的地层划分为4个地层单元，从上至下依次为第四系全新统素填土、粉土、中砂和圆砾层，各土层岩性及埋藏分布特征分述如下：

#### 第四系全新统（Q4）

①素填土（Q4ml）：杂色，稍密，稍湿，为素填土，土质不均匀，主要堆填来源为原场地周边平整弃土，主要由黏土、中砂、碎石、块石等组成，堆填年限小于10年，未完成自重固结。钻孔揭露土层厚度2.6~3.7米，平均3.08米，层顶高程约30.96~33.50米，主要沿河漫滩区域分布，物理力学性质差异较大。

②粉土（Q4al+pl）：灰褐色、灰黄色，主要为粉粒，中密~密实，土质较均匀，刀切面稍有光泽，摇晃反应迅速，韧性及干强度中等。钻孔揭露土层厚度2.0~11.1米，平均4.67米，层顶高程28.00~34.34米，主要在SZK1~SZK7处钻孔有揭露。

③中砂（Q4al+pl）：灰黑色，稍密，湿~饱和，主要矿物组成为石英、云母、长石等，颗粒粗细均匀，粒径接近鸡冠花籽大小，级配差，土质均匀，磨圆度一般，手搓无黏着感。钻孔揭露土层厚度0.9~6.7米，平均4.12米，层顶高程14.78~27.10米，场区内大面积分布，除SZK1外，其余钻孔中均有揭露。

④圆砾（Q4al+pl）：杂色，中密~密实，湿~饱和，主要矿物组成为石英、云母、长石等，亚圆状，无风化，无胶结，粒径范围主要集中在2cm~4cm，少量5cm~8cm，级配相对较差，充填物主要为中粗砂。钻孔揭露土层厚度范围值5.3~41.0米，平均16.41米，全场区分布，该层未钻穿。

#### 5.1.4 气象气候

益阳市属于中亚热带向北亚热带过渡的季风湿润性气候。其特点是四季分明，光热丰富，雨量充沛，盛夏较热，冬季较冷，春暖迟，秋季短，夏季多偏南风，其它季节偏北为主导风向，气温年较差大，日较差小，地区差异明显。

年平均气温16.1°C~16.9°C，最热月（7月）平均气温29°C，最冷月（1月）平均气温4.5°C，气温年较差24.5°C，高于同纬度地区；日较差年平均7.3°C，低于同纬度地区，尤以夏季昼夜温差小。日照1348小时~1772小时，无霜期263天~276天。

年平均风速2.7m/s，强风向为西北风，最大风速20m/s，常风向为北风，频率14%。

降水年年偏丰、7月多雨成灾、降雨量1230~1700mm，降水时空分布于4~8月，这段时间雨水集中，年平均雨量844.5mm，占全年雨量的58.9%。年平均相对湿度85%。

## 5.1.5 水文水系

### 1、地表水

拟建工程位于资水航道益阳段，上距益阳（二）水文站约 7.4km，下距沙头水文站约 8.3km。

益阳（二）站位于益阳市区，1924 年 1 月设站，为国家重点水文站。冻结高程基面与国家 85 高程基面差值为-2.117m。沙头站位于益阳市沙头镇，1956 年 1 月设站，为国家重点水文站。冻结高程基面与国家 85 高程基面差值为-1.974m。我司收集到益阳站、沙头站近 20 余年水文资料系列进行水文分析，基本涵盖了丰、中、枯水段，能反映径流系列总体的特性，具有较好的代表性；同时，各站资料年限较长，均由专业人员观测，观测场地固定、四周开阔，仪器设备性能良好，降雨过程控制完整；降雨量随历时加长而增大合理，无异常现象，该站资料是基本可靠的；且测量期间该河段无大型人类活动，水文资料一致性较好。

益阳站：历史最高水位 37.36m （85 高程） 1996 年 7 月 7 日

极端低水位 25.12m （85 高程） 2009 年 11 月 24 日

沙头站：历史最高水位 36.18m （85 高程） 1996 年 7 月 21 日

极端低水位 25.11（85 高程） 2009 年 11 月 24 日

### 2、地下水

#### （1）地下水类型

项目场地内赋存地下水主要有孔隙潜水及承压水。

孔隙水赋存于场地内土层孔隙中，含量小，埋深浅，具有多层性，主要受雨水和地表水的影响，依靠雨水和地表水补给，水量变化大。

承压水赋存于场地内卵石层中，水量丰富，含量大，分布稳定，水文变化主要受资水水位影响。

#### （2）地下水的补给、径流、排泄条件

地下水的补给来源主要为大气降水渗入，稻田水入渗也占较大的份额，傍河（溪）地段的地表水暂歇性侧补在松散岩类孔隙水分布地区较明显。天然地下水的流动主要受侵蚀基准面控制，资江为区域汇水地，沿河地带分布的阶地含水层流向大部分指向资江。地下水的排泄类型主要分为天然排泄和人工排泄。天然排泄有垂向排泄和侧向排泄，垂向排泄以地表蒸发为主，侧向排泄多呈阶梯层状排泄带，其中溪沟接纳了大部分地下水

的排泄量。人工排泄是人为活动抽取地下水或者是矿坑排泄所造成的，动态变化十分明显。

### (3) 地下水的动态特征

松散岩类孔隙水分布地区，动态变化与地下水的动力条件和补给源的不同相异。孔隙潜水分布区，其主要补偿来源为大气降水和稻田渗入，水位变化显示季节变化特征，水位变幅 1-4m/年。傍河地带的孔隙潜水含水层的水位变化，则与河水的流量过程呈相关关系。孔隙承压水的补给来源除受露头区的降水补给外，还接受其上部含水层的越流补给，因其径流途径较长，其水位动态受季节影响较少，动态具相对稳定性。

## 5.2 生态环境现状调查与评价

### 5.2.1 陆生生态

#### 5.2.1.1 植物区系及区划

资水流域涉及湖南和广西两省（自治区），根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011年）中对中国植物区系的分区，评价范围属于东亚植物区—中国—日本森林植物亚区—华中地区，区域内植被类型以华中、华东区系为主，森林植被较为丰富，种类繁多。

根据《中国植被》（中国植被编写委员会，1980）中的植被区划，资水流域属亚热带常绿阔叶林区域--东部湿润常绿阔叶林亚区域--中亚热带常绿阔叶林地带，下分 2 个植被亚地带，4 个植被区。资水流域陆生植被具体分区情况见下表。

表 5.2-1 资水流域陆生植被类型分区

区域	亚区域	地带	亚地带	植被区	范围	路线涉及县（市）
IV 亚热带常绿阔叶林区域	IVA 东部（湿润）常绿阔叶林亚区域	IV Aii 中亚热带常绿阔叶林地带	IV Aiii 中亚热带常绿阔叶林北部亚地带	湘、赣丘陵，栽培植被、青冈、栲类林区	湖南的湘潭、衡阳、邵阳地区	新宁县、新邵县、邵东县、冷水江市、新化县、安化县、绥宁县、涟源市、桃源县、安化县、沅陵县、冷水滩区、东安县、双峰县、祁阳县、衡阳县
				两湖平原，栽培植被、水生植被区	洞庭湖平原	资阳区、桃江县、资水市、湘阴县、汉寿县、常德市、赫山区
				三峡、武陵山地、栲类、润楠林区	湖北西南部，湖南西部，四川东南角（重庆）	武冈县、洞口县、溆浦县
			IV Aii b 中亚热带常	三江流域山地，栲类、木荷林、	桂北和黔东南地区	新宁县、资源县、城步苗族自治县、全州市

区域	亚区域	地带	亚地带	植被区	范围	路线涉及县(市)
			绿阔叶林南部亚地带	石灰岩植被区		

本评价区域位于益阳市域范围内，地处洞庭湖平原。由上表可知，评价范围内植被区为两湖平原，栽培植被、水生植被区。

## 2、植物分布及种类

资水位于湖南省中部，西南以雪峰山脉和沅水交界，东隔衡山山脉与湘水毗邻，南以五岭山脉和广西桂水流域相接。流域形状南北长而东西窄；地势西南高而东北低。流域内丘陵、盆地约占 40%，大部分在上游和下游；山丘区约占 50%，主要分布在中游；其余为平原湖区。马迹塘以下为资水下游，河谷开阔，地形平坦，多为近代冲积台地和丘陵，益阳市及以下地区为洞庭湖冲积平原。评价区地处中亚热的北部，植被组成上反映出由亚热带向暖温带过渡的特征。代表植物为农田、湿地植被及湖泊植被。本区由于长期经济活动的结果，原生植被已不复存在，但该区沼泽和水生植被分布范围较广，类型较丰富。

相关资料表明，资水流域共有维管植物 2542 种，隶属于 213 科，961 属（按恩格勒分类系统（1964 年版）和秦仁昌蕨类植物分类系统（1978 年）进行统计）。其中蕨类植物 38 科 67 属 142 种，裸子植物 8 科 25 属 54 种，被子植物 167 科 869 属 2346 种，详见表 5.2-2。

表 5.2-2 资水流域主要维管束植物统计表

项目	蕨类植物			裸子植物			被子植物		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种
资水流域	38	67	142	8	25	54	167	869	2346
全国	63	228	3000	10	34	238	291	2940	25000
流域占全国(%)	60.32	29.39	4.73	80	73.53	22.69	57.39	29.56	9.38

### 5.2.1.2 陆生动物

根据《中国动物地理》（张荣祖等，科学出版社，2011），资水流域三级动物地理区划详见下表。评价区位于益阳市城区，地处资水下游平原地区，其动物区划属于东洋界—华中区—东部丘陵平原亚区（VI<sub>A</sub>）—长江沿岸平原省—农田湿地动物群（VIA<sub>2</sub>），陆生动物主要以农田、湿地动物为主。通过对评价范围实地考察和资料分析，目前评价

范围内分布的陆生脊椎动物常见斑鸠、野鸡等鸟类，还有蛙类、蛇类、野兔和野鼠等。区域未发现国家重点保护野生动物。

表 5.2-3 资水流域动物地理区划

0级（界）	一级（区）	二级（亚区）	三级（动物地理省）	流域涉及县（市）
东洋界	华中区（VI）	东部丘陵平原亚区（VI <sub>A</sub> ）	长江沿岸平原省—农田湿地动物群（VI <sub>A2</sub> ）	资水市、益阳市、桃江县（北部）、安化县（东北部）、汉寿县、桃源县
			江南丘陵省—亚热带林灌农田动物群（VI <sub>A3</sub> ）	桃江县（南部）、安化县（东南部）、宁乡县（东北部）
		西部山地高原亚区（VI <sub>B</sub> ）	黔桂湘低山丘陵省—低山丘陵亚热带林灌-农田动物群（VI <sub>B4</sub> ）	安化县（西部）、安化县、新化县、冷水江市、冷水滩区、双峰县、涟源市、邵阳市、城步县、新邵县、邵东县、绥宁县、隆回县、洞口县、武冈市、新宁县、沅陵县、溆浦县、洪江市、东安县、资源县、全州县、祁阳县、祁东县、衡阳县

## 5.2.2 水生生态

### 5.2.2.1 水生生态调查方法及内容

#### 1、调查时段及点位

根据 HJ19-2022，一级评价应“至少开展丰水期、枯水期的调查，鱼类调查时间应包括主要繁殖期”，黄颡鱼等保护鱼类主要繁殖期为 4-7 月，本次调查时间为 2021 年 7 月（丰水期）、2021 年 10 月，主要调查鱼类等；另外于 2021 年 12 月 13 日~17 日对饵料生物进行调查，满足一级评价调查时限要求。

调查范围包括资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区李昌港乡、沙河村、三岔堤村和毛角口 4 个调查断面。

表 5.2-4 水生生物采样点设置

地点	东经 E	北纬 N	功能区
李昌港乡	112°15'46.80"	28°35'40.84"	实验区
沙河村	112°18'39.45"	28°36'16.58"	核心区
三岔堤村	112°23'08.58"	28°36'39.50"	核心区
毛角口	112°30'28.97"	28°39'3.30"	核心区



图 5.2-1 水生生物采样监测点位分布图

## 2、调查内容

根据 HJ19-2022，本次水生生态现状调查的内容主要包括：①评价范围内的水生生物、水生生境和渔业现状调查；②鱼类及其他珍稀、特有和濒危水生生物资源调查，其中包括渔业资源区系组成、种群结构、资源量、珍稀、特有和濒危水生生物、产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布、以及洄游通道。

另外，本次现状还调查了浮游生物、底栖动物及水生维管束植物资源等饵料生物资源的分布情况，主要调查其种类组成、密度和生物量等。同时对水体初级生产力进行测定以评价水体渔产力。

## 3、调查方法

### (1) 浮游植物

主要试剂与器具：鲁哥氏液、甲醛溶液、采水器、浮游生物网、水样瓶、样品瓶、沉淀器、计数框、显微镜、解剖镜等。根据水深情况，用水生 81 型有机玻璃采水器（容积 5L）进行上、中、下水层分层采集，混合后取 1.0L 水样，并立即加入 15.0mL 鲁哥氏液固定，带回室内后加入分液漏斗，静置沉淀 24h，充分沉淀后，用虹吸法将上清液缓慢吸出，直至含沉淀物约 30.0mL 浓缩水样放入定量样品瓶中，加入 1.0mL 甲醛溶液。显微镜观察，按视野法计数。分析浮游植物的种类组成，按分类系统列出名录表，计算生物量。

### (2) 浮游动物

枝角类和桡足类：定量样品应在定性采样之前用采水器采集；每个点采样 10~50L，用 25 号浮游生物网过滤浓缩；原生动物、轮虫和无节幼体：定量可用浮游植物定量样品，单独采集取样 1.0L；原生动物和轮虫定性样品，用鲁哥氏液固定，长时间保存加甲醛溶液，枝角类和桡足类定量样品应立即用甲醛溶液固定。原生动物和轮虫的计数可与浮游植物计数合用一个样品。方法同前。枝角类和桡足类通常用过滤法浓缩水样。浮游动物计数：原生动物：0.1mL 计数框全片计数，计数两片，取其平均值；轮虫：1.0mL 计数框全片计数，每瓶样品计数两片，取其平均值；枝角类、桡足类：5.0mL 计数框分若干次计数；无节幼体：数量不多，全部计数；数量很多，可稀释计数 3~5 片取平均值。分析浮游动物的种类组成，按分类系统列出名录表。计算生物量。原生动物、轮虫可用体积法求得生物体积，比重取 1，再根据体积换算为重量和生物量。甲壳动物可用体长-体重回归方程，由体长求得体重（湿重）。无节幼体一个可按 0.003mg 湿重计算。

### （3）底栖动物

水深不超过 0.5m 的采样点，使用 60 目，0.3 m×0.3 m 的索伯网进行采集。具体操作方法为，将索伯网采样框底部贴紧河床，先将采样框内石块上附着的底栖生物洗入网内，然后用铁铲搅动框内的底质，搅动深度 20.0cm，将底质和底栖动物一同采入网内，之后，将采集的底质和底栖动物倒入水桶内，加入一定量的水进行搅动，用 60 目筛网过滤，重复数次，将筛网内的底质和底栖动物装入 1.0L 广口瓶内，加入 70% 的酒精至瓶口，密封保存。对于不能通过过滤的底栖动物在白瓷盘里用镊子仔细分拣。

水深超过 2.0m 的河流：采用采样框面积为 1/16m<sup>2</sup> 彼得逊采泥器，进行底栖动物定量采集。首先将挂号提钩的采泥器缓慢放至水底，抖动绳索并经过几次提拉，使采泥器能够闭合，将采集到的底泥释放到水盆内，用 60 目筛网进行清洗筛选，将底栖动物和杂质全部放入 1.0 L 的广口瓶内。

样品的固定和保存：软体动物用 75%乙醇溶液保存；水生昆虫用 5%乙醇溶液固定，数小时后移入 75%乙醇溶液中保存；底栖寡毛类先放入培养皿中，加少量清水，并缓缓滴加数滴 75%乙醇溶液将虫体麻醉，待其完全舒展伸直后，再用 5%甲醛溶液固定，用 75%乙醇溶液保存。

软体动物鉴定到种；水生昆虫（除摇蚊科幼虫）至少鉴定到科；底栖寡毛类和摇蚊科幼虫至少鉴定到属。鉴定底栖寡毛类和摇蚊科幼虫时，应制片，并在解剖镜或显微镜下进行，一般用甘油做透明剂。如需保留制片，则可用普氏胶封片。记录软体动物、水生昆虫和底栖寡毛类的种类组成，并按分类系统列出名录表。

计数和称重：每个采样点所采得的底栖动物按不同种类准确地统计个体数。在标本已有损坏的情况下，只统计头部，不统计零散的腹部、附肢等。每个采样点所采得的底栖动物按不同种类准确地称重。软体动物用普通药物天平称重精确到 0.01g；水生昆虫和底栖寡毛类用分析天平称重，精确到 0.0001g。

#### （4）水生维管束植物

主要试剂与器具：甲醛、乙醇、冰醋酸、甘油、氯化铜、水生植物标本浸制液；水草定量夹、采样方框、带柄手抄网、样品袋、标本夹、天平、盘秤、鼓风干燥箱。采样点布设：首先测量或估计各类大型水生植物带面积，选择密集区、一般区和稀疏区布设采样断面和点。采样断面应平行排列，亦可为“之”字形，采样断面的间距一般为 50~100m，采样断面上采样点的间距一般为 100~200m。没有大型水生植物分布的区域可不设采样点。定量采样：挺水植物用 1.0m<sup>2</sup> 采样方框采集；沉水植物、浮叶植物和漂浮植物：用采样面积为 0.25m<sup>2</sup> 的水草定量夹采集。注意每个采样点采集两个平行样品，采集的样品除去杂质装入样品袋内，沉水植物放盛水容器中。定性采样：挺水植物可直接用手采集；浮叶植物和沉水植物可用水草采集耙采集；漂浮植物可直接用手或带柄手抄网采集。注意定性样品应尽量在开花和（或）果实发育的生长高峰季节采集，采集的样品应完整包括根、茎、叶、花、果。用新鲜标本进行鉴定。所有标本应鉴定到种。鲜重按种类称重。称重前放干燥处阴干，在采样当天完成。干重称取子样品（不少于样品量的 10%），置 105℃干燥箱中干燥 48h 或直到恒重，然后取出称其干重。分析大型水生植物的种类组成，并按分类系统列出名录表。

#### （5）鱼类

参照《河流水生生物调查指南》（科学出版社）、《长江鱼类早期资源》（曹文宣、常剑波等）、《河流漂流性鱼卵、仔鱼采样技术规范》（SC/T 9407-2012）等的方法进行调查。

##### ①鱼类区系组成

根据鱼类区系研究方法，在不同河段设置站点，对调查范围内的鱼类资源进行全面调查。采取捕捞、市场调查和走访相结合的方法，采集鱼类标本、收集资料、做好记录，标本用甲醛溶液固定保存。通过对标本的分类鉴定，资料的分析整理，编制鱼类名录。

##### ②鱼类资源现状

鱼类资源量的调查走访调查结合现场调查取样进行。走访调查时，向沿江各市县渔业主管部门和渔政管理部门及渔民调查了解渔业资源现状，同时查阅当地《水产志》以

获得多年资源量的变动情况。现场调查时，对渔获物随机取样鉴定分析，渔获量较少的全部统计，按种类计数和称重，计算每种鱼类在渔获物中的百分比。

### ③鱼类生物学

鱼类标本尽量现场鉴定，进行生物学基础数据测定，并取鳞片等作为鉴定年龄的材料。必要时检查性别，取性腺鉴别成熟度。部分标本用 5% 的甲醛溶液固定保存。现场解剖获取食性和性腺样品，食性样品用甲醛溶液固定，性腺样品用波恩氏液固定。

### ④鱼类“三场”

走访沿江居民和捕捞渔民，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征以及历史“三场”情况，分析鱼类“三场”分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证。

### (6) 珍稀、特有和濒危水生生物

走访沿江居民和主要捕捞人员，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征以及历史“三场”情况，分析鱼类“三场”分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证。资水、洞庭湖保护区水生生物产卵场系引用本专题编制单位“湖南省水生生物资源保护与生态修复关键技术”（2013~2020 年）课题鉴定材料。

## 5.2.2.2 浮游植物调查和评价

评价江段共检出浮游植物 48 种，隶属于 7 门 36 属。硅藻门（Bacillariophyta）与绿藻门（Chlorophyta）种类较多，分别为 18 种和 14 种，占总种数的 37.5% 和 29.2%；蓝藻门（Cyanophyta）8 种，占总种数的 16.7%；甲藻门（Pyrrophyta）3 种，占总种数的 6.3%；隐藻门（Cryptophyta）和裸藻门（Euglenophyta）各 2 种，各占总种数的 4.2%；黄藻门（Xanthophyta）1 种，占总种数的 2.1%。

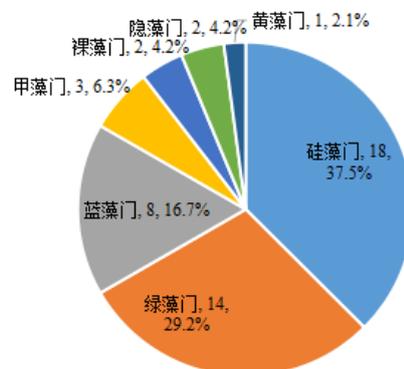


图 5.2-2 调查水域浮游植物组成

表 5.2-5 浮游植物种类

门	属	拉丁文
蓝藻门	微囊藻属	<i>Microcystis</i>
	蓝纤维藻属	<i>Datylococcopsis</i>
	席藻属	<i>Phormidium</i>
	鞘丝藻属	<i>Lyngbya</i>
	颤藻属	<i>Oscillatoria</i>
	鱼腥藻属	<i>Anabaena</i>
黄藻门	黄丝藻属	<i>Tribonema</i>
硅藻门	直链藻属	<i>Melosira</i>
	小环藻属	<i>Cyclotella</i>
	脆杆藻属	<i>Fragilaria</i>
	针杆藻属	<i>Synedra</i>
	星杆藻属	<i>Asterionella</i>
	舟形藻属	<i>Navicula</i>
	桥弯藻属	<i>Cymbella</i>
	异极藻属	<i>Gomphonema</i>
	卵形藻属	<i>Cocconeis</i>
	曲壳藻属	<i>Achnanthes</i>
	菱形藻属	<i>Nitzschia</i>
	双菱藻属	<i>Surirella</i>
	隐藻门	蓝隐藻属
隐藻属		<i>Cryptomonas</i>
甲藻门	多甲藻属	<i>Peridinium</i>
	角甲藻属	<i>Ceratium</i>
	裸甲藻属	<i>Gymnodinium</i>
裸藻门	裸藻属	<i>Euglena</i>
	扁裸藻属	<i>Phacus</i>
绿藻门	衣藻属	<i>Chlamydomonas</i>
	实球藻属	<i>Pandorina</i>
	空球藻属	<i>Eudorina</i>
	小柱藻属	<i>Characium</i>
	小球藻属	<i>Chlorella</i>
	纤维藻属	<i>Ankistrodesmus</i>
	盘星藻属	<i>Pediastrum</i>
	栅藻属	<i>Scenedesmus</i>
	韦斯藻属	<i>Westella</i>
	丝藻属	<i>Ulothrix</i>

各采样点浮游植物种类组成均以硅藻门和绿藻门为较多，硅藻门占比在 29.2%~46.2%，绿藻门占比在 21.4%~41.9%；其次为蓝藻门，占比在 78.1%~91.7%；其它藻类占比较少。硅藻门、绿藻门和蓝藻门构成了各采样点水体浮游植物的主要组成部分，占各采样点浮游植物种类的 86.8%~93.1%（图 3.3-2）。调查江段浮游植物优势种主要

为硅藻门的直链藻属(*Melosira*)、脆杆藻属(*Fragilaria*),绿藻门的栅藻属(*Scenedesmus*)、盘星藻属(*Pediastrum*)种类。

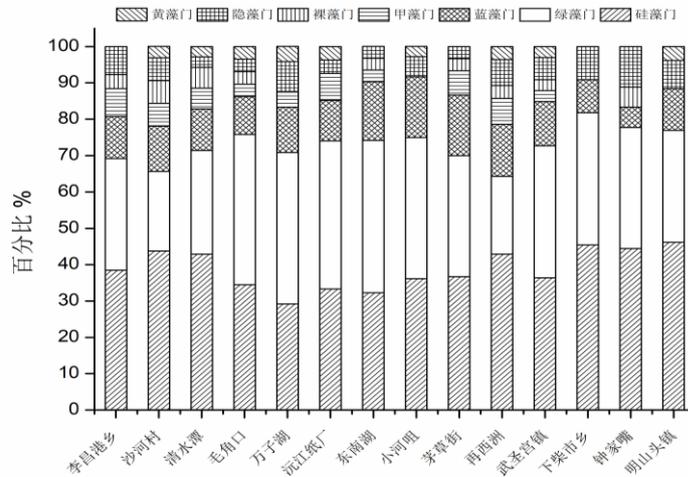


图 5.2-3 浮游植物百分比组成

调查水域浮游植物平均密度为  $8.29 \times 10^4 \text{ ind./L}$ , 生物量均值为  $0.102 \text{ mg/L}$  (图 5.2-4)。浮游植物密度和生物量在各采样点间存在一定差异, 其中茅草街采样点最高, 密度和生物量分别为  $15.1 \times 10^4 \text{ ind./L}$  和  $0.162 \text{ mg/L}$ , 钟家嘴采样点最低, 其密度和生物量分别为  $3.7 \times 10^4 \text{ ind./L}$  和  $0.047 \text{ mg/L}$ 。

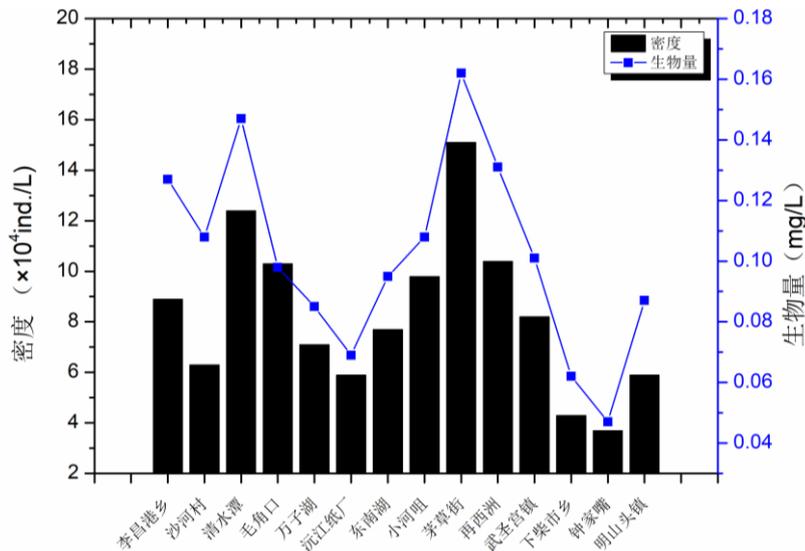


图 5.2-4 浮游植物密度和生物量

### 5.2.2.3 浮游动物调查和评价

评价江段共调查到浮游动物 34 种, 其中原生动物 9 种、轮虫 12 种、枝角类 7 种、桡足类 6 种。各采样点浮游动物种类组成见图 3.3-4。浮游动物优势种优势种为原生动物中的球形砂壳虫 (*Diffugia globulosa*), 轮虫中的螺形龟甲轮虫 (*Keratella valga*) 和

卵形鞍甲轮虫（*Lepadella ovalis*），枝角类中的长额象鼻溞（*Bosminopsis longirostris*）、微型裸腹溞（*Moina micrura*）和桡足类中的等刺温剑水蚤（*Thermocyclops kawamura*）。

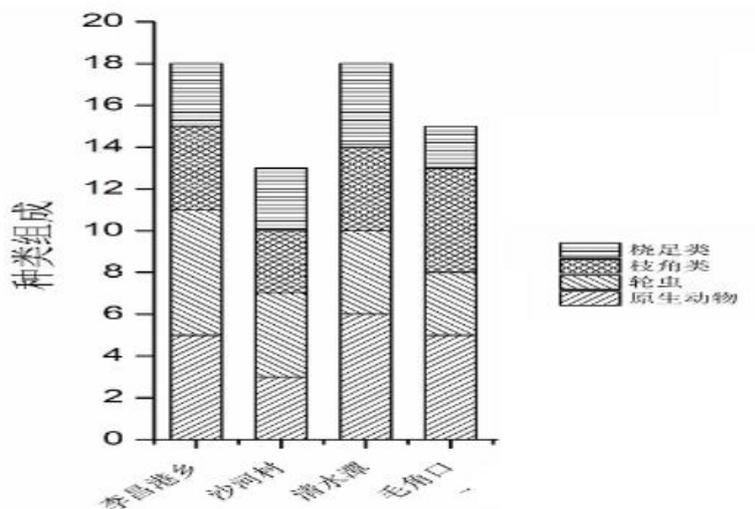


图 5.2-5 各采样点浮游动物种类组成

表 5.2-6 浮游动物种类

门	种	拉丁文
原生动物	普通表壳虫	<i>Arcella vulgaris</i>
	宽口圆壳虫	<i>Cyclopyxis eurostoma</i>
	针棘匣壳虫	<i>Centropyxis aculeata</i>
	褐砂壳虫	<i>Diffugia avellana</i>
	球形砂壳虫	<i>Diffugia globulosa</i>
	巢居法帽虫	<i>Phryganella nidulus</i>
	半球法帽虫	<i>Phryganella hemisphaerica</i>
	淡水筒壳虫	<i>Tintinnidium fluviatile</i>
	王氏拟铃虫	<i>Tintinnopsis wangi</i>
轮虫	卵形鞍甲轮虫	<i>Lepadella ovalis</i>
	盘状鞍甲轮虫	<i>Lepadella patella</i>
	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>
	矩形臂尾轮虫	<i>Brachionus leydigi</i>
	裂足轮虫	<i>Schizocerca diversicornis</i>
	曲腿龟甲轮虫	<i>Keratella valga</i>
	螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>
	矩形龟甲轮虫	<i>Keratella quadrata</i>
	针簇多肢轮虫	<i>Polyarthra trigla</i>
	罗氏腔轮虫	<i>Lecane ludwigii</i>
	没尾无柄轮虫	<i>Ascomorpha ecaudis</i>
	长三肢轮虫	<i>Filinia longiseta</i>
	枝角类	透明溞
蚤状溞		<i>Daphnia pulex</i>
微型裸腹溞		<i>Moina micrura</i>

	长额象鼻溇	<i>Bosmina longirostris</i>
	颈沟基合溇	<i>Bosminopsis deitersi</i>
	卵形盘肠溇	<i>Chydorus ovalis</i>
	方形尖额溇	<i>Alona quadrangularis</i>
桡足类	汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorrii</i>
	湖泊美丽猛水蚤	<i>Nitocra lacustris</i>
	饵料湖角猛水蚤	<i>Limnocletodes behningi</i>
	广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>
	透明温剑水蚤	<i>Thermocyclops hyalinus</i>
	等刺温剑水蚤	<i>Thermocyclops kawamurai</i>

调查水域浮游动物平均密度为 51.5ind./L，生物量均值为 0.123mg/L（图 5.2-6）。

浮游动物密度和生物量在各采样点间存在一定差异。

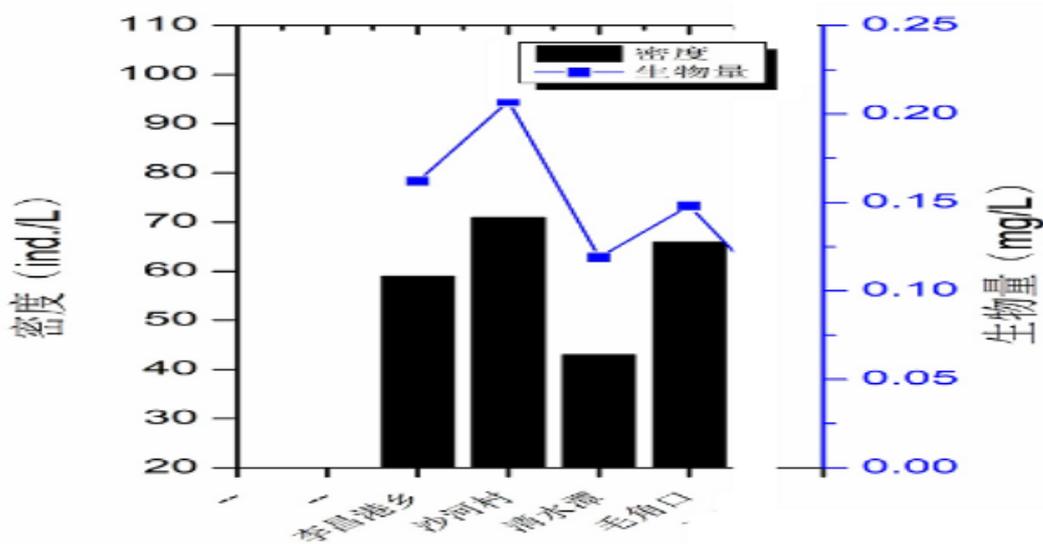


图 5.2-6 浮游动物密度和生物量

#### 5.2.2.4 底栖植物调查和评价

调查江段共鉴定出 28 个分类单元，隶属 5 门 7 纲 11 目 21 科。其中，软体动物门种类数量最多，有 18 种（各占总物种数的 54.5%）；其次为节肢动物门，有 11 种（33.3%）；环节动物门 3 种（9.1%），线虫动物门有 1 种（3.0%）。采样水域中以梨形环棱螺、河蚬和日本沼虾等为优势类群。

4 个采样点底栖动物平均密度为 46.1ind./m<sup>2</sup>、平均生物量为 28.4g/m<sup>2</sup>。

表 5.2-7 底栖动物种类

门	种/属/科	拉丁文
线虫动物门	线虫纲	Nematode
环节动物门	霍甫水丝蚓	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>
	苏氏尾鳃蚓	<i>Branchiura sowerbyi</i>
	巨毛水丝蚓	<i>Limnodrilus Grandisetosus</i>
节肢动物门	米虾一种	<i>Caridina sp.</i>

	日本沼虾	<i>Macrobrachium nipponensis</i>
	克氏原螯虾	<i>Procambarus clarkii</i>
	河蟹	
	纹石蛾科一种	<i>Hydropsychidae</i>
	水龟甲科	Latreille
	蠓科	Ceratopogonidae
	无突摇蚊	<i>Ablabesmyia annulata</i>
	指突隐摇蚊	<i>Cryptochironomus digitatus</i>
	小摇蚊	<i>Microchironomus sp.</i>
	蚋属	<i>Simulium sp.</i>
软体动物门	中国圆田螺	<i>Cipangopaludina chinensis</i>
	梨形环棱螺	<i>Bellamya purificata</i>
	方形环棱螺	<i>Bellamya quadrata</i>
	卵河螺	<i>Rivularia ovum</i>
	球河螺	<i>Rivularia globosa</i>
	纹沼螺	<i>Parafossarulus striatulus</i>
	方格短沟蜷	<i>Semisulcospira libertina</i>
	放逸短沟蜷	<i>Semisulcospira libertine</i>
	耳萝卜螺	<i>Radix auricularia</i>
	剑状矛蚌	<i>Lanceolaria gladiola</i>
	扭蚌	<i>Arconaia lanceolata</i>
	三角帆蚌	<i>Hyriopsis cumingii</i>
	背瘤丽蚌	<i>Lamprotula leai</i>
	猪耳丽蚌	<i>Lamprotula rochechouarti</i>
	背角无齿蚌	<i>Anodonta woodiana</i>
	河蚬	<i>Corbicula fluminalis</i>
	闪蚬	<i>Corbicula nitens</i>
	湖沼股蛤	<i>Limnoperna lacustris</i>

