

V2200、V2300 罐组技术改造项目

环境影响报告书



建设单位：舟山世纪太平洋化工有限公司

环评单位：浙江同源环保科技有限公司

二〇二五年五月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ok398q
建设项目名称	V2200、V2300罐组技术改造项目
建设项目类别	52--138油气、液体化工码头
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称 (盖章)	舟山世纪太平洋化工有限公司
统一社会信用代码	91330900781845275
法定代表人 (签章)	潘胜
主要负责人 (签字)	潘胜
直接负责的主管人员 (签字)	相邑鈞
二、编制单位情况	
单位名称 (盖章)	浙江同源环保科技有限公司
统一社会信用代码	91330900MA2DM
三、编制人员情况	
1. 编制主持人	
姓名	职业资格证书管理号
林益	03520240533000000076
2. 主要编制人员	
姓名	主要编写内容
吴淮勇	第三、五、八章
林益	第一、二、四、七、十一章
李贵玲	第六、九、十章

目 录

第一章 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 评价工作过程.....	2
1.3 相关情况判定.....	4
1.4 关注的主要环境问题.....	6
1.5 主要环评结论.....	7
第二章 总则.....	8
2.1 编制依据.....	8
2.2 评价目的.....	14
2.3 评价因子筛选.....	15
2.4 评价标准.....	17
2.5 评价工作等级和评价范围.....	26
2.6 主要环境保护目标.....	39
2.7 相关规划、功能区划相符性分析.....	42
2.8 相关政策、法规符合性分析.....	64
第三章 现有工程概况.....	75
3.1 现有工程基本情况.....	75
3.2 现有工程污染源强.....	94
3.3 现有工程污染物治理措施.....	115
3.4 现有工程污染物达标排放情况.....	131
3.5 企业存在的环保问题及拟采取的整改措施.....	138
第四章 技改项目工程分析.....	139
4.1 技改项目概况.....	139
4.2 施工期污染源源强核算.....	148
4.3 运营期污染源源强核算.....	150
第五章 环境现状调查与评价.....	164
5.1 地理位置及周边概况.....	164
5.2 自然环境现状调查与评价.....	173
5.3 环境质量现状调查与评价.....	195
第六章 环境影响预测与评价.....	203

6.1 大气环境影响分析	203
6.2 水环境影响分析	223
6.3 地下水环境影响预测评价	227
6.4 声环境影响预测评价	235
6.5 固体废物影响分析	237
6.6 土壤环境影响分析	239
6.7 陆域生态环境影响分析	240
6.8 海洋生态环境影响	240
第七章 环境风险分析	242
7.1 风险调查	242
7.2 环境风险潜势初判	248
7.3 环境风险识别	250
7.4 风险事故情形分析	254
7.5 风险预测与评价	261
7.6 溢油风险预测与评价	279
7.7 环境风险管理	318
7.8 评价结论与建议	340
第八章 环境保护措施及其可行性论证	341
8.1 施工期污染防治措施	341
8.2 运营期废气防治措施	341
8.3 运营期废水防治措施	342
8.4 运营期噪声污染防治措施	343
8.5 运营期固废污染防治措施	343
8.6 运营期土壤污染防治措施	345
8.7 运营期地下水污染防治措施	345
8.8 运营期风险防范措施	348
8.9 运营期海洋生态环境保护措施	350
8.10 排污许可要求	350
8.11 运营期污染防治措施清单	351
第九章 环境影响经济损益分析	354
9.1 环境经济损益分析	354
9.2 环保投资估算	354

9.3 社会效益	355
9.4 小结	355
第十章 环境管理与监测计划	356
10.1 环境管理	356
10.2 环境监测计划	357
10.3 污染物总量控制	360
第十一章 环境影响评价结论	365
11.1 建设项目概况	365
11.2 环境质量现状	365
11.3 污染物排放情况	366
11.4 环境影响分析结论	368
11.5 环境保护措施结论	372
11.6 环境影响经济效益分析结论	376
11.7 环境管理与监测计划	376
11.8 建设项目环境可行性分析	376
11.9 公众参与采纳情况说明	379
11.10 要求与建议	379
11.11 总结论	379
附表一 建设项目大气环境影响评价自查表	380
附表二 环境风险评价自查表	381
附表三 土壤环境影响评价自查表	383
附表四 声环境影响评价自查表	384
附表五 地表水环境影响评价自查表	385
附表六 海洋生态环境影响评价自查表	387
建设项目环境影响报告书审批基础信息表	390

附件：

附件一、浙江省舟山市定海区经济和信息化局《浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表》项目代码：2406-330902-07-02-173656，2024.6.27；

附件二、舟山市市场监督管理局《营业执照》统一社会信用代码：91330900781845275J，2023.5.22；

附件三、舟山市生态环境局《排污许可证》证书编号：91330900781845275J001V，2023.6.27；

附件四、舟山市生态环境局定海分局《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》备案编号：330902-2023-003-M，2023.2.17；

附件五、舟山市生态环境低碳发展中心《舟山市排污权有偿使用费缴款核定通知单》通知编号：2024-定 006，2024.9.2；

附件六、舟山市生态环境局《关于舟山世纪太平洋化工有限公司入海排污口设置备案确认的函》2019.9.2；

附件七、中华人民共和国交通部《关于浙江舟山液体化工品中转基地工程使用港口岸线的批复》2006.9.21；

附件八、定海区人民政府《海域使用权证书》国海证 103300115 号，2010.5.19；

附件九、定海区人民政府《土地使用权证》及宗地图，定国用（2010）第 0300834 号，2010.12.6；

附件十、原浙江省环境保护局《关于浙江舟山液体化工品中转基地工程环境影响报告书审查意见的函》浙环建〔2006〕23 号，2006.4.25；

附件十一、原舟山市定海区环境保护局《建设项目环境影响审查批复》定环建审（2011）183 号，2011.9.6；

附件十二、原舟山市定海区环境保护局《建设项目环境影响审查批复》定环建审（2012）059 号，2012.5.25；

附件十三、原舟山市定海区环境保护局《建设项目环境影响审查批复》定环建审（2017）45 号，2017.9.6；

附件十四、舟山市生态环境局定海分局《关于舟山世纪太平洋化工有限公司 V2800 罐组技术改造项目环境影响报告表的批复》定环建审〔2019〕32 号，2019.7.10；

附件十五、原浙江省环境保护厅《关于浙江舟山液体化工品中转基地工程（阶段性）环境保护设施竣工验收意见的函》浙环竣验〔2012〕39号，2012.11.1；

附件十六、原舟山市定海区环境保护局《浙江舟山液体化工品中转基地燃料油储罐工程建设项目环保设施竣工验收意见》定环建验〔2013〕089号，2013.11.4；

附件十七、原舟山市定海区环境保护局《浙江舟山液体化工品中转基地 18 万立方米化工罐区及码头增加成品油仓储装卸功能项目环保设施竣工验收意见》定环建验〔2013〕090号，2013.11.4；

附件十八、原舟山市定海区环境保护局《关于浙江舟山液体化工品中转基地工程环境保护设施竣工验收意见的函》定环建验〔2017〕16号，2017.6.30；

附件十九、舟山市生态环境局定海分局《关于舟山世纪太平洋化工有限公司浙江舟山液体化工品中转基地陆域罐区扩建扩容工程增加储存成品油及化工品介质、燃料油储罐工程增加储存成品油及化工品介质、V2205-V2212、V2301-V2312 储罐增加储存成品油介质项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见的函》定环建验〔2019〕45号，2019.7.2；

附件二十：《危险废弃物委托收集处置合同》委托方：舟山世纪太平洋化工有限公司；受托方：舟山市纳海固体废物集中处置有限公司，2025.1.6；

附件二十一：《船舶垃圾油污水接收委托协议》甲方：舟山世纪太平洋化工有限公司；乙方：舟山金色海洋船舶洗舱有限公司，2023.1.3（合同期为三年）；

附件二十二：中海石油舟山石化有限公司《产品质量合格证》，2024.6.10；

附件二十三、绍兴市中测检测技术股份有限公司《检测报告》SZCJ2024（自）字第 11655 号，2024.12.3。

附件二十四、技术评审会专家组意见、签到单；

附件二十五、专家意见修改清单。

第一章 概述

1.1 项目由来

舟山世纪太平洋化工有限公司是百荣投资控股（集团）有限公司旗下经营国际石化仓储中转的港口物流企业。公司成立于 2005 年 11 月，公司建设的浙江舟山液体化工品中转基地项目由浙江省政府在香港招商引资时引进落户，位于舟山市定海区马岙街道进港路 68 号，总投资 10 亿元人民币，陆域占地总面积 37.4129 万 m²，使用岸线 1100 米。

项目建储罐 53 座，共计 87.45 万立方米罐容，储罐类型均为内浮顶罐；项目码头主要包括 5 万吨级（兼靠 8 万吨级）泊位（1 号码头）1 座，3 万吨级及 1 万吨级泊位（2 号码头）1 座，码头设计年吞吐量为 350 万 t/a；另设港作船码头 1 座。现有工程主要经营品种包括汽油、柴油、航煤、重石脑油、燃料油、甲醇、乙醇、甲基叔丁基醚、乙酸仲丁酯、苯、乙二醇、丁二醇、B40 生物柴油、棕榈油。

为填补舟山北部港区燃料油供应空白的现状、促进业务发展、降低现有罐组安全风险，企业拟将现有工程 V2200 罐组 4 个（V2205、V2206、V2207、V2208）、V2300 罐组 4 个（V2309、V2310、V2311、V2312）共 18 万立方米轻油储罐改造成燃料油储罐，改造内容包括储罐增加蒸汽加热盘管、储罐保温系统、储罐中央旋喷器，并新增一条燃料油管道、一条蒸汽管道，储罐储存油品取消危险性甲 B、乙类货种，增加燃料油、棕榈酸化油、生物柴油、B24 生物燃料油、棕榈仁油，油品通过企业现有码头装卸。技改项目实施后企业码头吞吐量不发生变化。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等规定要求，技改项目须进行环境影响评价。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）规定，技改项目属于《名录》“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”、“五十三、装卸搬运和仓储业 59—149 危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）—总容量 20 万立方米及以上的油库（含油品码头后方配套油库）”（技改项目新增燃料油管线、蒸汽管线属于《名录》147“企业厂区内管道”，根据企业土地使用权证及宗地图，管线跨越的企业边界地块属建设单位所有，故不识别新增管道环评类别，详见附件九及下文图示）评价类别为报告书。

受舟山世纪太平洋化工有限公司委托，由我单位承担此工作任务。受托后，我单位即对技改项目所在地附近环境现状进行了现场调查，收集了有关资料，并委托检测单位

进行了环境质量现状检测，在初步识别污染因子与工程分析的基础上，对技改项目建设可能产生的环境问题进行全面分析预测，提出相应的污染防治措施，编制完成了技改项目环境影响报告书。

1.2 评价工作过程

舟山世纪太平洋化工有限公司委托浙江同源环保科技有限公司进行该项目的环境影响评价工作。受托后，我公司环评技术人员根据法律法规和规范要求，开展环评工作。环境影响评价工作历经三个阶段，即第一阶段——前期准备、调研和工作方案阶段；第二阶段——分析论证和预测评价阶段；第三阶段——环境影响评价文件编制阶段。

一、第一阶段

1、受建设单位委托后，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），研究国家和地方有关环境保护法律法规、政策、标准及相关规划等，技改项目归入《名录》“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”、“五十三、装卸搬运和仓储业 59—149 危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）—总容量 20 万立方米及以上的油库（含油品码头后方配套油库）”，评价类别为报告书。

2、分析技改项目的产污环节、污染物排放源强，明确技改项目评价重点，识别环境影响因素、筛选评价因子，进行技改项目工程分析。对技改项目所在地进行实地踏勘，对技改项目所在地及当地社会、气象、水文进行了调查分析，确定技改项目环境保护目标、环评工作等级、评价范围和评价重点。

3、根据技改项目特点，研究相关技术文件和其它有关文件，收集技改项目所在地现有环境质量数据，制定特征污染现状检测方案，委托检测单位对项目所在地进行检测。

4、制定工作方案。

二、第二阶段

1、收集技改项目所在地环境特征资料包括自然环境、社会环境、区域污染源情况、现有环境质量数据等。委托检测单位完成环境现状调查，并进行现状环境质量评价工作。

2、对技改项目工程内容进行工程分析，完成大气环境影响评价、地表水环境影响评价、土壤环境影响评价、地下水环境影响评价、声环境影响评价及环境风险评价等工作。

三、第三阶段

1、根据工程分析结果，提出环境保护措施，进行技术经济论证，完成环境保护措施及经济、技术论证章节的撰写。

2、根据技改项目可能产生的环境影响情况，提出运营期的环境管理及监测计划要求，完成环境管理与环境监测章节撰写。

3、编制环境影响报告书，送审。

工作具体流程见图 1.2-1。

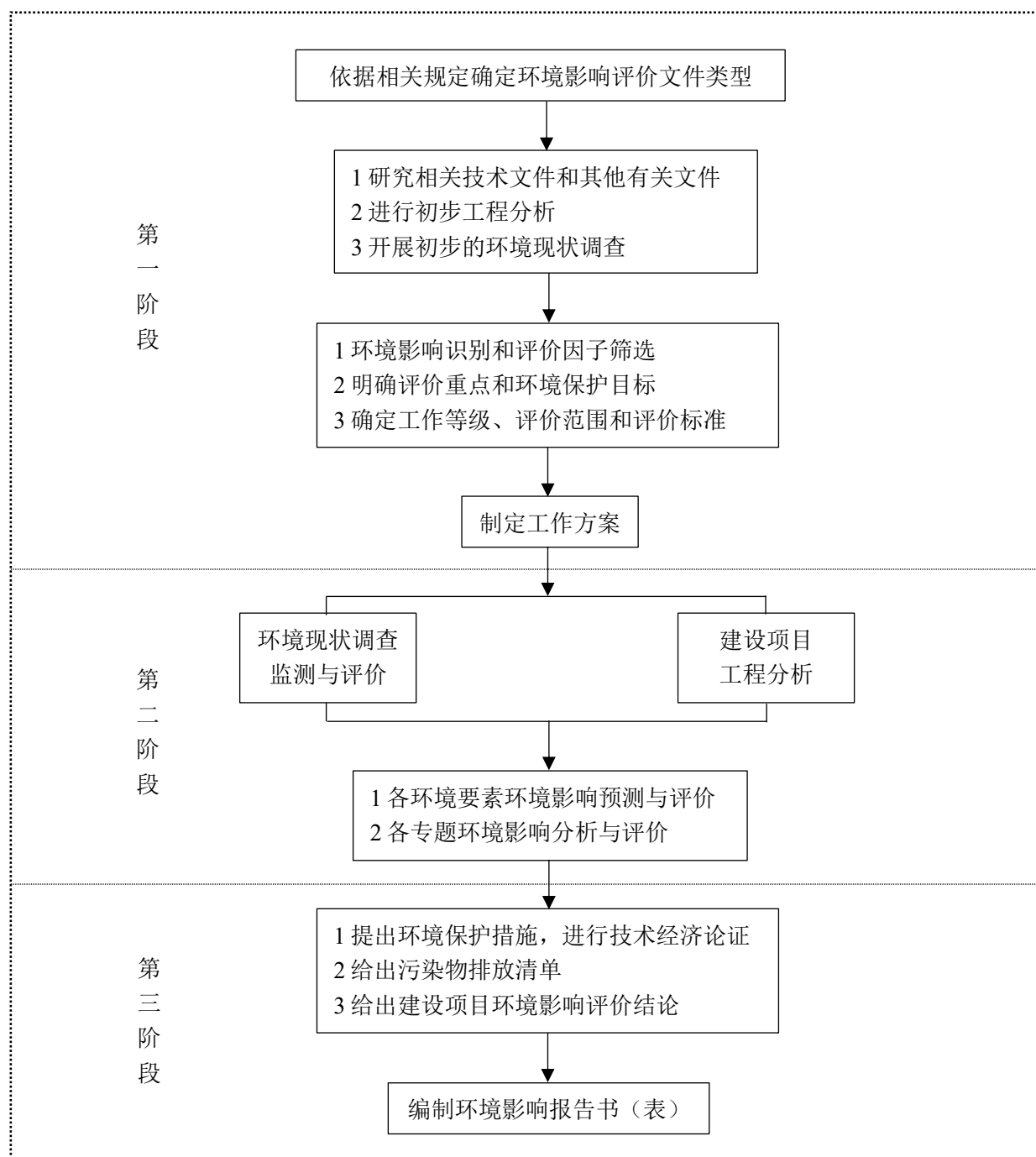


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 相关情况判定

我单位在接受委托后，首先通过现场踏勘及相关资料收集，对技改项目选址、规模、性质等合理性进行初步判定。

1、规划相符性判定

①《浙江舟山群岛新区（城市）总体规划（2012~2030）》

技改项目位于舟山市定海区马岙街道进港路 68 号，所在地属于建设用地，符合国土空间规划；技改项目属于 G-5941（油气仓储）、G-5532（货运港口），属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类（二十九、现代物流业一1、石油等重要商品现代化物流设施建设），技改项目实施后将填补舟山北部港区燃料油供应空白的现状，缓解舟山油品供需的矛盾，促进地区经济发展，为上游行业的发展提供保障。有助于建成全球一流的大宗商品国际枢纽港群，因此技改项目建设符合浙江舟山群岛新区（城市）总体规划要求。

②宁波舟山港总体规划（2020 年修订版）环境影响报告书

技改项目依托现有码头进行装、卸船，技改项目实施后企业码头吞吐量不发生变化，不对码头结构等进行改造，不涉及围填海、不新增占用自然岸线，不涉及规划环评中建议取消的港口岸线；施工内容均在陆域完成，不涉及施工船舶，不涉及海洋工程，对海域生态环境产生影响较小；技改项目运营后，将在依托现有风险防范措施的基础上，加强港口环境风险管理，按照突发环境事件应急预案要求，提升现有油品、液体化学品泊位的风险防控能力，并依托区域联防体系，加强海域溢油、陆域环境风险事故防控能力；技改项目运营后，将在依托现有环保设施的基础上，加强废气、土壤、地下水污染防范措施，企业已完成《规划》中港口大气污染防治措施要求“舟山世纪太平洋化工有限公司液体化工泊位设置 1 套油气回收装置”，并保证其稳定高效运行。运营期拟按照排污许可证自行监测要求维持现有自行监测计划，满足落实污染防治措施的要求。

综上，技改项目实施符合《宁波舟山港总体规划（2020 年修订版）环境影响报告书》各项要求。

③浙江定海工业园区（舟山本岛片）整合控制性详细规划环境影响报告书

技改项目位于北部沿海区块，属于油气储运、港口物流业，契合规划布局、规划定位、规划结构，满足定海工业园区东拓展区区块生态空间清单管控要求，因此符合《浙江定海工业园区（舟山本岛片）整合控制性详细规划环境影响报告书》相关要求。

2、产业政策符合性判定

技改项目属于 G-5941（油气仓储）、G-5532（货运港口），根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于鼓励类。同时技改项目生产工艺、设备及产品均不在《浙江省淘汰和禁止发展的落后生产能力指导目录（2012 年本）》中“限制类”和“淘汰类”，故项目符合国家及地方产业政策。此外，根据《市场准入负面清单》（2022 年版），技改项目不在市场准入负面清单内。因此，技改项目符合国家和省市产业政策的要求。

3、《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》符合性判定

根据《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》（舟环发〔2024〕16 号），企业所在地属于浙江省舟山市定海工业园重点准入重点管控单元，管控单元分类为重点管控单元，管控单元编码：ZH33090220059。

①生态保护红线

技改项目拟建地位于舟山市定海区马岙街道进港路 68 号，经对照《浙江省生态保护红线》（浙政发〔2018〕30 号）、《浙江省海洋生态红线划定方案》、《舟山市生态环境局关于印发<舟山市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（舟环发〔2024〕16 号），技改项目拟建地不在当地陆域、海洋生态保护红线内，满足生态保护红线要求。

②资源利用上线

技改项目仅对现有储罐储运介质进行变更，不增加油品周转量、码头吞吐量，且技改项目不新增占地、不涉及对企业现有码头、岸线的变动，运营期装船废气油气回收后回流至储罐资源化再利用，因此技改项目不触及资源利用上线。

③环境质量底线

技改项目所在地大气环境、土壤环境质量现状能够满足相应的标准要求；所在地东侧河道西围河地表水各污染因子除高锰酸盐指数、氨氮，均能够满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准，流域内农业活动对水质高锰酸钾、氨氮影响较大；所在地各监测点位地下水水质除锰离子外均能够满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类标准，其中 D5 点位锰离子达到 IV 类标准。技改项目所在地滨海，地下水受海水倒灌影响，锰离子浓度较高可能与氯离子含量较高以及含水层中含有较多淤泥质有关。

根据分析和预测结果，技改项目废气和噪声经处理后可实现达标排放，大气和声环境能够满足所在环境功能区的要求；技改项目运营期废水依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物，依托污水处理设施可行，地表水环境影响可接受；技改项目在采取环评提出的相关防治措施，并通过区域总量平衡后，不会对区域环境污染总体水平增加贡献。综上所述，技改项目不触及环境质量底线。

④环境准入清单

技改项目属于 G-5941（油气仓储）、G-5532（货运港口），对比该管控单元空间布局约束，技改项目不属于“禁止新建、扩建不符合园区发展（总体）规划的其他三类工业建设项目”，符合空间布局管控要求。

4、《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》符合性分析

技改项目符合《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求；根据分析和预测结果，技改项目废气和噪声经处理后可实现达标排放，大气和声环境能够满足所在环境功能区的要求；技改项目运营期废水依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物，依托污水处理设施可行，地表水环境影响可接受；技改项目在采取环评提出的相关防治措施，并通过区域总量平衡后，不会对区域环境污染总体水平增加贡献，排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求；本项目拟建地属于建设用地，所在区域不在“三区三线”划定方案中的生态保护红线内，符合国土空间规划；技改项目属于 G-5941（油气仓储）、G-5532（货运港口），根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于鼓励类。同时技改项目生产工艺、设备及产品均不在《浙江省淘汰和禁止发展的落后生产能力指导目录（2012 年本）》中“限制类”和“淘汰类”，故项目符合国家及地方产业政策。此外，根据《市场准入负面清单》（2022 年版），技改项目不在市场准入负面清单内。因此，技改项目符合国家和省市产业政策的要求。

因此技改项目建设符合《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》中建设项目审批原则的相关规定要求。

5、《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”符合性分析

技改项目符合《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）中所述“四性”要求，不存在“五不批”条款。

1.4 关注的主要环境问题

本环评主要关注内容有：

- 1、企业现有污染物产排情况及达标排放情况，根据现有污染治理设施运行情况分析技改项目可依托性；
- 2、技改项目是否符合现行相关规划、政策、法规；
- 3、技改项目正常工况下储罐静置、装船作业过程产生的废气对周边环境的影响；
- 4、技改项目非正常工况下所排放的污染物对周边大气环境的影响；

- 5、技改项目实施后潜在的环境风险隐患及其预防、应急措施；
- 6、技改项目新增油品溢油事故对海域的影响。

1.5 主要环评结论

舟山世纪太平洋化工有限公司实施的 V2200、V2300 罐组技术改造项目，不涉及生态保护红线、不触及当地环境质量底线、未突破当地资源利用上线，且不在环境准入负面清单之列，符合《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》控制要求；技改项目属于 G-5941（油气仓储）、G-5532（货运港口），符合国家及地方产业政策，且污染物排放符合国家、省规定的污染物排放标准；选址符合环境功能区划、土地利用总体规划和城市总体规划。

只要建设单位严格执行“三同时”等环保制度，并认真实施环评报告提出的废气、废水、噪声及固体废弃物等治理措施，落实环境风险防控体系，提高风险控制能力，投产后强化管理，加强风险管控及废气、废水、噪声、固体废弃物等有效防治工作，确保各项污染物达到国家与地方环保相关规定要求，各项污染物排放对周边环境的不利影响及环境风险可控，且项目建设符合环保审批原则。因此，从环境保护的角度出发，技改项目实施可行。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- 1、中华人民共和国主席令第 9 号《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》（2015.1.1 施行）；
- 2、中华人民共和国主席令第 31 号《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 起施行）；
- 3、中华人民共和国主席令第 70 号《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 起施行）；
- 4、中华人民共和国主席令第 104 号《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022.6.5 起施行）；
- 5、中华人民共和国主席令第 43 号《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 起施行）；
- 6、中华人民共和国主席令第 8 号《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 起施行）；
- 7、中华人民共和国主席令第 12 号《中华人民共和国海洋环境保护法》（2023 年 10 月 24 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修订，2024 年 1 月 1 日起实施）；
- 8、中华人民共和国主席令第 24 号《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 起施行）；
- 9、中华人民共和国主席令第 54 号《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1 起施行）；
- 10、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》（2017.10.1 起施行）；
- 11、中华人民共和国生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021.1.1 起施行）；
- 12、中华人民共和国原环境保护部 令第 34 号《突发环境事件应急管理办法》（2015.6.5 起施行）；

13、中华人民共和国生态环境部 部令第 36 号《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025.1.1 起施行）；

14、中华人民共和国生态环境部 令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；

15、中华人民共和国国务院 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》（2013.9.13 发布）；

16、中华人民共和国国务院 国发〔2015〕17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015.4.16 起施行）；

17、中华人民共和国国务院 国发〔2016〕31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016.5.31 起施行）；

18、中华人民共和国国务院 国令第 748 号《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日起施行）；

19、中华人民共和国国务院 国发〔2023〕24 号《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（2023.12.7 发布）；

20、中华人民共和国生态环境部 环环评〔2021〕45 号《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（2021.5.31 印发）；

21、中华人民共和国生态环境部 环海洋〔2024〕72 号《关于印发<入海排污口监督管理办法（试行）>的通知》（2024.10.2 发布）；

22、中华人民共和国生态环境部 环环评〔2024〕41 号《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》（2024.7.6 发布）；

23、《中共中央办公厅 国务院办公厅关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017.2.7 发布）；

24、中华人民共和国国务院 国令第 736 号《排污许可管理条例》（2021.3.1 施行）；

25、中华人民共和国生态环境部 部令第 32 号《排污许可管理办法》（2024.7.1 施行）；

26、中华人民共和国原环境保护部 环发〔2014〕197 号《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（2014 年 12 月 30 日）；

27、中华人民共和国原环境保护部 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》（2012 年 7 月 3 日起实施）；

- 28、中华人民共和国国家发展改革委令第7号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日起实施）；
- 29、推动长江经济带发展领导小组办公室《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（2022.1.19 印发）；
- 30、中华人民共和国国务院 国发〔2021〕33 号《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（2021.12.28 印发）；
- 31、中华人民共和国生态环境部 环海洋〔2022〕4 号《关于印发<“十四五”海洋生态环境保护规划>的通知》（2022.1.11 印发）；
- 32、中华人民共和国生态环境部 环大气〔2023〕1 号《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（2023.1.5 印发）；
- 33、中华人民共和国生态环境部 环土壤〔2021〕120 号《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（2021.12.31 印发）；
- 34、《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17 号，2018 年 6 月 16 日发布）；
- 35、中华人民共和国生态环境部 环大气〔2019〕53 号《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（2019 年 6 月 26 日印发）；
- 36、中华人民共和国生态环境部 环大气〔2020〕33 号《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（2020 年 6 月 23 日印发）；
- 37、生态环境部 交通运输部 环大气〔2022〕76 号《关于推进原油成品油码头和油船挥发性有机物治理工作的通知》（2022.12.29 印发）；
- 38、中华人民共和国国务院 国务院令 第 561 号《防治船舶污染海洋环境管理条例》（2018.3.19 第六次修订）；
- 39、中华人民共和国生态环境部 环办环评〔2018〕2 号《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（2018.1.4）；
- 40、《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080 号）；
- 41、中华人民共和国生态环境部 环大气〔2021〕65 号《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（2021.8.4 印发）。

2.1.2 地方性法规和规章

1、浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 71 号《浙江省生态环境保护条例》（2022 年 8 月 1 日起施行）；

2、浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 41 号《浙江省大气污染防治条例》（2016 年 7 月 1 日起施行，2020 年 11 月 27 日第二次修正）；

3、浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 41 号《浙江省水污染防治条例》（2018.1.1 起施行，2020 年 11 月 27 日第三次修正）；

4、浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议修订《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 9 月 29 日修订，2023 年 1 月 1 日施行）；

5、《浙江省海洋环境保护条例》（根据 2017 年 9 月 30 日浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第四十四次会议《关于修改<浙江省水土保持条例>等七件地方性法规的决定》第四次修正）；

6、《浙江省海域使用管理条例》（根据 2017 年 9 月 30 日浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第四十四次会议《关于修改<浙江省水土保持条例>等七件地方性法规的决定》第四次修正）；

7、浙江省人民政府 浙政发[2016]12 号《浙江省人民政府关于印发浙江省水污染防治行动计划的通知》（2016.3.30 起施行）；

8、浙江省人民政府 浙政发[2016]47 号《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》（2016.12.26 起施行）；

9、《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正）（2011 年 10 月 25 日浙江省人民政府令第 288 号公布，根据 2021 年 2 月 10 日浙江省人民政府令第 388 号第三次修正）；

10、浙江省原环境保护厅 浙环发[2012]10 号《关于印发<浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）>的通知》（2012.4.1 起施行）；

11、浙江省生态环境厅 浙环函[2018]25 号《关于印发<浙江省近岸海域污染防治实施方案>的通知》；

12、浙江省人民政府办公厅 浙政办发〔2020〕26 号《关于印发浙江省近岸海域水污染防治攻坚三年行动计划的通知》（2020.6.23）；

13、浙江省美丽浙江建设领导小组大气污染防治办公室 浙大气办[2020]2 号《关于印发<浙江省 2020 年细颗粒物和臭氧“双控双减”实施方案>的函》（2020.4.23 印发）；

14、浙江省生态环境厅 浙环发〔2021〕10 号《关于印发浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的通知》（2021.8.17）；

15、浙江省发展改革委 浙发改规划〔2021〕210 号《省发展改革委 省生态环境厅关于印发<浙江省水生态环境保护“十四五”规划>的通知》（2021.5.31）；

16、浙江省发展改革委 浙发改规划〔2021〕210 号《省发展改革委 省生态环境厅关于印发<浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划>的通知》（2021.5.31）；

17、浙江省发展改革委 浙发改规划〔2021〕215 号《省发展改革委 省生态环境厅关于印发<浙江省空气质量改善“十四五”规划>的通知》（2021.5.31）；

18、浙江省生态环境厅 浙环发〔2019〕14 号《浙江省生态环境厅关于执行国家排放标准大气污染物特别排放限值的通告》（2019.6.6）；

19、浙江省人民政府 浙政发〔2018〕30 号《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（2018.7.20）；

20、浙江省生态环境厅 浙环发〔2019〕2 号《浙江省生态环境厅关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知》（2019.1.11）；

21、原浙江省环境保护厅《关于印发<浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）>的通知》（2014.5.19）；

22、舟山市发展和改革委员会 舟山市生态环境局 舟发改规划〔2021〕50 号《舟山市大气环境保护“十四五”规划》（2021.12.21 发布）；

23、舟山市发展和改革委员会 舟山市生态环境局 舟发改规划〔2021〕15 号《关于印发<舟山市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（2021.8.18 发布）；

24、舟山市发展和改革委员会 舟山市生态环境局 舟发改规划〔2021〕40 号《关于印发<舟山市水生态环境保护“十四五”规划>的通知》（2021.11.26 发布）；

25、《舟山市港口船舶污染物管理条例》（2020 年 12 月 30 日舟山市第七届人民代表大会常务委员会第三十七次会议通过，2021 年 3 月 26 日浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准）；

26、舟山市生态环境拔点清源大排查大整治大提升工作专班《关于印发<舟山市油品储运行业污染整治提升工作方案>的通知》（2024.4.30 发布）。

2.1.3 相关技术规范

1、HJ2.1-2016《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》；

2、HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》；

- 3、HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》；
- 4、HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》；
- 5、HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》；
- 6、HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》；
- 7、HJ19-2022《环境影响评价技术导则 生态影响》；
- 8、HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》；
- 9、HJ1409-2025《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》；
- 10、JTS/T105-2021《水运工程建设项目环境影响评价指南》；
- 11、JTS/T105-1-2011《港口建设项目环境影响评价规范》；
- 12、《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》环办〔2015〕104 号；
- 13、《船舶污染海洋环境风险评价技术规范（试行）》
- 14、JT/T1143-2017《水上溢油环境风险评估技术导则》
- 15、JTS165-2013《海港总体设计规范》；
- 16、HJ1209—2021《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》；
- 17、《浙江省挥发性有机物泄漏检测与修复数字化管理技术指南》；
- 18、HJ663-2013《环境空气质量评价技术规范（试行）》；
- 19、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- 20、《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）；
- 21、HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南 总则》；
- 22、HJ1249-2022《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》；
- 23、HJ1118-2019《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》；
- 24、《浙江省挥发性有机物污染防治可行技术指南 油品、液体化工物料储存和运输》（浙江省生态环境厅，2021.11）；
- 25、《油品储运销挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司，2020.7.2）；
- 26、《浙江省重点行业 VOCs 污染排放源排放量计算方法 1.1 版》；
- 27、《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部，2021.6.11 发布）；
- 28、GB50074-2014《石油库设计规范》；

29、GB50160-2008《石油化工企业设计防火标准》（2018 版）；

30、GB50151-2021《泡沫灭火系统技术标准》。

2.1.4 相关区域规划

- 1、《浙江舟山群岛新区（城市）总体规划（2012-2030）（2018 年局部修改）》；
- 2、《宁波舟山港总体规划（2035 年）》；
- 3、《宁波舟山港总体规划（2020 年修订版）环境影响报告书》；
- 4、《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》；
- 5、《舟山市国土空间总体规划（2021—2035 年）》；
- 6、《舟山市定海区、普陀区县级国土空间总体规划》；
- 7、《浙江定海工业园区（舟山本岛片）整合控制性详细规划》；
- 8、《舟山绿色石化基地拓展区总体发展规划》
- 9、《舟山市定海区土地利用总体规划（2006-2020 年）（2013 年调整完善版）》；
- 10、《舟山市人民政府关于同意舟山市环境空气质量功能区划分方案的批复》；
- 11、《舟山市城市区域声环境功能区划分方案（调整）》；
- 12、《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》；
- 13、《浙江省人民政府关于浙江省海洋主体功能区规划的批复》；
- 14、《浙江省海岸线保护与利用规划》；
- 15、《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省海洋生态红线划定方案的通知》。

2.1.5 技改项目文件及技术资料

- 1、《舟山世纪太平洋化工有限公司 V2200、V2300 罐组技术改造项目安全设施设计专篇》；
- 2、企业历年各期项目环评、验收、审批文件；
- 3、《舟山世纪太平洋化工有限公司突发环境事件综合应急预案》及备案文件；
- 4、《舟山世纪太平洋化工有限公司码头油气回收项目安全设施设计专篇》；
- 5、《浙江舟山液体化工品中转基地一期罐区污水处理工程项目技术方案》；
- 6、其它相关检测报告及协议。

2.2 评价目的

环境影响评价的目的是贯彻环境保护这项国家基本国策，保证经济可持续发展，实现经济和环境的协调改善。针对本项目特点，本次评价的主要目的为：

1、通过实地调查现状监测，了解所在地自然环境、资源开发利用情况，掌握技改项目所在区域的陆域、海域环境质量现状和海域生态现状；

2、通过工程分析，分析工程建设施工期和运营期污染物的排放状况，预测和评价工程建成后对当地环境可能造成影响的范围和程度；

3、分析环境保护设施依托的可行性、合理性，并针对存在的问题，提出建设期和运营期有针对性的、切实可行的环保措施和建议；

4、分析本工程可能存在的事故隐患，预测可能产生的环境影响程度，提出环境风险防范措施；

5、从环境保护角度论证工程建设的合理性和可行性，为上级主管和生态环境主管部门提供决策依据，为地方生态环境主管部门和建设单位进行环境管理以及设计单位进行设计优化提供科学依据。

2.3 评价因子筛选

根据对技改项目的工程分析、技改项目所在地各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子见表 2.3-1。

表 2.3-1 技改项目环境影响评价因子筛选一览表

要素	评价因子
大气环境	现状评价因子: SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 、非甲烷总烃、 H_2S
	影响评价因子: 非甲烷总烃、 H_2S
地表水	现状评价因子: pH、水温、溶解氧、色度、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD_5)、氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$)、总磷(以 P 计)、石油类、铬(六价)、挥发酚、硫化物、氰化物、氟化物(以 F 计)、汞、砷、铅、镉、铜、总镍、总铬、锌、钴、锰
	影响评价因子: COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类
海洋生态环境	现状评价因子: 海洋水质: 水温、盐度、pH、SS、DO、COD、无机氮(包括 $\text{NO}_3\text{-N}$、$\text{NO}_2\text{-N}$、$\text{NH}_3\text{-N}$)、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷; 海域沉积物质量: 石油类、有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷; 海域生态环境质量: 叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物; 生物质量: 生物体内的石油烃、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷含量; 渔业资源现状: 鱼卵仔鱼的种类与数量, 渔获物的种类组成、优势种、物种多样性、丰富度、渔业资源(重量、尾数)密度、渔获物体长、体重、幼体比例等
地下水环境	现状评价因子: 地下水八大离子(K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}); 水位、pH、总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类(以苯酚计)、耗氧量、氨氮(以 N 计)、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、苯、甲苯、石油烃($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)、石油类
	影响评价因子: 石油类
土壤环境	现状评价因子: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍; 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯; 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、萘、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、石油烃($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)
	影响评价因子: 石油烃($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)
声环境	现状评价因子: 厂界昼间等效 A 声级(L_d)、夜间等效 A 声级(L_n)
	预测评价因子: 厂界昼间等效 A 声级(L_d)、夜间等效 A 声级(L_n)
固体废物	一般固体废物、危险废物
环境风险	危险物质泄漏(石油气)、火灾爆炸等引发伴生/次生污染物排放(SO_2 、 CO)、海域溢油风险(石油类)

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

1、环境空气

技改项目评价区域属二类环境空气质量功能区，基本污染物执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。其他污染物非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中的非甲烷总烃环境质量标准 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 作为参考值，企业现有污染物硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、甲醇排放执行 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。详见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准限值

序号	污染因子	单位	标准限值				评价标准来源
			1 小时平均	8 时平均	24h 平均	年平均	
1	SO ₂	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	500	/	150	60	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
2	NO ₂	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	/	80	40	
3	CO	mg/m^3	10	/	4	/	
4	O ₃	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	160	/	200	
5	PM ₁₀	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	150	70	
6	PM _{2.5}	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	/	75	35	
7	非甲烷总烃	mg/m^3	2.0 (一次值)	/	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》
8	硫化氢	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	10	/	/	/	HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D
9	苯	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	110	/	/	/	
10	甲苯	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	/	/	/	
11	二甲苯	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	/	/	/	

2、地下水环境

评价区域内地下水未划定环境功能区，参照 GB/T14848-2017《地下水质量标准》使用功能进行评价（III 类：地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水），地下水环境质量执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类水质标准。其中石油烃（C₁₀-C₄₀）参考执行《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第二类用地筛选值，石油类参考执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》基本项目标准限值 III 类标准。详见表 2.4-2。

表 2.4-2 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类标准

项目	III 类标准值
感官性状及一般化学指标	色（铂钴色度单位）
	≤15
	嗅和味
	无
	浑浊度（NTU ^a ）
	≤3
	肉眼可见物
	无
	pH
	6.5~8.5
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）
	≤450mg/L
	溶解性总固体
	≤1000mg/L
	硫酸盐
	≤250mg/L
	氯化物
	≤250mg/L
	铁
	≤0.3mg/L
微生物指标	锰
	≤0.10mg/L
毒理学指标	铜
	≤1.00mg/L
	锌
	≤1.00mg/L
	铝
	≤0.20mg/L
	挥发性酚类（以苯酚计）
	≤0.002mg/L
	阴离子表面活性剂
	≤0.3mg/L
	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）
	≤3.0mg/L
	氨氮（以 N 计）
	≤0.5mg/L
	硫化物
	≤0.02mg/L
	钠
	≤200mg/L
微生物指标	总大肠菌群
	≤3.0（MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL）
毒理学指标	菌落总数
	≤100CFU/mL
	亚硝酸盐（以 N 计）
	≤1.00mg/L
	硝酸盐（以 N 计）
	≤20.0mg/L
	氰化物
	≤0.05mg/L
	氟化物
	≤1.0mg/L
	碘化物
	≤0.08mg/L
	汞
	≤0.001mg/L
	砷
	≤0.01mg/L
	硒
	≤0.01mg/L
	镉
	≤0.005mg/L
其他关注污染物	铬（六价）
	≤0.05mg/L
其他关注污染物	铅
	≤0.01mg/L
其他关注污染物	三氯甲烷
	≤60μg/L
其他关注污染物	四氯化碳
	≤2.0μg/L
其他关注污染物	苯
	≤10μg/L
其他关注污染物	甲苯
	≤700μg/L
其他关注污染物	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	≤1.2mg/L
其他关注污染物	石油类
	≤0.05mg/L

3、近岸海域

根据《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》（2024.3），技改项目所在地附近近岸海域属舟山环岛四类区，功能区编号 ZS13DIV，海水水质保护目标为四类水质标准，主要使用功能为港口开发、临港经济等，海水水质执行 GB3097-1997《海水水质标准》四类标准，见表 2.4-3。

表 2.4-3 GB3097-1997《海水水质标准》四类标准（单位：除 pH 外均为 mg/L）

项目	标准值	项目	标准值
pH	6.8~8.8	非离子氨（以 N 计）	≤0.020
悬浮物	人为造成增加的量≤150	无机氮（以 N 计）	≤0.50
溶解氧	≥3	活性磷酸盐（以 P 计）	≤0.045
COD	≤5	石油类	≤0.50
BOD ₅	≤5	LAS	≤0.10

4、海洋沉积物质量标准

海洋沉积物执行 GB18668-2002《海洋沉积物质量》第三类标准，见表 2.4-4。

表 2.4-4 GB18668-2002《海洋沉积物质量》第三类标准

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	有机碳（ $\times 10^{-2}$ ）≤	2.0	3.0	4.0
2	硫化物（ $\times 10^{-6}$ ）≤	300	500	600
3	石油类（ $\times 10^{-6}$ ）≤	500	1000	1500
4	铜（ $\times 10^{-6}$ ）≤	35.0	100.0	200.0
5	镉（ $\times 10^{-6}$ ）≤	0.50	1.50	5.00
6	铅（ $\times 10^{-6}$ ）≤	60.0	130.0	250.0
7	锌（ $\times 10^{-6}$ ）≤	150	350	600
8	铬（ $\times 10^{-6}$ ）≤	80.0	150.0	270
9	汞（ $\times 10^{-6}$ ）≤	0.20	0.50	1
10	砷（ $\times 10^{-6}$ ）≤	20.0	65.0	93

5、海洋生物质量标准

根据 GB18421-2001《海洋生物质量》，海洋渔业水域、海水养殖区、海洋自然保护区、与人类食用直接有关的工业用水区适用第一类；一般工业用水区、滨海风景旅游区适用第二类；港口水域和海洋开发作业区适用第三类。本项目附近海域贝类生物质量执行 GB18421-2001《海洋生物质量》中的三类标准，具体标准值见表 2.3-5。其他软体动物、甲壳动物和定居性鱼类等的重金属、石油烃的评价标准参考 HJ1409-2025《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》附录 C 进行评价。具体标准值见表 2.3-6。

表 2.3-5 海洋贝类生物质量标准（鲜重，mg/kg）

项目	第一类	第二类	第三类
铜≤	10	25	50（牡蛎100）
铅≤	0.1	2.0	6.0
锌≤	20	50	100（牡蛎500）
镉≤	0.2	2.0	5.0
铬≤	0.5	2.0	6.0
总汞≤	0.05	0.10	0.30
砷≤	1.0	5.0	8.0
石油烃	15	50	80

表 2.3-6 海洋鱼类、甲壳类生物质量评价标准（mg/kg）

类别	铜	锌	镉	铅	总汞	砷	石油烃
软体动物（非双壳贝类）	100	250	5.5	10	0.3	1	20
甲壳类	100	150	2	2	0.2	1	20
鱼类	20	40	0.6	2	0.3	1	20

6、地表水环境

技改项目所在地地表水主要为厂区东侧河道西围河，《浙江省水功能区水境功能区划分方案（2015）》中未对该区域地表水功能进行划分，根据其水域功能，水环境质量执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准，见表 2.4-7。

表 2.4-7 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准（单位：mg/L）

序号	项目	III 类标准值
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	溶解氧	≥5
3	高锰酸盐指数	≤6
4	化学需氧量（COD）	≤20
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤4
6	氨氮（NH ₃ -N）	≤1.0
7	总磷（以 P 计）	≤0.2
8	总氮（以 N 计）	≤1.0
9	铜	≤1.0
10	锌	≤1.0
11	氟化物（以 F 计）	≤1.0
12	硒	≤0.01
13	砷	≤0.05
14	汞	≤0.0001
15	镉	≤0.005
16	铬（六价）	≤0.05
17	铅	≤0.05

18	氰化物	≤0.2
19	挥发酚	≤0.005
20	石油类	≤0.05
21	阴离子表面活性剂	≤0.2
22	硫化物	≤0.2
23	粪大肠菌群（个/L）	≤10000

7、声环境

技改项目所在地位于舟山市定海区马岙街道进港路 68 号，根据《舟山市城市区域声环境功能区划分方案（调整）》（2022.12），所在地为声环境功能 3 类区，执行 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准，见表 2.4-8。

表 2.4-8 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准（单位：dB(A)）

类别	昼间	夜间*
3 类	65	55

注*：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB

8、土壤环境

根据《舟山市定海区土地利用总体规划（2006-2020 年）（2013 年调整完善版）》，企业用地为建设用地，属于 GB50137-2011《城市用地分类与规划建设用地标准》规定的城市建设用地中的物流仓储用地（W），土壤环境质量执行 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值要求，具体见表 2.4-9。

表 2.4-9 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

建设用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		CAS 编号	筛选值
				第二类用地
1	重金属和无机物	砷	7440-38-2	60 ^①
2		镉	7440-43-9	65
3		铬（六价）	18540-29-9	5.7
4		铜	7440-50-8	18000
5		铅	7439-92-1	800
6		汞	7439-97-6	38
7		镍	7440-02-0	900
8	挥发性有机物	四氯化碳	56-23-5	2.8
9		氯仿	67-66-3	0.9
10		氯甲烷	74-87-3	37
11		1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12		1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13		1,1-二氯乙烯	75-35-4	66

14		顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15		反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16		二氯甲烷	75-09-2	616
17		1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18		1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19		1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20		四氯乙烯	127-18-4	53
21		1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22		1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23		三氯乙烯	79-01-6	2.8
24		1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25		氯乙烯	75-01-4	0.43
26		苯	71-43-2	4
27		氯苯	108-90-7	270
28		1,2-二氯苯	95-50-1	560
29		1,4-二氯苯	106-46-7	20
30		乙苯	100-41-4	28
31		苯乙烯	10042-5	1290
32		甲苯	108-88-3	1200
33		间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
34		邻二甲苯	95-47-6	640
35	半挥发性有机物	硝基苯	98-95-3	76
36		苯胺	62-53-3	260
37		2-氯酚	95-57-8	2256
38		苯并[a]蒽	56-55-3	15
39		苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40		苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41		苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42		蒽	218-01-9	1293
43		二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44		茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45		萘	91-20-3	70
46	其他	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	-	4500

2.4.2 污染物排放标准

1、废气

企业现有工程油气回收处理装置油气排放、厂界无组织废气中油气（非甲烷总烃）排放、油气收集系统密封点泄漏排放分别执行 GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》油气处理装置排放限值、企业边界排放限值、泄漏排放限值；厂区内挥发性有机物（以非甲烷总烃计）执行 GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值；靠泊企业码头油船执行 GB20951-2020《油品运输大气污染物排放标准》，企业现有工程涉及苯、混合芳烃、乙二醇、甲醇、丁二醇、甲基叔丁基醚、乙酸仲丁酯等仓储，相关特征污染物苯、甲苯、二甲苯、甲醇有组织、无组织排放限值执行 GB16297-1997《大气污染物综合排放标准》表 2 新污染源大气污染物排放限值，根据 HJ1249-2022《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》，技改项目涉及燃料油，厂界应识别硫化氢，硫化氢厂界执行 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》厂界标准值新扩改建二级标准，详见表 2.4-10~2.4-11。

表 2.4-10 油气回收处理装置及运输工具油气排放限值

项目	限值	标准来源
非甲烷总烃排放浓度 (g/m^3)	≤ 25	GB20950-2020
非甲烷总烃处理效率 (%)	≥ 95	
排气筒高度 (m)	≥ 4	
油气收集系统密封点泄漏检测值 ($\mu\text{mol}/\text{mol}$)	≤ 500	
运输工具油气密封点泄漏检测值 ($\mu\text{mol}/\text{mol}$)	≤ 500	GB20951-2020

表 2.4-11 废气有组织排放限值

污染物项目	最高允许排放浓度 mg/m^3	最高允许排放速率, kg/h		标准来源
		排气筒高度	二级	
苯	12	15	0.50	GB16297-1996
甲苯	40	15	3.1	
二甲苯	70	15	1.0	
甲醇	190	15	5.1	

表 2.4-12 废气无组织排放限值（单位： mg/m^3 ）

污染物项目	限值	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
非甲烷总烃 (NMHC)	6.0	监控点处 1 小时平均浓度值	厂区内监控点	GB37822-2019
	20.0	监控点处任意一次浓度值		
	4.0	任意 1 小时平均浓度值	企业边界	GB20950-2020
苯	0.4	无组织排放监控浓度限值	周界外浓度最高点	GB16297-1996
甲苯	2.4			

二甲苯	1.2			
甲醇	12.0			
硫化氢	0.06	厂界标准值 新扩改建二级标准	企业边界	GB14554-1993

2、废水

根据交海发[2007]165号《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》和当地海事部门的要求，在技改项目附近水域范围内航行、作业的船舶，其排污管应予以“铅封”，禁止排放含油污水，含油污水将定期排放至岸上或水上移动接受设施，以保证船舶含油污水不排放入海。企业不对船舶含油废水进行收集处理，船舶含油废水、船员生活污水由舟山金色海洋船舶洗舱有限公司接收后处置。船舶污染物排放执行 GB3552-2018《船舶水污染物排放控制标准》。见表 2.4-13~表 2.4-16。

表 2.4-13 船舶污染物排放相关标准

污染物种类	排放区域	排放浓度（mg/L）或规定	备注
机舱所处的舱底含油污水	铅封管理，禁止向沿海海域排放		《铅封管理规定》
机器处所油污水	沿海	石油类≤15 或收集并排入接收设施	《船舶水污染物排放控制标准》

表 2.4-14 GB3552-2018《船舶水污染物排放控制标准》生活污水排放控制要求

排放区域	排放浓度（mg/L）或规定
距最近陆地距离≤3 海里的海域	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，达到表 4-10 规定要求后在航行中排放
3 海里＜距最近陆地距离≤12 海里的海域	使用设备打碎固形物和消毒后排放，船速不低于 4 节，且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率
距最近陆地距离＞12 海里的海域	船速不低于 4 节，且生活污水排放速率不超过相应船速下的最大允许排放速率

表 2.4-15 GB3552-2018《船舶水污染物排放控制标准》船舶生活污水污染物排放限值

序号	污染物项目	排放限值（一）	排放限值（二）
1	BOD ₅ （mg/L）	50	25
2	SS（mg/L）	150	35
3	耐热大肠菌群数（个/L）	2500	1000
4	COD _{Cr} （mg/L）	/	125
5	pH 值（无量纲）	/	6~8.5
6	总氯（总余氯）（mg/L）	/	<0.5
排放限值（一）适用在 2012 年 1 月 1 日以前安装（含更换）生活污水处理装置的船舶			
排放限值（二）适用在 2012 年 1 月 1 日以后安装（含更换）生活污水处理装置的船舶			

表 2.4-16 GB3552-2018《船舶水污染物排放控制标准》船舶垃圾排放控制要求

污染物种类	排放区域	排放规定

塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具、电子垃圾	任何海域	收集并排入接收设施
食品废弃物	距最近陆地距离≤3 海里的海域	收集并排入接收设施
	3 海里<距最近陆地距离≤12 海里的海域	粉碎或磨碎至直径不大于 25mm 后可排
	距最近陆地距离>12 海里的海域	可以排放

企业废水经现有污水处理系统处理达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》新改扩建二级标准后由排放口排入近岸海域，见表 2.4-17。

表 2.4-17 GB8978-1996《污水综合排放标准》新改扩建二级标准
(单位：除 pH、色度外均为 mg/L)

污染物	标准限值	污染物	标准限值
pH	6~9	动植物油	15
色度	80 (倍)	挥发酚	0.5
SS	150	氨氮	25
BOD ₅	30	磷酸盐	1.0
COD _{Cr}	150	总有机碳	30
石油类	10	总氰化合物	0.5
苯	0.2	甲苯	0.2
二甲苯	0.6	硫化物	1.0

3、噪声

根据《舟山市城市区域声环境功能区划分方案（调整）》（舟山市生态环境局，2022.12），技改项目所在地属于 3 类声环境功能区，厂界噪声排放执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，见表 2.4-18。

表 2.4-18 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》
{单位：等效声级 Leq[dB(A)]}

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

4、固废

一般工业固体废物分类执行《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）；根据 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》，企业采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物，其贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘的要求；危险废物分类执行《国家危险废物名录（2025 年版）》，危险废物厂内暂存执行 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》。

2.5 评价工作等级和评价范围

根据污染物排放特点及周围区域环境状况，按照 HJ1409-2025、HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ610-2016、HJ19-2022、HJ964-2018、HJ169-2018 及 HJ2.4-2021 等技术规范，确定评价等级及范围。

2.5.1 环境空气评价等级及评价范围

1、等级确定依据

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则—大气环境》，确定大气评价等级时，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 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限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

大气环境影响评价工作等级的划分判据见表 2.5-1。

表 2.5-1 大气评价工作等级

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

2、评价因子和评价标准筛选

技改项目运营期正常工况下对大气环境的影响因子主要为非甲烷总烃，相关评价因子和评价标准见表 2.5-2。

表 2.5-2 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
非甲烷总烃	1 次	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

3、地形图

技改项目评价范围地形图详见 2.5-1。

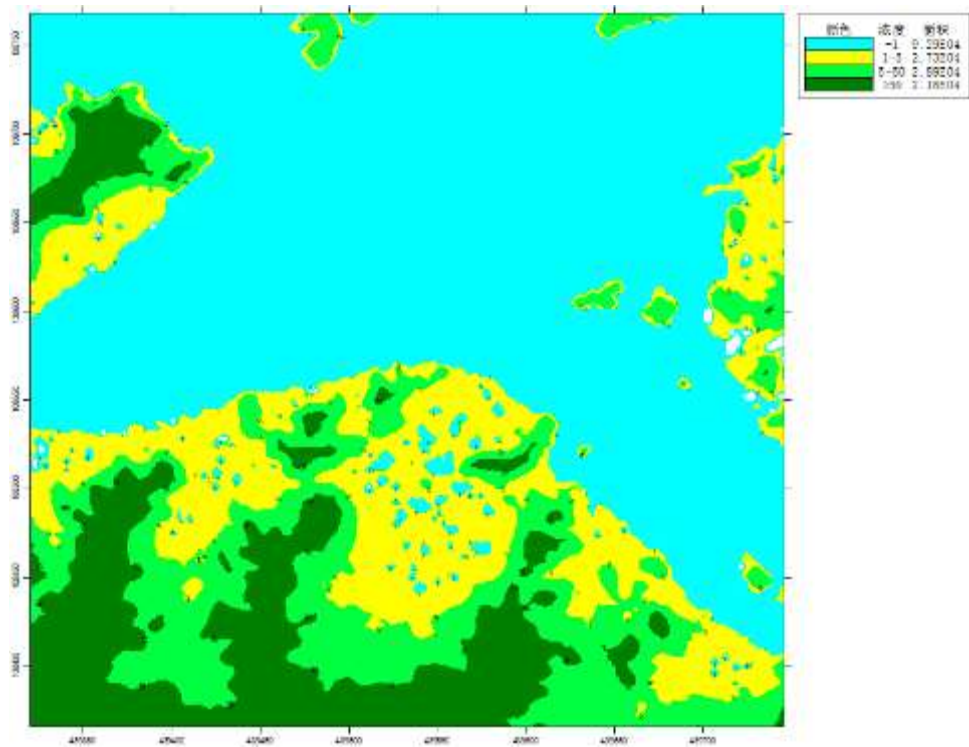


图 2.5-1 技改项目评价范围地形图

4、估算模型参数

本次采用 AERSCREEN 估算模式确定评价等级，估算模型参数详见表 2.5-3。

表 2.5-3 估算模式计算参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		40.2
最低环境温度/°C		-6.1
土地利用类型		农村
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☒ 是 ☐ 否
	岸线距离/km	200
	岸线方向/°	-9

4、估算模式污染源强

本环评考虑以下预测情形：

技改项目两个罐组中各有一座储罐分别向 1#码头、2#码头停靠的 8 万吨级油船、3 万吨级油船输送燃料油时产生的装船油气无组织排放，其余六个储罐均静置。根据工程分析结果，该情形新增污染源排放参数详见表 2.5-4~2.5-5。

表 2.5-4 新增污染源正常排放近圆形面源参数选择汇总表

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源半径/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y						非甲烷总烃
1	V2205(发油)	-172	-51	0	15.5	20	235	正常工况	2.69
2	V2206	-155	-93	0	15.5	20	8760		0.0006
3	V2207	-122	-46	0	15.5	20	8760		0.0006
4	V2208	-114	-87	0	15.5	20	8760		0.0006
5	V2309	-12	-157	0	22	20	8760		0.0008
6	V2310	0	-213	0	22	20	8760		0.0008
7	V2311(发油)	47	-146	0	22	20	471		1.90
8	V2312	62	-201	0	22	20	8760		0.0008

表 2.5-5 新增污染源正常排放矩形面源预测参数选择汇总表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								非甲烷总烃
1	8 万吨级油轮	113	282	0	240	40	-5	10	1411	正常排放	1.883
2	3 万吨级油轮	-407	379	0	180	30	-10	10	1411		1.883

5、估算结果

选取污染物占标率相对较大的污染源，其估算预测结果见表 2.5-6。

表 2.5-6 技改项目运营期正常排放非甲烷总烃影响预测结果汇总表

下风向距离	3 万吨级码头		5 万吨级（兼靠 8 万吨级）码头		V2205(发油)		V2311(发油)	
	预测质量浓度/mg/m³	占标率/%	预测质量浓度/mg/m³	占标率/%	预测质量浓度/mg/m³	占标率/%	预测质量浓度/mg/m³	占标率/%
121	/	/	0.74492	37.25	/	/	/	/
224	/	/	/	/	0.28329	14.16	0.19696	9.85
271	0.32008	16.0	/	/	/	/	/	/
300	0.28181	14.09	0.28888	14.44	0.22332	11.17	0.15603	7.80
500	0.1465	7.33	0.14802	7.40	0.14451	7.23	0.1019	5.10
1000	0.058855	2.94	0.059025	2.95	0.079856	3.99	0.056225	2.81
1500	0.038417	1.92	0.038414	1.92	0.054082	2.70	0.0382	1.91
2000	0.031352	1.57	0.031349	1.57	0.040494	2.02	0.028602	1.43
下风向最大浓度	0.32008	16.0	0.74492	37.25	0.28329	14.16	0.19696	9.85
评价等级	一级		一级		一级		二级	
D10%最远距离	397							

根据筛选计算结果，技改项目运营期 5 万吨级（兼靠 8 万吨级）码头非甲烷总烃最大落地浓度位置位于下风向 121m 处，最大地面环境质量浓度占标率 37.25%，最大浓度 0.74492mg/m³，D_{10%}最远距离为 397m。

6、评价范围

综上，技改项目大气环境影响评价等级为一级，确定评价范围为以技改项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

2.5.2 地表水环境评价等级及评价范围

技改项目运营期不新增员工，不增加生活污水产生量；新增燃料油管线专管专用，只输送一种油品，为减少油品含水量，正常状况下管线不进行清洗，因此不增加废水产生；技改项目仅对现有储罐增加加热盘管等附属设施，未新增储罐，且现有储罐基本维持 3 年一次的清洗频率，因此技改项目不新增储罐清洗废水；储罐储存油品含水率技改前后基本相同，因此不增加储罐切水。技改项目实施前后企业废水种类、产生量、排放量均不发生改变。

根据 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》5.2 评价等级判定，“依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B”，技改项目废水依托企业现有污水处理系统处理达到 GB8978-1996

《污水综合排放标准》新改扩建二级标准后由排放口排入近岸海域，根据工程分析，技改项目实施后不涉及污水处理系统变动，未新增排放污染物，故评价等级为三级 B，不对地表水体划定具体的评价范围。

2.5.3 地下水环境评价等级及评价范围

根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，技改项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-7，地下水环境影响评价行业分类见表 2.5-8。

表 2.5-7 地下水评价工作分级表

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

表 2.5-8 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别 \ 评价类别	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
S 水运				
129 油气、液体化工码头	全部	/	II 类	/
F 石油、天然气				
39 油库（不含加油站的油库）	总容量 20 万立方米及以上；地下洞库	其他	I 类	地下储罐 I 类，其余 II 类

技改项目所在地不涉及集中式饮用水水源准保护区、除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、特殊地下水资源保护区、及保护区以外的补给径流区，无用作饮用水源的民井，技改项目所在地属于不敏感，因此技改项目地下水环境影响评价工作等级为二级。评价范围为项目周边 6km² 范围。

技改项目地下水环境保护目标为评价范围内地下水潜水含水层，保护级别为 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类标准。

2.5.4 土壤环境评价等级及评价范围

根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，技改项目所在地土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.5-9。

表 2.5-9 土壤评价工作分级表

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

1、项目类别

根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》附录 A，企业属于“交通运输仓储邮政业——油库；涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储”，项目类别为 II 类。

2、占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）关键要点解析（生态环境部环境工程评估中心），改扩建项目占地规模以拟建工程的占地规模为准，技改项目占地主要考虑现有工程 V2200 罐组 4 个（V2205、V2206、V2207、V2208）、

V2300 罐组 4 个（V2309、V2310、V2311、V2312），占地面积以现有工程罐组二、罐组三全部占地计，共计 6.71hm²，属于中型（5~50hm²）。

3、影响途径

技改项目运营期排放大气污染物为非甲烷总烃，不涉及重金属、卤代烃、芳香环烃、多环芳烃及其他有毒有害大气污染物、新污染物等，参考《农用地污染状况详细点位布设技术规定》（环办土壤函[2017]1021 号）附 1，技改项目类别不在“需考虑大气沉降影响的行业”之列，因此影响途径不识别“大气沉降”；技改项目不涉及室外固体废物堆存或弃渣场等设施，且所在地地势较为平坦，因此影响途径不识别“地面径流”。

综上，技改项目土壤影响途径识别为“垂直入渗”。

4、敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）《关键要点解析》（生态环境部环境工程评估中心）“涉及关键词‘周边’相关解释”，技改项目不涉及大气沉降，且垂直入渗影响范围控制在厂区内（厂区南侧为自然山体，厂区地块与外部表层土壤环境间存在山体基岩阻隔），敏感程度为“不敏感”；且根据《浙江定海工业园区（舟山本岛片）控制性详细规划整合研究 土地利用规划图》，技改项目南侧隔山体 200m 处地块规划为二类工业用地，因此技改项目所在地土壤敏感程度为“不敏感”。

5、等级判定

综上，技改项目土壤环境影响评价等级为三级，评价范围为企业占地范围内及占地范围外 0.05km 范围。

2.5.5 声环境评价等级及评价范围

根据 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》，技改项目拟建地属于 GB3096 规定的 3 类声环境功能区，根据现场踏勘，技改项目拟建地及厂区周边不存在声环境保护目标、建设前后评价范围内受影响人口数量变化不大，故技改项目声环境影响评价等级为三级，评价范围为技改项目边界向外 200m 范围。

2.5.6 海洋生态环境评价等级及评价范围

1、评价等级

技改项目涉及码头装卸货种变化，但不改变码头水工构筑物；技改项目储罐生产废水依托企业现有污水排放口排放，但不增加排放量、排放因子。根据 HJ1409-2025《环境

影响评价技术导则 海洋生态环境》附录 B，技改项目不涉及“向海洋排放废水（新增排放因子或排放量）”、“水下工程开挖/回填量”等影响类型。

根据 HJ1409-2025，依托现有入海排放口排放废水，且未新增排放污染物的建设项目，评价等级为 3 级，重点评价依托现有排放口的环境可行性。

综上，技改项目海洋生态环境影响评价等级为 3 级。

2、评价范围

根据 HJ1409-2025《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》，评价范围以建设项目平面布置外缘线向外的扩展距离确定，3 级评价项目在潮流主流向的扩展距离应不小于 1~5km，垂直于潮流主流向的扩展距离以不小于主流向扩展距离 1/2 为宜。对涉及生态敏感区或水动力条件较好的项目，评价范围应根据海域环境特征、污染因子扩散距离等情况，适当扩展。本项目评价范围以企业 2 号码头前沿向外扩展区域（潮流主流向扩展距离 5km、垂直于潮流主流向扩展距离 2.5km）即潮流主流向距离 10km、垂直于潮流主流向 5km 范围作为海洋生态环境评价范围，详见图 2.5-2，评价范围拐点坐标见表 2.5-10。



图 2.6-2 技改项目海洋生态环境影响评价范围

表 2.5-10 技改项目海洋生态环境影响评价范围顶点坐标

序号	坐标	
	东经	北纬
A	122°2'14.179"	30°8'51.829"
B	122°2'12.171"	30°10'6.604"

C	122°3'9.411"	30°10'49.786"
D	122°8'21.464"	30°11'31.190"
E	122°8'27.981"	30°10'19.118"
F	122°8'42.194"	30°8'51.674"
G	122°6'51.421"	30°8'38.233"

2.5.7 生态环境评价等级及评价范围

根据 HJ19-2022《环境影响评价技术导则 生态影响》，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类技改项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。技改项目位于原厂界内，不新增占地，因此不确定陆域生态环境评价等级。技改海域生态影响评价等级为二级，评价范围见表 2.5-10。

2.5.8 陆域环境风险评价等级及评价范围

根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》，对技改项目陆域环境风险评价工作等级进行划分。

1、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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量与其在附录 B 中的对应临界量的比值 Q。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当存在多重危险物质时，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） $Q \geq 100$ 。

技改项目涉及 V2205~V2208 储罐位于罐组二、V2309~V2312 储罐位于罐组三，涉及乙二醇（不作为危险物质管理）、成品油（汽油、航煤、柴油）、苯、混合芳烃（以二甲苯计），技改项目新增油品包括燃料油、棕榈酸化油、棕榈仁油、生物柴油、B24 生物燃料油，同时技改项目涉及危险废物的产生与储运。经对照导则附录 B，技改项目重点关注的危险物质及临界量具体见表 2.5-11。

表 2.5-11 建设项目 Q 值定表

危险物质名称	CAS 号	最大储存量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	Q
油类物质	/	752070 ^a	2500	300.828

苯	71-43-2	20000	10	2000
混合芳烃	1330-20-7	25272 ^b	10	2527
危险废物	/	3	50	0.06
合计				4827.888
注 a: 罐区总容量 874500 万 m ³ , 油品平均密度以 0.86t/m ³ 计; 管线不进行收发油作业时为空管, 因此管线内油品不另行统计;				
b: 根据企业突发环境事件综合应急预案, 混合芳烃在厂区内最大存在量约为 42120t, 以二甲苯含量 60%计;				

由表可知, 技改项目 Q 值为 $4827.888 \geq 100$ 。

②行业及生产工艺

技改项目所属行业及生产工艺 M 值评估见表 2.5-12。

表 2.5-12 技改项目行业及生产工艺 (M) 分值

行业	评估依据	分值
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
石油天然气	油库 (不含加气站的油库)、油气管线 (不含城镇燃气管线)	10
合计		20

技改项目 $10 < M \leq 20$, 为 M2。

③危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据 Q 值、M 值, 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。技改项目 P 分级为 P1。

表 2.5-13 技改项目危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与 临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (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

2、环境敏感程度 E 的分级确定

根据环境敏感目标调查, 技改项目大气环境敏感程度分级为 E2、地表水环境敏感程度分级为 E3、地下水环境敏感程度分级为 E3。

3、环境风险潜势判断

表 2.5-14 技改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

根据上表，对应 E 的分级，技改项目大气环境为中度敏感区，风险潜势为 IV；地表水环境为低度敏感区，风险潜势为 III；地下水环境为低度敏感区，风险潜势为 III。

综上，技改项目环境风险潜势综合等级取最高 IV 级。

4、风险评价等级

表 2.5-15 风险评价工作等级划分

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

综上，技改项目陆域环境风险评价等级为一级。

2.5.9 海洋生态环境风险评价等级及评价范围

技改项目涉及码头操作性溢油事故、船舶航行碰撞溢油事故风险，且涉及生态敏感区，根据 HJ1409-2025《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》，对技改项目海域环境风险评价工作等级进行划分。

1、风险调查

①风险源调查

技改项目海域环境风险主要存在于技改项目码头平台及码头前沿，生产过程风险因素为：

a、船舶靠泊、离泊作业时受风、水流、波浪、潮汐、雾等自然因素和操作人为因素的直接影响，导致发生船舶碰撞、沉船、搁浅、码头损坏，导致油品的瞬间大量泄漏，发生火灾、爆炸事故。

b、码头装卸作业

油品在管道装卸、输送过程中发生泄漏，易发生火灾、爆炸事故。

c、输送管道危险性

码头油品输送管道属于压力管道，其泄漏引起火灾爆炸可能造成严重后果。

d、附近水域通航风险

本项目周边现有航道条件相对较好，码头前沿为马岙港区航道和宁波舟山港中部海域主航道，可满足万吨级船舶通行。船舶进出港期间，各类船舶航线交叉，存在船舶碰撞事故的危险。根据宁波海事局和舟山海事局统计资料，宁波舟山港 2020 年进港船舶艘次达 200.61 万艘次，预测 2035 年进出港船舶艘次约为 308 万艘次。船舶密度较大，风险较大。

②敏感目标调查

技改项目危险物质 48h 扩散范围周边海域保护目标汇总见表 2.5-16，相对位置关系见图 2.5-2。

表 2.5-16 技改项目海域保护目标汇总表

序号	环境保护目标		方位	最近距离 (km)
Z1	重要 敏感区	秀山东南湿地生态保护红线	E	7.3
Z2		浙江舟山五峙山列岛鸟类省级自然保护区生态保护红线	W	19.7
Z4		舟山渔场产卵场保护区生态保护红线	E	13.5
Z5		浙江普陀中街山列岛国家海洋公园生态保护红线	E	50.7
Z7		岱衢洋产卵场保护区生态保护红线	E	43.2
Z8		岱山县岱山风景名胜生态保护区生态保护红线	NE	20.8
Z10		秀山湿地保护小区	NE	3.6
Y11	一般 敏感区	东海带鱼国家级水产种质资源保护区	E	13.5
Y12		重要经济物种“三场一通道”	详见 5.2.8 章节	

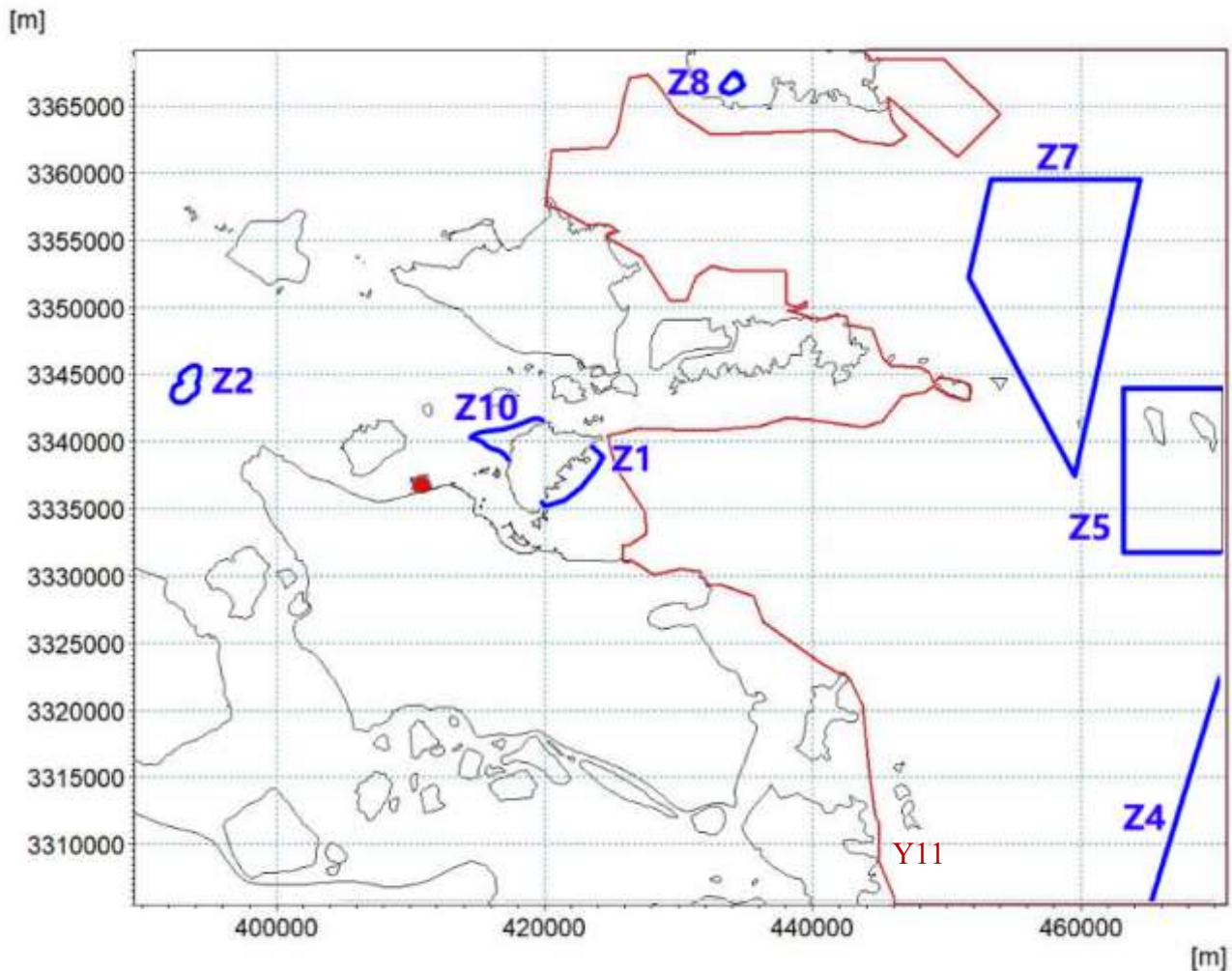


图 2.5-2 技改项目周边海洋敏感目标分布图

2、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

技改项目涉及溢油风险，油类物质最大存在量以两座码头同时卸船过程管线内油类物质存在量及靠泊船舶在线量计，根据 HJ1409-2025 附录 G，船舶在线量以单个船舶所载货油或船用燃料油全部舱容的数量确定。

①靠泊船舶在线量

根据 JT/T1143-2017《水上溢油环境风险评估技术导则》附录 C 计算：

80000 载重吨巴拿马型（Panamax）原油船燃油舱总舱容为 5664m³、燃油总量（载油率 80%）为 4531m³、4078t；单个货舱油量（85%载货率）约为 8500m³，货舱数量最大以 8 个计，则货舱油量约为 68000m³、61200t；

30000 载重吨灵便型（Handysize）原油船燃油舱总舱容为 1510m³、燃油总量（载油率 80%）为 1208m³、1087t；单个货舱油量（85%载货率）约为 3200m³，货舱数量最大以 8 个计，则货舱油量约为 25600m³、23040t；

综上，两座码头同时卸船过程船舶在线量总计 89405t。

②码头卸船油类物质存在量

根据交通部《船舶污染海洋环境风险评价技术规范（试行）》，1 万吨级以上码头按 3 分钟关闭泵阀或纠正来确定溢油量。本次评价取泄漏时间为 3 分钟，卸船工况下输油臂最大流量控制在 1200m³/h 内，则最大单次溢油量为 60m³，溢油密度以 0.9t/m³ 计，则码头装卸操作事故溢油量为 54t，两座码头同时卸油时油类物质存在量以 108t 计。

综上，油类物质最大存在量为 89513t。油类物质质量与临界量比值 Q 见表 2.5-17。

表 2.5-17 建设项目 Q 值定表

危险物质名称	CAS 号	最大存在量 q _n (t)	临界量 Q _n (t)	Q
油类物质	/	89513	100	895.13
合计				895.13

由表可知，技改项目 Q 值为 895.13>100。

根据 Q 值、M 值（见上文判定），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。技改项目 P 分级为 P1。

表 2.5-18 技改项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与 临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

3、海洋环境敏感程度（E）的分级

表 2.5-19 海洋环境敏感程度分级

敏感性	环境敏感特征
E1	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第一类区域或重要敏感区
E2	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第二类区域或一般敏感区
E3	上述地区之外的其他地区

技改项目危险物质泄漏排放点位于海水水质分类四类区、且非重要、一般敏感区，敏感程度分级为 E3。

4、环境风险潜势判断

表 2.5-20 技改海洋环境风险潜势划分

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

综上，技改项目海洋环境风险潜势综合等级取 III 级。

4、评价等级判定

参考 HJ169 判定方法，技改项目海洋环境风险评价等级为二级。评价范围根据危险物质 48h 扩散范围确定。

2.5.10 评价等级及范围汇总

技改项目评价等级及范围见表 2.5-21。

表 2.5-21 技改项目评价等级及范围汇总表

环境要素		评价等级	评价范围
大气环境		一级	以技改项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域
地表水环境		三级 B	重点进行依托现有工程污水处理设施环境可行性分析
地下水环境		二级	技改项目厂区及周边 6km ² 范围
声环境		三级	技改项目边界向外 200m 范围
土壤环境		三级	企业占地范围内及占地范围外 0.05km 范围
生态环境		简单分析	/
环境 风险	陆域	一级	距离技改项目边界 5km 范围
	海域	二级	根据危险物质 48h 扩散范围确定
海洋生态环境		3 级	企业 2 号码头前沿向外扩展区域（潮流主流向扩展距离 5km、垂直于潮流主流向扩展距离 2.5km），即潮流主流向距离 10km、垂直于潮流主流向 5km 范围

2.6 主要环境保护目标

根据现场踏勘，技改项目评价范围内陆域各环境要素主要敏感点分布情况见表 2.6-1 及图 2.6-1；技改项目海域评价范围见图 2.6-2、所在海域周边主要环境保护目标分布情况见上文表 2.5-20 及图 2.5-2。

表 2.6-1 技改项目周边陆域主要环境保护目标一览表

名称			经纬度坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对本项目 厂址方位	相对本项目 厂界距离
环境 空气	马岙街 道	北海村	E122°6'5.948"	N30°9'3.699"	居住区	约 0.01 万人	环境空气二类区	南侧	930m
		三江村	E122°7'8.314"	N30°8'32.697"	居住区	约 0.12 万人		东南侧	2300m
		三星村	E122°5'42.939"	N30°8'19.654"	居住区	约 0.20 万人		西南侧	2400m
		团结村	E122°5'41.645"	N30°7'21.364"	居住区	约 0.23 万人		南侧	4000m
		马岙村	E122°5'57.426"	N30°7'10.005"	居住区	约 0.22 万人		南侧	4300m
		五一村	E122°6'28.342"	N30°7'19.227"	居住区	约 0.12 万人		南侧	4400m
		马岙街道中心幼儿园	E122°6'8.018"	N30°7'28.589"	文化区	/		南侧	3800m
		马岙中心小学	E122°6'2.261"	N30°7'25.300"	文化区	/		南侧	3900m
		马岙街道社区卫生服 务中心	E122°6'7.047"	N30°7'25.820"	医疗区	/		南侧	3900m
		万安塘遗址	E122°6'37.155"	N30°9'21.251"	文化区	/		东南侧	390m
		凉帽蓬墩遗址	E122°5'47.676"	N30°7'39.820"	文化区	/		南侧	3600m
	小沙街 道	毛峙村	E122°4'51.600"	N30°9'7.971"	居住区	约 0.27 万人		西侧	1800m
		东风村	E122°5'24.263"	N30°8'44.586"	居住区	约 0.14 万人		西南侧	1800m
		庙桥村	E122°4'34.332"	N30°8'15.016"	居住区	约 0.36 万人		西南侧	3400m
		小沙初级中学	E122°4'31.615"	N30°7'36.784"	居住区	/		西南侧	4400m

		毛峙村卫生室	E122°4'49.725"	N30°8'57.853"	医疗区	/		西南侧	2100m
	干览镇	双庙村	E122°7'42.674"	N30°7'50.390"	居住区	约 0.14 万人		东南侧	3800m
地表水环境		西围河			地表水环境	地表水水质、水温	GB3838-2002 III 类	东侧	200m
声环境					厂界外声环境质量		GB3096-2008 3 类	/	200m
地下水					地下水环境	潜水含水层	GB/T14848-2017 III 类	技改项目厂区及周边 6km² 范围	
土壤					土壤环境	土壤环境	GB36600-2018 第二类用地	企业占地范围及厂界外 0.05km 范围	
近岸海域					近岸海域	近岸海域海水水质	GB3097-1997 四类	北侧	/
							秀山湿地保护小区	东北侧	3.6km



2.7 相关规划、功能区划相符性分析

2.7.1 《舟山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

《舟山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》是全市空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，是国土空间保护、开发与修复的总体纲领，是指导舟山行政辖区范围内国土空间规划、建设、管理的法定依据。浙江省人民政府于 2024 年 3 月 31 日以浙政函〔2024〕47 号文对规划进行了批复，原则同意规划实施，规划内容如下：

1、规划范围：

舟山市行政辖区内的全部海岛陆域和管辖海域，全域面积 2.22 万平方公里，其中陆域面积 1518.59 平方公里。

2、规划期限

基期年为 2020 年，规划期限为 2021 年至 2035 年，规划近期至 2025 年，远景展望至 2050 年。

3、发展理念：

①保护优先、底线思维：坚持耕地保护优先，严守生态环境底线；固守资源能源利用上限，牢守安全底线。

②陆海协同、区域一体：以海岸带综合保护与利用为重点；建立陆海资源、产业、空间互动协调发展新格局

③战略承载、空间留白：持续提升实施国家战略的要素保障能力；加强岛屿功能留白，提高岛屿空间利用弹性

④内涵发展、效率提升：“亩均论英雄”、“岸线绩效论英雄”；由外延粗放式向内涵提升式转变；全面提升陆海空间资源利用效率。

4、区域协同发展格局：

构建区域一体的动态监测网络，提高对入海水质的持续观测和预警能力，严格管控陆源污染入海；以群岛特色的海岸带生态治理与生态修复为重点，建设“五廊合一”的群岛生态海岸带。

5、统筹岸线保护利用

①分类保护与利用海岸线

落实“海岛组群”功能引导，统筹岸线保护利用，将岸线划分为严格保护岸线、限制开发岸线与优化利用岸线，三类岸线比例约为 1：1：1。

②严格保护自然岸线

强化自然岸线保护，规划至 2035 年，自然岸线长度不小于省级下达的自然岸线保有量指标。严格保护生态保护红线内的自然岸线，管控其他自然岸线的利用并实行占修平衡，加大受损岸线的修复和生态岸线的建设。

6、符合性分析

技改项目仅对现有储罐储运介质进行变更，不增加油品周转量、码头吞吐量，不新增占地、不涉及对企业现有码头、岸线的变动。企业现有工程废水分类收集、分别预处理达标后排海，且设有废水排放监测设施，对排放废水的 pH、COD_{Cr}、氨氮进行自动监测，技改项目实施后废水处理、排海依托现有工程设施，且废水种类、产生量、排放量均不发生改变；技改项目污染物排放均可满足国家、省规定的污染物排放标准，不会恶化周边大气环境、海域生态环境、声环境、土壤及地下水环境，且环境风险可控。且技改项目不属于高耗能、高排放项目，不触及生态环境底线、资源能源利用上限。

综上，技改项目实施符合《舟山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相关要求。

2.7.2 宁波-舟山港总体规划（2020 年修订版）及规划环评相符性

1、规划概述

宁波舟山港地处长江三角洲南部海域，是我国国际枢纽海港和沿海主要港口。2016 年 6 月，原环境保护部以环审〔2016〕78 号文件出具《宁波 - 舟山港总体规划（2014-2030 年）环境影响报告书》的审查意见；同年 12 月，交通运输部会同浙江省人民政府以交规划函〔2016〕854 号文件联合批复《宁波 - 舟山港总体规划（2014-2030 年）》。根据批复的规划，宁波舟山港划分为北仑、穿山、梅山、大榭、镇海、象山港、石浦、甬江、衢山、洋山、六横、金塘、岑港、嵊泗、岱山、白泉、定海、马岙、沈家门等 19 个港区，规划港口岸线 550 公里。总体规划批复后，根据发展需要，交通运输部会同浙江省人民政府先后联合批复岱山、六横、洋山、衢山、梅山、嵊泗、金塘、沈家门港区及相关作业区的规划修订或调整方案，并同步开展了规划环评工作。截至目前，宁波舟山港已利用岸线 264.85 公里，现有及在建生产性泊位 524 个、航道 35 条、锚地 68 个，2023 年完成货物吞吐量 13.24 亿吨。为适应新形势的变化，宁波舟山港管理委员会、宁波市人民政府、舟山市人民政府组织编制了《宁波舟山港总体规划（2020 年修订版）》（以下简称《规划》）草案，并同步开展环境影响评价。

2024 年 6 月，生态环境部以环审〔2024〕57 号文《关于<宁波舟山港总体规划（2020 年修订版）环境影响报告书>的审查意见》通过了该规划环评。

（1）规划范围和期限

《规划》范围为宁波、舟山两市所辖港口岸线及相关的水域、陆域空间。《规划》基础年为 2022 年，水平年为 2035 年。

（2）规划目标

发展方向：建设以集装箱、大宗散货运输为主的国际枢纽海港；打造长三角及长江沿线大宗商品中转储运基地和江海联运服务中心；打造浙江海洋经济临港产业集群和现代航运服务基地；实现港口绿色、智慧、平安高质量发展；建设世界一流强港，积极探索建设自由贸易港。

规划港口性质：宁波舟山港是国际枢纽海港和沿海主要港口；是服务“一带一路”倡议、共建长江经济带发展、推进长三角一体化发展等国家战略的“硬核”力量；是维护产业链、供应链安全稳定的重要保障；是长三角及长江沿线地区的江海联运服务中心和产业发展的重要支撑；是浙江省高质量发展、建设共同富裕示范区、海洋经济发展示范区的重要引擎。重点发展国家重要物资的中转运输和战略储备、集装箱干线运输，加快建设高质量世界一流强港。与上海港共同构建长三角世界级港口群的双核心。

港口功能：新形势下，宁波舟山港由“大港”向“强港”发展过程中，在巩固和强化港口装卸储存、中转换装、运输组织、旅游客运等传统功能基础上，根据国家和区域赋予宁波舟山港的历史使命，结合港口自身禀赋，应加快打造开放充分、保障有力、服务全面的平台和载体，重点拓展和积极发展港口特色和新兴功能。

（3）规划吞吐量

预测 2035 年宁波舟山港总吞吐量有望达到 18 亿吨，集装箱吞吐量将达到 6000 万 TEU，2022 年到 2035 年吞吐量年均增速为 2.8%和 4.6%。预计 2050 年宁波舟山港总吞吐量将达到 20 亿吨左右，集装箱吞吐量将达到 7000 万 TEU 左右。

（4）岸线方案

甬舟两市海岸线总长 3922km。其中，大陆海岸线 816km，岛屿海岸线 3106km。海岸线利用现状为交通运输、工业、渔业、旅游娱乐、海底工程、造地工程等用途，已利用 1032km，占比 26%，尚未开发海岸线 2890km，占比 74%。

按岸线类别划分，一类港口岸线 185km，占全部港口岸线的 35%，二类港口岸线 133km，占全部港口岸线的 25%，三类港口岸线 213km，占全部港口岸线的 40%。宁波市域的港口岸线总量、未利用岸线的长度分别占全港的 30%、21%；一类、二类、三类港口岸线的长度分别占全港各类的 24%、40%和 30%。舟山市域的港口岸线总量、未利用

岸线的长度分别占全港的 70%、79%；一类、二类、三类港口岸线的长度分别占全港各类的 76%、60%和 70%。

（5）港口空间布局

①发展布局

宁波舟山港将在原有港区划分基础上，适当整合、拓展，新增杭州湾港区，总体调整为一港、两核、二十区的空间格局。

一港：体现两港一体化发展思路及原则，即宁波舟山港。

两核：从全港资源统筹规划角度，突出未来重点发展的核心区域，包括中部核心区和北部核心区。

二十区：北仑港区、洋山港区、六横港区、衢山港区、穿山港区、金塘港区、大榭港区、岑港港区、梅山港区、岱山港区、镇海港区、嵊泗港区、白泉港区、定海港区、马岙港区、甬江港区、象山港港区、石浦港区、沈家门港区、杭州湾港区。

②功能布局

本项目所在区域为上述的“二十区”中的马岙港区。港区陆域范围包括舟山本岛西北部岸线和长白岛东北侧和西南侧岸线，划分为小沙、天后宫、干览、长白共4个作业区，是绿色石化基地拓展区（定海工业园区东拓展区块）的重要支撑，与岱山港区组成全港北部修造船及海工装备产业规模化的集聚区。

马岙港区：以液体散货、杂货运输和海洋产业发展为主，兼顾滚装运输和临港产业发展。天后宫作业区利用小沙作业区以东岸线，重点为石化产业配套，是绿色石化基地定海工业园拓展区，世纪太平洋化工及以西岸线可布置5万吨级及以下液体散货泊位9个、以及5万吨级通用泊位1个，以东可布置10万吨级及以下液体散货泊位4个和万吨级以下多用途泊位1个。其中已建成中海油舟山石化5万和3千吨级成品油泊位各1个、3千吨级液体化工泊位2个、以及3千吨级配套煤炭泊位1个，世纪太平洋化工5万、3万和万吨级液体化工泊位各1个（经技术论证后可适当提升等级）。

2、符合性分析

（1）岸线符合性分析

企业所在岸线属于马岙港区天后宫作业区，根据规划，“天后宫作业区利用小沙作业区以东岸线，重点为石化产业配套，是绿色石化基地定海工业园拓展区，世纪太平洋化工及以西岸线可布置5万吨级及以下液体散货泊位9个、以及5万吨级通用泊位1个，以东可布置10万吨级及以下液体散货泊位4个和万吨级以下多用途泊位1个。其中

已建成中海油舟山石化 5 万和 3 千吨级成品油泊位各 1 个、3 千吨级液体化工泊位 2 个、以及 3 千吨级配套煤炭泊位 1 个，世纪太平洋化工 5 万、3 万和万吨级液体化工泊位各 1 个（经技术论证后可适当提升等级）。”

技改项目依托现有码头进行装、卸船，技改项目实施后企业码头吞吐量不发生变化，不对码头结构等进行改造，不涉及围填海、不新增占用自然岸线，不涉及规划环评中建议取消的港口岸线。

（2）生态保护要求

技改项目选址不在五峙山鸟类保护区、马鞍列岛海洋保护区范围内，不涉及蓝点马鲛国家级水产种质资源保护区和东海带鱼国家级水产种质资源保护区。技改项目不涉及围填海、基础开挖、疏浚、冲（吹）填等海洋工程，不会改变海域原有属性，施工内容均在陆域完成，不涉及施工船舶，因此技改项目不涉及海洋工程，对海域生态环境产生影响较小。

（3）环境风险防范要求

技改项目运营后，将在依托现有风险防范措施的基础上，加强港口环境风险管理，按照突发环境事件应急预案要求，提升现有油品、液体化学品泊位的风险防控能力，并依托区域联防体系，加强海域溢油、陆域环境风险事故防控能力。

（4）落实污染防治措施要求

技改项目运营后，将在依托现有环保设施的基础上，加强废气、土壤、地下水污染防治措施，企业已完成《规划》中港口大气污染防治措施要求“舟山世纪太平洋化工有限公司液体化工泊位设置 1 套油气回收装置”，并保证其稳定高效运行。运营期拟按照排污许可证自行监测要求维持现有自行监测计划，满足落实污染防治措施的要求。

综上，技改项目实施符合建设符合宁波-舟山港总体规划及规划环评要求。

2.7.3 《浙江定海工业园区（舟山本岛片）整合控制性详细规划环境影响报告书》相符性分析

浙江定海工业园区整合提升后，园区位于舟山本岛境内的区域未开展过整体的总体规划，为更好地落实并完善上位规划所确立的产业发展目标，明确定海工业园区的未来发展方向、功能空间及策略，更好地协调各专业各部门的需求和规划管理部门的要求，实现社会、经济、环境的可持续发展，确保城镇建设依法建设和管理，以及各具体项目建设落实和实施，浙江定海工业园区管理委员会于 2024 年 4 月委托浙江新境生态环保科

技有限公司编制了《浙江定海工业园区（舟山本岛片）整合控制性详细规划环境影响报告书》，舟山市生态环境局于 2024 年 8 月 8 日以舟环函[2024]40 号文对报告书提出了环保意见。

1、规划内容

规划范围：本次规划范围包含北部沿海区块、西大塘淀次区块和舟山粮食产业园区区块三个区块，总规划用地范围为 27.17 平方公里。

规划期限：2022-2035 年。规划基准年为 2022 年。

规划布局：根据规划结构，一类工业用地为工业孵化类企业；一类工业兼二类工业用地主要位于粮食产业区，形成粮食集散和加工园区；二类工业用地主要位于北部沿海区块的中西部和西大塘淀次区块，形成一个中小型配套加工园、两个中型临港加工园、一个大型船舶产业园。

规划定位：以港口岸线资源为依托，重点发展海洋工程装备制造、船舶修拆造、高端船舶设计研发与制造、油气储运、港口物流业、粮食集散中心和加工等临港产业，打造重要的临港产业集聚基地。

规划结构：规划整体形成“一轴、三心、八区块”的功能结构。一轴：指的是沿环岛路“C 形”产业发展轴。三心：指的是为产业服务的配套中心，包括峙岙塘配套中心，紫窑和舟山粮食产业园区区块两个配套次中心。八区块：指的是规划内由道路、水系和产业功能等形成的八个产业功能区块。

公用工程：规划区供水来源近期为岛北水厂和定海水厂，远期全部为大陆引水工程的城市给水管网。规划区北部沿海区块、西大塘淀次区块范围内的污水统一接入西北污水处理厂，粮食产业园区区块污水接入定海污水处理厂。规划区用气以天然气为主，以瓶装液化气等其它气源为辅，气源由规划市政燃气管网提供。北部沿海区块、西大塘淀次区块和舟山粮食产业园区区块西北部的热力来源为国能浙江舟山电厂，通过市政热力管网接入园区；在粮食产业园内规划保留 1 座热电厂，主要为舟山粮食产业园区区块南部提供热力。

企业所在地位于定海工业园区东拓展区区块，环境清单为“舟山绿色石化基地拓展区生态清单”。管控要求见表 2.7-1。

表 2.7-1 定海工业园区东拓展区区块生态空间清单管控要求符合性分析

管控要求		技改项目情况	是否符合
空间布局约束	禁止新建、扩建不符合园区发展（总体）规划的其他三类工业建设项目。优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带	技改项目属于 G-5941（油气仓储）、G-5532（货运港口），不属于三类工业项目，周边无居住、医疗卫生、文化教育等功能区块	符合
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。	技改项目运营期污染物排放水平可达到国内先进水平，储存油品变更后较现有工程废气排放量下降。企业已实现雨污分流，污水可稳定达标排放。	符合
环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	企业现有工程已制定应急预案，建设有风险防控体系。技改项目实施后将进一步加强体系建设，提升风控能力	符合
资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要，提高资源能源利用效率。	技改项目不属于高能耗、高污染、资源型企业，运营期不涉及煤炭使用，用水量较小。	符合

技改项目位于北部沿海区块，属于油气储运、港口物流业，契合规划布局、规划定位、规划结构，满足定海工业园区东拓展区区块生态空间清单管控要求，因此符合《浙江定海工业园区（舟山本岛片）整合控制性详细规划环境影响报告书》相关要求。

2.7.4 舟山绿色石化基地拓展区总体发展规划及规划环评符合性分析

舟山绿色石化基地是经浙江省政府同意设立，纳入省级经济开发区管理序列的石化基地（《浙江省人民政府办公厅关于设立舟山绿色石化基地的复函》（浙政办函〔2015〕61号），基地以舟山大小鱼山岛为核心、包括周边区域，规划总面积 41 平方公里，规划以原油精炼为基础产品，以乙烯、芳烃等高端产品为特色，完善上下游一体化产业项目，加快形成国际一流的石化产业集群。根据绿色石化基地目前产能预测，一、二期投产后，基地产业链延伸后剩余的产品每年还有约 1200 万吨基础化工原料、中间体和合成产品，为发展化工下游产业链延伸提供了充足的原材料；但目前受土地要素制约，发展空间受限，故急需相关下游产业项目尽快就近落地，以消化舟山绿色石化基地剩余的原材料。结合《舟山市推进长三角一体化发展行动计划》、《舟山市推进甬舟一体化发展行动方案》，综合利用舟山各开发区、功能区的存量用地和拓展区块，舟山市

拟将定海工业园区东拓展区块、舟山高新技术产业园区区块、金塘北部围垦区块及六横小郭巨围垦区块纳入拓展区范围，形成协同发展的模式，拓展区总规划面积约 17.10 平方公里。

2021 年 2 月舟山市人民政府向浙江省人民政府递交了《关于要求批复舟山绿色石化基地拓展区的请示》（舟政[2021]5 号），浙江省人民政府办公厅于 2021 年 4 月 22 日以《关于舟山绿色石化基地区块拓展有关事项的复函》（浙办函政[2021]21 号）同意舟山绿色石化基地区块拓展工作，舟山绿色石化基地管委会于 2021 年委托浙江省环境科技有限公司编制了《舟山绿色石化基地拓展区总体发展规划环境影响报告书》，舟山市生态环境局于 2021 年 7 月 2 日以舟环函[2021]69 号文对报告书提出了环保意见。

技改项目位于舟山绿色石化基地拓展区定海工业园区东拓展区块，该拓展区块具体规划内容如下：

1、规划范围：

规划面积约 4.16 平方公里，四至范围为：东至规划经七路、南至纬二路和环岛路、西至毛峙村、北至长白水道。

2、规划期限：

规划方案的期限为 2020~2030 年，分两期实施：

近期为 2020~2025 年；

远期为 2026~2030 年。

3、规划目标：

发展高端、绿色功能材料；

4、产业定位：

依托舟山绿色石化基地聚醚多元醇及周边原料延伸发展高端、绿色功能材料，为舟山及浙江省绿色环保产业提供重要支撑。

5、总体布局规划：

定海工业园区东拓展区块分为 A、B、C 三个片区。路网及水系规划与《浙江定海工业园区东拓展区（马岙区块）控制性详细规划（修编）》、《浙江定海工业园区控制性详细规划整合》等规划统一，协调一致。

A 片区位于规划区东部，占地面积为 139.84 公顷，C 片区位于 A 片区南侧，以规划纬一路相隔，占地面积为 50.52 公顷。规划将近期启动建设的绿色环保聚氨酯制品产业

链、节能环保材料产业链布置在 A、C 片区内，两片区交界处布置热电站和污水处理厂，便于兼顾各企业。

B 片区位于 A、C 两个片区西部，以西围河、马北线和山体等相隔。B 片区占地面积为 225.23 公顷，区内现状企业现有三个，用地现状中不便利用的山体占地较多，该区域内现有毛峙村等村庄需要搬迁，开发需要经过征地拆迁和土地整理等环节。规划将远期发展的工程塑料及特种工程塑料产业链和高性能纤维复合材料产业链布置在 B 片区内，区内规划建设一座热电站。

C 片区北邻纬一路，南靠环岛路，园区主干路马北线从 C 片区南北向穿过，道路交通条件优越，将危化品停车场和新建消防站布置在 C 片区。

本区块公共管理与综合服务依托定海工业园区现有设施，企业仓储设施根据实际需要自建，以提高区块内工业用地利用效率。

技改项目位于定海工业园区东拓展区块 B 区块，生态清单符合性分析见表 2.7-2、区块环境准入条件清单见表 2.7-3。

表 2.7-2 定海工业园区东拓展区块生态清单

管控要求		技改项目情况	是否符合
空间布局约束	禁止新建、扩建不符合园区发展（总体）规划的其他三类工业建设项目。优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带	技改项目属于 G-5941（油气仓储）、G-5532（货运港口），不属于三类工业项目，周边无居住、医疗卫生、文化教育等功能区块	符合
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。	技改项目运营期污染物排放水平可达到国内先进水平，储存油品变更后较现有工程废气排放量下降。企业已实现雨污分流，污水可稳定达标排放。	符合
环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	企业现有工程已制定应急预案，建设有风险防控体系。技改项目实施后将进一步加强体系建设，提升风控能力	符合
资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要，提高资源能源利用效率。	技改项目不属于高能耗、高污染、资源型企业，运营期不涉及煤炭使用，用水量较小。	符合

表 2.7-3 舟山绿色石化基地拓展区-定海工业园区东拓展区块环境准入条件清单

规划区块		环境准入要求			依据
定海工业园区东拓展区块	浙江省舟山市定海工业园重点管控单元-2（ZH33090220078）	行业准入负面清单	/	新建、改建、扩建使用高污染燃料的项目（热电行业除外）	产业及规划定位
			C25 石油、煤炭及其他燃料加工业	251 精炼石油产品制造、252 煤炭加工	三线一单
			C26 化学原料和化学制品制造业	262 肥料制造、263 农药制造、264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造中高 VOCs 含量的有机溶剂型产品、267 炸药、火工及焰火产品制造	规划定位、三线一单及 VOC 控制
			C27 医药制造业	271 化学药品原料药制造	规划定位、三线一单
			C29 橡胶和塑料制品业	2911 轮胎制造；有炼化及硫化工艺的橡胶加工、橡胶制品制造及翻新、再生橡胶制造（2912、2913、2914、2915、2916、2919）	规划定位、三线一单
				292 塑料制品制造（涉及人造革、发泡胶等涉及有毒原材料的；有电镀工艺的）	规划定位、三线一单
		工艺准入负面清单	/	《产业结构调整指导目录》中所有限制类和淘汰类项目，包括其他地区转移的项目。	《产业结构调整指导目录》
		产品准入负面清单	/	①列入《环境保护综合名录》中“高污染、高环境风险”产品名录的项目；②根据国家履行国际公约总体计划要求进行淘汰的产品。	规划定位、工业区管理要求、产业发展规划
		污染源准入负面清单	/	集中污水处理厂不能接纳其生产废水的企业	《浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排区”建设实施方案（2020-2022 年）》
			/	产生二噁英、六氯苯、多氯联苯的项目（配套废气处理设施及热电、固废处置设施产生的除外）	《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》
			/	填埋类的以及经利用处置后新产生须填埋的危险废物产生量在 100 吨以上且无法市域内无害化处置的项目	浙环发[2019]21 号《浙江省工业固体废物专项整治行动方案》、舟政办发〔2020〕78 号《舟山市无废城市建设方案》
			/	污染物排放不满足规划区总量控制要求的项目	《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）

		资源开发利用要求	/	满足当地土地资源、水资源、能源资源承载力，满足行业单位工业增加值碳排放限值的项目（以国家和省级公开发布的碳排放强度基准为依据），清洁生产水平达到一级水平或国内同行业先进水平。	《浙江省化工园区评价认定管理办法》、《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》
		环境风险防控	/	定期开展全过程风险排查，原则上限制园区内无上下游产业关联度、两头（原料、产品销售）在外的基础化工原料建设项目，限制主要通过公路运输且运输量大的以爆炸性化学品、剧（高）毒化学品或液化烃类易燃易爆化学品为主要原料的化工建设项目，无法满足以上要求的项目，需进行安全风险专题论证后方可实施。	环环评〔2021〕45号《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》、浙经信材料〔2021〕77号《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》
			/	新建、扩建有危险化工工艺（重点监管的危险化工工艺12类）和重大危险源的危险化学品项目（重点监管的危险化学品13种）需进行产业评估、社会风险、环境影响、安全风险专题论证后方可实施。	《舟山本岛化工园区项目准入指导意见》

技改项目属于 G-5941（油气仓储）、G-5532（货运港口），不涉及行业准入负面清单行业；不涉及《产业结构调整指导目录》中所有限制类和淘汰类项目，包括其他地区转移的项目；不涉及污染源准入负面清单所列项目。技改项目实施后企业原有挥发性较大的成品油周转量相应减少，对改善区域环境空气质量起到了一定的作用，且污染物排放可达到相应标准，不会造成区域环境质量的恶化，满足当地资源承载力；同时降低了现有罐组潜在风险，缓解了区域环境风险的潜在压力，可避免周围环境受到污染，避免员工及附近人群健康受到影响，满足环境风险防控要求。

综上，技改项目实施符合舟山绿色石化基地拓展区总体发展规划及规划环评要求。

2.7.5 《浙江舟山群岛新区（城市）总体规划（2012~2030 年）（2018 年调整版）》符合性分析

1、规划概述

①规划期限：

近期：2012~2015 年

中期：2016~2020 年

远期：2021~2030 年

远景：展望到 2030 年以后

②规划层次：

浙江舟山群岛新区：为舟山市行政管辖范围。

中心城区：包括舟山岛、五奎山岛、盘峙岛、摘箬山岛等定海南部诸岛、长峙岛、小干-马峙岛、鲁家峙岛、朱家尖岛、普陀山岛等岛屿，陆域面积约 673 平方公里。

③战略定位：

浙江海洋经济发展的先导区、长江三角洲地区经济发展的重要增长极、海洋综合开发试验区。

④发展目标

逐步建成我国大宗商品储运中转加工交易中心、东部地区重要的海上开放门户、重要的现代海洋产业基地、海洋海岛综合保护开发示范区、陆海统筹发展先行区。实现国际物流枢纽岛、对外开放门户岛、海洋产业集聚岛、国际生态休闲岛和海上花园城的建设目标。

