

中石化巴陵石油化工有限公司己内酰胺产业链搬迁与升级
转型发展项目码头工程环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：中石化巴陵石油化工有限公司

评价单位：湖南葆华环保科技有限公司

2022年5月

目 录

1	概 述	1
1.1	项目由来	1
1.2	项目特点	3
1.3	环境影响评价工作过程	3
1.4	分析判定相关情况	4
1.5	项目关注的主要环境问题	5
1.6	环评主要结论	5
2	总 则	6
2.1	评价目的及原则	6
2.2	编制依据	7
2.3	环境影响因素识别及评价因子筛选	13
2.4	评价工作重点	14
2.5	评价工作等级及范围	14
2.6	环境功能区划与评价标准	21
2.7	主要环境保护目标调查	27
3	工程概况及工程分析	34
3.1	现有工程概况	34
3.2	改扩建工程概况	53
3.3	工程分析	75
4	环境质量现状调查与评价	95
4.1	自然环境概况	95
4.2	生态敏感区环境概况	104
4.3	区域污染源调查	112
4.4	地表水环境现状调查与评价	113
4.5	地下水环境现状调查与评价	119
4.6	河流底泥现状监测及评价	125
4.7	环境空气现状调查与评价	126
4.8	声环境现状调查与评价	129
4.9	土壤环境现状调查与评价	130
4.10	包气带现状调查与评价	141
4.11	生态环境现状调查与评价	141
5	环境影响预测与评价	143
5.1	地表水环境影响影响评价	143
5.2	地下水环境影响评价	150
5.3	环境空气影响评价	153
5.4	声环境影响评价	158
5.5	固体废物环境影响评价	161
5.6	土壤环境影响评价	163

5.7	生态环境影响评价	166
5.8	环境风险影响评价	169
6	水产种质资源保护区环境影响评价及保护措施	199
6.1	对水生生物资源及保护区生态结构和功能的影响预测与评价	199
6.2	保护及补偿措施	208
7	环境影响减缓措施及技术经济论证	217
7.1	施工期污染防治措施	217
7.2	营运期污染防治措施	220
7.3	项目环保投资及“三同时”验收	232
8	环境经济损益分析	235
8.1	项目带来的环境损失	243
8.2	工程产生的效益分析	243
8.3	环境影响经济损益分析	244
9	环境保护管理及监测计划	245
9.1	环境管理	245
9.2	环境监测	248
9.3	环境监理	250
9.4	污染物排放总量控制	252
10	评价结论与建议	253
10.1	项目概况	253
10.2	环境质量现状	253
10.3	环境影响评价	254
10.4	主要环境保护措施	257
10.5	环境风险达到可控水平	260
10.6	总量控制	260
10.7	公众参与	261
10.8	总结论	261

附表:

- 附表 1 建设项目环评审批基础信息表
- 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
- 附表 5 土壤环境影响评价自查表

附件:

- 附件 1 委托函
- 附件 2 湖南省发展和改革委员会 己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目备案证明
- 附件 3 湖南省交通运输厅关于中石化巴陵石油化工有限公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程项目核准行业审查意见的函
- 附件 4 关于己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程未在云溪区生态红线范围内的情况说明
- 附件 5 交通运输部 湖南省人民政府关于岳阳港总体规划（2035 年）的批复
- 附件 6 中华人民共和国生态环境部 关于《岳阳港总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》的审查意见（环审〔2020〕65 号）
- 附件 7 对洞庭湖铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区专题论证报告专家初步审查意见
- 附件 8 湖南省农业农村厅关于审查《己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程对洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的函
- 附件 9 质量保证单
- 附件 10 检测报告
- 附件 11 标准函
- 附件 12 湖南省人民政府 关于推进长江岸线湖南段港口码头专项整治工作的会议纪要 湘府阅〔2018〕28 号
- 附件 13 湖南省人民政府 关于推进长江岸线湖南段港口码头专项整治工作的第二次会议纪要 湘府阅〔2018〕33 号
- 附件 14 湖南省人民政府 关于推进长江岸线湖南段港口码头专项整治工作第三次会议暨长江湖南段“河长制”工作会议纪要 湘府阅〔2018〕48 号

附图:

- 附图 1 地理位置图
- 附图 2 主要环境保护目标分布图
- 附图 3-1 监测布点图
- 附图 3-2 引用项目监测布点图
- 附图 4-1 码头总平面布置图
- 附图 4-2 码头结构平面图
- 附图 5 岳阳港云溪港区云溪工业园作业区规划布置图

-
- 附图 6 土地利用现状图
- 附图 7 周边地表水系分布图
- 附图 8 与湖南东洞庭湖国家级自然保护区的位置关系图
- 附图 9 与洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区的位置关系图
- 附图 10 与长江监利四大家鱼国家级水产种质资源保护区的位置关系图
- 附图 11 与湖南云溪白泥湖国家湿地公园的位置关系图
- 附图 12 与湖北长江新螺段白鱓豚国家级自然保护区的位置关系图
- 附图 13 与岳阳市云溪区陆城水厂长江取水口饮用水水源保护区的位置关系图
- 附图 14 与岳阳楼—洞庭湖风景名胜区总体规划的位置关系图
- 附图 15 污水排放路径图
- 附图 16 项目与生态保护红线位置关系图

1 概 述

1.1 项目由来

1、建设单位基本情况

中石化巴陵石油化工有限公司（以下简称“巴陵石化”）位于湖南省岳阳市，隶属于中国石化集团。巴陵石化始建于 1969 年 9 月，现包括中国石油化工股份有限公司巴陵分公司（上市）和中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司（存续）两个部分，经过 49 年的发展建设，巴陵石化已成为一家大型石油化工、煤化工联合企业，是国内最大的锂系橡胶、己内酰胺生产企业和重要的环氧树脂生产基地。

2、码头环保手续履行情况

目前白尾码头由 2 个油品化工泊位、3 个原油泊位、1 个无机货物泊位组成。油品化工码头主要承担着丁二烯、航煤组分油、苯、石脑油、MTBE、环己烷等装卸任务，设置可停靠 3000 吨级船舶泊位 2 个，水工建筑物主要包括趸船 2 艘、引桥 1 座。原油码头主要承担原油装卸任务，设置可停靠 3000 吨级油驳泊位 3 个，水工建筑物主要包括趸船 3 艘、引桥 1 座。无机货物码头主要承担着巴陵石化液碱、卤水、盐酸装卸任务，设置可停靠 1000 吨级（兼顾 3000 吨级）泊位 1 个，水工建筑物主要包括趸船 1 艘、引桥 1 座。

七里山液体码头始建于 1997 年，岸线设计吞吐能力 60 万吨/年，已于 2019 年 9 月拆除。

1996 年 5 月 22 日，湖南省环境保护局以湘环管字[1996]075 号批复《巴陵石化岳阳石油化工总厂丁二烯码头环境影响报告书》（白尾码头油品化工泊位），1998 年 2 月建成投产。1999 年 8 月 2 日，湖南省环境保护局以湘环评[1999]038 号批复《岳阳石油化工总厂专用码头及首站工程环境影响报告书》（白尾码头原油泊位），2001 年 11 月建成投产。2003 年 6 月，湖南省环境监测中心站编制了《岳阳石油化工总厂专用码头及首站工程竣工环境保护验收监测报告》（湘环竣监字[2003]第 9 号），对前述 2 个码头项目进行了验收。

3、本次改扩建主要内容

根据湖南省人民政府与中国石油化工集团有限公司、岳阳市人民政府与中国石化巴陵石化公司 2018 年 11 月共同签订的省、市《关于中国石化巴陵石化公司己内酰胺产业

链搬迁与升级转型发展合作框架协议》，本工程作为己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目的配套工程之一，为实现企业所需生产材料进口和产品出口的货物运输安全、快捷便利，以完善其储运网络，巴陵石化拟在湖南省岳阳市云溪区现有白尾码头基础上改扩建4个泊位，即新建1个3000吨级油品化工泊位，提质改造1个5000吨级油品化工泊位、1个3000吨级油品化工泊位和1个3000吨级油品兼液化烃泊位。

0#、1#、2#泊位至罐区联系管线依托现有管线，新增6#泊位至后方罐区联系管线已于2022年3月21日办理环评手续，本次评价不涉及管线工程。3#、4#、5#泊位为原油泊位，本次评价不涉及。码头与己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目罐区的化学品管线已另行开展环境影响评价，不属于本项目建设内容。

4、行业核准文件

2021年10月12日，湖南省发展和改革委员会下发了《关于中石化巴陵石油化工有限公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程项目核准的批复》（湘发改基础[2021]780号）。

5、专题论证报告编制情况

2021年，中石化巴陵石油化工有限公司委托武汉市伊美净科技发展有限公司编制了《己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程对洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》。2021年12月20日，湖南省农业农村厅向农业农村部长江流域渔政监督管理办公室出具“关于审查《己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程对洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的函”，请其对专题报告进行审查。目前专题报告正在审查阶段。

6、项目所属行业类别

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》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，本项目属于改扩建液体化工码头，应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规的规定，为履行环保审批手续，中石化巴陵石油化工有限公司委托湖南葆华环保科技有限公司对本项目进行环境影响评价。在接受委托之后，我司立即成立项目组，组织人员对项目现场进行了细致的踏勘，收集了相关基础资料，按照相关要求，编制了该项目环境影响报告书，报生态环境主管部门审查批准。

1.2 项目特点

本项目主要建设内容为码头工程。

改造后泊位编号自上至下依次为 0#泊位~6#泊位。

0#泊位为新建泊位（七里山液体码头趸船搬迁至此）；1#泊位原有趸船（靠泊 3000 吨级船型）移至 6#泊位处，新增 1 艘钢制趸船（靠泊船型等级 5000 吨级），（长 80m×宽 14m）；2#泊位趸船维持现状不变；6#泊位将原趸船移除，布置 1#泊位的钢质趸船（长 70m×宽 12m）。

码头均采用浮码头结构型式。码头主要由趸船、活动钢引桥、阀室平台、钢筋混凝土联桥、定位墩、补偿平台、固定引桥、综合用房平台等组成。2#~6#泊位共用一座固定引桥与后方管架相接，固定引桥宽度为 9m。引桥与防洪大堤平顺相接，引桥上布置有 4.5m 宽的管廊带（三层），其位置位于引桥的上游侧，其余为检修通道。为了满足生产及消防的需要，在 1#阀室平台下游侧布置综合用房平台。

1.3 环境影响评价工作过程

按照《建设项目环境保护管理条例》和《环境影响评价技术导则》的要求，本项目环境影响评价工作分以下三个阶段。

本项目环境影响评价程序框图如下：

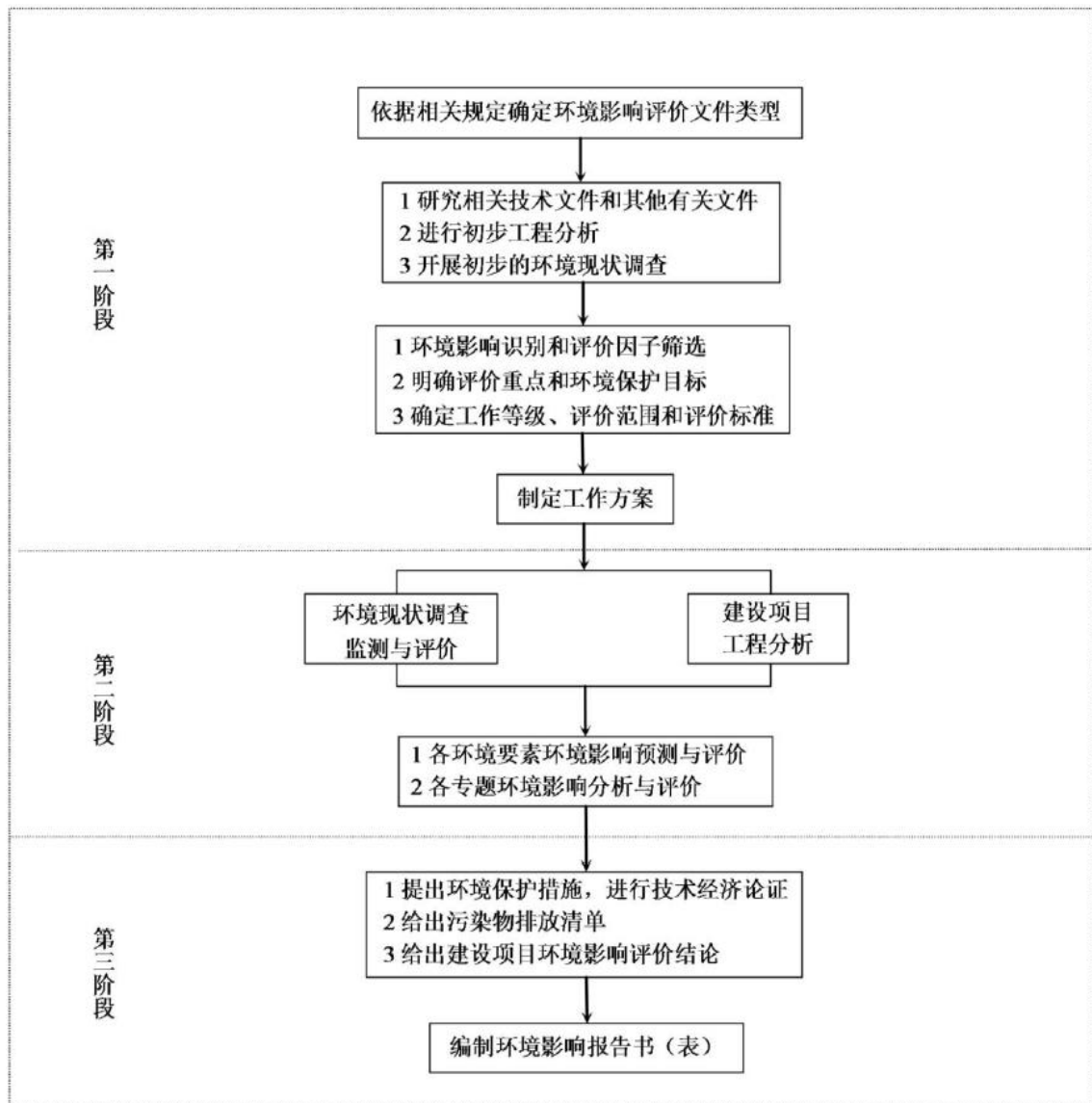


图 1.3-1 评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及 2021 年修改单中内容，本项目属于“鼓励类”第二十五条“水运”中的“深水泊位（沿海万吨级、内河千吨级及以上）建设”项目。另外，本项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的限制用地和禁止用地。因此，本项目的建设符合国家产业政策和相关法律、法规的要求。

2、相关规划符合性分析

本项目符合《长江干线航道总体规划纲要》、《长江干线航道建设规划》、《长江岸线保护和开发利用总体规划》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《湖南

省“十四五”交通运输发展规划》、《湖南省港口布局规划》、《岳阳市城市总体规划（2008-2030）》、《岳阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《岳阳港总体规划》等规划。

3、“三线一单”的符合性分析

本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，未纳入湖南省的产业准入负面清单，且不属于港口岸线利用功能准入负面清单中所列明的禁止项目，符合“三线一单”的要求。

1.5 项目关注的主要环境问题

根据项目特点和区域环境功能现状等的要求，本次评价工作的评价重点为：

1、码头工程施工对长江水质、水生生态的影响以及对生态环境的影响及防治和减缓影响的措施。

2、营运期码头装卸过程产生的非甲烷总烃、TVOC 对周边环境的影响，包括影响范围和程度及拟采取的环境保护措施等。

3、营运期码头废水、噪声的排放对环境的影响以及各类固体废物的产生、处理处置情况。

4、营运期码头工程可能发生的船舶事故溢油对长江水环境的影响，包括影响范围和程度及拟采取的事故风险防范措施和应急预案等。

5、营运期可能发生的油品泄漏对大气、地下水、土壤环境的影响及拟采取的事故风险防范措施。

1.6 环评主要结论

本项目符合产业政策，符合岳阳港总体规划。在落实各项污染防治措施和环境风险防范措施的前提下，废气、废水可做到达标排放，固废可综合利用，噪声能满足功能区要求，环境风险可得到较好控制，对环境的影响可接受，从环保的角度分析，项目建设具有可行性。

2 总 则

2.1 评价目的及原则

2.1.1 评价目的

依据国家有关环保法律和法规，贯彻执行“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，落实国务院关于“环境保护科学发展观”的决定，并遵循“循环经济”理念，使该工程的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。针对建设项目的污染特征，预测和分析建设项目对环境影响的范围和程度，提出相应的污染防治对策，降低建设项目造成的环境影响，提出节能降耗和节水措施，为建设项目的运行、环境监督检查和管理提供科学依据。

按照国家建设项目环境影响评价技术导则的规定对该项目开展环境影响评价工作，本评价将达到如下要求与目标：

(1) 通过区域环境质量现状调查与监测，掌握建设项目所在区域的环境质量背景状况和现存的主要环境问题。

(2) 通过对项目工程详细分析，明确建设项目的�主要环境问题，筛选对环境造成影响的因子，尤其关注建设项目产生的特征污染因子。并通过类比、物料衡算，核算出污染源源强，为环境影响预测和总量控制提供依据。

(3) 通过模拟计算，预测建设项目的�环境影响程度和范围，包括环境风险和可接受性，论证风险防范措施及管理的有效性和可行性。

(4) 根据建设项目的排污特点，通过类比调查与分析研究，论证污染防治措施的可行性，并进行环境经济损益分析。

(5) 结合建设区域内的环境质量现状，预测分析本项目完成后对周边环境的影响范围与程度。

(6) 结合环境功能区划要求，从环保角度论证该项目的可行性，为环保设施的优化设计、企业环境监测管理以及环境保护主管部门综合决策提供依据。

(7) 论证建设项目与当地建设规划的相容性、资源开发利用可行性以及环境可行性。

2.1.2 评价原则

按照突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量的要求，遵循以

下原则开展环境影响评价工作：

1、依法评价

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

2、科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

3、突出重点

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

2.2 编制依据

2.2.1 国家有关环境保护的法律、法规、规定

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日实施；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日实施；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日实施；
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日实施；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日实施；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修正，2020年9月1日起施行；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日审议通过，自2019年1月1日起施行；
- 8、《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订并实施；
- 9、《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日修订；
- 10、《中华人民共和国港口法》，2018年12月29日修正；
- 11、《中华人民共和国渔业法》，2013年12月18日修订；
- 12、《中华人民共和国航道法》，2016年7月2日修正；
- 13、《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修正；
- 14、《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日实施；
- 15、《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日起施行；

-
- 16、中华人民共和国国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日修订；
 - 17、国家环保总局、卫生部、建设部、水利部、地矿部关于《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，环境保护部令第16号自2010年12月修订；
 - 18、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；
 - 19、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；
 - 20、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；
 - 21、国发〔2005〕40号《国务院关于发布实施〈促进产业结构调整暂行规定〉的决定》，2008年3月28日；
 - 22、国家发展和改革委员会令2020第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2019年8月27日；
 - 23、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》；
 - 24、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》；
 - 25、环发〔2013〕86号《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》；
 - 26、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；
 - 27、生态环境部令 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，自2019年1月1日起施行；
 - 28、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；
 - 29、中华人民共和国国务院令第355号《中华人民共和国内河交通安全管理条例》，2019年3月2日修订。
 - 30、交通运输部关于印发船舶与港口污染防治专项行动实施方案（2015-2020年）的通知，2015年8月27日；
 - 31、发改环资〔2016〕370号《关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意见》，2016年2月23日；
 - 32、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；

33、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；

34、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7日；

35、环保部、发改委环办生态〔2017〕48号《生态保护红线划定指南》，2017年7月20日；

36、《中华人民共和国自然保护区条例》，2017年10月7日修订；

37、农渔发【2013】6号《农业部关于进一步规范水生生物增殖放流活动的通知》，2013年2月18日；

38、农办渔〔2017〕49号《农业部关于进一步规范水生生物增殖放流工作的通知》，2017年7月10日；

39、农办渔〔2014〕55号《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》，2014年10月8日；

40、环境保护部环发〔2015〕57号《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》，2015年5月8日；

41、农渔发〔2016〕11号《农业部关于做好“十三五”水生生物增殖放流工作的指导意见》，2016年4月20日；

42、《水产种质资源保护区管理暂行办法》（中华人民共和国农业部令 2011 年第 1 号，实施时间 2011 年 3 月 1 日）；

43、《环境保护部、农业部关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号，2013年8月5日）；

44、交通运输部办公厅关于印发《长江经济带船舶污染防治专项行动方案（2018-2020年）》的通知（交办海〔2017〕195号，2017年12月25日）；

45、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）；

46、交通运输部、国家发展改革委、生态环境部、住房城乡建设部《关于建立健全长江经济带船舶和港口污染防治长效机制的意见》（交水发〔2021〕27号，2021年3月27日）；

47、《长江经济带发展负面清单（试行）》。

2.2.2 地方有关环境保护的法律、法规、规定

- 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、《湖南省生态文明体制改革实施方案（2014-2020 年）》，湘办发〔2015〕15 号；
- 3、《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 日起施行；
- 4、湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知，湘政发〔2018〕20 号，2018 年 7 月 25 日；
- 5、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室，2019 年 10 月 31 日；
- 6、《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；
- 7、湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省水功能区监督管理办法》的通知（湘政办发〔2016〕14 号，2016 年 2 月 23 日）；
- 8、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）；
- 9、《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；
- 10、《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；
- 11、《湖南省野生动植物资源保护条例》，湖南省人大常委会，2020 年 3 月 31 日修订；
- 12、《湖南省人民政府关于修订湖南省地方重点保护野生动物名录和湖南省地方重点保护野生植物名录的通知》，湘政函〔2002〕172 号，2002 年 9 月 5 日；
- 13、《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；
- 14、《湖南省“十四五”交通运输发展规划（公路、水路）》，湖南省交通运输厅，2021 年 7 月；

15、湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知（湘政办发〔2021〕61号）；

16、《岳阳港总体规划》（2017-2035年）；

17、《岳阳港总体规划（2017-2035年）环境影响报告书》及其审查意见（环审〔2020〕65号）。

2.2.3 环境影响评价技术文件

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

5、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2021）；

6、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

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》（JTS/T105 -2021）；

10、《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）；

11、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

12、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

13、《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007）；

14、《港口码头溢油应急设备配备要求》（JT/T451-2009）；

15、《港口（港区）溢油应急计划编制指南》，中国海事局，2001年8月；

16、《船舶水污染防治技术政策》（公告 2018 年第 8 号）；

17、《油气化工码头设计防火规范》（JTS 158-2019）；

18、《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2016）；

19、《水上溢油环境风险评估技术导则》（JTT1143-2017）；

20、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）。

2.2.4 项目设计文件及参考资料

1、《己内酰胺产业链搬迁及升级转型发展项目码头部分工程可行性研究报告》（2020年4月），中交武汉港湾工程设计研究院有限公司；

2、《中石化巴陵石油化工有限公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程初步设计》（2022年1月），中交武汉港湾工程设计研究院有限公司；

3、湖南省人民政府与中国石油化工集团有限公司、岳阳市人民政府与中国石化巴陵石化公司共同签订的省、市《关于中国石化巴陵石化公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展合作框架协议》（2018年11月）；

4、湖南省人民政府专题会议纪要，湘府阅〔2018〕28号，关于推进长江岸线湖南段港口码头专项整治工作的会议纪要；

5、湖南省人民政府专题会议纪要，湘府阅〔2018〕33号，关于推进长江岸线湖南段港口码头专项整治工作的第二次会议纪要；

6、湖南省人民政府专题会议纪要，湘府阅〔2018〕48号，关于推进长江岸线湖南段港口码头专项整治工作第三次会议暨长江湖南段“河长制”工作会议纪要；

7、湖南省交通运输厅，湘交函〔2018〕320号，湖南省交通运输厅关于报送长江岸线湖南段港口码头渡口提质改造实施方案的函；

8、《长江岸线湖南段港口码头提质改造实施方案指南》，湖南省水运管理局，2018年7月；

9、《己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程对洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》（2021年11月，报批稿），武汉市伊美净科技发展有限公司；

10、《湖南云溪白泥湖国家湿地公园总体规划》（2016-2020年）；

11、《中国石化集团资产管理有限公司巴陵石化分公司己内酰胺产业链搬迁及升级转型发展项目码头部分现状环境质量检测报告》，湖南中测湘源检测有限公司，2021年11月；

12、《岳阳市云溪区道仁矶水厂长江取水口饮用水水源保护区划分技术报告》（2019年9月，报批稿），云溪区人民政府；

13、湖南省发展和改革委员会 己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目备案证明，2019年4月30日；

14、湖南省交通运输厅关于中石化巴陵石油化工有限公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程项目核准行业审查意见的函（湘交函【2021】425号）；

14、《中石化巴陵石油化工有限公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程拟建场地岩土工程详细勘察报告》，岳阳百利勘测科技有限公司，2021年1月；

15、《中国石化集团资产管理有限公司巴陵石化分公司储运部道仁矶码头及罐区 VOCs 治理可行性研究报告》，湖南百利工程科技股份有限公司。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 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 2.3-1 和表 2.3-2。

表 2.3-1 施工期环境影响因素识别矩阵

时段	评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性	
施工期	码头施工	地表水	-	较小	短	较大	局部	可
		环境空气	-	较小	短	较大	局部	可
		声环境	-	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	-	较小	短	较大	局部	可
		生态环境	-	较小	短	较大	局部	可
	社会经济	+	较小	短	较大	局部	可	

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。

表 2.3-2 运行期环境影响因素识别矩阵

时段	评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性	
运行期	自然环境	环境空气	-	较小	长期	一般	局部	可
		地表水	-	较小	长期	一般	局部	可
		声环境	-	较小	长期	一般	局部	可
		固体废物	-	较小	长期	一般	局部	可
		地下水	-	较小	长期	较小	局部	可
		生态环境	-	较小	长期	一般	局部	可
	社会环境	社会经济	-	较大	长期	较大	局部	可
		环境风险	-	较小	长期	一般	局部	可

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。

2.3.2 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，确定的评价因子见下表。

表 2.3-3 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	地表水	pH、水温、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、氨氮（NH ₃ -N）、总磷（以P计）、总氮（以N计）、石油类、悬浮物（SS）、动植物油、阴离子表面活性剂、苯、二甲苯

类别	要素	评价因子
	地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、锌、铅、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、石油类
	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、苯、二甲苯、TVOC
	声环境	等效连续A声级
	土壤环境	基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯甲烷、1,2-二氯甲烷、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、二苯并[a, h]蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子：石油烃（C10~C40）
	底泥环境	pH、砷、镉、铬、铜、铅、锌、汞、石油类
	生态环境	水生生态、渔业资源
污染源评价	水污染源	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类
	大气污染源	非甲烷总烃、TVOC、苯
	厂界噪声	等效连续A声级
	固体废物	危险废物、生活垃圾等
环境影响预测与评价	水环境	水污染：COD、SS、石油类、氨氮 水文要素：水面面积、水量、径流过程、水位、水深、流速、水面宽、冲淤变化等
	环境空气	VOCs、苯
	声环境	等效连续A声级
	固体废物	危险废物、生活垃圾等
	生态环境	水生生态、渔业资源
	环境风险	溢油、泄漏等

2.4 评价工作重点

根据初步工程分析和项目所在地环境特征，本次评价重点为工程分析、环境现状调查及环境影响预测评价、环境风险评价、污染防治措施及其可行性论证。

2.5 评价工作等级及范围

2.5.1 评价工作等级

2.5.1.1 地表水环境评价等级

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。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。

本项目码头工程属于水域工程，有生产废水和生活污水产生，涉及污染物排放，因此，本项目的地表水环境影响评价属于水污染影响型和水文要素型兼有的复合型。

本项目废水排放量为 10422m³/a，废水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、石油类等。趸船甲板面冲洗水、初期雨水单独收集后进入趸船含油污水箱，由污水泵提升借由含油污水管道输送到后方罐区污水收集池后，再与后方罐区生产废水一同通过槽罐车输送至巴陵石化云溪生化装置处理后排入长江。对比表 2.5.1-1，本项目水污染评价工作等级为三级 B 评价的要求。

本项目码头采用浮码头结构，新增 0#泊位垂直投影面积及外扩面积 A₁ 约 1200m²，工程扰动水底面积 A₂ 约 2000m²，过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R 为 3.7%，，但本项目涉及洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区实验区，对比表 2.5.1-2，水文要素评价等级判定为二级。

表 2.5.1-1 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 (m ³ /d) /水污染物当量数W (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	/

表 2.5.1-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比α/%	兴利库容与年径流量百分比β/%	取水量占多年平均径流量百分比γ/%	工程垂直投影面积及外扩范围A ₁ /km ² 工程扰动水底面积A ₂ /km ² 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例R/%	河流	湖库
一级	α≤10; 或稳定分层	β≥20; 或完全年调节或多年调节	γ≥3	A ₁ ≥0.3; 或A ₂ ≥1.5; 或R≥10	A ₁ ≥0.3或A ₂ ≥1.5 或R≥20	A ₁ ≥0.5; 或A ₂ ≥3
二级	20>α>10; 或不稳定分层	20>β>2; 或季调节与不完全	30>γ>10	0.3>A ₁ >0.05; 1.5>A ₂ >0.2; 或	0.3>A ₁ >0.05; 1.5>A ₂ >0.2或	0.5>A ₁ >0.15; 3>A ₂ >0.5

		年调节		$10 > R > 5$	$20 > R > 5$	
三级	$\alpha \geq 20$; 或混合型	$\beta \leq 2$; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$ 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$; 或 $A_2 \leq 0.5$

2.5.1.2 地下水评价等级

地下水评价等级根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“S 水运 129、油气、液体化工码头”，对应的地下水环境影响评价项目类别见表 2.5.1-3。

表 2.5.1-3 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项目类别	
			报告书	报告表
129、油气、液体化工码头	全部	/	II类	/

本项目不涉及表 2.5.1-4 涉及的敏感和较敏感水资源，地下水敏感程度为不敏感。

地下水环境敏感程度分级见表 2.5.1-4。

表 2.5.1-4 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；除集中式应用水水源以外的国家或地方政府设定的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。

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，见下表。

表 2.5.1-5 地下水环境评价工作等级判定表

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

2.5.1.3 环境空气评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），分别计算项目排放主

要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —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。对上述标准中均未包含的污染物，可参照选用其他国家、国际组织发布的环境质量浓度限值或基准值，但应作出说明，经生态环境主管部门同意后执行。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的大气评价等级及推荐的估算模式计算 P_i ，其计算依据见表 2.5.1-6，相关污染物排放参数及计算结果见下表 2.5.1-7、表 2.5.1-8。

表 2.5.1-6 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	$P_{\max} < 1\%$

表 2.5.1-7 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		39.3
最低环境温度		-11.8
土地利用类型		水体
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/°	/

经过采用估算模式计算，所得的计算结果如下表 2.5.1-8。

表 2.5.1-8 项目废气排放估算模式参数取值一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
矩形面源	TVOC	1200.0	32.40	2.70	/
	苯	110.0	7.24	6.58	/
乙醇废气	TVOC	1200.0	1.94	0.16	/
VOCs 废气	TVOC	1200.0	1.62	0.13	/
	苯	110.0	0.23	0.21	/

本项目 P_{max} 最大值出现为矩形面源排放的苯 P_{max} 值为 6.58%， C_{max} 为 $7.24\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.5.1.4 声环境评价等级

本项目码头水域工程位于岳阳市云溪港区陆域作业区岸线。项目建成后噪声级增加不明显，受噪声影响人口较少。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。

2.5.1.5 生态环境评价等级

本项目作为提质改造项目，提质改造的工程内容均在原有工程的用地范围内，因此本次提质改造项目不涉及征地。本次提质改造工程不新增用地，现有工程占用水域及陆地面积小于 2km^2 ，长度小于 50km，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），根据现场踏勘，项目码头工程位于长江岳阳段右岸，洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区的实验区，生态环境为敏感。

因此，确定该项目生态环境影响评价工作等级为三级。

表 2.5.1-9 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.5.1.6 环境风险评价等级

本项目为油品、危险化学品码头，有相应的行业环境风险评价技术规范，因此本次评价将主要按照行业环境风险技术规范进行评价等级的确定，同时按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）一般性原则和评价方法进行分析。

根据《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS 105-2011）中 3.2.3.4 小节：油品、危险化学品码头工程风险评价等级应为 1 级。本项目为油品、危险化学品码头，风险评价等级为 1 级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，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，将环境风险评价工作划分为一、二、三级及简单分析。本项目 Q 值为 54.13，M 值为 10，危险物质及工艺系统危险性为 P3，环境敏感程度分级分别为大气等级 E2，地表水为 E1，地下水为 E2，因此，本项目地下水、大气环境、地表水环境风险潜势为 III 级，本工程地下水、大气、地表水环境风险评价等级均为二级。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级划分见下表：

表 2.5.1-10 风险评价工作等级判定表

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

a是相对于详细评价评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途经、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定型的说明。见附录A。

综合分析，本项目环境风险评价等级定为一级。

2.5.1.7 土壤环境评价等级

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“交通运输仓储邮政类”中“涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储”类，按土壤环境影响评价项目类别划分为 II 类。

码头位于大堤外，工程周边 200m 范围存在耕地等土壤敏感目标，土壤敏感程度为敏感。码头占地规模小于 5hm^2 ，占地规模为小型。

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中相关规

定，本项目土壤为二级。

具体等级划分见表 2.5.1-11。

表 2.5.1-11 各环境要素环境影响评价等级一览表

等级划分指标	建设项目情况	分级情况
建设项目行业分类	对照《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录A，本项目属于“交通运输仓储邮政类”中“涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储”，土壤环境影响评价项目类别划分为II类。	II类
土壤环境敏感程度	码头周边存在耕地等土壤敏感目标	敏感
占地规模	≤5hm ²	小
工作等级划分	—	二级

2.5.1.8 环境评价等级汇总

本项目环境评价工作等级汇总见下表。

表 2.5.1-12 本项目环境评价工作级汇总表

序号	评价内容	评价工作等级	备注
1	地表水环境	水污染影响型	三级B
		水文要素影响型	三级
2	环境空气	二级	
3	声环境	二级	
4	地下水环境	三级	
5	生态环境	一级	
6	环境风险	一级	
7	土壤环境	二级	

2.5.2 评价范围

本项目包括码头部分，根据拟建项目评价等级，确定各环境要素的评价范围，具体见表 2.5.2-1。

表 2.5.2-1 评价范围一览表

评价内容	评价范围	
地表水环境	码头上游10km至下游30km共约40km的长江干流水域	
地下水环境	码头所在水文地质单元，周边6km ² 的范围内区域	
大气环境	以码头为中心，边长为5km矩形范围	
声环境	码头四周场界200m范围内区域	
土壤环境	码头周边200m内区域	
生态环境	水域	码头上游1km至下游10km共约11km的长江干流水域
	陆域	码头边界周围200m以内区域
环境风险	环境空气：以厂址为中心，周边5km范围；	

评价内容	评价范围
	地表水：码头上游10km至下游30km，共约40km的长江干流水域； 地下水：码头所在水文地质单元周边6km ² 的范围内。

2.6 环境功能区划与评价标准

2.6.1 环境功能区划

1、地表水

本项目地表水体为长江干流岳阳段（即“塔市驿（湖北省流入湖南省断面）至黄盖湖（湖南省流入湖北省断面）”，属渔业用水区），长江岳阳段属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体。

2、地下水

本项目所在地地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

3、环境空气

本项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4、声环境

本项目航道两侧 35m 红线范围内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，码头其他区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

5、土壤

本项目码头工程区域土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地筛选值限值要求。

2.6.2 环境质量标准

1、地表水

根据环境功能区划，长江(岳阳段)水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准，详见表 2.6.2-1。

表 2.6.2-1 地表水环境质量评价标准

单位：mg/L

项目	Ⅲ类标准	执行标准
pH值（无量纲）	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)Ⅲ类标准
溶解氧（DO）	≥5	
化学需氧量（COD）	≤20	
五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤4	

氨氮 (NH ₃ -N)	≤1.0	
总磷 (以P计)	≤0.2	
总氮 (以N计)	≤1.0	
氟化物 (以F ⁻)	≤1.0	
挥发酚	≤0.005	
石油类	≤0.05	
硫化物	≤0.2	
甲苯	≤0.7	
二甲苯	≤0.5	

2、地下水

本项目所在地地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。具体见表2.6.2-2。

表 2.6.2-2 地下水质量标准一览表 单位: mg/L (pH 无量纲)

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	挥发性酚类	耗氧量
III类	6.5~8.5	450	1000	250	250	0.002	3
项目	氨氮	硫化物	总大肠菌群	亚硝酸盐	硝酸盐	氰化物	氟化物
III类	0.5	0.02	3	1	20	0.05	1
项目	苯(μg/L)	甲苯(μg/L)	乙苯(μg/L)	二甲苯(μg/L)			
III类	10	700	300	500			

注: 总大肠菌群单位为MPN^b/100mL。

3、环境空气

本项目所在区域常规大气污染因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准; 特征因子非甲烷总烃和苯执行《大气污染物综合排放标准详解》中的有关规定。详下见表 2.6.2-3。

表 2.6.2-3 评价采用环境质量标准一览表

要素分类	标准名称	标准限值		二级
		项目	指标	
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	PM ₁₀	日平均	150μg/m ³
			年平均	70μg/m ³
		PM _{2.5}	日平均	75μg/m ³
			年平均	35μg/m ³
		SO ₂	小时平均	500μg/m ³
			日平均	150μg/m ³
			年平均	60μg/m ³
		NO ₂	小时平均	200μg/m ³
日平均	80μg/m ³			

		CO	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			小时平均	10 mg/m^3
			日平均	4 mg/m^3
		O ₃	小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			日平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			日平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	年平均		200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)中的附录 D	TVOC	8 小时平均	0.6 mg/m^3
		苯	1 小时平均	0.11 mg/m^3
		二甲苯	1 小时平均	0.2 mg/m^3
《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0 mg/m^3	

4、声环境

码头位于岳阳市云溪港区云溪工业园作业区岸线。航道两侧 35m 红线范围内声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 其他区域及敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 具体详见表 2.6.2-4。

表 2.6.2-4 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

5、土壤

本项目码头区域土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值限值要求。具体见表 2.6.2-5。

表 2.6.2-5 建设用地土壤环境质量标准一览表

单位: mg/kg

标准名称	序号	项目	评价标准		序号	项目	评价标准	
			筛选值	管控值			筛选值	管控值
GB36600-2018第二类用地	1	砷	60	140	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
	2	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
	3	铬(六价)	5.7	78	26	苯	4	40
	4	铜	18000	36000	27	氯苯	270	1000
	5	铅	800	2500	28	1,2-二氯苯	560	560
	6	汞	38	82	29	1,4-二氯苯	20	200
	7	镍	900	2000	30	乙苯	28	2280
	8	四氯化碳	2.8	36	31	苯乙烯	1290	1290
	9	氯仿	0.9	10	32	甲苯	1200	1200
	10	氯甲烷	37	120	33	间二甲苯+对甲苯	570	570
	11	1,1-二氯乙烷	9	100	34	邻二甲苯	640	640

标准名称	序号	项目	评价标准		序号	项目	评价标准	
			筛选值	管控值			筛选值	管控值
	12	1,2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	76	760
	13	1,1-二氯乙烯	66	200	36	苯胺	260	663
	14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	37	2-氯酚	2256	4500
	15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	38	苯并[a]蒽	15	151
	16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[a]芘	1.5	15
	17	1,2-二氯丙烷	5	47	40	苯并[b]荧蒽	15	151
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	41	苯并[k]荧蒽	151	1500
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	42	二苯并[a, h]蒽	1293	129000
	20	四氯乙烯	53	183	43	蒽	1.5	15
	21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	45	萘	70	700
	23	三氯乙烯	2.8	20	46	石油烃	4500	9000

2.6.3 污染物排放标准

1、废水

船舶废水执行《船舶水污染物排放标准》（GB3552-2018），详见表 2.6.3-1。

表 2.6.3-1 船舶水污染物排放控制标准（GB3552-2018） 单位：mg/L

序号	污染物	标准值
1	船舶含油污水	内河，机器处所油污水，2021年1月1日之前建造的船舶执行石油类最高容许浓度≤15mg/L或收集并排入接收设施；2021年1月1日及以后建造的船舶收集并排入接收设施
2	船舶生活污水	内河，利用船载收集装置收集排入接收设施。或利用船载生活污水处理装置处理达到如下标准排放： (1) 2012年1月1日以前安装含更换生活污水处理装置的船舶执行BOD ₅ 最高容许浓度≤50mg/L； (2) 2012年1月1日及以后安装含更换生活污水处理装置的船舶执行BOD ₅ 最高容许浓度≤25mg/L、COD _{CR} 最高容许浓度≤125mg/L

船舶含油废水、码头地面冲洗水、初期雨水等含油污水通过管道输送至后方罐区含油污水收集池暂存，通过管道输送到巴陵石化新区（己内酰胺搬迁项目）污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中特别排放限值后排入长江。

船舶生活污水、码头生活污水通过管道输送至后方罐区生活污水收集池暂存，由汽槽车外送至巴陵石化云溪生化装置处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中特别排放限值后排入长江。

排放标准具体见表 2.6.3-2。

表 2.6.3-2 水污染排放限值 单位: mg/L (pH 无量纲)

序号	指标	标准限值	序号	指标	标准限值
1	pH (无量纲)	6~9	5	氨氮 (NH ₃ -N)	5.0
2	悬浮物 (SS)	50	6	总氮	30
3	化学需氧量 (COD)	50	7	总磷	0.5
4	五日生化需氧量 (BOD ₅)	10	8	石油类	3.0

2、废气

(1) 有组织废气

项目营期产生的主要大气污染物是化学品装卸时产生的有机废气。有组织废气排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 大气污染物特别排放限值和表 6 废气中有机特征污染物及排放限值, 详见表 2.6.3-3。企业边界大气污染物浓度限值执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 企业边界大气污染物浓度限值, 详见表 2.6.3-4。厂区内 VOCs 无组织排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)特别排放限值, 详见表 2.6.3-5。

表 2.6.3-3 石油化学工业污染物排放标准 单位: mg/m³

污染物		《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	
		表 5 大气污染物特别排放限值 —其他有机废气	表 6 废气中有机特征污染物及排放限值
非甲烷总烃		去除效率≥97%	/
废气有机特征污染物	苯	/	4
	甲苯	/	15
	二甲苯	/	20
	1,3-丁二烯	/	1

(2) 无组织废气

1) 企业边界大气污染物浓度限值

企业边界大气污染物浓度限值执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 企业边界大气污染物浓度限值。

表 2.6.3-4 企业边界大气污染物浓度限值 单位: mg/m³

污染物	石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 企业边界大气污染物排放(mg/m ³)
非甲烷总烃	4.0

2) 厂区内 VOCs 无组织排放限值

厂区内 VOCs 无组织排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别排放限值。

表 2.6.3-5 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位：mg/m³

污染物	排放限值	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	

3、噪声

营运期项目靠近长江侧边界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其他厂界执行 2 类标准，具体见表 2.6.3-6；施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准，具体见表 2.6.3-7。

表 2.6.3-6 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位 dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50
4类	70	55

表 2.6.3-7 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位 dB(A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

4、固体废物

船舶垃圾：执行《船舶水污染物排放标准》（GB3552-2018），具体见表 2.6.3-8。

表 2.6.3-8 船舶水污染物排放标准

排放物	内河
塑料制品	禁止投入水域
飘浮物	禁止投入水域
食品废物及其他垃圾	禁止投入水域

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）。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单。

2.7 主要环境保护目标调查

2.7.1 地表水保护目标

本项目地表水保护目标见表 2.7.1-1。

表 2.7.1-1 地表水环境保护目标

保护目标名称	坐标		保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
	东经	北纬				
长江（岳阳段）	113°12'20.22"	29°30'47.95"	水体水质	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，渔业用水区	北侧	紧邻
岳阳市云溪区陆城镇水厂文桥镇水厂长江取水口饮用水源保护区	113°16'19.47"	29°35'24.357"	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类和III类，饮用水水源保护区	下游	8km
岳阳市云溪区道仁矶水厂长江取水口	113°13'40.47"	29°32'23.90"	巴陵石化生产用水取水口，取水只作为巴陵石化生产使用。	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类	下游	2.98km
临湘市工业园滨江产业示范区自来水厂（取水口）	113°19'12.06"	29°37'42.95"	临湘市儒溪工业区工业企业生产用水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类	下游	16.3km

注：道仁矶水厂饮用水水源保护区未批准，仅作为巴陵石化生产用水。

2.7.2 环境空气、声环境保护目标

本项目周边 200m 范围内无居民，故无声环境保护目标。环境空气评价范围内敏感点见下表。

表 2.7.2-1 评价范围内环境空气保护目标

保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
	东经	北纬					
道仁矶社区	113°13'46.59"	29°32'22.20"	居住	150户，约450人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	码头东北面	3.0km
彭家湾	113°13'27.14"	29°32'13.58"	居住	110户，约330人		码头东北面	2.46km
老屋场	113°13'18.06"	29°32'5.12"	居住	70户，约210人		码头东北面	2.11km
七房	113°13'11.88"	29°31'41.89"	居住	56户，约168人		码头东北面	1.44km
祠堂组	113°13'40.82"	29°31'38.58"	居住	55户，约200人		码头东北面	2.01km

保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
	东经	北纬					
枫桥湖村	113°13'30.27"	29°31'32.97"	居住	48户, 约140人		码头东北面	1.67km
滨江村	113°13'38.38"	29°31'19.23"	居住	65户, 约195人		码头东北面	1.23km
大古山组	113°13'56.31"	29°31'28.36"	居住	30户, 约100人		码头东北面	2.26km
吴相垄	113°14'1.83"	29°31'17.25"	居住	8户, 约25人		码头东北面	2.32km
曾家连	113°13'52.84"	29°31'9.10"	居住	4户, 约15人		码头东北面	2.05km
付家	113°13'29.76"	29°31'6.77"	居住	40户, 约130人		码头东北面	1.31km
码头东侧居民点	113°12'52.21"	29°31'1.75"	居住	1户, 约4人		码头东北侧	0.52m
乌石矶	113°13'10.03"	29°30'54.76"	居住	30户, 约90人		码头东面	0.9km
屋沙咀	113°13'32.74"	29°30'52.98"	居住	10户, 约30人		码头东面	1.49km
田家组	113°13'49.08"	29°30'59.31"	居住	32户, 约95人		码头东北面	1.99km
方家屋组	113°13'17.73"	29°30'49.80"	居住	43户, 约135人		码头东面	1.26km
卢家组	113°13'36.22"	29°30'39.29"	居住	62户, 约190人		码头东面	1.85km
松阳湖社区	113°11'46.61"	29°29'35.70"	居住	400户, 约1300人		码头西南面	2.38km
邱家门	113°12'53.60"	29°29'38.89"	居住	20户, 约60人		码头东南面	2.28km
李家	113°13'42.50"	29°29'34.48"	居住	3户, 约9人		码头东南面	3.09km
汪家	113°13'52.10"	29°29'23.25"	居住	4户, 约12人		码头东南面	3.5km
堵口塘子	113°11'7.12"	29°31'47.92"	居住	12户, 约40人		码头西北面	2.61km
红墩村	113°11'31.31"	29°32'10.83"	居住	60户, 约185人		码头西北面	2.58km
白螺镇	113°12'2.93"	29°32'24.93"	居住	15户, 约50人		码头西北面	2.5km



图 2.7.1-1 本项目 5km×5km 范围的大气保护目标分布图

2.7.3 生态环境保护目标

根据现场调查，本项目陆域评价范围内未发现国家级和地方重点保护野生动植物和名木古树分布。

本项目位于岳阳楼-洞庭湖风景名胜区下游约 6.58km，与其无水力联系，因此未列为环境保护目标。本项目与湖南云溪白泥湖国家湿地公园相距约 5.64km，两者无水力联系，因此未列为环境保护目标。

本项目评价范围内生态环境保护目标见表 2.7.3-1。

表 2.7.3-1 评价范围内生态环境保护目标

敏感点	与工程相对位置	规模与环境特征
野生动植物资源	分布于码头作业区边缘影响区域内	植被类型单一，主要是常见的人工植被为主，另外还有大量的灌草丛；野生动物较少，多为鸟类、蛇类、青蛙、鼠类等常见物种，无珍稀濒危物种

敏感点	与工程相对位置	规模与环境特征
水生生物资源	评价长江江段	水生生物丰富，浮游植物有 64 种，浮游动物有 58 种，底栖动物约有 20 种。有鱼类 115 种，以鲤科为大宗，是淡水鱼类主要集散地，且洄游性鱼类较多，其他水生动物有软体类、甲壳类、爬行类等
农田	分布于码头作业区外	主要作物为水稻、玉米、棉花等
洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区	本项目位于该水产种质资源保护区的实验区内，距离上游该水产种质资源保护区核心区的距离约 7.22km，项目位置及下游不涉及保护区的“鱼类三场”，见附图 9	洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区为 2011 年农业部公告第 1864 号公布的第五批水产种质资源保护区。保护区总面积 2100hm ² ，其中三江口江段为核心区，面积 1500hm ² ，其他江段为实验区，面积 600hm ² 。特别保护期为每年的 2 月 1 日~6 月 30 日。主要保护对象为铜鱼、短颌鲚，其他保护物种还有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、鳅、鳝、鳢等江河半洄游性鱼类。
长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	本项目位于该水产种质自然保护区范围外，项目与水产种质资源保护区最近的为实验区，与实验区上边界最近距离约 1.7km，见附图 10	主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙四大家鱼，其他保护对象为保护区内的其它水生生物。
湖南东洞庭湖国家级自然保护区	本项目位于东洞庭湖国家级自然保护区范围外，项目与自然保护区最近的为实验区，与实验区边界最近距离约 200m，见附图 8	东洞庭湖国家级自然保护区位于洞庭湖东部，处于长江中下游、湖南省北部，是生物多样性极为丰富的国际重要湿地。总面积 19 万 hm ² ，其中水域面积 6.54 万 hm ² ，核心区面积 2.9 万 hm ² 。保护区内有鸟类 303 种，鱼类 114 种，水生动物 68 种，水生植物近 400 种，国家重点保护的水生哺乳动物江豚和白豚 2 种，其中国家一级保护鸟类 7 种、鱼类 2 种、水生哺乳动物 1 种、保护植物 3 种。国家二级保护鸟类 37 种、鱼类 3 种、水生哺乳动物 1 种
湖北长江新螺段白鱓豚国家级自然保护区	本项目位于白鱓豚国家级自然保护区上游，自然保护区的范围外，项目与自然保护区最近的为实验区，与实验区上边界最近距离约 17.2km，见附图 12	湖北长江新螺段白鱓豚国家级自然保护区位于湖北省洪湖市、赤壁市、嘉鱼县和湖南省临湘市 4 市县的交界处。地理位置为东经 113°07'19"~114°05'12"，北纬 29°38'39"~30°05'12"，国土面积 41607hm ² 。该区范围长 135.5km，宽 1000~2500m。1987 年湖北省人民政府就批准筹建保护区，1992 年 10 月 27 日晋升为国家级自然保护区。保护区主要保护对象是国家一级保护野生水生动物白鱓豚

注：本项目不涉及生态保护红线范围，见附件 4。

2.7.4 土壤环境保护目标

本项目土壤环境保护目标主要为北侧、南侧的耕地。

2.7.5 环境风险保护目标

本项目环境风险保护目标见表 2.7.4-1。

表 2.7.4-1a 环境风险保护目标（水环境）

序号	名称	相对位置	规模与环境特征
1	长江（岳阳段）	西侧紧邻	长江属大型河流，多年平均流量为 20400m ³ /s
2	岳阳市云溪区道	取水口坐标为 E: 113°13'40.47", N:	该取水口为巴陵石化生产用水取水口，取水只

	仁矾水厂长江取水口	29°32'23.90"。该取水口位于本项目的下边界最近直线距离约2.98km，见附图12	作为巴陵石化生产使用。
3	岳阳市云溪区陆城镇水厂文桥镇水厂饮用水水源保护区	取水口坐标为E: 113°16'19.47", N: 29°35'24.357"。水源地二级保护区上边界与本项目的下边界最近直线距离约8km，见附图13	该取水口取水水量为1500万m ³ /a，其中80.3万m ³ /a用于文桥镇水厂和陆城镇水厂取水，其余为长岭炼油厂工业取水
4	临湘市工业园滨江产业示范区自来水厂（取水口）	取水口坐标为E: 113°19'12.06", N: 29°37'42.95"，该取水口位于本项目的下边界最近直线距离约16.3km	该取水口取水主要作为临湘市儒溪工业区工业企业生产用水，兼顾规划区3万居民生活用水，并已建成北控水务集团公司团自来水厂，该自来水公司设计供水量5万m ³ /d，供水范围为儒溪工业规划区约3万人
5	洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区	本项目位于该水产种质自然保护区的实验区内，距离上游该水产种质资源保护区核心区的距离约7.22km，项目位置及下游不涉及保护区的“鱼类三场”，见附图9	洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区为2011年农业部公告第1864号公布的第五批水产种质资源保护区。保护区总面积2100hm ² ，其中三江口江段为核心区，面积1500hm ² ，其他江段为实验区，面积600hm ² 。特别保护期为每年的2月1日~6月30日。主要保护对象为铜鱼、短颌鲚，其他保护物种还有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、鳅、鳝、鳢等江河半洄游性鱼类。
6	长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	本项目位于该水产种质自然保护区范围外，项目与水产种质资源保护区最近的为实验区，与实验区上边界最近距离约1.7km，见附图10	主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙四大家鱼，其他保护对象为保护区内的其它水生生物。距离工程最近的成规模的鱼类产卵场位于白螺镇下游4km洲滩，距离工程上游约5.3km
7	湖南东洞庭湖国家级自然保护区	本项目位于东洞庭湖国家级自然保护区范围外，项目与自然保护区最近的为实验区，与实验区边界最近距离约200m，见附图8	东洞庭湖国家级自然保护区总面积19万hm ² ，其中水域面积6.54万hm ² ，核心区面积2.9万hm ² 。保护区内有鸟类303种，鱼类114种，水生动物68种，水生植物近400种
8	湖北长江新螺段白鱉豚国家级自然保护区	本项目位于白鱉豚国家级自然保护区上游，自然保护区的范围外，项目与自然保护区最近的为实验区，与实验区上边界最近距离约15km，见附图12	地理位置为东经113°07'19"~114°05'12"，北纬29°38'39"~30°05'12"，国土面积41607hm ² 。保护区主要保护对象是国家一级保护野生水生动物白鱉豚
9	地下水	厂区及周边地下水	

表 2.7.4-1b 环境风险保护目标（环境空气）

序号	名称	相对位置	坐标	规模与环境特征
1	道仁矾社区	码头东北面 3.0km	113°13'46.59"， 29°32'22.20"	300 户，约 900 人
2	彭家湾	码头东北面 2.46km	113°13'27.14"， 29°32'13.58"	110 户，约 330 人
3	老屋场	码头东北面 2.11km	113°13'18.06"， 29°32'5.12"	70 户，约 210 人
4	七房	码头东北面 1.44km	113°13'11.88"， 29°31'41.89"	56 户，约 168 人
5	祠堂组	码头东北面 2.01km	113°13'40.82"， 29°31'38.58"	55 户，约 200 人
6	枫桥湖村	码头东北面 1.67km	113°13'30.27" ， 29°31'32.97"	48 户，约 140 人

7	滨江村	码头东北面 1.23km	113°13'38.38", 29°31'19.23"	65 户, 约 195 人
8	大古山组	码头东北面 2.26km	113°13'56.31", 29°31'28.36"	30 户, 约 100 人
9	吴相堊	码头东北面 2.32km	113°14'1.83", 29°31'17.25"	8 户, 约 25 人
10	曾家连	码头东北面 2.05km	113°13'52.84", 29°31'9.10"	4 户, 约 15 人
11	付家	码头东北面 1.31km	113°13'29.76", 29°31'6.77"	40 户, 约 130 人
12	码头东侧居民点	码头东侧 520m	113°12'43.31", 29°30'40.76"	1 户, 约 40 人
13	乌石矶	码头东面 0.9km	113°13'10.03", 29°30'54.76"	30 户, 约 90 人
14	屋沙咀	码头东面 1.49km	113°13'32.74", 29°30'52.98"	10 户, 约 30 人
15	田家组	码头东北面 1.99km	113°13'49.08", 29°30'59.31"	32 户, 约 95 人
16	方家屋组	码头东面 1.26km	113°13'17.73", 29°30'49.80"	43 户, 约 135 人
17	卢家组	码头东面 1.85km	113°13'36.22", 29°30'39.29"	62 户, 约 190 人
18	松阳湖社区	码头西南面 2.38km	113°11'46.61", 29°29'35.70"	400 户, 约 1200 人
19	邱家门	码头东南面 2.28km	113°12'53.60", 29°29'38.89"	20 户, 约 60 人
20	李家	码头东南面 3.09km	113°13'42.50", 29°29'34.48"	3 户, 约 9 人
21	汪家	码头东南面 3.5km	113°13'52.10", 29°29'23.25"	4 户, 约 12 人
22	堵口塘子	码头西北面 2.61km	113°11'7.12", 29°31'47.92"	12 户, 约 40 人
23	红墩村	码头西北面 2.58km	113°11'31.31", 29°32'10.83"	60 户, 约 185 人
24	白螺镇	码头西北面 2.5km	113°12'2.93", 29°32'24.93"	2500 户, 约 7500 人
25	甘邓家墩	码头西北面 4.5km	113°11'4.00", 29°33'6.18"	50 户, 约 150 人
26	大沧垸村	码头西北面 4.8km	113°10'34.95", 29°32'56.21"	120 户, 月 360 人
27	王家台	码头西北面 4.7km	113°10'21.82", 29°32'37.52"	50 户, 约 150 人
28	瞿李村	码头北面 4.6km	113°12'30.51", 29°33'29.20"	50 户, 约 150 人
29	汪熊村	码头北面 4.9km	113°12'41.02", 29°33'44.11"	50 户, 约 150 人
30	凌泊湖小区	码头南面 4.5km	113°12'27.92", 29°28'6.44"	200 户, 约 600 人
31	岳阳市云溪区永济中学	码头南面 5.0km	113°12'44.18", 29°27'58.41"	师生约 400 人
32	杨树港村	码头南面 3.39km	113°11'40.05", 29°28'50.34"	200 户, 约 600 人
33	金创新港首府	码头南面 3.3km	113°11'55.94", 29°28'57.91"	300 户, 约 900 人
34	临港亚泰花园	码头南面 3.6km	113°11'47.59", 29°28'48.37"	500 户, 约 1500 人
35	永济乡五分场	码头南面 3.45km	113°12'36.93", 29°28'38.97"	100 户, 约 300 人

36	新港人才公寓	码头东南面 4.4km	113°13'57.13",29°28'40.55"	约 150 人
37	螃家咀	码头东南面 4.1km	113°14'40.64",29°29'54.57"	50 户, 约 150 人
38	方家咀	码头东南面 4.2km	113°14'46.78",29°29'39.97"	20 户, 约 60 人
39	曾家	码头东北面 4.35km	113°15'6.79",29°31'54.21"	25 户, 约 75 人
40	汪家老屋	码头东面 4.4km	113°15'18.06",29°31'18.73"	20 户, 约 60 人
41	道仁矶中学	码头东北面 3.2km	113°14'13.90", 29°32'7.99"	师生约 600 人
42	洛家塘	码头东北面 3.3km	113°14'43.47", 29°31'48.17"	600 户, 约 1800 人
43	泗陇村	码头东北面 3.06km	113°14'31.73", 29°31'32.25"	60 户, 约 180 人
44	卢家	码头东面 3.3km	113°14'54.86", 29°30'12.96"	7 户, 约 30 人

3 工程概况及工程分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 码头运营情况

1、白尾码头

巴陵石化白尾码头位于岳阳市云溪区北尾闸，距上游城陵矶水文站 9km，距下游螺山水文站 20.3km，属于岳阳港云溪港区云溪工业园作业区。

白尾码头设计装卸货种苯、石脑油、环己烷、MTBE、航煤组分油、丁二烯、原油等 7 种，其中液体化学品设计年吞吐量 90 万吨，原油设计年吞吐量 200 万吨。2021 年实际装卸货种苯、石脑油、航煤组分油、丁二烯等 4 种。

2021 年白尾码头运营情况如下表 3.1.1-1、3.1.1-2 所示，即 1#、2#泊位油品、液体化工品吞吐量合计 64.25 万吨，3#、4#、5#泊位原油吞吐量合计 168.80 万吨。

表 3.1.1-1 2021 年白尾码头 1#、2#泊位运营情况

货种	总吞吐量（万吨）		1#泊位吞吐量（万吨）		2#泊位吞吐量（万吨）		进出港
	设计年吞吐量	2021 年吞吐量	设计年吞吐量	2021 年吞吐量	设计年吞吐量	2021 年吞吐量	
航煤组分油	30	21.71	20	14.3	10	7.41	出港
石脑油	30	27.4	20	19.55	10	7.85	出港
丁二烯	20	10.96	20	10.96	/	/	进港
苯	10	4.18	10	4.18	/	/	进港
总计		64.25		48.99		15.26	/

表 3.1.1-2 2021 年白尾码头 3#、4#、5#泊位运营情况

货种	设计年吞吐量（万吨）	2021 年吞吐量（万吨）	进出港
原油	200	168.80	进港

2、七里山液体码头

七里山液体码头原设计货种包括苯、石脑油、环己烷、环己酮等，设计年吞吐量 60 万吨，实际装卸货种为苯，年进港量约 10 万吨。该码头位于洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区核心区，根据要求已于 2019 年 9 月拆除。

七里山液体码头拆除后，泊位吞吐能力转移至白尾码头。



图 3.1.2-1 白尾码头区现状卫星图

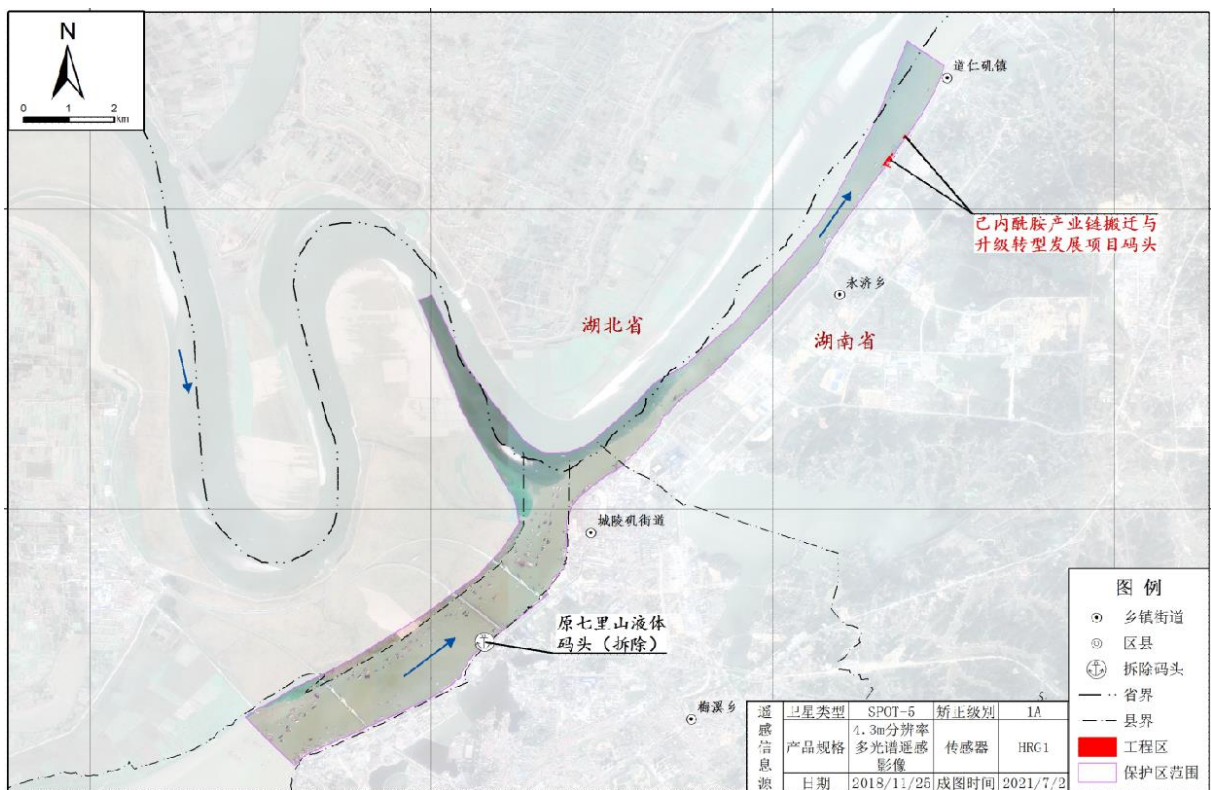


图 3.1.2-2 七里山液体码头和白尾码头位置图

3.1.2 现有工程组成及布置

1、总平面布置现状

巴陵石化白尾码头现有 6 个泊位，从上游往下游依次为 1#油品化工泊位、2#油品化工泊位、3#原油泊位、4#原油泊位、5#原油泊位、6#无机货物泊位（处于停运状态），其中 1#~5#泊位靠泊等级为 3000 吨级，6#泊位靠泊等级为 1000 吨级。6 个泊位均为浮码头结构型式，趸船固定采用锚缆法，江侧抛设八字锚，在岸侧长江大堤上设置系船块体。