### 5.2.2.5 高等水生植物资源调查和评价

调查到评价区域共有 28 种大型水生植物，其中湿生植物 9 种，占 21.1%；挺水植物 8 种，占 21.1%；沉水植物 6 种，占 36.8%；浮叶植物 1 种，占 5.3%；漂浮植物 4 种，占 15.8%（表 5.2-8）。

表 5.2-8 高等水生植物名录

分类	种	拉丁文
湿生植物	五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>
	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>
	葎草	<i>Humulus scandens</i>
	车前草	<i>Plantago depressa</i>
	马蓼	<i>Polygonum persicaria</i>
	鸡屎藤	<i>Paederia foetida</i>
	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i>
	水芹	<i>Oenanthe javanica</i>

	芥菜	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
挺水植物	菖蒲	<i>Acorus calamus</i>
	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
	菰	<i>Zizania caduciflora</i>
	灯芯草	<i>Juncus effusus</i>
	南荻	<i>Triarrhena lutarioriparia</i>
	藨草	<i>Phalaris arundinacea L.</i>
	荸荠	<i>Eleocharis dulcis</i>
	沉水植物	黑藻
金鱼藻		<i>Ceratophyllum demersum</i>
苦草		<i>Vallisneria natans</i>
狐尾草		<i>Myriophyllum scabratum</i>
菹草		<i>Potamogeton crispus</i>
小茨藻		<i>Najas minor</i>
浮叶植物	菱	<i>Trapa bispinosa</i>
漂浮植物	凤眼莲	<i>Eichhornia crassipes</i>
	槐叶萍	<i>Salvinia natans</i>
	满江红	<i>Azolla imbricata</i>

高等维管束植物受水位变化影响大，主要分布在消落区、河汊，在消落区陆生植物常与水生植物交叉出现，洞庭湖洲滩高度发育，高等维管束植物生物量丰富。沉水植物生物量相对较少，主要在沟汊分布。水生植物不但是草食性鱼类饵料，也是鱼类的产卵基质，对鱼类产卵繁殖十分重要。

各采样点平均生物量均值为 102.2g/m<sup>2</sup>。

#### 5.2.2.6 鱼类资源调查和评价

##### 1、鱼类名录及其现状变化

2000 年贺顺连等人研究了 1987 年以来采集的湖南各水系大量鱼类标本，在资水水系共发现鱼类 109 种，隶属于 8 目 19 科，其中鲤科鱼类为大宗，有 66 种，占总种数的 60.6%，鲮科和鳅科次之，分别为 8 种和 7 种，占 7.3%、6.4%，鳊科 5 种，占 4.6%；其它 15 科共 23 种，占 21.1%（图 5.2-7）

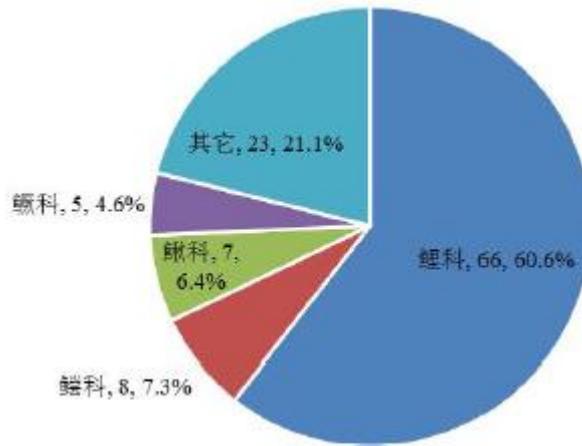


图 5.2-7 2000 年之前资水鱼类种类组成

刘良国等人 2010~2012 年开展了资水干流渔业资源调查,共调查到常见鱼类 82 种 (包含 2 个引进种), 分别隶属于 7 目 18 科 52 属, 仍以鲤科鱼类为优势, 40 种, 占总种数的 48.8%; 鳊科和鳅科分别为 11 种和 8 种, 分别占 9.8%和 11.0%; 鳎科 4 种, 占 6.1%; 其它 14 科共计 20 种, 占 24.4% (图 5.2-8)。

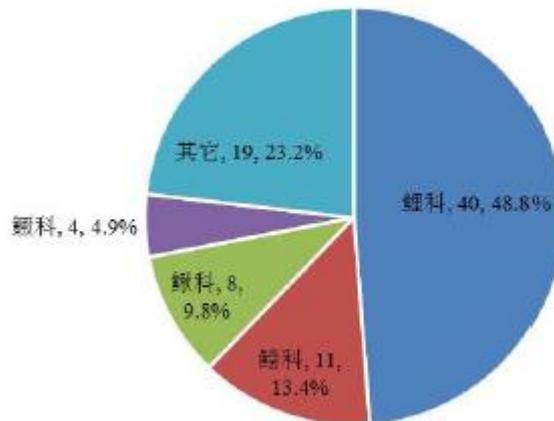


图 5.2-8 2010~2012 年资水干流鱼类种类组成

与 2000 年之前渔获物组成相比, 2010~2012 年资水干流鱼类仅调查到 82 种, 减少近 1/4 (图 5.2-9), 特别是中华鲟、胭脂鱼、鮰、鳊等名贵鱼类, 在资水已难觅踪迹。

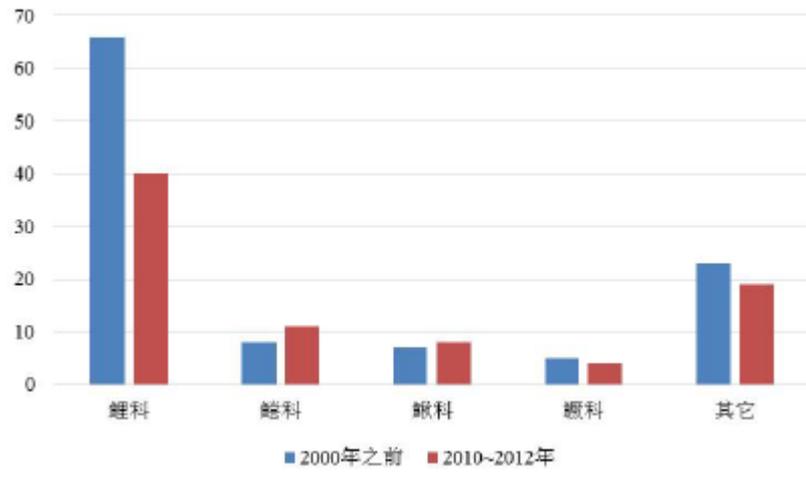


图 5.2-9 2000 年之前与 2010~2012 年资水鱼类种类比较

## 2、保护区鱼类区系组成

2013~2021 年湖南省水产科学研究所资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区现场调查共发现鱼类 52 种，隶属于 6 目 12 科 34 属，其中鲤科 (Cypriniformes) 鱼类最为丰富，有 29 种，占总种数的 55.8%；其次是鳅科 (Cobitidae) 为 6 种，占总种数的 11.5%；鲢科 (Bagridae) 4 种，占总种数的 7.7%，鳊科 (Serranidae) 3 种，占总种数的 5.8%；其余各科 10 种，占总种数的 19.2%。

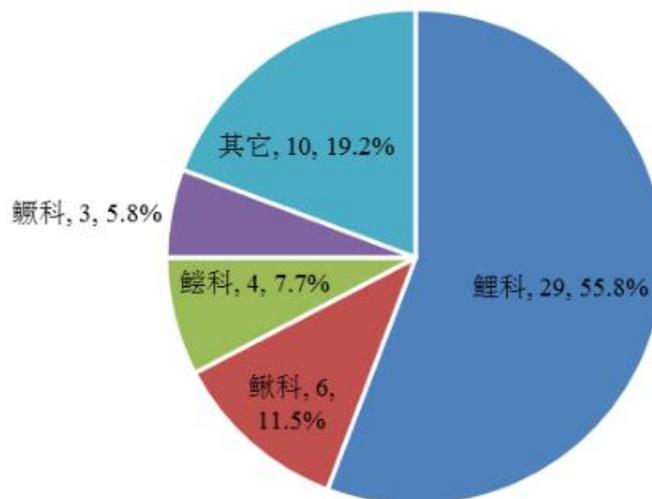


图 5.2-10 保护区鱼类种类组成

根据不同方式对资水鱼类生态类型进行分类。按鱼类的生活习性，资水鱼类大致可分为 4 个类群：

- (1) 江海洄游型。仅中华鲟 1 种。
- (2) 河湖洄游型。包括青鱼、草鱼、鲢、鳙、细鳞斜颌鲷、银鲷、似鳊、鳊、赤眼鳟、鳊等。

(3) 山溪流水型。包括麦穗鱼、带半刺光唇鱼、吉首光唇鱼、异华鲮、马口鱼、宽鳍鱲、中华鳅、桂林薄鳅、汉水扁薄鳅、胡子鲶、大鳍鲮、子陵吻鰕鲃等。

(4) 湖泊定居型。包括鲫、鲤、鲇、鳊属、鮠属、团头鲂、黄颡鱼属等。

根据鱼类食性，资水鱼类大致可分为植食性、肉食性、杂食性 3 种类型。其中草鱼、鳊、团头鲂、细鳞斜颌鲷、银鲴、鲢、异华鲮为植食性鱼类；青鱼、鳙、花鲢、鲇、黄鲢、乌鲢、鳊属等为肉食性鱼类；鲫、鲤及鮠亚科、鳅科、鲮科为杂食性鱼类。按栖息水层进行划分，资水鱼类可分为中上层、中下层和底栖 3 种类型。其中鲤、鲫、鳅科、鲮科属底栖鱼类；短颌鲚、鳊属、银鲴、似鳊、鮠属、鳊属、鳊鲂亚科、鲢、鳙等为中上层鱼类；蛇鲇、鳊、鲇、团头鲂等为中下层鱼类。

### 3、鱼类资源及渔获物组成

2021 年 7 月至 2021 年 10 月共进行 2 次渔获物调查，采集到鱼类 32 种，共计 1427 尾，41.9kg（表 5.2-9）。调查结果显示：数量上以银鲴占绝对优势，占总数量的 37.8%；其次为子陵吻鰕鲃、中华沙塘鳢和鳊，占比分别为 7.6%、6.9%和 5.3%；其它种类数量百分比均少于 5.0%。重量上以银鲴和鲤最高，占比分别为 12.4%和 12.2%；其次为鲇、中华沙塘鳢、大鳍鲮、黄颡鱼、翘嘴鲮，占比分别为 7.6%、7.6%、7.2%、6.9%和 6.1%；其它种类重量百分比均小于 5.0%。

2021 年 7 月调查结果显示：共调查到鱼类 20 种。数量上以子陵吻鰕鲃和银鲴较多，占比均超过 20%；其次为鳊和中华沙塘鳢，占比超过 5%；其它种类数量相对较少。重量上以鲤、翘嘴鲮、鳙和鲇占比较大，均超过 10%；其次为黄尾鲴、黄颡鱼和鳊，占比均超过 5%；其它种类重量百分比比较小。

2021 年 10 月，鱼类种类相对较多，共调查到 32 种。数量上以银鲴占绝对优势，占比达到了 41.6%；其次为中华沙塘鳢（7.1%），其它种类数量百分比相对较小。重量上以银鲴和鲤最高，占比超过 10%，其次为中华沙塘鳢、大鳍鲮、黄颡鱼、鲫和鲇为主，占比均超过 5%；其它种类重量百分比均小于 5%。

表 5.2-9 保护区渔获物组成

种类	2021.7				2021.10				合计			
	数量 (尾)	百分比 (%)	重量 (g)	百分比 (%)	数量 (尾)	百分比 (%)	重量 (g)	百分比 (%)	数量 (尾)	百分比 (%)	重量 (g)	百分比 (%)
01.鲢					3	0.26	1149	3.51	3	0.21	1149	2.74
02.鳙	2	0.75	1125.6	12.19	1	0.09	789.3	2.41	3	0.21	1914.9	4.57
03.鲫	12	4.53	365.2	3.96	53	4.56	2172.1	6.64	65	4.56	2537.3	6.05
04.鲤	3	1.13	1635.2	17.71	5	0.43	3498.4	10.70	8	0.56	5133.6	12.24
05.银鲌					5	0.43	373.2	1.14	5	0.35	373.2	0.89
06.黄尾鲌	7	2.64	659.3	7.14	20	1.72	1602.5	4.90	27	1.89	2261.8	5.39
07.细鳞斜颌鲌					2	0.17	136.9	0.42	2	0.14	136.9	0.33
08.马口鱼	4	1.51	77.9	0.84	17	1.46	289.4	0.88	21	1.47	367.3	0.88
09.宽鳍鱲	10	3.77	152.9	1.66	27	2.32	361.3	1.10	37	2.59	514.2	1.23
10.草鱼					1	0.09	163.5	0.50	1	0.07	163.5	0.39
11.鲈	30	11.32	463.5	5.02	45	3.87	662.2	2.02	75	5.26	1125.7	2.68
12.贝氏鲈	5	1.89	89.3	0.97	51	4.39	825.3	2.52	56	3.92	914.6	2.18
13.鳊					2	0.17	214.2	0.65	2	0.14	214.2	0.51
14.大眼华鳊	4	1.51	103.5	1.12	17	1.46	626.3	1.92	21	1.47	729.8	1.74
15.翘嘴鲌	1	0.38	1325.6	14.36	7	0.60	1219.1	3.73	8	0.56	2544.7	6.07
16.蒙古鲌					7	0.60	693.2	2.12	7	0.49	693.2	1.65
17.中华鲮	13	4.91	46.2	0.50	49	4.22	151.3	0.46	62	4.34	197.5	0.47
18.麦穗鱼	9	3.40	75.6	0.82	27	2.32	167.5	0.51	36	2.52	243.1	0.58

种类	2021.7				2021.10				合计			
	数量 (尾)	百分比 (%)	重量 (g)	百分比 (%)	数量 (尾)	百分比 (%)	重量 (g)	百分比 (%)	数量 (尾)	百分比 (%)	重量 (g)	百分比 (%)
19.银鮡	56	21.13	425.3	4.61	483	41.57	4762.6	14.56	539	37.77	5187.9	12.37
20.蛇鮡					21	1.81	324	0.99	21	1.47	324	0.77
21.中华鳊	5	1.89	36.2	0.39	40	3.44	258.1	0.79	45	3.15	294.3	0.70
22.泥鳅					10	0.86	186.2	0.57	10	0.70	186.2	0.44
23.鲇	2	0.75	1032.6	11.18	19	1.64	2166.2	6.62	21	1.47	3198.8	7.63
<b>24.黄颡鱼</b>	10	3.77	498.2	5.40	50	4.30	2392	7.31	60	4.20	2890.2	6.89
25.叉尾黄颡鱼					17	1.46	413.1	1.26	17	1.19	413.1	0.99
26.粗唇鮠					4	0.34	186.3	0.57	4	0.28	186.3	0.44
27.大鳍鱠	6	2.26	363.2	3.93	33	2.84	2653.1	8.11	39	2.73	3016.3	7.19
<b>28.鳊</b>	1	0.38	236.7	2.56	7	0.60	1039	3.18	8	0.56	1275.7	3.04
29.斑鳊					10	0.86	251.8	0.77	10	0.70	251.8	0.60
30.中华沙塘鳢	16	6.04	458.3	4.96	83	7.14	2712.8	8.29	99	6.94	3171.1	7.56
31.小黄黝鱼					6	0.52	12.6	0.04	6	0.42	12.6	0.03
32.子陵吻鮠	69	26.04	62.5	0.68	40	3.44	251.7	0.77	109	7.64	314.2	0.75
合计	265	100	9232.8	100	1162	100	32704.2	100	1427	100	41937	100

#### 4、鱼类重要生境

##### (1) 鱼类重要生境

保护区江段的主要特色是资江一桥至毛角口 20 多千米江段水面宽广，水体较深，为大规模鱼类越冬场，在大的越冬场又分布着多个产卵场、索饵场；上游桃江铁路桥至李昌港（即实验区）江段水位相对较浅，亦分布有产卵场、索饵场和越冬场。保护区鱼类资源丰富，鱼类个体较大。经调查，保护区江段共分布有鱼类产卵场 7 个，索饵场 7 个，越冬场 6 个，其分布见附图 11。

##### (2) 产粘性卵鱼类繁殖现状与评价

流水产粘性卵鱼类，常在流水洲滩岸边浅水区有卵粘介质的水域产卵，洲滩岸边为其幼鱼生存生长的庇护场所，其产卵繁殖要求有一定的水流条件，水文条件的改变将对其产卵繁殖造成一定的影响。不同的种类产卵繁殖期有所差异，但集中在 4~7 月，以 4~5 月为繁殖盛期。该生态类型中，根据鱼类产卵繁殖要求流速等环境因子的不同，还可进一步分成缓流产卵鱼类和激流产卵鱼类。缓流产卵鱼类主要有鲴类、鮠类、鮡类、鳊等鱼类，种类较多，也是保护区主要经济鱼类，产卵群体分布较丰富，早期资源较丰富。另一类为激流产卵鱼类，主要在江河上游分布，资水下游分布较少。

在资水毛角口水域开展早期资源调查，共捕获鱼苗 1452 尾，鉴定出鱼类 8 种，主要是银鲴、蛇鲴、鳊等，无四大家鱼苗种。在该产卵场设置 3 各采样点，采用网格法各取 5 个样方水草统计鱼卵数量。在 3 个采样点共采集鱼卵 1180 粒，未进行人工孵化，粘性卵密度为 315 粒/m<sup>2</sup>。

##### (3) 浮性卵鱼类繁殖现状与评价

流水产浮性卵鱼类，常在清浑交界、浮游动物资源丰富的水面产浮性卵，卵具油球，漂浮于水面孵化，常在支流入口（河口）处附近产卵。保护区主要产卵繁殖群体为鳊类，繁殖季节 5~7 月上旬，以 6 月为产卵繁殖盛期，保护区鳊鱼资源较丰富。

根据江河水体中含沙量的多少，一些微粘性卵鱼类受精卵在水中泥沙的作用下，可脱粘，转化为漂流性卵，随水漂流孵化，如银鲴、银鲴、赤眼鳟等鱼类。保护区水域该生态类型鱼类亦为常见鱼类。

#### 5、珍稀、特有和濒危水生生物现状与评价

保护区江段记载有水生野生保护动物 5 目 7 科 12 种（表 5.2-10），其中属于《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）一级种类 1 种、二级保护种类 4 种，列入《中国

濒危动物红皮书（1998）》的有 2 种，列入《湖南省地方重点保护野生动植物名录》的有 10 种。

现状调查未发现珍稀、特有和濒危水生生物。

表 5.2-10 保护区水生野生动物保护名录及现状分布

目	科	种 名	类别	备注
哺乳类	鼬科	水獭 <i>Lutra lutra</i>	国家Ⅱ级	记录种
鲟形目	鲟科	中华鲟 <i>Acipenser sinensis</i>	国家Ⅰ级	记录种
鲤形目	亚口鱼科	胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticos</i>	国家Ⅱ级、省重点	偶见种
	鲤科	鯨 <i>Leucibrama macrocephalus</i>	国家Ⅱ级、省重点	记录种
		鳍 <i>Ochetobius elongates</i>	省重点	记录种
		瓣结鱼 <i>Folifer brevifilis</i>	省重点	记录种
		湖南吻鮡 <i>Rhinogobio hunanensis</i>	省重点	记录种
		湘江蛇鮡 <i>Saurogobio xiangjiangensis</i>	省重点	记录种
	鳅科	长薄鳅 <i>Leptobotia elongate</i>	国家Ⅱ级、红皮书、省重点	记录种
		衡阳薄鳅 <i>L. hengyangensis</i>	省重点	记录种
鲇形目	鮠科	长吻拟鲿 <i>Leiocassis longirostris</i>	省重点	记录种
鲈形目	鳊科	长身鳊 <i>Siniperca roulei</i>	红皮书、省重点	记录种

### 5.2.2.7 保护区结构和功能演变及其完整性评价

资水是长江重要支流，记录有鱼类 109 种、软体动物 50 余种、虾蟹类 20 余种，水生生物资源丰富。经调查该保护区江段，目前有鱼类 52 种，浮游植物 59 种、浮游动物 35 种，底栖动物 28 种、水生维管束植物 19 种。该水产种质资源保护区江段为资水山区、丘陵区江段，水体较深，越冬场规模大，并分布有多个浅水洲滩供多种鱼类产卵繁殖、索饵肥育，规模性产卵场和索饵场 7 处、越冬场 6 处，鱼类种群结构齐全，水生态系统结构和保护区功能较完整。

黄颡鱼和鳊为定居性鱼类，其对产卵水文条件要求相对较低，在湖南地区分布广泛，尤其以湘资沅澧四水中下游、洞庭湖水域资源量较为丰富。港口规划实施后，保护区内船舶密度增加、人为活动增多，对水生生物的干扰将会增大，会改变主要保护对象的分布，其会向人为活动较少的区域迁移。码头的建设将会占用保护区岸线，将会破坏黄颡鱼等底层鱼类的栖息生境，对保护区产生一定影响，但总体上不会对保护区结构和功能产生根本性改变。

## 5.3 环境质量现状调查与评价

### 5.3.1 地表水环境

#### 5.3.1.1 资水常规监测断面

为了解项目所在区域资江益阳段水质状况及其变化趋势，本环评收集了 2019~2023 年项目上下游最近断面地表水水质状况，涉及江段水质情况见下表。根据下表可知，项目所在水域水环境状况良好。

表 5.3-1 项目所在区域近 5 年地表水水质状况

序号	河流名称	断面名称	所在地区	与项目位置关系	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
1	资江干流	万家嘴	资阳区 (左) 赫山区 (右)	断面位于项目上游约 1km 处	II 类				
2	洞庭湖流域	瓦石矶	资阳区	断面位于项目下游约 20km 处	—	III 类	II 类	II 类	II 类

#### 5.3.1.2 引用监测数据

为了解项目所在区域地表水质量现状，本项目引用《水产专题报告》中 4 个调查断面的监测数据。

##### 1、监测断面

地表水监测断面情况见表 5.3-2 所示：

表 5.3-2 项目地表水环境质量监测断面一览表

编号	监测断面	与项目的位置关系
S1	李昌港乡	位于码头上游约 17.6km
S2	沙河村	位于码头上游约 13.0km
S3	三岔堤村	位于码头上游约 1.4km
S4	毛角口	位于码头下游约 12.4km

##### 2、监测因子

水温、透明度、pH、DO、汞、砷、镉、铅、铜、锌、六价铬、挥发酚、总大肠菌群、总磷、氨氮、高锰酸盐指数等。

##### 3、监测时间及频次

2021 年 12 月 13 日至 12 月 17 日。

##### 4、评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

### 5、监测结果及评价

本评价区域地表水环境质量现状监测统计及评价结果见下表所示：

**表 5.3-3 地表水环境监测结果与评价结果一览表**

检测项目	单位	参考限值	监测结果			
			李昌港乡	沙河村	三岔堤村	毛角口
水温	℃	/	10.9	12.2	11.4	12.8
透明度	cm	/	85	70	75	75
pH	无量纲	6~9	7.22	7.91	7.75	8.12
溶解氧	mg/L	≥5	10.34	9.21	8.91	8.5
汞	mg/L	0.0001	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	mg/L	0.05	0.0008	0.0007	0.0007	0.0007
镉	mg/L	0.005	0.0042	0.0042	0.0041	0.0043
铅	mg/L	0.05	未检出	未检出	未检出	0.000703
铜	mg/L	1.0	未检出	0.0001	0.0002	0.0005
锌	mg/L	1.0	0.0025	0.0020	0.0029	0.0084
六价铬	mg/L	0.05	0.0148	0.0108	0.0208	0.0392
挥发酚	mg/L	0.005	未检出	未检出	未检出	未检出
粪大肠菌群	个/L	10000	260	60	260	110
总磷	mg/L	0.2	0.0309	0.0116	0.0216	0.0653
氨氮	mg/L	1.0	0.405	0.142	0.193	0.298
高锰酸盐指数	mg/L	6	2.76	1.05	1.56	3.22

由表 5.3-3 可知，各监测断面监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

#### 5.3.2 地下水环境

为了解本项目所在区域地下水质量现状，本项目委托湖南宏润检测有限公司于2023年7月9日对项目周围区域部分地下水井进行了现状监测。

##### 1、监测点位

项目周边地下水井6个（D1~D6），详见表 5.3-4。

##### 2、监测因子

K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、pH、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物、石油类、水位。

##### 3、评价标准

水质现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）中III类标准。

##### 4、评价结果及分析

地下水监测点位的质量现状评价结果详见表 5.3-5。

表 5.3-4 地下水监测点位表

点位	项目南侧区域地下水井 D1	项目西南侧区域地下水井 D2	项目东南侧区域地下水井 D3	项目东南侧区域地下水井 D4	项目东侧区域地下水井 D5	项目西北侧区域地下水井 D6
坐标	E112.398857 N28.610136	E112.394828 N28.613446	E112.401992 N28.610651	E112.400707 N28.612963	E112.404323 N28.618424	E112.394892 N28.625511
水位	3.9	2.7	3.3	4.0	3.2	3.1

表 5.3-5 地下水水质现状监测结果统计表

检测项目	单位	监测结果			参考限值
		D1	D2	D3	
K <sup>+</sup>	mg/L	0.88	0.65	1.23	——
Na <sup>+</sup>	mg/L	3.77	1.28	5.31	≤200
Ca <sup>2+</sup>	mg/L	49.2	77.7	75.3	——
Mg <sup>2+</sup>	mg/L	1.07	2.39	1.93	——
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	5L	5L	5L	——
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	138	234	219	——
Cl <sup>-</sup>	mg/L	4.24	7.24	7.24	≤250
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	9.24	10.3	12.1	≤250
pH	无量纲	6.8	7.2	7.1	6.5≤pH≤8.5
氨氮	mg/L	0.116	0.162	0.134	≤0.50
硝酸盐(以N计)	mg/L	1.29	0.95	1.05	≤20.0
亚硝酸盐(以N计)	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.00
总硬度	mg/L	125	195	192	≤450
溶解性总固体	mg/L	143	207	215	≤1000
耗氧量	mg/L	0.61	0.67	0.72	≤3.0
总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	≤3.0
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.02

氟化物	mg/L	0.047	0.054	0.060	≤1.0
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	——

表 5.3-5 的监测结果可知，所有监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

### 5.3.3 环境空气

#### 5.3.3.1 达标区判定

为了解本项目周边环境空气质量状况，本评价收集了益阳市中心城区 2023 年监测数据，并根据《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)表 1 中年评价相关要求对益阳市例行监测数据进行统计分析，数据统计见表 5.3-6。

表 5.3-6 2023 年区域环境空气质量状况

污染物类别	年评价指标	现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值	占比率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	16	40	40	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	60	70	85.71	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	41	35	117.14	超标
CO	百分之 95 位数日平均质量浓度	1027	4000	25.68	达标
O <sub>3</sub>	百分之 90 位数 8h 平均质量浓度	137	160	85.63	达标

根据表 5.3-6 统计结果可知，2023 年本项目所在区域环境空气中 PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，判断项目所在区域为不达标区。

目前益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，规划范围为益阳市行政区域，总面积 12144 平方公里。包括市辖 3 县（桃江、安化、南县）、1 市（沅江）、3 区（资阳、赫山、大通湖区）和国家级益阳高新技术产业开发区。规划基准年为 2017 年，规划期限从 2020 年到 2025 年。总体目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。近期规划到 2023 年，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM<sub>10</sub> 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度低于 35μg/m<sup>3</sup>，实现达标，O<sub>3</sub> 污染形势得到有效遏制。规划期间，环境空气质量优良率稳步上升。

#### 5.3.3.2 特征监测因子

为了解本项目所在区域环境空气质量现状，本项目委托湖南宏润检测有限公司于 2023 年 7 月 5 日至 7 月 11 日对项目所在地周边环境空气质量进行现状监测，气象参数见表 5.3-7，监测结果见表 5.3-8。

表 5.3-7 气象参数一览表

采样时间	环境温度 (°C)	环境湿度 (%)	环境气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气
07.05	28~33	60	100.2	1.4~2.2	南	阴
07.06	29~36	58	100.1	1.2~1.7	南	阴
07.07	30~35	56	100.0	1.0~1.5	南	晴
07.08	28~35	57	100.1	1.1~1.8	南	晴
07.09	27~36	58	100.0	1.2~1.5	南	晴
07.10	27~36	58	100.0	1.2~1.7	南	晴
07.11	29~35	56	99.8	1.5~1.8	南	晴

表 5.3-8 环境空气质量监测结果 单位: mg/m<sup>3</sup>

采样 点位	检测 项目	采样时间及检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )							参考限值 (mg/m <sup>3</sup> )
		07.05	07.06	07.07	07.08	07.09	07.10	07.11	
码头所 在地○ G1	非甲 烷总 烃	1.03	1.90	0.85	0.95	0.80	1.65	1.35	2.0

备注：参考《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值。

监测结果表明，监测点位非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》标准限值。

### 5.3.4 声环境

#### 1、监测布点

根据本项目的工程特征及周边声环境敏感保护的分布情况，共在区域设置了 3 个声环境监测点，监测点的具体位置见下表。

表 5.3-9 噪声监测点布置情况表

编号	监测点位	评价标准
N1	拟建项目码头趸船平台西南侧边界外 1m	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类标准
N2	拟建项目码头趸船平台东侧边界外 1m	
N3	拟建项目码头趸船平台东南侧三岔堤村居民	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准

#### 2、监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定要求对测量点分别监测两天，分昼夜两个时段。

#### 3、监测因子：连续等效 A 声级

4、监测时间：2023年7月10日-7月11日

5、评级标准：码头执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准，周边居民点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

6、监测结果：监测结果见表5.3-10。

表 5.3-10 项目区噪声现状监测结果一览表 单位：dB(A)

检测类型	采样点位	采样时间和频次		检测值[dB (A)]	参考限值[dB (A)]
环境噪声	拟建项目码头趸船平台西南侧边界外1m△N1	07.10	昼间	62.0	70
			夜间	51.4	55
		07.11	昼间	61.1	70
			夜间	50.6	55
	拟建项目码头趸船平台东侧边界外1m△N2	07.10	昼间	61.0	70
			夜间	52.3	55
		07.11	昼间	62.7	70
			夜间	51.2	55
	拟建项目码头趸船平台东南侧三岔堤村居民△N3	07.10	昼间	55.9	60
			夜间	46.1	50
		07.11	昼间	58.3	60
			夜间	45.8	50

备注：N3参考《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准限值；其它参考《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中4a类标准限值。

由表5.3-10知，码头所在区域的声环境现状监测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类区标准，东南侧居民声环境现状监测值能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区标准，区域声环境质量良好。

### 5.3.5 底泥

为了解项目所在区域底泥质量现状，本评价委托湖南宏润检测有限公司于2023年7月9日对码头前沿进行底泥现状监测、毒性浸出监测。

#### 5.3.5.1 底泥现状监测与评价

- 1、监测布点：码头前沿；
- 2、分析方法：见下表。

表 5.3-11 分析方法与检出限

监测项目		分析方法	仪器名称及编号	检出限
底泥	pH	《土壤 pH值的测定》 NY/T1377-2007	pH计/PHS-3C/HRJC/YQ-35	—
	石油 烃	《土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的 测定 气相色谱》HJ1021-2019	气相色谱仪 /GC9790Plus/HRJC/YQ-39	6mg/kg
	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测 定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 /AFS-8520/HRJC/YQ-43	0.01mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子 吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG/HRJC/YQ-005	0.01mg/kg
	铬	《固体废物 22种金属元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法》 HJ781-2016	电感耦合等离子体发射 光谱仪 /AVio200/HRJC/YQ-130	0.002mg/kg
	铜			0.01mg/kg
	铅			0.4mg/kg
	镍			0.6mg/kg
	锌			2.0mg/kg
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测 定》GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 /AFS-8520/HRJC/YQ-179	0.002mg/kg
锑	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑 的测定 原子荧光法》HJ680-2013	原子荧光光度计 /AFS-8520/HRJC/YQ-43	0.01mg/kg	

3、评价标准：底泥无相应环境质量标准，本次底泥环境质量数据仅作为本底值。

由于资江流域锑为特征污染物，根据中国环境科学出版社出版的《环境背景值数据手册》中资江锑的背景值范围（0.14-66.95mg/kg），评价锑的监测结果是否在背景值范围内。

4、监测结果：监测结果如下表所示。

表 5.3-12 底泥检测结果

采样点位	样品状态	检测项目	单位	检测结果
码头前沿■ DN1	棕灰	pH	无量纲	5.6
		石油 烃	mg/kg	46
		砷	mg/kg	22.9
		镉	mg/kg	0.26
		铬	mg/kg	85.3
		铜	mg/kg	49.5
		铅	mg/kg	37.0
		汞	mg/kg	0.111
		镍	mg/kg	34.9
		锌	mg/kg	174

		铈	mg/kg	4.52
--	--	---	-------	------

根据监测结果可知，铈的监测结果在背景值范围内。

### 5.3.5.2 底泥毒性浸出调查与评价

- 1、监测布点：码头前沿 DN1；
- 2、分析方法：见下表。

表 5.3-13 分析方法与检出限

类别	检测项目	分析方法	仪器及型号	方法检出限
DN1 底泥（水浸）	pH	《水质 pH值的测定 电极法》HJ 1147-2020	pH计/PHS-3C/HRJC/YQ-35	——
	铜	《水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /AVio200/HRJC/YQ-130	0.006mg/L
	锌			0.004mg/L
	镉			0.005mg/L
	铅			0.07mg/L
	铬			0.03mg/L
	镍			0.02mg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 /AFS-8520/HRJC/YQ-179	$4.0 \times 10^{-5}$ mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 /AFS-8520/HRJC/YQ-43	$3.0 \times 10^{-4}$ mg/L
DN1 底泥（酸浸）	铜	《固体废物 22种金属元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法》HJ781-2016	电感耦合等离子体发射光谱仪 /AVio200/HRJC/YQ-130	0.01mg/L
	锌			0.01mg/L
	镉			0.01mg/L
	铅			0.03mg/L
	铬			0.02mg/L
	镍			0.02mg/L
	汞	《固体废物 汞、砷、硒、铋、铊的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 702-2014	原子荧光光度计 /AFS-8520/HRJC/YQ-179	$2.0 \times 10^{-5}$ mg/L
	六价铬	《固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 15555.4-1995	可见分光光度计 /UV/V-1000/HRJC/YQ-227	0.004mg/L

类别	检测项目	分析方法	仪器及型号	方法检出限
	砷	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 702-2014	原子荧光光度计 /AFS-8520/HRJC/YQ-43	1.0×10 <sup>-4</sup> mg/L

3、评价标准：因判定为危险废物的方法较多，酸浸和水浸实验不足以支撑判定是否为危险废物，故本次监测结果只作为本底值。

4、监测结果：见下表。

表 5.3-14 底泥毒性浸出检测结果

底泥检测结果（酸浸）	采样点位	样品状态	检测项目	单位	检测结果
	码头前沿■D1	棕灰	铜	mg/L	0.01L
			锌	mg/L	0.04
			汞	mg/L	0.00038
			镉	mg/L	0.01L
			铅	mg/L	0.03L
			六价铬	mg/L	0.004L
			铬	mg/L	0.02L
			砷	mg/L	0.0110
			镍	mg/L	0.02L
底泥检测结果（水浸）	采样点位	样品状态	检测项目	单位	检测结果
	码头前沿■D1	棕灰	pH	无量纲	6.0
			铜	mg/L	0.006L
			锌	mg/L	0.004L
			汞	mg/L	0.00012
			镉	mg/L	0.005L
			铅	mg/L	0.07L
			铬	mg/L	0.03L
			砷	mg/L	3.0×10 <sup>-4</sup> L
			镍	mg/L	0.02L