⑤总体布局

浙江舟山群岛新区规划形成“一体一圈五岛群”的总体布局。

(1)“一体”即舟山岛，是舟山群岛新区开发开放的主体区域，也是舟山海上花园城市建设的核心区。

(2)“一圈”为港航物流核心圈，包括岱山岛、衢山岛、大小洋山岛、大小鱼山岛和大长涂山岛等，是建设大宗商品储运中转加工交易中心的核心区域。

(3)“五岛群”包括：

普陀国际旅游岛群。以普陀山国家级风景名胜区为核心，包括朱家尖岛、桃花岛、登步岛、白沙岛等。形成世界级佛教旅游胜地，打造世界一流的海洋休闲度假岛群。

六横临港产业岛群。以六横岛为核心，包括虾峙岛、佛渡岛、东白莲山、西白莲山、凉潭岛、湖泥山等。积极发展临港产业和海洋新兴产业。

金塘港航物流岛群。以金塘岛为核心，包括册子岛、外钓岛等。重点发展港口物流业，打造大宗商品中转储运基地，建设综合物流园区。

嵎泗渔业和旅游岛群。以泗礁山岛为核心，包括嵎山岛、枸杞岛、黄龙岛等。加快渔业转型升级，发展海洋休闲旅游。

重点海洋生态岛群。以中街山列岛、浪岗山列岛、五峙山列岛、马鞍列岛等为重点，推进海洋生态保护，适度发展海洋渔业和海洋旅游业。

⑥ 新区功能布局

国际物流布局：建成全球一流的大宗商品国际枢纽港群。建设岙山岛、外钓山、册子岛、黄泽山、双子山等油品物流；鼠浪湖岛、马迹山、凉潭岛等铁矿石物流；衢山岛、六横岛等煤炭物流；老塘山粮油物流；绿华岛减载平台等大宗商品储运物流港群。洋山岛建设成为国际集装箱枢纽港。金塘岛、六横岛、佛渡岛建设集装箱港。

自由贸易布局：加快建设舟山港综合保税区，布局在舟山岛片区和衢山片区，总面积为 5.85 平方公里。探索建立舟山自由贸易园区，商品贸易布局于舟山港综合保税区、洋山岛、金塘岛，服务贸易布局于朱家尖岛、小干岛、舟山岛。逐步建设舟山自由港区，布局在舟山岛、金塘岛、朱家尖岛。

海洋产业布局：建设具有国际竞争力的现代海洋产业基地。加快培育海洋新兴产业，大力发展海洋服务业，改造提升传统海洋产业。海洋产业重点布局在舟山岛、岱山岛、小长涂山岛、鱼山岛、六横岛、长白岛等，重点发展海洋工程装备与船舶产业、海洋资源综合利用产业、海洋生物产业等。加快建设中国(舟山)海洋科学城，构筑我国重要的海洋科教文化基地。

海洋渔业布局：建设具有国际影响力的“中国渔都”。重点建设沈家门、西码头、岱山高亭、嵎泗等国家级中心渔港。发展沈家门、高亭、嵎泗、西码头、衢山、长涂、嵎山、台门、桃花、虾峙、螺门、沥港等渔港经济区。提升中国舟山国际水产城，打造国际化水产品贸易平台。建设干览国家远洋渔业基地。保护和修复沿岸渔场，建设海洋牧场。

海洋旅游布局：建设国际著名的群岛型海洋休闲旅游目的地和世界一流的佛教文化旅游胜地。重点布局在沈家门、普陀山岛、朱家尖岛、登步岛、桃花岛、嵎泗列岛、岱山岛、定海古城、马鞍列岛、中街山列岛等。

2、规划符合性分析

技改项目位于舟山市定海区马岙街道进港路 68 号，所在地属于建设用地，符合国土空间规划；技改项目属于 G-5941（油气仓储）、G-5532（货运港口），属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类（二十九、现代物流业—1、石油等重要商品现代化物流设施建设），技改项目实施后将填补舟山北部港区燃料油供应空白的现状，缓解舟山油品供需的矛盾，促进地区经济发展，为上游行业的发展提供保障。有助于建成全球一流的大宗商品国际枢纽港群，因此技改项目建设符合浙江舟山群岛新区（城市）总体规划要求。

2.7.6 浙江舟山群岛新区发展规划

1、相关内容

战略定位：浙江海洋经济发展的先导区，长江三角洲地区经济发展的重要增长极，海洋综合开发试验区。

发展目标：立足综合优势，围绕战略定位，未来 10 到 20 年，舟山群岛新区要推进实现五个方面的总体目标，即：大宗商品储运中转加工交易中心、东部地区重要的海上开放门户、重要的现代海洋产业基地、海洋海岛综合保护开发示范区和海陆统筹发展先行区。其中：

（1）建设大宗商品储运中转加工交易中心，在现有岙山、册子、马迹山、小洋山、凉潭、老塘山等港区的基础上，有序推进鼠浪湖、黄泽山、外钓等港点建设。重点开发衢山、大长涂、六横、金塘、大洋山和舟山岛北部等岸线。全面提升大宗商品储运中转加工能力，集约利用深水泊位，积极打造全国重要的油品、液化天然气、铁矿砂、煤炭、粮食、化工品等大宗商品储运中转加工交易基地。

（2）围绕建设具有国际竞争力的现代海洋产业基地，加快培育海洋新兴产业，大力发展海洋服务业，改造提升传统海洋产业，做大做强一批具有区域特色和发展潜力的海洋支柱产业。

①大力发展海洋工程装备制造业。依托现有基础，建设海洋工程装备修造基地，培育国际领先的海洋工程装备制造业，大力发展深水勘探、深水生产、远洋应急救援、深水远程补给等装备产品。加强国内外合作，引进国际先进金属，重点发展自升式钻进平台、深水半潜式平台、浮式生产储油装置以及海洋工程装备关键系统和配套设备，提高本土化率，促进动力和配套装备技术跨越发展。

②整合提升船舶工业。以大型集装箱船、大型液化石油气船、液化天然气船、豪华游轮、游艇、远洋渔船、特种船舶等高技术、高附加值船舶为重点，集中力量研发现代造船技术，开发绿色环保新船型。积极发展大型甲板机械、舱室设备、船用通讯导航及自动化装置，船用电子产品等船配产品，加快关键产品国产化进程。提高绿色节能环保船舶修理改装和拆解能力。

空间布局：“一体一圈五岛群”总体开发格局，其中舟山岛重点构筑“南生活、中生态、北生产”三代协调、功能清洗的发展格局。三带即南部花园城市带、中部重点生态带、北部海洋新兴产业带。其中北部海洋产业新兴产业带位于小沙镇至展茅街道区域范围内，重点发展临港装备制造、海洋生物、海洋探测装备、高端海洋电子、水产品精深加工等海洋新兴产业，加快形成产业转型升级先导区和海洋新兴产业集聚区。

产业发展方向：围绕建设具有国际竞争力的现代海洋产业基地，加快培育海洋新兴产业，大力发展海洋服务业，改造提升传统海洋产业，做大做强一批具有区域特色和发展潜力的海洋支柱产业。发展海洋工程装备和船舶产业、海洋旅游产业、海洋资源综合利用产业、海洋生物产业、现代海洋渔业等海洋产业。

2、规划符合性分析

技改项目属于 G-5941（油气仓储）、G-5532（货运港口），属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类（二十九、现代物流业—1、石油等重要商品现代化物流设施建设），且技改项目用地为建设用地，符合浙江舟山群岛新区发展规划要求。

2.7.7 《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》相符性分析

根据舟山市生态环境局于 2024 年 7 月 26 日发布的《舟山市生态环境局关于印发<舟山市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（舟环发〔2024〕16 号）相关要求，对项目相符性进行分析。

1、生态保护红线及生态管控分区

技改项目拟建地位于舟山市定海区马岙街道进港路 68 号，经对照《浙江省生态保护红线》（浙政发〔2018〕30 号）、《浙江省海洋生态红线划定方案》、《舟山市生态环境局关于印发<舟山市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（舟环发〔2024〕16 号），技改项目拟建地不在当地陆域、海洋生态保护红线内，满足生态保护红线要求。

2、环境质量底线

技改项目所在地大气环境、土壤环境质量现状能够满足相应的标准要求；所在地东侧河道西围河地表水各污染因子除高锰酸盐指数、氨氮，均能够满足 GB3838-2002《地

表水环境质量标准》III类标准，流域内农业活动对水质高锰酸钾、氨氮影响较大；所在地各监测点位地下水水质除锰离子外均能够满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准，其中 D5 点位锰离子达到 IV 类标准。技改项目所在地滨海，地下水受海水倒灌影响，锰离子浓度较高可能与氯离子含量较高以及含水层中含有较多淤泥质有关。

根据分析和预测结果，技改项目废气和噪声经处理后可实现达标排放，大气和声环境能够满足所在环境功能区的要求；技改项目运营期废水依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物，依托污水处理设施可行，地表水环境影响可接受；技改项目在采取环评提出的相关防治措施，并通过区域总量平衡后，不会对区域环境污染总体水平增加贡献。综上所述，技改项目不触及环境质量底线。

3、资源利用上线

技改项目仅对现有储罐储运介质进行变更，不增加油品周转量、码头吞吐量，且技改项目不新增占地、不涉及对企业现有码头、岸线的变动，运营期装船废气油气回收后回流至储罐资源化再利用，因此技改项目不触及资源利用上线。

4、生态环境管控单元划定

根据《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》，技改项目所在地属于浙江省舟山市定海工业园重点准入重点管控单元（管控单元编码 ZH33090220059），企业码头所在海域属于浙江省舟山市定海工业园重点准入重点管控单元 S（管控单元编码 ZH3309020030），见图 2.7-1~图 2.7-2。本重点管控单元管控要求如下：

表 2.7-4 浙江省舟山市定海工业园重点准入重点管控单元总体准入要求符合性分析

“三线一单”生态环境准入清单		本项目情况	符合性
空间布局约束	禁止新建、扩建不符合园区发展（总体）规划的其他三类工业建设项目。优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带	技改项目属于 G-5941（油气仓储）、G-5532（货运港口），不属于三类工业项目，周边无居住、医疗卫生、文化教育等功能区块	符合
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污	技改项目运营期污染物排放水平可达到国内先进水平，储存油品变更后较现有工程排放量下降。企业已实现雨污分流，污水可稳定达标排放。技改项目不属于《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》适用的“钢铁、火电、建材、化工、石化、有色、造纸、印染、化	符合

	染防治与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	纤”九大重点行业，因此不进行碳排放评价	
环境 风险 防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境与健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	企业现有工程已制定应急预案，建设有风险防控体系。技改项目实施后将进一步加强体系建设，提升风控能力	符合
资源 开发 效率 要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要，提高资源能源利用效率。	技改项目不属于高能耗、高污染、资源型企业，运营期不涉及煤炭使用，用水量较小。	符合

综上，技改项目符合《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》管控要求。

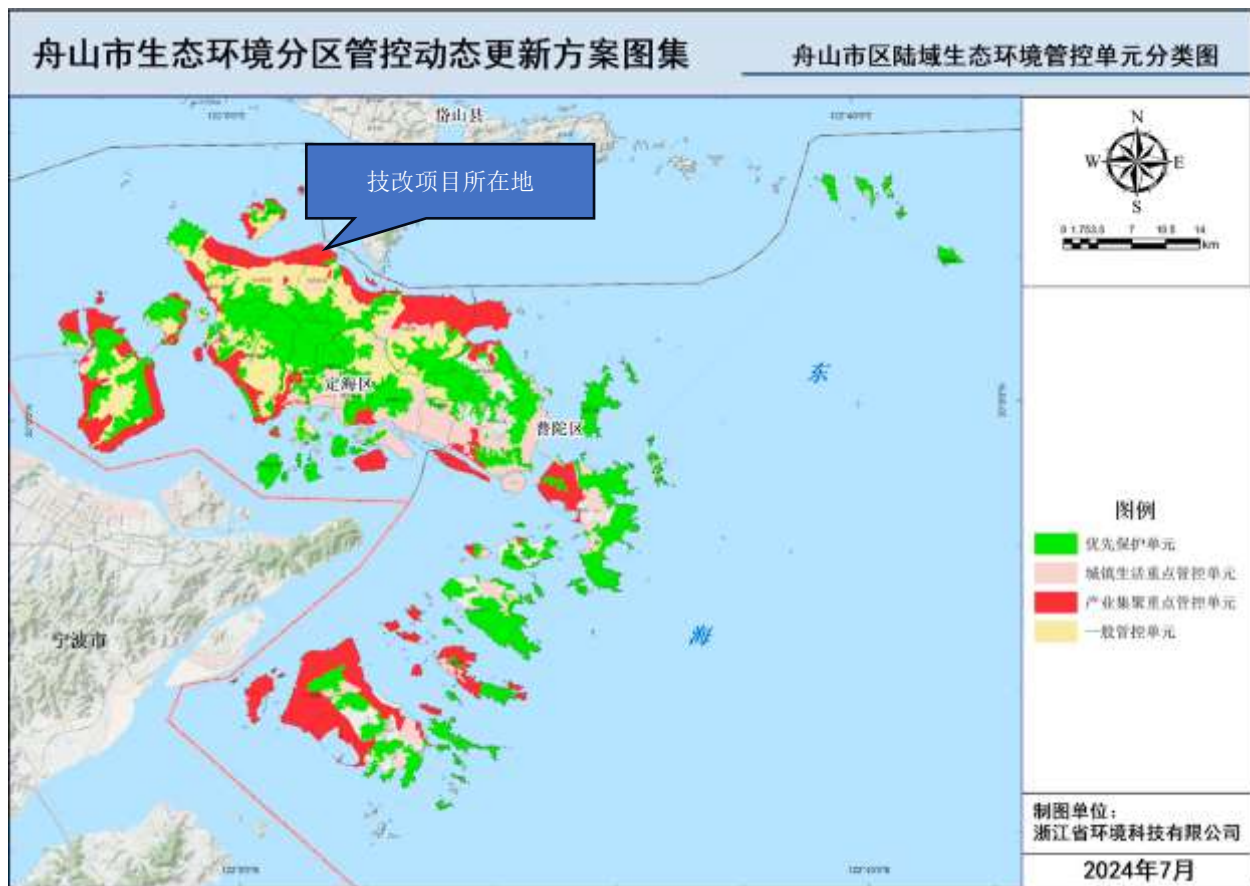


图 2.7-1 舟山市区陆域生态环境管控单元分类图

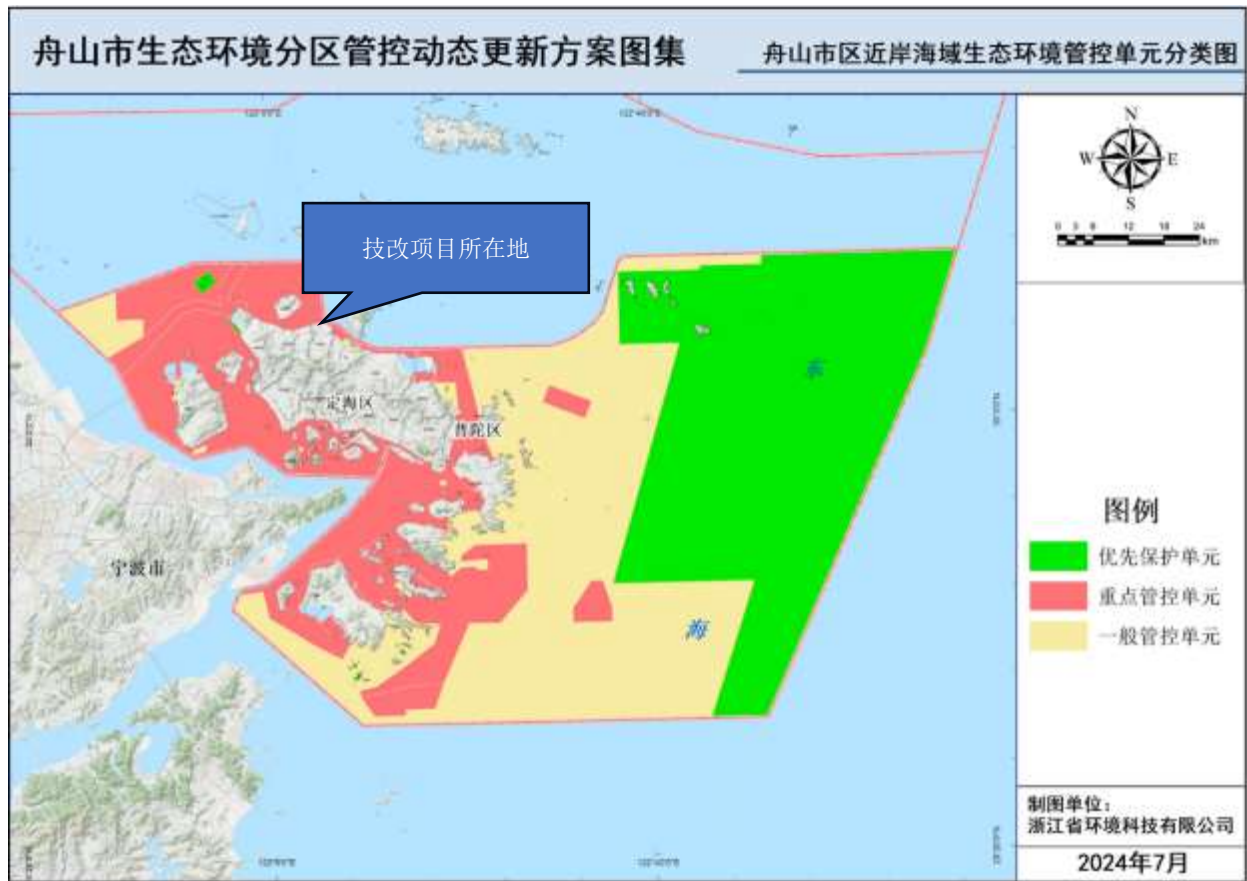


图 2.7-2 舟山市区近岸海域生态环境管控单元分类图

2.7.8“三区三线”符合性分析

“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。其中，城镇空间是指以承载城镇经济、社会、政治、文化、生态等要素为主的功能空间；农业空间是指以农业生产、农村生活为主的功能空间；生态空间是指以提供生态系统服务或生态产品为主的功能空间。

“三线”分别对应应在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。其中，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，涉及城市、建制镇和各类开发区等。

技改项目拟建地位于舟山市定海区马岙街道进港路 68 号，用地性质为建设用地。根据图 2.7-3，所在地不在“三区三线”划定方案生态保护红线内，符合“三区三线”要求。

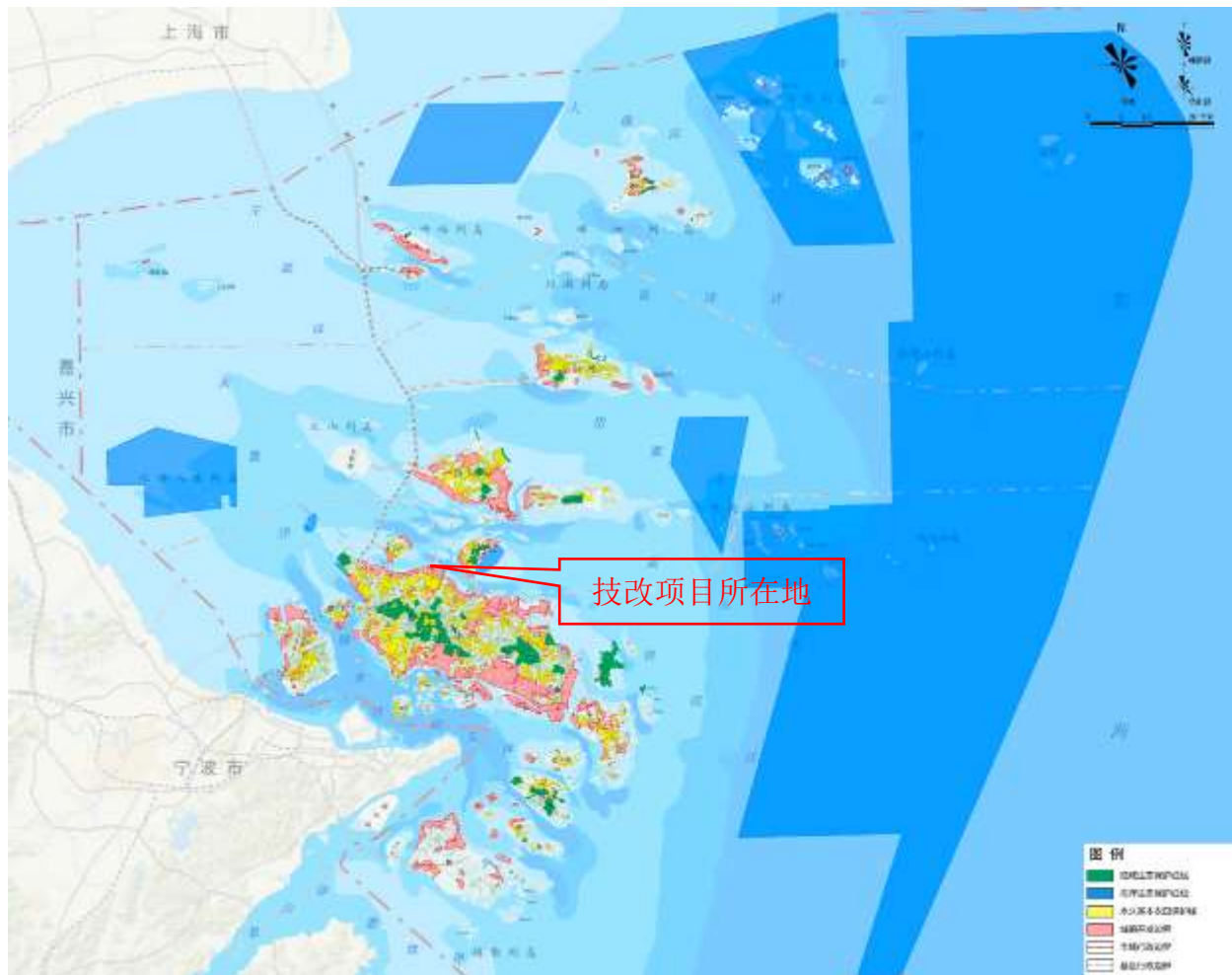


图 2.7-3 浙江省“三区三线”舟山部分图

2.7.9 区域环境功能区划

技改项目所在地环境功能区划详见表 2.7-4。

表 2.7-4 技改项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	环境功能区划	区划依据
环境空气	二类	《舟山市环境空气质量功能区划分图》，见图 2.7-4。
近岸海域	第四类	《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》（2024.3），舟山环岛四类区（ZS13DIV），见图 2.7-6。
声环境	3 类	《舟山市城市区域声环境功能区划分方案（调整）》（2022.12），见图 2.7-5。
地表水环境	III 类	《浙江省水功能区水境功能区划分方案（2015）》中未对该区域地表水功能进行划分，根据其水域功能划分为 III 类。
地下水环境	III 类	GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类（III 类：地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水）
土壤环境	第二类用地	GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》。



图 2.7-4 舟山市环境空气质量功能区划示意图



图 2.7-5 舟山市城市区域声环境功能区划分方案（调整）

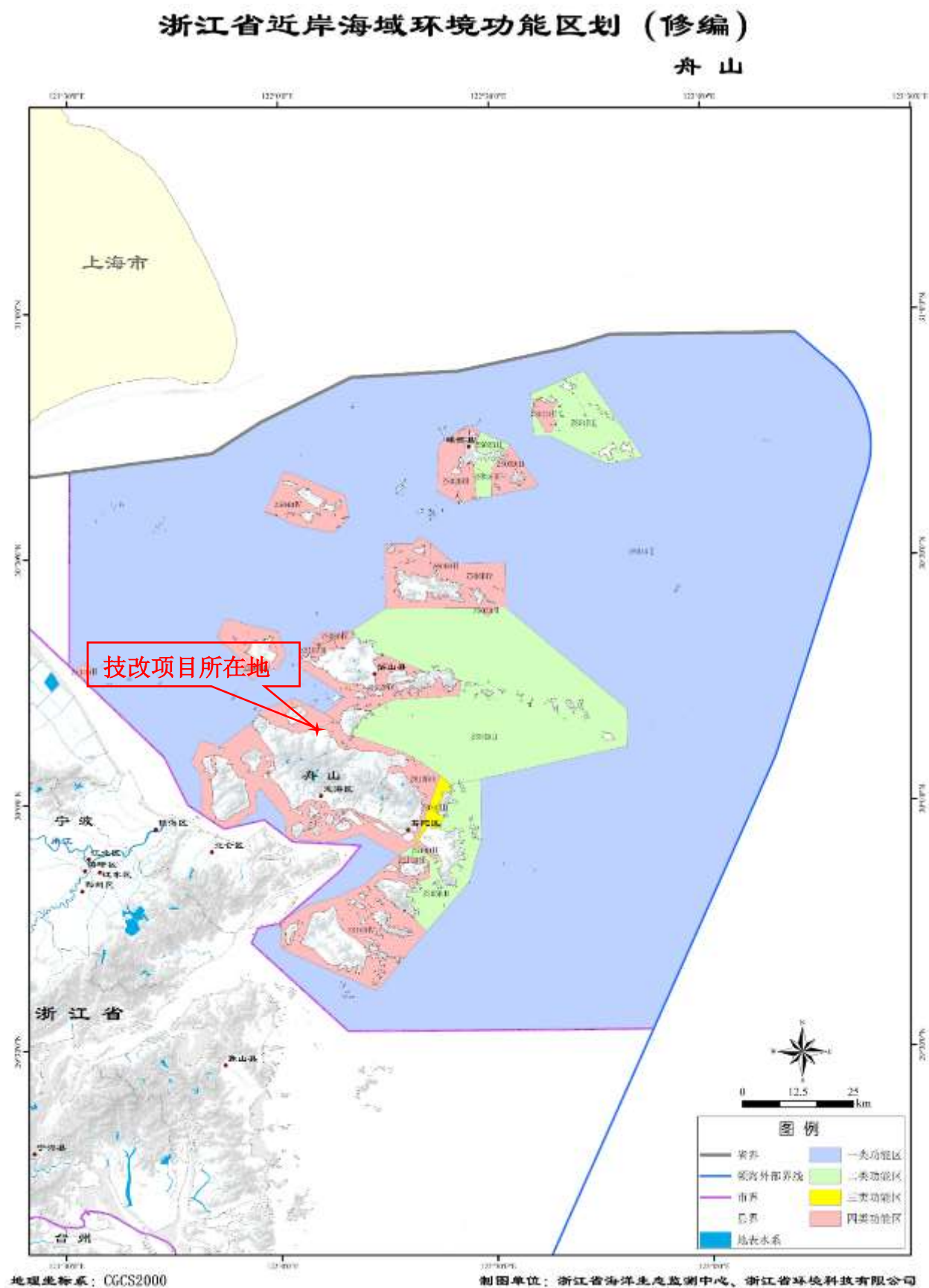


图 2.7-6 舟山市近岸海域环境功能区划

2.8 相关政策、法规符合性分析

2.8.1 《关于推进原油成品油码头和油船挥发性有机物治理工作的通知》符合性分析

为贯彻《中华人民共和国大气污染防治法》，落实《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《“十四五”节能减排综合工作方案》要求，强化细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧（O₃）协同控制，降低原油、成品油码头和油船挥发性有机物（VOCs）排放，推进 GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》、GB20951-2020《油品运输大气污染物排放标准》等标准实施，生态环境部、交通运输部于 2022 年 12 月 28 日以环大气〔2022〕76 号文发布了《关于推进原油成品油码头和油船挥发性有机物治理工作的通知》，技改项目实施与该通知要求符合性分析见表 2.8-1。

表 2.8-1 与《关于推进原油成品油码头和油船挥发性有机物治理工作的通知》符合性

序号	内容		技改项目情况	是否符合
1	倒排工期，按标准要求推进油气回收设施建设	按照《储油库排放标准》《运输排放标准》要求，港口万吨级及以上原油和成品油装船码头泊位及直接相连的配套储罐，在国内从事油品装载作业的现有 8000 总吨以上油船和新建 150 总吨以上油船，要开展油气回收设施建设或升级改造；需要升级改造的，应于 2023 年 3 月底前制定完成升级改造方案。油船应符合相关船舶法定检验技术规则；码头油气回收设施建设应符合相关设计建设规范；原油、成品油货主企业，依法加强运输及装船过程油气回收治理情况的调度、分析，优先选用具备条件的航运、码头等企业开展合作，制定时间表，逐步提高油气回收比例。按照《储油库排放标准》《运输排放标准》要求，实现原油成品油码头和油船 VOCs 治理。	企业已将油气回收设施处理工艺升级为“活性炭吸附—间接加热结合真空脱附—冷凝回收”工艺，根据检测结果，油气回收设施排放口最大排放浓度为 19.6g/m³，处理效率达到 98.5%，可达到 GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》油气处理装置排放限值（≤25g/m³）及处理效率（≥95%）要求。	符合
2	船岸协同，严格落实油气回收设施运行维护要求	相关码头等企业应抓好已建成油气回收设施的维护保养、运行管理，落实排污许可管理要求，按照国家自行监测规范制定自行监测方案，其中列入重点排污单位名录的排污单位应依法落实自动监控设施安装和联网相关要求，杜绝恶意停用、闲置油气回收设施。支持建立船岸协同应用机制，促进油气回收设施的建设和使用。对于应安装油气回收设施但未安装或具备条件但不进行油气回收的油船，鼓励码头经营人及时报告所在地交通运输部门和海事管理机构；对应建未建或具备条件但不进行油气回收的码头，鼓励船方及时报告所在地交通运输部门或海事管理机构，由其转报所在地生态环境部门。	企业油气回收设施在日常发油过程中正常使用，并已按照排污许可证要求开展自行监测。根据 HJ1249—2022《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》，油气处理装置废气进口及排放口检测频次为月，无需自动监控及联网。	符合
3	鼓励试点，积极支持回收油品资源化定向利用	各省（区、市）生态环境主管部门应积极支持，在环境风险可控的前提下，推进回收油品作为石油炼制、石油化工等行业替代原料，对于其中属于危险废物的，可根据省级生态环境部门确定的方案，实行“点对点”定向利用许可证豁免管理，在利用环节回收油品不按照危险废物进行管理，降低企业成本。相关企业应严格按照危险废物规范化环境管理要求，执行危险废物管理计划、管理台账、转移联单、申报等制度。依法建立信用记录制度，将相关信用记录纳入全国信用信息共享平台。一经发现未按管理要求收集、贮存、转移和利用回收油品的，按照相关法律法规进行处罚；涉嫌危险废物环境违法犯罪的，应及时移交公安机关。	现有工程油气回收设施废冷凝液在处理设施废液罐中暂存后即回输储罐作为原有用途储存，不作为危废管理。	符合

综上，技改项目建设符合《关于推进原油成品油码头和油船挥发性有机物治理工作的通知》要求。

2.8.2 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》符合性分析

为深入打好污染防治攻坚战，强化细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧（O₃）协同控制，落实相关法律法规标准等要求，坚持精准治污、科学治污、依法治污，在继承过去行之有效的工作基础上，加快解决当前挥发性有机物（VOCs）治理存在的突出问题，推动环境空气质量持续改善和“十四五”VOCs减排目标顺利完成，生态环境部于2021年8月4日印发了《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号）。技改项目与通知及其附件《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》符合性分析见表2.8-2。

表 2.8-2 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》符合性分析表

内容	治理要求	企业情况	是否符合
挥发性有机液体储罐	重点区域存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶储罐顶气未收集治理的，宜配备新型高效浮盘与配件，选用“全接液高效浮盘+二次密封”结构。鼓励使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；	企业浮顶罐运行维护均满足《储油库大气污染物排放标准》中的控制要求拟根据相关文件要求，并拟对现有工程存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、混合芳烃的内浮顶罐制定逐步改造计划，对浮盘性能进行提升、对内浮顶罐排气进行收集处理。	符合
	充分考虑罐体变形或浮盘损坏、储罐附件破损等异常排放情况，鼓励对废气收集引气装置、处理装置设置冗余负荷；储罐排气回收处理后无法稳定达标排放的，应进一步优化治理设施或实施深度治理；鼓励企业对内浮顶罐排气进行收集处理。储罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙（除内浮顶罐边缘通气孔外）；除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，储罐附件的开口（孔）应保持密闭。		符合
挥发性有机液体装卸	废气处理设施吸附剂应及时再生或更换，冷凝温度以及系统压力、气体流量、装载量等相关参数应满足设计要求；装载作业排气经过回收处理后不能稳定达标的，应进一步优化治理设施或实施深度治理。万吨级以上具备发油功能的码头加快建设油气回收设施，8000 总吨及以上油船加快建设密闭油气收集系统和惰性气体系统。鼓励开展铁路罐车、汽车罐车及船舶油舱的清洗、压舱过程废气收集治理。	企业现有工程使用冷凝+吸附回收工艺对收集的装船油气进行处理，挥发性有机物去除效率可达到95%。	符合
敞开液面逸散	其他行业根据标准要求检测敞开液面上方 VOCs 浓度，确定是否采取密闭收集措施。通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少集水井、含油污水池数量；含油污水应密闭输送并鼓励设置水封，集水井、提升池或无移动部件的含油污水池可通过安装浮动顶盖或整体密闭等方式减少废气排放。池体密闭后保持微负压状态，可采用 U 型管或密封膜现场检测方法排查池体内部负压情况，密封效果差的加快整治。污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、混入含油浮渣的浓缩池等产生的高浓度 VOCs 废气宜单独收集治理，采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺。低浓度 VOCs 废气收集处理，确保达标排放。污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐、氨水罐有机废气鼓励收集处理。	企业罐区设置雨污水切换阀，含油初期雨水、生产废水经罐组外水封井收集后分类泵至污水罐，水封井设有顶盖，可有效减少废气排放，污水罐废水经臭氧预处理，有效减少废水中有机物、COD 含量，减少敞开液面挥发。	符合
泄漏检测与修复	其他行业企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应开展 LDAR 工作。要将 VOCs 收集管道、治理设施和与储罐连接的密封点纳入检测范围。按照相关技术规范要求，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。鼓励企业加严泄漏认定标准；对在用泵、备用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等密封点加强巡检；定期采用红外成像仪等对不可达密封点进行泄漏筛查。	企业按要求每 6 个月对全厂可达密封点进行检测、维修、跟踪、复测，对不可达点使用近红外成像仪进行定期红外扫描。	符合

有机废气治理设施	新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术；对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。	企业现有工程使用冷凝+吸附回收工艺对收集的装船油气进行处理，挥发性有机物去除效率可达到 95%。	符合
	加强运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运治理设施；及时清理、更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录；对于 VOCs 治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。	企业装船废气处理设施采用 PLC 自动控制，油气回收装置较装船过程“先启后停”，并设置专人进行维护管理、台账记录，废催化剂、废吸附剂委托有资质单位定期处置，冷凝产生的废冷凝液回流至储罐，不作为危废管理。	符合
	采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关工程技术规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m ² /g（BET 法）。采用非连续吸附脱附治理工艺的，应按设计要求及时解吸吸附的 VOCs，解吸气体应保证采用高效处理工艺处理后达标排放。	企业现有工程使用冷凝+吸附回收工艺对收集的装船油气进行处理，活性炭技术规格、装填厚度、更换频率满足《舟山市活性炭吸附设施设计建设指导手册》要求。	符合
非正常工况	企业开停工、检维修期间，退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气应及时收集处理，确保满足标准要求。停工退料时应密闭吹扫，最大化回收物料；产生的不凝气应分类进入管网，通过加热炉、火炬系统、治理设施或带有恶臭和 VOCs 废气治理装置的污油罐、污水处理设施、酸性水罐等进行收集处置。在难以建立蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下，可采用移动式设备处理检维修过程排放的废气。蒸罐、清洗、吹扫产物全部处置完毕后，方可停运配套治理设施、气柜、火炬等。加强放空气体 VOCs 浓度监测，一般低于 200μmol/mol 或 0.2%爆炸下限浓度后再进行放空作业，减少设备拆解过程中 VOCs 排放。在停工检维修阶段，环保装置、气柜、火炬等应在生产装置开车前完成检维修；在开机进料时，应将置换出的废气排入火炬系统或采用其他有效方法进行处理。	企业现有工程所有管道均专管专用，正常情况不进行清管扫线。码头每次装卸油品结束后，输油泵和码头管道阀门同时关闭，输油臂内油品回收至船舱，同时打开真空阀，充氮气将输油臂软管残油吹至船舶中	符合

2.8.3 《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

技改项目与《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》相符性分析见下表。

表 2.8-3 《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析表

内容	序号	判断依据	技改项目情况	是否符合
推动产业结构调整，助力绿色发展	1	优化产业结构。引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》、《国家鼓励的有毒有害原料(产品)替代品目录》，依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和装备，加大引导退出限制类工艺和装备力度，从源头减少涉 VOCs 污染物产生。	技改项目不属于高 VOCs 排放化工类建设项目，不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等使用	符合
	2	严格环境准入。严格执行“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，制(修)订纺织印染(数码喷印)等行业绿色准入指导意见。严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排	技改项目符合《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》管控要求，新增 VOCs 排放量严格执行区域削减替代规定。	符合

		放量实行 2 倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。		
严格生产环节控制，减少过程泄漏	3	严格控制无组织排放。在保证安全前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。 对 VOCs 物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理。	技改项目按照 GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》、GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》、GB20951-2020《油品运输大气污染物排放标准》各项要求，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。	符合
	4	全面开展泄漏检测与修复（LDAR）。其他企业载有气态、液态 VOCs 物料设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应开展 LDAR 工作。	企业现有工程已开展每半年一次的泄漏检测与修复（LDAR）工作。	符合
	5	规范企业非正常工况排放管理。引导石化、化工等企业合理安排停检修计划，制定开停工（车）、检修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度。在确保安全的前提下，尽可能不在 O ₃ 污染高发时段（4 月下旬—6 月上旬和 8 月下旬—9 月，下同）安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况 VOCs 排放；确实不能调整的，应加强清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节的 VOCs 无组织排放控制，产生的 VOCs 应收集处理，确保满足安全生产和污染排放控制要求。	技改项目储罐清洗等作业将避开 O ₃ 污染高发时段。	符合
升级改造治理设施，实施高效治理	6	建设适宜高效的治理设施。企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放 VOCs 产生特征、生产工况等合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。 采用活性炭吸附技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。	技改项目储罐均采用氮封+内浮顶工艺，技改项目油品蒸汽压较小，根据相关规定，装船油气可不进行回收；企业现有工程使用冷凝+吸附回收工艺对收集的装船油气进行处理，挥发性有机物去除效率可达到 95%。活性炭技术规格、装填厚度、更换频率满足《舟山市活性炭吸附设施设计建设指导手册》要求。	符合
	7	加强治理设施运行管理。按照治理设施较生产设备“先启后停”的原则提升治理设施投运率。根据处理工艺要求，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 收集处理完毕后，方可停运治理设施。VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应生产设备应停止运行，待检修完毕后投入使用；因安全等因素生产设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	企业拟按照要求加强设施运行管理，确保装船油气处理设施稳定高效运行。	符合

综上，技改项目建设符合《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》要求。

2.8.4 《舟山市大气环境保护“十四五”规划》符合性分析

技改项目与《舟山市大气环境保护“十四五”规划》要求相符性分析，具体见下表。

表 2.8-4 《舟山市大气环境保护“十四五”规划》符合性分析表

内容	序号	判断依据	技改项目情况	是否符合
深化 VOCs 综合治理工程	1	不断提高废气收集效率。在保证安全前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。严格按照行业排放标准和《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求开展泄漏检测与修	技改项目按照 GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》、GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》、GB20951-2020《油品运输大气污染物排放标准》各项要求，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密	符合

	复(LDAR)工作；其他企业载有气态、液态 VOCs 物料设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应开展 LDAR 工作。到 2025 年，定海区、岱山县(舟山绿色石化基地)全面实现 LDAR 数字化管理。	闭管理，做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理，企业现有工程已开展每半年一次的泄漏检测与修复（LDAR）工作。	
2	有效提高废气处理效率。推动企业合理选择治理技术，逐步淘汰低效处理设施，积极推进建设规范高效处理设施。到 2025 年，石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业的 VOCs 综合去除效率达到省要求。逐步取消非必要的 VOCs 排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管。加强石化、化工等行业企业开停车、检维修等非正常工况下的大气环境管理，制定非正常工况 VOCs 管控规程，不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施；火炬系统要安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等，鼓励安装热值检测仪。加强油品储运销和船舶修造行业 VOCs 治理。到 2025 年，完成 40 家低效 VOCs 治理设施改造升级，石化行业的 VOCs 综合去除效率达到 70%以上，化工、工业涂装、包装印刷等行业的 VOCs 综合去除效率达到 60%以上。	技改项目储罐均采用氮封+内浮顶工艺，技改项目油品蒸气压较小，根据相关规定，装船油气可不进行回收；现有工程使用冷凝+吸附回收工艺对收集的装船油气进行处理，挥发性有机物去除效率可达到 95%。活性炭技术规格、装填厚度、更换频率满足《舟山市活性炭吸附设施设计建设指导手册》要求。企业属于油品储运销企业，满足《舟山市油品储运行业污染整治提升工作方案》相关要求。	符合

综上，技改项目建设符合《舟山市大气环境保护“十四五”规划》要求。

2.8.5 《舟山市油品储运行业污染整治提升工作方案》符合性分析

技改项目与《舟山市油品储运行业污染整治提升工作方案》相符性分析见下表。

表 2.8-5 《舟山市油品储运行业污染整治提升工作方案》符合性分析表

序号	主要任务	技改项目情况	是否符合
1	强化储罐大小呼吸废气治理。对储存物料的真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 且容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的油品储罐，应采用高级密封方式的浮顶罐，或安装有密闭排气系统至有机废气治理设施的固定顶罐。上述有机废气治理可采用吸收、吸附、冷凝、膜分离、燃烧等工艺回收和处理，或采用气相平衡等其他等效措施，油气排放满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）的要求。有机废气处理设施原则上取消或不设旁路，因安全生产等原因确需保留的，应按设计要求设置旁路，安装自动监控设施，并建设 DCS 等控制系统。相关信息报生态环境部门备案。	企业内浮顶罐密封形式为“机械密封+边缘刮板”，符合高级密封方式要求，技改项目实施后全厂油气排放满足《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2020）的要求	符合
2	规范装卸废气治理。对储存物料的真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 的油品装载，采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度 $< 200\text{mm}$ 。装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离、燃烧等回收和处理工艺，或采用气相平衡等其他等效措施，并满足《油品运输大气污染物排放标准》（GB20951-2020）的要求。	技改项目油品蒸气压较小，均 $< 5.2\text{kPa}$ ，装船油气可不进行回收；企业装载过程符合规定要求，技改项目实施后拟对装船废气采取分类管理蒸气压较大的油气经冷凝+吸附回收工艺进行处理，处理后的尾气经不低于 15m 高排气筒高空排放；其余油品装载过程不进行油气回收，产生的废气无组织排放。	符合
3	按要求定期开展 LDAR。严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》、《设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范》（DB33/T310007-2021）、《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ1230-2021），规范开展 LDAR 工作。按要求建立挥发性有机物泄漏检测与信息管理平台，实现检测数据、设备、人员、计划、进度以及泄漏修复等信息可通过平台查询、分析和统计。	企业按要求每 6 个月对全厂可达密封点进行检测、维修、跟踪、复测	符合

4	建设和维护要求。新建设计容积大于 1000m ³ 内浮顶罐采用全接液式浮盘，现有内浮顶罐按年度制定逐步改造计划。浮顶罐的运行、维护应满足《储油库大气污染物排放标准》中的控制要求，不符合要求的，应在规定时间内开展修复。确需延迟修复的，不应晚于最近一个停工期，并将相关方案报生态环境主管部门确定。新建环保设施同时要符合《浙江省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（浙应急危化〔2023〕179 号）的安全要求。做好储罐检查修复记录、油气回收处理装置运行台账等，并至少保持 3 年。	技改项目浮顶罐运行维护均满足《储油库大气污染物排放标准》中的控制要求，并做好储罐检查修复记录、油气回收处理装置运行台账等，并至少保持 5 年。	符合
5	完善废水的收集输送措施，做好清污分流工作，收集各类废水和初期雨水。罐区初期雨水视为含油污水收集处理，规范运行配套的油污水处理设施。雨水排放口设置应急阀门。废水处理后清净水回用至生产使用时，应做好监测判定工作，强化达标排放及二次污染防治管理。做好各类废水防渗、防漏、防腐等工作。鼓励污水管网架空改造。	企业现有工程已做好清污分流工作，收集各类废水和初期雨水，污水管网架空敷设，污水处理站可保证污水达标排放；雨水排放口设有应急阀门。	符合
6	坚持“减量化、资源化、无害化”原则。按照固体废物特性分类进行收集、贮存，禁止露天堆放。依据危险废物贮存污染控制要求设置危废贮存场所，贮存易产生、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危废，应设置气体收集装置和气体净化设施；规范设置危险废物标志、标签（落实“浙固码”）。规范处置清罐产生的油类污染物。落实危险废物数字化监管要求，通过浙江省固体废物治理系统建立危险废物、工业固废管理台账，如实记录有关固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息；依法委托有资质单位处置危险废物并执行电子转移联单；按照有关要求厂区出入口、危废贮存区等关键点位安装视频监控设备并联网；鼓励使用线上交易系统签订处置合同。	技改项目危废在现有工程危废暂存仓库暂存后，定期委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司收集集中处置。危废暂存仓库已按照 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》设置，并记录有关台账。	符合
7	根据相关要求编制环境风险事故应急预案，并及时更新完善，送当地管理部门进行备案。强化环境风险事故应急预案演练，并对演习成果进行总结、规范修编事故应急预案。 规范设置漏油及事故污水收集设施，容量满足事故应急需求。规范配备应急物资，并定期检查，依规补充。 鼓励企业配备 VOCs 便携式检测仪、红外热成像仪等快速检测设备，提升检测能力。	技改项目依托现有应急预案进行环境风险管理，针对各类环境风险进行积极演练，并评估环境风险的变化，根据实际情况对应急预案进行修订；企业事故污水收集设施、应急物资配备满足应急要求，并配备有 VOCs 检测设备。	符合

综上，技改项目建设符合《舟山市油品储运行业污染整治提升工作方案》要求。

2.8.6 《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》符合性分析

技改项目与《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》相符性分析见下表。

表 2.8-6 《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》符合性分析表

序号	主要任务	技改项目情况	是否符合
1	低效治理设施升级改造行动。各县(市、区)生态环境部门组织开展企业挥发性有机物(VOCs)治理设施排查，对涉及使用低温等离子、光氧化、光催化技术的废气治理设施，以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术的设施，逐一登记入册，2022 年 12 月底前报所在设区市生态环境局备案。	技改项目储罐均采用氮封+内浮顶工艺，技改项目油品蒸汽压较小，根据相关规定，装船油气可不进行回收；现有工程使用冷凝+吸附回收工艺对收集的装船油气进行处理，挥发性有机物去除效率可达到95%，不属于低效设施。	符合
2	重点行业 VOCs 源头替代行动。各地结合产业特点和《低 VOCs 含量原辅材料源头替代指导目录》(浙环发〔2021〕10 号文附件 1)，制定实施重点行业 VOCs 源头替代计划，确保本行政区域“到 2025 年，溶剂型工业涂料、油墨使用比例分别降低 20 个百分点、10 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量降低 20%”。	技改项目不属于所列的重点行业	符合
3	企业污染防治提级行动。以绩效评级为抓手，推动工业企业对标重点行业大气污染防治绩效 B 级及以上要求，开展工艺装备、有组织排放控制、无组织排放控制、污染治理技术、监测	企业废气排放控制满足 GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》、GB37822-2019《挥发性有机	符合

监控、大气环境管理、清洁运输方式等提级改造，整体提升全省工业企业的大气污染防治水平。	物无组织排放控制标准》相关要求，不属于《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中的重点行业	

综上，技改项目建设符合《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》要求。

2.8.7 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

技改项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）“油品储运销 VOCs 综合治理”要求相符性分析，具体见下表。

表 2.8-7 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析表

序号	文件要求	技改项目情况	是否符合
1	全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	技改项目按照 GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》、GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》、GB20951-2020《油品运输大气污染物排放标准》各项要求，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。	符合
2	高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	企业采用密闭管路、废水罐对废水进行高级氧化预处理。	符合
3	加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。	企业现有工程已开展每半年一次的泄漏检测与修复（LDAR）工作。	符合
4	高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。	技改项目油品蒸汽压较小，根据相关规定，装船油气可不进行回收；现有工程使用冷凝+吸附回收工艺对收集的装船油气进行处理，挥发性有机物去除效率可达到 95%。活性炭技术规格、装填厚度、更换频率满足《舟山市活性炭吸附设施设计建设指导手册》要求。	符合
5	推进储油库油气回收治理。汽油、航空煤油、原油以及真实蒸汽压小于 76.6kPa 的石脑油应采用浮顶罐储存，其中，油品容积小于等于 100 立方米的，可采用卧式储罐。真实蒸汽压大于等于 76.6kPa 的石脑油应采用低压罐、压力罐或其他等效措施储存。	企业所有储罐均为内浮顶罐。	符合
6	加快推进油品收发过程排放的油气收集处理。加强储油库发油油气回收系统接口泄漏检测，提高检测频次，减少油气泄漏，确保油品装卸过程油气回收处理装置正常运行。	技改项目油品蒸汽压较小，根据相关规定，装船油气可不进行回收	符合

综上，技改项目建设符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》要求。

2.8.8 GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

技改项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析见下表。

表 2.8-8 GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析表

序号	分类	总体要求	技改项目情况	是否符合
1	挥发性有机液体储罐	储存真实蒸气压 $>76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。 储存真实蒸气压 $>27.6\text{kPa}$ 但 $<76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $>75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。 b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求)，或者处理效率不低于 80%。 c) 采用气相平衡系统。 d) 采取其他等效措施	技改项目油品真实蒸气压均低于 27.6kPa ，储存于现有工程内浮顶罐，采用高效密封方式	符合
2		a) 浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损。 b) 储罐附件开口(孔)，除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。 c) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施。 d) 除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。 e) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。 f) 边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。 g) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下	技改项目依托现有内浮顶罐，日常运行维护符合标准要求	符合
3	挥发性有机液体装载	装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ 的，装载过程应符合下列规定之一： a、排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求)，或者处理效率不低于 80%； b、排放的废气连接至气相平衡系统。	技改项目油品蒸气压较小，均 $< 5.2\text{kPa}$ ，装船油气可不进行回收。	符合
4	设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 >2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。	企业现有工程已开展每半年一次的泄漏检测与修复(LDAR)工作。	符合
5	敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处的 VOCs 检测浓度 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ ，应符合下列规定之一： a、采用浮动顶盖； b、采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统； c、采用其他等效措施。	企业采用密闭管路、废水罐对废水进行高级氧化预处理，经预处理后的废水进入污水处理站处理，敞开液面上方 100mm 处 VOCs 浓度较低，可不进行收集处理。	符合

综上，技改项目挥发性有机物无组织排放控制措施及设施符合 GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求。

2.8.9《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》符合性分析

技改项目与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》要求相符性分析，具体见下表。

表 2.8-9 《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》符合性分析表

序号	文件要求	技改项目情况	是否符合
1	2020 年 7 月 1 日起,全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》,重点区域应落实无组织排放特别控制要求。在保证安全的前提下,加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋,高效密封储罐,封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	根据上文分析,技改项目实施后企业满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》各项要求。	符合
2	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造,应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等,合理选择治理技术,对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的,要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的,应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭,并按设计要求足量添加、及时更换	技改项目油品蒸汽压较小,均<5.2kPa,装船油气可不进行回收。现有工程使用冷凝+吸附回收工艺对收集的装船油气进行处理,活性炭技术规格、装填厚度、更换频率满足《舟山市活性炭吸附设施设计建设指导手册》要求。	符合
3	加大汽油、石脑油、煤油以及原油等油品储运销全过程 VOCs 排放控制,在保障安全的前提下,重点推进储油库、油罐车、加油站油气回收治理,加大油气排放监管力度,并要求企业建立日查、自检、年检和维保制度。储油库应采用底部装油方式,装油时产生的油气应进行密闭收集和回收处理,处理装置出入口应安装气体流量传感器。	技改项目不涉及汽油、石脑油、煤油以及原油等油品。企业现有工程汽油、石脑油、煤油装船采用底部装油方式,使用冷凝+吸附回收工艺对收集的装船油气进行处理,挥发性有机物去除效率可达到 95%。处理装置出入口安装有气体流量传感器。	符合

综上,技改项目建设符合《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》要求。

2.8.10 《<长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年本)>浙江省实施细则》符合性分析

技改项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行, 2022 年版）》要求相符性分析,具体见下表。

表 2.8-10 《长江经济带发展负面清单指南（试行, 2022 年版）》符合性分析

条款	内容	本项目情况	是否符合
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目,禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	技改项目涉及码头装卸货种变化,但不改变码头水工构筑物	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不涉及	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止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。	本项目不涉及	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿,以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	本项目不涉及	符合

7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于以上高污染项目	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于以上项目	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于法规和相关政策明令禁止的落后产能项目、严重过剩产能和两高项目	符合

根据上表分析，本项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相关要求。

2.8.11 《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》符合性分析

技改项目与《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》中建设项目审批原则的相关规定要求，相符性分析，具体见下表。

表 2.8-11 《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》符合性分析表

序号	审批要求		本项目情况	符合性
1	建设项目是否符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求		技改项目符合《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求。	符合
2	排放污染物是否符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求		根据分析和预测结果，技改项目废气和噪声经处理后可实现达标排放，大气和声环境能够满足所在环境功能区的要求；技改项目运营期废水依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物，依托污水处理设施可行，地表水环境影响可接受；技改项目在采取环评提出的相关防治措施，并通过区域总量平衡后，不会对区域环境污染总体水平增加贡献，排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。	符合
3	建设项目是否符合国土空间规划	建设项目是否符合国土空间规划	本项目拟建地属于建设用地，所在区域不在“三区三线”划定方案中的生态保护红线内，符合国土空间规划。	符合
	建设项目是否符合国家和省产业政策等要求	建设项目是否符合国家和省产业政策等要求	技改项目属于 G-5941（油气仓储）、G-5532（货运港口），根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于鼓励类。同时技改项目生产工艺、设备及产品均不在《浙江省淘汰和禁止发展的落后生产能力指导目录（2012 年本）》中“限制类”和“淘汰类”，故项目符合国家及地方产业政策。此外，根据《市场准入负面清单》（2022 年版），技改项目不在市场准入负面清单内。因此，技改项目符合国家和省市产业政策的要求。	符合

综上，技改项目建设符合《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》中建设项目审批原则的相关规定要求。

2.8.12 《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”符合性分析

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国第 682 号令）相关规定，技改项目相符性分析具体见下表。

表 2.8-12 技改项目“四性五不批”符合性分析一览表

内容		本项目情况	符合性
四性	建设项目环境可行性	技改项目符合环境空气、近岸海域、声环境功能区划等要求；各类污染物经治理后可稳定达标排放；污染物排放符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标；造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；符合《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》中的“三线一单”要求；选址符合浙江舟山群岛新区（城市）总体规划；符合国家和省市产业政策的要求；技改项目在采取完善的风险防范措施，环境风险在可承受范围内。综上，技改项目建设满足环境可行性要求。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	本项目采用环保部颁布的环境影响评价技术导则推荐模式和方法进行环境影响预测分析，使用技术和方法均较为成熟，环境影响分析预测评估可靠。	符合
	环境保护措施的有效性	只要切实落实环评报告提出的各项污染防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或不对外排放，其环境保护措施是可靠、有效的。	符合
	环境影响评价结论的科学性	本报告结论客观、过程公开、评价公正，评价过程均依照环评相关技术导则、技术方法等进行，综合考虑技改项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论是科学的。	符合
五不批	（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	技改项目类型及其选址、布局、规模符合环境保护法律法规，并符合浙江舟山群岛新区（城市）总体规划、符合《宁波舟山港总体规划（2020 年修订版）环境影响报告书》相关要求、符合《浙江定海工业园区（舟山本岛片）整合控制性详细规划环境影响报告书》相关要求；符合舟山市生态环境分区管控动态更新方案要求、所在地不在“三区三线”划定方案生态保护红线内，符合“三区三线”要求。	不属于不批的情形
五不批	（二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	技改项目所在地大气环境、土壤环境质量现状能够满足相应的标准要求；所在地东侧河道西围河地表水各污染因子除高锰酸盐指数、氨氮，均能够满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准，流域内农业活动对水质高锰酸钾、氨氮影响较大；所在地各监测点位地下水水质除锰离子外均能够满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类标准，其中 D5 点位锰离子达到 IV 类标准。技改项目所在地滨海，地下水受海水倒灌影响，锰离子浓度较高可能与氯离子含量较高以及含水层中含有较多淤泥质有关。 根据分析和预测结果，技改项目废气和噪声经处理后可实现达标排放，大气和声环境能够满足所在环境功能区的要求；技改项目运营期废水依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物，依托污水处理设施可行，地表水环境影响可接受；技改项目在采取环评提出的相关防治措施，并通过区域总量平衡后，不会对区域环境污染总体水平增加贡献。	不属于不批的情形
	（三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。	技改项目营运过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到稳定达标排放。	不属于不批的情形
	（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施。	本项目属于技改项目，本报告已针对现有项目环境污染和生态破坏提出了有效防治措施。	不属于不批的情形
	（五）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	本报告采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核，不存在重大缺陷和遗漏。	不属于不批的情形

综上所述，本项目符合《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）中所述“四性”要求，不存在“五不批”条款。

第三章 现有工程概况

3.1 现有工程基本情况

3.1.1 企业简介

舟山世纪太平洋化工有限公司是百荣投资控股（集团）有限公司旗下的经营国际石化仓储中转的港口物流企业。公司成立于 2005 年 11 月，公司建设的浙江舟山液体化工品中转基地项目由浙江省政府在香港招商引资时引进落户，地点为舟山港马岙港区北海村，总投资 10 亿元人民币，陆域占地总面积 37.4129 万 m²，使用岸线 1100 米。

企业共建储罐 53 座，共计 87.45 万立方米罐容，储罐类型均为内浮顶罐；码头主要包括 5 万吨级（兼靠 8 万吨级）泊位（1 号码头）1 座，3 万吨级及 1 万吨级泊位（2 号码头）1 座，码头设计年吞吐量为 350 万 t/a；另设港作船码头 1 座。现有工程主要经营品种包括汽油、柴油、航煤、重石脑油、燃料油、甲醇、乙醇、甲基叔丁基醚、乙酸仲丁酯、苯、乙二醇、丁二醇、B40 生物柴油、棕榈油。

2006 年 4 月，企业开始实施“浙江舟山液体化工品中转基地工程”，建设 5 万 t 级（兼顾 8 万 t 级）卸船泊位 1 个，3 万 t 级及 1 万 t 级装船泊位各 1 个；建设 38 个储罐，总罐容 78 万 m³，储存苯、混合芳烃、乙二醇、甲醇、丁二醇、苯乙烯、环氧乙烷。码头年吞吐液体化工品 190 万 t，储运化学品种类为苯、混合芳烃、乙二醇、甲醇、丁二醇、苯乙烯、环氧乙烷，原浙江省环境保护局以《关于浙江舟山液体化工品中转基地工程环境影响报告书审查意见的函》（浙环建[2006]23 号）审查通过该项目环评报告书，同年 11 月 1 日获得浙江省发展和改革委员会对该项目核准的批复（浙发改交通[2006]791 号）。2009 年 2 月，企业经过调研论证，对罐区的化工品品种进行了调整（取消了苯乙烯、环氧乙烷储罐），并委托浙江省环境保护科学设计研究院编制了《浙江舟山液体化工品中转基地工程环境影响报告书调整报告》，同年 3 月 18 日获得原浙江省环境保护局环境工程技术评估中心评估报告（浙环评[2009]55 号）。2011 年 9 月，企业对预留的场地新建库容 9.451 万 m³ 的燃料油储罐，并委托编制了《浙江舟山液体化工品中转基地燃料油储罐工程建设项目环境影响报告表》，于 2011 年 9 月 6 日获得原舟山市定海区环境保护局的审查批复（定环建审[2011]183 号），并于 2013 年 11 月通过了竣工验收（定环建验[2013]089 号）。2012 年 11 月 1 日，该项目混合芳烃转运部分通过浙江省环境保护

厅阶段性环境保护设施竣工验收（浙环竣验[2012]39号），2017年6月30日，该项目整体通过舟山市定海区环境保护局竣工验收（定环建验[2017]16号）。

2012年5月，企业对基地中18万m³化工罐区及码头增加成品油仓储装卸功能，并委托编制了《浙江舟山液体化工品中转基地18万立方米化工罐区及码头增加成品油仓储装卸功能项目环境影响报告表》，于2012年5月25日获得原舟山市定海区环境保护局的审查批复（定环建审[2012]059号），并于2013年11月通过了竣工验收（定环建验[2013]090号）。2012年7月，针对项目输油臂数量和管径、废气排气筒高度、废水排放口位置的变化部分，企业委托编制了《浙江舟山液体化工品中转基地工程项目调整环境影响补充分析》。

2017年8月，企业对15只共9.45万m³的储罐和6只共12万m³的储罐增加储存成品油（汽油、煤油、柴油）、化工品（石脑油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、乙酸仲丁酯）介质；对8只共12万m³储罐和12只共36万m³储罐增加成品油（汽油、煤油、柴油）介质的储运，并委托编制了《舟山世纪太平洋化工有限公司浙江舟山液体化工品中转基地陆域罐区扩建扩容工程增加储存成品油及化工品介质、燃料油储罐工程增加储存成品油及化工品介质、V2205-V2212、V2301-V2312储罐增加储存成品油介质项目环境影响报告书》，于2017年9月6日获原舟山市定海区环境保护局的审查批复（定环建审[2017]45号）。2018年5月，企业对8只共12万m³的储罐增加乙醇介质的储运，对12只共7.8万m³的储罐增加生物柴油（B40柴油）、非食用生物质油（棕榈油）介质的储运，并委托编制了《舟山世纪太平洋化工有限公司浙江舟山液体化工品中转基地陆域罐区扩建扩容工程增加储存成品油及化工品介质、燃料油储罐工程增加储存成品油及化工品介质、V2205-V2212、V2301-V2312储罐增加储存成品油介质项目环境影响报告书调整报告》。2019年4月24日，该项目整体通过企业自主验收，舟山市生态环境局定海分局于2019年7月2日以定环建验[2019]45号文通过该项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收。

2019年6月，企业拟在厂区内对部分储罐及管道进行改造，增加均质器等装置，以罐区储存的柴油馏分油和非食用生物质油为原料，生产B40生物柴油，并委托编制了《舟山世纪太平洋化工有限公司V2800罐组技术改造项目环境影响报告表》，舟山市生态环境局定海分局于2019年7月10日以定环建审[2019]32号文对该项目进行了审查批复。经核实，该项目实际并未建设。

企业现有工程地理位置示意图见图3.1-1。



图 3.1-1 企业现有工程地理位置示意图

3.1.2 现有工程批建情况

企业建成至今各期主要工程建设内容环评审批、验收情况及实际建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 企业各期主要工程建设内容环评审批、验收情况及实际建设内容一览表

序号	项目名称	环保审批文号及时间	环评内容	环保验收文号及时间		实际建设内容
1	浙江舟山液体化工品中转基地工程	浙环建[2006]23 号 2006.4.25	建设 5 万 t 级（兼顾 8 万 t 级）卸船泊位 1 个，3 万 t 级及 1 万 t 级装船泊位各 1 个；建设 38 个储罐，总罐容 78 万 m³，储存苯、混合芳烃、乙二醇、甲醇、丁二醇	阶段性验收（仅混苯部分）：浙环竣验 [2012]39 号，2012.11.1；	整体验收：定环建验 [2017]16 号 2017.6.30	建设 5 万 t 级（兼顾 8 万 t 级）卸船泊位 1 个，3 万 t 级及 1 万 t 级装船泊位各 1 个；建设 53 个储罐，总罐容 87.45 万 m³，储存苯、混合芳烃、乙二醇、甲醇、丁二醇、燃料油、成品油
2	浙江舟山液体化工品中转基地工程（调整）			整体验收：定环建验 [2017]16 号，2017.6.30		
3	浙江舟山液体化工品中转基地工程（调整环境影响补充分析）					
4	浙江舟山液体化工品中转基地燃料油储罐工程	定环建审 [2011]183 号 2011.9.6	扩建 16 个储罐，总罐容 9.451 万 m³，储存燃料油，兼存原系统倒罐产生的废油	定环建验 [2013]089 号 2013.11.4		
5	浙江舟山液体化工品中转基地 18 万立方米化工罐区及码头增加成品油仓储装卸功能项目	定环建审 [2012]059 号 2012.5.25	利用已建 12 个 1.5 万 m³ 的储罐（总罐容 18 万 m³）及码头，增加成品油仓储装卸功能	定环建验 [2013]090 号 2013.11.4		
6	舟山世纪太平洋化工有限公司浙江舟山液体化工品中转基地陆域罐区扩建扩容工程增加储存成品油及化工品介质、燃料油储罐工程增加储存成品油及化工品介质、V2205-V2212、V2301-V2312 储罐增加储存成品油介质项目	定环建审 [2017]45 号 2017.9.6	利用已建 15 只共 9.45 万 m³ 的储罐（V2801-V2812、V2901-V2903）和 6 只共 12 万 m³ 的储罐（V2401-V2406）增加储存成品油（汽油、航煤、柴油）、化工品（重石脑油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、乙酸仲丁酯）介质；8 只共 12 万 m³ 储罐（V2205-V2212）和 12 只共 36 万 m³ 储罐（V2301-V2312）增加成品油（汽油、航煤、柴油）介质的储运	自主验收：2019.4.24； 固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见的函： 定环建验[2019]45 号 2019.07.02		利用已建 15 只共 9.45 万 m³ 的储罐（V2801-V2812、V2901-V2903）和 6 只共 12 万 m³ 的储罐（V2401-V2406）增加储存成品油（汽油、航煤、柴

序号	项目名称	环保审批文号及时间	环评内容	环保验收文号及时间	实际建设内容
7	舟山世纪太平洋化工有限公司浙江舟山液体化工品中转基地陆域罐区扩建扩容工程增加储存成品油及化工品介质、燃料油储罐工程增加储存成品油及化工品介质、V2205-V2212、V2301-V2312 储罐增加储存成品油介质项目环境影响报告书调整报告	/	利用已建 8 只共 12 万 m ³ 的储罐（V2101-V2108）增加乙醇介质的储运，12 只共 7.8 万 m ³ 的储罐（V2801-V2812）增加生物柴油（B40 柴油）、非食用生物质油（棕榈油）介质的储运		油）、化工品（重石脑油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、乙酸仲丁酯）、B40 柴油、非食用生物质油（棕榈油）介质的储运
8	舟山世纪太平洋化工有限公司 V2800 罐组技术改造项目	定环建审[2019]32 号 2019.7.10	对 V2800 罐组（V2801~V2802、V2805~V2806、V2809~V2812）及管道进行改造，增加均质器等装置，以罐区储存的柴油馏分油和非食用生物质油为原料，生产生物柴油（B40），年产 100 万吨生物柴油	实际未建设	

3.1.3 现有工程总平面布置



图 3.1-2 现有工程平面布置示意图

3.1.4 现有工程内容及规模

企业现有工程组成具体见表 3.1-2:

表 3.1-2 现有工程组成内容一览表

项目		工程内容与规模
主体工程	储罐区	53 个罐，总罐容 87.45m ³ ，储存苯、混合芳烃、乙二醇、甲醇、丁二醇、燃料油、汽油、航煤、柴油、重石脑油、甲基叔丁基醚、乙酸仲丁酯、B40 柴油、非食用生物油（棕榈油）。
	码头	5 万吨级（兼靠 8 万吨级）泊位 1 座，3 万吨级及 1 万吨级泊位各 1 座，码头设计年吞吐量为 350 万 t/a；另设港作船码头 1 座
辅助工程	综合楼	3 层、建筑面积 3111.08m ² 、用于中控、办公
	消防站	3 层、建筑面积 1953.44m ² 、用于消防车辆停放、消防队日常训练办公
	消防泵房	1 层、建筑面积 240m ²
	空压站	1 层、建筑面积 342.16m ² 、内设空压机、制氮机
	分变电所	1 层、建筑面积 173m ²
	食宿	企业设员工食堂，位于罐区外东南角
	供水	接马岙街道自来水厂供水管道
	供电	1 座 10/0.4kV 变配电所、自备发电机、码头装置的供配电，罐区和管廊的防雷防静电接地、罐区及道路照明。
环保工程	废水	清洗废水、罐底切水、储品转换洗罐水、初期雨水、非正常工况下的维修清罐废水和扫线废水收集后由泵抽至污水罐，再经污水处理系统处理达标后排入纳污海域；生活污水经化粪池处理，排入氧化塘处理达标后，通过污水泵提升排入纳污海域；厂区雨水收集后经隔油池处理排入雨水池，再通过水泵提升后排入附近海域。
	废气	根据 GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》对储罐、动静密封点进行日常管理，储罐采用内浮顶+氮封，减少油气挥发；装船油气密闭收集，采用“冷凝+吸附回收”油气回收设施，经处理达到 GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》表 1 油气处理装置排放限值后经 15m 高排气筒排放。
	噪声	合理布局，对噪声设备采用隔声、减振等措施，加强设备的日常维修、更新，使生产设备处于正常工况。
	固废	污水站污泥、罐底底泥、废抹布手套等含油废物、废活性炭收集后在危废仓库内暂存，定期委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司收集集中处置；生活垃圾委托环卫部门定期处置。
	风险	已制定应急预案、应急组织机构、应急响应流程，并针对不同环境风险事故情形开展定期演练。

3.1.5 现有工程储罐区建设情况

1、罐区简介

经各期工程建设，企业现有工程共设有六组罐组、共计 53 座储罐。罐区主要经济技术指标见表 3.1-3，罐组情况汇总见表 3.1-4，储罐情况汇总见表 3.1-5。

表 3.1-3 现有工程罐区主要经济技术指标

序号	指标	指标	备注
1	罐区容积	87.45 万 m ³	53 座储罐
2	罐区总面积	37.4129 万 m ²	/
3	罐区建筑面积	6225m ²	/
4	总装机容量	3200kW	/
5	吹扫风量	120Nm ³ /h	/
6	仪表风量	120Nm ³ /h	/
7	氮气供给量	1000Nm ³ /h	内浮顶罐均设有氮封
8	压缩空气供给量	2500Nm ³ /h	/

表 3.1-4 现有工程罐组情况汇总表

序号	围堰高度 (m)	面积 (m ²)	总罐容 (万 m ³)	围堰有效容积 (m ³)
罐组一	1.5	26481	18	25016
罐组二	2.0	17945	12	22819
罐组三	1.5	49152	36	44758
罐组四	2.0	21692	12	30299
罐组五	1.7	14440	7.8	17109
罐组六	2.2	4940	1.65	9040
总计	/	134650	87.45	149041

表 3.1-5 现有工程储罐情况汇总表

储罐编号		储存物料	储罐类型	直径×高(m)	单罐容 (万 m ³)	数量 (座)	总罐容 (万 m ³)
罐组一	V2101~V2108	汽油、柴油、航空煤油、重石脑油、甲醇、乙醇、乙二醇、丁二醇、混合芳烃、苯、甲基叔丁基醚、乙酸仲丁酯、轻质燃料油、B40 生物柴油、非食用生物质油（棕榈油）	内浮顶罐+氮封	31×20	1.5	8	12
	V2201~V2204		内浮顶罐+氮封	31×20	1.5	4	6
罐组二	V2205~V2212	汽油、柴油、航空煤油、重石脑油、混合芳烃、苯、甲基叔丁基醚、乙酸仲丁酯、轻质燃料油、B40 生物柴油、非食用生物质油（棕榈油）	内浮顶罐+氮封	31×20	1.5	8	12
罐组三	V2301~V2312		内浮顶罐+氮封	44×20	3	12	36
罐组四	V2401~V2406	乙二醇、柴油、轻质燃料油、生物柴油、B40 生物柴油、非食用生物质油（棕榈油）	内浮顶罐+氮封	36×20	2	6	12
罐组五	V2801~V2806	柴油、轻质燃料油、B40 生物柴油、非食用生物质油（棕榈油）	内浮顶罐+氮封	22×21	0.75	6	4.5
	V2807~V2812		内浮顶罐+氮封	19×21	0.55	6	3.3
罐组六	V2901~V2903		内浮顶罐+氮封	19×21	0.55	3	1.65
总计		/	/		/	53	87.45

2、罐区附属系统

①氮封系统

现有工程内浮顶罐均设有氮封，从库区制氮系统引出氮气管线至储罐罐顶，在罐顶设有自力式氮封阀。当储罐因发油液位下降、外界气温降低等可能引发储罐内压力降低，低于氮封阀设定压力时氮封阀开启，往储罐中补充氮气。

②储罐泄压系统

现有工程内浮顶罐均设有呼吸阀，另外 V2801~V2812 罐、V2901~V2903 罐设有紧急泄放阀。当储罐因收油液位上升、外界环境气温升高等原因引起储罐压力升高，达到呼吸阀设定压力时，罐内气体通过呼吸阀排入大气；若呼吸阀排气速度不足罐内压力继续升高，到达紧急泄放阀设定压力时，紧急泄放阀起跳罐内气体紧急排入大气。呼吸阀属于第一道储罐超压泄放保险，紧急泄放阀属于第二道储罐超压泄放保险。另外，储罐顶采用的弱顶结构设计，在储罐超压时可以掀顶。

储罐压力值设定见表 3.1-6。

表 3.1-6 储罐压力设定汇总表

储罐编号	储罐最高设计压力	呼吸阀 kPa				紧急泄放阀 kPa		氮封阀 kPa	储罐最低设计压力 kPa
		呼出全开压力	呼出设定压力	吸入设定压力	吸入全开压力	泄漏压力	全开压力	设定压力	
V2101~V2108	2	1.7	1.7	-0.3	-0.3	弱顶结构		1	-0.5
V2201~V2212	2	1.7	1.7	-0.3	-0.3	弱顶结构		1	-0.5
V2301~V2312	2	1.7	1.7	-0.3	-0.3	弱顶结构		1	-0.5
V2401~V2406	2	1.7	1.7	-0.3	-0.3	弱顶结构		1	-0.5
V2801~V2806	2	1.7	1.7	-0.3	-0.3	1.8	1.8	1	-0.5
V2807~V2812	2	1.7	1.7	-0.3	-0.3	1.8	1.8	1	-0.5
V2901~V2903	2	1.7	1.7	-0.3	-0.3	1.8	1.8	1	-0.5

③保温系统

现有工程 V2205、V2206、V2801、V2802、V2805、V2806、V2809、V2810、V2811、V2812 储罐设有保温盘管。

④输送系统

项目现有工程各罐组均设有输油泵区，各泵区输油泵配置情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 罐区输油泵汇总表

罐组	泵组	设备名称	设备规格	流量	数量（台）
罐组一	2100#泵组	离心泵	PC200-4500-25	500m³/h	3
			PC200-3250-25	500m³/h	2
罐组二	2200#泵组	离心泵	PC200-3250-25	500m³/h	6
		滑片泵	SUB80-60/60	20m³/h	1
罐组三	2300#泵组	离心泵	PC200-3250-25	500m³/h	6
		滑片泵	SUB80-60/60	15m³/h	1
	2301#泵组	离心泵	PC200-3250-25	500m³/h	2
		滑片泵	SUB80-60/60	15m³/h	1
罐组四	2400#泵组	离心泵	PC200-3250-25	500m³/h	3
			SUB80-60/60	15m³/h	1
罐组五	2800#泵组	离心泵	PC200-3250-25	500m³/h	4
			PC50-2250-25	5m³/h	1
			PC250-4400-25	500m³/h	5
			PC150-3250-25	500m³/h	2
			PC100-2200-25	500m³/h	2
			SUB80-60/60	15m³/h	5
罐组六	2900#泵组	离心泵	PC250-4400-25	500m³/h	3
			SUB80-60/60	15m³/h	2
合计					50

3、储存物料

①理化性质

企业现有工程储罐储存物料理化性质汇总见表 3.1-8。

表 3.1-8 储罐储存物料理化性质汇总表

名称	理化性质	CAS 号
汽油	无色或淡黄色易挥发液体；熔点-50℃；相对密度 0.70~0.79；沸点 40~200℃；不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇和脂肪；闪点-58~10℃；自燃温度 415~530℃；危险特性：极易燃烧。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	8006-61-9
柴油	稍有粘性无色或淡黄色液体；相对密度 0.79~0.85；沸点 200~365℃；不溶于水，溶于醇；闪点 45~90℃；引燃温度 257℃；危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	68334-30-5
航煤	水白色至淡黄色流动性油状液体，易挥发；闪点：43~72℃；沸点：175~325℃；引燃温度：210℃；相对密度：0.8~1.0；不溶于水，溶于醇等多数有机溶剂；易燃，具刺激性；对环境有危害，对大气可造成污染。	8008-20-6

重石脑油	无色或浅黄色透明液体，有特殊气味；闪点：-18℃；引燃温度：232~288℃；熔点：< -72℃；沸点：20~180℃；相对密度：0.63~0.76；不溶于水，溶于多数有机溶剂；极易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。	8030-30-6
甲基叔丁基醚	分子量：88.15；无色液体，具有醚样气味；相对密度、0.76；沸点 53-56℃；在水中的溶解度（20℃，g/100g）：4.3；闪点-10℃；危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。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。	1634-04-4
苯	分子式：C ₆ H ₆ ；分子量：78.112；无色透明液体，有强烈芳香味；沸点 80.1℃；相对密度 0.88；不溶于水，溶于醇、醚、丙酮等多数有机溶剂；闪点-11℃；其蒸气与空气形成爆炸性混合物，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，遇吹源引着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。流速过快，容易产生和积聚静电。	71-43-2
混合芳烃	分子式：C ₈ H ₁₀ ；分子量：106.165；液体有邻、间、对位三种异构体，本品是其混合物；沸点 144℃（o）；139℃（m）；138℃（p）；相对密度 0.876（o）；0.86（m，p）（水=1）；不溶于水；闪点 32℃（o）；27℃（m，p）；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。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散至相当远的地方，遇明火会引着火回燃。	1330-20-7
甲醇	化学式为 CH ₃ OH/CH ₄ O。分子量为 32.04，沸点为 64.7℃；熔点：-97.8℃；沸点：64.7℃；相对密度：0.791；外观：无色液体。	67-56-1
乙醇	无色液体，有酒香；分子式：C ₂ H ₆ O；分子量：46.07；闪点：13（CC）引燃温度：363℃；熔点：-114.1℃；沸点：78.3℃；相对密度：0.79；易燃，其蒸汽与空气混合，能形成爆炸性混合物	64-17-5
乙酸仲丁酯	无色液体，有水果味；分子式：C ₆ H ₁₂ O ₆ ；分子量：116.18；闪点：16.7（OC）；引燃温度：421℃；熔点：-98.9℃；沸点：112.30℃；密度：0.86；不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂；易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。	105-46-4
乙二醇	无色、无臭、有甜味、粘稠液体；熔点：-13.2℃；闪点：110℃；沸点：197.5℃；与水混溶，可溶于醇、醚等；相对密度：1.11	107-21-1
丁二醇	分子式：C ₄ H ₁₀ O ₂ ；分子量：90.121；密度：1.001；沸点：190.3℃；闪点：93.3℃；易燃液体，遇热或火焰可燃。	73522-17-5
轻质燃料油	黄色或棕色液体；相对密度 0.85；沸点 282℃；不溶于水，溶于醇等溶剂；闪点≥60℃；危险特性：遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	/
B40 生物柴油	清澈透明液体，浅黄色，有淡淡的石油气味，由 40%植物油、60%柴油混合而成的生物柴油；相对密度 0.86~0.89；闪点：>150℃；沸点：360~460℃；易燃；	/
非食用生物质油（棕榈油）	相对密度 0.921~0.925(15/15℃)；熔点 27~50℃；碘值 40~58；皂化值 195~205；因含有胡萝卜素而呈深黄色	8002-75-3

②储运规模

企业现有工程储运规模汇总见表 3.1-9。表中所列最大周转量为各类油品理论上可达到的最大周转量，受限于现有工程码头吞吐规模（设计吞吐量 350 万 t/a），所有储存油品不会同时达到最大周转量。

表 3.1-9 企业现有工程储运规模汇总表

序号	储运品种	最大周转量（万吨/年）
1	乙醇	20
2	B40 生物柴油	100
3	棕榈油	40
4	汽油	120
5	航煤	20
6	柴油	80
7	重石脑油	80
8	混合芳烃	50
9	甲基叔丁基醚	3
10	乙酸仲丁酯	3
11	苯	2
12	甲醇	10
13	乙二醇	2
14	丁二醇	2
15	轻质燃料油	38
合计		570

4、平面布置

现有工程罐区平面布置见图 3.1-3。



图 3.1-3 企业现有工程罐区平面布置示意图

3.1.6 现有工程码头建设情况

企业现有工程码头主要包括 5 万吨级（兼靠 8 万吨级）泊位（1 号码头）1 座，3 万吨级及 1 万吨级泊位（2 号码头）1 座，码头设计年吞吐量为 350 万 t/a；另设港作船码头 1 座。

1、现有工程 1 号码头概况

该泊位 2009 年试运行，生产作业正常，达到设计能力。2012 年浙江省交通运输厅验收并颁发“港口工程竣工验收证书”，码头使用至今，运行正常安全，未出现各类事故。

①平面布置

现有工程 5 万吨级（兼靠 8 万吨级）泊位长 350m，由工作平台、靠船墩、系缆墩和栈桥组成，泊位具体尺寸见表 3.1-10、泊位现状详见图 3.1-4。



图 3.1-4 现有工程 5 万吨级（兼靠 8 万吨级）泊位现状示意图

表 3.1-10 现有工程 5 万吨级（兼靠 8 万吨级）泊位主要参数汇总表

序号	项目	指标	备注
1	泊位长度	350m	见图 3.1-4
2	工作平台平面尺寸	60m×27m	/
3	靠船墩平面尺寸	25m×18m（2 座）	/
4	系缆墩平面尺寸	φ 10m（4 座）	/
5	栈桥平面尺寸	177.7m×14.7m	/
6	钢结构人行桥	27.6m×2m（4 座）	连接系缆墩
7	生产辅助用房	160m ²	用于应急物资等存放

②装卸设备

现有工程码头主要装卸设备分为输油臂及相关管线，管线采用两层钢管架形式架空敷设，泊位装卸设备汇总见表 3.1-11，管线信息见表 3.1-12。

表 3.1-11 现有工程 5 万吨级（兼靠 8 万吨级）泊位装卸设备汇总表

序号	设备名称	规格/型号	数量	流量 m ³ /h	管径
1	船用输油臂	RC/E10H	9 台	1200	DN250
2	手动单相输油臂	RC06	1 台	500	DN150

表 3.1-12 现有工程 5 万吨级（兼靠 8 万吨级）泊位管线参数汇总表

序号	管道名称	管道起点	管道终点	工作压力 (MPa)	管径 (mm)	长度 (m)
1	TO31001-350-SCH20	界区阀	输油臂	0.6	350	205.6
2	HB31001-350-SCH20	界区阀	输油臂	0.6	350	203.3
3	OX31001-350-SCH20	界区阀	输油臂	0.6	350	203.1
4	CP31001-350-SCH20	界区阀	输油臂	0.6	350	212.7
5	PO31001-350-SCH20	界区阀	输油臂	0.6	350	203.3
6	SM31001-350-SCH20-C40	界区阀	输油臂	0.6	350	199.6
7	PX31001-350-SCH20-EH50	界区阀	输油臂	0.6	350	196.6
8	CO31001-450-SCH20-EH50	界区阀	输油臂	0.6	450	217.2
9	EG31001-350-SCH10S	界区阀	输油臂	0.6	350	202.1
10	BA31001-350-SCH20	界区阀	输油臂	0.6	350	206.7
11	MA31001-350-SCH20	界区阀	输油臂	0.6	350	207

③靠泊船型

现有工程 5 万吨级（兼靠 8 万吨级）泊位靠泊船型见表 3.1-13。

表 3.1-13 现有工程 5 万吨级（兼靠 8 万吨级）泊位靠泊船型汇总表

载重吨级 (DWT)	总长 (m)	型宽 (m)	型深 (m)	满载吃水 (m)	备注
80000	243	42	20.8	14.3	水工结构设计船型
50000	229	32.3	19.1	12.8	设计船型
30000	179	32.0	15.6	11.0	设计船型
20000	163	24.2	13.5	9.8	组合船型
10000	130	19.5	10.6	8.3	设计船型
5000	113	17.8	8.9	7.1	设计船型
3000	98	14.6	7.8	6.2	组合船型

2、现有工程 3 万吨级及 1 万吨级泊位概况

①平面布置

现有工程 3 万吨级及 1 万吨级泊位由工作平台、系缆墩和栈桥组成。其中泊位外档停靠能力为 3 万吨级、泊位内档停靠能力为 1 万吨级，泊位具体尺寸见表 3.1-14、泊位现状详见图 3.1-5。



图 3.1-5 现有工程 3 万吨级及 1 万吨级泊位现状示意图

表 3.1-14 现有工程 3 万吨级及 1 万吨级泊位主要参数汇总表

序号	项目	指标	备注
1	泊位长度	288m	见图 3.1-5
2	工作平台平面尺寸	52m×31m+76m×41m	/
3	系缆墩平面尺寸	Φ 8m（4 座）	/
4	栈桥平面尺寸	340m×14.7m	两座泊位共用
5	钢结构人行桥	26.1m×2m（2 座） 27m×2m（2 座）	/
6	生产辅助用房	120m ²	用于应急物资等存放

②装卸设备

现有工程 3 万吨级及 1 万吨级泊位装卸设备汇总见表 3.1-15~3.1-16。

表 3.1-15 现有工程 3 万吨级及 1 万吨级泊位装卸设备汇总表

序号	设备名称		规格/型号	数量	流量 m ³ /h	管径
1	外侧泊位	船用输油臂	AM64H	7 台	1200	DN250/100
2		手动单相输油臂	/	1 台	500	DN150
3	内侧泊位	船用输油臂（泊位内侧）	AM64H	6 台	1200	DN250/100

表 3.1-16 现有工程 3 万吨级及 1 万吨泊位管线参数汇总表

序号	管道名称	管道起点	管道终点	工作压力 (MPa)	管径 (mm)	长度 (m)
1	TO32001-300-SCH20	界区阀	输油臂	0.6	350	539.1
2	HB32001-300-SCH20	界区阀	输油臂	0.6	350	520.5
3	OX32001-300-SCH20	界区阀	输油臂	0.6	350	514.1
4	CP32001-350-SCH20	界区阀	输油臂	0.6	350	532.5
5	PO32001-350-SCH20	界区阀	输油臂	0.6	350	521.4
6	SM32001-350-SCH20-C40	界区阀	输油臂	0.6	350	520.5
7	PX32001-300-SCH20-EH50	界区阀	输油臂	0.6	350	536.3
8	CO32001-450-SCH20-EH50	界区阀	输油臂	0.6	450	470.1
9	EG32001-350-SCH10S	界区阀	输油臂	0.6	350	534.9
10	BA32001-300-SCH20	界区阀	输油臂	0.6	350	535.5
11	MA32001-350-SCH20	界区阀	输油臂	0.6	350	536.7
12	GG28001-350-SCH20	界区阀	输油臂	0.6	350	487.6
13	GG28049-350-SCH20	界区阀	输油臂	0.6	350	485.3

③靠泊船型

现有工程 3 万吨级及 1 万吨级泊位靠泊船型见表 3.1-17。

表 3.1-17 现有工程 3 万吨级及 1 万吨级泊位靠泊船型汇总表

船型	总长 (m)	型宽 (m)	型深 (m)	满载吃水 (m)	备注
30000	179	32.0	15.6	11.0	设计船型
20000	163	24.2	13.5	9.8	组合船型
10000	130	19.5	10.6	8.3	设计船型
5000	113	17.8	8.9	7.1	设计船型
3000	98	14.6	7.8	6.2	组合船型

3、码头实际运行情况

根据企业提供的码头装卸物料记录，企业 2021 年~2023 年通过码头装卸物料类型及数量统计结果见表 3.1-18~3.1-19。

表 3.1-18 2021 年~2023 年 5 万吨级（兼靠 8 万吨）泊位装卸物料及数量汇总表
(单位：吨)

年份	2021 年		2022 年		2023 年	
作业类型	装	卸	装	卸	装	卸
汽油	123502.053	156243.574	159963.59	261133.484	119623.254	29485.708
柴油	137190.926	17126.358	7918.993	26373.765	107717.771	/
轻质燃料油	126122.39	44599.602	/	/	/	/
重石脑油	4805.301	/	55868.291	/	207217.811	199977.353
合计	391620.67	217969.534	223750.874	287507.249	434558.836	229463.061

表 3.1-19 2021 年~2023 年 3 万吨级及 1 万吨级泊位装卸物料及数量汇总表
(单位：吨)

年份	2021 年		2022 年		2023 年	
作业类型	装	卸	装	卸	装	卸
汽油	176516.92	154408.051	192329.09	78134.32	10186.578	73804.729
柴油	60334.708	14590.33	76793.222	48407.581	15504.269	12936.338
轻质燃料油	12273.461	157050.325	19367.188	73476.275	27783.927	27763.199
重石脑油	/	/	40378.454	/	50221.897	6648.049
合计	249125.089	326048.706	328867.954	200018.176	103696.671	121152.315

3.1.7 现有工程辅助工程建设情况

现有工程辅助工程主要包括消防设施、安全设施、空压制氮设施、风险防范设施、环保设施。其中环保设施详见下文 3.2 章节、风险防范设施详见下文 7.6 章节。

1、消防设施

现有工程消防设施汇总见表 3.1-20。

表 3.1-20 现有工程消防设施汇总表

序号	消防设施名称	主要参数	数量	备注
1	消防水罐	2×5000m ³	2座	/
2	消防水泵（电泵）	Q720m ³ /h; H140m	1台	/
3	消防水泵（柴油泵）	Q720m ³ /h; H140m	3台	/
4	稳压设备	调节容积：18m ³	1套	稳压泵2台，保持0.7MPa
5	泡沫比例混合装置	抗溶泡沫储存容积：14m ³	3套	罐区
6	泡沫比例混合装置	抗溶泡沫储存容积：14m ³	2套	1#码头
7	泡沫比例混合装置	抗溶泡沫储存容积：14m ³	1套	2#码头
8	火灾报警器系统	JB_QB_GST5000(联动型)	1套	/
9	罐区固定消防炮	48L/s	36套	/
10	消火栓	SS100/65	142套	罐区+码头
11	码头上固定式消防炮塔	各炮塔上各设置水炮、泡沫炮 1个	1座（1#码头） 2座（2#码头1#泊位） 1座（2#码头2#泊位）	/
12	水幕	各装卸区输油臂前端消防炮塔	超出输油臂两端各5m 炮塔前	/

2、安全设施

现有工程安全设施主要包括储罐液位监控设施、管线流量及压力监控设施。

现有工程罐区安全设施汇总见表 3.1-21。

表 3.1-21 现有工程罐区安全设施汇总表

序号	安全设施名称	规格型号	数量	位置
1	液位计	雷达液位计 RG39ABRS01R01C01ORS- 50S3A1000-4C(RTG3950)	54 台	每座储罐设置一个
2	流量计	爱默生 DS600/2700	9 台	罐区
3	温度计	TR66-MAAFC1XCGC30 248HAE5A2XA	54 台	每座储罐设置一个
4	压力表/压力监测系统	压力变送器 EJA430A	100 台	罐区

3、空压、制氮设施

为供应仪表空气吹扫用空气及储罐氮封用氮气，企业设置有一座空压站，内设空压机、制氮机、储罐等设备。现有工程空压、制氮设施汇总见表 3.1-22。

表 3.1-22 现有工程空压、制氮设施汇总表

序号	设备名称	型号规格	数量
1	固定式空压机组	排气压力：0.8~0.85MPa，流量：42.5m ³ /min	4 套
2	空气纯化干燥机	设计压力 1.0MPa，流量 40Nm ³ /min	4 台

3	PSA 变压吸附氮气机	Q=800Nm ³ /h, P=0.85MPa(G), 氮气纯度 98%	4 台
4	氮气储气罐	设计压力 0.84MPa, V=5m ³	4 座
5	空气罐	Φ3000×H10114mm, V=56.5m ³	1 座
6	仪表风罐	Φ3000×H10114mm, V=56.5m ³	1 座
7	氮气罐	Φ3000×H10114mm, V=56.5m ³	2 座
8	氮气缓冲罐罐	两个码头各 1 座, Φ1400×H4825mm, V=6.07m ³	2 座

3.1.8 现有工程生产工艺流程

1、油品入库工艺

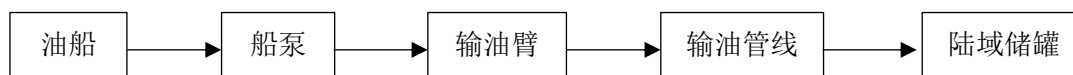


图 3.1-6 油品入库工艺示意图

油品经船上卸船泵加压后，通过设置在码头上的输油臂、敷设在码头栈桥上的输油管线进入罐区储存。卸油油轮配有卸油设备，故码头不设泵房。

2、油品出库工艺

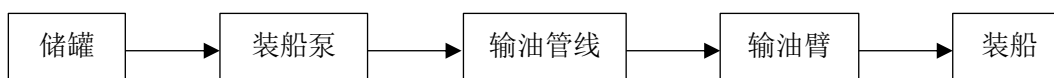


图 3.1-7 油品出库工艺示意图

罐区物料通过码头船运出库。根据靠泊船型的大小，启动不同规格的装船泵进行装船作业。装油时，油品从储罐经泵管线进入泵组，加压后经输油管线再经计量计后入输油臂，装入油船，码头上设置控制闸。

3、倒罐工艺

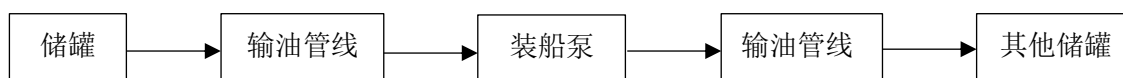


图 3.1-8 油品倒罐工艺示意图

罐区储罐之间均可进行倒罐作业；目前，根据储存物料的不同，同类物料储罐之间通过装船泵进行倒罐作业。

3.2 现有工程污染源强

现有工程主要污染工序及污染物见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有工程产污环节及主要污染物汇总

类别	生产单元	生产设施	污染物	污染因子
废气	罐区	储罐	储罐损耗废气	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、硫化氢
	辅助工程	动静密封点	动静密封点挥发废气	非甲烷总烃
	码头	运输船舶	码头装船废气	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、硫化氢
废水	罐区	储罐	清洗废水	pH、COD _{Cr} 、石油类
			罐底切水	
			储品转换洗罐水	
			维修清罐废水	
		管线	维修扫线废水	
		罐区地面、罐顶	初期雨水	pH、COD _{Cr} 、石油类、苯系物
	员工生活	/	生活污水	COD _{Cr} 、氨氮、总磷
噪声	罐区	泵组	设备噪声	等效连续 A 声级（dB）
	码头	运输船舶	船舶噪声	等效连续 A 声级（dB）
固废	罐区	污水处理站	危险废物	污水站污泥
		罐区		罐底底泥
				废含油抹布
				废气处理设施
		员工生活	一般固废	生活垃圾

3.2.1 现有工程废气污染源强

企业现有工程废气主要分为储罐损耗废气、码头装船废气、动静密封点挥发废气，根据现有工程环评，受限于环评编制阶段资料，储罐损耗废气计算方式采用 SH/T3002-2000《石油库节能设计导则》中推荐公式，码头装船废气计算方式采用美国 EPA 推荐方法计算。

生态环境部于 2015 年发布了《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号），并在 HJ1118-2020《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》中指定了源强计算方式。因此本环评根据现行污染源强核算公式及生态环境部提供的计算工具对企业现有工程废气源强进行重新核算。

1、浮顶罐总损耗

a、计算公式

根据 HJ1118-2020《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》、《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，内浮顶罐的总损耗计算公式如下：

$$E_{\text{浮顶罐}} = E_R + E_{WD} + E_F + E_D$$

式中：

$E_{\text{浮顶罐}}$	总损耗，lb/a；
E_R	边缘密封损耗，lb/a；
E_{WD}	排放损耗（挂壁损耗），lb/a；
E_F	浮盘附件损耗，lb/a；
E_D	浮盘缝隙损耗，lb/a，焊接浮盘取 0。

边缘密封损耗计算见下式：

$$E_R = (K_{Ra} + K_{Rb}v^n)DP^*M_VK_C$$

式中：

K_{Ra}	零风速边缘密封损耗因子，lb-mol/ft·a，企业内浮顶罐密封形式为“机械密封+边缘刮板”，取 0.6
K_{Rb}	有风时边缘密封损耗因子，lb-mol/（mph）n·ft·a；
v	罐点平均环境风速，mph，内浮顶罐取 0；
n	密封相关风速指数，无量纲量，取 1；
P^*	蒸汽压函数，无量纲量；
D	罐体直径，ft；
M_V	气相分子质量，lb/lb-mol；
K_C	产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0。

$$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{\left[1 + \left(1 - \frac{P_{VA}}{P_A}\right)^{0.5}\right]^2}$$

式中：

P_{VA}	日平均液体表面蒸汽压，真实蒸气压，psia；
P_A	大气压，psia；

$$P_{VA} = \exp\left[A - \left(\frac{B}{T_{LA}}\right)\right]$$

式中：

- A 蒸汽压公式中的常数，无量纲量；
 B 蒸汽压公式中的常数，°R；
 T_{LA} 日平均液体表面温度，°R；
 P_{VA} 日平均液体表面蒸汽压，psia。

对于油品：

$$A = 15.64 - 1.854S^{0.5} - (0.8742 - 0.3280S^{0.5})\ln(RVP)$$

$$B = 8742 - 1042S^{0.5} - (1049 - 179.4S^{0.5})\ln(RVP)$$

式中：

- RVP 雷德蒸汽压，psi；
 S 10%蒸发量下 ASTM 蒸馏曲线斜率，°F/vol%。

$$S = \frac{15\% \text{ 馏出温度} - 5\% \text{ 馏出温度}}{15 - 5}$$

对于有机化学品（如苯、对二甲苯）的平均液体表面温度下的蒸气压，采用安托因方程计算。

$$\log P_{VA} = \frac{10^{A - \left(\frac{B}{T_{LA} + C}\right)}}{51.7125}$$

式中：

- A 蒸汽压公式中的常数，无量纲量；
 B 蒸汽压公式中的常数，°R；
 T_{LA} 日平均液体表面温度，°R；

排放损耗计算见下式：

$$E_{WD} = \frac{(0.943)QC_sW_L}{D} \left[1 + \frac{N_c F_c}{D} \right]$$

式中：

- Q 年周转量，bbl/a；
 C_s 罐体油垢因子，企业平均三年除锈一次，取 0.15；
 W_L 有机液体密度，lb/gal；
 0.943 常数， $1000\text{ft}^3 \cdot \text{gal/bbl}^2$ ；
 N_c 固定顶支撑柱数量（对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐： $N_c=0$ 。），无量纲量；

F_C 有效柱直径，取值 1.0。

浮盘附件损耗计算见下式：

$$E_F = F_F P^* M_V K_C$$

式中：

F_F 总浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

$$F_F = [(N_{F1} K_{F1}) + (N_{F2} K_{F2}) + \cdots + (N_{Fn} K_{Fn})]$$

式中：

N_{Fi} 特定规格的浮盘附件数，无量纲量，见表 3.2-2；

K_{Fi} 特定规格的附件损耗因子，lb-mol/a，对于内浮顶罐， K_{Fi} =无风情况下特定类型浮盘附件损耗因子 K_{Fai} ，见表 3.2-3。

表 3.2-2 浮盘附件数量汇总表

储罐编号	直径×高(m)	N_{Fi}		
		人孔	计量井	浮盘支腿
V2101~V2108	31×20	2	1	175
V2201~V2212	31×20	2	1	175
V2301~V2312	44×20	2	1	366
V2401~V2406	36×20	2	1	238
V2801~V2806	22×21	2	1	130
V2807~V2812	19×21	2	1	110
V2901~V2903	19×21	2	1	110

表 3.2-3 内浮顶罐浮盘附件损耗系数表

附件	状态	K_{Fai}
人孔	螺栓固定盖子，有密封件	1.6
计量井	螺栓固定盖子，有密封件	2.8
浮盘支腿	固定式	0

参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》、HJ1118-2020《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》附录 B 及计算公式，油品、化工品计算参数详见表 3.2-4。

表 3.2-4 油品、化工品计算相关参数

油品	密度 (t/m ³)	油气摩尔分子 质量(g/g-mol)	雷德蒸气 压(kPa)	油品雷德蒸 气压(psia)	恩氏蒸馏曲线 10%点斜率	真实蒸气压 (kPa)
汽油	0.76	68	85	12.327	1.8	107.72
柴油	0.84	130	7	1.015	2.5	2.45
航煤	0.79	130	20	2.900	1.5	20.69
重石脑油	0.72	80	40	5.801	1.2	60.39
轻质燃料油	0.85	130	0.2	0.029	3.0	0.39 (50°C)
B40 生物柴油	0.86	130	4.2	0.609	3.0	1.47 (50°C)
化工品	密度 (t/m ³)	摩尔分子质量 (g/g-mol)	安托因常 数 A	安托因常数 B	安托因常数 C	真实蒸气压 (kPa)
甲醇	0.79	32	7.87863	1473.11	230	12.92
甲基叔丁基醚 (MTBE)	0.74	88	5.896	708.69	179.9	12.07
乙醇	0.79	46	8.321	1718.21	237.52	5.94
苯	0.77	78	6.90565	1211.033	220.79	3.51
混合芳烃	0.87	106	6.99052	1453.43	215.307	0.87
乙二醇	1.1	62	8.2621	2197	212	0.008

b、最大排放量核算

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，周转量定义为储罐收发料的总量，企业现有工程受限于码头设计吞吐量 350 万 t/a，油品不同时达到最大周转量。

根据企业往期环评核算各类油品最大周转量、同时考虑不同油品真实蒸气压，兼顾技改项目实施后“以新带老”污染源计算情形，本次核算以汽油周转量 120 万吨/年、柴油 80 万吨/年、航煤 20 万吨/年、重石脑油 80 万吨/年、甲醇 10 万吨/年、甲基叔丁基醚 3 万吨/年、苯 2 万吨/年、混合芳烃 15 万吨/年、轻质燃料油 20 万吨/年，总周转量 350 万吨/年作为企业现有工程储罐总损耗排放量最大工况的计算情形。

由于储罐排放损耗产生于向码头发油、罐壁随浮顶下沉而露出、残留在罐内壁上的液体蒸发的过程，另参考《广东省石油化工行业 VOCs 排放量计算方法（试行）》，储罐周转量为统计期内进入或流出储罐的物料量。因此本环评排放损耗计算过程的年周转量均为储罐发油量，即以年周转量的一半计。

现有工程储罐损耗最大情况计算参数详见表 3.2-5、计算结果见表 3.2-6。

表 3.2-5 企业现有工程浮顶罐总损耗计算参数选择汇总表

参数 储罐	计算油品	Q 发油 (t/a)	Q 发油 (m ³ /a)	Q 发油 (bbl/a)	K _{Ra}	n	P _{VA} (psia)	P*	D	M _V (lb/lb-mol)	C _s	W _L (lb/gal)	F _C
V2101	汽油	30000	39474	247895	0.6	1	15.081	0.664	132.7	68	0.15	6.331	1
V2102	汽油	30000	39474	247895	0.6	1	15.081	0.664	132.7	68	0.15	6.331	1
V2103	汽油	30000	39474	247895	0.6	1	15.081	0.664	132.7	68	0.15	6.331	1
V2104	汽油	30000	39474	247895	0.6	1	15.081	0.664	132.7	68	0.15	6.331	1
V2105	汽油	30000	39474	247895	0.6	1	15.081	0.664	132.7	68	0.15	6.331	1
V2106	汽油	30000	39474	247895	0.6	1	15.081	0.664	132.7	68	0.15	6.331	1
V2107	汽油	30000	39474	247895	0.6	1	15.081	0.664	132.7	68	0.15	6.331	1
V2108	汽油	30000	39474	247895	0.6	1	15.081	0.664	132.7	68	0.15	6.331	1
V2201	混合芳烃	25000	28736	180460	0.6	1	0.122	0.002	132.7	106	0.15	7.247	1
V2202	甲基叔丁基醚	15000	20270	127297	0.6	1	1.690	0.032	132.7	88	0.15	6.164	1
V2203	苯	10000	12987	81558	0.6	1	0.492	0.009	132.7	78	0.15	6.414	1
V2204	甲醇	50000	63291	397468	0.6	1	1.809	0.034	132.7	32	0.15	6.581	1
V2205	汽油	50000	65789	413158	0.6	1	15.081	0.664	132.7	68	0.15	6.331	1
V2206	柴油	50000	59524	373810	0.6	1	0.343	0.006	132.7	130	0.15	6.997	1
V2207	航煤	50000	69444	436111	0.6	1	8.455	0.226	132.7	80	0.15	5.998	1
V2208	重石脑油	50000	57471	360920	0.6	1	0.122	0.002	132.7	106	0.15	7.247	1
V2209	汽油	30000	39474	247895	0.6	1	15.081	0.664	132.7	68	0.15	6.331	1
V2210	重石脑油	20000	27778	174444	0.6	1	8.455	0.226	132.7	80	0.15	5.998	1
V2211	重石脑油	20000	27778	174444	0.6	1	8.455	0.226	132.7	80	0.15	5.998	1
V2212	重石脑油	20000	27778	174444	0.6	1	8.455	0.226	132.7	80	0.15	5.998	1
V2301	重石脑油	40000	55556	348889	0.6	1	8.455	0.226	188.36	80	0.15	5.998	1
V2302	汽油	45000	59211	371842	0.6	1	15.081	0.664	188.36	68	0.15	6.331	1