(1) 1#泊位布置有 1 艘钢质趸船（长×宽：70×12m），趸船后方依次布置有 1 座 48×4.5m（长×宽）活动钢引桥、1 座 8×7×1.5m 阀室平台和 1 座 21.7×4.5m 混凝土引桥与后方大堤相连，引桥总长 76.7m。

(2) 2#泊位布置有 1 艘钢质趸船（长×宽：54×10m），该趸船与 1#泊位趸船之间通过 1 座 42×3.5m（长×宽）钢引桥相连，趸船后方无引桥。

(3) 3#~5#泊位分别布置有 1 艘钢质趸船（长×宽：65×12m），其中 3#泊位趸船后方依次布置有 1 座 48×4.5m（长×宽）活动钢引桥、1 座 8×7×1.5m 阀室平台和 1 座 22.8×4.5m 混凝土引桥与后方大堤相连，引桥总长 77.8m。4#、5#泊位趸船后方无引桥。3#~5#泊位趸船之间通过 2 座 36×3.0m（长×宽）钢引桥相连。

(4) 6#泊位布置有 1 艘钢质趸船（长×宽：70×12m），趸船后方依次布置有 1 座 40×4.5m（长×宽）活动钢引桥、1 座 6×6×1.8m 阀室平台和 1 座 36×3.5m 固定钢引桥与后方大堤相连，引桥总长 82.33m。

2、装卸工艺现状

(1) 1#、2#泊位

1#、2#泊位均为 3000 吨级油品化工泊位，主要承担着丁二烯、航煤组分油、MTBE、汽油、柴油、乙苯、纯苯、石脑油、环己烷装卸任务，设计年吞吐量 90 万吨，两个泊位共用 1#泊位后方引桥与大堤后方的管架相连。

(2) 3#~5#泊位

均为原油泊位，主要装卸货种为原油，设计年吞吐量 200 万吨。

(3) 6#泊位

6#泊位设施条件无法满足生产需求，目前处于停运状态。

(4) 七里山液体泊位

目前该码头已搬迁，趸船停放在白尾码头 6#泊位处，原七里山液体码头主要装卸货种有苯、石脑油、环己烷、环己酮等，设计吞吐能力为 60 万吨/年。建设单位拟将七里山液体码头装卸的苯、石脑油货种搬迁至白尾码头 0#~2#泊位，进行整体升级改造。

(5) 工艺流程

主要工艺流程有：油品装船流程；油品卸船流程；吹扫及放空流程。以下是几种主要的装卸船流程：

1) 油品装船流程

库区储罐、管线→（库区装船泵）→码头工艺管线→码头计量系统→金属软管→油船。

2) 油品卸船流程

油船→金属软管→码头卸船泵→码头计量系统→码头工艺管线→库区管线、储罐。

3) 扫线流程

每次装卸完毕，用水将金属软管中的残液扫入趸船污油舱后，方可拆卸金属软管。

3、水工结构现状

(1) 1#泊位

1#泊位趸船与岸侧阀室平台之间架设 1 座 48×4.5m 活动钢引桥，其一端搁置在趸船上，另一端搁置在阀室平台上，并配有限位装置及拉环。阀室平台通过 1 座 21.7×4.5m（长×宽）混凝土引桥和后方长江大堤堤外坡相连，混凝土引桥型式为 3 跨现浇梁板式排架，跨径组合为 6.6m+7.2m+7.9m，江侧端搁置于阀室平台，中部设置 2 个支座，岸侧端搁置于接岸桥台。其中板厚为 350mm，板下设置倒 T 形帽梁（4.5×1.0×1.6×2.0m，长×上部宽度×下部宽度×高度），支座基础为 1 根直径 800mm 钻孔灌注桩。阀室平台平面尺度为 7×8m（长×宽），为现浇墩台结构，基础采用 6 根桩直径 800mm 的钻孔灌注桩组成，横向桩间距为 5.0m，纵向桩间距 3.0m，平台顶面高程 33.28m，底面高程 31.78m。1#泊位趸船后方大堤上设置有 2 座 4×4×3m（长×宽×高）系船块体，用于趸船系缆。

(2) 2#泊位

1#、2#泊位趸船之间通过 1 座 42×3.5×3.0m（长×宽×高）钢引桥相连，1#泊位船后方大堤上设置有 2 座 4×4×3m（长×宽×高）系船块体，用于趸船系缆。

（3）3#泊位

3#泊位趸船与阀室平台之间架设 1 座 48×4.5m（长×宽）活动钢引桥，其一端搁置在趸船上，另一端搁置在阀室平台上，并配有限位装置及拉环。阀室平台通过 1 座 22.8×4.5m（长×宽）混凝土引桥和后方长江大堤堤外坡相连，混凝土引桥型式为 2 跨现浇梁板式排架，跨径组合为 11.6m+11.4m，江侧端搁置于阀室平台，中部设置 1 个支座，岸侧端搁置于接岸桥台。其中板厚为 200mm，板下设置倒 T 形帽梁（4.5×1.0×1.6×2.0m，长×上部宽度×下部宽度×高度），基础为 1 根直径 1000mm 钻孔灌注桩。阀室平台尺度为 7m×8m，为现浇墩台结构，基础采用 6 根桩直径 800mm 的钻孔灌注桩组成，横向桩间距为 5.0m，纵向桩间距 3.0m，平台顶面高程 33.80m，平台底部高程 32.20m。3#泊位趸船后方大堤上设置有 2 座 4×4×2.85m（长×宽×高）系船块体，用于趸船系缆。2019 年 7 月提质改造后，在 3#泊位趸船岸侧新增了 2 座 45×1.5m（长×宽）钢撑杆和 2 座 5×5m（长×宽）撑杆墩。

（4）4#、5#泊位

4#、5#泊位趸船通过 2 座 36×3.0m（长×宽）钢引桥与 3#泊位趸船相连，在 4#、5#泊位趸船后方大堤上分别设置有 2 座 4×4×2.85m（长×宽×高）系船块体，用于趸船系缆。2019 年 7 月提质改造后，在 4#泊位趸船岸侧新增了 2 座 45×1.5m（长×宽）钢撑杆和 2 座 5×5m（长×宽）撑杆墩。

（4）6#泊位

6#泊位趸船与阀室平台之间架设 1 座 40×4.5m（长×宽）活动钢引桥，其一端搁置在趸船上，另一端搁置在阀室平台上，并配有限位装置及拉环，阀室平台通过 1 座 36m×3.5m 固定钢引桥和后方长江大堤堤外坡相连，固定钢引桥后方由 1 座混凝土桥台与后方大堤衔接。阀室平台尺度为 6×6m，为现浇墩台结构，基础采用 4 根桩直径 1000mm 的钻孔灌注桩组成，横向、纵向桩间距均为 4.0m，桩之间总共有 4 根 0.6×0.4m（高×宽）水平撑相连，平台顶面高程 33.30m，平台底面高程 31.50m。6#泊位趸船后方大堤上设置有 2 座 4×4×2.85m（长×宽×高）系船块体，用于趸船系缆。

4、配套工程现状

（1）供电及照明

1#泊位 6kV 供电电源由大堤后方变电所提供，供电电缆经过 1#泊位引桥引入 1#泊位趸船（长城趸 B009）配电室内；2#泊位供电电源从 1#泊位配电室内引入。3#、4#泊位供电电源由大堤后方变电所引入两艘趸船上的配电室内；5#泊位供电电源从 4#泊位配电室内引入。

（2）给水

1#、2#泊位的生活供水和生产供水均由后方厂区给水管网提供，在 1#泊位引桥设有 1 根 DN65 的生活给水管和 1 根 DN100 的生产给水管，上述管道从后方厂区沿共用管架敷设至码头前沿。生活给水管道采用给水涂塑复合钢管，生产给水管道采用 20 号钢无缝钢管，管道外设有保温层和保护层。6#泊位已停用，给水管道无法利旧使用。根据现行规范计算，现有给水管管径和流量可以满足现有码头生产生活需要。

（3）排水

排水系统采用雨污分流、污污分流制排水体制。1#、2#、3#、4#、5#泊位趸船各设 1 个一体化生活污水处理装置和 1 个 2m³污水箱，污水通过专用管道输送至后方罐区污水收集池。在趸船甲板面最外沿设一圈围油堰，高度不小于 200mm，对甲板面全部范围的冲洗水、初期雨水进行收集，并输送至后方罐区污水收集池。每个泊位的含油污水箱有效容积约 20m³，各设 1 台污水输送泵。

现停靠在 6#泊位的趸船未设置生活污水收集处理设备；含油废水箱只配有一台油污水输送泵；含油废水箱兼顾码头面冲洗水和初期雨水收集功能，现有水箱容积偏小；趸船甲板面围油堰汇集码头面初期雨水的范围偏小。

综上，现有 6#泊位趸船污水设施不满足要求，需进行改造。

码头污水量详见表 3.1.2-2。

表 3.1.2-2 码头污水量表

序号	项目	取值标准	排水水量	去向
1	趸船生活污水	取生活用水量的 100%	8m ³ /d	经一体化生活污水处理设备处理后输送至后方罐区生活污水管网
2	船舶生活污水	10m ³ /艘，最高日 4 艘/d	40m ³ /d	
3	含油污水	最高日含油污水量取初期雨水量，按趸船主甲板上 20mm 深度的雨水量计算	63.6m ³ /d	输送至后方罐区污水收集池，再通过槽罐车运至巴陵石化云溪生化装置处理

4、消防

1#、2#泊位消防水源由后方罐区消防泵房和 1#泊位消防泵房（取江水）共同供水，后方供水管径为 DN200。原七里山液体码头趸船（长城趸 B001）主甲板现布置有一用一备 2 台消防泵，额定流量为 435m³/h，扬程 100m；1#泊位趸船（长城趸 B009）主甲板现布置有一用一备 2 台消防泵，额定流量为 165L/s，扬程 100m，1#、6#个泊位趸船消防泵均采用自动引水启动。

罐区消防泵房距离码头前沿约 1km，罐区消防泵房水源取自消防水池，泵房内设消防泵 2 台，一用一备配置，消防泵单台额定流量为 108L/s，扬程 160m。从厂区消防水环管上引出一根 DN200 的消防供水管，沿 1#引桥共用管架上敷设，供给 1#、2#泊位消防用水。

5、环保设施

（1）废水

除 6#泊位趸船外，其余趸船均设有生活污水收集箱。污水通过专用管道输送至后方罐区污水收集池。

（2）废气

1#、2#泊位废气通过油气回收管道输送至后方罐区有机废气处理装置处理。

（3）固体废物

码头产生的生活垃圾由环卫部门清运。危险废物收集后暂存于后方罐区危废暂存间。

（4）环境风险防范措施

各趸船上均备有如围油栏、吸油毡、收油机等应急物资。

3.1.3 现有工程污染源

因原环评及验收阶段与实际情况已发生较大差别，故现有工程污染源计算按液体化学品设计年吞吐量 90 万吨，原油设计年吞吐量 200 万吨进行核算。

3.1.3.1 废水

现有工程产生的废水主要为船舶舱底油污水、趸船冲洗废水、初期雨水等含油污水，船舶生活污水、码头员工生活污水等生活污水。

1、船舶废水

1) 船舶舱底油污水

现有工程代表船型为 3000DWT、1000DWT 级船舶，码头营运天数为 330 天。

全年含油污水发生量为 788.7t/a（其中液体化学品废水量 254.1t/a），舱底含油污水的平均含油浓度 5000mg/L，COD 浓度约 400mg/L。船舶舱底油污水通过污水管道排至后方罐区含油污水收集池隔油处理后，再通过槽罐车运至巴陵石化云溪生化装置处理。

表 3.1.3-1 到港船舶舱底油污水发生表

船舶载重 (t)		日到港次数	油污水产生量 (t/d 艘)	油污水产生量	石油类浓度 (mg/L)	COD 浓度 (mg/L)
液体化学品	3000	0.6	0.81	0.49t/d	5000	400
	1000	1.0	0.27	0.27t/d	5000	400
原油	3000	2.0	0.81	1.62t/d	5000	400
合计		3.6	/	2.39t/d, 788.7t/a	3.94t/a	0.32t/a

2) 船舶生活废水

按平均每天按到港 3.6 艘船舶计算，每艘船生活污水量按 10m³ 计算，则船舶生活污水量为 36m³/d, 11880m³/a。污水中 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 浓度分别约为 350mg/L、250mg/L、SS300mg/L、40mg/L。船舶生活污水污染源强见表 3.1.3-2。

表 3.1.3-2 船舶生活污水产生源强

项目	废水量 t/a	COD		BOD ₅		SS		氨氮		处理方式
		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
船舶生活污水	11880	350	4.16	250	2.97	300	3.56	40	0.48	通过趸船生活污水处理装置处理后再排入后方罐区生活污水收集池

2、趸船冲洗废水

码头每次装卸作业完毕后，将对作业平台收集坎内区域进行冲洗，冲洗水量与收集坎面积和泄漏的废液量等因素有关，现有 6 个泊位冲洗面积约 4560m²，冲洗水按 2L/m²·d 进行估算，冲洗用水量约为 9.12m³/d, 3010m³/a。排污系数取 0.9，本项目趸船冲洗水的排放量为 2709m³/a，趸船内设污水箱，收集到污水箱中，由污水管道输送到后方罐区含油污水收集池。

通过类比调查，确定废水主要污染物 COD、SS、石油类，COD 浓度约为 600mg/L、SS 浓度为 800mg/L、氨氮 5mg/L、石油类浓度 50mg/L。

表 3.1.3-3 趸船冲洗废水产生源强

项目	废水量 t/a	COD		SS		NH ₃ -N		石油类	
		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a

趸船冲洗废水	2709	600	1.63	800	2.17	8	0.02	50	0.14
--------	------	-----	------	-----	------	---	------	----	------

3、初期雨水

初期雨水量按下式计算：

$$Q = \Psi q F$$

式中：Qs—设计流量，L/s；

Ψ —径流系数，取 0.15；

q—设计暴雨强度，L/(s ha)；

F—汇流面积，ha。

岳阳当地暴雨强度公式为：

$$q = \frac{1201.291(1+0.819\lg P)}{(t+7.3)^{0.589}}$$

式中：q—暴雨强度，L/s ha；

P—重现期，a，本次取值 20a；

t—降雨历时，min，本次取 60min；

经计算，暴雨强度为 208L/s·hm²，汇流面积为 4560m²，计算初期雨水量 Q=14.04L/s，初期雨水产生量为 50.65m³/次。年暴雨次数按 20 次计，则项目运行期初期雨水总量为 1013m³/a。初期雨水主要污染物因子为 COD、SS 和石油类，污染物浓度约为 COD 100mg/L、SS 400mg/L、石油类 50mg/L。

趸船装卸区四周设收集坎，趸船内设污水箱，初期雨水经收集后，由污水泵通过管道输送到后方罐区含油污水收集池隔油处理后，再通过槽罐车运至巴陵石化云溪生化装置处理。

表 3.1.3-4 初期雨水产生源强

项目	废水量 t/a	COD		SS		石油类	
		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
初期雨水	1013	100	0.10	400	0.4052	50	0.05

4、员工生活污水

劳动定员 45 人，生活用水量取 50L/d·人，生活用水量为 742.5m³/a，排污系数取 0.8，生活污水排放量为 594m³/a，趸船内设置一体化生活污水处理装置，定期送至后方罐区生活污水收集池。

表 3.1.3-5 港区生活废水产生源强

项目	废水量 t/a	COD		BOD ₅		SS		氨氮	
		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
生活污水	594	350	0.333	250	0.238	300	0.285	40	0.038

船舶舱底油污水、趸船冲洗废水、初期雨水等含油污水经专用管道输送至含油污水收集池，通过管道输送至后方罐区含油污水收集池处理；船舶生活污水、码头员工生活污水等生活污水经一体化生化装置处理后通过管道输送至后方罐区生活污水收集池。

上述废水最终通过罐车送至巴陵石化云溪生化装置处理。

项目用水平衡表见表 3.1.3-6，水平衡图见图 3.1.3-1。

表 3.1.3-6 本项目工程水平衡表

单位：m³/a

分类	总用水量	新鲜给水	损耗	排水	备注
船舶舱底油污水	/	/	0	821.7	含油污水经专用管道输送至含油污水收集池，通过管道输送至后方罐区含油污水收集池处理
趸船冲洗废水	3010	3010	301	2709	
初期雨水	/	/	/	1013	
小计	3010	3010	301	4543.7	
船舶生活污水	/	/	0	11880	生活污水经一体化生化装置处理后通过管道输送至后方罐区生活污水收集池
码头生活污水	742.5	742.5	148.5	594	
小计	742.5	742.5	148.5	12474	
总计	/	/	/	17017.7	

3.1.3.2 废气

1、有组织废气

2021 年后方罐区 VOCs 装置出口实测数据见表 3.1.3-7。

表 3.1.3-7 现有工程废气产生及排放情况一览表

检测项目	产生浓度 mg/m ³	排放浓度 mg/m ³					
		2021.5.24	2021.6.11	2021.8.18	2021.9.13	2021.10.19	2021.11.9
非甲烷总烃	30000	12.4	20.4	/	14.1	6.64	26.7
苯	804-1768	3.85	/	0.012	/	1.45	/
甲苯	/	0.048	/	0.004	/	0.027	/

二甲苯	/	0.009	/	0.009	/	0.036	/
-----	---	-------	---	-------	---	-------	---

有机废气产生及排放情况见表 3.1.3-8。

表 3.1.3-8 项目有机废气产排情况一览表

货种	废气量 m ³ /h	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)	处理工艺	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	年排放量 (t/a)	年运行时长 h	排放标准
苯	500	1800	0.9	4.32	依托后方罐区 VOCs 治理装置, 采用低温吸收(冷凝)+膜分离+吸附工艺, 气量 500m ³ /h, 通过 25m 高排气筒排放	3.85	0.0019	0.009	4800	4 mg/m ³
非甲烷总烃		30000	15	72		26.7	0.0134	0.064		去除效率≥95%

2、无组织废气

根据《污染源强核算指南 石油炼制行业》，挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄露的挥发性有机物。

$$D_{\text{设备}} = \alpha \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中： $D_{\text{设备}}$ —核算时段内设备与管线组件密封点泄露的挥发性有机物的量，kg；

α —设备与管线组件密封点的泄露比例；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数，可参考附录 B.3 进行统计；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率（泄露浓度大于 10000 $\mu\text{mol/mol}$ ），kg/h，取值参见表 4；

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物的设计平均质量分数，%；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳的设计平均质量分数，%；

估算出现有工程管线阀门泄漏损失具体见表 3.3.4-9，该废气为无组织排放。

表 3.3.4-9 本项目动静密封点损失量估算

密封点类型	装卸物料	污染物	年工作时间(h)	e_{TOC}	WF_{TOC}	密封点个数	泄漏速率(kg/h)	泄漏量(t/a)
法兰	油品、化学品	非甲烷总烃	3000	0.085	1	90	0.059	0.176
阀门				0.064	1	30	0.044	0.131
泵				0.074	1	6	0.042	0.127
法兰	苯	非甲烷总烃	2000	0.085	1	6	0.006	0.013
阀门				0.064	1	3	0.007	0.014

泵				0.074	1	3	0.034	0.068
非甲烷总烃合计							0.145	0.434
苯合计							0.019	0.038

2、船舶燃油废气

船舶产生的燃油废气，排放的废气污染物主要是二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳和烃类等。由于车辆、船舶停留时间较短，废气产生量很小，对周围大气环境影响很小，可以不予考虑。

3、吹扫废气

装卸主管及装卸臂扫线时，根据扫线流程，项目采用氮气将金属软管中的残余物料扫入趸船储油舱，可有效地减少有机废气的产生。扫线用的氮气来自库区氮气站，扫线方向为由库区储罐向码头储油舱吹扫。扫线结束后装卸主管及装卸臂内大部分为氮气，断开装卸主管和装卸臂的连接后立即关紧装卸主管末端的阀门，防止管内残留的有机废气逸出。装卸主管阀门紧闭后有机废气逸出量较小，损耗量可以忽略。

3.1.3.3 噪声

现有工程营运期间的噪声主要来源于码头机械噪声、船舶鸣笛产生的交通噪声等，其单机噪声值见下表。

表 3.3.4-10 营运期噪声源估算表

序号	设备名称	数量	Lmax(dB(A))
1	卸油泵	/	85
2	船舶鸣笛	/	90
3	船舶发动机	3.6 艘/天	90

3.1.3.4 固体废弃物

现有工程产生的固体废物主要包括港区工作人员生活垃圾、到港船舶生活垃圾、装卸作业废油以及机修废物（废油渣和废含油抹布）。

1、工作人员生活垃圾

码头定员 45 人。工作人员生活垃圾产生量按 0.5kg/天·人计算，工作人员生活垃圾产生量为 22.5kg/d，7.43t/a，交由环卫处理部门清运。

2、到港船舶生活垃圾

码头年营运天数为 330 天，到港船舶的船员以 6 人/艘、每天到港 3.6 艘估算，船员生活垃圾产生量按 1kg/天·人计算，则到港船舶生活垃圾产生约为 22kg/d, 7.26t/a, 由海事部门指定的船舶接收统一处理。

3、废含油抹布

废含油抹布等机修废物约为 3t/a，交由有资质的危废处置单位统一处理。

4、废油

码头设备修理会产生少量废油渣，产生量约为 0.2t/a，另外装卸作业也会产生废油，产生量约为 15t/a，该类废物属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08），交由有资质的危废处置单位统一处理。

表 3.3.4-10 现有工程固体废物产排情况一览表

单位：t/a

工序	装置	固体废物名称	属性	产生情况		处置情况	
				核算方法	产生量	处理量	最终去向
员工生活垃圾	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数	7.43	7.43	环卫部门清运
到港船舶生活垃圾	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数	7.26	7.26	
设备维修	/	含油抹布	危险废物	类比法	3	3	交由有资质的危废处置单位
	油泵等设备	废油渣	危险废物	类比法	0.2	0.2	
装卸作业	装卸及管道等	装卸废油	危险废物	类比法	15	15	

表 3.3.4-11 现有工程危险废物具体情况一览表

单位：t/a

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废含油抹布	HW49	900-041-49	3	设备维修	固态	矿物油	矿物油	1d	T,I	交由有资质单位处理
2	废油渣	HW08	900-249-08	0.2	设备维修	液态	矿物油	矿物油	1d	T,I	
3	废油	HW08	900-249-08	15	装卸、管道等	液态	矿物油	矿物油	1d	T,I	

3.1.3.5 现有工程污染物产排情况汇总

现有工程主要污染物产排情况汇总见下表。

表 3.3.4-12 现有工程主要污染物产排情况汇总一览表

类别	污染物		产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	拟采取的措施	
废气	装卸船无组织呼吸废气	VOCs	有组织	72	71.936	0.064	配备一套油气回收治理设备，采用先进的装卸设
			无组织	0.434	0	0.434	

类别	污染物		产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	拟采取的措施
	苯	有组织	4.32	4.311	0.009	备设施与材料，确保阀门、法兰片、管道之间的密封性，并加强装卸设备设施的使用、管理和维护
		无组织	0.038	0	0.038	
废水	船舱油污水 788.7t/a	COD	0.32	0.32	0	船舶舱底油污水、趸船冲洗废水、初期雨水等含油污水经专用管道输送至含油污水收集池，通过管道输送至后方罐区含油污水收集池处理；船舶生活污水、码头员工生活污水等生活污水经一体化生化装置处理后通过管道输送至后方罐区生活污水收集池。废水最终通过罐车送至巴陵石化云溪生化装置处理。
		石油类	3.94	3.94	0	
	船舶生活污水 11880t/a	COD	4.16	4.16	0	
		BOD ₅	2.97	2.97	0	
		SS	3.56	3.56	0	
		NH ₃ -N	0.48	0.48	0	
	趸船冲洗废水 2709t/a	COD	4.28	3.884	0.396	
		SS	5.70	5.238	0.462	
		NH ₃ -N	0.053	0	0.053	
		石油类	0.36	0.327	0.033	
	初期雨水 1013 t/a	COD	0.101	0.041	0.061	
		SS	0.405	0.334	0.071	
		石油类	0.051	0.046	0.005	
	码头员工生活用水 594t/a	COD	0.033	0.297	0.036	
		BOD ₅	0.238	0.226	0.012	
		SS	0.285	0.243	0.042	
		NH ₃ -N	0.038	0.033	0.005	
总计 4316 t/a	COD	4.414	4.222	0.493		
	BOD ₅	0.238	0.226	0.012		
	SS	6.39	5.815	0.575		
	NH ₃ -N	0.091	0.033	0.058		
	石油类	0.411	0.373	0.038		
噪声	卸油泵	Leq	95dB(A)	15dB(A)	80dB(A)	距离衰减、隔声减震消声
	船舶鸣笛	Leq	90dB(A)	15dB(A)	75dB(A)	加强管理
	船舶发动机	Leq	105dB(A)	15dB(A)	90dB(A)	
固废	员工生活垃圾		7.43	7.43	0	由海事部门指定的船舶接收处理
	到港船舶生活垃圾		7.26	7.26	0	环卫部门清运
	含油抹布		3	3	0	委托有资质的单位处理
	废油渣		0.2	0.2	0	
	装卸废油		15	15	0	

3.1.4 现有工程存在的主要环境问题及“以新带老”整改措施

1、现有工程存在的环保问题

(1) 现停靠在 6#泊位趸船未设置生活污水收集处理设备；含油废水箱只配有一台油污水输送泵；含油废水箱兼顾码头面冲洗水和初期雨水收集功能，现有水箱容积偏小；趸船甲板面围油堰汇集码头面初期雨水的范围偏小。污水设施不满足规范要求，需进行改造。

(2) 码头增加不锈钢垃圾桶收集危险废物。

2、以新带老及整改措施

(1) 6#泊位趸船设置生活污水箱，容积 2m³。含油废水箱容积改为 30m³。趸船甲板面围油堰收集范围扩大高度不小于 200mm，对甲板面全部范围的冲洗水、初期雨水进行收集。

(2) 增加了不锈钢垃圾桶，分类收集固体废物，定期将收集的危险废物交由有资质的单位处理。

3.1.5 依托工程（后方罐区）及其可行性分析

1、依托工程（后方罐区）基本情况

后方储罐区位于白尾码头南侧约 400m，2008 年 7 月取得环评批复，2008 年建成。罐区设计储运能力 1500 万吨/年，主要储存原油及液体化学品，由中石化巴陵石油化工有限公司经营并统一管理。

2022 年 3 月 21 日，企业编制并备案《道仁矶码头及罐区工艺、消防系统隐患消缺项目环境影响登记表》，主要建设内容包括：1、新增 6#泊位与后方罐区的 DN150 石脑油管道、DN150 航煤组分油管道，长约 1000m。2、新增 6#泊位与后方罐区的丁二烯气相 DN100、油气回收管道 DN100 等管道至 6#泊位，长约 700m。3、罐区内新增 1 套乙醇水洗吸收装置及配套管道，用于处理乙醇装船废气。4、利用原 Φ133 卤水管线道仁矶罐区至新区段输送污水至新区污水处理厂，长约 2600m。

罐区基本情况见下表 3.1.4-1。

表 3.1.4-1 道仁矶江边罐区储罐现状一览表

序号	储罐名称	设计容积 (m ³)	主体材质	介质	工作温度	工作压力	投用日期	储罐型式	设备状态
1	T2-101#	3000	Q235-A	航煤组分油	常温	常压	1999	内浮顶罐	在用
2	T2-102#	3000	Q235-A	航煤组	常温	常压	1999	内浮顶	在用

				分油				罐	
3	T2-103#	10000	Q235-A	原油	60℃	常压	2001	外浮顶罐	在用
4	T2-104#	3000	Q235-A	热水	90℃	常压	2001	拱顶罐	在用
5	T2-105#	10000	Q235-A	原油	60℃	常压	2002	外浮顶罐	在用
6	T2-106#	3000	Q235-A	石脑油	常温	常压	2002	内浮顶罐	在用
7	T2-107#	3000	Q235-A	石脑油	常温	常压	2002	拱顶罐	在用
8	W-101	21	A3	热水	常温	常压	2004	卧罐	在用
9	V-106	2	16MnR	空气	≤150	≤0.8	1998.1	立罐	在用
10	Q2101	2000	15MnNb R	丁二烯	≤50	≤1.2	2009.6	球罐	在用
11	Q2102	2000	15MnNb R	丁二烯	≤50	≤1.2	2009.6	球罐	在用
12	Q2103	2000	15MnNb R	丁二烯	≤50	≤1.2	2009.6	球罐	在用
13	Q2104	2000	16MnR	丁二烯	≤50	≤0.7	2009.6	球罐	在用
14	T2-108	2000	Q235B	苯	常温	常压	2014.4	内浮顶罐	在用
15	T2-109	2000	Q235B	苯	8~28	常压	2014.4	内浮顶罐	在用

2、罐区主要环保设施及环境风险防范措施

(1) 废水处理设施

码头与罐区之间的输送管线设有紧急切断阀。罐区分别设含油污水收集池和生活污水收集池，污水通过槽罐车输送至巴陵石化云溪生化装置处理。

(2) 废气处理设施

1) 有机废气处理设施

后方罐区设有1套“低温吸收+膜分离+吸附”VOCs治理装置，用于处理道仁矾现有苯、石脑油、航煤组分油储罐及1#、2#泊位趸船进料作业或温差作用下产生的有机废气，设计处理气量500m³/h，装置操作弹性分别为0%~110%。

装置工作原理：道仁矾苯储罐及趸船在进料作业或温差作用下产生的有机蒸汽，通过油气收集系统进行连通收集。随着油气总管中有机蒸汽的不断增加，油气压力不断升高，当总管油气压力达到总管压力变送器设定值时，压力传感器连锁启动油气回收装置。当气相总管内油气的压力下降到设定值时，油气回收装置停止工作。

进入“低温吸收+膜分离+活性炭吸附”油气处理装置中的油气/空气的混合物，经压缩机加压至操作压力（通常为0.1~0.25MP）。经压缩机压缩后的气体进入喷淋塔中部。

本项目单独设置2台80m³的卧式储液罐，卧罐内预装40m³航煤组分油作为初

始工作用液体，吸收航煤以及苯后仍为航煤组分油组分，可闭式完成吸收循环。增压后的油气在塔内由下向上流经填料层与自上而下喷淋的液态航煤组分油逆向接触，液体航煤组分油经过制冷机组冷却，确保进塔航煤组分油温度控制在 10~20℃左右，大部分油气吸收形成富集的油品。富集的油品包括喷淋液体石脑油和回收的有机油气，集聚在喷淋塔底，经返液泵加压后输送至新建的航煤组分油卧罐。剩余油气/空气混合物以较低的浓度经喷淋塔顶后进入膜分离器。

随着装置不断吸收循环作业，航煤组分油卧罐内液位逐渐升高，当到达一定液位后，开启装料泵，将航煤组分油油卧罐内增加的液相油品泵送至罐区的原油储罐内，与原油混合后通过管道输送至工艺装置回炼。工艺流程图详见图 3.1.2-1 所示。

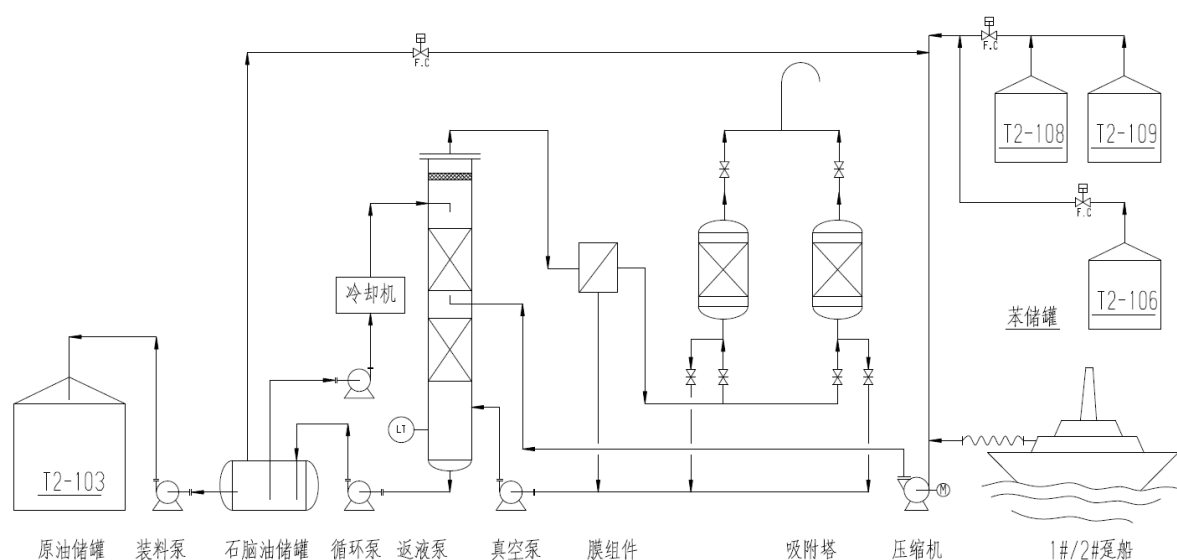


图 3.1.4-1 道仁矾苯储罐及码头 VOCs 治理总工艺流程图

根据《道仁矾码头及罐区 VOCs 治理可行性研究报告》提供的数据，废气量汇总及装置设计值见表 3.1.4-2。

表 3.1.4-2 有机废气来源汇总表

序号	尾气来源	废气量 Nm ³ /h	VOCs 产生浓度 mg/m ³	备注
一、道仁矾储运车间苯储罐				
1	T2-108	0~60	804	未进料时浓度
2	T2-109	0~60	1768	未进料时浓度
二、道仁矾江边码头趸船				
1	长城趸 B-009# (1#趸, 1#泊位)	0~100	28500	卸船时浓度

2	长城趸 B-010# (2#趸, 2#泊位)	0~100	22000	卸船时浓度
总设计气量 /浓度		500	30000	

有机废气执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571 -2015）表 4 和表 6 限值。装置设计指标见表 3.1.4-3。

表 3.1.4-3 有机废气排放指标一览表

污染物	设计值 mg/m ³	最高允许排放浓度 mg/m ³
苯	2	4
甲苯	15	15
二甲苯	15	20
非甲烷总烃	50	去除效率≥95%

2) 乙醇尾气处理设施

乙醇装船时,通过 0#和 1#泊位的乙醇装船尾气管道,经尾气增压风机 K-8001A/B (Q=90Nm³/h) 增压至 6kPa 后送至乙醇尾气吸收罐 V-8001 吸收后, 剩余乙醇气相经罐顶吸收塔喷淋吸收后基本可以达到排放要求。喷淋水来自罐区内的新鲜水, 喷淋水由流量调节阀控制, 速率保证 2-5m³/h。吸收液罐内液位达到一定高度, 罐底开关阀打开, 吸收液排入污水收集池。

3、环境风险防范措施

后方罐区现有事故应急池有效容积 7000m³。

4、可依托性分析

码头工程可通过输送管线充分利用后方罐区配套的公用工程、污水处理站、废气及危废处理设施等条件。

依托工程可行性分析详见表 3.1.4-4。

依托工程可行性分析一览表

序号	项目	后方罐区建设内容及规模	后方罐区利用量	可供依托余量及改扩建项目用量	可依托性分析
一	管线				
1	输送管线	1#、2#泊位至罐区已有多条化学品输送管线和油气回收管线,6#泊位至后方罐区联系管线在建	/	0#、1#、2#泊位至罐区联系管线依托现有1#、2#泊位管线,6#泊位至后方罐区联系管线依托在建管线	可依托
二	环保工程				
1	废气	设1套“低温吸收+膜分离+吸附”VOCs治理装置,设计处理气量500m ³ /h,最大处理量550m ³ /h(装置操作弹性分别为0%~110%)	后方2个苯储罐及1#、2#泊位装卸废气利用量约320m ³ /h	可依托余量230m ³ /h,0#、6#泊位等2个泊位运行时最大废气量约200m ³ /h	可依托
2		设有1套乙醇尾气水洗吸收装置,设计处理气量90m ³ /h	现有工程不涉及乙醇装卸	乙醇装卸废气通过尾气回收管道接入处理装置,气量小于90m ³ /h	可依托
3	废水	设有含油污水收集池和生活污水收集池,分别收集罐区及码头产生的含油污水及生活污水	满足要求	改扩建新增废水量少,通过提高转运频次可满足要求	可依托
4	固体废物	未危险废物暂存库,产生后直接委外处置	/	/	/
5	事故池	现有事故池容积7000m ³	/	事故池设计时已考虑码头后方罐区应急需求,故可满足需求	可依托

3.2 改扩建工程概况

(1) 项目名称：己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程

(2) 建设单位：中石化巴陵石油化工有限公司

(3) 建设性质：改扩建

(4) 建设地点：项目位于岳阳市云溪区北尾闸，长江中游仙峰水道右岸，长江中游里程 221km 处，距离下游荆岳大桥约 3.5km。项目属于岳阳港云溪港区云溪工业园作业区。地理坐标：经度 113.206505756，纬度 29.514207334。

(5) 建设规模：新建 1 个 3000 吨级油品化工泊位（0#泊位），升级改造 1 个 5000 吨级油品化工泊位（1#泊位）、1 个 3000 吨级油品化工泊位（2#泊位）和 1 个 3000 吨级油品兼液化烃泊位（6#泊位），4 个泊位的总吞吐量为 147 万吨/年，设计通过能力为 177 万吨/年。3#、4#、5#泊位为原油泊位，本次改扩建不涉及。

(6) 服务对象：本项目建成后服务对象主要为巴陵石化成品油及液体化工品水运装卸。

(7) 主要货种及预测吞吐量：货种主要为苯、石脑油、醋酸、乙醇、航煤组分油、丁二烯等 6 种。2025 年预测吞吐量为 147 万 t，其中进港 76 万 t，出港 71 万 t。

(8) 工程总投资及环保投资：本项目总投资约 6688.61 万元，建设资金 70% 贷款，30% 由业主自筹。环保投资 440 万元。

(9) 建设期限：建设工期 12 个月，计划 2022 年 9 月施工，2023 年 8 月竣工。

3.2.1 建设内容及技术经济指标

本项目由主体工程、公辅工程和环保工程组成，项目不涉及港池疏浚。建设工程主要内容见表 3.2.1-1。

表 3.2.1-1 本项目主要建设内容一览表

工程类别	名称	工程内容、规模
主体工程	泊位布置	<p>1、新建 1 个 3000 吨级油品化工泊位（0#泊位），升级改造 1 个 5000 吨级油品化工泊位（1#泊位）、1 个 3000 吨级油品化工泊位（2#泊位）和 1 个 3000 吨级油品兼液化烃泊位（6#泊位），为均采用浮码头结构。4 个泊位的总吞吐量为 147 万吨/年，设计通过能力 177 万吨/年。</p> <p>2、改造后泊位编号自上至下依次为 0#泊位~6#泊位。0#泊位为新建泊位（七里山液体码头趸船搬迁至此）；1#泊位原有趸船（靠泊 3000 吨级船型）移至 6#泊位处，新增 1 艘钢制趸船（靠泊船型等级 5000 吨级），（长 80m×宽 14m）；2#泊位趸船维持现状不变；6#泊位将原趸船移除，布置 1#泊位的钢质趸船（长 70m×宽 12m。</p> <p>3、码头均采用浮码头结构型式。码头主要由趸船、活动钢引桥、阀室平台、钢</p>

工程类别	名称	工程内容、规模
		筋混凝土联桥、定位墩、补偿平台、固定引桥、综合用房平台等组成。2#~6#泊位共用一座固定引桥与后方的管架相接，固定引桥宽度为9m。引桥与防洪大堤平顺相接，引桥上布置有4.5m宽的管廊带（三层），其位置位于引桥的上游侧，其余为检修通道。为了满足生产及消防的需要，在1#阀室平台下游侧布置综合用房平台。
	管线	0#、1#、2#泊位至罐区联系管线依托现有管线。新增6#泊位至后方罐区管道在建。码头工程不新增化学品输送管线。
	装卸工艺	<p>0#、1#、2#和6#泊位：设计以跨堤钢引桥岸侧第一根现浇承台为设计分界线（大堤内侧）。</p> <p>（1）0#泊位 0#泊位为油品与化工品泊位，用于苯、乙醇、石脑油的装卸船作业，年吞吐量分别为25万吨、2万吨、11万吨。趸船为利旧改造，新增1台输油臂用于苯的装卸作业。</p> <p>（2）1#泊位 1#泊位为油品与化工品泊位。将现有钢引桥上的部分不符合使用要求的工艺管线拆除，根据业主装卸货种需求，新增醋酸和乙醇的输送管线，并依据规范要求对钢引桥上的工艺管线进行重新排布。改造后用于醋酸、苯、乙醇、航煤组分油的装卸船作业，年吞吐量分别为24万吨、1万吨、18万吨、1万吨。1#泊位趸船为新建趸船，配备4台输油臂分别用于醋酸、苯、乙醇、航煤组分油的装卸船作业，配备2台液货泵用于醋酸的装卸作业。</p> <p>（3）2#泊位 2#泊位为油品与化工品泊位，用于苯、航煤组分油的装卸船作业，年吞吐量分别为14万吨、18万吨，2#泊位趸船为利旧改造，保留苯、航煤组分油的装卸系统，拆除其他的装卸系统中的工艺管道及设备。</p> <p>（4）6#泊位 6#泊位为油品兼液化烃泊位，用于石脑油、航煤组分油、丁二烯的装卸船作业，年吞吐量分别为19万吨、2万吨、12万吨，6#泊位趸船为利旧改造，新增1台输油臂用于石脑油和航煤组分油的装卸作业。</p>
	水工建筑物	均采用浮码头结构型式，水工建筑物包括钢质趸船、阀室平台、撑杆墩、现浇墩台、固定钢引桥、活动钢引桥、钢撑杆和系船块体等。
公辅工程	供电、照明	<p>0#、1#、2#、和6#泊位电源均来自后方罐区，电源容量充足，供电电压380V。在0#、1#、2#和6#泊位趸船上各设置一个低压配电间，内设低压配电盘、380/220V变压器等。</p> <p>趸船设CFT6-L Exd II BT4 220V 100W IP56 防爆强光灯6只，供甲板工作面照明用。</p>
	给水	<p>工程给水水源由后方罐区水管网提供，接管点位于大堤附近，0#、6#泊位新建生活水管管径均为DN50，供水量均不小于8m³/h，1#泊位保留现有DN65生活水管，新增1根DN50生活水管，供水量不小于16m³/h，给水压力不小于0.25MPa。</p> <p>0#、1#、6#泊位生产水管接管管径均为DN100，供水量应分别不小于10、20和10m³/h，给水压力不小于0.3MPa。2#泊位所需生产、生活给水从1#泊位生产、生活给水干管中引入。</p>
	排水	采用雨污分流、污污分流制排水体制。船舶舱底油污水、码头面初期雨水、甲板面冲洗水等含油废水输送至后方含油污水收集池，再通过专用管道输送至巴陵石化新区污水处理厂处理（己内酰胺搬迁项目）；码头面后期清洁雨水散排至水体。

工程类别	名称	工程内容、规模
环保工程		船舶生活废水、码头生活污水经趸船配备的一体化生活污水处理设备处理后输送至后方罐区生活污水收集池，再通过罐车罐车送至巴陵石化云溪生化装置处理。
	消防系统	<p>本工程针对油品和化学品采用固定式水冷却和泡沫混合液灭火方式；针对液化烃产品采用固定式水冷却、干粉灭火和泡沫灭火方式。</p> <p>消防冷却水由罐区消防泵提供，供给码头固定式消防水炮，并配备移动式消防水-泡沫两用炮。在码头前沿及引桥设置若干消火栓，对码头及引桥发生的火灾进行水冷却。</p> <p>0#、1#、2#泊位共用已有的大堤后方泡沫站，泡沫原液选择3%抗溶性水成膜；泡沫混合液所需冷却水由罐区泡沫消防水泵提供。泡沫混合液供给码头泡沫炮对油船/化学品船火灾进行扑救。</p> <p>在6#泊位大堤后方新建泡沫站，布置泡沫罐、泡沫混合装置等，低倍数泡沫原液选择3%抗溶性水成膜，泡沫混合液所需冷却水由罐区泡沫消防水泵提供。低倍数泡沫混合液供给码头泡沫炮对油船/化学品船火灾进行扑救。各泊位均配备移动式消防水-泡沫两用炮，在码头前沿及引桥设置若干泡沫栓，对码头及引桥发生的火灾进行扑救。</p> <p>工程选用碳酸氢钠干粉灭火系统。氮气驱动压力1.4MPa，按40L氮气/kg干粉配置氮气。</p> <p>6#泊位配备2台喷射流量为25kg/s，射程不小于30m的干粉炮，利旧趸船已设有1套干粉灭火系统。</p>
	通信系统	<p>通信采取以有线电话通信为主，无线对讲机为辅的通信方式。有线通信由业主协同当地通信公司从后方陆域市网引电话线缆至码头。码头内生产调度、安防巡检人员之间的通信联系采用甚高频（VHF）手持无线对讲机，无线对讲机采用水上工作频率，其功率不大于3瓦。</p> <p>趸船上设置火灾报警系统和可燃气体探测系统。引桥上设置若干可燃气体探测器、火灾报警按钮及声光报警装置，并接入趸船火灾报警系统及可燃气体探测系统。</p>
	废水	<p>含油污水 船舶舱底油污水、码头面初期雨水、甲板面冲洗水等含油废水输送至后方含油污水收集池，再通过专用管道输送至巴陵石化新区污水处理厂处理（己内酰胺搬迁项目）。</p> <p>生活污水 船舶生活污水、码头员工生活污水等生活污水经趸船配备的一体化生活污水处理设备处理后通过污水管道排至后方罐区污水收集池，再通过槽罐车运至巴陵石化云溪生化装置处理。</p>
废气	<p>0#、1#、2#、6#趸船装卸料有机废气依托后方罐区现有VOCs处理装置，油气回收装置采用“低温吸收+膜分离+吸附”工艺，最大处理量550Nm³/h。</p> <p>乙醇废气依托后方罐区乙醇尾气水洗吸收装置，设计处理气量90m³/h。</p>	
固废	送己内酰胺搬迁项目危废暂存间暂存后委托有资质单位处置。	
噪声	选用低噪声设备，对高噪声设备采用基础减振、隔音、消声等降噪措。	

本项目主要经济技术指标见下表。

表 3.2.1-2 本项目主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	总吞吐量	万吨/年	147	

	其中	0#泊位	万吨/年	38	苯、乙醇、石脑油
		1#泊位	万吨/年	44	醋酸、苯、乙醇、航煤组分油
		2#泊位	万吨/年	32	苯、航煤组分油
		6#泊位	万吨/年	33	航煤组分油、石脑油、丁二烯
2	设计通过能力	万吨/年	177		
3	泊位数	个	4	新建 1 个 3000 吨级油品化工泊位，升级改造 1 个 5000 吨级油品化工泊位、1 个 3000 吨级油品化工泊位和 1 个 3000 吨级油品兼液化烃泊位	
4	占用岸线长度	m	542.5	0#、1#、2#泊位占用岸线长 364.5m；6#泊位占用岸线长 178m	
5	最大日用水量	m ³	64	不含消防用水量	
6	总用电负荷	kW	580		
7	工程投资	万元	6688.61		

3.2.2 主要货种及吞吐量预测

升级改造后码头涉及货种主要包括苯、石脑油、醋酸、乙醇、航煤组分油、丁二烯、原油等 7 种。其中，原油通过白尾码头 3#、4#、5#泊位装卸。新建 0#泊位、现状 1#、2#、6#泊位，承担成品油、液体化工品装卸。

根据企业提供的原料及产品运输方案，年水运需求量合计 147 万吨，其中进港 76 万吨，主要货种为苯、醋酸、丁二烯(液相)；出港 71 万吨，主要货种为石脑油、乙醇、航煤组分油。

成品油、液体化工品吞吐量安排、集疏运量、货物流量流向详见表 3.2.2-1。改扩建工程建设前后各泊位货种及吞吐量变化情况见表 3.2.2-2，相对于现有工程，货种增加醋酸和乙醇 2 种，年吞吐量共增加 57 万吨。

表 3.2.2-1 改扩建工程完成后吞吐量安排

单位：万吨

序号	货种	吞吐量		
		小计	进港	出港
1	苯	40	40	/
2	石脑油	30	/	30
3	醋酸	24	24	/
4	乙醇	20		20

5	航煤组分油	21	/	21
6	丁二烯（液相）	12	12	/
合 计		147	76	71

表 3.2.2-2 改扩建工程建设前后各泊位货种及吞吐量变化情况 单位：万吨

泊位	品种	现有工程设计年吞吐量 (万吨)	改扩建工程设计年吞吐 量 (万吨)	变化情况 (万吨)
0#	苯	/	25	+25
	乙醇	/	2	+2
	石脑油	/	11	+11
1#	醋酸	/	24	+24
	苯	10	1	-9
	乙醇	/	18	+18
	航煤组分油	20	1	-19
	石脑油	20	/	-20
	丁二烯	20	/	-20
2#	苯	0	14	+14
	航煤组分油	10	18	+8
	石脑油	10	/	-10
6#	航煤组分油	/	2	+2
	石脑油	/	19	+19
	丁二烯	/	12	+12
各泊位 合计	苯	10	40	+30
	石脑油	30	30	0
	醋酸	0	24	+24
	乙醇	0	20	+20
	航煤组分油	30	21	-9
	丁二烯（液相）	20	12	-8
小计		90	147	+57

本项目涉及的危险化学品性质见下表 3.2.2-3。

表 3.2.2-3 危险化学品性质一览表

序号	品种	密度 t/m ³	熔点℃	沸点℃	闪点℃	动力粘度 mPa s	爆炸 极限%	火灾危 险类别
1	苯	0.84~0.88	5.5	80	-11	0.381	1.2~8	甲 B
2	石脑油	0.76	/	/	-2	/	1.2~6	甲 B
3	醋酸	1.05	16.7	118.1	39	1.22	4~17	乙 A
4	乙醇	0.789	-117.3	/	/	2.69	/	甲 B
5	航煤组分油	/	/	/	38	/	/	乙 A
6	丁二烯 (液相)	0.7~0.75	-108.9	-4.5	-50	0.35~0.67	1.4~16.3	甲 A

3.2.3 设计船型

本项目的设计船型主尺度详见表 3.2.3-1，其中 0#泊位设计代表船型为 3000 吨级液货船，1#泊位设计代表船型为 3000 吨级液货船和 5000 吨级液货船，2#泊位设计代表船型为 1000 吨级液货船、3000 吨级油轮，6#泊位设计代表船型为 1000 吨级丁二烯运输船和 3000 吨级液货船。

表 3.2.3-1 本项目设计船型主尺度表

泊位	设计船型	总长/m	型宽/m	设计吃水/m	备注
0#	3000DWT 液货船	88.0	16.3	3.5	
1#	3000DWT 液货船	88.0	16.3	3.5	
	5000DWT 液货船	110.0	19.2	4.0	
2#	1000DWT 液货船	67.0	11.0	2.6	
	兴中油 3000 吨级油轮	79.0	14.0	3.3	
	盐富源 3000 吨级油轮	76.0	14.0	3.5	
6#	1000DWT 丁二烯运输船	84.9	13.6	3.8	
	3000DWT 液货船	88.0	16.3	3.5	

3.2.4 总平面布置情况

3.2.4.1 水域平面布置

(1) 码头前沿线布置

码头前沿线根据设计船型满载吃水及规划前沿线确定，与水流方向大致平行，保证船舶行驶、靠泊作业安全，码头前沿线与改造前保持一致，布置在 10.0~11.0m 等高线附近，设计船型可利用自然水深进行靠泊作业。

(2) 码头平面布置

新建 0#泊位，改造 1#、2#、6#泊位。

1) 0#泊位：将长城趸 B001 布置在 1#泊位上游作为 0#泊位，同时在该趸船后方依次新建 1 座 48×4.5m (长×宽) 活动钢引桥、1 座 10×10m 阀室平台、1 座 60×4.5m (长×宽) 跨堤钢引桥和 1 座 6×5m (长×宽) 现浇承台，同时新建 1 座 26×2.5m 的人行钢联桥，用于连接阀室平台与长江大堤，在码头后方新建 2 座系船块体 (XT1、XT2)，用于满足 3000 吨级船舶系缆要求。新建阀室平台顶面高程为 34.83m，跨堤钢引桥底面高程为 41.70m。

2) 1#泊位：将长城趸 B009 (70×12m) 移至 6#泊位，在 1#泊位布置 1 艘新建钢质趸船 (80×14m)，保留原趸船后方 48m 活动钢引桥、阀室平台和混凝土固定引桥等水工建筑物，该趸船与 2#泊位趸船的间距保持不变，同时在新建趸船岸侧新增 2 座撑杆墩及撑杆和 2 座系船块体 (XT3、XT4)，用于满足 5000 吨级船舶靠泊和系缆要求。为了满足 0#、1#泊位之间人员通行，0#与 1#泊位趸船之间新建 2 座人行钢联桥 (28×2.5m)，钢联桥之间通过 1 艘跳围 (8×8m) 相连。

3) 2#泊位：靠泊趸船保持现有位置不变，在岸侧新增 2 座系船块体 (XT7、XT8)，用于满足 3000 吨级船舶系缆要求，同时根据本次设计装卸货种对趸船上部管线进行改造。

4) 6#泊位：将原 1#泊位钢质趸船 (70×12m) 移至 6#泊位，同时将趸船后方原 40×4.5m 活动钢引桥改造成 38×4.5m，使码头前沿线往岸侧后退 2m，保留趸船后方阀室平台、固定钢引桥等水工结构，新建 2 座系船块体 (XT5、XT6)，用于满足 3000 吨级船舶系缆要求，同时在大堤内侧 (与堤角水平距离约 100m) 新建 1 座泡沫站。

本次升级改造后，码头从上游往下游依次为 0#油品化工泊位、1#油品化工泊位、2#油品化工泊位、6#油品兼液化烃泊位。

码头主要工程量详见表 3.2.4-1。

表 3.2.4-1 码头主要工程量一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
----	------	----	----	----

1	吞吐量	万吨/年	147	0#、1#、2#、6#泊位
2	设计通过能力	万吨/年	177	
3	泊位数	个	4	新建 1 个 3000 吨级油品化工泊位，升级改造 1 个 5000 吨级油品化工泊位、1 个 3000 吨级油品化工泊位和 1 个 3000 吨级油品兼液化烃泊位
4	占用岸线长度	m	542.5	0#、1#、2#泊位占用岸线长 364.5m；6#泊位占用岸线长 178m
5	码头长度	m	369.6	0#、1#、2#、6#泊位
6	泡沫站面积（6#泊位）	m ²	59.04	1 座，7.2×8.2m
7	撑杆墩（1#泊位）	m ²	25	2 座，5×5×3m
8	新建阀室平台（0#泊位）	m ²	100	1 座，10×10×2m
9	利旧阀室平台（1#泊位）	m ²	56	1 座，8×7×1.5m
10	利旧阀室平台（6#泊位）	m ²	36	1 座，6×6×1.8m
11	停泊水位面积	m ²	21610	/
12	回旋水域面积	m ²	79363	0#、1#、2#泊位回旋水域面积总面积 56555m ² ，6#泊位为 22808m ²

3.2.5 主干管线综合布置

本工程供电、供水、通信均就近从大堤内侧附近接口引入，油品化工管道、公用管道（蒸汽管道、压缩空气管道、氮气管道）通过管架由后方罐区接至趸船上，管架设置两层，下层布置油品化工管线和消防水管，上层布置公用管道和给排水管道。

3.2.6 港作车船

港作车辆的配置使用由巴陵石化统筹考虑，本工程不再单独配备。

港作船舶配置一艘拖轮，用于驳船船队靠离本码头。

3.2.6.1 航道

本工程所在河段全长 29.8km，为藕节状顺直分汊河型。沿岸有城陵矶、白螺矶～道人矶、杨林山～龙头山、螺山～鸭栏矶等三对半节点控制，河道走向比较顺直，平面形态比较稳定。河段内有仙峰洲、南阳洲等江心洲。

该河段深泓线走向相对稳定，深槽贴岸，水深条件较好，水域较宽阔。常年航道维护水深在 4.2m 以上，满足设计船型（3000~5000 吨级液货船）通航水深要求。

3.2.6.2 锚地

岳阳港现有锚地 10 处，其中危化品锚地 5 处，普货锚地 5 处，主要集中在岳阳楼港区、城陵矶和云溪港区。本工程附近现有锚地主要有：岳化锚地（危化品锚地，低水

位时 375000m²）、百盛锚地（普通锚地 180950m²）、岳阳口岸外贸联检锚地（普通锚地 527000m²）、华能电厂锚地（普通锚地 300000m²）等。

本项目位于岳化锚地东南岸，可利用现有的岳化锚地。

3.2.7 主要设计参数

（1）各泊位承运货种及吞吐量：承运货种为苯、石脑油、醋酸、乙醇、航煤组分油、丁二烯（液相），年吞吐量为 147 万吨/年；

（2）设计代表船型：5000 吨级液货船、3000 吨级油轮、3000 液货船、1000 吨级丁二烯运输船；

（3）码头作业天数：330 天；

（4）作业班制：三班制；

（5）泊位数：白尾码头从上游往下游依次建设 0#~6#，共 7 个泊位，本次涉及 0#，1#，2#，6#泊位等 4 个泊位。

3.2.8 装卸工艺

3.2.8.1 工艺平面布置

根据设计文件，0#、1#、2#和 6#泊位设计以跨堤钢引桥岸侧第一樁现浇承台为设计分界线，装卸工艺包含跨堤管线本项目装卸工艺包含跨堤管线。

（1）0#泊位

0#泊位为油品与化工品泊位，用于苯、乙醇、石脑油的装卸船作业，年吞吐量分别为 25 万吨、2 万吨、11 万吨。趸船为利旧改造，新增 1 台输油臂用于苯的装卸作业。

（2）1#泊位

1#泊位为油品与化工品泊位。将现有钢引桥上的部分不符合使用要求的工艺管线拆除，根据装卸货种需求，新增醋酸和乙醇输送管线，并依据规范要求对钢引桥上的工艺管线进行重新排布。改造后用于醋酸、苯、乙醇、航煤组分油的装卸船作业，年吞吐量分别为 24 万吨、1 万吨、18 万吨、1 万吨。1#泊位趸船为新建趸船，配备 4 台输油臂分别用于醋酸、苯、乙醇、航煤组分油的装卸船作业，配备 2 台液货泵用于醋酸的装卸作业。

（3）2#泊位

2#泊位为油品与化工品泊位，用于苯、航煤组分油的装卸船作业，年吞吐量分别为 14 万吨、18 万吨，2#泊位趸船为利旧改造，保留苯、航煤组分油的装卸系统，拆除其

他的装卸系统中的工艺管道及设备。

(4) 6#泊位

6#泊位为油品兼液化烃泊位，用于石脑油、航煤组分油、丁二烯的装卸船作业，年吞吐量分别为 19 万吨、2 万吨、12 万吨，6#泊位趸船为利旧改造，新增 1 台输油臂用于石脑油和航煤组分油的装卸作业。

(5) 各泊位装卸货种表

表 3.2.8-1 各泊位装卸货种表

泊位	品种	流向	年吞吐量/万吨	备注
0#	苯	卸船	25	新建
	乙醇	装船	2	新建
	石脑油	装船	11	新建
1#	醋酸	卸船	24	新建
	苯	卸船	1	原有流程
	乙醇	装船	18	新建
	航煤组分油	装船	1	原有流程
2#	苯	卸船	14	原有流程
	航煤组分油	装船	18	原有流程
6#	航煤组分油	装船	2	新建
	石脑油	装船	19	新建
	丁二烯	卸船	12	新建

3.2.8.2 装卸工艺流程

工程 1#、2#泊位部分原有装卸工艺流程维持现状不变，根据本次己内酰胺产业链搬迁的需求，新建部分流程。

1、主要工艺流程

(1) 0#泊位

①化学品卸船流程：液货船→装卸臂→计量系统→码头工艺管线→后方陆域管线→罐区管线、储罐

②化学品及成品油装船流程：储罐→陆域装船泵→罐区陆域管线→计量系统→码头区管线→液货船

(2) 1#泊位

①醋酸卸船流程：液货船→装卸臂→趸船卸船泵→计量系统→码头工艺管线→后方陆域管线→储罐（己内酰胺搬迁项目罐区）

②乙醇装船流程：储罐（己内酰胺搬迁项目罐区）→装船泵→罐区陆域管线→计量系统→码头区管线→装卸臂→液货船

③苯卸船流程：液货船→船泵→装卸臂→计量系统→码头工艺管线→后方陆域管线→罐区管线、储罐（后方罐区）

④航煤组分油装船流程：储罐（后方罐区）→装船泵→罐区陆域管线→计量系统→码头区管线→装卸臂→液货船

(3) 2#泊位

①苯卸船流程：液货船→趸船卸船泵→计量系统→码头工艺管线→后方陆域管线→罐区管线、储罐（后方罐区）

②航煤装船流程：储罐（后方罐区）→装船泵→罐区陆域管线→计量系统→码头区管线→液货船

(4) 6#泊位

①成品油装船流程：储罐（后方罐区）→装船泵→罐区陆域管线→计量系统→码头区管线→装卸臂→液货船

②丁二烯卸船流程：液货船→船舶自带油泵→装卸臂→计量系统→码头工艺管线→后方陆域管线→罐区管线、储罐（后方罐区）。

2、辅助流程

(1) 扫舱

各货种扫舱由船泵完成。

(2) 扫线

成品油及化学品输送干管平时不扫线。事故或检修时，利用氮气从阀室平台处将管内介质扫向罐区，同时将引桥及趸船上的管道内的介质吹扫至甲板油罐。

苯卸船完毕后，先用水进行扫线，将残余物料用水冲洗至后方罐区，再用氮气对管线进行吹扫，油水分离装置在后方罐区进行，扫线工艺完毕，装卸臂方可脱离。

(3) 隔热

苯、醋酸输送管道采用蒸汽伴热，并设置隔热层。丁二烯液相管线设隔热层。

3.2.8.3 装卸工艺设备

(1) 装卸臂

本工程 4 个泊位共布置 6 台装卸臂，其中，0#泊位安装 1 台单管装卸臂用于苯的卸船作业；1#泊位趸船安装 1 台 316L 不锈钢单管装卸臂用于醋酸的卸船作业和 3 台单管装卸臂用于乙醇、苯、航煤组分油的装船作业，6#泊位增加 1 台双管装卸臂分别用于成品油装卸作业。