### 5.3.6 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），污染影响型项目土壤三级评价占地范围内需设置3个表层样点。本项目委托湖南宏润检测有限公司对项目土壤环境质量进行了现状监测。

1、监测点位：见下表。

表 5.3-15 土壤环境现状监测点设置情况

编号	点位名称	样品种类	监测频次与采样时间	备注
T1	架空管线与库区管网接口阀处	表层样	采1个土壤样品，深度0-20cm，监测1次，2023年7月9日	位于资水大堤内，管线经钢引桥架空敷设跨堤后与后方库区埋地管线相接。
T2	码头工程区域-灌注桩	表层样	采1个土壤样品，深度0-20cm，监测1次，2024年6月16日	位于资水大堤外，丰水期为河道，枯水期为滩地；
T3	码头区域	表层样	采1个土壤样品，深度0-20cm，监测1次，2023年7月9日	位于资水大堤外，丰水期为河道，枯水期为滩地；本次引用底泥监测数据。

2、监测因子：

T1：pH、石油烃、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌

T2：pH、石油烃、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h] 蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共计47项。

T3：pH、石油烃、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌

3、监测结果分析与评价

T1、T3 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 中其它风险筛选值，T2 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（G36600-2018）中第二类用地标准限值要求，土壤环境质量现状监测结果见下表。

表 5.3-16 土壤环境质量评价一览表

采样点 位	样品状 态	采样深 度 (m)	检测项 目	单位	检测结果	参考限值	Pi值
T1	黄棕	0~0.2	pH	无量纲	5.9	——	/
			石油烃	mg/kg	135	——	/
			砷	mg/kg	18.2	40	<u>0.46</u>
			镉	mg/kg	0.22	0.3	<u>0.73</u>
			铬	mg/kg	80.7	150	<u>0.54</u>
			铜	mg/kg	33.0	50	<u>0.66</u>
			铅	mg/kg	36.9	90	<u>0.41</u>
			汞	mg/kg	0.091	1.8	<u>0.05</u>
			镍	mg/kg	29.5	70	<u>0.42</u>
			锌	mg/kg	105	200	<u>0.53</u>
T2	棕黄	0~0.2	pH	无量纲	8.23	——	/
			石油烃	mg/kg	64	4500	<u>0.01</u>
			砷	mg/kg	15.7	60	<u>0.26</u>
			镉	mg/kg	0.36	65	<u>0.01</u>
			六价铬	mg/kg	2.2	5.7	<u>0.39</u>
			铜	mg/kg	9.94	18000	<u>0.00</u>
			铅	mg/kg	16.7	800	<u>0.02</u>
			汞	mg/kg	0.176	38	<u>0.00</u>
			镍	mg/kg	11.1	900	<u>0.01</u>
			氯甲烷	mg/kg	3.0×10 <sup>-3</sup> L	37	/
			氯仿	mg/kg	1.5×10 <sup>-3</sup> L	0.9	/
			四氯化碳	mg/kg	2.1×10 <sup>-3</sup> L	2.8	/
			1,1-二氯乙烷	mg/kg	1.6×10 <sup>-3</sup> L	9	/
			1,2-二氯乙烷	mg/kg	1.3×10 <sup>-3</sup> L	5	/
			1,1-二氯乙烯	mg/kg	8.0×10 <sup>-4</sup> L	66	/
			顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	9.0×10 <sup>-4</sup> L	596	/

		反-1,2-二氯乙烷	mg/kg	9.0×10 <sup>-4</sup> L	54	/
		二氯甲烷	mg/kg	2.6×10 <sup>-3</sup> L	616	/
		1,2-二氯丙烷	mg/kg	1.9×10 <sup>-3</sup> L	5	/
		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	1.0×10 <sup>-3</sup> L	10	/
		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.0×10 <sup>-3</sup> L	6.8	/
		四氯乙烯	mg/kg	8.0×10 <sup>-4</sup> L	53	/
		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	1.1×10 <sup>-3</sup> L	840	/
		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	1.4×10 <sup>-3</sup> L	2.8	/
		三氯乙烯	mg/kg	9.0×10 <sup>-4</sup> L	2.8	/
		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	1.0×10 <sup>-3</sup> L	0.5	/
		氯乙烯	mg/kg	1.5×10 <sup>-3</sup> L	0.43	/
		苯	mg/kg	1.6×10 <sup>-3</sup> L	4	/
		氯苯	mg/kg	1.1×10 <sup>-3</sup> L	270	/
		1,2-二氯苯	mg/kg	1.0×10 <sup>-3</sup> L	560	/
		1,4-二氯苯	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup> L	20	/
		乙苯	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup> L	28	/
		苯乙烯	mg/kg	1.6×10 <sup>-3</sup> L	1290	/
		甲苯	mg/kg	2.0×10 <sup>-3</sup> L	1200	/
		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	3.6×10 <sup>-3</sup> L	570	/
		邻二甲苯	mg/kg	1.3×10 <sup>-3</sup> L	640	/
		硝基苯	mg/kg	0.09L	76	/
		苯胺	mg/kg	ND	260	/
		2-氯酚	mg/kg	0.06L	2256	/
		苯并[a]	mg/kg	0.1L	15	/

			蒽				
			苯并[a]芘	mg/kg	0.1L	1.5	/
			苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2L	15	/
			苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1L	151	/
			蒎	mg/kg	0.1L	1293	/
			二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1L	1.5	/
			茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1L	15	/
			萘	mg/kg	0.09L	70	/
T3	棕灰	0~0.2	pH	无量纲	5.6	——	/
			石油烃	mg/kg	46	——	/
			砷	mg/kg	22.9	40	<u>0.57</u>
			镉	mg/kg	0.26	0.3	<u>0.87</u>
			铬	mg/kg	85.3	150	<u>0.57</u>
			铜	mg/kg	49.5	50	<u>0.99</u>
			铅	mg/kg	37.0	90	<u>0.41</u>
			汞	mg/kg	0.111	1.8	<u>0.06</u>
			镍	mg/kg	34.9	70	<u>0.50</u>
			锌	mg/kg	174	200	<u>0.87</u>

注：“L”表示低于检出限

根据上表可知，评价范围内 T1、T3 监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 中其它风险筛选值，T2 满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（G36600-2018）中第二类用地标准限值要求，项目所在区域土壤环境质量良好。

## 5.4 重要生态敏感区概况

### 5.4.1 资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区

#### 5.4.1.1 地理位置及功能区划

资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区为 2013 年农业部第 2018 号公告颁布的第七批国家级水产种质资源保护区。保护区位于资江干流自桃江铁路桥（112° 09' 36" E，28° 34' 00" N）至毛角口（112° 30' 09" E，28° 39' 15" N）江段，全长 44.27

千米，总面积 2368.25 公顷。

范围包括：核心区从北岸资阳区李昌港镇黄溪桥村（112° 18' 03" E, 28° 37' 19" N）、南岸资阳区黄泥湖包家村（112° 17' 54" E, 28° 37' 06" N）至北岸资阳区沙头镇明星村（112° 30' 00" E, 28° 39' 24" N）、南岸资阳区兰溪镇羊角村毛角口（112° 30' 09" E, 28° 39' 15" N）江段，长 25.87 千米，面积 1391.40 公顷；实验区资水北岸桃江县桃花江镇划船港村（112° 09' 36" E, 28° 34' 00" N）、南岸桃江县桃花江镇半边山村（112° 09' 46" E, 28° 33' 55" N），至北岸资阳区李昌港镇黄溪桥村（112° 18' 03" E, 28° 37' 19" N）、南岸资阳区黄泥湖包家村（112° 17' 54" E, 28° 37' 06" N）江段，长 18.40 千米，面积 976.85 公顷。

#### 5.4.1.2 主要保护对象

保护区主要保护对象为黄颡鱼。特别保护期为 3 月 10 日至 6 月 30 日。

形态特征：背鳍条 i-7；臀鳍条 20~21；胸鳍条 i-7；腹鳍条 i-5。体长为体高的 3.5~4.1 倍，为头长的 3.5~4.8 倍，为尾柄长的 9.4~11.4 倍，为尾柄高的 9.4~11.4 倍。头长为吻长的 2.7~3.8 倍，为眼径的 3.4~5.9 倍，为眼间距的 1.8~2.4 倍。尾柄长与尾柄高约相等。

身体在腹鳍前较肥胖，由此向后渐侧扁，通常背鳍起点处突高。头部较宽，由后向前渐平扁。眼位于头的前部，侧上位。眼缘游离，不为皮膜所盖。两对鼻孔，前后分离，后鼻孔位于两眼内侧稍前，呈喇叭状，前鼻孔位于吻端呈小管状。口下位，口裂呈弧形。上下颌及犁骨上都有绒毛状齿带。触须 4 对，以颌须最长，达胸鳍基部或超过。背鳍不分枝鳍条为硬刺，其后缘有弱锯齿。背鳍起点距吻端小于距脂鳍基末端的距离。脂鳍与臀鳍相对，后端游离，鳍基长度短于臀鳍基。胸鳍刺大于背鳍刺，其前缘呈锯齿细小，后缘锯齿发达。腹鳍位于背鳍基末端下方稍后，鳍末达臀鳍。尾鳍深分叉。体无鳞片，侧线完全。体呈黄绿色，有的个体侧部有黑色斑块，尾鳍上有黑色纵纹。

生活习性：黄颡鱼是底栖性鱼类，夜晚常在水面活动寻食。主要食物为水生昆虫、软体动物及小型鱼类等。4~5 月繁殖，产卵场多在近岸边水草浅水区域。在生殖季节，渔民常用麻罩捕捞。黄颡鱼在江河、湖泊中都有分布，是资水主要经济鱼类之一。

黄颡鱼性情温和，为钩介幼虫寄主，为贝类繁殖必不可少的经济鱼类之一。



黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco* (Richardson)

图 5.4-1 保护区主要保护对象

### 5.4.1.3 项目与保护区位置关系

工程涉及资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区，工程与保护区位置关系图见下图。

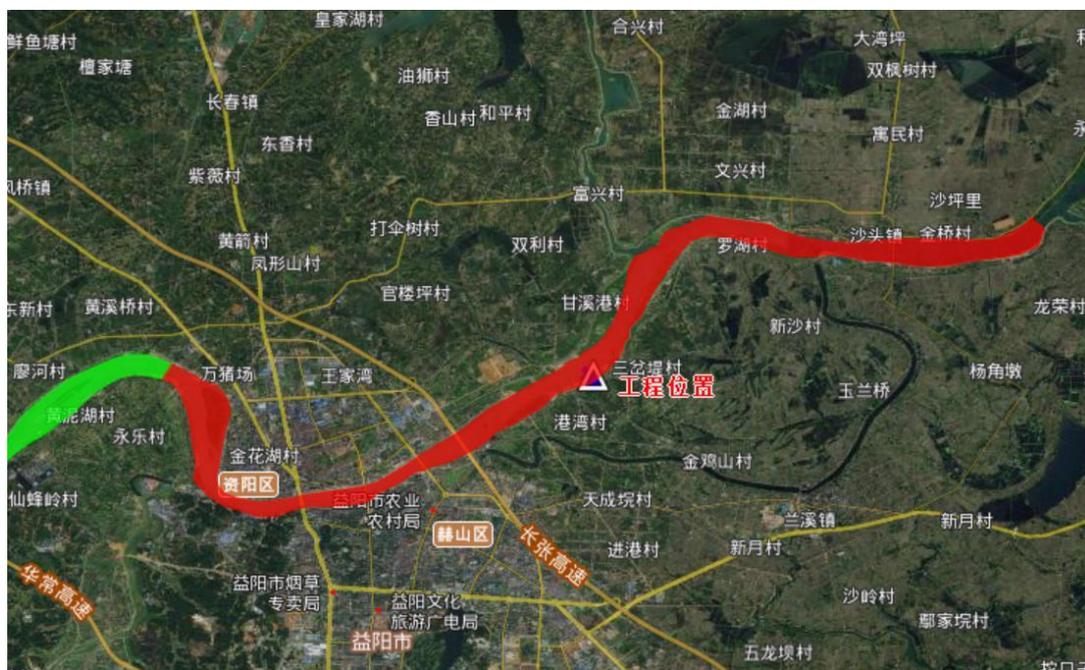


图 5.4-2 工程与保护区位置关系图

## 5.4.2 湖南黄家湖国家湿地公园

### 5.4.2.1 概况

湖南黄家湖国家湿地公园位于湖南省益阳市资阳区长春镇尾闾，南洞庭湖之滨，介于东经  $112^{\circ} 19' 5.2'' \sim 112^{\circ} 24' 43.24''$ ，北纬  $28^{\circ} 38' 49.6'' \sim 28^{\circ} 45' 6.55''$  之间，主要包括黄家湖、南门湖、甘溪港河的永兴一窑山口段到资江入口及其周边区域。距市中心城区 7.5 公里，总面积为 2122.6 公顷，其中保护保育区 1383.2 公顷，恢复重建区 213.5 公顷，合理利用区 525.9 公顷。公园区域内岛屿、湖汊众多，形成了湖泊、沼泽、洪泛平原湿地以及人工湿地构成的复合湿地生态系统，具有典型的洞庭湖湿地特征。园

内拥有国家二级保护动物虎纹蛙、白尾鹇，国家一级保护植物莼菜，国家二级保护植物野菱、乌苏里狐尾藻等。

黄家湖国家湿地公园内植物资源丰富。据不完全统计，湿地公园共有种子植物 547 种，隶属于 357 属、120 科；其中裸子植物 5 科、9 属、10 种，被子植物 115 科、348 属、537 种。去掉栽培以及外来逸生植物，该地共有野生种子植物 493 种，隶属于 318 属、109 科。以菊科、禾本科、莎草科、蔷薇科、蝶形花科为优势科。湿地公园湿地植物共有 80 属、145 种，占总属数、总种数的 22.41%、26.51%。

黄家湖国家湿地公园及周边地区有脊椎动物共计 171 种。其中鱼类共有 5 目 11 科 36 属 41 种，占湖南省已知鱼类总数的 23.8%，其中，鲤形目种类最多，有 29 种，占该地鱼类总种数的 70.7%；两栖类共有 1 目 4 科 4 属 10 种，占湖南省已知两栖类总数的 16.1%；爬行动物共有 3 目 8 科 17 属 20 种，占湖南省已知爬行动物总数的 22.0%；鸟类共 15 目 40 科 67 属 91 种，占湖南省已知鸟类总数的 23.8%，其中以雀形目数量最多，共 41 种，占该地鸟类总数的 45.1%；哺乳动物共 2 目 3 科 6 属 9 种，占湖南省已知哺乳动物总数的 10.1%。

#### **5.4.2.2 与项目位置关系**

本次工程建设内容不涉及该湿地公园，码头位于湿地公园上游边界约 3.7km。项目与湿地公园位置关系见下图。

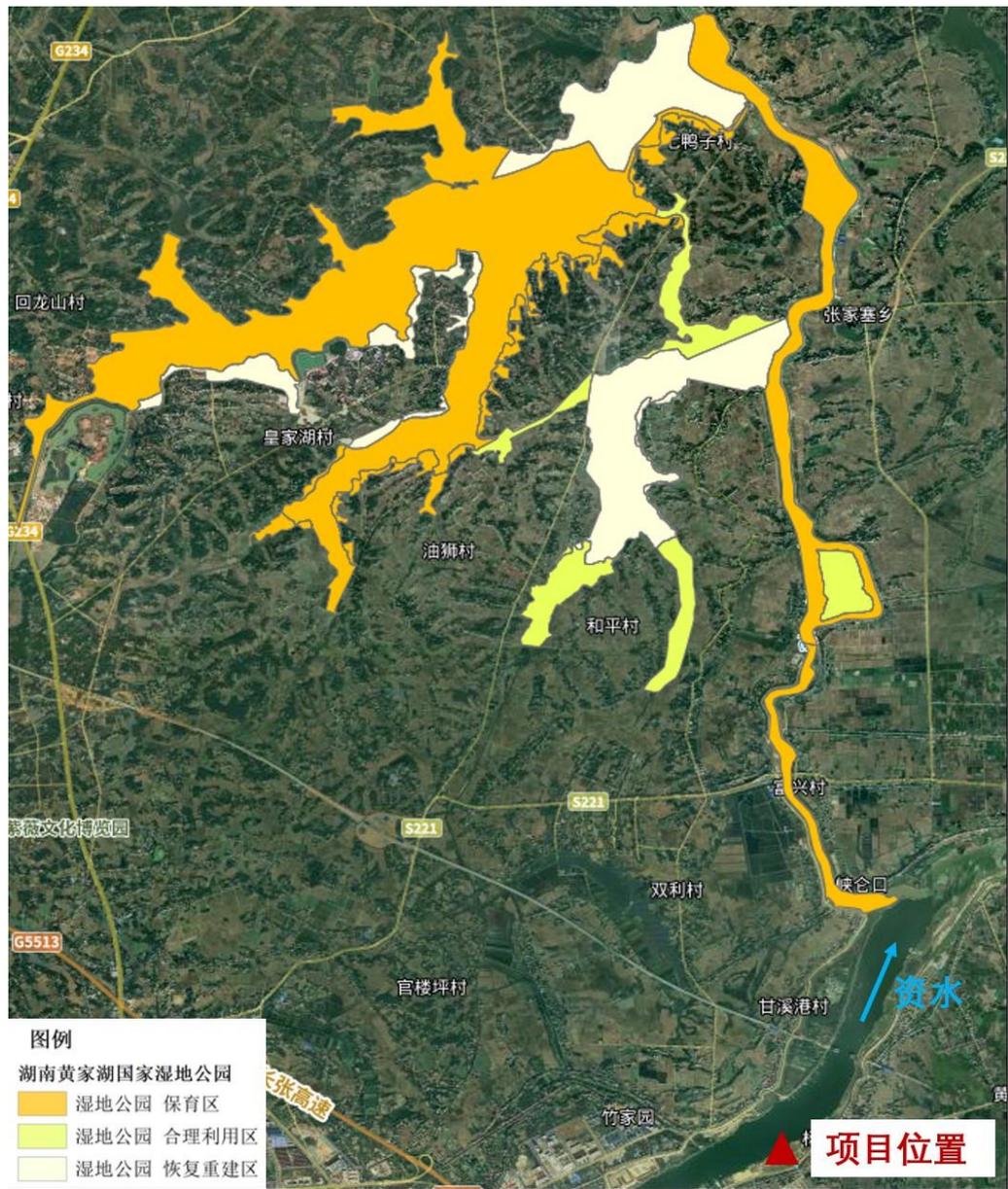


图 5.4-3 项目与湖南黄家湖国家湿地公园位置关系图

## 6 环境影响分析

### 6.1 地表水环境影响分析

#### 6.1.1 施工期水环境影响分析

根据工可报告，码头构筑物主要为趸船、墩台及钢引桥，趸船在船厂制造完成后托引至项目区进行固定，不会扰动河流底泥，趸船系留方式为自抛锚，与河堤之间架设钢引桥进行连接。接岸平台采用干地开挖，项目涉及少量港池疏浚（11926m<sup>3</sup>），施工期地表水影响主要表现在码头港区的清挖施工、水工结构的打桩施工。

##### 6.1.1.1 港池疏浚对水环境影响分析

###### 1、施工作业方式

本工程的疏浚施工主要为码头前沿的疏浚，其中水下疏浚量 8539m<sup>3</sup>。根据与设计单位核实，本工程采用抓斗式挖泥船施工。

###### 2、污染源强

挖泥船挖泥过程搅动水体产生的悬浮泥沙量与挖泥船类型与大小、疏浚土质、作业现场的水流、现场水盐度、底质粒径分布有关，挖泥船挖泥头部水中 SS 浓度增加范围为 250~350mg/L。疏浚作业产生的悬浮物发生量按《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T 105-2021)中推荐的公式进行测算：

$$Q = R / R_0 \times T \times W_0$$

式中：Q——疏浚作业悬浮物发生量(t/h)；

R——现场流速悬浮物临界离子累计百分比(%)，取 89.2；

R<sub>0</sub>——发生系数为 W<sub>0</sub>时的悬浮物粒径累计百分比(%)，取 80.2；

T——挖泥船疏浚效率(m<sup>3</sup>/h)；

W<sub>0</sub>——悬浮物发生系数(t/m<sup>3</sup>)，取 0.038。

施工机械不同，作业时产生悬浮物的浓度不同。根据目前资水航道整治挖泥船效率，本次评价按照常规疏浚使用 1 艘抓斗式挖泥船进行预测，抓斗式挖泥船疏浚挖泥效率按 130 m<sup>3</sup>/h，其源强为 5.49t/h（折合 1.52kg/s）。

###### 3、SS 污染影响分析

挖泥船施工时基本上是定点作业，悬浮疏浚物的扩散机理类似于连续点源扩散。施工时由于铲头的扰动造成底泥悬浮并随流扩散，在施工区水域形成条状浑浊水体。

根据以往疏浚现场实际监测资料，在铲头作业点附近，底层水体中悬浮物含量在 300~400mg/L 之间，表层水体中悬浮物含量在 100~180mg/L 之间。在施工期的水文条件下，悬浮物沉降速度较快，影响范围较小。主要原因是抓斗式作业船开挖的河床底质主要卵石，泥砂粒径大，悬砂量小，且易于沉降，加之施工作业开挖量较小，因此产生的悬浮物总量较小。抓斗式作业船开挖的河床底质为砾石、碎石等，产生的悬浮物总量更小。

### (1) 预测模型

根据导则采用平面二维数学模型进行预测：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{4\pi E_y u x}} \exp(-k \frac{x}{u}) \sum_{n=1}^1 \left\{ \exp\left[-\frac{u(y-2nB)^2}{4E_y x}\right] + \exp\left[-\frac{u(y-2nB+2a)^2}{4E_y x}\right] \right\}$$

式中：x -- 预测点离排放点的距离，m；

y -- 预测点离排放口的横向距离（不是离岸距离），m；

C -- 预测点(x,y)处污染物的浓度，mg/l；

m -- 为单位时间的污染物排放量，g/s；

a -- 污水排放口离河岸距离(0≤a≤B)，m。

H -- 河流平均水深，m；

E<sub>y</sub> -- 污染物横向扩散系数，m<sup>2</sup>/s；

u -- 河流断面平均流速，m/s；

B -- 河流平均宽度，m；

C<sub>h</sub> -- 河流中污染物的本底浓度，mg/L；

n -- 计算反射次数；

π -- 圆周率。

### (2) 参数选择

本次预测选取平水期、枯水期进行分析，根据益阳（二）水文站水文参数，多年平均流量、断面河宽、水深、流速、坡降等参数见下表。悬浮物源强选择河中间排放，离河岸距离300m。

表 6.1-1 预测模型参数选取值

流域	Q	$C_E * Q_E$	Ch	u	H	B	I	$\pi$
	m <sup>3</sup> /s	g/s	mg/L	m/s	m	m	‰	/
平水期	760	——	5	0.35	8	600	0.185	3.14
枯水期	96	——	5	0.15	6	600	0.185	3.14

(3) 疏浚时悬浮物浓度预测结果

疏浚时对下游悬浮物的预测结果见下表。

表 6.1-2 平水期疏浚时 SS 对水质的影响预测值 单位: mg/L

Y (m) x (m)	0	50	100	150	200	300
50	20.6179	5.0009	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
100	12.7371	5.0597	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
200	7.6853	5.2358	5.0002	5.0000	5.0000	5.0000
300	6.0762	5.2126	5.0016	5.0000	5.0000	5.0000
400	5.4575	5.1356	5.0035	5.0000	5.0000	5.0000
500	5.2008	5.0759	5.0041	5.0000	5.0000	5.0000
700	5.0409	5.0204	5.0025	5.0001	5.0000	5.0000
900	5.0087	5.0051	5.0010	5.0001	5.0000	5.0000
1000	5.0040	5.0025	5.0006	5.0001	5.0000	5.0000
1200	5.0009	5.0006	5.0002	5.0000	5.0000	5.0000
1500	5.0001	5.0001	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
2000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
2500	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
2800	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
3000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000

表 6.1-3 枯水期疏浚时 SS 对水质的影响预测值 单位: mg/L

Y (m) x (m)	0	50	100	150	200	300
50	7.8988	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
100	6.2754	5.0007	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
200	5.3492	5.0083	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
300	5.1104	5.0091	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
400	5.0370	5.0057	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
500	5.0128	5.0029	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
700	5.0016	5.0006	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
900	5.0002	5.0001	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
1000	5.0001	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
1200	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
1500	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
2000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
2500	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
2800	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000
3000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000	5.0000

根据预测结果, 抓斗式挖泥船在平水期疏浚时, 排放口下游 50m 处为 20.6mg/L, 经过约 900m 悬浮物能稀释和沉淀到本底值 5mg/L 左右, 至河流横向

距离 100m 处后影响较小；枯水期疏浚时，排放口下游 50m 处为 7.9mg/L，经过约 1200m 悬浮物能稀释和沉淀到本底值 5mg/L 左右，至河流横向距离 50m 处后影响较小。根据调查，码头上游 1km 处为万家嘴国控断面，下游约 20km 处为瓦石矾断面，根据预测结果，在码头下游约 1.2km 处悬浮物可基本沉降至本底值，因国控断面距离较远，且资水自净能力较好，疏浚对国控断面影响较小。此外，根据资水常规断面监测结果，近五年，万家嘴、瓦石矾断面水质为Ⅲ类以上，水质状况良好。故疏浚对国控断面的影响可接受。

#### 6.1.1.2 底泥扰动对水质影响的综合分析

根据对资水段水质与底泥现状监测结果，水体中重金属元素含量均处于正常范围。根据底泥重金属形态及迁移转化研究成果，水体中重金属污染物经絮凝沉降作用，随泥沙一起沉积在河床中，底泥重金属形态一般以硫化物结合态为主，含量最高，约占 75%，腐殖质结合态和硝酸盐结合态的含量约为 8--10%，盐酸盐物质结合态约占 10%，水溶性物质为可给态，含量约为 5%。这些物质转化为毒性最大的离子态需要一定的条件，即水体的 pH、温度、Eh、重金属的原始浓度等。

根据向鹏等《资水营养盐分布规律及水质现状分析》，资水水质氧化还原电位较高，有较强的氧化性，表层水温为 22.23~29.13℃，夏天 22.2—29.13℃，冬天 0--4℃，这些条件均有利于水体中的重金属具有较高的吸附速率系数，低价金属离子变成高价金属离子，促进生成氧化物沉淀，有利于悬浮物絮凝、聚合、络合等物理化学过程的进行，使重金属进入底泥。同时，码头港池清挖疏浚等作业无酸性废水产生。

综上所述，本码头港池清挖疏浚施工作业将搅动底泥，局部产生有大量底泥再悬浮于水体中的现象。由于施工不产生酸性废水，同时水体中 pH 值正常，在悬浮于水体中的重金属形态不会发生新的改变，因此，本码头港池清挖疏浚、水工结构施工除增加作业区下游（大约 200m）局部水域水体中悬浮物浓度（大量底泥悬浮）外，对资水下游水质影响有限。

#### 6.1.1.3 水工结构施工对水环境影响分析

项目管道与趸船之间采用桩基平台和钢制引桥进行连接。施工期间采用机械直接开挖，将开挖弃渣直接由施工船上用皮带运至岸上自卸运输汽车内运走。开

挖采取一次开挖、装运，这样可避免开挖松土停留时间过长或多次开挖、装运。要求雨季减缓施工，并尽量避开雨季施工。本项目主要采用机械化施工。机械化施工便于加快工程进度，但是会增加扰动面积，造成水土流失影响范围较大，施工过程中机械的来回运输也会增加对地表的扰动频次和扰动范围，对占地造成水土流失影响。

水下打桩施工对水环境主要是造成水体中悬浮物的增加，水下打桩施工的影响范围呈椭圆形。据调查，打桩施工造成悬浮物浓度增加值超过 10mg/L 的范围为沿水流方向长约 100m~200m，垂直岸边宽约 50~100m。因此在打桩施工引起的悬浮物影响范围基本在 200m 范围之内。而施工对扰动的底泥（SS）将在下游 200m 以内基本沉降，即底泥中的重金属将最新沉积在底泥中，不会对下游水质中的重金属浓度产生明显影响。因此，本项目打桩施工对资水底泥扰动很有限。

#### **6.1.1.4 施工船舶污水环境影响分析**

根据工程分析，施工船舶污水包括施工船舶舱底含油污水和船舶生活污水。

其中施工船舶舱底含油污水产生量为 0.27t/d，共产生污水 64.8t，石油类平均浓度为 5000mg/L；施工期船舶生活污水量为 230.4m<sup>3</sup>。施工船舶设置与船舶污水发生量相当的储存容器，船舶生活污水和含油废水经船主收集送海事部门指定单位收集并负责处理。建设单位在施工招标时，应明确施工单位落实船舶油污水处理责任。

综上，项目施工船舶污水不在项目施工期排放，对周边地表水环境影响较小。

#### **6.1.1.5 施工人员生活污水环境影响分析**

根据工程分析，施工人员生活污水产生量为 4.8m<sup>3</sup>/d，施工生活污水依托后方油库现有生活设施，本项目施工人员生活污水不会对区域水环境造成明显影响。

#### **6.1.1.6 施工作业污水环境影响分析**

施工作业污水主要为桩基废水、施工设备清洗废水。桩基废水经沉淀池沉淀后，用于施工场地洒水抑尘，不外排。施工设备冲洗废水经隔油沉淀处理后回用于设备冲洗或施工场地抑尘，不外排。钻孔产生的少量泥浆送至临时沉淀池沉淀后用于施工场地抑尘。雨水对施工场地上物料、机械冲刷形成的径流也含有 SS、石油类等污染物。

### 6.1.2 运营期水环境影响分析

本项目属于水域工程，地表水环境影响评价属于水污染影响型和水文要素型兼有的复合型。根据 2.6.2 节的分析，本项目地表水环境影响评价等级为水污染影响型三级 B，可不进行水环境影响预测，水文评价等级判定为二级，需定量预测本项目水环境影响。

#### 6.1.2.1 水文情势环境影响分析

拟建工程位于资水航道益阳段，上距益阳水文站约 5km，下距沙头水文站约 8.3km，上下游水文站均位于资江干流上，水文数据具有良好的一致性和连续性，可作为工程位置处的水文情势分析依据。根据工可报告，码头设计高水位取 10 年一遇的设计洪水水位，为 35.76m，设计低水位取综合历时曲线 98% 保证率对应的水位，为 25.41m。考虑即将实施的益芦及澧资航道等级提升工程造成的水面跌落，设计低水位预留 1m 的下切空间，取 24.41m（98% 保证率）。

##### 1、对水流条件的影响

本工程位于资水的顺直、开阔河段，河床宽深，码头前沿线与主航道边线距离约 195m，距离较远；水工结构采用浮码头结构，前沿线沿顺水流方向布置，作业区前沿几乎没有阻水作用，工程区上游几乎不会产生局部壅水，对整个河道断面流速的影响也非常小，对现有流向和流态造成的影响会非常小，也几乎不会改变河道岸线的基本走向。

##### 2、河流水位的影响

由于工程对河道行洪断面面积的侵占不大，工程实施后，河道水位的变化主要集中在工程附近的局部区域内，具体表现为码头工程上游水位雍高，下游水位则有所降低。在不同的上游来流条件下，水位的变化在定性上是一致的，但在定量上则有所不同。根据《项目洪水影响评价报告》，在 2017 年洪水工况条件下，工程方案实施后码头工程上游水位雍高，壅水最大值为 1.25cm；在工程下游水位将降低，其最大降低值为 0.95cm，水位降低值大于 0.30cm 的范围位于码头工程上游 104m 至下游约 567m 的区域内，工程对水位的影响很小。

##### 3、对河流流速的影响

工程对流速的影响主要集中在工程上、下游的局部区域内。根据《项目洪水

影响评价报告》，航道整治范围流速减小的最大值为 0.31m/s，流速增大的最大值为 0.67m/s，工程附近局部区域流速减小的最大值大于 0.10m/s 的影响范围位于航道疏浚范围上游约 681m 及下游约 1573m 的区域内。

### 3、对河道影响分析

本项目采用浮式固定卸油趸船，趸船的系留方式采用抛锚式。码头建成后，由于涉河工程（钢制趸船、趸船锚油拖管架及跨堤输油管线）阻水的作用，码头上下游河段将局部水流流速、流态发生改变，无论沿纵向或是横向垂线流速分布同天然流速分布相比，均发生一定的变化。码头工程的壅水作用，使上游河段在同流量下的水位抬高，流速减小，变化最大的地方位于水位最大壅高处。码头修建后，上游河段平均流速有一定的变化，但变化很小，工程断面上游河段相应的流态也会发生一些的变化，但不会对河势产生较大的影响。此外，项目不涉及营运期维护性疏浚等水下作业，营运期时不对外排放污水，基本保证河流整体水文情势及水文环境与原环境一致，不会造成水污染物扩散而影响水质。

### 4、对过水面积的影响

根据工程阻水要素分析，在防洪设计洪水条件下，拟建码头阻水面积约为 70.5m<sup>2</sup>，占现状条件下河道过水面积的 0.53%，占用河道行洪面积比例较小，引起的水位和流速变化相对较小，且变化主要集中在工程局部一定范围内，总体上对该河段行洪影响有限，不会对该河段行洪产生影响。

综上，码头对资江的水面面积、水量、径流过程、水位、水深、流速、水面宽、冲淤变化等基本无影响。因此，本项目水文要素影响较小。

#### 6.1.2.2 水污染型环境影响分析

本项目运营期排放废水包括生产废水（到港船舶舱底含油废水、到港船舶压舱废水、码头冲洗废水、码头初期雨水），生活污水（到港船舶生活污水、码头生活污水）。

项目全年船舶污水发生量为 4818.15/a，其中生产废水 4357.95t/a，生活污水 490.2t/a。到港船舶产生的含油废水经船舶自备的油水分离器隔油预处理后，交由有资质的船舶污染物接收单位处理；压舱废水、码头冲洗废水、码头初期雨水经收集后通过油污水管道送至后方油库含油污水一体化工作站处理；船舶生活污水暂存于船舶底层生活污水收集池，交由专门的船舶污染物接收企业接收处理；

码头生活污水收集至趸船上设置的污水收集池后，管道输送至后方陆域污水处理系统进行处理；依托后方库区污水处理设备的废水经处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准，而后排入农灌渠，汇入兰溪河后最终流入资江，对周边水环境影响较小。

## 6.2 地下水环境影响分析

本项目施工期主要为涉水施工，陆域施工部分较少，施工过程中产生的污染物较简单，且基本无有毒有害物质，不会对项目周边地下水环境造成不利影响。因此，本评价仅考虑项目运营期对周边地下水环境的影响，具体分析如下。

### 6.2.1 正常状况

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各管线、各废水收集处理设施、设备、泵阀等单元发生的跑、冒、滴、漏等现象。

本项目运营期产生的废水主要包括生产废水（码头冲洗废水、码头初期雨水、到港船舶舱底含油污水、到港船舶压舱废水），生活污水（到港船舶生活污水、码头生活污水）。根据项目建设单位提供的资料，项目运营期船舶废水收集上岸，交由专门船舶污染物接收企业处置，其余生产废水通过专用污水管道输送至油库污水处理设施处理，码头生活污水输送至后方库区生活污水处理设备处理。