参数 储罐	计算油品	Q 发油 (t/a)	Q 发油 (m³/a)	Q 发油 (bbl/a)	K _{Ra}	n	P _{VA} (psia)	P*	D	M _V (lb/lb-mol)	C _S	W _L (lb/gal)	F _C
V2303	汽油	45000	59211	371842	0.6	1	15.081	0.664	188.36	68	0.15	6.331	1
V2304	汽油	45000	59211	371842	0.6	1	15.081	0.664	188.36	68	0.15	6.331	1
V2305	汽油	45000	59211	371842	0.6	1	15.081	0.664	188.36	68	0.15	6.331	1
V2306	重石脑油	50000	69444	436111	0.6	1	8.455	0.226	188.36	80	0.15	5.998	1
V2307	重石脑油	50000	69444	436111	0.6	1	8.455	0.226	188.36	80	0.15	5.998	1
V2308	重石脑油	50000	69444	436111	0.6	1	8.455	0.226	188.36	80	0.15	5.998	1
V2309	汽油	100000	131579	826316	0.6	1	15.081	0.664	188.36	68	0.15	6.331	1
V2310	柴油	100000	119048	747619	0.6	1	0.343	0.006	188.36	130	0.15	6.997	1
V2311	航煤	100000	126582	794937	0.6	1	2.897	0.058	188.36	130	0.15	6.581	1
V2312	混合芳烃	100000	138889	872222	0.6	1	8.455	0.226	188.36	80	0.15	5.998	1
V2401	柴油	40000	47619	299048	0.6	1	0.343	0.006	154.11	130	0.15	6.997	1
V2402	柴油	30000	35714	224286	0.6	1	0.343	0.006	154.11	130	0.15	6.997	1
V2403	柴油	30000	35714	224286	0.6	1	0.343	0.006	154.11	130	0.15	6.997	1
V2404	燃料油	30000	35294	221647	0.6	1	0.055	0.001	154.11	130	0.15	7.081	1
V2405	燃料油	30000	35294	221647	0.6	1	0.055	0.001	154.11	130	0.15	7.081	1
V2406	燃料油	40000	47059	295529	0.6	1	0.055	0.001	154.11	130	0.15	7.081	1
V2801	柴油	10000	11905	74762	0.6	1	0.343	0.006	94.18	130	0.15	6.997	1
V2802	柴油	10000	11905	74762	0.6	1	0.343	0.006	94.18	130	0.15	6.997	1
V2803	柴油	10000	11905	74762	0.6	1	0.343	0.006	94.18	130	0.15	6.997	1
V2804	柴油	10000	11905	74762	0.6	1	0.343	0.006	94.18	130	0.15	6.997	1
V2805	柴油	10000	11905	74762	0.6	1	0.343	0.006	94.18	130	0.15	6.997	1
V2806	柴油	10000	11905	74762	0.6	1	0.343	0.006	94.18	130	0.15	6.997	1
V2807	柴油	10000	11905	74762	0.6	1	0.343	0.006	81.34	130	0.15	6.997	1
V2808	柴油	10000	11905	74762	0.6	1	0.343	0.006	81.34	130	0.15	6.997	1

参数 储罐	计算油品	Q 发油 (t/a)	Q 发油 (m³/a)	Q 发油 (bbl/a)	K _{Ra}	n	P _{VA} (psia)	P*	D	M _V (lb/lb-mol)	C _S	W _L (lb/gal)	F _C
V2809	柴油	10000	11905	74762	0.6	1	0.343	0.006	81.34	130	0.15	6.997	1
V2810	柴油	10000	11905	74762	0.6	1	0.343	0.006	81.34	130	0.15	6.997	1
V2811	柴油	10000	11905	74762	0.6	1	0.343	0.006	81.34	130	0.15	6.997	1
V2812	柴油	10000	11905	74762	0.6	1	0.343	0.006	81.34	130	0.15	6.997	1
V2901	柴油	10000	11905	74762	0.6	1	0.343	0.006	81.34	130	0.15	6.997	1
V2902	柴油	10000	11905	74762	0.6	1	0.343	0.006	81.34	130	0.15	6.997	1
V2903	柴油	10000	11905	74762	0.6	1	0.343	0.006	81.34	130	0.15	6.997	1

表 3.2-6 企业现有工程浮顶罐总损耗计算结果汇总表

参数 储罐	E _R		E _{WD}		E _F		E _{浮顶罐}	
	lb/a	t/a	lb/a	t/a	lb/a	t/a	lb/a	t/a
V2101	3593.85	1.6336	1672.85	0.7604	270.83	0.1231	5537.53	2.5171
V2102	3593.85	1.6336	1672.85	0.7604	270.83	0.1231	5537.53	2.5171
V2103	3593.85	1.6336	1672.85	0.7604	270.83	0.1231	5537.53	2.5171
V2104	3593.85	1.6336	1672.85	0.7604	270.83	0.1231	5537.53	2.5171
V2105	3593.85	1.6336	1672.85	0.7604	270.83	0.1231	5537.53	2.5171
V2106	3593.85	1.6336	1672.85	0.7604	270.83	0.1231	5537.53	2.5171
V2107	3593.85	1.6336	1672.85	0.7604	270.83	0.1231	5537.53	2.5171
V2108	3593.85	1.6336	1672.85	0.7604	270.83	0.1231	5537.53	2.5171
V2201	18.38	0.0084	1394.04	0.6337	1.39	0.0006	1413.81	0.6426
V2202	224.52	0.1021	836.43	0.3802	16.92	0.0077	1077.86	0.4899
V2203	55.34	0.0252	557.62	0.2535	4.17	0.0019	617.12	0.2805
V2204	87.80	0.0399	2788.09	1.2673	6.62	0.0030	2882.51	1.3102
V2205	3593.85	1.6336	2788.09	1.2673	270.83	0.1231	6652.76	3.0240

储罐 \ 参数	E _R		E _{WD}		E _F		E _{浮顶罐}	
	lb/a	t/a	lb/a	t/a	lb/a	t/a	lb/a	t/a
V2206	63.99	0.0291	2788.09	1.2673	4.82	0.0022	2856.90	1.2986
V2207	1442.04	0.6555	2788.09	1.2673	108.67	0.0494	4338.79	1.9722
V2208	18.38	0.0084	2788.09	1.2673	1.39	0.0006	2807.86	1.2763
V2209	3593.85	1.6336	1672.85	0.7604	270.83	0.1231	5537.53	2.5171
V2210	1442.04	0.6555	1115.24	0.5069	108.67	0.0494	2665.94	1.2118
V2211	1442.04	0.6555	1115.24	0.5069	108.67	0.0494	2665.94	1.2118
V2212	1442.04	0.6555	1115.24	0.5069	108.67	0.0494	2665.94	1.2118
V2301	2046.89	0.9304	1571.37	0.7143	108.67	0.0494	3726.93	1.6941
V2302	5101.26	2.3188	1767.79	0.8035	270.83	0.1231	7139.88	3.2454
V2303	5101.26	2.3188	1767.79	0.8035	270.83	0.1231	7139.88	3.2454
V2304	5101.26	2.3188	1767.79	0.8035	270.83	0.1231	7139.88	3.2454
V2305	5101.26	2.3188	1767.79	0.8035	270.83	0.1231	7139.88	3.2454
V2306	2046.89	0.9304	1964.21	0.8928	108.67	0.0494	4119.77	1.8726
V2307	2046.89	0.9304	1964.21	0.8928	108.67	0.0494	4119.77	1.8726
V2308	2046.89	0.9304	1964.21	0.8928	108.67	0.0494	4119.77	1.8726
V2309	5101.26	2.3188	3928.43	1.7856	270.83	0.1231	9300.51	4.2275
V2310	90.83	0.0413	3928.43	1.7856	4.82	0.0022	4024.08	1.8291
V2311	847.62	0.3853	3928.43	1.7856	45.00	0.0205	4821.05	2.1914
V2312	2046.89	0.9304	3928.43	1.7856	108.67	0.0494	6083.98	2.7654
V2401	74.32	0.0338	1920.60	0.8730	4.82	0.0022	1999.74	0.9090
V2402	74.32	0.0338	1440.45	0.6547	4.82	0.0022	1519.59	0.6907
V2403	74.32	0.0338	1440.45	0.6547	4.82	0.0022	1519.59	0.6907
V2404	11.71	0.0053	1440.45	0.6547	0.76	0.0003	1452.92	0.6604

储罐	参数	E _R		E _{WD}		E _F		E _{浮顶罐}	
		lb/a	t/a	lb/a	t/a	lb/a	t/a	lb/a	t/a
V2405		11.71	0.0053	1440.45	0.6547	0.76	0.0003	1452.92	0.6604
V2406		11.71	0.0053	1920.60	0.8730	0.76	0.0003	1933.07	0.8787
V2801		45.42	0.0206	785.69	0.3571	4.82	0.0022	835.92	0.3800
V2802		45.42	0.0206	785.69	0.3571	4.82	0.0022	835.92	0.3800
V2803		45.42	0.0206	785.69	0.3571	4.82	0.0022	835.92	0.3800
V2804		45.42	0.0206	785.69	0.3571	4.82	0.0022	835.92	0.3800
V2805		45.42	0.0206	785.69	0.3571	4.82	0.0022	835.92	0.3800
V2806		45.42	0.0206	785.69	0.3571	4.82	0.0022	835.92	0.3800
V2807		39.22	0.0178	909.71	0.4135	4.82	0.0022	953.76	0.4335
V2808		39.22	0.0178	909.71	0.4135	4.82	0.0022	953.76	0.4335
V2809		39.22	0.0178	909.71	0.4135	4.82	0.0022	953.76	0.4335
V2810		39.22	0.0178	909.71	0.4135	4.82	0.0022	953.76	0.4335
V2811		39.22	0.0178	909.71	0.4135	4.82	0.0022	953.76	0.4335
V2812		39.22	0.0178	909.71	0.4135	4.82	0.0022	953.76	0.4335
V2901		39.22	0.0178	909.71	0.4135	4.82	0.0022	953.76	0.4335
V2902		39.22	0.0178	909.71	0.4135	4.82	0.0022	953.76	0.4335
V2903		39.22	0.0178	909.71	0.4135	4.82	0.0022	953.76	0.4335
总计		79737.8	36.244	87883.3	39.947	5214.59575	2.370	172835.74	78.562

综上，企业现有工程储罐损耗最大排放量（以非甲烷总烃计）为 78.562t/a，根据企业提供的资料，混合芳烃中苯含量以 1%计、甲苯、二甲苯均以 30%计，则共计产生苯 0.300t/a、甲苯 0.576t/a、二甲苯 0.576t/a。

储罐主要损耗分为静置损耗（ E_R 、 E_F ）和作业损耗（ E_{WD} ），其中静置损耗产生时间以 8760h/a 计。

作业挂壁损耗排放速率缺少既定公式，参考《影响石油污染无挥发行为的因素》（李玉瑛、李冰，生态环境学报 2007,16(2):327-331），20℃条件下 1h 内，汽油挥发约 50%、混合芳烃挥发约 5.6%、柴油挥发约 0.36%，且随着挥发的进行，油品理化性质改变、粘度增大，挥发速率随之下降。本环评以最不利情况计，作业损耗速率计算以发油后 1h 内挥发总挂壁损耗量的 50%计（发油速率 500m³/h），则现有工程各储罐静置损耗、作业损耗排放速率汇总见表 3.2-7。

表 3.2-7 企业现有工程浮顶罐损耗排放速率计算结果汇总表

储罐	参数	作业损耗	排放时间	作业排放速率	静置损耗	静置排放速率	罐组静置 排放速率
		t/a	h/a	kg/h	t/a	kg/h	kg/h
罐组一	V2101	0.7604	157.9	2.608	1.7567	0.201	1.626
	V2102	0.7604	157.9	2.608	1.7567	0.201	
	V2103	0.7604	157.9	2.608	1.7567	0.201	
	V2104	0.7604	157.9	2.608	1.7567	0.201	
	V2105	0.7604	157.9	2.608	1.7567	0.201	
	V2106	0.7604	157.9	2.608	1.7567	0.201	
	V2107	0.7604	157.9	2.608	1.7567	0.201	
	V2108	0.7604	157.9	2.608	1.7567	0.201	
	V2201	0.6337	114.9	2.757	0.0090	0.001	
	V2202	0.3802	81.1	2.357	0.1097	0.013	
	V2203	0.2535	51.9	2.443	0.0270	0.003	
	V2204	1.2673	253.2	2.508	0.0429	0.005	
技改项目 储罐	V2205	1.2673	263.2	2.608	1.7567	0.201	0.286
	V2206	1.2673	238.1	2.665	0.0313	0.004	
	V2207	1.2673	277.8	2.362	0.7049	0.080	
	V2208	1.2673	229.9	2.757	0.0090	0.00103	
罐组二	V2209	0.7604	157.9	2.608	1.7567	0.201	0.442
	V2210	0.5069	111.1	2.362	0.7049	0.080	
	V2211	0.5069	111.1	2.362	0.7049	0.080	
	V2212	0.5069	111.1	2.362	0.7049	0.080	
罐组三	V2301	0.7143	222.2	1.719	0.9798	0.112	1.562
	V2302	0.8035	236.8	1.975	2.4419	0.279	
	V2303	0.8035	236.8	1.975	2.4419	0.279	
	V2304	0.8035	236.8	1.975	2.4419	0.279	
	V2305	0.8035	236.8	1.975	2.4419	0.279	

罐组	参数	作业损耗	排放时间	作业排放速率	静置损耗	静置排放速率	罐组静置排放速率
		t/a	h/a	kg/h	t/a	kg/h	kg/h
	V2306	0.8928	277.8	1.719	0.9798	0.112	
	V2307	0.8928	277.8	1.719	0.9798	0.112	
	V2308	0.8928	277.8	1.719	0.9798	0.112	
技改项目罐组	V2309	1.7856	526.3	1.975	2.4419	0.279	0.442
	V2310	1.7856	476.2	1.880	0.0435	0.005	
	V2311	1.7856	506.3	1.810	0.4057	0.046	
	V2312	1.7856	555.6	1.719	0.9798	0.112	
罐组四	V2401	0.8730	190.5	2.296	0.0360	0.004	0.014
	V2402	0.6547	142.9	2.296	0.0360	0.004	
	V2403	0.6547	142.9	2.296	0.0360	0.004	
	V2404	0.6547	141.2	2.320	0.0057	0.001	
	V2405	0.6547	141.2	2.320	0.0057	0.001	
	V2406	0.8730	188.2	2.320	0.0057	0.001	
罐组五	V2801	0.3571	47.6	3.752	0.0228	0.0026	0.0294
	V2802	0.3571	47.6	3.752	0.0228	0.0026	
	V2803	0.3571	47.6	3.752	0.0228	0.0026	
	V2804	0.3571	47.6	3.752	0.0228	0.0026	
	V2805	0.3571	47.6	3.752	0.0228	0.0026	
	V2806	0.3571	47.6	3.752	0.0228	0.0026	
	V2807	0.4135	47.6	4.344	0.0200	0.0023	
	V2808	0.4135	47.6	4.344	0.0200	0.0023	
	V2809	0.4135	47.6	4.344	0.0200	0.0023	
	V2810	0.4135	47.6	4.344	0.0200	0.0023	
	V2811	0.4135	47.6	4.344	0.0200	0.0023	
	V2812	0.4135	47.6	4.344	0.0200	0.0023	
罐组六	V2901	0.4135	47.6	4.344	0.0200	0.0023	0.0069
	V2902	0.4135	47.6	4.344	0.0200	0.0023	
	V2903	0.4135	47.6	4.344	0.0200	0.0023	
总计		39.947	/	/	/	/	/

2、船舶装载过程损耗排放废气

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，船舶装卸油品挥发损耗排放计算公式如下：

$$E_{\text{装载}} = \frac{L_L \times V}{1000} \times (1 - \eta_{\text{总}})$$

$$\eta_{\text{总}} = \eta_{\text{收集}} \times \eta_{\text{去除}} \times \eta_{\text{投用}}$$

式中：

$E_{\text{装载}}$	装载过程 VOCs 排放量，t/a；
L_L	装载损耗排放因子，kg/m ³ ；
V	物料年周转量，m ³ /a；
$\eta_{\text{总}}$	总控制效率，%；
$\eta_{\text{收集}}$	收集效率，%，根据指南，船舶与油气收集系统通过法兰、硬管螺栓连接时，收集效率取 100%；
$\eta_{\text{去除}}$	去除效率，%，以 95%计；
$\eta_{\text{投用}}$	投用效率，%；

当船舶运输汽油时，装载损耗排放因子 L_L 取值见表 3.2-8。

表 3.2-8 船舶装载汽油损耗排放因子 L_L

舱体情况	上次装载物	油轮/远洋驳船/kg/m ³	驳船/kg/m ³
未清洗	挥发性	0.315	0.465
装有压舱物	挥发性	0.205	/
清洗后	挥发性	0.180	/
无油品蒸气	挥发性	0.085	/
任何状态	不挥发	0.085	/
无油品蒸气	任何货物	/	0.245
典型总体状况	任何货物	0.215	0.410

本次计算选取油轮典型总体状况，装载汽油损耗排放因子 L_L 为 0.215kg/m³。

当船舶运输其他油品时，装载损耗排放因子 L_L 计算方式如下：

$$L_L = C_0 \times S$$

式中：

C_0	装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看做理想气体下的物料密度，kg/m ³ ；
S	饱和因子，代表排出的挥发物料接近饱和的程度，轮船液下装载（国际）取 0.2。

$$C_0 = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{P_T M}{T + 273.15}$$

式中：

P_T	温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；
M	油气的分子量，g/mol；
T	实际装载温度，℃。

技改项目现有工程码头收发油品相关参数见表 3.2-9。

表 3.2-9 油品计算相关参数

油品	T(°C)	M(g/mol)	P _T (Pa)	C ₀ (kg/m ³)	L _L (kg/m ³)
重石脑油	20	80	60390	1.978	0.396
柴油	20	130	2450	0.130	0.026
混合芳烃	20	106	870	0.038	0.008
煤油	20	130	20690	1.101	0.220
甲基叔丁基醚	20	88	12070	0.435	0.087
苯	20	78	3512	0.112	0.022
甲醇	20	32	12920	0.169	0.034
乙二醇	20	62	8.2	0.000	0.000
轻质燃料油	50	130	390	0.019	0.004
乙醇	20	46	5940	0.112	0.022
乙酸仲丁酯	20	116	1330	0.063	0.013
丁二醇	20	90	8.0	0.000	0.000

根据 GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求，装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 时，排放废气应收集处理，处理效率不低于 80%；根据《舟山市油品储运行业污染整治提升工作方案》要求，“对储存物料的真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 的油品装载，采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度 $<200\text{mm}$ 。装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离、燃烧等回收和处理工艺，或采用气相平衡等其他等效措施，并满足 GB20951-2020《油品运输大气污染物排放标准》的要求。”据此，企业现有工程对装船废气采取分类管理，其中汽油、重石脑油、甲基叔丁基醚、航煤、甲醇、乙醇、混合芳烃、苯装载过程需进行油气回收，其余油品及化工品柴油、轻质燃料油、B40 生物柴油、棕榈油、乙酸仲丁酯、乙二醇、丁二醇装载过程不进行油气回收，产生的废气无组织排放。

企业现有工程码头设计吞吐量最大为 350 万 t/a，则最大发油量以 175 万 t/a 计，根据物料性质及有毒有害性，本次核算以汽油发油量 60 万吨/年、柴油 40 万吨/年、航煤 10 万吨/年、重石脑油 40 万吨/年、甲醇 5 万吨/年、甲基叔丁基醚 1.5 万吨/年、苯 1 万吨/年、混合芳烃 7.5 万吨/年、燃料油 10 万吨/年，总发油量 175 万吨/年作为计算情形。计算参数选择及计算结果汇总见 3.2-10。

表 3.2-10 现有工程船舶装卸过程排放最大损耗计算汇总表

参数 油品	$\eta_{\text{收集}}$ (%)	$\eta_{\text{去除}}$ (%)	$\eta_{\text{投用}}$ (%)	$\eta_{\text{总}}$ (%)	Q (t/a)	V (m ³ /a)	C ₀ (kg/m ³)	L _L (kg/m ³)	E _{装载} (t/a)
汽油	100	95	100	95	600000	789474	/	0.215	8.487
重石脑油	100	95	100	95	400000	555556	1.978	0.396	10.987
柴油	0	0	0	0	400000	476190	0.130	0.026	12.417
混合芳烃	100	95	100	95	75000	86207	0.038	0.008	0.033

航煤	100	95	100	95	100000	126582	1.101	0.220	1.394
甲基叔丁基醚	100	95	100	95	15000	20270	0.435	0.087	0.088
苯	100	95	100	95	10000	12987	0.112	0.022	0.015
轻质燃料油	0	0	0	0	100000	117647	0.019	0.004	0.443
甲醇	100	95	100	95	50000	63291	0.169	0.034	0.107
合计									33.970

企业现有工程船舶装卸损耗最大情况共计排放非甲烷总烃 33.970t/a，其中有组织排放 21.110t/a、无组织排放 12.860t/a。混合芳烃中苯含量以 1%计、甲苯、二甲苯均以 30%计，则共计排放苯 0.015t/a、甲苯 0.010t/a、二甲苯 0.010t/a，均为有组织排放。

3、动静密封点挥发废气

动静密封点挥发是指各种工艺管线和设备密封点的密封失效致使内部物料挥发逸散至大气中的现象。工艺管线和设备动静密封点一般包括泵、搅拌器、压缩机、阀门、连接件、法兰、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统等。参考 HJ853-2017《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》，本次评价采用平均排放系数法进行排放量计算，计算公式如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC}, i} \times \frac{WF_{\text{VOCs}, i}}{WF_{\text{TOC}, i}} \times t_i \right)$$

式中：

- $E_{\text{设备}}$ 设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；
 t_i 密封点 i 的年运行时间，h/a，管线密封点泄漏时间以企业收发油时间计，共计约 2250h/a；
 $e_{\text{TOC}, i}$ 密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见表 3.2-10；
 $WF_{\text{VOCs}, i}$ 流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，取 100%；
 $WF_{\text{TOC}, i}$ 流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，取 100%；
 n 挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数，见表 3.2-11。

表 3.2-11 动静密封点排放系数取值汇总表

序号	密封点类型	介质	排放速率 $e_{\text{TOC}, i}$ (kg/h/排放源)
1	泵（轴封）	轻液体	0.114
2	阀门	轻液体	0.0109
3	法兰	所有	0.00025
4	开口阀或开口管线	所有	0.0023
5	连接件（螺纹连接）	所有	0.00025

表 3.2-12 现有工程配套设备与管线组件密封点数统计表

序号	密封点类型	数量 (个)
1	泵 (轴封)	62
2	阀门	2694
3	法兰	5840
4	开口阀或开口管线	224
5	连接件 (螺纹连接)	566
总计		9386

现有工程动静密封点挥发废气计算结果见表 3.2-13。

表 3.2-13 动静密封点挥发废气计算结果汇总表

序号	密封点类型	$e_{TOC,i}$ (kg/h/排放源)	n (个)	t (h/a)	E _{设备} (kg/a)
1	泵 (轴封)	0.114	62	2250	47.7
2	阀门	0.0109	2694	2250	198.2
3	法兰	0.00025	5840	2250	9.9
4	开口阀或开口管线	0.0023	224	2250	3.5
5	连接件 (螺纹连接)	0.00025	566	2250	1.0
合计					260.2

排放时间以 1800h/a (6h/d) 计, 则排放速率约 0.116kg/h。

4、扫线废气

企业现有工程所有管道均专管专用, 正常情况不进行清管扫线。码头每次装卸油品结束后, 输油泵和码头管道阀门同时关闭, 输油臂内油品回收至船舱, 同时打开真空阀, 充氮气将输油臂软管残油吹至船舶中, 吹扫结束后仍有残留油品挥发, 该部分挥发量较小, 不进行定量评价。

5、油品臭气

根据 HJ1249-2022《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》, 企业储运油品涉及燃料油, 企业厂界污染因子应识别硫化氢。

企业储运燃料油含硫量较低, 储存、发油过程无组织排放的硫化氢排放量较小, 经大气扩散后对周边大气环境影响较小, 本环评对此不进行定量分析。

6、废气排放量汇总

企业现有工程废气排放汇总见表 3.2-14。

表 3.2-14 现有工程废气排放汇总表

废气			产生量（t/a）	排放量（t/a）	
储罐损耗废气	NMHC		78.562	无组织	78.562
	其中	苯	0.300	无组织	0.300
		甲苯	0.576	无组织	0.576
		二甲苯	0.576	无组织	0.576
		硫化氢	少量	无组织	少量
码头装船废气	NMHC		435.055	有组织	21.110
				无组织	12.860
	其中	苯	0.298	有组织	0.015
		甲苯	0.195	有组织	0.010
		二甲苯	0.195	有组织	0.010
		硫化氢	少量	无组织	少量
动静密封点挥发废气	NMHC		0.260	无组织	0.260
扫线废气	NMHC		少量	无组织	少量
合计	NMHC		513.877	有组织	21.110
				无组织	91.682
	苯		0.597	有组织	0.015
				无组织	0.300
	甲苯		0.771	有组织	0.010
				无组织	0.576
	二甲苯		0.771	有组织	0.010
				无组织	0.576
	硫化氢		少量	无组织	少量

3.2.2 现有工程废水污染源强

企业不对船舶含油废水进行收集处理，船舶含油废水、船员生活污水由舟山金色海洋船舶洗舱有限公司接收后处置，详见附件二十一。

企业现有工程废水污染源主要包括清洗废水、罐底切水、储品转换洗罐水、维修清罐废水、维修扫线废水、初期雨水、员工生活废水，根据企业往期环评文件《舟山世纪太平洋化工有限公司浙江舟山液体化工品中转基地陆域罐区扩建扩容工程增加储存成品油及化工品介质、燃料油储罐工程增加储存成品油及化工品介质、V2205-V2212、V2301-V2312 储罐增加储存成品油介质项目环境影响报告书调整报告》，企业达产情况下废水产生情况汇总见表 3.2-15。

表 3.2-15 现有工程废水污染源汇总

排放源	污染物名称	现有项目	
		产生量	排放量
码头罐区清洗废水	废水量	680m ³ /a	680m ³ /a
罐底切水	废水量	370m ³ /a	370m ³ /a
储品转换洗罐水	废水量	16075m ³ /a	16075m ³ /a
维修清罐废水	废水量	11923m ³ /a	11923m ³ /a
维修扫线废水	废水量	30m ³ /a	30m ³ /a
初期雨水	废水量	46160m ³ /a	46160m ³ /a
员工生活废水	废水量	2640m ³ /a	2640m ³ /a
汇总	废水量	77878m ³	77878m ³
	COD _{Cr}	71.53t/a	11.57t/a
	氨氮	0.092t/a	0.066t/a
	石油类	36.72t/a	0.63t/a

3.2.3 现有工程噪声污染源强

现有工程运营期噪声主要为机泵等机械噪声，噪声源强 80~90dB；船舶靠泊噪声，噪声源强 90~100dB。

3.2.4 现有工程固废产生量

现有工程固体废弃物主要为污水站污泥、罐底底泥、废抹布手套等含油废物、废活性炭、生活垃圾。

现有工程油气回收设施废冷凝液最大产生量约为 400t/a，在处理设施废液罐中暂存后即回输储罐作为原有用途储存，根据 GB34330-2017《固体废物鉴别标准 通则》“任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质”不作为固体废物管理，因此不界定为固体废物。

现有工程油气回收处理装置活性炭装填量约为 2.2t，且配备降压解吸、热气流吹扫再生脱附功能，根据舟山市生态环境局《舟山市活性炭吸附设施设计建设指导手册》（2024.11），活性炭更换周期不应超过累计运行 500 小时或 3 个月，以每 3 个月更换一次计，则共产生废活性炭约 8.8t/a。

现有工程计量实验室对油品进行简单分析时，抹布、手套等会沾染部分油品，产生量约为 0.01t/a。

另根据企业现有工程核算，根据现有废水处理规模，污水站污泥产生量约为 220t/a（含水率 75%）。

储罐清罐产生的罐底底泥主要为含油杂质、含油废木屑、铁锈等。根据有关资料，我国目前的清罐工艺产生的罐底底泥一般占罐容的 0.4‰，按 3 年清罐一次计，则现有工程罐底底泥产生量约 117t/a。

现有工程固废产生情况见表 3.2-16。

表 3.2-16 现有工程固废产生情况汇总表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	固废代码	产生量
1	污水站污泥	污水处理	固态	污泥	危险废物	HW08 900-210-08	220t/a
2	罐底底泥	清罐	固态	含油杂质、木屑、铁锈等	危险废物	HW08 900-221-08	117t/a
3	废抹布手套等含油废物	检修化验	固态	含油抹布、手套等	危险废物	HW49 900-041-49	0.01t/a
4	废活性炭	废气处理	固态	废活性炭	危险废物	HW49 900-039-49	8.8t/a
5	生活垃圾	员工生活	固态	废纸、塑料袋等	一般废物	/	26.4t/a

其中污水站污泥、罐底底泥、含油废物、废活性炭产生后在现有工程危废仓库内暂存，定期委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司回收处置；废冷凝液在处理装置罐内暂存后回流至储罐储存；员工生活垃圾委托马岙街道环卫部门定期收集处置。

3.2.5 汇总

企业现有工程污染源汇总见表 3.2-17。

表 3.2-17 企业现有工程污染源汇总表

类型 \ 内容	主要污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	VOCs (以非甲烷总烃计)	513.877	112.792
	苯	0.597	0.315
	甲苯	0.771	0.585
	二甲苯	0.771	0.585
	硫化氢	少量	少量
废水	废水量	77878	77878
	COD _{Cr}	71.53	11.57
	NH ₃ -N	0.092	0.066
	石油类	36.72	0.63
固体废物	污水站污泥	220	0
	罐底底泥	117	0
	废抹布手套	0.01	0
	废活性炭	8.8	0
	生活垃圾	26.4	0

3.3 现有工程污染物治理措施

3.3.1 现有工程废水治理措施

企业现有工程废水主要包括清洗废水、罐底切水、储品转换洗罐水、维修清罐废水、维修扫线废水、初期雨水、员工生活废水。

1、废水处理设施概况

罐区排水采用清污分流，现有工程建有 2 座 5000m³ 的污水罐和 1 座 10t/h 的污水处理设施，罐区内清洗废水、罐底切水、储品转换洗罐水、初期雨水，以及非正常工况下的维修清罐废水和扫线废水收集后由泵抽至污水罐，再经污水处理系统处理达标后排入纳污海域；生活污水经化粪池处理，排入氧化塘处理达标后，通过污水泵提升排入纳污海域；厂区雨水收集后经隔油池处理排入雨水池，再通过水泵提升后排入附近海域。

2、废水收集设施概况

企业现有工程各类废水分类收集、分别预处理。

a、生活污水

厂区生活污水经化粪池预处理后进入污水处理设施生活污水集水井进行处理。

b、含油初期雨水、生产废水

罐区设置雨污水切换阀，含油初期雨水、生产废水经罐组外水封井收集后分类泵至污水罐；码头设集水围堰、集水池，含油初期雨水、生产废水经收集后泵至污水罐。其中苯类废水进入 V1401 污水罐、醇类废水进入 V1402 污水罐分别进行预处理。

c、雨水

经初期雨水收集后，未污染的雨水经雨污水切换阀切换至雨水管路，经隔油池隔油后提升至雨水池后，经排放口排入近岸海域。

现有工程污水雨污水管网见图 3.3-1~3.3-2，各类废水收集设施详见图 3.3-3。

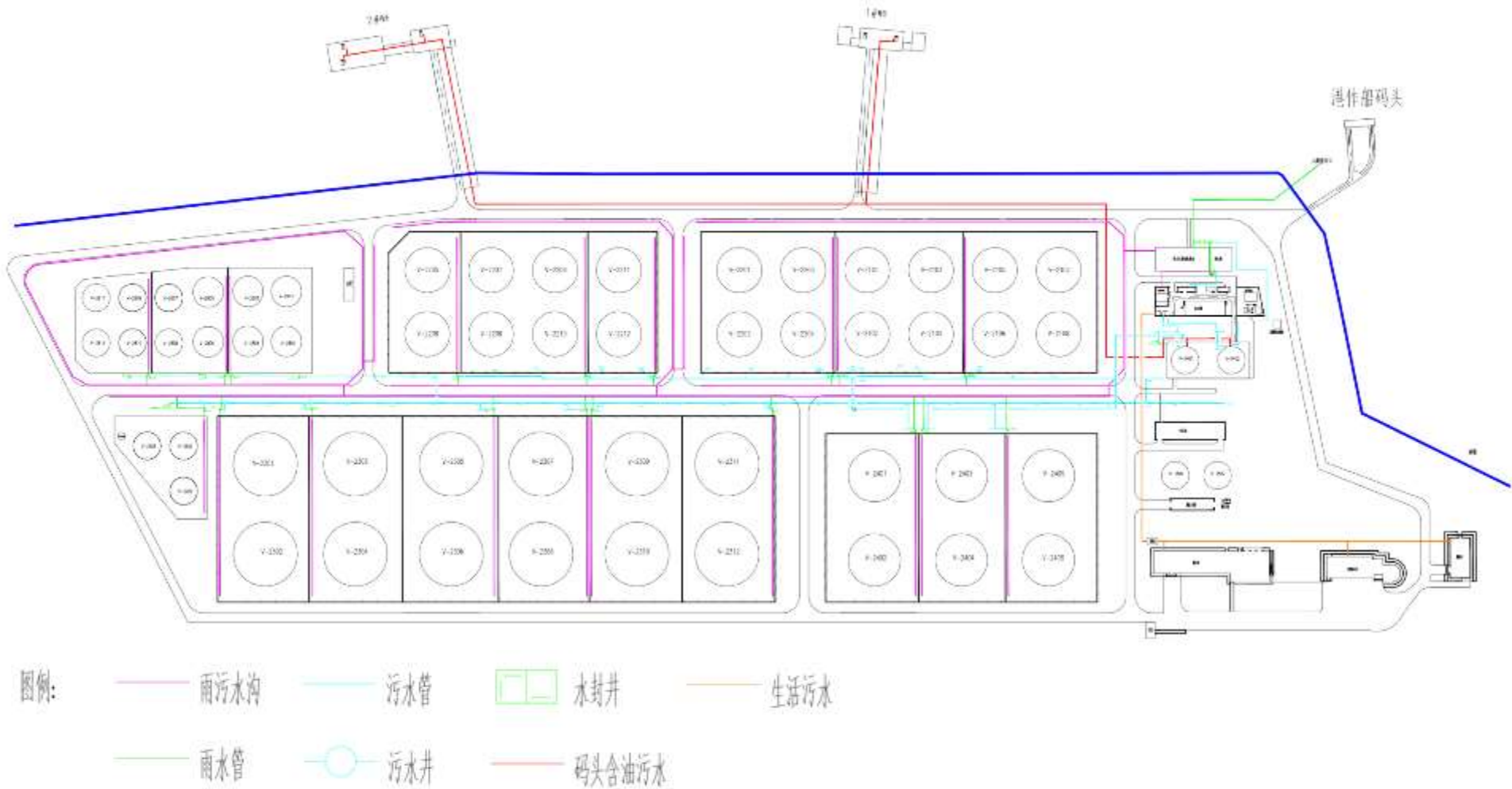


图 3.3-1 企业现有工程雨、污水管网示意图



罐区隔油池



罐区水封井、雨污水切换阀



码头集水井



码头集水围堰



码头移动式水泵



架空污水管网

图 3.3-3 废水分类收集设施示意图

3、污水处理站

企业现有工程污水处理站采用臭氧氧化+A²O 处理工艺，处理能力为 10m³/h，设计最大处理量 80000m³/a。

①处理工艺

罐区生产污水实行分类收集、储存。收集储存系统主要有两个容积分别为 5000m³ 的污水储罐 V1401 和 V1402，其中 V1401 用于储存苯类废水，V1402 用于储存醇类废水。

苯类废水在储罐 V1401 中经一段时间的储存静置后可实现初步的油水分离，然后再经过气浮池，经破乳混凝气浮去除水中大颗粒悬浮物和油类，再经过臭氧预氧化处理之后可将大部分的苯类物质解环氧化成小分子有机物，再与醇类废水、生活污水一起进入

调节池，再经 A²O 工艺生化处理后，降解有机物并脱氮除磷，经生化处理后废水再经二沉池、混凝气浮池处理后进入氧化塘，最终经标排口排入纳污海域。

企业现有工程污水处理站处理工艺见图 3.3-4。

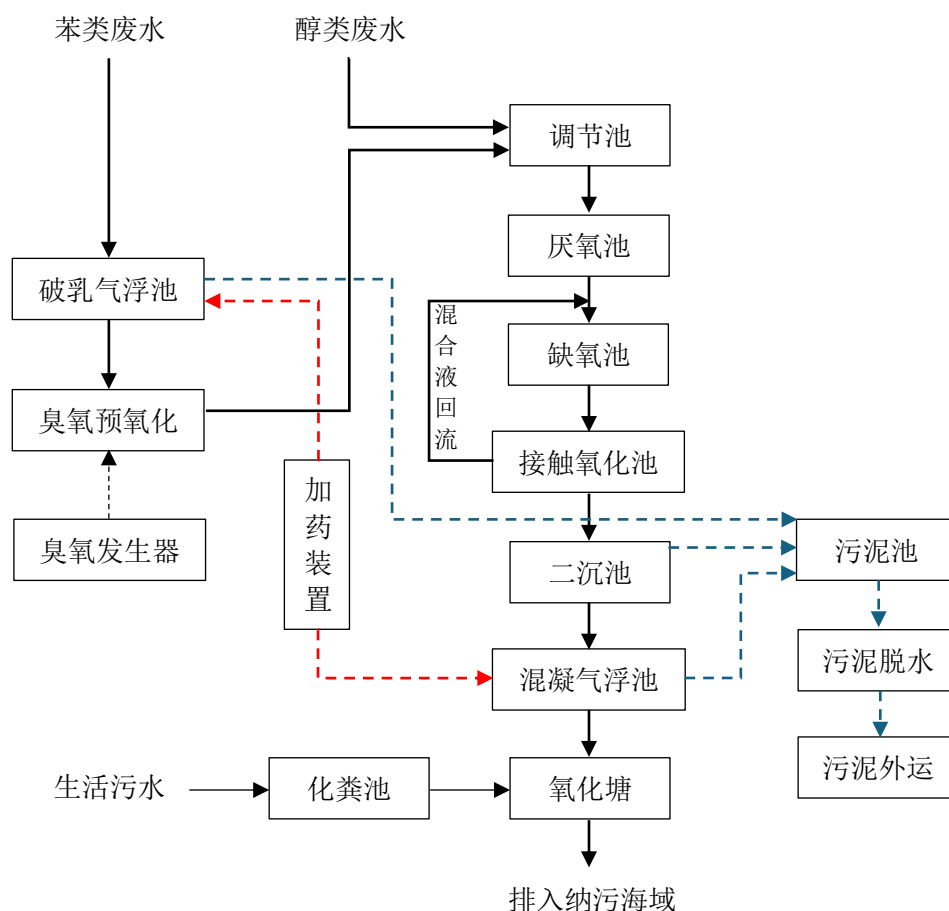


图 3.3-4 企业现有工程污水处理工艺流程图

②处理设施

现有工程污水处理设施构筑物信息见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有工程污水处理设施构筑物信息汇总表

序号	构筑物名称		数量	规格
1	生产废水污水罐		2 座	V1401、V1402，容积 5000m ³ /座
2	破乳气浮池		1 套	Q=3m ³ /h、停留时间 45min、2m×1.5m×1.8m
3	臭氧系统	臭氧接触塔	1 座	Q=3m ³ /h、反应时间 60min、Φ 1.0m×6.5m
4		臭氧发生装置	1 套	Q=800g/h，C=16~22mg/L
5	调节池		1 座	10m ³ /h、停留时间>24h、9.9m×6.0m×4.5m、提升泵 2 台 50WQ10-10-0.75
6	其中	生活污水集水井	1 座	4m ³ /h、2.5m×2.4m×3.7m、提升泵 2 台 50WQ15-10-1.5
7		苯类废水集水井	1 座	3m ³ /h、2.5m×2.0m×2.0m、提升泵 2 台 50WQ10-10-0.75
8		醇类废水集水井	1 座	3m ³ /h、2.5m×2.0m×2.0m、提升泵 2 台 50WQ10-10-0.75

9	A ² O 处理池		1 座	10m ³ /h、停留时间 93h、容积负荷 0.1kgBOD/m ³ ·d、污泥回流比: 30%、20.9m×9.9m×4.5m
10	其中	厌氧池	1 座	10m ³ /h、停留时间 26h、填料高度 3.2m、14.0m×6.0m×5.0m
11		兼氧池	1 座	分两格, 10m ³ /h、停留时间 10h、填料高度 3.2m、5.8m×3.5m×5.0m
12		好氧池	1 座	分四格, 停留时间 52.5h、填料高度 3.2m、5.5m×4.8m×5.0m×4
13		二沉池	1 座	停留时间 2h、3.5m×3.5m×5.0m、污泥回流泵 2 台 65WQ25-15-2.2
14	混凝气浮池		1 套	Q=10m ³ /h、水力停留时间 45min、3m×1.5m×1.8m
15	加药系统		/	PAC、NaOH、PAM 配药、储药、计量泵各一套, PAC、NaOH 消耗量均为 0.1t/d、PAM 消耗量 0.001t/d
16	污泥处理系统		1 套	
17	其中	储泥池	1 座	沉淀时间 63h、2.5m×2.5m×1.7m+3.0m×2.5m×3.0m
18		污泥螺杆泵	2 台	Q=2.0m ³ /h, H=60m, N=0.75KW
19		厢式压泥机	1 台	过滤面积 16m ² , N=2.2KW
20	风机		2 台	用于 A ² O 处理池, Q=11m ³ /min, P=58.8kPa, N=18.5KW
			1 台	用于调节池, Q=4m ³ /min, P=48.8kPa, N=5.5KW
21	脱水机房		1 间	8m×3.5m×4m, 砖混
22	气浮房、储药房		1 间	13.0m×3.5 m×4m, 砖混
23	风机房、臭氧氧化房等		1 间	13.0m×9m×4.0m, 砖混
24	氧化塘		1 座	588m ³ , 16m×16m×2.3m
25	雨水池		1 座	1950m ³ , 53m×16m×2.3m (兼事故应急池)

企业现有工程污水处理站现状见图 3.3-5。



污水罐



臭氧接触塔



污水处理池



控制室



氧化塘



雨水池

图 3.3-5 企业现有工程污水处理站现状彩图

③去除效率

根据现有工程验收阶段对污水处理设施进出口浓度的检测结果，污水处理站处理设施污染物去除效率汇总见表 3.3-2。

表 3.3-2 现有工程验收阶段污水处理设施处理效率汇总表

指标	进口浓度范围	进口平均浓度	出口浓度范围	出口平均浓度	处理效率 (%)
pH值	8.74~9.13	8.95	7.28~7.52	7.42	/
SS/mg/L	25~38	34	23~32	28	18.0
COD/mg/L	44~48	45	5~8	8	83.1
BOD/mg/L	13.3~14.3	13.6	7.1~7.6	7.4	45.6
石油类/mg/L	0.61~0.86	0.74	0.33~0.65	0.50	31.6
NH ₃ -N/mg/L	0.340~0.371	0.360	0.075~0.096	0.086	76.2
总磷/mg/L	0.026~0.030	0.028	0.018~0.023	0.019	32.4
苯/mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	/
甲苯/mg/L	0.09~0.31	0.20	0.05~0.13	0.08	61.1
二甲苯/mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	/

④自动监测

企业设有废水排放监测设施，对排放废水的 pH、COD_{Cr}、氨氮进行自动监测，见图 3.3-6。



自动监测室



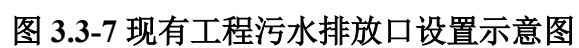
自动监测设备

图 3.3-6 污水自动监测设备

⑤污水排放口

企业原设计污水排放口位于髑下山咀东侧，《浙江舟山液体化工品中转基地工程环境影响报告书》（2006.4）中已对该排放口进行水文动力与水质模型预测。实际建设的污水排放口位于港作船码头西侧、原设计排放口西侧 800m 处，浙江环科环境咨询有限公司在《浙江舟山液体化工品中转基地工程项目调整环境影响补充分析》中重新进行了排放口位置调整对海域水环境影响分析。企业于 2019 年 9 月对入海排污口设置情况进行了备案，舟山市生态环境局于 2019 年 9 月 2 日对备案情况进行了确认，详见附件六。

污水站标排口出水经 DN1000 埋地管道引至岸线，经海塘外排水口连接池变径为 DN300 排放管，池内设置止水法兰。污水排放口经纬度坐标：E122°5'48.98''、N30°9'38.41''，出水口中心实际标高为 0.83m，设计低潮位 1.25m。污水排放口设置情况详见图 3.3-7。



3.3.2 现有工程废气治理措施

企业现有工程废气主要为储罐损耗废气、码头装船废气、罐区动静密封点挥发废气、扫线废气。现有工程废气治理措施主要包括设置内浮顶罐高效密封、油气回收设施、罐区泄漏检测与修复措施（LDAR）、大气防护区域的设置。

1、内浮顶罐高效密封

根据 GB20950-2020《储油库大气污染排放标准》浮顶罐运行要求，现有工程内浮顶储罐设置有“机械密封+边缘刮板”密封方式，满足高效密封要求，且定期进行浮顶罐体及附件的例行检查、维护，附件开口、通气阀在日常储存过程保持密闭，并定期对密封设施完整性、内浮顶罐完好情况进行检查。

2、油气回收设施

根据 GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求，装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 时，排放废气应收集处理，处理效率不低于 80%；根据《舟山市油品储运行业污染治理提升工作方案》要求，“对储存物料的真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 的油品装载，采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度 $< 200\text{mm}$ 。装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离、燃烧等回收和处理工艺，或采用气相平衡等其他等效措施，并满足 GB20951-2020《油品运输大气污染物排放标准》的要求。”据此，企业现有工程对装船废气采取分类管理，其中汽油、重石脑油、甲基叔丁基醚、航煤、甲醇、乙醇、混合芳烃、苯装载过程需进行油气回收，其余油品及化工品柴油、轻质燃料油、B40 生物柴油、棕榈油、乙酸仲丁酯、乙二醇、丁二醇装载过程不进行油气回收，产生的废气无组织排放。

工艺概述：

码头装船废气先通过 -40°C 冷冻盐水冷媒冷凝至约 -25°C ，回收大部分有机物后进入活性炭吸附回收系统。活性炭吸附回收系统采用“活性炭吸附—间接加热结合真空脱附—冷凝回收”工艺。吸附采用溶剂回收专用颗粒活性炭，在常温、常压下吸附。脱附采用间接加热结合真空的脱附工艺，即相对高温低压脱附工艺。吸附回收系统设置 3 台吸附床，即一台吸附，一台脱附、一台冷却，交替使用，码头装船产生废气时吸附，不装船空闲时脱附，平均约 5 天脱附一次。处理工艺流程详见图 3.3-7，设施基本参数见表 3.3-3。

表 3.3-3 油气回收处理装置基本参数信息

序号	项目	参数
1	设计处理气量	1200m ³ /h
2	设计最大进气浓度	非甲烷总烃 1000g/m ³
3	设计冷凝温度	-25℃
4	设计油气回收能力	16t/天
5	废气进气温度	常温
6	废气进气压力	常压
7	活性炭使用寿命	≥2 年

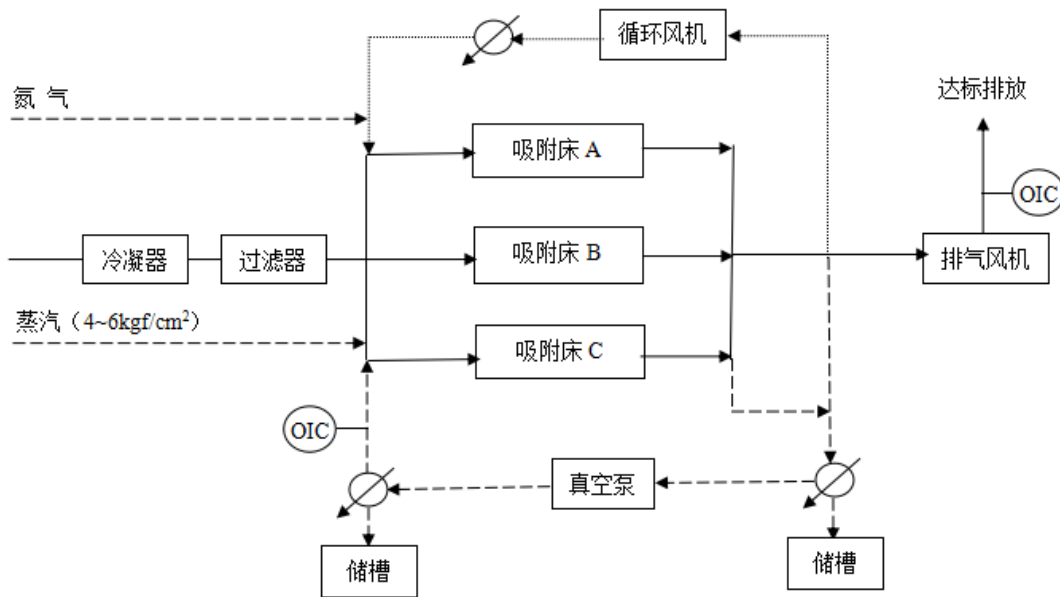


图 3.3-7 油气回收装置处理工艺示意图

现有工程油气回收处理系统共包括船岸对接、冷凝、吸附、脱附、冷却等设施。

（1）船岸对接

装船过程船舶油舱呼吸阀与码头油气收集管路通过法兰、硬管螺栓连接，连接系统设置有安全系统，含绝缘法兰、快速截断阀、快速放空阀、手动阀门、过滤器、船用压力/真空阀和船用爆轰阻火器等，船岸安全装置满足装船油气处理量的同时能够监测装船过程中油气管线的压力、温度、含氧量，对超限值做出反应，包括直接切断油气输送、调整油气输送，起到自动自检、自动报警、自动保护的功能，防止安全事故的发生。

（2）冷凝

高浓度油气先进入低温冷凝器进行冷凝回收（设计冷凝到-25℃），被冷凝降温后的油气进入活性炭吸附系统。活性炭系统吸附过程处于常温状态（吸附温度<30℃），脱附和冷却过程在氮气保护下进行，系统回收的油品由油泵安全输送到罐区储油罐中。冷凝机组参数见表 3.3-4。

表 3.3-4 冷凝机组参数表

序号	项目	规格
1	制冷量	94600kcal/h, 110kW@-35℃
2	冷媒	R507A
3	温控范围	-40~+25℃
4	安全保护装置	过载保护、逆缺相保护、高/低压保护、安全阀、流量过低保护、油位过低保护、排气温度过高保护、防冻保护等
5	压缩机	半封闭螺杆式压缩机 1 台
6	冷凝器	壳管式(水侧标准承压 1.0MPa), 水流量 39m³/h、DN65
7	蒸发器	板式(介质侧标准承压 1.0MPa), 介质流量 25m³/h

(3) 吸附

经预处理后的废气进入吸附床进行活性炭吸附。吸附床中装填高效溶剂回收专用颗粒活性炭,可以有效吸附有机物。吸附时,吸附床内通循环冷却水,可能产生的吸附热由冷却水带出。码头装船废气经活性炭吸附净化后达标排放。

吸附罐上设置温度探头和温度联锁控制,如有温度过高的情况,系统将启动预报警,必要时将自动启动停机程序;吸附模块设置旁路通道,以免前级模块在调试或试运行阶段高浓度油气进入吸附罐,缩短吸附剂寿命。

吸附床采用溶剂回收专用颗粒活性炭,耐水,吸附效果好,使用寿命长,活性炭吸附高浓度有机废气净化率较高,活性炭可反复使用 2 年以上。

活性炭特性参数见表 3.3-5。

表 3.3-5 油气回收设施吸附床活性炭特征参数汇总表

序号	项目	规格
1	比表面积	$\geq 1050 \text{m}^2/\text{g}$
2	强度	$\geq 92\%$
3	CTC	$\geq 90\%$
4	灰分	$\leq 15\%$
5	碘值	$\geq 1100 \text{mg/g}$
6	水分	$\leq 5\%$
7	装填密度	400±20g/L
8	粒径	Ø4.0±0.2 mm

(4) 脱附

吸附床活性炭吸附饱和后,通过阀门切换进行脱附。蒸汽(4~6kgf/cm²)进入吸附床盘管内,对吸附床内的活性炭进行间接加热升温,同时真空泵对吸附床进行减压抽真

空，使吸附床处于减压和升温的双重脱附状态。吸附床出来的气体经冷却器冷却降温后，由真空泵输送进入冷凝器冷凝，冷凝后的气液混合物经气液分离后，液体（混合有机液）进入储槽，不凝气体回流至吸附床。脱附全过程在氮气保护下进行。脱附完成后冷却。

（5）冷却

活性炭脱附完成后，吸附床温度较高，需进行冷却。通过阀门切换，由循环风机推动吸附床内气体循环流动，气体经翅片冷却器冷却后回流至吸附床，对吸附床进行冷却。冷却完成后，吸附床进入下一个吸附工序。冷却全过程在氮气保护下进行，冷却气实现系统内部循环，不外排，既提高了回收效率又不产生二次污染。

现有工程油气回收设施主要设备规格数量见表 3.3-6。

表 3.3-6 油气回收设施主要设备汇总表

序号	设备	规格	数量	备注
1	防爆轰阻火器	DN200	2 台	阻火栅：304 不锈钢
2	冷凝器	30m ² 列管式	2 台	304 不锈钢
3	过滤器	Ø1200×1000，填料 300kg	1 台	304 不锈钢
4	排气风机	Q=1250m ³ /h，ΔP=12400Pa，N=18.5Kw	1 台	304 不锈钢， 防爆电机，叶轮防火花
5	循环风机	Q=2500m ³ /h，ΔP=3700Pa，N=5.5Kw	1 台	304 不锈钢 法兰碳钢贴面
6	吸附床	Ø2400×2400（颗粒活性炭 2.2t，椭圆封头）	3 台	
7	真空泵	LG150 螺杆真空泵 Q=540m ³ /h，15Kw	2 台	碳钢，防爆电机， 一用一备
8	制冷机组	蒸发温度-40℃，制冷量 9.4 万 Kcal（110KW），N=88.5Kw	1 台	水冷螺杆式， 含内外部循环泵、 水箱，防爆电机
9	冷冻水泵	Q=50m ³ /h，H=30m，N=18.5Kw	1 台	防爆电机，304
10	冷却水塔	Q=120m ³ /h，N=3Kw	1 台	风冷，防爆电机、 玻璃钢
11	冷却水泵	Q=120m ³ /h，H=25m，N=18.5Kw	2 台	防爆电机，碳钢 一用一备
12	冷却器	60m ² 翅片式	1 台	304 不锈钢
13	冷却器	9m ² 列管式	2 台	304 不锈钢
14	冷凝器	17m ² 列管式	2 台	304 不锈钢
15	气液分离器	Ø273×600	1 台	304 不锈钢
16	气液分离器	Ø377×600	1 台	304 不锈钢
17	储槽	V=0.1m ³	1 台	304 不锈钢

18	储槽	$V=0.3\text{m}^3$ （椭圆封头）	1 台	304 不锈钢
19	储槽	$V=3.5\text{m}^3$	1 台	碳钢、利旧
20	储槽	$V=20\text{m}^3$	1 台	碳钢、利旧
21	出液泵	$Q=8\text{m}^3/\text{h}$, $H=18\text{m}$, 2.2Kw	1 台	不锈钢磁力泵, 防爆电机
22	出液泵	$Q=3\text{m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$, 1.5Kw	1 台	不锈钢磁力泵, 防爆电机

企业现有工程油气回收处理措施现状见图 3.3-8。



图 3.3-8 企业现有工程油气回收处理措施现状彩图

3、泄漏检测与修复工作

(1) 相关要求

根据 GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》、生态环境部《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）要求：“企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。”相关要求摘录如下：

a、对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。

b、泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。

c、法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。

d、对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。

e、设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90d 内进行泄漏检测。

检测到泄漏之后，应予以标识并及时修复，并建立台账、记录检测时间、监测仪器度数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等，台账保存期限不少于 3 年。

（2）执行情况

企业委托宁波世纪恒祥自控技术有限公司每 6 个月对全厂可达密封点进行检测、维修、跟踪、复测，对泄漏密封点悬挂泄漏标识，并通过紧固、缠胶带、更换垫片等简单维修而使泄漏浓度下降，确保泄漏预警浓度低于 $500\mu\text{mol/mol}$ 。

现有工程泄漏检测与修复工作实施情况见图 3.3-9。



现场检测



泄漏标识悬挂

图 3.3-9 现有工程泄漏检测与修复工作实施情况示意图

4、设置大气防护距离

根据《浙江舟山液体化工品中转基地 18 万立方米化工罐区及码头增加成品油仓储装卸功能项目环境影响报告表》，企业码头设置了 850m 的大气环境防护距离。该环评设定的防护区域见图 3.3-10。



图 3.3-10 企业原有大气防护区域

3.3.3 现有工程噪声治理措施

企业现有工程噪声主要为各类机械运行噪声及码头船舶靠泊噪声。

企业通过合理布局，对噪声设备采用隔声、减振等措施，空压设备置于密闭空压房中，加强设备的日常维修、更新，使生产设备处于正常工况，杜绝设备在不正常运行状况下出现高噪声现象。企业现有工程噪声污染防治措施现状见图 3.3-11。



密闭空压站

空压机减震设备

图 3.3-11 企业现有工程噪声污染防治设施现状彩图

3.3.4 现有工程固废治理措施

现有工程固体废弃物主要为污水站污泥、罐底底泥、废抹布手套等含油废物、废活性炭、生活垃圾。

其中污水站污泥、罐底底泥、含油废物、废活性炭产生后在现有工程危废仓库内暂存，定期委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司回收处置；员工生活垃圾委托马岙街道环卫部门定期收集处置。

企业配设有一间危废暂存仓库，建筑面积约 10m²，危废最大储存量约 3t，内部做好了防渗防漏措施，且张贴了危险废物标志，内部设有监控设施、可燃气体警报设施，各种废物按种类分别存放。各类危废经编织袋包装+吨桶密封保存+可燃气体警报设施监控，可有效防止 VOCs 挥发。

企业现有工程固废收集、暂存措施现状见图 3.3-12。



危废暂存仓库



危废暂存仓库内部

图 3.3-12 企业现有工程固废污染防治设施现状彩图

3.4 现有工程污染物达标排放情况

3.4.1 废水达标排放情况

1、废水达标排放情况

企业现有工程验收阶段废水达标排放情况（2018.11.25~11.26）汇总见表 3.4-1。

表 3.4-1 企业现有工程验收阶段废水达标排放情况汇总表
(单位: mg/L, pH 无量纲)

检测点位	采样时间	监测项目									
		pH 值	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	氨氮	总磷	苯	甲苯	二甲苯
污水处理站进口	11.25/08:40	8.83	34	44	13.5	0.67	0.358	0.027	<0.05	0.24	<0.05
	11.25/10:40	8.91	38	45	14.1	0.81	0.371	0.030	<0.05	0.21	<0.05
	11.25/12:40	9.12	34	45	13.3	0.75	0.355	0.030	<0.05	0.25	<0.05
	11.25/14:40	8.89	36	45	13.5	0.61	0.358	0.027	<0.05	0.23	<0.05
	11.26/08:40	8.94	31	45	13.5	0.72	0.361	0.026	<0.05	0.16	<0.05
	11.26/10:40	9.13	25	44	13.4	0.82	0.371	0.027	<0.05	0.13	<0.05
	11.26/11:20	8.74	37	46	14.3	0.86	0.340	0.030	<0.05	0.31	<0.05
	11.26/14:40	9.04	37	48	13.3	0.64	0.368	0.028	<0.05	0.09	<0.05
污水排放口	11.25/09:00	7.46	27	5	7.6	0.55	0.080	0.018	<0.05	0.10	<0.05
	11.25/11:00	7.47	27	8	7.1	0.33	0.093	0.018	<0.05	0.11	<0.05
	11.25/13:00	7.52	26	8	7.6	0.65	0.096	0.019	<0.05	<0.05	<0.05
	11.25/15:00	7.34	31	8	7.6	0.39	0.089	0.019	<0.05	<0.05	<0.05
	11.26/09:00	7.42	27	8	7.2	0.51	0.080	0.023	<0.05	<0.05	<0.05
	11.26/11:00	7.28	23	8	7.5	0.40	0.088	0.019	<0.05	0.13	<0.05
	11.26/12:20	7.41	30	8	7.3	0.59	0.075	0.018	<0.05	0.09	<0.05
	11.26/15:00	7.42	32	8	7.1	0.60	0.085	0.018	<0.05	<0.05	<0.05

企业已根据排污许可证自行监测要求开展了污染源自行监测，本环评引用企业 2023 年 7 月至 2024 年 12 月 18 日废水自行监测数据，见表 3.4-2。

表 3.4-2 现有工程废水排放自行监测结果记录表（2023.7~2024.12）

监测日期	指标 样品性状	pH	悬浮物	石油类
		无量纲	mg/m ³	mg/m ³
2023.7.25	无色透明	6.97	47	0.11
2023.10.25	无色透明	7.24	47	0.10
2024.3.14	无色透明	7.54	11	0.09
2024.5.22	无色透明	7.6	22	0.09
2024.9.2	无色透明	7.1	41	0.15
2024.12.18	无色透明	7.3	11	<0.06

2、雨水排放口排放情况

企业现有工程验收阶段雨水达标排放情况（2018.11.25~11.26）汇总见表 3.4-3。

表 3.4-3 企业现有工程验收阶段雨水排放情况汇总表

（单位：mg/L，pH 无量纲）

检测点位	采样时间	检测项目									
		pH值	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	氨氮	总磷	苯	甲苯	二甲苯
雨水池进口	11.25/08:00	7.84	32	21	9.0	2.61	0.415	0.020	<0.05	<0.05	0.08
	11.25/10:00	7.72	31	22	9.0	2.29	0.430	0.020	<0.05	<0.05	<0.05
	11.25/12:00	7.78	36	23	9.2	2.12	0.430	0.023	<0.05	<0.05	<0.05
	11.25/14:00	7.68	32	22	9.0	2.41	0.446	0.023	<0.05	<0.05	<0.05
	11.26/08:00	7.92	35	22	9.1	2.41	0.428	0.023	<0.05	<0.05	<0.05
	11.26/10:00	7.78	32	21	9.1	2.01	0.415	0.020	<0.05	<0.05	<0.05
	11.26/11:20	7.65	34	21	9.2	2.24	0.444	0.022	<0.05	<0.05	<0.05
	11.26/14:00	8.03	29	20	9.3	2.12	0.399	0.020	<0.05	<0.05	<0.05
雨水池出口	11.25/08:20	7.36	29	13	8.7	0.93	0.279	0.016	<0.05	<0.05	<0.05
	11.25/10:20	7.28	34	13	8.3	1.10	0.295	0.018	<0.05	<0.05	<0.05
	11.25/12:20	7.16	29	13	8.9	0.83	0.326	0.019	<0.05	<0.05	<0.05
	11.25/14:20	7.23	27	13	8.8	0.91	0.269	0.018	<0.05	<0.05	<0.05
	11.26/08:20	7.31	33	13	8.8	1.03	0.293	0.022	<0.05	<0.05	0.08
	11.26/10:20	7.16	29	14	8.8	1.07	0.283	0.019	<0.05	<0.05	<0.05
	11.26/11:40	7.22	25	13	8.8	0.84	0.298	0.018	<0.05	<0.05	<0.05
	11.26/14:20	7.30	27	15	8.9	0.89	0.285	0.015	<0.05	<0.05	<0.05

本环评引用企业 2023 年 7 月至 2024 年 12 月雨水自行监测数据，见表 3.4-4。

表 3.4-4 现有工程雨水排放自行监测结果记录表（2023.7~2024.12）

监测日期	指标 样品性状	COD _{Cr}	NH ₃ -N	石油类
		mg/L	mg/L	mg/L
2023.7.25	无色透明	38	0.631	<0.06
2023.10.25	无色透明	68	0.088	<0.06
2024.3.14	无色透明	18	0.059	<0.06
2024.5.22	无色透明	24	0.094	<0.06
2024.9.2	无色透明	22.2	0.132	0.10
2024.12.18	无色透明	4.59	0.12	<0.06

3、小结

根据企业验收阶段监测及自行监测结果，企业废水排放口各污染因子可稳定达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》新改扩建二级标准要求，其中雨水池出口各污染因子可稳定达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》新改扩建二级标准要求。

综上，现有工程雨污水处理设施可保证雨污水达标排放。

3.4.2 废气达标排放情况

1、有组织废气达标排放情况

为了解油气回收处理设施去除效率及达标排放情况，企业委托浙江深汐测试技术有限公司于 2024 年 11 月 20 日对油气回收处理设施废气进出口非甲烷总烃进行了监测，监测结果见表 3.4-5。

表 3.4-5 现有工程油气回收处理设施进出口非甲烷总烃浓度监测结果

采样位置	监测次数	标干排气量 (m ³ /h)	检测结果	
			排放浓度(g/m ³)	排放速率(kg/h)
油气回收处理设施进口	第一次	857	884	758
	第二次	881	808	712
	第三次	856	889	693
	最大值		884	758
油气回收处理设施出口	第一次	603	10.7	6.5
	第二次	556	19.6	11
	第三次	590	11.0	6.5
	最大值		19.6	11

2、厂界无组织废气达标排放情况

企业现有工程验收阶段厂界无组织废气各污染因子（苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃）达标情况（2018.11.25~11.26）汇总见表 3.4-6。

表 3.4-6 现有工程验收阶段厂界无组织废气监测结果

（单位：mg/m³）

检测点位	采样日期		苯	甲苯	二甲苯	非甲烷总烃
东侧厂界	11.25	08:00~08:20	0.028	0.061	0.091	0.72
		10:00~10:20	0.022	0.038	0.067	0.77
		13:00~13:20	0.022	0.079	0.088	0.73
	11.26	08:00~08:20	0.022	0.073	0.096	0.67
		10:00~10:20	0.032	0.068	0.082	0.79
		13:00~13:20	0.029	0.066	0.101	0.69
南侧厂界	11.25	08:00~08:20	0.048	0.106	0.159	0.80
		10:00~10:20	0.043	0.065	0.108	0.71
		13:00~13:20	0.020	0.048	0.062	0.75
	11.26	08:00~08:20	0.021	0.046	0.062	0.76
		10:00~10:20	0.017	0.058	0.094	0.72
		13:00~13:20	0.033	0.101	0.156	0.58
西侧厂界	11.25	08:00~08:20	0.021	0.051	0.090	0.68

		10:00~10:20	0.038	0.073	0.152	0.74
		13:00~13:20	0.036	0.075	0.120	0.65
	11.26	08:00~08:20	0.022	0.053	0.088	0.65
		10:00~10:20	0.038	0.077	0.111	0.72
		13:00~13:20	0.025	0.057	0.825	0.66
	北侧厂界	11.25	08:00~08:20	0.030	0.054	0.087
10:00~10:20			0.053	0.084	0.190	0.66
13:00~13:20			0.026	0.052	0.082	0.79
11.26		08:00~08:20	0.030	0.068	0.087	0.61
		10:00~10:20	0.041	0.092	0.203	0.78
		13:00~13:20	0.033	0.067	0.135	0.71

企业已根据排污许可证自行监测要求开展了污染源自行监测，本环评引用企业 2023 年 7 月至 2024 年 11 月 20 日厂界无组织废气自行监测数据，见表 3.4-7。

表 3.4-7 现有工程厂界无组织废气自行监测结果记录表

监测日期 \ 项目	采样点位	采样时间	非甲烷总烃 (mg/m ³)
2023.7.25	厂界上风向 (南侧)	12:00~12:55	0.44~1.13
	厂界下风向 (西侧)		1.48~2.71
	厂界下风向 (北侧)		0.40~0.52
	厂界下风向 (东侧)		0.36~1.08
2024.5.22	厂界上风向 (东侧)	9:10~10:10	0.99
	厂界下风向 (南侧)		0.93
	厂界下风向 (西侧)		1.02
	厂界下风向 (北侧)		1.02
2024.11.20	厂界上风向 (北侧)	/	0.96~1.02
	厂界下风向 (西侧)	/	0.98~1.00
	厂界下风向 (南侧)	/	0.94~1.01
	厂界下风向 (东侧)	/	0.96~1.01

3、厂区内废气排放情况

本环评引用企业 2023 年 7 月至 2024 年 11 月 20 日厂区内罐组周边废气自行监测数据，见表 3.4-8。

表 3.4-8 现有工程厂区内废气自行监测结果记录表

监测日期 \ 项目	采样点位	采样时间	非甲烷总烃 (mg/m ³)
2023.7.25	罐组四	12:00~12:55	1.24~3.39
	罐组二		0.86~1.55
2024.5.22	罐组四	9:10~10:10	0.92
	罐组二		0.92

2024.11.20	罐组二	/	3.02
	罐组三	/	3.06

4、LDAR 监测与修复情况

企业委托宁波世纪恒祥自控技术有限公司每 6 个月对全厂可达密封点进行检测、维修、跟踪、复测，对泄漏密封点悬挂泄漏标识，并通过紧固、缠胶带、更换垫片等简单维修而使泄漏浓度下降，确保泄漏预警浓度低于 $500\mu\text{mol/mol}$ 。

根据 2024 年下半年监测结果（2024.11.4~12.10），通过全面检测，企业共有 7 个密封点大于维修定义（ $>500\times 10^{-6}\text{mol/mol}$ ），设备泄漏率为 0.08%，修复成功 7 个泄漏点，维修成功率为 100%。详见表 3.4-9。

表 3.4-9 2024 年下半年各密封点类型检测结果

密封点类型	检测个数	泄漏个数	修复个数	泄漏率(%)	修复后泄漏率(%)	修复前泄漏量(kg/a)	修复后泄漏量(kg/a)	减排(kg/a)
泵（轴封）	55	0	0	0.00	0.00	15.44	15.44	0.00
阀门	2419	2	2	0.8	0.00	172.08	141.17	30.91
法兰	5070	3	3	0.6	0.00	237.67	191.99	45.67
搅拌器（轴封）	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
开口阀	216	2	2	0.93	0.00	21.02	5.71	15.31
连接件	528	0	0	0.00	0.00	19.08	19.08	0.00
其它	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
取样连接系统	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
泄压设备（安全阀）	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
压缩机（轴封）	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合计	8288	7	7	0.08	0.00	465.29	373.39	91.89

5、小结

根据检测结果，油气回收设施排放口最大排放浓度为 19.6g/m^3 ，处理效率达到 98.5%，可达到 GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》油气处理装置排放限值（ $\leq 25\text{g/m}^3$ ）及处理效率（ $\geq 95\%$ ）要求。

根据现有工程验收监测结果，现有工程厂界无组织废气各污染因子均能达到相关厂界无组织排放标准（苯 $\leq 0.4\text{mg/m}^3$ 、甲苯 $\leq 2.4\text{mg/m}^3$ 、二甲苯 $\leq 1.2\text{mg/m}^3$ 、非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg/m}^3$ ）；根据自行监测结果，现有工程厂界无组织废气非甲烷总烃均能达到 GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》企业边界排放限值要求（ $\leq 4\text{mg/m}^3$ ）；厂区内非甲烷总烃均能达到 GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值标准（1h 平均浓度 $\leq 6\text{mg/m}^3$ ）。

根据 LDAR 检测与修复记录，企业厂区内密封点维持每 6 个月一次的检测频次，且泄漏设备均能得到修复，均能达到 GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》油气收集系统密封点泄漏检测值标准要求。

综上，现有工程废气处理设施可确保废气达标排放。

3.4.3 噪声达标排放情况

企业现有工程厂界噪声自行监测结果见表 3.4-10。

表 3.4-10 现有工程厂界噪声自行监测结果记录表

项目 监测日期	监测点位	监测结果/dB	
		昼间	夜间
2023.7.25	厂界东侧	49.6	39.5
	厂界南侧	49.4	38.8
	厂界西侧	48.5	36.2
	厂界北侧	48.8	35.8
2023.10.25	厂界东侧	47.3	43.1
	厂界南侧	46.5	43.3
	厂界西侧	47.3	43.6
	厂界北侧	46.4	41.9
2024.3.14	厂界东侧	51.4	41.3
	厂界南侧	50.4	39.3
	厂界西侧	52.0	40.4
	厂界北侧	50.8	38.2
2024.5.22	厂界东侧	43.6	/
	厂界南侧	45.1	/
	厂界西侧	44.1	/
	厂界北侧	43.7	/
2024.9.2	厂界东侧	45.8	47
	厂界南侧	54.4	48.2
	厂界西侧	49.3	50.3
	厂界北侧	45.5	46.0
2024.12.18	厂界东侧	54.0	45.0
	厂界南侧	56.5	51.7
	厂界西侧	49.3	48.4
	厂界北侧	50.4	52.0

根据企业自行监测结果，厂界噪声均能达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。

3.4.4 现有工程排污许可执行情况

企业已于 2020 年 8 月 13 日首次申领排污许可证并获舟山市生态环境局定海分局审核通过，证书编号：91330900781845275J001V。企业已根据排污许可证自行监测要求开展日常自行监测，并按要求提交季报、年报，详见图 3.4-1。

执行报告

报告类型	报告期	执行报告
季报	2024年第2季度季报表	执行报告文档
季报	2024年第3季度季报表	执行报告文档
季报	2024年第01季度季报表	执行报告文档
年报	2023年年报表	执行报告文档
季报	2023年第04季度季报表	执行报告文档
季报	2023年第01季度季报表	执行报告文档
季报	2023年第02季度季报表	执行报告文档
季报	2023年第03季度季报表	执行报告文档
季报	2022年第01季度季报表	执行报告文档
季报	2022年第02季度季报表	执行报告文档
季报	2022年第03季度季报表	执行报告文档
季报	2022年第04季度季报表	执行报告文档
年报	2022年年报表	执行报告文档
季报	2021年第01季度季报表	执行报告文档
季报	2021年第04季度季报表	执行报告文档
季报	2021年第03季度季报表	执行报告文档
年报	2021年年报表	执行报告文档
季报	2021年第02季度季报表	执行报告文档
季报	2020年第04季度季报表	执行报告文档
年报	2020年年报表	执行报告文档

图 3.4-1 企业近三年自行监测执行报告示意图

3.5 企业存在的环保问题及拟采取的整改措施

根据现场踏勘调查，企业现有工程主要存在如下环保问题：

1、污水处理设施运行问题

存在问题：

受限于近年市场低迷行情，企业实际运行负荷较低，储油量较少，因此生产废水产生量较小，收集后首先在污水罐中暂存，无法实现污水处理设施连续进水处理排放，污水处理设施生化系统运行负荷低于设计负荷，菌群活性较低，运行情况不稳定。

优化建议：

当企业废水产生量较小的情况下，废水在污水罐暂存后，可保持定期间歇进水，并适当在调节池中投加碳源、氮源等，维持生化处理系统中菌种的基本营养保证，同时将持续曝气改为间接曝气，尽量维持好氧池活性污泥生物活性，停水期间，二沉池污泥全部回流至好氧池进行存泥，并间接曝气。

待所在地周边基础设施完善、污水管网铺设完成后，企业可将废水纳管排放。

2、储罐 VOCs 废气治理问题

存在问题：

根据生态环境部《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号），舟山市属于大气污染防治重点区域，存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶罐罐顶气未收集治理的，宜配备新型高效浮盘与配件，选用“全接液高效浮盘+二次密封”结构；鼓励企业对内浮顶罐排气进行收集处理。

根据《舟山市油品储运行业污染整治提升工作方案》：“新建设计容积大于 1000m³ 内浮顶罐采用全接液式浮盘，现有内浮顶罐按年度制定逐步改造计划。”

企业现有工程部分内浮顶储罐储存汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯，罐顶废气未实现收集治理。

优化建议：

企业应根据相关文件要求，对现有工程存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、混合芳烃的内浮顶罐制定逐步改造计划，对浮盘性能进行提升、对内浮顶罐排气进行收集处理。

第四章 技改项目工程分析

4.1 技改项目概况

4.1.1 技改项目基本情况

项目名称：V2200、V2300 罐组技术改造项目。

建设单位：舟山世纪太平洋化工有限公司。

项目性质：技术改造。

建设地点：舟山市定海区马岙街道进港路 68 号，中心点地理坐标：
E122°6'14.679"，N30°9'38.436"。

总投资：1390 万元。

建设内容：为填补舟山北部港区燃料油供应空白的现状、促进业务发展、降低现有罐组安全风险，企业拟将现有工程 V2200 罐组 4 个（V2205、V2206、V2207、V2208）、V2300 罐组 4 个（V2309、V2310、V2311、V2312）共 18 万立方米轻油储罐改造成燃料油储罐，改造内容包括储罐增加蒸汽加热盘管、储罐保温系统、储罐中央旋喷器，并新增一条燃料油管道、一条蒸汽管道，储罐储存油品取消危险性甲 B、乙类货种，增加燃料油、棕榈酸化油、生物柴油、B24 生物燃料油、棕榈仁油，油品通过企业现有码头装卸。技改项目实施后企业码头吞吐量不发生变化。

4.1.2 技改项目组成

技改项目建设内容组成见表 4.1-1。

表 4.1-1 技改项目建设内容汇总表

项目组成	项目	建设内容
主体工程	储罐改造工程	V2200 罐组 4 个（V2205、V2206、V2207、V2208）、V2300 罐组 4 个（V2309、V2310、V2311、V2312），共计 8 个储罐、18 万立方米，增加蒸汽加热盘管、储罐保温系统、储罐中央旋喷器，储罐储存油品取消危险性甲 B、乙类货种，增加燃料油、棕榈酸化油、生物柴油、B24 生物燃料油、棕榈仁油。
	管线工程	新增 1 根 DN350 燃料油管道、新增 DN150、DN100、DN40 蒸汽管道；现有工程 3 根工艺管线（5#、7#、10#）增设蒸汽伴热与管道保温。
依托工程	储运	技改项目新增油品均通过企业现有工程码头收发。
	供水	依托现有工程供水管网供应。
	排水	依托现有工程污水处理设施处理后排海。
	供电	依托现有工程配电房供电。
	固废暂存	暂存依托企业现有危废仓库。

环保工程	废水	技改项目运营期不新增废水，现有储罐生产废水收集后经依托现有污水处理设施处理达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》新改扩建二级标准后由排放口排入近岸海域。
	废气	储罐挥发损耗、动静密封点挥发损耗：根据 GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》对储罐、动静密封点进行日常管理，减少储罐挥发损耗；每 6 个月对全厂可达密封点进行检测、维修、跟踪、复测；装船油气：油品装船采用液下装载，不得喷溅式装载，防止油品扰动增大装船作业损耗；重污染天气条件下避免两座码头同时发油、装船油气避免同时无组织排放； 油品臭气：对油品含硫量、硫化氢等指标进行定期检测，减少异味产生的源头；鼓励在办公区、生活区设置移动式空气净化设备，在雨水收集池设置曝气系统。
	噪声	合理布局，对噪声设备采用隔声、减振等措施，加强设备的日常维修、更新，使生产设备处于正常工况，杜绝设备在不正常运行状况下出现高噪声现象。
	固废	技改项目运营期污水站污泥、罐底底泥、废抹布手套等含油废物、废活性炭收集后在现有工程危废仓库内暂存后，定期委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司回收处置。
	风险	通过对码头装卸过程、物料贮存进行控制，并结合风险监控及应急监测系统对风险源采取防范措施。
	土壤	罐组、管线、码头、危险废物暂存场所等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，在企业占地范围内采取绿化措施，扩大绿化面积，种植具有较强吸附能力的植物。
	地下水	按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，对工艺设备、油品、污水管路等采取相应的预防措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物渗漏进入地下水的风险降到最低程度；罐区内为一般防渗区，罐区地面需做到相应防渗要求；针对技改项目进一步完善地下水环境监控体系，补充完善监测计划，对厂区内现有地下水监测井做好保护工作，建设监测井井口保护装置。

1、储罐改造工程

①工程内容

技改项目储罐改造工程包括将现有工程 V2200 罐组 4 个（V2205、V2206、V2207、V2208）、V2300 罐组 4 个（V2309、V2310、V2311、V2312）共 18 万立方米轻油储罐改造成燃料油储罐，增加蒸气加热盘管、储罐保温、储罐中央旋喷器，且 2300 泵组原 P2309、P2311 离心泵更换为两台螺杆泵。

技改项目涉及储罐基本信息见表 4.1-2。

表 4.1-2 技改项目涉及储罐基本信息汇总表

储罐编号		储罐类型	直径×高(m)	单罐罐容 (万 m ³)	数量 (座)	总罐容 (万 m ³)
罐组二	V2205~V2209	内浮顶罐(铝浮盘)+氮封	31×20	1.5	4	6
罐组三	V2309~V2312	内浮顶罐(铝浮盘)+氮封	44×20	3	4	12
合计					8	18

(1) 储罐内加热

技改项目储罐内加热采用蒸汽无水击加热盘管，加热蒸汽温度为 170℃，物料储存温度控制为 30℃，蒸汽压力 1.0MPa。

储罐设置远传温度控制报警与无水击加热器进口蒸汽调节阀。当储罐温度过高时调节蒸汽调节阀阀门开度减小以保证储罐内物料不超温。

（2）储罐保温

储罐罐壁外保温按设计温度 70℃设计，保温符合 SH/T3010 和 GB50264 的相关要求。保温层施工按 2022FE-01-126《立式圆筒形钢制焊接储罐保温施工技术条件》的规定进行，保温层选用瓦楞板，采用厚度不小于 0.6mm 的彩色涂层预制钢板现场安装。

（3）储罐中央旋喷器

现有储罐 V2309、V2310、V2311、V2312、V2205、V2206、V2207、V2208 的物料进口规格 DN350，在原物料进口管旁新增物料入口，规格 DN300，内伸长度 0.5m，外部连接物料入口管线。罐内侧安装延伸管和旋转喷头，为减小内浮盘受旋喷系统的影响，设计储罐液位高于 50%时方可启用旋喷系统。

2、管线工程

①新增燃料油管道

新增 1 根 DN350 燃料油管道，线路起点中海油舟山石化，自企业厂区西北角接入，终点 V2309~V2312 储罐物料入口。

管道采用无缝碳钢管道，管道设置安全阀、流量计、方形补偿，并设置远传温度计与压力表。管道及其附属钢结构的防腐处理严格按照 SH / T3022-2011《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》等相关规定进行防腐预处理设计，提高材料的耐腐蚀性能。在设备表面涂覆防腐涂料、内衬耐腐蚀橡胶等，有效延长设备的使用寿命。

技改项目物料管道工作压力在 0.2MPa 左右，工作温度低于 60℃。物料管道采用岩棉保温材料，保温厚度 20mm。保护层采用铝板，选用厚度为 0.7mm~0.8mm。

②新增动静密封点

根据企业规划，新增燃料油管道共计新增动静密封点阀门 4 个、法兰 8 个。

③新增蒸汽管道

技改项目新增蒸汽管道，所用蒸气来自中海石油舟山石化有限公司，引入的蒸汽母管管径 DN150，工作压力 1.0MPa，工作温度 165℃，可提供的最大蒸汽流量为 16t/h。

中海石油舟山石化有限公司现有工程建设有 3 台 130t/h 燃煤锅炉（2 用 1 备），锅炉始建于 2006 年（舟山市小马集中供热站工程，定环建审〔2006〕092 号、定环建验

〔2009〕23 号），最初为 2 台 130t/h 中温中压 CFB 循环流化床锅炉（一用一备），后于 2014 年新增 1 台备用 130t/h 高温高压循环流化床（燃煤+干气）锅炉（中海石油舟山石化有限公司热工系统技改项目，定环建审〔2014〕51 号、定环建验〔2017〕8 号），形成 2 用 1 备的规模。

DN150 蒸汽管道分界：起点中海油舟山石化蒸汽管道，终点舟山世纪太平洋化工有限公司 B21 管架。

DN100 蒸汽管道分界：起点 DN150 蒸汽管道，终点 V2205~V2208、V2309~V2312 储罐。

DN40 蒸汽管道分界：起点 V2205~V2208 储罐 DN100 蒸汽管道，终点 2#码头。起点 DN150 蒸汽管道，终点 1#码头。

本项目蒸汽管道工作压力 1.0MPa，工作温度 175℃。蒸汽管道采用岩棉保温材料，保温厚度 30mm。保护层采用铝板，选用厚度为 0.7mm~0.8mm。

蒸汽母管管道设置安全阀，整定压力 1.1Mpa，管道设置高点排气低点疏水。

④现有工艺管线改造

已有 3 根工艺管线（5#、7#、10#工艺管道）增设蒸汽伴热与管道保温；

物料管道均设置远传温度计超温报警，当物料管道超温报警时立即手动切断蒸汽伴热管，物料输送管道新增设置手动紧急切断阀门。

4.1.3 总平面布置

根据规划，技改项目涉及 V2200 罐组 4 个（V2205、V2206、V2207、V2208）、V2300 罐组 4 个（V2309、V2310、V2311、V2312），均位于现有罐区内。

技改项目管线工程涉及一条燃料油管线、一组蒸汽管线，其中 DN350 燃料油管道起点中海油舟山石化，终点 V2309~V2312 储罐；DN150 蒸汽管道起点中海油舟山石化蒸汽管道，在管架内分为 DN100 蒸汽管道一根、DN40 蒸汽管道一根，DN100 蒸汽管道起点 DN150 蒸汽管道，终点 V2205~V2208、V2309~V2312 储罐。DN40 蒸汽管道起点 V2205~V2208 储罐 DN100 蒸汽管道，终点 2#码头。起点 DN150 蒸汽管道，终点 1#码头。

根据企业土地使用权证及宗地图（详见附件九），管线跨越的企业边界地块属舟山世纪太平洋化工有限公司所有，因此不涉及厂区外管线。

企业宗地图标识的边界拐点及范围示意图 4.1-1，技改项目储罐、燃料油管线平面布置具体见图 4.1-2、蒸汽管线平面布置见图 4.1-3。



图 4.1-1 企业宗地图标识的边界拐点及范围示意图



图 4.1-2 技改项目储罐、燃料油管线平面布置示意图



图 4.1-3 技改项目蒸汽管线平面布置示意图

4.1.4 技改项目储存方案

技改项目实施后，现有储罐 V2205、V2206、V2207、V2208、V2309、V2310、V2311、V2312 储存介质发生变更。技改项目实施后储存介质变化情况见表 4.1-3，各类油品主要理化参数详见表 4.1-4~表 4.1-8。

表 4.1-3 技改项目实施后储罐储存介质变化表

序号	储罐号	原储存介质	技改后储存介质
1	V2205-V2208	汽油、柴油、航空煤油、重石脑油、轻质燃料油、混合芳烃、苯、甲基叔	棕榈酸化油、棕榈仁油、燃料油、生物柴油、非食用生物质油（棕榈油）、B40 生物柴油
2	V2309-V2312	丁基醚、乙酸仲丁酯、B40 生物柴油、非食用生物质油（棕榈油）	B24 生物燃料油、燃料油、生物柴油、非食用生物质油、B40 生物柴油

表 4.1-4 生物柴油理化性质参数表

序号	项目	性质简介
1	外观与性质	黄色或棕色液体
2	密度	0.86~0.89t/m ³
3	闪点	>150℃
4	沸点	360~460℃
5	爆炸上限	6.0%
6	爆炸下限	0.5%
7	危险特性	易燃
8	健康危害	眼睛接触：对眼部产生刺激； 皮肤接触：与皮肤接触，可能产生刺激、干燥或开裂； 吸入：会导致中枢神经系统抑郁。B40 蒸汽会导致呼吸道发炎，高浓度的蒸汽还可能导致乏力、头疼、头晕、呕吐、神志恍惚，严重者还会丧失协调性、意识模糊甚至昏迷； 食入：会导致中枢神经系统抑郁。吸入肺部会引起吸入性肺炎，严重者会引起肺水肿。同时会造成头疼、头晕、麻醉性昏迷等症状，严重时可能会出现死亡。

表 4.1-5 棕榈酸化油理化性质参数表

序号	项目	性质简介
1	外观与性质	深黄色
2	主要成分	棕榈酸油酸甘油酯，棕榈酸 43%、油酸 40%
3	密度	0.88~0.89t/m ³
4	熔点	>40℃
5	水分及挥发物	≤0.05%
6	危险特性	遇明火会燃烧
7	健康危害	低毒，被认为对人类没有危害；对眼睛、皮肤及呼吸道有刺激。

表 4.1-6 棕榈仁油理化性质参数表

序号	项目	性质简介
1	特性	白色、果味香气
2	密度	0.86~0.87t/m ³
3	熔点	24~26℃
4	油脂组成	不饱和酸：亚油酸 2%
5	脂酸冻点	20~28℃
来源：《化学化工物性数据手册 有机卷增订版》刘光启等		

表 4.1-7 B24 生物燃料油理化性质参数表

序号	项目	性质简介
1	外观与性质	黑色液体
2	主要成分	由 24%生物质油（食用油甲基酯）、76%低硫燃料油混合而成的生物柴油，用于船舶动力系统
3	密度	0.85~0.9t/m ³
4	闪点	>95℃

表 4.1-8 燃料油理化性质参数表

序号	项目	性质简介
1	外观与性质	黄色或棕色液体
2	密度	0.85t/m ³
3	沸点	282℃
4	闪点	≥60℃
5	危险特性	遇明火、高热能引起燃烧爆炸
6	健康危害	毒性：低毒性； LD50：>5000mg/kg（大鼠经口）；LC50：>5000mg/m ³ （小鼠吸入）； 急性中毒：吸入高浓度蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现乏力、头痛、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、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； 慢性中毒：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎、皮肤干燥等。

技改项目部分新增的燃料油来源于中海石油舟山石化有限公司低硫船用燃料油，为重油裂解后馏分油经加氢改质后的产品，根据企业规划，中海石油管输燃料油进入企业罐区约 30 万吨/年。根据中海石油舟山石化有限公司提供的油品检测结果，由技改项目新增燃料油管道输送的燃料油硫含量<0.5%，各项指标均能满足 GB17411-2015《船用燃料油》标准。检测结果详见附件二十二。

技改项目实施后企业各类油品周转量变化情况汇总见表 4.1-9。

表 4.1-9 技改项目实施后企业储运规模汇总表

序号	储运品种	现有工程最大周转量 (万吨/年)	技改项目变动量 (万吨/年)	技改项目实施后最大周转量 (万吨/年)
1	棕榈酸化油	0	+120	158
2	棕榈仁油	0		
3	燃料油	38		
4	B24 生物燃料油	0		
5	生物柴油	0		
6	乙醇	20	/	20
7	B40 生物柴油	100	-90	10
8	非食用生物质油 (棕榈油)	40	/	40
9	汽油	120	/	120
10	航煤	20	/	20
11	柴油	80	/	80
12	重石脑油	80	/	80
13	混合芳烃	50	/	50
14	甲基叔丁基醚	3	/	3
15	乙酸仲丁酯	3	/	3
16	苯	2	/	2
17	甲醇	10	/	10
18	乙二醇	2	/	2
19	丁二醇	2	/	2
合计		570	/	600

注：储运品种不同时满足最大周转量；现有工程最大周转量参考企业历年环评，根据企业实际运行情况调整后确定。

技改项目实施后，企业全库区各储罐储存货种汇总见表 4.1-10。

表 4.1-10 技改项目实施后企业储罐储存货种情况汇总表

储罐编号		储存物料	数量 (座)	总罐容 (万 m ³)
罐组一	V2101~V2108	汽油、柴油、航空煤油、重石脑油、甲醇、乙醇、乙二醇、丁二醇、混合芳烃、苯、甲基叔丁基醚、乙酸仲丁酯、轻质燃料油、B40 生物柴油、非食用生物质油（棕榈油）	8	12
	V2201~V2204		4	6
罐组二	V2205~V2208	棕榈酸化油、棕榈仁油、燃料油、生物柴油、非食用生物质油（棕榈油）、B40 生物柴油	4	6
	V2209~V2212	汽油、柴油、航空煤油、重石脑油、混合芳烃、苯、甲基叔丁基醚、乙酸仲丁酯、轻质燃料油、B40 生物柴油、非食用生物质油（棕榈油）	4	6
罐组三	V2301~V2308		8	24
	V2309~V2312	B24 生物燃料油、燃料油、生物柴油、非食用生物质油、B40 生物柴油	4	12
罐组四	V2401~V2406	乙二醇、柴油、轻质燃料油、生物柴油、B40 生物柴油、非食用生物质油（棕榈油）	6	12

罐组五	V2801~V2806	柴油、轻质燃料油、B40 生物柴油、非食用生物质油 (棕榈油)	6	4.5
	V2807~V2812		6	3.3
罐组六	V2901~V2903		3	1.65
总计		/	53	87.45

4.1.5 技改项目生产工艺

1、油品入库工艺

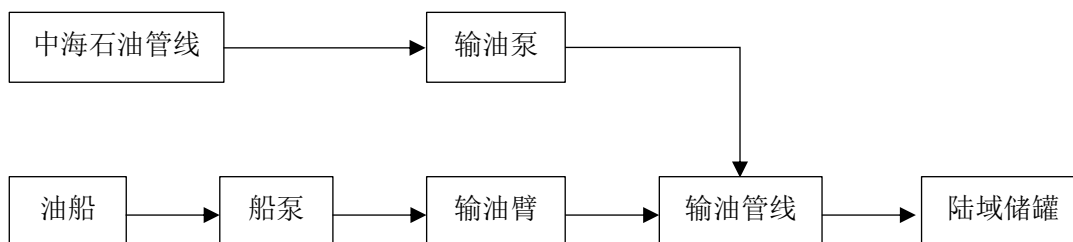


图 4.1-4 油品入库工艺示意图

油品经船上卸船泵加压后，通过设置在码头上的输油臂、敷设在码头栈桥上的输油管线进入罐区储存；部分燃料油经西侧中海石油管线进入厂区，经管线新增输油泵进入罐区储存。

2、油品出库工艺

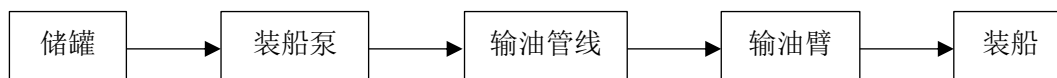


图 4.1-5 油品出库工艺示意图

罐区物料通过码头船运出库。根据靠泊船型的大小，启动不同规格的装船泵进行装船作业。

3、倒罐工艺

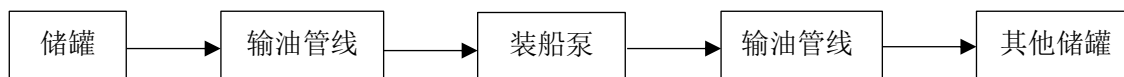


图 4.1-6 油品倒罐工艺示意图

罐区储罐之间均可进行倒罐作业；目前，根据储存物料的不同，同类物料储罐之间通过装船泵进行倒罐作业。

4.2 施工期污染源强核算

技改项目施工期主要施工内容包括储罐罐壁改造、蒸汽加热管路敷设、燃料油管道敷设，施工期主要产污环节及主要污染物汇总见表 4.2-1。

表 4.2-1 技改项目施工期产污环节及主要污染物汇总

类别	施工过程	污染物	污染因子
废气	管道焊接	焊接烟尘	颗粒物
	储罐加热管路安装焊接	焊接烟尘	颗粒物
废水	管道试压	管道试压废水	SS
噪声	管道焊接、设施安装	施工噪声	等效连续 A 声级 (dB)
固废	管道焊接	一般固废	废焊渣
	设施安装		废钢材
	罐壁改造		废建材

4.2.1 废气

技改项目施工期废气主要包括管道焊接过程、储罐加热管路安装焊接过程产生的焊接烟尘。改造储罐敷设加热管路后，外立面采用彩色涂装预制钢板现场安装，不进行储罐内、外立面重新防腐涂装，管道防腐材料涂覆均不在施工现场进行，因此不产生防腐涂装废气。施工管路只需进行接口处焊接，施工量不大，且施工时间较短。企业临海，施工区域较有空旷有利于焊接烟尘扩散，因此施工期焊接烟尘对周边环境空气影响不大。

4.2.2 废水

技改项目施工期管路安装后试水过程中会产生管道试压废水，主要污染物为 SS，经施工现场简易沉淀后可纳入罐区污水管网，经现有工程污水处理设施处理达标后排海。由于水质较为简单，且施工试压过程较短、废水产生量较小，因此本环评不对施工期废水进行定量分析。

4.2.3 噪声

技改项目施工期噪声主要为设施安装、管道焊接等过程产生的施工噪声，参考生态环境部发布的各行业《污染源源强核算技术指南》，噪声源强在 75~85dB 左右。

4.2.4 固废

技改项目施工期固废主要为管道及加热管路安装、储罐罐壁改造过程产生的施工废物，主要为废焊渣、废钢材、废建材等，均为一般固废，集中收集后委托物资回收部门综合利用。

4.3 运营期污染源强核算

技改项目运营期主要污染工序及污染物见表 4.3-1。

表 4.3-1 技改项目运营期产污环节及主要污染物汇总

类别	生产单元	生产设施	污染物	污染因子
废气	罐区	储罐	储罐损耗废气	非甲烷总烃
	辅助工程	动静密封点	动静密封点挥发废气	非甲烷总烃
	码头	运输船舶	码头装船废气	非甲烷总烃
废水	罐区	储罐	罐底切水	COD _{Cr} 、石油类
			储品转换洗罐水	
噪声	罐区	泵组	设备噪声	等效连续 A 声级 (dB)
固废	罐区	储罐	罐底底泥	

4.3.1 废气

1、浮顶罐总损耗

根据 HJ1118-2020《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》、《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，内浮顶罐的总损耗计算公式如下：

$$E_{\text{浮顶罐}} = E_R + E_{WD} + E_F + E_D$$

式中：

- $E_{\text{浮顶罐}}$ 总损耗，lb/a；
- E_R 边缘密封损耗，lb/a；
- E_{WD} 排放损耗（挂壁损耗），lb/a；
- E_F 浮盘附件损耗，lb/a；
- E_D 浮盘缝隙损耗，lb/a，焊接浮盘取 0。

边缘密封损耗计算见下式：

$$E_R = (K_{Ra} + K_{Rb}v^n)DP^*M_VK_C$$

式中：

- K_{Ra} 零风速边缘密封损耗因子，lb-mol/ft·a，技改项目内浮顶罐密封形式为“机械密封+边缘刮板”，取 0.6
- K_{Rb} 有风时边缘密封损耗因子，lb-mol/（mph）n·ft·a，
- v 罐点平均环境风速，mph，内浮顶罐取 0；
- n 密封相关风速指数，无量纲量，取 1；

- P^* 蒸汽压函数，无量纲量；
- D 罐体直径，ft；
- M_v 气相分子质量，lb/lb-mol；
- K_C 产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0。

$$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{\left[1 + \left(1 - \frac{P_{VA}}{P_A}\right)^{0.5}\right]^2}$$

式中：

- P_{VA} 日平均液体表面蒸汽压，psia；
- P_A 大气压，psia；

$$P_{VA} = \exp\left[A - \left(\frac{B}{T_{LA}}\right)\right]$$

式中：

- A 蒸汽压公式中的常数，无量纲量；
- B 蒸汽压公式中的常数，°R；
- T_{LA} 日平均液体表面温度，°R；
- P_{VA} 日平均液体表面蒸汽压，psia。

对于油品：

$$A = 15.64 - 1.854S^{0.5} - (0.8742 - 0.3280S^{0.5})\ln(RVP)$$

$$B = 8742 - 1042S^{0.5} - (1049 - 179.4S^{0.5})\ln(RVP)$$

式中：

- RVP 雷德蒸汽压，psi；
- S 10%蒸发量下 ASTM 蒸馏曲线斜率，°F/vol%。

$$S = \frac{15\% \text{ 馏出温度} - 5\% \text{ 馏出温度}}{15 - 5}$$

排放损耗计算见下式：

$$E_{WD} = \frac{(0.943)QC_S W_L}{D} \left[1 + \frac{N_C F_C}{D}\right]$$

式中：

- Q 年周转量，bbl/a；
- C_S 罐体油垢因子，企业平均三年除锈一次，取 0.15；

W_L	有机液体密度, lb/gal;
0.943	常数, $1000\text{ft}^3 \cdot \text{gal}/\text{bbl}^2$;
N_C	固定顶支撑柱数量 (对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐: $N_C=0$ 。), 无量纲量;
F_C	有效柱直径, 取值 1.0。

浮盘附件损耗计算见下式:

$$E_F = F_F P^* M_V K_C$$

式中:

F_F	总浮盘附件损耗因子, lb-mol/a;
$F_F = [(N_{F1}K_{F1}) + (N_{F2}K_{F2}) + \dots + (N_{Fn}K_{Fn})]$	

式中:

N_{Fi}	特定规格的浮盘附件数, 无量纲量, 见表 4.3-2;
K_{Fi}	特定规格的附件损耗因子, lb-mol/a, 对于特定类型的附件, 对于内浮顶罐, K_{Fi} =无风情况下特定类型浮盘附件损耗因子 K_{Fai} , 见表 4.3-3。

表 4.3-2 浮盘附件数量汇总表

储罐编号	直径×高(m)	N_{Fi}		
		人孔	计量井	浮盘支腿
V2205~V2208	31×20	2	1	175
V2309~V2312	44×20	2	1	366

表 4.3-3 内浮顶罐浮盘附件损耗系数表

附件	状态	K_{Fai}
人孔	螺栓固定盖子, 有密封件	1.6
计量井	螺栓固定盖子, 有密封件	2.8
浮盘支腿	固定式	0

根据 GB15680-2009《棕榈油》, 棕榈油水分及挥发物成分 $\leq 0.05\%$, 根据相关文献 (Bassem Jamoussi. *Thermomechanical Autovaporization (MFA) as a Deodorization Process of Palm Oil* [J]. Foods. 2022 Dec 7), 棕榈油中主要挥发性有机物成分为 E-2-己烯醛、庚醛、辛醛、壬醛和癸醛等醛类物质, 其蒸气压随温度变化情况见图 4.3-1。

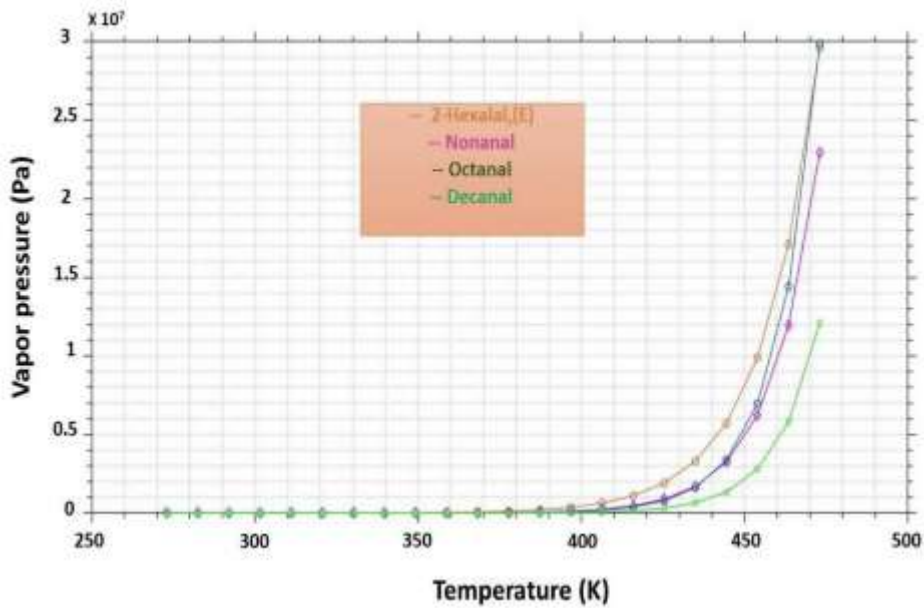


图 4.3-1 棕榈油及其衍生物不同挥发成分蒸气压随温度变化示意图

根据上图，棕榈油及其衍生物挥发成分蒸气压较小，技改项目油品储存、运输温度约为 50℃（322K），该温度下棕榈酸挥发程度可近似忽略；生物柴油及 B24 生物燃料油的生物油组分为脂肪酸甲酯，其挥发性与棕榈油相似，可近似忽略，且根据相关文献（Leonardo R S. *Evaluation of the volatility characteristics of diesel/biodiesel blends using thermal analysis techniques*[J]. Blucher Eng Proceed, 2019），与燃料油、柴油混合后的生物燃料，常压下使用温度中的蒸气压均小于燃料油、柴油，因此以最不利情况计，本环评以新增油品全部为燃料油作为计算情形。

根据 HJ1118-2020《排污许可证申请与核发技术规范 储油库、加油站》附录 B，油品计算参数详见表 4.3-4，损耗计算参数见表 4.3-5，计算结果见表 4.3-6。

表 4.3-4 油品计算相关参数

油品	密度 (t/m ³)	油气摩尔分子 质量(g/g-mol)	雷德蒸气 压(kPa)	油品雷德蒸 气压(psia)	恩氏蒸馏曲线 10%点斜率	真实蒸气 压(kPa)
燃料油	0.85	130	0.2	0.029	3	0.39