(2) 紧急切断阀

工艺管线应在固定引桥靠近大堤处设置紧急切断阀，采用气动切断球阀，同时具有手动操作功能。其中 1#泊位醋酸管道和乙醇管道上紧急切断阀为新增，其他工艺管线上切断阀均为利旧。

(3) 质量流量计

本工程工艺管线上均配备质量流量计，装船管线的质量流量计设置在阀室平台上，卸船管线的质量流量计设置在趸船上，其中 1#泊位醋酸管道和乙醇管道上流量计为新增，苯和航煤组分油管线上流量计利旧，其他泊位阀室平台上质量流量计均为新增。

主要工艺设备配置详见表 3.2.8-2。

表 3.2.8-2 装卸工艺主要设备配置表

序号	名称规格	泊位	规格	数量	货种
1	液动单管装卸臂	0#泊位	DN150, 20#	1 台	苯
2	液动单相装卸臂	1#泊位	DN150, 316L	1 台	醋酸
3	液动单相装卸臂	1#泊位	DN150, 20#	1 台	乙醇
4	液动单相装卸臂	1#泊位	DN150, 20#	1 台	成品油
5	液动单相装卸臂	1#泊位	DN150, 20#	1 台	苯
6	液动双管装卸臂	6#泊位	DN150/DN100, 20#	1 台	工艺管线、蒸汽
7	紧急切断装置	0#泊位	气动球阀，带手轮，WCB	6 台	乙醇
8	紧急切断装置	1#泊位	气动球阀，带手轮，阀体材料：醋酸 316L、乙醇 WCB	3 台	醋酸、乙醇、乙醇气相管
9	紧急切断阀	6#泊位	气动球阀，带手轮，阀体材料：醋酸 316L、乙醇 WCB	6 台	工艺管线
10	质量流量计	0#、1#、6#泊位	316L	5 台	装船工艺管线

3.2.8.4 主要管线配置

本工程码头内部管线属于水域工程设计，0#泊位和6#泊位上管线为新增；1#泊位醋酸和乙醇管线为新增，其余均利用原有管线，详见表3.2.8-3。

码头至罐区现有联系管线基本不变，在充分利旧及合理调配的基础上新增4条泊位至后方罐区管道，详见表3.2.8-4。

表 3.2.8-3 工艺管线配置表（码头部分）

序号	干管物料	流向	管径	管道说明	长度/米	设计温度	保温伴热	备注
一	0#泊位—码头							
1	苯	卸船	DN150	20#, PN25	156	60℃	蒸汽	新增
2	油气回收	卸船	DN100	20#, PN16	156	常温	/	新增
3	乙醇	装船	DN150	20#, PN40	156	常温	/	新增
4	石脑油	装船	DN150	20#, PN25	156	常温	/	新增
5	乙醇气相回收	卸船	DN100	20#, PN16	156	常温	/	新增
二	1#泊位							
1	苯	卸船	DN150	20#, PN25	198	60℃	蒸汽伴热	利旧
2	醋酸	卸船	DN150	316L, PN40	156	60℃	蒸汽	新增
3	油气回收	卸船	DN100	20#, PN16	198	常温	/	利旧
4	乙醇	装船	DN150	20#, PN40	156	常温	/	新增
5	航煤组分油	装船	DN200	20#, PN25	198	常温	/	利旧
6	乙醇气相回收	卸船	DN100	20#, PN16	198	常温	/	利旧
三	6#泊位							
1	丁二烯（液）	卸船	DN150	20#, PN25	156	常温	保冷	新增
2	油气回收	卸船	DN125	316L, PN16	156	常温	/	新增
3	航煤组分油	装船	DN150	20#, PN25	156	常温	/	新增
4	石脑油	装船	DN150	20#, PN25	156	常温	/	新增
5	丁二烯（气）	装船	DN100	316L, PN25	156	常温	/	新增
四	公用管线							
1	蒸汽		DN100	20#, PN16		220	保温	0#、1#
2	氮气		DN80	20#, PN16		常温	/	0#、1#、6#

3	压缩空气		DN50	316L, PN16		常温	/	0#、 1#、6#
---	------	--	------	------------	--	----	---	--------------

表 3.2.8-4 工艺管线配置表（码头至后方罐区）

序号	管道名称	起止点	管径	输送状态	长度 m	备注
1	航煤组分油	E 点—6#泊位	DN150	间断	1000	
2	石脑油		DN150	间断	1000	
3	丁二烯（气）	6#泊位—丁二烯罐区	DN100	间断	700	其中利旧 400m
4	油气回收		DN100	间断	700	其中利旧 400m

3.2.9 水工建筑物

3.2.9.1 建设内容

(1) 建设规模：本工程计划新建 1 个 3000 吨级泊位，改造 1 个 5000 吨级泊位和 2 个 3000 吨级泊位，4 个泊位的吞吐量为 147 万吨/年，新建与改造泊位均为油品化工泊位。

(2) 建设内容：均采用浮码头结构型式，水工建筑物包括钢质趸船、阀室平台、撑杆墩、现浇墩台、固定钢引桥、活动钢引桥、钢撑杆和系船块体等。

(3) 建筑物安全等级：水工建筑物安全等级为 II 级。

3.2.9.2 结构方案

原 2#、3#、4#、5#泊位水工建筑物不变，新增 0#泊位，改造 1#、6#泊位。

0#泊位为新建泊位，水工建筑物包括：0#泊位水工建筑物包括：钢质趸船（利旧）、新建活动钢引桥、新建 1#阀室平台、新建跨堤钢引桥和人行钢引桥、新建系船块体、新建现浇承台等。利旧钢质趸船为长城趸 B001（原七里山液体码头趸船，平面尺度 70×12m），新建活动钢引桥为钢桁架结构，尺度为 48×4.5×4.0m（长×宽×高）；阀室平台平面尺度为 10×10m（长×宽），为钢筋混凝土结构，基础为 9 根直径 1000mm 的钻孔灌注桩；新建跨堤钢引桥为钢桁架结构，尺度为 60×4.5×4.5m（长×宽×高），跨堤钢引桥岸侧现浇承台尺度 6×5×2.0m（长×宽×高），为钢筋混凝土结构，基础为 4 根直径 1000mm 的钻孔灌注桩；新建人行钢引桥为平面尺度为 26×2.5m（长×宽）；新建 2 座 4×4×3m 系船块体（XT1、XT2）。

1#泊位水工建筑物与改造前相比不同在于，新建 1 艘钢质趸船（80×14m）、趸船岸侧新建 2 座撑杆及撑杆墩。新建撑杆墩尺度为 5×5×3m（长×宽×高），为钢筋混凝土结构，基础为 4 根直径 1000mm 的钻孔灌注桩。撑杆为钢桁架结构，平面尺度为 45×1.5m

(长×宽), 撑杆与趸船及撑杆墩之间设置消能设施, 新建 2 座 6×5×2.5m 系船块体(XT3、XT4), 引桥其余水工结构利旧。

2#泊位新建 2 座 4×4×3m 系船块体 (XT7、XT8)。

6#泊位水工建筑物与改造前相比不同在于, 将原钢质趸船 (60×10m) 移除, 替换为原 1#泊位钢质趸船 (平面尺度 70×12m), 同时将原 40m 活动钢引桥改造为 38m, 新建 2 座 4×4×3m 系船块体 (XT5、XT6), 趸船后方固定钢引桥、阀室平台等水工建筑物利旧。

3.2.9.3 主要工程量

表 3.2.9-1 0#泊位主要水工结构工程量表

序号	构件名称及规格	单位	数量	位置
1	改造原趸船 70×12m (需考虑移船、改造、安装费用)	座	1	0#泊位
2	新建活动钢引桥 48×4.5m	t/座	65/1	
3	新建固定钢引桥 60×4.5m	t/座	85/1	
4	新建活动钢联桥 28×2.0m	t/座	50/2	
5	新建活动钢引桥 26×2.5m	t/座	20/1	
6	新建浮趸 8×8m	座	1	
7	现浇墩台 10×20×2m(阀室平台)	m ³ /座	200/1	
8	现浇联系撑	m ³ /根	30/12	
9	现浇桥台	m ³ /根	6/1	
10	现浇墩台 6×5×1.5m (跨堤处)	m ³ /座	60/1	
11	Φ1000 钻孔灌注桩, C30 (水上)	m ³ /根	248/9	
12	Φ1000 钻孔灌注桩, C30 (陆上)	m ³ /根	165/6	
13	现浇阀室平台钢砼顶棚	m ³	80	
14	现浇阀室平台立柱	m ³ /根	30/4	
15	引桥埋件, Q235	t	4	
16	钢格构柱	t	5	
17	不锈钢栏杆	t	1.5	
18	C20 毛石砼系船块体	m ³ /座	100/2	
19	管架, Q235B	t	15	
20	抛石棱体	m ³	300	

表 3.2.9-2 1#泊位主要水工结构工程量表

1	新建钢质趸船 80×14m	座	1	1#泊位
2	45×1.5m 钢撑杆, Q235B	t/樁	80/2	
3	DA-A500H×1.0M+1.25M 标准型橡胶护弦	套/座	4/2	
4	撑杆墩埋件, Q235	t/座	5.4/2	
5	现浇墩台 5×5×3m (撑杆墩)	m ³ /座	150/2	
6	Φ1000 钻孔灌注桩, C30 (水上)	m ³ /根	188/8	
7	抛石棱体	m ³	300	

表 3.2.9-3 6#泊位主要水工结构工程量表

1	改造原趸船 70×12m (需考虑移船、改造、安装费用)	座	1	6#泊位
2	改造原钢引桥	座	1	
3	不锈钢栏杆	t	1.5	
4	C20 毛石砼系船块体	m ³ /座	100/2	

3.2.10 陆域工程

本项目无陆域工程。

3.2.11 配套工程

3.2.11.1 供电及照明系统

1、供电电源

本项目拟从后方陆域各引一路 380V 电源至 0#、1#和 6#泊位趸船配电间，一回路，三相三线，380V，50Hz。

另外从后方陆域各引一路 380V 电源至 0#、1#和 6#引桥的阀室平台辅助用房，一回路，三相四线，380V/220V，50Hz。

2、供电方案

在 0#、1#、2#和 6#泊位趸船上各设置一个低压配电间，内设低压配电盘、380/220V 变压器等。

3、用电负荷及设备选择

0#泊位用电负荷为 100kW，1#泊位用电负荷为 105kW，2#泊位用电负荷为 70kW，6#泊位用电负荷为 100kW。

3.2.11.2 给排水系统

1、供水

本工程码头生活和生产给水水源由后方罐区给水管网接管供给，接管点位于设计分界点。消防用水由后方消防供水管网提供。

本工程码头生活给水管供生活和船舶用水，生产给水管供生产和环保用水。

生活水管共设 3 个接管点，分别位于 0#、1#、6#泊位引桥接大堤处附近，0#、6#泊位新建生活给水管管径均为 DN50，供水量均不小于 8m³/h，1#泊位保留现有 DN65 生活给水管，新增 1 根 DN50 生活给水管，供水量不小于 16m³/h，给水压力不小于 0.25MPa。

生产水管共设 3 个接管点，分别位于 0#、1#、6#泊位引桥接大堤处附近，0#、6#泊位新建生产水管管径均为 DN100，1#泊位保留现有 DN100 生产水管，新增 1 根 DN100 生产水管，接管压力不小于 0.30MPa。

经计算，4 个泊位最高日用水量合计为 924.5m³/d，其中生活用水 290.4m³/d，生产用水 634.1m³/d，详见表 3.2.11-1。

表 3.2.11-1 码头用水量表

序号	供水水源	项目	用水量标准	数量	用水量 (m ³ /d)	最大时用水量 (m ³ /h)	备注
1	生活水管	船舶补水	60m ³ /艘次	4 艘次/d	240	30	按补水时间 8 小时且均匀补水
2		生活用水	50L/ (人 d)	40 人	2	0.2	时变化系数取 2.5
3	生产水管	生产用水	2L/ (s 泊位)	每天使用 18h	518.4	28.8	主要为码头设备冷却水
4		环保用水	4L/ (m ² d)	2500m ²	10	5	趸船甲板面按每天喷洒 2 次，每次喷洒 1h
5	/	管网漏损水及未预见用水			154.1		1~4 项之和的 20%
6	/	最高日用水			924.5	64	最大时用水量不叠加管网漏损水及未预见用水

2、排水

(1) 排水制度和排水量

1) 排水体制：采用雨污分流、污污分流制排水体制。船舶舱底油污水、码头面初期雨水、甲板面冲洗水等含油废水输送至后方含油污水收集池，再通过专用管道输送至巴陵石化新区污水处理厂处理(己内酰胺搬迁项目)；码头面后期清洁雨水散排至水体。船舶生活废水、码头生活污水经趸船配备的一体化生活污水处理设备处理后输送至后方罐区生活污水收集池，再通过罐车罐车送至巴陵石化云溪生化装置处理。

2) 排水量: 靠岸船舶生活污水量按 10m^3 /艘, 最高日每天 4 艘考虑。码头趸船面冲洗污水水量约 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。趸船面初期雨水按主甲板上 20mm 深度的雨水量计算, 初期雨水量为 60.1m^3 。

本项目排水量见表 3.2.11-2。

表 3.2.11-2 码头污水量表

序号	项目	取值标准	排水水量	去向
1	趸船生活污水	取生活用水量的 100%	$2\text{m}^3/\text{d}$	船舶舱底油污水、码头面初期雨水、甲板面冲洗水等含油废水输送至后方含油污水收集池, 再通过专用管道输送至巴陵石化新区污水处理厂处理(己内酰胺搬迁项目)。船舶生活污水、码头员工生活污水等生活污水经趸船配备的一体化生活污水处理设备处理后通过污水管道排至后方罐区污水收集池, 再通过槽罐车运至巴陵石化云溪生化装置处理。
2	靠岸船舶生活污水	$10\text{m}^3/\text{艘}$, 最高日 4 艘/d	$40\text{m}^3/\text{d}$	
3	码头趸船面冲洗污水	$10\text{m}^3/\text{d}$	$10\text{m}^3/\text{d}$	
4	含油污水	最高日含油污水量取初期雨水量, 按趸船主甲板上 20mm 深度的雨水量计算	$60.1\text{m}^3/\text{d}$	

(2) 雨水管网

本工程每个趸船首层甲板最外沿设置围油堰, 码头面初期雨水通过重力流入趸船含油污水箱, 经含油污水泵提升后输送至后方罐区污水收集池暂存; 初期雨水的收集量由电磁液位计控制, 当达到设计水位时, 自动关闭进水阀门, 码头面后期清洁雨水散排至水体。

(3) 污水管网

每个趸船设 2 个 DN100 的国际通岸接口, 其中 1 个接口用于收集船舶生活污水, 并通过该接口排入趸船生活污水箱; 另 1 个接口用于收集船舶含油废水, 并通过该接口排入趸船含油废水箱。趸船配备一套一体化生活污水处理装置, 经处理后输送至后方罐区生活污水管网。码头面初期雨水、趸船面冲洗水经收集后储存于含油废水集水箱, 容积不小于 20m^3 ; 通过水泵提升至后方罐区统一处理。

生活污水管道和含油废水管道均采用 $\phi 89 \times 5.5$ 无缝钢管, 焊接连接, 管道外壁做防腐处理。趸船与钢引桥连接处采用金属软管, 法兰连接。生活污水和含油废水管道与工艺管道一同布设, 采用管架明装。

工程改造 1#、2#泊位钢引桥上的生活污水管和含油废水管, 0#、6#泊位新增生活污水管和含油废水管。

每个趸船配备一套一体化生活污水处理装置，处理能力 20m³/d。

3.2.11.3 消防系统

1、依托消防力量

(1) 码头消防用水全部由后方罐区稳高压消防供水系统提供，后方罐区建有完善的稳高压消防供水系统，其消防供水流量和消防储水总量可以满足码头消防用水的全部需要。

(2) 附近水域有一艘消防船，可在码头发生火灾时提供水上救援。

(3) 本工程后方有巴陵石化消防站；距本工程约 5 公里，有云溪区消防站，这两处消防站均可在本工程发生火灾时提供陆上救援。

2、消防设计

(1) 灭火介质

可研针对 0#、1#和 2#泊位的油品和化学品着火采用固定式水冷却和低倍数泡沫混合液灭火方式；针对 6#泊位的液化烃着火采用固定式水冷却、高倍数泡沫混合液和干粉灭火方式，针对 6#泊位的油品着火采用固定式水冷却和低倍数泡沫混合液灭火方式。

1) 消防冷却水系统

消防冷却水全部由后方罐区的消防泵站提供，供给码头固定式消防水炮对被油船、化学品船、液化烃船着火进行水冷却；在码头前沿全长范围设置防火分隔水幕，消防炮塔应自带保护水幕；在码头设置若干消火栓进行辅助灭火；沿引桥设置若干消火栓，对引桥发生的火灾进行水冷却。

2) 泡沫灭火系统

在 1#泊位引桥后方距离大堤约 150m 处已有 1 套低倍数泡沫比例混合装置可向 0#、1#及 2#泊位提供固定式泡沫炮灭火所需要的低倍数泡沫液；在 6#泊位引桥一侧综合平台上设置 1 套低倍数泡沫比例混合装置和 1 套高倍数泡沫比例混合装置，供给 6#泊位固定式泡沫炮扑救分别由油船和液化烃船着火发生的火灾；在码头设置若干泡沫栓进行辅助灭火；沿引桥设置若干泡沫栓，对引桥发生的火灾进行扑救。泡沫混合液所需冷却水全部由后方罐区稳高压消防供水系统提供。

3) 干粉灭火系统

在 6#趸船上已有一套干粉灭火系统，包含干粉储罐、干粉驱动装置和 2 台干粉炮，当液化烃船发生火灾时，干粉驱动装置将干粉罐内的干粉提供给干粉炮用来灭火。

(2) 消防泵站

本工程不新建消防泵站，同步改造后方罐区消防供水系统以满足码头消防用水的全部需要。

后方罐区消防泵房现有消防泵 2 台，单台流量 108L/s，扬程 160m；泡沫泵 2 台，单台流量 100L/s，扬程 180m，均按一用一备运行。泡沫泵组可以满足码头泡沫系统用水需求，无需进行改造；消防泵组改造后，流量应不小于 300L/s，扬程不小于 150m。

在 1#泊位引桥后方距大堤约 150m 处已设有 1 套泡沫比例混合装置，包含充装 8m³ 的抗溶性水成膜泡沫液的泡沫罐 1 个和 1 个混合比 3%、混合流量 50L/s 的比例混合器，可以满足 0#、1#和 2#泊位泡沫系统的设计要求，且距离最远泡沫炮的管线长度可以满足 5min 到达的要求。

在 6#泊位引桥一侧新建一座综合平台，综合平台上设 1 套低倍数泡沫比例混合装置和 1 套高倍数泡沫比例混合装置，供给 6#泊位固定式泡沫炮扑救分别由油船和液化烃船着火发生的火灾。每一套泡沫比例混合装置的泡沫罐容积均为 8m³，分别充装抗溶性水成膜和高倍数泡沫液，比例混合器的混合比和混合流量均为 3%和 50L/s。当 6#泊位发生火灾时，根据货船种类开启相应的泡沫比例混合装置。

（3）消防供水系统

从后方罐区到大堤原有 1 根 DN200 的稳高压消防水管供码头消防用水，1 根 DN200 的稳高压消防水管供码头泡沫系统。罐区至大堤供消防用水的稳高压供水管同步改造，管径由 DN200 改为 DN400；另 1 根供码头泡沫系统的稳高压消防水管可以满足码头泡沫系统供水要求，无需进行改造。

码头稳高压消防供水管从大堤附近接管，共设 3 个接管点，分别位于 0#泊位、1#泊位和 6#泊位引桥接大堤处，接管管径均为 DN300，沿引桥架空敷设至趸船。

0#、1#和 2#趸船的泡沫系统由 1#泊位引桥后方的泡沫比例混合装置提供泡沫混合液，从该泡沫混合比例混合装置出口各引 1 根 DN200 的泡沫混合液管分别沿 0#泊位引桥和 1#泊位引桥架空敷设至趸船。

从 DN200 的稳高压消防水管（供码头泡沫系统）上引 1 根 DN200 的管道去 6#泊位引桥侧的综合平台，分别接至高倍数和低倍数泡沫比例混合装置，2 套装置出口共用 1 根 DN200 的泡沫混合管沿引桥架空敷设至 6#趸船。

（4）灭火器

在码头面设置推车式泡沫灭火器和推车式干粉灭火器，引桥、阀室平台、泡沫站平台设置手提式泡沫灭火器，变电所设置二氧化碳灭火器。

3.2.11.4 通信系统

1、港区通信

通信采取以有线电话通信为主，无线对讲机为辅的通信方式。有线通信由业主协同当地通信公司从后方陆域市网引电话线缆至码头。

码头内生产调度、安防巡检人员之间的通信联系采用甚高频（VHF）手持无线对讲机，无线对讲机采用水上工作频率，其功率不大于 3 瓦。甚高频（VHF）手持对讲机的设置需得到当地无线电管理委员会的批准。

2、船岸通信

本项目不设置短波海岸电台。靠泊船只的远距离船、岸通信将依托工程所在地水域港务局的船、岸通信设施。

3、工业电视

根据控制及安防需要，本工程设置工业电视视频监控系统一套。码头监控中心位于各趸船控制室。分别在出入口及码头引桥和趸船设摄像点。摄像机选择一体化彩色半球摄像机。

至监控中心信号传输线采用四芯单模光缆。敷设方式采用电缆桥架敷设，部分线路穿钢管敷设。

4、火灾自动报警及可燃气体探测系统

趸船设置火灾报警系统和可燃气体探测系统。引桥上设置若干可燃气体探测器、火灾报警按钮及声光报警装置，并接入趸船火灾报警系统及可燃气体探测系统。

3.2.11.5 控制系统

趸船上设置仪表控制系统，可以对温度、压力及流量信号进行显示和报警，详见趸船设计内容。引桥电动阀可在趸船控制室内远程操作。

3.2.11.6 动力管道

1、蒸汽管道

在 0#、1#泊位设置蒸汽管道，给输送苯及醋酸的工艺管道提供蒸汽伴热。主蒸汽管道 DN100，蒸汽来源为后方陆域输送的 0.3MPa 饱和蒸汽。伴热方式采用外伴热。

2、氮气管道

在 0#、1#、6#泊位设置氮气管道，主要给其它工艺管道提供氮气进行吹扫作业。主氮气管道管径 DN80，压力不低于 0.5MPa，管材为 20#无缝钢管，氮气来源为后方陆域提供。

3、压缩空气管道

在0#、1#、6#泊位设置压缩空气管道,主要给阀室平台的紧急切断阀提供控制用气。压缩空气管道管径 DN50, 压力不低于 0.7MPa, 管材为不锈钢。气源为后方陆域提供。

3.2.11.7 生产及辅助建筑物

本项目新建建筑物为泡沫站,位于6#泊位后方大堤内侧,无其他建筑物,详见表 3.2.11-3。

表 3.2.11-3 生产辅助建筑物一览表

序号	名称	结构形式	建筑面积 (m ²)	备注
1	泡沫站	钢砼框架结构	59.04	1层,位于6#泊位后方大堤内侧

3.2.12 施工土石方平衡及取弃土方案

根据工可方案,本项目不涉及新增占地,拟对原有码头工程进行提质改造,项目挖方来源于基坑开挖土方和码头前沿疏浚土方,挖方量为0.2万 m³,在码头区堆存风干后,全部用于码头作业平台的回填料土。本项目土石方平衡见表 3.2.12-1。

表 3.2.12-1 工程土方平衡表

类别		数量	备注
土方来源	基坑开挖土方	0.1 万 m ³	水上方
	码头前沿疏浚土方	0.1 万 m ³	
土方去向	利用方	0.2 万 m ³	基坑开挖土方在码头区域堆存风干后,全部用于码头作业平台的回填料土
	多余方	0	/

3.2.13 施工方案

3.2.13.1 施工主要设备及工艺流程

工程拟采用的主要设备有专用钻机、方驳、水上起重船、砼搅拌及输送设备、电焊设备等,主要施工工艺如下:

0#泊位(新建): 码头→钻孔灌注桩施工→现浇承台→趸船定位→安装活动钢引桥→安装附属设施

1#泊位(改造): 码头→钻孔灌注桩施工→撑杆墩及系船块体改造

2#泊位(改造): 码头→新建系船块体

6#泊位(改造): 码头→趸船更换→新建系船块体→趸船定位→活动钢引桥改造

3.2.13.2 施工方法

(1) 灌注桩施工应在枯水期进行，钢筋笼沉放采用相应的运输起吊设备。

(2) 现浇墩台和撑杆墩。灌注桩施工完毕后，在工作平台上进行现浇墩台和撑钢墩的施工，砼浇筑采用泵送工艺。

(3) 钢引桥、撑杆制安。钢引桥在钢构厂制作，通过方驳运至施工现场，利用浮吊在水上进行现场安装。

3.3 改扩建工程分析

3.3.1 施工期工艺流程和产污环节

本次改造新增 0#泊位，改造 1#、2#、6#泊位，原 3#、4#、5#泊位水工建筑物不变。

码头工程的建设，施工内容主要包括钢制趸船、活动钢引桥、阀室平台、综合用房平台及固定引桥建设等，其具体工艺流程见下图：

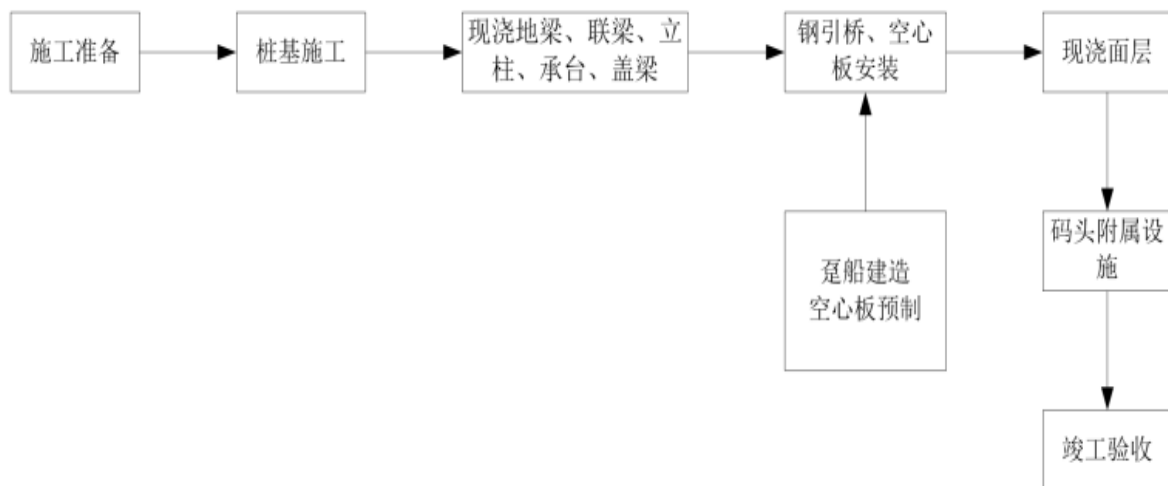


图 3.3-1 施工工艺图

码头工程为浮码头，趸船通过锚链以及活动钢引桥固定，施工时考虑枯水期围堰施工。后方墩台采用钻孔灌注桩基础，跨堤钢引桥采用水泥搅拌加固桩基础。

钻孔灌注桩施工方案：

桩基基础采用陆上平台施工方法，大部分为岸上施工，先铺陆上平台，再埋陆上钢护筒，桩基均为钻孔灌注桩，采用冲击钻成孔，冲孔到位后，清孔，保证孔内沉渣厚度小于 10cm，安放钢筋笼与检测管，浇筑砼，所有桩基砼浇筑面高度高于设计高程 0.8~1.0m，待初凝后将超高部分的浮浆凿出。

桩基成孔前，必须埋设比设计桩径大 0.1m~0.2m 的钢护筒，护筒埋深拟根据地表土层确定，一般应埋深 3.0m~5.0m，确保桩位在规范规定的允许范围内。

灌注桩施工工艺及排污节点图：

钢护筒定位下沉[▲]→钻机成孔^{▲★}→清孔换浆[■]→提钻移机[▲]→安放钢筋笼[▲]→灌注水下混凝土[▲]
 →二次清孔[■]→桩基检测

★ 噪声源 ● 气型污染源 ■ 固废 ▲ 水污染源

钢引桥必须在墩柱完成后安装，建议在现场拼装后一次性吊装。冠船在厂内加工后，水运至现场。

施工期各主要施工阶段产污环节及污染物类型、污染因子见下表。

表 3.3.1-1 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
水域施工	废水	生活污水	COD等
		生产废水	SS、石油类等
		管道试压废水	COD、SS
		设备清洗废水	SS、石油类
	废气	施工扬尘	TSP
		施工船舶、车辆和机械废气	CO、SO ₂ 、NO _x 、CnHm
	噪声	施工机械噪声	等效连续A声级
	固废	建筑拆除垃圾及少量弃土	一般固废
生活垃圾		生活垃圾	

3.3.2 营运期工艺流程及产污环节

1、工艺流程

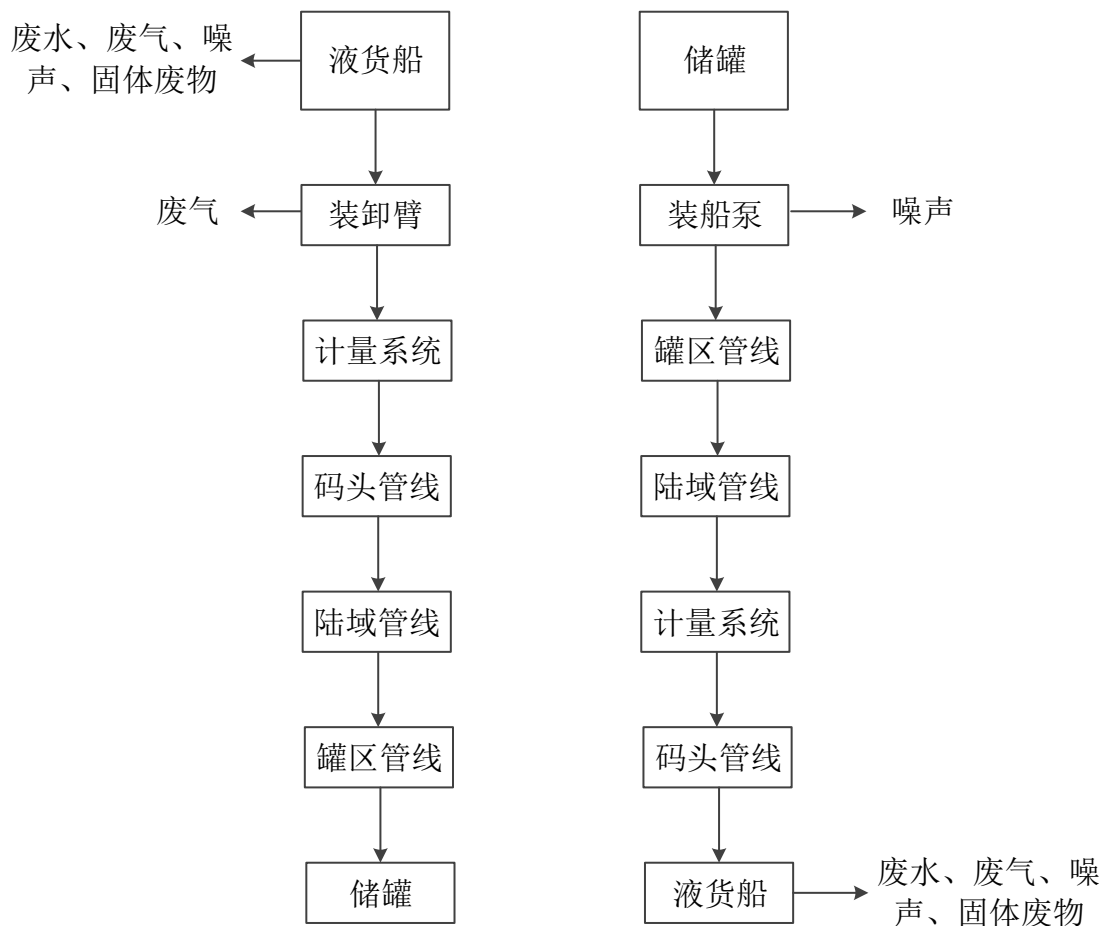


图 3.3-2 项目码头工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

(1) 0#泊位

①化学品卸船流程：液货船→装卸臂→卸船泵→计量系统→码头管线→陆域管线→罐区管线→储罐（后方罐区）

②化学品及成品油装船流程：储罐（后方罐区）→装船泵→罐区管线→陆域管线→计量系统→码头管线→液货船

(2) 1#泊位

①醋酸卸船流程：液货船→装卸臂→卸船泵→计量系统→码头管线→陆域管线→罐区管线→储罐（己内酰胺搬迁项目罐区）

②乙醇装船流程：储罐（己内酰胺搬迁项目罐区）→装船泵→罐区管线→陆域管线→计量系统→码头管线→装卸臂→液货船

③苯卸船流程：液货船→装卸臂→卸船泵→计量系统→码头管线→陆域管线→罐区管线→储罐（后方罐区）

④航煤组分油装船流程：储罐（后方罐区）→装船泵→罐区管线→陆域管线→计量系统→码头管线→装卸臂→液货船

(3) 2#泊位

①苯卸船流程：液货船→装卸臂→卸船泵→计量系统→码头管线→陆域管线→罐区管线→储罐（后方罐区）

②航煤组分油装船流程：储罐（后方罐区）→装船泵→罐区管线→陆域管线→计量系统→码头管线→装卸臂→液货船

(4) 6#泊位

①成品油装船流程：液货船→装卸臂→卸船泵→计量系统→码头管线→陆域管线→罐区管线→储罐（后方罐区）

②丁二烯卸船流程：丁二烯运输船→装卸臂→卸船泵→计量系统→码头管线→陆域管线→罐区管线→储罐（后方罐区）。

(5) 吹扫及放空流程

每次装卸作业完毕，用氮气将来船、趸船连接软管或装卸臂内的残液吹入船舱。干管平时不清空，当卸船管道需要切换油品时，可通过厂区循环泵将下次作业的油品、化学品自储罐泵送至循环管道。扫舱采用转子扫舱泵将油品扫入主管线。

2、产污环节

本项目在正常运营状态下污染物产生环节分析结果见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 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	装卸臂拆卸废气	非甲烷总烃	无组织排放
	装船废气	非甲烷总烃	无组织排放
废水	船舶舱底油污水	石油类	船舶废水
	船舶生活污水	COD等	船舶废水
	码头生活污水	COD等	生活废水
	初期雨水	SS、石油类等	初期雨水
	趸船平台冲洗废水	SS、石油类等	冲洗废水
固废	生活垃圾	果皮、纸屑等	生活垃圾
	船舶生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾

	废油	废油渣	危险固废
噪声	船舶噪声	/	噪声
	船舶鸣笛声	/	噪声

3.3.3 施工期环境影响源分析

项目施工期为 12 个月（按 365 天计），施工内容主要分为码头和管线施工，施工人员按 85 人/d 计（不在施工现场食宿），其中 35 人为施工船舶工作人员，50 人为码头陆域及管线施工人员。施工期主要产生废气、废水、噪声、固废等污染，施工期环境污染只是短期影响，随着工程竣工影响基本消除，有利影响开始发生。

项目施工过程中的污染源及污染物，由于面广且大多为无组织排放，加上受施工方式和设备等的制约，污染源及污染的随机性、波动性也较大，目前亦缺乏系统全面反映施工过程排污的统计资料和确定方法。因此，根据工程进展状况，结合国内类似环评中采取的一些方法，本评价对本项目施工过程中的污染源及污染物排放将采用以下原则与方法确定：

(1) 用现有典型施工场的有关监测资料；

(2) 结合本项目在施工方式与施工工艺、机械等方面的实际，类比相似工程施工过程排污进行估算。

3.3.3.1 废水

施工期水污染源包括港施工生产废水、管线试压废水、施工船舶污水和码头陆域及管线施工生活污水。

1、施工生产废水

(1) 码头主体结构施工废水

码头主体结构的水域施工会对河流底泥进行扰动，造成施工区域附近水中 SS 浓度增高，影响水体水质。本项目码头主体结构的水域施工采取围堰法，码头主体结构施工过程在围堰内完成，对围堰外水域的影响较小，对水体的扰动仅发生在围堰的安装和拆除过程。根据同类工程类比分析，围堰安装和拆除过程中，局部水域的 SS 浓度在 80~160mg/L 之间，但施工点下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L。

(2) 施工场地废水

码头施工过程中的混凝土拌和等会产生一定数量的拌和废水，主要污染因子为 SS，浓度可达到 2000~4000mg/L，经简易沉淀池沉淀处理后回用于混凝土拌和，不排放。

小部分预制件生产及混凝土构筑物浇筑和养护将产生废水，为间歇式排放。根据同类工程类比分析，工程产生碱性废水最大 2t/d，污水中主要污染因子为 SS、pH，SS 浓度约 500mg/L，pH 值为 8~9。

施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械受雨水冲刷后产生的油水污染，施工场地砂石材料冲洗废水等；施工废水量较小，污水中成分较为简单，一般为 SS 和少量的石油类。

此外，施工机械冲洗将产生少量冲洗废水，施工机械按 5 部计，每部冲洗水量按 500L/部计，每天冲洗 1 次，则施工机械冲洗废水发生量为 2.5m³/d。参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JBG-B03-2006）冲洗汽车污水成分参考值，施工机械废水的主要污染物浓度为 COD200mg/L、SS2000mg/L、石油类 30mg/L。采用隔油池、沉淀池处理施工机械冲洗废水，处理达标后回用于施工机械冲洗，不外排。

2、管线试压废水

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，试压介质为洁净水。

管道工程试压一般采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，试压水进行重复利用，试压水重复利用率可达 50% 以上。管道工程投入使用之前应采用清管设施进行清管。本项目只在管道运行初期清管，运行过程中无清管和扫气，清管的合格标准为管道末端排出的水是无泥沙、无铁屑的洁净水。

3、施工船舶污水

施工船舶污水包括船舶舱底油污水和船舶生活污水。船舶水上施工按 240 天计。

(1) 根据《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007），1000~3000 吨级船舶舱底油污水水量为 0.27~0.81t/d·艘，本项目施工船舶多为 1000 吨级，按 3 艘施工船舶同时工作估算，施工船舶舱底油污水产生量约为 0.81t/d，共产生污水 194.4t。污水中石油类平均浓度为 5000mg/L，石油类产生量为 4.05kg/d，根据规定，船舶舱底油污水需经自带的油水分离器处理，石油类的浓度不大于 15mg/L。

(2) 船舶生活污水发生量按 120L/d·人，施工船舶工作人员按 35 人计，排污系数取 0.8，船舶上工作人员施工期船舶生活污水量为 1226.4m³，污水中主要污染因子为 COD 和 BOD₅，根据同类项目有关资料类比分析，其污染物浓度取 COD 取 400mg/L、BOD 取 200mg/L、氨氮浓度取 40mg/L、SS 取 300mg/L。

根据《港口建设项目环境影响评价规范》，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。其污染物排放情况具体见表 3.3.3-2。

表 3.3.3-2 施工期船舶废水污染产生情况表

项目	废水量	COD		BOD ₅		SS		氨氮		石油类		处理方式
	m ³ /d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	
船舶含油污水	0.81	1000	0.81	0	0	0	0	0	0	5000	4.05	海事部门环保船收集处理
船舶生活污水	3.36	400	1.344	200	0.672	300	1.008	40	0.1344	0	0	

4、码头陆域及管线施工生活污水

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、BOD₅ 取 200mg/L、氨氮浓度取 40mg/L、SS 取 300mg/L。施工高峰期施工人数约 50 人。施工生活设施设置在陆域，在工棚建设临时化粪池，处理后的生活污水通过污水管网进入巴陵石化新区污水处理厂，最终处理达标后排入长江。

表 3.3.3-3 施工期生活污水污染发生情况表

项目	废水量 (m ³ /d)	COD		BOD ₅		SS		氨氮		处理方式
		mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	
生活污水	4.8	400	1.92	200	0.96	300	1.44	40	0.192	生活废水通过污水管网进入巴陵石化新区污水处理厂，最终处理达标后排入长江

3.3.3.2 废气

本项目施工期使用外购商品混凝土，现场不设拌合站。施工期废气主要是各种施工机械、运输车辆产生的扬尘、临时建筑材料堆场在空气作用下的起尘，此外，还有施工机械、运输车辆排放的尾气等，废气中的污染物主要为 CO、HC（碳氢化合物）、NO_x 和 PM（颗粒物）。

1、施工扬尘

码头施工期间的场地平整、土方回填、建材装卸等产生的施工扬尘会使周围大气中的悬浮微粒浓度增加，局部地区污染加剧。根据同类工地现场监测，施工作业场地附近地面粉尘浓度可达 1.5mg/m³~30mg/m³，距离施工现场约 200m 外的 TSP 浓度一般低于 0.5mg/m³。

2、运输扬尘

据有关文献资料介绍，施工车辆行驶产生的施工道路扬尘占总扬尘量的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算。

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—车辆行驶产生的扬尘，kg/km；

V—车辆行驶速度，km/h；

W—车辆载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

本项目施工现场以单辆车行驶产生的扬尘量计算源强，结果见表 3.3.3-4。

表 3.3.3-4 单辆运输车辆产生的扬尘计算结果表

参数	Q (kg/km)	V (km/h)	W (t)	P (kg/m ²)
计算结果	0.287	5	10	1.0

根据有关资料，一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下，产生的扬尘量见表 3.3.3-5。

表 3.3.3-5 不同车速和地面清洁程度的车辆扬尘表 单位：kg/辆·km

P (kg/m ²) \ 车速km/h	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0510	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

从表 3.3-7 可见，在同样路面清洁程度的条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶和保持路面的清洁是减少车辆行驶扬尘源强的有效措施。

3、施工船舶、车辆和机械废气

施工车辆废气：汽车的汽柴油发动机排放的尾气主要污染物为 SO₂、CO、C_xH_y 和 NO_x。一般施工采用柴油汽车，按 8t 载重车型为例，其污染物排放情况具体见表 3.3.3-6。

表 3.3.3-6 机动车污染物排放情况

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

施工机械废气：施工燃油机械产生的含 CO、NO_x、烃类、SO₂ 等废气对大气环境也将产生一定的影响。

施工船舶运行过程中排放少量燃油废气，主要污染因子为 SO₂、NO_x 和烃类等。

4、恶臭气体

施工期大气污染物增加疏浚底泥产生的恶臭，来自于无组织排放的面源污染。

底泥在本码头东侧区域进行临时堆存过程会产生 NH₃、H₂S 等恶臭性气体，使人在嗅觉感官上产生不适，并对人体健康有一定影响。类比同类项目，由疏浚底泥产生的恶臭污染物源强见表 3.3.3-7。

表 3.3.3-7 恶臭污染物源强

恶臭污染物因子	恶臭污染物源强	
	单位	数值
NH ₃	mg/s	359
H ₂ S	mg/s	1.4

3.3.3.3 噪声

施工过程中，施工机械、车辆等将产生一定的噪声，参照《港口工程环境保护设计规范》（JTS 149-1-2007），噪声源强见表 3.3.3-8。

表 3.3.3-8 施工噪声源强一览表

序号	施工阶段	主要噪声源名称	测点与机械距离	声压级dB(A)
1	码头水域施工	8.8kw小型船舶	1m	95
		17.6kw小型船舶	1m	98
		挖掘机	5m	84
		装载机	5m	85
		卡车	1m	85
2	陆域平整	压路机	5m	86
		推土机	1m	102
3	上部结构浇注	混凝土搅拌机	1m	84
		振捣机	1m	84
4	设备及管道安装	切割机	1m	88
		电焊机	1m	84

3.3.3.4 固体废弃物

本项目是在原有码头进行的提质改造，拟新建 0#泊位，在此过程中不会涉及大型土石方工程，产生的固体废弃物主要为码头桩基施工产生少量河流底泥、施工建筑材料垃圾及施工人员生活垃圾。

1、桩基钻渣

本次提质改造需在 1 处撑杆墩设置直径 0.8m 钻孔灌注桩共 8 根，埋深约 35m；在 4 处阀室平台设置直径 1.0m 钻孔灌注桩共 24 根，埋深约 38m；在固定引桥设置直径 1.0m 钻孔灌注桩共 46 根，埋深约 35m。据此，产生桩基钻渣约 2120m³。

2、施工建筑垃圾

根据国内港口建设项目施工现场调查资料估算，项目码头施工建筑垃圾发生总量约为 157.5t。管线施工过程中焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生废防腐材料，废焊条一般由施工单位当天清理带走。

3、生活垃圾

施工期施工人员按 50 人/天计算，人均生活垃圾发生量按 1.0kg/天估算，施工期生活垃圾发生量为 0.05t/d，工程施工期为 12 个月，则整个施工期生活垃圾发生量为 18.25t。

3.3.3.5 生态环境影响

码头建造时，施工作业产生的悬浮泥沙、施工船只以及其它施工机械排放的油污水、生活污水的排放会对水生生态造成一定程度的污染。

施工过程中施工区域及邻近江段中的鱼类将受到惊吓而远离施工现场。

3.3.4 营运期污染源分析

管线工程在营运期基本没有污染物产生，污染源主要来自码头工程。

3.3.4.1 废水

本项目产生的废水主要为船舶废水（船舶舱底油污水、船舶生活污水）、趸船冲洗废水、初期雨水以及码头员工生活污水。

1、船舶废水

1) 船舶舱底油污水

改扩建后设计代表船型为 5000DWT、3000DWT、1000DWT 级船舶。估算液体化学品泊位全年含油污水发生量为 409.2t/a，其中现有工程废水量 254.1t/a，改扩建后增加 155.1t/a。舱底含油污水的平均含油浓度 5000mg/L，COD 浓度约 400mg/L。船舶舱底油污水海事部门环保船舶带走。

表 3.3.4-1 到港船舶舱底油污水发生表

船舶载重 (t)	日到港次数	油污水产生量 (t/d 艘)	油污水产生量	石油类浓度 (mg/L)	COD 浓度 (mg/L)
5000	0.4	1.4	0.56t/d	5000	400
3000	0.5	0.81	0.41t/d	5000	400
1000	1.0	0.27	0.27t/d	5000	400
液体化学品泊位	1.9	/	1.24t/d, 409.2t/a	2.05t/a	0.16t/a
改扩建后新增	/	/	155.1t/a	0.78t/a	0.06t/a

2) 船舶生活废水

改扩建后平均每天到港船舶增加 1 艘，每艘船生活污水量按 10m^3 计算，则船舶生活污水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ， $3300\text{m}^3/\text{a}$ 。污水中 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 浓度分别约为 350mg/L、250mg/L、SS300mg/L、40mg/L。船舶生活污水污染源强见表 3.3.4-2。

表 3.3.4-2 船舶生活污水产生源强

项目	废水量 t/a	COD		BOD ₅		SS		氨氮	
		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
船舶生活污水	3300	350	1.16	250	0.83	300	0.99	40	0.13

根据《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（2006 年 1 月 1 日），船舶生活污水不得在码头水域随意排放，船舶生活污水应在指定有处理能力的码头排放。

2、趸船冲洗废水

码头每次装卸作业完毕后，将对作业平台收集坎内区域进行冲洗，冲洗水量与收集坎面积和泄漏的废液量等因素有关，改扩建作业平台冲洗面积约 840m^2 计算，冲洗水按 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 进行估算，冲洗用水量约为 $6.12\text{m}^3/\text{d}$ ， $2020\text{m}^3/\text{a}$ 。排污系数取 0.9，本项目趸船冲洗水的排放量为 $1818\text{m}^3/\text{a}$ ，趸船内设污水箱，收集到污水箱中，由污水管道输送到后方罐区含油污水收集池。

通过类比调查，确定废水主要污染物 COD、SS、石油类，COD 浓度约为 600mg/L、SS 浓度为 800mg/L、氨氮 5mg/L、石油类浓度 50mg/L。

表 3.3.4-3 趸船冲洗废水产生源强

项目	废水量 t/a	COD		SS		NH ₃ -N		石油类	
		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
趸船冲洗废水	1818	600	0.50	800	0.67	8	0.01	50	0.04

3、初期雨水

初期雨水量按下式计算：

$$Q = \Psi q F$$

式中：Qs—设计流量，L/s；

Ψ—径流系数，取 0.15；

q—设计暴雨强度，L/(s ha)；

F—汇流面积，ha。

岳阳当地暴雨强度公式为：

$$q = \frac{1201.291(1 + 0.819 \lg P)}{(t + 7.3)^{0.589}}$$

式中：q—暴雨强度，L/s ha；

P—重现期，a，本次取值 20a；

t—降雨历时，min，本次取 60min；

经计算，暴雨强度为 $208\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ ，汇流面积新增 840m^2 ，计算初期雨水量 $Q=2.62\text{L/s}$ ，初期雨水产生量为 $9.5\text{m}^3/\text{次}$ 。年暴雨次数按 20 次计，则项目运行期初期雨水总量为 $190\text{m}^3/\text{a}$ 。初期雨水主要污染物因子为 COD、SS 和石油类，污染物浓度约为 COD 100mg/L 、SS 400mg/L 、石油类 50mg/L 。

趸船装卸区四周设收集坎，趸船内设污水箱，初期雨水经收集后，由污水泵通过管道输送到后方罐区含油污水收集池。

表 3.3.4-4 初期雨水产生源强

项目	废水量 t/a	COD		SS		石油类	
		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
初期雨水	190	100	0.02	400	0.08	50	0.01

船舶舱底油污水、码头面初期雨水、甲板面冲洗水等含油废水输送至后方含油污水收集池，再通过专用管道输送至巴陵石化新区污水处理厂处理（己内酰胺搬迁项目。船舶生活废水、码头生活污水经趸船配备的一体化生活污水处理设备处理后输送至后方罐区生活污水收集池，再通过罐车罐车送至巴陵石化云溪生化装置处理。

项目水平衡表见表 3.3.4-5，水平衡图见图 3.3.4-1。

表 3.3.4-5 本项目工程水平衡表

单位： m^3/a

分类	新鲜水	损耗	排水
船舶生活污水	3667	367	3300
小计	/	/	3300
船舶舱底油污水	/	0	155.1
趸船冲洗废水	2020	202	1818
初期雨水	/	/	190
小计			2163.1
总计	5687	569	5717.2

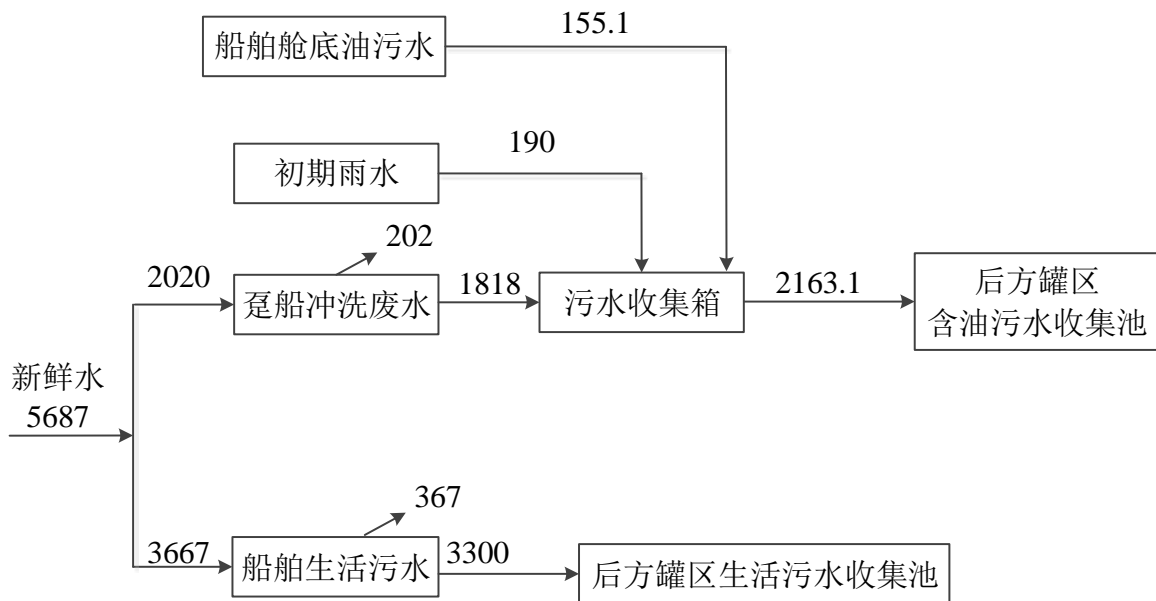


图 3.3.4-1 水平衡图 (m³/a)

3.3.4.2 废气

1、有组织废气

项目运营期装卸过程中工艺废气主要来自以下几个方面：

A、油品、化工品装船过程产生的有机废气。

装船时储罐内成负压状态，密闭船舱内呈正压状态，船舱里液位上升造成船舱里部分有机废气通过油气回收连接臂进入码头后方库区油气回收装置处理后达标排放，为本项目主要废气源，为有组织排放。

醋酸卸船时是正压，船舶废气不会排出，醋酸储罐位于己内酰胺搬迁项目厂区，配有处理装置，故不计入本项目废气产生量。

B、本项目货种较多，其中油品设有专用管道，化工品按类设置专用管道，每次装卸油品/化工品结束后会采用氮气顶挤装卸外臂或者软管中油品/化工品进入船舱，操作扫线泵将内臂和阀区内油品/化工品抽吸至阀内装卸主管，减少动静密封点损失排放的有机废气。

C、另外，根据工艺管线数据表，由于各油品/化学品均设有专用管道，一般不进行全管道清管扫线，其中各油品或化工单品仅在每年一次检修维护时采用氮气吹扫管道，归类化工品则在后方罐区更换品种时先用氮气进行管道吹扫，将管道中残留的化工品抽至储罐中，该废气从储罐顶的呼吸阀进入后方库区的油气回收装置处理，该废气已计入后方库区储罐大小呼吸产生量。

(1) 废气源强估算

1) 乙醇装卸废气

乙醇废气主要涉及 0#、1#泊位。根据《污染源强核算指南 石油炼制行业》，采用船舶装载除汽油和原油以外二段挥发性有机液体时，装载过程排放系数 L_L 采用下式计算。

$$L_L = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{S \times P_T \times M_{vap}}{273.15 + T}$$

式中： S —饱和系数，无量纲，一般取 0.6，船舶装载汽油和原油以外的油品时取 0.5；

P_T —温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；

M_{vap} —油气分子量，g/mol；

T —物料装载温度，℃。

经计算，油品及化学品产污系数见表 3.3.4-6。

表 3.3.4-6 各化学品产污系数计算表

单位：kg/m³

所在泊位	品种	分子量 (g/mol)	真实蒸气压 (kPa)	饱和因子	实际装载温度 (℃)	L_L
0#泊位	乙醇	46	4.3012	0.5	14.7	0.041
1#泊位	乙醇	46	4.3012	0.5	14.7	0.041

根据《污染源强核算指南 石油炼制行业》中关于挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的产生量核算方法。

$$D_{\text{产生量}} = \frac{L_L \times Q}{1000}$$

式中： $D_{\text{产生量}}$ —核算时段内挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的产生量，t/a；

L_L —挥发性有机液体装载过程的排污系数，kg/m³；

Q —核算时段内物料装载量，m³/a。

表 3.3.4-7 本项目船舶货种装船周转量

所在泊位	油品名称	年装载量 (万 t)	密度 (t/m ³)	物料装载量 (万 m ³)	装船泵流量 (m ³ /h)	年作业时长 (h)	产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)
0#泊位	乙醇	2	0.79	25316	200	127	8.22	1.04
1#泊位	乙醇	18	1.05	171429	200	857	8.25	7.07
总计	/	/	/	/	/	/	/	8.11

乙醇废气采用水洗塔去除，处理效率按 99.8% 估算，水洗废水与其他废水一起送巴陵石化云溪生化装置处理。

有机废气排放情况见表 3.3.4-8。

表 3.3.4-8 项目有机废气产排情况一览表

货种	产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)	处理方式	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	年工作时长 h
乙醇	3.69	8.11	采用水洗塔处理，气量 90m ³ /h, 通过 15m 高排气筒排放	100	0.009	0.02	2200
VOCs	3.69	8.11	/	100	0.009	0.02	

2) 其余有机废气

除乙醇单独处理，其他货种装卸均依托后方罐区 VOCs 处理装置，故废气排放情况类比后方罐区 VOCs 处理装置。

根据估算，预计改扩建项目建成后后方罐区 VOCs 处理装置年运行时长 8000h。

有机废气产生及排放情况见表 3.3.4-9。

表 3.3.4-9 项目有机废气产排情况一览表

货种	废气量 m ³ /h	最大产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)	处理工艺	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	年运行时长 h	排放标准
苯	500	1800	0.9	1.8	依托后方罐区 VOCs 治理装置，采用低温吸收（冷凝）+膜分离+吸附工艺，气量 500m ³ /h, 通过 25m 高排气筒排放	3.85	0.0019	0.0152	8000	4 mg/m ³
非甲烷总烃		30000	15	30		26.7	0.0134	0.1072		去除效率≥97%

2) 无组织废气

根据《污染源强核算指南 石油炼制行业》，挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄露的挥发性有机物。

$$D_{\text{设备}} = \alpha \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中： $D_{\text{设备}}$ —核算时段内设备与管线组件密封点泄露的挥发性有机物的量，kg；

α —设备与管线组件密封点的泄露比例；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数，可参考附录 B.3 进行统计；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳 (TOC) 排放速率 (泄露浓度大于 10000 $\mu\text{mol/mol}$)，

kg/h，取值参见表 4；

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物的设计平均质量分数，%；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳的设计平均质量分数，%；

改扩建项目建成后，管线阀门动静密封点有增加，估算出管线阀门泄漏损失具体见表 3.3.4-10，该废气为无组织排放。

表 3.3.4-10 本项目动静密封点损失量估算

密封点类型	装卸物料	污染物	年工作时间 (h)	e_{TOC}	W_{FTOC}	密封点个数	泄漏速率 (kg/h)	泄漏量 (t/a)
法兰	油品、化学品	非甲烷总烃	3000	0.085	1	90	0.021	0.063
阀门				0.064	1	30	0.016	0.047
泵				0.074	1	6	0.048	0.144
法兰	苯	非甲烷总烃	2000	0.085	1	6	0.006	0.013
阀门				0.064	1	3	0.007	0.014
泵				0.074	1	3	0.034	0.068
非甲烷总烃合计							0.085	0.253
苯合计							0.019	0.038

2、船舶燃油废气

船舶产生的燃油废气，排放的废气污染物主要是二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳和烃类等。由于车辆、船舶停留时间较短，废气产生量很小，对周围大气环境影响很小，可以不予考虑。

3、吹扫废气

装卸主管及装卸臂扫线时，根据扫线流程，项目采用氮气将金属软管中的残余物料扫入趸船储油舱，可有效地减少有机废气的产生。扫线用的氮气来自库区氮气站，扫线方向为由库区储罐向码头储油舱吹扫。扫线结束后装卸主管及装卸臂内大部分为氮气，断开装卸主管和装卸臂的连接后立即关紧装卸主管末端的阀门，防止管内残留的有机废气逸出。装卸主管阀门紧闭后有机废气逸出量较小，损耗量可以忽略。

3.3.4.3 噪声

本项目营运期间的噪声主要来源于码头机械噪声、船舶鸣笛产生的交通噪声等，其单机噪声值见下表。

表 3.3.4-11 营运期噪声源估算表

序号	设备名称	数量	Lmax(dB(A))
----	------	----	-------------

1	卸油泵	/	85
2	船舶鸣笛	/	90
3	船舶发动机	2 艘/天	90

3.3.4.4 固体废弃物

项目产生的固体废弃物主要包括港区工作人员生活垃圾、到港船舶生活垃圾、装卸作业废油以及机修废物（废油渣和废含油抹布）。

1、到港船舶生活垃圾

码头年营运天数为 330 天，到港船舶的船员以 6 人/艘、改扩建后增加 1 艘到港船舶估算，船员生活垃圾产生量按 1kg/天·人计算，则到港船舶生活垃圾产生约为 6kg/d，1.98t/a，由海事部门指定的船舶接收统一处理。

3、废含油抹布

废含油抹布（废物代码 900-041-49）等机修废物增加 0.5t/a，交由有资质的危废处置单位统一处理。

4、废油

根据类比同类型项目，码头设备修理会产生少量废油渣，由于到港船舶增加，增加量约为 0.1t/a，另外装卸作业也会产生废油，增加量约 2.5t/a，该类废物属于危险废物（废物代码 900-249-08），交由有资质的危废处置单位统一处理。

表 3.3.4-12 本项目固体废物产排情况一览表

单位：t/a

工序	装置	固体废物名称	属性	产生情况		处置情况	
				核算方法	产生量	处理量	最终去向
到港船舶生活垃圾	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数	1.98	1.98	由海事部门指定的船舶接收统一处理
设备维修	/	含油抹布	危险废物	类比法	0.5	0.5	交由有资质的危废处置单位
	油泵等设备	废油渣	危险废物	类比法	0.1	0.1	
装卸作业	装卸及管道等	装卸废油	危险废物	类比法	2.5	2.5	

表 3.3.4-13 本项目危险废物具体情况一览表

单位：t/a

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	废含油抹布	HW49	900-041-49	0.5	设备维修	固态	矿物油	矿物油	1d	T,I	交由有资质单位处理
2	废油渣	HW08	900-24-9-08	0.1	设备维修	液态	矿物油	矿物油	1d	T,I	
3	废油	HW08	900-24-9-08	2.5	装卸、管道等	液态	矿物油	矿物油	1d	T,I	

3.3.4.5 项目污染物产排情况汇总

本项目主要污染物产排情况汇总见下表。

表 3.3.4-14 项目主要污染物产排情况汇总一览表

类别	污染物		产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	拟采取的措施	
废气	装卸船无组织呼吸废气	VOCs	有组织	38.11	38.063	0.047	配备一套油气回收治理设备,采用先进的装卸设备设施与材料,确保阀门、法兰片、管道之间的密封性,并加强装卸设备设施的使用、管理和维护
			无组织	0.253	0	0.253	
		苯	有组织	1.8	1.796	0.004	
			无组织	0.038	0	0.038	
废水	船舱油污水 155.1t/a	COD	0.78	0.78	0	船舶舱底油污水、码头面初期雨水、甲板面冲洗水等含油废水输送至后方含油污水收集池,再通过专用管道输送至巴陵石化新区污水处理厂处理(己内酰胺搬迁项目)。船舶生活废水、码头生活污水经趸船配备的一体化生活污水处理设备处理后输送至后方罐区生活污水收集池,再通过罐车罐车送至巴陵石化云溪生化装置处理。	
		石油类	0.06	0.06	0		
	船舶生活污水 3300t/a	COD	1.16	1.16	0		
		BOD ₅	0.83	0.83	0		
		SS	0.99	0.99	0		
		NH ₃ -N	0.13	0.13	0		
	趸船冲洗废水 1818t/a	COD	1.092	0.991	0.101		
		SS	1.454	1.336	0.118		
		NH ₃ -N	0.014	0.000	0.014		
		石油类	0.092	0.083	0.008		
	初期雨水 190 t/a	COD	0.019	0.008	0.011		
		SS	0.076	0.063	0.013		
		石油类	0.010	0.009	0.001		
	总计 2008t/a	COD	1.111	0.999	0.112		
SS		1.53	1.399	0.131			
NH ₃ -N		0.014	0	0.014			
石油类		0.102	0.092	0.009			
噪声	卸油泵	Leq	95dB(A)	15dB(A)	80dB(A)	距离衰减、隔声减震消声,加强管理	
	船舶鸣笛	Leq	90dB(A)	15dB(A)	75dB(A)		
	船舶发动机	Leq	105dB(A)	15dB(A)	90dB(A)		
固废	到港船舶生活垃圾		1.98	1.98	0	由海事部门指定的船舶接收统一处理	
	含油抹布		0.5	0.5	0	委托有资质的单位处理	
	废油渣		0.1	0.1	0		
	装卸废油		2.5	2.5	0		