废水输送有专用密闭管道，同时，建设项目与地面接触的只有输送管道，项目成品油输送全程采用密封管道跨堤至趸船，再通过管道输送至船只。趸船采用钢板建造，平台四周设置高约 30cm 围堰，可避免趸船工作平台上泄漏的液体进入水体。另外，码头桩基平台为透水桩码头，位于水域上方，码头与地下水之间无水力联系，同时项目根据相关防渗设计规范采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，一般情况下污水不会渗漏和进入地下，对地下水不会造成污染。因此，本项目运营期正常情况下对地下水环境影响较小。

### 6.2.2 非正常状况

非正常状况是指：本项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。

由于项目运输品的输送全程采用密封管道跨堤至趸船，再通过管道输送至船只，趸船四周设置收集池收集事故情况下的废水，不会出现溢出和泄露情况，可避免趸船工作平台上的泄漏的液体进入水体。另外，本项目码头为浮码头结构，位于水域上方，码头与地下水之间无水力联系，即使发生泄漏事故，码头废水和

油品等运输品也将直接进入资江，因此不会产生地面径流污染地下水。因此，本项目非正常状况下对地下水环境的影响较小。

综上所述，本项目运营期对地下水环境影响较小。

## 6.3 大气环境影响分析

### 6.3.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期废气主要来自于各种建筑材料在运输、装卸等环节产生的扬尘。同时，物料堆放期间遇大风等天气也会产生扬尘污染。此外，施工机械、船舶、运输车辆还会排放一定量的尾气。

#### 6.3.1.1 施工扬尘影响分析

##### 1、施工道路扬尘

在特定气象条件下，施工道路扬尘与路面积尘量、车辆行驶速度有关，车速越快，路面积尘量越大，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度及保持路面清洁是降低道路积尘量是减少汽车扬尘的最有效手段。

在施工道路上洒水，提高粉尘含水率，增加粉尘颗粒物之间的凝结力，是克服外界扰动、降低动力起尘和风致起尘的有效措施。根据研究，施工期间对汽车行驶路面每天洒水 4~5 次，可以使汽车道路行驶扬尘量减少 70% 左右，扬尘造成的颗粒物影响范围可缩小到道路两侧 20~50m 范围内。

另外，为进一步减轻道路扬尘的环境影响，工程土方运输车辆应当采取加盖措施，减少尘土散落飞扬，施工场地运输出入口应当设置洗车台，将驶出工地的车辆轮胎冲洗干净，进一步减少车辆扬尘，减轻对施工道路沿线村庄的影响。

##### 2、施工场地扬尘

根据研究，粒径大于 90 $\mu\text{m}$  的颗粒物，在不同的风速条件下，扩散距离一般在 15m 以下；粒径在 60 $\mu\text{m}$  左右的颗粒物，扩散距离一般为 2~70m。

根据国内有关港口工程的监测调查资料，在无任何防护措施时，工地扬尘影响范围多在下风向 150m 之内，150m 处 TSP 浓度约 0.49 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处 TSP 浓度约 0.79 $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

施工场地洒水增加颗粒物湿度是控制施工场地扬尘的环保措施之一，在采取洒水抑尘情况下，施工扬尘对场界外 100m 范围内的局部区域有一定影响，在距离施工场地 100m 处 TSP 浓度下降为 0.265 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。

### 3、焊接烟尘

项目管道与管件之间的连接采用焊接。焊接时，金属在过热条件下产生的蒸气经氧化冷凝而产生焊接烟尘。焊接烟尘主要含有铁、铜的金属氧化物及 CO 等污染物。项目管道较短，焊接工作量小，且焊接点位分散，因此焊接废气排放量较少。项目选择先进焊接工艺，可减少焊接烟尘产生量。焊接烟尘属于短期影响，随着施工期的结束而结束。

#### 6.3.1.2 施工设备及船舶废气影响分析

除扬尘影响外，运输车辆、施工机械和施工船舶等排放的尾气也将在短期内影响当地的空气环境质量。施工中使用的各种运输车辆、施工机械，除少部分电动设备外，大多需要燃用柴油或汽油驱动，这些运输车辆、施工机械以及施工船舶将产生一定的燃油烟气，烟气中的污染物为 NO<sub>x</sub>、CO、SO<sub>2</sub>、烃类等，此类污染物排放量不大，且表现为间歇特征，一般影响距离基本在 200m 范围内，即仅对项目施工区域附近大气环境产生一定的影响。根据调查，本项目施工场地南侧为三岔堤村居民区，项目运输车辆、施工机械和施工船舶等产生的尾气在短期内会具有一定的影响。为了防治施工期间尾气排放对区域环境空气质量的影响，建设施工单位应加强施工机械管理，定期维护，确保油料燃烧完全。

#### 6.3.2 运营期大气环境影响分析

本项目正常运营时产生的废气主要为装卸时产生的少量无组织排放有机废气、船舶到港排放的少量燃油废气等。根据工程分析，码头主要污染物 NMHC 的排放量为 0.0623t/a。

结合 1.6.1 章节，本项目大气环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.1.2 内容，三级评价项目不进行进一步预测与评价。

本项目无组织排放量核算见表 6.3-1，大气污染物年排放量核算见表 6.3-2。

表 6.3-1 本项目无组织排放量核算表

序号	面源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/Nm <sup>3</sup> )	
1	码头区域	物料装卸过程中管线、阀门泄露等	NMHC	加强日常维护，防止跑冒滴漏	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	4.0	0.0308

		船舶燃油 废气	烃类	优化船 舶发动 机效率； 采用清 洁能源		4.0	0.0315
无组织排放总计							
无组织排放总计				NMHC			0.0623

**表 6.3-2 本项目大气污染物年排放量核算表**

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NMHC	0.0623

本项目码头正常运营时，装卸作业产生的烃类等有机废气及船舶到港排放的少量燃油废气等均无组织排放。因此，本项目不需要进行非正常工况下的排放量核算。同时，本次评价通过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中（ARESCREEN 模型）预测，无组织排放源强小，厂界外无超标点，无需设置大气环境保护距离。

根据《益阳市生态环境局关于印发<加强建设项目环境影响评价新增挥发性有机物实行倍量替代实施方案>的通知》，“石化、化工（含工艺工序）、工业涂装（含工艺工序）、包装印刷（含工艺工序）、**油品储运销**等行业削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理（现役源）的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）”，本项目物料装卸过程中管线、阀门泄漏等产生的无组织 VOCs 排放量为 0.0308t/a，VOCs 倍量替代量为 0.0616t/a，替代来源于湖南晟明机械设备股份有限公司，该公司 VOCs 减排量为 1.24 t/a，可使用替代量为 0.6716 t/a，符合倍量替代要求，预计 2025 年 12 月 31 日完成减排项目建设及验收。（详见附件 12）。

综上，倍量替代后项目污染源排放量为 0.0007 t/a，项目运营产生的大气污染物对区域空气环境影响较小。

## 6.4 声环境环境影响分析

### 6.4.1 施工期声环境影响分析

本项目施工阶段的主要噪声源是各类施工机械的辐射噪声，以及原料运输车辆、施工船舶引起的交通噪声，施工机械大都具有噪声高、无规则、突发性等特点。

#### 1、预测模式

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

$$L_1 = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中：L<sub>1</sub>——距声源 R<sub>i</sub> 米处的施工噪声预测值，dB；

L<sub>0</sub>——距声源 R<sub>0</sub> 米的施工噪声级，dB；

L——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应按下式进行声级叠加，计算公式如下：

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

在预测某处声环境敏感点的噪声值时，首先利用上式计算声源在该处的总等效连续 A 声级，然后叠加该处的背景值，具体计算公式如下：

$$L_{pt} = 10 \lg(10^{0.1L_1} + 10^{0.1L_2})$$

式中：L<sub>pt</sub>——声场中某一点两个声源不同作用产生的总的声级；

L<sub>1</sub>——该点的背景噪声值；

L<sub>2</sub>——另外一个声源到该点的声级值。

## 2、预测结果

根据上述公式，对施工过程中设备噪声影响范围进行计算，具体详见表 6.4-1。

表 6.4-1 施工设备施工噪声影响范围表

噪声源	监测距离	噪声源强 值（单位 dB(A)）	预测结果（单位 dB(A)）					
			20m	50m	100m	150m	200m	300m
载重车	5	95	83	75	69	65	63	59
打桩机	5	100	88	80	74	70	68	64
振捣机	5	95	83	75	69	65	63	59
泥浆泵	10	85	79	71	65	61	59	55
钻孔机	5	95	83	75	69	65	63	59

《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011 见下表。

表 6.4-2 建筑施工场界环境噪声排放标准

时间段	昼间	夜间
等效声级 (dB(A))	70	55

根据同类施工噪声监测资料，施工作业点的昼间最高瞬时噪声可达 105dB (A)，多台高噪声设备同时施工，将对周边声环境造成影响。施工期噪声的影响随着工程不同施工阶段，以及使用不同的施工机械而有所不同。在施工初期，运输车辆的行驶和施工设备的运转都是分散的，噪声影响具有流动性和不稳定性。随着钻孔机、载重车等固定声源增多，其功率大，运行时间长，对区域声环境的影响较明显。

根据表 6.4-1 可知，考虑施工机械交互作业的情况下，即使仅考虑距离衰减作用，在距施工点 100m 以外各类高噪声施工机械的噪声影响叠加值基本可低于 70dB，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中昼间标准。

为降低施工噪声对本项目周边敏感目标的影响，应从施工工艺、设备、劳动保护和管理等方面采取保护措施：尽量采用较先进的低噪声施工设备；组织好施工安排，高声级的施工设备尽可能不同时使用；夜间 22:00-6:00 禁止进行高噪声机械作业；在施工场界处设置不低于 3m 的高围挡墙进行隔声，使各受声点的噪声水平降至可以接受的程度。

综上，本项目施工期噪声影响面相对较窄，具有暂时性和间歇性的特点，随着施工活动的结束，施工噪声影响也将消失，同时施工区域均在大堤外侧，距离居民点较远。因此，项目施工在采用低噪声设备、设置施工围挡及合理安排施工时段等措施的前提下，对项目所在地声环境质量的影响较小。

#### 6.4.2 运营期声环境影响分析

本项目运营期噪声主要包括装卸噪声、船舶噪声和港口机械作业噪声等。其中装卸设备、港口机械作业设备属于固定噪声源，船舶噪声属于流动噪声源。因此，评价根据各噪声源的实际情况分别予以评价。

##### 6.4.2.1 固定噪声源影响分析

运营期固定噪声源主要为机泵等机械设备，其噪声源强一般在 80~90dB(A)。建设方根据设备特性采取了选用低噪声设备、基础减振、设置隔声罩等措施进行降噪处理，通过采取以上措施，各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的削减，削

减量在 10~15dB(A)之间，类比其它企业采取上述隔声降噪措施的运行情况，效果较好。本评价按照点声源的预测模式进行计算：

$$L_1 = L_2 - 20 \lg \left( \frac{r_1}{r_2} \right)$$

式中：

$L_1$ ——为距声源为  $r_1$  处的预测声压级；

$L_2$ ——为距声源为  $r_2$  处的预测声压级。

本项目固定声源预测结果详见表 6.4-3。

**表 6.4-3 本项目运营期固定噪声源在不同距离处的噪声预测值**

项目	噪声源强值 (dB(A))	预测结果 (dB(A))						
		10m	20m	50m	100m	150m	200m	300m
固定噪声源	90 (降噪前)	70.0	64.0	56.0	50	46.5	44.0	40.5
	75 (降噪后)	55.0	49.0	41.0	35.0	31.5	29.0	25.5

根据表 6.4-3 的预测结果可知，建设方采取选用低噪声设备、基础减振、设置隔声罩等降噪措施后，距码头作业点 10m 外噪声强度即可降低到 55dB(A)以下，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中夜间 4 类标准限值。根据工程平面布局，运营期码头固定噪声源主要布置在趸船平台区域，距最近居民点三岔堤村居民约 330m，根据表 6.4-3，固定噪声源在敏感目标的噪声衰减至 29dB(A)以下，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中夜间 2 类标准限值（50dB(A)）。因此，本项目运营期固定噪声源对区域声环境的影响很小。同时，本项目位于资水河堤外岸边，100m 范围内均为堤岸或水域，无噪声敏感目标，且不会新建居民点和学校、医院等对噪声敏感的单位。固定声源噪声对区域声环境的影响较小。

#### 6.4.2.2 流动噪声源影响分析

本项目运营期流动噪声源主要为船舶噪声，船舶噪声主要包括发动机机械噪声及排气噪声，此外还有汽笛噪声。

根据国内有关资料，上述噪声发生时间通常占整个作业时间的 10~20%，其中鸣笛时间仅占 1%左右，其余为本底噪声。发动机近场噪声（7.5m 测距）通常在 100dB(A)以下，排气近场噪声通常为 100dB(A)左右，鸣笛噪声有较强的指向性，其最大声级在声源正前方 2m 处为 100~105dB(A)。发动机机械噪声在发动机

房门窗开闭不同情况下噪声向外传播情况差别较大，排气噪声则直接外传。在测距为 300m 时，其噪声级为 64~69dB(A)。船舶噪声预测结果详见表 6.4-4。

表 6.4-4 船舶噪声源在不同距离处的噪声预测值

名称	预测结果 (dB(A))									
	5m	10m	20m	50m	80m	100m	150m	177m	200m	330m
船舶发动机及排气 (隔声前)	106.0	100.0	94.0	86.0	81.9	80.0	76.5	75.0	74.0	71.4
船舶发动机及排气 (隔声后)	86.0	80.0	74.0	65.0	61.9	60.0	56.5	55.0	54.0	51.4

根据表 6.4-4 可知，如不采取相应防治措施，船舶噪声在 330m 处的噪声值为 71.4dB(A)，对区域声环境有一定的不利影响。但在船舶发动机及排气管采取隔声措施后，在 50m 处和在 177m 处分别可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中昼夜间 4 类标准。根据调查，本项目趸船平台周边 200m 范围内无声环境保护目标，码头运营对周围声环境影响较小。

综上所述，项目周边最近敏感点距离趸船作业区域较远，运营期采取选用低噪声设备、基础减振、隔声降噪等措施后，本项目运营阶段对周边声环境的影响较小。

## 6.5 固体废物影响分析

### 6.5.1 施工期固体废物影响分析

根据工程分析，本项目施工期产生的固体废物主要包括港池疏浚开挖土方、施工人员产生的生活垃圾、废焊条和废弃防腐材料等。项目施工港池疏浚 11926m<sup>3</sup>，多为中砂，根据《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》(自然资发〔2023〕57 号) 及相关规定，由自然资源主管部门报县级以上地方人民政府组织纳入公共资源交易平台处置；施工期生活垃圾产生量约为 50kg/d，经收集后由当地环卫部门定期清运处理；废焊条和废弃防腐材料，总产生量约为 30kg，交有资质单位处置。在采取上述措施后，施工期固废对区域环境不会造成不利影响。

### 6.5.2 运营期固体废物影响分析

#### 6.5.2.1 固体废物产生量及处置措施

本项目运营期产生的固废主要为码头生活垃圾和船舶生活垃圾、以及油品装卸和管道维修时产生的废弃含油抹布及手套、污水处理站含油污泥等危险废物。

对照《国家危险废物名录》（2021年版）及《固体废物申报登记工作指南》，废含油手套及抹布、含油污泥属于危险废物，生活垃圾属于其它废物。本项目固废产生及处置情况见表 4.2-7。

### 6.5.2.2 固体废物对环境的影响分析

本项目产生的固体废物如不进行妥善处理，将会对水域和陆域环境造成不可忽视的影响。进入水域的垃圾聚集于港口时，不仅严重影响环境美观，破坏岸边卫生，同时还会损害船壳、螺旋桨等造成船舶事故隐患，影响生产。固体废物沉入水底，也会造成底质污染。垃圾在水中浸泡，会浸出有害物质，使生态环境遭到破坏。陆域垃圾如不及时清理，则会腐烂变质，成为菌类和鼠蝇的滋生地，并散发出恶劣气味等，污染空气传播疾病，危害人群健康，同时还会影响港口景观。

本项目运营期固体废物拟采取的处理措施为：船舶及码头生活垃圾由环卫部门收集后送城市垃圾处理场；码头作业区产生的含油手套及抹布属于危险废物，依托码头后方油库区危废暂存间进行暂存并委托具有危险废物处理资质的单位处置。此外，后方油库区污水处理设施运行过程中将产生一定量的含油污泥，属于危险废物，清理完后直接交由有相应危险废物处理资质的单位处置。

综上，建设单位采用有效措施实现固废的减量化、无害化、资源化处理，对废物进行全过程管理，做到安全处置，不会对区域环境产生明显的影响。

## 6.6 土壤环境影响分析

### 6.6.1 土地利用现状

根据赫山区国土资源网，赫山区全区共有土地面积 1287.71km<sup>2</sup>，其中耕地 480.9km<sup>2</sup>、园地 7.16km<sup>2</sup>、林地 390.27km<sup>2</sup>、其他农用地 159.04km<sup>2</sup>、建设用地 222.39km<sup>2</sup>、其他土地面积 18.95km<sup>2</sup>，项目所在区域兰溪镇面积 46.64 km<sup>2</sup>。

码头区域主要土地类型为河滩地，丰水期为河道，枯水期为滩涂，占用面积为 0.7876 公顷，其中建设用地 0.4427 公顷，未利用地 0.3449 公顷，不涉及农用地。

### 6.6.2 环境影响途径识别

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，项目对土壤环境的影响途径及因子识别分别见下表。

表 6.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表 6.6-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
油品输送管道	油品输送管道	垂直入渗	石油类	石油烃	事故

### 6.6.3 土壤环境影响分析

项目涉及的可能污染土壤环境的污染物为石油烃，污染途径为事故状态下油品泄漏从钢引桥滴至地面，垂直入渗进入土壤环境，破坏微生物、植被等与周围环境构成系统的平衡。同时，污染物经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

根据设计，管道操作压力为 0.5-0.6Mpa，按照最不利条件考虑，设计压力取 1.6Mpa，采用焊接连接，管线法兰、阀门等管件设计压力高于管道设计压力，发生泄漏的可能性较小。另外，输油管线与油趸之间采用金属软管和缝钢管连接，管线设置 1 台吊机用于防止河流垃圾缠绕金属管线，设有止阀门防止出现跑油造成环境污染事故，输油管线至趸船处明敷金属软管 60m 便于码头区域及时检查，且码头跨堤管线采用明管敷设，便于检修维护，对土壤环境造成影响可能较小。综上所述，只要落实好防渗工程并定期检查重点风险点，杜绝事故泄露情况发生，各环节得到良好控制，项目建成后对周边土壤的影响不大。

## 6.7 生态环境影响分析

### 6.7.1 施工期生态环境影响分析

#### 6.7.1.1 对陆生生态的影响

码头采用浮码头结构，占用的河漫滩地面积较小，经调查，本项目所在区域只有少量草皮及堤外河滩生长有少量野草，基本无自然或人工植被，生态环境简单。

同时，项目所在区域人类活动频繁，现有陆生野生动物种类、数量均很少，主要是一些适应这种环境的常见种类，如鸟类及鼠类、蛙类、蛇类等，无珍稀保护野生动物。施工期受施工活动的影响主要体现为栖息在施工场地附近的上述常见的野生动物可以迁徙至远离施工活动范围以外区域，对陆生野生动植物影响很小。因此，本项目建设对区域陆生生态影响很小。

#### 6.7.1.2 对水生生态的影响

项目位于资水右岸，涉及资水黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区，项目建设对保护区的生态影响因素主要为施工扰动使得局部水域的悬浮物浓度增加以及施工噪声振动对鱼的干扰等。

##### 1、对浮游植物的影响

藻类是一群具有叶绿素和其他光合色素，能进行光合作用的低等植物，是自然水体的原始生产者。多数藻类是鱼类或其他水生动物的饵料。码头工程对浮游植物的影响主要是常水位线以下施工打桩产生的悬浮物的影响，局部水域悬浮物浓度增加，使水中浮游植物光合作用暂时降低，不利于藻类生长繁殖，数量减少。施工期桩基施工、趸船安装扰动保护区底质 2.41hm<sup>2</sup>，造成浮游植物损失量 1773.0kg。

工程在施工时建筑桩基时水中悬浮物浓度短时间内急剧升高，短时间内造成部分浮游生物减少；水中悬浮物浓度升高阻碍了部分藻类等浮游植物的光合作用，降低了浮游植物等初级生产者的生产力，使得浮游植物等初级生产者生物总量出现下降，会使以浮游植物为食的浮游动物在单位水体所拥有的生物量相应出现减少，鱼类及以其为食的上一级水生生物生物量出现下降，造成影响区域水生生物总量减少。

虽然工程施工会使浮游植物的生物量有一定的减少，但由于浮游植物繁殖速度快，待施工结束后，浮游植物的数量将会逐步恢复，工程施工对该江段的浮游植物的影响是短期的。

##### 2、对浮游动物的影响

工程导致的局部水域水质浑浊，一方面会直接造成浮游动物的死亡，另一方面这些施工作业会造成作为饵料的浮游植物减少，同样也会加速浮游动物数量和种类的减少。同时，常水位线以下工程施工扰动底泥导致沉积在江底的有害物质释放，从而导致施工江段及其下游局部水域的水质改变，对浮游动物有一定的致毒作用。施工期桩基施工、趸船安装扰动保护区底质 2.41hm<sup>2</sup>，造成浮游动物损失量 2138.1kg。

同浮游植物一样，工程施工虽然会使浮游动物的生物量有一定的减少，但这种影响只是局部的和暂时的，因此工程施工对评价区的浮游动物的影响有限。施工结束后，这种影响也将随之消失，区域浮游动物的数量也将逐步恢复。

### 3、对底栖生物的影响

底栖生物主要指环节动物、软体动物、水生昆虫和一些甲壳动物等。工程施工期间，常水位线以下桩基、护桩抛石施工对底栖动物生存不利。在施工期，桩基、护桩抛石可能导致底栖动物大部分都会死亡，从而对该江段底栖动物的种类和数量产生影响。同时施工所产生的悬浮物也会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动，改变了其栖息环境。施工期桩基施工、趸船安装扰动保护区底质 2.41hm<sup>2</sup>，造成底栖动物损失量 2057.1kg。

本项目对底栖生物影响区域仅限于作业区和附近区域，是局部和暂时的，工程建设完成后，将恢复原有水平，不会导致工程区域江段及其下底栖生物的显著变化。从物种保护的角度，沿江水生底栖动物一般在附近其它相似环境中都有分布，没有特有种。码头建设不会导致这些物种的消亡，可通过自然恢复，江段可维持现有底栖生物的生物多样性水平。

### 4、对水生维管束植物的影响

工程对水生植被的影响主要是码头施工过程中，引桥、联桥等的桩基永久占地对沿岸湿生植被的直接破坏，此外，施工过程中所产生的粉尘等会附着在水生植被上，对水生植被产生一定影响。工程的建设，改变了河床地质，占据了沉水植物原来的生长基质。虽然工程的建设会占用大量的水生植物生长基质，并且在施工过程中，使近岸水域水质变差，透明度下降，对水生维管束植物特别是沉水植物具有破坏作用。但施工区域江段的河漫滩上，水生维管束植物特别沉水植物是在江段季节性变动大，类群数量也不多，只是零星分布。而挺水植物并不能全年生长，这类植物的生长与分布早已受到限制。工程建设区面积有限，施工区以外的其它区域并不受工程建设的任何影响，故而工程建设对影响区内水生维管束植物的影响不大。

## 5、对鱼类及渔业资源的影响

码头施工过程中对鱼类的影响一方面来自施工行为对水体的扰动，另一方面来自施工噪声与振动。涉水工程施工导致局部水体中悬浮物增加，并在一定范围内形成高浓度扩散，悬浮颗粒将直接对鱼类造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，悬浮物堵塞鳃部造成窒息死亡，大量悬浮物造成水体缺氧而导致生物死亡，悬浮物有害物质二次污染造成生物死亡等。通常认为，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其的影响更多表现为“驱散效应”。墩台基柱施工枯水期施工，此时水位较低，基本位于干滩。施工所在地为近岸区域，此时鱼类多进入远离岸边的深水区域。因此，施工阶段不会对作业江段的鱼类带来较大的影响，其主要影响是改变了鱼类的暂时空间分布，不会导致鱼类资源量的明显变化。

鱼类的声感觉器官进化程度较低，只有内耳，但有研究资料证实鱼类具备声感觉能力。据研究，水生动物对噪声表现出较明显的回避反应，施工噪声对水生动物的影响主要表现为惊吓，只要噪声声强不超过一定的阈值范围，不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。但在噪声刺激下，一些个体行为紊乱，从而妨碍其正常索饵、洄游的现象将不可避免。项目施工期，各种施工机械及混凝土搅拌运输车等将对周围环境产生振动影响。施工机械与运输车辆所产生的振动，距离声源 10m 时只有 78.5~80dB，经衰减后低于标准值，距离声源 30m 时只有 55~70dB，下限在标准范围内，上限经衰减后低于标准值，加上工程施工在枯水期进行，主要在岸线及前沿 40m 内水域施工，且施工时间较短，加上施工时鱼类具有对噪声和振动的回避效应。因此，工程施工产生的噪声、振动对鱼类的影响较小。

### 6.7.2 运营期生态环境影响分析

码头采用浮码头结构，墩台基柱占用的河漫滩地面积较小，码头建成运营后对陆生生态范围十分有限。本次主要评价项目运营船舶航行、码头夜间运行灯光照射、设备运行噪声及码头工程水域占用行为对水生生态的影响。

#### 6.7.2.1 对鱼类区系、种群结构、资源组成的影响

本工程水工工程有水工设施和护岸护底。水工建筑物包括：1 艘钢质趸船（60m×12m×2.0m）、6 座固定钢引桥（跨度×宽度=32m×4.5m）、6 座钢引桥支承墩（板式柱）、1 座活动钢引桥（跨度×宽度=42m×4.5m）和 1 座接岸桥台。水工设施工程（含水面趸船、油船，桩柱上引桥、联桥等投影）共占用保护区面积 4640m<sup>2</sup>，其中桩基占用保护区面积 54m<sup>2</sup>，护岸抛石占用保护区面积 1400m<sup>2</sup>。

运营期码头水工结构主要是趸船墩台基柱等固定设施，其占用方式为水域空间占用，将影响鱼类、饵料生物等水生生物资源。由于码头为浮式结构，工程占用水域和邻近水域水流相通，施工结束后，悬浮物扩散、噪声污染等不利因素消失，辅以各种修复措施后，保护区的渔业资源逐渐恢复。因此，工程运营对保护区内鱼类等水生生物区系组成的影响有限。

同时，项目运营期水工结构对河道水文情势影响较小，不会显著改变河段原有生境特征。因此，工程运营对鱼类等水生生物种群结构影响有限。

#### **6.7.2.2 对水生生物的影响**

有资料表明，噪声能使鱼类生长发育受影响。当外界环境的突发性声音发出时，能使一贯宁静的生物有机体受到突然的声波冲击，使精神感到紧张，而精神紧张时，会使体内额外的类固醇释放到血液中去，从而使血液中的胆固醇加多致使正常的生理机能发生改变而影响身体健康，减低其体质对外界不良影响的抵抗能力，轻者影响到生长发育，重者可致死亡。

如当人为的 110dB 噪声即可压住鱼群发出的各种声音信号，并且人为的噪声在水中比在陆地上传播更快，其声波虽然在传播途中逐渐衰减，但这种外来音波也能激起水波的异常，使宁静的鱼类产生一时的精神紧张，从而使其身体的生长发育受到影响。在持续噪音刺激下，一些种类的个体会出现行为紊乱，从而妨碍其正常索饵和润游。

本项目运营期码头主要是船舶发动机噪声，噪声值 90~105dB(A)，不超过可压住鱼群发出的各种声音信号的 110dB，因此，本项目运行期噪声对该江段鱼类的影响不大。

#### **6.7.2.3 对浮游及底栖生物影响**

本码头结构型式为浮码头，泊位船为新建趸船（长度×宽度×型深：70m×12m×2.0m），只作为项目卸油平台使用，一直停靠在码头，不对外运输，由于船舶运营对水体的影响主要集中在上层，水生生物除浮游生物（主要是浮游植物）在水体表层活动强度较大外，其他生物多在中层及底层活动，且水生生物的浮动性较强，船舶来往产生的水体扰动影响范围较小，故对浮游及底栖生物影响较小，不会根本改变水生生物的栖息环境，亦不会使生物种类、数量明显减少。

#### **6.7.2.4 风险事故对水生生态的影响**

本项目货物种类为成品油（柴油和汽油）。成品油不溶于水，泄露后大部分漂浮在水面上，造成大气与水的隔离，水体溶氧将减少，对水生生物造成一定影响。长期有燃料油泄露，将造成鱼体残留毒性。成品石油类在鱼体中积累和残留可引起鱼类慢性中毒

而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 92 汽油为例，石油类浓度为 0.01mg/L 时，7 天之内就能对大部分的鱼、虾产生异味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。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 0.1~10.0mg/L，一般为 1.0~3.6mg/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的速率。

浮游动物对石油类急性中毒致死浓度范围一般为 0.1~15mg/L，Mironov 等曾将黑海某些桡足类和枝角类浮游动物暴露于 0.1mg/L 的石油水体中，这些浮游动物当天全部死亡。当油含量降至 0.05 mg/L，小型拟哲水蚤(Paracalanussp)的半致死时间为 4 天，而胸刺镖蚤 (Centropages)、鸟缘尖头蚤和长腹剑水蚤(Oithona)的半致死天数依次为 3 天、2 天和 1 天。另外，研究表明，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，而它们各自幼体的敏感性又大于成体。

本码头为服务型码头，按操作规范运行，成品油泄露的可能性较小，为防止泄漏，码头应制定操作规范、水生态保护管理制度，谨防泄露；并制定应急处理预案，配备一定的应急处理设备，将事故的水生态影响降到最低。

## 6.8 对水产种质资源保护区的影响分析

资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区主要保护对象为黄颡鱼、鳊。项目施工建设对保护对象的影响主要表现在水质污染、施工噪声对保护对象繁殖、觅食、越冬行为的影响。《中石化益阳石油分公司油库配套码头迁建工程对资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》评价依据为工程项目可行性研究报告，《专题报告》中明确“疏浚方式采用抓斗挖泥船进行疏浚，疏浚范围沿上下游长度约为 160m，宽约为 50m，疏浚深度平均约为 2.2m，水下疏浚量为 8539m<sup>3</sup>。干地施工岸坡开挖 3387m<sup>3</sup>。施工工期为 2025 年 2 月初到 4 月中旬。”疏浚工程与本项目评价依据相符，对水产种质资源保护区的影响分析和措施具有参考性，按照《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016 年修订），将其纳入环评报告中。以下内容来自《水产专题报告》。

### 6.8.1 对产卵场的影响

资水黄颡鱼、鲤、鲫在繁殖季节为3~5月，盛期为4~5月；鳊繁殖产卵时间为4~7月，盛期为6~7月。需要在施工区及其相临水域活动或繁殖的鱼类受施工产生的悬浮物和噪声等因素的影响，有些个体或种类会产生生理反应，如受惊扰或水质变化因素刺激产生的应激反应等，对性腺发育不利，或产卵不能发生导致产卵行为紊乱，而对繁殖效果产生负面影响。建议项目水下工程施工时间10月至次年3月完成。

保护区江段有规模较大的粘性卵鱼类产卵场7处，分别位于实验区的索子滩、史家冲、杨家洲和核心区的青龙洲、鳊鱼山/鸡屎洲、刘公滩、甘溪河口~三叉堤、洋沙洲~毛角口。主要产卵群体有黄颡鱼、鳊、鲤、鲫、鲃类、鳊、短颌鲚等鱼类。主要保护对象为黄颡鱼和鳊：黄颡鱼繁殖季节多在沿岸地带水草茂密的淤泥黏土处（水深40cm左右）筑巢产卵，并具有护幼习性，卵为沉粘性；鳊一般喜欢在平缓的流水环境中产卵，具有集群产卵习性，产卵场水深1~2m，流速约0.6~0.8m/s，卵为漂流性卵。

拟建码头距离保护区产卵场最近距离为4.5km，且岸线利用和港口建设均位于深水近岸、后方陆域平坦的近岸水域，河岸顺直，水流平稳，对规划河段的水文条件的改变较小，对鱼类的产卵活动影响较小，但是鳊受精卵顺水漂流孵化，码头施工将对鳊的受精卵孵化产生一定影响。工程占用保护区岸线140m，工程（含水面趸船、油船，桩柱上引桥等投影）占用保护区约4600m<sup>2</sup>水域变为深水区，将导致鱼类早期资源量降低，减少仔稚鱼的栖息庇护场所。根据保护区产卵场早期资源调查，鱼卵密度为315粒/m<sup>2</sup>·年，因此，早期资源损失量为144.9万粒/年，对产卵场的影响有限。

### 6.8.2 对索饵场的影响

黄颡鱼多在静水或江河缓流中活动，营底栖生活，白天栖于水体底层，夜间游到上层觅食，对环境适应能力较强；鳊一般生活在静水或缓流水中，尤以水草茂盛的湖泊中数量最多，春季游向浅水区，白天有窝穴习性，夜间喜在水草丛中觅食，属伏击型。因此，索饵场多分布在支流入河口处，如志溪河口、小河口村附近。

本项目施工所占水域面积较小，施工时间较短，施工区域之外的志溪河口、小河口村等支流河口处为黄颡鱼、鳊等鱼类的主要索饵场所。因此，工程施工不会对该处索饵场的功能产生影响。

### 6.8.3 对越冬场的影响

黄颡鱼、鳊等鱼类冬季活动较少，常在深水处越冬。资水河段核心区有多处越冬场，拟建工程位于深水区岸边，其建设运营产生的噪声、振动将对保护对象越冬行为产生一

定影响。对鱼类的影响最主要的是施工期产生的船舶噪音，施工噪音将对施工区鱼类产生惊吓效果，鱼类会产生本能的回避反应，在远离施工区域较远的深水水域越冬。

#### 6.8.4 对洄游通道的影响

施工江段是四大家鱼等重要水生动物的洄游通道。一般情况下 5-7 月份，四大家鱼成鱼生殖洄游至湘江或者长江进行繁殖；6-8 月份，四大家鱼幼鱼索饵洄游至洞庭湖。在其洄游季节，施工作业产生的噪声、悬浮物等可能会对洄游行为产生影响。

本项目码头工程采用浮码头结构，泊位趸船为新建趸船（长度×宽度×型深：70m×12m×2.0m），为 2000 吨级液体散货泊位。项目卸油码头紧靠资江南岸大堤边沿，接卸码头与趸船通过 48m×5m 活动钢引桥与河堤相接，项目阻水面积占资江过水面积的比例很小，鱼类仍可在引桥及码头平台下游动，对江段水生动物的洄游通道不会造成明显影响，故项目不会对本江段水生物种造成较大影响。

#### 6.8.5 对濒危、保护物种的影响

保护区江段记载有水生野生保护动物 5 目 7 科 12 种。不改变整体水文情势，工程对保护区水生态系统整体影响较小，对保护区功能完整性影响较小，因此，工程建设和运营对珍稀濒危物种的影响也较小。但不排除施工人员由于管理不到位捕捉受伤的水生野生动物，因此，应制定施工期水生态保护管理措施，将珍稀、濒危物种的保护纳入其中，严格执行。

#### 6.8.6 对保护区结构和功能的影响

工程位于保护区核心区，施工期内水质和水下噪声将对周围的环境及水生生物有一定的影响，桩基施工引起的 SS 排放，会影响施工区域附近重点保护鱼类的栖息。

保护区总面积约 2368.25hm<sup>2</sup>，施工期桩基施工、趸船安装扰动保护区底质 2.41hm<sup>2</sup>，占保护区面积的 0.01%，比例较小，营运期本工程（含水面趸船、油船，桩柱上引桥等投影）占用保护区约 0.46hm<sup>2</sup>，共占保护区面积的 0.011%。因此工程的建设对保护区水生生物资源的生境影响很小。