表 4.3-5 技改项目浮顶罐总损耗计算参数选择汇总表

参数 储罐	Q 发油 (t/a)	Q 发油 (m ³ /a)	Q 发油 (bbl/a)	K _{Ra}	n	P _{VA} (psia)	P*	D	M _V (lb/lb-mol)	C _S	W _L (lb/gal)	F _C
均以燃料油计												
V2205	50000	58824	369412	0.6	1	0.055	0.001	31m(132.7ft)	130	0.15	7.081	1
V2206	50000	58824	369412	0.6	1	0.055	0.001	31m(132.7ft)	130	0.15	7.081	1
V2207	50000	58824	369412	0.6	1	0.055	0.001	31m(132.7ft)	130	0.15	7.081	1
V2208	50000	58824	369412	0.6	1	0.055	0.001	31m(132.7ft)	130	0.15	7.081	1
V2309	100000	117647	738824	0.6	1	0.055	0.001	44m(188.36ft)	130	0.15	7.081	1
V2310	100000	117647	738824	0.6	1	0.055	0.001	44m(188.36ft)	130	0.15	7.081	1
V2311	100000	117647	738824	0.6	1	0.055	0.001	44m(188.36ft)	130	0.15	7.081	1
V2312	100000	117647	738824	0.6	1	0.055	0.001	44m(188.36ft)	130	0.15	7.081	1

表 4.3-6 技改项目浮顶罐总损耗计算结果汇总表

参数 储罐	E _R		E _{WD}		E _F		E _{浮顶罐}	
	lb/a	t/a	lb/a	t/a	lb/a	t/a	lb/a	t/a
均以燃料油计								
V2205	10.08	0.0046	2788.09	1.2673	0.76	0.0003	2798.93	1.2722
V2206	10.08	0.0046	2788.09	1.2673	0.76	0.0003	2798.93	1.2722
V2207	10.08	0.0046	2788.09	1.2673	0.76	0.0003	2798.93	1.2722
V2208	10.08	0.0046	2788.09	1.2673	0.76	0.0003	2798.93	1.2722
V2309	14.31	0.0065	3928.43	1.7856	0.76	0.0003	3943.50	1.7925
V2310	14.31	0.0065	3928.43	1.7856	0.76	0.0003	3943.50	1.7925
V2311	14.31	0.0065	3928.43	1.7856	0.76	0.0003	3943.50	1.7925
V2312	14.31	0.0065	3928.43	1.7856	0.76	0.0003	3943.50	1.7925
总计	97.6	0.044	26866.1	12.212	6.08	0.003	26969.72	12.259

储罐主要损耗分为静置损耗（ E_R 、 E_F ）和作业损耗（ E_{WD} ），其中静置损耗产生时间以 8760h/a 计，作业损耗速率计算以发油后 1h 内挥发总挂壁损耗量的 50%计（发油速率 500m³/h），则技改项目各储罐静置损耗、作业损耗排放速率汇总见表 3.2-7。

表 4.3-7 企业现有工程浮顶罐损耗排放速率计算结果汇总表

参数 储罐	作业损耗	发油时间	作业排放速率	静置损耗	静置排放速率	罐组静置 排放速率
	t/a	h/a	kg/h	t/a	kg/h	kg/h
均以燃料油计						
V2205	1.2673	235	2.69	0.0049	0.0006	0.0023
V2206	1.2673	235	2.69	0.0049	0.0006	
V2207	1.2673	235	2.69	0.0049	0.0006	
V2208	1.2673	235	2.69	0.0049	0.0006	
V2309	1.7856	471	1.90	0.0068	0.0008	0.0031
V2310	1.7856	471	1.90	0.0068	0.0008	
V2311	1.7856	471	1.90	0.0068	0.0008	
V2312	1.7856	471	1.90	0.0068	0.0008	

2、船舶装载过程损耗排放废气

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，船舶装载汽油和原油以外的产品时，损耗排放计算公式如下：

$$E_{\text{装载}} = \frac{L_L \times V}{1000} \times (1 - \eta_{\text{总}})$$

$$\eta_{\text{总}} = \eta_{\text{收集}} \times \eta_{\text{去除}} \times \eta_{\text{投用}}$$

式中：

$E_{\text{装载}}$ 装载过程 VOCs 排放量，t/a；

L_L 装载损耗排放因子，kg/m³；

V 物料年周转量，m³/a；

$\eta_{\text{总}}$ 总控制效率，%；

$\eta_{\text{收集}}$ 收集效率，%；

$\eta_{\text{去除}}$ 去除效率，%；

$\eta_{\text{投用}}$ 投用效率，%；

$$L_L = C_0 \times S$$

式中：

- C_0 装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看做理想气体下的物料密度， kg/m^3 ；
- S 饱和因子，代表排出的挥发物料接近饱和的程度，轮船液下装载（国际）取 0.2。

$$C_0 = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{P_T M}{T + 273.15}$$

式中：

- P_T 温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；
- M 油气的分子量，g/mol；
- T 实际装载温度， $^{\circ}\text{C}$ 。

表 4.3-8 油品计算相关参数

油品	$T(^{\circ}\text{C})$	$M(\text{g/mol})$	$P_T(\text{Pa})$	$C_0(\text{kg/m}^3)$	$L_L(\text{kg/m}^3)$
燃料油	50	130	390	0.019	0.004

技改项目油品蒸气压较小，根据相关规定，装船油气可不进行回收，在码头无组织排放。技改项目新增油品设计周转量为 120 万 t/a，发油量以 60 万 t/a 计，以最不利情形全部为燃料油计，则技改项目船舶装卸过程排放量最大损耗计算汇总见表 4.3-9，单个码头发油速率以 $500\text{m}^3/\text{h}$ 计，则排放速率核算见表 4.3-10。

表 4.3-9 技改项目船舶装卸过程排放最大损耗计算汇总表

参数 油品	$\eta_{\text{收集}}(\%)$	$\eta_{\text{去除}}(\%)$	$\eta_{\text{投用}}(\%)$	$\eta_{\text{总}}(\%)$	$V(\text{m}^3/\text{a})$	$C_0(\text{kg/m}^3)$	$L_L(\text{kg/m}^3)$	$E_{\text{装载}}(\text{t/a})$
燃料油	0	0	0	0	705882	0.019	0.004	2.658

表 4.3-10 技改项目油品装船废气最大损耗排放速率汇总表

计算油品	装船量(m^3/a)	$E_{\text{装载}}(\text{t/a})$	发油时间(h/a)	单个码头作业排放速率(kg/h)
燃料油	705882	2.658	1411.8	1.883（无组织）

3、动静密封点挥发废气

技改项目新增一根燃料油管道，并相应增加相关动静密封点，新增动静密封点挥发废气计算系数及结果见表，排放时间以燃料油最大收油量 30 万 t/a、600t/h 计。

表 4.3-11 动静密封点挥发废气计算结果汇总表

序号	密封点类型	$e_{\text{TOC},i}(\text{kg/h/排放源})$	$n(\text{个})$	$t(\text{h/a})$	$E_{\text{设备}}(\text{kg/a})$
1	阀门	0.0109	4	500	0.0654
2	法兰	0.00025	8	500	0.003
合计					0.0684

4、油品臭气

根据 HJ1249-2022《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》，技改项目储运油品涉及燃料油，污染因子应识别硫化氢。

技改项目储运燃料油含硫量较低，储存、发油过程无组织排放的硫化氢排放量较小，经大气扩散后对周边大气环境影响较小，本环评对此不进行定量分析。

5、汇总

技改项目正常工况下废气产生排放情况汇总见表 4.3-12。

表 4.3-12 技改项目正常工况废气排放汇总表

废气		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	
储罐损耗废气	VOCs (以非甲烷总烃计)	12.259	无组织	12.259
	硫化氢	少量	无组织	少量
码头装船废气	VOCs (以非甲烷总烃计)	2.658	无组织	2.658
	硫化氢	少量	无组织	少量
动静密封点挥发废气	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.0684	无组织	0.0684
合计	VOCs (以非甲烷总烃计)	14.985	无组织	14.985
	硫化氢	少量	无组织	少量

6、非正常工况废气排放情况

本环评考虑非正常工况：某一发油储罐长期未清理，罐壁重锈，作业损耗增大，油垢因子增大到 0.3bbl/1000ft²。非正常工况废气排放情况见表 4.3-14。

表 4.3-14 技改项目非正常工况废气排放情况汇总表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
储罐作业损耗	罐壁重锈，作业损耗增大，油垢因子增大	NMHC	5.39	1	1

7、“以新带老”削减排放量

技改项目实施后储罐储存介质改变，储罐损耗及码头装船损耗废气产生情况由此改变。

由于企业规划仍对部分成品油、化学品等进行周转储存，因此保留原有油品、化学品的最大周转量规划，但实际经储罐改造后，技改项目储罐不再储存原有货种，且企业码头吞吐量保持不变，因此实际产生了废气排放“以新带老”削减。

① “以新带老”储罐损耗废气

本次计算以储罐原储存介质相应减少吞吐量共计 120 万吨/年作为计算情形，即减少发油量共计 60 万吨/年。相关计算参数见表 4.3-15、计算结果见表 4.3-16，削减排放速率计算结果见表 4.3-17。

表 4.3-15 技改项目实施后浮顶罐损耗“以新带老”削减排放量计算参数选择汇总表

参数 储罐	油品	Q 发油 (t/a)	Q 发油 (m ³ /a)	Q 发油 (bbl/a)	P _{VA} (psia)	P*	M _V (lb/lb-mol)	W _L (lb/gal)
V2205	汽油	50000	65789	413158	15.081	0.664	68	6.331
V2206	柴油	50000	59524	373810	0.343	0.006	130	6.997
V2207	航煤	50000	69444	436111	8.455	0.226	80	5.998
V2208	重石脑油	50000	57471	360920	0.122	0.002	106	7.247
V2309	汽油	100000	131579	826316	15.081	0.664	68	6.331
V2310	柴油	100000	119048	747619	0.343	0.006	130	6.997
V2311	航煤	100000	126582	794937	2.897	0.058	130	6.581
V2312	混合芳烃	100000	138889	872222	8.455	0.226	80	5.998

表 4.3-16 技改项目实施后浮顶罐损耗“以新带老”削减排放量计算结果汇总表

参数 储罐	E _R		E _{WD}		E _F		E _{浮顶罐}	
	lb/a	t/a	lb/a	t/a	lb/a	t/a	lb/a	t/a
V2205	3593.85	1.6336	2788.09	1.2673	270.83	0.1231	6652.76	3.0240
V2206	63.99	0.0291	2788.09	1.2673	4.82	0.0022	2856.90	1.2986
V2207	1442.04	0.6555	2788.09	1.2673	108.67	0.0494	4338.79	1.9722
V2208	18.38	0.0084	2788.09	1.2673	1.39	0.0006	2807.86	1.2763
V2309	5101.26	2.3188	3928.43	1.7856	270.83	0.1231	9300.51	4.2275
V2310	90.83	0.0413	3928.43	1.7856	4.82	0.0022	4024.08	1.8291
V2311	847.62	0.3853	3928.43	1.7856	45.00	0.0205	4821.05	2.1914
V2312	2046.89	0.9304	3928.43	1.7856	108.67	0.0494	6083.98	2.7654
总计	13204.9	6.002	26866.1	12.212	815.02	0.370	40885.95	18.585

根据企业提供的资料，混合芳烃中苯含量以 1%计、甲苯、二甲苯均以 30%计，则以新带老污染源共计苯 0.013t/a、甲苯 0.383t/a、二甲苯 0.383t/a。

表 4.3-17 技改项目实施后浮顶罐损耗“以新带老”削减排放速率计算结果汇总表

参数 储罐		作业损耗	发油时间	作业排放速率	静置损耗	静置排放速率	罐组静置 排放速率
		t/a	h/a	kg/h	t/a	kg/h	kg/h
技改 项目 储罐	V2205	1.2673	263.2	2.608	1.7567	0.201	0.286
	V2206	1.2673	238.1	2.665	0.0313	0.004	
	V2207	1.2673	277.8	2.362	0.7049	0.080	
	V2208	1.2673	229.9	2.757	0.0090	0.00103	
	V2309	1.7856	526.3	1.975	2.4419	0.279	0.442

罐组 技改项目 储罐	参数	作业损耗	发油时间	作业排放速率	静置损耗	静置排放速率	罐组静置 排放速率
		t/a	h/a	kg/h	t/a	kg/h	kg/h
V2310	V2310	1.7856	476.2	1.880	0.0435	0.005	
	V2311	1.7856	506.3	1.810	0.4057	0.046	
	V2312	1.7856	555.6	1.719	0.9798	0.112	

② “以新带老” 船舶装载过程损耗排放废气

技改项目实施后，汽油、柴油、混合芳烃、航煤、重石脑油经码头装船量相应减少 60 万吨/年，该部分油品装船废气“以新带老”削减排放量核算参数选择及计算结果见表 4.3-18，单个码头发油速率以 500m³/h 计，则废气排放速率计算结果见表 4.3-19。

表 4.3-18 技改项目实施后船舶装卸废气“以新带老”削减排放量计算汇总表

油品	参数	$\eta_{\text{收集}}$ (%)	$\eta_{\text{去除}}$ (%)	$\eta_{\text{投用}}$ (%)	$\eta_{\text{总}}$ (%)	Q (t/a)	V (m ³ /a)	C ₀ (kg/m ³)	L _L (kg/m ³)	E _{装载} (t/a)
汽油		100	95	100	95	150000	197368	/	0.215	2.122
柴油		0	0	0	0	150000	178571	0.130	0.026	4.656
混合芳烃		100	95	100	95	50000	57471	0.038	0.008	0.022
航煤		100	95	100	95	100000	126582	1.101	0.220	1.394
重石脑油		100	95	100	95	150000	208333	1.978	0.396	4.120
合计										12.313

混合芳烃中苯含量以 1%计、甲苯、二甲苯均以 30%计，则以新带老污染源装船废气共计产生苯 0.0002t/a、甲苯 0.007t/a、二甲苯 0.007t/a。

表 4.3-19 技改项目实施后船舶装卸废气“以新带老”削减排放速率汇总表

计算油品	装船量(m ³ /a)	E _{装载} (t/a)	发油时间(h/a)	单个码头作业排放速率(kg/h)
汽油	197368	2.122	394.7	5.38（有组织）
柴油	178571	4.656	357.1	13.04（无组织）
混合芳烃	57471	0.022	114.9	0.19（有组织）
航煤	126582	1.394	253.2	5.51（有组织）
重石脑油	208333	4.120	416.7	0.89（有组织）

③汇总

综上，技改项目实施后企业现有工程拟被替代污染源汇总见表 4.3-20。

表 4.3-20 技改项目实施后拟被替代废气排放汇总表

废气			产生量 (t/a)	排放量 (t/a)		合计替代量 (t/a)
储罐损耗废气	VOCs (以非甲烷总烃计)		18.585	无组织	18.585	/
	其中	苯	0.013	无组织	0.013	/
		甲苯	0.383	无组织	0.383	/
		二甲苯	0.383	无组织	0.383	/
码头装船废气	VOCs (以非甲烷总烃计)		157.800	有组织	7.657	/
				无组织	4.656	/
	其中	苯	0.004	有组织	0.0002	/
		甲苯	0.130	有组织	0.007	/
		二甲苯	0.130	有组织	0.007	/
合计	VOCs (以非甲烷总烃计)		176.384	有组织	7.657	39.898
				无组织	23.241	
	其中	苯	0.017	有组织	0.0002	0.013
				无组织	0.013	
		甲苯	0.513	有组织	0.007	0.389
				无组织	0.383	
		二甲苯	0.513	有组织	0.007	0.389
				无组织	0.383	

4.3.2 废水

技改项目实施后罐底切水、储品转换洗罐水与油品变更有关，其余废水均与现有工程一致。技改项目运营期不新增员工，不增加生活污水产生量；新增燃料油管线专管专用，只输送一种油品，为减少油品含水量，正常状况下管线不进行清洗，因此不增加废水产生；技改项目仅对现有储罐增加加热盘管等附属设施，未新增储罐，且现有储罐基本维持 3 年一次的清洗频率，因此技改项目不新增储罐清洗废水。

储品转换洗罐水以 8 个储罐每 3 年清洗 1 次计、洗罐水按罐容的 5%计，则技改项目运营期储品转换洗罐水产生量约为 3000m³/a，与现有工程一致。

罐底切水与油品含水率、油品周转量有关，根据企业提供的资料，经控制含水率的入库油品，罐底切水产生量约为油品周转量的 0.01%，则技改项目罐底切水产生量约为 120m³/a，与现有工程一致。

综上，技改项目运营期共产生储品转换洗罐水、罐底切水共计 3120m³/a，废水中 COD_{Cr} 浓度以 2000mg/L 计、石油类浓度以 2000mg/L 计，则共产生 COD_{Cr}6.24t/a、石油类 6.24t/a。技改项目实施前后废水产生量对比见表 4.3-21。

表 4.3-21 技改项目实施前后废水污染源汇总

排放源	污染物名称	现有项目		技改项目排放量	拟被替代排放量	技改后全厂排放量
		产生量	排放量			
码头罐区清洗废水	废水量	680m ³ /a	680m ³ /a	0	0	680m ³ /a
罐底切水	废水量	370m ³ /a	370m ³ /a	120m ³ /a	120m ³ /a	370m ³ /a
储品转换洗罐水	废水量	16075m ³ /a	16075m ³ /a	3000m ³ /a	3000m ³ /a	16075m ³ /a
维修清罐废水	废水量	11923m ³ /a	11923m ³ /a	0	0	11923m ³ /a
维修扫线废水	废水量	30m ³ /a	30m ³ /a	0	0	30m ³ /a
初期雨水	废水量	46160m ³ /a	46160m ³ /a	0	0	46160m ³ /a
员工生活废水	废水量	2640m ³ /a	2640m ³ /a	0	0	2640m ³ /a
汇总	废水量	77878m ³	77878m ³	3120m ³ /a	3120m ³ /a	77878m ³
	COD _{Cr}	71.53t/a	11.57t/a	0.468t/a	0.468t/a	11.57t/a
	氨氮	0.092t/a	0.066t/a	0.003t/a	0.003t/a	0.066t/a
	石油类	36.72t/a	0.63t/a	0.031t/a	0.031t/a	0.63t/a

4.3.3 噪声

技改项目运营期噪声主要为增加的螺杆泵运行噪声，参考生态环境部发布的各行业《污染源源强核算技术指南》，噪声源强及排放情况详见表 4.3-21。

表 4.3-21 工业企业噪声声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置 (以2300#泵组为坐标原点)			声源源强		声源控制措施	运行时间
			X	Y	Z	声压级 /dB(A)	距声源 距离/m		
1	螺杆泵	/	0	0	0	80~90	1	采用低噪声的机械设备，运用吸声、消声、隔声、隔振等降噪技术	8h/d

4.3.4 固废

技改项目运营期企业不新增工作人员、不扩大污水处理设施处理规模、不改变储罐规模、不改变油气回收处理装置活性炭填装量及填装频率，因此技改项目实施后企业污水站污泥、罐底底泥、废抹布手套等含油废物、废活性炭、员工生活垃圾产生量均不发生变化。

技改项目储罐直接产生的固废为罐底底泥。储罐清罐产生的罐底底泥主要为含油杂质、含油废木屑、铁锈等。根据有关资料，我国目前的清罐工艺产生的罐底底泥一般占罐容的 0.4‰，按 3 年清罐一次计，技改项目涉及储罐罐底底泥产生量约 24t/a，与现有工程一致。

技改项目固废产生情况汇总见表 4.3-22

表 4.3-22 技改项目产生的固体废物分析结果汇总表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	预测量	去向
1	罐底底泥	储罐清罐	固态	含油杂质、含油废木屑、铁锈	危险废物	HW08 900-221-08	24t/a	委托有资质单位处置

4.3.5 技改项目污染源强汇总

技改项目运营期污染源强汇总见表 4.3-23。

表 4.3-23 技改项目运营期污染源强汇总

内容 类型	污染物名称	主要污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	
大气 污染物	储罐损耗废气	非甲烷总烃	12.259	0	无组织	12.259
		硫化氢	少量	/	无组织	少量
	码头装船废气	非甲烷总烃	2.658	0	无组织	2.658
		硫化氢	少量	/	无组织	少量
	动静密封点挥发废气	非甲烷总烃	0.0684	0	无组织	0.0684
水污染物	储品转换洗罐水、罐底切水	废水量	3120	0	3120	
		COD _{Cr}	6.24	5.772	0.468	
		石油类	6.24	6.209	0.031	
固体废物	危险废物	罐底底泥	24	0	0	
噪声	螺杆泵 80~90dB					

4.3.6 污染物排放“三本账”

表 4.4-20 技改项目实施后企业污染物排放“三本账”汇总信息表（单位：t/a）

类型 \ 内容	污染物名称	主要污染物	许可排放量	现有工程实际排放量	技改工程排放量	“以新带老” 削减量	总体工程 排放量	污染物排放 增减量
大气 污染物	储罐损耗废 气、码头装船 废气、动静密 封点挥发废气	非甲烷总烃	/	112.792	14.985	30.898	96.879	-15.913
		苯	/	0.315	0	0.013	0.302	-0.013
		甲苯	/	0.585	0	0.389	0.196	-0.389
		二甲苯	/	0.585	0	0.389	0.196	-0.389
		硫化氢	/	少量	少量	/	少量	/
水污染物	生产废水、生 活污水	废水量	/	77878	3120	3120	77878	0
		COD _{Cr}	22.39	11.57	0.468	0.468	11.57	0
		NH ₃ -N	0.092	0.066	0.003	0.003	0.066	0
		石油类	/	0.63	0.031	0.031	0.63	0
固体废物 (均为产生量)	一般固废	生活垃圾	/	26.4	0	0	26.4	0
	危险废物	污水站污泥	/	220	0	0	220	0
		罐底底泥	/	117	24	24	117	0
		废抹布手套	/	0.01	0	0	0.01	0
		废活性炭	/	8.8	0	0	8.8	0

第五章 环境现状调查与评价

5.1 地理位置及周边概况

5.1.1 地理位置

舟山市位于浙江省东部偏北沿海海域，地处长江口以南，杭州湾以东的东海洋面上，区域范围为北纬 29°32′至 31°04′，东经 121°30′至 123°25′之间，东西长约 181.7km，南北宽约 169.4km，区域总面积约 2.22 万 km²，其中海域面积约 2.08 万 km²，陆域面积约 1440.12km²。定海区地理位置介于东经 121°38′-122°15′，北纬 29°55′-30°15′之间。全区共有大小岛屿 128 个，总面积 1444km²，其中，陆地面积 568.8km²，海域 875.2km²，拥有海岸线 400 多 km。

企业现有工程位于舟山市定海区马岙街道进港路 68 号，技改项目储罐改造工程位于现有工程罐区内、管道线性工程经厂区陆域西北角由中海石油舟山石化有限公司进入厂区，终点位于 V2309~V2312 储罐。技改项目中心点地理坐标为 E122°6′14.679″，N30°9′38.436″，见图 5.1-1。



图 5.1-1 技改项目地理位置示意图

5.1.2 周边环境概况

企业现有工程厂区外东侧为西围河，河道东侧地块规划为三类工业用地；厂区南侧为自然山体，山体南侧为企业闲置口岸监管用房、规划二类工业用地、舟山市定海新奥能源发展有限公司；厂区西侧为自然山体，隔山为中海石油舟山石化有限公司；厂区北侧为近岸海域。

技改项目周边环境示意图详见图 5.1-2，周边环境彩图详见图 5.1-3。



图 5.1-2 技改项目周边环境概况示意图



东侧西围河



东侧三类工业用地



南侧定海新奥



南侧山体



南侧二类工业用地



南侧闲置口岸监管用房



西侧山体、中海石油



北侧近岸海域

图 5.1-3 技改项目周边环境概况彩图

5.1.3 评价范围内其他污染源

根据现场踏勘，技改项目周边评价范围内与技改项目排放同类污染物的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目主要为浙江聚泰新能源材料有限公司 20 万吨/年新能源电池正极原材料及 18.5 万吨/年关联产品生产线建设项目（新能源原材料生产基地项目一期）、浙江天赋宏云能源科技有限公司年产 40 万吨生物柴油/船用生物燃料调和项目、森森集团股份有限公司年产 300 万台水族箱及年产 4000 万台智能泵相关产品项目。在建项目与技改项目相对位置关系见图 5.1-4。



图 5.1-4 周边在建项目与技改项目相对位置关系示意图

1、浙江聚泰新能源材料有限公司

浙江聚泰新能源材料有限公司于 2023 年 7 月委托浙江省环境科技有限公司编制了《浙江聚泰新能源材料有限公司 20 万吨/年新能源电池正极原材料及 18.5 万吨/年关联产品生产线建设项目（新能源原材料生产基地项目一期）环境影响报告书》，舟山市生态环境局于 2023 年 8 月 9 日以舟环定建审（2023）21 号文审批通过了该项目环评报告书，同意项目实施，该项目目前处于建设阶段。

根据《浙江聚泰新能源材料有限公司 20 万吨/年新能源电池正极原材料及 18.5 万吨/年关联产品生产线建设项目（新能源原材料生产基地项目一期）环境影响报告书》，该项目建设内容为购置年处理量 4 万吨金属镍的 MHP 处理装置、年处理量 3 万吨金属镍的高冰镍处理装置、萃取装置、电积镍装置、电积钴装置、四氧化三锰合成装置、产品 MVR 蒸发结晶装置以及与生产配套的公辅设备设施等装置，形成 20 万吨/年新能源电池正极原材料硫酸镍及 18.5 万吨/年电积镍等关联产品及硫酸钠等副产品的生产能力。

该项目污染物治理情况见表 5.1-1、拟排放非甲烷总烃排放量核算见表 5.1-2、排气筒设置情况见图 5.1-5。

表 5.1-1 聚泰新能源项目拟实施污染物治理措施汇总表

序号	治理措施	主要内容
1	废气治理	①酸性废气：二级碱喷淋/一级碱喷淋； ②含有机废气的酸性废气：二级碱液喷淋+除湿+静电除油+活性炭吸附； ③含尘废气：六水硫酸镍干燥粉尘采用旋风除尘+布袋除尘+水膜除尘处理；四氧化三锰干燥及包装粉尘采用旋风除尘+布袋除尘处理；硫酸钠干燥、包装粉尘废气与氯化钠包装粉尘废气采用旋风除尘+水膜除尘处理；碳酸（氢氧化）钠投料粉尘采用自带的布袋除尘器处理。
2	废水治理	①生产废水：项目产品蒸发结晶车间产生的硫酸镍、硫酸钴、硫酸镁、硫酸锌蒸发结晶冷凝水全部回用于 MHP 和高冰镍浸出过程；项目各工段产生的含硫酸钠废水和含氯化钠废水分类收集进入环保车间，分别经过除油、芬顿氧化、反应沉淀、砂滤、活性炭吸附等预处理后排入硫酸钠和氯化钠清水储罐，最后经环保车间内的硫酸钠/氯化钠 MVR 系统生产副产品硫酸钠和氯化钠，环保车间蒸发冷凝水部分回用于纯水制备、循环冷却水补水、废气吸收补水等，多余部分纳管排放。 ②纯水制备废水、循环冷却水排水等直接纳管。 ③生活污水：经预处理达标后纳管。 ④初期雨水：设一座初期雨水池 4500m ³ ，初期雨水经初期雨水处理系统处理后回用至浸出过程，采用中和+混凝沉淀+过滤处理工艺。
3	噪声治理	隔声罩、设备减振、消声器、厂房隔声。
4	固废处置	①拟在盐酸储罐南侧设置危废贮存库和浸出渣库各一座，占地面积约 2300m ² ，其中渣库 1500m ² ，危废库 800m ² 。 ②在厂区内的清洗车间布设占地面积约 400m ² 的一般工业固废暂存库。
5	风险防范措施	设置容积为 4500m ³ 初期雨水及 5000m ³ 事故应急池。

表 5.1-2 聚泰新能源项目拟排放非甲烷总烃排放方式及排放量汇总表

排放方式	排放源	排放高度 (m)	排放温度	运行时间 (h)	排放浓度 (mg/m ³)	废气量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
有组织排放	DA003	28	常温	7920	26.24	11000	0.289	2.286
	DA004	28	常温	7920	19.90	11000	0.219	1.734
	DA005	28	常温	7920	15.47	14700	0.227	1.801
	DA006	29.5	常温	7920	16.57	12100	0.200	1.587
无组织排放	萃取车间 1	15	/	7920	/	/	0.076	0.602
	萃取车间 2	15	/	7920	/	/	0.058	0.456
	萃取车间 3	15	/	7920	/	/	0.053	0.418
	萃取车间 4	15	/	7920	/	/	0.060	0.474
合计								9.358



图 5.1-5 聚泰新能源项目拟设置废气排气筒分布情况示意图

2、浙江天赋宏云能源科技有限公司一期项目

浙江天赋宏云能源科技有限公司征地 215.4 亩，拟新建年产 40 万吨生物柴油/船用生物燃料调和项目，该项目利用满足行业标准的废弃油脂（棕榈酸化油），通过采用生物酶法生产生物柴油，该项目建成后可年产生生物柴油 40 万吨。企业于 2024 年 11 月委托浙江仁欣环科院有限责任公司编制了《浙江天赋宏云能源科技有限公司年产 40 万吨生物柴油/船用生物燃料调和项目环境影响报告书》，舟山市生态环境局于 2025 年 1 月 7 日以舟环建审〔2025〕1 号文审批通过了该项目环评报告书，同意项目实施，该项目目前处于建设阶段。

该项目污染物治理情况见表 5.1-3、拟排放非甲烷总烃排放量核算见表 5.1-4、排气筒设置情况见图 5.1-6。

表 5.1-3 天赋宏云项目拟实施相关污染物治理措施汇总表

序号	治理措施	主要内容
1	废气治理	①生物柴油装置精馏真空泵废气、废水蒸气冷凝不凝气、复合碳源复配废气经冷凝+碱液喷淋预处理；储罐呼吸废气经水吸收预处理；污水站高浓度废气经碱液喷淋预处理，预处理后废气混合经 RTO 焚烧+喷淋后经 15m 高排气筒排放； ②实验室废气经活性炭吸附后经 15m 高排气筒排放。
2	废水治理	项目所有废水收集后经隔油+调节+溶气气浮+UASB 系统+A/O+絮凝沉淀处理达标后纳管经定海区西北片污水处理厂处理后排放。
3	固废处置	①危化品包装材料、废导热油、废水处理油泥、实验室废液、废机油、废脱硫剂等委托有资质单位处置； ②废活性炭委托再生中心集中再生； ③一般废包装材料、粗甘油外售综合利用；生化污泥综合利用；生活垃圾、过滤残渣委托环卫部门清运。

表 5.1-4 天赋宏云项目拟排放非甲烷总烃排放方式及排放量汇总表

排放方式	排放源	排放高度 (m)	排放温度 (°C)	运行时间 (h)	废气量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)
有组织排放	DA001 RTO 排气筒	15	45	8000	12000	0.167
	DA003 研发实验楼排气筒	15	25	8000	4800	0.096
无组织排放	生物柴油装置	12	/	8000	/	1.153
	污水站	12	/	8000	/	0.11



图 5.1-6 天赋宏云项目拟设置废气排气筒分布情况示意图

3、森森集团股份有限公司二期项目

森森集团股份有限公司拟在新厂区一期东侧（即浙江定海工业园区北海 DH-05-03-20 地块）征地 65008 平方米，实施建设新厂区二期项目。该项目总投资 30754 万元，实施后年产 300 万台水族箱及年产 4000 万台智能泵相关产品。

企业于 2022 年 12 月委托浙江舟环环境工程设计有限公司编制了《森森集团股份有限公司年产 300 万台水族箱及年产 4000 万台智能泵相关产品项目环境影响登记表》，舟山市生态环境局定海分局于 2022 年 12 月 20 日以 2023-005 号文对该项目环境影响登记表进行备案登记，该项目目前处于建设阶段。

该项目污染治理情况见表 5.1-5、拟排放非甲烷总烃排放量核算见表 5.1-6、排气筒设置情况见图 5.1-7。

表 5.1-5 森森集团二期项目拟实施相关污染治理措施汇总表

序号	治理措施	主要内容
1	废气治理	①注塑废气经收集处理后经干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧处理后经 28m 高 1#排气筒高空排放； ②灌胶固化废气收集经干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧处理后经 28m 高 2#排气筒高空排放； ③玻璃胶制废气经干式过滤+活性炭吸附+催化燃烧处理后经 28m 高 3#排气筒高空排放；
2	废水治理	①磨边废水经混凝沉淀+过滤预处理后，50%回用、50%纳入园区污水管网； ②生活污水经化粪池预处理后纳入园区污水管网； ③经定海区西北片污水处理厂处理后排放
3	固废处置	①废漆包线废焊丝、废砂轮、污泥、废包装材料等由舟山市金科资源再生有限公司清运处理； ②塑料边角料、塑料次品等破碎后回用，废玻璃由供应商回收处理，废锂电池由机器人厂商回收处理； ③废活性炭、废催化剂、废胶桶废润滑油等危险废物暂存于危险废物暂存间，均由有资质危险废物处置单位安全处置。

表 5.1-6 森森集团二期项目拟排放非甲烷总烃排放方式及排放量汇总表

排放方式	排放源	排放高度 (m)	排放温度 (°C)	运行时间 (h)	废气量 (m³/h)	排放速率 (kg/h)
有组织排放	注塑废气 1#排气筒	28	25	7200	120000	0.222
	灌胶废气 2#排气筒	28	25	2400	52000	0.697
	玻璃胶制废气 3#排气筒	28	25	2400	30000	0.216
无组织排放	生产车间	15	常温	8000	/	0.021

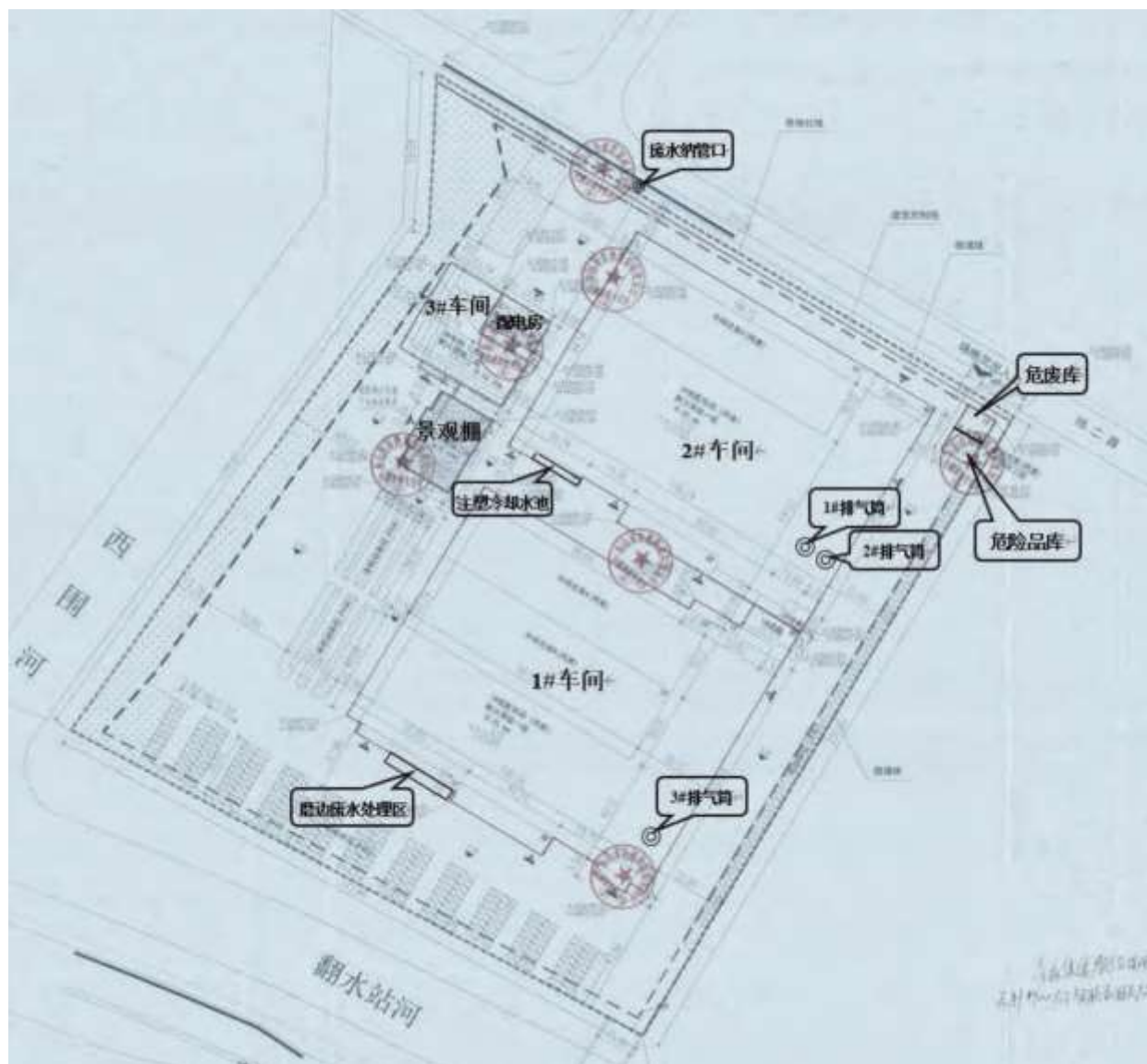


图 5.1-7 森森集团二期项目拟设置废气排气筒分布情况示意图

5.2 自然环境现状调查与评价

5.2.1 地形地貌

舟山群岛地质构造属闽浙隆起地带的东北端，是浙江境内天台山脉向东北方向延伸入海的出露部分，为海岛丘陵地貌。岛屿与陆地兼具丘陵山区和沿海平原的特点，主要大岛丘陵起伏，多小盆地，滨海小平原狭窄，平原与丘陵交错分布，山脊或分水岭相隔，形成一丘一壑的地形，小岛大多一岛一丘。全市最高峰为桃花岛对峙山，海拔 544.4m，其次是舟山岛的黄杨尖，海拔 503.6m，其余一般在 200~400m 之间，滨海围涂造田，呈小块平原。沿海有面积众多的滩涂和盐地，海岸线蜿蜒曲折。

舟山属于华南地层区东南沿海分区舟山小区，出露地层主要有上侏罗统和第四系。上侏罗统以中酸—酸性火山碎屑岩为主，少量酸性熔岩和火山沉积岩，属钙碱性系列或弱碱性岩系。第四系松散沉积物分布在海积、冲海积平原区和山麓沟谷地带，厚度变化较大。

舟山位于华南褶皱系浙东南褶皱带丽水—宁波隆起新昌—定海断隆的东北部，也是浙闽沿海燕山期火山活动带的北段，温州—镇海北北东向大断裂带从编图区西部海域通过，昌化—普陀东西向大断裂带位于编图区以南，龙泉—宁波北东向断裂带斜贯编图区。在长期的地壳运动中，它们逐步发展，与北西、北北西和南北向断裂共同组成了纵横交错的基本断裂格架，并对编图区火山机构、沉积盆地的形成和发展，对地形地貌的变迁具有控制作用。

5.2.2 气候与气象

舟山位于大陆东部亚热带季风气候区，属北亚热带海洋型季风气候。受季风气候的影响，年温适中，四季分明，冬夏长，春秋短，严寒和酷暑期较短。风向主要表现为季风特征，冬季盛行偏北风，夏季多偏南风。光照充足，热量丰富，空气湿润，雨水充沛，总体气候条件较为优越。但受冷暖空气的交替影响，天气变化复杂，灾害性天气频繁。如夏季出现高温伏旱、台风暴雨，秋季有低温早霜及持续的秋雨，冬季有寒潮侵袭，四季均可能出现各种不同程度的灾害性天气，有时会给工程建设和运行造成不利影响。

1、气温

技改项目所在地沿海海域，受西太平洋和欧亚大陆共同影响，四季分明，冬暖夏凉。根据邻近定海气象台、野鸭山测风站以及册子岛测风站气象观测资料统计，项目所在地海区的累年极端最高气温 40.2℃；累年极端最低气温-6.1℃；多年平均气温 16.8℃，自西南向东、向北逐渐递减。一年四季中最冷月 1 月平均气温在 5~6℃之间，6~9 月基本在 20℃以上，其中 7、8 月份达到全年最高，平均气温在 26~28℃之间。气温年较差为 20~25℃。

2、降水

技改项目所在地年平均降水量少于内陆其它地区，降水量年际变化较大。根据统计资料累年最大降水量 1976.5mm；累年最少降水量 604.0mm；多年平均降水量 1355.5mm。

该地区降水季节变化有两次高峰期，分别为 5~6 月和 8~9 月，前者以梅汛期锋面降水为主，月平均 140~190mm，后者以台风降水为多，月平均 130~170mm。3~5 月平均 100~120mm，11、12、1 月相对较少，均在 60mm 以下。

技改项目所在地全年平均降水日数(日雨量≥0.1mm)为 148d，3~6 月降水日数较多，10~12 月最少；日雨量≥10.0mm 的平均降水日数为 30~45d。年平均大雨(日雨量≥25mm)日数 12d 左右，年平均暴雨(日雨量≥50mm)日数 3.3d，累年平均大暴雨(日雨量≥100mm)日数 0.5d 左右，约 2 年一遇。

3、风况

技改项目所在地属亚热带季风气候区，同时又属于大陆性气候向海洋性气候过度区，风向有明显的季节性变化。秋冬两季主要受大陆性气候影响，冷空气活动频繁，风向以偏北风为主；春夏两季主要受海洋性气候影响，太平洋暖湿气流比较活跃，风向以南到偏南风为主。根据野鸭山测风站(1986 年 7 月~1987 年 6 月)测风资料统计，本海区常风向为 N(包括 NNW、NNE)向，风的统计频率为 34.8%，次常风向为 SE(包括 ESE、SSE)向，风的统计频率 34.4%；强风向为 N 向，实测最大风速为 26.0m/s(10 分钟平均)。另外，根据册子岛测风站(2002 年 8 月~11 月)资料分析，海区夏、秋季节的常风向为 SE~SSE 向，次常风向为 WNW~NW 向，强风向为 SSE 向，受 2002 年 9 月 7 日 16 号台风的影响，实测瞬时极大风速为 20.8m/s。

4、雾

技改项目所在地全年各月均有雾出现，且有明显的季节变化。海岛春季和夏初（3～6 月）雾日较多，而内陆主要出现在 2～5 月。雾还有明显的日变化，一般都出现在夜间和清晨，在上午 8 时以后开始消散。工程区累年最多雾日数 44d，累年最少雾日数 3d，多年平均雾日 17.4d。

5、湿度

技改项目所在地空气湿润，年平均相对湿度在 79%左右。相对湿度有一定的年变化，春季和夏季偏大，接近于同纬度大陆；深秋和冬季受干冷的冷气团影响，相对湿度略偏小，但由于受海洋影响，一般比同纬度大陆高。全年中 6 月份的平均相对湿度最大达 88%，12 月、1 月最小，为 72%。

6、主要灾害天气

影响该地区的主要灾害性天气有热带气旋（台风）、暴雨、龙卷、冰雹、雪、雾、飑线以及寒潮等，这些灾害性天气每年都会给该地区的人民生命财产和经济建设带来不同程度的危害，而在这些灾害性天气中又以热带气旋的影响最为严重。

本海区夏季易受到热带气旋、台风影响。根据 1983 年～1994 年时段统计资料，影响本海区的热带气旋(风速 $<32.6\text{m/s}$)和台风(风速 $\geq 32.6\text{m/s}$)共计 37 次，平均每年 2.6 次。每次影响过程的近中心最大风力均在 10 级～12 级。一般热带气旋和台风影响本海区的持续时间为 2～3 天。

据登陆浙江省的热带气旋资料统计表明：52 年来，在浙江省沿海登陆的热带气旋共 26 个，一般集中在 7～9 月，占登陆台风总数的 92%，其中 8 月最多，占登陆台风的 46%。热带气旋的登陆多数在象山以南地区，其中在平阳至三门之间登陆的热带气旋最多，其次是在三门至象山之间。其中登陆浙江省最早的是 6104 号台风，5 月 27 日在乐清登陆，登陆最迟的是 6126 号台风，10 月 4 日在三门登陆。

5.2.3 地质

根据冶金工业部宁波勘察研究院于 2005 年 9 月～11 月对技改项目所在地块进行的勘察结果，技改项目所在地地貌单元属属滨海淤积平原和丘陵地貌互交地带，勘察揭露的岩土层中，主要为侏罗系上统火山碎屑岩类，以及第四系地层组成，第四系地层上部以滨海相、海相及泻湖相的沉积层为主，下部以陆相沉积为主。从淤泥到粘性土以及砂土类、碎石土类均有揭露。技改项目拟建地综合地层各岩土层工程地质特征见表 5.2-1。

表 5.2-1 技改项目拟建地综合地层各岩土层工程地质特征汇总表

地层编号	地层名称	地层描述
1	素填土	主要块石、碎石及少量粘性土组成，结构松散。
2-1	淤泥	灰色，含少量贝壳碎片，无摇振反应，切面光滑有光泽，高干强度，高韧性，流塑。局部为淤泥质粉质粘土。
2-2	淤泥质粘土	灰色，薄层理构造，层面间夹少量细砂，含少量贝壳碎片，无摇振反应，切面光滑有光泽，高干强度，高韧性，流塑。
3-1	圆砾、卵石	灰色、灰黄色。主要由熔结凝灰岩碎块组成，亚圆形，一般粒径 10-30 毫米，最大粒径 60 毫米，充填少量淤泥质土，稍密，饱和。
3-2	粗砂	灰色、灰黄色，颗粒较均一，主要成分为石英、长石，夹少量角砾、粘性土，稍密，饱和。
3-3	粉质粘土	灰色，土质均一，无摇振反应，切面稍光滑稍有光泽，中等干强度，中等韧性，软塑。仅在局部基岩埋深大的地带分布。
4-1	粘土	灰绿色，黄褐色，夹蓝灰色，含铁锰质氧化物，无摇振反应，切面有光泽，高干强度，高韧性，可塑。局部硬塑。
4-2	粉质粘土	黄褐色，局部含少量角砾、粗砂，含铁锰质氧化物，无摇振反应，切面有光泽，高干强度，高韧性，可塑。局部硬塑。
4-3	含碎石粉质粘土	黄褐色，含 20-30% 的角砾、碎石，含铁锰质氧化物，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，可塑。
4-4	粘土	黄褐色，局部含少量角砾，含铁锰质氧化物，无摇振反应，切面有光泽，高干强度，高韧性，硬塑。局部可塑。
5	粉质粘土	灰色，含腐植物，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，软~可塑，以可塑为主。仅在局部基岩埋深大的地带分布。
6-1	粉质粘土	黄褐色，含铁锰质结核，局部含少量角砾，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，可塑。
6-2	含碎石粉质粘土	黄褐色，含 20-30% 的碎石，无摇振反应，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，硬~可塑。
7	粉质粘土	黄褐色，含全风化物基岩、粗砂颗粒，夹有强风化基岩碎块，无摇振反应、中等韧性、中等干强度、切面稍光滑，硬可塑
8-1	强风化熔结凝灰岩	黄褐色，主要矿物成分为石英、长石，熔结凝灰结构，块状构造，节理、裂隙发育，岩芯呈碎块状，锤击易碎，岩质较硬，强风化。
8-2	中风化熔结凝灰岩	黄褐色、青灰色，主要矿物成分为石英、长石，熔结凝灰结构，块状构造，节理、裂隙较发育，岩芯呈短柱状，锤击不易碎，岩质坚硬，中等风化。

5.2.4 海域水文特征

1、基准面

本次评价选用 1985 国家高程基面为基准面，技改项目所在地理理论深度基准面在 1985 国家高程基准下 1.96m，其与当地理论深度基准面换算关系见图 5.2-1。



图 5.2-1 基准面换算关系图

2、站位

本次评价引用浙江润海工程设计咨询有限公司于 2023 年 4 月 13~4 月 22 日在企业北侧海域附近布设的 6 个测站，进行大、中、小潮连续 26 小时以上的全潮流速、流向观

测，悬浮泥沙含量及悬沙粒度观测与测流同步进行。同时，在海域布设 2 个临时潮位站，各垂线平面坐标及位置见表 5.2-2 和图 5.2-3。

表 5.2-2 各定点水文泥沙测验垂线点位一览表

垂线名称	位置		观测要素
	北纬	东经	
定海临时潮位站	30°09'38.626"	122°05'53.264"	潮位
岱山临时潮位站	30°14'14.305"	122°11'52.563"	潮位
C1	30°09'25.44"	122°06'26.07"	潮流、含沙量
C2	30°09'21.82"	122°06'31.54"	潮流、含沙量
C3	30°12'54.00"	122°03'46.20"	潮流、含沙量
C4	30°10'02.04"	122°03'46.20"	潮流、含沙量
C5	30°08'36.00"	122°07'35.40"	潮流、含沙量
C6	30°08'30.66"	122°12'13.56"	潮流、含沙量



图 5.2-3 水文站位示意图

(涉密 略)

5.2.5 地表水水文

舟山陆域系海岛丘陵区，平地占岛陆面积的 37.4%，约有 2/3 的面积为山丘地。诸岛均无大的水系，多为季节性间歇河流，兼农田灌溉渠系排涝之功用。单独入海的大小河流 1004 条，总长 785.7km，分布在舟山、金塘、六横、岱山、衢山等 18 个较大岛屿上。其中，舟山岛的盐仓、临城、勾山、白泉、芦花、金塘、六横等岛部分河道可通农船，以舟山岛中部的皋白河流为最大，流域面积 59.2km²，干流长 10km，各岛河流以平地为界，间以山岭，互不相通。

5.2.6 地下水水文

根据冶金工业部宁波勘察研究院于 2005 年 9 月~11 月对技改项目所在地块进行的勘察结果，勘察期间场地静止地下水位埋深位于 0.20~1.20 米，高程位于 0.69~1.50 米，场地内地下水类型主要为弱承压水及表层潜水。潜水主要赋存在上部淤泥质土中，其透水性较差，水量小，主要接受大气降水及海水涨潮补给，弱承压水主要存在下部③-1 层角砾、卵石、③-2 粗砂层，但由于这些层位分布不连续，故含水量较小，承压水头低。地下水随季节性变化，水位受降雨量及海水涨潮控制，平均厚度在 6m 左右，依据 GBS0021-2001《岩土工程勘察规范》判定：该地下水对砼结构具弱~中等腐蚀性。

技改项目所在地地层分布详见表 5.2-17。

表 5.2-17 技改项目所在地地层分布统计表

地层编号	地层名称	层顶埋深(m)	层顶高程(m)	层底埋深(m)	层底高程(m)	层厚(m)
1	素填土	0.00~0.00	7.54~1.08	4.70~0.30	7.24~-2.70	4.70~0.30
2-1	淤泥	4.70~0.00	2.84~-2.70	21.30~2.20	-0.17~-19.64	18.90~0.50
2-2	淤泥质粘土	18.50~1.50	0.70~-17.03	27.00~4.00	-1.80~-25.31	15.10~0.90
3-1	圆砾、卵石	19.00~1.20	0.34~-17.13	24.20~3.20	-0.93~-22.31	6.00~0.30
3-2	粗砂	23.00~3.20	-0.95~-21.29	23.60~5.50	-3.45~-21.89	6.60~0.20
3-3	粉质粘土	21.20~7.20	-4.95~-19.39	25.60~7.70	-5.55~-23.88	5.20~0.50
4-1	粘土	26.20~3.40	-1.28~-24.54	33.10~4.80	-3.12~-31.50	9.80~0.70
4-2	粉质粘土	29.70~4.30	-2.10~-27.83	34.10~6.10	-3.90~-32.28	9.10~0.50
4-3	含碎石粉质粘土	34.10~2.40	-0.88~-32.28	35.20~4.20	-2.68~-33.38	12.00~0.50
4-4	粘土	35.20~5.50	-3.45~-33.38	39.50~7.20	-5.15~-37.16	8.70~0.60
5	粉质粘土	39.50~8.00	-5.94~-37.16	42.10~10.80	-8.74~-39.76	6.30~0.90
6-1	粉质粘土	42.10~2.30	-0.21~-39.76	43.30~5.80	-3.71~-41.69	13.20~0.30
6-2	含碎石粉质粘土	40.70~4.80	-2.58~-39.22	43.00~5.50	-3.28~-41.18	6.50~0.40

7	粉质粘土	43.30~0.00	16.91~-41.69	48.60~0.40	16.51~-46.26	10.0~0.20
8-1	强风化熔结凝灰岩	48.60~0.00	16.51~-46.26	49.20~0.80	13.91~-47.60	10.10~0.20
8-2	中风化熔结凝灰岩	49.20~0.00	13.91~-47.60	/	/	/

5.2.7 海洋资源及海域开发利用现状

1、港口码头

企业所在岸线属于马岙港区天后宫作业区，根据《宁波舟山港总体规划（2020 年修订版）环境影响报告书》，作业区已建成中海油舟山石化 5 万和 3 千吨级成品油泊位各 1 个、3 千吨级液体化工泊位 2 个、以及 3 千吨级配套煤炭泊位 1 个，世纪太平洋化工 5 万、3 万和万吨级液体化工泊位各 1 个（经技术论证后可适当提升等级）。”，在建码头包括定海工业园区新材料产业园 5000 吨级公共液体化工码头。

企业所在地附近码头现状分布见图 5.2-7，天后宫作业区规划见图 5.2-8。



图 5.2-7 企业所在地附近码头分布图



图 5.2-7 天后宫作业区规划图

2、航道

本项目建设于定海区马岙港区，地处宁波舟山港中部海域，附近已有航道主要为宁波舟山港中部海域主航道、马岙港区公共航道、西航路等。



图 5.2-8 马岙港区航道示意图

①宁波舟山港中部海域主航道

在宁波舟山港主通道未建成前，航道满足 2 万吨级货船及长白岛附近、册子岛北、定海工业园区、岱山岛西南侧修造船企业大型空载船舶、钻井平台进出港通航要求。航道由蛇移门南向航道口外推荐航线起，经衢山岛南侧~岱山岛北。鱼腥脑西~五虎礁锚地~马岙港区口内公共航道~长白岛南侧。航道全长 90.4km，最浅水深 10.1m，航道设计通航水深 12.2m，航道控制宽度为 500~1000m。在宁波舟山港主通道建成后，主通道桥区水域及以西段仅可兼顾 5 万吨级以下船乘潮通航要求。

②马岙港区公共航路

马岙港区航道包括口外主航道、灌门航道、龟山航门航道，其中：①口外公共航道从东航路开始，经黄大洋海域，连接龟山航门航道和灌门航道。航道全长 25.6km、航道宽度 1000m，满足 10 万吨级船舶双向通航尺度要求。

a、灌门航道

满足 10 万吨级油船乘潮通航要求（乘潮保证率 90%），除灌门狭口段外宽度满足 10 万吨级双向通航；同时满足 30 万吨级空载油轮、40 万吨空载散货船 20 万吨级空载集装箱船及大型钻井平台（拖带）通航要求。灌门航道总长 28.2km 航道设计水深 17.0m，粽子山与龙王跳嘴峡口段宽度 370m，峡口外段宽 1000m，峡口内宽 650m。

b、龟山航门航道

按 5 万吨级船舶双向通航设计。航道在秀山岛西侧与灌门航道相连通形成环线航路。航道长 30.1km，设计通航水深 14.5m，网仓礁与官山之间峡口炸礁后航道宽 500m，峡口以外航道宽 800m、狭口内段 500m。其中龟山航门峡口段炸礁深度按远期 10 万吨级船舶尺度预留、炸礁底标高-17.5m。受秀山大桥和架空电缆限制，航道可满足 5 万吨级船舶双向通航、以及钻井平台（净空高度小于 43.0m）拖带通过净空宽度要求。

c、西航路

西航路自长江口南支灯船起，经东海大桥主通航孔至鱼腥脑灯塔方位 96°距离 4.6 海里处，或经金山航路经大戢山西、洋山东支航道、金山航道，至唐脑山南侧转航向 226°，至鱼腥脑灯塔方位 96°距离 4.6 海里处南行，经西堠门大桥或金塘大桥南下，接宁波舟山港核心港区船舶定线制后，在小洋猫灯桩南经佛渡水道、双屿门、牛鼻山水道、西磨盘礁西、半潮礁西、乌礁东、油菜花峙至石浦港东方水域，是 5000 吨级及以下中小型船舶南下北上的习惯航路。

3、锚地

本项目附近现状锚地主要有秀山东锚地、秀山西锚地、长白东锚地、峙中山北锚地、瓜连山北锚地（危险品）、五峙北锚地等。

①秀山东锚地

秀山东锚地为已建锚地，位于秀山岛以东，锚地主要功能为 5 万吨级及以下船舶避风、待泊，锚地水深约 5~20m，锚地面积 30.2km²。

②秀山西锚地

秀山西锚地位于秀山岛以西，锚地主要功能为 1.5 万吨级及以下船舶避风、待泊，锚地水深约 9~23m，锚地面积 3.24km²。

③长白东锚地

长白东锚地位于长白岛东南侧，锚地主要功能为 5000 吨级及以下船舶避风、待泊，锚地水深约 8~9m，锚地面积 1.13km²。

④峙中山北锚地

峙中山北锚地为现有五虎礁锚地的扩建锚地之了，位于峙中山北侧，锚地主要功能为 10 万吨级以下船舶避风、待泊，锚地水深 12~31m，泥底，面积 3.5km²。目前该锚地已建成。

⑤瓜连山北锚地

瓜连山北锚地位于长白岛西北侧，与规划安全距离 3km，锚地主要功能为 2 万吨级以下船舶避风、待泊，锚地水深 9~15m，泥底，面积 5.4km²。目前该锚地已建成。

⑥五峙北锚地

五峙北锚地位于长白岛西北侧、五峙北侧，锚地主要功能为 1 万吨级以下船舶待泊，锚地水深 9.6~12.2m，泥底，面积 5.9km²。目前该锚地已建成。

5.2.8 重要水生生物“三场一通道”分布情况

技改项目附近海域涉及 4 处产卵保护区（图 5.2-9）及大黄鱼、小黄鱼、鲳鱼、带鱼、乌贼、鳓鱼、蓝点马鲛、海蜇等主要经济鱼类的种质资源保护。

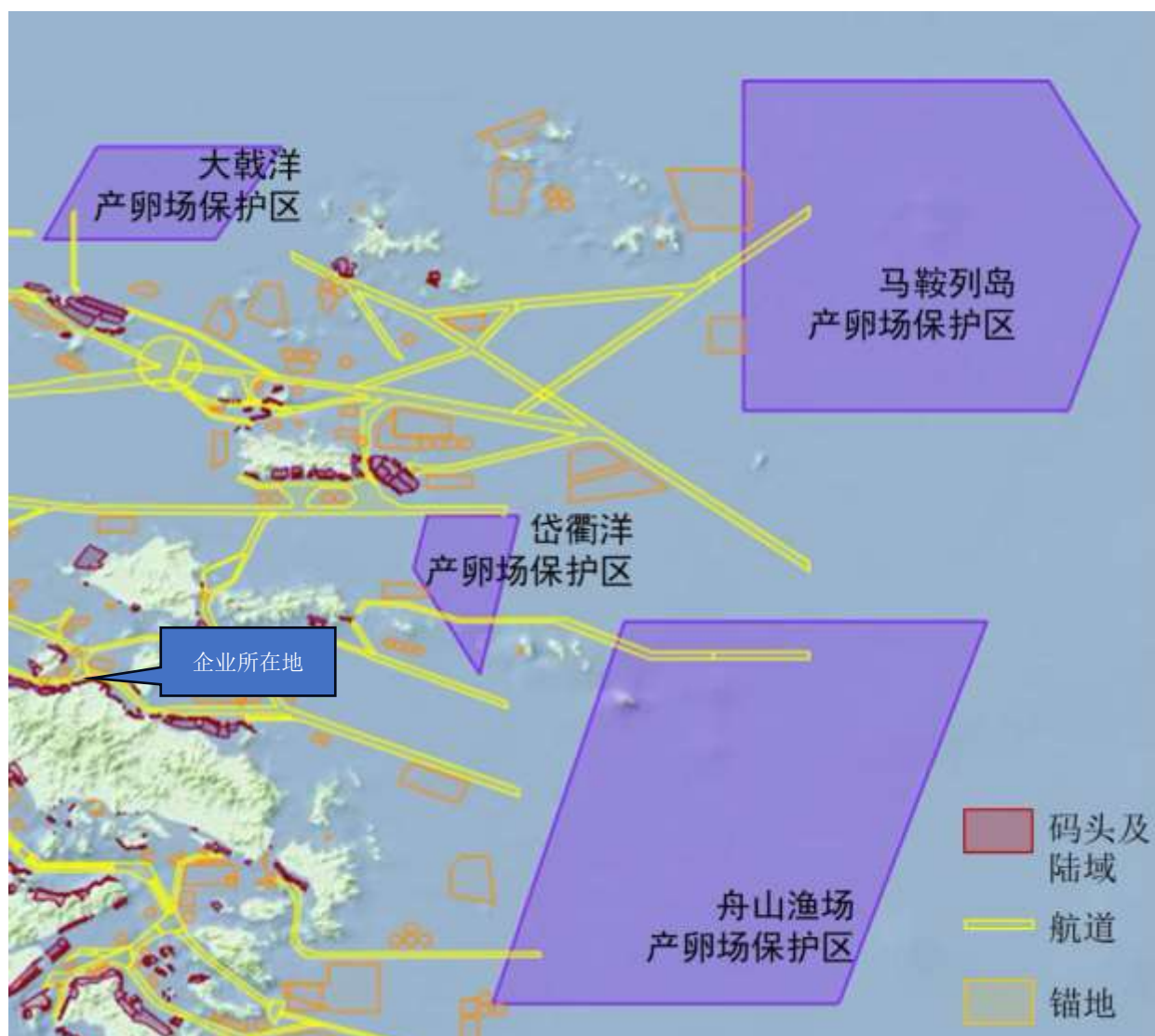


图 5.2-9 技改项目所在海域周边 4 处产卵保护区分布示意图

1、大黄鱼

宁波舟山港海域栖息的大黄鱼属岱衢族。大黄鱼一年内有两个生殖期，大部分在春夏季产卵的称“春宗”，少数在秋季产卵的称“秋宗”。根据 20 世纪 70~80 年代东海区大陆架的调查显示，分布于岱衢族大黄鱼主要越冬场为江外、舟外渔场及大沙、沙外渔场越冬场，50~80m 水深海域。越冬场的水温为 9~11℃，盐度 33 左右。越冬期一般为 12 月至翌年 2 月，随着沿岸春季水温升高，暖流势力增强，4~6 月春夏季产卵鱼群从越冬场结群游向沿岸产卵场产卵。9~10 月有少量群体向沿岸作秋季产卵洄游。

大黄鱼的产卵场一般位于河口湾岬附近及岛屿间的低盐区（盐度 27~31），水深一般在 20m 以浅，透明度不超过 1m，流速不低于 1.02m/s，水温一般为 16~22℃。幼鱼摄食以桡足类、端足类、糠虾、磷虾为主要饵料，成鱼主要捕食小型鱼类和甲壳类。产卵

后的亲鱼一般移向产卵场外侧海区分散索饵，当年生幼鱼则随着逐渐发育成长由浅水区向稍深水区移动。秋末冬初随着渔场水温降低，成鱼和幼鱼又先后向较深水区的越冬场洄游。4-5月，宁波舟山港的东侧及南侧象山近岸水域为岱衢族大黄鱼的产卵场，8~10月东极岛至嵊山到以东侧海域为岱衢族大黄鱼的索饵场。

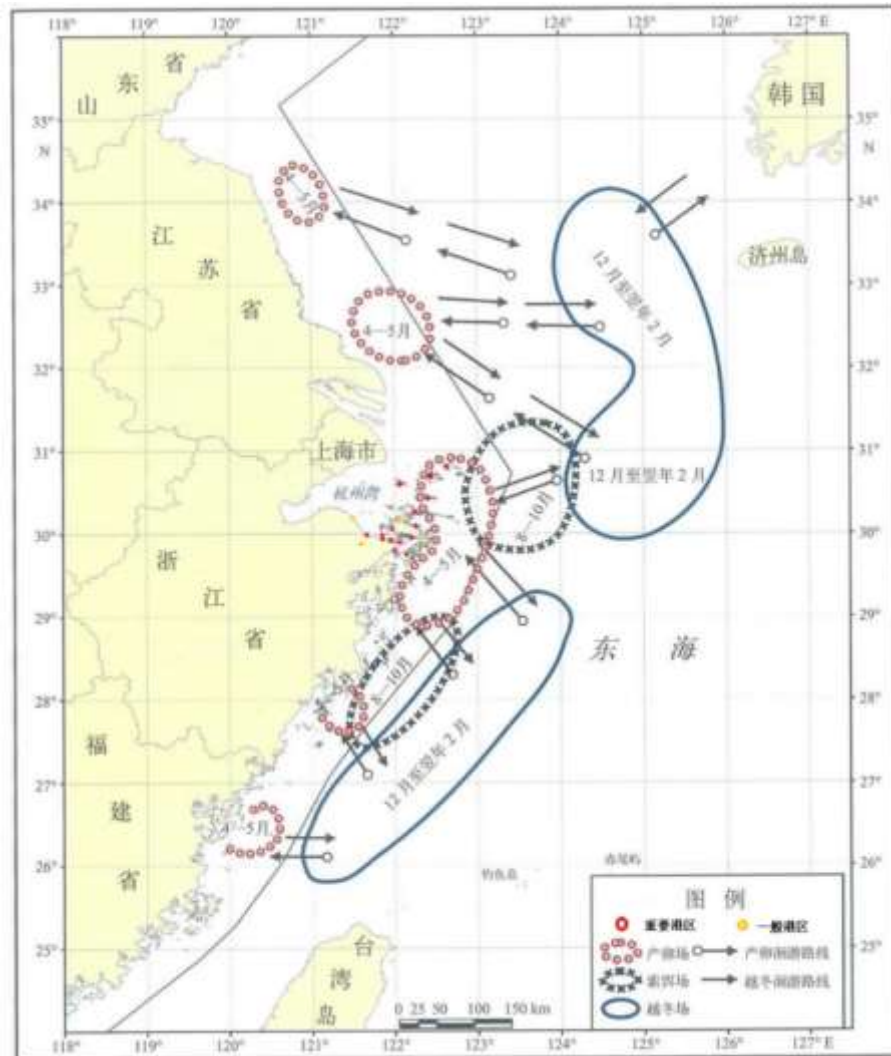


图 5.2-10 大黄鱼“三场一通道”

2、小黄鱼

小黄鱼的越冬场主要位于浙江外海海域，产卵场为浙江近海洞头洋至舟山群岛附近海域。3月，小黄鱼经由长江口外侧以南水域向近海产卵洄游，3月下旬进入舟山渔场，之后，与从东海中南部近海北上的产卵群体汇合，部分就地产卵，部分于4月北上与黄海中南部越冬场种群汇合在吕泗渔场产卵；5~6月，产卵后的小黄鱼成鱼和稚幼鱼群体集中在舟山渔场、长江口渔场和吕泗渔场禁渔线外侧索饵；7~9月进入大沙渔场索饵；10月后，索饵场的小黄鱼大部分游向外海越冬场，小部分南下回到东海中南部近海越冬场。

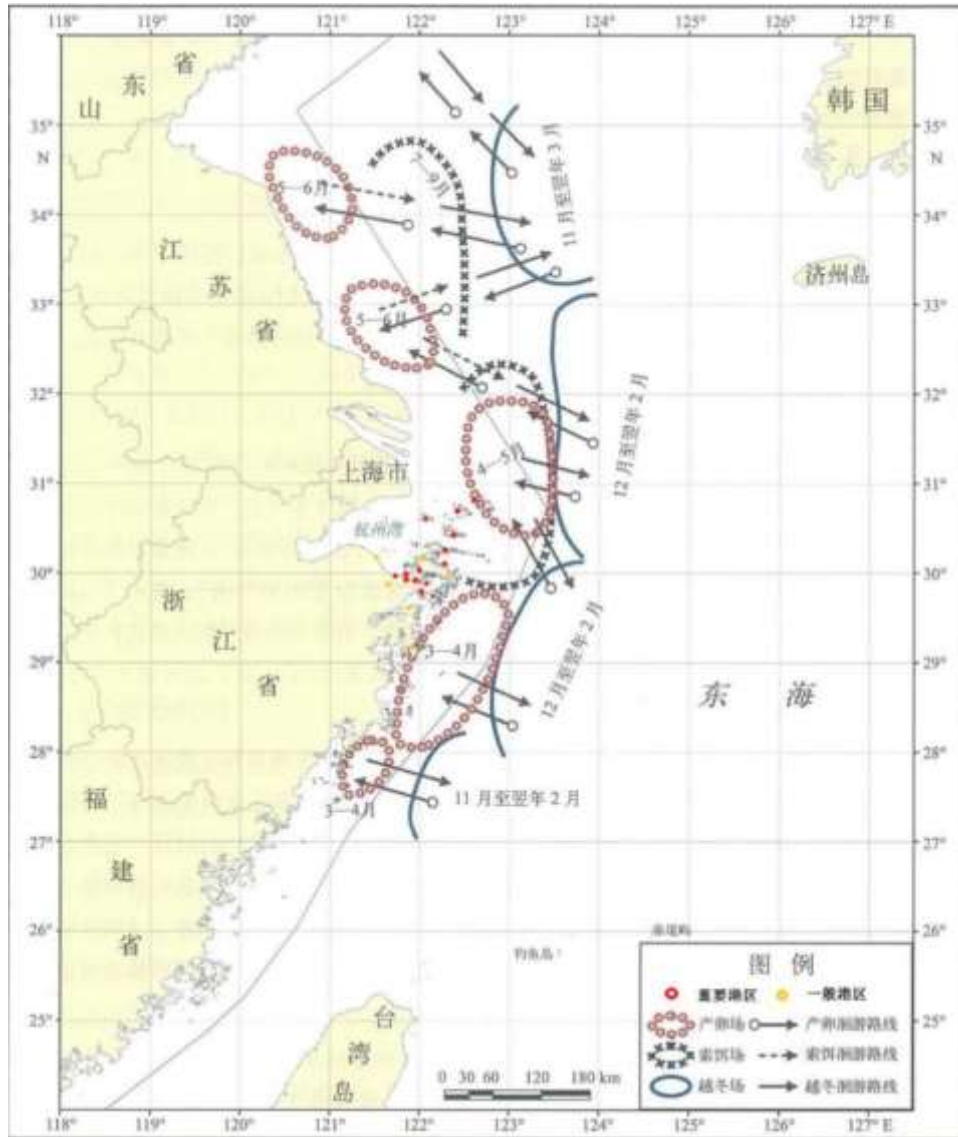


图 5.2-11 小黄鱼“三场一通道”

3、三疣梭子蟹

三疣梭子蟹属沿岸河口性种类，分布于日本、朝鲜、马来群岛、红海以及中国的广西、广东、福建、浙江、山东半岛、渤海湾、辽东半岛等地，以东海数量最多。

春季，性成熟个体从越冬海区向近岸浅海、河口、港湾作产卵洄游。3~5月在福建沿岸海区 10~20m 水深海域，4~6月在浙江中南部沿岸海域，5~7月在舟山、长江口 30m 以浅海域进行繁殖，产卵场底质以泥沙质为主；繁殖后的群体分布在沿海索饵，索饵区主要集中在长江口、舟山渔场。6~8月孵出的幼蟹在沿岸浅海区索饵，并向深海区移动；8~9月，繁殖群体和当年生群体的一部分北移至长江口渔场、吕泗渔场、大沙渔场索饵，另一部分于 9~11月在嵎泗周边海域索饵；10月以后，索饵群体开始自北向南，自内侧浅水区向外侧深水区作越冬洄游。

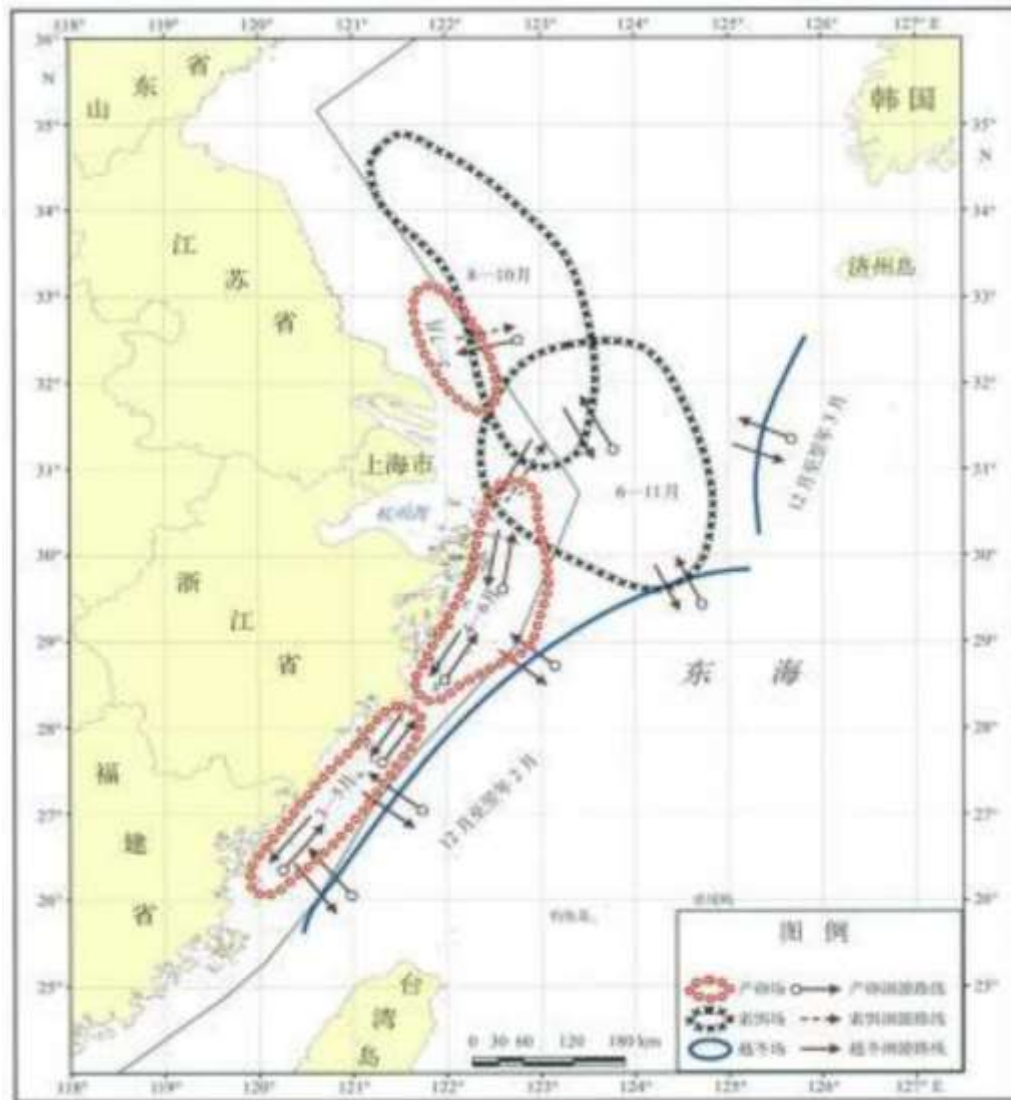


图 5.2-12 三疣梭子蟹“三场一通道”

4、日本对虾

日本对虾浙江沿岸的产卵场主要有舟山岱山岛北侧、洋鞍-南韭山-三门湾口北侧、三门湾口南侧-椒江口北侧、洞头洋、北关岛等周边滩涂及河口水域，越冬场主要分布在东海大陆架中南部 60~100m 的深水海域。8 月以后，体长 100mm 以上的个体逐渐从沿岸浅水区移向外侧海域继续索饵成长，索饵场分布在北自吕泗、长江口渔场，南至温台、闽东渔场之间的 40~80m 水深海域，并于秋季进行交配，向东侧海域洄游至索饵场。

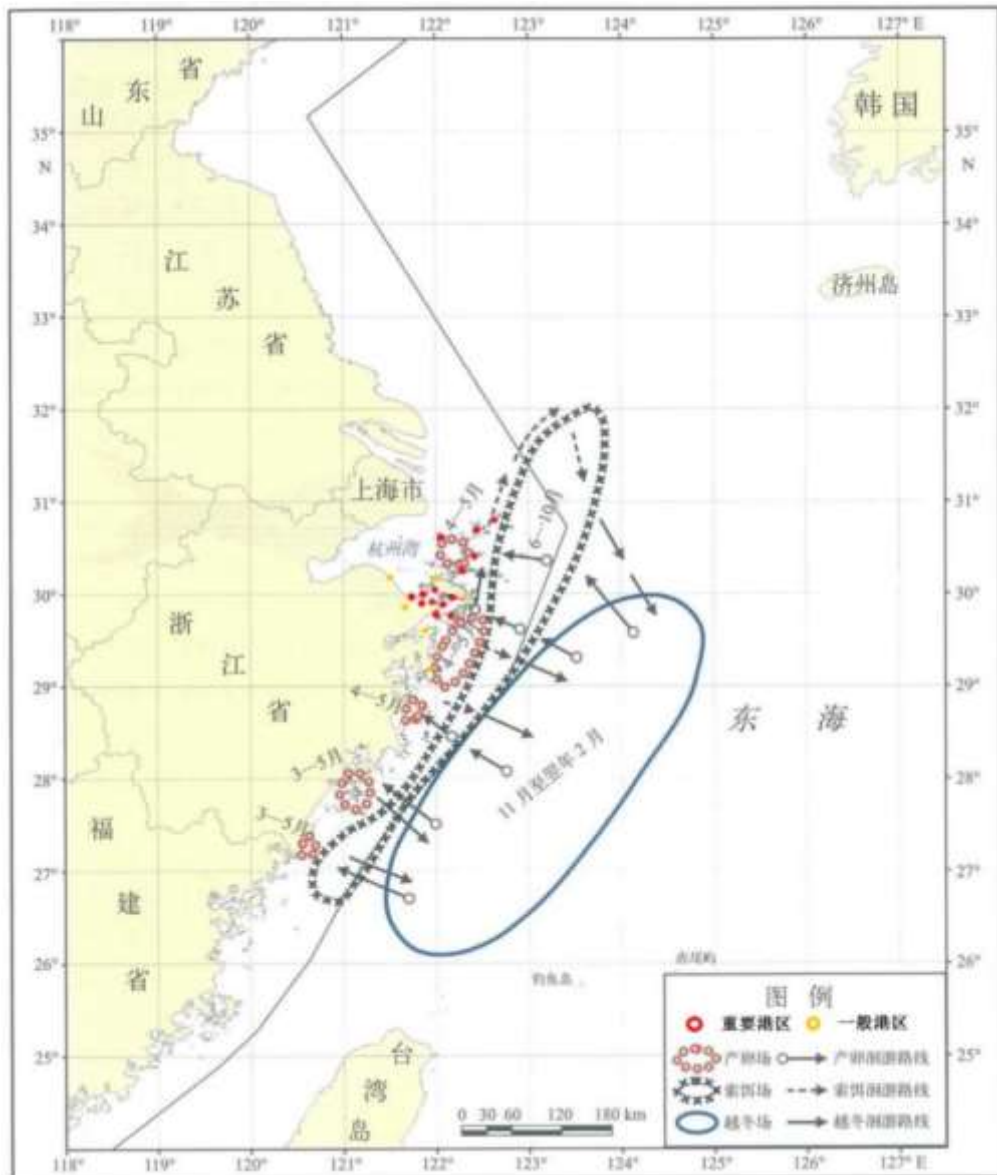


图 5.2-13 日本对虾“三场一通道”

5、鲢鱼

鲢鱼在中国分布于渤海、黄海、东海、南海。东海区产卵场位于杭州湾、舟山嵊泗和岱衢洋海域、洞头南麂岛周边以及江苏沿岸海域，浙江沿海海域产卵期为 8~10 月。索饵场基本位于产卵场及周边水域，范围稍拓展，索饵期为 3~11 月。越冬场位于东海 70m 以深的外海，越冬期为 12 月至翌年 2 月。每年 8~10 月，浙江近海的索饵群体进入产卵场产卵，产卵高峰期为 8 月底至 9 月。孵化后的幼体在产卵场周边河口、岛礁海域索饵育肥。产卵后的亲体索饵后于 11~12 月向外海进行越冬洄游，12 月至翌年 2 月在外海越冬场越冬，春夏季外海越冬鱼群进入近海海域索饵。

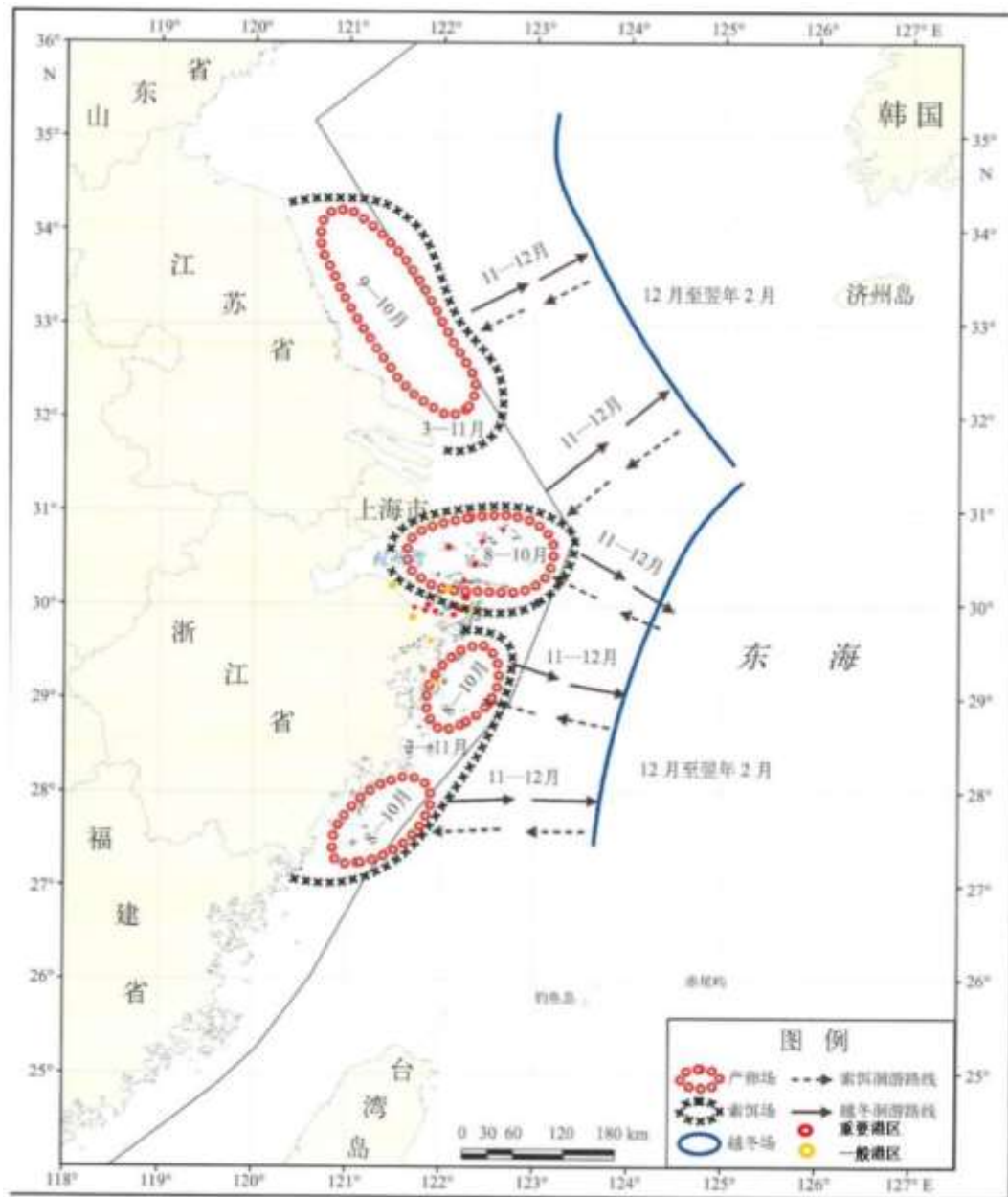


图 5.2-14 鲈鱼“三场一通道”

6、带鱼

带鱼在我国沿海均有分布，浙江为重要产区，我国近海的带鱼可分为黄渤海种群、东海种群、南海种群 3 个地理种群。

东海种群基本上属于南北往返洄游类型。春季，在浙江中南部外海越冬的带鱼性腺开始发育，并在 4~6 月形成生殖高潮。浙江中北部海域带鱼在 5~7 月形成生殖高潮。8 月起带鱼产卵鱼群明显减少。除产卵高峰期外，东海水域内几乎周年都有部分带鱼产卵。

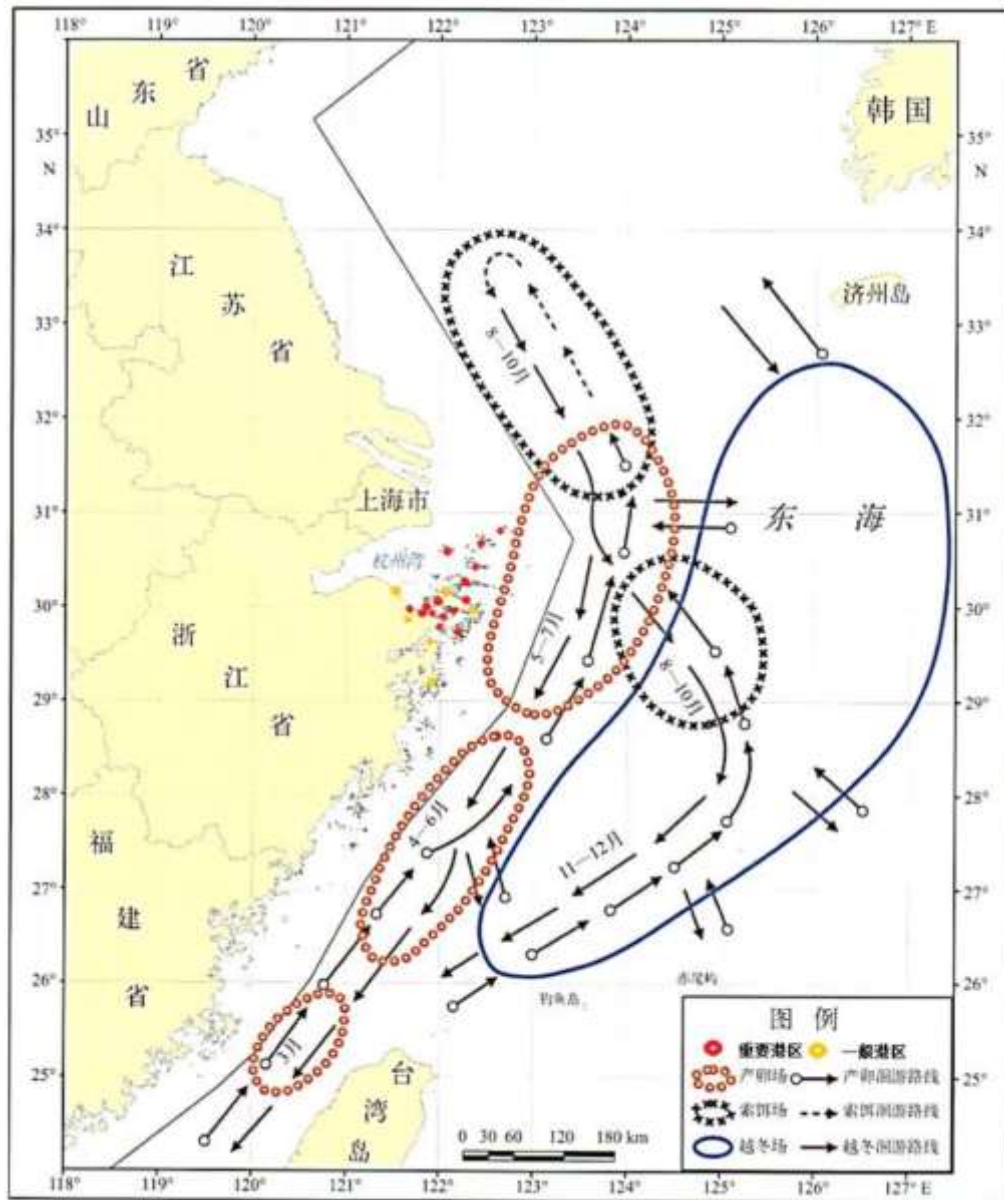


图 5.2-15 带鱼“三场一通道”

7、蓝点马鲛

中国沿海蓝点马鲛存在黄渤海和东海两大地理种群，作为长距离洄游性鱼类，常在产卵场、索饵场和越冬场之间做长距离的季节性洄游。栖息水层因季节和水温而变化，在夏季通常栖息于中上层，冬季则下降到中下层。

蓝点马鲛产卵期大致为 4~6 月，南北海区水温梯度大，故不同海区产卵期略有差别，大致由南至北相应推迟。蓝点马鲛产卵之后，亲鱼和幼鱼均在产卵场附近海域分散索饵。至 8 月下旬，随着近岸水温下降，鱼群陆续向较深水域进行适温洄游，继续摄食，生长育肥，并于 12 月中下旬陆续迁移至越冬场。根据已有资料，蓝点马鲛在我国近

海主要存在 2 个越冬场。其一位于黄海东南部深水区，水深 60~85m，底质为泥沙和细砂。另一个位于东海东北部深水区，水深 60~85m，底质为泥沙和细砂。

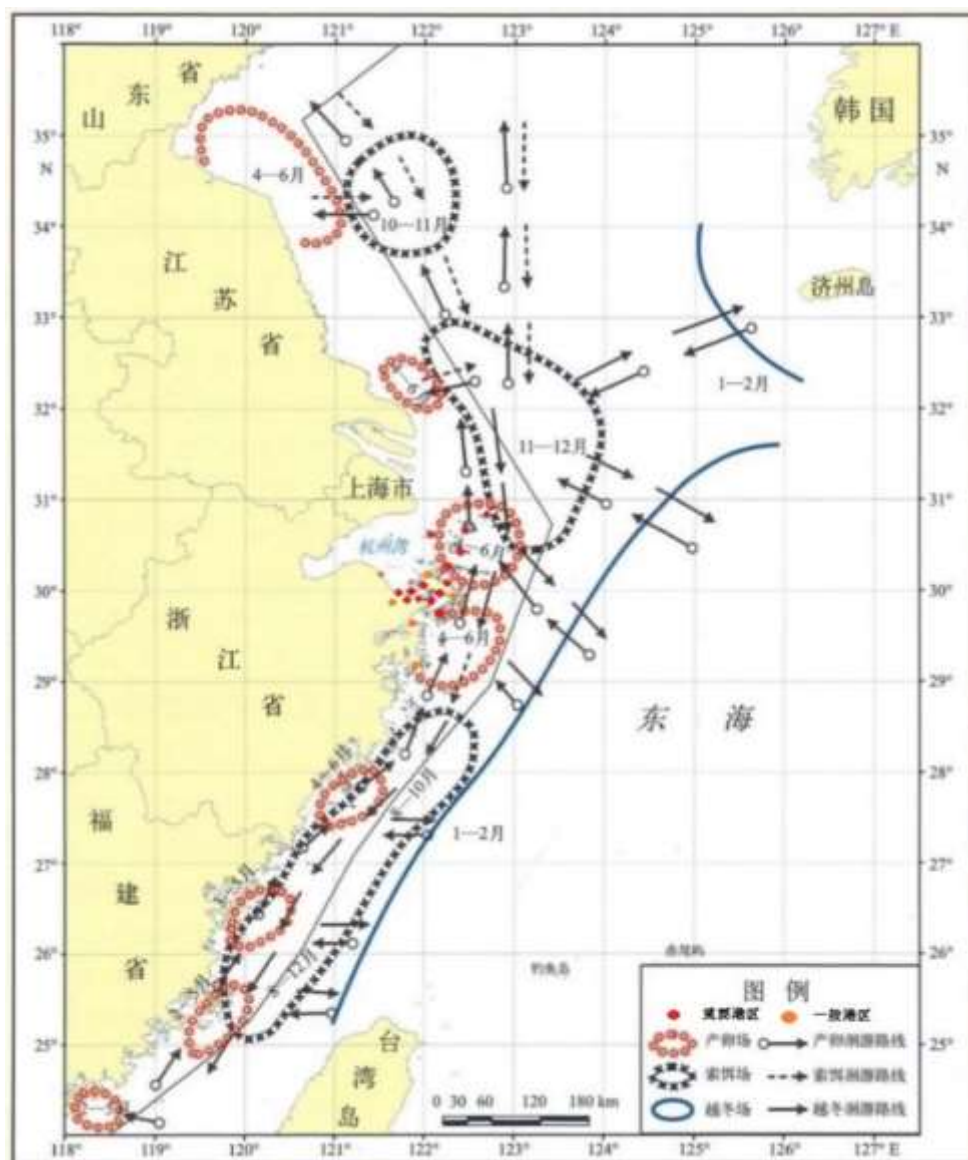


图 5.2-16 蓝点马鲛“三场一通道”

8、海蜇

春季在偏南季风的影响下，分布于福建和浙江近海的海蜇（稚蜇）向北洄游。在六横岛附近，海蜇群体分为两支，一支向西北移动，进入金塘海面，随着潮流进杭州湾内移动，随着时间的推移，经灰鳖洋到七姊八妹列岛、再经平湖海域至滩浒岛、洋山岛、大戢洋等海域。另一支从舟山群岛外侧北上，抵达嵎泗列岛。在较强偏南季风推动下，部分越过长江口进入吕泗渔场、江苏射阳沿岸海域。8月下旬以后，在偏北季风影响下，海蜇向南洄游。分布在江苏射阳沿岸海域、长江口一带的进入嵎泗渔场，分布在泗礁岛西侧的进入杭州湾，并逐渐南移到金塘岛海面，分布在泗礁东侧的海蜇沿着索饵浮游路

线南移。在浮游移动过程中，随着水温下降和性腺成熟，8月底至9月开始产卵。东海区沿岸产卵场较多，主要的产卵场有6个，分别是射阳河口、吕泗渔场、杭州湾、浙南沿岸、闽东及闽南。

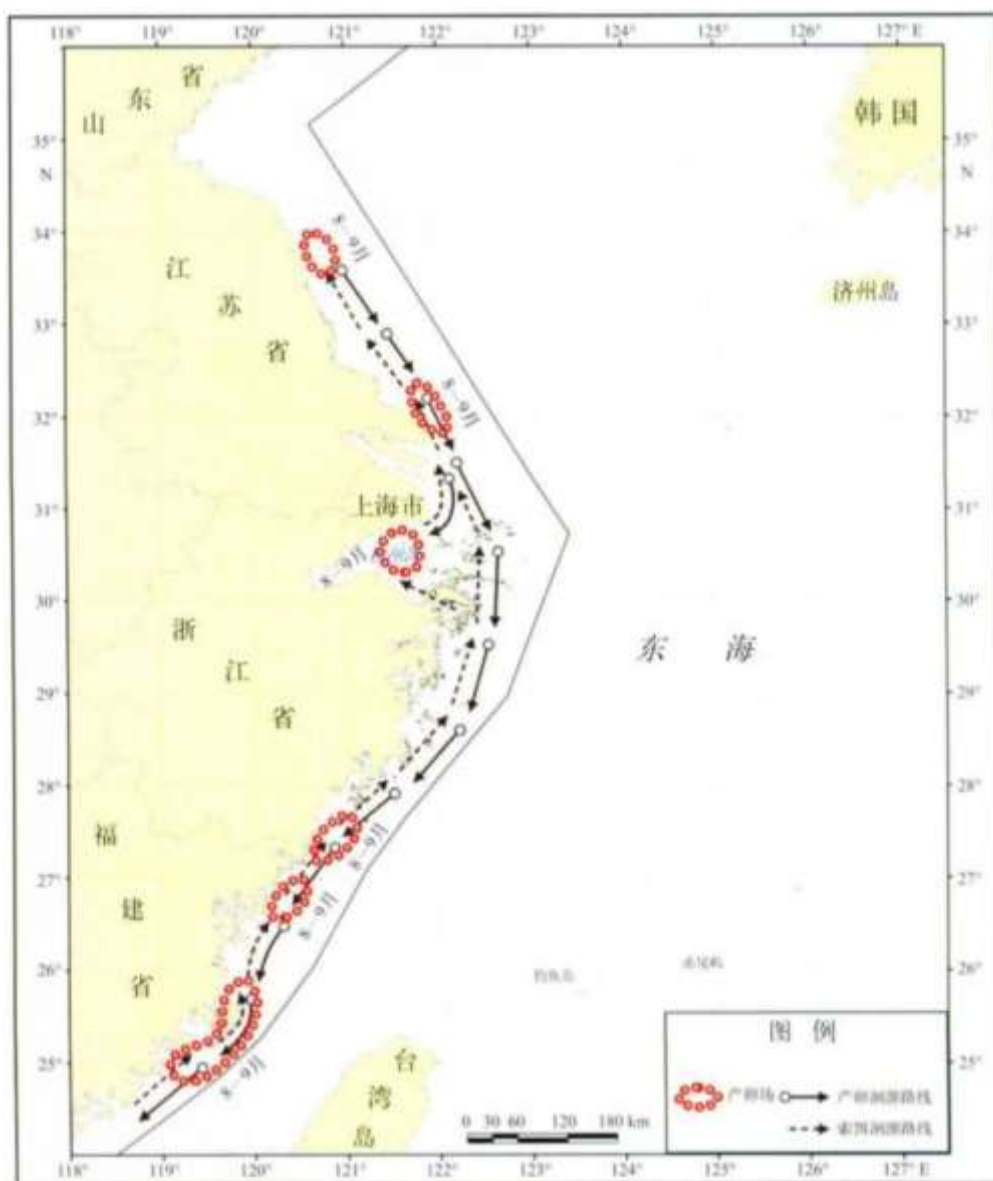


图 5.2-17 海蜇“三场一通道”

5.2.9 岸滩稳定性

本环评收集了企业海区 2016、2020、2024 年的海图资料，分析现有工程码头周边海区等深线变化情况。海区周边各深度等深线变化情况见图。

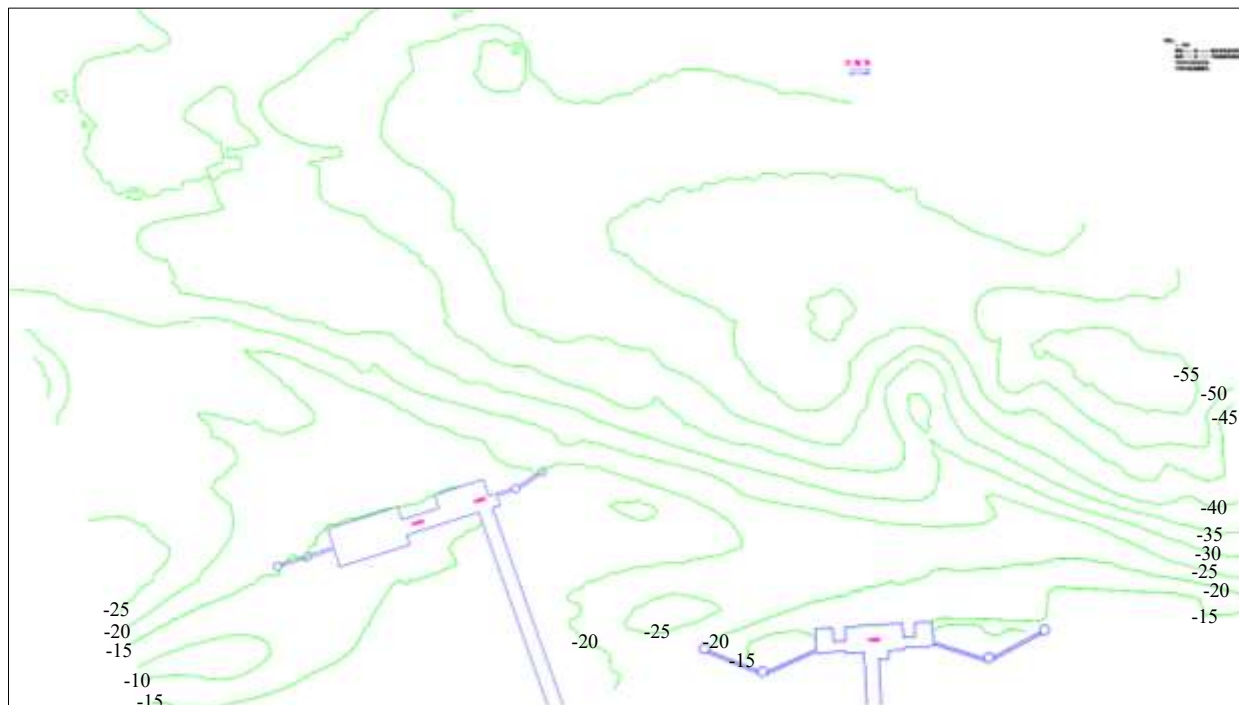


图 5.2-9 企业所在海域 2016 水深图

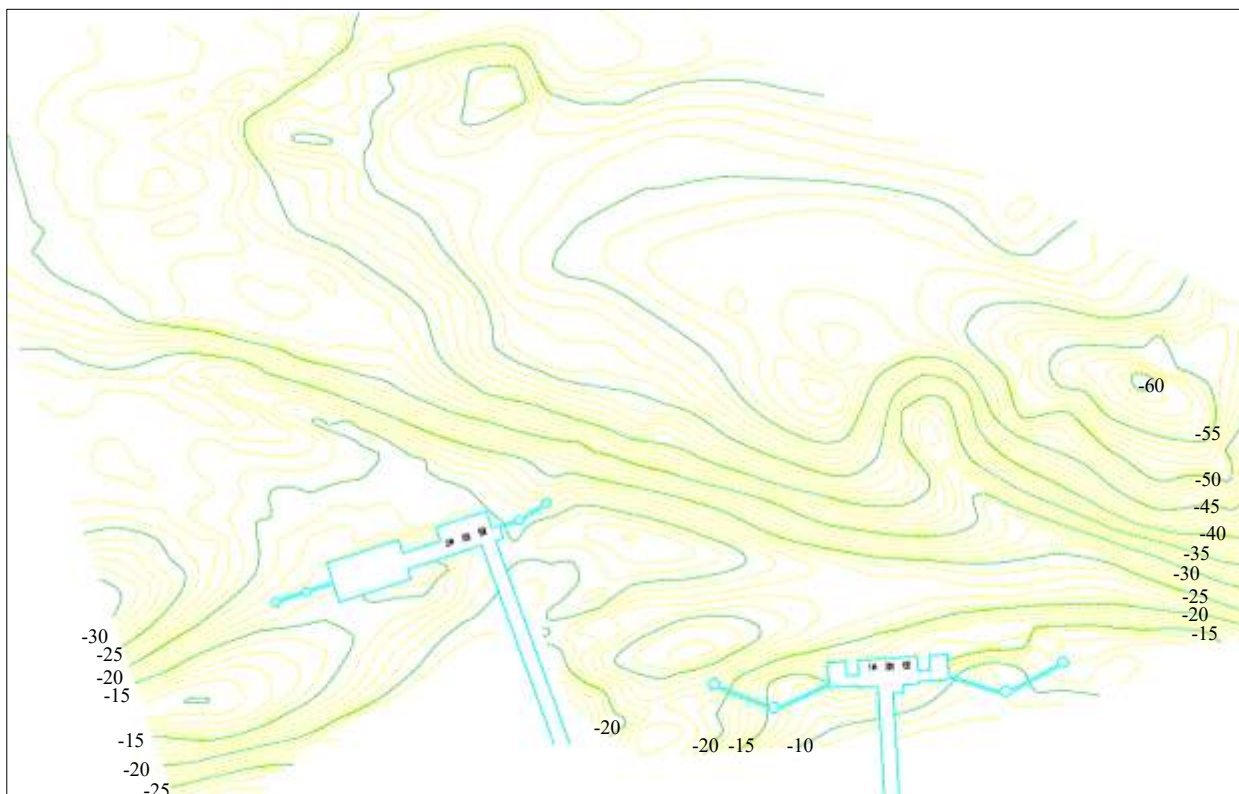


图 5.2-10 企业所在海域 2020 水深图

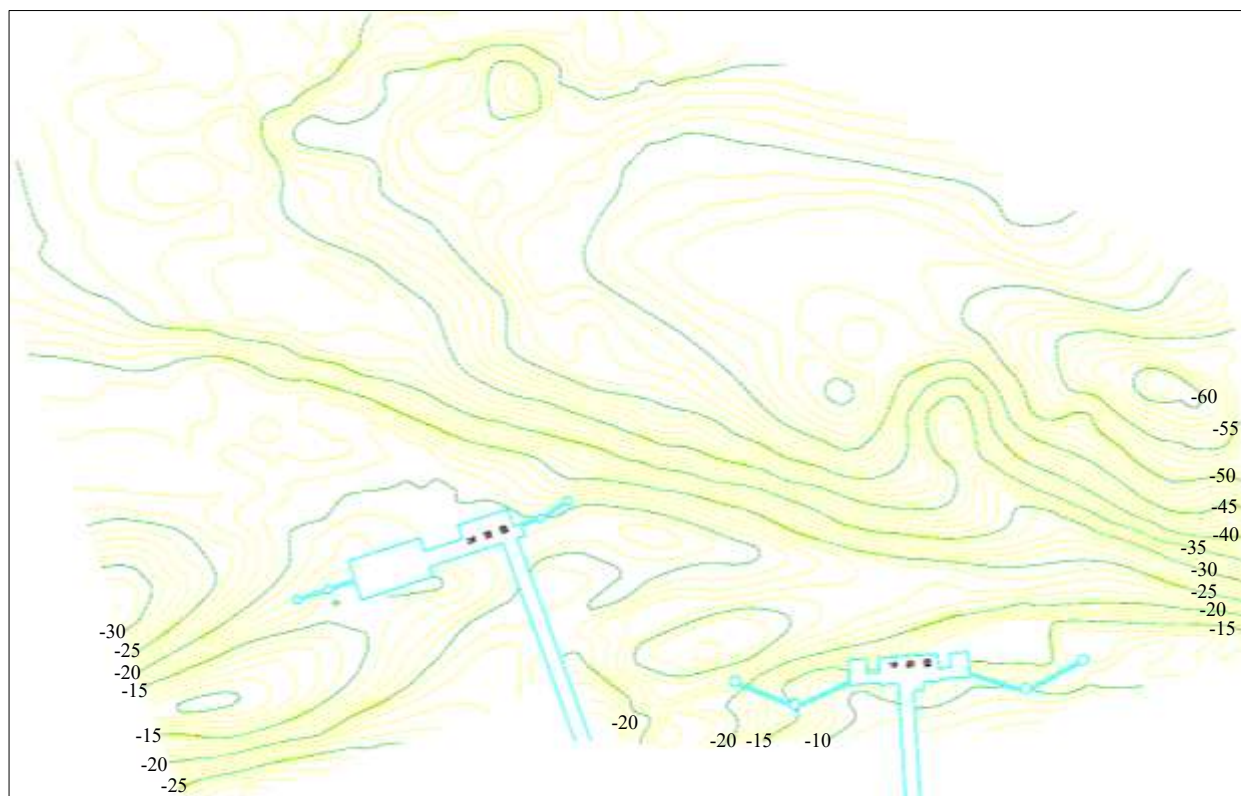


图 5.2-11 企业所在海域 2024 水深图

整体来看，近年来企业所在海域各等深线特征变化幅度较小，未发生大范围的变化，海域海床呈基本稳定状态。

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 环境空气质量现状评价

1、空气质量达标区判定

根据《舟山市生态环境质量报告书（2023 年）》，技改项目所在地定海区基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 各项年评价指标均能达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准及其修改单要求，故技改项目所在区域为空气质量达标区。