3.3.4.6 码头工程污染物排放量及变化情况

现有工程和改扩建工程污染源变化情况详见下表。

表 3.3.4-15 现有工程和改扩建工程污染源变化情况

类别	污染因子		现有工程排放量 t/a	改扩建工程排放量 t/a	“以新带老”削减量 t/a	技改项目建成后全厂排放量 t/a	变化情况
废气	苯	有组织	0.009	0.004	0	0.013	+0.004
		无组织	0.038	0.038	0	0.076	+0.038
	VOCs	有组织	0.064	0.047	0	0.111	+0.047
		无组织	0.434	0.253	0	0.687	+0.253
废水	废水量		4316	2008	0	6324	+2008
	COD		0.493	0.112	0	0.605	+0.112
	BOD ₅		0.012	0	0	0.012	0
	SS		0.575	0.131	0	0.706	+0.131
	NH ₃ -N		0.058	0.014	0	0.072	+0.014
	石油类		0.038	0.009	0	0.047	+0.009

3.3.5 生态环境的影响

1、拟建码头采用浮码头结构型式，趸船吃水水深<1.5m，本项目江段平均水深 7~8m，鱼类仍可在浮码头平台下面游动。但是随着到港船舶数量的大幅增加，压缩了鱼类的生存空间，强大的噪声污染干扰了它们的正常生活，将会对鱼类产生一定影响。

2、本项目位于洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区内，工程建设和营运会给保护区带来一定影响。

3、由于船舶的操作不当、碰撞、搁浅，从而引起船舶溢油事故，造成船舶燃料油溢漏入河，将影响码头及当地的河流生态环境。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

岳阳地处湖南东北部，东邻湖北赤壁、崇阳、通城、江西铜鼓、修水，南抵长沙、浏阳、望城，西接沅江、南县、安乡县，北界湖北的石首、监利、洪湖、蒲圻市。市境北滨“黄金水道”长江，南抱洞庭，纳湘资沅澧四水，沿长江水路逆江而上 247km 可达沙市，再达枝江、宜昌、重庆和宜宾；顺长江而下 231km 可抵武汉，再抵九江、南京和上海等大中城市；南上洞庭湖经 171km 湘江可至长沙，再至株洲、湘潭；沿资水可至益阳，沿沅水可至常德，经澧水可至津市等省内重要城市。

本项目位于岳阳市云溪区北尾闸，长江中游仙峰水道右岸，长江中游航道里程 221km，距离下游荆岳大桥约 3.5km，属于岳阳港云溪港区云溪工业园作业区。地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

岳阳市云溪区属幕阜山余脉向江汉平原过渡地带，境内群峰起伏，矮丘遍布，河港纵横，湖泊众多，整个地势由东南至西北呈阶梯状向长江倾斜。境内最高海拔点为云溪乡上清溪村之小木岭，海拔 497.6m；最低海拔点为永济乡之臣子湖，海拔 21.4m。一般海拔在 40~60m 之间。

拟建码头位于湖南省岳阳市云溪区，隔江与湖北省监利县相望。地处长江右岸，地貌单元为长江一级阶地。拟建码头靠近大堤内侧陆域有一级阶地，地面高程约 28.69-30.53m 之间，阶地宽约 500.00m，阶地向江一侧为人工堆筑的长江大堤，大堤斜坡坡度约为 30 度，大堤标高在 36.57m 左右，在临江城岸多为抛石护岸且延伸至江中标高在 22.00m 处左右，但抛石分布不均匀，厚度多在 0.60~1.50m 之间，向江心渐薄，且厚度不均匀。水下地形较缓，多在 1: 6~1: 10 之间。

4.1.3 气候气象

本项目处属亚热带季风气候区，冬季寒冷干燥，降雨偏少；夏季炎热，春秋季雨量偏多。

岳阳国家基本气象站位于北纬 29°23'、东经 113°05'，海拔 53.0m，始建于 1952 年，具有建站以来 50 多年气象原始资料。根据岳阳气象站 1952 年以来统计资料，工程处气

象条件如下：

(1) 气温：多年平均气温 16.4℃，1 月份气温最低，7 月份气温最高，温差不大。极端最高气温 40.4℃（1966 年 8 月 1 日），极端最低气温为-18.0℃（1969 年 1 月 31 日）。

(2) 降水：本地区降水量较丰富，多年平均降水量 1307mm，降水年际间变化大，年内分布不均。年降水多集中在 4~7 月，4~6 月三个月降水一般占全年降水 40%以上。平均年降雨天数为 139 天。

(3) 风：强风向和常风向为 NE 向，多年平均风速 3m/s，最大风速 28m/s（1965 年 7 月 21 日）。

(4) 雾：雾日多发生在冬春两季，雾的出现多在清晨和夜间。多年平均雾日 16.5 天（能见度小于 1000m 以下的雾日）。最多年雾日数为 29 天；最少年雾日数为 7 天。

4.1.4 地质地震

1、地质

根据岳阳百利勘测科技有限公司 2021 年 1 月编制的《中石化巴陵石油化工有限公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程拟建场地岩土工程详细勘察报告》，本工程主要地质条件如下：

(1) 素填土（Q_{4ml}）：黄褐色，灰褐色，主要由粉质黏土和风化块石混填而成，块径一般为 5~20cm 不等，硬质物含量>25%，松散，稍湿，不均匀，具孔隙，回填时间超过五年，已完成自重固结。该层各钻孔均有揭露，分布不均匀，勘探时场地层厚 0.50~7.80m，平均层厚 2.40m，层顶标高 17.43~31.26m。

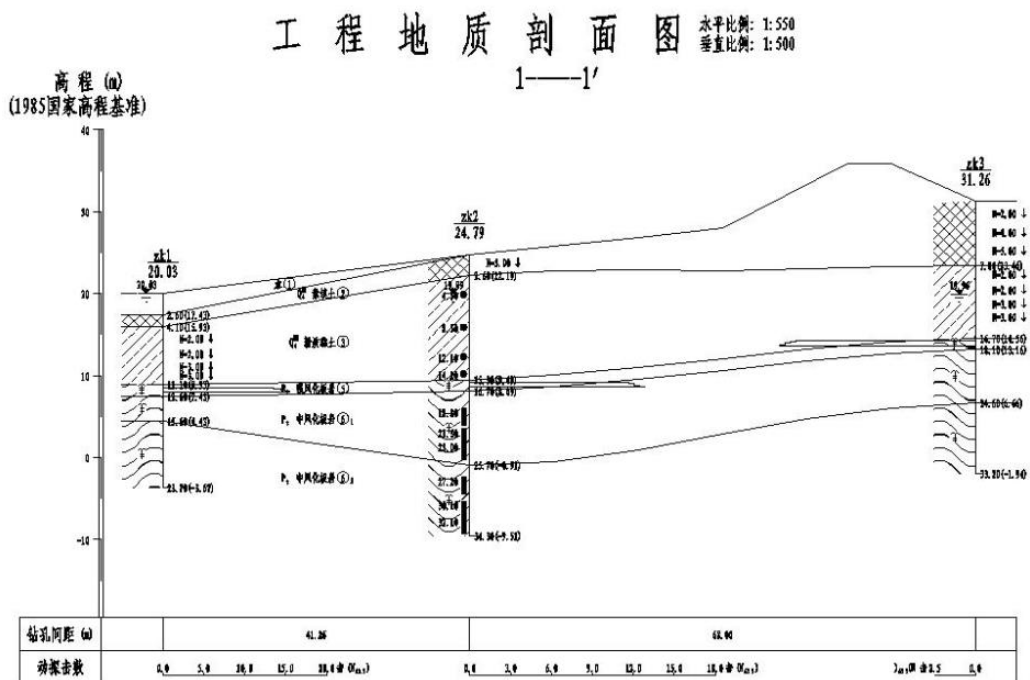
(2) 粉质黏土（Q_{4el+dl}）：灰褐色，软塑，黏粒为主要成份，韧性中等，干强度中等，切面较光滑，具光泽，不均匀含少量粉砂层，无摇振反应。该层全场地分布，分布不均匀，勘探时场地层厚 7.00~14.40m，平均层厚 10.53m，层顶标高 15.93~23.72m。

(3) 强风化板岩（Pt）：黄褐色，灰黄色，部分夹灰白色，泥质成分，变余泥质结构，板状构造，组织结构已大部分破坏，含黏土矿物，风化裂隙很发育，干时可用手折断或捏碎，原岩结构可见，岩体破碎，岩芯多呈碎块状，块状，少量短柱状，干钻难以钻进，属极软岩，岩石基本质量指标 RQD 很差（RQD=0），岩体基本质量等级为 V 类。该层全场地分布，分布不均匀，勘探时场地层厚 1.40~5.20m，平均层厚 2.37m，层顶标高 8.93~14.56m。

(4) ⑥1 中风化板岩（Pt）：黄褐色，青灰色，泥质成份，变余泥质结构，板状构造，风化节理发育，节理面被铁锰质侵入，岩性较硬，岩块锤击方碎，锤击声较清脆，

岩体较破碎，岩芯多呈块状，少量短柱状，属软岩，岩石基本质量指标为较差的（ $RQD=50\sim65$ ），随着深度的增加，岩体强度增高，岩体基本质量等级为V类。该层全场地分布，勘探时场地层厚 $3.00\sim9.80m$ ，平均层厚 $6.03m$ ，层顶标高 $4.12\sim13.16m$ 。

(5) ⑥2 中风化板岩 (Pt)：青灰色，灰绿色，泥质结构为主，板状构造，薄层夹中厚层状，岩石中等风化，有少量风化裂隙，节理面被铁锰质侵入，结构基本未变，强度高，坚硬，钻进速度缓慢且均匀，岩芯呈块状、短柱状，岩体较破碎，基本质量等级为V类， RQD 为较差-较好的 ($=65\sim80$)，属软岩。该层全场地分布。本次勘察未穿透此层。



工程地质剖面图

水平比例: 1:850
垂直比例: 1:450

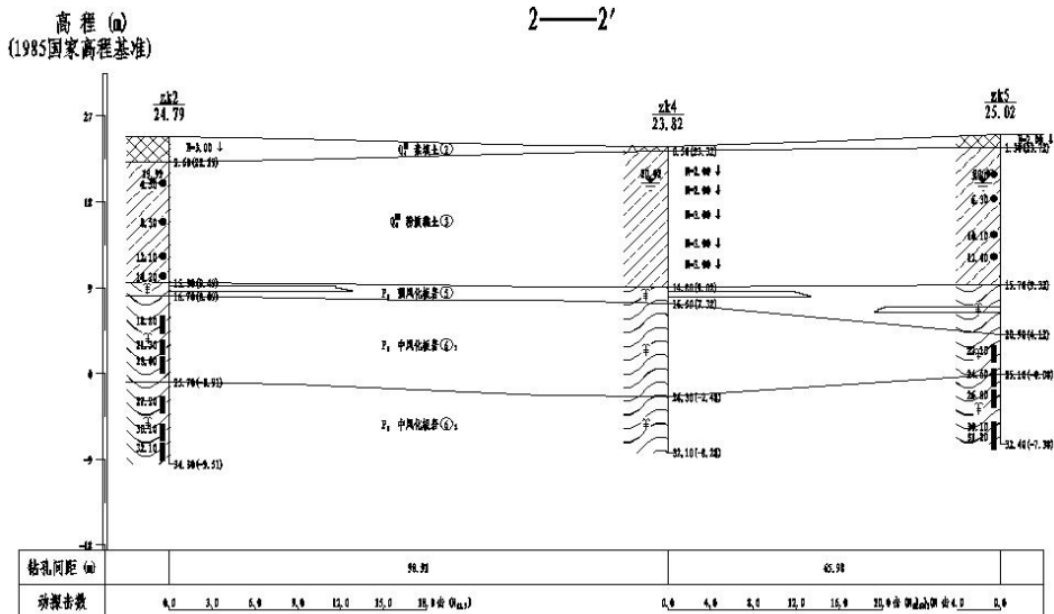


图 4.1-1 工程地质剖面图

2、地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 岳阳市云溪区抗震设防烈度为 6 度, 设计地震分组为第一组, 判定设计基本地震加速度值为 0.05g, 特征周期为 0.35s。

4.1.5 河流水文

1、水文特征

码头工程位置上游约 9.0km 老港作业区内有长江城陵矶(莲花塘)水位站, 再上游东洞庭湖内 3.5km 处有城陵矶(七里山)水文站, 下游 20.3km 处有长江螺山水文站, 湖口至螺山无大的支流。

根据螺山站 1954~2018 年的资料统计, 螺山站多年平均流量为 20200m³/s, 历年最大流量为 78800m³/s (1954.8.7), 历年最小流量为 4060m³/s (1963.2.5); 多年平均径流量为 6370 亿 m³, 历年最大径流量为 8956 亿 m³, 历年最小径流量为 5203 亿 m³, 多年平均径流量年内分配见表 4.1-1。

表 4.1-1 螺山站多年平均径流量年内分配表

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
径流量 (亿 m ³)	203	192	277	400	612	746	1050	890	774	594	383	248
年内分配 (%)	3.2	3	4.4	6.3	9.6	11.7	16.4	14	12.2	9.3	6	3.9
统计年份	1954年~2018年											

2、水位

根据莲花塘、七里山和螺山站多年水位资料统计分析，拟建码头区域水位特征值如下（黄海高程基面，下同）：多年平均水位：21.41m；历年最高水位：32.74m；码头设计高水位：30.79m（50年一遇），30.19m（20年一遇）；历年最低水位：13.525m；码头设计低水位：16.85m（保证率98%），计算出相应港址处航道通航基准面水位值为16.76m。

根据城陵矶水文站2003~2016年的统计资料，洞庭湖出口多年平均流量为7590m³/s，实测最大年流量为22100m³/s（2016年7月），最小年流量为1620m³/s（2009年12月）。城陵矶水文站多年平均水位22.56m，历史最高水位33.91m，历史最低水位15.24m。最高水温35.3℃，最低水温-2.6℃，平均水温17.8℃。

长江岳阳段以5~10月为汛期，其平均径流量约占全年的74%，以7月为最大；11月至次年4月为枯水期，其平均径流量约占全年的26%，并以1月为最小。根据螺山水文站1984~2016年统计资料，长江岳阳、螺山段多年平均流量为20100m³/s，最枯月均流量为4640m³/s（1987年2月），三峡工程运行后（2003~2016年）最枯月均流量为6200m³/s（2004年2月）。长江岳阳段多年平均输沙量为4.14×10⁷t/a，多年平均含沙量为0.141kg/m³。

3、河道概况

长江城螺河段上起城陵矶，下迄螺山镇，全长29.8km，为顺直分汊河段。城螺河段沿岸有城陵矶、白螺矶与道人矶、杨林山与寡妇矶、螺山等节点的控制，杨林山与寡妇矶为河道束窄的锁口。河段内主要有南洋洲，在南洋洲以上和以下均为顺直河段，河段进口上承洞庭湖来水，其左岸为洪湖分蓄洪区。

本项目位于长江干流城陵矶（莲花塘）水位站下游约9.0km处。工程河段为江湖（洞庭湖）汇流段。江湖汇流点位于莲花塘附近，汇流河道由下荆江出口河段和洞庭湖出口段组成，汇流后河道为长江干流城螺河段。

长江下荆江出口河段，河道迂迴曲折，是典型的蜿蜒型河道，河道以南为洞庭湖区，以北为江汉平原。自1967年以来，中洲子、上车湾裁弯工程实施和沙滩子河弯自然裁弯后，全河段河势发生较剧烈调整。河道平面形态由过去的“九曲回肠”演变为较为平顺的弯曲河道，曲折率由裁弯前的2.83减小到1.93。

洞庭湖出口河段除承纳湘、资、沅、澧四水的来水来沙外，还接纳由松滋、太平、藕池及调弦四口（调弦口已于1958年冬封堵，现仅有松滋、太平、藕池三口分流）分

泄的长江水沙，水沙经湖泊调蓄后由城陵矶汇入长江。长江水沙条件与河床发生变化；势必引起洞庭湖的连锁反应；反之，洞庭湖的变化又会对长江的变化产生影响。因而，长江与洞庭湖的演变息息相关。

长江汇流段为顺直河段，受白螺矶-道人矶对峙节点控制，道人矶附近河道束窄。上世纪 80 年代以前，紧邻白螺矶-道人矶卡口上游有一江心滩-仙峰洲，1980 年以后，江心滩逐渐被冲，河道左岸开始出现边滩。

4、河道近期演变分析

(1) 岸线平面变化

城陵矶至杨林山南岸存在众多礁盘、矶头，除城陵矶及道仁矶外，还有擂鼓台、烟灯矶、仙峰礁、龙头山等濒临江边，使得该段右岸边界抗冲力极强，因而历年来右岸 20m 等高线稳定。而在道仁矶上游河段，由于荆河脑边滩的存在，使得左岸边界抗冲能力较差，历年来左岸 20m 等高线发生了较为明显的变化，尤其在白螺矶上游约 5km 的范围内左岸 20m 等高线变动较为剧烈，1970~1981 年间 20m 等高线逐渐向右岸发展，最大摆幅近 1km，荆河脑边滩大幅度增长；至 1993 年 20m 等高线向左岸移动，但白螺矶上游附近 20m 等高线却向江中移动，表明该处发生了淤高；但到了 1998 年，由于大洪水的作用，20m 等高线向左岸有较大摆动，白螺矶上游附近遭遇冲刷；至 2001 年，20m 等高线再次向江中大幅摆动，最远处距大堤近 1.5km，白螺矶上游边滩复又形成；线再次大幅向下游延伸，白螺矶上游边滩形成；2013~2018 年间，20m 等高线基本稳定，无太大变幅。

本河段右岸 20m 等高线历年来保持稳定态势，其变化主要以左岸 20m 等高线变化为主，尤以白螺矶上游约 5km 的范围内左岸岸线变动最为剧烈，其左、右岸变动趋势与上游来水来沙密切相关，丰水年荆河脑边滩冲刷，20m 等高线左移，而枯水年荆河脑边滩发生淤积，岸线右摆。

(2) 深泓平面变化

在城陵矶~白螺矶（道仁矶）对峙节点以上河段，1970~2018 年间，深泓线平面变化较小，受上游弯道环流作用的影响，主流自上而下始终紧贴右岸下行，且这期间河段深泓线互有交错。这主要是由于城螺河段上游进口河段为洞庭湖与下荆江来水的汇流区，洞庭湖来水平稳进入本河段，下荆江来水则基本垂直从左岸进入本河段，逼向右岸的城陵矶，而本河段由于右岸地质条件良好，多年以来没有大的改变，致使主流的平面位置多年来都没有大的变化。在道仁矶与杨林山河段之间，由于有南阳洲的存在，导致

河道分汜，右汜为主航道。南阳洲左汜进口处深泓线平面变动较大，1998~2013年间主泓左摆幅度最大近1000m左右，且分流点上、下移动，出口处则较为稳定，摆动不大；南阳洲右汜入口处和出口处深泓线均较为稳定，摆动不大。该河段具有较好的边界条件，从1970~2018年间，本河段主流线的平面位置基本保持相对稳定态势，只是在南阳洲左汜局部深泓线变化较为明显。

(3) 洲滩变化

本河段左岸有较大的荆河脑边滩，大的江心洲有南阳洲。

南阳洲位于道人矶~白螺矶与杨林山~龙头山两节点之间，其形成特点有两方面：一方面在道人矶~白螺矶节点下游，河道展宽，造成水流挟沙力降低，另一方面又在杨林山~龙头山节点的上游，节点的卡口作用使得水流流速变缓，二者综合作用导致泥沙落淤形成江心洲。

1970年荆河脑边滩规模较小，至1981年边滩急剧扩展至江中，向下延伸与南阳洲连为一体，属于典型的江心洲式边滩，而1981~1993年间边滩至南阳洲洲头结束，边滩面积大幅度减小，但1993~2008年间，荆河脑边滩再次与南阳洲成为一个整体，形成江心洲式边滩，2011年南阳洲与荆河脑边滩之间冲刷分开，相距约300m；2013年南阳洲与荆河脑边滩淤积相连在一起；2013~2018年南阳洲与荆河脑边滩之间冲刷分开，相距约100m。

(4) 深槽变化

城陵矶附近深槽多年来平面位置稳定，1981年形成一个大的深槽，从此则一分为二，之后再次合二为一，深槽大小基本保持不变，1993年深槽面积为0.18km²，1993~2006年间，深槽头部大幅向上移动，面积随之增大，其尾部略有下延，左右缘均受到冲刷，2006~2013年深槽冲淤变化不大，基本稳定。

道仁矶右岸深槽则有较大变化，2008~2011年深槽冲淤变化不大，槽头处形成的小深槽淤积变小；2011~2013年深槽淤积缩小，淤积主要发生在槽尾，淤积回缩约130m，槽头处小深槽淤积殆尽，此后至2011年在此位置形成一小深槽，2013年该深槽几乎淤积殆尽。

4.1.6 项目所在区域地质条件

参照岳阳百利勘测科技有限公司2021年1月编制的《中石化巴陵石油化工有限公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程拟建场地岩土工程详细勘察报告》，本项目所在区域地质条件如下：

4.1.6.1 区域地质构造

场地地层为元古界冷家溪群崔家坳组板岩和第四系覆盖层。冷家溪群崔家坳组为本区基底岩系，由板岩、泥质板岩、粉砂质板岩、凝灰质板岩及变质砂岩等组成。第四系分布于沟谷及坡地中，由残、冲积物组成，主要为粉质黏土、碎石土。场地附近无大的断裂通过。

4.1.6.2 岩土层分布及物理性质

(1) 素填土 (Q4ml)：黄褐色，灰褐色，主要由粉质黏土和风化块石混填而成，块径一般为 5~20cm 不等，硬质物含量>25%，松散，稍湿，不均匀，具孔隙，回填时间超过五年，已完成自重固结。该层各钻孔均有揭露，分布不均匀，勘探时场地层厚 0.50~7.80m，平均层厚 2.40m，层顶标高 17.43~31.26m。

(2) 粉质黏土 (Q4el+dl)：灰褐色，软塑，黏粒为主要成份，韧性中等，干强度中等，切面较光滑，具光泽，不均匀含少量粉砂层，无摇振反应。该层全场地分布，分布不均匀，勘探时场地层厚 7.00~14.40m，平均层厚 10.53m，层顶标高 15.93~23.72m。

(3) 强风化板岩 (Pt)：黄褐色，灰黄色，部分夹灰白色，泥质成分，变余泥质结构，板状构造，组织结构已大部分破坏，含黏土矿物，风化裂隙很发育，干时可用手折断或捏碎，原岩结构可见，岩体破碎，岩芯多呈碎块状，块状，少量短柱状，干钻难以钻进，属极软岩，岩石基本质量指标 RQD 很差 (RQD=0)，岩体基本质量等级为 V 类。该层全场地分布，分布不均匀，勘探时场地层厚 1.40~5.20m，平均层厚 2.37m，层顶标高 8.93~14.56m。

(4) ⑥1 中风化板岩 (Pt)：黄褐色，青灰色，泥质成份，变余泥质结构，板状构造，风化节理发育，节理面被铁锰质侵入，岩性较硬，岩块锤击方碎，锤击声较清脆，岩体较破碎，岩芯多呈块状，少量短柱状，属软岩，岩石基本质量指标为较差的 (RQD=50~65)，随着深度的增加，岩体强度增高，岩体基本质量等级为 V 类。该层全场地分布，勘探时场地层厚 3.00~9.80m，平均层厚 6.03m，层顶标高 4.12~13.16m。

(5) ⑥2 中风化板岩 (Pt)：青灰色，灰绿色，泥质结构为主，板状构造，薄层夹中厚层状，岩石中等风化，有少量风化裂隙，节理面被铁锰质侵入，结构基本未变，强度高，坚硬，钻进速度缓慢且均匀，岩芯呈块状、短柱状，岩体较破碎，基本质量等级为 V 类，RQD 为较差-较好的 (=65~80)，属软岩。该层全场地分布。本次勘察未穿透此层。

4.1.6.3 工程地质条件

(1) 素填土：工程性能差，厚度不均匀，不可作为拟建建（构）筑物基础持力层；

(2) 粉质黏土：软塑，高压缩性，强度低，极低承载力，不可作为拟建建（构）筑物的基础持力层；

(3) 粉质黏土，硬塑，具中等承载力，中等压缩性，不可作为拟建建（构）筑物的基础持力层；

(4) 强风化板岩：具较低的压缩性和较高的承载力，可以作为拟建建（构）筑物基础持力层，

(5) ⑥1 中风化板岩：具极低的压缩性和较高的承载力，层位稳定，可以作为拟建建（构）筑物的基础持力层。

(6) ⑥2 中风化板岩：具极低的压缩性和较高的承载力，是本场地的基底，层位稳定，可以作为拟建建（构）筑物的基础持力层。

4.1.6.4 水文地质条件

本次勘察深度范围内有一层地下水，属孔隙潜水类型，主要赋存于填土及粉质黏土中，为长江渗透、地表水及大气降水渗透补给，以蒸发、渗透等方式排泄，水位随季节变化而变化，动态变化受气候影响较大，地下水年变化幅度约 9m。勘察期间实测稳定水位埋深为 0.00~11.30m，相当于海拔 19.91~20.02m。本次勘察未取水样进行水质简分析。根据《岳阳港危化品船舶洗舱站工程建设场地地质灾害危险性评估报告》，本项目所在区域水文地质条件如下：

1、含水层分布及赋水性

(1) 松散砂层孔隙含水层

为承压孔隙含水层，分布整个评估区，下部砾石层为主要含水层，厚约 3~5m，夹细砂含水层厚 0.15m，地下水位埋深 0.5~1.5m，地下水含水丰富。

(2) 浅变质岩裂隙水

分布于整个评估区地段，含水层为风化裂隙发育的泥质板岩强、中风化带，多埋藏于第四系地层以下，与浅部松散岩类孔隙水水力相通。中风化带厚度一般在 3~10m，风化带裂隙连通性较差，为弱裂隙含水层。据区域水文地质资料：该含水层泉流量一般 0.01~0.5L/s；水量贫乏~中等。地下水位埋深地势低部位一般 4~8m，局部达 16m 以上。深部岩石裂隙不发育，为含水微弱的含水层或相对隔水层。地下水水化学类型主要为 $\text{HCO}_3^- \text{Ca Mg}$ 型淡水。

2、地下水类型及动态特征

(1) 松散岩类孔隙水

含水砂砾石层厚 3~5m，水位埋深 0.5~1.5m，为承压孔隙含水层，水位、流量受季节影响明显，年变幅 2~3m。

(2) 变质岩裂隙水

含水层分布不稳定，厚度变化大，4~16m，上部第四系地层覆盖，厚度 0~8m 不等，地下水位埋深 0~6m，为浅层风化裂隙潜水含水层，水位、流量受季节变化明显，年变幅 3~4m，枯季泉水干枯。

3、地下水开采与补给、径流、排泄特征

(1) 松散岩类孔隙潜水的补给、径流、排泄特征

该类地下水赋存于第四系河湖相堆积物土层内，埋藏深度不一，接受大气降水及湖水补给，水量中等，随季节变化较明显。径流长度不大，就近排泄于湖泊或低洼处。

(2) 变质岩裂隙水的补给、径流、排泄特征

补给源主要为大气降水直接补给，其次是地表孔隙水的间接补给。补给方式主要是大气降水沿裸露基岩的裂隙和覆盖层的孔隙分散渗入，径流途径短，一般以下降泉形式排泄，地下水动态变化大，50%以上泉水枯季断流，多数泉水流量随季节有明显变化。

大气降水的补给强度，取决于地形、风化发育程度。区内地势平坦开阔有利于大气降水补给，地下水沿基岩裂隙渗入。基岩裂隙水的动态变化一般不稳定，因枯、洪期水动态变化较大。

4.2 生态敏感区环境概况

4.2.1 洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区

4.2.1.1 保护区概况

洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区为 2011 年农业部公告第 1864 号公布的第五批水产种质资源保护区。保护区总面积 2100 公顷，其中三江口江段为核心区，面积 1500 公顷，其他江段为实验区，面积 600 公顷。特别保护期为每年的 2 月 1 日~6 月 30 日。

保护区地处湖南省北部，岳阳市境内，位于长江道仁矶（113°12'36.41"E，29°32'15.17"N）、君山芦苇场（113°06'44.87"E，29°29'10.16"N）、东洞庭湖入长江北门渡口（113°05'21.70"E，29°23'33.13"N）及城陵矶三江口（113°08'28.07"E，29°27'40.26"N）江段之间。核心区由以下 4 个拐点沿河道方向顺次连线所围的水域：（113°05'21.70"E，

29°23'33.13"N)~(113°09'57.96"E, 29°27'54.96"N) — (113°07'15.12"E, 29°27'54.96"N) ~ (113°05'00.76"E, 29°24'18.83"N); 实验区为以下 4 个拐点沿河道方向顺次连线所围的水域: (113°09'57.96"E, 29°27'54.96"N) ~ (113°12'36.41"E, 29°32'15.17"N) — (113°06'44.87"E, 29°29'10.16"N) ~ (113°07'15.12"E, 29°27'54.98"N)。

4.2.1.2 保护区主要保护对象

洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区主要保护对象为铜鱼、短颌鲚, 其他保护物种还有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、鳅、鳝、鲈等江河半洄游性鱼类。

4.2.1.3 项目与保护区位置关系

本项目位于保护区下游江段的岳阳市云溪区北尾闸, 长江右岸, 荆岳长江大桥上游 3.5km, 处于洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区实验区, 距离上游该水产种质资源保护区核心区的距离约 7.22km, 见附图。

4.2.2 湖南东洞庭湖国家级自然保护区

4.2.2.1 地理位置

湖南东洞庭湖国家级自然保护区位于长江中下游荆江江段南侧, 地处湖南省东北部岳阳市境内, 地理坐标介于东经 112°43'-113°14', 北纬 29°00'-29°38'之间。总面积 19 万 hm^2 , 主要保护东洞庭湖特有湿地生态系统和生物多样性。保护区成立于 1982 年, 1992 年加入“国际重要湿地公约”, 被列为我国首批加入“国际重要湿地公约”的六个国际重要湿地之一, 1994 年经国务院批准升格为国家级自然保护区。湖南东洞庭湖国家级自然保护区管理局是保护区的行政主管部门。

4.2.2.2 保护区类型

湖南东洞庭湖国家级自然保护区境内湿地生态环境保存完好, 珍稀濒危水禽种类、数量丰富, 为迁徙水禽特别重要的越冬地和歇息地, 并具有良好的自然属性。根据《自然保护区类型与级别区分原则》(GB/T14529-93), 该保护区类别为自然生态系统类、内陆湿地和水域生态系统类型的国家级自然保护区。

4.2.2.3 功能区划

根据《湖南东洞庭湖国家级自然保护区总体规划》将保护区划分为核心区、缓冲区、实验区三大功能区。

1、核心区

该保护区内将湿地生态系统完整、生物资源丰富、白鹤、黑鹳、东方白鹳、小天鹅、鸿雁等珍稀濒危鸟类集中栖息的地段作为核心区, 总面积 2.90 万 hm^2 。依据功能区划原

则，又将保护区核心区分为3大块。即大小西湖-君山后湖核心区：从大小西湖、三坝、四坝至君山后湖包括黑嘴在内的定权发证区域，面积1.60万 hm^2 ；红旗湖核心区：上、下红旗湖、天鹅段定权发证区域，面积0.80万 hm^2 ；春风湖核心区：包括春风湖及其大片洲滩在内的0.50万 hm^2 定权发证区域（详细区划见保护区功能区划图）。核心区内，实行封闭式管理，严格控制外界人员随意进入或从事捕鱼、放牧等生产经营活动，并对湖水水位进行严格的管理和调控。

2、缓冲区

核心区外围所有东洞庭湖区域，面积3.64万 hm^2 。缓冲区是指环绕核心区的周围地区。是试验性和生产性的科研基地，如饲养、繁殖和发展本地特有生物，是对各生态系统物质循环和能量流动等进行研究的地区，也是保护区的主要设施基地和教育基地。

3、实验区

保护区区界以内缓冲区以外的广大区域，包括采桑湖、团湖、方台湖、南湖、芭蕉湖等在内的湖泊和农业用地，面积12.46万 hm^2 。

在缓冲区和实验区内，保护区将依法取缔各种非法渔具，全面禁止偷猎或毒杀珍禽的违法活动。

保护区的核心区和缓冲区，是珍稀濒危野生动物的主要栖息地，又是湿地生态系统的典型区域。在该范围内以保护为主，除开展科研、调查活动外，尽量减少人为影响和干扰，绝对禁止在该区域开展经营活动和一切生产活动。

实验区实际上应该为可持续发展示范区，且实验区内在有利于保护的基础上，该区域内可以开展自然资源的合理利用，特别是应开展非消耗性资源利用，如开展生态旅游（观鸟、观荷花等），以减少人们对自然资源的直接消耗和过分依赖。

4.2.2.4 主要保护对象及分布

东洞庭湖国家级自然保护区的主要保护对象为：湿地生态系统和生物多样性；珍稀濒危水禽；自然生态环境和自然资源；自然、人文景观等。

东洞庭湖国家级自然保护区湿地洲滩发育，是我国珍稀候鸟越冬栖息地和繁殖地。鸟类数量、种类，水生生物数量、种类，淡水鱼类数量、种类都十分丰富。鱼类有114种、贝类40余种、鸟类80余种、兽类10余种，野生植物有873种。其中属于国家一类保护的水禽有白鹤、丹顶鹤、白头鹤、白枕鹤、白图、黑鹤、斑嘴鸭鹏等7种，属于国家二类保护的水禽有大鸨、灰鹤、白琵鹭、天鹅等多种；还有属于国家一类保护的中华鲟、白鳍豚，属于国家二类保护的江豚、扬子鳄、麋鹿、具有十分重要的研究和保护

价值。

4.2.2.5 建设项目与国家级自然保护区位置关系

本项目位于东洞庭国家级自然保护区范围外，项目与自然保护区最近的为实验区，与实验区下边界最近距离约 200m，见附图。

4.2.3 长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区

4.2.3.1 地理位置

长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区是 2009 年 12 月经原农业部（农业部公告第 1308 号）批准成立的第三批国家级水产种质资源保护区之一。保护区位于长江湖北监利段，保护区由老江河长江故道和长江干流部分水域组成。

4.2.3.2 功能区划

长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区总面积 15996hm²，其中核心区 6294hm²，占总面积的 39.35%，实验区 9702hm²，占总面积的 60.65%。核心区特别保护期为每年 4 月 1 日至 6 月 30 日，现已全面禁捕。保护区划分为 3 段核心区和 4 段实验区。

核心区：(1) 监利县红城乡杨家湾至容城镇新洲沙咀轮渡码头长江江段，长度 15.80km，面积 3634hm²。坐标位：112°49'51"E，29°45'52"N 至 112°55'26"E，29°43'7" N。(2) 三洲镇盐船轮渡口至上沙村江段，长度 6.00km，面积 960hm²。坐标位：112°55'38"E，29°32'31"N 至 112°56'25"E，29°29'3"N。(3) 老江河长江故道（三洲镇熊洲闸至柘木乡孙梁洲闸），长度 20.00km，面积 1700hm²。坐标位：112°59'45"E，29°30'51"N 至 113°4'13"E，29°30'46" N。

实验区：(1) 监利县大垸农场管理区柳口至红城乡杨家湾江段，长度 12.93km，面积 1294hm²。坐标位：112°42'47"E，29°44'14"N 至 112°49'51"E，29°45'52" N。(2) 三洲镇左家滩至三洲镇盐船轮渡口江段，长度 12.64km，面积 1896hm²。坐标位：112°55'59"E，29°38'44"N 至 112°55'38"E，29°32'31" N。(3) 三洲镇上沙村至柘木乡孙梁洲江段，长度 17.18km，面积 3780hm²。坐标位：112°56'25"E，29°29'3"N 至 113°3'47"E，29°30'16" N。(4) 白螺镇白螺矶至白螺镇韩家埠江段，长度 13.93km，面积 2732hm²。坐标位：113°12'37"E，29°32'8.58"N 至 113°18'11"E，29°37'51" N。

表 4.2-1 保护区功能区起讫坐标及位置

功能区	起点和终点	地理坐标		长度 (km)	面积 (hm ²)
		起点	终点		

实验区	柳口至杨家湾	E112 42'47" N29 44'14"	E112 49'51" N29 45'52"	12.93	1294
核心区	杨家湾至沙咀轮渡码头	E112 49'51" N29 45'52"	E112 55'26" N29 43'7"	15.80	3634
实验区	左家滩至盐船轮渡口	E112 55'59" N29 38'44"	E112 55'38" N29 32'31"	12.64	1896
核心区	盐船轮渡口至上沙村	E112 55'38" N29 32'31"	E112 56'25" N29 29'3"	6.00	960
实验区	上沙村至孙梁洲	E112 56'25" N29 29'3"	E113 3'47" N29 30'16"	17.18	3780
核心区	熊洲闸至孙梁洲闸（老江河故道）	E112 59'45" N29 30'51"	E113 4'13" N29 30'46"	20.00	1700
实验区	白螺矶至韩家埠	E113 12'37" N29 32'8"	E113 18'11" N29 37'51"	13.93	2732
合计				98.48	15996

4.2.3.3 保护区的主要功能

水产种质资源保护区是以鱼类和其它水生动植物及其生态系统为主要保护对象，保护鱼虾类产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道及其生态环境，防治渔业水域污染；保护珍稀野生水生生物栖息地与集中分布区；维护渔业水域的生物多样性。属于集生物多样性保护、科学研究、宣传教育为一体的综合性生态系统类型的保护区。主导功能是保护水产种质资源、维护生物多样性。

4.2.3.4 保护区主要保护对象

保护区主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙“四大家鱼”，其他保护对象为保护区内的其它水生生物。

4.2.3.5 建设项目与国家级水产种质资源保护区位置关系

本项目位于该水产种质自然保护区范围外，与水产种质资源保护区最近的为实验区，与实验区上边界最近距离约 1.7km。

4.2.4 湖南云溪白泥湖国家湿地公园

白泥湖是一个位于中国湖南省岳阳市云溪区的淡水湖，面积约为 15.09km²，属于长江区。它的一级流域为长江流域，二级流域为长江干流水系。

白泥湖国家湿地公园总面积 1195.2hm²，湿地率达 89.95%。园内湿地类型多样，有湖泊湿地、沼泽湿地和人工湿地 3 大湿地类，永久性淡水湖、草本沼泽等 6 种湿地型，有国家 II 级重点保护野生植物 4 种，国家 II 级重点保护野生动物 7 种。

本项目位于白泥湖湿地公园范围外，项目与湿地公园边界最近直线距离约 5.64km，见附图。

4.2.5 湖北长江新螺段白鱉豚国家级自然保护区

4.2.5.1 保护区面积范围

保护区上起洪湖市螺山镇（左岸：螺山保护区标志碑上游 5km，北纬 29°38'10.14"，东经 113°17'19.14"；右岸：临湘市儒溪宝塔，北纬 29°37'14.59"，东经 113°18'46.45"），下至洪湖市新滩镇（左岸：保护区标志碑下游 4.5km，北纬 30°12'40.83"，东经 113°51'20.17"；右岸：嘉鱼县簰洲镇下游 3.2km，北纬 30°13'6.93"，东经 113°53'26.20"）。保护河段的横向边界以长江大堤为界（在没有大堤的山体或矾头江段以历史最高水位线为界，同时存在大堤和民堤的江段以民堤为界）。

保护区涉及湖北省洪湖市、赤壁市、嘉鱼县和湖南省临湘市 4 市县。保护河段总长度 128.5km（长江中游航道里程 76km~204.5km），保护区总面积 413.87km²。其中核心区长度 69.5km，面积 236.60km²；缓冲区长度 4.4km，面积 11.04km²；实验区长度 54.6km，总面积为 166.23km²。

4.2.5.2 保护区功能区划

保护区设 8 个核心区，16 个缓冲区和 9 个实验区。核心区从上游到下游依次为：螺山核心区、南门洲核心区、腰口核心区、中洲核心区、护县洲核心区、复兴洲核心区、土地洲核心区和团洲核心区。

表 4.2-2 国家级自然保护区功能区起讫坐标及位置

左岸			功能区名称	右岸		
东经	北纬	堤防桩号		堤防桩号	东经	北纬
113°51'20.17"	30°12'40.83"		团洲实验区	簰堤 17+000	113°53'26.20"	30°13'06.93"
113°50'28.09"	30°12'17.08"			簰堤 16+300	113°53'32.58"	30°12'48.99"
113°50'30.52"	30°12'06.97"		团洲缓冲区	簰堤 16+100	113°53'37.32"	30°12'43.87"
113°50'44.24"	30°11'04.87"			簰堤 14+900	113°54'11.12"	30°12'15.87"
113°50'46.06"	30°10'56.19"		团洲核心区	簰堤 14+600	113°54'13.93"	30°12'12.20"
113°56'19.14"	30°10'51.40"	鄂江左 405+500		簰堤 10+000	113°56'27.56"	30°12'56.54"
113°56'26.79"	30°10'51.79"	鄂江左 405+700	土地洲实验区	簰堤 09+800	113°56'35.35"	30°12'54.15"
114°03'14.42"	30°06'55.86"	鄂江左 420+950				
114°03'18.38"	30°06'49.31"	鄂江左 421+150	土地洲缓冲区	鄂江右 270+800	114°05'50.27"	30°06'45.24"
			复兴洲实验区	鄂江右 271+200	114°05'40.27"	30°06'40.77"

左岸			功能区名称	右岸		
东经	北纬	堤防桩号		堤防桩号	东经	北纬
113°57'39.78"	30°03'24.60"	鄂江左 437+000	复兴州缓冲区	鄂江右 287+400	113°59'00.57"	30°01'27.28"
113°57'32.96"	30°03'19.44"	鄂江左 437+250		鄂江右 287+600	113°58'52.70"	30°01'24.26"
113°53'09.67"	30°01'37.78"	鄂江左 444+700	复兴州核心区	神州堤与公堤 交汇点下游 200m	113°55'00.09"	29°59'35.37"
113°53'04.32"	30°01'32.06"	鄂江左 444+900				
113°52'27.09"	30°00'51.69"	鄂江左 446+600	复兴州缓冲区	神州堤与公堤 交汇点	113°54'48.52"	29°59'33.64"
113°52'21.92"	30°00'47.12"	鄂江左 446+800	护县洲实验区	神州堤	113°54'05.55"	29°59'27.75"
113°49'52.94"	29°57'19.66"	鄂江左 454+900	护县洲缓冲区			
113°49'48.28"	29°57'13.99"	鄂江左 455+100	护县洲核心区	鄂江右 304+600	113°50'38.06"	29°56'49.94"
113°47'20.09"	29°56'00.41"	鄂江左 460+900	护县洲缓冲区	鄂江右 304+800	113°50'30.80"	29°56'46.12"
113°47'12.38"	29°56'00.03"	鄂江左 461+100	中州实验区	鄂江右 312+700	113°47'22.57"	29°55'05.61"
113°37'25.58"	29°55'16.68"	鄂江左 484+300	中州缓冲区	鄂江右 312+900	113°47'15.16"	29°55'05.41"
113°37'23.36"	29°55'10.79"	鄂江左 484+600	中州核心区	鄂江右 340+100	113°38'43.52"	29°54'15.08"
113°36'41.02"	29°54'17.63"	鄂江左 486+700	中州缓冲区	鄂江右 340+300	113°38'36.37"	29°54'12.69"
113°36'38.67"	29°54'10.23"	鄂江左 487+000	腰口实验区	鄂江右 342+100	113°37'42.04"	29°53'41.46"
113°34'44.94"	29°52'19.14"	鄂江左 491+900	腰口缓冲区	鄂江右 342+500	113°37'32.77"	29°53'34.80"
113°34'38.81"	29°52'15.57"	鄂江左 492+200	腰口核心区	鄂江右 348+300	113°36'10.50"	29°50'52.98"
113°31'21.61"	29°50'07.55"	鄂江左 499+100	腰口缓冲区	鄂江右 348+500	113°36'03.40"	29°50'50.91"
113°31'15.08"	29°50'04.74"	鄂江左 499+300	南门洲实验区	湘江右 136+200	113°31'53.47"	29°49'13.24"
113°27'29.77"	29°48'01.55"	鄂江左 507+000 边滩界	南门洲缓冲区	湘江右 136+000	113°31'45.96"	29°49'11.12"
113°27'25.16"	29°47'56.89"	鄂江左 507+200 边滩界	南门洲核心区	湘江右 130+000	113°29'13.80"	29°46'58.80"
113°22'56.84"	29°44'15.56"	鄂江左 517+700	螺山实验区	湘江右 129+700	113°29'15.53"	29°46'50.33"
			螺山缓冲区	湘江右 119+600	113°24'29.65"	29°43'26.74"

左岸			功能区名称	右岸		
东经	北纬	堤防桩号		堤防桩号	东经	北纬
113°22'54.09"	29°44'09.20"	鄂江左 518+000	螺山核心区	湘江右 119+400	113°24'23.27"	29°43'22.51"
113°20'11.43"	29°40'54.46"	鄂江左 525+700		湘江右 111+200	113°21'13.28"	29°40'14.81"
113°20'07.92"	29°40'49.12"	鄂江左 526+000	螺山缓冲区	湘江右 111+000	113°21'08.00"	29°40'10.09"
113°17'19.14"	29°38'10.14"	鄂江左 533+600	螺山实验区	湘江右 103+770	113°18'46.45"	29°37'14.59"

4.2.5.3 保护区主要保护对象

保护区主要保护对象是国家一级保护野生水生动物白鱔豚。

4.2.5.4 建设项目与国家级自然保护区位置关系

本项目位于白鱔豚国家级自然保护区范围外，与自然保护区最近的为实验区，与实验区上边界最近距离约 17.2km，见附图。

4.2.6 岳阳楼-洞庭湖风景名胜区

4.2.6.1 地理位置

岳阳楼洞庭湖风景名胜区，位于湖南省岳阳市区西北部，为国家级风景名胜区。包括岳阳楼老城区、君山、南湖、芭蕉湖、汨罗江、铁山水库、福寿山、黄盖湖等 9 个景区，总面积 1300 多平方公里。

4.2.6.2 风景名胜区概况

君山：君山，古称洞庭山、湘山、有缘山，是八百里洞庭湖中的一个小岛，与千古名楼岳阳楼遥遥相对，总面积 0.96 平方公里，由大小七十二座山峰组成，被“道书”列为天下第十一福地，现为国家级重点风景名胜区，国家 AAAA 级旅游区。

老城区：岳阳楼屹立于岳阳城西北高丘的城台之上，地面海拔 54.3m。景区内陆地东西长约 130m，南北长约 300m，陆地投影总面积 3.9 万 m²。它前瞰洞庭，背枕金鹗，遥对君山，南望三湘四水，北枕万里长江。它倚长江、畔洞庭，于洞庭湖居其口，于长江居其中。

4.2.6.3 项目与风景名胜区位置关系

本项目位于岳阳楼-洞庭湖风景名胜区范围外，项目与风景名胜区边界最近直线距离约 6.58km，见附图。

4.3 区域污染源调查

湖北一侧：白螺镇至杨林山主要通向长江的排水管线有九大河涵闸、杨林山泵站。镇内主要河流有九大河（镇中）和公路河。九大河通过沟渠和涵闸与长江连接，枯水期涵闸河水自流排江，在洪水期，涵闸关闭，河水通过杨林山泵站排入长江。农田灌溉以九大河为主，公路河（镇南）接纳城镇排水，通往杨林山泵站，并从该处排江。镇区的生活污水日发生量在 2000 吨以下，一年排放 72 万吨。

湖南一侧：从道仁矶至下游马鞍山之间主要的通向长江的排水灌渠包括：枫桥湖涵闸、彭家湾排水泵站（排道仁矶镇和枫桥湖水）、道仁矶汽渡码头下游 300m 的岳化排水管道系统、白泥湖泵站。工程工点上游没有大型排污口，枫桥湖通过沟渠和涵闸与长江连接，枯水期涵闸打开，湖水经控制自流排江，在洪水期，涵闸关闭，湖水通过彭家湾排水泵站排入长江。白泥湖泵站主要用于白泥湖的排水。

4.3.1 点源

1、工业或生活排污口

经现场调查，拟建码头上游 10km 至下游 30km 范围内存在 2 个企业综合排污口，无其他工业企业等点源，详细情况见下表：

表 4.3-1 工业或生活排污口情况一览表

排污口名称	入河排污口坐标	位置关系	污水排放量	主要污染物	污染物排放量
中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司（云溪片区）建设项目入河排污口	东经 113°13'41.29"， 北纬 29°32'48.57"	6#泊位下游 3.64km	860 万吨/年	COD	246 吨/年
				氨氮	4.1 吨/年
云溪区中国石油化工股份有限公司长岭分公司工业入河排污口	东经 13°17'8.49150"， 北纬 29°36'10.50771"	6#泊位下游 12.15km	200 万吨/年	COD	536 吨/年
				氨氮	134 吨/年

2、规模化畜禽养殖

经现场调查，评价区域内无规模化畜禽养殖。

4.3.2 非点源

1、种植业污染源

经现场调查，评价区域内无种植业污染源。

2、农村生活污水及固体废物

经现场调查，评价区域内无农村生活污水及固体废物产生。

3、分散式畜禽养殖污染源

经现场调查，评价区域内无分散式畜禽养殖污染源。

4、涉及重金属的矿产资源、放射性矿产资源和油田等分布情况调查

经现场调查，评价区域内无涉及重金属的矿产资源、放射性矿产资源和油田等分布情况调查。

4.3.3 固体废物堆放（填埋）场调查

经现场调查，评价区域内无固体废物堆放（填埋）场。

4.3.4 流动源

经现场调查，评价区域内无流动源。

4.4 地表水环境现状调查与评价

4.4.1 地表水环境现状调查

4.4.1.1 水域功能

本项目涉及的水系为长江，通过查阅《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）可知，评价范围内的地表水功能为渔业用水区，全长 163km，流经岳阳市、华容县和临湘市，水域范围从塔市驿（湖北省流入湖南省断面）至黄盖湖（湖南省流入湖北省断面），拟建码头所处水域位于该段水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

4.4.1.2 饮用水源调查

根据现场调查，本项目上游 10km 至下游 30km 内主要分布有岳阳市云溪区陆城镇水厂文桥镇水厂长江取水口饮用水源保护区和临湘市工业园滨江产业示范区自来水厂（取水口），详见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目与水源地保护区的位置关系

序号	名称	相对位置	规模与环境特征
1	岳阳市云溪区陆城镇水厂文桥镇水厂长江取水口饮用水源保护区	取水口坐标为E: 113°16'40.69", N: 29°35'15.39"。本项目位于取水口上游约10.5km处，与水源地二级保护区上边界相距约8km，见附图13	该取水口取水水量为1500万m ³ /a，其中80.3万m ³ /a用于文桥镇水厂和陆城镇水厂取水，其余为长岭分公司工业取水
2	临湘市工业园滨江产业示范区自来水厂（取水口）	取水口坐标为E: 113°19'12.06", N: 29°37'42.95"。本项目位于取水口上游约16.3km处，见附图11	该取水口取水主要作为临湘市儒溪工业区工业企业生产用水，兼顾规划区3万居民生活用水，并已建成北控水务集团公司团自来水厂，该自来水公司设计供水量5万m ³ /d，供水范围为儒溪工业规划区约3万人

4.4.1.3 区域水环境质量现状

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），本项目涉及的

水体为长江岳阳段渔业用水区。为了解项目所在地地表水环境质量状况，本评价收集了岳阳市生态环境局公布的“岳阳市 2020 年度生态环境质量公报”，详见表 4.4-2。本项目码头工程位于“城陵矶国控监测断面”和“陆城省控监测断面”之间，与上游的“城陵矶国控监测断面”相距 7.0km，与下游的“陆城”断面相距约 11.4km。

表 4.4-2 评价河段 2020 年省控断面水质状况

水系	断面名称	2020 年
长江	城陵矶	II
	陆城	II

根据上表：2020 年本项目所在的“城陵矶国控监测断面”和“陆城省控监测断面”的水质状况均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 水质标准。

4.4.1.4 历史监测数据收集

本次评价引用《岳阳港危化品船舶洗舱站工程环境影响报告书》评价期间的监测数据。监测单位及时间分别为：湖南乾诚检测有限公司于 2019 年 10 月 25 日~27 日；湖南中测湘源检测有限公司 2020 年 5 月 22 日~24 日对苯、二甲苯两项指标进行补充监测。

(1) 监测布点

共设 3 个水质监测断面，布点位置见表 4.4-3，具体位置见附图 2。

表 4.4-3 地表水监测断面布置一览表

编号	水体	经纬度坐标	监测断面
S1	长江	E: 113°12'22.68" N: 29°30'15.65"	码头上游 500m 设一个取样断面，在取样断面的主流线上及距两岸不少于 5m，并有明显水流的地方，各设一条取样垂线，即共设三条取样垂线；水深超过 5m 处，应设置上下层水样点
S2	长江	E: 113°14'41.11" N: 29°33'07.58"	巴陵石化排污口下游 1000m 设一个取样断面，在取样断面的主流线上及距两岸不少于 5m，并有明显水流的地方，各设一条取样垂线，即共设三条取样垂线；水深超过 5m 处，应设置上下层水样点
S3	长江	E: 113°15'36.11" N: 29°33'44.67"	巴陵石化排污口下游 3000m 设一个取样断面，在取样断面的主流线上及距两岸不少于 5m，并有明显水流的地方，各设一条取样垂线，即共设三条取样垂线；水深超过 5m 处，应设置上下层水样点

(2) 监测因子

pH(无量纲)、水温、溶解氧(DO)、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD₅)、氨氮(NH₃-N)、总磷(以 P 计)、总氮(以 N 计)、石油类和悬浮物(SS)、动植物油、阴离子表面活性剂、苯、二甲苯共 14 项指标。

(3) 监测单位

湖南乾诚检测有限公司、湖南中测湘源检测有限公司

(4) 监测时间与频次

2019年10月25日到10月27日，连续监测3天，每天采样1次。

苯、二甲苯补充监测：2020年5月22日到5月24日，连续监测3天，每天采样1次。

(5) 采样和分析方法

采样方法按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）执行，分析方法按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的有关规定执行，见表4.4-4。

表 4.4-4 地表水分析方法一览表

分析项目	分析方法名称及来源	仪器型号	最低检出限
pH 值	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）便携式 pH 计法（B）	pHBJ-260 便携式 pH 计	0.01pH
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》（GB 13195-1991）	温度计	/
溶解氧（DO）	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）便携式溶解氧仪法	BANTE821 便携式溶解氧测定仪	/
化学需氧量（COD）	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	HCA-100 标准 COD 消解器	4mg/L
五日生化需氧量（BOD ₅ ）	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定稀释与接种法》（HJ 505-2009）	滴定管	0.5mg/L
氨氮（NH ₃ -N）	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	721G 可见分光光度计	0.025mg/L
总磷（以 P 计）	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T 11893-1989）	721G 可见分光光度计	0.01mg/L
总氮（以 N 计）	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》（HJ 636-2012）	U-3010 紫外分光光度计	0.05mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》（HJ 970-2018）	U-3010 紫外分光光度计	0.01mg/L
悬浮物（SS）	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB 11901-1989）	CP214 万分之一天平	4mg/L
动植物油	《水质 石油类和动植物的测定 红外分光光度法》（HJ 637-2018）	LT-21A 红外分光测油仪	0.06mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》（GB 7494-1987）	721G 可见分光光度计	0.05mg/L
苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ1067-2019	气相色谱仪	2μg/L
二甲苯		/GC2010pro ZCXY-FX-004	2μg/L

(6) 评价方法

河流水质现状评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

现状评价采用标准指数法进行评价：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中： $S_{i,j}$ —标准指数

$C_{i,j}$ — i 污染物在 j 断面的实测值，mg/L；

$C_{s,i}$ — i 污染物的评价标准限值，mg/L；

pH 值单项水质参数计算方法：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_i \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_i > 7.0)$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的标准指数；

pH_j —pH 实测值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值；

DO 单项水质参数计算方法：

$$S_{DO_j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： S_{DO_j} —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_f —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

S —实用盐度符号，量纲一；

T —水温， $^{\circ}\text{C}$ 。

水质参数的单因子指数 >1.0 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，说明水体受污染的程度越轻。

(7) 现状监测结果评价分析

本项目所涉及河流水质监测结果及单因子指数及水质达标分析情况，见表 4.4-5~表 4.4-9。

表 4.4-5 地表水水质监测结果表

单位: mg/L, pH 无量纲

断面	监测项目	单位	监测结果		
			10月25日	10月26日	10月27日
S1 码头上游 500m	pH 值	无量纲	6.34	6.37	6.42
	水温	℃	16.5	16.7	17.0
	溶解氧 (DO)	mg/L	7.34	7.29	7.36
	化学需氧量 (COD)	mg/L	7	8	7
	五日生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	1.5	1.7	1.5
	氨氮 (NH ₃ -N)	mg/L	0.186	0.201	0.219
	总磷 (以 P 计)	mg/L	0.02	0.03	0.02
	总氮 (以 N 计)	mg/L	0.79	0.82	0.84
	石油类	mg/L	0.02	0.03	0.02
	悬浮物 (SS)	mg/L	7	5	5
	动植物油	mg/L	0.06	0.07	0.09
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.06	0.07	0.06
S2 巴陵石化 排污口下游 1000m	pH 值	无量纲	6.28	6.33	6.35
	水温	℃	16.1	16.5	16.5
	溶解氧 (DO)	mg/L	7.25	7.26	7.21
	化学需氧量 (COD)	mg/L	10	12	11
	五日生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	2.3	2.7	2.5
	氨氮 (NH ₃ -N)	mg/L	0.271	0.285	0.299
	总磷 (以 P 计)	mg/L	0.05	0.06	0.06
	总氮 (以 N 计)	mg/L	0.90	0.91	0.93
	石油类	mg/L	0.03	0.02	0.03
	悬浮物 (SS)	mg/L	8	9	8
	动植物油	mg/L	0.10	0.08	0.10
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.08	0.07	0.07
S3 巴陵石化 排污口下游 3000m	pH 值	无量纲	6.42	6.45	6.37
	水温	℃	16.4	16.5	16.7
	溶解氧 (DO)	mg/L	8	9	8
	化学需氧量 (COD)	mg/L	1.7	2.1	1.7
	五日生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	7.31	7.24	7.26
	氨氮 (NH ₃ -N)	mg/L	0.195	0.215	0.233
	总磷 (以 P 计)	mg/L	0.04	0.04	0.05
	总氮 (以 N 计)	mg/L	0.88	0.90	0.91
	石油类	mg/L	0.02	0.02	0.02
	悬浮物 (SS)	mg/L	5	7	6
	动植物油	mg/L	0.14	0.09	0.11
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.07	0.08	0.07

备注：ND 表示低于该方法检出限。

表 4.4-6 地表水水质补充监测结果表

采样点位	检测项目	检测结果		
		2020.05.22	2020.05.23	2020.05.24
S1 码头上游 500m	苯 (µg/L)	ND	ND	ND
	二甲苯 (µg/L)	ND	ND	ND
S2 巴陵石化排污口下游 1000m	苯 (µg/L)	ND	ND	ND
	二甲苯 (µg/L)	ND	ND	ND

标准指数评价结果见表 4.4-7、表 4.4-8。

表 4.4-7 各评价因子单项指数一览表

断面	监测项目	执行标准	标准指数	达标情况
S1 码头上游 500m	pH 值	6~9	/	达标
	水温	/	/	达标
	溶解氧 (DO)	≤20mg/L	0.37	达标
	化学需氧量 (COD)	≤4mg/L	0.39	达标
	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≥5mg/L	0.68	达标
	氨氮 (NH ₃ -N)	≤1.0mg/L	0.20	达标
	总磷 (以 P 计)	≤0.2mg/L	0.12	达标
	总氮 (以 N 计)	≤1.0mg/L	0.82	达标
	石油类	≤0.05mg/L	0.47	达标
	悬浮物 (SS)	/	/	达标
	动植物油	/	/	达标
	阴离子表面活性剂	≤0.2mg/L	0.32	达标
S2 巴陵石化排污口下游 1000m	pH 值	6~9	/	达标
	水温	/	/	达标
	溶解氧 (DO)	≤20mg/L	0.55	达标
	化学需氧量 (COD)	≤4mg/L	0.63	达标
	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≥5mg/L	0.69	达标
	氨氮 (NH ₃ -N)	≤1.0mg/L	0.29	达标
	总磷 (以 P 计)	≤0.2mg/L	0.28	达标
	总氮 (以 N 计)	≤1.0mg/L	0.91	达标
	石油类	≤0.05mg/L	0.53	达标
	悬浮物 (SS)	/	/	/
	动植物油	/	/	达标
	阴离子表面活性剂	≤0.2mg/L	0.37	达标
S3 巴陵石化排污口下游 3000m	pH 值	6~9	/	达标
	水温	/	/	达标

断面	监测项目	执行标准	标准指数	达标情况
	溶解氧 (DO)	≤20mg/L	0.42	达标
	化学需氧量 (COD)	≤4mg/L	0.46	达标
	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≥5mg/L	0.69	达标
	氨氮 (NH ₃ -N)	≤1.0mg/L	0.21	达标
	总磷 (以 P 计)	≤0.2mg/L	0.22	达标
	总氮 (以 N 计)	≤1.0mg/L	0.90	达标
	石油类	≤0.05mg/L	0.40	达标
	悬浮物 (SS)	/	/	达标
	动植物油	/	/	达标
	阴离子表面活性剂	≤0.2mg/L	0.37	达标

表 4.4-8 补充监测评价因子单项指数一览表

采样点位	检测项目	执行标准	标准指数	达标情况
S1 码头上游 500m	苯 (μg/L)	0.01	/	达标
	二甲苯 (μg/L)	0.5	/	达标
S2 巴陵石化排污口下游 1000m	苯 (μg/L)	0.01	/	达标
	二甲苯 (μg/L)	0.5	/	达标

(8) 评价结果

由评价结果可知, 长江各监测断面中各监测因子指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质的控制要求, 说明项目所在区域地表水环境较好。

4.5 地下水环境现状调查与评价

4.5.1 地下水环境现状调查

地下水根据其赋存特征和埋藏条件可分为孔隙潜水和季节性承压水。

潜水: 主要为孔隙水, 埋藏于上部的第四系粉质粘土层中, 受大气降水与地表水的补给, 随季节变化与地表水呈互补关系, 枯水期地下水向江、渠排泄, 洪水期接受江河水补给。

季节性承压水: 埋藏于第四系粘性土层之下的砂性土层中, 与江水相通, 承压水头的大小随补给区江水位的变化而变化。枯水期, 河水位降低, 地下水向河床方向运移, 并排泄于河床之中; 洪水期, 河水位抬高, 地下水沿透水层向远离河床方向运移, 补给地下水。

根据区域水文地质资料, 工程区地下水排泄通畅, 地下水位主要受江水制约, 随江水升降而变化; 一般在地表以下 0.5~2.5m, 水位多受地表水塘、沟渠控制。

4.5.2 地下水环境质量现状监测

4.5.2.1 引用《岳阳港危化品船舶洗舱站工程环境影响报告书》评价期间的监测数据

本次评价引用《岳阳港危化品船舶洗舱站工程环境影响报告书》评价期间的监测数据。监测单位及时间分别为：湖南乾诚检测有限公司于 2019 年 10 月 27 日。

1、监测点位

本次在项目沿线共设置 3 处地下水监测点，均为农村居民水井，具体见表 4.5-1。

表 4.5-1 地下水质量现状监测布点一览表

序号	监测位置	经纬度坐标	监测点位与本项目相对方位距离
YA1	项目北侧居民生活井	E: 113°12'50.03", N: 29°30'38.03"	项目南侧管廊旁、码头东南侧 192.4m、罐区西北侧 238.8m
YA2	项目东侧居民生活井	E: 113°13'06.02", N: 29°30'27.75"	码头东南侧 722.4m、罐区东侧 67.8m
YA3	项目南侧居民生活井	E: 113°12'45.16", N: 29°30'20.42"	码头南侧 629.3m、罐区西南侧 333.6m