随着项目的开发建设，过往船舶密度将增加，但数量并不大，航次 2025 年约为 418 艘/年、1.14 艘/天，以后每年增加 4.8%，往来的船舶对于附近水域的鱼类将产生惊扰影响，由于该干扰长期存在，船只运行的噪声和波浪造成鱼类的主动回避，主航道的鱼类将离开栖息地，但此影响是暂时的其影响程度不大。项目 1 处锚地，占用保护区面积 7384m<sup>2</sup>，将经常有船只停泊，锚地水域的鱼类将产生惊扰影响，造成鱼类的主动回避，传播的遮蔽作用将降低水生生物的生产力。

营运期内对水生生物的影响主要为运输船舶搁浅、碰撞、装卸料泄露等风险事故造成水质污染的影响。

由于本项目施工期较短、施工影响范围较小，运营对水质、噪声的影响范围有限，在采取环保措施后，工程的建设对保护区的水生生态系统的可承受范围内。

### 6.8.7 保护区累计生态影响分析

本码头位于益阳市兰溪镇三岔堤村资水右岸。本码头拟建位置位于《益阳港总体规划》（2035年）中的赫山港区中石化港点。项目附近已建、在建和未建码头工程4个。本项目码头上距益阳资水二桥约3.4km，拟建码头上游约800m为金源化工码头（已建），上游1.2km为银富石油码头（已建），上游1.6km为清水潭千吨级码头（已建），上游2.8km为泥湾千吨级码头（已建）；下游2.7km处为湘中石油益阳油库码头（已建）。

工程建设和运营产生的累积作用对保护区的结构造成了一定的影响，涉水工程的水工构筑物也占用了一定的保护区面积。但本项目在工艺、给排水、电气、生态环保、消防、安全、节能等方面实施先进工艺，进一步减轻了码头对环境的负面影响。从对水生生物影响客观评价结果，判定工程累积对保护区的生态影响可控。

## 7 环境风险分析

根据项目的特点，通过调查及资料调查的方法，对建设项目环境风险进行详细分析，了解建设项目存在的风险及发生风险事故后所产生的事故后果，并提出相应的措施和计划以避免风险或减少风险发生后的事故损失。

根据国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定和要求及本项目特点，本次评价主要针对本项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为本项目环境风险防控提供科学依据。

### 7.1 环境风险调查

#### 7.1.1 风险源调查

根据《危险化学品名录》及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《环境风险评价实用技术和方法》规定，识别有害物质，筛选评价因子。项目输送物质为汽油和柴油，属于风险物质。风险源识别见表7.1-1。

表 7.1-1 项目风险源识别

重点部位	典型设备	薄弱环节	事故类别	原因	后果
作业区	装卸设备	装卸接口	操作溢油	操作失误	溢油后污染资江水体
	油船	进港停靠	船舶溢油	碰撞	溢油后污染资江水体

### 7.1.2 敏感目标调查

项目周边环境风险敏感目标详见 1.7 章节。

## 7.2 环境风险识别

### 7.2.1 物质危险性识别

本项目码头运输货品包括汽油和柴油，有关理化参数及其危险特性见表 7.2-1~表 7.2-2。

表 7.2-1 柴油理化性质及危险特性表

标识	中文名	柴油	英文名	Diesel oil; Diesel fuel	危险货物编号		
	分子式		分子量		UN 编号	CAS 编号 68334-30-5	
	危险类别	第 3.1 类低闪点易燃液体					
理化性质	性状	稍有粘性的棕色液体					
	熔点 (°C)	-18		临界压力 (Mpa)			
	沸点 (°C)	282~338		相对密度 (水=1)	0.87~0.9		
	饱和蒸汽压 (kpa)	无资料		相对密度 (空气=1)	4		
	临界温度 (°C)			燃烧热 (KJ•mol <sup>-1</sup> )	无资料		
	溶解性			不溶于水			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃		闪点 (°C)	38		
	爆炸极限 (%)	0.7~5.0		最小点火能 (MJ)	无资料		
	引燃温度 (°C)			最大爆炸压力 (Mpa)			
	危险特性			遇明火、高热或与氧化剂接触,有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。对环境有危害,对水体和大气可造成污染。本品易燃,具刺激性。			
	灭火方法			消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。 灭火剂:雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
	禁忌物		氧化剂		稳定性	稳定	
	燃烧产物		一氧化碳、二氧化碳		聚合危害	不聚合	
	毒性及健	急性毒性	LD50 (mg/kg, 小		无资料	LD50	无资料

康危害		鼠经口)		(mg/kg, 小鼠吸入)
健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入；</p> <p>皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。</p>			
急救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗；</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医；</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p>			
防护	<p>工程控制：密闭操作，注意通风；</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器；</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜；</p> <p>身体防护：穿一般作业防护服；</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套；</p> <p>其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>			
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>			
储运	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。</p>			

表 7.2-2 汽油的理化性质及危险特性表

标识	英文名	gasoline	分子式	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> -C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>	分子量	72-120
	别名	/	UN 编号		1203	
	危险货物号	31001	CAS 号		8006-61-9	
理化性质	外观与性状	无色或淡黄色易挥发液体，具体特殊臭味				
	熔点/°C	<60	相对密度（空气=1）		3.5	

	沸点℃	40-200	临界温度℃	/
	相对密度 (水=1)	0.70-0.79	临界压力 Mpa	/
	饱和蒸气压 Kpa	/	燃烧热 Kj/mol	/
	最小引燃能 量 mJ	0.25		
	溶解性	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪		
毒性 与危 险	接触限值	中国 MAC: 300mg/m <sup>3</sup> (溶剂汽油) 前苏联 MAC: 300mg/m 美国 TWA: ACGIH 300ppm, 890mg/m 美国 STEL: ACGIH 500ppm, 1480mg/m <sup>3</sup>		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害	急性中毒: 对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎 溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔, 甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎, 甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎, 重者出现类似急性吸入中毒症状, 并可引起肝、肾损害。慢性中毒: 神经衰弱综合征、植物神经功能症状类似精神分裂症。皮肤损害。		
燃烧 爆炸 危险 性	燃烧性	易燃	闪点℃	-50
	引燃温度℃	415-530	爆炸极限%	下限 1.3, 上限 6.0
	危险特性	极易燃烧。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不聚合		
	禁忌物	强氧化剂		
	灭火方法	喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。		

### 7.2.2 生产系统危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），生产设施风险识别包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。本项目危险单元风险详见表 7.2-3。

表 7.2-3 生产系统危险性识别

危险单元		位置	风险类型
生产装置	趸船及输油管线、船舶	油库码头、船舶航行过程	泄漏、火灾、爆炸产生的次生风险

### 7.2.3 有毒有害物质扩散途径的识别

本项目有毒有害物质扩散途径的识别详见表 7.2-4。

表 7.2-4 有毒有害物质扩散途径的识别表

序号	名称	危害类型	扩散途径
1	汽油	易燃性、爆炸性	大气、地表水、地下水
2	柴油	易燃性、爆炸性	大气、地表水、地下水

### 7.2.4 环境风险因素识别

本项目环境风险因素识别详见表 7.2-5。

表 7.2-5 环境风险因素识别一览表

事故类型	事故引发可能原因
码头船舶火灾、爆炸、泄漏	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.受恶劣天气、河况自然因素和航道情况复杂影响，船舶发生搁浅、触礁、沉没、碰撞等事故引发泄漏风险事故。</li> <li>2.船舶发生火灾、船舶结构缺陷，操作失误等导致泄漏风险事故。</li> <li>3.码头设施发生故障和操作性事故、导致柴油、汽油泄漏风险事故</li> </ol>
输油管线泄漏	<p>引起阀门泄漏的主要诱因如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.阀门的设计和制造工艺存在的问题，造成阀门密封不严而导致介质的泄漏，多为渗漏或小流量连续排放。</li> <li>2.密封填料的不严格，造成介质在密封填料处泄漏，这一泄漏一般也表现为渗漏，流量一般较小。</li> <li>3.阀门的阀杆在某个位置被卡死，无法关闭阀门或是阀门关闭不严，从而造成介质世漏，且流量较大。</li> <li>4.流体内含有固体杂质造成阀门关闭不严，从而引起介质泄漏。</li> <li>5.其他诱因导致的泄漏事故。</li> </ol>

### 7.2.5 风险识别结果

本项目涉及的风险识别结果见表 7.2-6。

表 7.2-6 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响	可能受影响的环境
----	------	-----	--------	--------	------	----------

					途径	敏感目标
1	码头趸船、船舶航行	危险物质	汽油、柴油	泄漏/火灾、爆炸	大气、地表水	资江及项目周边敏感点
2	管线	危险物质	汽油、柴油	泄漏/火灾	土壤、地下水	土壤、地下水

### 7.3 风险事故情形分析

#### 7.3.1 资江水域事故统计分析

##### 7.3.1.1 资江益阳段历年事故统计

根据益阳市交通运输局提供资料，益阳市水运行业 2010 年至 2020 年共发生交通事故 11 起，具体情况见下表。

表 7.3-1 2011 年~2020 年益阳海事局辖区水上交通事故统计

年份	水上交通事故		溢油事故	自沉事故	自然灾害
	碰撞	火灾			
2010	1	0	0	0	1
2011	1	0	1	2	0
2012	1	0	0	1	1
2014	0	0	0	1	0
2015	1	0	0	0	0

根据益阳市交通运输局提供资料，除以上年度外其余年度无事故。统计结果表明，益阳市辖区内水上交通事故中发生次数最多的为碰撞事故，十年内发生 4 起，其次为自沉事故，十年内发生 4 起。自然灾害事故 2 起、水污染事故 1 起。

##### 7.3.1.2 建设项目事故概率预测分析

船舶在水上发生碰撞事故的概率一般很小，属于稀少事件。因此，船舶发生碰撞事故的概率属于离散型二项概率分布。设研究港口区域通过  $n$  艘船舶发生  $k$  次事故，则事故风险概率为：

$$P(x=k) = C_n^k \times p^k \times q^{n-k}$$

式中， $p$  为每艘船舶发生事故的概率， $q=1-p$ ，为每艘船不发生事故的概率。根据建设方提供资料，本项目运营期码头日平均有 1 艘船舶靠泊作业，平均每年约 193 艘船只进出港，船舶不发生船舶事故的置信度为 95%。则得出：

$$P(k \geq 1) = \sum_{k=1}^n C_n^k \times p^k \times (1-p)^{n-k} \leq 0.95$$

通过 Matlab 软件，上述方程得出 p 值，为  $3 \times 10^{-5}$ ，即本项目船舶发生事故概率的基础值。考虑船舶装卸货的实际过程，假设在本项目港口和内航道上航行的船舶中有一半载货，另一半空载，载货的船舶在航道、泊位和其他水域发生碰撞的概率均为 1/3。

在航道和锚地船舶碰撞引起溢油事故的条件必须有一艘载货船舶与另一艘船舶发生碰撞，则：

$$P1(\text{两艘中均非载货船只}) = P2(\text{一艘为空船}) \times P2(\text{另一艘也是空船}) = 1/2 \times 1/2 = 1/4;$$

$$P2(\text{空船}) = 1/2;$$

$$\text{所以，} P(\text{两艘中至少一艘载货}) = 1 - P1 = 1 - 1/4 = 3/4。$$

$$\begin{aligned} &\text{根据假设条件，概率 } P(\text{溢油} \mid \text{在航道发生碰撞}) = P(\text{溢油} \mid \text{在锚地发生碰撞}) \\ &= (1/3p) \times (3/4); \end{aligned}$$

$$P(\text{溢油} \mid \text{在泊位发生碰撞}) = (1/3p) \times (1/2);$$

$$\text{则 } P_{\text{总}}(\text{溢油} \mid \text{碰撞}) = [2((1/3p) \times (3/4)) + (1/3p) \times (1/2)] = 2/3p。$$

因此，未来几年本项目船舶发生事故的概率为  $2 \times 10^{-5}$ 。

### 7.3.2 风险事故情形设定

通过项目物质危险性识别、生产系统风险识别，结对 HJ169-2018 中风险类型的定义，确定项目的风险类型为：泄漏与火灾、爆炸次生/伴生物污染。本评价根据码头和管线的危险特性，设定风险事故情形为：码头操作溢油、码头火灾爆炸次生污染事故、输送管线泄漏事故。

### 7.3.3 源项分析

#### 1、船舶溢油

##### (1) 施工期

根据现有航道通行能力和主要通行船舶船型，施工期挖泥船吨位按载重吨 500 吨以下计，假定挖泥船发生碰撞，造成燃油箱破损柴油泄漏入河事故，根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017），5000 吨级以下的散货船燃油舱单舱燃油量为  $< 61\text{m}^3$ ，考虑最不利情况，500 吨挖泥船泄漏量按  $15\text{m}^3$  估算。

##### (2) 运营期

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）“新建水运工程建设

项目的最大可信水上溢油事故溢油量，按照设计代表船型所载货油或船用燃料油全部泄漏的数量确定”，本项目到港的船型预测为 2000t 级，主要运输柴油、汽油等成品油，根据 JT/T 1143-2017 附录 C，成品油船载重吨位“1000~3000t，单个货舱油量（85%载货率）为 85~319m<sup>3</sup>，本次取 200m<sup>3</sup>（170t）。

## 2、管道泄漏

管道常见泄漏分为两种：一是中、小孔泄漏，较小孔洞长时间持续泄，主要由腐蚀穿孔、管道连接处焊缝破损等引起；二是大面积泄漏，较大孔洞或完全破裂在短时间的瞬时泄漏，主要由外力破坏等引起。国外一般将常见的典型泄漏孔径分为 5 种：针孔(孔径 1-3mm)、微小孔(孔径 3-10mm)、小孔(孔径 10-50mm)中孔(孔径 50-150mm)、大孔或破裂(孔径>150mm)。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min”，本项目码头结构形式采用浮式码头，趸船面敷设金属软管，配合一台软管吊进行装卸作业；船舶与趸船、趸船与钢引桥、钢引桥与桥台的连接均采用金属软管连接。假定码头正在进行卸船作业，管道系统内充满物料。在实际生产过程中，由于采取了流量、压力检测与控制等措施，加之作业现场有人员巡视，发生泄漏后，3min 内可以停泵，但管道内液体由于重力作用，仍会持续泄漏，因此，泄漏事件 5min 内可以采取紧急措施予以停止。同时参考风险导则的要求，最终本项目时间以 10min 计。

液体泄漏速率 Q<sub>L</sub>用伯努利方程计算（限值条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q<sub>L</sub>——液体泄漏速度，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P<sub>0</sub>——环境压力，Pa；

ρ——液体密度（kg/m<sup>3</sup>）。

g——重力加速度，9.8kg/s<sup>2</sup>；

h——裂口之上液体高度，m；

C<sub>d</sub>——液体泄漏系数，按导则表 F.1 取值，本次取 0.65；

A——裂口面积，m<sup>2</sup>；

考虑到本项目运输货物的吞吐量及危险特性，假定汽油装卸船过程中，码头管道系统（包括管道、阀门和法兰等）发生了泄漏，计算泄漏量。根据设计，汽油输送管道规格为 DN200，泄漏孔径为中型 20mm，密度为 0.7218g/mL，管道压力为 0.6Mpa，计算泄漏速率为 5.52kg/s，泄漏时间取 600s，计算泄漏量为 3.31t。

## 7.4 环境风险影响分析

### 7.4.1 船舶溢油事故影响分析

#### 7.4.1.1 溢油过程

##### 1、对流与扩散原理

溢油在水面上运动主要是通过对流与扩散进行的。对流主要受制于油膜上方的风与油膜下方的水流。扩散是重力、惯性力、摩擦力、粘性与表面张力之间的动力学平衡导致的现象。风对油膜的影响表现为风所产生的漂流。一般采用风漂流流速等于风速的 3%。油膜的扩散(或扩宽)也是极为复杂的过程。对此 Bonit (1992) 与 Fay (1969、1971) 有详细的研究。但这些研究多局限于静止水面上的油膜，自然江河由于岸反射和单向水流等因素的影响，因而要复杂得多。油膜的扩散分为三个阶段：惯性阶段、粘性阶段和表面张力阶段。

##### 2、蒸发

1/2~2/3 的溢油在几小时与一天的时间内会蒸发掉。由于蒸发，油膜的物理与化学性质将产生重要的变化。由于蒸发依赖于多种因素。而且这些因素又在随时发生变化，要准确地计算蒸发率是困难的。

##### 3、溶解

溶解于水的碳氢化合物对于水中生物系统存在着潜在毒性，但溢油的溶解不会达到百分之几的程度。

##### 4、垂直扩散或垂直运输

油膜在水面中的停留时间通常受制于小的油质点向水体内的垂直运输或油在水中乳化。

##### 5、乳化乳胶的形成

重质原油具有较高的粘性，一般形成较稳定的乳胶状油，而沥青烯与高分子量蜡的存在乳胶的形成密切相关。

## 6、沉积

各种形式的油都有可能被沉积物颗粒吸附沉于水底或粘结在岸边。在淤泥质沉积物  
中油的渗透是最小的，只有上层几厘米才会受到影响。

### 7.4.1.2 预测方法

根据 Fay 扩展理论，溢油进入水域后，在重力、粘滞力和表面张力作用下，油膜向  
水平方向扩展，致使油膜面积增大，厚度变薄，直至受水面扰动，膜层破碎溶解，颗粒  
吸附，油膜消失。油膜在各个阶段的扩展尺度（ $i=1, 2, 3$ ）是扩展时间  $t$  的函数，油膜  
的三个不同扩展阶段为：

（1）惯性扩展阶段。该阶段的溢油扩展为初始阶段，在重力作用下，油膜迅速向  
四周扩展，油层变薄。油膜惯性扩展方程：

$$d_1 = k_1(\beta g V t^2)^{1/4}$$

式中： $d_1$ ——油膜扩展尺度； $\beta = 1 - \rho_0 / \rho_w$ ，

其中  $\rho_0$ 、 $\rho_w$ ——分别为油和水的密度，分别取  $850\text{kg/m}^3$ ， $1000\text{kg/m}^3$ ；

$g$ ——重力加速度，取  $9.8$ ；

$V$ ——溢油体积；

$k_1$ ——油膜惯性扩展经验系数，一般取  $2.28$ 。

（2）粘性扩展阶段。油膜惯性扩展到一定阶段，进入粘性扩展阶段。油膜粘性扩  
展方程：

$$d_2 = k_2(\beta g V^2 / \sqrt{\gamma})^{1/6} t^{1/4}$$

式中： $d_2$ ——油膜扩展尺度；

$\gamma$ ——水的运动粘滞系数，取  $1.007 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ ；

$k_2$ ——油膜粘性扩展经验系数，一般取  $2.90$ ；

其他参数同上。

（3）表面张力扩展阶段：

$$d_3 = k_3 \sqrt{\sigma} t^{3/4} / \gamma^{1/4} / \sqrt{\rho_w}$$

式中： $d_3$ ——油膜扩展尺度；

$\alpha$ ——油膜表面张力扩展经验系数，一般取 3.20；

$\sigma$ ——净表面张力系数， $\sigma = \sigma_{aw} - \sigma_{oa} - \sigma_{ow}$ ， $\sigma_{aw}$ 、 $\sigma_{oa}$ 、 $\sigma_{ow}$  分别为空气与水之间、油与空气之间、油与水之间的表面张力系数；

其他参数同上。

(4) 扩散结束后，油膜直径保持不变

$$d_f = 356.8V^{3/8}$$

(5) 溢油漂移模型

油进入水体后很快扩展成油膜，然后在水流、风作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效圆油膜面积还在不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是个不断扩大、漂移的等效圆油膜所经过的水域面积。扩散与扩展不同，它与油量无关，漂移大小通常以油膜等效圆中心位移来判断。如果油膜中心初始位置为  $S_0$ ，经过  $\Delta t$  时间后，其位置  $S$  由下式决定：

$$S = S_0 + \int_{t_0}^{t_0 + \Delta t} V_0 dt$$

式中： $V_0 = V_1 + C_w V_2$ ；

$V_1$ ——表面水流漂移速度矢量；

$V_2$ ——表面风漂移速度矢量；

$C_w$ ——风漂移系数，一般在 0.015~0.02 之间。

$S_0$ ——初始位置；

$t_0$ ——初始时间；

$\Delta t$ ——时间间隔。

#### 7.4.1.3 预测参数

参考《益阳港总体规划(2035年)环境影响报告书》，资水益阳段平均流速取 0.35m/s，风速为 2.7m/s。

表 7.4-1 水上溢油事故情景参数

时期	风险源	最大可能溢油量	预测因子
施工期	船舶事故	12.75t (15m <sup>3</sup> )	石油类
运营期	船舶事故	170t (200m <sup>3</sup> )	石油类

#### 7.4.1.4 预测结果

表 7.4-2 施工期船舶事故溢油顺水流方向扩延预测结果

序号	时间 (s)	半径 (m)	面积* (m <sup>2</sup> )	厚度* (mm)	距离* (m)
1	60	19.14	1149.73	13.05	45.81
2	300	42.79	5748.64	2.61	176.14
3	565.809	58.7613	10842.11	1.38	310.26
4	600	59.63	11164.89	1.34	326.33
5	900	65.99	13674.14	1.10	466.04
6	1200	70.91	15789.53	0.95	604.31
7	1800	78.48	19338.15	0.78	878.58
8	1899.540	79.54	19865.66	0.76	923.89
9	3600	128.48	51830.33	0.29	1728.68
10	5400	174.14	95218.39	0.16	2574.44
11	7200	216.07	146598.30	0.10	3416.47
12	10800	292.87	269318.27	0.06	5093.47
13	13915	354.17	393871.90	0.04	6539.39
14	21599.237	492.53	761706.73	0.02	10093.39

注：\*为油膜前沿漂移距离。面积及厚度以岸边排放计算。

表 7.4-3 施工期船舶事故溢油扩延特征值

特征值	污 染 物
	柴 油
惯性扩展阶段(s)	0~565.80
粘性扩展阶段(s)	565.80~1899.54
表面张力扩展阶段 (s)	1899.54~21599.24
10 分钟等效圆半径 (m)	60.51
10 分钟厚度 (mm)	1.34

表 7.4-4 运营期船舶事故溢油顺水流方向扩延预测结果

序号	时间 (s)	半径 (m)	面积* (m <sup>2</sup> )	厚度* (mm)	距离* (m)
1	60	36.57	4198.21	47.64	63.24
2	300	81.76	20991.06	9.53	215.11
3	600	115.63	41982.11	4.76	382.33
4	900	141.62	76888.10	2.60	541.67
5	1200	163.52	88782.73	2.25	696.92

6	1341.6823	172.90	93877.76	2.13	769.29
7	1800	186.09	108736.19	1.84	986.19
8	3600	221.30	153776.20	1.30	1821.50
9	5400	244.91	188336.61	1.06	2645.21
10	7200	263.17	146598.30	1.36	3463.57
11	10680.896	290.44	264875.45	0.76	5038.10
12	10800	292.87	269318.27	0.74	5093.47
13	13915	354.17	393871.90	0.51	6539.39
14	36000	722.48	1639018.79	0.12	16724.48
15	57600	1027.82	3317140.80	0.06	26631.02
16	72000	1215.07	4635845.20	0.04	33219.07
17	78869.232	1301.01	5314860.19	0.04	36358.40

注：\*为油膜前沿漂移距离。面积及厚度以岸边排放计算。

表 7.4-5 运营期船舶事故溢油扩延特征值

特征值	污 染 物
	柴 油
惯性扩展阶段(s)	0~1341.68
粘性扩展阶段(s)	1341.68~10680.89
表面张力扩展阶段 (s)	10680.89~78869.26
10 分钟等效圆半径 (m)	115.63
10 分钟厚度 (mm)	4.76

表 7.4-6 施工期、运营期溢油风险事故影响预测结果

时期	事故地点	环境保护目标	分布位置	到达环境保护目标时间
施工期	码头前沿	资江一桥~毛角口越冬场	位于码头下游约 300m	9 分钟
		湖南黄家湖国家湿地公园	位于码头下游约 3.7km	2 小时 10 分钟
		甘溪河口~三叉堤产卵场、索饵场	位于码头下游约 4.5km	2 小时 39 分钟
运营期	码头前沿	资江一桥~毛角口越冬场	位于码头下游约 300m	7.5 分钟
		湖南黄家湖国家湿地公园	位于码头下游约 3.7km	2 小时 9 分钟
		甘溪河口~三叉堤产卵场、索饵场	位于码头下游约 4.5km	2 小时 38 分钟

施工期：当施工船舶发生船舶溢油事故，在约 9 分钟后，油膜前端边缘抵达资江一桥~毛角口越冬场水域，此时油膜厚度为 1.43mm；在约 2 小时 10 分钟后，油膜前端边

缘抵达湖南黄家湖国家湿地公园水域，此时油膜厚度为 0.09mm；在约 2 小时 39 分钟后，油膜前端边缘抵达甘溪河口~三叉堤产卵场、索饵场水域，此时油膜厚度为 0.07mm。

运营期：当施工船舶发生船舶溢油事故，在约 7.5 分钟后，油膜前端边缘抵达资江一桥~毛角口越冬场水域，此时油膜厚度为 6.35mm；当发生船舶溢油事故，在约 2 小时 9 分钟后，油膜前端边缘抵达湖南黄家湖国家湿地公园水域，此时油膜厚度为 1.22mm；在约 2 小时 38 分钟后，油膜前端边缘抵达甘溪河口~三叉堤产卵场、索饵场水域，此时油膜厚度为 0.90mm。

由于溢油事故中无论是溢油量还是溢油时间均有较大的不确定性，一旦发生事故溢油，应及时启动应急预案，通知可能受影响的取水口，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可能受影响的各水厂取水口的污染影响。此外，码头涉及资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区，一旦发生溢油事故，会对下游水质、渔业养殖等生态功能产生一定的影响。项目已编制《中石化益阳石油分公司油库配套码头迁建工程对资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，并于 2023 年 10 月 26 日通过农业农村部渔政保障中心组织的评审会，现正在修改报批。根据《专题报告》，黄颡鱼、鳊等鱼类冬季活动较少，拟建工程位于深水区岸边，因施工噪音影响，鱼类会产生本能的回避反应，在远离施工区域的深水水域越冬，且项目施工期和运行中期将进行水生生物监测，以便了解工程对保护区产卵场、索饵场、越冬场等重要功能区的影响。评价建议应做好预案，项目在通过环境影响评价和取得农业农村部的审查后，要严格按照环评报告书及农业农村部提出的要求，逐一落实环保和安全措施，同时应当加强管理防范意识配备有效的应急设备，制定完善的应急预案，防治此类污染事故的发生。在落实上述措施的前提下，规划实施对供水安全、水产种质资源保护区及重要生境的影响可接受。

#### **7.4.2 成品油火灾对大气环境的影响分析**

根据类比，溢油事故发生后因燃料油、成品油发生火灾产生的伴生/次生污染，主要污染物为 CO，浓度较低对周围大气环境产生影响较小，运营期应采取严密的防范措施，严防事故的发生，同时应制定详尽的事故应急预案，确保一旦发生事故可以采取有效的办法进行处理。

### 7.4.3 风险事故对水生生态环境的影响

#### 7.4.3.1 对鱼类的影响

根据近年来对几种不同的长江鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼 96h 的  $L_{50}$  值为 0.5~3.0 mg/L，因此污染带瞬时高浓度排放（即事故性排放）可导致急性中毒死鱼事故。

**对鱼卵、仔稚鱼的影响：**经济鱼类的浮性卵、仔鱼极易遭受浮在水面油膜的危害，油膜对卵的粘着、渗透等直接影响其孵化率及孵化量，而仔稚鱼对油污染反应极敏感。较低的石油浓度即能引起仔稚鱼的死亡和畸变，抑制鱼卵孵化、滞缓发育、生理功能低落，以及导致畸形和死亡等。溢油事故中沉降的油块也能对一些沉性卵产生影响此外，由于卵一般为附着性卵，随水流漂移，而仔稚鱼游泳能力较差，因而一旦发生溢油，将对卵和仔稚鱼产生毁灭性的破坏。

**石油类在鱼体内的蓄积残留影响：**污染因子石油类在鱼体中的积累和残留可引起鱼类慢性中毒，并带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质的变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内出现油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，当石油类浓度为 0.01mg/L 时，7 天之内就能使大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

**石油类对鱼的致突变性影响：**微核的产生是在诱变物作用之下造成染色体损伤而发生变异的一种形式。根据近年来对几种定居性的长江鱼类仔鱼外周血微核试验表明，长江鱼类(主要是定居性鱼类)微核的高检出率是由于江段水环境污染物的高浓度诱变物的诱发作用而引起，而石油类污染物可能是其主要的诱变源。

#### 7.4.3.2 对浮游生物的影响

泄漏油类一进入受纳水体便迅速扩散，在水面扩散成为光滑的油膜，它隔绝了大气与水体的气体交换，减少了水体的复氧作用。油类的生物分解和其自身氧化作用又消耗水体中的溶解氧，使水体缺氧并可能导致生物体死亡。同时，油膜还能降低表层水体中的阳光辐射量，阻碍浮游植物的光合作用，甚至引起死亡，这也使以浮游植物为主要食物来源的浮游动物大量减少死亡。

另外，油类化学毒性还会破坏细胞膜的正常结构，干扰生物体的酶系。浮游植物是水底生物的初级生产者，最容易受到油污染的影响，0.1mg/L 的油浓度就会影响其正常生长，对于以其为食的浮游动物也随之而受到影响。完全性浮游动物、动物幼体、卵、一些动物的某一个生长期等对油污染更为敏感。某些动物在变态期，甚至 0.01mg/L 的

油污就会影响其正常变态。表 7.4-7 和表 7.4-8 列举了油污对一些水底生物的影响情况。

表 7.4-7 石油产品对生物的致死浓度

生物种类	2 号燃料油或煤油	废油(PPm)
植物	<100 $\mu$ L/L	10
鳍鱼	50 $\mu$ L/L	1700
幼体和卵	0.1 $\mu$ L/L	1.25
浮游甲壳动物	5~50PPm	15~20
底栖甲壳动物	0.56mg/L	

表 7.4-8 石油产品对水底生物的致死浓度

生物种类	石油产品种类	浓度(PPm)	亚致死反应
普通小球藻	精制萘	1	抑制生长
硅藻、双鞭毛藻	油	0.1~0.0001	抑制或减缓细胞分裂
日本星杆藻	煤油	3~38	降低生长速度
海胆幼体	船用燃油的萃取物	0.1~1	影响受精卵发育
大西洋鳕鱼幼体	BP1002	0~10	破坏捕食行为
大虾	原油、煤油	10	影响化学感受捕食行为
贻贝	原油	1	加快呼吸、减少捕食
滨螺	BP1002	30	明显抑制生长

#### 7.4.3.3 对底栖生物的影响

溢油发生时，大部分柴油漂浮在水中，但有少量重组分下沉到河底，可能会导致水环境中和底质石油类含量的增加，从而对底栖生物造成一定的影响。不同季节下的溢油对底栖生物的危害是不同的，在不同风向下，其影响也不同。

#### 7.4.3.4 对渔业资源的影响

溢油可以从多方面对渔业资源产生影响，例如它可以改变鱼类的摄食、洄游和种群繁殖，亦可使其个体失去平衡从而导致资源量的变动。溢油对鱼类最明显的影响是急性致死效应，但这种致死效应通常发生在溢油点附近的有限范围和溢油发生后的有限时间内。尽管有些成体鱼类可产生回避反应，但一部分仍会中毒死亡，特别是对幼体生物，浮游动物、浮游植物等影响严重，进而造成对渔业生态结构的严重破坏。另外发生溢油将会造成水域中的经济种类品质发生变化，因为鱼类、贝类等在油污环境中有积累石油烃的能力，使得生活在水域的生物因油臭而降低产品质量。

#### 7.4.3.5 对主要保护对象的影响

船舶泄漏的油污在水面上形成一层油膜，容易引起水体缺氧，导致青虾等水生生物的窒息死亡。油膜覆盖在水生植物表面，导致水生植物的死亡，青虾和小型鱼类的栖息场所和躲避场所将消失。由于油膜随水流所散，在风浪的作用下扩散到浅水洲滩，特别是水位下降后浅水沙滩上如果覆盖油膜，将破坏黄颡鱼等鱼类的产卵场。因此，必须严防船舶油污泄漏风险。

#### 7.4.3.6 对水生生态长期积累影响分析

溢油事故对渔业资源的中、长期累积影响主要是造成渔业资源种类、数量及组成的改变，从而使渔业长期逐渐减产。这种影响在海域环境中可持续数年至十几年，因溢油规模及溢油地点而异。

石油是各种不同物理和化学特性的化合物的复杂混合物。其中烃类系由生物的活体合成，它与轻质组分、多环芳香烃、轻脂环族、杂环核和其他烷基衍生物是不同的。石油类对水生生态系统的影响主要包括毒性所产生的影响和窒息及缠裹作用的影响。

石油污染的致死效应对生境的破坏具有长期性。一般来说，石油的毒性大多与其芳香烃的含量有关。原油和精炼油对水底生物具有剧毒效应，也还有缓慢的致毒效应。这包括扰乱动物之间的化学联系，能够导致单个种的丰度和分布变化和种的组成的改变。由于水生生态系统是多样性和复杂性，迄今为止，尚未找到整个种群发展趋势与污染之间的相关性。水面被油膜覆盖，阻碍空气和水体的氧交换。水层光照减弱，作为食物链中基础营养层次的浮游植物生长受到抑制，初级生产力下降；同时水体中低浓度油会刺激某些耐污性单细胞浮游植物大量增殖。这些藻类过度增殖会形成赤潮，造成极大的生态性危害-鱼、虾、贝类大量死亡，改变了浮游植物群落结构，大大降低浮游植物多样化水平。进入水中的乳化油达到一定浓度可造成贝类大量死亡。在鱼、虾繁殖季节里，水体油污迫使鱼、虾、蟹类回避迁移，导致产卵场和育幼场消失或产下卵子不能孵化。油污粘附在水底生物的呼吸和运动器官上都会导致生物因缺氧而窒息死亡。

轻质油和精炼油比原油和重燃料油对成体鱼的危害更大。潮下带和潮间带的底栖生物受意外溢油及其处理措施的危害尤为严重。受害种群的完全康复需要数年甚至数十年时间。

生态实验的研究结果表明，长期暴露于（0.01~0.1）mg/L 的石油浓度中，可造成生态、群落结构的破坏。当草食动物遭受污染损害时，会导致破坏水生生态平衡。当石油烃进入细菌种群后，有利于以石油烃为饵料的种群的生长，而有损于（至少在早期）其

余的种群。微型藻类受油污染的影响程度差异极大。较高的油浓度会导致微型藻类固碳作用减弱，生长终止，最终死亡。石油能渗入较高等级的植物，堵塞细胞间的空隙，阻碍呼吸和繁殖。某些滩涂植物能忍受轻度油污，但严重污损常会导致其慢性死亡，这种过程的发生往往需要若干年之久。油膜能毒杀或损害某些浮游动物（包括挠足类等完全漂浮性动物）以及浮游鱼卵、仔稚鱼和底栖无脊椎动物。栖息于近表层的鱼卵和幼鱼对油污染的适应性很差，对轻质油特别敏感。

综上所述，一旦发生大规模溢油事故，受污染区域内的生物将会受到较严重的破坏。因此，杜绝溢油事故发生，或者是当发生溢油事故后，及时采取应急抢险措施，应当作为建设方工作的重点之一。