2、基本污染物环境质量现状

技改项目所在区域基本污染物环境质量现状情况具体见表 5.3-1。

表 5.3-1 基本污染物环境质量现状监测结果汇总表

点位名称	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
定海区	SO ₂	年平均	5.9	60	9.8	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	8.0	150	5.3	达标
	NO ₂	年平均	18.0	40	45.0	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	43.0	80	53.8	达标
	PM ₁₀	年平均	35.1	70	50.1	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	77.0	150	51.3	达标
	PM _{2.5}	年平均	18.5	35	52.9	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	42.0	75	56.0	达标
	CO	24 小时平均第 98 百分位数	600	4000	89.4	达标
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数	143	160	15.0	达标

由表 5.3-1 可知，技改项目所在区域各基本污染物年评价指标均能满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。

3、其他污染物环境质量现状

技改项目特征污染因子为非甲烷总烃。同时，由于涉及污水处理站，且根据 HJ1249-2022《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》，技改项目涉及燃料油，应识别硫化氢。为了解技改项目所在区域的非甲烷总烃环境空气质量现状，本报告引用浙江静远环境科技有限公司于 2024 年 1 月 29 日至 2 月 5 日对技改项目所在区域大气中非甲烷总烃进行的补充监测内容进行分析；同时为了解技改项目所在区域的硫化氢环境空气质量现状，本报告引用杭州普洛赛斯检测科技有限公司于 2022 年 11 月 17 日至 11 月 23 日对技改项目所在区域大气中硫化氢进行的补充监测内容进行分析。

(1) 监测点位、因子、时间及频次

环境空气其他污染因子现状监测详情见表 5.3.2，监测点位示意图见图 5.3-1。

表 5.3-2 其他大气污染物补充监测点位基本信息

监测点位	监测点坐标	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
G1	E122°5'36.967"; N30°8'49.715"	非甲烷总烃	2024.1.29~2024.2.5 小时值	南侧	1000
G2	E122°7'11.111"; N30°9'4.711"	H ₂ S	2022.11.17~2022.11.23 小时值	东南侧	1400
G3	E122°5'35.945"; N30°8'50.316"	H ₂ S		南侧	1000



图 5.3-1 大气环境、地表水现状监测点位示意图

(2) 评价标准

非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的非甲烷总烃环境质量标准 2.0mg/m³（一次值）作为参考值。

(3) 监测结果及评价

其他污染物补充监测结果见表 5.3-3。

(涉密 略)

根据补充监测结果，技改项目所在区域大气中其他污染物非甲烷总烃、硫化氢现状均能够满足相关环境质量浓度限值。

5.3.2 地表水环境质量现状评价

为了解技改项目所在地东侧河道西围河地表水环境质量现状，本报告引用宁波远大检测技术有限公司对西围河水质进行的补充监测内容进行分析，具体监测情况如下：

1、监测点位

2 个检测断面 W1、W2，具体监测点位布置参见图 5.3-1。

2、监测时间及频次

2023 年 2 月 17 日至 2 月 19 日，监测 3 天，每天监测 1 次。

3、监测因子

水温、pH、溶解氧、色度、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD）、悬浮物、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、总铬、六价铬、铅、总镍、钴、锰、挥发酚、硫化物、氰化物。

4、监测结果

(涉密 略)

5、评价结果

根据地表水水质监测结果，技改项目所在地东侧河道西围河地表水各污染因子除高锰酸盐指数、氨氮，均能够满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准，流域内农业活动对水质高锰酸钾、氨氮影响较大。

5.3.3 海洋生态环境现状评价

(涉密 略)

5.3.4 声环境质量现状评价

技改项目声环境评价等级为三级，根据现场踏勘，所在地附近无声环境保护目标。

根据企业现有工程 2023 年 7 月~2024 年 12 月每季度厂界噪声自行监测结果（详见 3.4.3 章节），现有工程厂界噪声均能达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。

5.3.5 土壤环境质量现状评价

1、资料收集

①土地利用现状、规划

参考《舟山市定海区土地利用总体规划（2006-2020 年）（2013 年调整完善版）》，技改项目所在地属于建设用地。根据《浙江定海工业园区（舟山本岛片）控制性详细规划整合研究 土地利用规划图》，技改项目所在地为三类工业用地，南侧自然山体为农林用地，南侧隔山体 200m 处地块为二类工业用地。

②土壤类型分布图

经查阅国家土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx>）中国 1 公里土壤类型图，技改项目所在地涉及土壤类型为复盐基红粘土，见图 5.3-3。



图 5.3-3 技改项目所在地土壤类型分布示意图

③土地利用历史情况

企业现用地在 2002 尚为海域，2003~2005 年实施围海造地，并对现有地块中部、东侧山体进行开挖，整体地块于 2005~2006 年平整完成，并开始实施浙江舟山液体化工品中转基地工程。企业用地历史彩图见图 5.3-4。



2002 年地块状况



2006 年地块状况



2010 年地块状况



2014 年地块状况

图 5.3-4 企业用地历史示意图

2、现有影响源调查

经实地踏勘，结合参考《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》相关要求，企业现有工程潜在土壤污染隐患的影响源见表 5.3-35。

表 5.3-35 企业现有工程潜在土壤污染影响源汇总表

序号	重点场所/设施设备	涉及工业活动	涉及有毒有害物质	关注污染物	可能影响途径
1	罐区储罐	液体储存	苯、甲苯	苯、甲苯、石油烃	垂直入渗
2	泵组	散装液体转运与厂内运输	苯、甲苯	苯、甲苯、石油烃	垂直入渗
3	企业污水罐、污水处理站	液体储存	苯、甲苯	苯、甲苯、石油烃	垂直入渗
4	危废暂存仓库	其他活动区	危险废物	苯、甲苯、石油烃	垂直入渗

3、现状监测

为了解技改项目评价区内土壤环境质量现状，建设单位委托绍兴市中测检测技术股份有限公司于 2024 年 11 月 20 日进行了土壤环境质量现状监测。

①监测点位

技改项目土壤环境质量现状监测在导则要求基础上布设如下点位，见表 5.3-36，具体监测点位布置参见图 5.3-5。



图 5.3-5 技改项目土壤、地下水现状监测点位示意图

技改项目主要土壤影响途径为垂直入渗，由于技改项目主要依托现有罐区储罐变更储运介质，所在罐区均已做好硬化防渗措施，且技改项目土壤环境评价等级为三级，可不设置柱状样监测点，因此本次现状监测不对依托罐区设置柱状样监测点。

表 5.3-36 土壤监测点位及基本情况汇总表

监测点		经纬度	监测 采样	布点说明	监测因子
占地 范围 内	T1	N30.157119° E122.090927°	表层样 0-0.2m	涉及入渗影响、已存在污染风险点	GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 第二类用地筛选值 项目
	T2	N30.157277° E122.093417°		涉及入渗影响、已存在污染风险点	
	T3	N30.157914° E122.096338°		涉及入渗影响、已存在污染风险点	

②监测依据

表 5.3-37 土壤各污染因子检测依据

污染物项目		检测依据
重金属和无机物	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008
	铜、铅、镉、镍	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016
	铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019
挥发性有机物	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011
半挥发性有机物	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 K
	硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017
其他关注污染物	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ1021-2019

③执行标准

技改项目所在地土壤环境质量执行 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值要求。

④检测结果

（涉密 略）

5.3.6 地下水环境质量现状评价

为了解技改项目评价区内地下水环境质量现状，建设单位委托绍兴市中测检测技术股份有限公司于 2024 年 11 月 20 日进行了地下水环境质量现状监测。

1、监测布点

表 5.3-40 地下水水质监测点位基本信息

监测点位	监测点坐标	监测内容
D1	N30.155503°、E122.090463°	水质、水位
D2	N30.157814°、E122.092787°	水质、水位
D3	N30.156317°、E122.096182°	水质、水位
D4	N30.156665°、E122.088722°	水质、水位
D5	N30.157787°、E122.097615°	水质、水位
D6	N30.157512°、E122.088057°	水位
D7	N30.157914°、E122.096305°	水位
D8	N30.156339°、E122.093918°	水位
D9	N30.158423°、E122.092698°	水位
D10	N30.158915°、E122.096038°	水位

具体监测点位参见图 5.3-5。

2、监测项目

地下水八大离子 (K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-})；

水位、pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类（以苯酚计）、耗氧量、氨氮（以 N 计）、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、苯、甲苯、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、石油类。

3、采样时间及频次

2024 年 11 月 20 日（D1、D3）~21 日（D2、D4、D5），监测 1 次。

4、监测结果及评价

地下水监测结果见表 5.3-41~5.3-43、八大离子监测结果见表 5.3-44。

（涉密 略）

第六章 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响分析

6.1.1 评价因子与等级确定

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》，选择推荐模式中的估算模式 AERSCREEN 对项目的大气环境评价工作进行分级。

根据技改项目工程分析的结果，选择正常排放的污染物及排放参数，采用估算模式计算本项目排放的污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。评价等级确定的详细情况详见上文 2.5.1 章节。

1、评价范围

根据估算模拟的结果可知，本项目大气环境评价等级判定为一级。评价范围根据最远影响距离（D10%）进行确定，根据计算结果，本次大气评价范围为以项目厂址为中心，边长为 5×5km 的矩形区域。

2、评价因子确定

本次预测选取有环境质量标准的特征因子非甲烷总烃，见表 6.1-1。

表 6.1-1 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
非甲烷总烃	1 次	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

3、评价基准年

本次评价基准年为 2023 年。

4、地形

本次评价选取技改项目大气评价范围外扩 2 分范围地形作为评价预测范围地形底图，地形数据源来自 csi.cgiar.org 提供的 srtm 免费数据，评价范围地形分辨率为 90m 的等高线示意图见图 6.1-1。

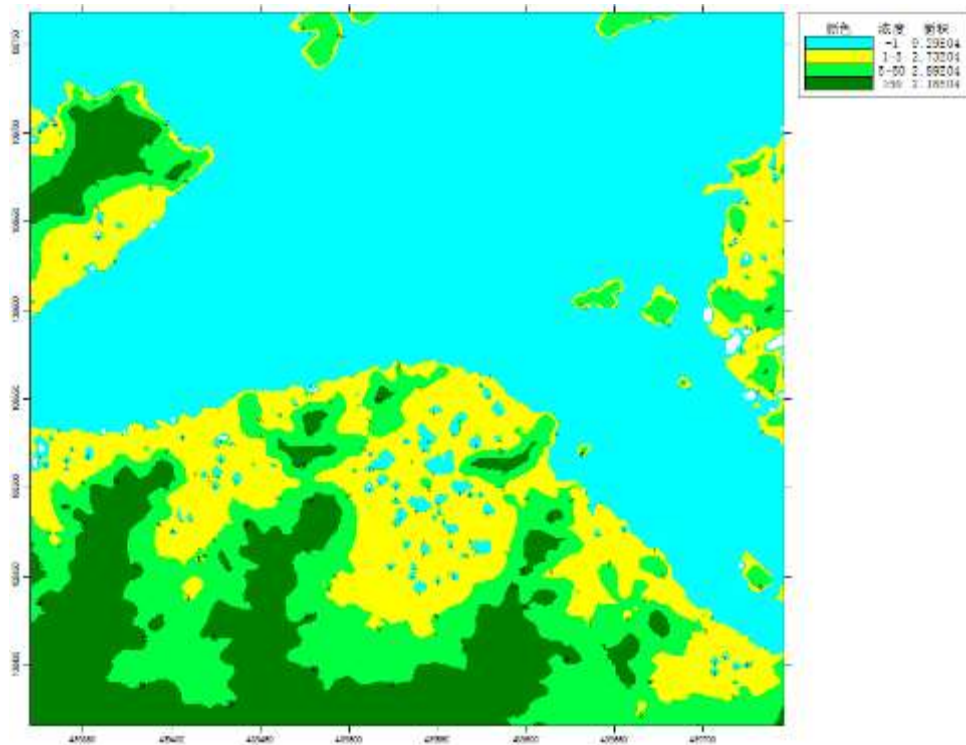


图 6.1-1 评价区域地形图

6.1.2 预测模式

本项目采用 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》推荐的进一步预测模式中的 AERMOD 模型对本项目排放大气污染物的环境影响进行预测。

AERMOD 模型以扩散统计理论为出发点，假设污染物的浓度分布在一定范围内符合正态分布，采用高斯扩散公式建立起来的模型，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排出的污染物在短期(小时平均、日平均)、长期(年平均)的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。AERMOD 模型是一个完整的系统，包括 AERMET 气象前处理、AERMOD 扩散模型和 AERMAP 地形前处理三个模块。AERMET 模型主要是对气象数据进行处理，得到 AERMOD 扩散模型计算所需要的各种气象要素以及相应的数据格式；AERMAP 地形前处理模块对受体的地形数据进行处理，然后将二者得到的数据输入 AERMOD 扩散模式，利用不同条件下的扩散公式计算出污染物浓度。

根据基准年地面气象数据，风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 5h（2023.12.10 17:00 开始），小于 72h，因此不采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

6.1.3 计算点

本次大气环境影响预测计算点主要以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域预测网格点、评价范围内的主要大气环境保护目标及区域最大地面浓度点。网格点采用矩形坐标，按等间距布设计算点，相邻计算点间距为 50m。

技改项目厂界点考虑以企业现有工程厂界为准。

大气环境影响预测计算点坐标见表 6.1-2。

表 6.1-2 大气环境影响预测计算点

序号	预测点	相对本项目方位	相对本项目厂界距离	坐标	
				X	Y
1	北海村	南侧	930m	-182	-1196
2	三江村	东南侧	2300m	1062	-1965
3	三星村	西南侧	2400m	-776	-2463
4	毛峙村	西侧	1800m	-1938	-970
5	东风村	西南侧	1800m	-1007	-1744
6	万安塘遗址	东南侧	390m	472	-532
7	毛峙村卫生室	西南侧	2100m	-2173	-1270

6.1.4 预测内容与评价要求

1、预测内容

技改项目所在地属于达标区，预测内容见表 6.1-3。

表 6.1-3 技改项目预测内容与评价要求汇总表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 — “以新带老”污染源 — 区域削减污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源 + 项目全厂现有污染源 — “以新带老”污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

2、污染源

①新增污染源

根据前文污染源分析，储罐损耗中损耗量最大的部分为储罐发油过程排放损耗（罐壁损耗 E_{WD} ）、船舶装载损耗中最不利情况为燃料油装载油气不经收集无组织排放过程。为考虑最不利情况技改项目新增污染源对环境的影响，本环评考虑以下预测情形：

技改项目两个罐组中各有一座储罐分别向 1#码头、2#码头停靠的 8 万吨级油船、3 万吨级油船输送燃料油，产生的装船油气不经收集无组织排放，其余六个储罐均静置，根据工程分析结果，该情形新增污染源排放参数详见表 6.1-4~6.1-5。

表 6.1-4 新增污染源正常排放近圆形面源参数选择汇总表

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源半径/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y						非甲烷总烃
1	V2205 (发油)	-172	-51	0	15.5	20	235	正常 工况	2.69
2	V2206	-155	-93	0	15.5	20	8760		0.0006
3	V2207	-122	-46	0	15.5	20	8760		0.0006
4	V2208	-114	-87	0	15.5	20	8760		0.0006
5	V2309	-12	-157	0	22	20	8760		0.0008
6	V2310	0	-213	0	22	20	8760		0.0008
7	V2311 (发油)	47	-146	0	22	20	471		1.90
8	V2312	62	-201	0	22	20	8760		0.0008

表 6.1-5 新增污染源正常排放矩形面源预测参数选择汇总表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/ $^{\circ}$	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								非甲烷总烃
1	8 万吨级油轮	113	282	0	240	40	-5	10	1411	正常排放	1.883
2	3 万吨级油轮	-407	379	0	180	30	-10	10	1411		1.883

②拟被替代污染源

经调查，技改项目实施后现有工程拟被替代污染源为技改项目储罐原有静置损耗、发油过程损耗、油气回收尾气、装船无组织废气，基本情况见表 6.1-6、排放参数详见表 6.1-7~6.1-9。

表 6.1-6 拟被替代污染源基本情况表

拟被替代污染源	坐标/m		年排放时间	污染物年排放量/(t/a)	拟被替代时间
	X	Y		非甲烷总烃	
V2205	-172	-51	8760	3.0240	

V2206	-155	-93	8760	1.2986	技改项目 投产后
V2207	-122	-46	8760	1.9722	
V2208	-114	-87	8760	1.2763	
V2309	-12	-157	8760	4.2275	
V2310	0	-213	8760	1.8291	
V2311	47	-146	8760	2.1914	
V2312	62	-201	8760	2.7654	
油气回收尾气排气筒	382	7	1180	7.657	
装船油轮	113	282	357	4.565	

由于拟被替代污染源涉及多种油品，各油品装船废气油气回收尾气排放速率均不相同。为体现污染物排放的代表性及最不利情况，本次拟被替代点源排放速率取拟被替代油品装船油气回收尾气最小排放速率、码头无组织排放油气取 3 万吨级码头油轮装载柴油过程无组织排放油气的排放速率进行预测，同时储罐作业损耗排放速率相应采用最小速率进行预测。

表 6.1-7 技改项目拟被替代点源预测参数选择汇总表

编号	拟被替代点源	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								非甲烷总烃
1	油气回收尾气排气筒	382	7	0	15	0.2	10	20	115	正常排放	0.19

表 6.1-8 技改项目拟被替代近圆形面源参数选择汇总表

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源半径/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y						非甲烷总烃
1	V2205 (发油)	-172	-51	0	15.5	20	277.8	正常 工况	2.362
2	V2206	-155	-93	0	15.5	20	8760		0.071
3	V2207	-122	-46	0	15.5	20	8760		0.071
4	V2208	-114	-87	0	15.5	20	8760		0.071
5	V2309	-12	-157	0	22	20	8760		0.11
6	V2310	0	-213	0	22	20	8760		0.11
7	V2311 (发油)	47	-146	0	22	20	555.6		1.719
8	V2312	62	-201	0	22	20	8760		0.11

表 6.1-9 技改项目拟被替代矩形面源预测参数选择汇总表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								非甲烷总烃
1	3 万吨级油轮	-407	379	0	180	30	-10	10	357.1	正常排放	13.04

③其他在建、拟建污染源

技改项目所在区域其他在建、拟建污染源源强汇总见表 6.1-10~6.1-11。污染源情况详见上文章节 5.1.3。

表 6.1-10 区域其他在建污染源点源预测参数选择汇总表

编号	在建点源		排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒高 度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流速 /m/s	烟气温度 /℃	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率/（kg/h）
			X	Y								非甲烷总烃
1	聚泰 新能 源	DA003	1437	-949	0	28	0.5	15.57	25	7920	正常排放	0.289
2		DA004	1405	-984	0	28	0.5	15.57	25	7920		0.219
3		DA005	1363	-1004	0	28	0.5	20.81	25	7920		0.227
4		DA006	1320	-1038	0	29.5	0.5	17.13	25	7920		0.200
5	天赋 宏云	DA001	731	-736	2	15	0.6	15	45	8000		0.167
6		DA003	846	-968	1	15	0.4	15	25	8000		0.096
7	森森 集团	1#	597	-1096	1	28	1.8	13.1	25	7200		0.222
8		2#	615	-1101	1	28	1.2	12.8	25	2400		0.697
9		3#	577	-1155	1	28	0.9	13.1	25	2400		0.216

表 6.1-11 区域其他在建污染源面源预测参数选择汇总表

编号	在建面源		面源起点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北向 夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率/（kg/h）
			X	Y								非甲烷总烃
1	聚泰新能源	萃取车间 1	1498	-988	3.4	98	40	45	15	7920	正常排放	0.076
2		萃取车间 2	1448	-1014	3.7	98	40	45	15	7920		0.058
3		萃取车间 3	1410	-1050	3.3	98	40	45	15	7920		0.053
4		萃取车间 4	1371	-1095	3.3	98	40	45	15	7920		0.060
5	天赋宏云	生物柴油装置	783	-931	2	114	137	40	12	8000		1.153
6		污水站	776	-787	2	57	38	40	12	8000		0.011
7	森森集团	生产车间	547	-1084	3	130	215	40	15	8000		0.021

④新增污染源非正常排放

表 6.1-14 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
储罐作业损耗	罐壁重锈, 作业损耗增大, 油垢因子增大	NMHC	5.39	1	1

表 6.1-15 技改项目运营期非正常排放近圆形面源预测参数选择汇总表

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源半径/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y						非甲烷总烃
1	V2311 (发油)	47	-146	0	22	20	1	正常工况	5.39

6.1.5 预测气象

本报告收集了 2023 年舟山市市级站气象观察统计资料，对预测范围内全年温度、风速、风向风频进行统计分析。技改项目建设地距离该气象站距离小于 50km，受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映技改项目所在区域的基本气候特征。观测气象数据信息详见表 6.1-16。

表 6.1-16 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标	相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
舟山市定海区气象站	58477	市级站	E122.117°, N30.033°	14000	35.7	2023	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

1、气温

评价基准年年平均气温月变化情况见表 6.1-17，年平均气温月变化曲线见图 6.1-2。从年平均气温月变化资料中可以看出定海区 7 月份平均气温最高（28.37℃），1 月份气温平均最低（7.30℃），全年平均温度 17.94℃。

表 6.1-17 定海区 2023 年年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
气温℃	7.30	8.03	11.83	16.03	20.22	24.44	28.37	28.08	26.44	20.51	15.21	8.77

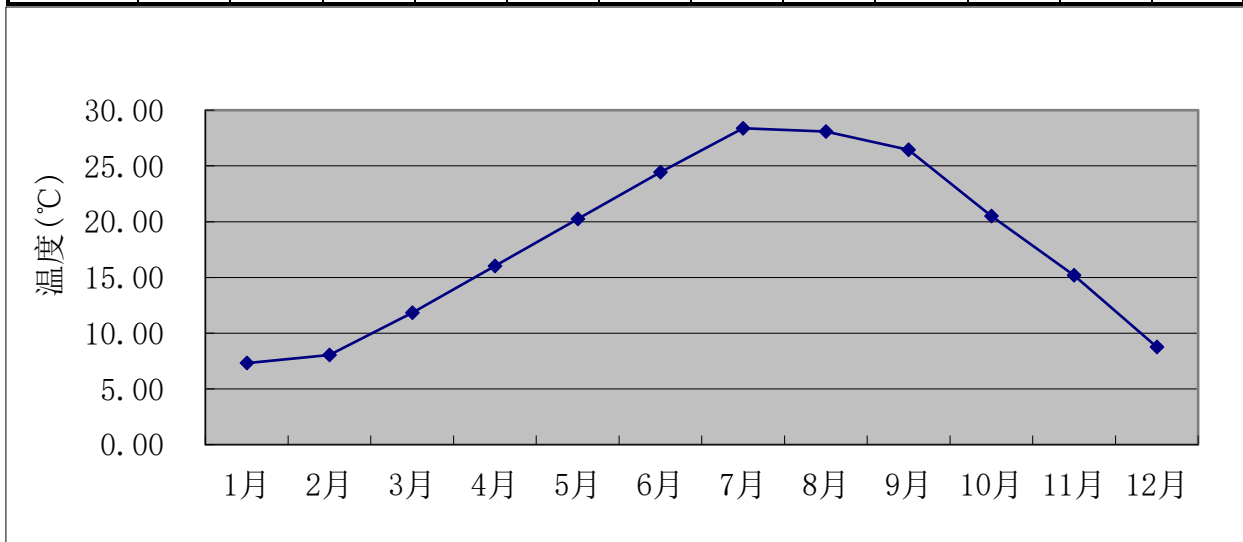


图 6.1-2 定海区 2023 年平均温度月变化图

2、风速

定海区年平均风速的月变化情况见表 6.1-18，年平均风速的月变化曲线见图 6.1-3 所示。季小时平均风速的日变化见表 6.1-19 和图 6.1-4。

表 6.1-18 定海区 2023 年年平均风速月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 m/s	2.02	2.09	1.86	2.15	2.13	1.62	2.02	1.98	1.80	1.74	1.83	1.75

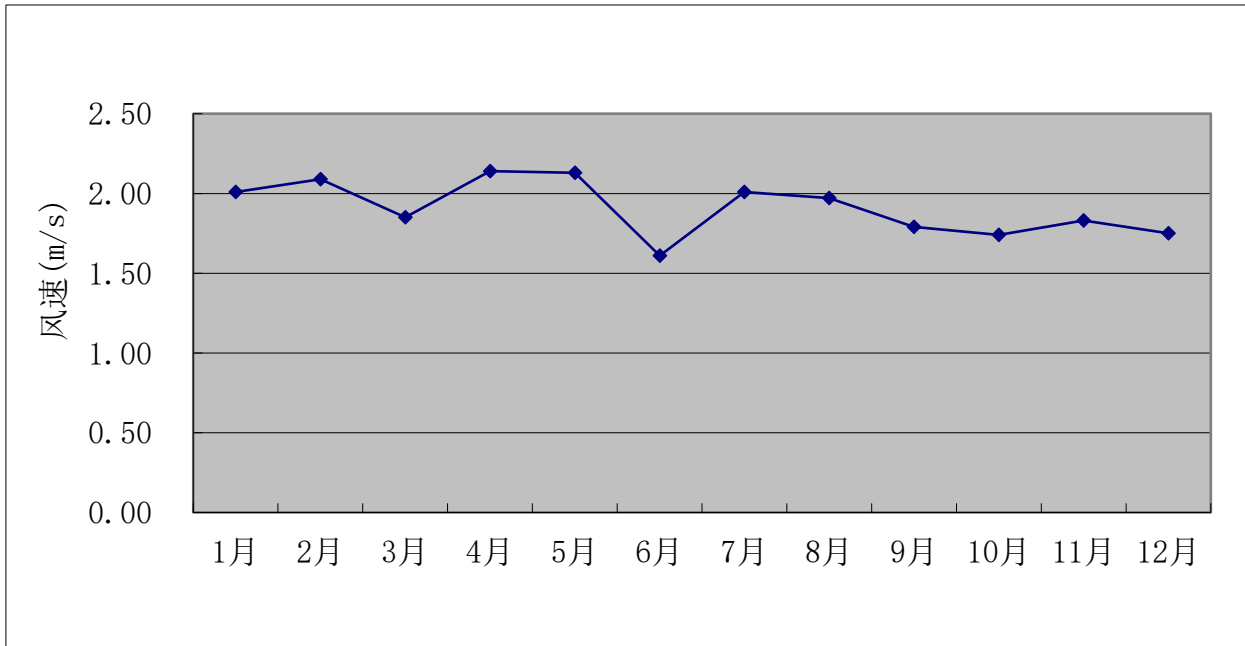


图 6.1-3 定海区 2023 年年平均风速月变化图

由年均风速的月、季变化统计资料可以看出，全年平均风速为 1.91m/s，其中 4 月份的平均风速最高（2.15m/s），6 月份平均风速最低（1.62m/s）。

表 6.1-19 季小时平均风速的日变化一览表

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.53	1.54	1.51	1.40	1.41	1.36	1.48	1.86	2.27	2.56	2.63	2.78
夏季	1.33	1.36	1.38	1.36	1.50	1.34	1.55	1.95	2.14	2.25	2.28	2.56
秋季	1.35	1.41	1.42	1.37	1.38	1.36	1.28	1.42	2.03	2.33	2.53	2.69
冬季	1.69	1.69	1.62	1.74	1.64	1.69	1.63	1.55	1.71	2.24	2.37	2.55
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.96	2.98	2.69	2.63	2.53	2.25	2.04	1.81	1.76	1.68	1.70	1.70
夏季	2.46	2.51	2.49	2.48	2.23	2.11	1.87	1.74	1.73	1.54	1.44	1.39
秋季	2.55	2.49	2.44	2.28	2.02	1.75	1.59	1.57	1.47	1.42	1.44	1.38
冬季	2.73	2.78	2.56	2.33	2.12	2.00	1.85	1.73	1.65	1.58	1.67	1.66

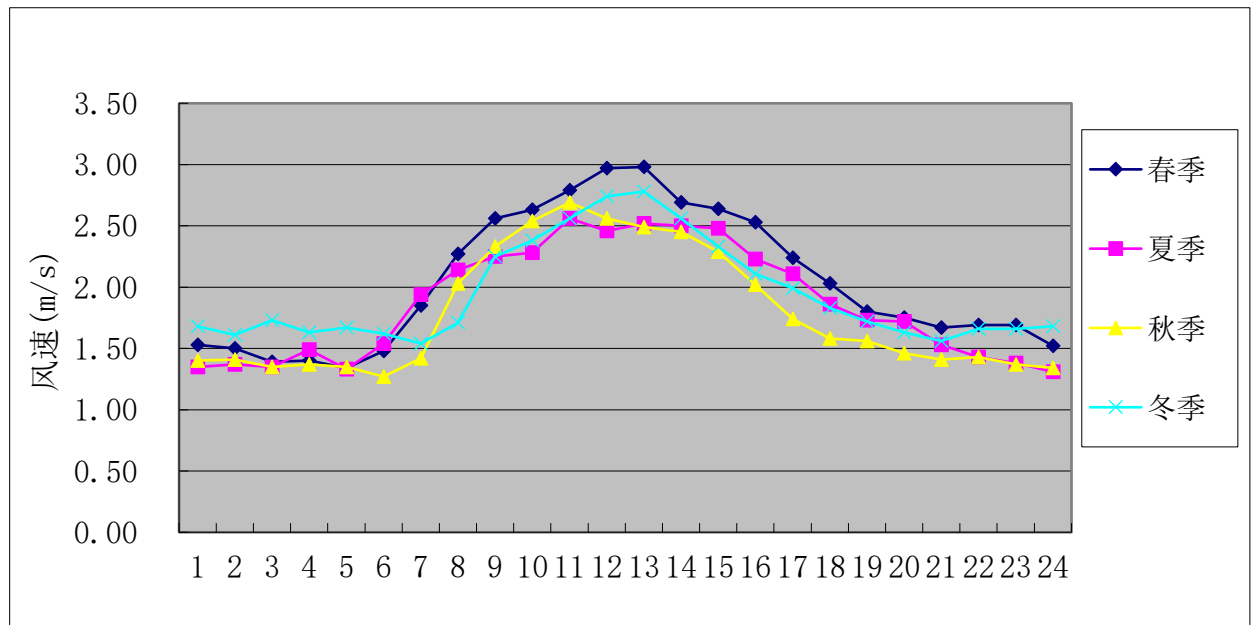


图 6.1-4 定海区 2023 年季小时平均风速日变化图

3、风频

从统计结果分析，春季盛行风向为 N，出现频率为 15.35%；夏季盛行风向 ESE，出现频率为 16.35%；秋季盛行 N 风，出现频率为 19.23%；冬季盛行 N 风，出现频率为 20.00%。2023 年定海区年均风频的月、季风频见表 6.1-20，风频玫瑰图见图 6.1-5。

表 6.1-20 2023 年定海区年均风频月变化、季变化示意图 (单位: %)

月份/季节	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	19.62	8.47	5.78	4.57	2.96	3.09	3.63	1.88	2.82	1.88	1.48	0.81	3.90	9.14	16.40	12.10	1.48
二月	30.80	16.07	6.10	7.44	4.32	1.34	4.02	1.93	1.64	0.74	0.89	0.15	1.04	2.68	6.40	13.54	0.89
三月	20.03	9.27	5.38	5.24	6.72	11.42	7.53	5.11	2.96	1.88	1.88	1.08	2.02	4.03	5.38	8.60	1.48
四月	14.17	8.75	6.67	7.50	4.17	8.61	12.78	4.31	4.72	2.36	0.69	0.97	2.08	4.44	5.69	11.11	0.97
五月	11.83	7.66	4.57	3.49	4.17	10.08	24.19	8.20	4.17	2.69	1.34	0.67	2.02	3.09	4.97	4.97	1.88
六月	6.39	7.78	7.64	5.69	9.31	11.81	19.72	5.97	5.28	2.64	1.81	1.11	1.39	1.11	4.03	7.08	1.25
七月	2.28	3.23	2.15	4.84	11.29	30.24	21.24	8.20	6.18	1.61	1.08	0.40	1.34	0.40	0.67	1.75	3.09
八月	20.30	13.84	6.45	7.80	6.32	6.85	7.26	6.18	2.69	1.34	1.08	1.21	1.88	1.88	3.76	9.01	2.15
九月	16.67	13.47	9.86	11.39	5.97	8.19	6.25	4.03	3.06	2.36	0.83	1.11	2.36	3.19	2.92	5.83	2.50
十月	21.77	17.34	12.90	10.89	4.70	2.96	1.61	1.34	0.81	0.94	1.88	0.81	1.48	4.97	5.91	5.65	4.03
十一月	19.17	6.53	5.42	5.14	3.19	5.83	3.47	2.50	3.47	3.19	1.11	1.67	1.81	10.69	13.61	7.36	5.83
十二月	10.62	4.03	2.42	2.69	2.69	5.11	2.96	0.94	2.82	1.34	1.75	1.61	4.30	21.64	16.13	11.42	7.53
春季	15.35	8.56	5.53	5.39	5.03	10.05	14.86	5.89	3.94	2.31	1.31	0.91	2.04	3.85	5.34	8.20	1.45
夏季	9.69	8.29	5.39	6.11	8.97	16.35	16.03	6.79	4.71	1.86	1.31	0.91	1.54	1.13	2.81	5.93	2.17
秋季	19.23	12.50	9.43	9.16	4.62	5.63	3.75	2.61	2.43	2.15	1.28	1.19	1.88	6.27	7.46	6.27	4.12
冬季	20.00	9.31	4.72	4.81	3.29	3.24	3.52	1.57	2.45	1.34	1.39	0.88	3.15	11.44	13.19	12.31	3.38

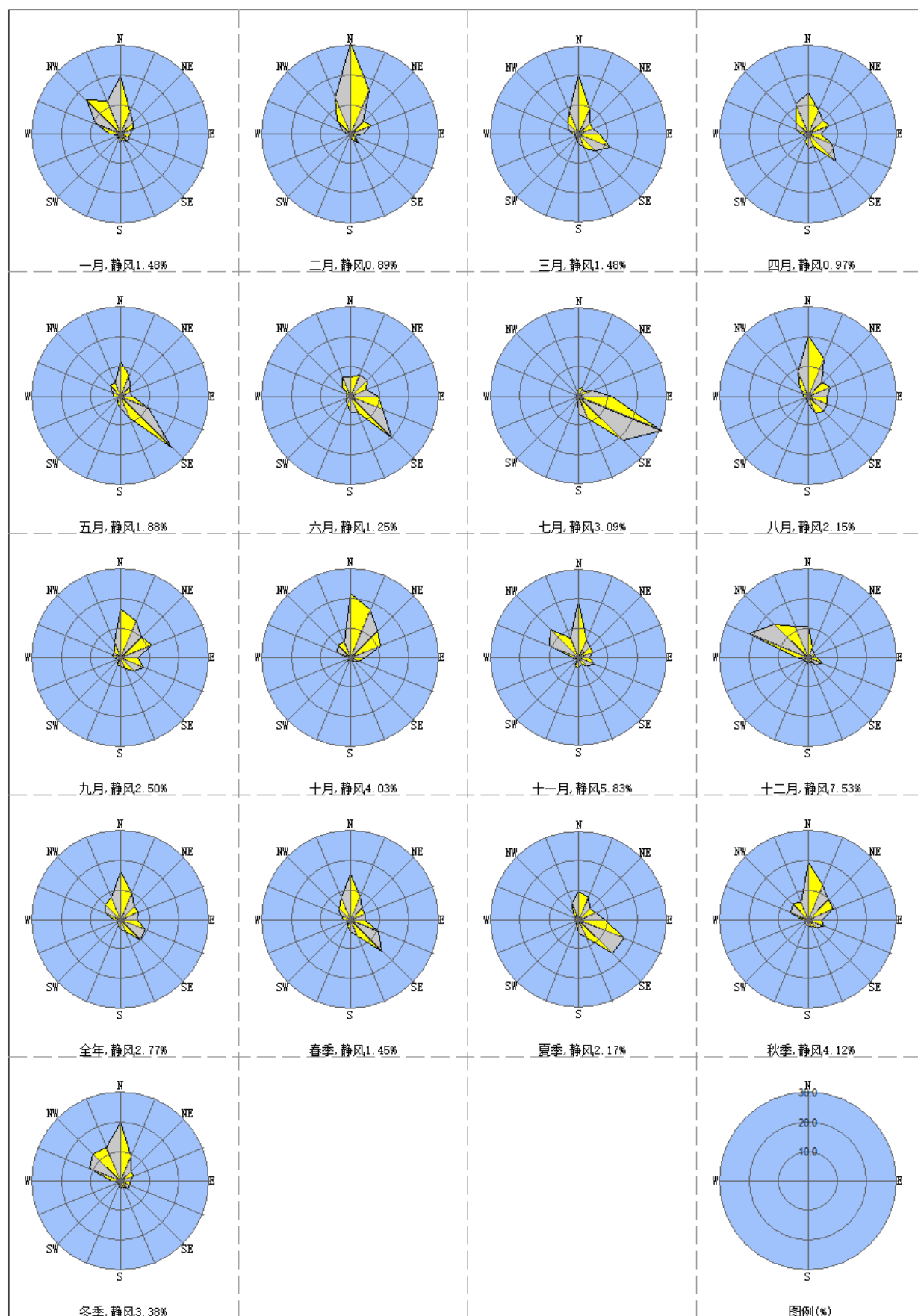


图 6.1-5 定海区 2023 年风向风频玫瑰图

6.1.6 大气环境影响预测结果与分析

1、新增污染源正常排放评价

全年逐时（次）、逐日、长期气象条件下，技改项目新增污染源正常工况下排放的非甲烷总烃在各计算点地面浓度短期浓度、长期浓度分布最大值综合统计见下表。

表 6.1-21 技改项目新增污染源贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 /(mg/m ³)	出现时间 YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
非甲烷 总烃	北海村	1h 平均	0.160876	23032707	8.04	达标
		日平均	0.046302	231202	/	达标
		年平均	0.009617	平均值	/	达标
	三江村	1h 平均	0.135699	23122906	6.78	达标
		日平均	0.022998	231204	/	达标
		年平均	0.003117	平均值	/	达标
	三星村	1h 平均	0.124694	23032802	6.23	达标
		日平均	0.037943	231029	/	达标
		年平均	0.004629	平均值	/	达标
	毛峙村	1h 平均	0.179784	23061302	8.99	达标
		日平均	0.050859	231120	/	达标
		年平均	0.004133	平均值	/	达标
	东风村	1h 平均	0.13304	23080523	6.65	达标
		日平均	0.035365	231029	/	达标
		年平均	0.005164	平均值	/	达标
	万安塘遗址	1h 平均	0.217658	23120408	10.88	达标
		日平均	0.059894	231204	/	达标
		年平均	0.009048	平均值	/	达标
	毛峙村卫生 室	1h 平均	0.140345	23112519	7.02	达标
		日平均	0.036139	231120	/	达标
		年平均	0.002994	平均值	/	达标
	区域最大落 地浓度	1h 平均	1.093135	23032802	54.66	达标
		日平均	0.308897	231029	/	达标
		年平均	0.039926	平均值	/	达标

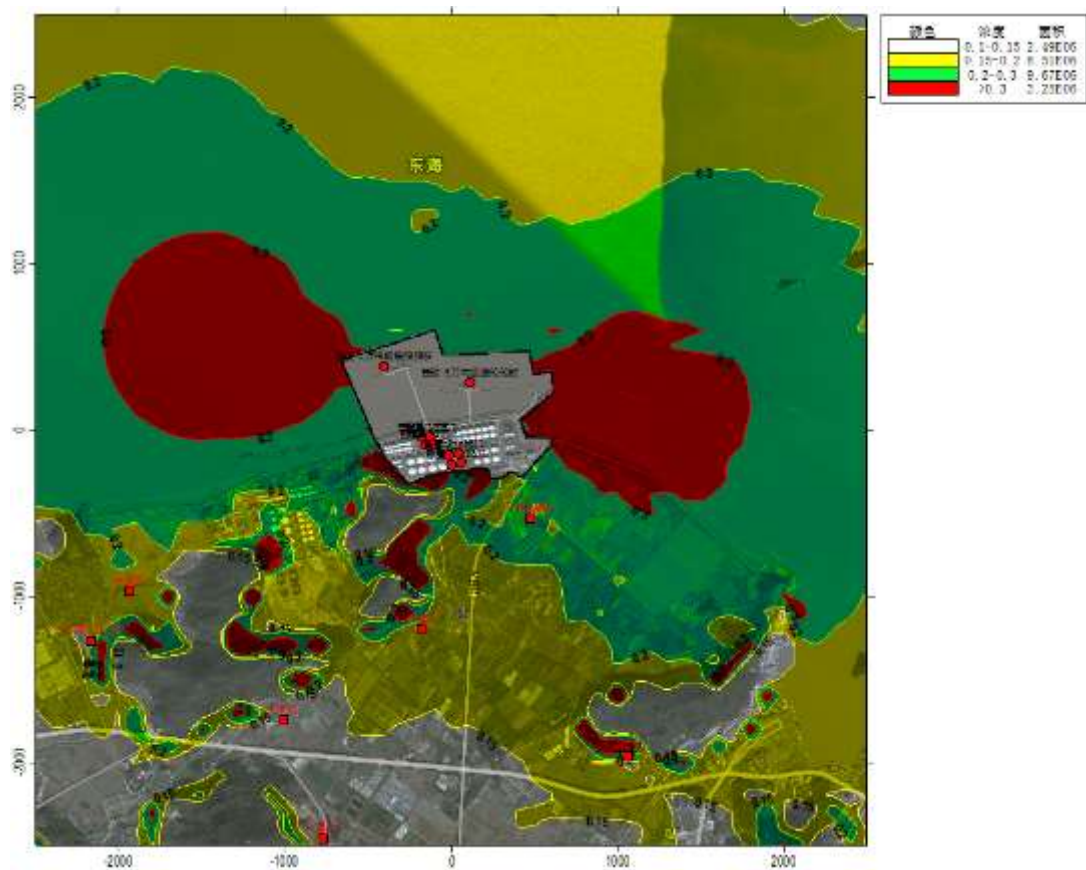


图 6.1-6 非甲烷总烃正常排放小时浓度贡献值最大浓度网格分布图（单位： mg/m^3 ）

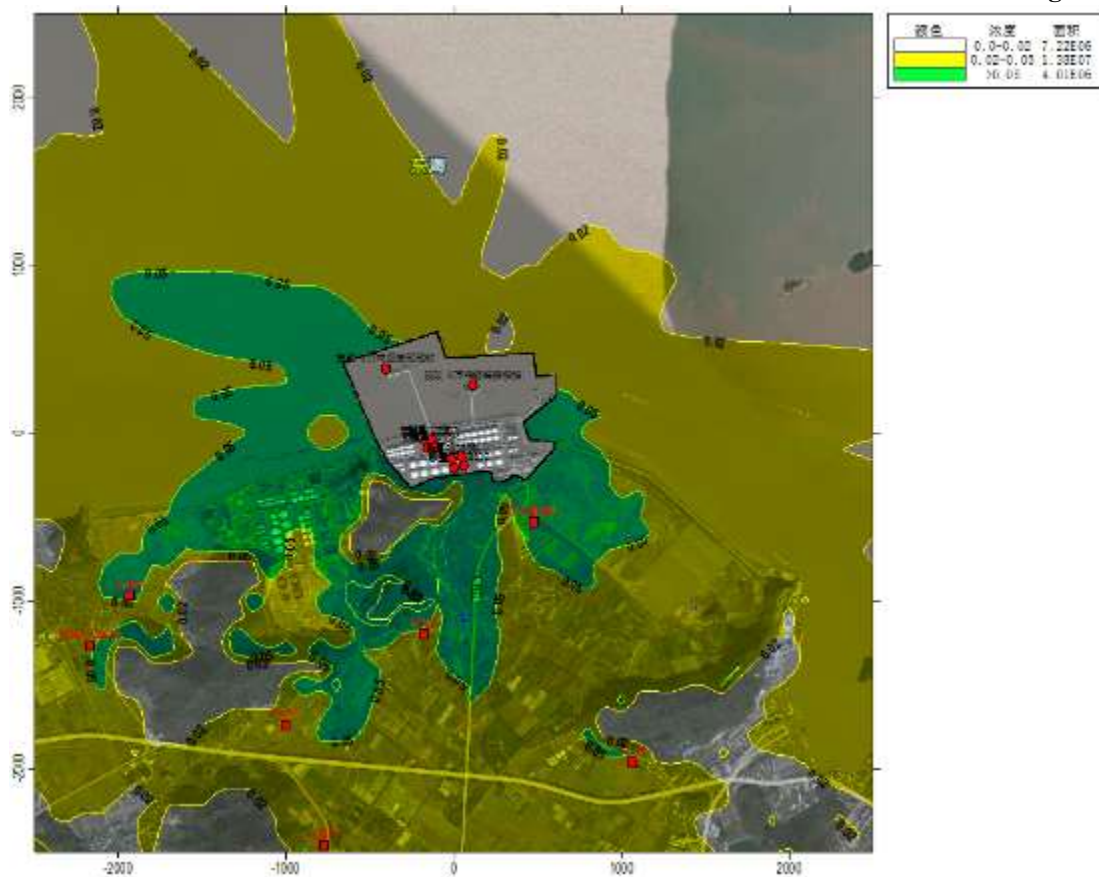


图 6.1-7 非甲烷总烃正常排放日平均浓度贡献值最大浓度网格分布图（单位： mg/m^3 ）

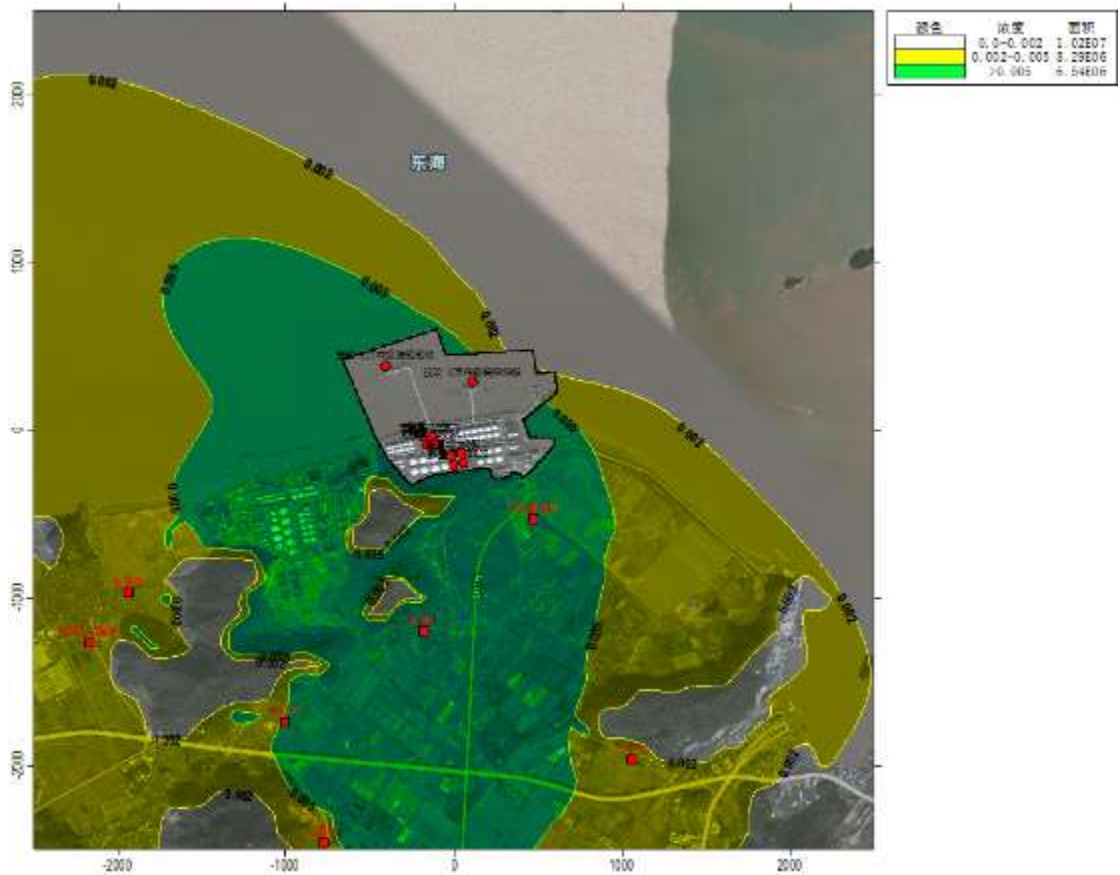


图 6.1-8 非甲烷总烃正常排放年平均浓度贡献值最大浓度网格分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

2、叠加污染源正常排放评价

全年逐日、逐时（次）气象条件下，技改项目新增污染源正常工况下排放的非甲烷总烃叠加区域其他在建污染源、减去“以新带老”污染源，叠加环境质量现状浓度后在各计算点地面浓度分布最大值综合统计见下表。

表 6.1-22 技改项目叠加污染源环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 $/(\text{mg}/\text{m}^3)$	背景值	叠加背景 值后预测 值	出现时间 YYMMDD HH	占标率 /%	达标 情况
非甲烷总 烃	北海村	1h 平均	0.149382	0.59	0.739382	23011308	36.97	达标
	三江村	1h 平均	0.126478	0.59	0.716478	23111423	35.82	达标
	三星村	1h 平均	0.06837	0.59	0.65837	23021602	32.92	达标
	毛峙村	1h 平均	0.053127	0.59	0.643127	23111922	32.16	达标
	东风村	1h 平均	0.098112	0.59	0.688112	23013022	34.41	达标
	万安塘遗址	1h 平均	0.198403	0.59	0.788403	23120408	39.42	达标
	毛峙村卫生 室	1h 平均	0.058603	0.59	0.648603	23030307	32.43	达标
	区域最大落 地浓度	1h 平均	0.466076	0.59	1.056076	23013020	52.80	达标

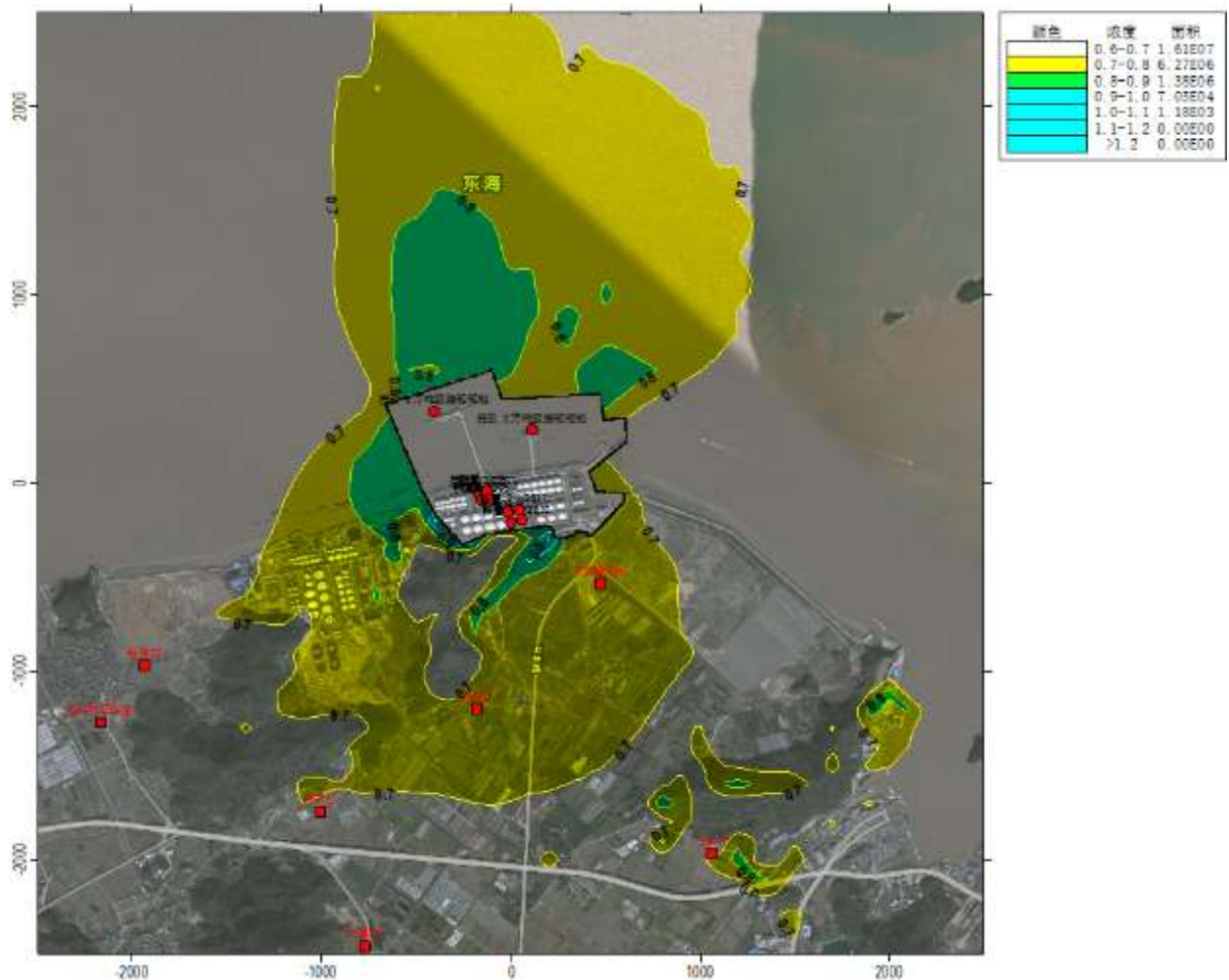


图 6.1-9 技改新增污染源叠加其他污染源最大浓度网格分布图（以新带老平均）

3、新增污染源非正常排放评价

全年逐日、逐时（次）气象条件下，技改项目非正常排放情形非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果见表 6.1-25。

表 6.1-25 技改项目非正常排放贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
非甲烷 总烃	北海村	1h 平均	0.100292	23091007	5.01	达标
	三江村	1h 平均	0.069326	23121808	3.47	达标
	三星村	1h 平均	0.067447	23103001	3.37	达标
	毛峙村	1h 平均	0.068461	23062620	3.42	达标
	东风村	1h 平均	0.065977	23103003	3.30	达标
	万安塘遗址	1h 平均	0.1559	23022708	7.79	达标
	毛峙村卫生室	1h 平均	0.062384	23112017	3.12	达标
	区域最大落地浓度	1h 平均	2.161106	23022703	108.06	超标



图 6.1-11 技改项目装船油气非正常排放贡献值网格分布图（非甲烷总烃）

6.1.7 大气环境防护距离

技改项目大气环境防护距离计算污染源为技改项目新增污染源+项目全厂现有污染源——“以新带老”污染源。企业现有污染源——“以新带老”污染源后，其余污染源均以罐组面积计，排放速率取各储罐静置排放速率之和，则源强汇总见表 6.1-24~6.1-25，技改项目实施后大气环境防护距离核算结果见表 6.1-26。

表 6.1-24 全厂现有污染源矩形面源预测参数选择汇总表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								非甲烷总烃
1	罐组一	153	-25	0	270	98	-5	20	8760	正常排放	1.626
2	罐组二 其余储罐	-50	-58	0	90	98	-5	20	8760		0.442
2	罐组三 其余储罐	-149	-207	0	255	133	-5	20	8760		1.562
3	罐组四	214	-156	0	186	115	-5	20	8760		0.014
4	罐组五	-312	-112	0	195	80	-5	20	8760		0.0294

表 6.1-25 全厂现有污染源多边形面源预测参数选择汇总表

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y					非甲烷总烃
1	罐组六	-364	-180	0	20	8760	正常排放	0.0069
		-359	-201					
		-303	-246					
		-278	-245					
		-286	-166					
		-369	-177					

表 6.1-26 企业大气环境防护距离预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(mg/m ³)	出现时间YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
非甲烷总烃	北海村	1h 平均	0.160876	23032707	8.04	达标
	三江村	1h 平均	0.153744	23122906	7.69	达标
	三星村	1h 平均	0.144367	23110717	7.22	达标
	毛峙村	1h 平均	0.179784	23061302	8.99	达标
	东风村	1h 平均	0.159262	23090919	7.96	达标
	万安塘遗址	1h 平均	0.217658	23120408	10.88	达标
	毛峙村卫生室	1h 平均	0.1405	23112519	7.03	达标
	区域最大落地浓度	1h 平均	1.69541	23010423	84.77	达标

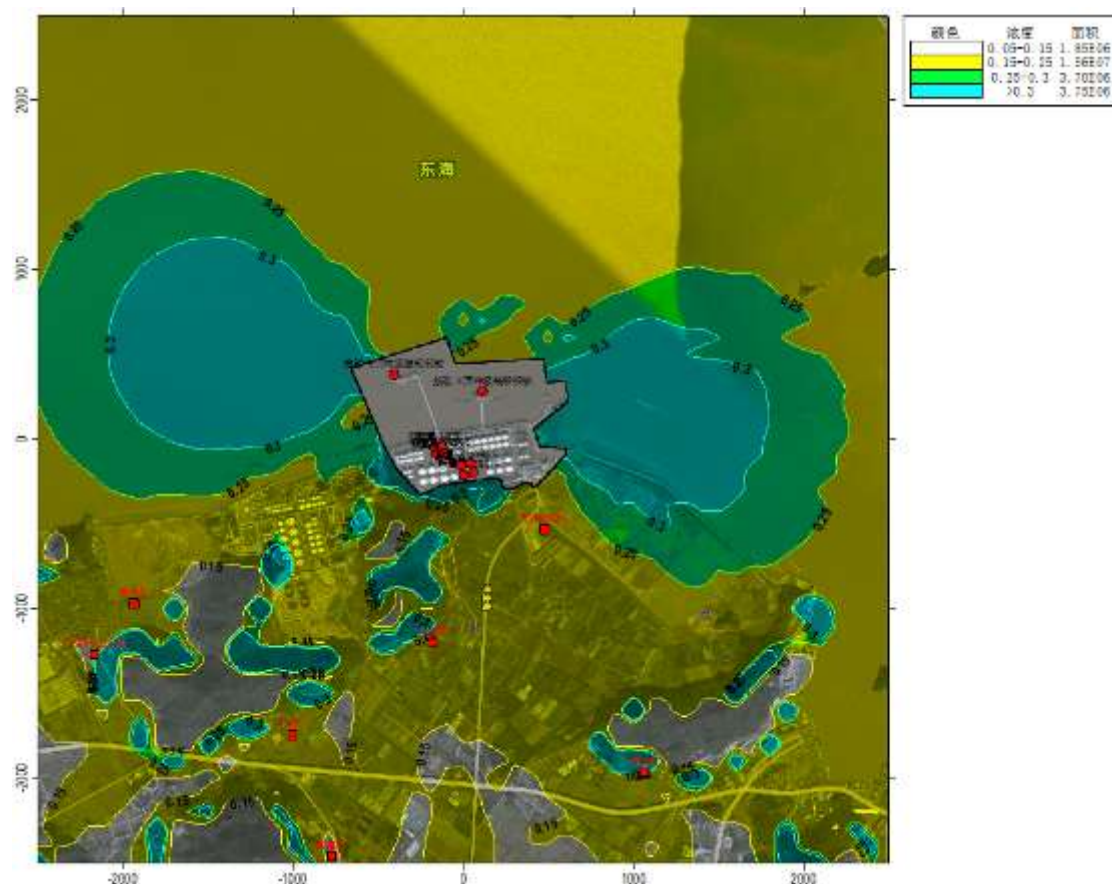


图 6.1-12 技改项目运营期全厂污染源贡献浓度网格分布图

根据核算，叠加全厂现有污染源后，技改项目厂界满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度均未超环境质量浓度限值，因此技改项目无需设置大气环境保护距离。

技改项目仅涉及非甲烷总烃，由于现有工程涉及混合芳烃、苯等化工品储运，其排放的特征污染因子苯、甲苯、二甲苯等不属于本环评预测要求。因此本环评保留现有工程往期项目环评设置的码头 850m 大气防护距离要求。

6.1.8 环境空气影响评价小结

1、正常工况环境空气影响

①新增污染源达标情况

技改项目新增污染源正常工况下排放的非甲烷总烃最大贡献值为 2023 年 3 月 28 日 2 时的气象条件下，区域最大落地浓度点 1h 平均值约为 $1.093135\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率约为 54.66%；各环境空气敏感目标处非甲烷总烃环境空气质量浓度均能满足非甲烷总烃一次值环境空气浓度限值（ $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

②叠加污染源达标情况

全年逐日、逐时（次）气象条件下，技改项目新增污染源正常工况下排放的非甲烷总烃叠加区域其他在建污染源、减去“以新带老”污染源，叠加环境质量现状浓度后，各计算点地面浓度短期浓度（1h 平均值）区域最大落地浓度约为 $1.056076\text{mg}/\text{m}^3$ （2023 年 1 月 30 日 2 时气象条件下），占标率约为 52.80%。各环境空气敏感目标处非甲烷总烃环境空气质量 1h 平均质量浓度均满足非甲烷总烃一次值环境空气浓度限值（ $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

2、新增污染源非正常工况环境空气影响

技改项目非正常排放情形非甲烷总烃最大贡献值为 2023 年 2 月 27 日 3 时的气象条件下，区域最大落地浓度点 1h 平均值约为 $2.161106\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率约为 108.06%，环境空气敏感目标处非甲烷总烃环境空气质量浓度能满足非甲烷总烃一次值环境空气浓度限值（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

3、大气环境保护距离

根据核算，叠加全厂现有污染源、减去“以新带老”污染源后，技改项目厂界满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外网格点大气污染物短期贡献浓度均未超环境质量浓度限值，因此本项目无需设置大气环境保护距离。由于现有工程涉及混合芳烃、苯等化工产品储运，其排放的特征污染因子苯、甲苯、二甲苯等不属于本环评预测要求。因此本环评保留现有工程往期项目环评设置的码头 850m 大气防护距离要求。

6.1.9 污染物排放量核算

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》8.8.7，污染物排放量核算包括本项目的新增污染源及改建、扩建污染源，技改项目不涉及装船油气回收处理，装船油气均为无组织排放，因此不对无组织排放量进行核算。

1、无组织排放量核算

表 6.1-26 大气污染物无组织排放量核算表

序号	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 /(μg/m³)	
1	/	储罐静置、发油	非甲烷总烃	内浮顶+氮封	GB20950-2020 《储油库大气污染物排放标准》	4000	12.259
2		油品装船	非甲烷总烃	/			2.658
3		动静密封点泄漏	非甲烷总烃	泄漏检测与修复体系			0.0684
无组织排放							
无组织排放总计				非甲烷总烃			14.985

2、技改项目大气污染物年排放量核算

表 6.1-27 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	非甲烷总烃	14.985

3、非正常排放量核算

表 6.1-28 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	储罐作业损耗	罐壁重锈，作业损耗增大，油垢因子增大	非甲烷总烃	/	5.39	1	1	对储罐进行定时清洗，防止重锈 储罐进行物料储运作业

6.2 水环境影响分析

6.2.1 废水排放情况

技改项目实施后罐底切水、储品转换洗罐水与油品变更有关，其余废水均与现有工程一致。技改项目运营期不新增员工，不增加生活污水产生量；新增燃料油管线专管专用，只输送一种油品，为减少油品含水量，正常状况下管线不进行清洗，因此不增加废水产生；技改项目仅对现有储罐增加加热盘管等附属设施，未新增储罐，且现有储罐基本维持 3 年一次的清洗频率，因此技改项目不新增储罐清洗废水。

技改项目运营期储品转换洗罐水产生量约为 $3000\text{m}^3/\text{a}$ ，与现有工程一致；罐底切水产生量约为 $120\text{m}^3/\text{a}$ ，与现有工程一致。技改项目实施后全厂废水种类、产生量、排放量均不发生改变。

技改项目实施后清洗废水、罐底切水、储品转换洗罐水、初期雨水，以及非正常工况下的维修清罐废水和扫线废水收集后由泵抽至污水罐，再经污水处理系统处理达标后排入纳污海域；生活污水经化粪池处理，排入氧化塘处理达标后，通过污水泵提升排入纳污海域；厂区雨水收集后经隔油池处理排入雨水池，再通过水泵提升后排入附近海域。

根据 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》5.2 评价等级判定，“依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B”，根据工程分析，技改项目实施后不涉及污水处理设施变动，未新增排放污染物，故不对地表水体划定具体的评价范围，仅需要论证依托污水处理设施可行性。

6.2.2 污水处理设施依托可行性

企业现有污水预处理站采用臭氧氧化+A²O 处理工艺，处理能力为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，设计最大处理量 $80000\text{m}^3/\text{a}$ 。企业现有工程废水最大产生量约为 $77878\text{m}^3/\text{a}$ ，技改项目实施后废水种类、产生量、排放量均不发生改变，未超过现有污水预处理站处理能力，且水质较为简单，可生化性较好，不会对现有污水处理站生化系统产生不利影响。

综上，技改项目运营期废水依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物，依托污水处理设施可行，地表水环境影响可接受。技改项目废水排放信息详见下表。

表 6.2-1 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	E122°6'28.893"	N30°9'45.673"	7.788	近岸海域	间歇排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	废水产生时排放	东海	四类	E122°5'48.98"	N30°9'38.41"	岸边排放

表 6.2-2 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	GB8978-1996《污水综合排放标准》新改扩建二级标准	6~9
		SS		150
		COD _{Cr}		150
		BOD ₅		30
		NH ₃ -N		25
		石油类		10
		挥发酚		0.5
		总有机碳		30
		苯		0.2
		甲苯		0.2
		二甲苯		0.6
		TP		1.0

表 6.2-3 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	新增日排放量/（t/d）	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	COD _{Cr}	150	0	0.039	0	11.57
		NH ₃ -N	25	0	0.00022	0	0.066
		石油类	10	0	0.0021	0	0.63

6.3 地下水环境影响预测评价

6.3.1 场地地下水环境水文地质情况

根据企业现有工程建设期冶金工业部宁波勘察研究院于 2005 年 9 月~11 月对技改项目所在地块进行的勘察结果，勘察期间场地静止地下水位埋深位于 0.20~1.20 米，高程位于 0.69~1.50 米，场地内地下水类型主要为弱承压水及表层潜水。潜水主要赋存在上部淤泥质土中，其透水性较差，水量小，主要接受大气降水及海水涨潮补给，弱承压水主要存在下部③-1 层角砾、卵石、③-2 粗砂层，但由于这些层位分布不连续，故含水量较小，承压水头低。地下水随季节性变化，水位受降雨量及海水涨潮控制，平均厚度在 6m 左右，依据 GBS0021-2001《岩土工程勘察规范》判定：该地下水对砼结构具弱~中等腐蚀性。

6.3.2 情景分析及污染途径

1、情景分析

①正常状况

技改项目依托罐区及防火堤根据 GB/T50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》的防渗要求进行防渗，结合 HJ610-2016《环境影响评价技术导则-地下水环境》地下水污染防治分区要求进行布设，避免对潜水层水质的污染。根据导则规定，已根据 GB/T50934 规范设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

②非正常状况

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

企业现有工程已根据 GB/T50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》防渗要求做好了黏土防渗+防渗层铺设，除非发生爆炸事故将基础防渗层破坏，否则对地下水环境影响很小。因此，技改项目非正常状况考虑风险事故下储罐发生火灾、爆炸事故后泄漏物料对地下水环境的影响。

2、污染途径

泄漏物料通过垂直渗透途径进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学、生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水，包气带是连接地面污染物和地下潜水含水层的主要通道，既是污染物媒介体，又是污染物的净化和防护层，此外，地下水能否被污染与污染物、土壤的种类和性质有关。一般来说，土壤粒细而紧密，渗水性差，

则渗透速度较慢。反之，土壤颗粒大而松散，渗透性能良好，污染物进入潜水含水层速度较快。

6.3.3 地下水影响预测内容

1、预测范围

根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则-地下水环境》9.1、9.2 规定，结合技改项目所在地水文地质条件，本项目地下水环境影响预测的范围确定为包含项目所在地的水文地质单元，面积为 0.38km^2 的区域。见图 6.3-1。



图 6.3-1 技改项目地下水环境影响评价及预测范围示意图

2、预测层位

预测层位应以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主，兼顾与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值的含水层。技改项目所在地潜水含水层岩性主要为素填土、淤泥质粘土、淤泥。由于素填土与淤泥质粘土岩性差别较大，且场地内分布厚度差异较大，本环评分别预测污染物直接进入素填土、淤泥质粘土两种情形。

由于技改项目涉及泄漏油品密度小于水，不属于重非水相液体（DNAPLs），油品泄漏进入潜水含水层后，难以穿透淤泥层、粘土等潜水含水层主要岩性结构，由此进入流速较快的弱承压水层（粗砂、圆砾），因此技改项目地下水预测层位不考虑弱承压水层。

根据地下水水位监测结果，所在地潜水含水层地下水位较浅，包气带垂向渗透系数 $>1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，因此预测范围不扩展至包气带。

3、预测因子

根据导则要求，建设项目预测因子选取重点应包括：①改、扩建项目已经排放的及将要产生的主要污染物；②难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物；③国家或地方要求控制的污染物；④反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

技改项目新增储运油品为燃料油、B40 生物柴油、B24 生物燃料油、棕榈酸化油、棕榈仁油，特征因此为石油类，不属于重金属、持久性有机污染物，属于其他类别。本次预测以石油烃作为预测因子。

6.3.3 地下水影响预测方法

技改项目地下水影响评价等级为二级，评价区域地下水水文地质条件相对较为简单，且技改项目非正常情况产生的渗漏量较小，不足以改变所在地地下水流场及含水层的基本参数，因此本环评采用解析法进行地下水环境影响预测。

在地下水流携带污染物的迁移过程中，机械弥散和分子扩散往往同时发生，机械弥散和分子扩散合称为水动力弥散。水动力弥散既发生在地下水流的流动方向，也发生在垂直于流动的方向上，因此会产生一个二维污染区。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，除了受到对流弥散的作用之外，还受到化学、生物化学反应、吸附、生物降解等的影响，这些作用通常会使污染浓度衰减。本次对特征污染物的模拟仅考虑其在地下水流中的对流弥散作用。本项目地下水流特征可以概化为一维稳定流，污染源可以概化为点源瞬时排放，污染特征为二维水动力弥散问题，选用“瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源”预测模型。解析方程如下式所示：

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

式中：

- x, y 计算点处的位置坐标；
- t 时间，d；
- C(x,y,t) t时刻 x, y 处的示踪剂质量浓度，g/L；
- M 承压含水层的厚度
- 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_e	有效孔隙度，量纲为 1；
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。

6.3.4 预测模型概化

1、污染源概化

假定非正常情况下，V2309 储罐发生火灾爆炸导致罐区防渗层受损，泄漏的油品与消防水一并进入包气带，泄漏油品与消防水相混合各取 50% 的体积比例（混合液油品密度为 $0.45t/m^3$ ），爆炸事故破坏防渗层、直接揭穿包气带顶部的面积为整个储罐底面积的 1%，即 $15.2m^2$ ，场地包气带（素填土）垂向渗透系数取 $5m/d$ ，水力坡度取 0.5%，消防处理时间按 10 小时计算，即油品通过防渗层破坏处下渗时间为 10 小时（合 $0.417d$ ）。则混合液下渗量为： $15.2m^2 \times 0.5\% \times 5m/d \times 0.417d = 0.16m^3$ ；

石油类泄漏总量为 $0.16m^3 \times 0.45t/m^3 = 0.072t$

2、水文地质参数初始值确定

①地下水流速

根据达西定律，地下水流速 u 等于渗透系数 K 与水力梯度 I 的乘积，因此通过渗透系数和水力梯度可以计算得出地下水流速。

渗透系数表示流体通过孔隙介质的难易程度，主要取决于土体颗粒的形状、大小、不均匀系数和水的粘滞性等，不同岩土体间渗透系数差别很大。在本次预测中，相关参数均参考本次评价工作进行的相关试验数据，并结合前期相关资料和经验值。技改项目所在地潜水含水层岩性主要为素填土、淤泥质粘土、淤泥，其中素填土渗透系数取 $K=5m/d$ ；淤泥质粘土渗透系数取 $K=0.1m/d$ ；所在地潜水含水层孔隙比 e 平均约为 0.7，则有效孔隙度 $n=0.4$ ；

水力梯度指沿渗透途径水头损失与渗透途径长度的比值，地下水在运动过程中要克服摩擦阻力，不断消耗机械能，产生水头损失，沿流线方向水头损失最大，水头线上某点的曲率即为该点的水力坡度。通过区内水位调查点获得地下水位标高数据，并判断地下水流向，沿地下水流向上水头损失与距离的比值即为水力坡度。项目拟建地评价区水力梯度取 $I=0.5\%$ 。

由此可得，淤泥质粘土中地下水流速 $u=K \times I/n=0.00125\text{m/d}$ ；素填土地下水流速 $=0.0625\text{m/d}$ 。

②弥散系数

根据原环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性，一般不推荐开展弥散试验工作”。因此，弥散系数的选取以经验值为宜。

根据《地下水数值模拟》（薛禹群、谢春红），纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L u$ ，根据本次场地的研究尺度，本次计算中纵向弥散度 α_L 选用 100m。由此计算含水层中的纵向弥散系数：淤泥质粘土 $D_L=\alpha_L u=0.125\text{m}^2/\text{d}$ ；素填土 $D_L=6.25\text{m}^2/\text{d}$ 。

参考美国环保署（EPA）提出的经验数据：横/纵向弥散度比（ α_T/α_L ）为 0.1，淤泥质粘土 D_T 取 $0.0125\text{m}^2/\text{d}$ ；素填土 D_T 取 $0.625\text{m}^2/\text{d}$ 。

综上，技改项目地下水水文地质概化参数见表 6.3-1。

表 6.3-1 水文地质参数汇总表

序号	项目	取值		备注
		淤泥质粘土层	素填土层	
1	m_M	72kg		火灾爆炸导致罐区防渗层受损，泄漏油品进入包气带
2	M	6m	6m	根据地勘报告，所在地弱承压水主要存在 3-1 圆砾、卵石及 3-2 粗砂层中，层厚在 6m 左右
3	u	0.00125m/d	0.0625m/d	$u=K \times I/n$
4	n_e	0.4	0.4	潜水含水层孔隙比 e 平均约为 0.7
5	D_L	$0.125\text{m}^2/\text{d}$	$6.25\text{m}^2/\text{d}$	$\alpha_L=100\text{m}$, $D_L=\alpha_L u$
6	D_T	$0.0125\text{m}^2/\text{d}$	$0.625\text{m}^2/\text{d}$	横/纵向弥散度比（ α_T/α_L ）为 0.1

6.3.5 预测结果

1、预测层位：淤泥质粘土

泄漏事故发生后石油烃在淤泥质粘土中运移情况结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 泄漏事故发生后石油烃运移情况汇总表（淤泥质粘土层）

泄漏 100d 后石油烃浓度						
X(m) Y(m)	0	100	200	300	400	500
0	43492.9015	9.92E-83	0	0	0	0
50	3.10E-213	7.07E-300	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0
泄漏 1000d 后石油烃浓度						
X(m) Y(m)	0	100	200	300	400	500
0	4337.074961	1.47E-05	2.13E-31	1.31E-74	3.40E-135	3.76E-213
50	8.37E-19	2.84E-27	4.10E-53	2.52E-96	6.56E-157	7.26E-235
100	6.00E-84	2.04E-92	2.94E-118	1.81E-161	4.71E-222	5.21E-300
150	1.60E-192	5.44E-201	7.86E-227	4.82E-270	0	0
200	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0
泄漏 3650d 后石油烃浓度						
X(m) Y(m)	0	100	200	300	400	500
0	1178.44024	8.10511185	9.70E-07	2.02E-18	7.32E-35	4.62E-56
50	0.00132455	9.11E-06	1.09E-12	2.27E-24	8.23E-41	5.19E-62
100	1.88E-21	1.29E-23	1.55E-30	3.22E-42	1.17E-58	7.37E-80
150	3.37E-51	2.32E-53	2.78E-60	5.79E-72	2.10E-88	1.32E-109
200	7.65E-93	5.26E-95	6.29E-102	1.31E-113	4.75E-130	3.00E-151
250	2.19E-146	1.51E-148	1.80E-155	3.75E-167	1.36E-183	8.58E-205
泄漏 7300d 后石油烃浓度						
X(m) Y(m)	0	100	200	300	400	500
0	582.5375108	62.03306518	0.027556674	5.11E-08	3.95E-16	1.27E-26
50	0.617595548	0.065766314	2.92E-05	5.41E-11	4.19E-19	1.35E-29
100	7.36E-10	7.84E-11	3.48E-14	6.45E-20	4.99E-28	1.61E-38
150	9.86E-25	1.05E-25	4.66E-29	8.64E-35	6.68E-43	2.15E-53
200	1.48E-45	1.58E-46	7.02E-50	1.30E-55	1.01E-63	3.24E-74
250	2.51E-72	2.67E-73	1.19E-76	2.20E-82	1.70E-90	5.49E-101

2、预测层位：素填土

泄漏事故发生后石油类在素填土中中运移情况结果见表 6.3-3。

表 6.3-3 泄漏事故发生后石油烃运移情况汇总表（素填土层）

泄漏 100d 后石油烃浓度						
X(m) Y(m)	0	100	200	300	400	500
0	856.6397902	25.8682802	0.000262048	8.91E-13	1.02E-24	3.88E-40
50	0.038891386	0.001174418	1.19E-08	4.04E-17	4.61E-29	1.76E-44
100	3.64E-15	1.10E-16	1.11E-21	3.78E-30	4.31E-42	1.65E-57
150	7.02E-37	2.12E-38	2.15E-43	7.30E-52	8.32E-64	3.18E-79
200	2.79E-67	8.43E-69	8.54E-74	2.90E-82	3.31E-94	1.26E-109
250	2.29E-106	6.90E-108	6.99E-113	2.38E-121	2.71E-133	1.04E-148
泄漏 1000d 后石油烃浓度						
X(m) Y(m)	0	100	200	300	400	500
0	74.42615475	82.25362177	40.84593976	9.113961079	0.9137552	0.041163943
50	27.37985222	30.25941641	15.02638149	3.352838909	0.336151752	0.015143368
100	1.363162574	1.506527634	0.748119483	0.16692802	0.01673601	0.000753944
150	0.009184917	0.010150903	0.005040789	0.001124752	0.000112766	5.08E-06
200	8.38E-06	9.26E-06	4.60E-06	1.03E-06	1.03E-07	4.63E-09
250	1.03E-09	1.14E-09	5.67E-10	1.27E-10	1.27E-11	5.72E-13
泄漏 3650d 后石油烃浓度						
X(m) Y(m)	0	100	200	300	400	500
0	13.47744779	19.91411374	23.63341476	22.52704044	17.24622187	10.60464091
50	10.2476166	15.14175427	17.96973561	17.12850067	13.11321492	8.063269542
100	4.504727243	6.656130454	7.899276551	7.529479937	5.764409306	3.544514923
150	1.14483936	1.691600782	2.007536133	1.913555367	1.46497719	0.9008093
200	0.168209696	0.248544611	0.294964564	0.281156097	0.215247113	0.13235469
250	0.014288542	0.021112577	0.025055711	0.023882754	0.018284127	0.011242845
泄漏 7300d 后石油烃浓度						
X(m) Y(m)	0	100	200	300	400	500
0	3.809729062	5.94626656	8.317651905	10.42709169	11.71471502	11.79522821
50	3.322015818	5.185038424	7.252844166	9.092238049	10.21502263	10.2852287
100	2.202543588	3.43775399	4.808738514	6.028282738	6.772704837	6.819252454
150	1.110356752	1.733056896	2.424204137	3.039006573	3.414288184	3.43775399
200	0.425613872	0.664302761	0.929228293	1.16488989	1.308740106	1.317734848
250	0.124046416	0.193612996	0.270826322	0.339510588	0.381436157	0.384057701

3、小结

根据预测结果可知，非正常情况下，泄漏事故发生后，当污染物进入位于淤泥质粘土的潜水含水层，泄漏点处潜水含水层水质中石油烃超标较为显著。但由于场地区潜水含水层地下水迁移速度慢，因此泄漏后地下水污染超标局限在泄漏点附近局部区域，未超过厂区范围。技改项目涉及泄漏油品密度小于水，不属于重质非水相液体

（DNAPLs），油品泄漏进入潜水含水层后，难以穿透淤泥层、粘土等潜水含水层主要岩性结构，由此进入流速较快的弱承压水层（粗砂、圆砾），因此泄漏后地下水污染超标局限在泄漏点附近局部区域，未超过厂区范围。

非正常情况下，泄漏事故发生后，当污染物进入位于素填土的潜水含水层，泄漏点处潜水含水层水质中石油烃超标较为显著，3650d 后，污染物将运移至厂界，造成厂界地下水石油烃超标。

因此，建设单位应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，采取地下水环境保护措施，实施严格的防渗措施、建立完善的地下水监测系统，强化地下水应急管理，确保厂区地下水水质不发生恶化。

6.4 声环境影响预测评价

6.4.1 声源情况分析

技改项目主要噪声源来自更换的螺杆泵，其源强及特性见表 6.4-1。

表 6.4-1 工业企业噪声声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置 (以厂区中心点为坐标原点)			声源源强		声源控制措施	运行时间
			X	Y	Z	声压级 /dB(A)	距声源 距离/m		
1	螺杆泵	/	-80	-40	0	80~90	1	采用低噪声的机械设备，运用吸声、消声、隔声、隔振等降噪技术	8h/d

6.4.2 评价水平年

根据 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》，技改项目声源均为固定声源，评价水平年为固定声源投产运行年即 2025 年。

6.4.3 噪声环境影响预测

1、预测模式

a、预测原则

I、对厂界的噪声预测不叠加环境本底噪声，只预测贡献值。

II、户外声传播衰减只考虑几何发散。

b、户外声传播衰减

户外声传播衰减包括几何发散、大气吸收、地面效应、障碍物屏蔽、其他多方面效应引起的衰减。在只考虑几何发散衰减时，可按下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB。

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \log(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

c、厂界噪声贡献值

根据 GB12348，结合本项目生产特性，厂界噪声评价量为厂界噪声昼间等效 A 声级 L_d 、 L_n ，噪声贡献值 L_{eqg} 计算见下式：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s，昼间取 16h；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s，昼间取 8h；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s，昼间取 8h。

3、噪声预测结果

技改项目运营期噪声厂界贡献值见表6.4-2。

表6.4-2 技改项目噪声预测点贡献值汇总表（单位：dB）

序号	预测点名称	室外声源距厂界距离 (m)	L_{Ai}	预测时段	技改项目贡献值 L_{eqg}	噪声标准 (昼间)	结果
1	东侧厂界	640	28.9	昼间	25.9	65	达标
2	西侧厂界	480	31.4	昼间	28.4	65	达标
3	南侧厂界	150	41.5	昼间	38.5	65	达标
4	北侧厂界	150	41.5	昼间	38.5	65	达标

根据预测结果，技改项目厂界噪声最大贡献值为 38.5dB，位于南侧厂界外 1m 处，满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。

叠加现有工程厂界贡献值后，企业全厂整体贡献值达标情况见表 6.4-3。

表6.4-3 技改项目运营期全厂噪声贡献值汇总表（单位：dB）

序号	预测点名称	技改项目贡献值 L_{eqg}	现有工程厂界贡献值	企业整体贡献值 L_{eqg}	噪声标准 (昼间)	结果
1	东侧厂界	25.9	51.4	51.41	65	达标
2	西侧厂界	28.4	52.0	52.02	65	达标
3	南侧厂界	38.5	50.4	50.67	65	达标
4	北侧厂界	38.5	50.8	51.05	65	达标

根据预测结果，技改项目运营期全厂最大贡献值为 52.02dB，位于西侧厂界外 1m 处，满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。

企业在选用低噪节能型设备并合理进行布局，同时采取积极有效的噪声防治措施的情况下，技改项目运营期企业各厂界噪声贡献值均能够达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类区标准规定要求。

6.5 固体废物影响分析

6.5.1 固体废物产生及处置情况

技改项目运营期企业不新增工作人员、不扩大污水处理设施处理规模、不改变储罐规模、不改变油气回收处理装置活性炭填装量及填装频率，因此现有工程污水站污泥、罐底底泥、废抹布手套等含油废物、废活性炭、员工生活垃圾产生量均不发生变化。

技改项目储罐直接产生的固废为罐底底泥，按 3 年清罐一次计，技改项目涉及储罐罐底底泥产生量约 24t/a，与现有工程一致，在现有工程危废暂存仓库暂存后，定期委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司收集集中处置。

技改项目固废产生、处置情况见下表。

表 6.5-1 技改项目产生的固体废物分析结果汇总表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	预测量	去向
1	罐底底泥	储罐清罐	固态	含油杂质、含油废木屑、铁锈	危险废物	HW08 900-221-08	24t/a	委托有资质单位处置

6.5.2 危险废物贮存场所依托可行性分析

企业配设有一座危废暂存仓库，位于企业现有工程厂区东侧，现场具体情况详见上文 3.3.4 章节。

根据 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》，危险废物设施应满足如下要求：

1、贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

2、贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物(简称渗滤液)、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。

3、危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理

4、贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

5、贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

6、贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

7、同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

8、贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

9、贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

10、在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10(二者取较大者)；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

11、贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。

符合性分析：

根据现场踏勘，企业现有危废暂存仓库各类危险废物均分类收集贮存，按要求设置有危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志，内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、隔板等均采用坚固材料建造，表面无裂缝，地面做好了防渗、防漏、防腐硬化措施，各类废物均做好了分类隔离贮存，因此企业现有危废暂存仓库可供技改项目依托使用。

6.5.3 运输过程的环境影响分析

技改项目所暂存的危险废物，全部采用公路运输，委托有相应运输资质的运输公司运输至有资质的危废处置单位，并且使用特殊标志的专业运输车辆。在正常操作运输情况下，发生交通事故概率较低，运输过程基本不会对环境产生影响。但在暴雨、阴雨

天、台风、大雾及冬季下雪路面结冰等恶劣天气下，交通事故发生概率会随之上升。危险废物一旦散落，将对水体、土壤等环境产生影响。因此，只要企业在运输过程中加强环境管理，确保危险废物不在运输及装卸过程中的破损遗洒和扬散，基本不会对环境造成影响。

通过以上的分析，本项目产生的固体废物可得到有效处理处置，实现零排放，不产生二次污染。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 土壤环境影响识别

技改项目土壤环境影响主要属于污染影响型。

技改项目运营期排放大气污染物为非甲烷总烃，不涉及重金属、卤代烃、芳香环烃、多环芳烃及其他有毒有害大气污染物、新污染物等，参考《农用地污染状况详细点位布设技术规定》（环办土壤函[2017]1021号）附1，技改项目不在“需考虑大气沉降影响的行业”之列，因此影响途径不识别“大气沉降”；技改项目不涉及室外固体废物堆存或弃渣场等设施，且所在地地势较为平坦，因此影响途径不识别“地面径流”。

综上，技改项目土壤影响途径识别为“垂直入渗”。

技改项目土壤环境影响类型、影响途径、影响源及影响因子识别见表6.6-1~6.6-2。

表 6.6-1 技改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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

表 6.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
储罐	储罐破裂导致储存介质渗漏	垂直入渗	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	事故

6.6.2 土壤环境影响预测

技改项目土壤评价等级为三级，可采用定性描述或类比分析法进行预测。

技改项目土壤环境影响途径为垂直入渗，垂直入渗影响范围控制在厂区内（厂区南侧为自然山体，厂区地块与外部表层土壤环境间存在山体基岩阻隔），罐区所在地主要

为围海造田形成地块，底部非原土壤环境，且罐区已根据 GB/T50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》的防渗要求进行防渗，运营期严格落实预防泄漏及防渗措施。

类比同类项目，在防渗能力达到设计要求、防渗系统完好的情况下，正常情况下不会对土壤环境造成影响。非正常情况下，泄漏源如限制在围堰以内，用吸油泵将其抽至事故收集池或收集罐，泄漏源如进入土壤，由于油类的粘度较大容易被土壤截留吸附，发现泄漏后尽快把受污染的土壤全部挖出另行处理，污染物垂直下渗量很小，对土壤环境质量影响较小。

因此，在采取合理有效的防治措施后，本项目实施不会对周边的土壤环境造成明显不利影响。

6.7 陆域生态环境影响分析

本项目所在地位于舟山市定海区马岙街道进港路 68 号企业现有罐区内，属于技改项目，不新增永久占地，因此对陆域生态环境影响较小。

6.8 海洋生态环境影响

1、海水水质影响

技改项目实施后清洗废水、罐底切水、储品转换洗罐水、初期雨水，以及非正常工况下的维修清罐废水和扫线废水收集后由泵抽至污水罐，再经污水处理系统处理达标后排入纳污海域；生活污水经化粪池处理，排入氧化塘处理达标后，通过污水泵提升排入纳污海域；厂区雨水收集后经隔油池处理排入雨水池，再通过水泵提升后排入附近海域。

a、水质目标可达性分析

根据海水水质现状调查结果，调查期间海域水质除无机氮外，其他因子均能满足第四类海水水质标准要求。

根据企业验收阶段监测及自行监测结果，企业废水排放口各污染因子可稳定达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》新改扩建二级标准要求，技改项目运营期废水依托现有排放口，且未新增排放污染物，且不排放受纳海域现状已经超标的污染物。根据水环境影响分析，依托污水处理设施可行，因此技改项目实施后企业废水可达标排放，不会增加对海水水质的影响。

b、影响程度和范围

技改项目废水排放对近岸海域的影响范围控制在排放口混合区内，不会增加影响程度、影响范围，对东北侧 3.6km 的秀山湿地保护小区影响较小。

综上，技改项目实施后企业废水排放不会增加对海水水质的影响，海水水质影响可接受。

2、海洋沉积物影响

技改项目实施后运营期废水依托现有排放口，且未新增排放污染物，废水中不含重金属、卤代烃、芳香环烃、多环芳烃等、不含重质非水相液体（DNAPLs），因此不会对海洋沉积物造成不利影响。

3、海洋生态影响

技改项目油品装卸依托现有工程码头，且不涉及码头水工构筑物施工内容，不涉及围填海、基础开挖、疏浚、冲（吹）填等海洋工程，不会改变海域原有属性，施工内容均在陆域完成，不涉及施工船舶，因此技改项目不涉及海洋工程，对海洋生态环境产生影响较小，对东北侧 3.6km 的秀山湿地保护小区影响较小。

第七章 环境风险分析

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

技改项目涉及 V2205~V2208 储罐位于罐组二、V2309~V2312 储罐位于罐组三，涉及乙二醇（不作为危险物质管理）、成品油（汽油、航煤、柴油）、苯、混合芳烃（以二甲苯计），技改项目新增油品包括燃料油、棕榈酸化油、棕榈仁油、生物柴油、B24 生物燃料油，同时涉及危险废物的产生与储运。相关危险物质特性见表 7.1.1~表 7.1.10

表 7.1-1 燃料油危险特性表

理化性质			
外观及性状	黄色或棕色液体		
主要用途	燃料油广泛用于电厂发电、船舶锅炉燃料、加热炉燃料等		
闪点（℃）	≥60	相对密度（水=1）	0.95~0.98
沸点（℃）	282	爆炸上限%（V/V）	11.6
自燃点（℃）	257	爆炸下限%（V/V）	3.1
毒性及健康危害性			
毒性：低毒性	LD50：>5000mg/kg（大鼠经口）；LC50：>5000mg/m ³ （小鼠吸入）		
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
急性中毒	吸入高浓度蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现乏力、头痛、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、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		
慢性中毒	神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎、皮肤干燥等		
刺激性	具有刺激作用		
危险性概述			
燃爆危险	遇明火、高热可引起燃烧爆炸		
环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染		

表 7.1-2 棕榈酸化油危险特性表

理化性质			
外观及性状	淡黄色至深棕色液体		
主要用途	船舶燃料		
闪点（℃）	>200	相对密度（水=1）	0.85
沸点（℃）	/	爆炸上限%（V/V）	/
燃点（℃）	>250	爆炸下限%（V/V）	/
毒性及健康危害性			
毒性：低毒性	LD50: >10000mg/kg（大鼠经口）；LC50: >10000mg/m ³ （小鼠吸入）		
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		

急性中毒	/
慢性中毒	/
刺激性	/
危险性概述	
燃爆危险	遇明火会燃烧
环境危害	/

表 7.1-3 棕榈仁油危险特性表

理化性质			
外观及性状	白色、果味香气		
主要用途	船舶燃料		
闪点（℃）	>200	相对密度（水=1）	0.86~0.87
沸点（℃）	/	爆炸上限%（V/V）	/
自燃点（℃）	/	爆炸下限%（V/V）	/
毒性及健康危害性			
毒性：低毒性	LD50：>10000mg/kg（大鼠经口）		
侵入途径	/		
急性中毒	/		
慢性中毒	/		
刺激性	/		
危险性概述			
燃爆危险	/		
环境危害	/		

表 7.1-4 B24 生物燃料油危险特性表

理化性质			
外观及性状	黑色液体		
主要用途	船用燃料油		
闪点（℃）	>95	相对密度（水=1）	0.85~0.9
沸点（℃）	140~400	爆炸上限%（V/V）	/
自燃点（℃）	/	爆炸下限%（V/V）	/
毒性及健康危害性			
毒性：低毒性	/		
侵入途径	/		
急性中毒	/		
慢性中毒	/		
刺激性	/		
危险性概述			
燃爆危险	/		
环境危害	/		

表 7.1-5 生物柴油危险特性表

理化性质			
外观及性状	脂肪酸甲酯，黄色或棕色液体		
主要用途	柴油机燃料		
闪点（℃）	>150	相对密度（水=1）	0.86~0.89
沸点（℃）	360~460	爆炸上限%（V/V）	6.0%
引燃点（℃）	380	爆炸下限%（V/V）	0.5%
毒性及健康危害性			
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
急性中毒	LD50：>5000mg/kg（大鼠经口） LC50：>5000mg/m³/4h（大鼠吸入）		
慢性中毒	/		
刺激性	家兔经皮：500mg，严重刺激		
危险性概述			
燃爆危险	易燃液体		
环境危害	对大气可造成污染		

表 7.1-6 汽油危险特性表

理化性质			
外观及性状	无色或浅黄色透明液体，易挥发，具有典型的石油烃气味。		
主要用途	主要用作汽油机的燃料，可用作橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业、也可用作机械零件的去污剂。		
闪点（℃）	-58～10	相对密度（水=1）	0.76
沸点（℃）	25～220	爆炸上限%（V/V）	7.6
引燃温度（℃）	250～530	爆炸下限%（V/V）	1.3
毒性及健康危害性			
侵入途径	吸入、食入		
急性中毒	LD ₅₀ : 67000 mg/kg（120 号溶剂汽油）(小鼠经口); LC ₅₀ : 103000mg/m3, 2 小时（120 号溶剂汽油）(小鼠吸入)		
慢性中毒	大鼠吸入 3 mg/m ³ , 每天 12～24h,78D（120 号溶剂汽油），未见中毒症状。大鼠吸入 2500mg/m ³ , 120 号催化裂解汽油，每天 4H，每周 6d, 8 周，体力活动能力下降，神经系统发生机能性改变。		
刺激性	人经眼：140ppm(8H),轻度刺激。		
危险性概述			
燃爆危险	极易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。		
环境危害	对环境有危害		

表 7.1-7 航煤危险特性表

理化性质			
外观及性状	水白色至淡黄色流动性油状液体，易挥发		
主要用途	用作燃料、溶剂		
闪点（℃）	42~72	相对密度（水=1）	0.8~1.0

沸点（℃）	175～325	爆炸上限%（V/V）	5.0
引燃温度（℃）	210	爆炸下限%（V/V）	0.7
毒性及健康危害性			
侵入途径	吸入、食入		
急性中毒	LD ₅₀ : 36000mg/kg（大鼠经口），7072mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ : 无资料		
慢性中毒	/		
刺激性	/		
危险性概述			
燃爆危险	/		
环境危害	/		

表 7.1-8 柴油危险特性表

理化性质			
外观及性状	稍有粘性的棕色液体		
主要用途	用作柴油机的燃料		
闪点（℃）	38	相对密度（水=1）	0.86
沸点（℃）	282~338	爆炸上限%（V/V）	/
自燃点（℃）	/	爆炸下限%（V/V）	/
毒性及健康危害性			
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
急性中毒	/		
慢性中毒	/		
刺激性	/		
危险性概述			
燃爆危险	易燃，具刺激性。		
环境危害	对环境有危害，对大气可造成污染		

表 7.1-9 苯危险特性表

理化性质			
外观及性状	无色透明液体, 有强烈芳香气味。		
主要用途	用作溶剂及合成苯的衍生物、香料、染料、塑料、医药、炸药、橡胶等。		
闪点 (°C)	-11	相对密度 (水=1)	0.88
沸点 (°C)	80.1	爆炸上限% (V/V)	8.0
自燃点 (°C)	/	爆炸下限% (V/V)	1.2
毒性及健康危害性			
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
急性中毒	LD ₅₀ : 1800mg/kg(大鼠经口); 4700mg/kg(小鼠经口);8272mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 31900mg/kg, 7 小时(大鼠吸入)		
慢性中毒	家兔吸入 10mg/m ³ , 数天到几周, 引起白细胞减少, 淋巴细胞百分比相对增加。慢性中毒动物造血系统改变, 严重者骨髓再生不良		
刺激性	家兔经皮: 500mg,24 小时, 中度刺激。		

	家兔经眼：2mg,24 小时，引起刺激
危险性概述	
燃爆危险	本品易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物
环境危害	对水体、土壤、大气可造成污染

表 7.1-10 混合芳烃危险特性表

理化性质			
外观及性状	无色透明液体，有强烈芳香气味		
主要用途	用作溶剂及合成苯的衍生物、香料、染料、塑料、医药、炸药、橡胶等。		
闪点（℃）	-11	相对密度（水=1）	0.88
沸点（℃）	80.1	爆炸上限%（V/V）	8.0
引燃温度（℃）	560	爆炸下限%（V/V）	1.2
毒性及健康危害性			
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
急性中毒	LD ₅₀ : 1800mg/kg(大鼠经口); 4700mg/kg(小鼠经口);8272mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 31900mg/kg, 7 小时(大鼠吸入)		
慢性中毒	家兔吸入 10mg/m ³ ，数天到几周，引起白细胞减少，淋巴细胞百分比相对增加。慢性中毒动物造血系统改变，严重者骨髓再生不良		
刺激性	家兔经皮：500mg,24 小时，中度刺激。 家兔经眼：2mg,24 小时，引起刺激		
危险性概述			
燃爆危险	本品易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物		
环境危害	对水体、土壤、大气可造成污染		

7.1.2 环境敏感目标调查

技改项目环境敏感目标概况见表 7.1-11。

表 7.1-11 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征						
环境 空气	厂址周边 5km 范围内						
	序号	敏感目标名称		相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	马 蚕 街 道	北海村	南侧	930	居住区	约 0.01 万人
	2		三江村	东南侧	2300	居住区	约 0.12 万人
	3		三星村	西南侧	2400	居住区	约 0.20 万人
	4		团结村	南侧	4000	居住区	约 0.23 万人
	5		马蚕村	南侧	4300	居住区	约 0.22 万人
	6		五一村	南侧	4400	居住区	约 0.12 万人
	7		马蚕街道中心 幼儿园	南侧	3800	文化区	/
	8		马蚕中心小学	南侧	3900	文化区	/

	9		马岙街道社区卫生服务中心	南侧	3900	医疗区	/
	10		万安塘遗址	东南侧	390	文化区	/
	11		凉帽蓬墩遗址	南侧	3600	文化区	/
	12	小沙街道	毛峙村	西侧	1800	居住区	约 0.27 万人
	13		东风村	西南侧	1800	居住区	约 0.14 万人
	14		庙桥村	西南侧	3400	居住区	约 0.36 万人
	15		小沙初级中学	西南侧	4400	居住区	/
	16		毛峙村卫生室	西南侧	2100	医疗区	/
	17	干览镇	双庙村	东南侧	3800	居住区	约 0.14 万人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						
厂址周边 5km 范围内人口数小计							16700 人左右
大气环境敏感程度 E 值							E2
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 内流经范围	
	/	舟山环岛四类区		四类		25km	
	内陆水体排放点下游 10km(近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍)范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称		环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	/	/		/		/	/
	地表水环境敏感程度 E 值						
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标		包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类		D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值						

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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量与其在附录 B 中的对应临界量的比值 Q。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当存在多重危险物质时，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） $Q \geq 100$ 。

技改项目涉及 V2205~V2208 储罐位于罐组二、V2309~V2312 储罐位于罐组三，涉及成品油（汽油、航煤、柴油）、重石脑油、苯、混合芳烃、甲基叔丁基醚、乙酸仲丁酯、轻质燃料油、B40 生物柴油、棕榈油，技改项目储罐新增油品包括燃料油、棕榈酸化油、棕榈仁油、生物柴油、B24 生物燃料油，同时技改项目涉及危险废物的产生与储运。经对照导则附录 B，技改项目重点关注的危险物质及临界量具体见表 7.2-1。

表 7.2-1 建设项目 Q 值定表

危险物质名称	CAS 号	最大储存量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	Q
油类物质	/	752070 ^a	2500	300.828
苯	71-43-2	20000	10	2000
混合芳烃	1330-20-7	25272 ^b	10	2527
危险废物	/	3	50	0.06
合计				4827.888
注 a：罐区总容量 874500 万 m ³ ，油品平均密度以 0.86t/m ³ 计；管线不进行收发油作业时为空管，因此管线内油品不另行统计；				
b：根据企业突发环境事件综合应急预案，混合芳烃在厂区内最大存在量约为 42120t，以二甲苯含量 60% 计；				

由表可知，技改项目 Q 值为 $4827.888 \geq 100$ 。

2、行业及生产工艺（M）分级

技改项目所属行业及生产工艺 M 值评估见表 7.2-2。

表 7.2-2 技改项目行业及生产工艺（M）分值

行业	评估依据	分值
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
石油天然气	油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10
合计		20

技改项目 $10 < M \leq 20$ ，为 M2。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据 Q 值、M 值，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。技改项目 P 分级为 P1。

表 7.2-3 技改项目危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与 临界量比值（Q）	行业及生产工艺（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

7.2.2 环境敏感程度 E 的分级确定

根据环境敏感目标调查，技改项目大气环境敏感程度分级为 E2、地表水环境敏感程度分级为 E3、地下水环境敏感程度分级为 E3。

7.2.3 环境风险潜势判断

表 7.2-4 技改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

根据上表，对应 E 的分级，技改项目大气环境为中度敏感区，风险潜势为 IV；地表水环境为低度敏感区，风险潜势为 III；地下水环境为低度敏感区，风险潜势为 III。

综上，技改项目环境风险潜势综合等级取最高 IV 级。

7.2.4 风险评价等级

表 7.2-5 风险评价工作等级划分

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

综上，技改项目陆域环境风险评价等级为一级。

另外根据《船舶污染海洋环境风险评价技术规范》，“油气、液体化工码头”水环境风险评价等级为一级。

7.3 环境风险识别

7.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

1、原辅材料

技改项目涉及油品分布见表 7.3-1。

表 7.3-1 技改项目油品储存分布汇总表

储罐	规格	储存介质
V2205-V2208	1.5 万 m ³ /座	棕榈酸化油、棕榈仁油、燃料油、生物柴油、非食用生物质油（棕榈油）、B40 生物柴油
V2309-V2312	3 万 m ³ /座	B24 生物燃料油、燃料油、生物柴油、非食用生物质油、B40 生物柴油

2、火灾和爆炸伴生/次生危险物质

在发生火灾爆炸事故情况下，各装置及储运系统主要气态伴生/次生危害物质为不完全燃烧产生的 CO、SO₂ 等，及泄漏油品挥发的非甲烷总烃等有毒有害气体。

3、“三废”危险物质

技改项目运营期“三废”中危险物质主要为危险废物、含油废水。

7.3.2 生产系统危险性识别

技改项目涉及生产系统主要包括储罐、泵组、管线、码头，详见上文章节 4.1。

根据本项目生产系统及依托工程分析，本项目主要的危险单元为储罐区及输油管线。具体危险单元划分及单元内危险物质最大存在量详见表 7.3-2。

表 7.3-2 危险单元划分及单元内危险物质最大存在量

危险单元	内部划分单元	单元内危险物质最大存在量/输送量
储罐区及输油管道	罐组二、泵组及输油管道	12 万 m ³
	罐组三、泵组及输油管道	36 万 m ³
码头	1#码头	1200m ³ /h
	2#码头	1200m ³ /h