2、监测项目

监测项目含 pH（无量纲）、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、锌、铅、高锰酸盐指数，水位同时监测。

3、监测单位

湖南乾诚检测有限公司

4、监测时间与频次

连续一天、一天一次，监测时间 2019 年 10 月 27 日。

5、监测结果

评价区域地表水体各现状监测断面的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准限值进行单项水质参数评价，评价方法与地表水评价方法相同。

表 4.5-2 引用点位地下水环境水位监测结果一览表

序号	敏感点名称	地下水埋深（cm）
YA1	项目北侧居民生活井	150
YA2	项目东侧居民生活井	120
YA3	项目南侧居民生活井	135

表 4.5-3 引用点位地下水环境水质监测结果一览表 单位：mg/L pH 值（无量纲）

采样	监测项目	单位	监测结果
----	------	----	------

时间			YA1项目北侧居民 点生活井	YA2项目东侧居 民点生活井	YA3项目南侧居 民点生活井
10月 27日	pH值	无量纲	6.77	6.81	6.69
	总硬度	mg/L	25	30	20
	溶解性总固体	mg/L	128	143	135
	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	mg/L	10.3	12.3	11.4
	氯化物	mg/L	3.85	4.25	3.64
	铁	mg/L	0.09	0.06	0.05
	锰	mg/L	ND	ND	ND
	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	耗氧量	mg/L	0.5	0.6	ND
	氨氮	mg/L	0.074	0.175	0.276
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND
	总大肠菌群	MPN ^b /100mL	<2	<2	<2
	硝酸盐 (以N计)	mg/L	2.32	2.45	2.56
	亚硝酸盐 (以N计)	mg/L	0.016L	0.016L	0.016L
	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L
	氟化物	mg/L	0.048	0.081	0.087
	汞	mg/L	ND	ND	ND
	砷	mg/L	ND	ND	ND
	镉	mg/L	ND	ND	ND
	铬 (六价)	mg/L	ND	ND	ND
锌	mg/L	ND	ND	ND	
铅	mg/L	ND	ND	ND	
高锰酸盐指数	mg/L	0.8	0.9	0.5L	

注：ND表示低于该方法检出限。

标准指数评价结果见表 4.5-6。

表 4.5-6 各评价因子单项指数一览表

监测项目	执行标准	标准指数			达标情况
		YA1项目北侧 居民点生活井	YA2项目东侧 居民点生活井	YA3项目南侧 居民点生活井	
pH值	6.5~8.5	6.77	6.81	6.69	达标
氨氮	≤0.50mg/L	0.148	0.35	0.552	达标
溶解性总固体	≤1000mg/L	0.128	0.143	0.135	达标
硫酸盐	≤250mg/L	0.041	0.049	0.046	达标
氯化物	≤250mg/L	0.015	0.017	0.015	达标
氰化物	≤0.05mg/L	/	/	/	达标
高锰酸盐指数	≤3.0mg/L	0.267	0.3	/	达标

监测项目	执行标准	标准指数			达标情况
		YA1 项目北侧 居民点生活井	YA2 项目东侧 居民点生活井	YA3 项目南侧 居民点生活井	
硝酸盐（以 N 计）	≤20mg/L	0.116	0.123	0.128	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0mg/L	/	/	/	达标
挥发性酚类	≤0.002mg/L	/	/	/	达标
总大肠菌群	≤3.0mg/L	/	/	/	达标
菌落总数	≤100mg/L	0.1	0.08	0.13	达标
氟化物	≤1.0mg/L	0.048	0.081	0.087	达标
硫化物	≤0.02mg/L	/	/	/	达标
总硬度	≤450mg/L	0.056	0.067	0.044	达标
硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）	≤250mg/L	0.00412	0.00792	0.00568	达标
铁	≤0.3mg/L	0.3	0.2	0.167	达标
锰	≤0.1mg/L	/	/	/	达标
耗氧量	≤3.0mg/L	0.167	0.2	/	达标
汞	≤0.001mg/L	/	/	/	达标
砷	≤0.01mg/L	/	/	/	达标
镉	≤0.005mg/L	/	/	/	达标
铬（六价）	≤0.05mg/L	/	/	/	达标
锌	≤1.0mg/L	/	/	/	达标
铅	≤0.01mg/L	/	/	/	达标

本项目所在地地下水能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4.5.2.2 本次现状监测

（1）监测点位

本次在项目沿线共设置 3 处地下水监测点，均为农村居民水井，具体见表 4.5-7。

表 4.5-7 地下水质量现状监测布点一览表

序号	监测位置	经纬度坐标
A1	项目东北侧居民点生活井	E113.024048° N29.512703°
A2	项目东侧居民点生活井	E113.218705° N29.507387°
A3	项目南侧居民点生活井	E113.206933° N29.493263°

（2）监测项目

A1 监测项目含 pH（无量纲）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氯化物、硫化物、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、石油类，水位同时监测。A2、A3 监测指标：水位、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、石油类。

（3）监测单位

湖南中测湘源检测有限公司

(4) 监测时间与频次

连续一天、一天一次，监测时间 2021 年 11 月 24 日。

(5) 采样和分析方法

地下水监测参照地表水监测的有关规定，详见下表。

表 4.5-8 地下水分析方法一览表

分析项目	分析方法名称及来源	仪器型号	最低检出限	
水位	《地下水监测工程技术规范》 (6.2 水位监测) GB/T 51040-2014	钢尺水位计/ ZCXY-CY-072	/	
pH (无量纲)	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	多参数水质测试仪 /SX836 ZCXY-CY-120	/	
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(8.1 称量法) GB/T 5750.4-2006	电子天平/ME204E ZCXY-FX-053	/	
氯化物	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪/CIC-D100 ZCXY-FX-006	0.007mg/L	
挥发性酚类 (以苯酚计)	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(萃取分光光度法) (HJ 503-2009)	可见分光光度计/722N ZCXY-FX-009	0.0003mg/L	
氨氮 (以 N 计)	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	可见分光光度计/722N ZCXY-FX-009	0.025mg/L	
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 16489-1996	可见分光光度计/722N ZCXY-FX-010	0.005mg/L	
亚硝酸盐 (以 N 计)	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪/CIC-D100 ZCXY-FX-006	0.016mg/L	
硝酸盐 (以 N 计)			0.016mg/L	
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 (4.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法) GB/T 5750.5-2006	可见分光光度计/722N ZCXY-FX-010	0.002mg/L	
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	滴定管/ZCXY-FX-089	0.05mg/L	
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 /TU-1901ZCXY-FX-008	0.01mg/L	
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 /ISQ7000 ZCXY-FX-005	0.0004mg/L	
甲苯			0.0003mg/L	
乙苯			0.0003mg/L	
二甲苯			对间-二甲苯	0.0005mg/L
			邻-二甲苯	0.0002mg/L

本项目所在地地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(6) 地下水环境质量现状评价

评价区域地表水体各现状监测断面的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值进行单项水质参数评价，评价方法与地表水评价方法相同。水位监测及水质监测、分析结果详见表 4.5-8 和表 4.5-9。

表 4.5-8 地下水环境水位监测结果一览表

序号	敏感点名称	地下水埋深 (cm)
A1	项目东北侧居民点生活井	***
A2	项目东侧居民点生活井	***
A3	项目南侧居民点生活井	***

地下水现状监测结果见下表。

表 4.5-9 地下水环境水质监测结果一览表 单位：mg/L pH 值（无量纲）

采样时间	监测项目	单位	监测结果			
			A1 项目东北侧居民点生活井	A2 项目东侧居民点生活井	A3 项目南侧居民点生活井	
11月24日	pH 值	无量纲	**	**	**	
	氨氮	mg/L	**	**	**	
	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	**	**	**	
	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	**	**	**	
	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	**	**	**	
	氰化物	mg/L	**	**	**	
	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	**	**	**	
	溶解性总固体	mg/L	**	**	**	
	氯化物	mg/L	**	**	**	
	硫化物	mg/L	**	**	**	
	苯	mg/L	**	**	**	
	甲苯	mg/L	**	**	**	
	乙苯	mg/L	**	**	**	
	二甲苯	对间-二甲苯	mg/L	**	**	**
		邻-二甲苯	mg/L	**	**	**
石油类	mg/L	**	**	**		

注：ND 表示低于该方法检出限。

标准指数评价结果见表 4.5-10。

表 4.5-10 各评价因子单项指数一览表

监测项目	执行标准	标准指数			达标情况
		A1 项目北侧居民点生活井	A2 项目东侧居民点生活井	A3 项目南侧居民点生活井	
pH 值	6.5~8.5	7.91	/	/	均达标

监测项目	执行标准	标准指数			达标情况	
		A1 项目北侧居民点生活井	A2 项目东侧居民点生活井	A3 项目南侧居民点生活井		
氨氮	≤0.50mg/L	**	**	**	均达标	
溶解性总固体	≤1000mg/L	**	**	**	均达标	
亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0mg/L	**	**	**	均达标	
硝酸盐（以 N 计）	≤20mg/L	**	**	**	均达标	
氰化物	≤0.05mg/L	**	**	**	均达标	
高锰酸盐指数	≤3.0mg/L	**	**	**	均达标	
氯化物	≤250mg/L	**	**	**	均达标	
硫化物	≤0.02mg/L	**	**	**	均达标	
苯	≤10μg/L	**	**	**	均达标	
甲苯	≤700μg/L	**	**	**	均达标	
乙苯	≤300μg/L	**	**	**	均达标	
石油类	/	**	**	**	均达标	
二甲苯	对间-二甲苯	≤500μg/L	**	**	**	均达标
	邻-二甲苯		**	**	**	均达标

地下水现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的III类标准。从表中可以看出，各监测指标均可达到III类标准。

4.6 河流底泥现状监测及评价

本次评价委托湖南中测湘源检测有限公司于 2021 年 11 月 24 日期间针对码头拟建处底泥环境进行了环境现状监测。

1、监测布点

在长江上布设 2 个监测点位。具体位置见附图 2。

表 4.6-1 底泥监测断面一览表

序号	地表水体	监测位置	经纬度坐标
D1	长江	项目码头 1#泊位处	E113.212626°、N29.511291°
D2		项目码头 6#泊位处	E113.215872°、N29.515564°

2、监测因子

pH、砷、镉、铬、铜、铅、锌、汞、石油类共 9 项指标。

3、监测单位

湖南中测湘源检测有限公司

4、监测时间与频次

2021 年 11 月 24 日进行一次取样。

5、采样和分析方法

采样分析方法：按照国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定执行。

6、监测结果

河流底泥现状监测结果见表 4.6-2。

表 4.6-2 河流底泥现状监测结果一览表

监测点位	监测项目	监测结果
D1 项目码头 1#泊位处 灰褐、无味、生物现象无	pH 值（无量纲）	***
	砷（mg/kg）	***
	镉（mg/kg）	***
	铬（mg/kg）	***
	铜（mg/kg）	***
	铅（mg/kg）	***
	锌（mg/kg）	***
	汞（mg/kg）	***
	石油烃（mg/kg）	***
D2 项目码头 6#泊位处 灰褐、无味、生物现象无	pH 值（无量纲）	***
	砷（mg/kg）	***
	镉（mg/kg）	***
	铬（mg/kg）	***
	铜（mg/kg）	***
	铅（mg/kg）	***
	锌（mg/kg）	***
	汞（mg/kg）	***
	石油烃（mg/kg）	***

4.7 环境空气现状调查与评价

4.7.1 环境空气质量现状调查

4.7.1.1 现状调查

本项目评价范围内无大型固定污染源，现有环境空气污染源主要来自道路汽车尾气、二次扬尘、人群生产生活所产生的一氧化碳和总悬浮颗粒物等，但排放量较小。

4.7.1.2 项目区污染气象特征

1、地面风

根据相关资料，项目区多年平均风速 3.0m/s。常年主导风向以东北风为主。

2、大气稳定度的确定

根据国家气象部门调查，项目区内大气稳定度以中性 D 类为主。

4.7.1.3 项目区环境空气质量达标分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），“5.5 评价基准年筛选依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”。“6.2 数据来源，采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据”。依据新版大气导则要求，本评价从岳阳市生态环境局收集了《岳阳市 2020 年度环境质量公报》，符合导则相关要求。岳阳市 2020 年空气质量现状评价见下表 4.7-1。

表 4.7-1 区域空气质量现状评价表

项目	类别	单位	统计结果	标准值	占标率	是否达标
SO ₂	年均值	ug/m ³	10	60	0.17	达标
NO ₂	年均值	ug/m ³	25	40	0.63	达标
PM ₁₀	年均值	ug/m ³	56	70	0.8	达标
PM _{2.5}	年均值	ug/m ³	37	35	1.06	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	mg/m ³	1.2	4	0.3	达标
O ₃	日最大 8 小时第 90 百分位数	ug/m ³	134	160	0.84	达标

由上表可知，2020 年岳阳市大气环境质量主要指标中 PM₁₀ 年均浓度、SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度、O₃ 8 小时平均第 90 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，PM_{2.5} 年平均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，故本项目所在区域 2020 年为环境空气质量不达标区。

4.7.2 引用《岳阳港危化品船舶洗舱站工程环境影响报告书》评价期间的监测数据

本次评价引用《岳阳港危化品船舶洗舱站工程环境影响报告书》评价期间的监测数据。监测单位及时间分别为：湖南乾诚检测有限公司，2019 年 12 月 11 日~17 日；湖南中测湘源检测有限公司，2020 年 5 月 22 日至 5 月 28 日。

1、监测布点

本次现状调查共布设 2 个环境空气监测点，G1 为洗舱站厂址处。

表 4.7-2 大气质量现状监测点一览表

序号	监测位置	经纬度坐标	与本项目相对位置
G1	洗舱站厂址	E: 113°12'50.18", N: 29°30'30.03"	位于码头和罐区之间，码头东南侧 200m，罐区西侧 150m；
G2	西南侧 3300m 永济乡	E: 113°12'01.36", N: 29°29'22.80"	罐区西南侧，距离罐区 2456m； 码头西南侧，距离 2670m

2、监测因子

非甲烷总烃、苯、二甲苯小时均值、TVOC8小时均值。

3、执行标准

非甲烷总烃标准参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中采用的 2mg/m³ 环境浓度；TVOC、苯、二甲苯执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。

4、监测时间、频次

非甲烷总烃和 TVOC 监测时间为 2019 年 12 月 11 日至 12 月 17 日；苯、二甲苯补充监测时间为 2020 年 5 月 22 日至 5 月 28 日。

5、监测方法

监测所用的采样及分析方法按照国家规范执行，见表 4.7-3。

表 4.7-3 大气污染物分析方法一览表

分析项目	分析方法名称及来源	仪器型号	最低检出限
非甲烷总烃	气相色谱法（HJ 604-2017）	GC-4000A	0.07mg/m ³
TVOC	室内空气质量标准（GB/T18883-2002）	QP2020W	0.0005mg/m ³
苯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解析-气相色谱法》HJ 584-2010	气相色谱仪 /GC 2010pro ZCXY-FX-004	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
二甲苯			1.5×10 ⁻³ mg/m ³

6、评价方法

环境空气质量现状评价采用占标率指标进行评价，其计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——第 i 种污染物的实测浓度均值（mg/m³）；

C_{oi}——第 i 种污染物的环境空气质量标准值（mg/m³）。

P_i>100%时即为超标。超标率 η 计算式如下：

$$\text{超标率} = (\text{超标数据个数} / \text{中检测数据个数}) \times 100\%$$

7、评价结果及分析

本项目所在区域环境空气质量现状监测结果见表 4.7-4。

表 4.7-4 特征因子监测数据统计结果汇总

监测点位	监测项目	浓度范围 (mg/m ³)	标准值	最大浓度占 标率%	超标率	达标情况
------	------	------------------------------	-----	--------------	-----	------

G1	非甲烷总烃	1.12~1.23	2.0	54.5	0	达标
	TVOC	0.0035~0.0052	0.6	68.5	0	达标
	苯	ND	0.11	/	0	达标
	二甲苯	ND	0.20	/	0	达标
G2	非甲烷总烃	0.59~0.89	2.0	44.5	0	达标
	TVOC	0.235~0.432	0.6	72	0	达标

评价结果表明，项目所在区域各监测点位的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的相关要求，TVOC、苯、二甲苯均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 限值。评价区域内环境空气质量现状良好。

4.8 声环境现状调查与评价

4.8.1 声环境现状调查

1、评价范围声功能区划

目前，本项目所在地区尚没有进行环境功能区划。

2、本项目周边主要噪声污染源

本项目评价范围内均为农村，主要噪声源主要为现有交通噪声和居民生活噪声，其中交通噪声为主要污染源。

4.8.2 声环境现状监测

本次评价委托湖南中测湘源检测有限公司于2021年11月24日~25日期间针对码头周边敏感点进行了声环境现状监测。

1、监测布点

项目码头两侧及陆域场址四周，详见表 4.8-1。

表 4.8-1 声环境现状监测布点一览表

序号	监测点位	经纬度坐标
Z1	码头储罐区东厂界	E: 113°12'43.75", N: 29°30'40.16"
Z2	码头储罐区南厂界	E: 113°12'36.96", N: 29°30'33.28"
Z3	码头储罐区西厂界	E: 113°12'34.21", N: 29°30'42.67"
Z4	码头储罐区北厂界	E: 113°12'42.83", N: 29°30'47.73"
Z5	码头 6#泊位东侧	E: 113°12'38.32", N: 29°31'4.92"
Z6	沿江路西侧	E: 113°12'41.42", N: 29°30'54.95"
Z7	码头 0#泊位东侧	E: 113°12'23.01", N: 29°30'45.59"

2、监测时间、频率

监测 2 天，每天昼夜间各监测 1 次，对各个噪声监测点进行昼间和夜间监测。昼间 06:00~22:00，夜间 22:00~06:00（次日）。

3、监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，采用符合国家计量规定的声级计进行监测。监测期间天气良好，无雨雪、无雷电天气，风速小于 5m/s，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2m 以上。

4、评价标准及方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行，本项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准。

5、评价结果及分析

本项目各个噪声监测点声环境现状监测及评价结果见表 4.8-2。

表 4.8-2 噪声监测结果一览表

点位序号	采样位置	采样时间	检测结果 dB(A)					
			昼间	标准值	达标情况	夜间	标准值	达标情况
Z1	码头储罐区东厂界	11 月 24 日	***	60	达标	***	50	达标
		11 月 25 日	***	60	达标	***	50	达标
Z2	码头储罐区南厂界	11 月 24 日	***	60	达标	***	50	达标
		11 月 25 日	***	60	达标	***	50	达标
Z3	码头储罐区西厂界	11 月 24 日	***	60	达标	***	50	达标
		11 月 25 日	***	60	达标	***	50	达标
Z4	码头储罐区北厂界	11 月 24 日	***	60	达标	***	50	达标
		11 月 25 日	***	60	达标	***	50	达标
Z5	码头 6#泊位东侧	11 月 24 日	***	60	达标	***	50	达标
		11 月 25 日	***	60	达标	***	50	达标
Z6	沿江路西侧	11 月 24 日	***	70	达标	***	55	达标
		11 月 25 日	***	70	达标	***	55	达标
Z7	码头 0#泊位东侧	11 月 24 日	***	60	达标	***	50	达标
		11 月 25 日	***	60	达标	***	50	达标

现状监测结果表明，项目所在地环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准，表明项目周边声环境质量现状良好。

4.9 土壤环境现状调查与评价

4.9.1 引用《岳阳港危化品船舶洗舱站工程环境影响报告书》评价期间的监测数据

本次评价引用《岳阳港危化品船舶洗舱站工程环境影响报告书》评价期间的监测数据。监测单位及时间分别为：湖南乾诚检测有限公司于 2019 年 12 月 12 日。

1、监测布点

共引用 6 个点位，包含 3 个柱状样点，3 个表层样点，详见表 4.9-1。

表 4.9-1 土壤环境现状监测布点一览表

序号	监测位置	监测类型	监测项目	经纬度坐标	与本项目相对关系
TY1	洗舱站东北面	柱状样点	45 项指标	E:113°12'52.80" N: 29°30'33.42"	占地范围外 码头东南侧 350m 罐区西侧 120m
TY2	洗舱站西南面	柱状样点	pH 值、铬、汞、 砷、铅、镉、镍、 铜、锌、苯、甲苯、 乙苯、邻-二甲苯、 间对二甲苯	E:113°12'49.48" N: 29°30'31.03"	占地范围外 码头东南侧 333.5m 罐区西侧 219.6m
TY3	泊位码头东面	柱状样点		E:113°12'37.09" N: 29°30'27.71"	占地范围外 码头南侧 444.7m 罐区西南侧 439.8m
TY4	废水收集管线旁	表层样点		E:113°12'40.25" N: 29°30'27.20"	占地范围外 码头南侧 420.4m 罐区西侧 494.3m
TY5	厂址南面	表层样点		E:113°12'35.96" N: 29°30'21.66"	占地范围外 码头南侧 649.4m 罐区西南侧 567.5m
TY6	厂址西北面	表层样点		E:113°12'45.20" N: 29°30'36.63"	占地范围内 码头东南侧 118.3m 罐区西北侧 331.3m

2、监测项目

5 个样点 TY2、TY3、TY4、TY5、TY6 检测项目为 pH 值、铬、汞、砷、铅、镉、镍、铜、锌、苯、甲苯、乙苯、邻-二甲苯、间对二甲苯等 14 项指标；TY1 样点的检测项目为《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 45 项指标。

3、监测时间及频率

2019 年 12 月 12 日进行一次监测。

4、监测结果

由下表分析结果可知，项目所在地土壤监测数据能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地风险筛选值要求。

表 4.9-2.1 引用现状监测结果一览表

单位: mg/kg

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果			样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数	筛选值
			0~20cm	20~100cm	100~200cm									
2019.12.12	TY1 洗舱站东 北面(柱状样)	采样深度	0~20cm	20~100cm	100~200cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		砷	21.3	18.4	16.7	3	21.3	16.7	19.58	2.33	100	0	0	60
		镉	0.20	0.17	0.12	3	0.20	0.12	0.18	0.04	100	0	0	65
		铬(六价)	2L	2L	2L	3	/	/	/	/	0	0	0	5.7
		铜	39	37	36	3	39	36	37.84	1.53	100	0	0	18000
		铅	26	26	24	3	26	24	25.72	1.15	100	0	0	800
		汞	0.107	0.092	0.061	3	0.107	0.061	0.094	0.023	100	0	0	38
		镍	29	27	26	3	29	26	27.84	1.53	100	0	0	900
		四氯化碳	$2.1 \times 10^{-3}L$	$2.1 \times 10^{-3}L$	$2.1 \times 10^{-3}L$	3	/	/	/	/	0	0	0	2.8
		氯仿	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	3	/	/	/	/	0	0	0	0.9
		氯甲烷	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	3	/	/	/	/	0	0	0	37
		1,1-二氯乙烷	$1.6 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	3	/	/	/	/	0	0	0	9
		1,2-二氯乙烷	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	3	/	/	/	/	0	0	0	5
		1,1-二氯乙烯	$0.8 \times 10^{-3}L$	$0.8 \times 10^{-3}L$	$0.8 \times 10^{-3}L$	3	/	/	/	/	0	0	0	66
		顺-1,2-二氯乙烯	$0.9 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	3	/	/	/	/	0	0	0	596
反-1,2-二氯乙烯	$0.9 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	3	/	/	/	/	0	0	0	54		
二氯甲烷	$2.6 \times 10^{-3}L$	$2.6 \times 10^{-3}L$	$2.6 \times 10^{-3}L$	3	/	/	/	/	0	0	0	616		

1,2-二氯丙烷	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	5
1,1,1,2-四氯乙烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	10
1,1,2,2-四氯乙烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	6.8
四氯乙烯	0.8×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	53
1,1,1-三氯乙烷	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	840
1,1,2-三氯乙烷	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	2.8
三氯乙烯	0.9×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	2.8
1,2,3-三氯丙烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	0.5
氯乙烯	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	0.43
苯	1.6×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	4
氯苯	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	270
1,2-二氯苯	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	560
1,4-二氯苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	20
乙苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	28
苯乙烯	1.6×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	1290
甲苯	2.0×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	1200
间, 对二甲苯	3.6×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	570
邻二甲苯	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	3	/	/	/	/	0	0	0	640
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	3	/	/	/	/	0	0	0	76

	苯胺	0.66L	0.66L	0.66L	3	/	/	/	/	0	0	0	260
	2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	3	/	/	/	/	0	0	0	2256
	苯并(a) 蒽	0.1L	0.1L	0.1L	3	/	/	/	/	0	0	0	15
	苯并(a) 芘	0.1L	0.1L	0.1L	3	/	/	/	/	0	0	0	1.5
	苯并[b]荧 蒽	0.2L	0.2L	0.2L	3	/	/	/	/	0	0	0	15
	苯并[k]荧 蒽	0.1L	0.1L	0.1L	3	/	/	/	/	0	0	0	151
	蒽	0.1L	0.1L	0.1L	3	/	/	/	/	0	0	0	1293
	二苯并[a,h] 蒽	0.1L	0.1L	0.1L	3	/	/	/	/	0	0	0	1.5
	茚并 [1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	3	/	/	/	/	0	0	0	15
	萘	0.09L	0.09L	0.09L	3	/	/	/	/	0	0	0	70

注：“检出限+L”表示检测结果低于本方法检出限，未检出。

表 4.9-2.2 引用现状监测结果一览表

单位: mg/kg

监测因子	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	苯	乙苯	甲苯	二甲苯		石油 烃
											间,对二甲苯	邻二甲苯	
标准值 (mg/kg)	—	60	65	18000	800	38	900	4	28	1200	570	640	4500
TY4 (采样深度: 0~20cm)	6.55	23.7	0.1	45	27	0.084	32	1.6×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	145
TY5 (采样深度: 0~20cm)	6.61	26.4	0.11	23	23	0.067	21	1.6×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	82
TY6 (采样深度: 0~20cm)	6.68	21.4	0.13	26	24	0.106	24	1.6×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	91
TY2-1 (采样深度: 0~20cm)	6.29	31.3	0.16	41	28	0.127	29	1.6×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	86
TY2-2 (采样深度: 20~100cm)	6.35	27.6	0.14	40	27	0.108	28	1.6×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	52
TY2-3 (采样深度: 100~200cm)	6.42	22.8	0.11	38	26	0.096	27	1.6×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	33
TY3-1 (采样深度: 0~20cm)	6.38	28.6	0.12	42	31	0.114	31	1.6×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	92
TY3-2 (采样深度: 20~100cm)	6.44	24.7	0.1	41	21	0.102	29	1.6×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	75
TY3-3 (采样深度: 100~200cm)	6.4	21.6	0.09	39	29	0.083	25	1.6×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	43
样本数量	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
最大值	/	31.3	0.16	45	31	0.127	32	/	/	/	/	/	145
最小值	/	21.4	0.09	23	21	0.067	21	/	/	/	/	/	33
均值	/	25.34	0.12	37.22	26.22	0.099	27.33	/	/	/	/	/	77.67
标准差	/	3.38	0.02	7.51	3.11	0.018	3.5	/	/	/	/	/	33.29
检出率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注: “检出限+L”表示检测结果低于本方法检出限, 未检出。

4.9.2 本次土壤环境现状监测

本次评价委托湖南中测湘源检测有限公司于 2021 年 11 月 24 日对项目所在地土壤进行现状监测。

1、监测布点

在项目占地范围内设置 3 个柱状样点，在项目占地范围外设置 1 个表层样点，详见表 4.9-3。

表 4.9-3 土壤环境现状监测布点一览表

序号	监测位置	监测类型	监测项目	经纬度坐标
T1	储罐区西北角	柱状样点	苯、甲苯、乙苯、邻-二甲苯、间对二甲苯、石油烃（C10~C40）	***
T2	储罐区西侧中部	柱状样点		***
T3	6#泊位钢引桥南侧	柱状样点		***
T4	码头东北侧	表层样点	45 项指标、石油烃（C10~C40）	***

2、监测项目

4 个样点 T1、T2、T3 的检测项目为苯、甲苯、乙苯、邻-二甲苯、间对二甲苯、石油烃（C10~C40）等 6 项指标；T4 样点的检测项目为《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的 45 项指标及石油烃（C10~C40）。

3、监测时间及频率

2021 年 11 月 24 日进行一次监测。

4、采样方法

表层样点：采样区位于地面杂填土以下的原状土部分，去除杂填土厚度以下，深度为 0~0.2m。

柱状样点：采样区位于地面杂填土以下的原状土部分，去除杂填土厚度以下，深度为 0.2m、1.0m、2.0m，每个层位采集 3 个土样（3 个土样混合成 1 个样），取新鲜土壤密封于塑料袋内，贴好标签，注明样品编号、深度、岩性，待野外施工结束后，及时送交检测单位。

5、土壤理化性质

监测点位的土壤理化性质见下表所示。

表 4.9-4 土壤理化特性调查表

点号	T3
时间	2021.11.24

经纬度		***
层次		***
现场记录	颜色	***
	结构	***
	质地	***
	砂砾含量	***
	其他异物	***
实验室测定	pH (无量纲)	***
	阳离子交换量 (cmol/kg)	***
	氧化还原电位 (mV)	***
	饱和导水率 (mm/min)	***
	容重(g/cm ³)	***
	孔隙度 (%)	***

6、监测结果及分析

土壤环境现状监测结果见下表。

由下表结果分析可知，项目所在地土壤监测数据能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地风险筛选值要求。

表 4.9-5.1 土壤环境现状监测结果一览表 单位: mg/kg

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果	样本数量	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数	筛选值
2021.11.24	T4 码头东北侧 (表层样)	采样深度	***	***	***	***	***	/
		砷	***	***	***	***	***	60
		镉	***	***	***	***	***	65
		铬(六价)	***	***	***	***	***	5.7
		铜	***	***	***	***	***	18000
		铅	***	***	***	***	***	800
		汞	***	***	***	***	***	38
		镍	***	***	***	***	***	900
		四氯化碳	***	***	***	***	***	2.8
		氯仿	***	***	***	***	***	0.9
		氯甲烷	***	***	***	***	***	37
		1,1-二氯乙烷	***	***	***	***	***	9
		1,2-二氯乙烷	***	***	***	***	***	5
		1,1-二氯乙烯	***	***	***	***	***	66
		顺-1,2-二氯乙烯	***	***	***	***	***	596
		反-1,2-二氯乙烯	***	***	***	***	***	54
		二氯甲烷	***	***	***	***	***	616
		1,2-二氯丙烷	***	***	***	***	***	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	***	***	***	***	***	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	***	***	***	***	***	6.8
四氯乙烯	***	***	***	***	***	53		
1,1,1-三氯乙烷	***	***	***	***	***	840		
1,1,2-三氯乙烷	***	***	***	***	***	2.8		

		三氯乙烯	***	***	***	***	***	2.8
		1,2,3-三氯丙烷	***	***	***	***	***	0.5
		氯乙烯	***	***	***	***	***	0.43
		苯	***	***	***	***	***	4
		氯苯	***	***	***	***	***	270
		1,2-二氯苯	***	***	***	***	***	560
		1,4-二氯苯	***	***	***	***	***	20
		乙苯	***	***	***	***	***	28
		苯乙烯	***	***	***	***	***	1290
		甲苯	***	***	***	***	***	1200
		间, 对二甲苯	***	***	***	***	***	570
		邻二甲苯	***	***	***	***	***	640
		硝基苯	***	***	***	***	***	76
		苯胺	***	***	***	***	***	260
		2-氯酚	***	***	***	***	***	2256
		苯并(a) 蒽	***	***	***	***	***	15
		苯并(a) 芘	***	***	***	***	***	1.5
		苯并[b]荧蒽	***	***	***	***	***	15
		苯并[k]荧蒽	***	***	***	***	***	151
		蒽	***	***	***	***	***	1293
		二苯并[a,h]蒽	***	***	***	***	***	1.5
		茚并[1,2,3-cd]芘	***	***	***	***	***	15
		萘	***	***	***	***	***	70
		石油烃	***	***	***	***	***	4500

注：ND 表示低于该方法检出限。

表 4.9-5.2 土壤环境现状监测结果一览表 单位: mg/kg

监测因子	苯	乙苯	甲苯	二甲苯		石油烃
				间, 对二甲苯	邻二甲苯	
标准值 (mg/kg)	4	28	1200	570	640	4500
T1-1 (采样深度: 0~1m)	***	***	***	***	***	***
T1-2 (采样深度: 1~2m)	***	***	***	***	***	***
T1-3 (采样深度: 2~3m)	***	***	***	***	***	***
T2-1 (采样深度: 0~1m)	***	***	***	***	***	***
T2-2 (采样深度: 1~2m)	***	***	***	***	***	***
T2-3 (采样深度: 2~3m)	***	***	***	***	***	***
T3-1 (采样深度: 0~1m)	***	***	***	***	***	***
T3-2 (采样深度: 1~2m)	***	***	***	***	***	***
T3-3 (采样深度: 2~3m)	***	***	***	***	***	***
样本数量	***	***	***	***	***	***
最大值	***	***	***	***	***	***
最小值	***	***	***	***	***	***
均值	***	***	***	***	***	***
标准差	***	***	***	***	***	***
检出率 (%)	***	***	***	***	***	***
超标率 (%)	***	***	***	***	***	***
最大超标倍数	***	***	***	***	***	***

注: ND 表示低于该方法检出限。

4.10 包气带现状调查与评价

本次评价委托湖南中测湘源检测有限公司于 2021 年 11 月 24 日针对码头周边土壤包气带进行了现状监测。

1、监测布点

在项目占地范围内罐区设置 2 个监测点、码头钢引桥处设置 1 个监测点，在项目占地范围外设置 1 个监测点，详见表 4.10-1。

表 4.10-1 声环境现状监测布点一览表

序号	监测点位	经纬度坐标
B1	储罐区 1#	***
B2	储罐区 2#	***
B3	项目码头 0#泊位东侧钢引桥附近	***
B4	厂区外位置	***

2、监测时间、频率

监测 1 天，每天监测 1 次。

3、监测因子

苯、甲苯、乙苯、二甲苯、石油类。

4、监测结果

包气带现状监测结果见下表。

表 4.10-2 包气带现状监测结果一览表

采样时间	检测项目	检测结果			
		B1 储罐区 1#	B2 储罐区 2#	B3 项目码头	B4 厂区外
2021.11.24	苯 (mg/L)	***	***	***	***
	甲苯 (mg/L)	***	***	***	***
	乙苯 (mg/L)	***	***	***	***
	对间-二甲苯 (mg/L)	***	***	***	***
	邻-二甲苯 (mg/L)	***	***	***	***
	石油类 (mg/L)	***	***	***	***

4.11 生态环境现状调查与评价

本项目码头工程位于洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区范围内，生态环境概况摘自于《己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程对洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》相关内容。

涉及商业秘密，已删除*****

5 环境影响预测与评价

5.1 地表水环境影响影响评价

5.1.1 施工期地表水环境影响分析

拟建项目施工期污水主要发生在泊位建设、岸上辅助设施等建设过程中，对水环境的影响主要是底泥疏浚、主体结构水下施工对水环境的影响以及施工期生活污水、生产废水及船舶油污水对水环境的影响。

5.1.1.1 码头主体结构施工的水环境影响分析

码头主体结构的水域施工会对河流底泥进行扰动，造成施工区域附近水中 SS 浓度增高，影响水体水质。本项目码头主体结构的水域施工采取围堰法，码头主体结构施工过程在围堰内完成，对围堰外水域的影响较小，对水体的扰动仅发生在围堰的安装和拆除过程。

根据工程施工方案，本项目码头主体结构利用枯水期构筑围堰干地施工。根据同类工程类比分析，围堰施工和拆除过程中，局部水域的 SS 浓度在 80~160mg/L 之间，但施工点下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L，对下游 100m 范围外水域水质不产生污染影响。

因此，码头主体结构施工对水体影响范围在施工点 100m 以内，持续时间短，围堰和围堰拆除过程结束，这种影响也不复存在，对水质影响轻微。

5.1.1.2 码头前沿疏浚的水环境影响分析

本项目水下土方疏浚量为 0.3 万 m³，港池疏浚采用抓斗式挖泥船挖泥的方法，按照《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011）推荐的经验公式进行计算，港池疏浚时悬浮物产生量为 6.76t/h，浓度为 300~400mg/l。本项目疏浚量较少，疏浚时间较短，悬浮物大部分在短距离的沉降后入河道，少部分随水流水平迁移。因此，疏浚产生的悬浮物对周边水环境及下游取水口影响较小。

本项目疏浚物运去后方抛泥区，干化后做为码头作业平台的填方。抛泥区进行围堰，围堰四周设置排水沟，下方设置集水池，集水沉淀后用作施工区域洒水降尘，不能回用的排入后方罐区污水收集池。由于疏浚产生的水下方含水量较大，溢流泥浆水经堆场溢流堰流出，在堆场设置的沉淀池内沉淀后部分回用于施工现场抑尘用水等，其余部分由污水管道输送到后方罐区污水收集池。

5.1.1.3 施工期生活污水和施工船舶油污水影响分析

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，对周边水域水质影响较小。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。

施工生活设施设置在陆域，在工棚建设临时化粪池，处理后的生活污水排入后方罐区污水收集池。

5.1.1.4 施工期生产废水环境影响分析

施工场地废水主要来自施工场地混凝土拌和废水、预制件生产及混凝土构筑物浇筑和养护废水、机械冲洗废水、砂石料冲洗废水及施工场地地表径流水等。

施工场地混凝土拌和废水、制件生产及混凝土构筑物浇筑和养护废水经简易沉淀池沉淀处理后回用于混凝土拌和，不排放。

施工机械跑、冒、滴、漏的污油及冲洗后产生的油污染废水主要含石油类，如不经处理直接排放，会对项目所在地地表水造成油污染，污染水体如用于灌溉则会对农作物生长产生不利影响。砂石料冲洗废水 SS 含量较高，不处理直接排放会引起地表水浑浊。此外，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。

根据码头建设项目施工废水特征，施工期间在施工场地四周设置截水沟截留雨水径流，并在施工场地内设置隔油池和沉淀池对收集的施工废水进行隔油、沉淀处理，处理水首先循环回用于施工生产，其余用于施工现场的洒水防尘和车辆、机械冲洗，不向外排放，对本项目所在地地表水环境的影响较小。

5.1.1.5 其它污水的水环境影响分析

结构施工时的砂浆、石灰等废液，以及建筑材料堆放时产生的初期雨水若处置不当，会污染周围环境，因此应采取以下措施：

(1) 施工期的砂浆、石灰等废液应集中处理，干燥后与固体废物一起处置。

(2) 水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防护措施，以免雨水冲刷污染附近水体，同时也避免了不必要的建筑材料经济损失。

综上所述，施工期污水由于量小且较为分散，可以通过加强施工管理、充分利用各种污水处理设施来减轻其不利影响，其给环境带来的影响是局部的、短期的、可逆的、一般性的，一旦施工结束，影响也将很快消除。

5.1.2 营运期地表水环境影响分析

5.1.2.1 对河流水质影响分析

根据工程分析，本项目运营期的主要污水为：船舶含油废水、船舶生活污水、码头地面冲洗水、初期雨水、码头生活污水等。

船舶含油废水、码头地面冲洗水、初期雨水中含有一定的 COD、SS 和石油类，将该部分废水单独收集后进入趸船含油污水箱，由污水泵提升借由含油污水管道输送到后方罐区含油污水收集池暂存，通过管道输送到巴陵石化新区（己内酰胺搬迁项目）污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中特别排放限值后排入长江。

船舶生活污水、码头生活污水经趸船配备的一体化生活污水处理设备处理后输送至后方罐区生活污水收集池暂存，由汽槽车外送至巴陵石化云溪生化装置处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中特别排放限值后排入长江。

综上所述，本项目废水均得到有效处理，对周围水体水质影响较小。项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.1-1。废水间接排放口基本情况见表 5.1-2。

表 5.1-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施		排放编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称			
1	含油废水	石油类	巴陵石化新区（己内酰胺搬迁项目）污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	1#	废水处理站	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	巴陵石化云溪生化装置	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	2#	废水处理站	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

注：巴陵石化新区（己内酰胺搬迁项目）污水处理厂和巴陵石化云溪生化装置共用 1 个排污口。

表 5.1-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排污口地理坐标		废水排放量（万吨/年）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/（毫克/升）
1	DW001	113.2369944	29.5505892	10422	巴陵石化新区（己内酰胺搬迁项目）污水处理厂、巴陵石化云溪	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律	根据生活用水、地面冲洗用水、初期雨水时段排放	巴陵石化新区（己内酰胺搬迁项目）污水处理	COD	≤50
									悬浮物	≤50
									氨氮	≤5
									总磷	≤0.5

					生化装置			厂、巴陵石化云溪生化装置	总氮	≤30
									石油类	≤3

注：1、*括号内数值为水温≤12 C 时的控制指标。

项目废水污染物排放信息见表 5.1-3。

表 5.1-3 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	日排放量 (吨/天)	年排放量 (吨/年)
	DW001	COD	60	0.0019	0.625
		悬浮物	70	0.0022	0.730
		氨氮	8	0.0003	0.083
		总磷	1	0.0000	0.010
		总氮	40	0.0013	0.417
		石油类	5	0.0002	0.052
全厂排放口合计		COD			0.625
		悬浮物			0.730
		氨氮			0.083
		总磷			0.010
		总氮			0.417
		石油类			0.052

5.1.2.2 对河流水文情势影响分析

根据可研报告，本码头为顺岸式布置，采用直立式岸壁结构，底部与长江河岸线基本在一平面线上。

本次评价引用《中石化巴陵石油化工有限公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程洪水影响评价报告》相关评价内容，分析项目对长江河水文要素的影响。

1、河道演变趋势分析

(1) 工程附近等高线变化

洞庭湖出口段岳阳至莲花塘河段边界条件较好，受边界条件控制，13m 等高线基本稳定，13m 岸线左右摆动不超过 50m。

(2) 工程附近断面变化

为了了解工程局部河段断面的冲淤变化，在工程局部河段 800m 范围内 5 个典型断面，点绘 2008~2018 年断面图，分析工程区附近河床形态变化。

从局部断面图看，5 个断面冲淤变化基本一致，断面呈偏“V”型，深泓靠右，码头工程所在河道左侧有荆河脑边滩，受荆河脑边滩的冲淤变化影响，工程断面左侧冲淤变化均较大，表现为冲淤交替。

(3) 工程区河床冲淤变化

2008~2018 年，局部河床冲淤交替，枯水、平均河槽冲刷量为 179.1 万 m³ 和 16.9 万 m³，平均、平滩河槽淤积量为 59.1 万 m³，可见，工程局部河段枯水冲刷，平均水位

以上淤积。

2、河势影响分析

拟建工程将使局部水流边界条件改变，直接影响工程附近的水动力环境，并可能对周围相邻河道的水流造成一定的影响。

(1) 流速变化分析

在各水文条件下，流速变化均以工程附近水域较为明显，离工程位置越远流速变化值越小。

受撑杆墩、钢引桥及趸船等阻水作用的影响，在各水文条件下，新建撑杆墩、趸船附近及停泊水域周边区域内流速减小，撑杆墩与堤防等近岸水域流速略微增加。在 1998.6 水文条件下，流速最大减幅为 0.08m/s，流速最大增幅为 0.03m/s，流速变化影响范围在 0#泊位趸船上游 120m~下游 830m；在防洪设计洪水条件下，流速最大减幅为 0.06m/s，流速最大增幅为 0.02m/s，流速变化影响范围在 0#泊位趸船上游 50m~下游 770m；在平滩水位水文条件下，流速最大减幅为 0.03m/s，流速最大增幅为 0.01m/s，流速变化影响范围在 0#泊位趸船上游 40m~下游 750m。

综上所述，本次提质改造工程实施后流速变化较大的区域为新增撑杆墩、趸船停泊水域及工程上、下游附近水域，流速最大变幅在 0.03m/s~-0.08m/s 以内，流速变化影响范围在 0#泊位上游 120m~下游 830m。工程影响基本局限于工程区附近，距离工程越远，受影响程度越小。

(2) 流态变化分析

流向变化局限于工程附近局部区域，距离工程较远的位置流向基本不变。除新建撑杆墩区域流向变化较大外，其他水域流向变化很小，基本不超过 1° ，在 1998.6 水文条件下，流向变化最大，其变化幅度在 -7.74° ~ 8.80° 。

拟建工程对流速、流向的影响集中于工程建设位置及其附近局部水域，对整个长江干流的流速、流态影响不大。

3、冲刷与淤积分析

河床的冲刷与淤积变化取决于水流含沙量、水流挟沙力和泥沙起动流速。水流挟沙力小于河道含沙量的条件下，水流挟沙力增大将引起河道减淤，水流挟沙力减小淤积将加强。水流挟沙力大于河道含沙量的条件下，水流挟沙力增大，如果水流流速大于泥沙起动流速，将加剧河床冲刷，如果流速小于泥沙起动流速，河床维持原状。

提质改造后，河道水动力条件发生改变，水流挟沙力发生相应变化，可能引起河床

发生相应的调整。从工程上下游河道及其附近流场变化分析可知，工程实施后，工程附近水动力条件将产生一定变化。拟建工程引起的流速、流向变化主要为撑杆墩墩柱结构，流速变化范围为 0.03m/s~-0.08m/s，流向变化范围为-7.74°~8.80°，影响范围仅限于码头附近，工程前后流速、流向变化较小。

因此，码头建设对河段整体冲淤影响不大。

5.2 地下水环境影响评价

5.2.1 施工期地下水环境影响分析

本项目施工期对地下水环境的影响主要表现在施工期含油污水、建筑材料堆放期间的淋渗水等对地下水环境的影响。材料堆场若物料、油料堆放管理不严，施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油等可能污染地下水。因此，为防止油料等物质不慎泄露对堆放场地附近的地下水环境带来影响，可在建筑材料堆放地设置一定的防渗区域，专门存放油料等物质。

5.2.2 营运期地下水环境影响分析

本码头主要为化学品的装卸作业，码头不设置储罐区，卸船通过管道直接输送至后方厂区储罐，装船从后方厂区储罐通过管道直接输送至船舶，化学品在密闭的压力管道内输送。本码头在码头接卸口处设置了收集池和围堰，收集池和围堰均采取了正确的防渗保护措施，物料接卸过程中滴漏的少量化学品通过收集池收集回收，围堰用于收集泄漏事故泄漏的化学品、以及消防废水。因此，正常工况下本项目不会发生化学品渗漏，不会对地下水水质产生影响。

鉴于本项目特点，本次模拟设定输送管道因腐蚀等因素造成管道破裂，发生化学品渗漏，预测在非正常状况渗漏情景下污染物在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围。

5.2.2.1 预测范围和时段

地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，为项目周边 6km² 范围。潜水含水层较承压层水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。

考虑项目运营和退役期，将地下水环境影响预测时段拟定为 3650d。结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100d、365d、1000d、3650d 后污染物迁移情况。

5.2.2.2 预测源强

本码头装卸的化学品包括苯、石油脑、航煤组分油、乙醇、丁二烯、醋酸等，本次

评价考虑非正常工况下苯输送管道发生破裂，苯发生瞬时泄漏，并渗入地下水。。

5.2.2.3 影响预测

1、预测模型

污染物非正常排放工况的地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动二维水动力弥散模型，污染源概化为瞬时排放的定浓度边界，因此本次预测数学模型可选取瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源数学模型进行预测。其解析公式为：

$$C(x,y,t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

$C(x,y,t)$ —t时刻点x，y处的示踪剂浓度，mg/L；

M—承压含水层的厚度，m；

m_M —长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向y方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

计算参数根据场地地质勘查数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数，详见表 6.2-1 和表 6.2-2。

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U=K \times I/n$$

$$D=a_L \times Um$$

式中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，‰；

n—孔隙度；

D—弥散系数， m^2/d ；

a_L —弥散度, m;

m —指数。

表 5.2-1 地下水含水层参数

指标	厚度 (m)	渗透系数 K (m/d)	水力坡度 I (%)	孔隙度 n
参数	4.5	0.864	0.786	0.20

计算参数结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 计算参数一览表

含水层参数	地下水实际流速 U (m/d)	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)	横向弥散系数 D_T (m^2/d)
项目建设区含水层	3.23×10^{-3}	0.016	0.0016

本项目管道大部分为架空管道, 管道泄露 30min 即可被发现, 非正常状况下的泄漏量按正常状况下 10 倍进行计算。

表 5.2-3 污染源强计算参数一览表

点源名称	入渗量计算公式	管道直径 DN (mm)	入渗量 Q (L/(min km))	污染源强 m_M (Kg)
苯输送管道	$Q=0.014D_i$	150	2.1	554.4

2、预测结果

本项目典型污染物因子运移情况计算结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 地下水中苯运移情况表

100d			
X/Y	0	2	5
0	1.08E+05	3.02E+03	3.54E-05
4	8.70E-02	1.86E+02	4.66E+01
10	2.53E-33	1.15E-22	2.84E-12
15	3.94E-80	2.30E-63	8.20E-44
20	1.34E-145	1.00E-122	5.17E-94
25	9.91E-230	9.50E-201	7.11E-163
30	0.00E+00	1.97E-297	2.13E-250
365d			
X/Y	0	2	5
0	2.84E+04	9.61E+03	5.53E+01
4	4.94E+02	3.64E+03	2.13E+03
10	8.29E-07	6.22E-04	3.74E-01
15	9.59E-20	3.39E-15	6.61E-10
20	8.57E-38	1.43E-31	8.99E-24
25	5.90E-61	4.64E-53	9.44E-43
30	3.14E-89	1.16E-79	7.65E-67

1000d			
X/Y	0	2	5
0	9.36E+03	5.75E+03	7.64E+02
4	1.78E+03	3.37E+03	2.42E+03
10	8.49E-01	8.69E+00	7.84E+01
15	1.28E-05	5.37E-04	3.99E-02
20	2.64E-12	4.51E-10	2.76E-07
25	7.41E-21	5.15E-18	2.61E-14
30	2.83E-31	8.02E-28	3.34E-23
3650d			
X/Y	0	2	5
0	1.66E+03	1.31E+03	6.47E+02
4	8.58E+02	9.22E+02	7.21E+02
10	7.74E+01	1.32E+02	2.06E+02
15	2.85E+00	7.16E+00	1.99E+01
20	3.24E-02	1.20E-01	5.94E-01
25	1.14E-04	6.16E-04	5.45E-03
30	1.23E-07	9.76E-07	1.54E-05

根据模型预测苯泄漏影响范围为：100d 扩散到 4.3m，365d 年将扩散到 7.8m，1000d 将扩散到 12.24m，3650d 将扩散到 21.13m。因此，苯排放 3650 天内扩散范围较小，对周围地下水影响范围较小。

5.2.2.1 评价结论

码头装卸口处设置了收集池和围堰，收集池和围堰均采取了正确的防渗保护措施，正常状况下本项目不会发生化学品渗漏，不会对地下水水质产生影响；非正常状况下油品和化学品架空管道发生破裂，发生泄漏能及时发现并处理，污染物可控制在一定范围内，采取监控、处置等措施后，污染物对地下水环境影响较小。

5.3 环境空气影响评价

5.3.1 施工期环境空气影响分析

1、扬尘

在施工过程中，扬尘污染主要来源于：

土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的扬尘；建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；搅拌车辆和运输车辆往来将造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以扬尘的危害较为严重。施工期间产生的扬尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等

因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

由于本项目建设周期短，牵涉的范围也较小，且当地的大气扩散条件较好，空气湿润，降雨量大，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。因此工程施工造成的 TSP 污染程度较小、时间较短。随着施工的开始，这种影响也随之结束。

2、燃油废气及汽车尾气

本项目施工过程中施工机械主要为项目建设中采用的挖掘机、推土机、装载机等，机械燃油废气、施工船舶废气和汽车尾气所含的污染物相似，主要有 SO₂、NO_x、TSP、CO 和总烃等，但产生量不大，影响范围比较局部。根据类似工程分析数据，SO₂、NO_x、TSP、CO 和总烃浓度一般低于二级标准。

3、恶臭

河道底泥富含腐殖质，在受到扰动和堆置地面时，会引起恶臭物质（主要是氨、硫化氢）呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。本项目的恶臭影响主要来自疏浚底泥堆场。

恶臭气体是多组分、低浓度化学物质形成的混合物，成份和含量均难以确定，是一种感官性指标。根据同类工程底泥堆场的类比调查结果，距离疏浚底泥堆场 30~50m 处有轻微臭味，距离 80~100m 处基本无臭味。本项目底泥在码头西侧区域进行临时堆存，堆场周围 300m 范围内无大气环境保护目标，因此堆场恶臭对周围居民的影响较小。

5.3.2 营运期环境空气影响分析

5.3.2.1 废气源强

污染物评价标准和来源见下表。

表 5.3-1 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TVOC	二类区	8 小时	600.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
苯	二类区	1 小时	110	

根据工程分析，本项目大气污染物预测源强及预测参数见表 5.3-2、表 5.3-3。

表 5.3-2 主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒参数					污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度	排气筒底部海拔高度(m)	高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	VOCs	苯
VOCs 废气	113.210826088	29.512885165	31	15	0.10	25	18	0.05	0.0005
乙醇 废气	113.210890461	29.512922716	31	15	0.05	25	8	0.01	/

表 5.3-3 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	坐标(°)		矩形面源				污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度	海拔高度(m)	长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	VOCs	苯
矩形面源	113.206185867	29.513979506	31	650	500	10	0.362	0.079

5.3.2.2 预测结果

估算模式详细预测结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 面源污染物预测结果一览表

下风向距离	矩形面源			
	TVOC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TVOC 占标率(%)	苯浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	苯占标率(%)
100.0	21.36	1.78	4.77	4.34
200.0	24.64	2.05	5.51	5.01
300.0	27.64	2.30	6.18	5.62
400.0	31.23	2.60	6.98	6.35
500.0	32.16	2.68	7.19	6.54
600.0	32.16	2.68	7.19	6.53
700.0	31.26	2.61	6.99	6.35
800.0	30.05	2.50	6.72	6.11
900.0	28.74	2.40	6.43	5.84
1000.0	27.42	2.28	6.13	5.57
2000.0	17.82	1.48	3.98	3.62
3000.0	13.29	1.11	2.97	2.70
4000.0	11.11	0.93	2.48	2.26
5000.0	9.40	0.78	2.10	1.91
下风向最大浓度	32.40	2.70	7.24	6.58
下风向最大浓度出现距离	526.0	526.0	526.0	526.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 5.3-7a 点源污染物预测结果一览表

下风向距离	乙醇废气	
	TVOC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TVOC 占标率(%)
100.0	1.66	0.14
200.0	1.12	0.09
300.0	0.97	0.08
400.0	0.83	0.07
500.0	0.74	0.06
600.0	0.66	0.06
700.0	0.58	0.05
800.0	0.52	0.04
900.0	0.47	0.04
1000.0	0.43	0.04
2000.0	0.33	0.03
3000.0	0.22	0.02
4000.0	0.37	0.03
5000.0	0.18	0.01
下风向最大浓度	1.94	0.16
下风向最大浓度出现距离	54.0	54.0
D10%最远距离	/	/

表 5.3-7b 点源污染物预测结果一览表

下风向距离	VOCs 废气			
	TVOC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TVOC 占标率(%)	苯浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	苯占标率(%)
50.0	1.08	0.09	0.15	0.14
100.0	1.62	0.13	0.23	0.21
200.0	1.23	0.10	0.17	0.16
300.0	1.34	0.11	0.19	0.17
400.0	1.23	0.10	0.17	0.16
500.0	1.10	0.09	0.16	0.14
600.0	0.98	0.08	0.14	0.13
700.0	0.87	0.07	0.12	0.11
800.0	0.78	0.06	0.11	0.10
900.0	0.70	0.06	0.10	0.09
1000.0	0.63	0.05	0.09	0.08
1200.0	0.53	0.04	0.08	0.07
1400.0	0.64	0.05	0.09	0.08
1600.0	0.47	0.04	0.07	0.06
1800.0	0.38	0.03	0.05	0.05
2000.0	0.49	0.04	0.07	0.06

2500.0	0.40	0.03	0.06	0.05
3000.0	0.32	0.03	0.05	0.04
3500.0	0.52	0.04	0.07	0.07
4000.0	0.53	0.04	0.07	0.07
4500.0	0.28	0.02	0.04	0.04
5000.0	0.27	0.02	0.04	0.03
10000.0	0.29	0.02	0.04	0.04
11000.0	0.15	0.01	0.02	0.02
12000.0	0.16	0.01	0.02	0.02
13000.0	0.21	0.02	0.03	0.03
14000.0	0.19	0.02	0.03	0.02
15000.0	0.14	0.01	0.02	0.02
20000.0	0.09	0.01	0.01	0.01
25000.0	0.06	0.01	0.01	0.01
下风向最大浓度	1.62	0.13	0.23	0.21
下风向最大浓度出现距离	102.0	102.0	102.0	102.0
D10%最远距离	/	/	/	/

从估算模式的计算结果表可以看出,无组织排放的 VOCs 最大落地浓度 $32.40\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 2.70%; 苯最大落地浓度为 $7.24\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 6.58%。有组织排放的 VOCs 最大落地浓度 $1.62\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 0.13%; 苯最大落地浓度为 $0.23\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 0.21%。

5.3.3 污染物排放量核算

本项目大气环境影响评价工作等级为二级,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:二级评价项目不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。

表 5.3-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放速率/ (kg/h)	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	排气筒 DA001	VOCs	0.009	100	0.02
2	排气筒 DA002	VOCs	0.0134	26.7	0.0267
		苯	0.0019	3.85	0.0039
主要排放口合计		VOCs			0.0467
		苯			0.0039
有组织排放总计					
有组织排放总计		VOCs			0.0467
		苯			0.0039

表 5.3-9 大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	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		核算年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
/	装卸船无组织呼吸废气	VOCs	配备油气回收治理设备, 采用先进的装卸设备设施与材料, 确保阀门、法兰片、管道之间的密封性, 并加强装卸设备设施的使用、管理和维护	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 特别排放限值	监控点处 1h 平均浓度值: 6, 监控点处任意一次浓度值 30	0.253
无组织排放总计						
无组织排放总计		VOCs				0.253
		苯				0.038

表 5.3-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	VOCs	0.2997

5.3.3.1 大气环境影响预测评价结论

无组织排放的 VOCs 最大落地浓度 24.45μg/m³, 占标率 2.04%; 苯最大落地浓度为 5.34μg/m³, 占标率为 4.85%。有组织排放的 VOCs 最大落地浓度 106.58μg/m³, 占标率 8.88%; 苯最大落地浓度为 10.10μg/m³, 占标率 9.18%。

评价结果表明, 项目所采取的废气治理措施合理可行, 正常工况下排放的大气污染物均能得到有效治理, 能够做到达标排放, 对周围地区空气质量影响不明显, 不会改变评价范围内的大气环境功能, 不会对评价范围内的保护目标造成明显不利影响。

5.4 声环境影响评价

5.4.1 施工期声环境影响分析

工程施工期噪声主要是打桩噪声、搅拌机、电锯、吊车等机械噪声, 以及施工船舶噪声, 推土机、挖掘机、装载机等半流动性施工机械噪声等。典型施工机械噪声源强见表 5.4-1。

表 5.4-1 典型施工机械噪声源强 单位: dB(A)

主要噪声源名称	测点与机械距离	声压级dB(A)
8.8kw小型船舶	1m	95
17.6kw小型船舶	1m	98
挖掘机	5m	84
装载机	5m	85
卡车	1m	85

压路机	5m	86
推土机	1m	102
混凝土搅拌机	1m	84
振捣机	1m	84
切割机	1m	88
电焊机	1m	84

施工期噪声源近似视为点声源，按点声源计算施工机械噪声的距离衰减公式见下式。

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta l$$

式中：L_{p0}—参考位置 r₀ 处的声级(dB(A))；

r—预测点处与点声源之 间的距离(m)；

r₀—参考点与点声源之间的距离(m)；

Δl—附加衰减量(dB(A))。

根据各种施工机械的源强预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 施工期噪声预测结果

施工阶段	施工机械	距机械 Xm 处噪声值 dB(A)						噪声限值	
		10	20	50	100	200	250	昼间	夜间
码头水域 施工	8.8kw 小型 船舶	77	71	63	57	51	49	70	55
	17.6kw 小型 船舶	80	74	66	60	54	52		
	挖掘机	80	74	66	60	55	52		
	装载机	81	75	67	61	55	53		
	卡车	67	61	53	47	41	39		
陆域平整	压路机	82	76	68	62	56	54		
	推土机	84	78	70	64	58	56		
上部结构 浇注	混凝土搅拌 机	66	60	52	46	40	38		
	振捣机	66	60	52	46	40	38		
设备及管 道安装	切割机	70	64	56	50	44	42		
	电焊机	66	60	52	46	40	38		

从表 5.4-2 可以知，施工机械距离场界 50m 时，昼间场界可以达标，除推土机噪声外，施工机械距离场界 250m 时，夜间场界可以达标。由于施工现场往往是各种机械同时作业，噪声经过叠加会有所增加。

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行；

(2) 尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施

工噪声低的施工方法；

(3) 在高噪声设备周围设置掩蔽物；

(4) 混凝土需要连续浇灌作业前，应做好各项准备工作，将搅拌机运行时间压到最低限度。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起公路沿线噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。设备安装调试尽量在白天进行。随着施工结束，施工噪声污染也将随之消除。

5.4.2 营运期声环境影响分析

本项目噪声源主要来自于船舶自载泵、船舶发动机及船舶鸣笛，其中船舶发动机噪声、船舶鸣笛噪声为偶发噪声。通过选用低噪声设备，对船舶自载泵基础采取防振措施，加强对进出港区船舶管理，降噪量可达 5~20dB(A)。具体见表 5.4-3。

表 5.4-3 主要噪声设施一览表

序号	设备名称	声源类型	噪声级 dB(A)	数量	采取防治措施	源强降噪效果 dB(A)	噪声排放值 dB(A)
1	船舶发动机	偶发	90	/	加强船舶管理	/	90
2	船舶鸣笛	偶发	90	/	加强船舶管理	/	90
3	船舶自载泵	频发	85	1	选用低噪声环保型设备；基础减振；加强船舶管理	20	65

5.4.2.1 预测模式

本项目噪声源噪声类型属于空气动力噪声和机械噪声，噪声传播具有稳态和类稳态特性。另外，噪声从噪声源传播至噪声预测点的距离比声源本身几何尺寸大许多，因此可忽略噪声源几何尺寸影响，而将其简化为点声源。

根据上述特点，本报告依据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009) 有关规定，采用《导则》推荐点声源噪声传播模式进行项目噪声环境影响预测，预测模式如下：

1、点声源预测模式

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： $L_{A(r)}$ —距离声源 r 处的 A 声级；

$L_{Aref}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级；

A_{div} —声波几何发散衰减量；

A_{bar} —遮挡物质衰减量;

A_{atm} —空气吸收衰减量;

A_{erc} —附加衰减量。

2、噪声叠加计算模式

$$Leq(A) = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}}$$

式中： $Leq(A)$ —等效连续 A 声级

5.4.2.2 声源与预测点间的距离

声源与预测点间的距离见表 5.4-4。

表 5.4-4 各声源与预测点间的距离

单位：m

序号	声源名称	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	船舶自载泵	612	580	0（西厂界紧邻长江）	103

5.4.2.3 预测结果及影响分析

根据厂界声环境现状监测结果，声源与厂界的距离，按上述公式预测出本项目建设实施后厂界处的噪声预测值，结果见表 5.4-5。

表 5.4-5 声环境影响预测结果

单位：dB(A)