#### 7.4.4 管道泄漏的影响分析

项目输送的成品油为有机化合物组成的混合物，溢出的油品进入土壤中，一般深度在 0~20cm 的土壤表层，90%以上的油品将残留在该部分，最深可渗透到 60~150cm。土壤中石油组份的变化对植物的危害程度及植被的恢复速率取决于土壤类型和土壤有机质。土壤有机质含量越高，石油污染的影响也就越显著。土壤质地也影响土壤中滞留的油类浓度，在沙土中有较多的大孔隙，油品能够快速渗漏，而在细质地土壤中油的渗透性会降低。石油类进入土壤后，可以自然净化，同时在微生物作用下会发生一定的生物降解过程。石油类在土壤中的净化，是土壤物理、化学、微生物分解、植被吸收的一系列复杂变化过程，其净化速度的影响因素包括土壤自身特性、土壤植被种类、土壤温度和湿度等。进入地下含水层的油类污染物，由于油与水比重不同，主要呈油水分层状态赋存在浅层地下水水面之上，并在表面张力作用下向周边运移，只要地下含水层的孔隙之间联通，油类的运动速度极快，并可逆着地下水力坡度向周边扩展，并污染周边水体。

本项目采用趸船和钢引桥牵引，码头趸船工艺管线经引桥敷设于管架上，管线高架跨越资水大堤后入地接后方油库管线，仅成品油接卸作业时输送管线中才会充盈输送物料，且不涉及埋地管线，作业时输送管线破裂后容易发现，输送管道发生破裂时应第一时间停止卸油作业，并切断输送管线两端的阀门，第一时间对泄漏油料进行收集，同时对因从高架低落下的油造成污染的土壤进行清除，尽可能的减少油料下渗量，避免油料的扩散与迁移，控制事故泄漏对管线段附近土壤的影响。清除的被油料污染土壤应作危险废物暂存，委托有资质的单位进行安全处置。

## 7.5 风险事故防范措施

### 7.5.1 施工期风险事故防范措施

根据施工区域周围的水布置及安全要求，加强施工面的规划布置，从施工方案设计上避免溢油风险事故的发生。

(1) 项目施工期间，相关主管部门应加强航道区的船舶秩序管理；在导助航设施中增加 GPS 定位系统，保证引航安全和可靠。

(2) 合理安排港区内船舶的作业，使船舶间的间距尽可能大，应根据船舶装载状态、水文、气象和航道作业状况，合理安排船期，以保证作业安全。

(3) 选择有相应施工资质、有相关工程经验的施工单位进行现场施工。

(4) 加强施工人员的业务培训和安全教育，树立良好的风险防范和安全生产意识，避免人为事故，或把人为因素导致的溢油事故的发生概率降至最低程度。

(5) 施工期间所有施工船舶须按照国际信号管理规定显示信号。

(6) 施工作业船舶在发生紧急事件时，应立即采取必要的措施，同时向资江相应的交管中心报告。

(7) 严禁施工单位擅自扩大施工作业安全区，禁止与施工无关的船舶进入事先设定的施工作业区，及时申请发布航行公告。

(8) 遇到风暴潮、台风、大雾等恶劣天气时，应停止施工作业，提前做好安全防护工作，避免发生船只碰撞、翻船等事故。

### 7.5.2 营运期风险事故防范措施

#### 7.5.2.1 船舶溢油风险防范措施

船舶交通事故的发生与船舶航行和停泊的地理条件、气象状况、水文条件、船舶密度及船舶驾驶人员、管理人员的素质有关。随着建设项目的建成，该区域运输船舶将日益增多。为避免事故的发生或减少事故后的污染影响，建设单位应在项目建成投产前制定事故防范措施，配备相当数量的应急设备和器材。一旦发生船舶碰撞溢油环境风险事故，船方应及时报告航道管理部门，协同采取应急减缓措施。建设单位应制定以下事故防范措施：

(1) 提高港区管理水平及操作人员技术熟练程度。选用先进的机械设备，提高自动化水平。码头区域船舶一律听从码头操作台指挥，做到规范靠离和有序停泊。码头水域范围内设置明显的航道标识以保证过往船只和码头靠离船只的通行协调性。

(2) 海事和港口部门应加强监管，避免发生船舶碰撞事故。制定严格的船舶靠泊管理制度，码头调度人员应熟练和了解到港船舶的速度要求及相应的操作规范，从管理角度最大限度地减少船舶碰撞事故的发生。

(3) 推进船舶交通管理系统（VTS）建设。建设 VTS 是为了保障船舶安全航行，避免船舶碰撞事故的发生，辅助大型船舶在单向航道内安全航行，避免大型船舶过于靠近航道边缘或其他浅水区域而发生搁浅或触礁事故，此外还可以提高港口效率，方便组织有效水上搜救行动和事故应急反应等。同时推进本项目到港船舶逐步配置“船载自动识别系统（AIS）”，减少事故发生几率。

(4) 码头须配备一定的应急设备，如围油设备（充气式围油栏、浮筒、锚、锚绳等附属设备）、消防设备（消油剂及喷洒装置）、收油设备（吸油毡、吸油机）等。同时，建立应急救援队伍。当发生重大溢油事故时，本区内的应急队伍和设备不能满足应急响应需要时，应迅速请求上级部门支援。

一旦发生船舶碰撞溢油环境风险事故，船方与港方应及时沟通，及时报告主管部门（水运事务中心、生态环境局、公安消防部门等）并实施溢油应急计划，同时要求企业、船方共同协作，及时用隔油栏、吸油材等进行控制、防护，使事故产生的影响减至最小，最大程度减少对水环境保护目标的影响。

(5) 相关部门接到污染事故报告后，应根据事故性质、污染程度和救助要求，迅速组织评估应急响应等级，并同时组织力量，调用清污设备实施救援，企业应协助有关部门清除污染。除向上述公安、环保等部门及时汇报外，应同时派出环境专业人员和监测人员到场工作，对水体污染带进行监测和分析，并视情况采取必要的公告、化学处理等措施。

(6) 码头应制定应急预案。为防止和及时处理各种事故，建设单位应根据码头装卸作业环节及可能出现的事故情况编制码头事故应急预案。

#### **7.5.2.2 火灾爆炸风险防范措施**

(1) 消防控制室应配备接收码头火灾报警、发出火灾声光报警信号的装置，以便码头发生火灾爆炸事故时，及时启动相关设备设施，进行救援；

(2) 消防设施和消防管线设计、选材上应具有相应的防腐功能；

(3) 码头边设置水幕的水幕喷嘴宜选用具有防锈功能铜质喷嘴，码头边设置的水幕的范围应为装卸设备的两端各延伸 5m；

(4) 消防炮前应自备水幕保护装置，建议配置适当数量的移动消防炮；码头部位应设置可燃性气体检测仪、管道压力、阀门状态、温度检测装置，码头输油臂可配置紧急脱离装置，管道设置紧急切断阀、输油臂和阀门等处设置收集设施。

### 7.5.2.3 管线事故风险防范措施

- (1) 所有设备、管线应做好防雷、防静电接地；
- (2) 安装火灾设备检测仪表、消防自控设施；
- (3) 应做好管线标识，以保证作业时复合软管连接和阀门起闭的正确；
- (4) 码头操作控制系统具备超限保护报警、紧急制动和防止误操作的功能。
- (5) 封闭管道上应设置相应的卸压装置，装卸软管应设置排空系统；
- (6) 管道在通向水域引桥的根部和装卸平台靠近复合软管的管道上设置的紧急切断阀，当采用电动、液动或气动控制方式时，应有手动操作功能，并有操作标示牌；
- (7) 码头的管道及阀门应选用密封性好、无泄漏的高质量、高可靠性的产品，并加强经常性检查，发现破损应及时更换；
- (8) 运营期建立管线定期检查制度，防止外物碰撞，控制管线的支撑磨损；
- (9) 对管线、阀门、法兰等定期检漏；为防发生油品过多溢出，有关管线应备置事故自动停止运行措施。

### 7.5.2.4 装卸工艺防范措施

- (1) 装卸工人工作时应戴安全帽。
- (2) 机械设备选用安全可靠、质量信得过的产品。
- (3) 装卸船机的安全防护装置按围标的要求设置。
- (4) 各种设备应严格按设备操作规程进行操作。
- (5) 各机械设备司机上下班前必须先检查设备电器、安全设施是否处于正常工作状态。

## 7.6 风险事故应急预案

为了对发生的事故能快速做出反应，最大限度减少事故污染对附近环境和敏感点的损失，建设单位应在工程投入运营前，根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]11号）等相关规定，制定可操作性强的港区风险事故应急行动计划。

## **7.6.1 事故应急计划**

建设单位应建立溢油应急系统和应急计划，对码头有关的作业人员进行培训作为兼职应急队伍，平时由公司统一组织应急业务培训，熟悉应急设施的操作使用。事故风险应急计划包括以下内容。

### **7.6.1.1 应急组织指挥机构**

组织码头工作人员组成本码头事故应急小组，纳入益阳港赫山港区事故应急系统，码头事故溢油应急组织指挥机构见下图。

应急组织指挥机构由中石化益阳分公司生产安全领导应急小组领导成员、以及相关的技术咨询专家组成。应急小组组长在公司生产安全领导未到达事故现场时担任应急指挥，待有关领导抵达现场时移交指挥。根据国家环境保护部规定，因生产安全事故引起环境污染事故时，除按事故应急系统逐级上报外，应在事故发生的第一时间，迅速报告主管的生态环境部门。

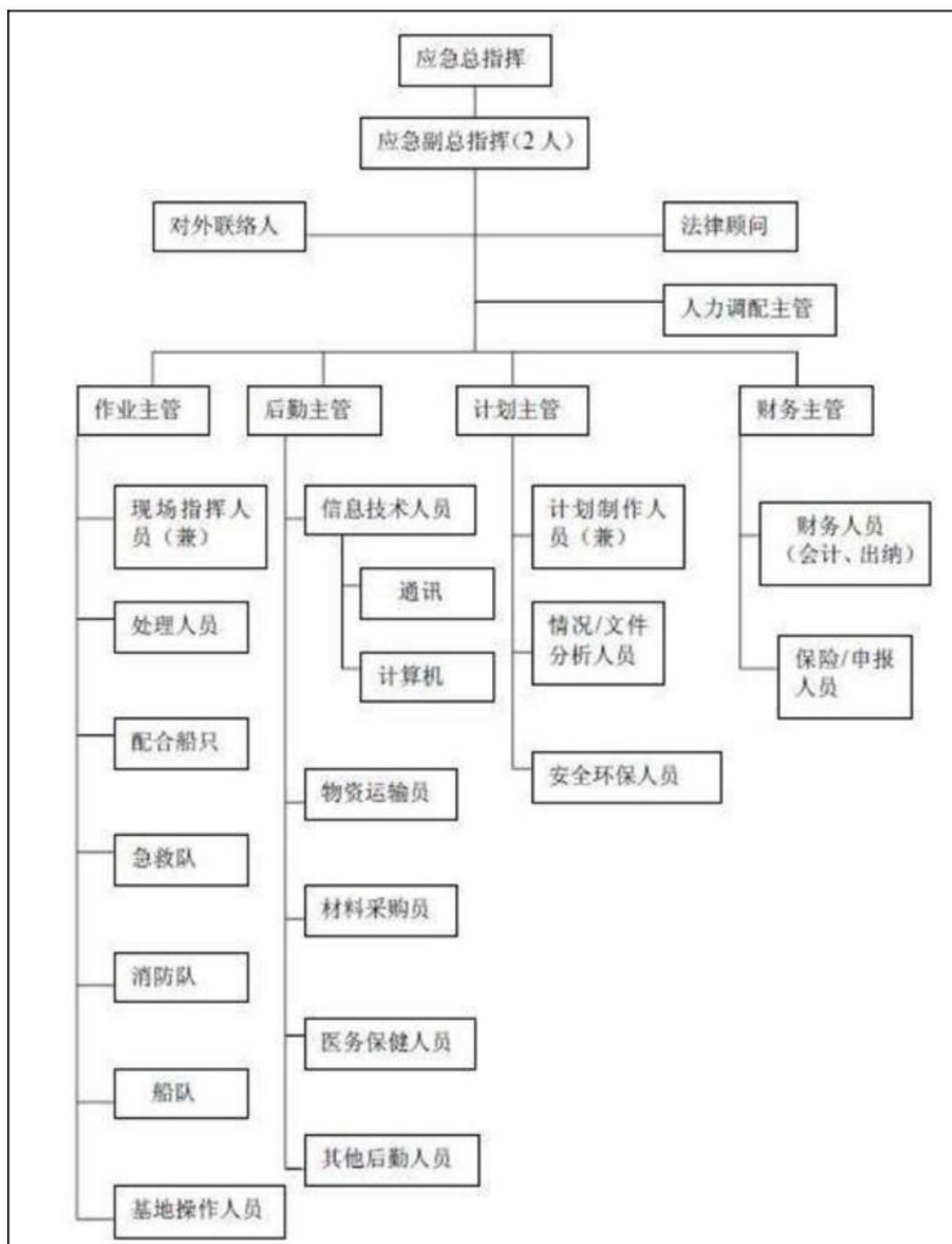


图 7.6-1 应急小组机构图

### 7.6.1.2 应急分类及反应程序

#### 1、应急等级

根据对溢油事故的级别划分，紧急事故分为 3 个级别：一般应急、较大应急和重(特大)应急。

##### (1) 一般应急：

①估计溢油量在 10t 以下；

②污染面积较小；

③发生在非敏感区域的污染事故，不会对敏感区域造成影响，也不会对相邻辖区水域造成影响。

(2) 较大应急：

需要采取较大应急行动的污染事故情形为：

①溢油数量在 10~50t；

②污染源不能控制；

③污染处在敏感区域内，或离敏感区域一定距离内可能严重威胁敏感区域；污染靠益阳水运事务中心的组织处理已不能控制，需通过协调益阳港赫山港区应急力量控制和处理；港区污染对相邻辖区水域造成污染损害。

(3) 重（特）大应急：

①除一般应急、较大应急以外的水域污染应急；

②溢油数量 50t 以上；

③经过专家小组评估确认，污染明显超出益阳港赫山港区控制能力，需要启动益阳市突发环境事件应急处理预案以及区域合作计划；

④ 需调动驻军、武警、社会人力资源等。

## 2、应急组织的启动

(1) 一般应急：启动：①现场协调人、现场指挥人；②现场行动工作组。

(2) 较大应急：除启动一般应急组织外，还应启动：①决策协调人；②文秘宣传工作组、溢油应急专家工作组、后勤保障工作组；③视情况启动法律工作组、医疗保护工作组、资金财务工作组。

(3) 重（特）大应急：除启动较大应急组织外，还应启动：①总决策协调人；②法律工作组、医疗工作组、资金财务工作组；③视情况启动益阳市应急反应预案。

## 3、分级响应程序及区域应急联动

(1) 三级预警响应程序

①事故险情出现后，首先按报警及汇报程序进行；

②值班调度首先负责现场指挥，按照应急抢险的原则指挥现场人员迅速进行事故处理，各事故应急小组统一听从调度的指挥。

③企业急办公室领导向益阳市水务局和交通部门门和益阳港赫山港区管理部门汇报，请示是否启动二级应急行动预案，并临时负责指挥应急行动。

④当事故险情消除、现场状况稳定，现场指挥或企业应急办公室领导根据事故现场情况批准终止三级应急行动预案。

### （2）二级应急响应程序

①事故险情出现后，首先按报警及汇报程序进行；

②现场人员按照应急抢险的原则，立即启动应急预案，开展应急救援等工作迅速进行事故处置，并向企业突发环境污染事件应急救援指挥部办公室报告，请求公司启动应急预案；

③公司指挥人员应及时通过拨打益阳市水务部门及交通部门电话，直接报告水务局和交通部门环境污染事件应急指挥部；同时应及时向 110 等有关联动部门通报；请求益阳港赫山港区等区域相关管理部门协助事故处理，并启动《益阳港赫山港区安全生产事故专项应急预案》。现场应急救援指挥人保持与公司应急救援指挥中心的联络通畅，根据事故的发展，保证在人力、物力、抢险物资的紧急调配。当事故险情消除、现场状况稳定、无安全隐患情况下，益阳市交通部门现场总指挥根据事故现场情况批准终止二级应急行动预案。

### （3）一级应急响应程序

①事故险情出现后，首先按报警及汇报程序进行；

②益阳港赫山港区事故应急部门必须迅速到达事故现场，指挥应急行动预案，负责全面指挥抢险工作，公司应急事故指挥部协助益阳市海事局指挥工作；

③益阳市海事局事故应急部门及时了解和掌握气象、潮汐、环保、交通等重要信息，并根据险情事态的发展，决定是否下达紧急启动一级社会应急救援预案，并启动《益阳市突发环境事件应急处理预案》，向政府、军队、消防、公安等部门、周围企业等社会人力资源请求社会援助，必要时启动区域合作计划。

④启动一级社会应急救援预案后，公司所有应急救援负责人和救援队伍、应急物资/设备资源，统一接受益阳市政府的指挥和调动，协助政府部门工作，提供相关资料和现场信息。

⑤当事故消除并得到有效控制、现场状况稳定、无安全隐患情况下，由政府部门应急救援总指挥根据事故现场情况批准一级应急救援预案行动终止。

### 7.6.1.3 船舶污染事故应急设施设备

项目码头区域应配备一定的事故应急设施，主要包括围油栏、吸油材料等。根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T 451-2017），建议项目最低配置以下设备（表 7.6-1），以满足项目事故应急需求。同时配备报警系统及必要的通信器材，以便应时与益阳市水运事务中心溢油应急指挥中心建立联系，应时采取应急措施。

码头前沿应设有存放溢油应急器材的专用库房，其中围油栏放置在码头前沿，一旦发生溢油事故，可以及时实施拦截。同时建设单位应定期检查各项目应急设备，发生损坏或消耗后，应及时补充、更新，满足 JT/T 451-2017 要求。建设单位在配备应急设备前，应将设备数量清单、应急人员情况或有关的委托文件等，报主管机关核准。码头运行前，应急设备配备情况应通过主管部门的专项验收，运行过程中，应急设备变化时应及时报主管部门核准。。

表 7.6-1 项目水上溢油应急设备配备数一览表

设备名称		单位
围油栏	永久布放型 (m)	最大设计船型设计船长的 1.25 倍与 2 倍设计船宽之和
	应急型	不低于最大设计船型设计船厂的 3 倍
收油机	总能力 (m <sup>3</sup> /h)	20
油拖网	总容量 (m <sup>3</sup> )	4
	数量 (套)	2
吸油材料	数量 (t)	2
储存数量	有效容积 (m <sup>3</sup> )	20
围油栏布放艇	数量 (艘)	1
溢油应急处置船	回收舱容 (m <sup>3</sup> )	80
	收油能力 (m <sup>3</sup> /h)	40

### 7.6.2 应急报告与现场处置

#### 7.6.2.1 应急报告

在码头出现事故溢油或有事故溢油的趋势时，码头区调度室及值班人员应视溢油程度需要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规模，预计溢油漂移趋势及对码头上下游水环境敏感目标造成的影响，初步确定应急方案。

在经过溢油事故初始评估后，应急小组组长决定是否启动应急计划。若码头溢油事故不能得到处置时，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与事故相关的货主、保险公司、海事、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、事故发生河段气象、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。

应急小组全体成员立即采取应急措施，包括溢油控制与清除，溢油的监测和监视等。码头应急小组应与下游水环境敏感目标管理单位建立应急联动机制，以便共同应对溢油事故，降低环境影响。一旦码头发生溢油事故，应在事故发生第一时间立即通知渔业管理部门，密切关注污染带移动位置。

当事故规模、气候条件使码头人员、设备无法满足要求时，码头应立即请求益阳水运事务中心提供外部力量支援，由益阳水运事务中心视溢油事故的程度和影响范围就近调拨应急设施、物资和工作人员等进行处理。

#### **7.6.2.2 现场应急处置**

油品事故应急成员到达现场后，按照先入为主原则立即按方案组织应急救援工作。总指挥在现场，由总指挥负责指挥，如总指挥有事不在本地，最先到达现场的副总指挥负责全面工作。指挥部根据事故性质，组成现场指挥领导小组和各应急救援组，立即实施应急处置。注意做好以下几方面工作：

##### **1、建立警戒区域**

事故发生后，应根据油品泄漏的扩散情况或火焰辐射热所涉及到的范围建立警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

- （1）警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒。
- （2）除消防、应急处理人员以及必须坚守岗位人员外，其他人员禁止进入警戒区。
- （3）油品泄漏区域内应严禁火种。

##### **2、进行紧急疏散**

迅速将警戒区及污染区内的群众与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。

(1) 如事故物质有毒时，需要佩戴个体防护用品或采用简易有效的防护措施，并有相应的监护措施。

(2) 应向上风方向转移。明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向。

(3) 不要在低洼处滞留。

(4) 要查清是否有人留在污染区与着火区。为使疏散工作进行顺利，每个事故现场应至少有两个畅通无阻的紧急出口，并有明显标志。

### 3、控制危险源

及时控制造成事故的危险源，是应急救援工作的重要任务，而进行泄漏控制和火灾扑救是油品或石化品事故处理最基本的措施，只有及时控制住危险源，防止事故的继续扩展，才能及时、有效地进行救援。

### 4、事故得到控制后应做好现场清消

对事故外逸的有毒有害物质和可能对人和环境继续造成危害的物质，应及时组织人员予以清除，消除危害后果，防止对人的继续危害和对环境的污染。对发生的火灾，要及时组织力量洗消，防止二次灾害事故的发生。

## 7.6.3 应急监测计划

为及时了解和掌握本项目在发生事故后主要的大气和水污染物对周边环境的影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，及时地、有目的地疏散受影响范围内的人群，本项目应急机构应制定事故应急监测方案。在事故发生时委托有资质的环境监测部门对事故周围的水、大气环境进行动态监测，监测工作应贯穿整个应急救援过程，应及时地将监测结果报告给应急救援指挥部。

### 7.6.3.1 地表水应急监测方案

#### 1、监测布点

码头发生油品泄漏事故后，应在事故泄漏点周边及敏感目标设置事故应急监测点，严格掌握污染带的运移规律以及时空变化，其中敏感点监测点包括：趸船上游 100m、趸船处、趸船下游 1000m。

#### 2、监测项目

pH 值、COD、BOD<sub>5</sub>、溶解氧、石油类等。

#### 3、监测频次

每个监测断面应每隔半小时或者一小时取样分析，在重要的水监测点应根据事故状态的严重程度适当加密监测频次，控制污染物，从而绘制污染带等浓度分布等值线图，掌握污染带扩散范围和扩散方向。

#### 4、监测方法：

按《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》进行。

### 7.6.3.2 大气环境应急监测方案

#### 1、监测布点

监测布点按照事故实际情况，大气监测布点应在厂区边界、事故时主导风向下风向5km 范围内轴线敏感点布设。严格控制事故时气态污染物的扩散范围和扩散范围，以及浓度变化。根据在敏感点监测点的监测浓度决定此敏感点是否进行人员疏散。

#### 1、监测项目

监测项目为：非甲烷总烃。

#### 2、监测频次

事故监测频次应在每个监测点最好进行实时监测，没有条件的要做到隔 1 小时取样分析，密切注意大气污染物的浓度变化。

#### 3、监测方法

按《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行。

## 7.7 环境风险评价结论

本项目环境风险因素主要为船舶碰撞造成的溢油事故及由此引发的火灾、爆炸事故产生的 CO 等次生污染物对大气的环境污染事故。从风险控制的角度来评价，建设单位在严格各项规章制度管理和工序操作外，制定详细的环境风险防范措施和应急预案，能大大减小事故发生概率。事故发生后能及时采取有利措施，减小对环境污染。本项目在严格实施各项规章制度，确保环境风险防范措施落实的基础上，其潜在的环境风险是可控的。

## 8 环境保护措施及其可行性论证

### 8.1 地表水环境影响减缓措施

#### 8.1.1 施工期水环境影响减缓措施

##### 8.1.1.1 施工船舶及疏浚污染防治措施

1、针对水产种质资源保护区特别保护期，合理布置施工期，减少工程施工对鱼类生殖洄游及产卵繁殖的影响。该保护区主要保护对象为黄颡鱼，特别保护期为3月10日~6月30日，工程涉水部分施工应避开该时期，同时应也考虑到工程施工对鱼类索饵的影响，水下部分主体工程施工应控制在2月至次年3月进行。要求尽可能缩短疏浚工期，在1个枯水期内完成；施工前精心准备，科学合理组织施工；精确定位，减少疏挖土方量，从根本上减少悬浮物；采用产生悬浮物较小的挖泥船，以减轻对水质的污染程度；疏浚期间，由监测部门进行跟踪监测悬浮物，发现问题及时解决。

2、码头疏浚施工期必须选择在枯水期。枯水期资江水位较低，水流速度大幅度降低，码头清挖施工导致河滩地及底泥扰动、从而产生大量污泥对水环境的污染影响可最大控制在有限的区域内。合理安排施工期，尽量避免雨天、雨季施工。水下施工应合理安排施工时期与进度，最大限度地控制水下施工作业对底泥的搅动范围和强度，减少悬浮泥砂的产生量。墩台基柱钻孔灌注施工应安排在枯水期，施工避开雨天，确保干地施工。划定施工作业区域，禁止非施工船舶驶入，不得随意丢弃疏浚和施工废渣。

3、为降低施工过程中施工扰动对区域水环境的影响，码头基槽挖泥、港池疏浚过程中尽量控制抓斗与河床刮擦程度，基床抛石时尽量低空抛填，通过降低重力势能减小石料对河床的冲击，从而降低引起的悬浮沙入河增量。此外，港池疏浚及码头基槽挖泥施工过程中要求配备GPS全球定位系统，准确确定挖泥位置，从而可以减少疏浚作业中不必要的超深、超宽的疏浚土方量，施工期间应严格将施工范围控制在用河范围内，严禁超限施工。从根本上减少对环境产生影响的悬浮物数量。另外，在不影响港区通航条件的前提下，可以根据施工实际情况，港池疏浚及码头基槽开挖期间建议在防波堤口门设置防污帘，以控制悬浮沙扩散范围。

4、施工船舶按照航运部门的有关规定，办理水上作业公告，悬挂信号标志，保证航运船舶安全及施工船舶作业安全，避免碰撞等交通安全事故发生；

5、施工船舶严格执行遵守交通运输部《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（2022年修订），严格控制各类废水排放，任何船舶不得向施工水域排放不符合排放标准的舱底油污水和生活污水。船舶生活污水及含油污水暂存于船舶自带容器中，到港后由港口岸上污水接收单位处理或者委托船舶污染物接收单位接收处理，不向地表水体排放废水；

6、船舶应当配备有盖、不渗漏、不外溢的垃圾储存容器，或者实行袋装垃圾，禁止直接向河道倾倒垃圾。

7、在疏浚作业期间进行跟踪监测，及时将监测结果反馈于施工单位和环保管理部门。

#### **8.1.1.2 施工船舶污水处理措施**

根据工程分析，施工船舶污水包括施工船舶舱底含油污水和船舶生活污水。施工船舶设置与船舶污水发生量相当的储存容器，船舶生活污水和含油废水经船主收集送海事部门指定单位收集并负责处理，禁止排入资水。建设单位在施工招标时，应明确施工单位落实船舶油污水处理责任。

#### **8.1.1.3 施工人员生活污水处理措施**

根据前述章节，施工生活污水依托后方油库现有生活设施，本项目施工人员生活污水不会对区域水环境造成明显影响。

#### **8.1.1.4 施工作业污水处理措施**

施工生产污水主要为桩基废水、施工设备清洗废水。桩基废水经沉淀池沉淀后，用于施工场地洒水抑尘，不外排。施工设备冲洗废水经隔油沉淀处理后回用于设备冲洗或施工场地抑尘，不外排。钻孔产生的少量泥浆送至临时沉淀池沉淀后用于施工场地抑尘。雨水对施工场地上物料、机械冲刷形成的径流也含有SS、石油类等污染物。

#### **8.1.2 运营期地表水环境影响减缓措施**

本项目运营期产生的废水主要生产废水和生活污水，其中生产废水包括码头冲洗废水、码头初期雨水、到港船舶舱底含油污水、到港船舶压舱废水，生活污水包括到港船舶生活污水、码头生活污水。

### 8.1.2.1 船舶舱底含油污水、船舶生活污水

本项目运营期到港船舶舱底含油污水主要污染物为石油类。根据《中华人民共和国防止船舶污染内河水域环境管理规定》和《船舶水污染物排放标准》（GB3552-83）的规定：到港船舶设置油污储存舱和装设油水分离设备，同时装有排油监控装置和标准排放接头。

到港船舶含油废水采用船载油水分离设备初步处理后，上岸收集后交有资质的船舶污染物接收单位处理。禁止向项目所在区域直接排放含油废水。

### 8.1.2.2 码头初期雨水、码头冲洗废水、船舶压舱水

项目运营期码头冲洗废水、码头初期雨水多为含油污水，趸船作业平台四周设置不低于 30cm 围坎，并设置环形地沟，经环形地沟收集后的趸船平台冲洗废水及初期雨水等含油污水引入趸船下部设置的冲洗水及初期雨水收集舱（舱内有效容积应大于单次初期雨水和冲洗废水量之和），并定期通过配套的潜污泵输送至码头后方油库含油废水一体化工作站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放至附近农灌渠。

船舶压舱水一般直接抽取资江水使用，且到港运输船舶压载舱为专门压舱，采用隔板独立，不与油舱混用。因此，压舱水水质基本未受污染，其主要污染物种类及浓度与资江水质相似。到港船舶压舱水通过污水管道输送至后方油库含油污水一体化工作站处理达标后排放。

### 8.1.2.3 码头生活污水

本项目运营期到港船舶禁止直接向水体排放生活污水，船舶生活污水经收集后，转运至后方油库区生活污水处理系统进行处理。码头产生的生活污水仅为趸船平台操作人员的日常生活污水，通过污水管道运送至后方库区生活污水处理系统处理。

### 8.1.3 废水处理措施可行性分析

本项目运营期产生的码头初期雨水、码头冲洗废水、船舶压舱水等生产废水和码头生活污水主要依托码头后方油库工程的污水处理设施进行处置。考虑到项目废水特点，本项目采用 2 套处理设备分别对油污废水及生活废水进行处理，处理后的出水可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准，就近排入库区旁的农灌渠，经由农灌渠汇入兰溪河最终流入资江。

### 8.1.3.1 生产废水处理措施可行性分析

#### 1、处理规模

根据工程分析，码头年工作天数为 300 天，船舶压舱水日产生量约为  $2\text{ m}^3/\text{d}$ ；码头冲洗废水产生量为  $8.4\text{m}^3/\text{d}$ ；码头初期雨水单次产生量为  $22.68\text{m}^3$ 。因此，码头项目生产废水最大日产生量为  $31.08\text{m}^3/\text{d}$ ，均通过污水管道输送至后方油库含油污水一体化工作站处理。

根据《中国石化销售有限公司湖南益阳石油分公司益阳油库建设项目环境影响报告表》，油库工程运营期生产废水主要为油罐清洗废水、油罐底水、泵台清洗水和初期雨水，油污废水处理设施需处理油库项目含油废水最大量约为  $92.64\text{m}^3/\text{d}$ 。

因此，码头及后方油库油污废水最大日产生量总量为  $123.72\text{m}^3/\text{d}$ 。根据调查，后方油库区设置的油污废水处理设施设计处理规模为  $240\text{m}^3/\text{d}$ ，处理能力尚有富裕，可满足本项目和油库项目废水处理要求。

#### 2、处理工艺

生产废水经隔油调蓄池处理后，再经溶气气浮、预曝气氧化、臭氧氧化、SBR 生化处理、过滤处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后，就近排入库区旁的农灌渠，经由农灌渠汇入兰溪河最终流入资江。油库工程油污废水处理工艺流程图如下：

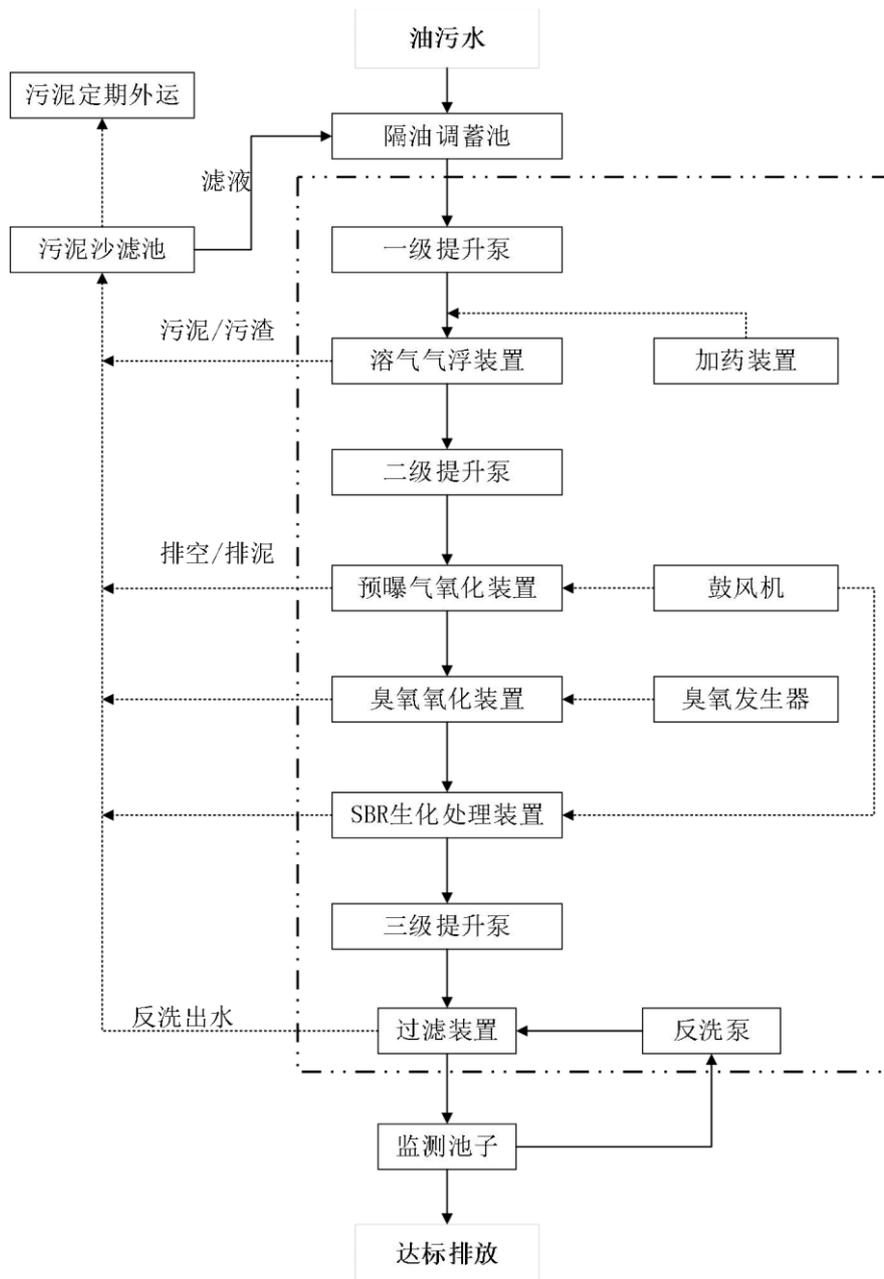


图 8.1-1 后方油库油污废水处理工艺流程图

### 3、可行性分析

本项目运营期产生的船舶压舱废水、趸船平台冲洗废水及初期雨水等含油废水均通过潜污泵和专用含油废水管道进入码头后方油库区油污废水处理设施进行“隔油调蓄+溶气气浮+预曝气氧化+臭氧氧化+SBR生化处理+过滤”处理，该套工艺技术较为成熟，反应时间快，对特征污染物的处理效果好，应用广泛，废水经处理后各项污染物能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准的要求，满足就近外排水体的条件，项目生产废水处理措施可行且有效。