7.3.3 环境风险类型

根据本项目的地理位置、装卸工艺等性质，陆域环境风险主要存在于技改项目储罐区。

根据对罐区事故的调查和统计，泄漏和火灾、爆炸是罐区的主要风险，其中泄漏发生频次较高，而火灾、爆炸造成的事故损失较大。

1、危险物质泄漏

①储存过程因罐体开裂或储运设备穿孔、破损而发生的泄漏

a、基础沉降不均匀造成罐体开裂。本项目的储罐直径较大，3万 m³ 内浮顶储罐的直径达 44m，如果储罐基础处理不当造成基础不均匀沉陷，罐体拉裂会导致油品瞬时大量泄漏。

b、罐体发生脆性破裂。

c、罐体腐蚀穿孔、开裂也是引起油罐泄漏的重要原因，国内外曾发生多起因油罐底部腐蚀造成的油品泄漏事故。油罐底外部腐蚀主要发生在边缘板与环梁基础接触的一面；罐底内部腐蚀主要发生在焊接热影响区、凹陷及变形处。

②管线、管件、阀门泄漏导致跑油。

综上所述，在物料装卸、储存等任何一个过程如果处理不当都存在发生泄漏、跑油的可能性，而管线、阀门是跑油事故的高发区。

2、火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放

油品的危险特性主要包括，

①易燃性：大多数油品闪点较低，且闪点与燃点相接近。

②易爆性：石油化工产品，特别是轻质石油产品，因其闪点低，燃点又接近闪点，需点燃的温度和能量也低，在一定的混合气体爆炸浓度范围内，很容易发生爆炸。许多产品属可燃气体或可燃液体，可形成蒸气，它们的爆炸下限低，爆炸范围宽，危险度较大。

③易积聚静电荷：油品电导率一般都较低，即电阻率较高，大多数都大于 10Ωcm，为静电非导体，很容易产生积聚电荷，而且消散较慢。

④易蒸发、易扩散、易流消性：油品主要为烃类组成，对碳原子 16 以下的轻质馏分，烃类分子很容易蒸发，扩散；不少油气密度比空气重，易沿地面和水面流散。

⑤易沸溢性：重质或含有水分的石油产品着火燃烧时，可能发生沸腾突溢，向罐体外溅。

⑥受热易膨胀性：石油产品受热后，温度升高，体积膨胀，易造成容器和管件损坏。反之，当降低温度，体积收缩，容器内出现负压，亦易引起容器变形损坏。

火灾、爆炸产生主要有以下情形：

①在储罐清洗、通风和动火补焊过程中，未排净可燃气体的空罐在遇明火或高热时储罐内气体发生爆炸，把罐顶或整个储罐破坏。

②一旦某个储罐着火后，由于储存介质热值高，辐射热大，储罐内的物料加速蒸发，可燃气体漂流至着火罐便被引燃或引爆。若着火罐严重变形或罐体开裂，物料四处漫流燃烧，也会扩大火灾范围。

③轻质成品油闪点低，易燃易爆；重质成品油凝固点高，加温时，某些油品因含有水分，也能产生突沸，燃烧时同样会发生热波现象。由于罐区中储罐集中，一旦某一储罐发生火灾，其辐射热加热周围油罐壁，会导致新的火灾。

引起储罐火灾、爆炸事故的火源分布比较广，包括明火、电气火花、雷电、静电、摩擦、撞击产生的火花、机动车尾气火花以及储罐中沉积的杂质自燃引发的火灾、爆炸。

3、海域溢油

技改项目海域环境风险主要存在于技改项目码头平台及码头前沿，生产过程风险因素为：

①船舶靠泊、离泊作业

船舶在靠、离泊过程中若存在船岸配合不好，对码头产生撞击、挤压、摩擦等作用，若船舶靠、离岸速度过大，将会产生过大的撞击力，对码头和船体产生的危害影响尤为突出，甚至可能撞坏码头或靠泊。更为严重的是，由此可能导致油品的瞬间大量泄漏，发生火灾、爆炸事故。

船舶靠泊、离泊作业时，会受风、水流、波浪、潮汐、雾等自然因素和操作人为因素的直接影响，导致发生船舶碰撞、沉船、搁浅、码头损坏，甚至人员伤亡事故的发生。

②码头装卸作业

码头涉及装卸船的油品属于易燃、易爆物质，在管道接卸、输送过程中发生泄漏，易发生火灾、爆炸事故。

③输送管道危险性

码头的油品输送管道属于压力管道，其泄漏引起火灾爆炸可能造成严重后果，造成管道中介质泄漏的原因有：

a、管道质量因素泄漏。如设计不合理，管道的结构、管件与阀门的连接形式不合理或螺纹制式不一致，未考虑管道受热膨胀问题。

b、管道工艺因素泄漏。如管道中高速流动的介质冲击与磨损；反复应力的作用；腐蚀性介质的腐蚀；长期在高温下工作发生蠕变；未及时更换老化、破损管线，发生胀裂、泄漏、污染等事故；管道在温度升高的情况下会导致胀压，使法兰连接处垫片受损而发生泄漏事故。

c、外来因素破坏，如外来飞行物、狂风等外力冲击；设备与机器的振动、气流脉动引起振动、摇摆；施工造成破坏；地震，管廊地基下沉等。

d、操作失误引起泄漏，如错误操作阀门使可燃物料漏出；超温、超压、超速、超负荷运转；维护不周，不及时维修，超期和带病运转等。

e、管线上的安全设施，如压力表等损坏，如有异常情况操作人员不能及时发现，容易导致事故的发生。

④附近水域通航风险

航道条件是影响船舶安全航行的主要风险因素之一。通过对舟山海域船舶交通事故及污染事故的统计结果可见，船舶发生搁浅、碰撞等事故较多，事故原因大多与航道、锚地因素有关。

本项目周边现有航道条件相对较好，码头前沿为马岙港区航道和宁波舟山港中部海域主航道，可满足万吨级船舶通行。船舶进出港期间，各类船舶航线交叉，存在船舶碰撞事故的危险。根据宁波海事局和舟山海事局统计资料，宁波舟山港 2020 年进港船舶艘次达 200.61 万艘次，预测 2035 年进出港船舶艘次约为 308 万艘次。船舶密度较大，风险较大。

7.3.4 有毒有害物质扩散途径的识别

本项目有毒害物质扩散途径主要有以下几个方面：

大气扩散：油品泄漏后挥发进入大气环境，或者火灾爆炸造成伴生/次生污染物进入大气环境，通过大气扩散对周围环境造成危害。

水环境扩散：码头操作事故或船舶碰撞油品泄漏后直接进入近岸海域，或火灾爆炸事故时产生的消防废水未能得到有效收集而进入外界水体，对海水水质和海域生态、附近地表水水质和水生生态造成影响。

地下水运移：罐区油品泄漏或火灾爆炸事故时产生的消防废水通过罐区地表裂隙进入地下水，对潜水含水层地下水水质造成破坏。

7.3.5 风险识别结果

技改项目环境风险识别具体见表 7.3-3。

表 7.3-3 技改项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	罐区	储罐、管线、泵	CO、SO ₂	火灾、爆炸等引发伴生/次生污染物排放	伴生/次生污染物在大气中扩散	周边大气环境
2				火灾、爆炸造成危险物质、消防废水泄漏	有毒有害物质溢流进入地表水体，或在地下水环境中运移扩散	地表水体、潜水含水层
3			油品	危险物质泄漏	有毒有害物质挥发在大气中扩散 有毒有害物质溢流进入地表水体，或在地下水环境中运移扩散	周边大气环境 地表水体、潜水含水层
4	码头	船舶	油品	危险物质泄漏	船舶碰撞，导致船舶货油边舱或燃油边舱破裂、油品泄漏进入海域	海域敏感目标
5		输油臂	油品	危险物质泄漏	操作不当导致油品泄漏进入海域	海域敏感目标

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故情形设定

根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》，最大可信事故是指基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

1、陆域风险事故情形

①危险物质泄漏

根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 E，常压双包容储罐、常压全包容储罐全破裂泄漏频率 $<10^{-6}/a$ ，发生概率较小，不足以作为最大可信事故。

储罐泄漏孔径 50mm 概率为 $5 \times 10^{-6}/a > 10^{-6}/a$ 、泄漏孔径 10mm 概率为 $1 \times 10^{-5}/a > 10^{-6}/a$ ；内径 $>150mm$ 的管道全管径泄漏概率约 $1.0 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$ 、泄漏 10%孔径（最大 50mm）概率约 $2.4 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ ；泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）泄漏频率约 $5.0 \times 10^{-4}/(m \cdot a)$ ，可见对于罐区，危险物质泄漏最大可信事故为储罐进料口连接管道或泵体和压缩机连接管泄漏孔径 50mm。

②储罐火灾爆炸事故

参考《环境风险评价实用技术、方法和案例》（中国环境科学出版社），罐区发生火灾爆炸事故的概率为 8.7×10^{-5} 次/（罐·a），可作为最大可信事故。

2、海域风险事故情形

根据舟山海事局辖区事故统计，海域风险事故情形发生频率如下：

①船舶交通事故

2007 年~2016 年，舟山海事局辖区水域共发生船舶交通事故 350 起，统计期间船舶交通事故平均每年发生 35 起。

②船舶溢油污染事故发生频率

2007~2016 年发生在舟山海域的船舶溢油和化学品泄漏污染事故有 18 起，舟山海域发生污染事故的频率为 1.8 起/年。

a、操作性船舶污染事故

根据数据统计，2007~2016 年舟山海域共发生操作性船舶污染事故 10 起，平均 1.0 起/年，发生概率为 1.3417×10^{-6} 。

b、海难性船舶污染事故

根据数据统计，2007~2016 年舟山海域共发生海难性船舶污染事故 8 起，平均 0.8 起/年，发生概率为 1.0734×10^{-6} 。

3、风险事故情形设定结果

结合风险事故频率、危险物质的环境危害程度，确定技改项目风险事故情形汇总见表 7.4-1。

表 7.4-1 技改项目风险事故情形设定结果

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	罐区	储罐	CO、SO ₂	火灾、爆炸等引发伴生/次生污染物排放	伴生/次生污染物在大气中扩散
2			油品	危险物质泄漏	有毒有害物质挥发在大气中扩散
3					有毒有害物质挥发在地下水中运移
4	码头	船舶	油品	危险物质泄漏	船舶碰撞，导致船舶货油边舱破裂、油品泄漏进入海域
5		输油臂	油品	危险物质泄漏	操作不当导致油品泄漏进入海域

7.4.2 源项分析

①船舶碰撞溢油事故泄漏源

根据 JT/T1143-2017《水上溢油环境风险评估技术导则》，已运营的水运工程项目按照实际航行和作业船舶中载油量最大的船型的 1 个货油边仓或燃料油边仓的容积确定；根据导则附录 C，80000 载重吨原油船单个货舱油量为 8500m^3 （85%载货率）、7650t；燃油舱总舱容为 5664m^3 、燃油总量（载油率 80%）为 4531m^3 、4078t，燃油舱单舱燃油量 755m^3 、680t。因此本次预测以 80000 载重吨油轮 1 个货油边仓燃料油全部泄漏计，泄漏量为 7650t。

②码头装卸操作事故溢油量

码头作业区泄漏事故主要发生在码头装卸设备和引桥管架，码头装卸设备主要为输油臂臂，栈桥管架主要分布有输送管道。

根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10 分钟；根据交通部《船舶污染海洋环境风险评价技术规范（试行）》，1 万吨级以上码头按 3 分钟关闭泵阀或纠正来确定溢油量。本次评价取泄漏时间为 3 分钟，企业现有工程装船泵单泵最大装船流量为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，码头单次装船最开启一台装船泵，则最大装船流量为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ；卸船工况下输油臂最大流量控制在 $1200\text{m}^3/\text{h}$ 内，则最大单次溢油量为 60m^3 ，溢油密度以 $0.9\text{t}/\text{m}^3$ 计，则码头装卸操作事故溢油量为 54t。

③储罐泄漏

考虑技改项目涉及油品的挥发性（真实蒸气压），从最不利角度考虑，本次评价以技改项目最大储罐 V2300 罐组内燃料油泄漏作为储罐泄漏源强。

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算，见下式：

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

式中：

- Q_L 液体泄漏速度， kg/s ；
- C_d 液体泄漏系数，本次评价取 0.65；
- A ：裂口面积，以储罐进料口连接管道泄漏孔径 50mm 计，裂口面积为 $1.9625 \times 10^{-3}\text{m}^2$ ；
- ρ ：泄漏液体密度，燃料油以 $850\text{kg}/\text{m}^3$ 计；
- P ：容器内介质压力，本项目储罐均设置氮封以防止油品与氧气接触，氮封阀日常关闭，仅当罐因发油液位下降、外界气温降低等可能引发储罐内压力降低，低于氮封阀设定压力时氮封阀开启，往储罐中补充氮气，因此储罐内介质日常压力通过呼吸阀调节与大气压相同，即 $P=P_0$ ；

P_0 : 环境压力, 101325Pa;

g : 重力加速度, 9.8m/s^2 ;

h : 裂口之上液位高度, 取 20m。

经计算, 本项目单次泄漏事故可能最大泄漏速率为 21.98kg/s , 泄漏时间以 30min 计, 则泄漏量约 39.57t。

当储罐发生泄漏事故后, 由于防火堤的作用, 泄漏的液体首先在地面形成以泄漏点为中心呈扁圆柱形在光滑平面上扩散, 最大液体面积为防火堤有效面积。企业罐组防火堤内每个储罐均设置有单独的隔离围堰, 高度约为 0.5m, 有效面积以 2576m^2 计, 则等效半径约 28.6m。

④泄漏液体蒸发

根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》中推荐的质量蒸发速率公式计算泄漏挥发源强, 技改项目油品沸点较高, 因此不考虑闪蒸和热量蒸发, 主要考虑质量蒸发量, 质量蒸发速度 Q_3 按下式计算:

$$Q_3 = \alpha P \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中:

Q_3 质量蒸发速度, kg/s ;

α, n 大气稳定度系数, 稳定度 F 时 $\alpha=5.285 \times 10^{-3}$, $n=0.3$;

P 液体表面蒸气压, Pa, 燃料油真实蒸气压取 390Pa ;

M 平均分子量, 取 0.130kg/mol ;

R 气体常数; $8.314\text{J/mol}\cdot\text{K}$;

T_0 环境温度, 取平均温度 20°C , 即 298.1K ;

u 风速, m/s (按最不利气象条件 F 类稳定度, 取 1.5m/s);

r 液池半径, 28.6m。

根据上式计算, 技改项目罐组三中储罐泄漏非甲烷总烃的质量蒸发速率 (石油气泄漏源强) 为 0.077kg/s 。

⑤火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放

火灾爆炸主要是安全生产事故类型, 含硫油品将产生 SO_2 , 由于油品急剧燃烧导致供氧量不足, 属于典型的不完全燃烧, 该过程还将产生 CO 。

由于燃料油含硫量较高，因此本环评以 V2309 储罐储存燃料油时发生火灾爆炸作为事故情形计算源强。

参考《安全评价》（机械工业出版社），油品燃烧速度可根据下式计算：

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中：

$\frac{dm}{dt}$	液体单位面积燃烧速率，kg/（m ² ·s）；
H_c	液体燃烧热；燃料油取 41816×10 ³ J/kg；
C_p	液体比定压热容；燃料油取 1970J/(kg·K)（20℃）
T_b	液体的沸点，本项目燃料油取 555K；
T_a	环境温度，本项目计算取 293K；
H_v	液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），燃料油取 474×10 ³ J/kg。

根据上式可计算出燃料油燃烧速度为 0.042kg/（m²·s），燃烧面积以单个储罐截面积 1520m² 计，则燃料油燃烧速度为 64.19kg/s。

技改项目每个储罐均设有氮封系统以防止储罐内油品接触氧气，且罐区内设有泄漏检测装置、泡沫灭火装置、消防水供应系统，参考《环境风险评价实用技术、方法和案例》（中国环境科学出版社）中安全措施补偿系数，惰性气体保护补偿系数为 0.94~0.96、消防水供应系统补偿系数范围为 0.94~0.97、泡沫灭火装置补偿系数范围为 0.92~0.97、泄漏检测装置补偿系数范围为 0.94~0.98，安全措施补偿系数=0.96×0.97×0.97×0.98=88.5%，则燃烧速度按安全措施补偿系数调整为 56.81kg/s。根据相关消防要求，储罐火灾爆炸持续时间以最不利情况 6h 计，则共计燃烧燃料油约 1227.1t。

燃料燃烧产生的 SO₂ 量可按下式进行估算：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中：

$G_{\text{二氧化硫}}$	二氧化硫排放速率（kg/h）；
B	物质燃烧量（kg/h）；
S	物质中硫的含量（%），根据企业提供的资料，技改项目燃料油均为低硫燃料油，取 0.5%

燃料不完全燃烧一氧化碳产生量可按下式进行估算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ CO 的产生量，kg/s；

C 物质中碳的含量，取 85%

q 化学不完全燃烧值（%），取 6%。

Q 参与燃烧的物质质量，t/s。

火灾伴生 SO₂、CO 的源强见表 7.4-2。

表 7.4-2 火灾伴生气体源强估算

类别 \ 污染物	SO ₂	CO
燃料油燃烧速度	0.042kg/（m ² ·s）	
面积	1520m ²	
燃烧量	单个储罐：56.5kg/s	
计算参数	含硫量 0.5%	参与燃烧的物质质量 0.0565t/s
源强	2045.2kg/h、0.568kg/s	24170.4kg/h、6.714kg/s

⑥源强汇总

根据以上计算结果，技改项目环境风险源强汇总见表 7.4-3。

表 7.4-3 技改项目环境风险源强汇总表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	码头装卸操作事故造成溢油	码头	燃料油	海域扩散	300	3	54000	/	/
2	船舶碰撞造成溢油	船舶	燃料油	海域扩散	/	/	7650000	/	/
3	V2309 储罐泄漏造成油品外泄液体蒸发	罐区	石油气	大气扩散 地下水运移	21.98	30	39570	0.077kg/s	/
4	V2309 储罐储存燃料油时火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放		SO ₂	大气扩散	0.568	360	12269	/	/
			CO	大气扩散	6.714	360	145020	/	/

7.5 风险预测与评价

7.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

1、评价标准

根据风险评价导则，事故泄漏废气预测评价标准按大气毒性终点浓度确定。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

本项目事故情形产生有毒有害物质的危害阈值见表 7.5-1。

表 7.5-1 风险物质危害阈值 单位：mg/m³

风险物质	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
SO ₂	7446-09-5	79	2
CO	630-08-0	380	95
石油气	68476-85-7	720000	410000

2、预测情景

本项目为一级评价，选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测，根据导则推荐的预测情景设定风险预测的气象参数，具体如表 7.5-2 所示。

表 7.5-2 预测情景的气象条件

情景	风速 (m/s)	温度 (°C)	湿度 (%)	稳定度
最不利情景	1.5	25	50	F
最常见气象条件	2.4	17.3	78	D

3、预测模型筛选

根据导则要求，首先进行排放性质、气体性质判定。

①排放性质判定

根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》，连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

$$T = 2X/U_r$$

式中：

X 事故发生地与计算点的距离，m，取最近敏感保护目标北海村（930m）；

U_r 10m 高处风速，m/s，本项目取最不利气象风速 1.5m/s。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

表 7.5-3 连续排放或瞬时排放判定

风险物质	事故类别	X (m)	U_r (m/s)	T (s)	T_d (s)	判定
SO ₂	火灾爆炸 伴生/次生	930	1.5	1240	21600	连续排放
CO		930	1.5	1240	21600	连续排放
石油气	储罐泄漏	930	1.5	1240	1800	连续排放

根据表 7.5-3，本项目储罐泄漏产生的石油气挥发及火灾爆炸事故伴生/次生的 CO、SO₂ 均属于连续排放。

② 气体性质判定

技改项目事故情形有毒有害物质均界定为连续排放，理查德森数计算如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：

ρ_{rel} 排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a 环境空气密度，kg/m³；

Q 连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel} 初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_t 10m 高处风速，m/s。

判定结果如下表所示：

表 7.5-4 气体性质判定

危险物质	ρ_{rel}^* (kg/m ³)	ρ_a (kg/m ³)	Q (kg/s)	D_{rel} (m)	U_r (m/s)		R_i	判定	预测 模型
SO ₂	0.00011	1.293	0.568	44	最不利	1.5	-10.01	轻质	AFTOX
					最常见	2.4	-6.29	轻质	AFTOX
CO	0.00044	1.293	6.714	44	最不利	1.5	-10.01	轻质	AFTOX
					最常见	2.4	-6.26	轻质	AFTOX
石油气	5.82	1.293	0.606	57.2	最不利	1.5	0.264	重质	SLAB
					最常见	2.4	0.165	轻质	AFTOX

注*：在发生火灾爆炸事故时，燃烧面积以单个储罐横截面积 1520m² 计，火焰高度以 30m 计；石油气挥发密度以燃料油常压下蒸汽密度（5.82kg/m³）

4、预测范围、计算点及参数设置

环境风险预测初始范围选取建设项目周围 5km 范围，并根据预测结果相应放大，项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点），计算点设置的分辨率为 50m 间距。

大气风险预测模型主要参数详见表 7.5-5。

表 7.5-5 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数			
基本情况	事故源经度	E122°5'33"		E122°5'33"	
	事故源纬度	N30°09'24"		N30°09'24"	
	事故源类型	油品泄漏挥发		火灾爆炸	
气象参数	气象条件类型	最常见气象条件	最不利情景	最常见气象条件	最不利情景
	风速（m/s）	2.4	1.5	2.4	1.5
	环境温度（℃）	17.3	25	17.3	25
	相对湿度（%）	78	50	78	50
	稳定度	D	F	D	F
其他参数	地表粗糙度	0.03m		0.03m	
	是否考虑地形	否		否	
	地形数据精度	/		/	

5、预测结果

①SO₂扩散事故后果预测结果（最不利气象条件）

a、下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

火灾爆炸事故发生后最不利气象条件 SO₂ 下风向轴线不同距离处最大浓度见下图。

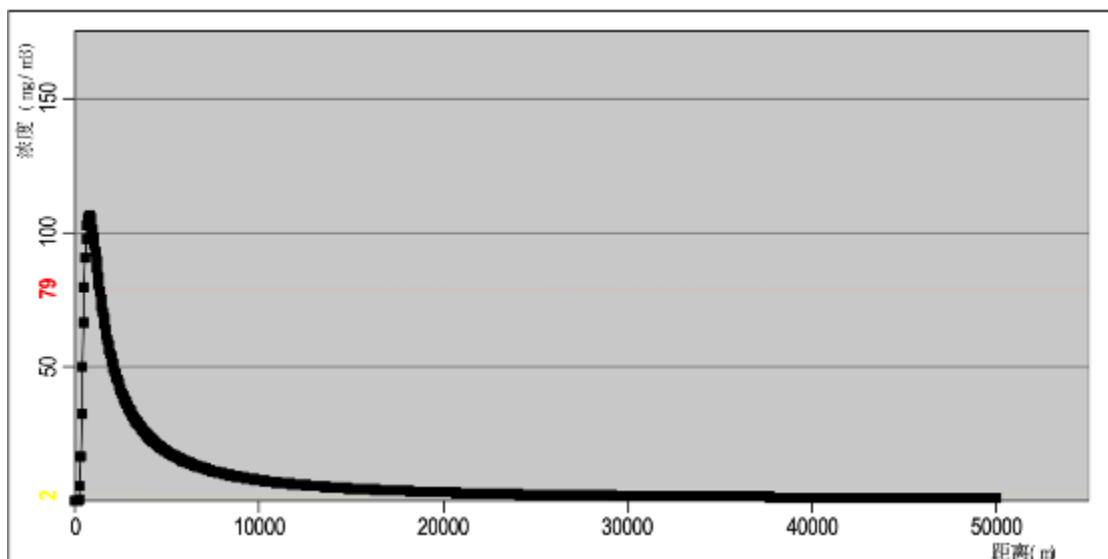


图 7.5-1 SO₂ 扩散下风向轴向不同距离处最大浓度示意图（最不利气象条件）

火灾爆炸事故发生后最不利气象条件 SO₂ 下风向轴线高峰浓度为 106.48mg/m³，出现在下风向距离风险源 760m 处，出现时间为 8.4min。

b、预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

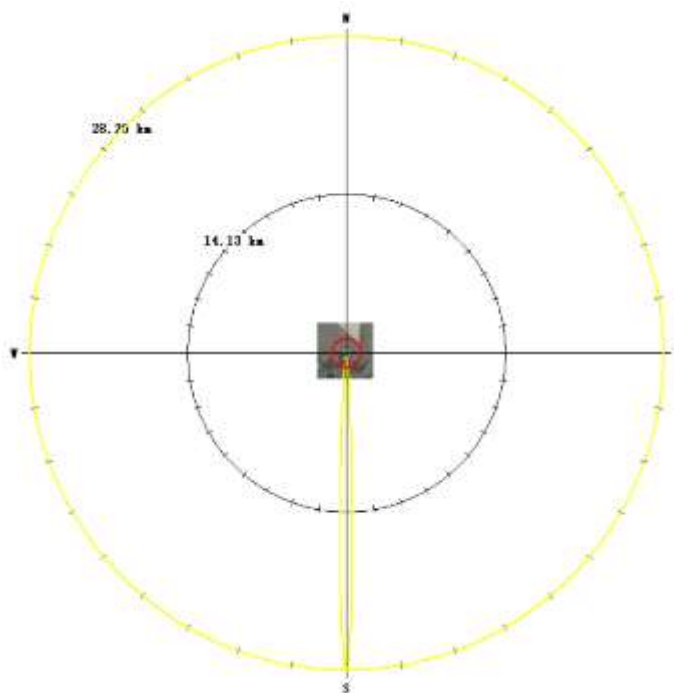


图 7.5-2 SO₂ 扩散达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图（最不利气象条件）

表 7.5-6 SO₂ 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围汇总表（最不利气象）

污染物	气象条件	阈值		下风向 起点/m	下风向 终点/m	最大半宽/m	最大半宽对应 距离/m
SO ₂	最不利气象	毒性终点浓度 1	79	510	1310	24	960
		毒性终点浓度 2	2	240	28260	524	15610

c、关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

表 7.5-7 事故发生后关心点 SO₂ 浓度随时间变化汇总表（最不利气象）

关心点	下风向相对坐标/m	开始时间/min	最大浓度结束时间/min	影响结束时间/min	最大浓度(mg/m ³)	超标持续时间	
						标准(mg/m ³)	持续时间/min
北海村	930	10	360	370	102.4116	79	360
						2	360
三江村	2300	25	360	385	45.0756	79	未超标
						2	360
三星村	2400	30	360	385	43.01095	79	未超标
						2	355
团结村	4000	45	360	405	23.8934	79	未超标
						2	360
马岙村	4300	50	360	405	21.91665	79	未超标
						2	360
五一村	4400	50	360	410	21.3203	79	未超标
						2	360
毛峙村	1800	20	360	380	58.5887	79	未超标
						2	360
东风村	1800	20	360	380	58.5887	79	未超标
						2	360
庙桥村	3400	40	360	395	28.93674	79	未超标
						2	360
双庙村	3800	45	360	400	25.39215	79	未超标
						2	355

d、小结

火灾爆炸事故发生后最不利气象条件 SO₂ 扩散事故后果见下表。表 7.5-8 SO₂ 扩散事故后果基本信息表（最不利）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	V2309 储罐储存燃料油时火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放				
环境风险类型	火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	/	操作压力/Mpa	/
泄漏危险物质	SO ₂	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.568	泄漏时间/min	360	泄漏量/kg	12269
泄漏高度/m	20	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	8.7×10 ⁻⁵ 次/(罐·a)

事故后果预测				
大气	危险物质	大气环境影响		
	SO ₂	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m
		到达时间/min		
		大气毒性终点浓度 1	79	1310
		大气毒性终点浓度 2	2	28260
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min
		最大浓度 mg/m ³		
		北海村	10	360
		三江村	25	360
		三星村	30	355
		团结村	45	360
		马岙村	50	360
		五一村	50	360
		毛峙村	20	360
		东风村	20	360
		庙桥村	40	360
		双庙村	45	355

②CO 扩散事故后果预测结果（最不利气象条件）

a、下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

火灾爆炸事故发生后最不利气象条件下风向轴线不同距离处 CO 最大浓度见下图。

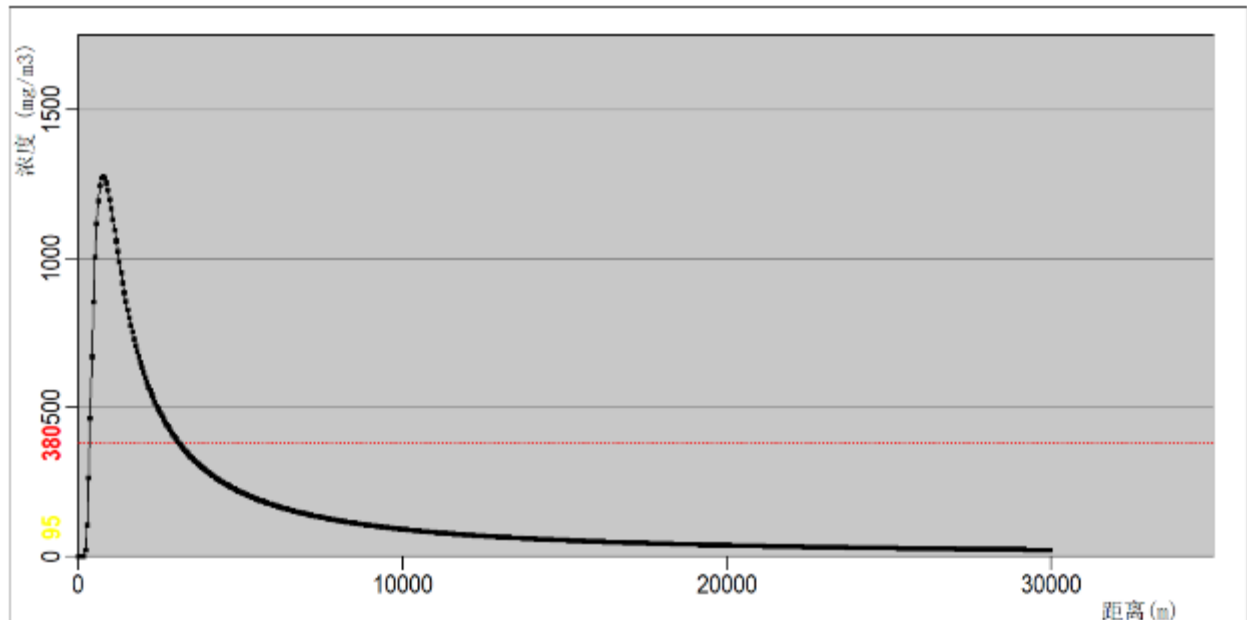


图 7.5-3 CO 扩散下风向轴向不同距离处最大浓度示意图（最不利气象条件）

火灾爆炸事故发生后最不利气象条件 CO 下风向轴线高峰浓度为 1275.5mg/m³，出现在下风向距离风险源 600m 处，出现时间为 8.4min 后。

b、预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

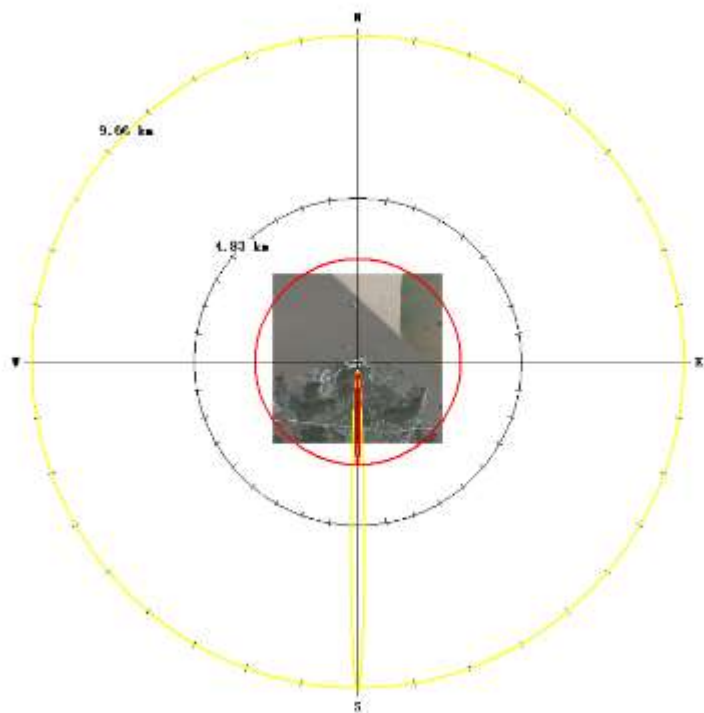


图 7.5-4 CO 扩散达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图（最不利气象条件）

表 7.5-9 CO 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围汇总表（最不利气象）

污染物	气象条件	阈值		下风向 起点/m	下风向 终点/m	最大半宽/m	最大半宽对应 距离/m
CO	最不利气象	毒性终点浓度 1	380	340	3060	66	1810
		毒性终点浓度 2	95	260	9660	194	5110

c、关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

表 7.5-10 事故发生后关心点 CO 浓度随时间变化汇总表（最不利气象）

关心点	下风向相对坐标/m	开始时间/min	最大浓度结束时间/min	影响结束时间/min	最大浓度(mg/m ³)	超标持续时间	
						标准(mg/m ³)	持续时间/min
北海村	930	10	360	370	1210.549	380	360
						95	360
三江村	2300	25	360	385	532.8127	380	360
						95	360
三星村	2400	30	360	390	508.4076	380	355
						95	355
团结村	4000	45	360	405	282.4301	380	360
						95	360
马岙村	4300	50	360	410	259.064	380	未超标
						95	355
五一村	4400	50	360	410	252.0149	380	未超标
						95	355
毛峙村	1800	20	360	380	692.5432	380	355
						95	360

东风村	1800	20	360	380	692.5432	380	355
						95	360
庙桥村	3400	40	360	400	342.0445	380	未超标
						95	355
双庙村	3800	45	360	405	300.1459	380	未超标
						95	355

d、小结

火灾爆炸事故发生后最不利气象条件 CO 扩散事故后果见下表。

表 7.5-11 CO 扩散事故后果基本信息表（最不利）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	V2309 储罐储存燃料油时火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放				
环境风险类型	火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	/	操作压力/Mpa	/
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/（kg/s）	6.714	泄漏时间/min	360	泄漏量/kg	145020
泄漏高度/m	20	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	8.7×10 ⁻⁵ 次/（罐·a）
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度 1	380	3060	34
		大气毒性终点浓度 2	95	9660	107.3
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		北海村	10	360	1210.549
		三江村	25	360	532.8127
		三星村	30	355	508.4076
		团结村	45	360	282.4301
		马岙村	50	355	259.064
		五一村	50	355	252.0149
		毛峙村	20	360	692.5432
		东风村	20	360	692.5432
		庙桥村	40	355	342.0445
		双庙村	45	355	300.1459

③石油气扩散事故后果预测结果（最不利气象条件）

a、下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

泄漏事故发生后最不利气象条件石油气下风向轴线不同距离处最大浓度见下图。

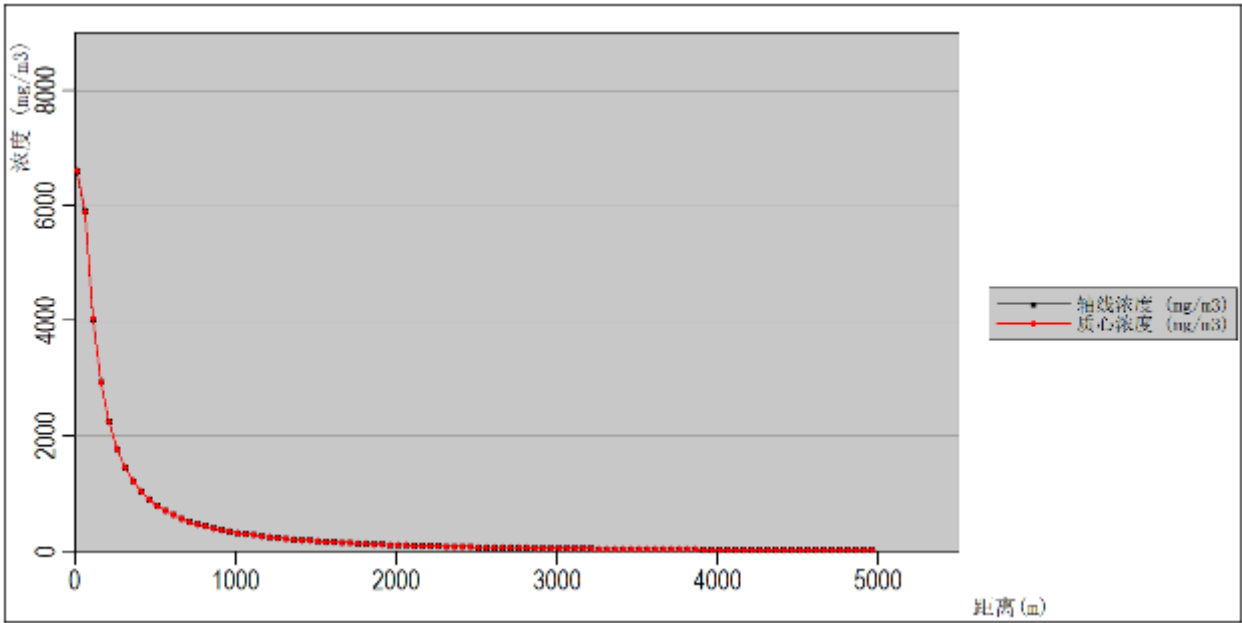


图 7.5-5 石油气扩散下风向轴向不同距离处最大浓度示意图（最不利气象条件）

泄漏事故发生后最不利气象条件石油气下风向轴线高峰浓度为 6592.9mg/m³，出现在下风向距离风险源 10m 处。

b、预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

根据预测，泄漏发生后下风向轴向不同距离石油气均未超过不同毒性终点浓度。

c、关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

表 7.5-13 事故发生后关心点石油气浓度随时间变化汇总表（最不利气象）

关心点	下风向相对坐标/m	开始时间/min	最大浓度结束时间/min	影响结束时间/min	最大浓度(mg/m ³)	超标持续时间	
						标准(mg/m ³)	持续时间/min
北海村	930	25	40	75	365.7848	720000	未超标
						410000	未超标
三江村	2300	35	60	95	89.22877	720000	未超标
						410000	未超标
三星村	2400	40	60	100	82.78901	720000	未超标
						410000	未超标
团结村	4000	55	85	120	32.68133	720000	未超标
						410000	未超标
马岙村	4300	55	90	125	28.43637	720000	未超标
						410000	未超标

五一村	4400	55	90	125	27.21343	720000	未超标
						410000	未超标
毛峙村	1800	35	50	90	134.8226	720000	未超标
						410000	未超标
东风村	1800	35	50	90	134.8226	720000	未超标
						410000	未超标
庙桥村	3400	45	75	115	44.25354	720000	未超标
						410000	未超标
双庙村	3800	50	80	120	35.95515	720000	未超标
						410000	未超标

d、小结

泄漏事故发生后最不利气象条件石油气扩散事故后果见下表。

表 7.5-14 石油气扩散事故后果基本信息表（最不利）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	V2309 储罐泄漏造成油品外泄液体蒸发				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	/	操作压力/Mpa	/
泄漏危险物质	油品	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/（kg/s）	21.98	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	39570
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量	0.077kg/s	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	石油气	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度 1	720000	/	/
		大气毒性终点浓度 2	410000	/	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m ³
		北海村	/	未超标	365.7848
		三江村	/	未超标	89.22877
		三星村	/	未超标	82.78901
		团结村	/	未超标	32.68133
		马岙村	/	未超标	28.43637
		五一村	/	未超标	27.21343
		毛峙村	/	未超标	134.8226
		东风村	/	未超标	134.8226
		庙桥村	/	未超标	44.25354
		双庙村	/	未超标	35.95515

④SO₂扩散事故后果预测结果（最常见气象条件）

a、下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

火灾爆炸事故发生后最常见气象条件下风向轴线不同距离处 SO₂ 最大浓度见下图。

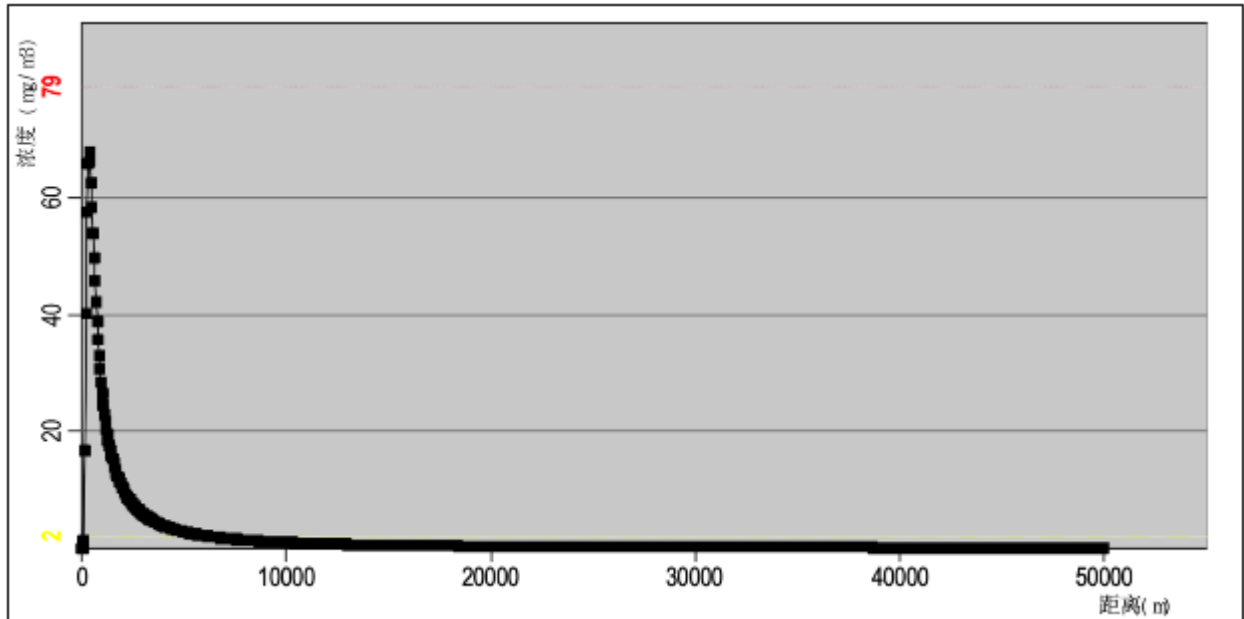


图 7.5-6 SO₂ 扩散下风向轴向不同距离处最大浓度示意图（最常见气象条件）

火灾爆炸事故发生后最常见气象条件 SO₂ 下风向轴线高峰浓度为 67.835mg/m³，出现在下风向距离风险源 360m 处，出现时间为 2.5min。

b、预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

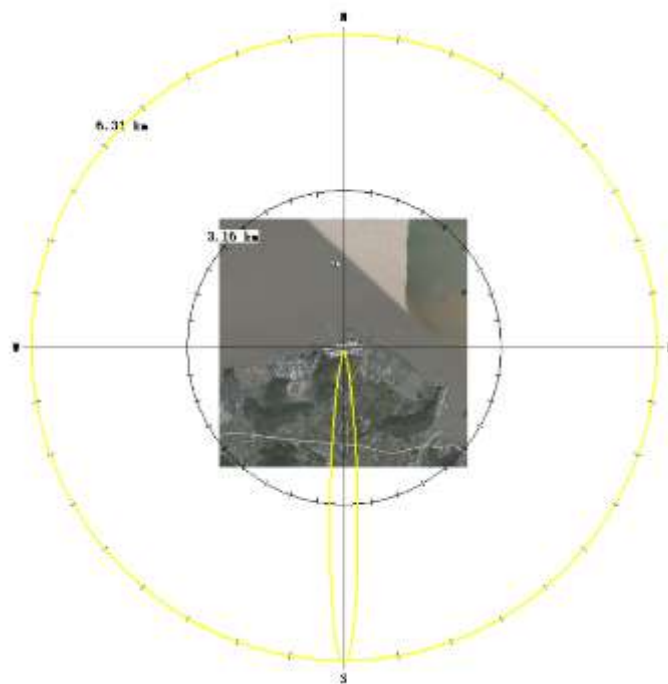


图 7.5-7 SO₂ 扩散达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图（最常见气象条件）

表 7.5-15 SO₂ 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围汇总表（最常见气象）

污染物	气象条件	阈值		下风向 起点/m	下风向 终点/m	最大半宽/m	最大半宽对应 距离/m
SO ₂	最常见气象	毒性终点浓度 1	79	/	/	/	/
		毒性终点浓度 2	2	120	6310	288	3560

c、关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

表 7.5-16 事故发生后关心点 SO₂ 浓度随时间变化汇总表（最常见气象）

关心点	下风向相对坐标/m	开始时间/min	最大浓度结束时间/min	影响结束时间/min	最大浓度(mg/m ³)	超标持续时间	
						标准(mg/m ³)	持续时间/min
北海村	930	10	360	365	29.75976	79	未超标
						2	355
三江村	2300	15	360	380	8.560344	79	未超标
						2	360
三星村	2400	20	360	380	8.063727	79	未超标
						2	355
团结村	4000	30	360	390	3.895129	79	未超标
						2	355
马岙村	4300	30	360	385	3.509587	79	未超标
						2	350
五一村	4400	30	360	385	3.395045	79	未超标
						2	350
毛峙村	1800	15	360	375	12.03564	79	未超标
						2	355
东风村	1800	15	360	375	12.03564	79	未超标
						2	355
庙桥村	3400	25	360	385	4.918486	79	未超标
						2	360
双庙村	3800	25	360	390	4.19335	79	未超标
						2	360

d、小结

表 7.5-17 SO₂ 扩散事故后果基本信息表（最常见气象）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	V2309 储罐储存燃料油时火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放				
环境风险类型	火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	/	操作压力/Mpa	/
泄漏危险物质	SO ₂	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.568	泄漏时间/min	360	泄漏量/kg	12269
泄漏高度/m	20	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	8.7×10 ⁻⁵ 次/(罐·a)
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			

		指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度 1	79	/	/
SO ₂		大气毒性终点浓度 2	2	6310	43.8
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m ³
		北海村	10	355	29.75976
		三江村	15	360	8.560344
		三星村	20	355	8.063727
		团结村	30	355	3.895129
		马岙村	30	350	3.509587
		五一村	30	350	3.395045
		毛峙村	15	355	12.03564
		东风村	15	355	12.03564
		庙桥村	25	360	4.918486
		双庙村	25	360	4.19335

⑤CO 扩散事故后果预测结果（最常见气象条件）

a、下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

火灾爆炸事故发生后最常见气象条件下风向轴线不同距离处 CO 最大浓度见下图。

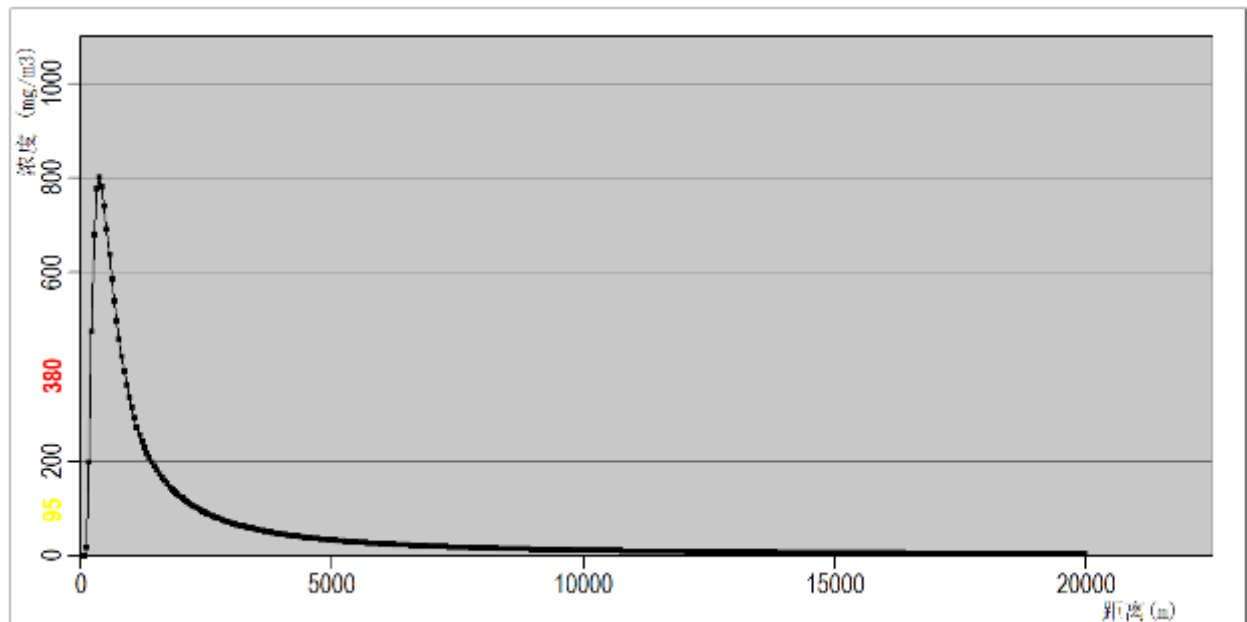


图 7.5-8 CO 扩散下风向轴向不同距离处最大浓度示意图（最常见气象条件）

火灾爆炸事故发生后最常见气象条件 CO 下风向轴线高峰浓度为 801.84mg/m³，出现在下风向距离风险源 600m 处，出现时间为 1.8min 后。

b、预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

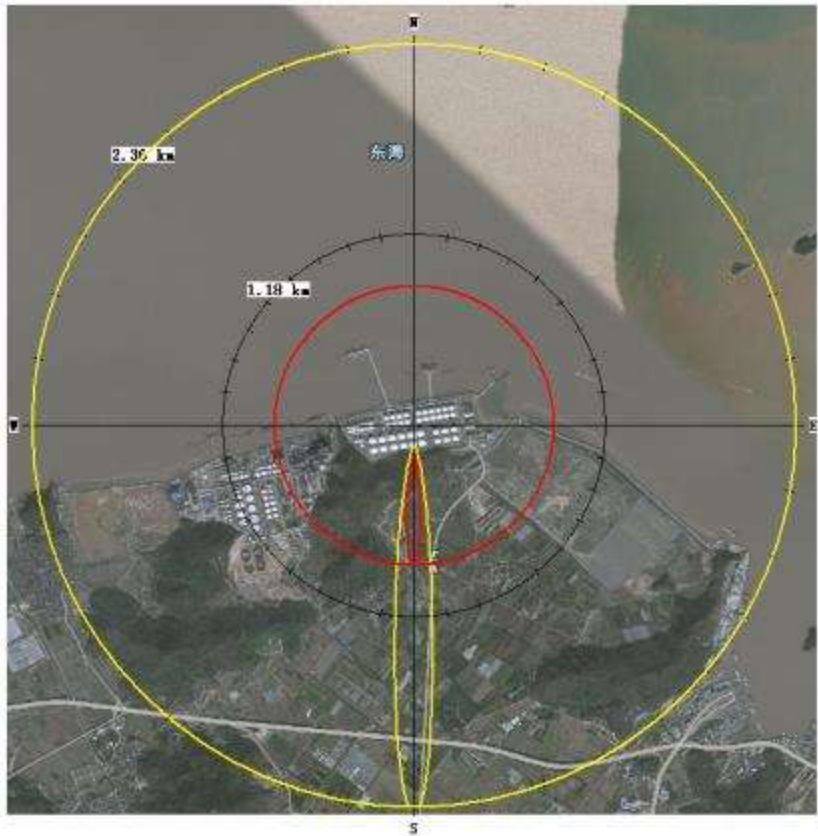


图 7.5-9 CO 扩散达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图（最常见气象条件）

表 7.5-18 CO 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围汇总表（最常见气象）

污染物	气象条件	阈值		下风向 起点/m	下风向 终点/m	最大半宽/m	最大半宽对应 距离/m
CO	最不利气象	毒性终点浓度 1	380	200	860	42	510
		毒性终点浓度 2	95	140	2360	116	1260

c、关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

表 7.5-19 事故发生后关心点 CO 浓度随时间变化汇总表（最常见气象）

关心点	下风向相对坐标/m	开始时间/min	最大浓度结束时间/min	影响结束时间/min	最大浓度(mg/m³)	超标持续时间	
						标准(mg/m³)	持续时间/min
北海村	930	10	360	365	351.7729	380	未超标
						95	355
三江村	2300	15	360	380	101.1860	380	未超标
						95	355
三星村	2400	20	360	380	95.31667	380	未超标
						95	350
团结村	4000	30	360	390	46.04207	380	未超标
						95	未超标
马岙村	4300	30	360	395	41.4848	380	未超标
						95	未超标
五一村	4400	30	360	395	40.13086	380	未超标
						95	未超标

毛峙村	1800	15	360	375	142.2664	380	未超标
						95	355
东风村	1800	15	360	375	142.2664	380	未超标
						95	355
庙桥村	3400	25	360	385	58.13858	380	未超标
						95	未超标
双庙村	3800	25	360	390	49.56717	380	未超标
						95	未超标

d、小结

表 7.5.20 CO 扩散事故后果基本信息表（最常见气象）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	V2309 储罐储存燃料油时火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放				
环境风险类型	火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	/	操作压力/Mpa	/
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	6.714	泄漏时间/min	360	泄漏量/kg	145020
泄漏高度/m	20	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	8.7×10^{-5} 次/(罐·a)
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度 1	380	860	6.0
		大气毒性终点浓度 2	95	2360	16.4
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m ³
		北海村	10	355	351.7729
		三江村	15	355	101.1860
		三星村	20	350	95.31667
		团结村	/	/	46.04207
		马岙村	/	/	41.4848
		五一村	/	/	40.13086
		毛峙村	15	355	142.2664
		东风村	15	355	142.2664
		庙桥村	/	/	58.13858
		双庙村	/	/	49.56717

⑥石油气扩散事故后果预测结果（最常见气象条件）

a、下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

泄漏事故发生后最常见气象条件石油气下风向轴线不同距离处最大浓度见下图。

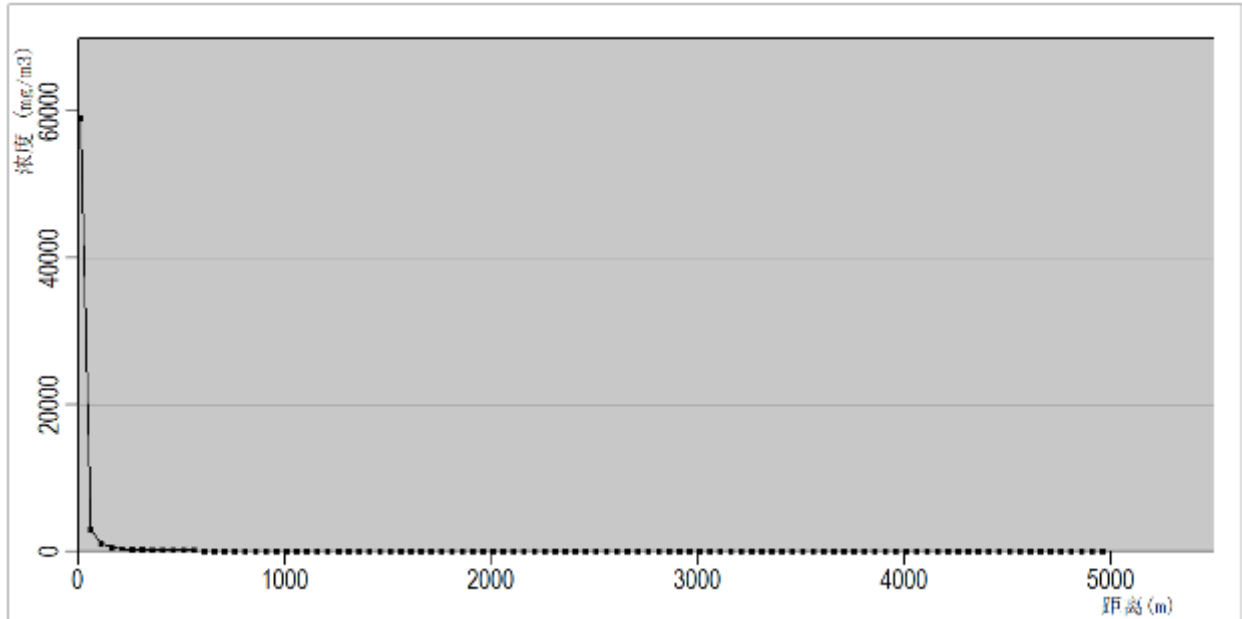


图 7.5-10 石油气扩散下风向轴向不同距离处最大浓度示意图（最常见气象条件）

泄漏事故发生后最常见气象条件石油气下风向轴线高峰浓度为 59040mg/m^3 ，出现在下风向距离风险源 10m 处。

b、预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

根据预测，泄漏发生后下风向轴向不同距离石油气均未超过不同毒性终点浓度。

c、关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

表 7.5-13 事故发生后关心点石油气浓度随时间变化汇总表（最常见气象）

关心点	下风向相对坐标/m	开始时间/min	最大浓度结束时间/min	影响结束时间/min	最大浓度(mg/m^3)	超标持续时间	
						标准(mg/m^3)	持续时间/min
北海村	930	10	30	35	25.40494	720000	未超标
						410000	未超标
三江村	2300	15	40	45	6.316976	720000	未超标
						410000	未超标
三星村	2400	20	40	50	5.931318	720000	未超标
						410000	未超标
团结村	4000	30	50	60	2.78452	720000	未超标
						410000	未超标
马岙村	4300	30	50	65	2.501799	720000	未超标
						410000	未超标

五一村	4400	30	50	65	2.418085	720000	未超标
						410000	未超标
毛峙村	1800	15	35	45	9.079597	720000	未超标
						410000	未超标
东风村	1800	15	35	45	9.079597	720000	未超标
						410000	未超标
庙桥村	3400	25	45	55	3.541906	720000	未超标
						410000	未超标
双庙村	3800	25	50	60	3.004197	720000	未超标
						410000	未超标

d、小结

泄漏事故发生后最常见气象条件石油气扩散事故后果见下表。

表 7.5-14 石油气扩散事故后果基本信息表（最常见）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	V2309 储罐泄漏造成油品外泄液体蒸发				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	/	操作压力/Mpa	/
泄漏危险物质	油品	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/（kg/s）	21.98	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	39570
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量	0.077kg/s	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	石油气	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度 1	720000	/	/
		大气毒性终点浓度 2	410000	/	/
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		北海村	/	未超标	25.40494
		三江村	/	未超标	6.316976
		三星村	/	未超标	5.931318
		团结村	/	未超标	2.78452
		马岙村	/	未超标	2.501799
		五一村	/	未超标	2.418085
		毛峙村	/	未超标	9.079597
		东风村	/	未超标	9.079597
		庙桥村	/	未超标	3.541906
		双庙村	/	未超标	3.004197

5、大气扩散预测结果小结

①火灾、爆炸等引发伴生、次生污染物排放对环境空气危害后果

火灾爆炸事故发生后最不利气象条件 SO_2 下风向轴线高峰浓度为 106.48mg/m^3 ，出现在下风向距离风险源 760m 处，出现时间为 8.4min，关心点除北海村外，均未超过大气毒性终点浓度 1，但均超过大气毒性终点浓度 2，超标持续时间在 360min 左右；CO 下风向轴线高峰浓度为 1275.5mg/m^3 ，出现在下风向距离风险源 600m 处，出现时间为 8.4min，关心点除马岙村、五一村、庙桥村、双庙村等未超过毒性终点浓度 1 外，其余均出现超标现象，超标持续时间在 360min 左右；

火灾爆炸事故发生后最常见气象条件 SO_2 下风向轴线高峰浓度为 67.835mg/m^3 ，出现在下风向距离风险源 360m 处，出现时间为 2.5min，关心点均未超过大气毒性终点浓度 1，但均超过大气毒性终点浓度 2，超标持续时间在 360min 左右；CO 下风向轴线高峰浓度为 801.84mg/m^3 ，出现在下风向距离风险源 600m 处，出现时间为 1.8min，关心点除北海村、三江村、三星村、毛峙村、东风村等距离较近点位超过毒性终点浓度 2 外，均无超标现象。

②泄漏事故导致石油气扩散对环境空气危害后果

泄漏事故发生后，最不利气象条件石油气下风向轴线高峰浓度为 6592.9mg/m^3 ，出现在下风向距离风险源 10m 处；最常见气象条件石油气下风向轴线高峰浓度为 59040mg/m^3 ，出现在下风向距离风险源 10m 处。关心点均未出现超标现象。

7.5.2 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

根据预测结果可知，泄漏事故发生后，当污染物进入位于淤泥质粘土的潜水含水层，泄漏点处潜水含水层水质中石油烃超标较为显著。但由于场地区潜水含水层地下水迁移速度慢，因此泄漏后地下水污染超标局限在泄漏点附近局部区域，未超过厂区范围。技改项目涉及泄漏油品密度小于水，不属于重质非水相液体（DNAPLs），油品泄漏进入潜水含水层后，难以穿透淤泥层、粘土等潜水含水层主要岩性结构，由此进入流速较快的弱承压水层（粗砂、圆砾），因此泄漏后地下水污染超标局限在泄漏点附近局部区域，未超过厂区范围。

当污染物进入位于素填土的潜水含水层，泄漏点处潜水含水层水质中石油烃超标较为显著，3650d 后，污染物将运移至厂界，造成厂界地下水石油烃超标。

7.6 溢油风险预测与评价

7.6.1 平面二维潮流数学模型的建立与验证

本项目采用丹麦水力学研究所（DHI）研制的 MIKE21 FM 数学模型来研究工程海域的潮流运动和溢油风险。该模型采用非结构三角网格剖分计算域，空间上采用有限体积法离散，时间上采用一阶显式欧拉差分格式离散。具体方程如下：

1、控制方程

①连续方程

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} [(h + \zeta)u] + \frac{\partial}{\partial y} [(h + \zeta)v] = 0 \quad (1-1)$$

②动量方程

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = f \cdot v - g \frac{\partial \zeta}{\partial x} - \frac{gu\sqrt{u^2 + v^2}}{C^2(h + \zeta)} + \varepsilon_x \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) \quad (1-2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -f \cdot u - g \frac{\partial \zeta}{\partial y} - \frac{gv\sqrt{u^2 + v^2}}{C^2(h + \zeta)} + \varepsilon_y \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) \quad (1-3)$$

其中： ζ 为潮位， h 为水深；

$$u = \frac{1}{h + \zeta} \int_{-h}^{\zeta} u dz, \quad v = \frac{1}{h + \zeta} \int_{-h}^{\zeta} v dz, \quad \text{分别为 } x、y \text{ 方向垂线平均流速；}$$

t 表示时间； f 为科氏力系数（ $f=2\omega \sin \varphi$ ， ω 是地球自转的角速度， φ 是所在地区的纬度）； $g=9.8\text{m/s}^2$ 为重力加速度； $C = \frac{1}{n}(h + \zeta)^{1/6}$ 为谢才系数， n 为曼宁系数； ε_x 、 ε_y 为 x 、 y 方向紊动扩散系数。

2、计算方法

本模型统一采用三角形单元对计算区域进行离散，并将单一的网格单元作为控制元，物理变量配置在每个单元中心。为保证水流方程的质量守恒和动量守恒，采用控制体积法计算，每个控制元的求解过程如下：

将第 i 号控制元记为 Ω_i ，在 Ω_i 上对向量式的基本方程组（1-1~1-3）进行积分，并利用 Green 公式将面积分化为线积分，得

$$\frac{\partial}{\partial t} \int_{\Omega_i} U d\Omega_i + \oint_{\partial\Omega_i} (E \cdot \vec{n}_i - E^d \cdot \vec{n}_i) dl = \int_{\Omega_i} S d\Omega_i \quad (1-4)$$

其中： $d\Omega_i$ 是面积分微元， dl 是线积分微元， $\vec{n}_i = (n_{ix}, n_{iy}) = (\cos \theta, \sin \theta)$ ， n_{ix} ， n_{iy} 分别代表第 i 号控制元边界单位外法向向量 x 、 y 方向的分量。

沿单元边界线的积分可表示为三角形各边积分之和：

$$\oint_{\partial\Omega_i} (E \cdot \vec{n}_i - E^d \cdot \vec{n}_i) dl = \sum_{k=1}^3 (E_k \cdot n_k - E_k^d \cdot n_k) \cdot l_k \quad (1-5)$$

其中： k 为三角形单元边的序号， $E_k \cdot n_k$ 和 $E_k^d \cdot n_k$ 分别表示第 k 条边的对流项和紊动项的外法线数值通量， l_k 为三角形第 k 条边的边长。

式 (1-5) 的求解分为三个部分，一是对流项的数值通量求解，二是紊动项的求解，三是源项中底坡项的处理。对流项基面数值通量的求解采用 Roe 格式的近似 Riemann 解。浅水方程的紊动粘性项采用单元交界面的平均值进行估算。底坡源项采用特征分解法处理。

3、边界条件

①初始条件

$$\begin{cases} u(t, x, y)|_{t=0} = u_0(x, y) \\ v(t, x, y)|_{t=0} = v_0(x, y) \\ \zeta(t, x, y)|_{t=0} = \zeta_0(x, y) \end{cases} \quad (1-6)$$

其中： u_0 ， v_0 ， ζ_0 分别为初始时刻的潮位和流速。

②边界条件

固边界取法向流速为零，即 $\vec{V} \cdot \vec{n} = 0$ ；

在潮滩区采用动边界处理；

开边界采用潮位预报方法： $\zeta = A_0 + \sum_{i=1}^{11} H_i F_i \cos[\sigma_i t - (v_0 + u)_i + g_i]$

式中： A_0 为平均海面， F_i 、 $(v_0 + u)_i$ 为天文要素， H_i 、 g_i 为调和常数。调和常数选用 11 个分潮，其中全日分潮 4 个 (Q_1 ， O_1 ， P_1 ， K_1)，半日分潮 4 个 (N_2 ， M_2 ， S_2 ， K_2)，浅水分潮 3 个 (M_4 ， MS_4 ， M_6)。

4、动边界处理

工程区海域存在潮间带，高潮淹没，低潮露出，在模型计算时需要进行露滩的处理。露滩的处理亦称动边界的处理，采用“干湿”判别法。选定一标准水深 H_0 (通常 $H_0=0.05\text{m}$)，当在某一时刻某一网格点的实际水深 $H \leq H_0$ 时，认为该节点“干出”，令该

点的流速值为零，在以后的每个时间步长的计算中，“干出”点潮位值由周围非“干出”点的潮位值的线性插值得到；当在某一时刻某一网格点的实际水深 $H > H_0$ 时，则认为该节点被“淹没”，恢复程序计算。对于有可能出现“干出”和“淹没”的网格节点，要每隔一个时间步长均进行“干出”和“淹没”的判断。

5、计算参数

①床面糙率采用下式

$$n = n_0 + n' \quad (1-7)$$

式中： n_0 指沙粒糙率，与床沙质粒径有关， n' 表示附加糙率，与海床的相对起伏度变化对应，一种简单的表达式为：

$$n' = \frac{k_n}{h + \zeta} \quad (h + \zeta \geq 0.5\text{m}) \quad (1-8)$$

②水平涡动粘滞系数

采用考虑亚尺度网格效应的 Smagorinsky (1963) 公式计算水平涡粘系数，表达式如下， $A = c_s^2 l^2 \sqrt{2S_{ij}S_{ij}}$ ，式中 c_s 为常数， l 为特征混合长度， S_{ij} 由 $S_{ij} = \frac{1}{2}(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i})$ ($i, j = 1, 2$) 计算得到。

6、计算区域与网格

如图 7.6-1 所示，整个大模型计算区域北至 32°N ，南至 28°N ，西至 120°E ，东至 125°E ，选择投影坐标系为 WGS_1984_UTM_Zone_51N。模型内长江水域上游边界设在江阴处，杭州湾上游边界设在澈浦潮位站。网格划分采取非结构三角网格，在远海区域和工程区，分别设置最大网格尺度 5000m 和最小网格尺度 5m，通过模型平滑迭代过度，既可满足岸线和水下地形精细化需求，同时使计算时间合理化。整体共计 87033 个节点，166246 个单元，计算区域网格分别见图 7.6-1 和图 7.6-2。计算区域的水深情况采用图号为 13381、13391、13451、13521、13511、13531 的海图（中国人民解放军海军司令部航海保证部发行）以及项目附近的实测水深地形图。

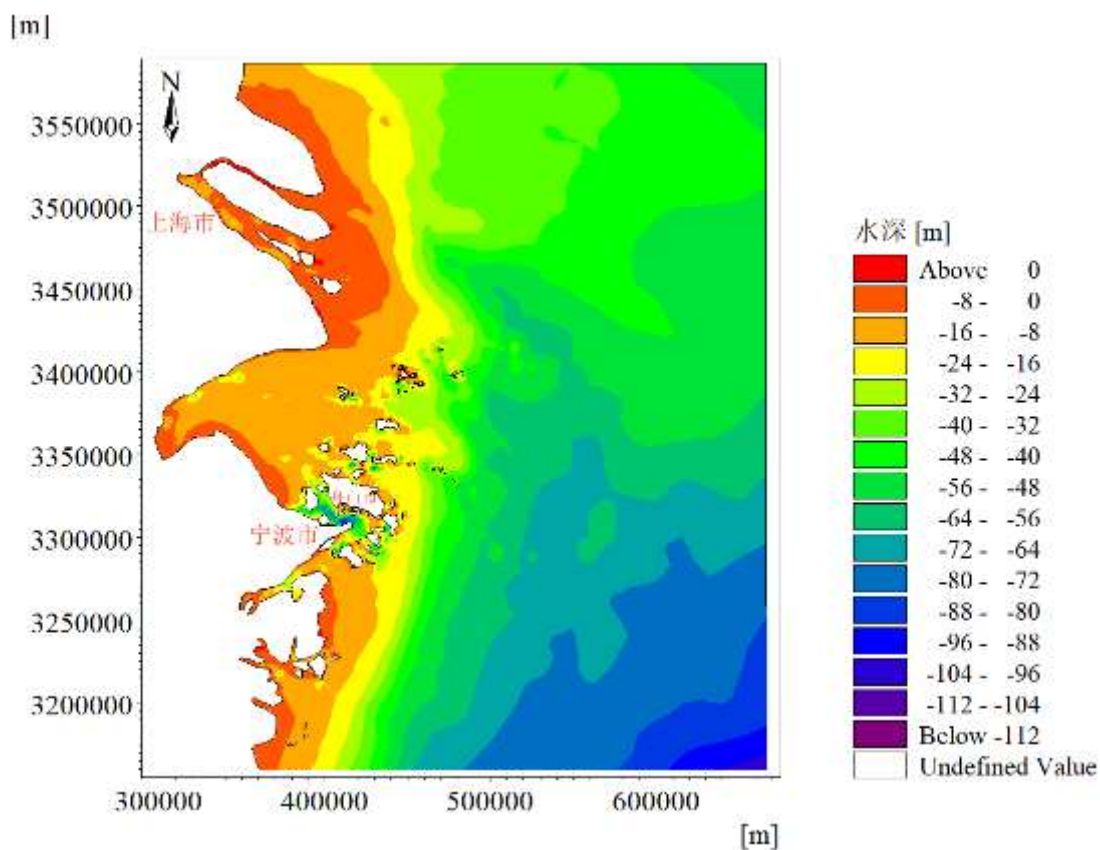


图 7.6-1 大模型计算区域及水深图

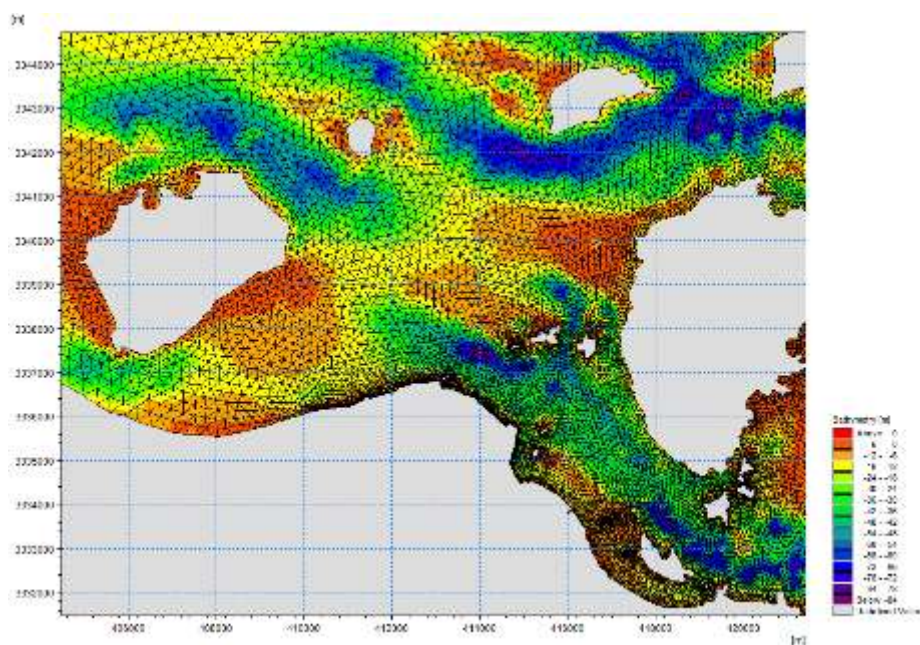


图 7.6-2 工程区附近海域模型水深和网格

7、模型验证

模型验证数据采用浙江润海工程设计咨询有限公司于 2023 年 4 月 13~4 月 22 日在本项目附近海域附近布设的 6 个测站和 2 个临时潮位站，站位坐标见表 7.6-1，站点位置见图 7.6-3。

表 7.6-1 潮位、潮流站位布设情况

站点	经纬度	
	北纬	东经
定海临时潮位站	30°09'38.626"	122°05'53.264"
岱山临时潮位站	30°14'14.305"	122°11'52.563"
C1	30°09'25.440"	122°06'26.070"
C2	30°09'21.820"	122°06'31.540"
C3	30°12'54.000"	122°03'46.200"
C4	30°10'02.040"	122°03'46.200"
C5	30°08'36.000"	122°07'35.400"
C6	30°08'30.660"	122°12'13.560"



图 7.6-3 潮流、潮位布设位置图

验证结果显示：

①模型计算得到的全潮潮位与定海临时潮位站和岱山临时潮位站的实测潮位吻合优良（见图 7.6-4）。

②C1、C2、C3、C4、C5、C6 潮流站流速、流向拟合良好，除个别点在潮流转向时刻最大误差超过 30° 外，多数站位的平均误差在 20° 以内，流向的模拟较为准确；涨、落潮流的主峰除少数时刻外总体拟合良好（见图 7.6-5、图 7.6-6、图 7.6-7）。

可见，本模型采用的参数合理，潮位和潮流流向、流速的验证结果总体令人满意，可应用这套参数开展溢油扩散预测工作。

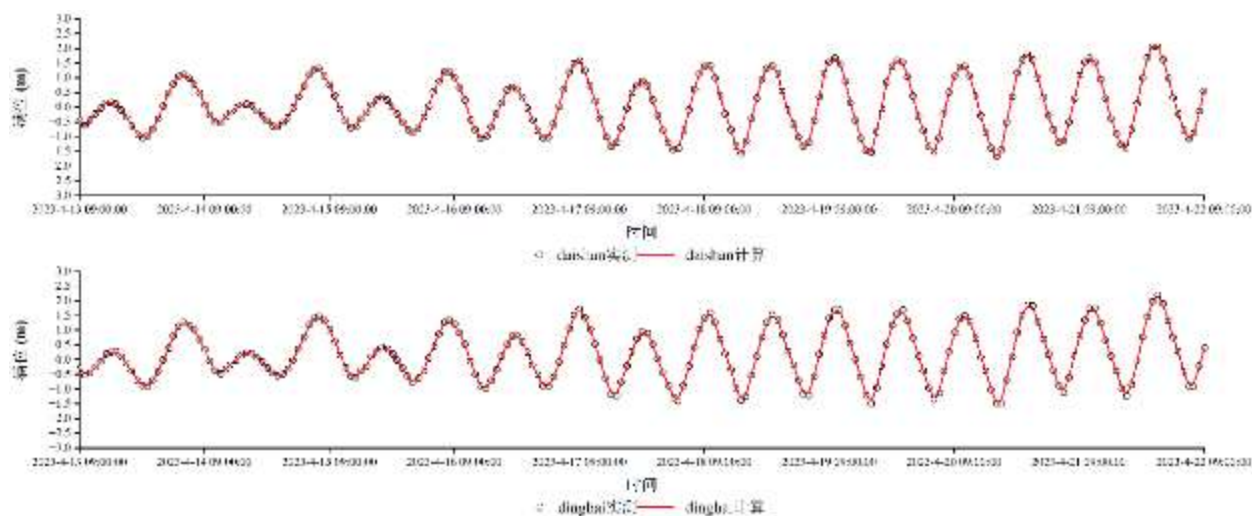


图 7.6-4 潮位验证

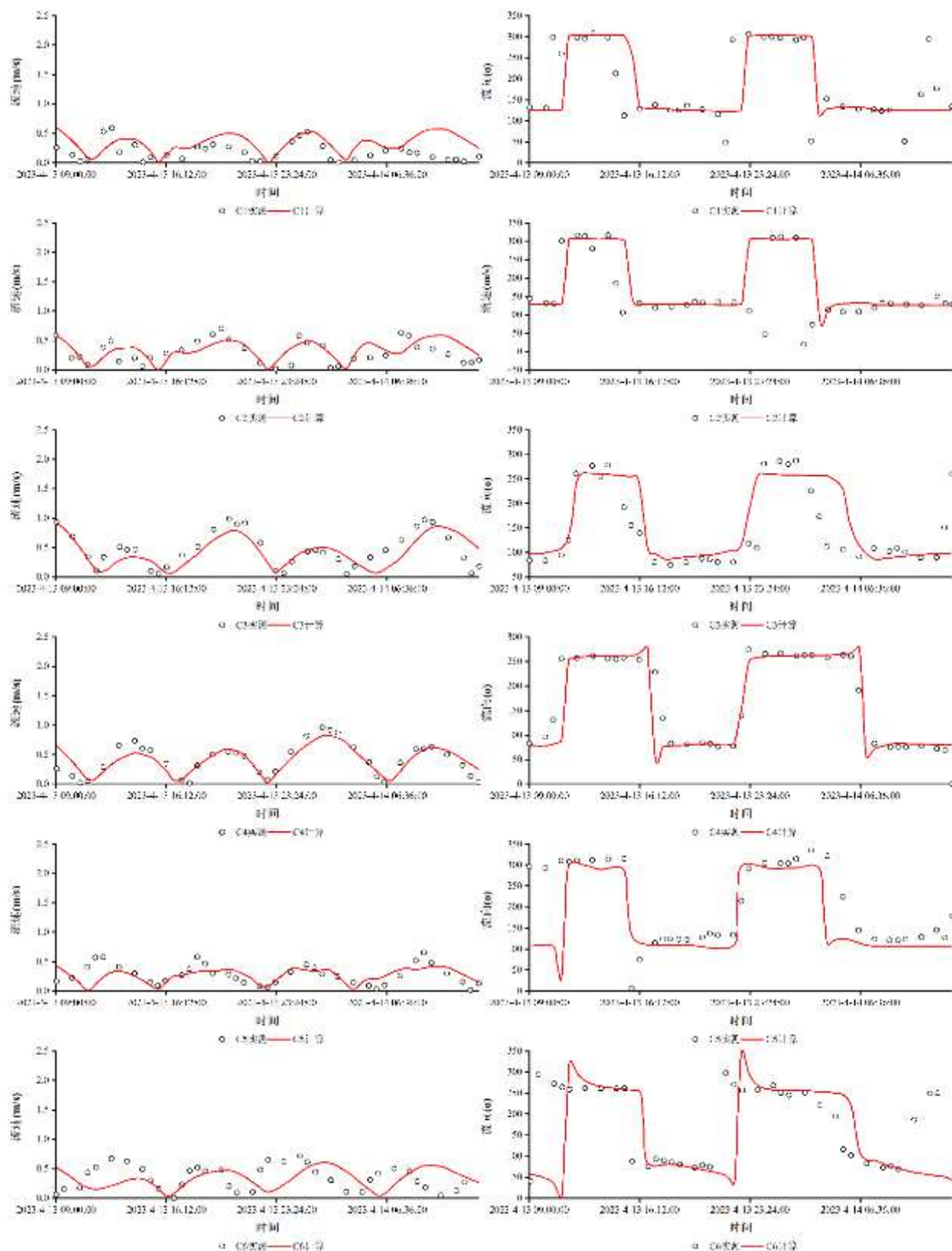


图 7.6-5 小潮潮流流速、流向验证图

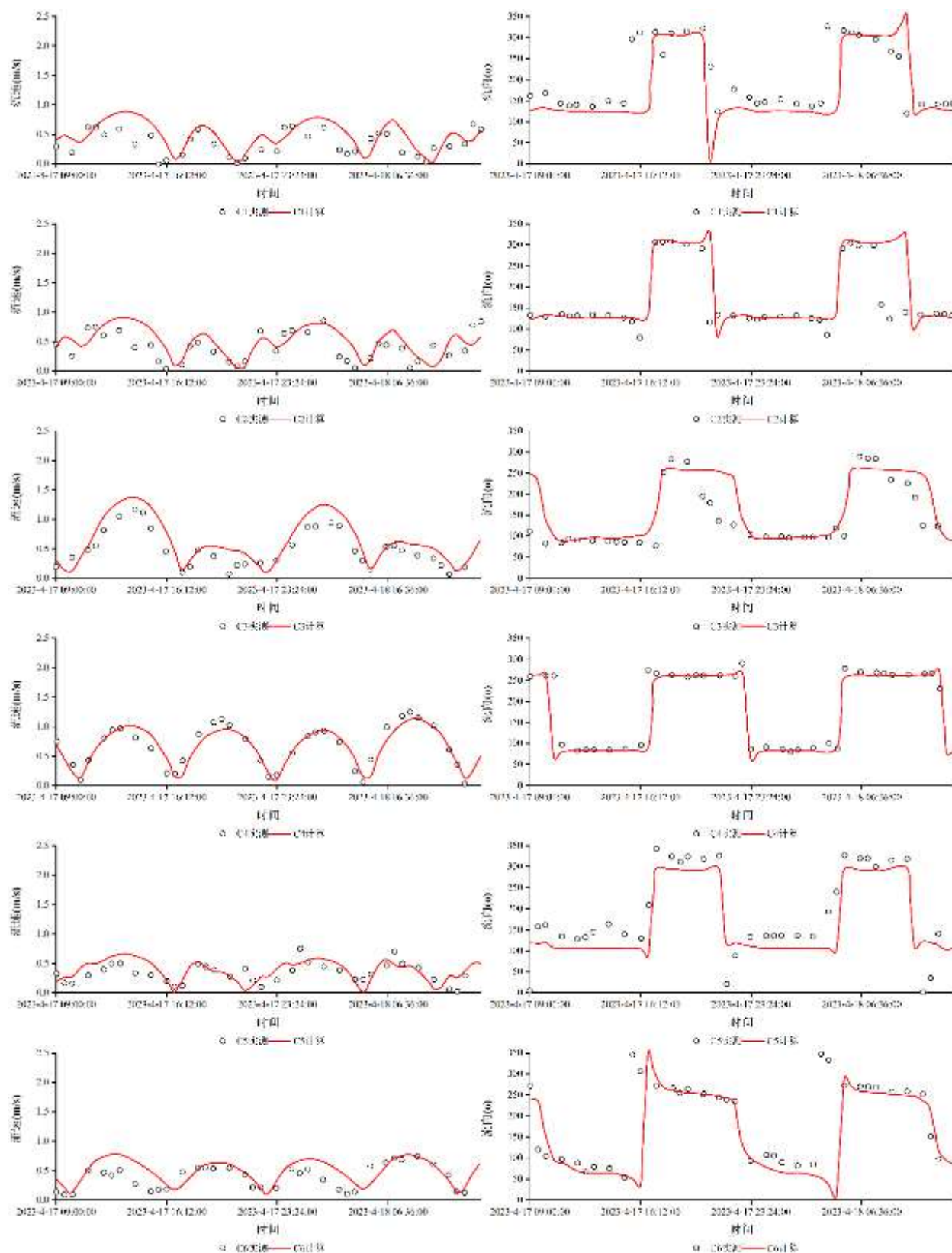


图 7.6-6 中潮潮流流速、流向验证图

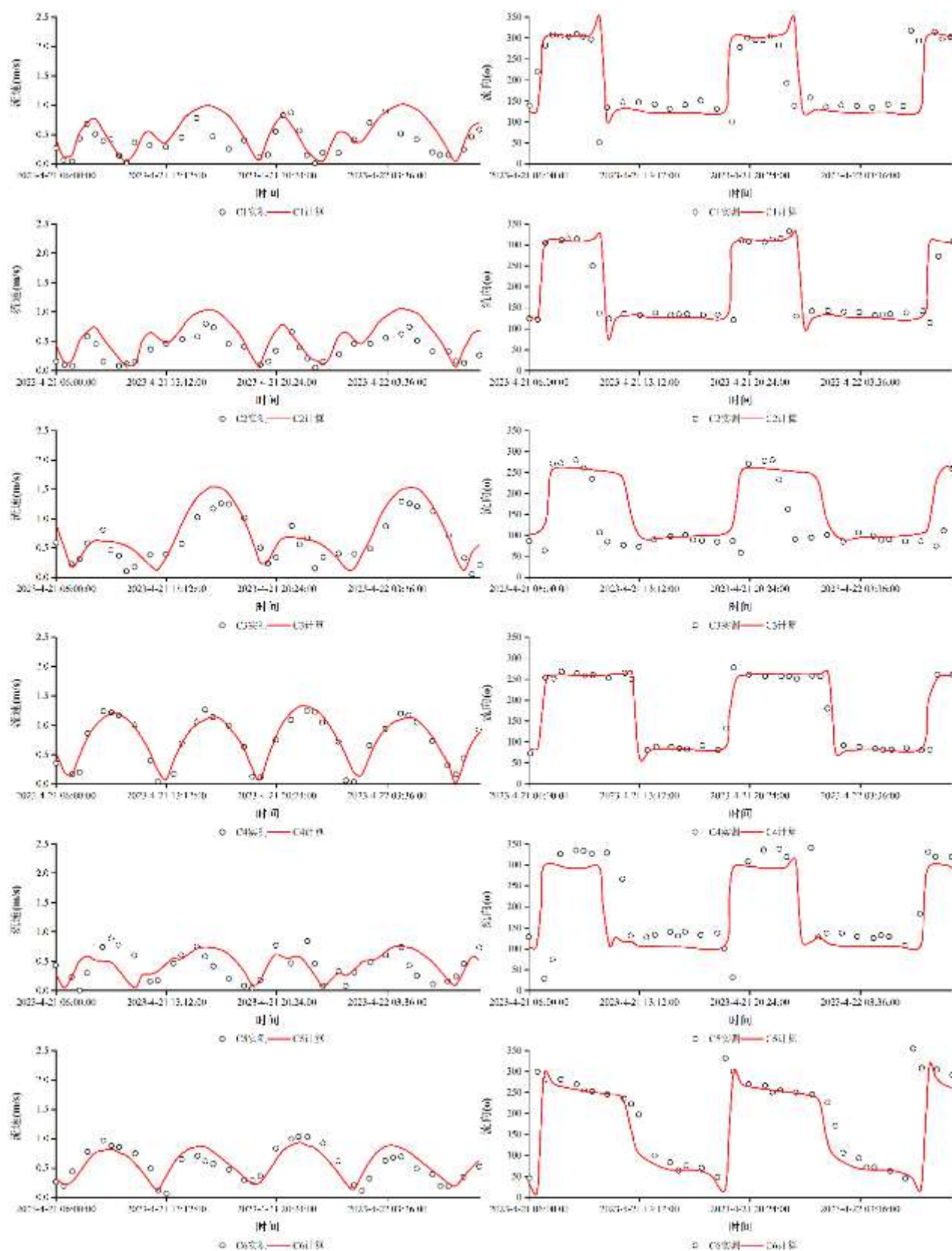


图 7.6-7 大潮潮流流速、流向验证图

8、工程所在海域水动力特性

①工程海域流场分析

绘制工程所在海域大潮期间涨急（图 7.6-8）、落急（图 7.6-9）时段潮流矢量分布图和小潮期间涨急（图 7.6-10）、落急（图 7.6-11）时段潮流矢量分布图。

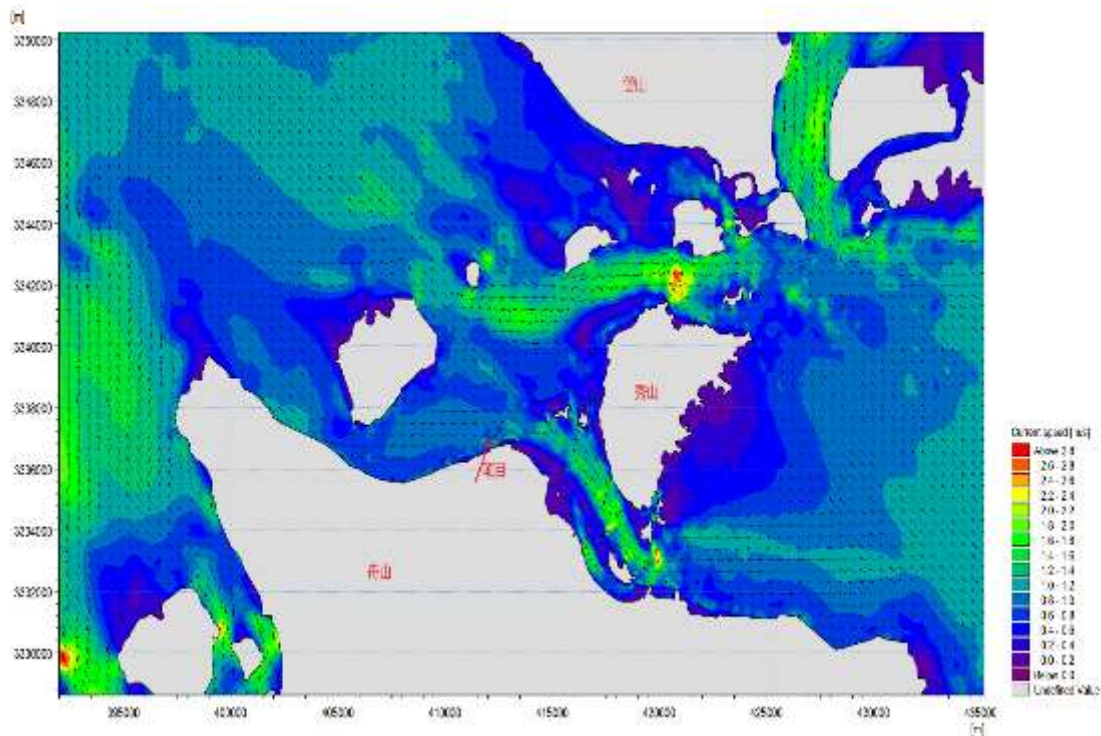


图 7.6-8 大潮期间涨急时段潮流矢量分布图

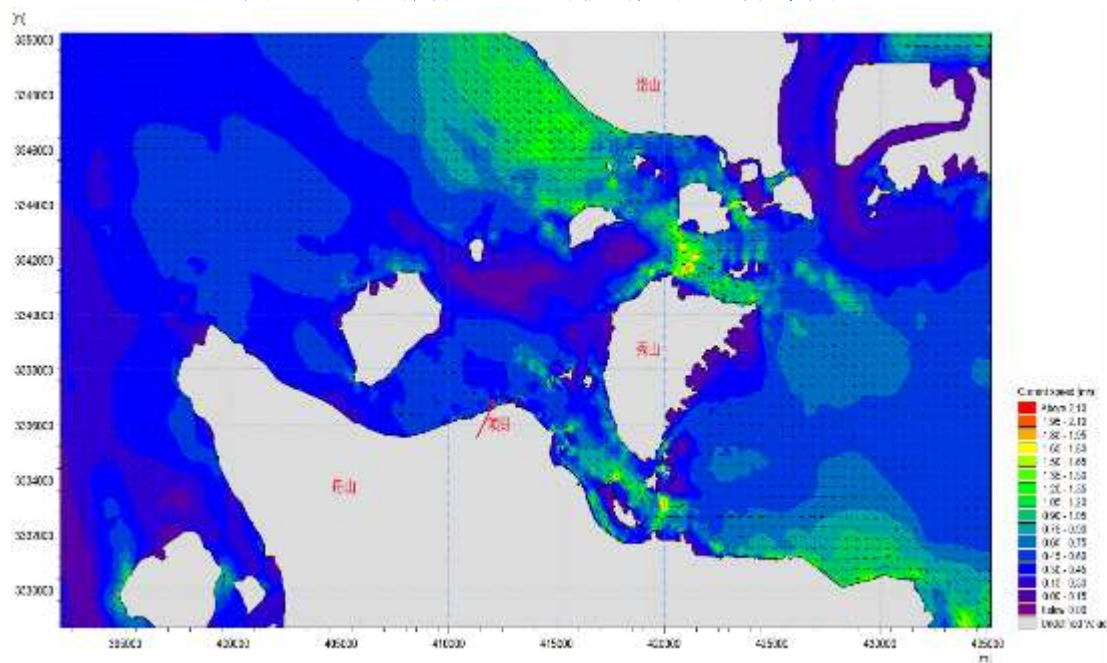


图 7.6-9 大潮期间落急时段潮流矢量分布图

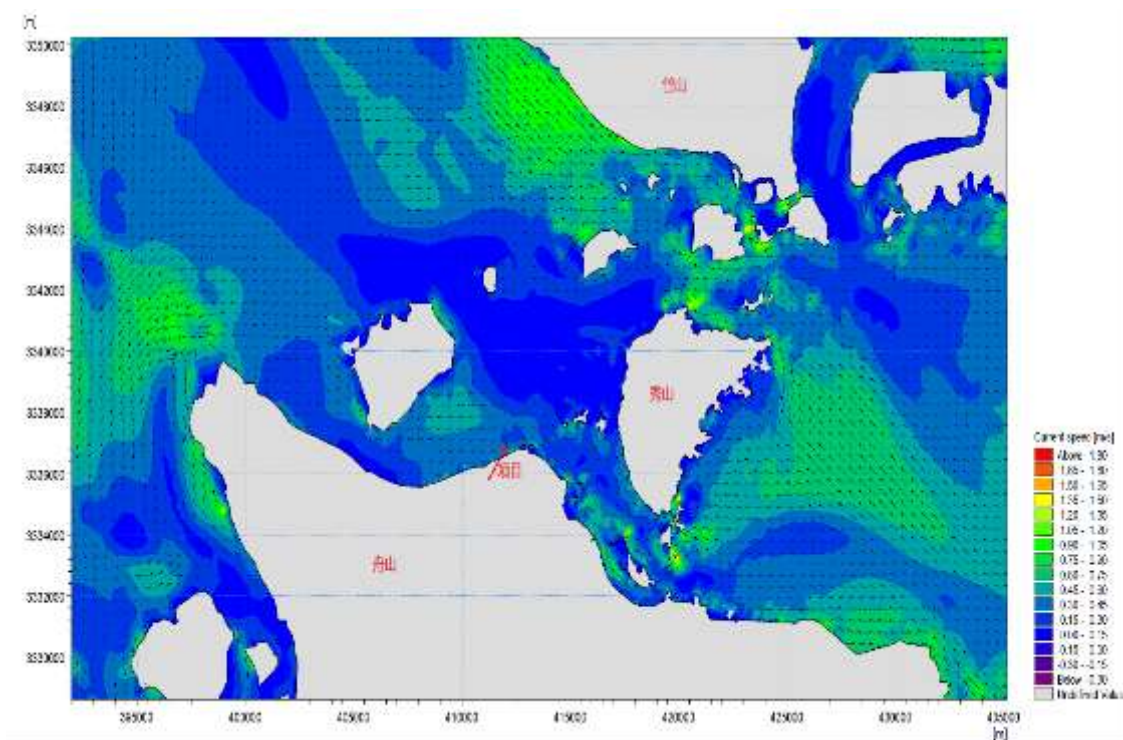


图 7.6-10 小潮期间涨急时段潮流矢量分布图

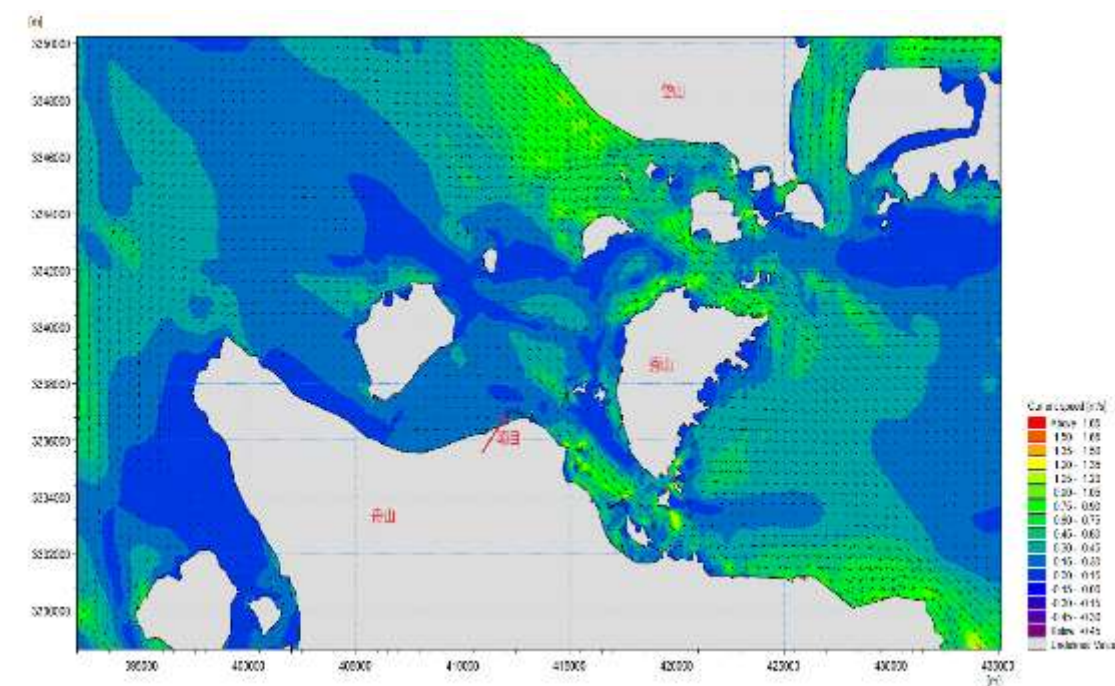


图 7.6-11 小潮期间落急时段潮流矢量分布图

本区域的潮波为太平洋半日潮传播进入浙江东南部沿海后形成的复合潮波，工程所在海区基本上呈规则的往复流性质，不存在大范围的环流或者旋转流。

7.6.2 溢油模型介绍

1、油粒子模式

溢油事故预测采用 Johansen 等提出的“油粒子”模式，认为海面上的油膜是由大量油粒子组成，每个油粒子代表一定的油量，油粒子之间彼此相互独立、互不干扰，油膜就是这些油粒子所组成的“云团”，在潮流及海风海流的作用下各自平流、漂移，该过程具有拉格朗日性质，可用确定性方法——拉格朗日方法模拟；而由于剪切和湍流等引起的油粒子扩散过程属于随机走动，可用随机走动法来模拟，油粒子在湍流场的运动类似分子的布朗运动，每个油粒子的扩散运动从宏观上反映了油膜的随机扩散运动，因此油粒子在 Δt 时间内的运动过程实际上分为平流过程和扩散过程。

“油粒子”模型可以确切的预报出较厚的油向油膜边缘扩展的过程以及油膜形状在风向上明显拉长的现象，在传统模式难以精确考虑的油膜断裂和迎风压缩等方面也更具合理性，已成为近年来应用较为广泛的溢油预测模式。

在风和流的共同作用下，油粒子群的每一个油粒子的运动可用下式表示：

$$X = X_0 + (U + \alpha W_{10} \cos A + r \cos B) \Delta t$$

$$Y = Y_0 + (V + \alpha W_{10} \sin A + r \sin B) \Delta t$$

式中：X、Y 为油粒子经过 Δt 后的位置， X_0 、 Y_0 为某质点的初始坐标；U、V 分别为 X、Y 方向的流速分量，包括潮流和风海流两部分，流场由潮流模式计算得到； W_{10} 为海面上的风速；A 为风向； α 为风拖拽系数；r 为随机走动距离（扩散项），是由水流的随机性脉动所导致每个油粒子的空间位移， $r=RE$ ，R 为 0~1 之间的随机数，E 为扩散系数，B 为随机扩散方向， $B=2\pi R$ 。

本次模型预测采用若干个无质量标记的油粒子代表油膜，进行预测。

2、风拖拽系数选取

风海流采用如下计算公式：

$$U = \alpha W_{10} f(\theta)$$

式中 α 为风拖拽系数， $f(\theta)$ 为科氏力引起的偏转角的函数， θ 为偏转角。

风拖拽系数采用 WuJin 公式：

$$C_d = C_a \quad W_{10} < W_a$$

$$C_d = C_a + (C_b - C_a) * \frac{W_{10} - W_a}{W_b - W_a} \quad W_a < W_{10} < W_b$$

$$C_d = C_b$$

$$W_{10} > W_b$$

式中, $C_a = 1.255 \cdot 10^{-3}$, $C_b = 2.425 \cdot 10^{-3}$, $W_a = 7m/s$, $W_b = 25m/s$ 。

在北半球, 风海流向右偏转于风向, 本报告中偏转角取 15° , α 取 0.03。

7.6.3 溢油模型计算工况

1、溢油事故预测方案

本项目的溢油事故风险为码头装卸作业产生的溢油和来港船只由于海损事故产生的溢油。根据调查发现, 操作性事故造成溢油的量相对比较小, 而海损性事故虽然发生几率较小, 但往往溢油数量较大, 对环境的危害较为严重。

2、溢油点位置选择

根据 JT/T1143-2017《水上溢油环境风险评估技术导则》, 最大可信水上溢油事故的定义为: 在所有预测的概率不为零的事故中, 溢油量最大的水上溢油事故。可能最大水上溢油事故的定义为: 在设定条件下, 可能发生的溢油量最大的水上溢油事故。

本次预测考虑 2 种溢油源强, 分别为操作性事故溢油、海损性事故溢油, 源强分别为 54t、7650t, 操作性事故溢油点位于 3 万吨级及 1 万吨级泊位前沿 (1#), 海损性事故溢油点位于 5 万吨级 (兼靠 8 万吨级) 泊位前沿 (2#)。

溢油位置坐标见表 7.6-1, 位置示意图 7.6-1。

表 7.6-1 技改项目溢油点坐标

点位	经度	纬度
1#	E122°5'20.677"	N30°9'42.359"
2#	E122°5'38.753"	N30°9'39.115"



图 7.6-12 技改项目溢油点位置示意图

3、水动力条件

根据油膜在潮流作用下输移的物理过程，通常情况下在低平潮时发生溢油，在涨潮方向上影响距离最远，而在高平潮时刻发生溢油，在落潮方向上影响距离最远，因此选择高平潮和低平潮两个时刻分别进行溢油释放计算。

4、气象条件

工程区域夏季盛行 SSE 向风，平均风速为 5.6m/s；冬季盛行 NW 向风，平均风速为 5.4m/s。

根据 JT/T1143-2017《水上溢油环境风险评估技术导则》，溢油计算工况通常需考虑冬季主导风、夏季主导风以及不利风，不利风向主要选取对主要敏感目标最不利的风向，风速取不利风速。考虑到本项目近岸海域附近的敏感区主要位于项目东侧，油污对周边的海洋保护区造成影响为不利情况，故根据溢油点位和敏感区位置，试算后选择的不利风向为 W 向风，同时考虑静风工况，具体计算工况组合见表 7.6-2。

表 7.6-2 计算工况表

工况序号	溢油点	溢油时刻	风	源强
1-1	1#	涨潮	静风	54t, 3min 溢完
1-2			冬季 NW, 5.4m/s	
1-3			夏季 SSE, 5.6m/s	
1-4			不利 W, 13.8m/s	
1-5		落潮	静风	
1-6			冬季 NW, 5.4m/s	
1-7			夏季 SSE, 5.6m/s	
1-8			不利 W, 13.8m/s	
2-1	2#	涨潮	静风	7650t
2-2			冬季 NW, 5.4m/s	
2-3			夏季 SSE, 5.6m/s	
2-4			不利 W, 13.8m/s	
2-5		落潮	静风	
2-6			冬季 NW, 5.4m/s	
2-7			夏季 SSE, 5.6m/s	
2-8			不利 W, 13.8m/s	

5、敏感目标

技改项目海域环境风险保护目标汇总见表 7.6-3、图 7.6-2。

表 7.6-3 技改项目海域环境风险保护目标汇总表

序号	环境保护目标		方位	最近距离 (km)
Z1	重要 敏感区	秀山东南湿地生态保护红线	E	7.3
Z2		浙江舟山五峙山列岛鸟类省级自然保护区生态保护红线	W	19.7
Z4		舟山渔场产卵场保护区生态保护红线	E	13.5
Z5		浙江普陀中街山列岛国家海洋公园生态保护红线	E	50.7
Z7		岱衢洋产卵场保护区生态保护红线	E	43.2
Z8		岱山县岱山风景名胜区生态保护红线	NE	20.8
Z10		秀山湿地保护小区	NE	3.6
Y11	一般 敏感区	东海带鱼国家级水产种质资源保护区	E	13.5