厂界预测点		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
昼间	贡献值	21.3	21.7	65.0	36.7
	背景值	54.2	53.1	52.8	52.1
	预测值	54.2	53.1	65.3	52.2
	评价标准	60	60	60	60
	达标分析	达标	达标	达标	达标

注：1、本项目为码头提质改造项目，因此厂界噪声现状监测值可作为背景值，本次评价背景值取厂界噪声现状监测值的平均值；2、不考虑船舶发动机噪声、船舶鸣笛噪声等偶发噪声影响。

本项目夜间不生产，夜间无噪声影响。根据预测结果，在不考虑偶发噪声的情况下，四周厂界昼间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。因此，本项目噪声不会产生扰民现象。但项目营运期应采取严格的管理措施，进出港船舶必须按相关要求合理使用鸣笛设备，减小偶发噪声对周围声环境的影响。

5.5 固体废物环境影响评价

5.5.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期陆域生活垃圾拟由环卫部门收集处理，船舶生活垃圾由施工单位负责交海事部门环保船接收处理。建筑垃圾中可利用的物料较多，应根据情况尽量回收利用，以降低成本并减少其发生量。

施工期最重要的就是要与施工单位签定环保责任书，由各施工单位负责施工期固体废弃物的处理。各施工单位要加强施工管理，对施工生活垃圾和生产垃圾不能随意抛弃，应配置一定数量的垃圾箱，定点堆放并及时转运至市政垃圾处理场进行处理。建设方应会同有关部门加强施工环保监理，一旦出现问题，应根据环保责任书进行处罚并限期改施工期的固体废弃物排放是暂时的，随着施工结束而不再增加，通过积极有效的施工管理措施，施工期固体废弃物不会对环境造成不利影响。

5.5.2 营运期固体废物环境影响分析

5.5.2.1 固废产生情况

根据工程分析，本项目运营期间固体废弃物主要为船舶垃圾，船舶垃圾主要为船员生活垃圾及船舶保养、设备检修和意外泄漏化学品过程产生的固体废弃物，固体废物产生及排放情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 固体废物产生与排放情况(t/a)

工序	装置	固体废物名称	属性	产生情况		处置情况	
				核算方法	产生量	处理量	最终去向
员工生活垃圾	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数	7.43	7.43	环卫部门清运
到港船舶生活垃圾	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数	3.96	3.96	由海事部门指定的船舶接收统一处理
设备维修	/	含油抹布	危险废物	类比法	3	3	交由有资质的危废处置单位
	油泵等设备	废油渣	危险废物	类比法	0.2	0.2	
装卸作业	装卸及管道等	装卸废油	危险废物	类比法	15	15	

5.5.2.2 固体废物环境影响分析

1、固体废物处理处置的环境影响分析

(1) 到港船舶生活垃圾

船舶垃圾一律自行带走，交海事部门环保船接收处理，严禁乱丢乱弃，对环境影响较小。

(2) 港区工作人员生活垃圾

本工程码头区工作人员生活垃圾通过垃圾筒收集后，交由环卫部门定期清运，严禁乱丢乱弃，对环境影响较小。

(3) 检修垃圾

危险固废处置方式为委外处置。在固废处置之前，均存放在危废暂存库，暂存库场所地面采取防渗、防漏措施，配有渗滤液导流沟，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001/XG1-2013)的相关要求。本项目管道和阀门检修过程中产生的废棉纱、

抹布、废油漆桶等危险固废依托后方罐区现有危废仓库暂存，废棉纱、抹布等收集后委托有资质单位处置，严禁乱丢乱弃，对环境的影响较小。

(4) 废油

码头设备修理和装卸作业中产生的废油委托有资质单位处置，严禁乱丢乱弃，对环境的影响较小。

综上所述，本项目产生的固体废物均可通过合理途径进行处理处置，对环境的影响较小。

2、固体废物贮运环节的环境影响分析

本项目危险固废依托后方罐区现有危废仓库暂存。后方罐区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求建设了危废暂存库，分类贮存各种危险废物，根据危废按照不同的类别和性质，危险废物储存容器和包装物均按照 GB18597-200 执行，危废储存场所依据《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中规定设有危险废物识别标志，危废分别存放于专门的容器中（防渗），分类存放在各自的堆放区内，保证空气的畅通。危废临时贮存房地面基础及内墙采取防渗措施（其中内墙防渗层做到 0.5m 高），使用防水混凝土，地面做防滑处理。地面设地沟和集水池，地面、地沟及集水池均作环氧树脂防腐处理；地沟设漏水耐腐蚀钢盖板（考虑过车），并在穿墙处做防渗处理。库房内采取全面通风的措施，设有安全照明设施，并设置干粉灭火器，库房外设置室外消火栓。因此，本项目危险固废依托后方罐区现有危废仓库暂存对环境的影响较小。

码头生活垃圾通过垃圾筒收集后，交由环卫部门定期清运，环卫部门采用封闭式垃圾清运车清运。因此，本项目生活垃圾运输过程对环境的影响较小。

综上所述，本项目固体废物贮运环节对环境的影响较小。

5.6 土壤环境影响评价

5.6.1 评价等级判定

本项目工程内容包括码头和管线两部分，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）第 6.2.5 条规定：线性工程重点针对主要站场位置（如输油站、泵站、阀室、加油站、维修场所等）6.2.2 分段判断评价等级，并按相应等级分别开展评价工作。本项目在码头区域设置阀室平台 1 个，因此本次评价按码头区域的占地情况来确定土壤评价等级。

根据导则，建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和

土壤环境敏感程度分级进行判定：

(1) 建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，拟建工程属于“交通运输仓储邮政类”中“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”类，按土壤环境影响评价项目类别划分为II类。

(2) 土壤环境敏感程度分级：码头及阀室均位于大堤外，工程周边 200m 范围存在土壤敏感目标。因此，土壤敏感程度为敏感。

(3) 建设项目占地规模分级：码头及阀室占地规模小于 5hm²，占地规模为小型。

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中相关规定，本项目为污染影响型的二级土壤评价。

5.6.2 影响识别

本项目码头区域地面硬化，货物管道运输，不涉及地面径流和垂直入渗，对土壤环境的影响主要是挥发性有机物的大气沉降影响。项目土壤环境影响类型与影响途径、土壤环境影响源及影响因子识别如下：

表 5.6-1 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 5.6-2 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
码头	货物装卸	大气沉降	挥发性有机物	VOCs	管线东北侧 167m 居民点

5.6.3 预测分析

(1) 预测范围

土壤环境影响预测范围与现状调查评价范围一致，厂区范围内及周边 0.2km 范围。

(2) 预测时段

预测时段设定为码头有机废气多年沉降后对区域土壤环境质量的影响：10 年、20 年、30 年。

(3) 预测情景

正常工况下，码头装卸排放大气污染物以大气沉降方式进入土壤产生的环境影响。

(4) 预测因子

项目不涉及重金属，因此预测因子选取石油烃（以挥发性有机物计）。

(5) 预测模型

本次评价采用《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）推荐的方法一进行计算。

① 单位质量土壤中某中物质的增量可用下式计算。

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_s \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_s —表层土壤容重，kg/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

② 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算。

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(6) 预测参数

① 表层土壤中某种物质的输入量 I_s 可通过下列公式估算：

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中： C —污染物的最大时落地浓度，mg/m³；项目挥发性有机物最大小时落地浓度为0.1396mg/m³。

V —污染物沉降速率，m/s；由于项目排放污染物的粒度较细，粒度小于1 μ m，沉降速率取值为0.1cm/s（即0.001m/s）。

T —年内污染物沉降时间，s。项目装卸年运行7920h，即 T 取 2.85×10^7 s。

A —预测评价范围，m²；本评价取136745.89m²。

根据以上参数计算得到本项目 $I_s = 305435.62$ g。

② 参考有关研究资料，挥发性有机物在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，综合考

虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径,因此不考虑这部分淋溶排出量,即 $L_s=0$ 。

③ 本次评价不考虑径流排出量,即: $R_s=0$ 。

④ 根据土壤理化特性调查,一般表层土壤容重 ρ_s 平均值为 1200kg/m^3 。

⑤ 预测评价面积 $A=136745.89\text{m}^2$ 。

⑥ 表层土壤深度 $D=0.2\text{m}$ 。

⑦ 持续年份 $n=10$ 年、20 年、30 年。

(7) 评价标准

项目评价范围规划为建设用地,评价标准参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 土壤污染风险筛选值执行。

(8) 预测结果

通过叠加现状背景值,可知项目运营期大气污染物排放对土壤累积影响见下表:

表 5.6-3 土壤累积影响预测 单位: mg/kg

污染物	ΔS			S_b	S			评价标准
	n=10	n=20	n=30		n=10	n=20	n=30	
石油烃	93.07	186.13	279.2	0.25	93.32	186.38	279.45	4500

注: S_b 取本次委托监测结果中的最大值。

由上表可知,本项目运行 10 年、20 年、30 年后,正常工况下,装卸过程中排放的挥发性有机物以大气沉降方式进入土壤中的累积量远小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中的第二类土地筛选值,土壤累积影响很小,不会对周边土壤产生明显影响。

5.6.4 影响分析

项目排放的挥发性有机物最大落地浓度对应距离最远为 1170m,绝大部分可控制在码头区域及后方储罐区范围内。项目区域周围地面大部分硬化,裸露地很少,污染物沉降到地表会被植物阻挡和吸收,少量落于土壤表层不会对土壤环境产生较大影响。因此,项目对周边土壤环境的影响可接受。

5.7 生态环境影响评价

5.7.1 施工期生态环境影响分析

5.7.1.1 对水生生态的影响

本工程施工期对水生生态的影响主要来自施工期拆除现有码头,新建引桥、联桥、平台桩基等工程建设。

1、拆除旧码头泊位影响分析

根据码头拆除方案，现有码头拆除方法是首先拆除码头桩柱上安装的附属设施——活动钢引桥——移除趸船——最后采用切割机将需要拆除的桩柱切割开，并采用浮吊转运至白尾码头处理。旧码头拆除过程对水生生物的影响主要是施工过程中的颗粒悬浮物进入水体，导致水质破坏，进而影响浮游生物、底栖动物等鱼类饵料生物量减少，一定程度上改变了施工范围内原有鱼类的生存、生长和繁衍条件。旧码头拆除期间，大部分鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度有所降低，施工结束后将逐渐恢复。

总体上看，旧码头拆除施工将对工程区水环境、声环境和水生生物资源造成不利影响，但工程区水面开阔，水体交换快，拆除工程量较小，施工时间较短，影响范围有限，旧码头拆除对保护区的功能影响较小，在保护区水生生态系统可承受范围内。

2、疏浚工程影响分析

码头前沿水域的疏浚工程主要是导致施工区域底栖生物群落发生较大变化，随着底泥的挖除，原先生存在底泥上的底栖生物群落消失，同时受到疏浚产生的悬浮物的影响，施工区域附近一些不能适应这种环境的种类和数量也会减少，甚至消失，鱼类也会因为河床基底发生变化而无法产卵或卵无法成活。但这种情况是短期的、可逆的。施工工结束几个月后底栖生物群落将恢复正常，水生生态将逐渐恢复道施工前的水平。

3、新建以及改造码头影响分析

本工程水工工程主要为水工设施施工。水工设施主要包括钢联桥、引桥、闸室平台和跳趸等部分组成。本次为提质改造工程，新增撑杆墩桩基占地面积较小，为 10m²。由于施工区水域面积大，自身净化能力较强，不会形成污染带，鱼类也会本能避开浑浊水域。因此，施工阶段不会对作业区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。随着施工期的结束，不利影响也即消失。

施工船舶螺旋桨及船舶噪声可能对水中的鱼类等游泳动物产生不利影响，但游泳动物活动力强，具有遇船只逃避的本能，且本工程所在的长江为等外级航道，评价范围内的水生动物已基本适应现有航道水域环境，能够规避船舶活动频繁的水域，施工船舶不会对鱼类等游泳动物产生大的影响。

施工船舶生活污水中的主要污染因子为化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷等，此外还包括含油污水，如果直接排入水体，可能引起水体污染，损害浮游生物、底栖生物群落结构和鱼类的生存、繁殖，影响水产生物的使用价值。因此，应加强对施工船舶污

染物排放的管理，施工期船舶污染物由施工单位负责交海事部门环保船接收处理，禁止在施工水域排放污水和固体废物，避免对水生生态造成不利影响，由于施工期较短，且多为点状施工，影响程度不大。

综上所述，本次工程范围内无珍稀水生生物资源，施工期对水生生态的影响较小。

5.7.1.2 对陆域生态的影响

本项目陆域用地现状为河岸滩地，码头的建设将清除河岸滩地内的灌木、草本植被，使区域内生物总量减少、植被覆盖率降低。本项目占用长江岸线长度 542.5m，长江岸线（湖南省岳阳市）总长度约 163km，本工程占用湖南省岳阳市长江岸线长度仅为湖南省岳阳市长江岸线总长度的 0.33%，占用滩地数量较小，植被损失量较小，不会导致长江河岸滩地的生态环境功能的退化，其生态功能和稳定性不会受到大的影响。

5.7.2 营运期生态环境影响分析

从工程分析可以看出，工程营运后对生态环境的影响主要是对水域环境的影响，对陆域生态环境影响较小。对水域生态环境造成影响的主要因素有：船舶含油废水、船舶生活污水、码头地面冲洗水、初期雨水、码头生活污水、废气吸收废水等。

5.7.2.1 废水对水生生物的影响

根据工程分析，本项目运营期产生的污水包括船舶生活污水、船舶含油废水、码头地面冲洗水、初期雨水、码头生活污水和废气吸收废水，主要污染因子为 COD、SS、NH₃-N、TP、TN、石油类。如果这部分不加处理直接排放，将会对附近水域一定范围内的水生生物产生较大影响，主要表现为：

(1) 如果油膜较厚且连成片，将使排放点附近水域水体的阳光透射率下降，降低浮游植物的光合作用，从而影响水域的初级生产力，同时干扰浮游动物的昼夜垂直迁移。

(2) 油污染还可能伤害水生生物的化学感应器，干扰、破坏生物的趋化性，使其感应系统发生紊乱。

(3) 动物的卵和幼体对油污染非常敏感，而且由于卵和幼体大多漂浮在水体表层，若表层油污染浓度最高，那对生物种类的破坏性较大。

(4) 生活污水中的有机物进入水体，将消耗水体中的溶解氧，降低水中溶解氧的含量，影响水生生物代谢和呼吸，使好氧生物生长受到抑制、厌氧和兼氧生物种类快速繁殖，从而改变原有的种类结构，引起生态平衡失调。

本项目船舶含油废水经船舱自备油水分离器处理后由海事部门指定的接污船接收处理，船舶生活污水由船舶交给海事部门环保船接收处理，不得在码头水域内排放；码

头地面冲洗水、初期雨水、码头生活污水和废气吸收废水经由槽罐车外送至巴陵石化云溪生化装置处理。

因此，本项目运营期所产生的污水都得到有效处理，不直接向长江等水体排放，对长江等水体水质及水生生态系统的影响较小。

5.7.2.2 码头结构对水生生态的影响

本项目码头结构为浆砌石重力式混凝土，占用水域面积较小，且码头水域无珍稀水生生物分布，故本项目码头结构对水生生态的影响较小。

5.7.2.3 码头运营对水生生物的影响

(1) 对鱼类的影响

本项目码头前沿过水断面开阔，不会对鱼类生存及洄游产生明显不利影响。

(2) 对浮游及底栖生物的影响

船舶航行会对周围水体产生扰动，这些扰动会对水域水生生物的生物量、种类及栖息环境产生一定影响。但由于船舶是在水体上层航行，主要影响也集中在上层水域，水生生物除浮游生物(主要是浮游植物)在水体表层活动强度较大外，其它生物多在中层及底层活动，且水生生物的浮(游)动性较强，会自动规避船舶带来的扰动。因此，船舶航行对水体扰动影响范围较小，对水生生物的影响较小，不会根本改变水生生物的栖息环境，也不会使生物种类、数量明显减少。

5.8 环境风险影响评价

5.8.1 评价依据

5.8.1.1 风险调查

本项目为原油及成品油装卸，作业危险货物品名为苯、石脑油、醋酸、乙醇、航煤组分油、丁二烯、原油等7种。本项目在作业过程中，有可能因发生船舶碰撞等导致的油品及化学品泄漏事故。

根据以往事故发生的规律，船舶事故主要发生在港区码头和航道。根据多项事故类型和事故诱因的统计分析，船舶航行事故占各类事故的70%，且90%的船舶航行事故发生于港区或沿岸地区。统计归纳的典型事故诱因参考表5.8-1。

表 5.8-1 典型船舶事故诱因归纳表

发生地点	发生源	发生原因
航线	船舶	触礁、搁浅、船舶碰撞、恶劣海况、火灾爆炸、危险品泄漏
锚地	船舶	船舶碰撞、火灾爆炸、泄漏

发生地点	发生源	发生原因
港池	船舶	船舶碰撞、船与码头碰撞、操作失误、火灾爆炸、泄漏

从上表分析发现，码头风险事故发生的主要环节是船舶搁浅、碰撞、或码头桥桩碰撞等突发性事故而导致的漏油、火灾、爆炸等对环境产生的影响。

环境风险识别见表 5.8-2。

表 5.8-2 环境风险识别表

产生环境风险的原因	环境风险因子	发生的难易程度			环境保护目标
		易发生	适度发生	难发生	
船舶搁浅	船舶溢油		√		地表水 水生生态
	生活污水		√		
	悬浮物质		√		
	其他垃圾	√			
船舶碰撞	船舶溢油	√			环境空气 地表水 水生生态
	火灾		√		
	爆炸	√			
	生活污水	√			
	悬浮物质	√			
	其他垃圾	√			
船舶与码头桥桩碰撞	船舶溢油			√	环境空气 地表水 水生生态
	火灾			√	
	爆炸				
	生活污水	√			
	悬浮物质	√			
	其他垃圾	√			
管廊泄漏	污水泄漏	√			环境空气 地表水 水生生态
陆域危化品泄漏	危化品泄漏		√		地表水 水生生态
污水处理设施故障	污水超标排放		√		地表水 水生生态

5.8.1.2 环境敏感目标概况

本项目主要环境敏感目标分布情况详见表 2.7-4。

5.8.2 环境风险潜势初判

5.8.2.1 P 的分级确定

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 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，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$ 式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量，t； Q_1, Q_2, \dots, Q_n —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) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（GB18218-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（HJ169-2018），长期或临时生产、加工、搬运、使用或储存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元均为重大危险源。

经过危险物质识别和生产过程分析，结合《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《危险货物名称表》（GB12268-2012），本风险分析以码头运输货物作为本项目的主要重大危险源辨识相关物质。本项目主要是原油、成品油及化学品装卸，不涉及货物的存储，故本项目危险物的最大存储量为运输管道的在线量和装卸量。装卸量根据运输泵的最大流量进行核算，本项目运输管线长度最大值为 1182m，管径 DN150。由于每个泊位一次只能停靠一艘货船，只能装卸一种货物，所以 Q 值按照各货物的最大存在量进行计算，经计算码头风险物质 Q 值为 54.13。

表 5.8.2-1 本项目主要危险性物质一览表

名称	危险化学品类别	泵最大流量(m ³ /h)	装卸最大流量(t)	管道最大存储量(t)	最大存储量(t)	HJ169-2018 规定的临界值(t)	Q 值
苯	第 3.2 类中闪点易燃液体	200	176	0.074	176.074	10	17.6074
石脑油	第 3.2 类中闪点易燃液体	200	152	0.064	152.064	2500	0.0608
醋酸	第 8.1 类酸性腐蚀品	200	210	0.088	210.088	10	21.0088

名称	危险化学品类别	泵最大流量(m ³ /h)	装卸最大流量(t)	管道最大存储量(t)	最大存储量(t)	HJ169-2018 规定的临界值(t)	Q 值
乙醇	第 3.2 类中闪点易燃液体	200	157.8	0.066	157.866	500	0.3157
航煤组分油	易燃液体	200	156	0.066	156.066	2500	0.0624
丁二烯	第 2.1 类易燃气体	200	150	0.063	150.063	10	15.0063
原油	易燃液体	200	172	0.072	172.072	2500	0.0688
危险废物	/	/	/	/	0.009	2500	0.0000037
合计							54.13

2、所属行业及生产工艺特点 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1)M>20, (2) 10<M≤20, (3) 5<M≤10, (4) M=5, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

生产工艺过程评估分值详见下表。本项目属于码头工程,涉及危险物质的装卸和管道运输,不涉及危险物质的储存,则项目的 M 值为 10,属于 M3 类项目。

表 5.8.2-2 企业生产工艺过程评估指标及分值

行业	评估依据	分值	项目涉及类别	项目分值
石化、化工、医药、有色冶炼、轻工、化纤等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	0
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 ^a 或危险物质储存罐区	5/每套(罐区)	不涉及高温高压工艺	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	涉及	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的气库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10	不涉及	0
其它	涉及危险物质储存、使用的项目	5	不涉及	0
合计				10

a.高温指工艺温度≥300C, 高压指压力容器的设计压力(p) 210.0Mpa;
b.长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.8.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判定（P）

危险物质数量与临界量比值 Q	所属行业及生产工艺特点（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

项目 Q 值为 $51.0614 < 100$ ，属于 $10 \leq Q < 100$ ，行业及生产工艺为 M3 类项目，所以本项目危险物质及工艺系统危险性为 P3。

5.8.2.2 E 的分级判定

1、大气环境敏感程度分级

项目周围主要为工业企业、空地。码头周边 500m 范围内人数约 200 人，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为 20364 人（大于 1 万人，小于 5 万人），敏感程度为 E2。

2、地表水环境敏感程度分级

项目事故排放点接纳水体为长江（岳阳段），水域环境功能为 III 类。长江最大流速约 3.5m/s，发生事故后危险物质 24h 长江流动距离为 302km，因长江（岳阳段）对岸为湖北省，故 24h 流经范围内涉跨省界。地表水功能敏感性为较敏感 F2。

事故点所处河段属洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区的实验区，所以环境敏感目标分级为 S1。

地表水环境敏感程度分级见下表，工程地表水环境敏感程度分级为 E1。

表 5.8.2-4 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

3、地下水环境敏感程度分级

码头周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区，没有分散式饮用水水源地，没有特殊地下水资源，地下水功能敏感性为“不敏感”G3。根据资料，岩土的渗

透系数为 $5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，岩土层单层厚度小于 1m，包气带岩石的渗透性能分级为 D1。根据表 5.8.2-5，工程区地下水环境敏感程度为 E2。

表 5.8.2-5 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

综上所述，项目环境敏感程度分级分别为大气等级 E2，地表水为 E1，地下水为 E2。

5.8.2.3 环境风险潜势判断

本项目危险物质及工艺系统危险性为 P3，环境敏感程度分级分别为大气等级 E2，地表水为 E1，地下水为 E2。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险潜势划分见下表，大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III。

表 5.8.2-6 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)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

5.8.3 评价等级和评价范围

5.8.3.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级划分，见下表，本项目地下水、大气环境、地表水环境风险潜势为III级，因此本工程地下水、大气、地表水环境风险评价等级均为二级。

表 5.8.3-1 环境风险评价工作等级判定一览表

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

5.8.3.2 评价范围

大气环境风险评价范围为建设项目边界外 5km 的圆形区域。地表水环境风险评价范围为码头泊位上游 1km 至下游 30km。地下水环境风险评价范围为以相对独立水文单元

以自然分水岭为界，整个水文地质单元评价范围为 6km²。

5.8.4 环境风险识别

5.8.4.1 主要危险物质及分布情况

1、物质危险性识别

本项目化学品船舶储运的产品部分为易燃易爆的物质，这些物质具有一定的潜在危险性。在突发性的事故状态下，如果不采取有效措施，一旦释放出来，将会对环境造成极不利影响。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，本项目存在危险性的主要物质为苯、石脑油、醋酸、乙醇、航煤组分油、丁二烯、原油。本次评价主要物质的理化性质及其危险、危害特性见下表。

表 5.8.4-1 苯理化性质及危险、危害特性一览表

标识	中文名：苯		英文名：benzene	
	危险货物编号：32050		CAS：71-43-2	
	UN 编号：1114		危险性类别：3.2 类中闪点易燃液体	
理化性质	性状：无色透明液体，有强烈芳香味。			
	溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、丙酮等多数有机溶剂。			
	熔点（℃）：5.5		沸点（℃）：80.1	
	临界温度（℃）：289.5		相对密度（水=1）：0.88	
	燃烧热（KJ/mol）：3264.4		饱和蒸汽压（KPa）：13.33（26.1℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：-11		聚合危害：无资料	
	爆炸下限（%）：1.2		稳定性：	
	爆炸上限（%）：8.0		禁忌物：强氧化剂。	
	引燃温度（℃）：560			
毒性	危险特性：易燃，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。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。			
	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。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：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。。			
	职业接触限值：中国 MAC：40mg/m ³ （皮）；苏联 MAC：15/5mg/m ³ ；美国 TWA：OSHA 1ppm，3.2mgm ³ ；ACGIH 0.3ppm 0.96mg/m ³ 。			
对人体危害	急性毒性：LD50：3306 mg/kg（大鼠经口）；48 mg/kg（小鼠经皮）；LC50：31900mg/m ³ ，7 小时（大鼠吸入）			
	刺激性：家兔经眼：2mg/24 小时，重度刺激。家兔经皮：500mg/24 小时，中度刺激。			
	高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起慢性中毒。急性中毒：轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态；严重者发生昏迷、抽搐、血压下降，以致呼吸和循环衰竭。慢性中毒：主要表现为神经衰弱综合征；造血系统改变：白细胞、血小板减少，重者出现再生障碍性贫血；少数病例在慢性中毒后可发生白血病（以急性粒细胞性为多见）。皮肤损害有脱脂、干燥、皴裂、皮炎。可致月经量增多与经期延长。			
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。			
	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。			
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立			

	即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，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或氧气呼吸器。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 眼防护：戴化学安全防护眼镜。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸气、保护现场人员。用防爆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。
贮运	储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放，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。

表 5.8.4-2 乙醇理化性质及危险、危害特性一览表

标识	中文名：乙醇	化学品俗名：酒精	英文名称：ethyl alcohol
	分子式：C ₂ H ₆ O	分子量：46.07	CAS 编号：64-17-5
	危险性类别：第 3.2 类中闪点易燃液体	危险货物编号：32061	UN 编号：1170
理化性质	性状：无色液体，有酒香。		
	溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。		
	熔点（℃）：-114.1	沸点（℃）：78.3	相对密度（水=1）：0.79
	临界温度（℃）：243.1	临界压力（MPa）：6.38	相对密度（空气=1）：1.59
	燃烧热（KJ/mol）：1365.5	饱和蒸汽压（KPa）：5.33（19℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：	
	闪点（℃）：12	聚合危害：无资料	
	爆炸下限（%）：3.3	稳定性：	
	爆炸上限（%）：19.0		
	引燃温度（℃）：363	禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	灭火方法：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。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	职业接触限值：苏联 MAC：1000mg/m ³ ；美国 TWA：OSHA 1000ppm，1880mg/m ³ ；ACGIH 1000ppm 1880mg/m ³ 。		
	急性毒性：LD50：7060 mg/kg（兔经口）；7430 mg/kg（兔经皮）；LC50：37620 mg/m ³ ，10 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、被裂和皮炎。		
急	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。		

救	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。 眼防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。其他防护:工作现场严禁吸烟。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。
泄漏处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。
贮运	储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，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。

表 5.8.4-3 石脑油理化性质及危险、危害特性一览表

标识	中文名：石脑油	化学品俗名：粗汽油	英文名称：Crude oil
	UN 编号：1256	危险货物编号：32004	CAS 编号：8030-30-6
	危险性类别：第 3.2 类 中闪点易燃液体		
理化性质	性状：无色或浅黄色液体。		
	溶解性：不溶于水，溶于多数有机溶剂。		
	熔点 (°C)：无资料	沸点 (°C)：20~160	相对密度 (水=1)：0.78~0.97
	临界温度 (°C)：无资料	临界压力 (MPa)：无资料	相对密度 (空气=1)：无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧热 (KJ/mol)：无资料 饱和蒸汽压 (KPa)：无资料		
	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点 (°C)：-2	聚合危害：无资料	
	爆炸下限 (%)：1.1	稳定性：	
	爆炸上限 (%)：8.7		
	引燃温度 (°C)：350	禁忌物：强氧化剂。	
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。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，遇火源会着火回燃。		
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。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:泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。			
毒性	职业接触限值：ACGIH 400ppm 1590mg/m ³ 。 急性毒性：LC50：285000 mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	石脑油蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		

护	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。</p> <p>眼防护：戴安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟。工作完毕,淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处理	<p>应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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>
贮运	<p>储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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>

表 5.8.4-4 1,3-丁二烯理化性质及危险、危害特性一览表

标识	中文名：1,3-丁二烯	化学品俗名：联乙炔	英文名称：1,3-butadiene
	分子式：C ₄ H ₆	分子量：54.09	CAS 编号：103-99-0
	危险性类别：第 2.1 类易燃气体	危险货物编号：21022	UN 编号：1010
理化性质	性状：无色无臭气体。		
	溶解性：溶于丙酮、苯、乙酸、酯等多数有机溶剂。		
	熔点 (°C)：-108.9	沸点 (°C)：-4.5	相对密度 (水=1)：0.62
	临界温度 (°C)：152	临界压力 (MPa)：4.33	相对密度 (空气=1)：1.84
燃烧爆炸危险性	燃烧热 (KJ/mol)：2541.0	饱和蒸汽压 (KPa)：245.27 (21°C)	
	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点 (°C)：无意义	聚合危害：无资料	
	爆炸下限 (%)：1.4	稳定性：	
	爆炸上限 (%)：16.3		
	引燃温度 (°C)：415	禁忌物：强氧化剂、卤素、氧。	
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。接触热火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸。若遇高热，可发生聚合反应,放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			
毒性	职业接触限值：中国 MAC：100mg/m ³ 苏联 MAC：100mg/m ³ 美国 TWA：OSHA 1000ppm；ACGIH 10ppm 22mg/m ³ 。		
	急性毒性：LD50：5480 mg/kg (大鼠经口)； LC50：285000 mg/m ³ 4 小时 (大鼠吸入)		
对人体危害	<p>本品具有麻醉和刺激作用。急性中毒:轻者有头痛、头晕、恶心、咽痛、耳鸣、全身乏力、嗜睡等。重者出现酒醉状态、呼吸困难、脉速等，后转入意识丧失和抽搐，有时也可有烦躁不安、到处乱跑等精神症状。脱离接触后，迅速恢复。头痛和嗜睡有时可持续一段时间。皮肤直接接触丁二烯可发生灼伤或冻伤。慢性影响：长期接触一定浓度的丁二烯可出现头痛、头晕、全身乏力、失眠、多梦、记忆力减退、恶心、心悸等症状。偶见皮炎和多发性神经炎。</p>		
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。		
	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。		
	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护,高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。		
	眼防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。。		
	身体防护：穿防静电工作服。		
	手防护：戴一般作业防护手套。		

	其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风,加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
贮运	储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素等分开存放，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。

表 5.8.4-5 醋酸理化性质及危险、危害特性一览表

标识	中文名：乙酸	化学品俗名：醋酸
	危险性类别：第 8.3 类腐蚀品	危险货物编号：81601 UN 编号：2789
理化性质	性状：无色透明液体，有刺激性酸臭。	
	溶解性：溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。	
	熔点（℃）：16.7	沸点（℃）：118.1 相对密度（水=1）：2.07
	临界温度（℃）：321.6	临界压力（MPa）：5.78 相对密度（空气=1）：1.05
	燃烧热（KJ/mol）：873.7	最小点火能（mJ）：无资料 饱和蒸汽压（KPa）：1.52（20℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。
	闪点（℃）：39	聚合危害：无资料
	爆炸下限（%）：4.0	稳定性：稳定
	爆炸上限（%）：17.0	最大爆炸压力（MPa）：无意义
	引燃温度（℃）：/	禁忌物：碱类、强氧化剂。
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。	
毒性	灭火方法：用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。	
	职业接触限值：PC-TWA：20 mg/m ³ ；PC-STEL：30 mg/m ³ 。 急性毒性：LD50：3530 mg/kg（大鼠经口）；1060 mg/kg（免经皮）；LC50：13791mg/m ³ ，1 小时（小鼠吸入）	
对人体危害	吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。	
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 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。 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。就医。 食入：用水漱口，就医。	
防护	项目控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 身体防护：穿防酸碱塑料工作服。手 防护戴橡胶耐酸碱手套。 眼防护：戴化学安全防护眼镜 其它：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆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。	

贮运	<p>储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。冻季应保持库温高于 16℃，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。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。起运时包装要完整，装载应稳妥。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、碱类、食用化学品等混装混运。</p>
----	--

表 5.8.4-6 航煤组分油（航空煤油）理化性质及危险、危害特性一览表

标识	中文名：航空煤油	英文名：Kerosene
		分子式：—
	危规号：33501	UN 编号：1223
		CAS 号：8008-20-6
理化特性	外观与形状：纯品为无色透明液体，含有杂质时呈淡黄色。	溶解性：不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂
	相对密度：（水=1）0.78	沸点（℃）：175~325
	稳定性：稳定	禁忌物：强氧化剂
	聚合危害：不能出现	
危险特性	危险性类别：第 3.3 类高闪点易燃液体	燃烧性：易燃
	引燃温度（℃）：210	闪点（℃）：43~72
	爆炸下限（V%）：0.7	爆炸上限（%）：5.0
	火灾危险类别：乙 _A	燃烧（分解）产物：CO、CO ₂
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火	
毒理性质	LD ₅₀ ：36000mg/kg	LC ₅₀ ：—
	MAC：300mg/m ³	居民区：—
	职业危害程度分级：IV	
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收	
	健康危害：吸入高浓度煤油蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。	
急救	<p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。保暖并休息。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。</p>	
泄露处理	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护眼。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以在保证安全情况下，就地焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>	

表 5.8.4-7 原油理化性质及危险、危害特性一览表

标识	中文名：原油、石油	英文名：Oil
		分子式：—
	危规号：—	UN 编号：—
		CAS 号：—
理化特性	外观与形状：黑褐色或暗绿色黏稠液态或半固态。	溶解性：可溶于多种有机溶剂，不溶于水，但可与水形成乳状液。
	相对密度：（水=1）0.75-0.95	沸点（℃）：常温到 500℃ 以上
	稳定性：在常温常压下稳定	禁忌物：四氧化氮、强氧化剂

	聚合危害：无资料	
危险特性	危险性类别：第 3.2 类中闪点易燃液体	燃烧性：易燃
	引燃温度（℃）：无资料	闪点（℃）：-6.7~32.2
	爆炸下限（V%）：无资料	爆炸上限（%）：无资料
	火灾危险类别：无资料	燃烧（分解）产物：CO、CO ₂
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	
灭火方法：用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火		
毒理性质	LD ₅₀ ：≥4300mg/kg	LC ₅₀ ：—
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收	
	健康危害：刺激眼睛和皮肤，导致皮肤红肿、干燥和皮炎，食入将引发恶心、呕吐和腹泻，影响中枢神经系统，表现为兴奋，继而引发头痛、眼花、困倦及恶心，更严重者将精神崩溃、失去意识、陷入昏迷，甚至由于呼吸系统衰竭导致死亡。吸入高浓度蒸气将影响中枢神经系统肺损伤，引发恶心、头痛、眼花至昏迷。	
急救	皮肤接触:脱去污染的衣着，按用大量水冲洗冲洗皮肤至少 15 分钟。就医。	
	眼睛接触:立即提起眼睑用大量水冲洗眼睛，至少 15 分钟。就医。	
	吸入:迅速撤离现场到空气新鲜处;如呼吸停止，进行人工呼吸；如呼吸困难，给输氧(如有适当的解毒剂，立即服用)。就医。	
	食入:立即就医。	
泄露处理	切断火源，泄露物采用沙土等不活泼物质掩盖吸收，装入指定容器后处理。	

2、生产系统危险性识别

液体化工码头可能发生两种类型的风险事故，第一种是船舶搁浅和碰撞产生的事故溢液，事故对象主要为船方；另一种是装船过程中发生的冒舱或管道破裂或断裂时产生的事故性溢液，多发生于船、岸之间；化工码头上的主要设备是管、泵等，在装卸作业中，设备的老化、缺陷或人为的过失均能发生溢液事故，事故通常发生在以下环节：

(1) 码头、船舶之间由于供油（液）、受油（液）双方通讯联系不畅，步调不一致，受油（液）方未开阀门，供油（液）方先开泵，造成爆管溢液。

(2) 各种操作失误造成的溢液污染。

5.8.4.2 环境影响途径

根据项目物质危险性识别和生产系统危险性识别，本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是苯、石脑油、醋酸、乙醇、航煤组分油、丁二烯发生火灾情形下通过大气对周围环境以及敏感目标产生影响。

5.8.5 环境风险事故情形分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素、建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目涉及的化学品类型主要为油品类，水域风险主要为码头船舶本身出现设施损坏，或者发生船舶碰撞发生水域溢油风险。因此，结合项目特点，本次评价重点评价水域溢油风险评价。

5.8.6 事故概率及源项后果计算

5.8.6.1 事故概率

1、我国内河省份（直辖市）船舶事故统计

据统计，1973~2003年，中国沿海、长江平均每年发生500多起溢油事故，发生溢油量在50t以上的重大船舶污染事故71起（平均每年发生2起），其中，长江平均每年发生船舶污染事故17起。2004年全国各内河省份（直辖市）船舶进出港艘次和各类船舶事故数统计资料见表5.8-15。

表 5.8-15 2004 年全国各内河省份（直辖市）船舶进出港艘次、事故数统计

序号	地区	内河船舶 进出港艘 次	统计事故数						经济损 失（万 元）
			事故总数	重大事故	大事故	一般事故	沉船	死亡人数	
1	长江(湖北、重庆)	200043	72	8	41	23	49	69	2534
2	江苏	551601	58	6	40	12	49	51	4785.35
3	上海	503733	67	14	32	21	66	64	10586.9
合计		1255377	197	28	113	56	164	184	17906.25

从中可以看出，各地区发生船舶事故的次数与进出港船舶数量呈比较显著的正比关系，长江干流近十年溢油事故及溢油量统计见表5.8-16。

表 5.8-16 长江近十年溢油事故及溢油量统计

序号	溢油时间	溢油地点	船名或单位	溢油原因	溢油量(t)	油种
1	1995.6.19	万县鼓洞附马	“油库囤船”	操作失误	1028	航空煤油
2	1997.3.28	南京扬子 10-2 码头	“PUSAN”油轮(韩国)	装油操作失误	5	汽油
3	1997.6.3	南京港栖霞山油轮锚地	“大庆 243”油轮	爆炸起火而翻沉	1000	原油
4	1997.6.2	南京栖霞锚地	“油 63005 驳” (南京长江油运公司)	过驳时操作失误	6	原油
5	1998.2.6	南京大胜关水道 宇鹏加油站附近	“皖江供油 2001”油轮	沉没	35	原油
6	1998.7.30	万县豹子滩	“屈原 7#”客滚船	海损事故	5	柴油
7	1998.9.12	吴淞口 101 灯浮附近	“上电油 1215”油轮	与“崇明岛” 轮发生碰撞	272	重油
8	1999.4.18	上海炼油厂码头	“浙航拖 127 船队”	输油管爆管	0.2	燃油
9	1999.7.25	重庆万州区巫山码头	“旅游 3 囤”(油囤船)	操作失误	20	柴油
10	2003.2.9	长江浏河口	“华盛油 1”	碰撞事故	20	成品油
11	2003.8.5	上海吴泾热电厂码头	“长阳”轮	碰撞事故	85	燃料油
12	2004.4.18	长江口 276 号灯浮水域	“现代荣耀”轮	碰撞事故	30	燃料油
13	2005.4.8	长江口水域	“GGCHEMIST”轮	碰撞事故	67	燃油和甲

序号	溢油时间	溢油地点	船名或单位	溢油原因	溢油量(t)	油种
						苯
14	2005.9.17	上海 XX 路闸北电厂码头水域	“朝阳平 8”轮	碰撞事故	185	汽油
15	2006.12.12	洋山沈家油库码头	“舟通油 11”轮	因误操作	11	燃油

从表中可以看出，事故河段多发生长江下游和长江上游，其中最大溢油量发生在长江上游万县，溢油 1028t。

2、长江海事局所辖区段船舶事故统计

根据长江海事局辖区 2008 年~2010 年上半年统计资料，辖区 2008 年共发生事故及险情 346 件，其中一般及以上事故 46 件，直接经济损失 2763.2 万元。

2009 年辖区内发生事故、险情 315 件，一般及以上事故 42.5 件，直接经济损失 3779.9 万元。

2010 年上半年共发生事故、险情 138 件（同比下降 9.8%），一般及以上事故 11 件，经济损失 407 万元，同比等级事故数、沉船数、经济损失分别下降 53.2%、40%、70.2%。辖区安全形势明显改善。

表 5.8-17 长江海事局管辖河段按遇险种类统计 2008~2010 年险情分布

年度	遇险种类	碰撞	搁浅	触礁	触损	火灾爆炸	机损	自沉	风灾	其他
2008	件数	160	87	33	6	8	7	31	6	8
	比例	46.24%	25.14%	9.54%	1.73%	2.31%	2.02%	8.96%	1.73%	2.31%
2009	件数	134	75	33	13	10	6	13	14	16
	比例	42.68%	23.89%	10.51%	4.14%	3.18%	1.91%	4.14%	4.46%	5.10%
2010 (1~6 月)	件数	68	29	15	2	4		9	3	8
	比例	49.28%	21.01%	10.87%	1.45%	2.90%	0.00%	6.52%	2.17%	5.80%

由上表统计数据分析，碰撞、搁浅和触礁所占遇险的比例较高。

3、事故概率

鉴于本项目产品的特殊用途，系泊试验处于内河，年试航次数约 4~6 次，发生碰船事故概率为小概率事件。

5.8.6.2 源项分析

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。将产品系泊试验过程中发生船舶碰撞溢油事故作为最大可信事故。

5.8.7 后果计算

本次环境风险重点预测船舶溢油事故和液体化学品泄漏事故对长江等水体的影响。

5.8.8 船舶溢油事故

5.8.8.1 预测模型

1、预测模型选择

由于石油类的扩散特点，本次评价采用费伊（Fay）油膜扩延公式（张永良，等.溢油污染数学模型及其应用研究[J].环境科学研究，1991,4(3): 7-17）计算船舶溢油入河事故的风险预测。

费伊（Fay）油膜扩延公式目前广泛采用，费伊把扩展过程划分为三个阶段：惯性扩展阶段、粘性扩展阶段、表面张力扩展阶段，三个阶段油膜直径分别按下列公式计算：

- 在惯性扩展阶段

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

- 在粘性扩展阶段

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

- 在表面张力扩展阶段

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

- 在扩展结束之后，油膜直径保持不变，为

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

式中： D_1 、 D_2 、 D_3 —分别为惯性扩展阶段、粘性扩展阶段、表面张力扩展阶段的油膜直径，m；

A_f —油膜扩张结束后的最终面积， m^2 ；

β — $\beta=1-\rho_0/\rho_w$ ， ρ_0 为油的密度， ρ_w 为水的密度， $\rho_0=780kg/m^3$ ， $\rho_w=1000kg/m^3$ ；

g —重力加速度， $g=9.8m/s^2$ ；

V —溢油总体积， m^3 ；

t —从溢油开始所计算的时间，s；

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

δ — $\delta=\delta_{AW}-\delta_{OA}-\delta_{OW}$ ， δ_{AW} 为空气与水之间的表面张力系数， δ_{OA} 为油与空气

之间的表面张力系数， δ_{ow} 为油与水之间的表面张力系数， $\delta=0.03\text{N/m}$;

K_1 —惯性扩展阶段经验系数， $K_1=2.28$;

K_2 —粘性扩展阶段经验系数， $K_2=2.90$;

K_3 —表面张力扩展阶段经验系数， $K_3=3.20$ 。

对于河流，当油膜直径扩散至河段宽度（1800m）时，油膜将仅沿河流方向进行一维扩散。此时一般已进入表面张力扩展阶段，油膜长度按下式计算（忻韦方.关于海面溢油扩散的计算方法[J].1984 (1): 6-12）：

$$L = K_3' \left(\frac{\delta}{\rho_w \sqrt{\gamma_w}} \right)^{1/2} t^{3/4}$$

式中： L —油膜一维扩散长度，m;

K_3' —一维扩散表面张力扩展阶段经验系数， $K_3'=2.66$ 。

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

2、溢油漂移计算方法

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

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

式中： $V=V_1+V_2$ ， V_1 为表面水流漂移速度矢量， V_2 为风漂移速度矢量， $V_2=0.035 \times V_{10}$ ， V_{10} 为当地水面上 10m 处风速，取历年平均风速 3.1m/s。二维水动力模型计算的流速是沿水深方向平均值，而油膜所计算流速是表面流速，修正系数 d 取 1.05。

3、石油类浓度垂向分布

由于石油类不溶于水，且密度小于 1，故石油类污染物主要集中在水面下 1m 范围内，其在垂直方向上的分布可利用下式计算：

$$C(Z) = C_0 e^{-2.4Z}$$

式中： $C(Z)$ —水深为 Z 米处的石油类浓度，mg/L;

C_0 —水面处的石油类浓度，mg/L。

5.8.8.2 预测结果

根据长江水文条件，本项目码头前河流波浪主要为船行波，该地区平均风速为3.1m/s，最不利风速按5m/s计算。本项目码头为内河码头，根据模型计算，码头位于湖区界以上，不受涨落潮影响。根据对该河段的水文分析，取与流向最不利风向WSW，丰水期流速约2.0m/s进行预测，长江往下游流的最快，故预测在开闸时发生泄露的情况：此最不利情况预测不考虑油膜生物降解、油膜的风化作用，也不考虑事故发生后采取的紧急措施。

按照上述最不利参数情况下，预测船舶碰撞溢油事故油膜扩延过程。预测方案见表5.8-18。

表 5.8-18 溢油预测方案一览表

风向	风速 (m/s)	溢油量 (t)
西西南	5	0.5

最不利情况下（开闸时）溢油事故发生后的油膜迁移情况见表5.8-19。

表 5.8-19 溢油事故预测计算结果一览表

溢油发生时间 (min)	最大影响面积 (m ²)	油膜漂移距离 (m)	最大油膜厚度 (mm)
30	4016.9	144.6	0.028
210	12390.2	534.4	0.025
480	39071.8	1217.2	0.022

由表5.8-19可知，开闸情况下发生溢油事故，在最不利情况下，以及风和水流的共同作用下，油膜向河段下游漂移，事故发生30min后油膜最大影响面积约为4016.9m²，油膜漂移距离为144.6m，最大油膜厚度为0.028mm；事故发生3.5h后油膜最大影响面积约为12390.2 m²，油膜漂移距离为534.4m，最大油膜厚度为0.025mm；事故发生8h后油膜最大影响面积约为39071.8m²，油膜漂移距离为1217.2m，最大油膜厚度为0.022mm。由于油膜的黏附性，油膜在漂移的过程中会黏附于岸边，但随着时间的迁移，油膜会随水流流出长江，进入其它河流，因此，在码头处发生船舶溢油事故时，应该尽快启动溢油应急计划，实现在短时间内设置围油栏，拦截油膜，把油膜的影响控制在长江内，杜绝进入其它河流，扩大污染范围。

5.8.8.3 影响分析

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

就溢油的回收处理而论，扩散于水中的石油难于回收。

据文献报导，分散于水中的溶解油和乳化油的总量小于溢油量的 1%。本项目船舶碰撞事故溢油量以 0.5t 计，则分散于水中的油约 0.5kg。由于石油类不溶于水，且密度小于 1，故石油类污染物主要集中在水面下 1m 范围内，对表层水质产生一定的影响。

尽管发生此类风险事故的概率较低，但一旦发生将对长江的水质产生影响，

因此必须采取必要的措施，加强码头和船舶进出港的管理，进一步降低事故发生的概率；制定应急预案，并准备必要的防护物资，减少事故发生时的环境危害。因此，采取必要的保护措施后，船舶溢油事故的环境风险处于可接受的水平。

5.8.9 液体化学品泄漏事故

5.8.9.1 预测模型

化学品入河事故采用水质预测模型。

水质方程是以质量平衡方程为基础的。采用垂向平均的二维水质模型。二维水质输移方程为：

$$\frac{\partial C_i}{\partial t} + U \frac{\partial C_i}{\partial x} + V \frac{\partial C_i}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} (E_x \frac{\partial C_i}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (E_y \frac{\partial C_i}{\partial y}) + K_i C_i + S_i$$

式中：C_i—污染物浓度；

U、V—x、y 方向上的流速分量；

E_x、E_y—x、y 方向上的扩散系数；

K_i—污染物降解系数；

S_i—污染物底泥释放项。

5.8.9.2 预测结果

水文条件以及气象条件同溢油预测。根据上述预测模型进行预测，液体化学品泄漏事故发生后不同时间点污染物扩散距离及污染物浓度预测结果见表 5.8-20。

表 5.8-20 事故发生后不同时间点污染扩散距离及污染物最大浓度预测一览表

时间 (h)	污染影响面积 (m ²)	扩散距离 (m)	最大浓度 (mg/L)	最不利 pH 值
0.5	18227.49	460.3	1.88	3.03
1	27982.49	595.4	1.37	3.16
1.5	31719.97	792.6	0.85	3.37
3	39808.78	1154.4	0.17	4.07
6	59150.62	1814.3	0.07	4.46

由表 5.8-20 可知，事故发生后 0.5h，污染物影响面积为 18227.49m²，扩散距离 460.3m，

此时污染物最大浓度为 1.88mg/L，即最不利 pH 值为 3.03；事故发生后 1h，污染物影响面积为 27982.49m²，打散距离 595.4m，此时污染物最大浓度为 1.37mg/L。扩散距离 460.3m，即最不利 pH 值为 3.16；事故发生后 1.5h，污染物影响面积为 31719.97m²，扩散距离 792.6m，此时污染物最大浓度为 0.85mg/L，即最不利 pH 值为 3.37；事故发生后 3h，污染物影响面积为 39808.78m²，扩散距离 1154.4m，此时污染物最大浓度为 0.17mg/L，即最不利 pH 值为 4.07；事故发生后 6h，污染物影响面积为 59150.62m²，扩散距离 1814.3m，此时污染物最大浓度为 0.07mg/L，即最不利 pH 值为 4.46。预测结果表明，化学品泄漏入水会对长江水质产生较大影响，造成水体的 pH 值过低。pH 值过低，会使水中细菌、藻类及浮游动物活动受到抑制，硝化细菌的分解作用受阻，有机物不易降解，水体自净能力降低，水质恶化。

5.8.9.3 影响分析

本项目大部分输料管线位于码头后方罐区，罐区内管线破裂泄漏的液体化学品将会被截留在厂区沟渠内，不会泄漏进入长江。

本项目各个趸船上均设有收集池。码头区域大分部管道破裂后泄漏的液体化学品可收集于收集池和围堰范围内，仅码头装卸口与船舶连接的软管破裂泄漏的液体化学品存在泄漏进入长江的风险，但此类风险事故发生的概率较低。在码头运营过程中，厂区应制定严格的巡护检查制度，明确检查人员、检查时间、检查部门、应检查的项目，操作人员和维修人员均要按照各自岗位职责和要求定期按巡回检查路线完成每个部位、每个项目的检查，做好巡护检查记录，发现异常情况应及时汇报和处理。巡护检查的项目主要包括各项工艺操作指标参数、运行情况、系统的平稳情况；管道接头、阀门及各管件密封无泄漏情况；防腐层、保温层是否完好等。采取上述措施后，将进一步降低液体化学品泄漏事故发生的概率。

综上所述，本项目液体化学品泄漏事故的概率较低，通过加强码头和船舶进出港的管理，制定严格的码头巡护检查制度，进一步降低事故发生的概率；制定应急预案，并准备必要的防护物资，减少事故发生时的环境危害。本项目液体化学品泄漏事故的环境风险处于可接受的水平。

5.8.10 环境风险防范措施

鉴于事故性溢油危害较大且大多是人为因素，因此杜绝溢油事故主要从管理方面着手，制定并采取切实可行的管理、防范措施。另外，一旦发生溢油事故必须立即采取有效措施，以减轻其所产生的危害，切实做到“以防为主，管治结合”。建设单位应根据相

关规范，加强对到港离港船只的管理，杜绝事故隐患，避免船舶发生碰撞、事故溢油等情形。

5.8.10.1 消防及火灾报警系统

1、改扩建工程建成后，建设单位应与消拖船运营单位签订消防协议，确保消防应急行动迅速开展。

2、码头区域应配置灭火器、消防栓等消防灭火器材。码头配置火灾报警系统。

3、码头区域严禁吸烟，机械邮箱旁禁用明火；修理设备所需易燃、易爆物品和设备均按有关防火、防爆规定，配置消防装置。

4、在使用过程中应加强对消防系统的维护保养，确保其可随时投入使用，经常对生产作业区的消防设施、器材进行监督检查，并对存在的隐患及时整改。

5、进入码头作业区的非操作人员，必须了解码头有关防火规定。

6、总平面布置按照功能分区，集中布置，作业区、生产辅助区及管理区分开设置，相对独立。

5.8.10.2 码头污水泄露的应急措施

1、当码头面管道、软管及阀门以及陆域管线发生污水泄漏时，报警设备发出报警信号后，工作人员应立即进入现场查找原因，并向有关部门汇报；警戒区除包括码头面、船舶外，还应包括陆域管线以及码头周围适当范围的水域。关闭码头上与泄露有关的管路的全部阀门。如果无法关闭，应设法用物体堵塞。

2、应急行动应进行到泄露的污水被彻底清理干净。

3、更换破损的管线设备，经指挥中心同意后，恢复正常生产。

5.8.10.3 溢油风险防范措施

1、施工期溢油风险事故防范措施

施工阶段应着重考虑船舶通航安全、施工作业安全、航道通航安全以及现有泊位运行安全，并采取相应的安全措施。

(1) 为防止施工船舶影响进出现有泊位船舶的航行，根据港区船舶动态，合理安排施工船舶的施工作业面，当有船舶通过时，提前采取避让的措施。

(2) 施工作业期间所有施工船舶须按照交通部信号管理规定显示信号。

(3) 施工作业船舶在施工期间加强值班瞭望，施工作业人员应严格按照操作规程进行操作。

(4) 避免施工船管线进入公共区域，影响过往船舶航行。

(5) 严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域，并提前、定时发布航行公告。施工期间实行必要的水上交通管制等措施。

2、营运期溢油风险事故防范措施

营运后应完善助导航设备，注意进港船舶的合理调度，建立完善的溢油事故防范体系，防止溢油事故发生。

1、船舶交通事故预防措施

船舶交通事故的发生与船舶航行和停泊的地理位置、气象条件、装卸货种、船舶密度、导助航条件以及船舶驾驶等因素有关。营运期码头附近船舶交通事故造成环境污染的可能性是存在的，一旦发生船舶交通事故特别是进港航道上的交通事故，将会造成事故区域环境资源的严重损失，且其应急反应的人力物力财力消耗大，因此采取有效的措施预防船舶交通事故的发生意义重大。

(1) 在码头附近海域配备必要的导助航等安全保障设施为了保障码头附近水域船舶的航行安全，码头经营者要接受所处辖区海事部门对船舶交通和船舶报告等方面的协调、监督和管理，在码头前沿和船舶掉头区设置必要的助航等安全保障设施。

(2) 加强航道内船舶交通秩序的管理

为避免港区航道内船舶发生碰撞事故而造成污染，航道交通管理部门应加强对船舶交通秩序的管理，及时掌握进出航道船舶的动态，在危险品船通过时，其他船舶尽量采取避让措施等。

2、配备风险应急设备及物资

根据《港口码头溢油应急设备配备要求》（JT/T451-2009）配备必须的防治污染设备和器材，确保防治污染设备和器材符合防治船舶及有关作业活动污染水环境的要求，并通过主管的验收。

3、制定风险应急预案

根据可能发生风险事故类型制定突发环境事件应急预案，并报主管部门备案后投入运营。码头溢油应急预案应纳入云溪港区应急预案中，建立与相关应急部门的应急通讯联络机制、配备应急反应的设备设施，制定应对突发环境事件的应急反应对策，平时进行必要的演练。详见 5.8.10.4 节。

5.8.10.4 溢油污染应急措施

溢油事故一旦发生，将对长江生态环境和生物资源造成严重危害，如若处理不及时还会发生爆炸，危机人身财产安全。为保护长江生态环境和生物资源，保障生命财产安全

全，最大程度降低溢油事故发生的危害，溢油事故发生后应采取以下应急措施：

1、启动分级应急响应程序

发现泄露事故后，应立即通知船长及相关操作人员，并采取一切办法切断事故源。船长作出判断，启动分级应急响应程序，发出警报，迅速通知港区船舶污染应急指挥部、海事部门和环保部门等主管部门。现场抢险组等各组在组长指挥下立即按各自职责实施事故救援，各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

2、消除泄露的措施方法

迅速查明事故发生的源点、泄露部位和原因。初步判断船舶（或输油管线）破损情况，组织堵漏和将残油转移。当肇事船舶作业有困难时，可按以下几点协助进行。作业要求如下：

(1) 必要时，由救捞人员进行水下摸索，采取各种可能的办法，尽力封堵破损口。

(2) 将残油驳至其他货仓或可接收油的船舶中。过驳时须严格遵守安全和防污染操作规程，注意不断调整各舱油量，保持船体平稳上升。需另备移动式泵系设备，以防穿上货油泵不能使用。

(3) 为保证两船安全并靠，应在两船船舷之间设足够的碰垫，并准备移动式球形碰垫。过驳时派专人随时调整和加固缆绳，密切监视输油管及油舱状况。

3、溢油的围控

(1) 当船舶在码头前沿溢油时，在事故码头周围不设一道或多道围油栏进行围控。如果发生航煤组分油、石脑油等易燃油品泄漏时，还应增设防火围油栏，调用消防船待命，采取防火与防爆措施。

(2) 在现场围油不可能的情况下，可用围油栏将溢油导至利于进行消除作业且对环境敏感区影响较小的水域，再进行消除作业。

(3) 当溢油受风和流的影响有可能向环境敏感区扩散时，需在敏感区周围布设围油栏，减少污染损害。

4、河岸溢油清除

溢油被限制在一定的水域之后，应及时进行回收、处理，根据溢油量的大小，油的扩散方向、气象及水文条件，迅速控制围油方向和面积，缩小围圈，用吸油船最大限度的回收流失的油，然后加分散剂进行分散乳化处理，破坏油膜，减轻对水体的污染。水面溢油回收后的应急储存也很关键，除了利用当地储油设施和调动油船外，还应使用水上应急储油装置如浮动油囊，陆岸应急储油装置如软便储油软囊等，以顺利完成水面溢

油回收后的处理。

5.8.10.5 环境风险防范措施有效性分析

通过规范岸、船人员操作行为，提高职业素质，可以减少因人为操作失误等引发的事故。通过健全维护保养可保障船体、机电设备运转正常。实时掌握天气动态，可规避灾害天气，避免不必要的损失并能做好应急对抗准备。应急响应计划使人员职责和关系明确，一旦发生事故，可立即开展自救、溢油处理等。按规定配置事故应急设施，在第一时间进行救援行动，尽可能减少泄漏量。当发生油舱破裂而导油品泄漏时，应立即报告海事主管部门报告，采取堵漏、驳油、防火等措施防止继续溢油。通过溢油的围控，回收、分散和生物降解等处理方法对溢油实施控制与清除作业，可有效控制其传输途径，减小其影响范围，并对环境敏感区采取保护措施。

从溢油模拟结果可以看出，事故溢油将对水产种质资源保护区造成一定损害。通过建立完善的应急处置体系，在发生溢油事故后及时启动应急预案，则溢油事故可控制影响之内。

5.8.11 应急预案

本次评价主要针对溢油及液体化学品风险提出具体的风险应急措施及预案要求，如下：

1、应急组织指挥机构

事故溢油及液体化学品应急组织指挥机构见图 5.8-1。

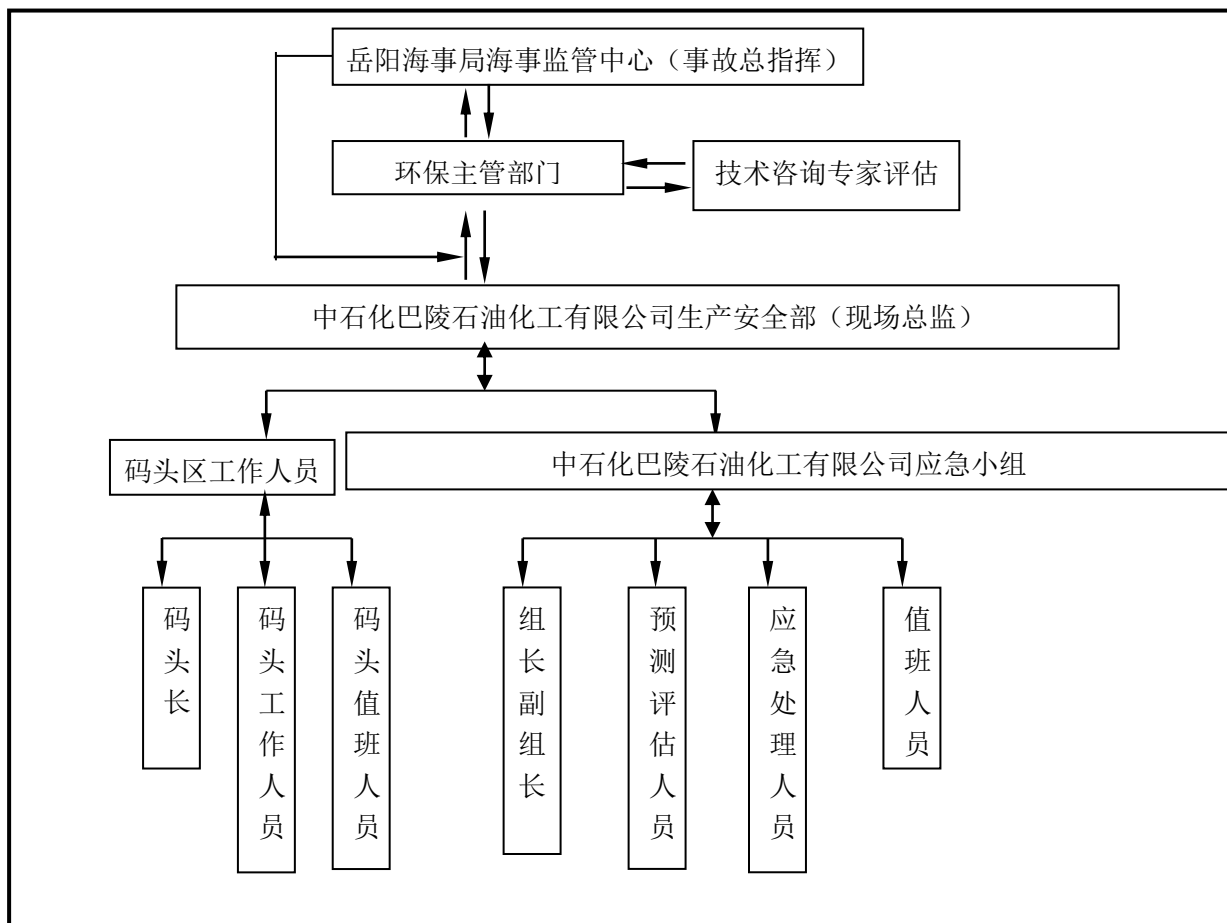


图 5.8-1 组织指挥机构框图

应急组织指挥机构由岳阳海事局海事处领导、中石化巴陵石油化工有限公司应急小组成员、以及相关的技术咨询专家组成。中石化巴陵石油化工有限公司应急小组组长在岳阳海事局海事处领导、公司生产安全部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。