### 8.1.3.2 生活污水处理措施可行性分析

#### 1、处理规模

根据工程分析，码头生活污水日产生量为 0.864t/d，码头生活污水依托后方油库工程生活污水处理设施处理。根据《中国石化销售有限公司湖南益阳石油分公司益阳油库建设项目环境影响报告表》，油库工程运营期生活污水产生量为 3.12t/d。

因此，码头及后方配套油库工程生活污水日产生量合计为  $3.984\text{m}^3/\text{d}$ ，根据调查，后方油库设置的生活污水处理设备设计处理规模为  $24\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足本项目和油库项目生活污水处理要求。

#### 3、处理工艺

油库工程生活污水处理工艺流程图如下：

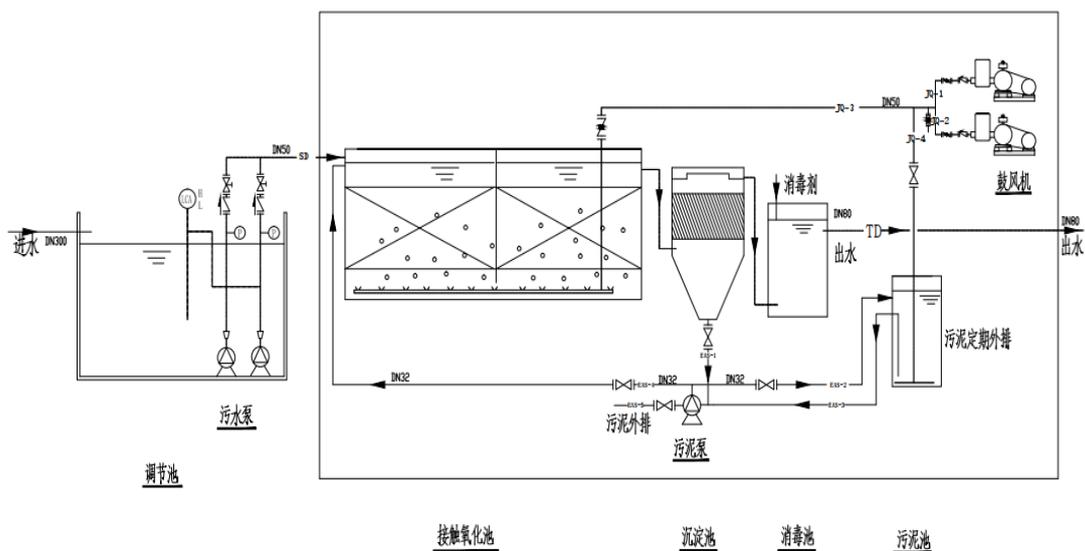


图 8.1-2 生活污水处理工艺流程图

#### 3、可行性分析

本项目生活污水采用生物接触氧化池进行处理，生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。其净化废水的基本原理与一般生物膜法相同，以生物膜吸附废水中的有机物，在有氧的条件下，有机物由微生物氧化分解，废水得到净化。因此本项目生活污水处理工艺是合理可行的。

综上所述，本项目在加强对废水的管理，切实做好废水处理的基础上，项目产生的污水均能得到合理处置，不会对周边环境造成大的影响，项目对地表水的环境影响可以接受。

## 8.2 地下水环境影响减缓措施

地下水污染防治措施按照“源头控制、末端控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则进行设计，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

### 1、加强源头控制

在工艺、管道、设备及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于管道泄漏而造成的地下水污染。

### 2、实施分区防治措施

主要包括管线污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理；末端控制采取分区防渗，重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区防渗措施有区别的防渗原则。项目防渗分区的划分如下：

#### (1) 重点防渗区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能发现和处理的区域或部位。主要包括输油管线、污水收集装置等。

#### (2) 一般防渗区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，容易发现和可及时处理的区域或部位。主要包括泵组、管道、固体废弃物收集区等。

#### (3) 简单防渗区

指没有污染物泄漏或泄漏物不会对地下水环境造成污染的区域或部位。主要包括配电间等。

#### (4) 防渗标准

重点污染防渗区的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s 的黏土层的防渗性能，一般污染防渗区的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0

$\times 10^{-7}\text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能，防渗层由单一或多种防渗材料组成，污染防治区地面坡向排水口或排水沟。

#### (5) 防渗措施

**重点防渗区：**参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的地面防渗设计执行。防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。

**一般防渗区：**参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II 类场进行设计。当天然基础层的渗透系数大于  $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$  时，应采用天然或人工材料建筑防渗层，防渗层的厚度相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$  和 1.5m 的粘土层的防渗性能。

**简单防渗区：**一般地面硬化。

#### 3、地下水污染监控。

必要时对项目周边地下水上下游地区进行水质监测，一旦发现有污染地下水现象应立即排查污染源，对污染源头进行治理，对已污染地下水应进行抽水净化，对受到污染的包气带土壤应进行换土。

#### 4、风险事故应急响应。

一旦通过监测等手段确定区域地下水受到污染，特别是检出和本项目相关的特征污染因子，项目方应立即停产并向生态环境主管部门报告，检查排查输油管道是否存在渗漏点导致地下水污染。

## 8.3 大气环境影响减缓措施

### 8.3.1 施工期大气污染影响减缓措施

(1) 应配备洒水车或布置给水管，在进出港公路及施工现场要定期洒水，以抑制扬尘污染。

(2) 项目建设应采用商品混凝土，现场不得设混凝土搅拌站，以减少对周边区域大气环境的污染。

(3) 施工过程中，废弃土石方应做到随挖、随运，减少露天堆放。

(4) 建筑材料应加盖遮蓬，并定期洒水降尘。

(5) 加强施工运输车辆的管理，弃渣时要缓慢倾倒，并在大堤加固区周边洒水，运渣车辆严禁超载，车厢要加盖遮蓬，以防物料洒落飞扬。

(6) 选用燃油充分、低污染的环保型港口施工机械和车辆进行施工。

综上分析，为控制施工期扬尘对周边环境的影响，项目在施工过程中应依照《建筑施工现场环境与卫生标准》有关要求，对施工场地及周边道路洒水抑尘，采取防治扬尘污染措施，减轻对周围大气环境产生的影响。

### 8.3.2 运营期大气污染影响减缓措施

#### 8.3.2.1 拟采取的环保措施

本项目运营期装卸货品时管道逸出的有机废气、到港船舶发动机产生的燃油废气采用无组织形式排放。

货品的水上运输依托社会机构的运营船舶，船舶的运营不包括在本次评价范围内，本项目码头只接受符合《油品运输大气污染物排放标准》（GB20951-2020）中油船排放控制要求的船舶运输货品，包括：

- （1）油船应设置密闭油气收集系统和惰性气体系统。
- （2）油船应在每个油仓设置独立的透气管线，每个透气管出口应安装一个压力/真空阀。
- （3）油船运输过程中应保证油品和油气不泄漏。
- （4）油船应采用封闭式液位监测系统测量油仓液位高度、油气压力和温度。
- （5）采用红外摄像方式检测运输工具油气密封点时，不应有油气泄漏。

#### 8.3.2.2 无组织废气控制相关管理措施

根据《益阳市生态环境局关于印发<加强建设项目环境影响评价新增挥发性有机物实行倍量替代实施方案>的通知》，“石化、化工（含工艺工序）、工业涂装（含工艺工序）、包装印刷（含工艺工序）、**油品储运销**等行业削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理（现役源）的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）”，本项目物料装卸过程中管线、阀门泄漏等产生的无组织 VOCs 排放量为 0.0308t/a，VOCs 倍量替代量为 0.0616t/a，替代来源于湖南晟明机械设备股份有限公司，该公司 VOCs 减排量为 1.24 t/a，可使用替代量为 0.6716 t/a，符合倍量替代要求，预计 2025 年 12 月 31 日完成减排项目建设及验收。（详见附件 12）。

- （1）为了防止成品油在输送过程中泄漏对大气的污染，选用性能、材料良好的输液设备、管道、阀门。

(2) 装卸采用浸没式作业方式，把输液管伸入到船舱底部，使成品油液面缓慢下降，以减少液体的飞溅。同时，控制装卸的温度和流速，介质温度高，易挥发；流速快，压力高，易喷溅；搅动大，造成的损耗也大。

(3) 项目码头卸船工况下，主要依托的罐区油气污染控制工艺控制大气污染物排放，码头后方库区储罐应采用内浮顶罐，一般来说内浮顶罐可有效防止储罐内因“大、小呼吸”造成的废气排放，相比拱顶罐，内浮顶罐可减少“大、小呼吸”废气排放量约 90%。

(4) 运营中必须重视设备管线的日常维护、管理。提高设备运行的完好率，杜绝管线、阀门出现跑、冒、滴、漏等现象。

通过以上严格的无组织废气排放控制工程措施和管理措施，本项目在运营期间可最大限度地降低无组织废气的排放量，故项目无组织排放控制措施合理、可行。

## 8.4 声环境影响减缓措施

### 8.4.1 施工期声环境影响减缓措施

施工期噪声控制措施主要是对施工设备、施工时间和施工人员的控制和管理。

#### 1、降低声源的噪声强度

(1) 施工过程中应采用低噪声施工机械设备和先进的施工技术，淘汰落后的施工设备。

(2) 对有固定基座的设备应作单独地基处理，以减少地面振动与结构噪声的传递。

(3) 模板、脚手架等拆卸时，应做到轻拿轻放，严禁抛掷。

(4) 加强施工机械设备的维护与保养。在施工过程中，应经常对施工设备进行维修保养，使其保持良好的运行工况，严禁带故障工作造成噪声排放超标。

#### 2、传播途径降噪措施

(1) 项目施工现场四周应设置高度不低于 2m 的围挡，围挡可以当做声屏障，从而降低施工噪声对厂界外感点的影响。

(2) 对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，围障最好敷以吸声材料，以达到降噪效果。

#### 3、其他措施和建议

(1) 设立项目施工环境影响监督公告牌，在建筑围墙的醒目位置处明确标明施工环境影响的投诉方式及联系电话（包括建设单位责任人及施工监查责任人等），让公众随时监督项目施工过程。

(2) 对交通车辆及施工船舶造成的噪声影响要加强管理，运输车辆及船舶尽量采用低声级的喇叭，合理制定运输路线，车辆在场区外的行进路线应尽量对周边敏感点采取避让措施，若无法避让而必须要经过环境敏感点的，应采取减速慢行、禁止鸣笛等措施，降低运输车辆的噪声对周边环境的影响。

(3) 合理安排施工时段，夜间 22:00 点~凌晨 6:00 点禁止施工。夜间确需要连续施工的除需办理环保审批手续外，还应提前以适当方式告知当地受影响群众，征得群众谅解。

通过采取以上噪声防控措施，建设单位可将施工噪声对周边声环境的影响控制在最低水平，噪声防治措施从经济、技术方面来说具有可行性。

#### **8.4.2 运营期声环境影响减缓措施**

(1) 尽量选用低噪声的装卸、运输设备及工艺。对进港船舶发动机及排气要求采用相应的降噪措施，例如排气消声器、发动机采用独立的隔声间，隔声间四周采用降噪材料等。

(2) 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。

(3) 针对工程采用设备的特性，分别采取基础减振、安装消声器、隔声罩或置于室内等降噪措施。

(4) 建议当地规划部门，在本项目码头周边区域及进港道路两侧区域进行规划时，应充分考虑交通噪声的影响，在工程临近区域不要规划新建对声环境敏感的学校、医院、居民集中区等。

通过采取各项噪声污染防治措施后，本项目运营期间噪声影响处于可接受范围内。总体来讲，项目噪声治理措施是可行的。

### **8.5 固体废物污染防治措施**

#### **8.5.1 施工期固体废物污染防治措施**

(1) 工程施工期间所产生的固体废弃物如生活垃圾交由环卫部门统一处置，不得随意抛弃或填埋。

(2) 项目码头浇注和建筑物施工过程中产生的浇注砼和建筑垃圾统一运往建筑垃圾受纳场处置。

(3) 施工单位应加强施工管理和环保教育，码头施工垃圾应定点集中堆放，尽量分类回收利用，不能回收的生活垃圾交环卫部门，危险废物委托有资质的单位处理。

(4) 施工单位应将施工现场的砂石料等零散材料堆场进行地面硬化。在施工区内设置杂物停滞区、垃圾箱和卫生责任区，经常清理各类施工垃圾，并确定责任人和定期清理周期。

(5) 项目施工过程中应在施工场地附近设置固体废物临时堆放场地，固体废物堆放场地周围应设围挡和沉砂池，并对施工期场地建材等固体废物采取遮盖措施，避免施工过程中临时堆放的固体废物对周围环境产生明显的影响。

(6) 加强对施工单位的监督管理，禁止将施工垃圾倾倒入项目附近资江水域中。

(7) 船舶垃圾应做好日常收集、分类与储存工作，靠岸后交陆域处理。

(8) 建设工程竣工后，施工单位应及时将工地的剩余建筑垃圾等处理干净，建设单位应负责督促。

### 8.5.2 运营期固体废物污染防治措施

本项目运营期产生的固体废物污染主要为生活垃圾、码头作业区产生的废含油手套及抹布等以及废水处理站含油污泥。

其中，到港船舶生活垃圾及码头员工生活垃圾经港区垃圾箱收集后定期交由环卫部门处理；废含油手套及抹布属于危险废物，储存至后方油库危废暂存间，而后交由有资质单位处置；港区废水处理站新增污泥清理完后直接交由有相应危险废物处理资质的单位处置。

**危废暂存间的依托性：**项目依托后方油库项目的危险废物暂存间，油库库区建设有 1 间危废暂存间，建筑面积约为 35m<sup>2</sup>。本项目产生的危险废物为含油抹布及劳保用品，产生量较少，其危废类别为 HW49 其他废物，有毒有害成分主要为废矿物油，与油库产生的危险废物相容，后方油库项目的危险废物暂存间尚有足够容量暂存码头产生的含油抹布及劳保用品，本项目可采用专用容器收集后与油库产生的含油抹布及劳保用品一同收集暂存，而后交由有资质的单位进行处理处置。因此，本项目危废的收集暂存可依托后方油库项目的危险废物暂存间。

综上，本项目运营过程中产生的各类固体废物均可以得到合理处置，对区域环境不会造成不利影响。

## 8.6 土壤污染防治措施

根据土壤环境影响分析内容，项目可能通过地面漫流、垂直入渗等方式对土壤造成影响。因此，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求，建设单位应做到以下几点：

（1）选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

（2）加强日常环境管理，确保防护及防渗设施完好，一旦出现泄漏污染问题，应立即查找泄漏源，并采取有效补漏措施，避免渗漏污染土壤。

## 8.7 生态环境影响减缓措施

### 8.7.1 施工期生态环境影响减缓措施

（1）施工期应加强对施工人员的环保教育，保护自然资源，施工范围外的林木严禁砍伐，植被严禁破坏，对大树进行移栽保护，对破坏的其他植被应及时恢复和补充，加强码头及周围环境的绿化。

（2）及时处理灌注桩等施工过程中的产生的渣土，避免渣土流失进入水体，对鱼类及其他水生生物产生不利影响。同时，施工船舶废水应由益阳市海事部门指定的船舶污染物收集船进行收集处理，严禁直接排入湘江。

（3）施工场地应远离民房、电线杆等工农生产设施及地表水体，不得危害其安全。

（4）作业区施工期间，建设单位需自觉保护资江鱼类资源，若有误捕误伤水生生物之事，应及时向省、市、区渔政部门报告，确保得到及时救护。作业区建设竣工后，建设单位应当及时清理岸坡废料，恢复水生生物底栖环境，养护和保护水生生物资源，并接受渔政部门监督。

（5）加强港区及周围环境的绿化，注意乔、灌、草合理搭配，可栽植兼具抗尘性又具有景观价值的树种如广玉兰、香樟等。

另外，为减缓施工期水工建筑物建设对水生生态环境的影响，施工期间还应采取以下水生生态环境保护措施：

(1) 合理安排施工进度，注意保护生态环境敏感目标。施工单位在制定施工计划、安排施工进度时，应充分注意到附近水域的生态环境保护问题，尤其水下施工时应尽量避免避开保护生物和主要经济鱼虾类的主要繁殖育苗季节。

#### (2) 生物栖息地保护措施

施工作业应预先制定合理的施工计划，安排好挖掘位置和进度，在限定的施工范围内作业，减少对生物栖息的底质环境的扰动强度和范围，尽量减少对底栖生物的影响。

(3) 水体中悬浮物含量增加，将影响浮游生物的正常生长与发育，为减小对浮游生物和渔业资源的影响，应控制泥沙再悬浮的强度和范围。

(4) 施工单位在施工前期充分做好生态环境保护的宣传教育工作，组织施工人员学习《中华人民共和国水生环境保护法》等有关法律法规，增强施工人员对珍稀水生动物的保护意识。对于施工过程中可能出现的保护生物，严禁施工人员捕猎，遇有密集种群应尽可能设法予以避让。同时，建议施工单位制定有关水生生态环境保护奖惩制度，落实岗位责任制。

(5) 为减小对水生动物的干扰，应对水下噪声加以控制。对噪声大的施工作业，应在作业开始初期只发出轻声，待水生动物避开后才进入正常的施工工作。另外，也可以控制船舶的发动机噪声和其他设备的噪声。

(6) 水工工程施工将对工程区域内的水生生物资源造成一定程度的破坏，通过生态补偿的措施达到减小工程对水生生物资源的影响。

(7) 在施工期间过往和进出港区船只应限制航速在 10 节以下，并尽量慢速航行，以防螺旋桨碰撞保护生物致死或受伤。

(8) 施工期间，严格控制污染物排放，加强水生环境监测，及时发现存在的隐患，便于采取相应的治理措施，使工程建设对渔业资源及生态环境产生的影响降至最低。

### **8.7.2 运营期生态环境影响减缓措施**

(1) 施工完工后，应尽快加强对码头区域的绿化工作，保证码头绿化面积比例不低于 10%。

(2) 严禁船舶含油废水及生活污水未经处理直接排入河流，避免对鱼类及其他水生生物产生不利影响。

(3) 本项目须配备一定的应急设备，如围油设备（围油栏等）、消防设备（消油剂及喷洒装置）、收油设备（吸油毡、吸油机）等。溢油事故发生后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，减少溢油对下游水域的污染影响，避免造成生态灾难。

(4) 完善环境风险应急预案，建立完善的监控、监测及报警系统，提高自动化、智能化水平。定期组织训练港区事故应急救援队伍，配备必要的防护、救援器材和设备，指定专人管理，并定期进行检查和维护保养，确保完好；定期组织职工按应急救援预案的要求，模拟事故进行应急救援演练。

### 8.7.3 保护区水生生态保护措施

本项目涉及资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区，评价引用了湖南省水产科学研究所编制的《中石化益阳石油分公司油库配套码头迁建工程对资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中保护区水生生态保护措施的有关内容，具体保护措施如下。

#### 8.7.3.1 避让措施

根据可研报告工程施工计划，该工程总工期为 8 个月，工程区鱼类的繁殖期和苗种洄游期是 4~7 月。工程施工活动与鱼类繁殖期时间有部分重叠，为减轻工程施工对鱼类繁殖的影响，需对施工安排进行优化，合理调整工程方案，具体避让方案如下：

(1) 业主单位应设定专人负责处理工程施工单位与环境保护目标（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情况，并且要求施工单位至少有一名主要行政领导负责环境保护工作，以配合业主共同落实各项环保措施；

(2) 工程所在河段是鱼类的繁殖场所，亲鱼繁殖、产卵及苗种洄游的时期主要集中于每年的 4~6 月，打桩、抛石护桩等涉水施工对鱼类有一定影响，所以应严禁在 4~6 月进行施工作业，避开鱼类繁殖和洄游的主汛期。根据设计，该类水下工程施工开始日期为 2025 年 2 月初至 4 月中旬，减少鱼类繁殖期的工程施工活动。

(3) 桩基以上设施如联桥、管线等设施施工不受鱼类繁殖期限限制，可按计划方案施工。但繁殖季节（4~6 月）陆域施工产生的噪声可能对鱼类有干扰，应规定繁殖季节陆域施工装载机、铲土机等产生较大噪音的施工应尽量避免清晨和

江水大幅上涨时段，实在无法避免的应通过采取措施减少冲量、能量向水中的传播。

(4) 确保不在保护区内设置不必要的临时占地。

### 8.7.3.2 减缓措施

(1) 减小水下噪声。施工及营运期间的机械和船舶噪声应通过合理调度，减少施工船舶数量等方法加以控制。

(2) 控制到港船舶进出量。

### 8.7.3.3 水生植被修复

工程完工后，对拟建码头附近区域进行生态修复，恢复水生植被，主要选择在浅水区和缓坡地带进行恢复，为鱼类等水生生物营造必要的栖息、繁殖、庇护生境。恢复植物可选择芦苇、黑藻、菹草、竹叶眼子菜等。

预计沿岸段浅水区种植水生植被约 60 亩（按照工程占用保护区面积），水生植被恢复方案预算按照《湿地恢复建设标准》计算，预算经费约 20 万元。

### 8.7.3.4 鱼类增殖放流

建立增殖放流制度，放流时间在每年早春时节，放流地点为保护区江段。增殖放流年限拟定为 5 年。针对保护区鱼类群落结构和主要保护对象资源受损状况，开展结构性增殖放流。增殖放流物种为主要保护对象和该区域历史上分布而现阶段资源量较少的国家或省级重点保护水生生物：保护区主要保护对象黄颡鱼、国家重点保护动物大鳍鱮、胭脂鱼、背瘤丽蚌，放流规格及数量见表 8-1。增殖放流地点为保护区水域，放流时间结合渔业生产规律，主要为 3~6 月。增殖放流期限 5 年，共计 75 万元。增殖放流应符合农业部《水生生物增殖放流管理规定》的有关要求。

表 8.7-1 增殖放流计划

放流品种	放流规格全长 (cm)	价格 (元/尾)	放流数量 (万尾/年)	执行年限 (年)	费用估算 (万元)
黄颡鱼	3~5	0.3	10	5	15
大鳍鱮	5~10	4	1.0		20
胭脂鱼	10~15	6	0.5		15
背瘤丽蚌	10	4	1		20
鱼类增殖放流效果评价					5

合计	75
----	----

### 8.7.3.5 人工鱼巢

人工鱼巢主要增殖产粘性卵鱼类。根据保护区保护区对象的繁殖生物学特性，拟每年设置人工鱼巢 8000 个，设置地点码头下游 4.5km 处，以增殖粘性卵、沉粘性卵鱼类。人工鱼巢的设置与效果评估按《人工鱼巢设置技术规范》进行。实施年限为 5 年。人工鱼巢 8000 个/年，10 元/个，材料费 8 万元/年，管护费用按照 1 万元每年估算，5 年共计 45 万元。

### 8.7.3.6 水生生态监测

建设期和运营期在施工河段范围内进行浮游生物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类种群动态、鱼类产卵场等进行监测，通过连续监测，统计分析该河段水生生物和鱼类种类组成、资源量变化趋势，分析其变化原因。

施工期水生态监测内容：浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类、生物量和密度；水生维管束植物种类及数量；鱼类的种类组成、资源量的时空分布及累积变化效应，重点开展保护区产卵场、越冬场、索饵场水生生物和生境的监测。

运营期水生态监测内容：浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类、生物量和密度；水生维管束植物种类及数量；鱼类的种类组成、资源量的时空分布及累积变化效应；重点开展保护区产卵场、越冬场、索饵场水生生物和生境的监测，摸清三场分布、水生生物和生境情况。

监测断面和区域：水生生物设置码头、码头上游、码头下游 3 个监测断面。

监测时间：鱼类资源、水生生物的监测时间为施工期 1 年，运营期第 1 年、第 2 年，第 5 年。

施工期和运营初期监测：施工期 1 年，运营期第 1 年、第 2 年，经费预算 45 万元。

运行中期监测：运行的第 5 年，开展运营期的中期监测评估，预算为 20 万元，以便及时了解工程及运营对保护区产卵场、索饵场、越冬场等重要功能区的影响，科学确定是否需要增加新保护方案与策略。

监测频次：每年 5 月、9 月各监测 1 次。

### 8.7.3.7 保护区管控能力提升

根据工程资料，项目涉及保护区核心区。施工和运营人员对保护区保护对象及保护区边界不熟悉，施工易对保护区造成影响，将给保护区监管工作带来巨大

压力，因此需要提高保护区管控能力。本项目主要从建设远程监控系统和保护区矢量地图建设两个方面提高保护区管控能力。

建设远程监控系统项目业主建设 3 处远程监控系统，并接入益阳市智慧渔政系统，以加强码头区域水生生物保护。每处远程监控按照 5 万元估算，3 处共计 15 万元。保护区矢量地图建设根据农业农村部等主管部门发布的保护区面积范围和功能分区、第三次国土调查成果和最新湖南省遥感影像（0.5m 分辨率）核定保护区边界，计算保护区面积，建立保护区数据库。数据库内容包括：保护区的影像电子地图和矢量电子地图、0.5 米分辨率的遥感影像（2023 年第四季度），保护区历年来开展增殖放流、渔业资源监测、增殖放流效果评估和涉水工程基本情况等信息。根据已制作的矢量电子地图和影响电子地图，编辑保护区图集。图集内容包括：保护区功能区划、历史沿革、管理机构、人员信息、执法装备设施情况等。本项支持保护区矢量地图建设经费 30 万元。

#### 8.7.3.8 生态补偿措施落实技术监管和效果评估

监管鱼类增殖放流、人工鱼巢、水生生物监测、保护区管控能力提升等生态补偿措施落实情况进行相关技术监管，并对鱼类增殖放流、人工鱼巢、保护区管控能力提升等生态补偿措施实施效果进行评价。项目资金预算 30 万元。聘请省级以上具有生态监测与研究实力的科研院所，开展第三方实施效果监测评价，按照实施效果监测方案计划，形成《项目落实技术监管与效果评估报告》。

#### 8.7.3.9 渔业资源补偿

项目实施前，业主单位应与保护区管理部门沟通和协商，对评估的渔业资源损失进行经济补偿，并将渔业资源补偿费用纳入环保投资。

工程对该流域区域环境及水生生物资源保护经费包括水域生态修复、水生生物监测和渔政管理、宣传及施工期巡视、应急预案经费，总经费为 260 万。详见下表。

表 8.7-2 水生态保护补偿费用概算表

项目	预算经费（万元）	备注
1、增殖放流（包含放流效果评价）	75	保护区主要保护对象黄颡鱼、国家重点保护动物大鳍鱮、胭脂鱼、背瘤丽蚌。增殖放流期限 5 年，共计 75 万元。
2、人工鱼巢	45	8000 个/年，10 元/个，材料费 8 万元/年，管护费用按照 1 万元每年估算，5 年共计 45 万元。

3、水生生物监测	65	<p>施工期和运行初期：每年监测 2 次，每次费用 5 万元。施工期 1 年，运行期 2 年，共计 45 万元。</p> <p>运行中期：运行的第 5 年，开展运营期的中期监测评估，预算为 20 万元，以便及时了解工程及运营对保护区产卵场、索饵场、越冬场等重要功能区的影响，科学确定是否需要增加新保护方案与策略。</p>
4、保护区监管能力建设	45	<p>建设远程监控系统建设 3 处远程监控系统,按照 5 万元估算，3 处共计 15 万元。</p> <p>保护区矢量地图建设 30 万元</p>
5、生态补偿措施落实技术监管和效果评估	30	<p>监管鱼类增殖放流、人工鱼巢、水生生物监测、保护区管控能力提升等生态补偿措施落实情况进行相关技术监管，并对鱼类增殖放流、人工鱼巢、保护区管控能力提升等生态补偿措施实施效果进行评价。</p>
<b>合计</b>	<b>260</b>	

## 9 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析,是为了衡量项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效,有利于最大限度地控制污染,降低环境的影响程度,合理利用自然资源,以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

对建设项目进行环境影响经济损益分析,是为了衡量项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效,有利于最大限度地控制污染,降低环境的影响程度,合理利用自然资源,以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

### 9.1 环保投资清单

本项目总投资 4369.88 万元,其中环保投资 374 万元,占投资总额的 8.56%,主要环保投资估算见下表所示。

表 9.1-1 项目环保投资估算一览表

类别	污染源	环保措施	投资 (万元)	
施工期	废水	港池疏浚	环保型挖泥船	8
		施工船舶污水	上岸交由海事部门指定单位收集并处理	5
		施工人员生活污水	依托后方油库现有生活设施	—
		桩基废水	沉淀池沉淀后,洒水抑尘	10
		设备冲洗废水	沉淀池沉淀后,洒水抑尘	10
	废气	施工扬尘	施工场地洒水	5
		施工设备废气	加强施工机械管理,定期维护	3
	声环境	施工噪声防治	管理措施	—
	固废	开挖土方	疏浚挖方根据《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》(自然资发〔2023〕57号)及相关规定,由自然资源主管部门报县级以上地方人民政府组织纳入公共资源交易平台处置;其余土方交由后方库区及当地加油站建设。	15
		生活垃圾	交由当地环卫部门定期清运处理	2
废焊条和废弃防腐材料		交有资质单位处置	2	
运营期	废水	到港船舶舱底含油废水	经船舶自备的油水分离器隔油预处理后,交由有资质的船舶污染物接收单位处理	5
		船舶压舱废水	通过油污水管道送至后方油库含油污水一体化工作站处理	10
		码头冲洗废水		
		码头初期雨水		

	船舶生活污水	暂存于船舶底层生活污水收集池，交由专门的船舶污染物接收企业接收处理	5
	码头生活污水	管道输送至后方陆域污水处理系统进行处理	10
废气	无组织废气	装卸无组织废气实行倍量替代	—
声环境		隔声、消声、减震等	4
固废	码头生活垃圾	定期交由环卫部门处理	2
	废含油手套及抹布	储存至后方油库危废暂存间	—
	污水处理站含油污泥	依托后方污水处理设施，污泥交由有相应危险废物处理资质的单位处置	—
生态	陆生、水生	避让、减缓、水生植被修复、鱼类增殖放流、水生生态监测、监督管理	260
风险	应急措施	按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)要求补充相应应急物资，如围油栏、吸油毡等	8
其他		环境管理及必要监测	10
合计			

## 9.2 经济效益和社会效益分析

### 9.2.1 经济效益分析

本项目为中石化益阳石油分公司油气库的配套码头工程，其目标与市场定位是为油库提供成品油装卸服务。项目总投资为 4369.88 万元，项目建成投产后，本工程的建设为中石化益阳石油分公司油气库提供了水路运输的通道，降低企业运输成本，减少污染排放，满足企业发展要求，同时也是为益阳地区提供优质、稳定的成品油供应，满足益阳地区的能源需求的需要。工程建设期短、投资见效快、经济效益显著、抗风险能力较强，能使企业获得较好的经济效益。

### 9.2.2 社会效益分析

本项目的建设，将有利于益阳市及周边城市的水运物流行业的发展，带动周边相关产业的发展，同时，项目的建设，还有利于以下各方面：

(1) 为公司企业油品运输提供了主要进油渠道，同时为其他油品公司提供了水路运输通道。

(2) 本项目的建成为企业承担起保供责任提供了有利的保障。

(3) 本项目的建设是加快湖南省内河水运发展的需要。

(4) 本项目的建设更好地发挥了水运优势，促进了水运高效持续发展。

(5) 本项目的建设将提升益阳港货物通过能力的同时，进一步理顺各港区功能分区。

(6) 增加地方税收，促进经济发展，项目的建设不但能使企业投资、经营获得经济效益，还可增加地方和国家税收，提高人们生活水平，促进当地经济发展。

(8) 本项目的建设将增加就业机会，解决了部分剩余劳动力的就业问题，减轻了社会负担，并带动周边地区交通运输业、其它工业等事业的发展，使人民的收入提高，提高和改善了附近城乡居民的物质和文化生活质量。

### 9.3 环境经济损益分析

本项目对成品油装卸过程中各污染源均采取了有效的源头控制和过程控制措施。各类污染物采取有效治理措施，排入环境的各污染物大幅度削减，确保了污染物治理能够采取有效治理措施，排入环境的各污染物的排放浓度控制在最低限度，对区域环境造成最小程度的影响。

综上，本项目是以经济效益为前提，以环境效益为基础而进行建设的，其目标与市场定位是为中石化益阳石油分公司油库提供成品油装卸服务。通过本项目的建设，利用当地的资源优势，有利于益阳市及周边城市的水运物流行业的发展，带动周边相关产业的发展，同时解决富余劳动力的就业问题，在确保各项污染防治措施有效运行的情况下，工程对周围环境影响较小。因此，本项目具有一定的经济效益、环境效益和社会效益。

## 10 总量控制

“十四五”期间，国家将化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物等4项污染物作为约束性指标进行考核。

本项目产生的码头冲洗废水及初期雨水、船舶压舱水主要依托码头后方油库污水处理系统处理后，达标排放；码头生活废水依托后方油库的生活污水处理设施处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后排放。船舶舱底含油污水、码头生活污水收集上岸交由有资质的船舶污染物接收企业处理。本项目产生的COD、NH<sub>3</sub>-N满足后方油库建设项目审定的总量指标。

运营期产生的少量有机污染物主要是非甲烷总烃，以无组织形式排放，不纳入污染统计，因此，本项目不单独设置总量控制指标。

## 11 环境管理与监测计划

### 11.1 环境管理

为了贯彻行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及工程所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

为了将本项目运营后对环境的不利影响减轻到最低程度，建设单位应针对本项目的特点，制定完善的环境管理体系。

#### 11.1.1 环境管理机构的设置

项目结合后方油库工程一起设置专门的环保室，制定有关环保事宜，统筹全公司的环境管理工作，该机构应由总经理亲自负责，分管经理担任副职，成员由各部门负责人组成，配备专职技术人员及环境监测人员，担负企业日常环境管理与监测的具体工作，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。环境管理机构设置示意图，见图11.2-1。