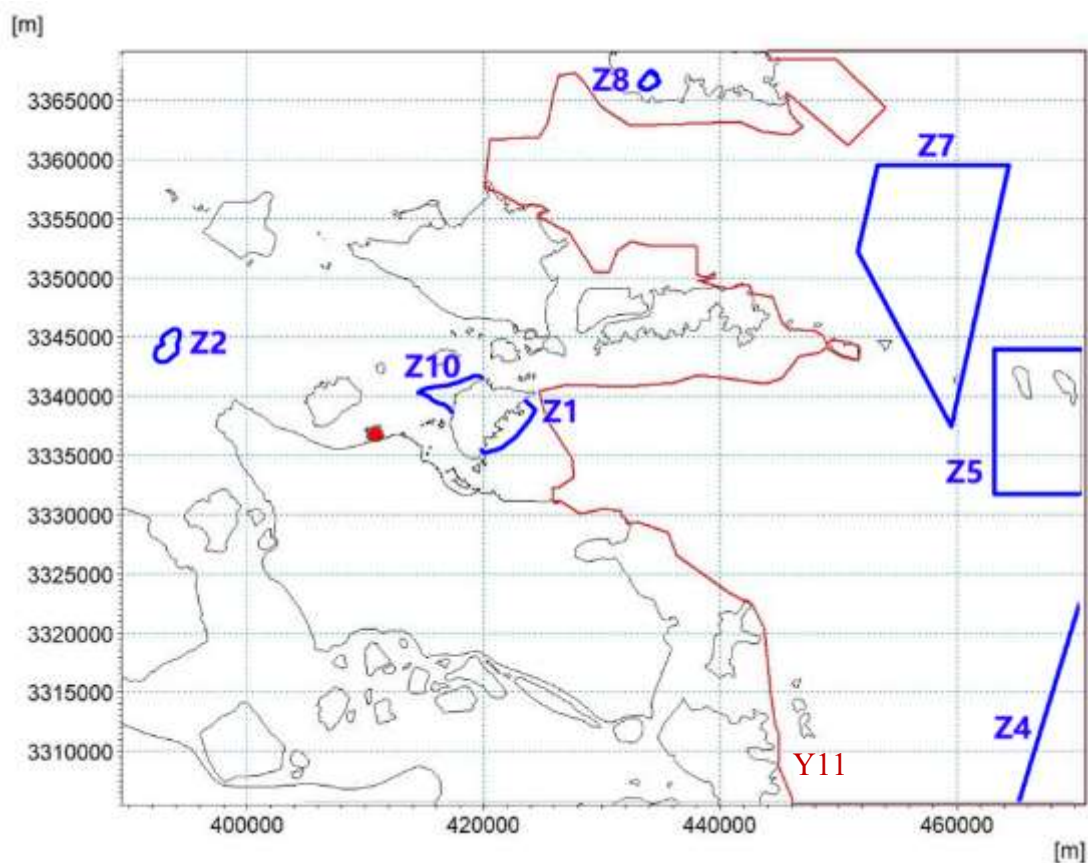


图 7.6-13 技改项目周边海洋敏感目标分布图

7.6.4 预测结果

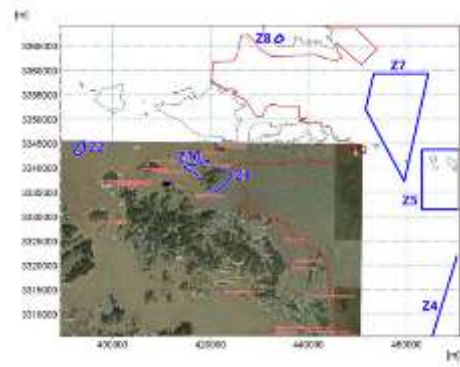
1、码头前沿溢油数模预测结果

下图给出了码头装卸操作事故发生后有代表性的不同工况下各代表时刻的油膜厚度、油粒子轨迹扫海面积图。

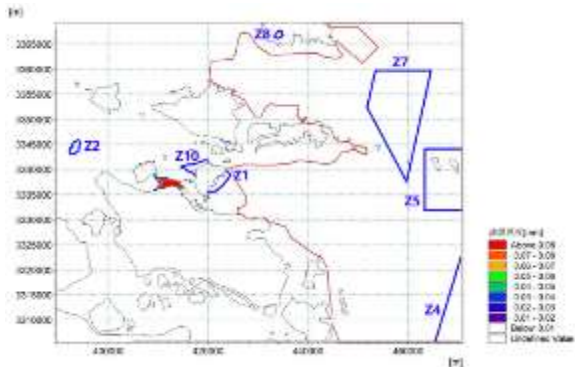
①工况 1-1



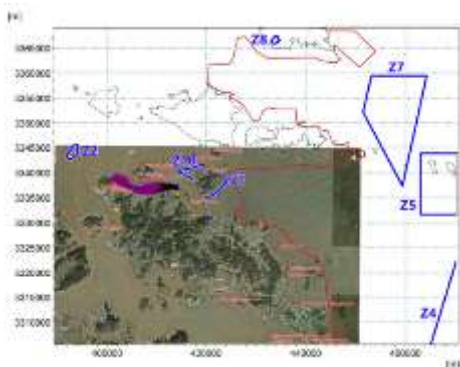
静风条件涨潮时刻溢油发生 1h 后油膜厚度



静风条件涨潮时刻溢油发生 1h 后油粒子轨迹



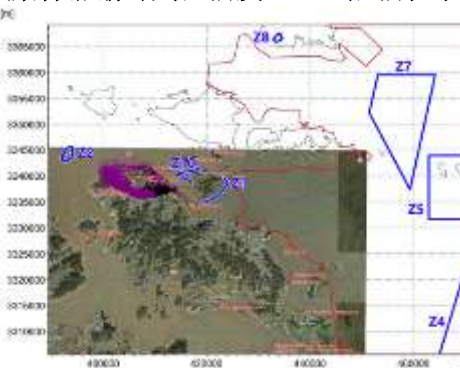
静风条件涨潮时刻溢油发生 12h 后油膜厚度



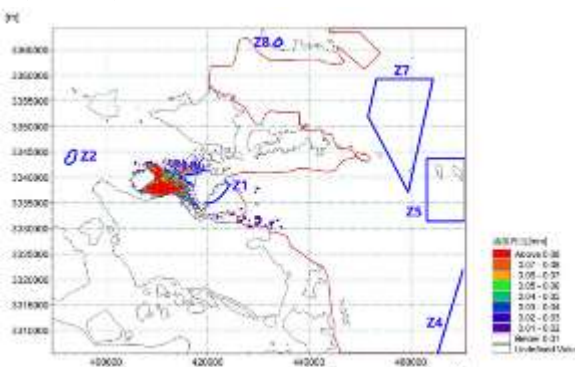
静风条件涨潮时刻溢油发生 12h 后油粒子轨迹



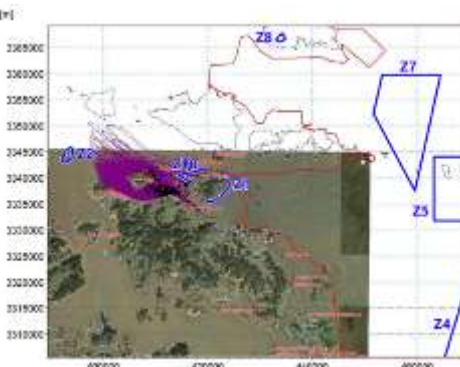
静风条件涨潮时刻溢油发生 24h 后油膜厚度



静风条件涨潮时刻溢油发生 24h 后油粒子轨迹



静风条件涨潮时刻溢油发生 48h 后油膜厚度



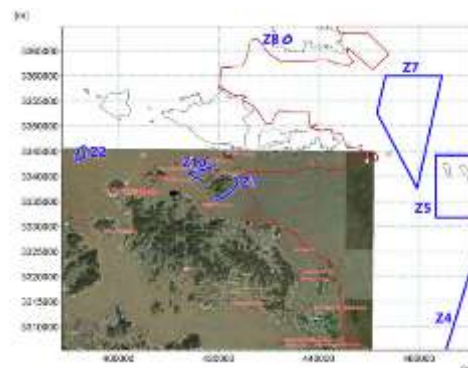
静风条件涨潮时刻溢油发生 48h 后油粒子轨迹

在涨潮情形下发生溢油，油膜初期在涨潮流的作用下迅速向西北侧杭州湾方向漂移，之后油膜随涨落潮往复流沿岸线呈西-东南方向运动。最终 48 小时内油膜影响海域面积为 89.2km²。

①工况 1-2



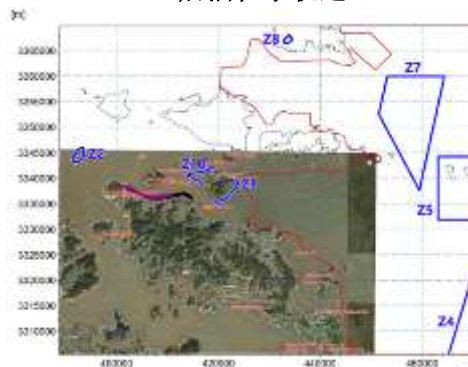
冬季 NW, 5.4m/s 条件涨潮时刻溢油发生
1h 后油膜厚度



冬季 NW, 5.4m/s 条件涨潮时刻溢油发生
1h 后油粒子轨迹



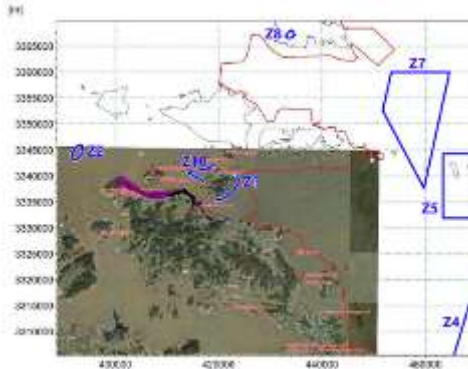
冬季 NW, 5.4m/s 条件涨潮时刻溢油发生
12h 后油膜厚度



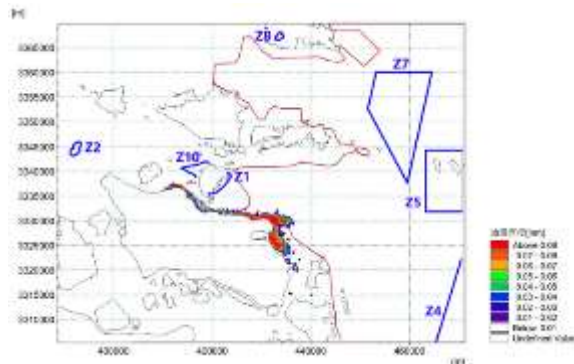
冬季 NW, 5.4m/s 条件涨潮时刻溢油发生
12h 后油粒子轨迹



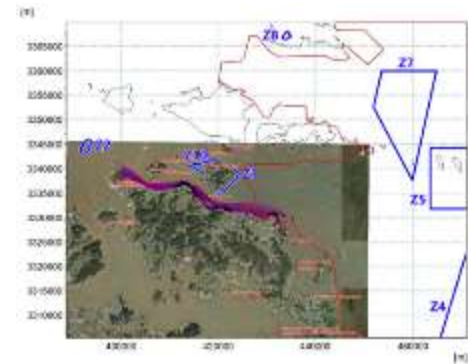
冬季 NW, 5.4m/s 条件涨潮时刻溢油发生
24h 后油膜厚度



冬季 NW, 5.4m/s 条件涨潮时刻溢油发生
24h 后油粒子轨迹



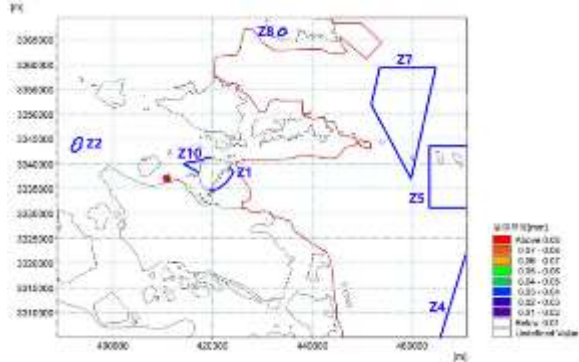
冬季 NW, 5.4m/s 条件涨潮时刻溢油发生
48h 后油膜厚度



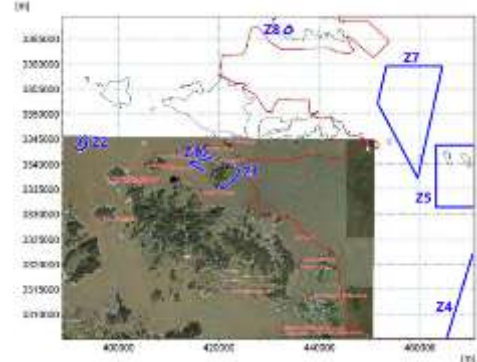
冬季 NW, 5.4m/s 条件涨潮时刻溢油发生
48h 后油粒子轨迹

涨潮情形下发生溢油，油膜初期在涨潮流的作用下向西北侧杭州湾方向漂移，但在 NW 风持续作用和受舟山本岛北侧岸线阻挡影响下，油膜总体沿岸线向东南运动，最终 48h 内油膜影响海域面积为 52.2km²。

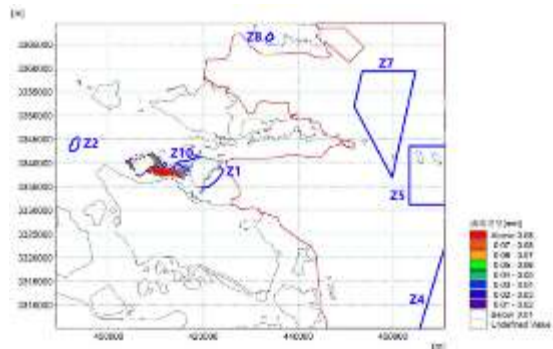
① 工况 1-3



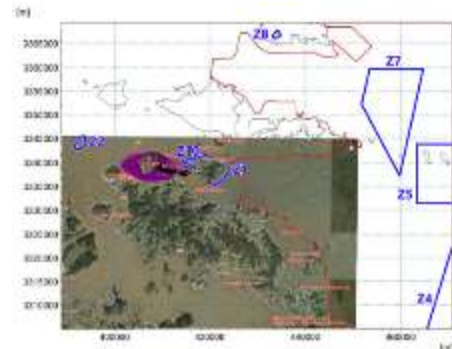
夏季 SSE, 5.6m/s 条件涨潮时刻溢油发生
1h 后油膜厚度



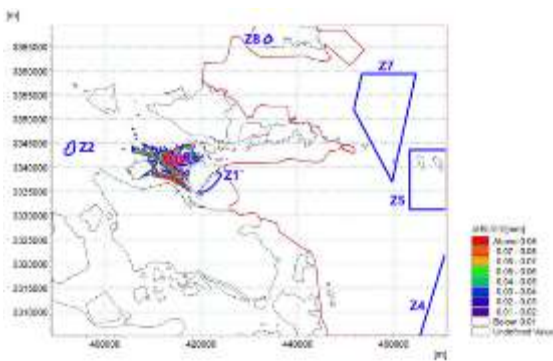
夏季 SSE, 5.6m/s 条件涨潮时刻溢油发生
1h 后油粒子轨迹



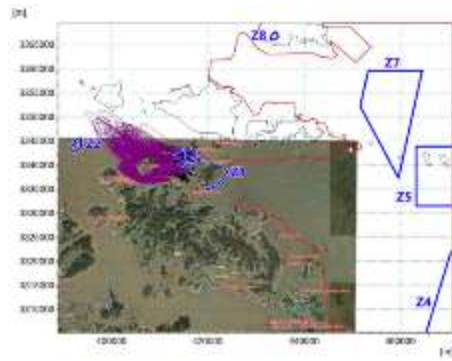
夏季 SSE, 5.6m/s 条件涨潮时刻溢油发生
12h 后油膜厚度



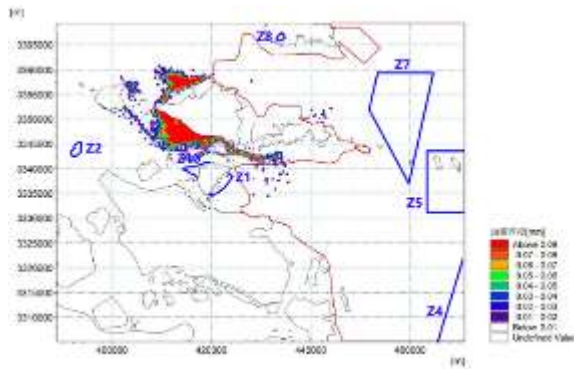
夏季 SSE, 5.6m/s 条件涨潮时刻溢油发生
12h 后油粒子轨迹



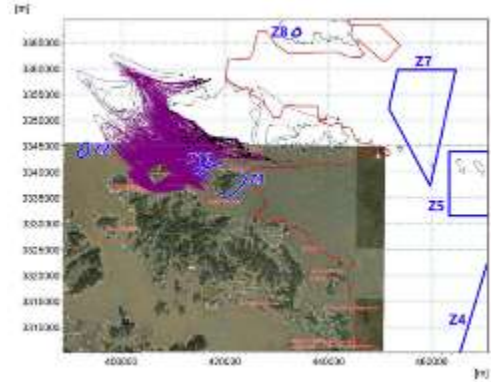
夏季 SSE, 5.6m/s 条件涨潮时刻溢油发生
24h 后油膜厚度



夏季 SSE, 5.6m/s 条件涨潮时刻溢油发生
24h 后油粒子轨迹



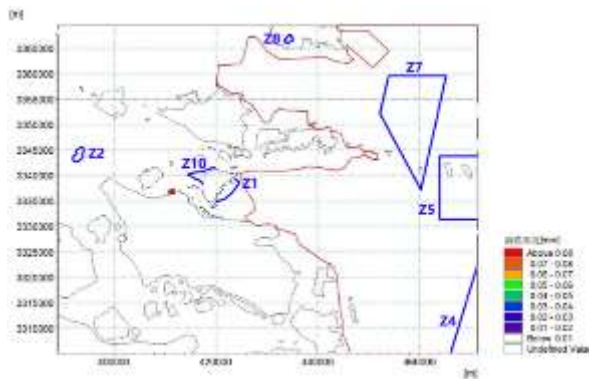
夏季 SSE, 5.6m/s 条件涨潮时刻溢油发生
48h 后油膜厚度



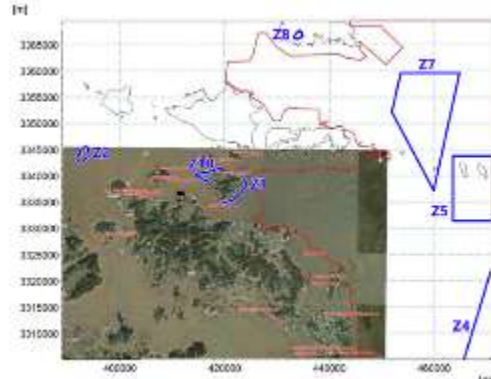
夏季 SSE, 5.6m/s 条件涨潮时刻溢油发生
48h 后油粒子轨迹

涨潮情形下发生溢油，油膜初期在涨潮流的作用下向西北侧杭州湾方向漂移，之后油膜随涨落潮往复流沿岸线呈西-东南方向运动，最终往西北方向运动。与工况 1-1 相比，受 SSE 风影响，油膜向西北海域的扩散范围更大，最终 48 小时内油膜影响海域面积为 154.1km²。

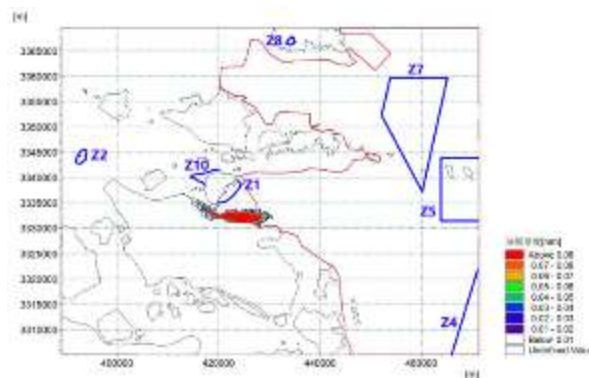
① 工况 1-4



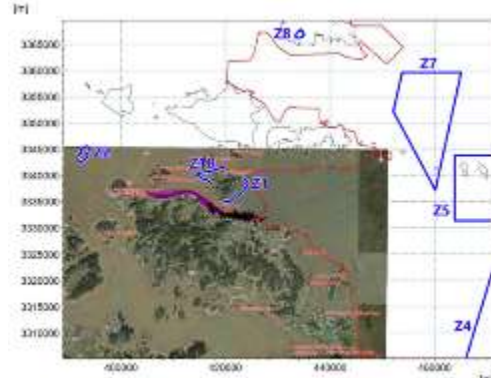
不利 W, 13.8m/s 条件涨潮时刻溢油发生
1h 后油膜厚度



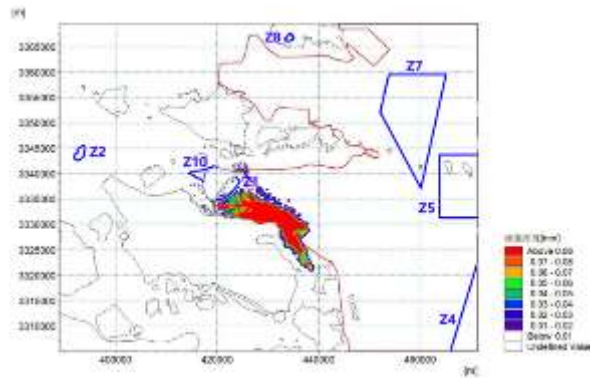
不利 W, 13.8m/s 条件涨潮时刻溢油发生
1h 后油粒子轨迹



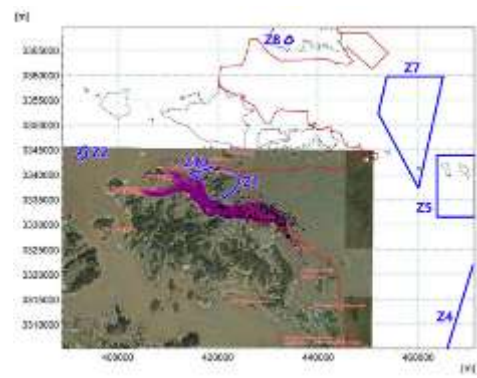
不利 W, 13.8m/s 条件涨潮时刻溢油发生
12h 后油膜厚度



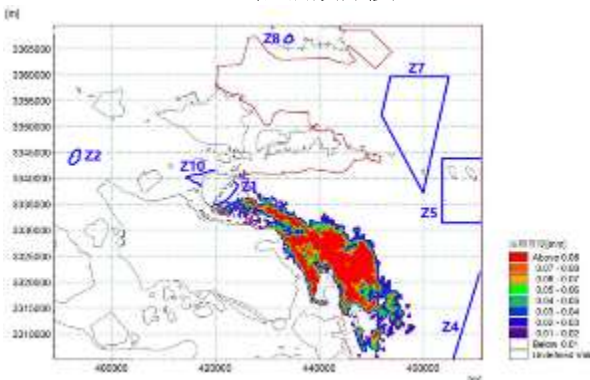
不利 W, 13.8m/s 条件涨潮时刻溢油发生
12h 后油粒子轨迹



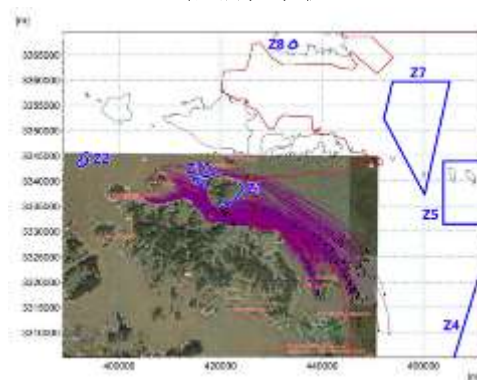
不利 W，13.8m/s 条件涨潮时刻溢油发生
24h 后油膜厚度



不利 W，13.8m/s 条件涨潮时刻溢油发生
24h 后油粒子轨迹



不利 W，13.8m/s 条件涨潮时刻溢油发生
48h 后油膜厚度



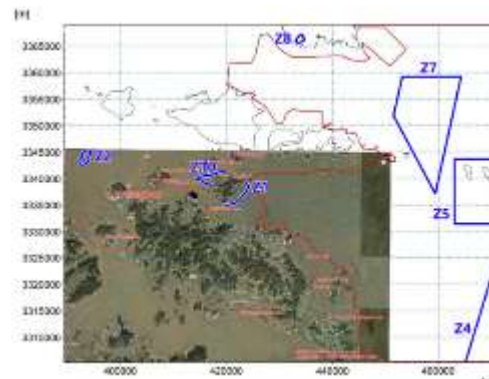
不利 W，13.8m/s 条件涨潮时刻溢油发生
48h 后油粒子轨迹

涨潮情形下发生溢油，油膜初期在涨潮流作用下向西北侧杭州湾方向漂移，之后油膜随涨落潮往复流沿岸线呈西北-东南方向运动，受 W 向大风的影响，油膜不断往东南运动，并沿舟山本岛东面往南侧漂移到沈家门东侧海域，最终 48 小时内油膜影响海域面积为 338.8km²。

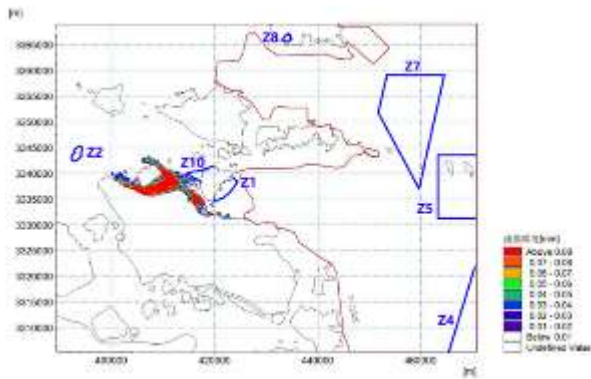
① 工况 1-5



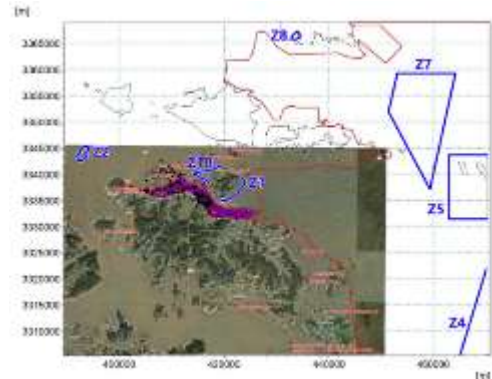
静风条件落潮时刻溢油发生 1h 后油膜厚度



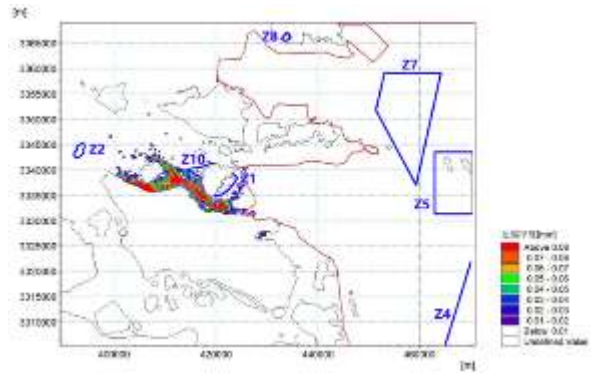
静风条件落潮时刻溢油发生 1h 后油粒子轨迹



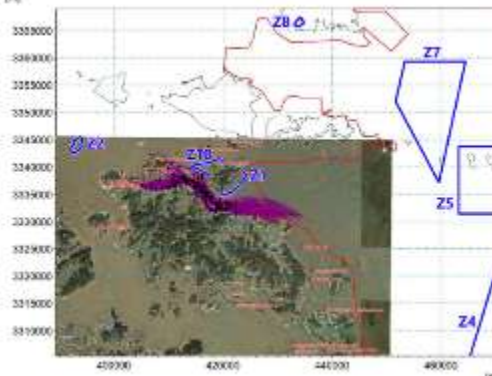
静风条件落潮时刻溢油发生 12h 后油膜厚度



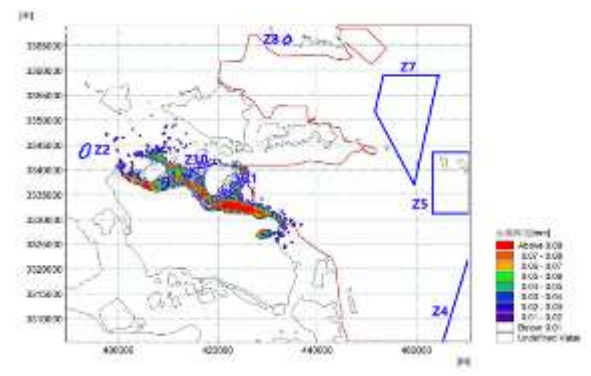
静风条件落潮时刻溢油发生 12h 后油粒子轨迹



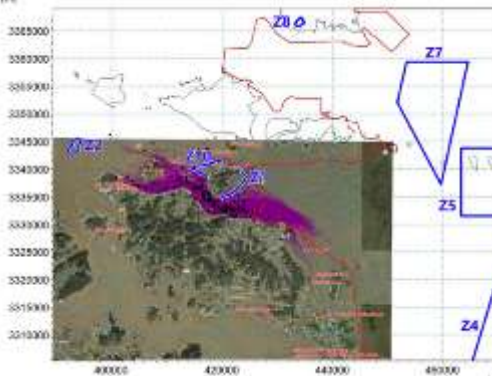
静风条件落潮时刻溢油发生 24h 后油膜厚度



静风条件落潮时刻溢油发生 24h 后油粒子轨迹



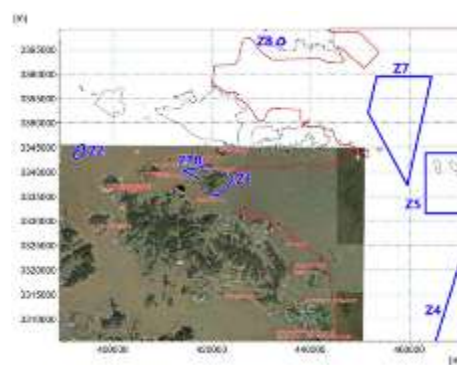
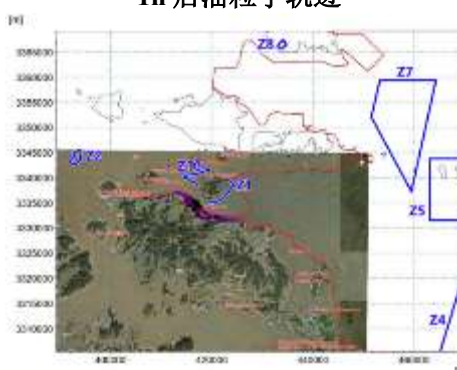
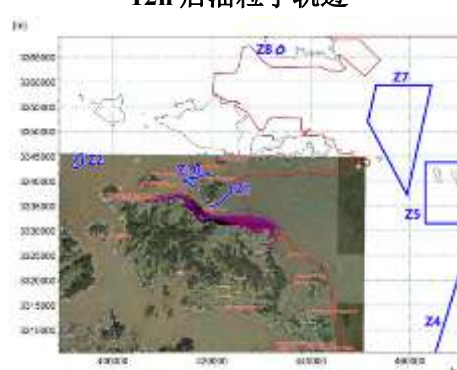
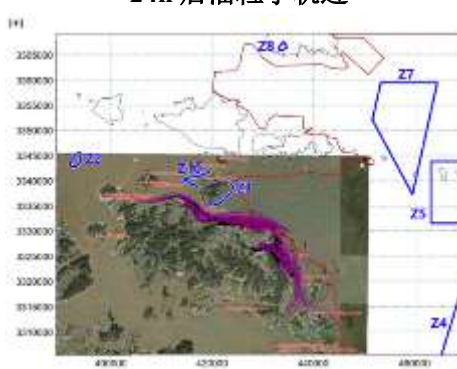
静风条件落潮时刻溢油发生 48h 后油膜厚度



静风条件落潮时刻溢油发生 48h 后油粒子轨迹

落潮情形下发生溢油，油膜初期在落潮流的作用下向东南侧方向漂移，之后油膜随涨落潮往复流沿岸线呈东南-西北方向运动，最终 48 小时内油膜影响海域面积为 139.2km^2 。

① 工况 1-6

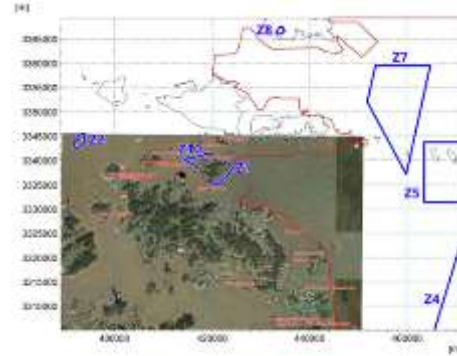
冬季 NW, 5.4m/s 条件落潮时刻溢油发生
1h 后油膜厚度冬季 NW, 5.4m/s 条件落潮时刻溢油发生
1h 后油粒子轨迹冬季 NW, 5.4m/s 条件落潮时刻溢油发生
12h 后油膜厚度冬季 NW, 5.4m/s 条件落潮时刻溢油发生
12h 后油粒子轨迹冬季 NW, 5.4m/s 条件落潮时刻溢油发生
24h 后油膜厚度冬季 NW, 5.4m/s 条件落潮时刻溢油发生
24h 后油粒子轨迹冬季 NW, 5.4m/s 条件落潮时刻溢油发生
48h 后油膜厚度冬季 NW, 5.4m/s 条件落潮时刻溢油发生
48h 后油粒子轨迹

落潮情形下发生溢油，油膜初期在落潮流和 NW 风的作用下迅速向东南侧方向漂移，之后油膜随涨落潮往复流沿岸线呈东南-西北方向运动，并最终沿舟山本岛东侧往南运动到达沈家门东侧海域。受 NW 风北向分量的作用，油膜趋向贴岸运动，因此最终 48 小时内油膜影响海域面积为 79.7km^2 ，小于工况 1-5。

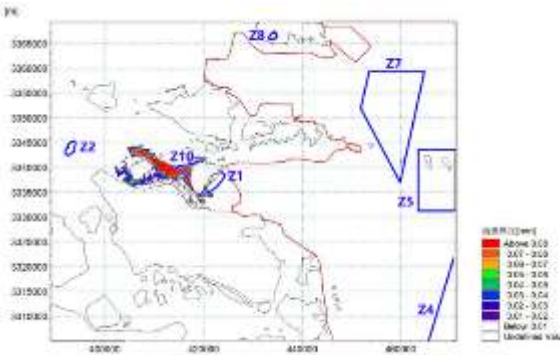
① 工况 1-7



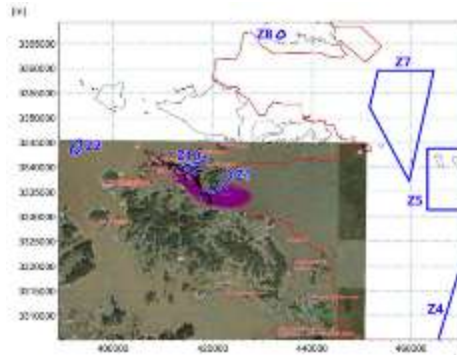
夏季 SSE, 5.6m/s 条件落潮时刻溢油发生 1h 后油膜厚度



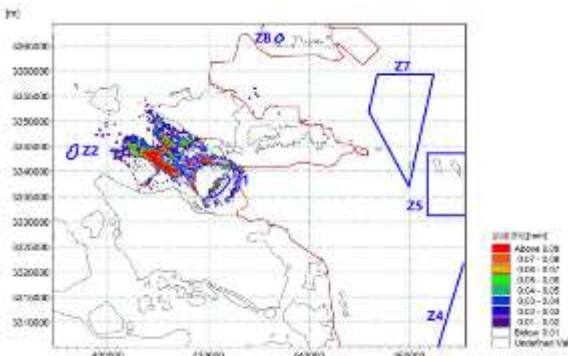
夏季 SSE, 5.6m/s 条件落潮时刻溢油发生 1h 后油粒子轨迹



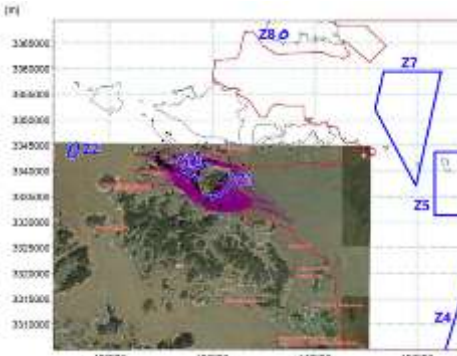
夏季 SSE, 5.6m/s 条件落潮时刻溢油发生 12h 后油膜厚度



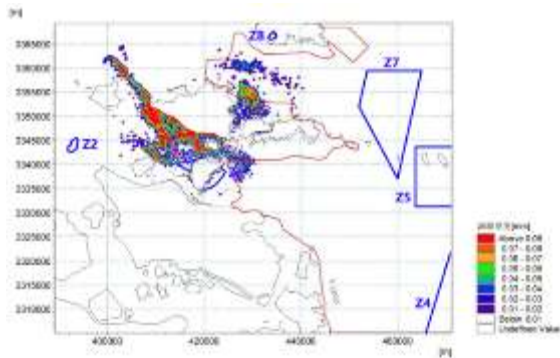
夏季 SSE, 5.6m/s 条件落潮时刻溢油发生 12h 后油粒子轨迹



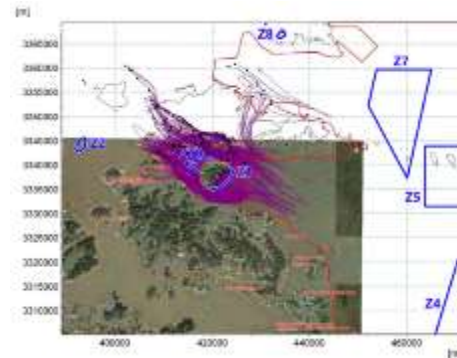
夏季 SSE, 5.6m/s 条件落潮时刻溢油发生 24h 后油膜厚度



夏季 SSE, 5.6m/s 条件落潮时刻溢油发生 24h 后油粒子轨迹



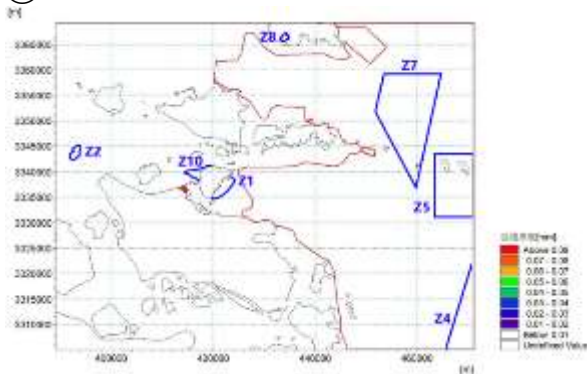
夏季 SSE, 5.6m/s 条件落潮时刻溢油发生 48h 后油膜厚度



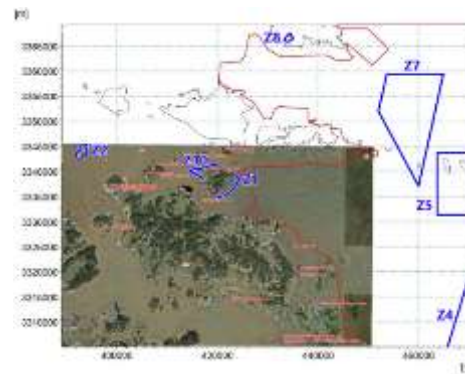
夏季 SSE, 5.6m/s 条件落潮时刻溢油发生 48h 后油粒子轨迹

落潮情形下发生溢油，油膜初期在落潮流的作用下向东南侧方向漂移，但在 SSE 风的作用下，前 6 小时向东漂移距离总体较短，之后油膜随涨落潮往复流沿岸线呈东南-西北方向运动。最终 48 小时内油膜影响海域面积为 244.5km²。

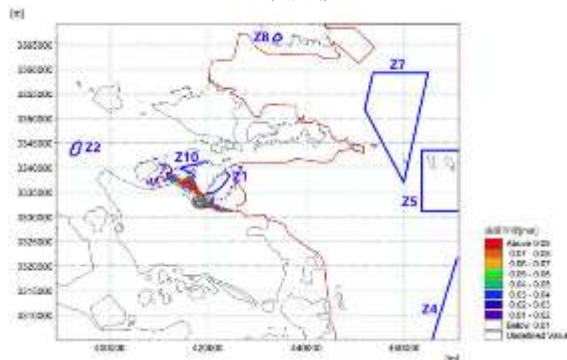
① 工况 1-8



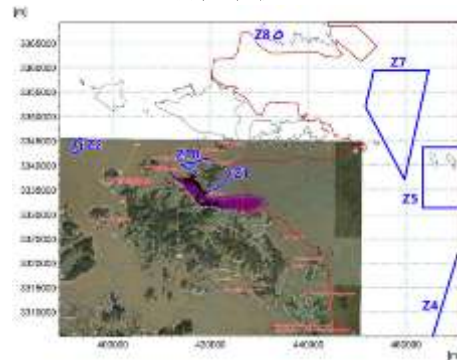
不利 W, 13.8m/s 条件落潮时刻溢油发生 1h 后油膜厚度



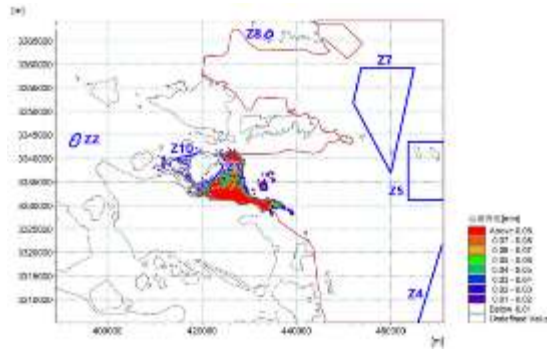
不利 W, 13.8m/s 条件落潮时刻溢油发生 1h 后油粒子轨迹



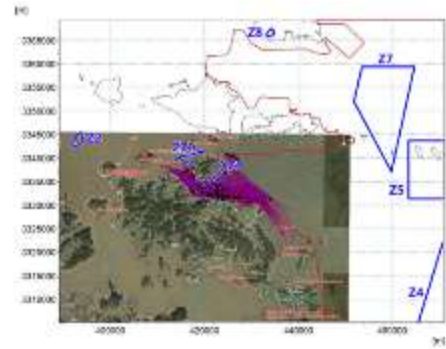
不利 W, 13.8m/s 条件落潮时刻溢油发生 12h 后油膜厚度



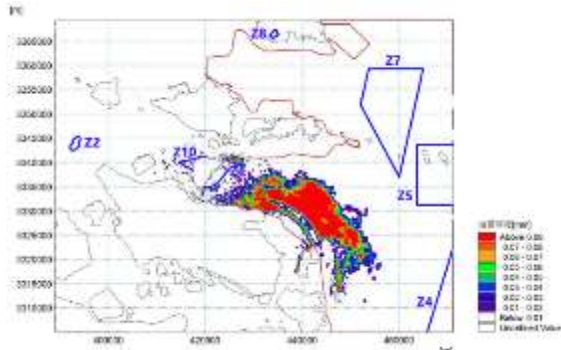
不利 W, 13.8m/s 条件落潮时刻溢油发生 12h 后油粒子轨迹



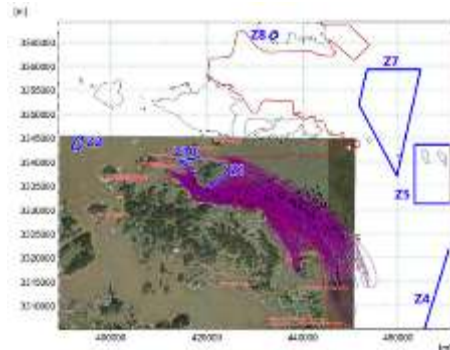
不利 W，13.8m/s 条件落潮时刻溢油发生 24h 后油膜厚度



不利 W，13.8m/s 条件落潮时刻溢油发生 24h 后油粒子轨迹



不利 W，13.8m/s 条件落潮时刻溢油发生 48h 后油膜厚度



不利 W，13.8m/s 条件落潮时刻溢油发生 48h 后油粒子轨迹

落潮情形下发生溢油，油膜初期在落潮流和 W 向大风的共同作用下迅速向东南侧方向漂移，之后油膜随涨落潮往复流沿岸线呈东南-西北方向运动，并在 24 小时后绕过舟山本岛东侧往南运动到达沈家门东侧海域。受 W 向大风的影响，油膜在绕过舟山本岛东侧后，部分油粒子往东运动到达普陀山岛和朱家尖岛东部海域。最终 48 小时内油膜影响海域面积为 327.5km²。

⑨码头前沿溢油数模预测结果汇总

1#溢油点发生码头操作事故溢油事件后油膜到达各环境风险保护目标时间统计见表 7.6-4。

表 7.6-4 1#溢油点发生溢油油膜到达各环境风险保护目标时间统计

工况	环境风险保护目标	油膜到达时间 (h)
工况 1-1	带鱼保护区	33
	秀山湿地保护小区	23
	秀山东南湿地生态保护红线	50
工况 1-2	带鱼保护区	33
工况 1-3	秀山湿地保护小区	11
	带鱼保护区	41
工况 1-4	带鱼保护区	11
	秀山湿地保护小区	15

工况	环境风险保护目标	油膜到达时间 (h)
	秀山东南湿地生态保护红线	20
工况 1-5	带鱼保护区	5.5
	秀山湿地保护小区	15
	秀山东南湿地生态保护红线	30
工况 1-6	带鱼保护区	6.5
工况 1-7	带鱼保护区	5.5
	秀山东南湿地生态保护红线	8
	秀山湿地保护小区	10
工况 1-8	带鱼保护区	4
	秀山湿地保护小区	10
	秀山东南湿地生态保护红线	15

各工况油膜不同时刻扫海范围、扩散范围、漂移距离和残留油量见表 7.6-5。

表 7.6-5 不同工况油膜不同时刻影响情况汇总表

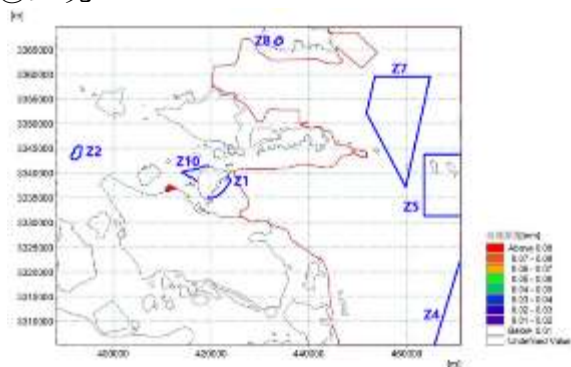
溢油位置	工况	时间	溢油发生时刻	风	扩散面积 (km ²)	扫海面积 (km ²)	漂移距离 (m)	残余油量 (t)
1#溢油点	工况 1-1	1h	涨潮	静风	1.7	2.1	1498	53.18
		12h	涨潮	静风	9.3	27.6	2041	24.90
		24h	涨潮	静风	33.6	94.1	3809	22.31
		48h	涨潮	静风	89.2	253.3	7210	17.28
	工况 1-2	1h	涨潮	冬季 NW, 5.4m/s	1.3	1.6	1544	53.21
		12h	涨潮	冬季 NW, 5.4m/s	3.8	11.1	2210	25.38
		24h	涨潮	冬季 NW, 5.4m/s	13.4	30.6	3808	21.59
		48h	涨潮	冬季 NW, 5.4m/s	52.2	77.6	10455	16.20
	工况 1-3	1h	涨潮	夏季 SSE, 5.6m/s	2.3	2.6	1452	53.36
		12h	涨潮	夏季 SSE, 5.6m/s	26.1	66.9	2524	25.92
		24h	涨潮	夏季 SSE, 5.6m/s	61.9	154.9	5143	22.14
		48h	涨潮	夏季 SSE, 5.6m/s	154.1	354.4	10578	16.74
	工况 1-4	1h	涨潮	不利 W, 13.8m/s	1.4	1.4	867	52.46
		12h	涨潮	不利 W, 13.8m/s	28	37.3	11172	24.84
		24h	涨潮	不利 W, 13.8m/s	119.1	163.8	20336	21.06
		48h	涨潮	不利 W, 13.8m/s	338.8	475.6	37414	15.66
	工况 1-5	1h	落潮	静风	1.3	1.6	1706	53.09
		12h	落潮	静风	55.9	71.9	4780	25.35
		24h	落潮	静风	79.1	114	8556	22.28
		48h	落潮	静风	139.2	206	11905	17.26
	工况 1-6	1h	落潮	冬季 NW, 5.4m/s	1.1	1.4	1677	53.12
		12h	落潮	冬季 NW, 5.4m/s	19.7	30.1	5393	25.32
		24h	落潮	冬季 NW, 5.4m/s	36.2	58.8	11012	21.58
		48h	落潮	冬季 NW, 5.4m/s	79.7	123.1	23058	16.19

	工况 1-7	1h	落潮	夏季 SSE, 5.6m/s	1.5	1.7	1656	53.25
		12h	落潮	夏季 SSE, 5.6m/s	53.7	97	4777	25.87
		24h	落潮	夏季 SSE, 5.6m/s	141.1	243.3	5181	22.16
		48h	落潮	夏季 SSE, 5.6m/s	244.5	503.8	11078	16.78
	工况 1-8	1h	落潮	不利 W, 13.8m/s	1.5	1.8	2198	52.74
		12h	落潮	不利 W, 13.8m/s	33.6	59.8	8658	24.70
		24h	落潮	不利 W, 13.8m/s	102.2	158.5	14861	21.10
		48h	落潮	不利 W, 13.8m/s	327.5	506.7	36592	15.75

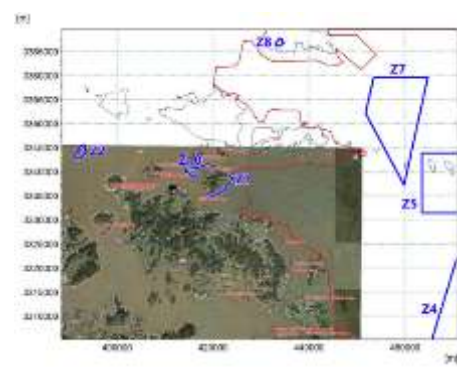
2、航道溢油数模预测结果

下图给出了海损性事故溢油发生后代表性不同工况下各代表时刻油膜扫海面积图。

①工况 2-1



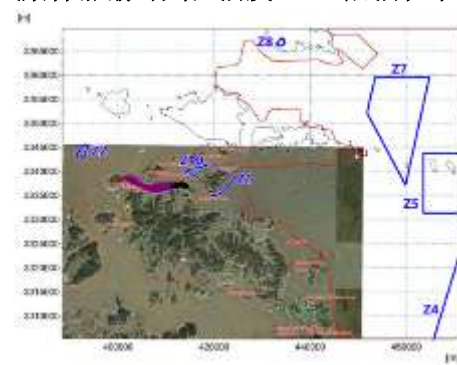
静风条件涨潮时刻溢油发生 1h 后油膜厚度



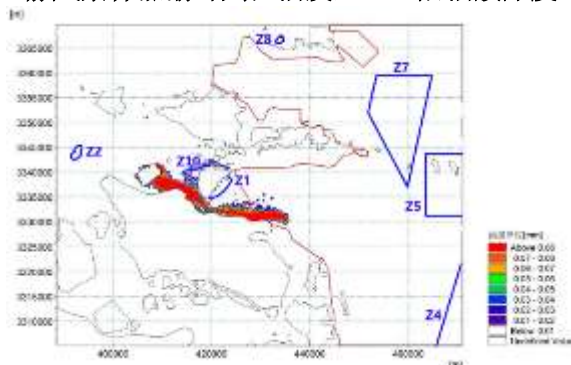
静风条件涨潮时刻溢油发生 1h 后油粒子轨迹



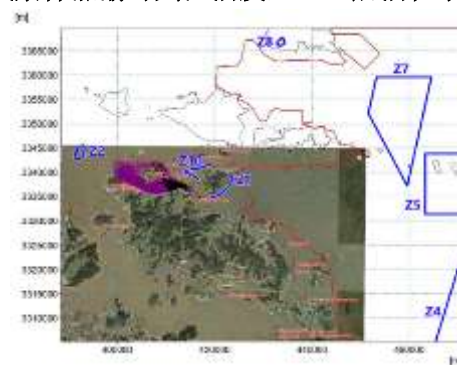
静风条件涨潮时刻溢油发生 12h 后油膜厚度



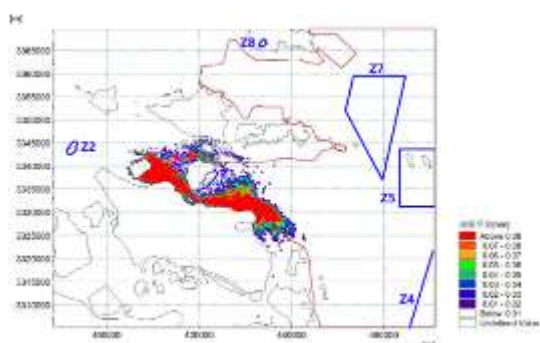
静风条件涨潮时刻溢油发生 12h 后油粒子轨迹



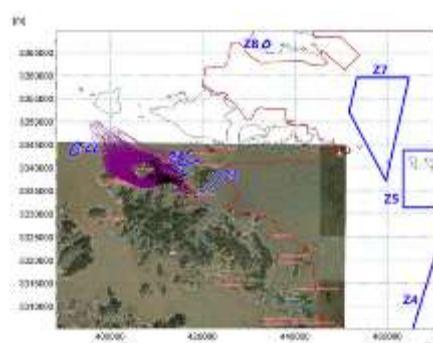
静风条件涨潮时刻溢油发生 24h 后油膜厚度



静风条件涨潮时刻溢油发生 24h 后油粒子轨迹



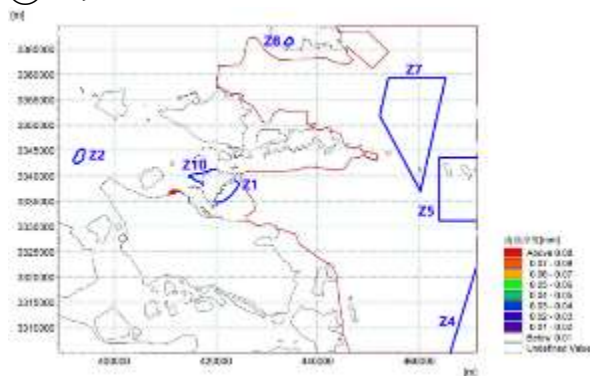
静风条件涨潮时刻溢油发生 48h 后油膜厚度



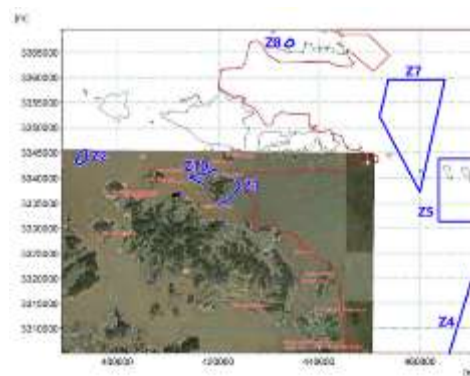
静风条件涨潮时刻溢油发生 48h 后油粒子轨迹

涨潮情形下发生溢油，油膜初期在涨潮流的作用下迅速向西北侧杭州湾方向漂移，之后油膜随涨落潮往复流沿岸线呈西北-东南方向运动，并在溢油 24 小时后，最远北至五峙山岛北面。最终 48 小时内油膜影响海域面积为 225.7km²。

① 工况 2-2



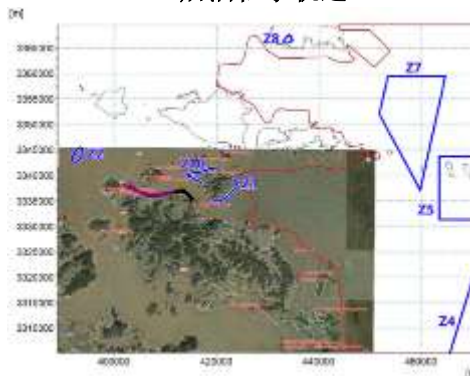
冬季 NW, 5.4m/s 条件涨潮时刻溢油发生 1h 后油膜厚度



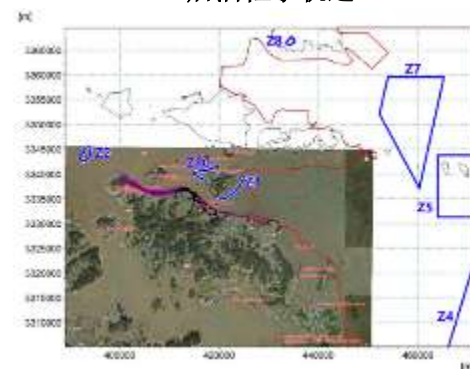
冬季 NW, 5.4m/s 条件涨潮时刻溢油发生 1h 后油粒子轨迹



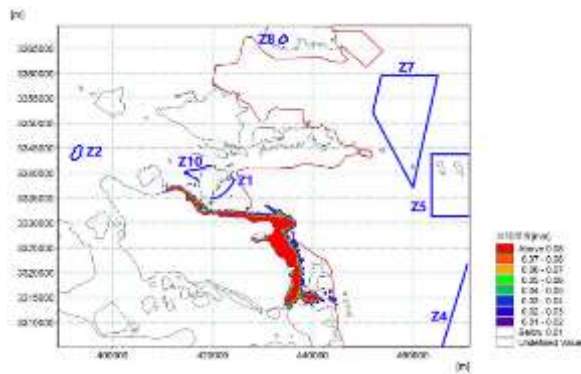
冬季 NW, 5.4m/s 条件涨潮时刻溢油发生 12h 后油膜厚度



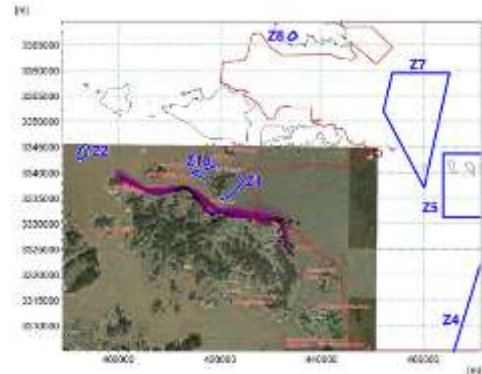
冬季 NW, 5.4m/s 条件涨潮时刻溢油发生 12h 后油粒子轨迹



冬季 NW, 5.4m/s 条件涨潮时刻溢油发生
24h 后油膜厚度



冬季 NW, 5.4m/s 条件涨潮时刻溢油发生
24h 后油粒子轨迹

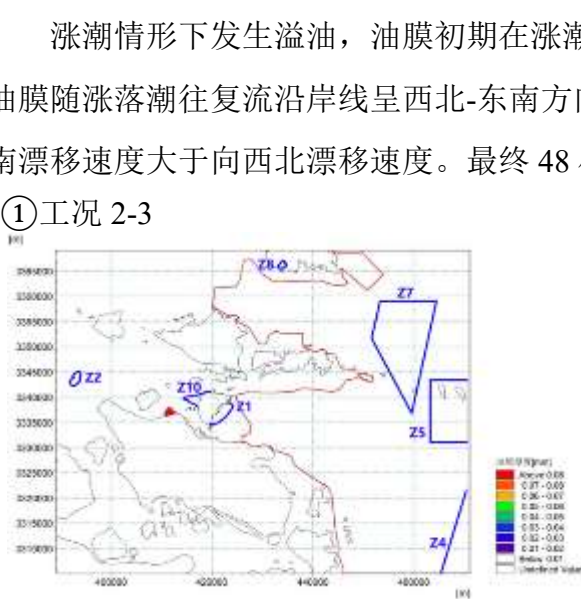


冬季 NW, 5.4m/s 条件涨潮时刻溢油发生
48h 后油膜厚度

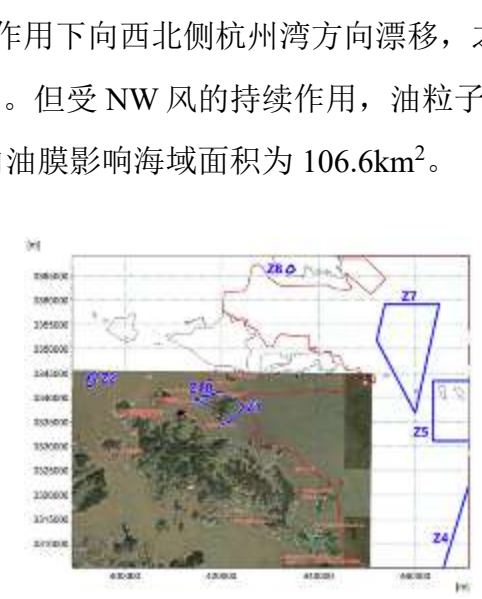
涨潮情形下发生溢油，油膜初期在涨潮流的作用下向西北侧杭州湾方向漂移，之后油膜随涨落潮往复流沿岸线呈西北-东南方向运动。但受 NW 风的持续作用，油粒子向东南漂移速度大于向西北漂移速度。最终 48 小时内油膜影响海域面积为 106.6km²。

① 工况 2-3

冬季 NW, 5.4m/s 条件涨潮时刻溢油发生
48h 后油膜厚度



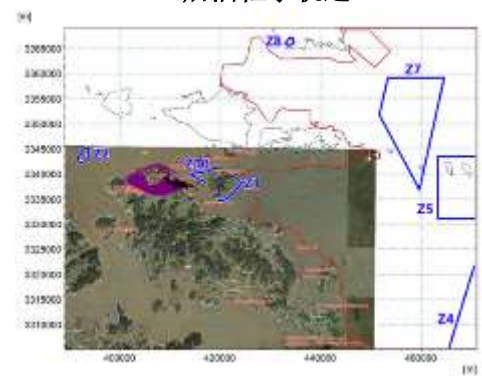
冬季 NW, 5.4m/s 条件涨潮时刻溢油发生
48h 后油粒子轨迹



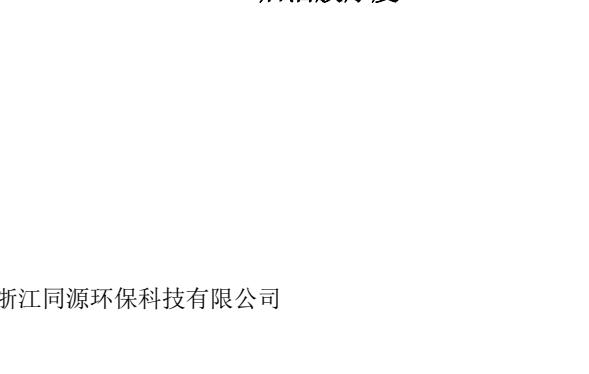
夏季 SSE, 5.6m/s 条件涨潮时刻溢油发生
1h 后油膜厚度



夏季 SSE, 5.6m/s 条件涨潮时刻溢油发生
1h 后油粒子轨迹

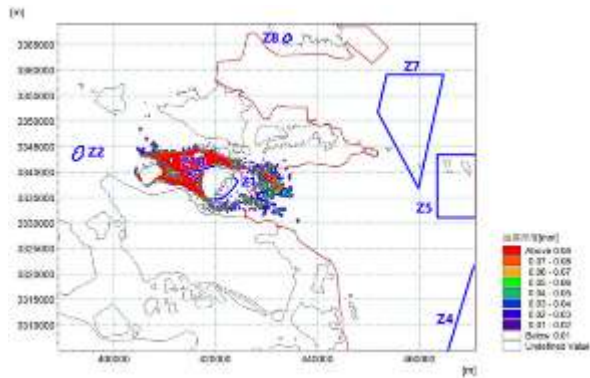


夏季 SSE, 5.6m/s 条件涨潮时刻溢油发生
12h 后油膜厚度

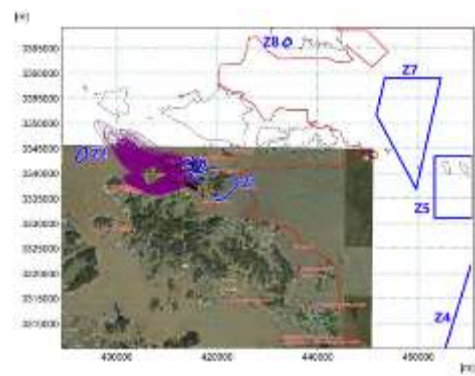


夏季 SSE, 5.6m/s 条件涨潮时刻溢油发生
12h 后油粒子轨迹

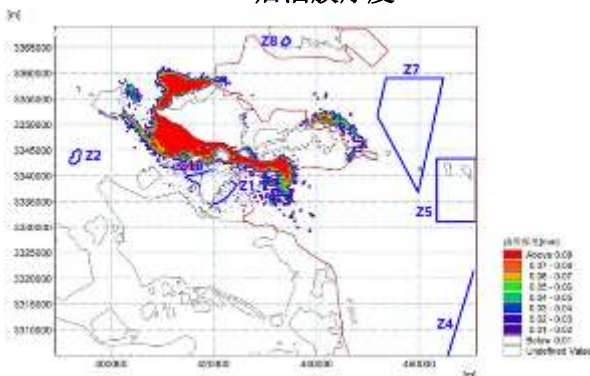




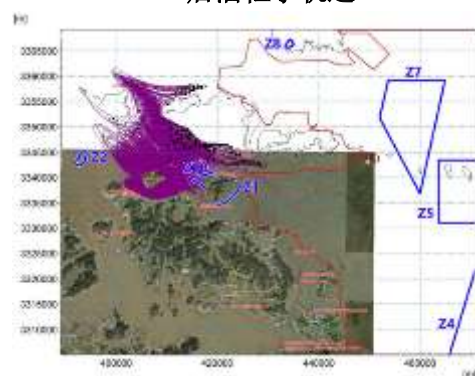
夏季 SSE, 5.6m/s 条件涨潮时刻溢油发生
24h 后油膜厚度



夏季 SSE, 5.6m/s 条件涨潮时刻溢油发生
24h 后油粒子轨迹



夏季 SSE, 5.6m/s 条件涨潮时刻溢油发生
48h 后油膜厚度



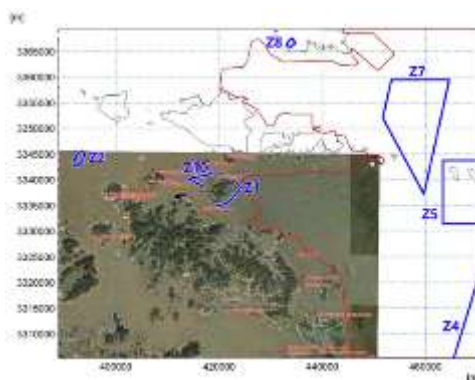
夏季 SSE, 5.6m/s 条件涨潮时刻溢油发生
48h 后油粒子轨迹

涨潮情形下发生溢油，油膜初期在涨潮流的作用下向西北侧杭州湾方向漂移，之后油膜随涨落潮往复流沿岸线呈西北-东南方向运动。受 SSE 风的持续作用，溢油 24 小时后，油粒子向西已绕过舟山本岛西端往南到达册子岛东部海域，向东已到达舟山本岛东端，并继续往南漂移。在 SSE 风作用下，油膜向西北海域的扩散范围较工况 2-1 更大，最终 48 小时内油膜影响海域面积为 269km²。

① 工况 2-4



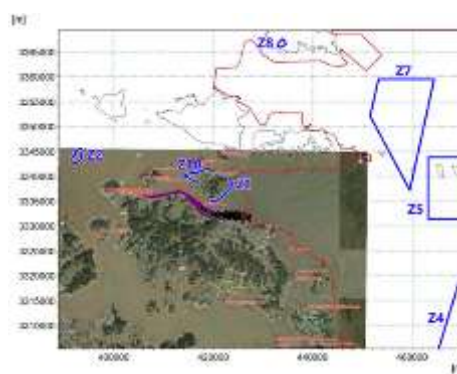
不利 W, 13.8m/s 条件涨潮时刻溢油发生
1h 后油膜厚度



不利 W, 13.8m/s 条件涨潮时刻溢油发生
1h 后油粒子轨迹



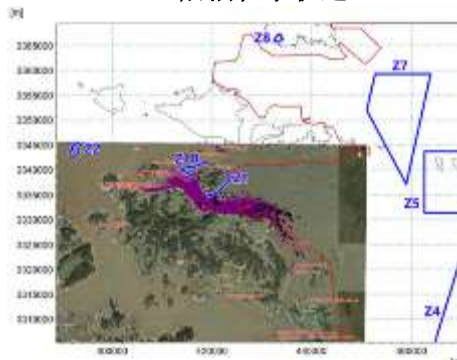
不利 W, 13.8m/s 条件涨潮时刻溢油发生
12h 后油膜厚度



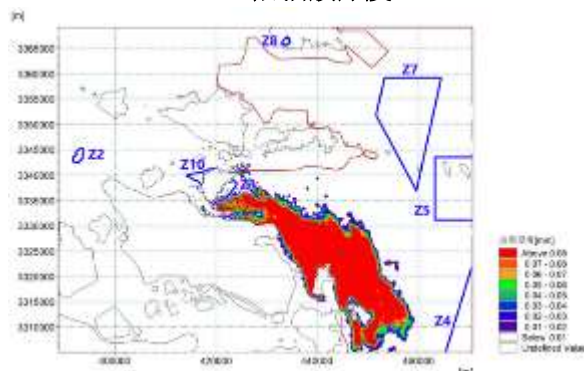
不利 W, 13.8m/s 条件涨潮时刻溢油发生
12h 后油粒子轨迹



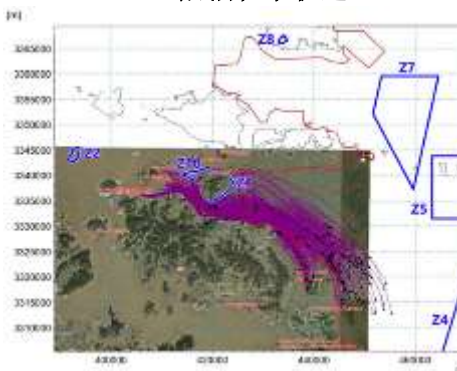
不利 W, 13.8m/s 条件涨潮时刻溢油发生
24h 后油膜厚度



不利 W, 13.8m/s 条件涨潮时刻溢油发生
24h 后油粒子轨迹



不利 W, 13.8m/s 条件涨潮时刻溢油发生
48h 后油膜厚度



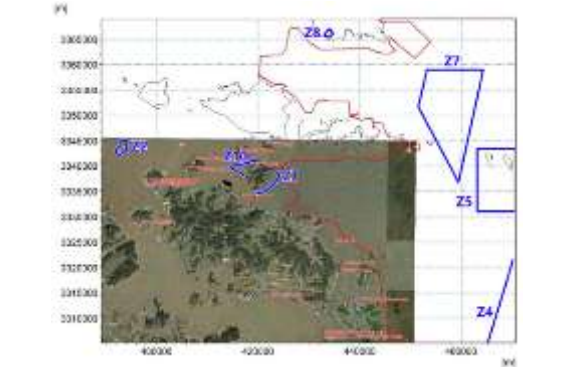
不利 W, 13.8m/s 条件涨潮时刻溢油发生
48h 后油粒子轨迹

涨潮情形下发生溢油，油膜初期在涨潮流作用下向西北侧杭州湾方向漂移，之后油膜随涨落潮往复流沿岸线呈西北-东南方向运动。受 W 向大风的影响，油膜迅速往东运动，并绕过舟山本岛东面往东南侧漂移到达普陀山岛和朱家尖岛东西两侧海域，油粒子最远可到朱家尖岛南侧。最终 48 小时内油膜影响海域面积为 444km²。

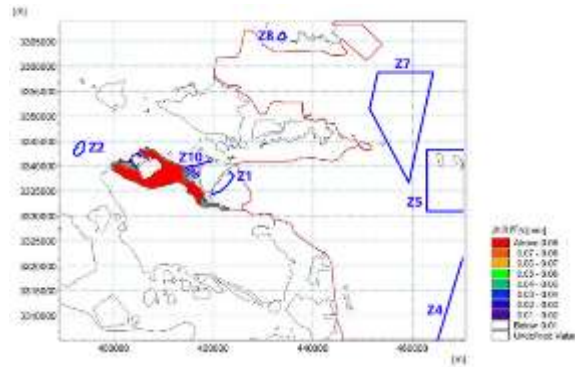
① 工况 2-5



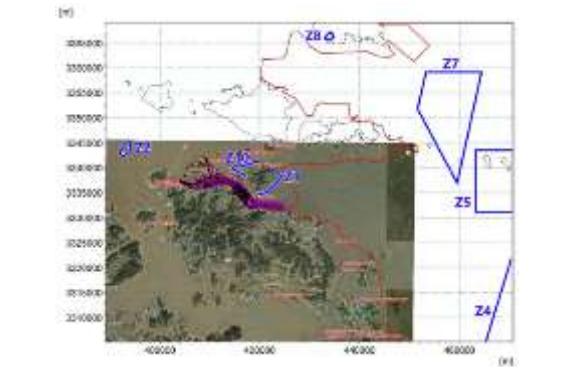
静风条件落潮时刻溢油发生 1h 后油膜厚度



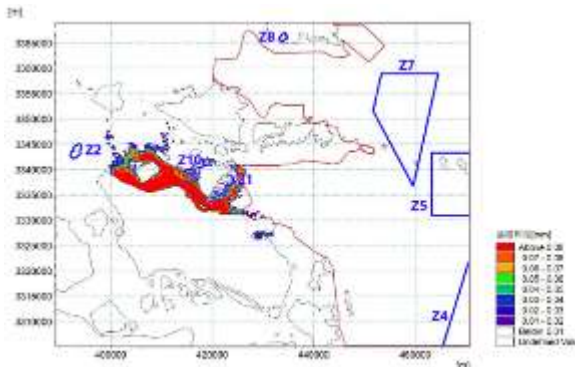
静风条件落潮时刻溢油发生 1h 后油粒子轨迹



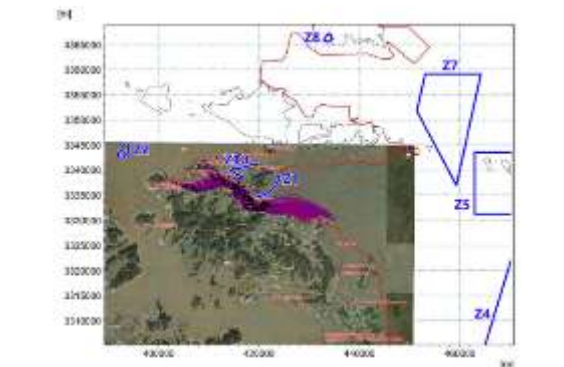
静风条件落潮时刻溢油发生 12h 后油膜厚度



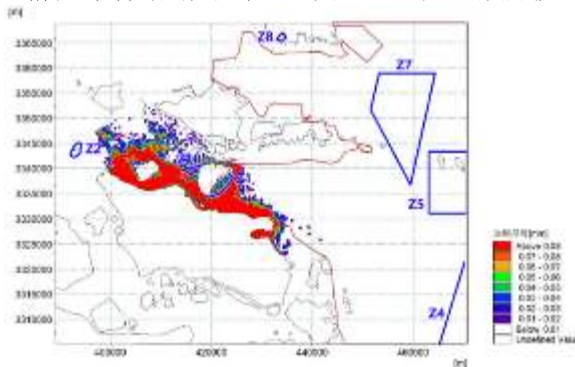
静风条件落潮时刻溢油发生 12h 后油粒子轨迹



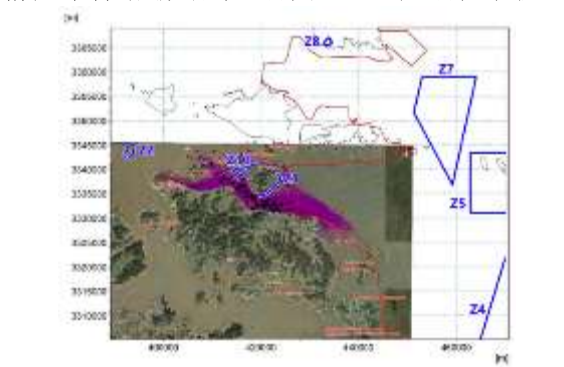
静风条件落潮时刻溢油发生 24h 后油膜厚度



静风条件落潮时刻溢油发生 24h 后油粒子轨迹



静风条件落潮时刻溢油发生 48h 后油膜厚度



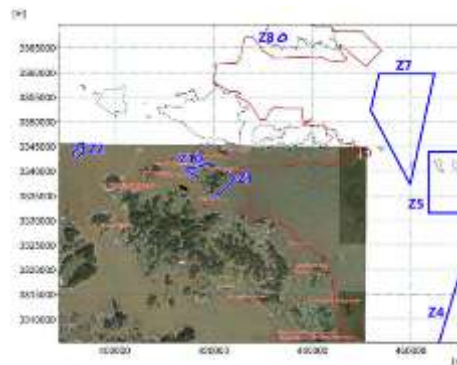
静风条件落潮时刻溢油发生 48h 后油粒子轨迹

落潮情形下发生溢油，油膜初期在落潮流的作用下向东南侧方向漂移，之后油膜随涨落潮往复流沿岸线呈东南-西北方向运动，接着，油粒子主要沿舟山本岛东端往南运动为主。最终 48 小时内油膜影响海域面积为 254.2km²。

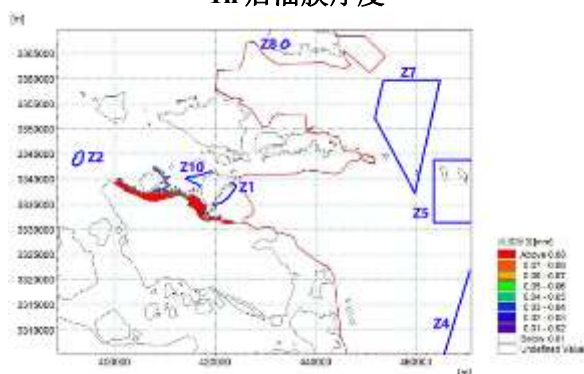
① 工况 2-6



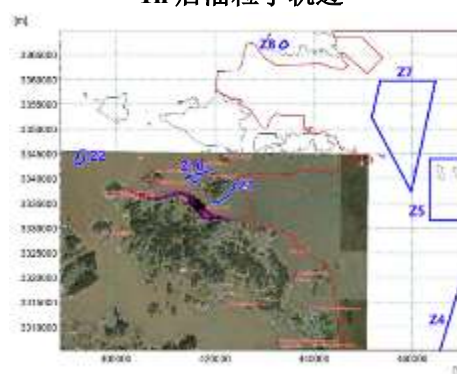
冬季 NW, 5.4m/s 条件落潮时刻溢油发生
1h 后油膜厚度



冬季 NW, 5.4m/s 条件落潮时刻溢油发生
1h 后油粒子轨迹



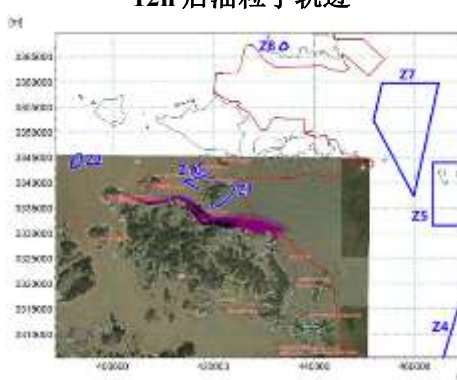
冬季 NW, 5.4m/s 条件落潮时刻溢油发生
12h 后油膜厚度



冬季 NW, 5.4m/s 条件落潮时刻溢油发生
12h 后油粒子轨迹



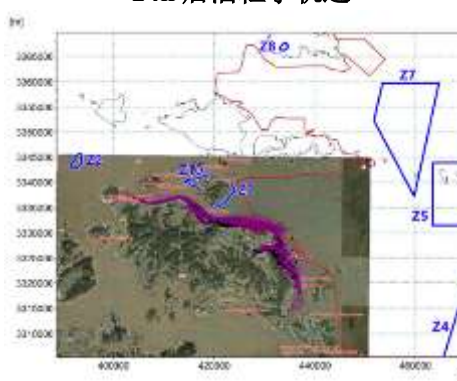
冬季 NW, 5.4m/s 条件落潮时刻溢油发生
24h 后油膜厚度



冬季 NW, 5.4m/s 条件落潮时刻溢油发生
24h 后油粒子轨迹



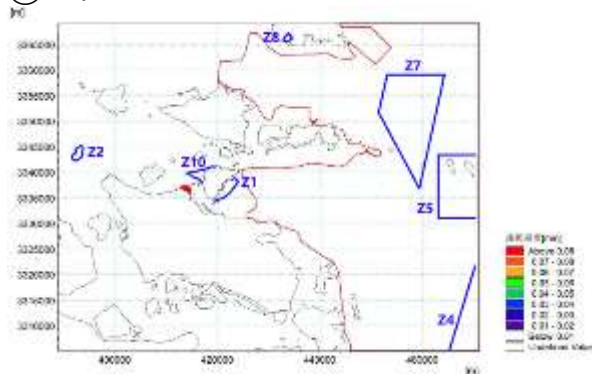
冬季 NW, 5.4m/s 条件落潮时刻溢油发生
48h 后油膜厚度



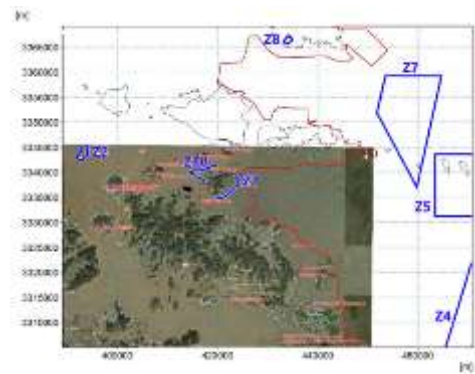
冬季 NW, 5.4m/s 条件落潮时刻溢油发生
48h 后油粒子轨迹

落潮情形下发生溢油，油膜初期在落潮流和 NW 风的作用下迅速向东南侧方向漂移，之后油膜随涨落潮往复流沿岸线呈东南-西北方向运动，接着，油粒子主要沿舟山本岛东端往南运动为主，并会绕过东南端往西漂移，也会到达朱家尖岛东部海域。受 NW 风北向分量的作用，油膜趋向贴岸运动，因此最终 48 小时内油膜影响海域面积为 104.9km²，小于工况 2-5。

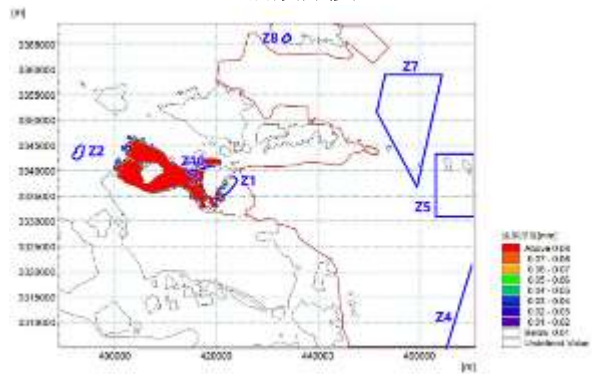
① 工况 2-7



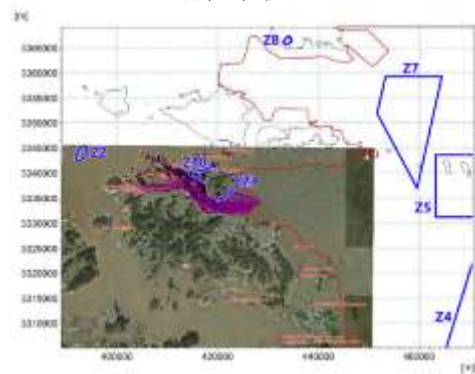
夏季 SSE, 5.6m/s 条件落潮时刻溢油发生 1h 后油膜厚度



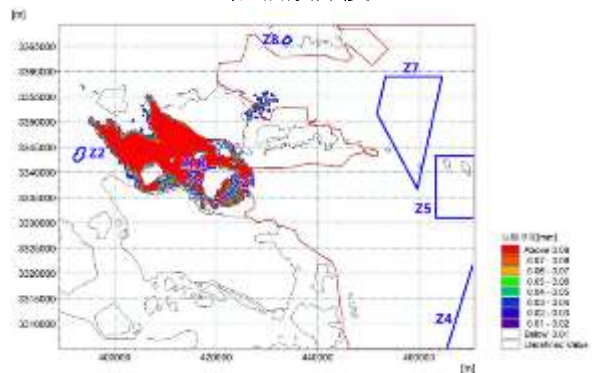
夏季 SSE, 5.6m/s 条件落潮时刻溢油发生 1h 后油粒子轨迹



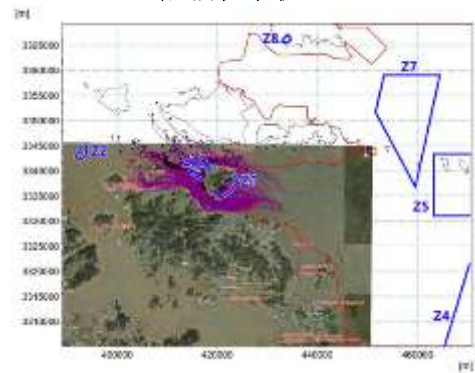
夏季 SSE, 5.6m/s 条件落潮时刻溢油发生 12h 后油膜厚度



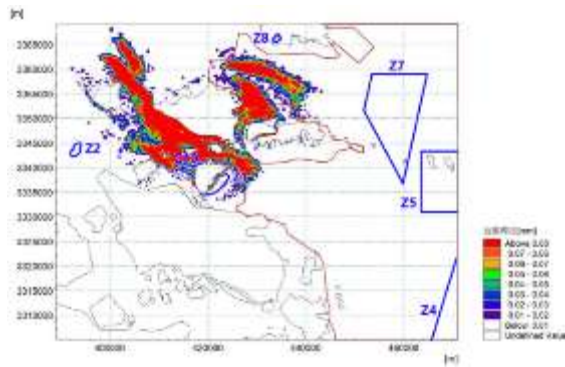
夏季 SSE, 5.6m/s 条件落潮时刻溢油发生 12h 后油粒子轨迹



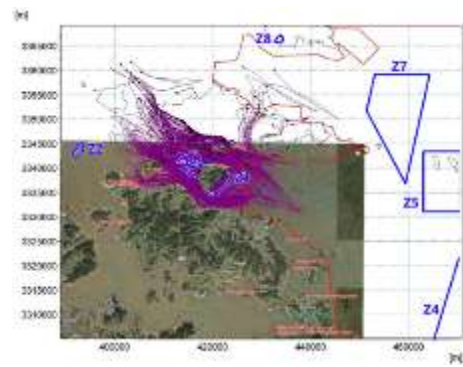
夏季 SSE, 5.6m/s 条件落潮时刻溢油发生 24h 后油膜厚度



夏季 SSE, 5.6m/s 条件落潮时刻溢油发生 24h 后油粒子轨迹



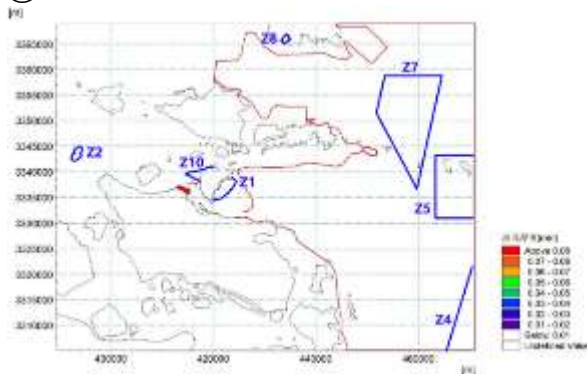
夏季 SSE, 5.6m/s 条件落潮时刻溢油发生 48h 后油膜厚度



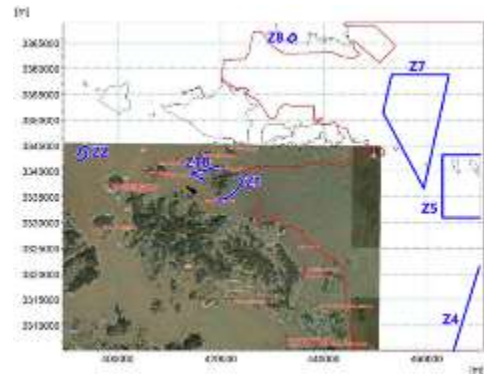
夏季 SSE, 5.6m/s 条件落潮时刻溢油发生 48h 后油粒子轨迹

落潮情形下发生溢油，油膜初期在落潮流的作用下向东南侧方向漂移，之后油膜随涨落潮往复流沿岸线呈东南-西北方向运动。受 SSE 风的影响，舟山本岛西北端的油粒子向西北漂移，最远到达五峙山岛北部；舟山本岛东南端的油粒子向西漂移，最远到达岱山岛南面。最终 48 小时内油膜影响海域面积为 435.7km²。

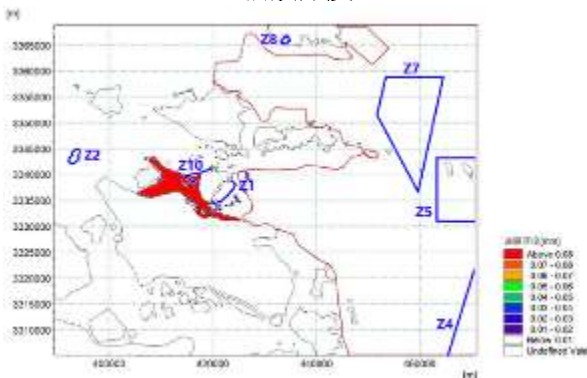
① 工况 2-8



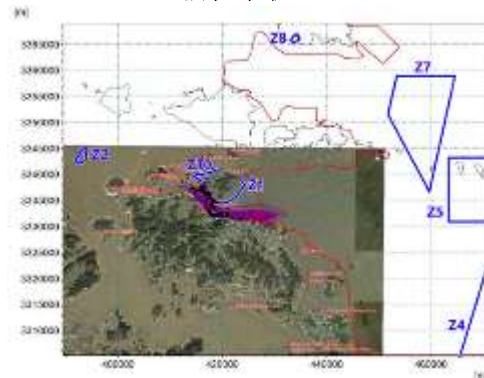
不利 W, 13.8m/s 条件落潮时刻溢油发生 1h 后油膜厚度



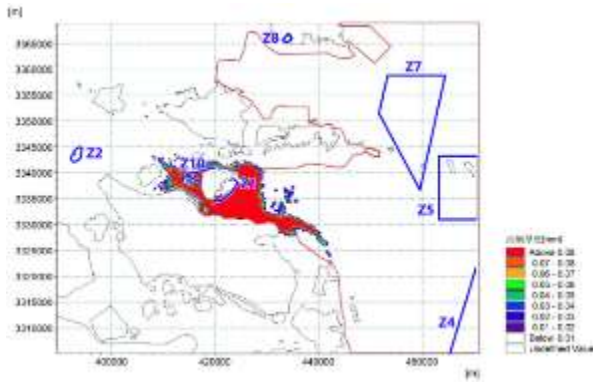
不利 W, 13.8m/s 条件落潮时刻溢油发生 1h 后油粒子轨迹



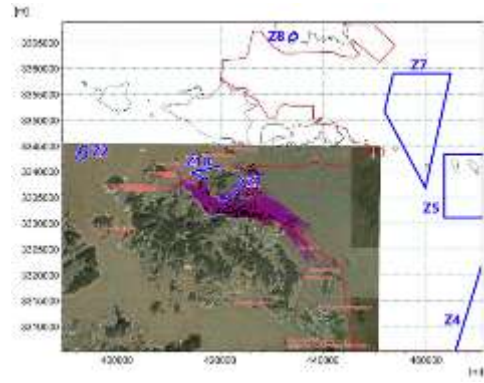
不利 W, 13.8m/s 条件落潮时刻溢油发生 12h 后油膜厚度



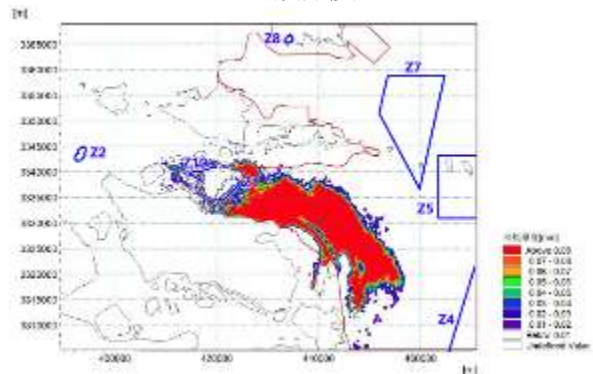
不利 W, 13.8m/s 条件落潮时刻溢油发生 12h 后油粒子轨迹



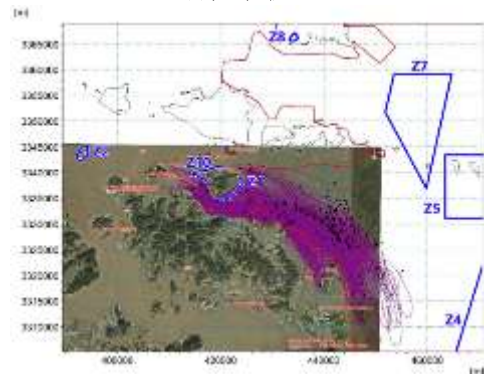
不利 W，13.8m/s 条件落潮时刻溢油发生 24h 后油膜厚度



不利 W，13.8m/s 条件落潮时刻溢油发生 24h 后油粒子轨迹



不利 W，13.8m/s 条件落潮时刻溢油发生 48h 后油膜厚度



不利 W，13.8m/s 条件落潮时刻溢油发生 48h 后油粒子轨迹

落潮情形下发生溢油，油膜初期在落潮流和 W 向大风的共同作用下迅速向东南侧方向漂移，之后油膜随涨落潮往复流沿岸线呈东南-西北方向运动，并在 48 小时后沿舟山本岛东侧往南运动到达沈家门东侧海域。受 W 向大风的影响，油膜在绕过舟山本岛东侧后，覆盖普陀山岛和朱家尖岛周边海域。最终 48 小时内油膜影响海域面积为 436.4km²。

⑨航道溢油数模预测结果汇总

2#溢油点发生溢油事件后油膜到达各环境风险保护目标时间统计见表 7.6-6。

表 7.6-6 2#溢油点发生溢油油膜到达各环境风险保护目标时间统计

工况	环境风险保护目标	油膜到达时间 (h)
工况 2-1	带鱼保护区	31
	秀山湿地保护小区	22
工况 2-2	带鱼保护区	21.5
工况 2-3	带鱼保护区	33
	秀山湿地保护小区	22
工况 2-4	带鱼保护区	10.5
	秀山湿地保护小区	14
	秀山东南湿地生态保护红线	20
工况 2-5	带鱼保护区	5.5
	秀山湿地保护小区	15
	秀山东南湿地生态保护红线	20
工况 2-6	带鱼保护区	14
工况 2-7	带鱼保护区	5
	秀山东南湿地生态保护红线	8
	秀山湿地保护小区	9
工况 2-8	带鱼保护区	4
	秀山湿地保护小区	10
	秀山东南湿地生态保护红线	14

各工况各时刻油膜扫海范围、扩散范围、漂移距离、残余油量见表 7.6-5。

表 7.6-4 不同工况溢油不同时刻油膜影响情况汇总表

溢油位置	工况	时间	溢油发生时刻	风	扩散面积 (km ²)	扫海面积 (km ²)	漂移距离 (m)	残余油量 (t)
2#溢油点	工况 2-1	1h	涨潮	静风	2.1	2.1	1422	6958.4
		12h	涨潮	静风	23.1	36.5	1471	3422.6
		24h	涨潮	静风	87.2	118.4	2363	3065.4
		48h	涨潮	静风	225.7	333	4715	2295.5
	工况 2-2	1h	涨潮	冬季 NW, 5.4m/s	1.6	1.6	1340	6928.8
		12h	涨潮	冬季 NW, 5.4m/s	14.3	21.7	2025	3519.2
		24h	涨潮	冬季 NW, 5.4m/s	47.6	59.9	3968	3136.5
		48h	涨潮	冬季 NW, 5.4m/s	106.6	124.5	20862	2371.5
	工况 2-3	1h	涨潮	夏季 SSE, 5.6m/s	2.6	2.6	1368	6981.1
		12h	涨潮	夏季 SSE, 5.6m/s	39.5	57.4	2009	3595.5
		24h	涨潮	夏季 SSE, 5.6m/s	175	250.8	5166	3213.2
		48h	涨潮	夏季 SSE, 5.6m/s	269	511.1	11171	2448.5
	工况 2-4	1h	涨潮	不利 W, 13.8m/s	1.4	1.4	843	6920.6
		12h	涨潮	不利 W, 13.8m/s	42.7	48.4	12087	3279.6
		24h	涨潮	不利 W, 13.8m/s	153.2	191.1	21164	2983.5

		48h	涨潮	不利 W, 13.8m/s	444	551.3	40236	2218.5
	工况 2-5	1h	落潮	静风	1.9	1.9	1550	6956.8
		12h	落潮	静风	74.8	80.8	5233	3417.5
		24h	落潮	静风	130.8	163.9	9097	3062.7
		48h	落潮	静风	254.2	277.5	13755	2293.6
	工况 2-6	1h	落潮	冬季 NW, 5.4m/s	1.7	1.7	1730	6827.6
		12h	落潮	冬季 NW, 5.4m/s	37.4	38.3	4969	3518.1
		24h	落潮	冬季 NW, 5.4m/s	56.2	72.5	11176	3134.6
		48h	落潮	冬季 NW, 5.4m/s	104.9	126	23782	2370.4
	工况 2-7	1h	落潮	夏季 SSE, 5.6m/s	2.2	2.2	1579	6979.2
		12h	落潮	夏季 SSE, 5.6m/s	114.4	131.8	3520	3592.3
		24h	落潮	夏季 SSE, 5.6m/s	278.9	326.1	6471	3211.8
		48h	落潮	夏季 SSE, 5.6m/s	435.7	625.2	16524	2444.6
	工况 2-8	1h	落潮	不利 W, 13.8m/s	2.2	2.2	2035	6921.3
		12h	落潮	不利 W, 13.8m/s	63.6	80.8	8402	3278.2
		24h	落潮	不利 W, 13.8m/s	153.5	172	15519	2987.1
		48h	落潮	不利 W, 13.8m/s	436.4	572.8	35817	2219.3

7.7 环境风险管理

7.7.1 环境风险防范措施

1、船舶交通事故防范对策

①在码头附近海域配备必要的导助航等安全保障设施

为了保障码头附近海域船舶的航行安全，企业应接受所处辖区内海事管理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加强航海人员培训教育，提高操作技能和安全意识

海难性事故的原因，除恶劣天气为不可控制外，多数与操作人员的管理密切相关。减少事故的发生，就是要加强操作人员的安全意识及操作技能。船舶公司要组织经常性的海上安全意识教育和海上安全技能训练，做好船舶的定期检查和养护工作，确保各种设备安全有效、性能良好。普及安全知识提高船员素质，加强船员对安全生产知识的了解和对安全技术的熟练掌握。科学合理安排作息时间，避免船员疲劳造成反应迟缓、注意力不集中等现象，减少人为海难因素。

③督促进出港船舶加强港内航行与靠离泊风险控制

a、加强航行组织与进出该项目码头水域的准备。到港船舶进出港口前，船长应督促相关人员严格按照检查表中的检查项目清单逐项认真地检查、试验、测试和落实，做好相关记录并签字确认，以确保每一项检查、试验或测试都得到认真落实。

b、督促到港船舶在进出港口、靠离泊前制订周密的航行与操纵计划和程序。

c、到港船舶应及时掌握最新海图、港口航道、潮汐潮流、水文气象、助航标志、水深底质、船舶密度等通航相关资料，了解并严格遵守舟山港的有关规章、航行法规和通讯、报告制度，充分考虑环境和自然因素对船舶操纵的影响。

d、船舶应对动力设备工况进行充分的分析与评价，根据应急预案做好应急准备措施，做到早检查、早发现、早解决，防止船舶因设备问题造成紧迫局面。必要时请求岸基提供帮助。

e、充分利用和管理驾驶台资源，合理组织值班船员，明确驾驶台团队各自的位置、角度、常规职责、应急职责、信息沟通交流方式、记录、应急处置、驾驶台工作规程等，做到严守职责，坚守岗位。

f、切实做好通信与沟通工作。VHF 应在指定频道收听并保持与港口的控制台、导航雷达站、海上交通指挥中心等有关方面的联系，并听从其指导。

g、禁止船舶在关键动力、助导航设备存在隐患的情况下进出港，禁止疲劳驾驶。

2、码头操作风险事故防范措施

①依托码头现有操作风险防范措施

a、码头防泄漏设施

企业现有工程码头操作区设有防溢油围堰、集污池，其中 1#码头设有 1 座集污池、2#码头设有 3 座集污池。

码头工作平台上的装卸区分别设置围坎截流污水，围坎内地面呈一定坡度坡向集污池，集污池上设收水口及人孔，池外设置防爆型自吸污水泵可将污水泵至污水处理站。具体设置情况见图 7.7-1。



集污池、人孔



截流围坎

图 7.7-1 现有工程码头围堰、集污池设置示意图

b、码头输油管道配备紧急脱离装置，设可燃性气体检测报警仪，控制和消除火源，按照《装卸油品码头防火设计规范》配备消防设施。

c、靠离泊安全设施

企业码头现有安全设施见表 7.7-1。

表 7.7-1 企业码头现有安全设施

序号	设施类别	设施	简介
1	靠离泊安全设施	拖轮	拖轮是靠离泊过程中的重要辅助力量，可以帮助船舶调整位置、控制速度和改变航向。
2		系泊缆绳	靠泊时需要使用足够强度和长度的系泊缆绳，以确保船舶稳定地系泊在码头。
3		导缆装置	包括导缆孔、导缆滚轮、导缆桩等，用于引导缆绳的走向，避免缆绳磨损和缠绕。
4		靠泊辅助设备	设有橡胶护舷，安装在码头前沿，减少船舶靠泊时的冲击力，保护船舶和码头结构。

			靠泊信号灯，用于在夜间或能见度低的情况下指示船舶靠泊位置。
5	系泊安全设施	系缆桩	码头和船舶上都设有系缆桩，用于固定系泊缆绳。系缆桩具有足够的强度和抗拉力。
6		缆绳张力监测装置	实时监测系泊缆绳的张力，当张力超过安全范围时发出警报，提醒船员采取措施。有助于预防缆绳断裂和船舶漂移等危险情况。
7		快速脱缆装置	在紧急情况下，能够迅速解脱系泊缆绳，使船舶尽快离开危险区域。
8		防风装置	本项目属于经常遭受强风影响的港口，设计防风拉索、防风锚等设施，增强船舶在系泊状态下的抗风能力。
9		系泊监控系统	利用摄像头、传感器等设备对系泊区域进行实时监控，船员可以在驾驶台或监控室观察船舶的系泊状态。及时发现异常情况并采取相应措施。
10	船舶靠离泊辅助系统	靠泊激光雷达系统	利用激光束对船舶周围环境进行扫描，测量船舶与码头、其他船舶以及障碍物之间的距离。 通过高速数据处理和算法分析，将测量结果以直观的图像或数字形式显示在船舶驾驶台的显示屏上。可以同时检测多个目标，包括码头、岸壁、其他船舶等，为靠泊操作提供全面的信息支持。

②加强操作人员培训教育，提高操作技能和业务素质

a、油轮的船员，应当持有海事管理机构颁布的适任证书和相应的培训合格证，熟悉所在船舶载运危险货物安全知识和安全操作，船员应当事先了解所运危险货物的危险性和危害性及安全预防措施，掌握安全载运的相关知识。

b、码头管理人员和作业人员应持证上岗，并通过培训和应急预案演练不断提高码头人员安全装卸和防污应急处置技能，发生事故时应遵循应急预案，采取相应的行动。

c、加强码头和船舶作业人员安全教育，增强防污意识，规范操作行为，杜绝人为因素造成的污染事故。

③规范码头靠泊、装卸作业管理

a、在装卸作业过程中严格执行《装卸作业规程》和码头有关设备《安全技术操作规程》等制度，密切注意码头面管线和输油管道的工作状况，要求油船停靠码头期间，其主机、舵机以及其他与移船有关的设备都保持在待用状态。

b、加强作业过程中的现场盯靠和巡检，建设单位调度与船方、货主密切联系，码头与船方配备满足安全生产需要的作业人员。

c、船舶装卸作业前，按规定布放好围油栏，防止溢油外漂，控制污染范围。落实船岸联检制度，并严格按《船岸安全检查表》的内容要求进行检查和填写，同时应接受海事部门的监督检查。

d、做好与船方必要的沟通与交流，明确作业期间的通讯联络方式及交流语言，并明确规定紧急情况下的应急信号。如果在作业过程中出现通讯中断或联系有误等情况，应停止作业，以免发生误装、冒顶或泄漏等事故。

e、油船应按靠泊标准和作业标准进行作业。在油船停靠码头期间，其主机、舵机等都应保持在待用状态，一旦需要，即刻能将油船开离码头。在码头上使用油船舷梯时，泊位处必须留出足够舷梯移动的富裕场地，以便在潮汐和干舷发生任何变化的情况下，都不致影响登船或上岸的方便与安全。出现下列情况时，应立即停止装卸作业：遇有雷电或烟囱冒火星；检测到存在可燃气体或发生油品泄漏事故；接到主管部门下达的终止作业通知；船岸双方任何一方认为作业有危险。