应急组织指挥机构成员职责见表 5.8-21。

表 5.8-21 应急组织指挥机构成员职责一览表

序号	机构成员	职责	备注
1	岳阳海事局海事处	接收水上事故险情报告，负责监督油污应急计划的实施，必要时协调水上专业救助队伍和交通行业有关部门的应急行动，调动各部门拥有的溢油及液体化学品应急反应的人力、物力、后勤支援，召集应急专家为本码头提供技术咨询支持。	/
2	环保主管部门	组织有关专家提供技术咨询，负责事故可能造成环境危害的监测组织、指导工作，组织有关单位人员进行现场监测，密切关注上下游水厂取水口水域水质变化情况，提供相应的环保监测技术支持。对事故处理后的吸油毡处置、溢油及液体化学品回收、清污作业等提出技术要求。	湖南省生态环境厅 岳阳市生态环境局、岳阳市生态环境局云溪分局
3	技术咨询专家	由海事、环保等部门组织有关专家成立技术咨询专家组，为应急	事故发生时临

序号	机构成员	职责	备注
	组	反应提供技术咨询参加应急反应决策支持工作。还将视事故影响程度聘请国内溢油及液体化学品应急反应专家，对事故影响预测、应急决策、清污作业和事故后的污染赔偿等处理提供咨询。	时组建
4	中石化巴陵石油化工有限公司生产安全部	应急指挥中心主任在应急指挥中担任本码头现场应急总指挥，下达调动本分公司各种力量参加抢险、救援命令，决策重大事故处理方案，决定向本系统上级汇报或请求其它救援的时间、方式等。	法人代表 部门负责人
5	中石化巴陵石油化工有限公司生产安全部应急小组	组长全面负责本计划实施。在接到现场事故报告后组织本港区人员采取应急措施，并在海事局主管部门领导、公司应急小组领导抵达现场前担任应急指挥。组长不在现场时，副组长担任总监相应的职责，依此类推。小组成员执行组长或应急总指挥下达的命令，具体负责组织现场人员回收或消除溢油等工作。	项目建成后组建

2、应急防治队伍

成立专职应急队伍，可选择平时从事围油栏铺设作业、回收和处理污染物及残油、残留化学品、以及码头装卸作业人员等，发生污染事故时，可以立即投入应急行动。

3、工程应急响应

在码头出现和可能出现事故溢油时，码头区调度室及值班人员应视溢油及液体化学品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及液体化学品规模，预计溢油及液体化学品扩散趋势及对码头上、下游水厂取水口造成影响，初步确定应急方案。

在经过溢油及液体化学品泄漏事故初始评估后，应急小组组长决定是否启动应急计划。若溢油及液体化学品泄漏事故规模较小，码头人员、设备具备处理的能力，应立即组织人员、调用设备进行处理，若码头人员、设备不具备处理的能力，应立即启动应急计划。

应急计划反应内容包括：由组长或其指定的人员向上级主管部门以及与事故相关海事、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) 事故发生江段气象、水文情况；
- (3) 油污染源、溢油及液体化学品泄漏原因（包括船名、船型、碰撞/搁浅、船东或货主）、溢油单位（名称、地址、电话、联系人/代理人）、油品及化学品种类和数量以及进一步溢油及液体化学品泄漏的可能性、油膜的描述，包括移动方向、长度、宽度和形状；
- (4) 事故发生后已经采取的措施及控制情况；
- (5) 事故发展势态、可能发生的严重后果；

-
- (6) 需要的援助（应急设施和物资、人员、环境监测、医疗援助等）；
 - (7) 事故报警单位、联系人及联系电话等。

采取的行动：

- (1) 发出溢油事故报警或紧急通报，用电话和传真通知上级部门；
- (2) 编制溢油及液体化学品泄漏源位置及漂移方向情况报告（根据实际情况至少每隔 1 小时报告一次）；
- (3) 安排后勤保障，估计/预测油污、残留化学品运动方向（经常处于变化中）；
- (4) 派出船艇对溢油及液体化学品泄漏源/浮油区域周围实行警戒或交通管制，监视溢油及液体化学品泄漏在水上的扩散情况。必要和可能时，实行空中监视；
- (5) 判别受威胁的敏感区域/设施，通知可能受威胁的单位；
- (6) 根据溢油及液体化学品泄漏源的类型、规模、溢出地点、溢出油、化学品的种类、溢油及化学品扩散方向等，考虑采取相应的防治措施；
- (7) 策划并执行清除作业，指定人员做好相关记录；
- (8) 适时发布终止作业的命令和解除警报。

各有关部门接到油污、化学品泄漏事件报警或通报后，应及时按计划规定和要求做好溢油及液体化学品泄漏事故防备和应急反应的各项工作，及时将采取或可能采取的措施反馈给油污、化学品泄漏应急指挥中心，听从应急指挥中心的统一指挥和行动现场总指挥的调动及安排，做好行动中的情况记录配合工作。

应急小组全体成员立即采取应急措施，包括溢油及液体化学品泄漏控制与清除，溢油及液体化学品泄漏的监测和监视等。同时，在事故发生第一时间应立即通知码头上、下游各水厂，组织有关单位人员对取水口水域水质进行密集监测，一旦发现污染超标现象，立即停止取水。

应急行动反应图见图 6.8-2。

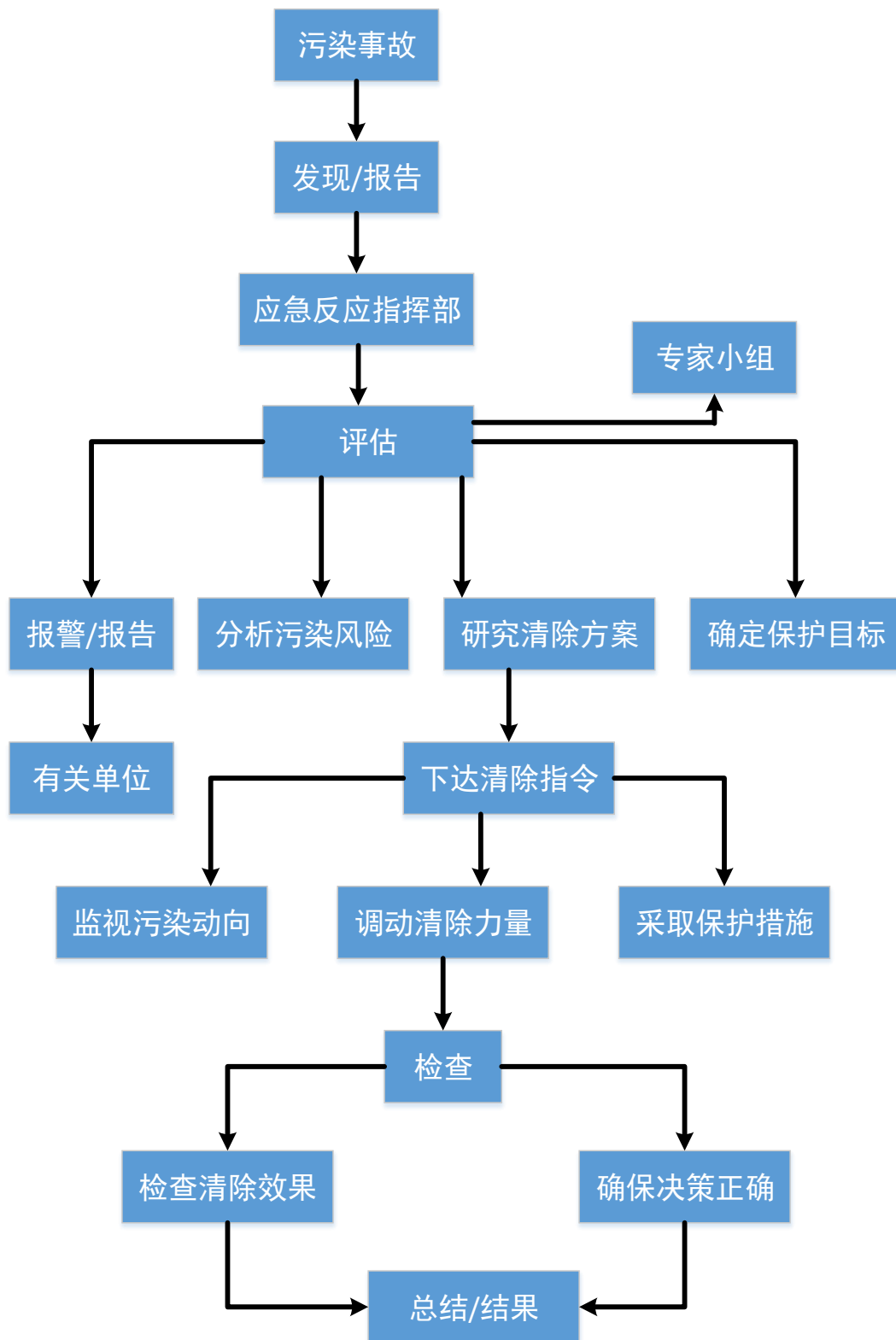


图 5.8-2 应急响应行动图

4、溢油及泄漏的液体化学品回收

- (1) 吸油毡回收后可重复使用。
- (2) 处置大量油污物时，先选择油污物、化学品的临时存储场所，存储过程分为两

阶段：从岸线运到暂存地点，从暂存地点运到处置场所。将在室温下能泵吸的油、化学品泵入密封油柜中存储，将高粘度的油、化学品放在料车、桶等开口的容器里。对回收的污油和油、化学品废弃物，应视溢油及液体化学品的不同类型和数量，采取不同的合理利用和处置方案。

(3) 溢油及液体化学品回收后，应送岳阳海事局认可的油类、化学品类废弃物回收单位处理。

5、事故报告制度

发生污染事故时应及时报告，事故处理完毕后，中石化巴陵石油化工有限公司生产安全部应对事故原因、泄漏量、污染清除处理过程、污染范围和影响程度报告海事局和环保局，由海事局、环保局等部门组织调查，按实际情况确定由事故溢油造成受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿。

6、人员培训

码头应急反应的有关管理人员、设施操作人员、应急清污人员应通过专业培训和在职培训，掌握履行其职责所需的相关知识，逐步实现应急反应人员持证上岗，使应急人员具备应急反应理论和溢油及液体化学品泄漏控制及清污的实践经验。

7、演习

为了提高应对水上突发事件的应急处置水平和应急指挥能力，增强应急队伍应急处置和安全保护技能，加强各应急救助单位之间的配合与沟通，检验参与单位应急能力，应适时组织举办综合演习。

- (1) 每年举行一次溢油应急演习，检验各个环节是否能快速、协调、有效地实施。
- (2) 演习分室内演习和现场实地模拟事故演习。
- (3) 演习前，溢油及液体化学品泄漏应急指挥部办公室做好演习方案。

演习内容：

- (1) 执行指挥人员的指示。
- (2) 使用各种设备和器材。
- (3) 完成溢油及液体化学品泄漏围油栏和清除作业。
- (4) 清除受影响地区的溢油及液体化学品。
- (5) 回收、清洁、修复和储存各种设备。

8、定期检查

本应急计划保证相关人员人手一册，并且每年进行一次计划检查，及时对应急组织

指挥机构成员及其联系方式进行修改更新。

5.8.12 评价小结

本项目环境风险事故主要为船舶溢油事故、液体化学品泄漏事故，此类风险事故发生的概率较低，但一旦发生将对长江的水质和水生生态环境产生影响。因此，必须采取环境风险防范措施，加强码头和船舶进出港的管理，制定严格的码头巡护检查制度，进一步降低事故发生的概率，制定应急预案，并准备必要的防护物资，减少事故发生时的环境危害。因此，采取必要的保护措施后，本项目船舶溢油事故和液体化学品泄漏事故的环境风险处于可接受范围内。

6 水产种质资源保护区环境影响评价及保护措施

该章节内容摘录于《中石化巴陵石油化工有限公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程对洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的相关内容。

6.1 对水生生物资源及保护区生态结构和功能的影响预测与评价

6.1.1 对鱼类等水生生物区系、种群结构、资源组成的影响

本工程水工工程主要为水工设施施工。水工设施主要包括钢联桥、引桥、闸室平台和跳趸等部分组成。工程（包括趸船、活动钢引桥、闸室平台、固定引桥等水工工程投影）占用保护区面积为 1.06hm^2 ，其中桩基占地面积 172.49m^2 。

由于涉水工程施工导致的水质破坏，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了施工范围内原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度有所降低。桩基施工会搅动水体和河床底泥，局部范围内破坏了鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶作用，也会使鱼类远离施工现场。施工期因饵料减少对渔业资源的影响较轻微。工程对鱼类资源的影响包括施工期和营运期的影响。

6.1.1.1 施工期

工程对鱼类资源的影响主要来自以下 4 个方面。

(1) 施工产生的悬浮物对鱼类的影响

常水位线以下桩基施工产生的悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和幼体会造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的腮部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致死亡等。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”。

本次为提质改造工程，新增闸室平台和撑杆墩桩基占地面积较小，为 10.21m^2 。由于施工区水域面积大，自身净化能力较强，不会形成污染带，鱼类也会本能避开浑浊水域。因此，施工阶段不会对作业区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。随着施工期的结束，不利影响也即消失。

(2) 施工产生的噪声对鱼类的影响

桩基等涉水工程施工噪声主要来自机械设备等作业时产生的噪声。这些机械运行时在噪声较大，联合作业时叠加影响更加突出。施工期施工噪音对施工区鱼类产生惊吓效

果，不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。但是在持续噪音刺激下，一些种类的个体会出现行为紊乱，从而妨碍其正常索饵和繁殖。

（3）施工产生的废水对鱼类的影响

施工期间废水主要来自生产和生活，包括机修间含油废水、冲洗废水和生活污水等；施工期因水质污染对鱼类、浮游植物及底栖动物等有一定不利影响，但由于施工期较短，且多为点状施工，影响程度不大。

（4）施工对鱼类饵料资源的影响

桩基施工会导致施工区域内鱼类饵料生物损失，浮游生物、底栖生物和水生植物的损失，会造成以浮游生物为主要食物的鳙、以底栖生物为主要食物的青鱼和以水生植物为主要食物的草鱼饵料资源的损失。

6.1.1.2 营运期

本工程建成后，营运期对保护区鱼类的潜在影响主要表现为永久占地损失、水污染、船舶噪声、运营期风险事故几个方面：

（1）永久占地损失

最高设计水位以下撑杆墩、阀室平台等桩基等对保护区水域的永久占用对底栖动物生存空间造成了挤压，建筑投影会影响水下的浮游生物、水生植物等的正常生长。项目营运期造成饵料生物损失，进而对鱼产量产生不利影响。

（2）水污染

①营运期到港船舶舱底油污水通过泵站打入污油柜，然后输送至后方厂区处理后进行回收。对保护区水生生物影响较小。

②码头面设置冲洗污水以及初期雨水收集池，收集池内设置排污泵，定期将污水输送至后方陆域污水处理设备进行处理，污水不会外排，不会对保护区水生生物造成影响。

③运输船舶运行对水域有一定扰动，造成浅水区域水中悬浮物浓度增加，水的透明度降低，间接影响水中浮游动植物、鱼类等，但运输船舶航行路线水域较深，距水岸较远，扰动产生的悬浮物有限。

（3）船舶噪声

不同种类鱼的听觉敏感度和可听频率范围有所差别，长期的噪声干扰会导致鱼类听力受损，影响仔鱼幼鱼的生长发育，高强度的噪声甚至会对鱼类造成肝脏充血、鱼鳔破裂、鱼体内部出血等不同程度的伤害；船舶噪声的增加还会对鱼类行为造成影响，改变鱼类的集群行为，降低其捕食效率，甚至直接造成鱼类死亡。本工程建设完成后不会新

增运输船舶，影响较小。

(4) 溢油及危化品泄露等风险事故

因为新建 1 个 0#泊位，本工程建设完成后到离港运输船舶较之前有所增加，船舶碰撞发生概率相对增加，碰撞造成溢油及危化品泄露会对保护区水域水生生物造成危害。若发生溢油或危化品泄漏入水事故，油膜将会诱导保护区内部分可降解油类的降解菌增殖、生长，改变水体微生物群落结构，进而破坏保护区内的生态平衡。醋酸、苯等运输货物泄露会污染保护区水域，影响鱼类繁殖与生存。根据《石油对鱼类等水生生物的毒性》（倪朝辉，1997）研究结果表明：当浓度在 1-10mg/L，藻内细胞分裂受阻；石油类污染使水体的气体交换不畅，容易导致水体缺氧，大量的油污附于鱼鳃、体表、鳍条上影响鱼的呼吸和运动，引发鱼的鳃部发炎和呼吸障碍，导致鱼类死亡。受石油污染的鱼类体表和鳃部粘液分泌旺盛，有较多附着物，中毒鱼行动缓慢，鱼苗易造成弯体畸形。根据《苯、氯苯、苯酚、4-氯酚对斑马鱼、孔雀鱼、剑尾鱼的急性毒性》（邢军，2011）实验结果表明苯的毒性机理为麻醉性毒性，对斑马鱼、剑尾鱼和孔雀鱼的 96 h LC50 分别为 132.22mg/L、123.76mg/L 和 131.25mg/L；斑马鱼、剑尾鱼和孔雀鱼对苯的安全质量浓度分别为 37.12mg/L、39.08mg/L 和 40.85mg/L。

(5) 累积影响

项目所在长江右岸周边码头众多，平均 1-2km 就分布有一座码头，本项目实施后周边码头的叠加影响将更加明显。

6.1.2 对鱼类等水生生物繁殖、索饵和越冬的影响

6.1.2.1 对鱼类繁殖的影响

(1) 对产卵场的影响

评价区鱼类产卵场分布广泛，根据郭国忠等 2017 年在长江中游洪湖江段鱼类早期资源的研究结果，巴陵石化分公司巴陵石化公司码头提质改造工程区域位于城陵矶-大湾产漂流性卵鱼类产卵场，产卵场范围约 13km，产卵规模 0.3×10^8 粒。

施工期，根据可研报告工程施工进度安排，水下工程桩基施工时间（3 月）与四大家鱼繁殖期（4~7 月）重叠，水下工程施工产生的悬浮物、噪声等会对鱼类繁殖造成干扰，对四大家鱼繁殖造成不利影响。

营运期，根据卵苗漂流发育过程中“近岸密度大，并逐渐向江心递减”的分布特点，码头建成后，部分鱼卵漂浮到码头附近，可能影响鱼卵的孵化，但码头趸船和油船最长距离占用长度为 33.2m，长江宽约 1.5km，占比较小，因此影响有限。

距离本工程最近的产粘沉性卵鱼类产卵场为工程上游约 7.5km 处的三江口区域。该类型产卵场规模较小，分布零散，且位于工程区上游水域。工程的施工及运行对该类型产卵场几乎无影响。

(2) 对鱼类繁殖行为和效果的影响

本项目水下工程施工时间为 3 月份与保护区部分鱼类的繁殖期是重叠的。如鲤、鲫在长江中游繁殖季节为 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。

6.1.2.2 对索饵场的影响

鳊、鳊、乌鳢、鮠类、鲃科、鳠科鱼类等以鱼类为食鱼类的索饵场，随其生活习性及其摄食鱼群的分布而分布。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，还有大量适宜鳊、鳊、乌鳢、鮠类、鲃科、鳠科等肉食性鱼类的索饵场所，因此工程对这类鱼类的索饵影响较小。

鲤、鲫等杂食性鱼类索饵场的环境基本特征是缓流或静水，水深 0~0.5m，其间有砾石、礁石、沙质岸边，这些区域易于躲避敌害，同时，这些地方小型饵料丰富，敌害生物少，有利于幼鱼的存活。根据现场调查并结合历次调查成果，保护区内距离工程最近的成规模的鱼类索饵场在洞庭湖汇口，位于工程区上游约 20km，因此，工程施工不会对该处索饵场的功能产生影响。

6.1.2.3 对越冬场的影响

鱼类越冬场主要集中在干流的河床深处或坑穴中，工程在长江沿岸施工，不占用鱼类越冬场。施工期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。

6.1.2.4 对洄游通道的影响

施工江段是许多重要水生动物的洄游通道，如保护物种中华鲟，经济水生动物鳊、四大家鱼等。鳊在秋季（8~10 月）汇集结群沿江降河至海中进行产卵繁殖。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。

通过既有资料和试验监测表明，海中性成熟中华鲟可能于 9~10 月份通过长监利段上溯产卵，而水下工程施工安排避开了中华鲟上溯洄游时间。中华鲟成鱼喜沿着长江主

航道的深水槽贴底洄游，本工程建设的码头向河道延伸约 90m，均不在长江主槽内，营运期对 9~10 月在此洄游的中华鲟的影响主要为船舶航行中产生的噪声及螺旋桨的机械损伤。

中华鲟是典型的底层生活型鱼类，仔鱼降河洄游通道主要位于主河道（有足够的水深），未达性成熟的群体栖息水深明显大于性成熟的群体。拟建码头位于近岸浅水区，不是中华鲟的主要活动区域，故仔鱼降海洄游受码头施工和运行影响较小。

6.1.3 对饵料生物、底栖生物和水生植物的影响

6.1.3.1 对浮游植物的影响评价

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。施工江段平均水深约 8m，以泊位岸线长和施工区域上游和靠江心侧外扩 100m，下游外扩 200m 为工程影响区计算影响水域，通过计算，在施工期和营运期间，浮游植物的损失量 95957kg。

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只是短期的。

6.1.3.2 对浮游动物的影响评价

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。施工江段平均水深约 8m，以泊位岸线长和施工区域上游和靠江心侧外扩 100m，下游外扩 200m 为工程影响区计算影响水域，通过计算，在施工期和营运期间，浮游动物的损失量 199520kg。

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。

6.1.3.3 对底栖生物的影响评价

工程施工期间，常水位线以下桩基施工对底栖动物生存不利。在施工期，桩基施工区域的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，也直接改

变了其栖息环境；营运期桩基将永久占用底栖动物栖息空间。经计算，在施工期和营运期间直接扰动造成底栖动物的损失量为 5376kg。

由于施工影响范围有限，一段时间之后，施工区域生态效应作用将会逐渐形成新的平衡。

6.1.3.4 对水生维管束植物的影响评价

工程对水生植被的影响主要是码头施工过程中，阅室平台、撑杆墩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。由于施工区江段水生维管束植物较少，以陆生植物和湿生植物为主，因此工程对水生维管束植物的影响较小。

6.1.4 对濒危、保护物种的影响评价

保护区江段有保护物种 20 种。其中国家级 13 种，分别为国家一级保护野生动物长江鲟、中华鲟、白鲟、长江江豚、圆口铜鱼、鲟，国家二级保护野生动物胭脂鱼、鮠、长薄鳅、红唇薄鳅、岩原鲤、长鳍吻鮠和多鳞白甲鱼。湖南省级保护鱼类有 12 种，分别为太湖新银鱼、鮠、鳊、鲟、中华倒刺鲃、白甲鱼、瓣结鱼、岩原鲤、胭脂鱼、长薄鳅、胡子鲇和月鳢。

红皮书及红色名录种类共 6 种。红皮书种类 5 种，其中濒危种(EN)1 种为白鲟，易危种(VU)4 种为长江鲟、中华鲟、胭脂鱼、鮠。红色名录种类 6 种，其中极危种(CR)2 种为白鲟、中华鲟；濒危种(EN)1 种，为长江鲟；易危种(VU)3 种，分别为胭脂鱼、鮠、青鳉。

6.1.4.1 对长江江豚的影响

(1) 栖息地影响评价

码头不占用长江江豚的主要栖息地，但其地势形态为自然岸滩，有利于保持自然生态环境的连续性、长江江豚栖息地的完整性和迁徙廊道畅通性，固化后对自然生态环境的连续性会有一定影响。由于码头占用岸线长度较短，影响有限。

(2) 觅食影响

长江江豚主要以小型鱼类为食，如鲤、黄尾鲮、鲫、短颌鲚、鳊、鲢、鳙、草鱼等在长江江豚的胃中都有发现。工程施工产生的悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和幼体会造成伤害，影响鱼类资源一定程度减少，从而也影响了长江江豚的食物来源，导致其食物来源获得性降低。饵料的减少会增加长江江豚的捕食难度，从而降低抵御危险的能力，另外饵料的短缺还会影响长江江豚的正常繁殖。工程施工改变了施工影响江段鱼类的暂时

空间分布，由于工程影响范围较小，因此对长江江豚饵料资源的影响较小。

（3）抚幼行为影响评价

长江江豚通常选择洲头的分流区或边滩回水区进行抚幼活动。长江江豚抚幼一般选择鱼类资源丰富的缓水浅滩泥沙质岸带，及远离人类活动干扰区。码头所在水域为近岸水域，不为长江江豚的抚幼地。施工期，码头桩基打桩噪声可能会干扰长江江豚抚幼活动。打桩噪声为低频、高声源级的脉冲信号，其主要能量的频带一般在 1kHz 以下，打桩噪声的声源级 SPL_{p-p}（峰值-峰值声压级）与 SEL_{cum}（累积声暴露级）均大于 200dB re 1 μPa。在距打桩点 50m 范围内，打桩噪声很可能会引起长江江豚暂时性听觉阈移（TTS）；根据《打桩水下噪声对长江江豚影响初探》（时文静等，2015），在距打桩点 362m 处的打桩噪声仍明显高于背景噪声，很可能掩蔽动物的目标信号、干扰失散的幼豚寻找母豚。为了缓解打桩噪声对水生动物的影响，可以用气泡幕或桩体套筒对打桩噪声进行隔离。

（4）迁徙行为影响评价

长江江豚的迁徙行为与鱼类资源的季节性分布有关，也存在季节性江湖迁移行为。工程区长江江豚偶见，长江江豚在不同水域中存在迁徙。工程所在区域为近岸水域，离岸约 100m，工程并不阻碍长江江豚的迁徙。

运营期水下噪声会对长江江豚产生一定影响。长江江豚在水下最主要的感觉系统是声纳系统，因此船舶水下噪声和振动将对它们产生不利影响，例如对豚类声纳系统造成干扰，影响其在水中探测和识别物体的能力，受到水下噪声惊吓后急速游动，容易撞上船只螺旋桨而受到伤害，此外较大强度的噪声将对豚类的听力产生破坏。

长江江豚发出的回声定位信号的频率都超过 100kHz；在听觉方面，长江江豚对 45-139kHz 的声音极其敏感，长江江豚对 10kHz 以下的声音，其听阈值为 80-100dB re 1 Pa，而在其各自敏感频率范围内，其听阈值为 50-60dB。因此，相对来讲，长江江豚对低频噪声（水流和波浪噪声，10kHz 以下）相对不敏感，而对高频噪声（10-100kHz）相对更敏感。由于声传播特性，频率低于 10kHz 的声音较超声来说能够在衰减之前传播更远的距离，这些频率较低的声音将可能对豚类的听力产生严重的破坏。在施工期，该项目的主要水下噪声源有打桩和施工船舶噪声。

运营期，主要为航行船舶噪声。研究表明，大型船舶的航行噪声能量分布频率范围较广，主要集中于中低频（<10 kHz）部分，各频率（20-144 kHz）处的均方根声压级（SPL_{rms}）对环境背景噪声在该频率处的噪声增量范围为 3.7-66.5dB。接收到的 1/3 倍

频程声压级 (TOL) 在各频率处都 >70dB, 在 80-140 kHz 频段内都高于长江江豚的听觉阈值。根据《长江和畅洲江段大型船舶的噪声特征及其对长江江豚的潜在影响》(张天赐等, 2017), 长江江豚是主要依赖于声信号进行捕食和个体交流的物种, 大型船舶的航行噪声可能会对长江江豚个体间的声通讯及听觉带来不利影响, 如听觉掩盖。

(5) 机械伤害

长江江豚是主要依赖于声信号进行捕食和个体交流的物种, 其声呐系统极易受到船舶机械噪声干扰, 造成被船舶螺旋桨打伤击毙的机会增多。1998年4月18日, 在长江界碑江段发现一头被螺旋桨打死的长江江豚。据统计, 1998-2002年在长江新螺段内发现的死亡长江江豚中, 被螺旋桨打死的占 33.33%。多数情况下, 长江江豚选择水深 3-6m 分离区觅食与抚幼活动, 长江江豚在上行船舶之间避让的空间不足 3m 水深。长江江豚受干扰后, 可以短暂逃避到干流深水中, 但未能觅食必须返回分离区, 特别是饥饿状态下, 长江江豚会选择在穿梭不息上行船之间觅食。根据《江西鄱阳湖湖口水域船舶通行对长江江豚发声行为的影响》(董首悦等, 2012), 在江西鄱阳湖湖口水域船舶通行对长江江豚发声行为的影响研究中, 船舶和长江江豚出现存在弱的负相关关系, 船舶经过时狭窄水域中的长江江豚躲避船舶干扰可能采取一种“临时性”策略。

码头营运后, 来往船舶数量增加, 船舶机械伤害长江江豚概率有所上升, 但现阶段长江航段船舶数量约为 295 艘, 新增船舶数量占现阶段总的船舶数量比例较小, 新增船舶机械伤害对长江江豚的影响有限。

已有研究表明, 长江江豚对船舶噪声有主动躲避行为, 比如, 船舶出现与长江江豚出现存在负相关关系, 在船舶航行轨迹的 0~50m 垂直距离范围内, 通常难以观察到长江江豚, 而在 50~100m 范围内却能观察到长江江豚。尽管长江江豚能主动避船, 但在某些特殊情形下, 仍容易被航行船舶伤害, 比如在捕食时, 长江江豚容易不理睬船舶靠近; 在相对狭窄的水道内, 高速船舶突然接近时, 长江江豚无处躲避或难以在短时间内逃离到安全距离之外。如果营运期内船舶航运量密度过高, 船舶之间的距离在 200m 以内, 会对长江江豚产生一定的影响。因此, 需控制到港船舶之间的距离, 便于长江江豚及时躲避。施工期采取施工期保护观察和现场临时救护策略, 运营期在提出长江江豚监测、设置长江江豚水下声学监测点, 并进行船舶航行控制后, 可缓解工程带来的影响。

6.1.4.2 对胭脂鱼的影响

胭脂鱼广泛分布于长江水系的干、支流。长江干流, 岷江、沱江、赤水河、嘉陵江、乌江、清江、汉江等支流, 洞庭湖和鄱阳湖等沿江湖泊都有捕捞胭脂鱼的记录。繁殖季

节为春季的3~4月，在水流湍急的石滩上产卵，卵具粘性。产卵场分布在宜宾至重庆的长江上游以及金沙江、岷江、嘉陵江等支流下游，主要产卵场集中在金沙江、岷江、赤水河和长江交汇的附近江段。通过分析胭脂鱼的生活史特征和生态习性，工程没有胭脂鱼的产卵场分布，不会影响胭脂鱼产卵。工程不会对胭脂鱼的洄游产生过多影响，但是施工产生的废水、施工期噪音会驱赶施工区域附近的胭脂鱼到其它水域，但施工结束后施工区鱼类分布会回归正常水平。

6.1.4.3 对湖南省重点保护野生水生动物的影响

评价区内鳢、中华倒刺鲃、白甲鱼、瓣结鱼等被列入湖南省重点保护野生水生动物。近年来由于过度捕捞、江湖阻隔而影响鳢幼鱼进入湖泊生活与肥育、长江中鱼类资源总体下降而使大型凶猛肉食鱼类的食物短缺等原因，导致鳢的种群个体数量显著减少，目前已很难见到其个体。因此，鳢在施工区出现的概率较低，且工程施工并未对其繁殖洄游有明显阻碍作用，但是施工造成的鱼类资源损失会对以鱼类为主要食物的鳢饵料生物资源有一定的影响。

中华倒刺鲃主要分布于长江上游的干、支流里。在自然环境下，中华倒刺鲃喜欢栖息在水质清新、溶氧丰富的江河、溪流中，以水生高等植物为主要食物。性成熟亲鱼于4~6月间水位上涨时，即到水大而湍急的河段产卵，卵随水漂浮孵化。工程施工避让中华倒刺鲃主要繁殖时间4~6月，且调查河段未发现产漂流性卵鱼类产卵场，因此工程建设对中华倒刺鲃繁殖影响较小。

6.1.4.4 对保护区主要保护对象的影响

洞庭湖口是铜鱼、短颌鲚的主要活动水域，铜鱼属于流水产漂流性卵鱼类，其产卵场在江河上游，短颌鲚为产浮性卵鱼类，卵具油球，漂浮于水面浮化，一般在清浑交替的水面产卵。短颌鲚为长江干、支流及湖泊中栖息的鱼类主要以桡足类，枝角类等浮游动物，以及小鱼虾为食。铜鱼为半洄游性鱼类，喜流水性生活，平时多栖息于水质清新、溶氧丰富的砂壤底质河段，喜群体集游。铜鱼杂食性，主要摄食底栖生物，如淡水壳菜、蚬、螺蛳及软体动物等，也食高等植物碎片、硅藻、水生昆虫、虾类和幼鱼。

根据现场调查，铜鱼、短颌鲚产卵场主要分布于保护区核心区擂鼓台及三江口江段，在本工程上游约7km处；本工程施工区水域无产卵场分布，工程的施工及运行对保护对象产卵场基本无影响。施工期对保护对象铜鱼、短颌鲚产生的影响主要是工程施工作业噪声产生的驱离作用和闸室平台及撑杆墩桩基涉水工程施工导致的水质破坏，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了施工范围内铜鱼、短颌鲚的生存条件，铜鱼、短

颌鲚将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度有所降低。

营运期间对保护对象铜鱼、短颌鲚的影响主要为水污染、船舶噪声、溢油及危化品泄露风险事故几个方面。码头平台配置有集水设施，污水不会外排；巴陵石化公司制定了较完善的风险防范措施，因此营运期对铜鱼、短颌鲚的影响有限。

6.1.4.5 对保护区结构和功能的影响

工程未改变保护区整体水文情势，工程施工、运营未改变保护区水生态系统整体特征，工程施工选择在枯水期进行，降低了工程建设施工对附近鱼类产卵繁殖、索饵的影响，工程占用水域无鱼类“三场”分布。经计算，保护区总面积 2100hm²，运行期本工程（含水面趸船、桩柱上引桥等投影）占用保护区约 1.06hm²，占保护区面积的 0.05%，因此工程的建设对保护区水生生物资源的生境影响很小。

运行期内对铜鱼、短颌鲚的影响主要为水污染、运输船舶数量增加、船舶搁浅、碰撞、溢油及危化品泄露等风险事故造成的影响。码头平台配置有集水设施，污水不会外排；巴陵石化公司制定了较完善的风险防范措施，可有效降低风险事故的发生几率及降低风险事故造成的影响。因此，工程本身对保护区水生生物多样性的影响较小，对保护区结构和功能完整性的影响较小。

由于本项目施工期较短、施工影响范围较小，营运期对水质、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功能影响较小，在保护区水生生态系统的可承受范围内。

6.2 保护及补偿措施

6.2.1 水环境保护措施

6.2.1.1 施工期保护措施

1、生产废水

（1）施工期水下施工应合理安排施工进度，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。钻孔灌注桩施工时在泥浆池四周设置土堤等类型围堰，在溢流口设置土工布，泥浆池设置雨天遮盖装置，该措施的落实可防止钻孔施工时因降雨而产生的悬浮泥沙对长江水体的污染影响。

（2）施工场地（包括临时工棚、材料堆场、钢筋加工棚等）设置于后方厂区内，远离江边滩地，确保含有害物质的建筑材料远离水边，各类建筑材料设防雨、遮雨设施。

（3）施工现场应建立临时排水体系和临时污水收集系统，使施工废水有序排

放。临时污水收集系统采用沉淀法处理，对含悬浮物较高的废水处理率可达 85% 左右，可加入混凝剂进行混凝沉淀，SS 去除率可达到 90% 以上，沉淀后用于施工现场抑尘洒水及砂石料冲洗。

2、生活污水

施工人员应充分利用岸上业主现有卫生间，生活污水禁止排入长江。

6.2.1.2 营运期保护措施

(1) 营运期废水主要为工作人员生活污水、船舶维护点含油废水。营运期生活污水通过回收管线送至陆域处理。含油废水通过设置在趸船上的油气装置回收后送至陆域处理。

(2) 设置永久布放型围油栏、应急型围油栏及其附属设施，以防治事故溢油。

6.2.2 环境噪声控制措施

施工期尽量选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的日常维修保养，使其保持良好状态，避免超过正常噪声运转。为了缓解打桩噪声对水生动物的影响，可以用气泡幕或桩体套筒对打桩噪声进行隔离。

营运期的噪声主要是通航船舶噪声及振动，应定期保养船只，减少发动机噪声污染。

6.2.3 废气影响防治措施

(1) 要在施工区定期洒水，以减少扬尘污染。对装载建筑垃圾、砂石料及土方的车辆应密闭或遮盖帆布，避免沿途抛洒。

(2) 进场前应加强施工车辆检测管理工作，对于未达到排放标准或未取得营运资格的应禁止入场；施工期加强施工机械的维护和保养，减少废气污染。施工区域尽量利用当地民用电力设施，减少柴油发电机废气排放。禁止在施工现场焚烧有毒、有害和有恶臭气味的物质。

6.2.4 固体废物处理处置措施

(1) 施工区配备垃圾桶，施工人员的生活垃圾、施工物料垃圾等尽量分类收集，废弃物应在施工中尽量回收利用，设置临时垃圾集中堆放场地，施工期生产、生活垃圾定期清运至附近垃圾处理场处置。

(2) 阀室平台、撑杆墩等桩基施工产生的钻渣必须上岸进行干化处置，钻孔泥浆应循环利用。

(3) 船舶固体废物由专门船舶污染物接收船接收处理，确需在停靠点周边排放时，经由垃圾清运车收集后送至城市垃圾处理场。

6.2.5 保护区水生态保护措施

6.2.5.1 避让措施

《岳阳港总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》中有关水生生物的措施中提出，优化施工方案，应合理安排施工进度和施工期，涉水施工需避开鱼类繁殖期。本项目保护及补偿措施与之相符。

根据可研报告工程施工计划，该工程总工期为 1 年，施工期方案安排在 1~12 月。工程区鱼类的繁殖期主要是 4~7 月，豚类繁殖季节为 4~6 月。涉水工程桩基及现浇墩台工程施工为 3-4 月份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) 涉水工程施工对鱼类有一定影响，所以应严禁在 4~7 月进行施工作业，避开鱼类繁殖和洄游的主汛期。建议该类水下工程施工开始日期调整到 7 月以后，截止日期提前至 3 月中旬，减少鱼类和豚类繁殖期以及中华鲟幼鲟下行期间的工程施工活动。

(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（4~7 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) 由于长江江豚的主要活动时间在第一年的 11 月至第二年的 7 月，因此施工安排在枯水期很难与长江江豚活动时间避开，对长江江豚的保护主要采取施工期加强监测的措施来保护；在作业时间上进行调度：由于水下工程安排在枯水期，因此在常水位线以上打桩作业在下列两种情况下施工机械不宜太多：①冬季中午气温回升时，注意长江江豚在浅水沙滩觅食；②初春涨水期间，警戒长江江豚来浅水沙滩或缓水边滩觅食与交配活动。

(5) 确保不在保护区内设置不必要的临时占地。。

6.2.5.2 减缓措施

(1) 施工前驱赶水生生物。为减少工程施工作业对鱼类的伤害，工程开工前，应采用超声波驱鱼驱豚等技术手段，对施工区及其邻近水域进行驱赶水生生物作业，将鱼类和豚类驱离施工区。施工期可在工程区上游、下游和靠近江心侧进行趋鱼。

(2) 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。

(3) 控制到港船舶进出量。已有研究表明，长江江豚对船舶噪声有主动躲避行为，比如，船舶出现与长江江豚出现存在负相关关系，在船舶航行轨迹的 0~50m 垂直距离范围内，通常难以观察到长江江豚，而在 50~100m 范围内却能观察到长江江豚。尽管长江江豚能主动避船，但在某些特殊情形下，仍容易被航行船舶伤害，比如在捕食时，长江江豚容易不理睬船舶靠近；在相对狭窄的水道内，高速船舶突然接近时，长江江豚无处躲避或难以在短时间内逃离到安全距离之外。到港船舶航行过程中要求速度不大于 4km，船速较慢，此处水域面积宽广，且各船舶安排专门长江江豚观察员，时刻关注长江江豚活动。到港船舶之间的距离必须保持在 200m 以外，如由于到港船舶量过大而导致到港船舶之间的距离小于 200m，应控制到港船舶进出量，必要的时候禁止船舶进出。

6.2.5.3 保护区日常监管

《岳阳港总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》中有关水生生物的措施中提出，环境保护区宣传。业主应编印宣传保护环境、保护水生野生动物的材料，发放给各承建方，同时在施工现场张贴水生野生动物的图画，对全体施工人员进行保护区环境保护的教育，以提高施工人员的环保意识。本项目提出的保护区日常监管措施与之相符。

保护区日常监管是重要和有效的保护措施之一，因此，工程施工和营运期间，应加强这两项管理工作。具体工作内容包括：

(1) 加强环境保护的宣传。在工程所在水域设置宣传牌和明显的警示标牌，对施工人员发送宣传手册，不定期组织与水生生物保护和环境保护相关的科普讲座，提高公众保护意识。宣传内容包括保护区名称、范围、坐标、面积、主要保护对象、特别保护期、巴陵石化码头水生态保护制度等内容。

(2) 取缔非法渔业和有害渔业活动，控制和制止对水生生物和保护区环境有影响的各种水上人类活动。

(3) 全年禁渔期巡护。

保护区监管主要进行监督、管理及宣传工作，预算经费 50 万元。

6.2.5.4 洲滩植被恢复

《岳阳港总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》中有关水生生物的措施中提出，加快重要物种和水生生态系统的修复研究。加强流域性航道整治工程的生态修复，突出重要物种的资源保护和生态系统系统性修复，加快重要物种和水生生态系统的修复

研究，制定切实可行的系统生态修复措施。本项目提出的洲滩植被恢复措施与之相符。

工程完工后，对 0#、1#、2#、6#码头区域尤其是新建 0#泊位码头处进行生态修复，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。工程占用保护区面积为 10598.8m²（约 16 亩）。根据《自然保护区工程项目建设标准（试行）》中植被恢复的要求并参考通胀因素，现按照每亩 4.7 万元计，预算经费约 75 万元。

6.2.5.5 增殖放流

《岳阳港总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》中有关水生生物的措施中提出，鱼类增殖放流，建议主要对长江岳阳段和洞庭湖的重要经济鱼类实施人工增殖放流，每年放流一定规模的苗种。本项目提出增殖放流措施与之相符。

1、放流目的

鱼类人工种群建立及增殖放流是目前保护鱼类物种、增加鱼类种群数量的重要措施之一。采取人工增殖放流，不仅可以对那些种群数量已经减少或面临各种影响将大量减少的鱼类进行人工增殖，补充其资源量，在一定程度上可以缓解本工程对鱼类资源的不利影响。但鱼类增殖放流涉及面广，管理操作过程较为复杂，对水域生态系统影响深远，技术含量比较高，需要对放流水域生态环境和鱼类资源现状了解非常清楚，对放流对象生物学特性、苗种繁育技术、放流和效果评价技术等研究较为深入，对增殖放流进行合理的规划和布局，制定科学增殖放流方案。

2、放流种类

建议对保护鱼类胭脂鱼和重要经济鱼类长吻鮠、青鱼、鲢、鳙实施人工增殖放流，此后根据监测情况作适当调整。

3、放流标准

增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》、《水生生物增殖放流管理规定》。放流种苗供应单位应选择信誉良好、管理规范、具备相应的技术力量国家级或省级水产原良种场和良种繁育场、渔业资源增殖站、野生水生生物驯养繁殖基地或救护中心以及其他具有相关资质的种苗生产单位，必要时可通过招标形式确定。

放流的幼鱼必须是由野生亲本人工繁殖的子一代。放流苗种必须是无伤残和病害、体格健壮，符合渔业行政主管部门制定放流苗种种质技术规范，建议参照《水产苗种管理办法》(2004 年，农业部令第 46 号)。放流前，种苗供应单位应提供放流种苗种质鉴定和疫病检验检疫报告，以保证用于增殖放流种苗的质量，避免对增殖放流水域生态造

成不良影响。鱼类放流活动应与保护区管理机构协调，并在该机构的监督与指导下进行。

4、放流地点和时间

放流地点拟在陆城镇，首次放流时间为码头营运期第一年5月。鱼类放流任务应在3年内完成。

5、放流苗种数量和规格

由于增殖放流数量的确定需要考虑的因素较为复杂，不确定的因素较多，针对开放性的天然水体合理放流数量的确定很困难，初步确定年放流鱼类31万尾。以后根据监测结果，调整放流数量和比例。增殖放流每年所需经费21万元，此外，人工增殖放流组织实施费包括放流苗种的监理费、苗种检验检疫费、放流现场组织管理费等，该项费用预计4万元。即开展人工增殖放流每年共需经费25万元，3年共需经费75万元。

表 6.2-1 鱼类增殖放流经费预算表

序号	放流种类	规格 (cm)	单价 (元/尾)	数量	经费
				(万尾/年)	(万元/年)
1	胭脂鱼	5~8	5	1	5
2	长吻鮠	5~8	2	2	4
3	青鱼	8~12	0.5	4	2
4	鲢	8~12	0.3	10	3
5	鳙	8~12	0.3	10	3
合计				31	19

6.2.5.6 长江江豚保护措施

《岳阳港总体规划（2017-2035年）环境影响报告书》中有关水生生物的措施中提出，注意重要旗舰物种的防护，针对长江保护动物意外伤害事件，特别是对长江江豚、中华鲟等珍稀鱼类造成的意外伤害事件，制定相应应急预案。施工时进行长江江豚监控和预警。本项目提出的施工期观察保护、现场临时救护预案、科普教育与救护培训、水下声学监控等措施，与之相符。

（一）施工期长江江豚保护措施

1、组织措施

（1）成立长江江豚保护救助领导小组和工作小组，统一负责并开展施工期间的长江江豚保护工作。

（2）长江江豚的分娩期为4~6月，施工阶段每年4~6月长江江豚繁殖期停止水上作业。

2、施工期保护观察

水上施工作业船舶均需配备长江江豚兼职观察员，同时安排船舶负责长江江豚现场保护观察和应急救援工作，每天开工前必须进行巡查，作业过程中不间断巡查本施工作业区及附近长江江豚的活动情况，一旦有长江江豚活动，立即通知项目部所属航行船舶采用减速航行、绕行、锚泊等待通过等多种措施，避免对长江江豚的影响。

施工船舶进入作业区域作业前，长江江豚观察员应在船上视野开阔无遮挡处瞭望江面，确保附近水域无长江江豚活动迹象。施工过程中，观察员应始终如一地履行职责，对长江江豚的监视性观测应覆盖在施工船舶周围 360°范围，持续观测时间应至少 5min，以确认 500m 范围内是否有长江江豚出没。如果施工区域 500m 范围内发现长江江豚出没，应立即发出警示，施工作业立即停止，并尽量减少船舶机械设备的开动量，降低机械噪声，视具体情况让其安全通告，或利用竹竿敲击船体方式将其驱离施工区。只有施工区域 360°500m 范围内连续 5min 未发现长江江豚出没迹象，方可进行施工作业。船舶起航前发动机至少运行 2min，以主动驱离船舶周围可能的长江江豚。

3、现场临时救护

如果发生船舶直接伤害长江江豚的事件，施工方及时向保护区管理机构报告，以便采取有效措施，对受伤的长江江豚进行救治救护。需要配备必要的救护设备。提前准备好网箱、彩布条、支架、药品等设备，在长江江豚意外事故发生时，采取以下救助措施，但必须在得到保护区主管单位的许可后方可执行。

临时围养长江江豚：搁浅或受伤在浅滩的长江江豚高度紧张会出现体力透支和心率衰竭现场，若直接放入长江会因呛水而死亡。因此，马上给长江江豚浇水（注意呼吸孔关闭后才向头部泼水），防止日晒和风吹，可采用棉织品如被单和毛巾披在长江江豚体表，露出呼吸孔。然后用网（或彩布条）围起半弧形，水深 1.5m，面积约 20m²，将长江江豚放入围网内。

治疗与软释放：搁浅时间短的长江江豚，确认体力得到恢复，工作人员穿上湿式潜水服协助并监视长江江豚放归长江；搁浅时间长的长江江豚或受伤搁浅的长江江豚，需要进行外伤处理后再行处置。

浅层伤口处理：用氧化锌软膏涂抹伤口或者用氧化锌软膏与维生素 AD 软膏 1:1 混合涂抹伤口，也可以用湿巾浸泡水后铺在体表，并不时向湿布（伤口部位）喷洒经稀释的高锰酸钾溶液和孔雀绿溶液。

较深层伤口处理：用 50mL 的白醋加入 1 000mL 的生理盐水冲洗伤口后，视需要涂抹抗生素软膏（如氨苄青霉素、四环素和喹诺酮类抗生素）进行抗感染治疗。

临时救护设备如：租用运输设备、购置增氧设备、药品等医疗卫生设备，专业网具等。

4、科普教育与救护培训

为确保施工期间长江江豚临时性救护工作，施工前施工单位聘请专业人员进行培训，对长江江豚保护救助领导小组成员和施工人员进行 3 天培训。

6.2.6 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。渔业资源补偿内容主要包括保护区日常监管、水生植被恢复、增殖放流、水生生物监测、宣教中心建设等。水生态保护补偿的主要内容和费用概算见下表，总概算 475 万元。

表6.2-2 水生态保护补偿费用概算表

项目	实施年限 (年)	预算 经费 (万 元)	备注
一、超声波驱鱼及珍稀水生动物临时救护	1	25	①超声波驱鱼：施工期在工程区上游、下游和靠近江心侧进行趋鱼。②珍稀水生动物保护救助：用于施工期珍稀水生动物的救助、保护。③长江江豚施工期保护观察，科普教育与救护培训等。
二、长江江豚监测	1	20	运行期监测：设置水下声学监测点：在工程区上游布设 1 台水下声学记录仪。运行期船舶航行限制。
三、水生生物监测	3	60	巴陵石化白尾码头、码头上游、码头下游、七里山码头 4 个资源监测断面。对工程区附近水域水生生物进行监测。监测时间为施工期 1 年，营运期 2 年。费用为每年 20 万元。
四、保护区日常监管及宣传	3	50	①施工期和营运期控制和制止对水生生物和保护区环境有影响的各种水上人为活动。②全年禁渔巡护。③设置警示和宣传标牌、印制和发放宣传手册、开展环境和动物保护教育等。
五、生态修复	1	75	项目完工后，在码头及廊道附近未固化水域恢复水生植被，进行生态修复。
六、人工增殖放流	3	75	拟在道仁矶江段，首次放流时间为工程营运期第一年 12 月。增殖放流所需经费 21 万元/年。此外，放流苗种的监理费、苗种检验检疫费、放流现场组织管理费等预计 4 万元。即开展人工增殖放流每年共需经费 25 万元。
七、水质监测	3	70	
八、建设保护区宣教中心	3	100	统筹涉及保护区相关工程投入部分环保资金建设保护区宣教中心。
合计		475	

6.2.7 跟踪监测

6.2.7.1 监测内容

建设期和营运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。对长江江豚在工程所在江段的分布、数量、活动规律等进行监测。

施工期水生态监测内容：水文、水动力学特征、SS、噪声、水体理化性质（主要为N、P、溶解氧、pH等）；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；长江江豚在工程所在江段的分布、数量、活动规律。

营运期水生态监测内容：水文、水动力学特征、水体理化性质（主要为N、P、溶解氧、pH等）；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、鱼类“三场”；长江江豚在工程所在江段的分布、数量、活动规律。

监测断面和区域：水生生物设置巴陵石化白尾码头、码头上游、码头下游、七里山码头4个监测断面，长江江豚主要监测区是施工区域上下游10km江段。

6.2.7.2 监测时段和周期

鱼类资源、水生生物的监测时间为施工期1年，营运期2年，每年5月、9月各监测1次。长江江豚的监测时间为营运期1年。水生生物监测费用为每年20万元，共60万元。

6.2.8 建立协调机构

项目建设单位应与保护区管理机构以及渔政部门组建协调小组，加强施工期和营运期对保护区以及施工区域的管理。工程施工期和营运期的保护措施由保护区管理部门及渔政部门设立专门工作小组负责开展。工程建设单位应遵照执行《水产种质资源保护区的管理暂行办法》，加强施工管理，在施工人员中开展该办法的宣传教育工作，服从保护区监管，尽量减少工程施工对水产种质资源的影响。

针对本工程施工会对洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区及其附近水域的鱼类资源带来的影响，应设置专项补偿费用于保护区的鱼类资源保护，根据保护的实际情况进行使用，经费使用接受保护区主管单位监督落实补偿方案，或由其委托保护区管理单位负责，组织有关单位实施。

7 环境影响减缓措施及技术经济论证

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 水污染防治措施

1、水下施工中SS产生量则取决于施工机械、施工方法、土石质量和粒度分布情况及长江水文条件等。本项目码头前沿水深条件好，不需要疏浚工程量，码头施工作业对底泥的搅动的范围很小。

2、浮码头泊位及引桥等的钻孔灌注桩施工时在内堤开挖式泥浆池四周设置土堤围堰，围堰高度约0.3m，在溢流口设置土工布，泥浆沉淀池设置雨天遮盖装置，该措施的落实可防止钻孔施工时因降雨而产生的悬浮泥沙对长江水体的污染影响。溢流泥浆水经堆场溢流堰流出，在堆场设置的沉淀池内沉淀后部分回用于施工现场抑尘用水等，其余部分排入巴陵石化新区污水处理厂。

3、施工船舶舱底油污水应遵守交通部2015年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》“第十三条：在内河水域航行、停泊和作业的船舶，不得违反法律、行政法规、规范、标准和交通运输部的规定向内河水域排放污染物。不符合排放规定的船舶污染物应当交由港口、码头、装卸站或者有资质的单位接收处理。”本码头所在水域属于III类水域，不允许排放任何废水，因此项目施工船舶舱底油污水不得在码头所在江段排放，确需排放的由当地海事部门认可的有资质的船舶接收处理。施工期船舶上施工人员生活污水不得在本河段水域排放，生活污水经化粪池收集，再通过后方罐区污水管道进入巴陵石化新区污水处理厂。

4、按照航运部门的有关规定，办理水上作业公告，施工船舶悬挂信号标志，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、为减少施工船舶及设备施工过程中泄漏油污对长江水体造成污染，施工单位在施工过程中需要在施工水域四周设置围油栏收集泄漏油污，再通过吸油毡清除油污，废油毡交有资质单位处理。

6、管线工程施工过程中，沿线沟渠大开挖施工时应注意合理安排施工时段，选择在枯水季节施工，减少需开挖渠道导流的次数，将其对水环境造成的影响降至最低。

7.1.2 大气污染防治措施

项目码头及管线施工期产生的大气污染物主要为开挖平整、材料运输，砂石料装卸

等过程产生的扬尘，以及施工船舶、施工机械设备、运输车辆排放的尾气等。为最大限度降低施工期对大气环境的影响，建设单位拟采取如下措施：

1、施工前先修筑厂界围墙或简易围屏，如用瓦楞板或聚丙烯布等在施工区四周建高2.5~3.0m的围障，减少扬尘的逸散。

2、建设过程中使用的建筑材料，在装卸、堆放、拌合过程中将会产生大量的粉尘外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理。建筑材料（主要是砂子、石子）尽量不大量的堆存，少量堆存将其置于较为空旷的位置，并进行遮挡，减少物料起尘对周边环境的影响。

3、在施工现场和施工车辆运输道路每天应多次洒水，保持工地有一定的湿度。

4、对港区道路、码头路面及时清扫并洒水，防止货物转运过程中的二次起尘。

5、施工车辆运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减小落差，减少扬尘；进出施工现场车辆将导致地面扬尘，对陆域施工现场及运输道路应定期清扫洒水，保持车辆出入口路面清洁、润湿，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量要求运输车辆减缓行车速度。施工现场还应铺设临时的施工便道，铺设碎石或细沙，并尽量进行夯实硬化处理，以减少运输车辆轮胎带泥上路和造成二次扬尘。

6、加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放。

因此，以上施工期防治施工扬尘、施工机械设备、车辆燃油废气的措施可以起到防治污染物对拟建项目周边环境空气质量状况的不良影响，在经济、技术上均具有较高的可行性和可操作性。

7.1.3 噪声污染防治措施

施工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) 采用低噪声施工机械设备和先进的施工技术是控制施工期噪声有效手段之一，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、脚手架支拆时，应做到轻拿轻放，严禁抛掷；

(4) 对机械设备进行定期维修，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当设置高度不低于2m的围挡，围挡可以当作声屏障，从而降低施工噪声对厂界外敏感点的影响；

(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，以此达到降噪效果。

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的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。

通过采取以上噪声污染防治措施，建设单位可将噪声污染对周边声环境质量的影响控制在最低水平，噪声污染防治措施从经济、技术方面来说具有可行性。

7.1.4 固体废物污染防治措施

施工过程中产生的固体废弃物主要为施工人员生活垃圾和施工垃圾。生活垃圾在厂区设有垃圾桶，定期有环卫部门清运统一处理；施工垃圾主要为施工建筑垃圾、桩基工程开挖产生的钻渣等，建筑垃圾应及时清理，能回收利用的部分进行回收利用，不能回收的部分应运至指定地方清理。工程产生的弃渣可就近用作公路、河流的岸坡防护或作业带迹地恢复。

废管线拆除前已经吹扫、蒸汽、晾干处置后，废管线托运至巴陵石化厂区与其他废旧机械设备一同交由环卫部门处置，严禁随意在施工区域随意放置。

施工结束后，施工场地应及时平整，清场要彻底。

7.1.5 生态保护措施

7.1.5.1 水生生态保护措施

详见“7 水产种质资源保护区环境影响评价”章节。

7.1.5.2 陆生生态保护措施

陆域生态包括码头区及管线区，在对生态环境的防护和恢复上，工程已考虑采取多种措施。

1、码头区生态保护

根据《港口环保设计规范》，绿化面积不应小于可绿化面积的85%。在生产区及辅助生产生活区的卫生防护距离内设防护林，防护林带的宽度宜为5~10m，主要树种为梧桐、意杨等；绿化配合种植乔、灌木和矮林，形成高、中、低相结合的常绿防护林带，以减小港区风速，并起到吸尘、降噪和美化环境的作业。

2、管线区生态保护

(1) 为了减轻对生态环境的影响，本项目沿线无动植物自然保护区、尽可能避开林区，尽可能不占或少占良田、多年种植经济作物区。

(2) 合理规划设计，尽量利用已有道路，少建和不建施工便道。

(3) 为防止对水生生态环境的影响，在穿越河流时，采用大开挖方式进行施工时，选择枯水期进行，且河床底面应砌干砌片石，两岸陡坡设浆砌块石护岸，以防止水土流失。

(4) 施工中产生的土石方用于修路垫路基使用和用于水土保持工程使用上述措施只要严格执行，就可以从总体上减轻工程建设对沿线生态环境的影响。

7.1.6 水土流失防治措施

尽量避开雨季、汛期施工，以减少洪水的侵蚀，做到随挖、随运、随铺、随压，尽量不留疏松地面，减少风蚀导致的水土流失。划定施工作业带范围和路线，不随意扩大。并严格控制机械和车辆的作业范围，尽可能减少对土壤和农作物的破坏以及由此引发的水土流失。

7.2 营运期污染防治措施

7.2.1 废水污染防治措施

7.2.1.1 船舶废水

1、舱底油污水

本项目营运期到港船舶的舱底油污水主要污染物为石油类。根据《中华人民共和国防治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，船舶不仅要设置油污储存舱和装设油水分离设备，还应装有排油监控装置和标准排放接头。根据国际海事组织有关公约规定船舶的污水不能在码头区域排放。根据《船舶与港口污染防治专项行动实施方案（2015-2020年）》：内河港口、码头、装卸站（以下简称港口）、船舶修造厂分别于2017年底前和2020年底前具备船舶含油污水、化学品洗舱水、生活污水和垃圾等接收能力，并做好与城市市政公共处理设施的衔接，全面实

现船舶污染物按规定处置。到港船舶本身应配有处理机舱油污水的船用油水分离器，经处理后含油量应小于15mg/L，含油污水通过码头含油污水管线输送至后方罐区含油污水收集池。

2、船舶生活污水

本项目船舶生活污水禁止直接向水域排放生活污水，生活污水通过码头生活污水管线输送至后方罐区生活污水收集池。此外，项目建设单位应加强与港监部门的配合，积极做好到港船舶的环保监管工作，严禁向长江水域排放各类污水、倾倒各类固体废物；对没有配备防污设施的船舶按规定进行处理，同时采取相应的补救措施，如提供活动厕所或污水接收容器等；船舶靠港装卸、补给期间，应通过宣传教育，提高船员的节水意识，可显著减少船舶生活污水的排放量；加强船舶靠港装卸、补给期间冲洗设备的定期检查，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象，也有利于污水量的最少化。为保证到港船舶污染物不污染码头水域，建议在码头前沿醒目处设置严禁排污的警示牌和标明污染物回收站点的指示牌，并加强与岳阳地方海事部门的沟通与协调，加强本码头水域的监管和巡查。

《水污染防治行动计划》（2015）指出：加强船舶港口污染控制，积极治理船舶污染，依法强制报废超过使用年限的船舶。分类分级修订船舶及其设施、设备的相关环保标准。2018年起投入使用的沿海船舶、2021年起投入使用的内河船舶执行新的标准；其他船舶于2020年底前完成改造，经改造仍不能达到要求的，限期予以淘汰。航行于我国水域的国际航线船舶，要实施压载水交换或安装压载水灭活处理系统。规范拆船行为，禁止冲滩拆解。

增强港口码头污染防治能力。编制实施全国港口、码头、装卸站污染防治方案。加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设，提高含油污水接收处置能力及污染事故应急能力。位于沿海和内河的港口、码头、装卸站及船舶修造厂，分别于2017年底前和2020年底前达到建设要求。港口、码头、装卸站的经营人应制定防治船舶及其有关活动污染水环境的应急计划。

7.2.1.2 港区废水

码头面初期雨水、趸船冲洗废水、码头生活污水采用排水盖板明沟收集，趸船装卸区四周设收集坎，每趸船内设1座容积为20m³（5×2×2）污水收集箱，再通过污水管抽送至后方罐区污水收集池。含油污水排入巴陵石化新区（己内酰胺搬迁项目）污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中特别排放限值后排入长江。生活污水

经巴陵石化云溪生化装置处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中特别排放限值后排入长江。

7.2.1.3 废水依托可行性分析

后方罐区现状污水通过槽罐车运至巴陵石化云溪生化装置处理,评价根据含油污水和生活污水处理的实际情况从时间进度和水质水量2个方面分析依托可行性。

1、含油污水

根据企业提供的资料,拟新增污水管线及配套设施,将码头产生的含油污水通过专用管道排至巴陵石化新区(己内酰胺搬迁项目)污水处理厂。

巴陵石化新区(己内酰胺搬迁项目)污水处理厂计划2022年底竣工投产。根据项目施工时序,码头提质改造项目计划2023年底竣工,因此含油污水排入巴陵石化新区污水处理厂处理从时间上是可行的。

污水厂设计规模900m³/h,采用“水解酸化段+缺氧-好氧(两级)+MBR+臭氧氧化”工艺,主要处理己内酰胺搬迁项目各装置产生的生产废水,可处理各类有机废水。

本项目含油污水量约6.55m³/d,占污水处理厂工程设计处理水量的0.03%,占比极低,污水厂已留有足够的弹性余量,故巴陵石化新区(己内酰胺搬迁项目)污水处理厂接纳项目废水从水质水量上具有可行性。