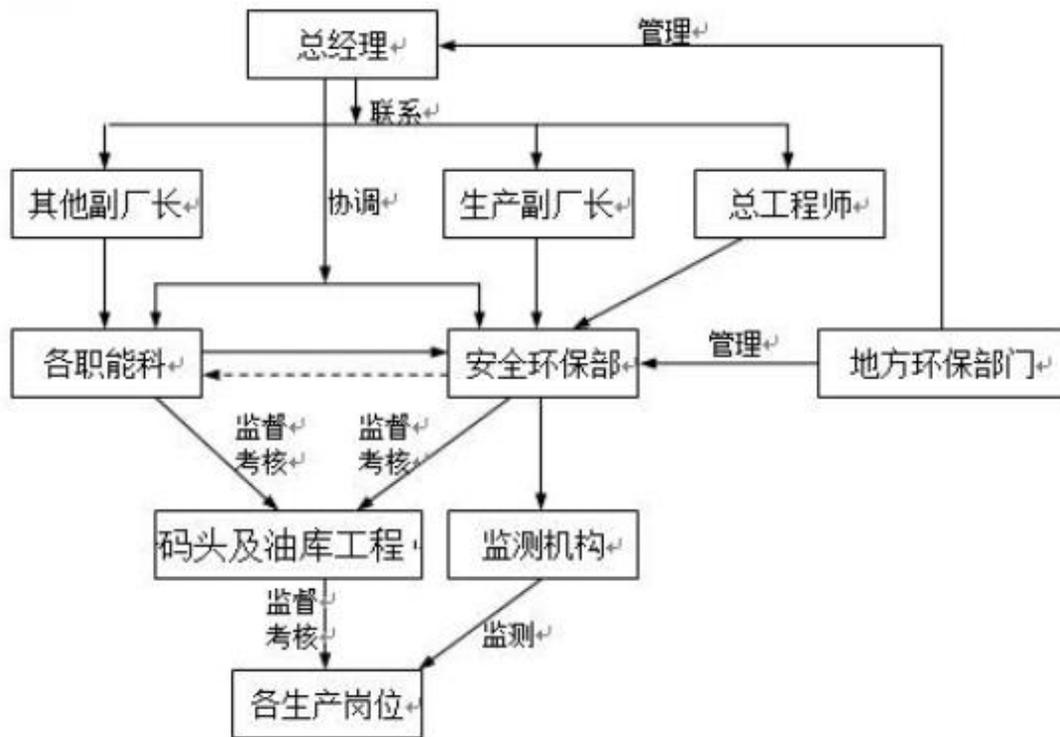


图 11.1-1 环境管理机构示意图

### 11.1.2 环境管理机构的主要职责

根据项目的实际情况，企业环境管理机构的主要职责有：

(1) 全面贯彻落实“生态优先，统筹兼顾”等环保方面的要求，认真、全面地做好项目环境污染防治和当地生态环境保护的工作。

(2) 按照生态环境主管部门给本企业下达的环境保护目标责任书，结合企业实际情况，制定出本企业的环境保护目标和实施措施，落实到企业年度计划，并作为评定企业指标完成情况的依据之一。

(3) 做好环保设施运行管理和维修工作，保证各项环保设施正常运行，确保治理效果。建立并管理好环保设施的档案资料。

(4) 负责建立和健全企业内部环境保护目标责任制度和考核制度，严格考核各环保处理设施的处理效果，要有相应的奖惩制度。

(5) 做好项目废水、废气、噪声污染防治和固体废物的综合利用工作。

(6) 定期委托当地环境监测部门或第三方环境监测服务公司开展厂区环境监测；对环境监测结果进行统计分析，了解掌握工艺中的排污动态，发现异常要及时查找原因并及时改正，确保企业能够按国家和地方法规标准合格排放，并反馈给生产部门，防止污染事故发生。

(7) 每年有计划地拨出环保经费用于环保管理和技术人员培训，并做好普及环境保护基本知识和环境法律知识的宣传教育工作。

### 11.1.3 环境管理规章制度

建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。

(1) 推行以清洁生产为目标的生产岗位责任制和考核制，对各工段实行责任承包制，制定各岗位的责任和详细的考核指标，把污染物处理量、处理成本、运行正常率和污染事故率等都列为考核指标，使其制度化；

(2) 制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态。加强对环保设施的运行管理，对运行情况实行监测、记录、汇报制度。如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁非正常排放；

(3) 对技术工作进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转；

(4) 加强环境监测工作，重点是对污染源进行定期监测，污染治理设施的日常维护制度。

### 11.1.4 环境管理及保护计划

环境管理及保护计划要从项目建设的全过程进行，如设计阶段污染防范、施工阶段污染防治、运营后环保设施环境管理、信息反馈和群众监督各方面形成网络管理，使环境管理工作贯穿于生产的全过程中。

项目环境管理及保护计划见表 11.1-1。本项目环境管理工作重点应从减少污染物排放、降低废水和废气对环境的影响等方面进行控制。

**表 11.1-1 环境管理及保护计划工作计划表**

项目	环境管理及保护计划工作内容
企业环境管理总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续。 (1) 工可阶段，委托评价单位进行环境影响评价工作。 (2) 正式投产前，履行竣工环保验收手续。 (3) 生产中，定期请当地生态环境主管部门监督、检查，协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整改。 (4) 配合环境监测站搞好监测工作。
设计、施工阶段	(1) 设计中充分考虑批复后环评报告中提出的环保设施和措施设计，委托合同中标明环保设施设计。

	<p>(2) 设计部门充分调研, 比较提出先进、合理的环保设备和设施。</p> <p>(3) 认真规划、文明施工、及时清理工程合同中明确要求及时清理的施工垃圾、废水。</p> <p>(4) 保证施工期噪声不影响周围居民。施工时运输车辆需加盖篷布</p> <p>(5) 施工结束后及时拆除临时建筑。</p> <p>(6) 聘请环境监理单位对项目进行全面的环境监理。</p>
生产运营阶段	<p>(1) 保证环保设施正常运行, 主动接受生态环境主管部门监督, 备有事故应急措施, 主管副经理全面负责环保工作。</p> <p>(2) 对废气和废水的治理及减振降噪设施, 建立环保设施档案。定期组织污染源和厂区环境监测。事故应急方案合理, 应急设备设施齐备、完好。</p>
信息反馈和群众监督	<p>(1) 反馈监测数据, 加强群众监督, 改进污染治理工作。</p> <p>(2) 建立奖惩制度, 保证环保设施正常运转。</p> <p>(3) 归纳整理监测数据, 技术部门配合进行工艺改进。</p> <p>(4) 聘请附近村民为监督员, 收集附近村民意见。配合生态环境主管部门的监督检查。</p>

## 11.2 监测计划

为保证本评价提出的环保措施在施工期和运营期能有效减少污染物的排放, 使整个受工程建设影响的区域符合本报告提出的环境质量标准, 通过实施监测计划, 跟踪项目环境影响的程度和范围, 以便对产生环境影响的工程行为采取相应的减缓措施, 为本项目的环境管理提供科学的依据。

### 11.2.1 污染源监测计划

项目污染源监测计划见表 11.2-1。

表 11.2-1 污染源监测计划一览表

类别	监测项目	监测频率	监测点	执行标准	
污染源	噪声	等效连续 A 声级	施工高峰期一次, 日常施工一次; 运营期 1 次/季度	码头场界外 1m 处	《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准
	废气	非甲烷总烃	1 次/年	码头场界外 1 处	《大气污染物综合排放标准》(G16297-1996) 表 2
				码头场界内 1 处	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)

### 11.2.2 环境质量监测计划

项目环境质量监测计划表见下表。

表 11.2-2 环境质量监测计划一览表

类别	监测项目	监测频率	监测点	执行标准
----	------	------	-----	------

环境 质量	噪声	等效连续 A 声级	1 次/季	堤内距离最近居民点	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准
	地下水	等效连续 A 声级	1 次/季	码头下游监测井布设 2 个	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类
	土壤	石油烃	1 次/年	架空管线与后方入库管线接口阀处	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)中的第二类用地风险筛选值标准
	地表水	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、 氨氮、石油类	施工期 1 次/季度,运营期 1 年 1 次;事故时补充监测,增加监测频率	码头上游 500m 及下游 1.5km 处	《地表水环境质量标准》III 类标准
	水生生态监测	浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类、生物量和密度;水生维管束植物种类及数量;鱼类的种类组成、资源量的时空分布及累积变化效应,重点开展保护区产卵场、越冬场、索饵场水生生物和生境的监测	施工期 1 年,每年 5 月、9 月各监测一次	水生生物设置码头、码头上游、码头下游 3 个监测断面	/
	水生生态监测	浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类、生物量和密度;水生维管束植物种类及数量;鱼类的种类组成、资源量的时空分布及累积变化效应;重点开展保护区产卵场、越冬场、索饵场水生生物和生境的监测,摸清三场分布、水生生物和生境情况	运营期第 1 年、第 2 年,第 5 年每年 5 月、9 月各监测一次	水生生物设置码头、码头上游、码头下游 3 个监测断面	/

### 11.2.3 监测方法

企业可委托当地环境监测部门或第三方机构进行监测。每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计,及时向备有关部门通报,并应做好监测资料的归档工作。

#### **11.2.4 事故应急监测方案**

事故应急监测方案与所在地附近环境监测部门共同制订和实施。根据事故发生源，污染物泄漏各类的分析成果，监测事故的特征因子。所有应急监测数据由公司环保科管理，单独建档，永久保存。

##### **(1) 大气污染事故监测方案**

发生大气污染事故时，应急监测组要立即组织对下风向地区进行特征污染物及质量监测，等确定污染危害消除后，所撤离人员方可返回。

##### **(2) 船舶事故溢油事件监测**

事故情况下溢油泄漏至资江时，应急监测组应对事故水域进行污染跟踪监测，直到污染消除为止。

##### **(3) 监测资料的保存**

每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，及时向各有关部门通报，并应做好监测资料的归档工作。

### **11.3 环境监理**

#### **11.3.1 工作目标**

环境工程监理依据：国家相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准以及本项目经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同；工作目标：按环境工程监理服务的范围和内容，履行环境工程监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，实施全面环境工程监理，使工程在设计、施工、运营等方面达到环境保护要求。

#### **11.3.2 监理原则**

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的环境管理服务。

环境工程监理要纳入工程监理的管理体系，并强化环境工程监理的地位。环境监理单位在监理工作中要理顺、协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系。

监理单位要根据工程特点，制定符合工程实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序展开。

### 11.3.3 环境监理工作程序

环境监理工作程序主要为：编制工程施工建设期环境工程监理规划；按工程建设进度及配套的各项环保措施编制环境工程监理细则；按照环境工程监理细则进行施工建设期环境监理；参与工程竣工环保验收，签署环境工程监理意见；监理项目完成后，向项目法人提交环境工程监理档案资料。

项目环境监理工作程序见下图。

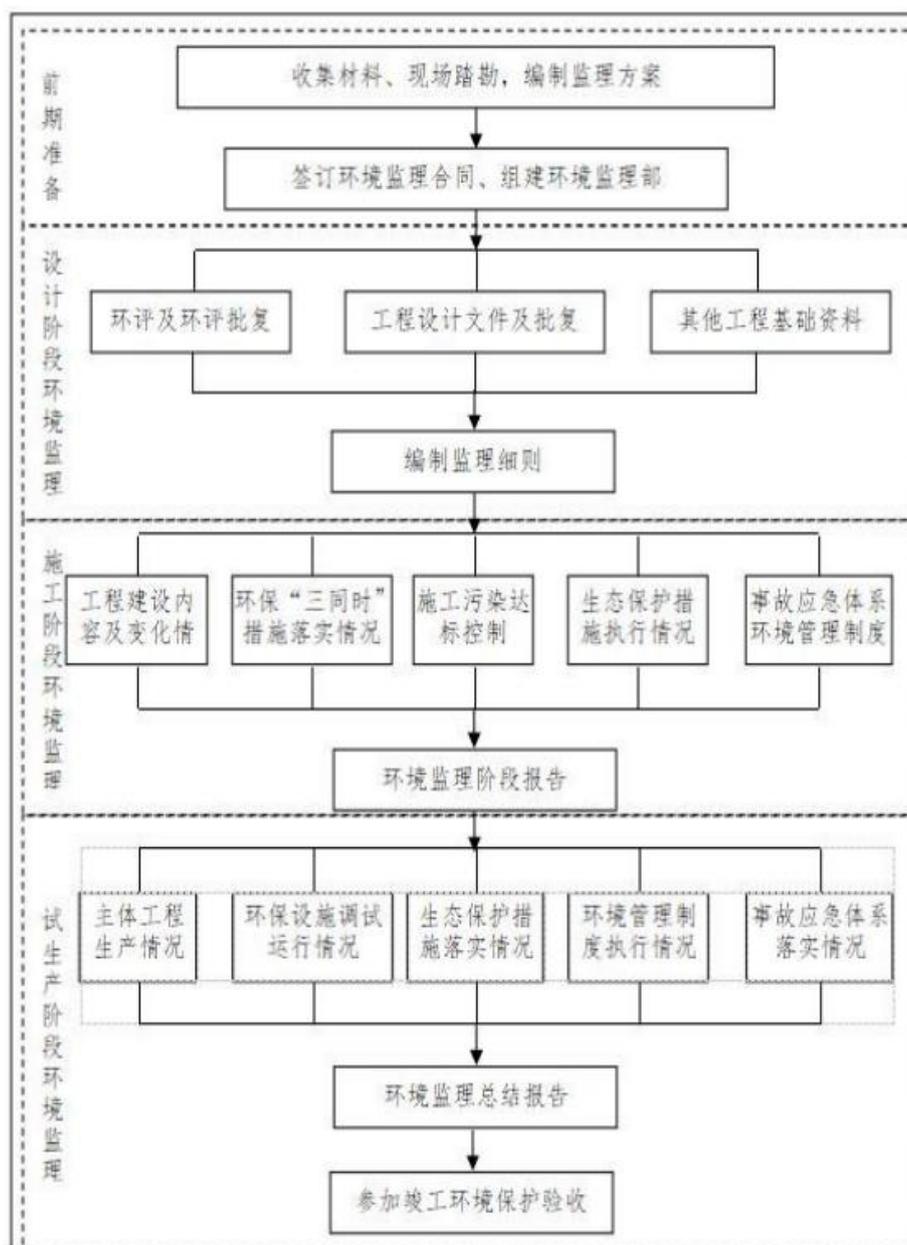


图 11.3-1 环境监理工作程序图

### 11.3.4 环境监理范围

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

环境监理工作范围：码头区、施工道路、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域；工程施工造成环境影响所采取环保措施的区域。

### **11.3.5 本项目环境监理重点**

#### **1、设计阶段环境监理要点**

##### **(1) 设计文件环保核查要点**

①设计文件反映的建设地点、项目组成、生产工艺、主要设备、产污环节、污染防治措施、生态保护措施、总平面置与环评报告、批复对照，是否发生重大变动。

②环评及批复要求的环保设施、生态保护措施是否同步设计，设计的环保设施处理能力、处理指标是否满足要求。

③调查项目的开工时间、总工期及施工计划，核查环保设施的工程进度是否满足三同时要求。

④周边自然及社会环境是否发生变化，环境敏感保护目标是否发生变化。

##### **(2) 施工组织设计审核要点**

①审查施工方式、施工工艺是否满足环评及批复的要求。

②审查施工平面布置是否合理(包括噪声源、废气排放源分布、排污口)，临时占地是否符合环评要求。

③现场文明施工措施的内容和环评文件对施工污染防治、生态保护措施的要求是否相符，要求施工单位制定施工现场环境保护措施上报项目部审查。

#### **2、施工期环境监理要点**

施工期环境监理的主要内容包括建设符合性环境监理、施工行为环境达标监理和环境保护工程、设施和措施的环境监理。

##### **(1) 建设符合性环境监理**

在施工阶段，环境监理应根据工程建设进度，结合起来项目设计资料，及时检查已施工完成的工程内容及安装的主要生产设备，核查项目总平面布局、生产工艺、生产规模、各类环保设施的规模，了解建设内容是否出现变更调整，监理实际建设内容与环评审批内容的符合性。

##### **(2) 施工行为环境达标监理**

环境监理通过现场巡检，必要时进行现场环境监测，监督施工行为是否符合环评文件的要求，相关施工环保设施、措施是否落实，施工过程中产生的噪声、废气、污水是否达标。施工行为环境达标监理的内容见表 11.3-1。

### (3) 环境保护工程、设施和措施的环境监理

通过巡检、旁站、驻场等方式，监督环保设施、环境风险防范措施及的生态保护措施的建设是否符合环评及批复要求。

**表 11.3-1 施工期应落实的环保设施/措施一览表**

防治项目类别	施工期环保设施/措施	环境监理内容
施工废水	<p>沙石料的堆放尽量避免过量堆放。</p> <p>施工机械冲洗废水中含有大量泥沙，需经沉淀池处理后尽量回用。</p> <p>施工期尽量避免在雨季施工，以减少因雨水冲刷，造成的泥沙流失。</p> <p>施工期产生的废水均沉淀后回用于绿化，不外排。</p>	<p>监理是否落实环保措施</p>
施工废气	<p>干燥天气对施工场地和道路实施洒水抑制扬尘作业，每天4-5次。</p> <p>合理选择堆料场位置，不要在开阔地或露天堆放，在干燥、大风天气实施洒水，减少扬尘，大风天气应避免作业，尽量避免敞开式运输。</p> <p>在施工场地定期洒水，防止扬尘污染环境。对来不及清运的渣土要经常洒水，装车过程也要对渣土进行洒水，并盖苫布遮盖以防撒落地面。</p> <p>运输土方的载重车必须全封闭，运输过程严禁抛、洒、滴、漏。</p>	<p>监理是否落实环保措施，施工场界颗粒物浓度达到《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996中的二级标准</p>
施工噪声	<p>应注意选用效率高、噪声低的机械，并注意对机械的维护保养和正确操作尽可能使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机的噪声影响。</p>	<p>监理是否落实环保措施，施工噪声达到GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》限值</p>
施工固体废物	<p>应注意选用效率高、噪声低的机械，并注意对机械的维护保养和正确操作尽可能使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机的噪声影响。</p>	<p>监理项目施工过程中产生的污染控制措施的落实情况。</p>
环境管理	<p>施工企业建立环保管理制度，施工文件明确相关环保要求</p>	<p>调阅施工企业环保管理制度及施工方案、技术交底</p>

### 11.3.6 环境工程监理具体工作方法

- 1、审查经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施在工程初步设计、施工图设计中的落实情况；
- 2、协助建设单位组织对施工、设计、管理人员的环境保护培训；
- 3、审核招标文件、工程合同有关环境保护条款；
- 4、对施工建设过程中减少工程环境影响的环境措施保护工程(包括生态、水、气、声、固废)施工质量进行监理，并按照标准进行阶段验收和签字；
- 5、系统记录工程施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程施工质量；
- 6、及时向项目部反映有关环境保护设计和施工的意外问题，并提出解决建议；
- 7、负责起草工程环境监理工作计划和总结。
- 8、环境工程监理工作制度。
- 9、环境工程监理应建立工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等制度。

### 11.4 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

码头运营期生产废水通过专用油水管道输送至后方库区含油污水一体化工作站处理，生活污水转运至后方库区地理式生活污水处理装置；装卸废气、船舶燃油废气皆为无组织排放。项目位于资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区，根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016年修订），水产种质资源保护区内禁止设置排污口，故本项目无对外排污口。

### 11.5 环保竣工验收内容及要求

本项目建成投产前，应落实的环保设施、措施及验收要求见下表。

表 11.5-1 项目竣工环境保护验收一览表

序号	项目名称		拟采取的环保措施	验收要求	
1	废水	生产废水	舱底含油废水	经船舶自带的油水分离器预处理后，上岸收集至有资质的船舶污染物接收单位处置。	验收措施落实情况
		生产废水	含油压载废水	收集后通过含油污水管道输送至后方油库含油污水一体化处理设备处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准后，排放至附近农灌渠，而后流入兰溪河，最终汇入资江。	①验收措施落实情况 ②出水水质符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准要求 COD <sub>Cr</sub> (100mg/L)、BOD <sub>5</sub> (20mg/L)、SS(70mg/L)、石油类(5mg/L)、NH <sub>3</sub> -N(15mg/L)
			码头初期雨水		
			冲洗废水		
	生活污水	码头生活污水	经污水管输送至码头后方油库地埋式生活污水一体化处理设备处理，达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准后排放至附近农灌渠，而后流入兰溪河，最终汇入资江。		
		到港船舶生活污水	上岸收集至船舶污染物接收单位处置	验收措施落实情况	
	地下水污染防治措施		合理进行地下水污染防治分区，按不同分区进行防渗，有效地防治地下水环境污染。	验收措施落实情况	
2	废气	装卸废气	管道逸出的有机废气、到港船舶辅机产生的燃油废气采用无组织形式排放。	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、NMHC 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，厂区内 VOCs 无组织排放限值满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的要求	
		到港船舶燃油废气			
3	噪声		采取低噪声设备，并针对设备特性采取减振、隔声处理	噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准(昼间 70dB，夜间 55dB)	
4	环境风险		制定应急预案；码头须配备一定的应急设备，如围油设备(充气式围油栏、浮筒、锚、锚绳等附属设备)、消防设备(消油剂及喷洒	验收是否落实措施	

		装置)、收油设备(吸油毡、吸油机)等	
5	环境管理及环境监测	①建立完善的环保管理制度，设立环境管理科；②建立污水处理设施的运行台帐，不得无故停运。③做好废水、危险废物处置的有关记录和管理 <u>工作。</u>	验收是否落实措施
6	环境监理	将环境监理纳入工程监理范围，对环评中各项环保设施设计、建设情况核查监理，对未落实或落实不到位的环保设施提出整改要求，及对本项目运营造成环境影响所采取环保措施的区域进行环境监理。进行设计文件环保核查、施工期环境监理、试生产环境监理等记录，环境监理总报告。	验收环境监理落实情况

## 12 评价结论与建议

### 12.1 项目概况

项目名称：中石化益阳石油分公司油库码头迁建工程

建设地点：赫山区兰溪镇三岔堤村，资水右岸；属益阳港赫山港区中石化港口

建设单位：中国石化销售股份有限公司湖南益阳石油分公司

建设性质：新建（拆除重建）

建设内容及规模：新建 2000 吨级液体散货泊位 1 个，运输货物为汽油、柴油，按预测水平年 2027 年，码头吞吐量为 38.5 万吨（进口 36.5 万 t，出口 2 万 t），其中汽油 26.1 万吨/年，柴油 12.4 万吨/年，设计船型为 2000 吨级货船。码头结构推荐方案为浮码头型式（钢质趸船），趸船的主尺度为 70m×12m×2.0m（长度×宽度×型深）。装卸方式采用管道运输。

建设周期：项目总工期为 8 个月，计划 2025 年 1 月开工，计划 2025 年 8 月建成投产。

### 12.2 环境质量现状

#### 12.2.1 地表水环境质量现状

本次评价收集了距离本项目最近的万家嘴监测断面、瓦石矶断面 2019-2023 年达标情况，由 4.3.2 章节可知，近五年水质状况良好。根据《水产专题报告》中码头上下游 4 个监测断面的地表水监测数据可知，各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

#### 12.2.2 地下水环境质量现状

根据地下水环境质量现状监测数据，本项目区域地下水各监测点的监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，项目区域地下水环境质量良好。

#### 12.2.3 环境空气质量现状

根据引用的益阳市监测站 2023 年益阳市中心城区全年环境空气质量状况数据，项目所在区域的环境空气中 PM<sub>2.5</sub> 年均值超标，其他各因子满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准，按评价规则所在区域环境空气质量为不达标区。

根据环境空气现状监测数据可知，非甲烷总烃（NMHC）小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中  $2\text{mg}/\text{m}^3$  的标准限值要求。区域环境空气质量现状良好。

#### 12.2.4 声环境质量现状

本项目所在区域的声环境现状监测值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准要求，项目东南侧三岔堤村居民处声环境现状监测值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求，区域声环境质量良好。

#### 12.2.5 底泥现状

因底泥无相应的环境质量标准，本次底泥监测环境质量数据作为本底值，不予评价，梯的监测结果在背景值范围内，码头所在地水域底泥环境较好。

#### 12.2.6 土壤环境质量现状

根据土壤环境质量现状监测数据，本项目各土壤监测因子均可达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（G36600-2018）中相应标准要求，项目所在区域土壤环境质量良好。

#### 12.2.7 生态环境质量现状

本项目所在区域人为活动较为频繁，陆生动、植物的种类和数量均较少，且基本无原生植被的存在。根据现场调查，本项目评价范围内代表植物为农田、湿地植被及湖泊植被，常见野生动物以鸟类、蛙类、鼠类、蛇类等小型动物为主。

评价江段共检出浮游植物 48 种，硅藻门与绿藻门种类较多，其次是蓝藻门、甲藻门；浮游动物共检出 34 种，其中原生动物 9 种、轮虫 12 种、枝角类 7 种、桡足类 6 种；底栖植物种软体动物门种类数量最多，有 18 种；其次为节肢动物门、环节动物门、线虫动物门；大型水生植物共 28 种，其中湿生植物 9 种、挺水植物 8 种、沉水植物 6 种、浮叶植物 1 种、漂浮植物 4 种。

根据调查，本项目占地范围及评价区域内无挂牌保护的名胜古迹和需特殊保护的文物保护单位，也没发现国家规定保护的珍稀动植物。

## 12.3 环境影响分析

### 12.3.1 地表水环境影响分析

#### 12.3.1.1 施工期

项目施工期对地表水环境的影响主要是港池清挖、水工结构施工、施工船舶污水、施工人员生活污水、施工作业废水。港池疏浚产生量较小，多为中砂，根据《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》（自然资发〔2023〕57号）及相关规定，由自然资源主管部门报县级以上地方人民政府组织纳入公共资源交易平台处置。施工安排在枯水期，杜绝泥沙排入主河道，对水质影响轻微。施工船舶废水经船主收集后送海事部门指定单位处理，不在施工水域排放，对周边地表水环境影响小。施工人员生活污水依托后方库区现有生活设施，对周边地表水环境影响小。施工作业废水主要为桩基废水、施工设备清洗废水，经隔油沉淀处理后回用于设备冲洗或施工场地抑尘，不外排。

#### 12.3.1.2 运营期

项目建于河道内的船及墩台基柱占用河道过流面积，增大了局部水流阻力阻挡、阻滞了水流，对河道水文情势造成一定程度影响。浮式趸船部分会减缓水流速度，但不会阻止水体流动。工程前后工程区域河道流场变化不大，主流位置基本不变，不会引起河道主流摆动和河势的改变，对水文情势影响较小。项目码头冲洗废水、初期雨水、压舱废水经收集后通过油污水管道送至后方油库含油污水一体化工作站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后就近排入库区旁的农灌渠。、船舶舱底含油污水经船舶自带的油水分离器预处理后，收集上岸至有资质的船舶污染物接收单位处置；船舶生活污水暂存于船舶底层生活污水收集池，到港后收集至船舶污染物接收单位处置；码头生活污水暂存于趸船污水收集池，定期输送至后方油库埋地式一体化生活污水处理设备处置，达标排放。

综上，在落实各项水污染防治措施的前提下，项目的建设对周边地表环境质量影响较小。

### 12.3.2 土壤与地下水环境影响分析

项目成品油输送全程采用密封管道严格按《输油管道工程设计规范》、《GB50253-2014》和《油气长输管道工程施工及验收规范》(GB50369-2014)及《油气管道并行敷设设计规定》(CDP-G-OGP-PL-001-2010-1)等规范进行设计与施工。

项目生产过程中产生的固体废物均按不同性质进行分类收集、暂存与处置。在严格落实相关防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施的前提下，正常情况下项目不会渗漏，对土壤、地下水不会造成污染。

### **12.3.3 大气环境影响分析**

#### **12.3.3.1 施工期**

项目建设施工过程中的大气污染主要来自于施工场地的扬尘、以及运输车辆排放的尾气。采取抑尘措施：施工场地洒水抑尘、采用商品混凝土，做到施工现场及场外道路泥土及时清理，减少二次扬尘。土石方、建筑材料运输过程中用篷布遮盖，对途径道路两侧的空气环境影响相对较小。运输车辆的扬尘一般影响距离在 200m 范围内，排放量较小，对周边环境空气质量影响范围及程度较小。

#### **12.3.3.2 运营期**

本项目废气主要来自装卸产生的无组织排放有机废气、来往船舶排放的燃油尾气等。项目运输的原料主要为柴油、汽油，项目大气污染物非甲烷总烃年排放量为 0.0623t/a，其中物料装卸过程中管线、阀门泄漏产生的非甲烷总烃为 0.0308t/a，本部分通过湖南晟明机械设备股份有限公司实行倍量替代，替代量为 0.0616t/a（详见附件 12）。经 AERSCREEN 模型预测估算，污染物最大占标率小于 1%，对周围环境产生影响较小。

### **12.3.4 声环境影响**

#### **12.3.4.1 施工期**

施工噪声主要来自各类施工机械运行、原料运输时车辆及施工船舶。施工噪声具有无规则、突发性等特点，根据同类施工噪声监测资料，施工作业点的昼间最高瞬时噪声可达 105dB (A)，多台高噪声设备同时施工，将给附近声环境造成影响。项目施工选用低噪声机捕、设置施工围挡和合理安排夜间施工时段等措施能有效地减小施工噪声对周边声环境的影响。

#### **12.3.4.2 运营期**

项目运营期噪声污染源主要为装卸噪声、船舶噪声和港口机械作业噪声等。机泵等设备属于固定噪声源，噪声源强一般 80~90dB(A)左右，经距离衰减后距码头机械作业点 10m 外噪声强度降低到 55dB(A)以下，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值。船舶噪声为偶发、流动噪声，采取隔声措施后，在距发动机 50m 处和在 177m 处分别可满足《工业企业厂界环

境噪声排放标准》（GB12348-2008）中昼夜间 4 类标准。项目船舶进港后，发动机停止运行，对码头区域影响不大。同时项目码头周边 200m 范围内无声环境敏感目标分布，码头运营对周边声环境影响较小。

### **12.3.5 固体废物环境影响分析**

#### **12.3.5.1 施工期**

本项目产生的固体废物主要为港池疏浚开挖土方、施工人员产生的生活垃圾、废焊条和废弃防腐材料等。施工人员生活垃圾拟由环卫部门收集处理，不会对环境造成二次污染。

#### **12.3.5.2 运营期**

运营期生活垃圾、一般工业固废由市政环卫部门及时收集处理，船舶垃圾、危险废物将有专门部门接收处置，港区固体废弃物能得到及时收集和处理，对环境的影响较小，工程实施后产生的固体废弃物不会给港区和城市环境带来显著的影响。项目固体废物经过上述措施处置后，不会对环境造成二次污染。

### **12.3.6 生态影响分析**

#### **12.3.6.1 施工期**

项目位于益阳赫山区的资水右岸，涉及资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区核心区。项目施工期的生态影响主要为涉水施工对资江水生生态的影响。

根据《中石化益阳石油分公司油库配套码头迁建工程对资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》：工程施工的影响主要表现在施工过程中的机械噪声、振动、施工废水、悬浮物扩散及生活污水等对鱼类等水生态的影响。码头工程施工过程中施工机械噪声、振动、施工废水，以及悬浮物扩散将对工程附近水域水质、渔业资源将产生短期的影响，但工程不改变保护区营养状况，对保护区整体影响较小。码头施工工程对河床和底质扰动小，施工安排在枯水期进行，避开鱼类繁殖期，将最大限度降低施工对青虾繁殖的影响。施工机械噪声、振动经短距离削减后，均在标准值内，对保护区整体生态环境的影响较小。

项目施工期严格管理措施与渔业生态补偿措施可减缓工程建设运行对沅资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区的影响，工程建设方案可行。

### 12.3.6.2 运营期

项目正常运营对陆生生态基本不会产生不利影响。根据《中石化益阳石油分公司油库配套码头迁建工程对资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，营运期内对水生生物的影响主要为货运船舶带来的噪声影响和对水环境不利影响，码头装卸料、储罐、管线物料泄露，船舶搁浅、碰撞、或桥桩碰撞等风险事故造成水质污染的影响。营运期通过采取加强保护区管理、水生植被修复、水生生态监测和研究、驱鱼和临时救护、污染治理及风险防范等一系列措施，可有效的减轻工程对保护区水生生物尤其是鱼类资源的影响。

### 12.3.7 环境风险影响分析

项目运营过程中的主要环境风险有火灾、爆炸、泄漏等。项目设定风险事故情形为：码头成品油泄漏事故和火灾/爆炸次生污染事故、以及管道泄漏。

码头作业平台操作溢油发生时对下游资江水体产生严重污染，需立即启动应急预案，采取适当的控制溢油事故措施，以控制溢油事故的污染；码头平台成品油泄漏引发的火灾时伴生的 CO 扩散对周边大气环境影响较小。

码头平台一旦发生成品油泄漏，应立即启动应急计划，采取事故应急措施，杜绝引发火灾，管道破裂泄漏的成品油污染周边土壤、潜水含水层水质。输送管道发生破裂时应第一时间停止卸油作业，并切断输送管线两端的阀门，立即对泄漏油料进行收集同时对受污染的土壤进行清除，尽可能的减少油料下渗量，控制油料的扩散与迁移避免泄漏油料穿透包气带进入地下水，控制事故泄漏对管线段附近潜水含水层水质的影响。

企业在运营期间应强化风险意识，加强日常管理，最大可能地降低风险发生概率，同时应不断落实、完善相关的风险防范与应急措施，将项目发生的环境风险控制在较低的水平。项目落实日常管理及环境风险防范措施后，项目环境风险水平在可以接受范围内。

## 12.4 环境可行性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一大类“鼓励类”中第二十五条“水运”中的“1.港口枢纽建设：码头泊位建设”项目，不属于淘汰类、限制类，项目建设符合国家产业政策要求。

同时，本项目属于《益阳港总体规划（2035年）》中的中石化港点，规划岸线长度140m，规划等级为1000~2000吨级，泊位数量1个，本项目码头位置、岸线长度、泊位数均未发生变化，码头的布置符合《益阳港总体规划（2035年）》。

项目的建设不会造成所在区域环境质量下降或恶化，符合资源利用上限中相关规定，与污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率的管控要求不相冲突。本项目不属于大规模、高强度的工业和城镇建设，符合湖南省及益阳市“三线一单”生态环境总体管控要求。

## 12.5 公众参与

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》生态环境部令第4号规定，环境影响评价信息采取多种途径对公众公开建设项目环境影响评价信息。

### 1、第一次公示

中国石化销售股份有限公司湖南益阳石油分公司于2023年5月15日在湖南省环保管家公共服务平台网站上对该项目环评工作相关内容进行公示，公示时间为十个工作日。公示内容包括：建设项目名称、选址、建设内容等基本情况；建设单位和联系方式；环境影响报告书编制单位名称和联系方式；公众参与意见表的网络连接、提交公众意见的方式和途径。公示网址：<https://www.hnhbgj.com/eia/gongshi/6587.html>。在一次公示期间未收到公众对本项目建设的相关意见和建议。

### 2、征求意见稿公示

项目环境影响报告书征求意见稿完成后，建设单位于2024年6月12日在湖南省环保管家公共服务平台网站信息公开栏（<https://www.hnhbgj.com/eia/gongshi/7185.html>）进行了报告书征求意见稿全文公示，公示时间时限为10个工作日；于2024年6月12日、2024年6月13日在《中国新闻》进行了两次登报公示；并同时在公司及项目所在地周边进行张贴布告公示，公示时限为10个工作日。公示内容为：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；公众提出意见的起止时间。征求意见稿公示期间，未收到公众对本项目建设的相关意见和建议。

## 12.6 总结论

经过分析论证，本工程的建设符合国家产业政策，《益阳港总体规划（2035年）》等相关法律法规。项目建设符合大气环境、水环境、声环境等功能区要求，与益阳市生态功能区划不冲突，与周围环境基本相容，其选址合理。

项目在施工建设及营运过程中将会产生噪声和废气、废水及固体废弃物等，采取合理可行的污染防治措施和管理手段，其环境影响可得到最大程度减缓。该工程的实施具有良好的经济效益和社会效益；通过建设单位严格执行国家有关环境保护法规，严格执行国家“三同时”制度，建立和落实各项风险防范措施和事故应急预案，杜绝重大环境污染事故的发生。

因此，从环境保护的角度分析，本项目的实施是可行的。

## 12.7 建议

1、因本项目压舱水、冲洗废水、初期雨水等生产废水及码头生活污水依托后方库区污水处理设施，因此后方油库生产废水及生活污水处理设施未建设完成且投入运营前，本项目不得投入运营。

2、建设单位必须严格执行“三同时”制度，污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，必须经环境保护行政主管部门验收合格后，主体工程方能投入营运。

3、码头接卸物料种类、接卸工艺及吞吐量等主要内容发生变化时应另行环评。