2、生活污水

生活污水通过槽罐车运至巴陵石化云溪生化装置处理。

巴陵石化云溪生化装置设计能力1200m³/h,已建成多年,处理废水包括综合废水及环氧废水,共有三套污水处理装置,分别为O/O装置、A/O/O装置及HO/O装置。

本项目生活污水量约11m³/d,占污水处理厂工程设计处理水量的0.04%,占比低,且巴陵石化云溪生化装置多年来一直处理码头及后方罐区生产生活污水,故巴陵石化云溪生化装置接纳项目废水从水质水量上具有可行性。

综上所述,从时间进度衔接性、水质水量等方面综合考虑,含油废水排入巴陵石化新区(己内酰胺搬迁项目)污水处理厂是可行的,生活污水排入巴陵石化云溪生化装置处理是可行的。

7.2.2 地下水污染防治措施

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。

7.2.2.1 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”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

7.2.2.2 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，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治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、重点污染防治区

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、危废暂存间等。

2、一般污染防治区

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、管道等。

3、非污染防治区

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。主要包括综合用房、绿化区等。根据各功能分区特点及产排污特征，确定本项目地下水环境污染防治分为：重点污染防治区、一般污染防治区及非污染防治区。

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 1.0×10^{-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 1.0×10^{-7} 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

重点污染防渗区：参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行地面防渗设计。采用50cm厚粘土层加2mm的HDPE土工膜进行人工防渗，保证防渗层的渗透系数应小于 1.0×10^{-7} cm/s。

一般污染防渗区：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 1.0×10^{-7} 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 1.0×10^{-7} cm/s和1.5m的粘土层的防渗性能。

非污染防治区：不采取专门针对地下水污染的防治措施。

码头工程以水工建筑物为主，陆域工程主要为阀室平台，应按重点污染防渗区进行防渗处理。

7.2.2.3 地下水水质环境监测与管理

1、地下水监测计划

为了及时准确掌握项目区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合预测的结果来布置地下水监测点。

2、监测井布置

为保障地下水不受污染，要加强对项目周边地下水的监测，以便及时发现问题，采取相应的补救措施。地下水的监测点的布置依据厂布置、地下水流向及预测结果等来确定。

根据本项目的实际情况，设1个地下水环境监测点，建议布置在码头东侧。

3、地下水监测项目及监测频次

监测项目：苯、石油类。

监测频次：每年枯水期和丰水期各监测一次。

4、地下水水质监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

7.2.2.4 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，建设单位应立即停止运输并向环境保护行政主管部门报告，检查排查管道是否

存在渗漏点导致地下水污染。

7.2.3 废气污染防治措施

7.2.3.1 废气防治措施

对于装卸过程因物料挥发或物料滴漏而散发的无组织排放的废气，建设方采取的主要措施包括：

(1) 工艺专业选用性能、材料良好的输油设备、管道、阀门。另外，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，阀门的跑、冒、滴、漏。

(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，喷溅；搅动大，造成的损耗也大。

(3) 工程配置了油气回收管线，将装船过程中产生的有机废气收集后引至后方库区油气回收装置处理达标排放。

(4) 运输管道上，本项目设备管线等大部分设施的调节阀门的泄漏等级为ANSI-IV级（0.05%CV），严密不泄漏为ANSI-V级0.001%CV，有较好的密封性。

(5) 实施泄漏检测和修复（简称LADR）工作，确保无组织排放减到最小。

7.2.3.2 油气回收装置可行性分析

项目依托后方罐区现有油气回收装置，处理气量500Nm³/h，采用“压缩+冷凝吸收+膜分离+吸附”工艺。

1、油气回收装置主要工作原理和优缺点

(1) 冷凝法

冷凝工作原理：冷凝法是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一物理性质，采用降低系统温度或提高系统压力的方法，使处于蒸汽状态的污染物冷凝并从废气中分离出来的过程。冷凝法宜用于高浓度的挥发性有机化合物废气回收和处理属高效处理工艺，宜作为降低废气有机负荷的前处理方法，与吸附法、燃烧法等其他方法联合使用，回收有价值的产品。

优点：所需设备和操作条件比较简单，回收的物质比较纯净；并且大量水蒸气或者溶剂凝结，大大减少气体流量，对于下一步的燃烧、吸附等净化措施十分有利。

缺点：冷凝法需要较高的压力和较低的温度才能保证较高的回收效率，因此运行费用较高。

(2) 吸收法

吸收工作原理：吸收法处理是利用液态吸收剂处理气体混合物以除去其中某一种或几种气体的过程。吸收法宜用于废气流量较大、浓度较高、温度较低和压力较高的挥发性有机化合物废气的处理。

优点：工艺成熟、设备简单、一次性投资低等特点，而且只要选择到适宜的吸收剂，对所需净化组分可以具有很高的捕集效率。此外，对于含尘、含湿、含黏污物的废气也可同时处理，因而应用范围广泛。

缺点：由于吸收是将气体中的有害物质转移到液体中，这些物质中有些还具有回收价值，因此对吸收液必须进行处理，否则将导致资源的浪费或引起二次污染。

(3) 膜分离法

膜分离工作原理：利用膜的选择透过性能将离子或分子或某些微粒从水中分离出来的过程。用膜分离溶液时，使溶质通过膜的方法称为渗析，使溶剂通过膜的方法称为渗透。膜分离法宜用于较高浓度挥发性有机化合物废气的分离与回收，属高效处理工艺，选择时，应考虑预处理成本、膜元件造价、寿命、堵塞等因素。

优点：在常温下进行，有效成分损失极少，特别适用于热敏性物质，如抗生素等医药、果汁、酶、蛋白的分离与浓缩；无相态变化，保持原有的风味，典型的物理分离过程，不用化学试剂和添加剂，产品不受污染；选择性好，可在分子级内进行物质分离，具有普遍滤材无法取代的卓越性能：适应性强，处理规模可大可小，可以连续也可以间隙进行，工艺简单，操作方便，易于自动化；能耗低，只需电能驱动，能耗极低，其费用约为蒸发浓缩或冷冻浓缩的1/3-1/8。

缺点：所需设备和操作条件复杂，膜需要定期更换，成本及能耗较高。

(4) 吸附法

吸附工作原理：吸附是一种固体表面现象。它是利用多孔性固体吸附剂处理气态污染物，使其中的一种或几种组分，在固体吸附剂表面，在分子引力或化学键力的作用下，被吸附在固体表面，从而达到分离的目的。吸附法适用于低浓度挥发性有机化合物处理，有效分离和去除，于每单元吸附容量有限，宜与其他方法联合使用。

优点：吸附净化法的净化效率高，特别是对低浓度气体仍具有很强的净化能力，若单纯就净化程度而言，只要吸附剂有足够的用量，那么可以达到任何要求的净化程度。

缺点：吸附剂在使用一段时间后，吸附能力会明显下降乃至丧失，因此要不断地对失效吸附剂进行再生。通过再生，可以使吸附剂重复使用，降低吸附费用；还可以回收

有用物质。但再生需要有专门的设备和系统供应蒸汽、热空气等再生介质，使设备费用和操作费用大幅度增加，并且使整个吸附操作繁杂，因此大多采用一次使用后废弃，一般不考虑再生，作为危废处置，所以处理费用较贵。

2、油气回收装置处理效果分析

本项目根据工程废气性质选用“冷凝吸收+膜分离+吸附”工艺，VOCs去除效率99.8%。类比同类型化工码头有机废气处理验收资料，工程废气经冷凝回收，吸收液吸收处理，膜分离进一步降解，吸附处理后进一步提高处理效率，故评价认为工程有机废气采取上述治理措施，产生的污染物能达标排放，措施技术合理可行。

7.2.3.3 乙醇废气处理可行性分析

乙醇废气吸收装置位于丁二烯球罐西侧，乙醇装船时，通过0#和1#泊位的乙醇装船尾气管道，经尾气增压风机（ $Q=90\text{Nm}^3/\text{h}$ ）增压至6kPa后送至乙醇尾气吸收罐吸收后，剩余乙醇气相经罐顶吸收塔喷淋吸收后基本可以达到要求。喷淋水来自罐区内的新鲜水，喷淋水由流量调节阀控制，速率保证 $2\text{-}5\text{m}^3/\text{h}$ 。吸收液罐内液位达到一定高度，罐底开关阀打开，吸收液排入污水收集池。

乙醇极易溶于水，通过控制喷淋水流量和浓度，对乙醇废气吸收效果较好，尾气能够稳定达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015），技术上是可行的。

7.2.4 噪声污染防治措施

项目营运期间的噪声主要来源于卸油泵、船舶发动机和船舶鸣号产生的交通噪声等。船舶发动机噪声源强可达80~90分贝，一般停靠港后不开动发动机，所以影响不大。船舶鸣笛为突发性噪声，主要采取船舶按照规定进行鸣笛的措施来减轻船舶鸣笛噪声影响。

1、噪声源控制

- (1) 选用低噪声机械设备；
- (2) 设专人对机械设备进行定期保养和维护，并负责对工作人员进行培训，严格按照操作规范使用各类机械；
- (3) 船舶进入港区禁止鸣笛，并安排专人通过通信设施或其他设施方法引导，确保船舶航行安全；
- (4) 流动性设备尽可能远离厂界运行，以增大其噪声衰减距离；
- (5) 加强港区附近交通管理，避免交通阻塞而增加车辆噪声。

2、装卸产生的瞬时突发噪声

可以通过绿化带、建筑物隔声减噪8~10dB(A)，且建议采取以下管理控制措施：

(1) 严格遵守设备及装卸操作规范，防止因误操作而产生异常噪音，做到轻拿轻放。

(2) 定期对设备的主要部件进行维修和保养，保持其技术性能良好，使其排放的噪声符合有关技术标准。

(3) 检查设备的状态时，注重对其噪声的监测，对超过噪声排放标准的设备及时采取控制措施。

(4) 加强设备的检查工作，遇到突发情况时，及时修理产生异常噪音的车辆、机械设备，缩短异常噪音的排放时间。

(5) 船舶噪声主要有船舶发动机的移动噪声和船舶的汽笛声，均为间歇性噪声源，其中汽笛声为突发性噪声。主要采取的措施有：船舶发动机噪声主要采用停港即停机，减少停靠时间等方法减少发声时间，船舶汽笛按照规定进行鸣笛。

通过采取上述治理措施后，可确保所有厂界噪声排放均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应的2、4类标准要求。噪声治理措施容易实施，所需费用较少，在经济上是可行的，其防治措施可行。

7.2.5 固体废物污染防治措施

港区设置垃圾桶、垃圾集中堆放场地，码头平台设置垃圾桶，码头作业区少量生活垃圾分别收集后委托环卫部门定期清运；废含油抹布等机修废物约为3t/a，对照《国家危险废物名录》（2016版），“废弃的含油抹布、劳保”用品可全部混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理，因此本项目含油抹布纳入到生活垃圾处理系统，收集上岸后委托环卫部门统一清运。

营运期到港船舶垃圾主要为船舶生活垃圾，其产生量为5.94t/a，到港船舶不得在本码头水域内排放船舶垃圾，船舶垃圾确需上岸接收的，由海事部门指定的船舶接收统一处理或专门船舶污染物接收单位有偿接收处理。来自疫情港口的船舶，其船舶垃圾需经卫生检疫部门检疫并进行卫生处理后，由海事部门认定的船舶污染物接收船有偿接收并焚烧处理。

机械设备维修产生的机修废油以及装卸作业包括扫线过程产生的废油属于HW08废矿物油类危险废物，分别收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的危废处置单位统一处理。

本项目在配套设施平台处设置一处6m²危废暂存间，可以满足危废贮存的要求，同时应保证及时委托处置。危险废物在收集、贮存、运输和处置过程中要符合以下要求：

1、危险废物的收集防治要求

(1) 危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。

(2) 装有危险废物的容器和场所必须设有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

(3) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

① 包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

② 性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

③ 危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④ 包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。

⑤ 盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥ 危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

(4) 危险废物的收集作业应满足如下要求：

① 应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

② 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③ 收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④ 危险废物收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录A填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤ 收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥ 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

(5) 危险废物内部转运作业应满足如下要求：

① 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录B填写《危险废物厂内转运记录表》。

② 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

2、危险废物的贮存防治要求

(1) 对已产生的危险废物，若暂时不能回收利用或进行处理处置的，其产生单位须建设专门的危险废物贮存设施进行贮存，并设立危险废物标志，或委托具有专门危险废

物贮存设施的单位进行贮存，贮存期限不得超过国家规定。

贮存危险废物的单位需拥有相应的许可证。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。危险废物贮存设施应有相应的配套设施并按有关规定进行管理。

(2) 危险废物的贮存设施应满足以下要求：

① 应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；

② 基础防渗层为粘土层的，其厚度应在1m以上，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；基础防渗层也可用厚度在2mm以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；

③ 须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；

④ 用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；

⑤ 贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置；

⑥ 衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池；

⑦ 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施；

⑧ 废弃危险化学品贮存应满足GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人24小时看管。

⑨ 危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照GB18597 附录A设置标志。

(3) 危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭等须遵循《危险废物贮存污染控制标准》的规定。

(4) 贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

(5) 危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的规定，不得超过一年。

(6) 危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录C执行。

3、危险废物运输过程污染防治

(1) 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

(2) 危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005年〕第9号）、JT617以及JT618执行。

(3) 运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录A设置标志。

(4) 危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

(5) 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

① 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

② 卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

4、危险废物处置过程污染防治 项目产生的危险废物委托有资质的单位安全处置，由处置单位负责运输。危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

只要建设单位认真按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求，进行危险废物贮存场所及贮存设施的建设、运行管理，本项目所产生的危险废物对环境的影响可得到有效地控制。

5、危险废物的申报和转移

根据国务院令第591号《危险化学品安全管理条例》和湖南相关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

① 做好每次外运处置废物的运输登记，按照湖北省开展危废申报登记要求，进行网上申报。

② 废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③ 处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④ 危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤ 一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

只要建设单位认真按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）的要求，进行危险废物贮存场所及贮存设施的建设、运行管理，本项目危险废物的贮存对环境的影响可得到有效的控制。

综上所述，项目营运期固体废物污染防治措施经济技术可行，可以实现固体废物的100%无害化处理。

7.2.6 土壤污染防治措施

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

7.2.6.1 源头防控措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为地面漫流和垂直入渗进入土壤环境。采用先进的装卸设备设施与材料，确保阀门、法兰片、管道之间的密封性，并加强装卸设备设施的使用、管理和维护等，防止油品和化学品的跑、冒、滴、漏，将油品和化学品泄露的环境风险事故降到最低程度。

7.2.6.2 过程防控措施

为避免地面漫流和垂直入渗影响，建议对码头管线及设备下方地面采取硬化及导流措施，加强管线监控、巡视。

7.2.6.3 跟踪监测

监测点：设2个监控点，分别位于0#和6#泊位阀室平台附近。

监测因子：苯、石油烃。

监测频次：每5年内开展1次跟踪监测。

7.3 项目环保投资及“三同时”验收

本项目环境保护投资约440万元，占总投资6688.61万元的6.6%，项目项目环境保护“三同时”措施汇总及投资估算见表7.3-1。

表 7.3-1 本项目环境保护“三同时”措施汇总及投资估算表

类别		污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	投资（万元）
营运期	废气	装卸废气	VOCs、苯	采用先进的装卸设备设施与材料，确保阀门、法兰片、管道之间的密封性，并加强装卸设备设施的使用、管理和维护。 依托后方罐区油气回收装备，设置 25m 高排气筒高空达标排放；	有组织废气达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值和表 6 废气中有机特征污染物及排放限值；	/
				乙醇废气采用水洗塔处理后经 15m 高排气筒排放		100
	废水	船舶油污水	COD、石油类	船舶自带的油水分离器处理达标后，按海事部门的要求进行收集，由海事部门环保船进行回收	《船舶水污染物排放标准》	/
		船舶生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、总磷	由船舶交给港口海事部门环保船有偿接收处理	《船舶水污染物排放标准》	20
		初期雨水、趸船冲洗水	COD、SS、石油类等	通过污水管道排至后方罐区污水收集池，再通过槽罐车运至巴陵石化云溪生化装置处理。	巴陵石化云溪生化装置进水水质	依托现有
	噪声	各类风机、船舶、油泵	高噪声设备	采用低噪声设备、减震隔声、消音等	厂界达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2、4 类标准	10
	固废	船舶	船舶生活垃圾、固体废弃物	由海事部门专用船只运走	满足环保要求	10
		装卸作业、设备维修	陆域生活垃圾	由环卫部门及时清运		
废油			暂存于危险废物暂存间，委托有资质的单位处理			
生态	/	水生生态	生态修复，人工增殖放流，水生生物监测等生态补偿	-	200	
		陆域生态	生态恢复，生态补偿	-	10	
绿化	选择适宜当地气候生长的常绿乔木和灌木如：刺槐、槐树、女贞、夹竹桃等进行绿化			-	20	
事故应急措施	事故应急人员培训，围油设备、收油设备及其他防护设备，制定污染应急计划，预留事故水质监测，通讯报警设备、设施			-	40	
环境管理（机构、监测能力等）	本项目建成后，应设立专门的环境管理机构和专职或兼职环保人员 1~2 名，负责环境保护监督管理工作。本项目施工期和运营期的环境保护和防治污染设施由建设单位实施，政府监督部门为岳阳市生态环境局云溪分局			-	30	
污分流、排污口	清污分流，雨污分流管网铺设			符合相关规范		

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	投资 (万元)
规范化设置					
总量平衡具体 方案	本项目废气均为无组织废气，无需申请总量。本项目废水依托巴陵石化云溪生化装置集中处理，无需申请总量				-
共计					440

8 环境可行性分析

8.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及中内容，本项目属于“鼓励类”第七条“石油、天然气”中的“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”和第二十五条“水运”中的“深水泊位（沿海万吨级、内河千吨级及以上）建设”项目。

本项目的建设符合国家产业政策。

8.2 相关规划符合性分析

8.2.1 与《长江干线航道总体规划纲要》、《长江干线航道建设规划》的符合性分析

根据《长江干线航道总体规划纲要》、《长江干线航道建设规划》，重庆至城陵矶河段：一级航道标准，其中宜昌至城陵矶航道为内河 I 级，水深 3.5m；城陵矶至武汉河段：一级航道标准，水深 3.7m，通航由 3000t 级驳船组成的万 t 级船队，利用航道自然水深通航 3000t 级江海轮，洪水时通行 5000t 级江海轮。武汉以下航道为内河 I 级，水深 4.5m 以上，5000t 级江海轮可在自然水深条件下通航。

拟建码头位于“城陵矶至武汉河段”，码头进出船舶航行及靠泊便利，码头前沿停靠作业水域和船舶回旋水域不占用主航道。

液体散货船、邮轮、的设计吃水 3.3-4.0m，能够满足 1000t、3000t 和 5000t 级油品及液化气船舶的航行要求。

因此，本项目与航道现状及规划是协调一致的。

8.2.2 与《长江岸线保护和开发利用总体规划》的符合性分析

《长江岸线保护和开发利用总体规划》共划分岸线保护区 516 个，长度 1964.2km，占岸线总长度的 11.3%；岸线保留区 1034 个，长度为 9306.3km，占岸线总长度的 53.5%；岸线控制利用区 817 个，长度为 4642.8km，占岸线总长度的 26.7%；岸线开发利用区 232 个，长度为 1480.4km，占岸线总长度的 8.5%。

根据长江岸线功能区分区规划，本项目位于长江右岸，属于控制利用区，陆域及水深条件较好，预留港口发展岸线。拟建码头不在岸线保护区和保留区内，符合《长江岸线保护和开发利用总体规划》的要求。

8.2.3 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》的符合性分析

《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（第 89 号）指出，禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口体现划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目；禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目；禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建扩建排放污染物的投资建设项目。

本项目属于岳阳港总体规划的码头项目，并且不在自然保护区及饮用水水源保护区范围内，与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（第 89 号）中的要求是不相冲突的。

8.2.4 与《湖南省“十四五”交通运输发展规划》的符合性分析

根据《湖南省“十四五”交通运输发展规划》：“突出岳阳港通江达海的枢纽港地位，积极发展成为长江中游综合性航运物流中心。”

本项目的实施是有助于将岳阳港打造成长江中游综合性航运物流中心，符合《湖南省“十四五”交通运输发展规划》的。

8.2.5 与《湖南省港口布局规划》的符合性分析

根据《湖南省港口布局规划》，湖南省形成以岳阳港、长沙港 2 个主要港口为核心，以衡阳港、湘潭港、株洲港、益阳港、常德港、桃源港、津市港、南县港、沅江港、泸溪港、辰溪港、邵阳港、资兴港等 13 个地区重要港口为基础，其他一般港口为补充的，布局合理、层次分明、功能明确、与区域经济发展水平相适应的港口体系。根据港辖区范围的调整思路，将岳阳市所辖的各县（市）内港口统称为一个县（市）级港区。因此，规划岳阳港辖岳阳楼港区、七里山港区、城陵矶港区、道仁矶港区、陆城港区、君山港区、湘阴港区、汨罗港区、华容港区、岳阳县港区、临湘港区等 11 个港区。

本项目位于岳阳港云溪港区云溪工业园作业区，符合《湖南省港口布局规划》要求的。

8.2.6 与《岳阳市生态环境保护“十三五”规划》的符合性分析

《岳阳市生态环境保护“十三五”规划》提出“严禁港口码头生产生活废水直排，促进船舶标准化，船舶、港口、码头生活垃圾上岸处置”。本项目产生的生活废水均进入

长岭分公司第二污水处理厂，处理达标后最终排入长江。码头的生活垃圾交由环卫部门统一处置。

因此，本项目是与《岳阳市生态环境保护“十三五”规划》相符合的。

8.2.7 与《岳阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

《岳阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中指出：“加快以城陵矶港为核心的八大港区建设，优化客货码头布局，重点发展集装箱、煤炭、矿石、化工品、商品汽车滚装等货类码头泊位和旅游客运泊位。”

由此可知，本项目位于云溪港区云溪工业园作业区，属于规划提出的重点发展的化工品泊位，符合《岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的。

8.2.8 与《岳阳港总体规划》符合性分析

本项目位于云溪港区云溪工业园作业区，根据《岳阳港总体规划》，云溪港区以液体散货、金属矿石、煤炭运输为主，主要为沿江石化产业发展和海进江能源、原材料中转联运服务。

根据“湖南省交通运输厅关于中石化巴陵石油化工有限公司己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头项目核准行业审查意见的函”（湘交函〔2021〕425号），本项目选址、功能定位和岸线利用符合《岳阳港总体规划》泊位布局要求，同意项目新建1个3000吨级油品化工泊位，升级改造5000吨级油品化工泊位、3000吨级油品化工泊位及3000吨级油品兼液化烃泊位各1个，4个泊位设计年吞吐量147万吨。

因此，本项目符合《岳阳港总体规划》。

8.2.9 与《岳阳港总体规划环境影响报告书》及审查意见符合性分析

2020年5月13日，生态环境部出具“关于《岳阳港总体规划（2017-2035年）环境影响报告书》的审查意见”（环审〔2020〕65号），项目与审查意见符合性分析见表8.2-1。

根据表8.2-1分析结论，本项目符合《岳阳港总体规划（2017-2035年）环境影响报告书》及审查意见相符。

表 8.2-1 与《岳阳港总体规划环境影响报告书》及审查意见符合性分析一览表

规划环评审查意见	项目情况	是否符合
<p>1、严守生态保护红线。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法依规实施强制性保护。新建的码头、锚地及其附属设施等，不得布局在生态保护红线内，并尽量避免其他生态环境敏感区。落实《报告书》提出的取消涉及生态保护红线的已利用岸线等优化调整建议，南岳坡旅游客运岸线、鹿角岸线、荆江门部分岸线的现状码头应根据生态保护红线管控要求适时退出。取消的港口岸线建议作为生态岸线予以保护和修复。</p>	<p>根据岳阳市云溪区自然资源局出具的情况说明，中石化巴陵石油化工有限公司已内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程未涉及云溪区生态红线范围。本项目不属于审查意见提出的退出的码头及岸线。</p>	<p>符合</p>
<p>2、优化岸线布局。取消涉及东洞庭湖疆土市级自然保护区缓冲区的岳阳楼港区海事指挥中心岸线和涉及洋沙湖-东湖国家湿地公园保育区的新增湘阴大桥港口岸线，现有码头根据自然保护地相关法律法规政策适时退出。取消涉及自然保护区实验区的长江干线长江村、横岭湖青山岛以及洞庭湖湖区琴棋乡、推山咀、营田闸等新增港口岸线。湘阴港区新增虞公岸线应避让横岭湖省级自然保护区范围，不得占用自然保护区。君山港区新增广兴洲岸线应避让生态保护红线，并综合考虑液化天然气(LNG)码头、后方储运设施等生态环境影响，结合自然保护区主管部门意见，深入比选论证该段岸线选址及规模，协调港口开发与开发与自然保护区、饮用水水源保护区等生态环境保护之间的关系，确保《规划》实施满足相关管控要求。</p>	<p>本项目位于岳阳港云溪港区云溪工业园作业区，不属于审查意见提出的涉及生态环境敏感区应取消的岸线。</p>	<p>符合</p>
<p>3、整合现状港口功能，提高港口规模化、专业化和集约化水平。 涉及自然保护区实验区的荆江门、鸭栏等现有干散货运输码头，应逐步取消或调整相应岸线开发功能。对位于江湖连通水域的城陵矶作业区，规划近期其功能应逐步由现状干散货运输调整为旅游客运、港口支持系统等，规划远期应进一步优化调减开发规模，并根据自然保护地的保护要求适时退出，减缓对水生生态的影响。结合环境风险评估结论，搬迁、整合洞庭湖区现有液体散货等危险化学品泊位，液体散货运输集中布置于长江干流云溪港区。根据优化后的港口功能及岸线，相应取消长江村等锚地水域布局，调减城陵矶等锚地规模，避免大面积占用水生动物生境。在以水生生物和候鸟为保护对象的自然保护区内进行过驳作业应符合相关主管部门管理规定，尽量减轻对自然保护区的不良影响。</p>	<p>审查意见提出将液体散货集中布置于长江干流云溪港区。本项目位于云溪港区，主要装卸液体化学品。</p>	<p>符合</p>
<p>4、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，严格执行应急报告制度。各港区应配备充足的环境风险防范物资和设备，明确责任主体，加大船舶航行安全保障和风险防范力度，健全与区域、流域的应急联动机制。</p>	<p>建设单位中石化巴陵石油化工有限公司已编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练，趸船上备有应急物资，并与云溪区建立了联动机制。</p>	<p>符合</p>
<p>5、强化并落实污染防治措施。优先解决现有港口、锚地等生态环境问题。优化污水收集处理方案，落实船舶油污水、洗舱水等船舶污染物接收、转运及处置措施，并加强全过程监管，确保船舶污染物得到充分有效处置。针对城市基础设施未完全覆盖的港区，应采取有效可行</p>	<p>污水通过管道输送至后方罐区污水收集池，再通过槽车运输至巴陵石化云溪生化装置处理后排放。危险废物委托有资质单位处置。有机</p>	<p>符合</p>

<p>的污水、固体废物污染防治措施，依法依规妥善处置危险废物。严格控制船舶大气污染物排放，码头建设项目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、储运应有限采取封闭措施防治扬尘污染，油品和液体化学品码头及其罐区应采取有效措施控制无组织排放，切实防治大气污染。</p>	<p>废气设有专用处理装置，基本能达到审查意见提出的要求。</p>	
<p>6、加强生态保护和修复。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，加强对江湖连通水域江豚及鱼类的洄游通道、江湖复合生态系统等的保护。根据相关研究成果及进展，将早期鱼类资源集中水域、江豚等保护动物密集分布区等纳入优先保护河段，尽量避免占用。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，加强对湿地和鸟类的保护，实施生态补偿和修复减缓不良生态影响。</p>	<p>新建泊位占用河道很小，不会对水生生物洄游产生明显影响。</p>	<p>符合</p>

8.3 与“三线一单”的符合性分析

1、与生态保护红线相符性分析

根据《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》(湘政发〔2018〕20号)划定结果,湖南省生态保护红线划定面积为4.28万km²,占全省国土面积的20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”:“一湖”为洞庭湖(主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线),主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障,主要生态功能为生物多样性维护与水土保持;罗霄-幕阜山脉生态屏障,主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持;南岭山脉生态屏障,主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护,其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧(湘江、资水、沅江、澧水)的源头区及重要水域。

根据岳阳市云溪区自然资源局出具的说明,本项目未涉及云溪区生态红线范围,距离本项目最近的生态红线保护区域为白泥湖湿地公园,与项目相距约5.64km,本项目符合生态保护红线要求。

2、环境质量底线

本项目营运期船舶废水由船舶交给海事部门环保船接收处理,码头生活污水、码头冲洗水、初期雨水和废气吸收废水收集后经巴陵石化云溪生化装置处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表1中直接排放限值后排入长江;码头前方作业区周边200m范围内无居民点等敏感点,项目噪声不会产生扰民现象;固废全部处置。因此,本项目固废全部处置,废气、废水经处理后可达标排放,噪声不会产生扰民现象,不会改变区域环境质量,满足环境质量底线要求。

3、资源利用上线

本项目所需水、电供给较为便利,也未突破区域资源消耗的上线。

4、环境准入负面清单

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。

本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,且不属于港口岸线利用功能准入负面清单中所列明

的禁止项目，符合“三线一单”的要求。

8.4 平面布置的合理性

1、港区陆域按生产区、辅助生产区的使用功能分区布置。港区陆域布置结合装卸工艺流程和自然条件合理组织各种运输系统，使港区用电和用水合理，减少相互干扰。

2、码头的布置满足装卸机械经济运距的要求，减少水平运输距离。

3、码头作业线协调布置有利于安全生产和方便船舶及物流运转，节约能源、降低能耗。

4、港区布置时，考虑了风向及水流流向对周围环境及水质的影响，同时码头布局与总体布局相互协调。

5、码头前沿线的位置确定，结合了地形特点及码头使用要求，合理利用了天然水深，以尽量降低工程造价。

6、总平面布置时，结合港区地形地质条件，综合考虑了码头建成后对河床冲淤变化的影响及对岸坡稳定的影响。

7、港区符合《岳阳港口总体规划》中对港区作业区划分和泊位布置。进港道路与规划道路网能良好衔接。

8、本项目总平面布置应符合《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007）、《河港工程总体设计规范》（JTJ212-2006）、《港口工程劳动安全卫生设计规定》（JT320-1997）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）、《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2008 2018版）和《油品装载系统油气回收设施设计规范》（GB50759-2010）等有关要求。

因此，本项目平面布置是合理的。

8.5 环境制约因素及解决办法

1、制约因素

本项目水域工程位于洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区实验区范围内。

2、解决办法

建设单位已委托武汉市伊美净科技发展有限公司编制了《己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程对洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，已通过湖南省农业农村厅组织的专家审查会，详见附件 7。

湖南省农业农村厅已向农业农村部长江流域渔政监督管理办公室出具《关于审查己

内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程对洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的函，请其对专题报告进行审查，目前专题报告正在审查阶段。

9 环境经济损益分析

9.1 项目带来的环境损失

本项目带来的环境损失主要表现在施工期码头、引桥基础施工对区域水环境的影响，管线工程施工对区域生态的影响；营运期装卸作业过程中产生的废气、生产废水和生活污水、事故风险溢油。

1、水工建筑物施工作业对水环境的影响

本项目水域施工将造成局部水域悬浮物浓度增加，对局部水环境、生态环境有一定的污染影响，但影响是暂时的、有限的，随着施工期的结束，这种影响也随之结束。

2、管线施工对生态的影响

管道埋地敷设的方式使原有水域及水利设施用地等遭到破坏，但随着工程施工的结束，在评价区的可绿化区域进行绿化，使绿地面积逐步达到项目设计的要求，这种影响也随之结束。

3、装卸作业废气

油品装卸船作业时，在风力作用下会造成局部区域非甲烷总烃超标影响。

4、生产生活污水

营运期发生的污水主要包括初期雨污水、冲洗水、港区工作人员生活污水等，污水排放会增加接纳水体污染负荷。

5、事故溢油

到港船舶如在码头水域发生碰撞等事故，造成柴油泄漏，将对区域水、空气和生态环境和居民产生污染影响，造成环境损失。

9.2 工程产生的效益分析

9.2.1 社会经济效益

本项目的建设符合国家产业政策，项目建成投产后，将为当地带来新的就业机会，会使部分外出务工人员返乡而留在当地参与项目的建设，随着现代化港口的建成及运营，为当地居民提供新的经济收入来源，丰富了当地居民的生活，提高了当地教育、文化和卫生水平，使当地居民的生活水平和生活质量得到提高和改善。

9.2.2 环境经济效益

工程施工对区域环境会带来短暂的影响，通过控制采取适当的方法、文明施工，

加强施工监理等措施减缓影响。各种废水经港口部污水处理站和一体化模压式净化槽生活污水处理设施处理后排入巴陵石化新区污水处理厂，对周围地表水环境影响不明显；采取的各种降噪、隔声措施可降低噪声设备的声级，减少噪声对港界的影响，同时改善工作环境，保护了劳动者的身心健康；固体废物在采取合理的处理处置措施后，不产生二次污染，基本不对周边环境产生危害。

本项目在采取切实可行的环保措施后，可以大幅度减少污染物的排放量。项目环境经济效益估算见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目环境经济效益估算

序号	投资目的	估算换回费用（万元）	备注
1	杜绝风险事故发生，避免事故溢油造成经济损失，减少水域污染	30	按发生一次事故溢油损失计
2	控制油品装船、卸船环节的废气污染	10	按周边人群收到的长期影响
3	防止污水排放和其它污染物对水体影响	20	按污染物排入江中造成的损失计
合计		60	/

结合本项目带来的环境损失、产生的经济效益和社会效益，以及工程环保投入和产生的环境效益进行综合分析，本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，对环境的影响有限，经采取措施后，能够将工程带来的环境损失得到最大限度的控制。

9.3 环境影响经济损益分析

环保措施的经济损益分析可由年环保费用的经济效益来表示，计算公式如下：

$$E=S/H$$

式中：E—环保费用的经济效益；

S—采取环保措施后每年可挽回的经济损失；

H—年均环保投资费用。

本项目每年可挽回经济损失 60 万元，每年（折算营运期 20 年）用于环保的直接费用为 8 万元，环保费用的经济效益 $E=60/8=7.5$ ，较为合理。

结合本项目带来的环境损失、产生的经济效益、社会效益以及工程环保投入和产生的环境效益进行综合分析和比较，本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，能够将工程带来的环境损失降到很低程度，对环境的影响有限。

综上所述，本项目的建设能够做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

10 环境保护管理及监测计划

10.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制、实现经济、社会和环境效益的和谐统一。本环境管理计划依据环评报告书提出的主要环境问题、环保工程措施及省、地市环保部门对企业环境管理的要求，提出该项目的环境管理和监测计划，供各级环保部门对该项目进行环境管理时参考，并作为企业项目设计、建设及运营阶段环境保护管理工作的依据。

10.1.1 环境保护管理目的

- 1、贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例；
- 2、制定年度项目环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门；
- 3、加强项目环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应资质的环境、卫生监测等专业部门实施环境监测计划；
- 4、组织实施项目的环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况；
- 5、协调处理项目引起的环境污染事故和环境纠纷；
- 6、加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高工程建设、管理人员的环境保护意识与环境保护技术水平。

10.1.2 环境保护管理机构

建设、营运各个时段环境保护管理机构的与监督机构的组成见表10.1-1。

表10.1-1 环境保护管理机构主要工作职能

管理内容项目阶段	工程建设内容	环境管理内容
项目前期工作	(1) 编制项目建议书； (2) 编制可行性研究报告； (3) 编制设计任务书；	(1) 填写《建设项目环境影响申报（登记）表》 (2) 委托环评单位编制环境影响报告书； (3) 报告书送审、报批；
设计阶段	(1) 工程初步设计； (2) 工程施工图设计；	协助设计单位落实环评报告中提出的各项环境保护措施；
施工阶段	(1) 编制施工文件及施工报告； (2) 施工安装、提出竣工报告	(1) 监督施工单位落实环境保护措施； (2) 环保设备施工及竣工验收；
运营阶段	(1) 生产装卸作业； (2) 管线输送；	(1) 检查环保设施运行情况； (2) 做好内部环境监测和管理的工作，并定期与当

(3) 环保设施运行;	地环境保护管理部门汇报
-------------	-------------

生态环境局负责项目环境设施的竣工验收，负责对项目保护工作实施监督管理，组织协调有关机构为项目环境保护工作服务，监督项目环境管理计划的实施，项目环保设施的竣工验收、运行情况的检查和监督管理。工程施工实行监理制度，按工程质量和环保要求对项目进行全面质量管理。

10.1.3 施工前环境管理

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应作出相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保法规标准，建立各项环保管理制度，做到有章可循，科学管理。工程建设时应保证环保投资落实到位，使各项环保设施达到设计规定的效率和要求。

10.1.4 施工期环境管理

为预防和治理施工中的环境污染问题，除采取必要的污染治理措施外，还必须加强施工期的环境监测和管理。对此，提出以下建议：

(1) 建设单位在签订施工承包合同时，应将有关环境保护的条款列入合同，其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包方的具体要求，如施工噪声污染、废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容，见表10.1-2。

表10.1-2 施工期环境影响监督表

序号	项目	监督内容	监督单位
1	施工废水	临时处理措施，含油污水和生活污水是否落实处理；码头水域施工是否在枯水季节	地方生态环境主管部门
2	扬尘等废气	扬尘抑制措施，是否修筑厂界围墙或简约围屏，是否对散料堆场采取水喷淋防尘措施，是否对陆域施工现场及运输道路定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁和湿润	地方生态环境主管部门
3	噪声	夜间施工和场界噪声，高噪声设备附近是否加设可移动简易声屏障，是否夜间不进行打桩、开挖等高噪声施工作业，在夜间超标施工是否向环境主管部门提出申请，获准后在指定日期内进行施工	地方生态环境主管部门
4	临时设施	拆除	地方政府

(2) 建设期间业主单位应指派一名环保专职或兼职人员，负责施工的环境管理工作，并参与制定和落实施工中的污染防治措施和应急计划，向施工人员讲明施工应采取的环保措施及注意事项。

(3) 环保奖惩制度。对在施工中遵守环保措施的施工人员给予表扬和奖励，对违

反环保条款，造成重大污染事故，按照有关法律、法规，追究其应当承担的法律责任。

10.1.5 运营期环境管理

1、环境管理机构设置

企业应配置专职环保管理部门，负责全厂的环境保护管理工作。配备环境监测人员1~2人，在接受市级环保监测站以上机构培训后上岗，实施或配合当地环保部门完成本项目的环境管理和监测计划。负责企业的环境管理、环境监测和事故应急处理，具体的职责有：

(1) 依据环境保护、安全生产等方面的法律、法规、标准以及其他要求，制定企业环境管理、安全生产的规章制度，如污染源核实、环境监测、污染治理设施使用维护等有关管理制度和规定。

(2) 开展日常环境监测工作，负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并及时上报地方环保部门。

(3) 落实企业污染物排放许可。加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监督检查。

(4) 检查监督环保设备、污染治理装置、安全消防措施的运行管理情况，负责处理各类污染事故以及相应的应急方案。

(5) 负责企业环保安全管理教育和培训。

2、环境管理计划

环境管理计划要从项目建设全过程进行，从设计阶段污染防范、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。

本项目环境管理工作计划见表10.1-3。在表10.1-3所列环境管理大方案下，本项目环境管理工作重点应从减少污染物排放，降低对环境影响等方面进行分项控制。

表10.1-3 环境管理工作计划表

情况	环境管理工作内容
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) 可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价工作。 (2) 开工前，履行“三同时”手续。 (3) 生产装置投产后试生产三个月内，进行环保设施竣工验收。 (4) 生产中，定期请当地环保部门监督、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。
设计阶段	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 (1) 设计委托合同中标明环保设施设计。

情况	环境管理工作内容
	(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。
施工阶段	(1) 工程合同中明确要求及时清理施工垃圾、废水。 (2) 保证施工期噪声不扰民。 (3) 施工期运输车辆需加盖篷布。
生产运营阶段	保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备有事故应急措施 (1) 主管副经理全面负责环保工作。 (2) 环保科负责厂内环保设施的管理和维护。 (3) 对废气的治理、废水的治理及减振降噪设施，建立环保设施档案。 (4) 定期组织污染源和厂区环境监测。 (5) 事故应急方案合理，应急设备设施齐备、完好。
信息反馈和群众监督	反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作。 (1) 建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。 (2) 归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进。 (3) 聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见。 (4) 配合环保部门的检查验收。

3、环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保治理设施、节省原料、改善工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

4、建立ISO14000体系

建议将ISO14000标准纳入公司日常管理工作中，争取早日通过ISO14000认证。

5、定期向社会公开本项目以下信息内容

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

10.2 环境监测

环境监测除依赖于陆域码头的配备外，不能监测的应依靠地方环境监测部门进行监测，监测数据应报地方环境监测部门审核和备案。

10.2.1 施工期环境监测

(1) 噪声：在码头施工场界布设 2~3 个监测点，每月监测一天，昼夜各监测一次，

监测因子为等效 A 声级。

(2) 大气：在施工区及其周围布设 1 个大气监测点，每季度监测一次，每次连续三天，监测因子为 TSP。

(3) 废水：在项目码头上下游两端 0.5km 处各布设 1 个水质监测点，每季度监测一次，每次连续两天，监测因子为 COD、SS 和石油类。

10.2.2 营运期环境监测

1、污染源监测

项目废水依托后方罐区污水收集池，后方罐区进行废水监测。项目主要是检查装卸臂运转是否正常，是否对环境造成了污染以及产生的噪声是否对周围产生较大影响。监测项目包括废气、噪声等。工程投产后，应配备专业技术人员和相应的仪器设备或委托有资质的单位，按照完善的监测程序，进行监测。

根据《排污单位自行监测技术指南总纲》（HJ819-2017）中相关规范，制定环境监测计划。

废气：每半年监测一次，项目码头区厂界上风向布设 1 个参照点，在其厂界下风向 10m 内布设 3 个监控点，监测项目：苯、非甲烷总烃、TVOC。

噪声：对码头区厂界及管线沿线设置 2~3 个噪声监测点位，每季度监测一次，每次分昼间、夜间进行。

2、环境监测

地表水：枯水期、平水期和丰水期各监测一期，一期两次，监测因子为 COD、石油类、苯，在项目码头上下游两端 50m 各布设一个点。

3、跟踪监测

土壤：在项目区域下风向居民点处布置监测点，每 5 年内开展 1 次跟踪监测。

4、事故应急监测

船舶事故溢油事件监测：事故情况下溢油泄漏时，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。

10.2.3 排污口规范化

1、排污口规范设置要求

根据国家环保总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（2006 年修正版）的要求，为进一步强化对污染源的现场监督管理及更好地落实国务院提出的实施污染物排放总量控制和“一控双达标”的要求，规定一切新建、扩建、改造和限期治理的排污单位

必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一。

2、排污口图形标志

在依托库区的废水排放口、码头废气排放源、码头固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种。

10.3 环境监理

工程监理单位应根据与本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程环境监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案执行监理工作。

10.3.1 实施环境监理的原则

1、环境监理应成为工程监理的重要组成部分，工程监理单位应有专门的从事环境监理的分支机构及环境保护技术人员。

2、工程监理单位应根据与本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、环境影响报告书（含提出的环保措施、环境监测）、工程环境监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案执行监理工作。

3、环境监理的对象是所有由于施工活动可能产生的环境污染行为、环境监理应以施工期的环境保护、施工后期的污染防治措施的落实情况为重点。

10.3.2 环境监理工作管理要求

近几年来，随着地区经济的快速发展，环境污染和生态破坏日趋严重，环境保护压力日趋沉重，认真落实“预防为主”的环境方针，避免重走“先污染后治理”的老路，也是科学发展观的基本思想。最近几年来相关环保审批部门为了落实建设单位是否执行“三同时”制度，而为建设单位提供了一个技术平台——环境监理，环境监理主要是监督建设单位对“三同时”制度的落实情况。

根据环保管理监管要求，港口码头等生态类项目应开展环境监理，委托有资质单位进行环境监理。

10.3.2.1 施工前期环境监理

1、污染防治方案的审核

环境监理根据具体项目的工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方

法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

2、审核施工承包合同中的环境保护专项条款

施工期承包单位必须遵循的环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合同中体现，并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测、减少施工期对环境的污染影响，同时应对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核，对施工组织人员进行环境保护培训。

10.3.2.2 施工期环境监理

1、环境空气污染源监理

施工区域大气污染主要来源于施工和生产过程中机械、船舶、车辆产生的废气和粉尘。对污染源要求达标排放，对施工区域及其影响区域应达到规定的环境质量标准。环境监理工程师应明确施工期施工船舶、施工机械、运输车辆施工作业过程中大气污染源的排放情况，检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制粉尘及其它大气污染物污染，对施工现场进行环境空气质量监测结果评定，如超标，环保监理工程师应通知承包方采取防范措施，保证环境空气质量达到标准限制以内。

2、水污染源的监理

环境监理工程师应重点对水环境质量进行监理。对生产和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查和监测是否达到批准的排放标准。监督检查施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好的使用状态，施工现场是否积水，是否设置了临时沉淀池，施工船舶是否有与其生活污水产生量相适应的处理装置或存储器、大型施工船舶是否安装油水分离器，机舱油污水处理情况、其它小型船舶运转中产生的油污水及其它生活垃圾交接收船收集的情况。对水上施工进行监理，对施工场地生产废水排放处理情况进行监测结果评定，如超标，环境监理工程师要及时通知承包方，采取必要的措施，保证上述污水的排放不对长江水质造成污染影响。

3、噪声污染源的监理

为防止噪声危害，对产生强烈噪声污染源，应按设计要求进行防治，要求施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准。环境监理工程师应熟悉施工活动中施工机械作业场所、施工时间、交通噪声源（运输车辆、船舶噪声）、工作人员生活噪声等各类噪声污染源，监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪

声污染。对施工场界进行噪声监测结果评定，如超标，环境监理工程师应通知承包方采取必要的减噪措施，或调整施工机械作业的时间。

4、固体废物监理

监督检查建筑工地生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置、施工船上生活垃圾的日常收集、分类存储和处理工作。固体废物处理包括生产、生活垃圾和生产废渣的处理要保证工程所在现场清洁整齐的要求。

5、其它方面

施工期间对施工人员做好环境保护方面的培训工作，培养大家爱护环境、防止污染的意识，参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。

10.3.2.3 施工后期环境监理

监督管理环境恢复监测和环境恢复计划的落实情况及环保处理设施运行情况。检查生态恢复和污染防治措施的落实情况。参与环境工程验收活动，协助建设单位组织人员进行环境保护培训，负责工程环境监理工作计划和总结。

10.4 污染物排放总量控制

10.4.1 总量控制因子

根据《国家环境保护标准“十三五”发展规划》和《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》中对主要污染物排放总量控制的要求，并结合本工程污染排放特点，本项目总量控制因子具体见表 10.4-1。

表 10.4-1 本项目总量控制因子一览表

污染源项	总量控制指标
废水	COD、NH ₃ -N
废气	VOCs

10.4.2 总量控制指标建议值

本项目总量控制情况具体如下：

1、废水

本项目废水依托巴陵石化云溪生化装置集中处理，新增 COD、NH₃-N 排放总量指标纳入巴陵石化云溪生化装置内，无需申请总量。

2、废气

本项目大气污染物 VOCs 有组织排放量为 0.0467t/a，无组织排放量为 0.253t/a 总排放量为 0.2997t/a。

11 评价结论与建议

11.1 项目概况

(1) 项目名称：己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程

(2) 建设单位：中石化巴陵石油化工有限公司

(3) 建设性质：改扩建

(4) 建设地点：项目位于岳阳市云溪区北尾闸，长江中游仙峰水道右岸，长江中游里程 221km 处，距离下游荆岳大桥约 3.5km。项目属于岳阳港云溪港区云溪工业园作业区。

(5) 建设规模：新建 1 个 3000 吨级油品化工泊位（0#泊位），升级改造 1 个 5000 吨级油品化工泊位（1#泊位）、1 个 3000 吨级油品化工泊位（2#泊位）和 1 个 3000 吨级油品兼液化烃泊位（6#泊位），4 个泊位的总吞吐量为 147 万吨/年，设计通过能力为 177 万吨/年。3#、4#、5#泊位为原油泊位，本次改扩建不涉及。

(6) 服务对象：本项目建成后服务对象主要为巴陵石化成品油及液体化工品水运装卸。

(7) 主要货种及预测吞吐量：货种主要为苯、石脑油、醋酸、乙醇、航煤组分油、丁二烯等 6 种。2025 年预测吞吐量为 147 万 t，其中进港 76 万 t，出港 71 万 t。

(8) 工程投资：本项目总投资约 6688.61 万元，建设资金 70% 贷款，30% 由业主自筹。

(9) 建设期限：建设工期 12 个月，工程施工拟于 2022 年 1 月底开工，2022 年 12 月初竣工投产。

11.2 环境质量现状

11.2.1 水环境质量现状

2020 年本项目所在的“城陵矶国控监测断面”和“陆城省控监测断面”的水质状况均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 水质标准。

根据 2019 年 10 月和 2020 年 5 月地表水监测结果，长江各监测断面中各监测因子指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质及《地表水资源质量标准》（SL63-94）的三级标准水质的控制要求，说明项目所在区域地表水环境较好。

11.2.2 大气环境质量现状

2020年岳阳市大气环境质量主要指标中PM₁₀年均浓度、SO₂年均浓度、NO₂年均浓度、CO₂₄小时平均第95百分位数浓度、O₃8小时平均第90百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值，PM_{2.5}年平均浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值，故本项目所在区域2020年为环境空气质量不达标区。

项目所在区域各监测点非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的相关要求，TVOC、苯、二甲苯均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D限值。评价区域内环境空气质量现状良好。

11.2.3 声环境质量现状

项目所在地环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类、4a类标准，表明项目周边声环境质量现状良好。

11.2.4 土壤环境质量现状

项目所在区域土壤监测数据能满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中二类用地风险筛选值要求。

11.3 环境影响评价

11.3.1 生态影响

项目对生态的影响主要来自码头。施工期水下施工将造成局部水域悬浮物浓度增加，对局部水生生态环境有一定的污染影响，导致施工期间航道内水生生物数量的减少。

工程建设对水生生态环境影响是局部的、暂时的，随着施工期的结束影响也随之结束。

码头采用浮码头结构，不阻挡鱼类的洄游通道。工期影响主要是桩基施工作业对水生生物的驱赶效应，采取施工期避开鱼类产卵季节等措施后，施工对鱼类影响不大。

工程所在江段现状为航道，工程运营后，码头水工结构对水生生物的分布区域和活动空间影响不大。在正常运营情况下，本工程不会对区域生态功能产生显著影响。

评价区的陆生植物、陆生动物均为常见种，征地范围内不涉及需要保护的珍稀古树，工程建设不会对珍稀野生保护动物、植物资源产生不利影响。

11.3.2 地表水环境影响

1、施工期

码头施工对水环境的影响主要是水工建筑物施工作业引起局部水体悬浮物浓度升

高，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 100~250m，垂直岸边宽约 50~100m，影响范围有限，污染时间较短，随着施工结束污染影响也随之结束。施工船舶不得向施工水域排放舱底油污水或生活污水。施工船舶如需排放舱底油污水，应经船主收集后送海事部门指定单位处理。

管线施工对水环境的影响主要是管道穿越和试压对地表水产生影响，根据管道铺设的有关规定，试压用水不允许具有腐蚀性，不含无机或有机脏物，水的 pH 为 5~8，水中有害盐类（尤其是氯化物）的浓度应低于 1000g。当试压用水在试压管段内存放时间超过 8d 时，允许 pH 为 6~6.7，盐含量不得超过 500mg/L。本项目试压水打回至中长燃油库进行储存，试压水不排放。河道开挖所产生的淤泥、沙砾、硬土、石碴以及钻孔作业产生的携带钻屑的泥浆等，均应及时清运，来不及清运的应设置带挡雨设施的专门地点堆置，避免其因受雨水冲刷流入水体，造成二次污染。

2、营运期

本项目运营期的主要污水为：船舶含油废水、船舶生活污水、码头地面冲洗水、初期雨水、码头生活污水等。

船舶含油废水经船舱自备油水分离器处理后由海事部门指定的接污船接收处理，船舶生活污水由船舶交给海事部门环保船接收处理，不得在码头水域内排放，不会对项目所在地水环境质量产生影响。

码头地面冲洗水、初期雨水中含有一定的 COD、SS 和石油类，将该部分废水单独收集后进入趸船含油污水箱，由污水泵提升借由含油污水管道输送到后方罐区污水收集池暂存后，由汽槽车外送至巴陵石化云溪生化装置处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 直接排放限值后排入长江。

码头生活污水经趸船配备的一体化生活污水处理设备处理后输送至后方罐区生活污水管网，由汽槽车外送至巴陵石化云溪生化装置处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 直接排放限值后排入长江。

综上所述，本项目废水均得到有效处理，对周围水体水质影响较小。

11.3.3 地下水影响

码头装卸口处设置了收集池和围堰，收集池和围堰均采取了正确的防渗保护措施，正常状况下本项目不会发生化学品渗漏，不会对地下水水质产生影响；非正常状况下油品和化学品架空管道发生破裂，发生泄漏能及时发现并处理，污染物可控制在一定范围内，采取监控、处置等措施后，污染物对地下水环境影响较小。

11.3.4 环境空气影响

1、施工期

施工过程中产生的主要大气污染物是粉尘，包括沙石料堆存、卡车卸料、场地扬尘以及水泥拆包等起尘环节，施工场地及道路扬尘：施工船舶、运输车辆及载重车、挖掘机、装载机、推土机等施工机械排放少量燃油废气，均属无组织排放。

本次评价采用类比调查的方法进行分析。类比长江同类码头施工现场环境空气质量监测结果进行分析，通常在距污染源 100m 处，各总悬浮微粒值在 0.12~0.79mg/m³ 之间；浓度影响随风速的变化而变化，总的趋势是小风、静风天气作业时，影响范围较小。

2、营运期

(1) 废气

经预测，无组织排放的 VOCs 最大落地浓度 24.45μg/m³，占标率 2.04%；苯最大落地浓度为 5.34μg/m³，占标率为 4.85%。有组织排放的 VOCs 最大落地浓度 106.58μg/m³，占标率 8.88%；苯最大落地浓度为 10.10μg/m³，占标率 9.18%。

评价结果表明，项目所采取的废气治理措施合理可行，正常工况下排放的大气污染物均能得到有效治理，能够做到达标排放，对周围地区空气质量影响不明显，不会改变评价范围内的大气环境功能，不会对评价范围内的保护目标造成明显不利影响。

(2) 大气防护距离

项目营运期装卸作业无组织排放废气大气防护距离计算结果均为无超标点，不需要设置大气环境防护距离。

因此，营运期港区码头装卸作业对环境空气将产生局部污染影响，仅局限在港区范围内，不会对周围环境及环境空气保护目标产生污染影响。

11.3.5 声环境影响

1、施工期

码头施工过程中，单机噪声中打桩机昼间在 300m 外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间 70dB(A)的要求，夜间禁止打桩；挖掘机、起重机和卡车等昼间在 60m，夜间在 300m 以外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)的要求。

管线施工过程中在不采取任何措施多台机械设备同时运转时，昼间距离噪声源 40m 外才能达到建筑施工场界环境噪声排放限值，在场地外围约 40m 范围内的人员将受到不同程度的影响，假若在夜间施工，则需在 200m 外方能达到建筑施工场界环境噪声排放限

值。项目夜间不施工，施工噪声经距离衰减后对其声环境质量产生影响较小。

2、营运期

营运期噪声源主要来源于码头机械噪声、船舶鸣笛产生的交通噪声等。

根据预测结果，码头作业噪声在预测点昼间、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2、4类，叠加本底值后满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4类标准。

11.3.6 固体废物环境影响

1、施工期

施工过程中产生的固体废弃物主要为施工人员生活垃圾和施工垃圾。

生活垃圾在厂区设有垃圾桶，定期有环卫部门清运统一处理；施工垃圾主要为施工建筑垃圾、管线工程挖沟围堰敷设后的弃土、弃渣等，建筑垃圾应及时清理，能回收利用的部分进行回收利用，不能回收的部分应运至指定地方清理。管线工程产生的弃渣可就近用作公路、河流的岸坡防护或作业带迹地恢复。各类废物均合理处置，不会对环境造成二次污染。

2、营运期

项目营运期间产生的固体废物主要有生活垃圾、设备维修废油等。

营运期港区港区设置垃圾桶、垃圾集中堆放场地，码头平台设置垃圾桶，码头作业区少量生活垃圾分别收集后委托环卫部门定期清运；到港船舶生活垃圾由岳阳海事部门指定的船舶接收统一处理或专门的船舶污染物接收单位有偿接收处理；机修废油、装卸过程包括扫线过程产生废油收集后交由有资质的危废处置单位统一处理。

工程固体废物经过上述措施处置后，不会对环境造成二次污染。

11.3.7 土壤影响

根据预测结果，项目运营10~30年后周围影响区域土壤中石油烃累积量远小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。项目在运营期采取分区防渗等措施后，对占地范围内及占地范围外，土壤环境影响较小。

11.4 主要环境保护措施

11.4.1 生态环境污染防治措施

- 1、加强对承包商、施工人员的宣传教育工作。
- 2、建设单位与施工单位所签定的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。

3、合理进行施工组织，工程水域施工应避开鱼类产卵繁殖期及鱼苗摄食育肥期，避开水生动物的活动高峰期。

4、应优化施工工艺方案，控制施工作业、施工船舶污染物排放。抓紧施工进度，尽量缩短水上作业时间。加强施工区域通航管理工作，严防危险品运输船舶溢油事故。

5、施工期间尽可能减少噪音，采取低噪音设备施工，减少噪声对鱼类影响。

6、施工期的各种固体废物均进行收集处理，不得随意抛弃。

7、陆域施工区在施工结束后播撒草种以恢复植被。

8、码头岸线陆域施工结束后，立即对植被破坏区域进行植被恢复。

9、渔政管理部门应加强项目施工期和运行期水生生物监测工作。

11.4.2 水污染防治措施

1、施工期

(1) 施工现场因地制宜，建造旱厕等污水临时处理设施。

(2) 砂浆和石灰浆废液宜集中处理，干化后与固体废物一起进行处置。

(3) 水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并建造简易挡雨棚、挡土墙，及时清扫场内运输线上抛洒的上述粉料。

(4) 施工期船舶含油污水应当严格管理并禁止随意排放。船舶油污水应申报后送具有相应资质且在海事部门备案的接收单位。

(5) 施工船舶在水域内定点作业、船舶停泊，以保证不发生船舶污染水域的事故。

2、营运期

(1) 严禁到港船舶在港区江段排放舱底油污水和生活污水。

(2) 船舶舱底油污水、码头面初期雨水、甲板面冲洗水等含油废水输送至后方含油污水收集池，再通过专用管道输送至巴陵石化新区污水处理厂处理（己内酰胺搬迁项目）。

(3) 船舶生活污水、码头员工生活污水等生活污水经趸船配备的一体化生活污水处理设备处理后通过污水管道排至后方罐区污水收集池，再通过槽罐车运至巴陵石化云溪生化装置处理。

11.4.3 环境空气污染防治措施

1、施工期

(1) 施工前先修筑厂界围墙或简易围屏，减少扬尘的逸散。

(2) 加强施工区的规划管理；建筑材料尽量不大量的堆存，少量堆存将其置于较

为空旷的位置，并进行遮挡。

- (3) 在施工现场和施工车辆运输道路每天应多次洒水。
- (4) 对港区道路、码头面及时清扫并洒水。
- (5) 运输易起尘物料车辆要加盖篷布、控制车速。
- (6) 加强对施工机械、车辆的维修保养。

2、营运期

(1) 0#、1#、2#、6#趸船装卸料有机废气依托后方罐区现有 VOCs 处理装置处理，油气回收装置采用“低温吸收+膜分离+吸附”工艺。

- (2) 乙醇废气依托后方罐区乙醇尾气水洗吸收装置处理。

11.4.4 声污染防治措施

1、施工期

(1) 施工机械采用低噪声设备，加强设备的日常维修保养；对高噪声设备，应在其附近加设可移动的简单围障，以降低其噪音辐射。

- (2) 合理安排高噪声施工作业的时间。

(3) 认真执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工阶段噪声的要求。

2、营运期

- (1) 选购低噪声高效的装卸机械和场内车辆。

- (2) 个别高噪声源强设备安装消声器。

- (3) 加强机械、车辆和设备的保养维修。

(4) 合理布置港区道路，各交通路口设置标志信号，使港内交通行使有序，减少鸣笛。

- (5) 船舶发动机噪声主要采用停港即停机，减少停靠时间等方法减少发声时间。

11.4.5 固体废物污染防治措施

1、施工期

- (1) 生活垃圾在厂区设有垃圾桶，定期有环卫部门清运统一处理。

(2) 建筑垃圾应及时清理，能回收利用的部分进行回收利用，不能回收的部分应运至指定地方清理。

- (3) 弃土、弃渣可就近用作公路、河流的岸坡防护或作业带迹地恢复。

2、营运期

(1) 港区设置垃圾桶、垃圾集中堆放场地，码头平台设置垃圾桶，码头作业区少量生活垃圾分别收集后委托环卫部门定期清运。

(2) 机械设备简单维修产生的机修废油以及装卸作业包括扫线过程产生的废油收集后交由有资质的危废处置单位统一处理。

(3) 到港船舶不得在本码头水域内排放船舶垃圾，船舶垃圾确需上岸接收的，由岳阳海事部门指定的船舶接收统一处理。

11.5 环境风险达到可控水平

本项目环境风险事故主要为船舶溢油事故、液体化学品泄漏事故，此类风险事故发生的概率较低，但一旦发生将对长江的水质和水生生态环境产生影响。因此，必须采取必要的风险防范措施，加强码头和船舶进出港的管理，制定严格的码头巡护检查制度，进一步降低事故发生的概率，制定应急预案，并准备必要的防护物资，减少事故发生时的环境危害。因此，采取必要的保护措施后，本项目船舶溢油事故和液体化学品泄漏事故的环境风险处于可接受范围内。

11.6 环境制约因素及解决办法

1、制约因素

本项目水域工程位于洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区实验区范围内。

2、解决方法

建设单位已委托武汉市伊美净科技发展有限公司编制了《己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程对洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，已通过湖南省农业农村厅组织的专家审查会，详见附件 7。

湖南省农业农村厅已向农业农村部长江流域渔政监督管理办公室出具《关于审查己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目码头工程对洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的函，请其对专题报告进行审查，目前专题报告正在审查阶段。

11.7 总量控制

本项目总量控制情况具体如下：

1、废水

本项目废水依托巴陵石化云溪生化装置集中处理，新增 COD、NH₃-N 排放总量指标纳入巴陵石化云溪生化装置内，无需申请总量。

2、废气

本项目大气污染物 VOCs 有组织排放量为 0.0467t/a，无组织排放量为 0.253t/a，总排放量为 0.2997t/a。

11.8 公众参与

建设单位在环境影响评价开展过程中，同步开展了公众参与工作。根据《环境影响评价公众参与办法》要求，与 2020 年 11 月进行了首次环境影响评价信息公开，主动公开了项目概况及环境影响评价工作程序、工作内容等信息。征求意见稿完成后，2022 年 3 月在云溪生活网进行了征求意见稿全文公示；在此期间，在《三湘都市报》进行了两次公示；并在项目周边进行张贴公示。

在公众参与过程中，建设单位未收到公众关于本项目的反对意见。

建设单位承诺在项目实施过程中会在大气污染防治、水污染防治、环境风险防范等方面予以充分的重视，并在评价单位的协助下，提出系统、可行的环境保护方案，消除公众的忧虑，减少对周围环境影响。

11.9 总结论

本项目符合产业政策，符合岳阳港总体规划。在落实各项污染防治措施和环境风险防范措施的前提下，废气、废水可做到达标排放，固废可综合利用，噪声能满足功能区要求，环境风险可得到较好控制，对环境的影响可接受，从环保的角度分析，项目建设具有可行性。