④加强码头装卸设备日常管理

a、对于装卸臂、阀门、法兰等泄漏，应严格按照《船舶接卸安全操作程序》等技术要求操作。操作前，对泵、阀门、法兰等仔细检查，作业时，由专人负责正常巡视，并配备溢油探测报警设备，发现泄漏及时处理。

b、采用计算机控制系统，将油品输运、设备报警和应急监控以及消防设备设施操控统一到中控室。一旦发生油品泄漏或火灾事故，可确保由计算机发出明确信息，向指挥系统和抢险人员提供快速准确的指令，最大限度的控制事故影响。

⑤加强码头消防、应急能力

a、企业应投入足够资金配备完备的消防系统，防爆灭火应急系统设备器材，专人负责、定期检修维护保养。

b、码头采用完善的双回路供电，并配备备用电源，所有自动控制闸阀均应有手动开关闭功能，避免事故导致的紧急切断阀不能电控关闭。

⑥采取装卸过程火灾爆炸风险事故防范措施：

a、有火灾爆炸危险的区域严禁吸烟，人员进入码头时应采取穿防静电服、消除人体静电、关闭手机等通讯工具、禁止携带火种、穿带钉子皮鞋等措施。

b、本工程码头严禁外来无关车辆进入，因应急救援等特殊原因进入时，车辆必须佩戴防火罩。

c、管线及设备如需维修动火，必须彻底吹扫、置换泄压和强制通风换气，并经氧气浓度检测合格，办理火票后方准动火，还应有专人看守。

d、装卸系统局部设备检修时，应和非检修设备、管线断开或加盲板，盲板应挂牌登记。

e、在有火灾爆炸危险的区域使用的工具、手电等应为防爆型。

f、管线应接地良好、可靠，定期检查，防止静电引起事故。

3、船舶污染应急措施与对策

①企业溢油应急设备

为了应对港区内发生的溢油事故的应急需要，码头应急设备的配备，首先必须满足 JT/T451-2017《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》的最低要求，见表 7.7-2。

表 7.7-2 海港从事油类物质和类油物质作业码头水上溢油应急设施、设备、物资配备要求

设备名称		靠泊能力	
		10000 吨级~50000 吨级	50000 吨级~100000 吨级
围油栏	永久布防型 m	实体结构码头的单个泊位：码头泊位长度+(船宽+50m)×2，栈桥式、支墩式码头的单个泊位：(船长+船宽+100m)×2	
	应急型 m	不低于最大设计船型的 3 倍设计船长	
收油机	总能力 m ³ /h	30	60
油拖网*	总容量 m ³	6	
	数量 套	2	
吸油材料	数量 t	2.5	5
溢油分散剂	浓缩型，数量 t	2	4
溢油分散剂 喷洒装置	喷洒速度 t/h	0.25	0.5
储存装置	有效容积	30	65
围油栏布放艇	数量 艘	1	
溢油应急 处置船	回收舱容 m ³	60	130
	收油能力 m ³ /h	30	65

注*：仅适用于油品的粘度大于 6000cSt 或港区水域的水温可能低于油品的凝点的情况下配备。

企业现有应急物资配备情况见表 7.7-3。

表 7.7-3 现有工程应急设施和物资配备汇总表

序号	名称	数量	位置	备注
1	吸油材料	5 吨	码头	/
2	溢油分散剂	4 吨	码头	浓缩型
3	围油栏	2000 米	码头	/
4	油拖网	2 套	码头	6m ³
5	溢油分散剂喷洒装置	2 套	码头	0.5t/h
6	收油机	2 台	码头	65m ³ /h
7	废油储存装置	2 座	码头	有效容积 65m ³
8	围油栏布放艇	1 艘	码头	/

9	台式高频	1 台	中控室	/
10	防爆式高频对讲机	2 个	码头	/
11	防爆对讲机	21 个	现场各岗位	/
12	高倍望远镜	2 个	综合科	/
13	防爆手电	14 个	现场各岗位	/
14	便携式红外线测温仪	1 台	中控室	550℃
15	袖珍式三合一探测仪	5 个	码头	/
16	便携式泵吸型三合一探测仪	1 个	码头	/
17	太平斧	20 把	码头	/
18	木屑	50 包	码头	/
19	拖轮	1 艘	码头	兼消防水炮、围油栏拖带作业

经对比，企业现有工程应急设施、物资均能满足 JT/T451-2017《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》的最低要求。

②港区应急能力

由于溢油事故发生的偶然性，任何一个单位和部门都不可能也没有必要配备过多的设备。本报告列出了舟山海事局、相关企业等个方面的应急防污力量，可通过共享各方面力量，应对重大溢油事故。

根据《国家水上交通安全监管和救助系统布局规划》（2005-2020），按照国家原油运输网络和敏感资源区分布，在沿海综合基地设置 16 个国家船舶溢油应急设备库，其中在宁波建设 1 个大型（可对抗 1000 吨船舶溢油）溢油应急设备库，在上海建设 1 个中型设备库（可对抗 500 吨船舶溢油），在舟山建设 1 个小型设备库（对抗 200 吨船舶溢油）。

舟山港区应急能力概况如下：

a、舟山船舶溢油应急设备库

按照 2007 年国务院批准的《国家水上交通安全监管和救助系统布局规划》，舟山溢油应急设备库工程于 2010 年 7 月开工建设，2011 年 4 月完工，总投资 2700 万元，总建筑面积 2031m²，工作场地 1800m²，清洗水池 108m³，建有溢油应急设备库房、辅助用房，配备了应急卸载设备、溢油围控设备、机械回收设备、溢油分散物资、溢油吸附物资、污油储运装置、配套设备共计 18 大项 53 小项，设备库一次溢油综合清除控制能力达 200 吨。

b、舟山海安溢油应急处理有限公司

舟山海安溢油应急处理有限公司在 2012 年 2 月交通运输部海事局公布的《经审查通过的船舶污染物清除单位名单》中为一级资质的清污企业，是舟山港区目前应急能力最强的社会应急救援力量。该公司拥有 3 艘应急溢油清除船舶，8 艘辅助应急船舶，应急物资仓面积 800m²，存放有完善的清污设备设施，并配有 2 台 5 吨横吊，具备快速、有效的溢油应急反应能力，海上总回收能力达到 2000m³（约合 1700 吨）以上。舟山海安溢油应急处理有限公司位于定海区，应急力量可在 6 小时内到达事故地点。

c、舟山石化原油码头公司

除海安溢油应急处理有限公司外，舟山港区稍具规模的社会应急力量为舟山石化原油码头公司，拥有 150 吨溢油处置能力。

d、马岙街道应急物资储备点

马岙街道与中海石油舟山石化有限公司、舟山世纪太平洋化工有限公司、浙江和泓环保纸业有限公司、定海蓝天应急救援服务中心签订了综合应急救援合作协议，马岙街道综合应急物资仓库已于 2021 年底投入使用。该仓库占地面积约 150 平方米，储备有橡皮艇、防汛麻袋、强光手电等各类应急物资和救援装备 4000 余件。

马岙街道综合应急救援队由街道、辖区 3 家企业及社会应急救援力量共 6 支队伍组成，涵盖消防、综合救援等多个方面，队员数量近 60 人。

e、在建应急处置能力

表 7.7-4 在建应急处置能力汇总表

序号	名称	概况
1	舟山外钓岛溢油应急设备库	舟山市外钓岛溢油应急设备库是舟山市政府为增强舟山港区溢油应急防控能力而推动建设的，由政府和企业共同出资建设，设备库按大（中）型库的能力设计，总投资约 5000 万元，一次溢油综合清除控制能力 1000 吨。
2	朱家尖溢油应急基地	舟山市朱家尖溢油应急基地包括处置能力为 500 吨的应急设备库、一支专业的溢油应急队伍、2 艘多功能拖带清污船，东海第一救助飞行队舟山基地和溢油应急教育培训中心。
3	岱山应急设备库扩建	拟完成岱山应急设备库 500 吨应急能力扩建工程，建设现有 200 吨溢油应急能力，总处理能力达到 700 吨。
4	六横岛应急设备库	在南部港域六横岛建设具有应对 300 吨溢油事故综合控制清除能力的应急设备库。
5	黄泽山应急设备库	拟建设具有有一次应对 200 吨溢油事故综合控制清除能力的应急设备库。
6	嵎泗马迹山应急设备库	拟在嵎泗马迹山建设具有有一次应对 500 吨溢油事故综合控制清除能力的应急设备库。应急船舶方面，规划建设 1 艘多功能综合应急船、2 艘大功率清污拖带搜救一体拖轮、7 艘应急处置船、2 艘消防艇、应急辅助船 6 艘。

根据以上应急能力介绍，本工程可以依托的舟山港区内现有和在建溢油一次应急处置能力合计约为 5400 吨。

从溢油应急设备库分布地理位置看，舟山港区内可依托应急救援力量最快可在 1 小时内到达本项目事故现场，最慢在 10 小时到达。

技改项目周边溢油应急处置能力分布见图 7.7-2。

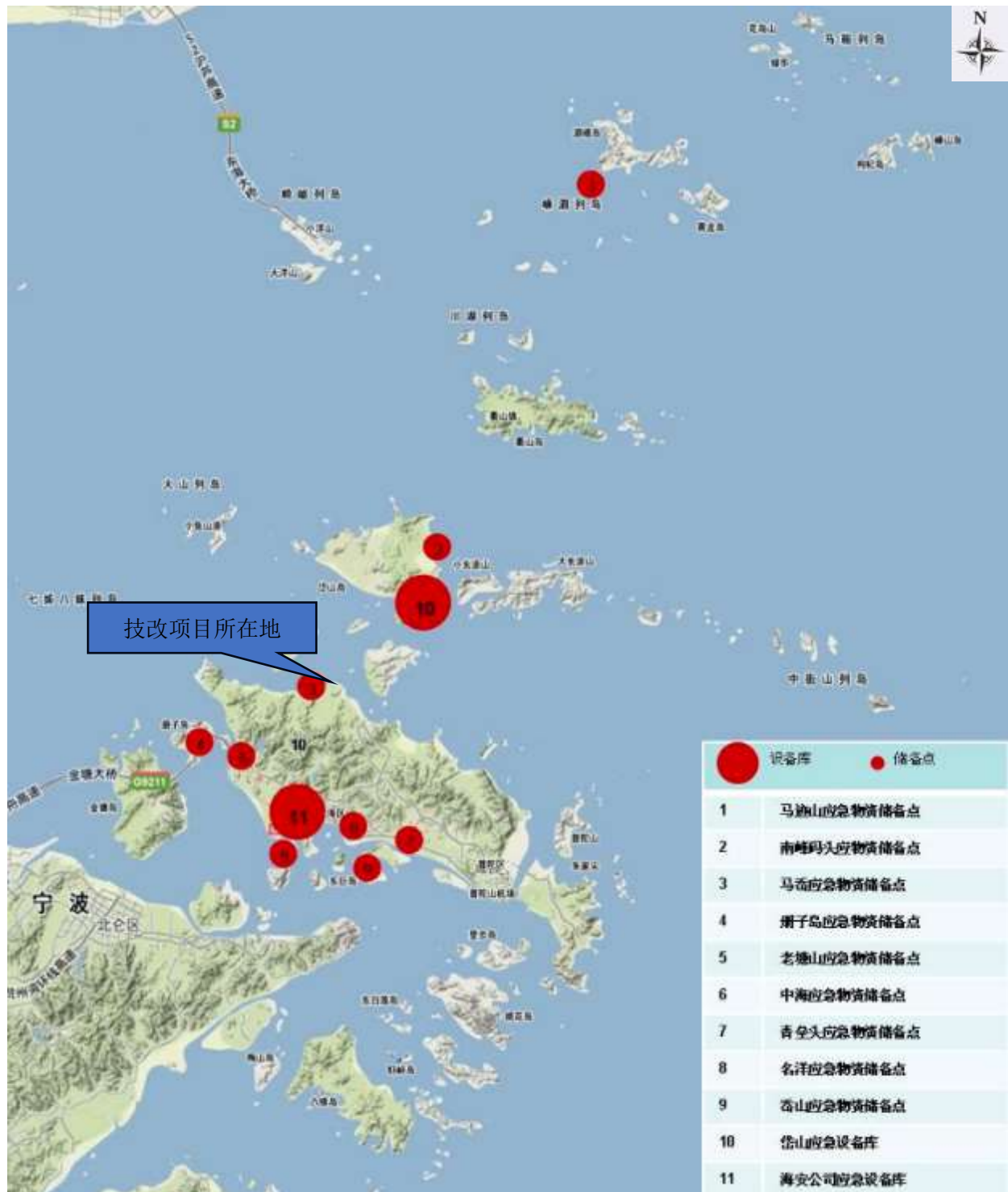


图 7.7-2 技改项目周边溢油应急处置能力分布图

舟山港区应急处置设备的明细、数量见表 7.7-5。

表 7.7-5 舟山港区应急处置设备

序号	名称	数量
1	溢油回收船	96 艘（舱容量合计 10924t）
2	应急辅助船（包括工作船、拖船、消防船等）	48 艘
3	橡胶围油网、浮子式围油网等各类围油网	60524m
4	收油机（转盘式收油机、真空式收油机等）	60 套
5	储油罐、浮动油囊等临时储存装置	3656.4m ³
6	各类消油剂喷洒装置（船用喷洒装置、手持喷洒装置）	100 套
7	应急卸载泵、齿轮泵等泵机	80 套
8	吸油毡	217.575t
9	吸油拖栏、吸油索	20279m
10	吸油网、油拖网	36 套
11	消油剂、分散剂	180t
12	化学吸附剂	12.8t
13	冷热水高压清洗器	24 套

4、管线泄漏污染事故防范与应急措施

输油管道发生事故的概率很小，但无论从安全角度还是环保角度考虑，都应采取适当的措施防止输油管线泄漏。

①管线泄漏污染事故防范措施

a、技改项目管线均采用优质的无缝钢管，减少因材料老化、腐蚀等原因导致的泄漏风险；管道的连接除特殊需要法兰连接外，其余均采用焊接；管道采用密封性能好的阀门和附件，阀门采用截止阀，技改物料输送管道新增设置手动紧急切断阀门。

b、物料管道新增温度传感器与压力传感器，实时监测工艺过程中的泄漏情况，实行就地声光报警及信号远程监控，当物料管道超温报警时立即手动切断蒸汽伴热管。

c、依托现有自动化控制系统可以通过传感器检测到温度、压力、流量等参数的异常变化，当这些参数超过安全限值时，自动触发紧急切断阀，切断物料输送管道。

d、依托已建立的泄漏监测系统，对泄漏情况进行实时监控和数据分析，及时发现潜在的泄漏风险。通过计算机监控系统对工艺过程中的压力、温度、流量等参数进行实时监测，分析判断是否存在泄漏隐患。

e、调度人员应熟悉管辖范围内的工艺流程和管道的运行情况，能根据管道的输油量、环境条件，确定其输油温度和输油方案；能根据管道运行参数的变化，判断管道运行是否正常，并能够及时采取措施，消除管道的事故隐患。

②管线泄漏污染事故应急措施

一旦发生管道穿孔造成的泄漏事故，可待管道降压后，紧急使用抱箍将泄漏处封堵，待清理完成、现场满足动火作业条件后，对管道进行补焊。对于泄漏的油品，使用吸油毡或锯末子清理装入专用袋收集，送指定有资质处理单位进行处理。

5、储罐泄漏污染事故防范与应急措施

①依托现有储罐泄漏污染事故防范与应急措施

a、V2205~V2208 储罐与 V2309~V2312 已安装液位传感器。储罐设液位计信号，可实时监控物料用量及剩余量。

b、技改项目储罐增加设备、管道及其附属钢结构的防腐处理严格按照 SH / T3022-2011《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》等相关规定进行防腐处理设计。对材料进行表面处理，如涂层、衬里等，提高材料的耐腐蚀性能。在设备表面涂覆防腐涂料、内衬耐腐蚀橡胶等，有效延长设备的使用寿命。

c、现有储罐进出口已经设置自动与手动紧急切断阀。当泄漏检测系统发出警报时，V2205~V2208、V2309~V2312 储罐紧急切断装置自动关闭储罐的进出口阀门，阻止液体继续泄漏。同时，操作人员可以手动操作紧急切断装置，以确保安全。在储罐发生泄漏时，能够迅速切断储罐与外部管道的连接，防止泄漏进一步扩大。

d、现有储罐已采用阴极保护的方法进行防腐。阴极保护是通过向金属结构施加阴极电流，使金属表面成为阴极，从而抑制腐蚀的发生。

e、储罐液位高低联锁出料泵、进料泵和切断阀，确保储罐内物料不满罐、不空罐。

f、储罐周围设置防火堤，用于拦截泄漏的液体，防止其扩散到更大的区域。同时，防火堤内设置排水系统，以便在需要将泄漏液体排出进行处理。

g、技改项目实施后，储罐储存油品密度部分大于原设计介质密度。根据企业对储罐强度进行的核算，现有储罐罐壁厚度大于介质密度 1000kg/m^3 （设计温度 70°C ）时的核算壁厚，满足介质更换后的要求。厚度核算见表 7.7-6。

表 7.7-6 罐壁厚度核算（壁板圈数自底部向上）

壁板圈数	1	2	3	4	5	6	7	8	9 以上
名义厚度 mm	26	22	20	18	16	14	11	9	8

校核厚度 mm	25.51	21.81	19.6	17.39	14.45	12.37	10.29	8.21	8
注：名义厚度为储罐图纸中标注的厚度，校核厚度为按变更后介质密度计算所需要的厚度，包括钢板负偏差（0.3mm）和腐蚀裕度（2mm）									

②储罐泄漏污染事故防范措施

技改项目实施后企业日常运营还应注意采取其他防范措施。

a、定期检查储罐及其附属设备，并进行检修、维护，确保完好。特别是在寒冷季节应注意做好防冻工作，防止冻坏阀门、仪器仪表等设施。

b、发油与倒罐尽量不在同时进行，倒罐时应安排有经验人员进行倒罐作业。

e、在收油、倒罐作业时，应控制好油罐液位、严格按照操作流程进行作业。

f、防止因发生误操作造成冒顶跑油事故，倒罐时需时刻注意压差，防止超压；倒罐结束后关闭相应阀门，防止窜液事故发生。

③储罐泄漏污染事故应急措施

a、巡检人员或发现人员通知中控室停止输油,优先采用远程切断方式关闭泄漏点处阀门，必须采用手动关闭时，则需在穿戴好防护服的前提下进入泄漏区域关闭阀门。

b、立即关闭罐区防火堤出口的雨水阀和污水阀，将泄漏物限制在防火堤内，或采用泥沙等物质设临时围堰，防止流入周边水体或土壤造成污染。

c、如果储罐体泄漏点位置较低或罐底侧破裂可起泄漏，则应组织临时倒罐措施，及时抢运罐内存余物料。

6、罐区火灾、爆炸事故防范、应急措施

①现有罐区火灾、爆炸事故防范措施

a、罐区已设置防火堤、消防系统等设施。

b、罐区已安装电气火灾监控系统，实时监测电气设备的运行情况，通过电气火灾监控系统对电气设备的电流、温度等参数进行实时监测，发现异常情况立即报警。

c、罐区管路设置有泄压设施，泄压阀、防爆膜等，在发生爆炸时能够及时释放压力，防止爆炸事故的扩大。在压力容器、蒸汽压力管道等设备上安装泄压阀，当压力超过设定值时自动泄压。

d、储罐、管道均采取静电接地、静电消除等措施，确保静电能够及时导入大地，防止静电积聚引发爆炸。在罐区时使用防静电工具和设备，防静电工作服、防静电鞋、防静电手套等。员工在操作易燃易爆物质时必须穿戴防静电工作服和鞋，防止静电产生。

②技改项目罐区火灾、爆炸事故防范措施

a、技改项目选用符合防爆要求的电气设备，防爆电机、防爆灯具、防爆开关等，防止电气火花引发爆炸。本项目储罐相邻储罐仍为甲类储罐，因此需使用防爆电气设备。

c、对防爆电气设备进行定期检查和维修，确保其防爆性能良好。检查防爆电气设备的外壳是否有损坏、密封是否良好等，发现问题及时处理。

d、技改项目储罐增设温度联锁蒸汽加热盘管，当储罐内物料温度超温时，立即切断蒸汽盘管加热。

③现有工程火灾、爆炸事故应急措施

a、陆域消防设施

企业现有工程储罐采用固定式消防冷却水系统和固定式低倍数泡沫灭火系统；罐组四周设固定式水炮和移动水枪保护。

在 V2311 罐的东侧，设有泡沫站，站内设置泡沫比例混合装置 3 套（采用平衡式比例混合装置，每台泡沫罐配 1 台水轮机 1 个平衡阀 1 个比例混合器），泡沫液储量 42m^3 （3 台 12m^3 泡沫罐，304 不锈钢材质），泡沫液为 6% 抗溶性水成膜泡沫液。水源就近取自消防冷却水管网。

企业已设有专门的消防水泵站，站内设置消防水泵 4 台（电泵 1 台、柴油泵 3 台），2 开 2 备，室内布置。泵房外设 2 座 5000m^3 消防水罐。并配置稳压设备一套，设置 2 个 7.8m^3 隔膜气压罐，使系统始终保持 0.7MPa 以上的压力。

整个罐区及码头的设计消防水流量为 $2160\text{m}^3/\text{h}$ ，火灾延续时间按 6h 计，设计补水时间不大于 96h，设计补水量为 $250\text{m}^3/\text{h}$ 。供水压力为 0.7MPa 。

b、码头、海域消防设施

1#码头平台上消防水栓 2 个、泡沫栓 2 个，分别分开位于码头平台的東西两侧；2#码头小平台上消防水栓 1 个、泡沫栓 1 个，大平台上消防水栓 1 个、泡沫栓 1 个。引桥上，泡沫栓仅在 1#、2#码头平台仅入口处设有，水栓每 60m 设置 1 个。每个栓处设有相应的消防箱。

1#码头泡沫站设 2 套平衡式泡沫比例混合装置（2 台泡沫罐、2 台水轮机、2 个比例混合器）。2#码头泡沫站设 1 套平衡式比例混合装置（设 1 台泡沫罐、1 台水轮机、1 个比例混合器）。泡沫液为 6% 抗溶性水成膜泡沫液。水源就近取自消防冷却水管网。

企业配备拖消两用船，船上配备消防系统，包括消防泵、消防炮、水幕系统、泡沫灭火系统等。消防泵的流量和压力根据船舶的尺寸和灭火需求来确定。消防炮的射程和喷射角度设计能够覆盖船舶周围的区域，以便在火灾发生时能够迅速进行灭火。设计水

幕系统可以在火灾现场形成一道水幕，保护船舶和人员免受火灾热辐射的影响。设计泡沫灭火系统用于扑灭油类火灾。

拖消两用船配备火灾监测与报警系统，能够及时发现火灾并发出警报。监测系统包括感烟探测器、感温探测器、火焰探测器等。船上配备可燃气体监测系统，以防止在灭火过程中发生爆炸事故。

同时拖消两用船配备与拖轮类似的拖缆设备和操纵系统，以满足拖带作业的需求，可用于围油栏的布设。

现有工程消防安全设施汇总见表 7.7-7。现有工程应急设施、设备在厂区内分布见图 7.7-2，现有工程消防设施彩图见图 7.7-3。

表 7.7-7 现有工程罐区消防安全设施汇总表

序号	消防设施名称		规格型号	数量	位置
1	固定式消防设施	水炮	48L/s	36 门	罐组防火堤外
		泡沫炮	PSKD80	5 门	装卸泊位
		水枪	16kg/65	85 支	库区、消防楼
		泡沫枪	16kg/65	71 支	库区、消防楼
		水幕	16kg	5 个	泊位前沿
		喷淋/喷雾系统	/	53 套	罐体
		消火栓	SS100/65	142 个	罐区、码头
2	水上消防设施	消防船/消拖两用船	1200 马力	1 艘	工作码头
3	消防供水/泡沫/干粉安全设施	消防泵房	/	1 幢	综合楼北侧
		消防泵	XBD14/200-SS200-670	4 台	消防泵房
		消防水池	5000m ³	2 座	消防泵房北侧
		消防泡沫储罐	14m ³	6 个	罐区 3 个、码头 3 个
4	火灾报警装置	手动报警按钮	/	66 个	罐区、码头
		火灾自动报警系统	JB-QG-GST5000	1 套	罐区、码头
		消防电源	/	1 套	变电所
5	消防站	泡沫消防车	灭火剂装载量：水 9t；泡沫液 3t； 消防泵：Q100L/s，1.0MPa； 消防炮：Q80L/s，1.0MPa，射程≥70m	3 辆	消防站
		举高喷射消防车	额定工作高度：25m； 水炮流量：4800L/min、射程 80m 灭火剂装载量：水 7000L 泡沫 2000L	1 辆	消防站

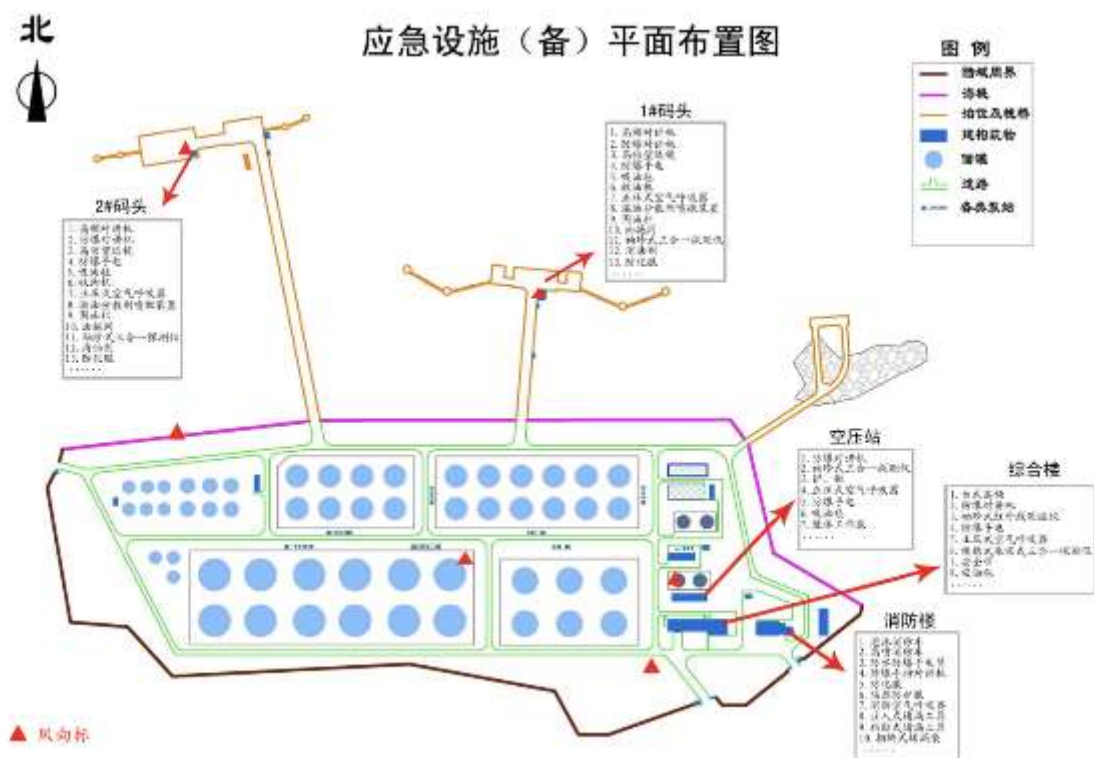


图 7.7-2 企业应急设施设备分布示意图



消防水箱、管路



泄漏检测装置



码头围油栏



码头泡沫罐



消防炮塔



消防控制柜



消防水罐



消防泵站

图 7.7-3 现有工程消防、应急设施彩图

7、事故应急废水收集设施

防火堤是防止陆域事故废水入海的关键防控措施之一，参照中国石油化工集团公司《水体环境风险防控要点》（试行）（中国石化安环[2006]10 号）“水体污染防控紧急措施设计导则”中关于事故水储存设施总有效容积的相关规定进行计算分析。

事故水储存设施总有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$	指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；
V_1	收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐设计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）；
V_2	发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ， $V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$ ；
$Q_{\text{消}}$	发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；
$t_{\text{消}}$	消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3	发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，分别取罐组二、罐组三的有效容积 m^3 ；
V_4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ，技改项目卸船过程管道最大流量为 $1200m^3/h$ ，切断时间以 $3min$ 计，则 $V_4=60m^3$ ；
V_5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ， $V_5=10qF$ ；
q	降雨强度， mm ；按平均日降雨量， $q=q_a/n$ ；
q_a	年平均降雨量， mm ，根据所在地气象资料，年平均降雨量为 $1355.5mm$ ；
n	年平均降雨日数，以 $148d$ 计；
F	必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ，以防火堤有效面积计，防火堤有效面积以防火堤中心线所围成的水平投影面积-堤内储罐截面积计，计算过程见表 7.6-10。

表 7.7-8 扩建项目防火堤有效面积计算一览表

项目	罐组二	罐组三
以防火堤中心线所围成的水平投影面积/ ha	1.7945	4.9152
堤内储罐外径/ m	31	44
储罐数量/座	8	12
储罐截面积/ ha	0.6035	1.8237
防火堤有效面积 F/ha	1.1910	3.0915

根据《石油库设计规范》相关规定以及技改项目规划，本项目储罐发生火灾时采用泡沫灭火系统，丙类液体单次火灾最大泡沫液供应量为 $30L/min \cdot m^2$ ，连续供给时间为 $30min$ ，固定式冷却水用量着火罐取 $2.5L/min \cdot m^2$ ，供水范围为罐壁外表面积，距着火罐罐壁不大于 $1.5D$ （ D 为着火罐直径）范围内相邻的地上储罐固定式冷却水用量取 $2.0L/min \cdot m^2$ ，供水范围为罐壁外表面积的一半，其中当相邻的地上储罐超过三座时，可按其中较大的三座相邻储罐计算冷却水量，火灾延续时间取 $6h$ 。以罐区中最不利储罐发生火灾进行计算。技改项目 V_2 计算相关系数取值及结果见表 7.7-9。技改项目事故应急池容量参数选择及计算结果见表 7.7-10。

表 7.7-9 项目事故冷却水量参数选择及计算结果汇总一览表

项目	数值	
	罐组二	罐组三
冷却水供给时间， h	6	6
储罐直径 D ， m	31	44
储罐高度 H ， m	20	20
罐壁外表面积， m^2	1947	2763

事故储罐冷却水量, m ³	1752	2487
相邻储罐冷却水量, m ³	2103	2984
单次火灾最大泡沫液混合液用量, m ³	1752	2487
V ₂ , m ³	5607	7958

表 7.7-10 技改项目防火堤有效容积参数选择及计算结果汇总一览表

项目	罐组二	罐组三	备注
V ₁ , m ³	15000	30000	/
V ₂ , m ³	5607	7958	消防、冷却水量
V ₃ , m ³	22819	44758	防火堤有效容积
V ₄ , m ³	60	60	/
q, mm	9.16	9.16	/
F, ha	1.1910	3.0915	防火堤有效面积
V ₅ , m ³	109	283	/
V _总 , m ³	-2043	-6457	需要设置的事故应急池容积

根据计算, 技改项目防火堤可足够容纳事故应急废水, 无需另设事故废水收集池。

企业现有工程雨水池兼作事故应急池, 位于污水处理站氧化塘西侧, 容积约 1950m³。在极端情况下, 事故废水可自流入事故应急池进行临时暂存。事故处理结束后, 围堰内废水进入罐组内的经罐组外水封井收集后分类泵至污水罐, 其中苯类废水进入 V1401 污水罐、醇类废水进入 V1402 污水罐分别进行预处理。

8、事故废水三级防控体系

事故废水环境风险防范应明确“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系要求。企业现有工程事故废水三级防控体系如下:

①单元

技改项目储罐所在罐组二、罐组三防火堤容积均能满足事故废水的容纳, 且罐组设置有废水收集管路、水封井、隔油池、提升泵, 事故发生时, 可及时手工或机械关闭阀门, 将事故废水控制在罐组防火堤内。

②厂区

事故处理结束后, 启动二级防控, 围堰内废水进入罐组内的经罐组外水封井收集后分类泵至污水罐, 其中苯类废水进入 V1401 污水罐、醇类废水进入 V1402 污水罐分别进行预处理, 最终经企业污水处理站处理达标后排海。

企业排污口设有止水法兰, 可及时切断未处理达标的废水排入海域。

③区域

在极端情况下，厂内防火堤、事故池无法全部收集事故废水时，若事故废水或物料泄漏进入厂区外河道，应通过控制河道排洪渠闸门或其他方式，防止事故废水进入下游地表水环境。

企业已与西侧中海石油舟山石化有限公司本着互惠互利、权责一致的原则，签订了事故应急救援联动互助协议，发生事故时，互派应急救援人员和救援物资协助进行事故救援，同时可依托马岙街道综合应急救援队、物资进行应急救援。

技改项目事故污水三级防护体系图见图 7.7-9。



图 7.7-9 技改项目事故污水三级防护体系图

9、人员撤离

当严重的泄漏或火灾、爆炸事故发生后，为保障现场人员及周边区域单位、居民的人身安全，应有序组织人员撤离，包括事故现场、非事故现场、周边区域单位及居民的撤离。

①事故现场人员撤离

a、警戒疏散组负责组织人员撤离到上风口处，并清点人数。生产班长应组织本班人员有秩序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互照应，并根据风向指明集合地点。

b、人员清点：人员在撤离到集合地点后，警戒疏散组清点人数后，向总指挥报告人员情况，发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

c、撤离的方式包括撤离和就地保护两种。撤离是指迅速将警戒区及污染区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。就地保护是指人进入建筑物或其他设施内，直至危险解除。

d、紧急疏散时应注意：

(1) 如事故物质有毒时，需要佩戴个体防护用品或采用简易有效的防护措施，并有相应的监护措施。

(2) 应向上风方向转移；明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向。

(3) 不要在低洼处滞留；查清是否有人留在污染区和着火区。

(4) 当撤离比就地保护更危险或撤离无法进行时，采取此项措施。指挥建筑物内的人，关闭所有门窗，并关闭所有通风、加热、冷却系统。

②非事故现场人员撤离

由应急指挥部办公室负责报警，发出撤离命令。接命令后，警戒疏散组成员应组织撤离，并根据风向指明集合地点。非事故现场人员接通知后，应根据指令撤离到上风入口处集合地点。负责人清点人数后，向警戒疏散组报告人员情况。

③周边区域单位、居民撤离

a、当泄漏事故可能危及周边单位、社区时，指挥部应立即向当地政府报告，向周边单位发出警报，提出要求组织撤离疏散或者请求援助，并配合政府相关部门组织做好人员的疏散撤离。

b、撤离方式有步行和车辆运输两种。撤离方法中应明确应采取的安全预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。撤离必须是有组织性的。

企业事故现场撤离路线及周边区域人员撤离路线图见图 7.7-10、7.7-11。

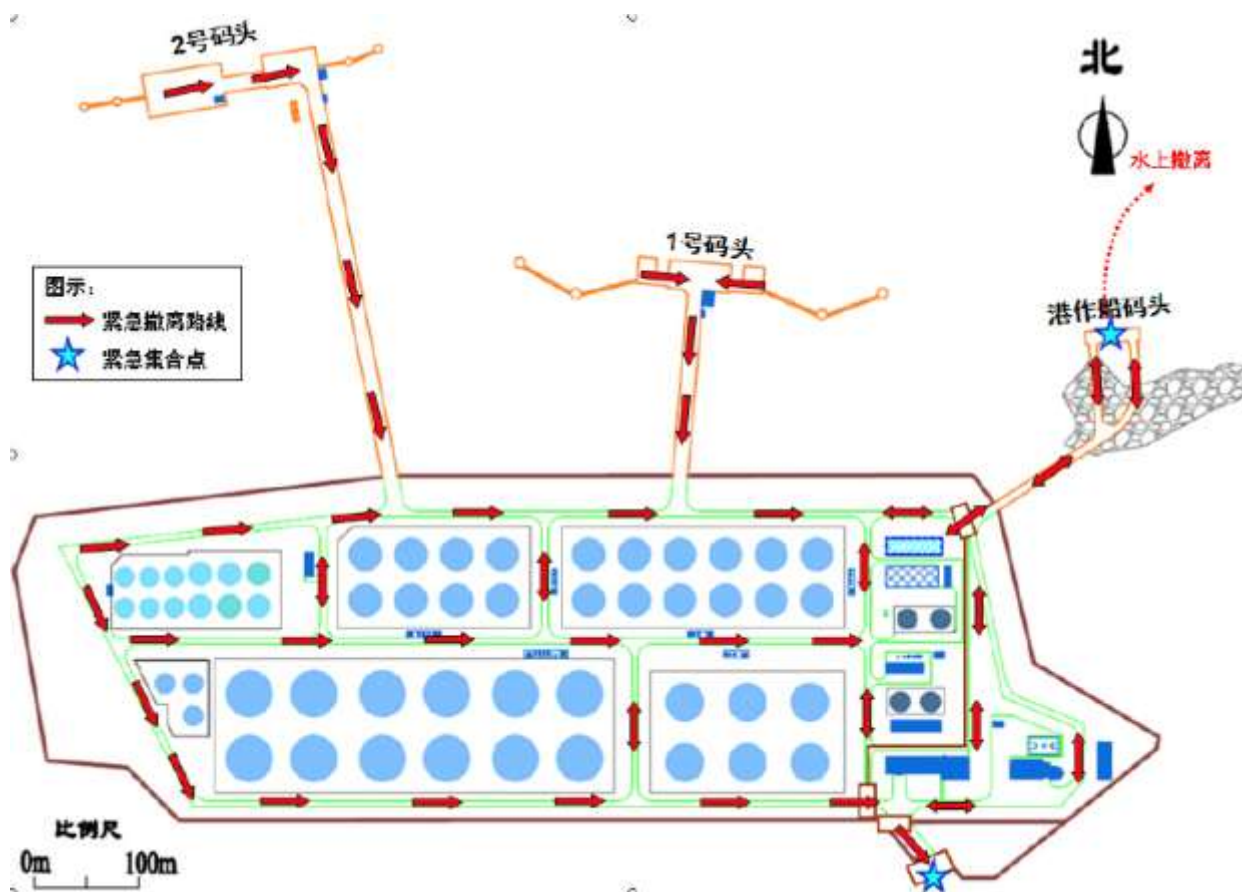


图 7.7-10 事故现场撤离路线示意图

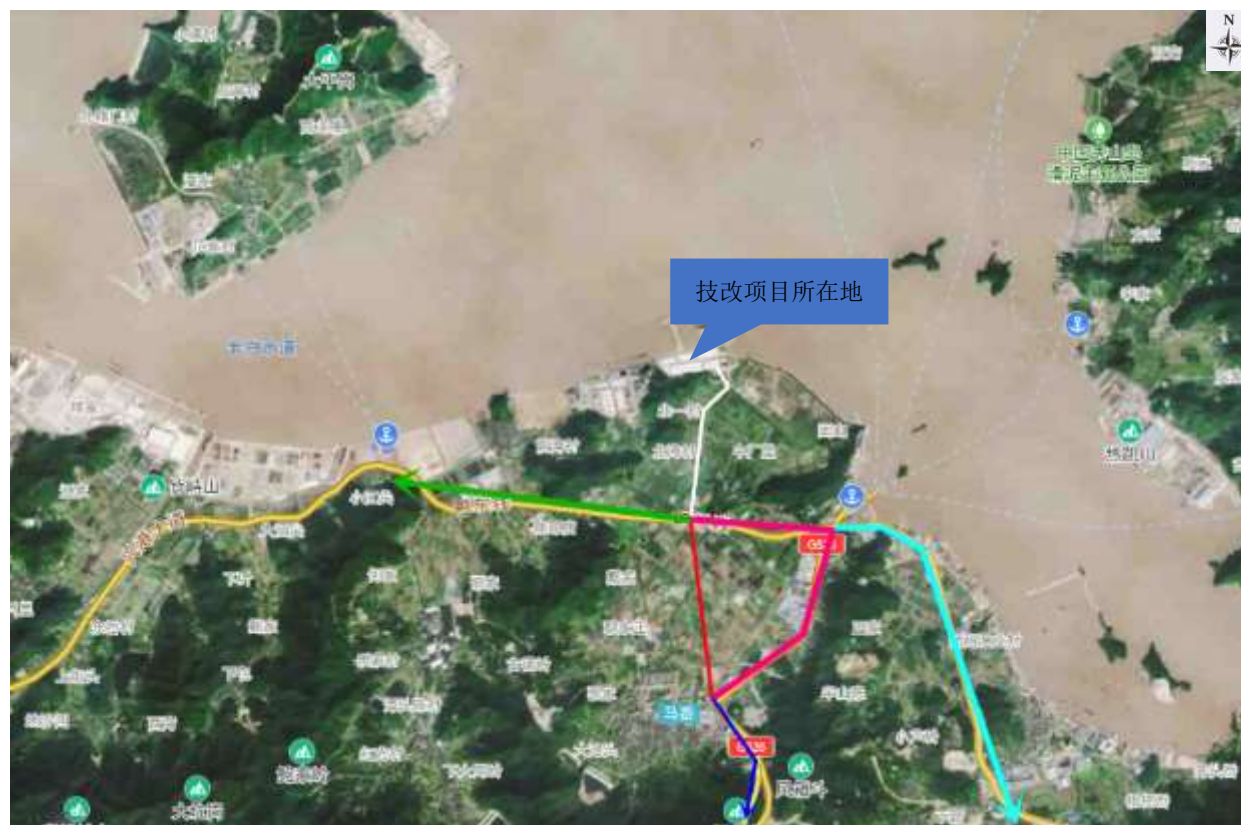


图 7.7-11 周边区域人员撤离路线示意图

7.7.2 应急预案要求

1、现有工程应急预案

企业于 2020 年 2 月编制了《舟山世纪太平洋化工有限公司突发环境事件应急预案》（2020 版），并在原舟山市定海区环境保护局备案。2023 年 1 月，公司根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）有关规定，对《舟山世纪太平洋化工有限公司突发环境事件应急预案》（2020 版）进行三年定期修订，形成《舟山世纪太平洋化工有限公司突发环境事件应急预案》（2023 版），并于 2023 年 2 月 17 日在舟山市生态环境局定海分局备案（备案编号 330902-2023-003-M）。

企业应急预案包括综合应急预案、专项应急预案、现场处置预案。其中综合应急预案包括基本情况、环境风险辨识、应急能力建设、组织机构和职责、预防、预警及信息报告、应急响应、信息公开、后期处置、保障措施、预案管理等内容；专项应急预案根据环境要素分为大气污染、水污染、土壤污染三部分；现场处置预案包括液体泄漏溢出、储罐泄漏、管线泄漏、码头装卸泄漏、污水处理装置故障、危废堆场泄漏、火灾燃爆事故等情况下的应急处置程序，并明确了相关事故的责任人。

2、应急体系

①企业应急体系

企业应急组织机构见图 7.7-12、应急响应流程见图 7.7-13。

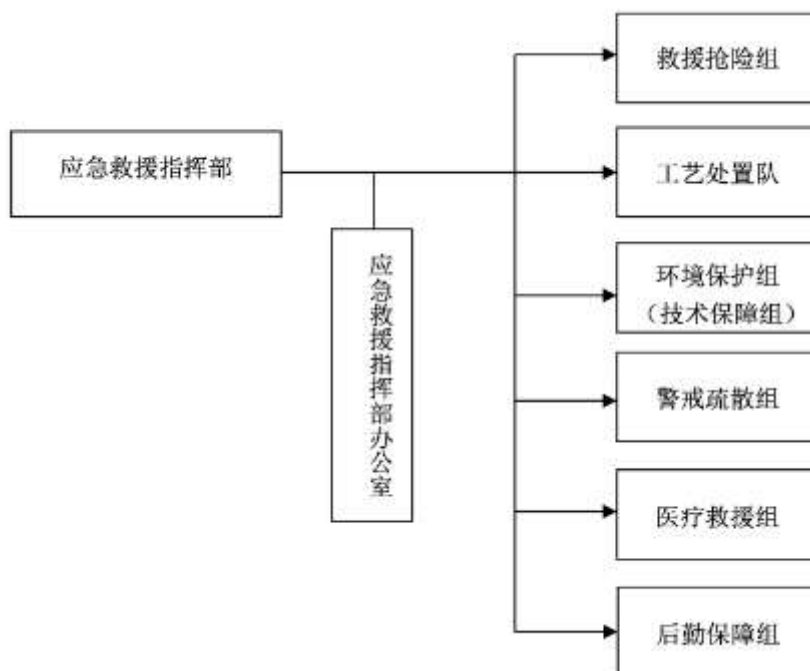


图 7.7-12 企业应急组织机构图

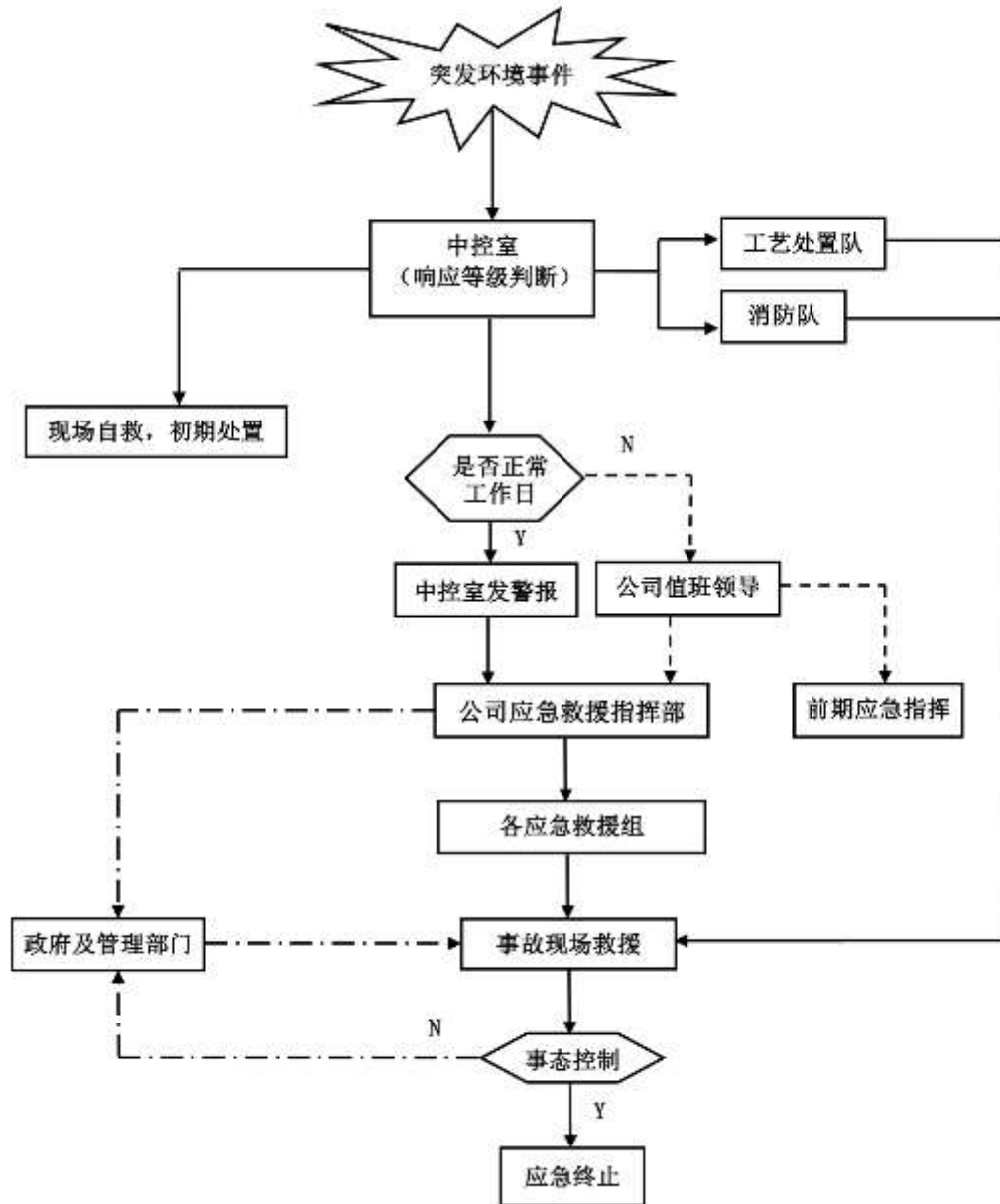


图 7.7-13 企业应急响应流程图

②分级响应

企业突发事件应急响应分级及启动条件见表 7.7-11。

表 7.7-11 企业突发事件应急响应分级及启动条件汇总表

响应等级	启动条件	应急指挥	资源调配
一级响应 (厂外级)	事件超出公司应急处置能力，影响到周边企业及周边环境敏感区域，需外部救援： ①库区出现泄漏、火灾爆炸并发生连锁反应。 ②码头或靠泊油轮出现溢油并无法控制。 ③其他区域发生火灾并无法控制。	地方政府相关部门	地方政府相关部门
二级响应 (厂区级)	事件超出本部门应急处置能力，但在公司控制范围内，仅依靠公司消防队可以处理的：	公司应急救援指挥部	公司应急救援指挥部

	①罐区发生泄漏着火，或大量泄漏但未着火，并控制在防火堤内的。 ②码头发生泄漏并着火，未发生连锁反应。 ③其他区域发生火灾。		
三级响应 (部门级)	事件控制在部门内，无需外部应急力量参与的： ①罐区出现泄漏，上游可切断，未发生着火。 ②码头操作平台发生泄漏，但未入海。 ③其他区域发生火灾，现场人员能处置的。	部门负责人	部门负责人

3、应急预案演练

企业近年已根据应急预案要求进行应急演练，情况见表 7.7-12。

表 7.7-12 企业应急演练情况记录表

序号	演练名称	演练时间	参加人员	演练形式
1	泵组火灾泄漏事故应急演练	2020.6.17	员工、消防队、保安队	现场演练
2	2 号码头管线泄漏事故应急演练	2020.12.17	员工、消防队、保安队	现场演练
3	1 号码头海上溢油事故应急演练	2021.6.29	员工、消防队、保安队	现场演练
4	海上溢油事故及疏散应急演练	2021.9.7	员工、消防队、保安队	现场演练
5	电机过热造成起火及物料泄漏应急演练	2021.12.15	员工、消防队、保安队	现场演练
6	火灾事故应急演练	2022.6.28	员工、消防队、保安队	现场演练
7	危化品管道泄漏的应急演练	2023.1.19	员工、消防队、保安队	现场演练
8	管道泄漏并引发火灾事故的应急演练	2023.6.16	员工、消防队、保安队	现场演练
9	22 罐组物料泄漏并引发火灾的应急演练	2023.12.25	员工、消防队、保安队	现场演练
10	管道泄漏并引发火灾事故的应急演练	2024.6.25	员工、消防队、保安队	现场演练
11	21 罐组管线物料泄漏并引发火灾的应急演练	2024.12.25	员工、消防队、保安队	现场演练

4、技改项目应急预案要求

技改项目实施后，企业应依托现有应急预案进行环境风险管理，针对各类环境风险进行积极演练，并评估环境风险的变化，依据实际情况对应急预案进行修订。

7.8 评价结论与建议

综上所述，技改项目通过落实上述风险防范措施，环境风险发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险是可控的。企业应完善环境风险事故应急预案，并认真落实，将环境风险造成的影响控制在最小的范围内。

第八章 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期污染防治措施

技改项目施工期拟采取相关污染防治措施详见表 8.1-1。

表 8.1-1 技改项目施工期拟采取的污染防治措施汇总表

类别	污染物名称	防治措施
废气	焊接烟尘	1、施工现场应严格落实“七个百分之百”扬尘防控机制，避免在重污染天气进行施工作业。 2、焊接作业配备移动式焊接烟尘处理设施对焊接烟尘进行收集处理。
废水	管道试压废水	管路安装后试水过程管道试压废水经施工现场简易沉淀后纳入罐区污水管网，经现有工程污水处理设施处理达标后排海。
噪声	施工噪声	合理安排施工时间，避免高噪声设备同时施工作业
固废	一般固废	管道及加热管路安装、储罐罐壁改造过程产生的施工废物主要为废焊渣、废钢材、废建材等均为一般固废，集中收集后委托物资回收部门综合利用。

8.2 运营期废气防治措施

8.2.1 储罐挥发损耗控制措施

- 1、内浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙，浮顶边缘密封不应有破损。
- 2、储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。
- 3、除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。
- 4、呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。
- 5、除呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。
- 6、加强罐体内壁防腐及除锈工作（每 3 年保养一次），减少油品挂壁损失。
- 7、根据相关文件要求，对现有工程存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、混合芳烃的内浮顶罐制定逐步改造计划，对浮盘性能进行提升、对内浮顶罐排气进行收集处理。

8.2.2 动静密封点挥发损耗控制措施

- 1、为防止物料泄漏对大气的污染，提高整个管道输送系统的密闭性，在工艺中采用性能可靠的附件，加强维护，确保阀门、法兰片、管道之间的密封牢固。
- 2、油品装卸完毕后，立即对管线进行清扫，减少管道中残存的物料滴漏。

3、选用性能和材质较好的管道、阀门及泵机，重视设备管线的日常维护、管理，避免非正常排放，努力提高设备运行完好率，杜绝管线、阀门和泵机的跑、冒、滴、漏，实行清洁生产。

4、按要求每 6 个月对全厂可达密封点进行检测、维修、跟踪、复测；对不可达点使用近红外成像仪进行定期红外扫描。

8.2.3 装船油气损耗控制措施

1、油品装船采用液下装载，不得喷溅式装载，防止油品扰动增大装船作业损耗。

2、重污染天气条件下避免两座码头同时发油、装船油气避免同时无组织排放。

8.2.4 油品臭气控制措施

1、对油品含硫量、硫化氢等指标进行定期检测，减少异味产生的源头。

2、罐底切水通过管道收集，依托现有工程水封井进行隔油。

3、含油污水在水封井内暂存后及时泵至污水罐进行预处理，减少暂存时间，减少臭气逸散。

4、鼓励在办公区、生活区设置移动式空气净化设备，在雨水收集池设置曝气系统。

8.2.5 废气达标性分析

根据环境空气影响预测，技改项目运营期油品装船废气在码头无组织排放情况下，新增污染源排放的非甲烷总烃最大贡献值叠加全厂现有污染源、减去拟被替代污染源后，厂界满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度均未超环境质量浓度限值。

综上，技改项目运营期废气无组织排放可达标。

8.3 运营期废水防治措施

根据建设单位提供的资料及实地调查，企业现有工程厂区已建有较为完善的废水收集、处理及排放设施。技改项目实施后罐底切水、储品转换洗罐水收集后由泵抽至污水罐，经企业现有污水处理站处理可稳定达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》新改扩建二级标准后由排放口排入近岸海域。

为确保技改项目运营期各类废水分类收集预处理，应采取以下措施：

1、废水产生后需及时收集处理，防止在罐区防火堤内长时间暂存。

2、废水收集管路依托现有工程设施，通过管架离地高空输送，发现渗漏及时检修。

3、废水经企业现有污水处理站处理达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》新改扩建二级标准后排海。

8.4 运营期噪声污染防治措施

技改项目主要噪声设备为各类机泵等，技改项目设计时尽量选用低噪声设备，且生产设备远离厂界布置，通过设备减振隔声等措施能较好地降低噪声向外环境的辐射量，具体防治措施如下：

1、合理布局

合理科学地进行总图布局，同时尽可能将高噪声设备远离厂界布置，以减轻对外界环境的影响。

2、控制设备噪声

设备选型时选用先进的低噪声设备，在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备，降低噪声源强。

3、设备减振、隔声

对机泵的进、出口处安装阻性消声器，并在机组与地基之间安置减震器，泵体与管线之间设置软连接等。

4、强化生产管理

确保各类噪声防治措施稳定有效运行，各类设备均保持良好运行状态，防止突发的高噪声现象。

5、小结

建设单位在采取以上措施的基础上，技改项目运营期厂界噪声能够达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类区标准规定要求，再经距离衰减后不会对周围环境造成声污染。

8.5 运营期固废污染防治措施

技改项目运营期企业不新增工作人员、不扩大污水处理设施处理规模、不改变储罐规模、不改变油气回收处理装置活性炭填装量及填装频率，因此现有工程污水站污泥、罐底底泥、废抹布手套等含油废物、废活性炭、员工生活垃圾产生量均不发生变化。

技改项目实施后，企业污水站污泥、罐底底泥、含油废物、废活性炭产生后在现有工程危废仓库内暂存，定期委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司回收处置；员工生活垃圾委托马岙街道环卫部门定期收集处置。

建设单位应采取如下措施防治固废污染：

1、一般固废污染防治措施及管理要求

根据 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》及《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》的相关要求执行，一般固体废物在储存的过程中应妥善保管，并有专人管理，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询。

一般固体废物贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘的要求。

生活垃圾分类投放，禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾，由环卫部门定期清运处理应当依法在指定的地点。

2、危险废物污染防治措施及管理要求

严格按 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》中的要求，做好危废暂存仓库的防风、防雨、防晒及防渗漏工作，危险废物收集后分类存放于危废仓库内，定期交由具有资质的单位进行集中无害化处置。危险废物实施全过程管理要求，具体如下：

①贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

②贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物(简称渗滤液)、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生，防止其污染环境。

③危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理

④贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗滤液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

8.6 运营期土壤污染防治措施

8.6.1 源头控制措施

技改项目应针对关键污染物、污染源的迁移途径提出源头控制措施。主要包括管路、设备、罐区、危险废物暂存场所采取相应措施，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，做到污染物“早发现、早处理”，减少污染物泄漏而造成的土壤污染。

8.6.2 过程防控措施

针对污染物入渗影响，技改项目应结合地下水防渗要求，根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式划分不同的防渗区。具体要求详见下文地下水污染防治措施。

8.7 运营期地下水污染防治措施

8.7.1 源头控制措施

技改项目地下水污染源控制措施主要包括对工艺设备、污水管路等采取相应的预防措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物渗漏进入地下水的可能性降到最低程度；管线等通过企业现有工程管架铺设，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。

8.7.2 分区防控措施

根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》及 GB/T50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》，场地防渗要求应根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物特性确定，技改项目地下水防渗分区类别参照下表归类。

表 8.7-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 8.7-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。

表 8.7-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制难 易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗 区	弱	易-难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥ 6m, K≤10 ⁻⁷ cm/s; 或参 照 GB18598 执行
	中-强	难		
一般防渗 区	中-强	易	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥ 1.5m, K≤10 ⁻⁷ cm/s; 或 参照 GB16889 执行
	弱	难-易	其他类型	
	中-强	难		
简单防渗 区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

企业不涉及重金属、持久性有机污染物,所在地天然包气带防污性能为弱。企业储罐均为接地设施,污染物泄漏后不能及时发现和处理,因此应参照一般防渗区要求对罐区地面进行防渗处理。另外,GB/T50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》对石油化工企业典型污染防治分区提出方案,见表 8.7-4。

表 8.7-4 石油化工企业典型污染防治分区

装置、单元名称			污染防治区域及部位	污染防治区类别
储运工程区	原料油、轻质油品、液体化工品等储罐区		环墙式和护坡式罐基础	重点
			承台式罐基础	一般
			罐至防火堤之间的地面及防火堤	一般
	油泵及油品计量站		油泵及油品计量站界区内的地面	一般
	汽车装卸车		装卸车栈台界区内的地面	一般
	油气回收装置		油气回收设施界区内的地面	一般
	系统管廊		系统管廊集中阀门区的地面	一般
公用工程区	事故水池		事故水池的底板及壁板	一般
	污水处理场	调节池、隔油罐、污油罐	环墙式和护坡式罐基础	重点
			承台式罐基础	一般
			罐至防火堤之间的地面及防火堤	一般
		污油、污泥池、沉淀池、污水井	隔油池、气浮池、生化池、污油池、污泥池、浮渣池、沉淀池、污泥池的底板及壁板;检查井、水封井和渗漏液检查井的底板及壁板	重点
		污泥储存池	污泥储存池的底板及壁板	重点

根据现场踏勘及企业提供的资料，现有工程罐区内地面均已按 GB/T50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》要求做好了黏土防渗+防渗层铺设，达到了相应防渗要求。技改项目实施后企业全厂分区防渗图见图 8.7-1。



图 8.7-1 企业全厂分区防渗示意图

8.7.3 污染监控措施

技改项目应依托企业现有地下水监测点位，制定地下水环境监控体系，按照导则要求开展地下水自行监测。同时对厂区内现有地下水监测井做好保护工作，建设监测井井口保护装置，包括井口保护筒、井台或井盖等部分。监测井保护装置应坚固耐用、不易被破坏，设置统一标识，包括图形标、监测井铭牌、警示标和警示柱、宣传牌等部分，出现潜在地下水环境污染影响时及时监测，及时发现问题，及时采取补救措施。

根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，技改项目地下水评价等级为二级，地下水跟踪检测点数量一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地及其上、下游各布设 1 个。结合 HJ1209-2021《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求，技改项目实施后企业地下水环境监测计划见表 8.6-5。监测点位见图 8.7-2。

表 8.7-5 技改项目实施后企业地下水环境监测计划表

点位	坐标	井深	监测层位	监测因子	监测频次	控制功能
D3	N30.156317°、 E122.096182	3m	地下水潜水含水层	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	年	上游 背景值监测点

D2	N30.157814°、 E122.092787°	3m	地下水潜水含水层	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	年	地下水环境影响跟踪监测点
D9	N30.1620976°、 E122.1037138°	3m	地下水潜水含水层	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	年	污染扩散监测点



图 8.7-2 技改项目地下水跟踪监测点位示意图

8.7.4 应急响应措施

技改项目实施后企业应制定地下水污染应急预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

8.8 运营期风险防范措施

1、船舶交通事故防范措施

依托企业现有防范措施、溢油应急措施及区域溢油应急处置能力。

- ①在码头附近海域配备必要的导助航等安全保障设施。
- ②加强航海人员培训教育，提高操作技能和安全意识。
- ③督促进出港船舶加强港内航行与靠离泊风险控制。

2、码头操作风险事故防范措施

- ①依托码头现有操作风险防范措施进行风险控制。
- ②加强操作人员培训教育，提高操作技能和业务素质。
- ③规范码头靠泊、装卸作业管理。

3、管线泄漏污染事故防范措施

①技改项目管线均采用优质的无缝钢管，减少因材料老化、腐蚀等原因导致的泄漏风险；管道的连接除特殊需要法兰连接外，其余均采用焊接；管道采用密封性能好的阀门和附件，阀门采用截止阀，技改物料输送管道新增设置手动紧急切断阀门。

②物料管道新增温度传感器与压力传感器，实时监测工艺过程中的泄漏情况，实行就地声光报警及信号远程监控，当物料管道超温报警时立即手动切断蒸汽伴热管。

③依托现有自动化控制系统可以通过传感器检测到温度、压力、流量等参数的异常变化，当这些参数超过安全限值时，自动触发紧急切断阀，切断物料输送管道。

④依托已建立的泄漏监测系统，对泄漏情况进行实时监控和数据分析，及时发现潜在的泄漏风险。通过计算机监控系统对工艺过程中的压力、温度、流量等参数进行实时监测，分析判断是否存在泄漏隐患。

⑤调度人员应熟悉管辖范围内的工艺流程和管道的运行情况，能根据管道的输油量、环境条件，确定其输油温度和输油方案；能根据管道运行参数的变化，判断管道运行是否正常，并能够及时采取措施，消除管道的事故隐患。

⑥泄漏事故发生时采用有效应急措施处理泄漏事故。

4、储罐泄漏污染事故防范措施

①依托罐区现有储罐紧急切断阀、阴极保护、液位高低连锁泵阀、防火堤等泄漏污染事故防范与应急措施。

②V2205~V2208 储罐与 V2309~V2312 已安装液位传感器。储罐设液位计信号，可实时监控物料用量及剩余量。

③技改项目储罐增加设备、管道及其附属钢结构的防腐处理严格按照 SH / T3022-2011《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》等相关规定进行防腐处理设计。对材料进行表面处理，如涂层、衬里等，提高材料的耐腐蚀性能。在设备表面涂覆防腐涂料、内衬耐腐蚀橡胶等，有效延长设备的使用寿命。

④定期检查储罐及其附属设备，并进行检修、维护，确保完好。特别是在寒冷季节应注意做好防冻工作，防止冻坏阀门、仪器仪表等设施；

⑤发油与倒罐尽量不在同时进行，倒罐时应安排有经验人员进行倒罐作业

⑥在收油、倒罐作业时，应控制好油罐液位、严格按照操作流程进行作业，

⑦防止因发生误操作造成冒顶跑油事故，倒罐时需时刻注意压差，防止超压；倒罐结束后关闭相应阀门，防止窜液事故发生。

5、罐区火灾爆炸事故防范应急措施

①依托现有罐区防火堤、消防系统、电气火灾监控系统、管路泄压设施、静电消除设施、事故应急废水收集设施、事故废水“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系等火灾、爆炸事故防范措施进行火灾爆炸事故防范。

②技改项目选用符合防爆要求的电气设备，防爆电机、防爆灯具、防爆开关等，防止电气火花引发爆炸。本项目储罐相邻储罐仍为甲类储罐，因此需使用防爆电气设备。

③对防爆电气设备进行定期检查和维修，确保其防爆性能良好。检查防爆电气设备的外壳是否有损坏、密封是否良好等，发现问题及时处理。

④技改项目储罐增设温度联锁蒸汽加热盘管，当储罐内物料温度超温时，立即切断蒸汽盘管加热。

⑤当严重的泄漏或火灾、爆炸事故发生后，为保障事故现场人员及周边区域单位、居民的人身安全，应有序组织人员撤离。

6、应急预案要求

技改项目实施后，企业应依托现有应急预案进行环境风险管理，针对各类环境风险进行积极演练，并评估环境风险的变化，依据实际情况对应急预案进行修订。

8.9 运营期海洋生态环境保护措施

技改项目实施后罐底切水、储品转换洗罐水收集后由泵抽至污水罐，经企业现有污水处理站处理可稳定达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》新改扩建二级标准后由排放口排入近岸海域。

企业可在优化清洗工艺的基础上，加强水资源循环利用，减少污水产生量、排放量，日常对污水处理设施加强维护，确保废水处理达标排放。

8.10 排污许可要求

企业已于 2020 年 8 月 13 日首次申领排污许可证并获舟山市生态环境局定海分局审核通过，证书编号：91330900781845275J001V。

技改项目实施后，企业应根据技改项目进行排污许可变更，添加技改项目相关内容，并变更自行监测计划，按要求开展自行监测及季报、年报填报。

8.11 运营期污染防治措施清单

综上，技改项目拟采取的污染防治措施具体见表 8.11-1。

表 8.11-1 技改项目拟采取的污染防治措施汇总表

类别	污染物名称	防治措施	预计治理效果
废气	储罐挥发损耗	1、内浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙，浮顶边缘密封不应有破损。 2、储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。 3、除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。 4、呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。 5、除呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。 6、加强罐体内壁防腐及除锈工作（每 3 年保养一次），减少油品挂壁损失。 7、根据相关文件要求，对现有工程存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、混合芳烃的内浮顶罐制定逐步改造计划，对浮盘性能进行提升、对内浮顶罐排气进行收集处理。	满足 GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》油气处理装置排放限值、企业边界排放限值、泄漏排放限值要求
	装船油气	1、油品装船采用液下装载，不得喷溅式装载，防止油品扰动增大装船作业损耗。 2、重污染天气条件下避免两座码头同时发油、装船油气避免同时无组织排放。	
	动静密封点挥发损耗	1、采用性能可靠的附件，加强维护，确保阀门、法兰片、管道之间的密封牢固。 2、油品装卸完毕后，立即对管线进行清扫，减少管道中残存的物料滴漏。 3、选用性能和材质较好的管道、阀门及泵机，重视设备管线的日常维护、管理。 4、按要求每 6 个月对全厂可达密封点进行检测、维修、跟踪、复测，对泄漏密封点悬挂泄漏标识，并通过紧固、缠胶带、更换垫片等简单维修而使泄漏浓度下降；对不可达点使用近红外成像仪进行定期红外扫描。	
	油品臭气	1、对油品含硫量、硫化氢等指标进行定期检测，减少异味产生的源头。 2、罐底切水通过管道收集，依托现有工程水封井进行隔油。 3、含油污水在水封井内暂存后及时泵至污水罐进行预处理，减少暂存时间，减少臭气逸散。 4、鼓励在办公区、生活区设置移动式空气净化设备，在雨水收集池设置曝气系统。	满足 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》厂界标准值新改扩建二级标准
废水	罐底切水、储品转换洗罐水	1、废水产生后需及时收集处理，防止在罐区防火堤内长时间暂存。 2、废水收集管路依托现有工程设施，通过管架离地高空输送，发现渗漏及时检修。 3、废水经企业现有污水处理站处理达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》新改扩建二级标准后排海。	达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》新改扩建二级标准

		4、废水产生量较小的情况下，废水在污水罐暂存后，可保持定期间歇进水，并适当在调节池中投加碳源、氮源等，维持生化处理系统中中菌种的基本营养保证，同时将持续曝气改为间接曝气，尽量维持好氧池活性污泥生物活性。	
噪声	机械运行噪声	1、合理科学地进行总图布局，同时尽可能将高噪声设备远离厂界布置，以减轻对外界环境的影响。 2、设备选型时选用先进的低噪声设备，在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备，降低噪声源强。 3、对机泵的进、出口处安装阻性消声器，并在机组与地基之间安置减震器，泵体与管线之间设置软连接等。 4、确保各类噪声防治措施稳定有效运行，各类设备均保持良好运行状态，防止突发的高噪声现象。	厂界噪声能够达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类区标准规定要求
固废	危险废物	1、污水站污泥、罐底底泥、含油废物、废活性炭产生后在现有工程危废仓库内暂存，定期委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司回收处置。 2、员工生活垃圾委托马岙街道环卫部门定期收集处置。	固体废弃物经妥善处理，不对周围环境产生不利影响
环境风险	危险物质泄漏、火灾爆炸次生/伴生污染物	1、船舶交通事故防范措施 依托企业现有防范措施、溢油应急措施及区域溢油应急处置能力。 ①在码头附近海域配备必要的导助航等安全保障设施。 ②加强航海人员培训教育，提高操作技能和安全意识。 ③督促进出港船舶加强港内航行与靠离泊风险控制。 2、码头操作风险事故防范措施 ①依托码头现有操作风险防范措施进行风险控制。 ②加强操作人员培训教育，提高操作技能和业务素质。 ③规范码头靠泊、装卸作业管理。 3、管线泄漏污染事故防范措施 ①技改项目管线均采用优质的无缝钢管；管道的连接除特殊需要法兰连接外，其余均采用焊接；管道采用密封性能好的阀门和附件，物料输送管道新增设置手动紧急切断阀门。 ②物料管道新增温度传感器与压力传感器，当物料管道超温报警时立即手动切断蒸汽伴热管。 ③依托现有自动化控制系统通过传感器检测到温度、压力、流量等参数的异常变化。 ④依托已建立的泄漏监测系统，对泄漏情况进行实时监控和数据分析，及时发现潜在的泄漏风险。 4、储罐泄漏污染事故防范措施 ①依托罐区现有储罐紧急切断阀、阴极保护、液位高低连锁泵阀、防火堤等泄漏污染事故防范与应急措施。 ②技改项目储罐增加设备、管道及其附属钢结构的防腐处理严格按照 SH / T3022-2011《石油化工设备和管道涂料防腐设计规范》等相关规定进行防腐处理设计。 ③定期检查储罐及其附属设备，并进行检修、维护，确保完好。	减轻危险物质泄漏、火灾爆炸次生/伴生污染物对周边环境的不利影响

		5、罐区火灾爆炸事故防范应急措施 依托现有罐区防火堤、消防系统、电气火灾监控系统、管路泄压设施、静电消除设施、事故应急废水收集设施、事故废水“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系等火灾、爆炸事故防范措施进行火灾爆炸事故防范。当严重的泄漏或火灾、爆炸事故发生后，为保障事故现场人员及周边区域单位、居民的人身安全，应有序组织人员撤离。 6、应急预案要求 技改项目实施后，企业应依托现有应急预案进行环境风险管理，针对各类环境风险进行积极演练，并评估环境风险的变化，依据实际情况对应急预案进行修订。	
土壤	垂直入渗	1、管路、设备、罐区、危险废物暂存场所采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏 2、结合地下水防渗要求，根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式划分不同的防渗区。	占地范围内土壤环境质量达到 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 第二类用地筛选值要求
地下水	垂直入渗	1、对工艺设备、污水管路等采取相应的预防措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏； 2、管线等通过企业现有工程管架铺设，做到污染物“早发现、早处理”； 3、依托企业现有地下水监测点位，制定地下水环境监控体系，按照导则要求开展地下水自行监测，对厂区内现有地下水监测井做好保护工作，建设监测井井口保护装置； 5、制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。	潜水含水层地下水环境质量达到 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类水质标准
海洋生态环境	罐底切水、储品转换洗罐水	在优化清洗工艺的基础上，加强水资源循环利用，减少污水产生量、排放量，日常对污水处理设施加强维护，确保废水处理达标排放。	海水水质达 GB3097-1997《海水水质标准》四类标准

第九章 环境影响经济损益分析

技改项目建设不可避免地会对所在地的环境和经济发展产生一定影响。在进行本项目的效益分析时，不仅要考虑技改项目对自然环境造成的影响，同时也要从提高社会经济效益为出发点，分析对社会和经济的影响。本章将从技改项目建设的社会、经济效益进行分析，并按照定性和定量相结合的方法，着重从环境经济损益角度分析技改项目对周边环境的影响程度。

9.1 环境经济损益分析

技改项目通过对现有工程 V2200 罐组 4 个（V2205、V2206、V2207、V2208）、V2300 罐组 4 个（V2309、V2310、V2311、V2312）共 18 万立方米轻油储罐改造成燃料油储罐，储运油品变为燃料油、棕榈酸化油、生物柴油、B24 生物燃料油、棕榈仁油，原有挥发性较大的成品油周转量相应减少，对改善区域环境空气质量起到了一定的作用，且污染物排放可达到相应标准，不会造成区域环境质量的恶化，同时降低了现有罐组潜在风险，缓解了区域环境风险的潜在压力，可避免周围环境受到污染，避免员工及附近人群健康受到影响，具有较大的环境效益，避免了污染可能带来的巨大健康与经济损失。

综上所述，项目环保投资的效益是显著的，既减少了排污、又保护了环境和周围人群 的身体健康，只要建设单位切实落实本环评提出的有关污染防治措施，项目的建设对周围环境的影响是可以承受的，能够做到社会效益、环境效益和经济效益三者的统一。

9.2 环保投资估算

根据国家规定，所有企业在建设项目建设时，必须实行“三同时”原则，即建设项目与环境保护设施必须同时设计、同时施工、同时运行。因此，企业在采取先进设备和工艺的同时，还必须执行国家环保政策，在建设项目建设时，配套“三废”污染物的处理、处置设施，实现废水、废气的达标排放。环保投资与效益分析评估见下表。

表 8.2-1 环保投资与效益分析

序号	环保设施名称	主要环保设施	投资估算（万元）
1	废水污染防治设施	罐区废水收集设施	5.0
2	废气污染防治设施	储罐氮封、内浮顶等设施运行维护	10.0
3	降噪设施	低噪节能型设备、基础减震及隔声措施等	2.0
4	固废污染防治设施	危险废物收集暂存委托处置措施	1.0

5	地下水防渗措施	地面防渗、防漏、防腐设施	5.0
7	环境风险防范	环境风险防范设施、应急物资等	5.0
合计			28.0

技改项目增设的环保设施投资合计约 28 万元，占技改项目总投资的 2%。

9.3 社会效益

技改项目属于 G-5941（油气仓储）、G-5532（货运港口），根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（二十九、现代物流业—1、石油等重要商品现代化物流设施建设），属于鼓励类，技改项目的实施可填补舟山北部港区燃料油供应空白的现状，缓解舟山油品供需的矛盾，促进地区经济发展，为上游行业的发展提供保障。技改项目经济效益良好，除上交国家一定利税外，还能促进本地区相关企业的配套发展，为地方经济和国民经济发展起到积极推动作用，而且还可以刺激和带动当地油品储运等相关产业的发展。综上分析，技改项目建设具有积极的社会效益。

9.4 小结

技改项目的实施，具有较好的经济效益，也能带动当地经济建设的发展；虽然在项目建设和营运过程中将产生一定量的污染物，对环境造成一定影响，但在采取相关污染防治措施后，能够有效减少废气污染物的排放。

综上，技改项目建设具有良好的经济效益、社会效益和环境效益，从环境经济角度来看，本项目的建设是可行的。

第十章 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。建设项目环境管理的目的在于保证工程各项环境保护措施的顺利实施，使工程兴建对环境的不利影响得以减免，保证工程区环保工作的顺利进行，促进工程地区社会经济和生态环境相互协调的良性发展。

10.1.1 环境管理的基本目的和目标

技改项目运营期会对周边环境产生一定的影响，必须通过环境措施来减缓和消除不利的环境影响。为了保证环保措施的落实，使技改项目的社会、经济和环境效益得以协调，必须加强环境管理。

10.1.2 环境管理和监督机构

本项目的环评报告由舟山市生态环境局定海分局审批，舟山市生态环境局定海分局为该项目的环境管理机构，其职责是根据技改项目的环境影响报告书提出各项环保要求，同时依据有关环保法规要求，对本项目在施工期和运营期的各项环保措施进行具体的监督和管理。

10.1.3 环保机构设置要求

设计单位应将环评报告提出的环保措施落实到各项设计之中，建设单位主管部门对环保措施的设计方案进行审查、确定，建设单位负责落实到工程中。

施工期，建设单位应由一名主要领导依据相关的环保法律法规及生态环境主管部门对本项目的批复要求，负责对工程施工期的各项环保措施的落实，配合各级环保管理和监测机构对施工期的环保情况进行监督。

运营期，技改项目业主单位应由环保管理专职人员负责各类环保设施的管理，保证各类设施的正常运转，同时配合各级环保管理和监督机构实施对项目的环保情况进行监督管理。

10.1.4 环境管理的主要内容

技改项目投产后，其日常生产管理工作由舟山世纪太平洋化工有限公司负责承担。企业设置有安全环保部门，同时接受各级生态环境部门的指导和监督，其主要职责包括：

- 1、确定本公司的环境目标管理，对各操作岗位进行监督与考核；
- 2、建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地生态环境主管部门申报；
- 3、搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的完好率、运行率与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行、检修，污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即与生产部门共同采取措施，严防污染扩大；
- 4、做好危险废物暂存和最终委托处置工作；
- 5、负责组织突发性污染事故善后处理，追查事故原因及隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见上报公司；
- 6、组织职工的环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训；
- 7、加强环保设施管理，确保污染防治设备完好率达 100%，处理效果达到设计和排放标准要求。

10.2 环境监测计划

10.2.1 建设期环境监测

技改项目建设前环境监测已在编制环境影响报告书现状评价阶段完成，本次调查内容包括大气、地表水水质、地下水水质、土壤、海域等，实际监测点位、监测项目、监测时间和频次见本报告的有关章节内容。本次环境监测为工程建成后的竣工验收获得了环境质量背景资料。

10.2.2 运营期环境监测

运营期环境监测主要是为了了解技改项目对环境的影响情况及环保措施的实施情况。根据环境监测成果，推动环保措施的进一步落实，并针对存在的环境问题和环境影响，及时上报环境保护行政主管部门和工程运行管理部门，以便进一步补充、完善相应的污染防治对策。

运营期环境监测也可由企业委托有相应资质的环境监测部门实施，技术要求按照有关环境监测规范的规定执行，以保障监测数据的可靠性。本环评参照 HJ1118-2020《排污

单位自行监测技术指南《储油库、加油站》中相关要求，结合企业现有自行监测计划，制定技改项目实施后运营期企业监测计划。

1、环境空气自行监测计划

技改项目实施后企业运营期环境空气自行监测计划见下表。

表 9.2-1 企业运营期有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	排放执行标准
DA001	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	月	GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》 表1 油气处理装置排放限值

表 9.2-2 企业运营期无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	排放执行标准
厂界	非甲烷总烃	半年	GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》 企业边界排放限值
	苯、甲苯、二甲苯	半年	GB16297-1997《大气污染物综合排放标准》 表2新污染源大气污染物排放限值
厂区内	非甲烷总烃	半年	GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》 表A.1厂区内VOCs无组织排放限值
油气收集系统密封点、其他密封点	泄漏检测值	半年	GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》 泄漏排放限值

2、厂界环境噪声监测

企业运营期厂界环境噪声自行监测计划见下表。

表 9.2-4 企业运营期厂界环境噪声监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次
厂界	等效连续A声级（Leq）	季度

3、地下水环境监测

企业运营期地下水环境自行监测计划见下表。

表 9.2-5 企业运营期地下水环境监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次
企业现有地下水监测点位D3、D2、D9	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	年

4、废水排放监测

企业运营期废水排放及雨水排放自行监测计划见下表。

表 9.2-6 企业运营期废水及雨水排放监测计划表

序号	排放口 编号	污染物名称	监测 设施	自动监测设 施安装位置	自动监测设施的安 装、运 行、维 护等相 关管理 要求	自动检 测 是否 联网	自动监测仪 器名称	手工监测采 样 方法及 个数	手工监 测频 次	手工测定方法
1	DW001 污水排 放口	pH	自动	污水处理站 标排口	根据《浙江省污染源自动 监控管理办法（试行）》 要求执行	是	pH 水质自动分析仪	/	/	/
		COD _{Cr}					化学需氧量 在线自动监测仪	/	/	/
		氨氮					氨氮自动分析仪	/	/	/
		悬浮物	手工	/	/	/	/	瞬时采样 至少 3 个瞬时样	季度	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989
		石油类		/	/	/	/		季度	水质 石油类和动植物的测定 红外光度法 GB/T 16488-1996
		总有机碳		/	/	/	/		半年	燃烧氧化-非分散红外吸收法
2	DW002 雨水排 放口	COD _{Cr}	手工	/	/	/	/	瞬时采样 至少 3 个瞬时样	季度	水质 化学需氧量的测定 重铬酸 盐法 HJ 828-2017
		氨氮							季度	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光 光度法 HJ 535-2009
		石油类							季度	水质 石油类和动植物的测定 红外光度法 GB/T 16488-1996

10.3 污染物总量控制

10.3.1 总量控制原则

根据国务院污染物排放总量控制要求，“十四五”期间继续实施全国二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制，进一步完善总量控制指标体系，提出必要的总量控制指标；同时根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号），烟粉尘、VOCs也列为总量控制指标。重点重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）执行。

10.3.2 主要污染物

根据工程分析，技改项目纳入总量控制的指标为VOCs（以非甲烷总烃计）。

根据《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》，浙江省严格执行建设项目新增VOCs排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目VOCs排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标区域，对石化等行业的建设项目VOCs排放量实行2倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。舟山市属于环境空气质量达标区，因此VOCs排放量实行等量削减。技改项目实施后企业主要污染物排放情况见下表。

表 10.3-1 技改项目实施后主要污染物排放“三本账”汇总信息表

内容 类型	主要污染物	许可排放量	现有工程实际排放量	技改工程排放量	“以新带老” 削减量	全厂 排放量	污染物排放 增减量
大气 污染物	非甲烷总烃	0	112.792t/a	14.985t/a	30.898t/a	96.879t/a	-15.913t/a
水污染物	废水量	/	77878m ³ /a	3120m ³ /a	3120m ³ /a	77878m ³ /a	0
	COD _{Cr}	22.39t/a	11.57t/a	0.468t/a	0.468t/a	11.57t/a	0
	NH ₃ -N	0.092t/a	0.066t/a	0.003t/a	0.003t/a	0.066t/a	0

10.3.3 总量平衡方案

技改项目实施后，企业整体总量平衡方案见表 10.3-2。

表 10.3-2 技改项目实施后企业总量替代削减一览表

项目	污染物名称	已取得总量指标	企业总排放量					替代比例	需要区域平衡削减量
			原环评计算量	现有工程排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	技改项目实施后企业总排放量		
废气	VOCs (t/a)	0	261.569*	112.792	14.985	30.898	96.879	1:1	/
废水	COD _{Cr} (t/a)	22.39	11.57	11.57	0.468	0.468	11.57	/	/
	NH ₃ -N (t/a)	0.092	0.066	0.066	0.003	0.003	0.066		/

注*：来源《舟山世纪太平洋化工有限公司浙江舟山液体化工品中转基地陆域罐区扩建扩容工程增加储存成品油及化工品介质、燃料油储罐工程增加储存成品油及化工品介质、V2205-V2212、V2301-V2312 储罐增加储存成品油介质项目环境影响报告书调整报告》

根据《舟山市排污权有偿使用费缴款核定通知单》（通知编号 2024-定 006），企业已取得 COD_{Cr} 总量指标 22.39t/a、NH₃-N0.092t/a，技改项目实施后全厂废水主要污染物排放量均在已取得总量指标范围内，无需区域平衡削减。

技改项目实施后全厂 VOCs 排放总量控制指标为 96.879t/a，在现有工程 VOCs 总量指标范围内，无需区域平衡削减。

10.4 污染物排放清单

为便于当地生态环境主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据导则要求制定项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。技改项目污染物排放清单见下表。

表 10.4-1 技改项目污染物排放清单

单位基本情况	单位名称	舟山世纪太平洋化工有限公司		
	建设地址	舟山市定海区马岙街道进港路 68 号		
	法定代表人	潘胜	联系人	张进军
	联系电话	13575611902	所属行业	G-5941（油气仓储） G-5532（货运港口）
	“三线一单”生态环境分区		浙江省舟山市定海工业园重点准入重点管控单元 （ZH33090220059）	
	排放重点污染物及特征污染物种类		非甲烷总烃、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、石油类	
项目建设内容概况	工程建设内容概况	为填补舟山北部港区燃料油供应空白的现状、促进业务发展、降低现有罐组安全风险，企业拟将现有工程 V2200 罐组 4 个（V2205、V2206、V2207、V2208）、V2300 罐组 4 个（V2309、V2310、V2311、V2312）共 18 万立方米轻油储罐改造成燃料油储罐，改造内容包括储罐增加蒸汽加热盘管、储罐保温系统、储罐中央旋喷器，并新增一条燃料油管道、一条蒸汽管道，储罐储存油品取消危险性甲 B、乙类货种，增加燃料油、棕榈酸化油、生物柴油、B24 生物燃料油、棕榈仁油，油品通过企业现有码头装卸。技改项目实施后企业码头吞吐量不发生变化。		
	产品方案	油品名称	周转量	备注

		燃料油、棕榈酸化油、生物柴油、B24 生物燃料油、棕榈仁油			120 万吨/年	/	
污染物排放要求	排污口/排放口设置情况						
	序号	污染源		排放去向	排放方式		排放时间
	1	DW001 企业综合废水排放口		排入近岸海域	间歇排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放		废水产生时排放
固废处置利用要求	一般工业固态废弃物利用处置要求						
	序号	固体废弃物名称		产生量基数（t/a）	利用处置方式		
	/	/		/	/		
	待鉴别固态废弃物利用处置要求						
	序号	固体废弃物名称		产生量基数（t/a）	利用处置方式		
	/	/		/	/		
	危险废物利用处置要求						
	序号	废物类别		废物代码	产生量基数（t/a）	利用处置要求	
						利用处置方式	是否符合要求
	1	罐底底泥		HW08 900-221-08	24	委托有资质单位处置	是
噪声控制要求	序号	边界处声环境功能区类型				工业企业厂界噪声排放标准	
						昼间	夜间
	1	3 类				65	55
污染治理措施	序号	污染源名称			治理措施		主要参数/备注
	1	废气	装船油气		1、油品装船采用液下装载，不得喷溅式装载，防止油品扰动增大装船作业损耗。 2、重污染天气条件下避免两座码头同时发油、装船油气避免同时无组织排放。		/
	2		储罐挥发损耗		按 GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》浮顶罐运行要求进行管控；		/
	3		动静密封点挥发损耗		选用性能和材质较好的管道、阀门及泵机，重视设备管线的日常维护、管理。按要求每 6 个月对全厂可达密封点进行检测、维修、跟踪、复测；对不可达点使用近红外成像仪进行定期红外扫描。		/
	4		油品臭气		对油品含硫量、硫化氢等指标进行定期检测；罐底切水通过管道收集，依托现有工程水封井进行隔油后及时泵至污水罐进行预处理，减少暂存时间。鼓励在办公区、生活区设置移动式空气净化设备，在雨水收集池设置曝气系统。		
	4	废水	罐底切水、储品转换洗罐水		废水经企业现有污水处理站处理达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》新改扩建二级标准后排海。		10m³/h
	5	噪声	机械噪声		合理布局，对噪声设备采用隔声、减振等措施，加强设备的日常维修、更新，使生产设备处于正常工况，杜绝设备在不正常运行状况下出现高噪声现象。		/

	6	固废	危险废物	1、污水站污泥、罐底底泥、含油废物产生后在现有工程危废仓库内暂存，定期委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司回收处置。 2、员工生活垃圾委托马岙街道环卫部门定期收集处置。	/
	7	地下水及土壤		1、对工艺设备、污水管路等采取相应的预防措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏； 2、管线等通过企业现有工程管架铺设，做到污染物“早发现、早处理”； 3、依托企业现有地下水监测点位，制定地下水环境监控体系，按照导则要求开展地下水自行监测，对厂区内现有地下水监测井做好保护工作，建设监测井井口保护装置； 5、制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。	/
	8	海洋生态环境		在优化清洗工艺的基础上，加强水资源循环利用，减少污水产生量、排放量，日常对污水处理设施加强维护，确保废水处理达标排放。	10m³/h
环境 风险 防范 措施	具体防范措施				效果
	1、船舶交通事故防范措施 依托企业现有防范措施、溢油应急措施及区域溢油应急处置能力。 ①在码头附近海域配备必要的导助航等安全保障设施。 ②加强航海人员培训教育，提高操作技能和安全意识。 ③督促进出港船舶加强港内航行与靠离泊风险控制。 2、码头操作风险事故防范措施 ①依托码头现有操作风险防范措施进行风险控制。 ②加强操作人员培训教育，提高操作技能和业务素质。 ③规范码头靠泊、装卸作业管理。 3、管线泄漏污染事故防范措施 ①技改项目管线均采用优质的无缝钢管；管道的连接除特殊需要法兰连接外，其余均采用焊接；管道采用密封性能好的阀门和附件，物料输送管道新增设置手动紧急切断阀门。 ②物料管道新增温度传感器与压力传感器，当物料管道超温报警时立即手动切断蒸汽伴热管。 ③依托现有自动化控制系统通过传感器检测到温度、压力、流量等参数的异常变化。 ④依托已建立的泄漏监测系统，对泄漏情况进行实时监控和数据分析，及时发现潜在的泄漏风险。 4、储罐泄漏污染事故防范措施 ①依托罐区现有储罐紧急切断阀、阴极保护、液位高低连锁泵阀、防火堤等泄漏污染事故防范与应急措施。 ②技改项目储罐增加设备、管道及其附属钢结构的防腐处理严格按照 SH / T3022-2011《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》等相关规定进行防腐处理设计。 ③定期检查储罐及其附属设备，并进行检修、维护，确保完好。 5、罐区火灾爆炸事故防范应急措施				防范于未然，减少事故发生，当事故发生时能尽快控制，防止蔓延。

	依托现有罐区防火堤、消防系统、电气火灾监控系统、管路泄压设施、静电消除设施、事故应急废水收集设施、事故废水“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系等火灾、爆炸事故防范措施进行火灾爆炸事故防范。当严重的泄漏或火灾、爆炸事故发生后，为保障事故现场人员及周边区域单位、居民的人身安全，应有序组织人员撤离。 6、应急预案要求 技改项目实施后，企业应依托现有应急预案进行环境风险管理，针对各类环境风险进行积极演练，并评估环境风险的变化，依据实际情况对应急预案进行修订。			
排污单位重点污染物排放总量控制要求	排污单位重点水污染物排放总量控制指标			
	重点污染物名称	年许可排放量	减排时限	减排量
	COD _{Cr}	22.39t/a	/	/
	NH ₃ -N	0.092t/a	/	/
	排污单位重点大气污染物排放总量控制指标			
	重点污染物名称	年许可排放量	减排时限	减排量
	非甲烷总烃	96.879t/a	/	/
环境监测	类别	监测点位	监测项目	监测频次
	废气	DA001 油气回收尾气排气筒	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	月
		厂界	非甲烷总烃	半年
			苯、甲苯、二甲苯	半年
		厂区内	非甲烷总烃	季度
		油气收集系统密封点、其他密封点	泄漏检测值	半年
	废水排放	DW001 污水排放口	pH、COD _{Cr} 、氨氮	自动
			悬浮物、石油类	季度
			总有机碳	半年
		DW002 雨水排放口	COD _{Cr} 、氨氮、石油类	季度
	噪声	厂界	等效连续 A 声级 (Leq)	季度
	地下水	企业现有地下水监测点位 D3、D2、D9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	年

第十一章 环境影响评价结论

11.1 建设项目概况

为填补舟山北部港区燃料油供应空白的现状、促进业务发展、降低现有罐组安全风险，企业拟将现有工程 V2200 罐组 4 个（V2205、V2206、V2207、V2208）、V2300 罐组 4 个（V2309、V2310、V2311、V2312）共 18 万立方米轻油储罐改造成燃料油储罐，改造内容包括储罐增加蒸汽加热盘管、储罐保温系统、储罐中央旋喷器，并新增一条燃料油管道、一条蒸汽管道，储罐储存油品取消危险性甲 B、乙类货种，增加燃料油、棕榈酸化油、生物柴油、B24 生物燃料油、棕榈仁油，油品通过企业现有码头装卸。技改项目实施后企业码头吞吐量不发生变化。

11.2 环境质量现状

1、环境空气质量现状评价结果

技改项目所在区域为空气质量达标区，各基本污染物年评价指标均能满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。根据补充监测结果可知，技改项目所在区域大气中其他污染物（非甲烷总烃）现状能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中的非甲烷总烃环境质量标准参考值（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2、地表水环境质量现状评价结果

根据地表水水质监测结果，技改项目所在地东侧河道西围河地表水各污染因子除高锰酸盐指数、氨氮，均能够满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准，流域内农业活动对水质高锰酸钾、氨氮影响较大。

3、海洋生态环境现状评价结果

①海水水质质量现状评价结果

2022 年 11 月调查期间，调查海域除无机氮外，其余各项监测因子均能满足 GB3097-1997《海水水质标准》第四类水要求。其中无机氮 42.3%超四类标准。

②沉积物质量现状评价结果

2022 年 11 月评价海域沉积物中，各项评价因子的标准指数值均小于 1，能满足 GB18668-2002《海洋沉积物质量》第三类标准的要求。

③海洋生物质量现状评价结果

2022 年 11 月，调查海域生物种类为鱼类、甲壳类，评价海域海洋生物质量评价标准指数值见表 5.3-24。结果表明，调查海域代表性物种鳊鱼、刀鲚、日本蟳、口虾蛄、龙头鱼、三疣梭子蟹中的重金属及石油烃含量均符合 HJ1409-2025《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》附录 C 推荐标准限值要求。

4、土壤环境

技改项目所在地土壤监测点位各项监测指标均能满足 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值要求，因此技改项目所在地土壤环境质量现状良好。

5、地下水环境质量现状评价结果

技改项目特征污染因子石油烃（C₁₀-C₄₀）能够满足参考的《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第二类用地筛选值限值要求；各监测点位地下水水质除锰离子外均能够满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类标准，其中 D5 点位锰离子达到 IV 类标准。技改项目所在地滨海，地下水受海水倒灌影响，锰离子浓度较高可能与氯离子含量较高以及含水层中含有较多淤泥质有关。

根据地下水八大阴阳离子计算结果显示，各补充监测点位阴阳离子摩尔浓度偏差均小于 5%，结果可信，其中 D1、D2、D3 地下水化学类型属于“重碳酸盐-氯化物-钙钠质水”，D4、D5 点位属于“重碳酸盐-硫酸盐-氯化物-钙钠质水”。

11.3 污染物排放情况

技改项目运营期污染物产生与排放量汇总见表 11.3-1。技改项目实施后企业污染物排放“三本账”汇总见表 11.3-2。

表 11.3-1 技改项目运营期污染源强汇总

内容 类型	污染物名称	主要污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	
大气污染 物	储罐损耗废气	非甲烷总烃	12.259	0	无组织	12.259
	码头装船废气	非甲烷总烃	2.658	0	无组织	2.658
	动静密封点挥发废气	非甲烷总烃	0.0684	0	无组织	0.0684
水污染物	储品转换洗罐水、罐底切水	废水量	3120	0	3120	
		COD _{Cr}	6.24	5.772	0.468	
		石油类	6.24	6.209	0.031	
固体废物	危险废物	罐底底泥	24	0	0	
噪声	螺杆泵 80~90dB					

表 11.3-2 技改项目实施后企业污染物排放“三本账”汇总信息表 单位: t/a

类型 \ 内容	污染物名称	主要污染物	许可排放量	现有工程实际排放量	技改工程排放量	“以新带老” 削减量	总体工程 排放量	污染物排放 增减量
大气 污染物	储罐损耗废 气、码头装船 废气、动静密 封点挥发废气	非甲烷总烃	/	112.792	14.985	30.898	96.879	-15.913
		苯	/	0.315	0	0.013	0.302	-0.013
		甲苯	/	0.585	0	0.389	0.196	-0.389
		二甲苯	/	0.585	0	0.389	0.196	-0.389
水污染物	生产废水、生 活污水	废水量	/	77878	3120	3120	77878	0
		COD _{Cr}	22.39	11.57	0.468	0.468	11.57	0
		NH ₃ -N	0.092	0.066	0.003	0.003	0.066	0
		石油类	/	0.63	0.031	0.031	0.63	0
固体废物 (均为产生量)	一般固废	生活垃圾	/	26.4	0	0	26.4	0
	危险废物	污水站污泥	/	220	0	0	220	0
		罐底底泥	/	117	24	24	117	0
		废抹布手套	/	0.01	0	0	0.01	0
		废活性炭	/	8.8	0	0	8.8	0

11.4 环境影响分析结论

11.4.1 运营期水环境影响分析

技改项目运营期不新增员工，不增加生活污水产生量；新增燃料油管线专管专用，只输送一种油品，为减少油品含水量，正常状况下管线不进行清洗，因此不增加废水产生；技改项目仅对现有储罐增加加热盘管等附属设施，未新增储罐，且现有储罐基本维持3年一次的清洗频率，因此技改项目不新增储罐清洗废水；储罐储存油品含水率技改前后基本相同，因此不增加罐底切水。技改项目实施后废水种类、产生量、排放量均不发生改变。

技改项目实施后清洗废水、罐底切水、储品转换洗罐水、初期雨水，以及非正常工况下的维修清罐废水和扫线废水收集后由泵抽至污水罐，再经污水处理系统处理达标后排入纳污海域；生活污水经化粪池处理，排入氧化塘处理达标后，通过污水泵提升排入纳污海域；厂区雨水收集后经隔油池处理排入雨水池，再通过水泵提升后排入附近海域。

技改项目运营期废水依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物，依托污水处理设施可行，地表水环境影响可接受。

11.4.2 运营期大气环境影响分析

1、正常工况环境空气影响

①新增污染源达标情况

技改项目新增污染源正常工况下排放的非甲烷总烃最大贡献值为2023年3月28日2时的气象条件下，区域最大落地浓度点1h平均值约为 $1.093135\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率约为54.66%；各环境空气敏感目标处非甲烷总烃环境空气质量浓度均能满足非甲烷总烃一次值环境空气浓度限值（ $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

②叠加污染源达标情况

全年逐日、逐时（次）气象条件下，技改项目新增污染源正常工况下排放的非甲烷总烃叠加区域其他在建污染源、减去“以新带老”污染源，叠加环境质量现状浓度后，各计算点地面浓度短期浓度（1h平均值）区域最大落地浓度约为 $1.056076\text{mg}/\text{m}^3$ （2023年1月30日2时气象条件下），占标率约为52.80%。各环境空气敏感目标处非甲烷总烃环境空气质量1h平均质量浓度均满足非甲烷总烃一次值环境空气浓度限值（ $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

2、新增污染源非正常工况环境空气影响

技改项目非正常排放情形非甲烷总烃最大贡献值为 2023 年 2 月 27 日 3 时的气象条件下，区域最大落地浓度点 1h 平均值约为 $2.161106\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率约为 108.06%，环境空气敏感目标处非甲烷总烃环境空气质量浓度能满足非甲烷总烃一次值环境空气浓度限值 ($2.0\text{mg}/\text{m}^3$)。

3、大气环境保护距离

根据核算，叠加全厂现有污染源、减去“以新带老”污染源后，技改项目厂界满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外网格点大气污染物短期贡献浓度均未超环境质量浓度限值，因此本项目无需设置大气环境保护距离。由于现有工程涉及混合芳烃、苯等化工品储运，其排放的特征污染因子苯、甲苯、二甲苯等不属于本环评预测要求。因此本环评保留现有工程往期项目环评设置的码头 850m 大气防护距离要求。

11.4.3 运营期固废影响分析

技改项目运营期企业不新增工作人员、不扩大污水处理设施处理规模、不改变储罐规模、不改变油气回收处理装置活性炭填装量及填装频率，因此现有工程污水站污泥、罐底底泥、废抹布手套等含油废物、废活性炭、员工生活垃圾产生量均不发生变化。

技改项目储罐直接产生的固废为罐底底泥，按 3 年清罐一次计，技改项目涉及储罐罐底底泥产生量约 $24\text{t}/\text{a}$ ，与现有工程一致，在现有工程危废暂存仓库暂存后，定期委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司收集集中处置。

在采取上述措施的情况下，本项目固体废弃物经妥善处理后，对周围环境影响不显著。

11.4.4 运营期声环境影响分析

技改项目主要噪声来自更换的螺杆泵，属于连续稳态噪声源，根据预测可知，技改项目厂界噪声最大贡献值为 38.5dB ，位于南侧厂界外 1m 处，满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准；技改项目实施后，全厂最大贡献值为 52.02dB ，位于西侧厂界外 1m 处。

企业在选用低噪节能型设备并合理进行布局，同时采取积极有效的噪声防治措施的情况下，技改项目运营期企业各厂界噪声贡献值均能够做到厂界达标排放。

11.4.5 运营期地下水环境影响分析

根据预测结果可知，非正常情况下，泄漏事故发生后，当污染物进入位于淤泥质粘土的潜水含水层，泄漏点处潜水含水层水质中石油烃超标较为显著。但由于场地区潜水含水层地下水迁移速度慢，因此泄漏后地下水污染超标局限在泄漏点附近局部区域，未超过厂区范围。技改项目涉及泄漏油品密度小于水，不属于重质非水相液体

（DNAPLs），油品泄漏进入潜水含水层后，难以穿透淤泥层、粘土等潜水含水层主要岩性结构，由此进入流速较快的弱承压水层（粗砂、圆砾），因此泄漏后地下水污染超标局限在泄漏点附近局部区域，未超过厂区范围。

非正常情况下，泄漏事故发生后，当污染物进入位于素填土的潜水含水层，泄漏点处潜水含水层水质中石油烃超标较为显著，3650d 后，污染物将运移至厂界，造成厂界地下水石油烃超标。

因此，建设单位应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，采取地下水环境保护措施，实施严格的防渗措施、建立完善的地下水监测系统，强化地下水应急管理，确保厂区地下水水质不发生恶化。

11.4.6 运营期土壤环境影响分析

技改项目土壤环境影响途径为垂直入渗，垂直入渗影响范围控制在厂区内（厂区南侧为自然山体，厂区地块与外部表层土壤环境间存在山体基岩阻隔），罐区所在地主要为围海造田形成地块，底部非原土壤环境，且罐区已根据 GB/T50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》的防渗要求进行防渗，运营期严格落实预防泄漏及防渗措施。因此，在采取合理有效的防治措施后，本项目实施不会对周边的土壤环境造成明显不利影响。

11.4.7 运营期陆域生态环境影响分析

本项目所在地位于舟山市定海区马岙街道进港路 68 号，属于技改项目，不新增永久占地，因此对陆域生态环境影响较小。

11.4.8 运营期海域生态环境影响分析

技改项目实施后企业废水排放不会增加对海水水质的影响，海水水质影响可接受；技改项目实施后运营期废水依托现有排放口，且未新增排放污染物，废水中不含重金属、卤代烃、芳香环烃、多环芳烃等、不含重质非水相液体（DNAPLs），因此不会对海洋沉积物造成不利影响；技改项目油品装卸依托现有工程码头，且不涉及码头水工构筑物施工内容，不涉及围填海、基础开挖、疏浚、冲（吹）填等海洋工程，不会改变海域

原有属性，施工内容均在陆域完成，不涉及施工船舶，因此技改项目不涉及海洋工程，对海洋生态环境产生影响较小，对东北侧 3.6km 的秀山湿地保护小区影响较小。

11.4.9 运营期环境风险影响分析

1、火灾、爆炸等引发伴生、次生污染物排放对环境空气危害后果

火灾爆炸事故发生后最不利气象条件 SO_2 下风向轴线高峰浓度为 $106.48\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在下风向距离风险源 760m 处，出现时间为 8.4min，关心点除北海村外，均未超过大气毒性终点浓度 1，但均超过大气毒性终点浓度 2，超标持续时间在 360min 左右；CO 下风向轴线高峰浓度为 $1275.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在下风向距离风险源 600m 处，出现时间为 8.4min，关心点除马岙村、五一村、庙桥村、双庙村等未超过毒性终点浓度 1 外，其余均出现超标现象，超标持续时间在 360min 左右；

火灾爆炸事故发生后最常见气象条件 SO_2 下风向轴线高峰浓度为 $67.835\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在下风向距离风险源 360m 处，出现时间为 2.5min，关心点均未超过大气毒性终点浓度 1，但均超过大气毒性终点浓度 2，超标持续时间在 360min 左右；CO 下风向轴线高峰浓度为 $801.84\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在下风向距离风险源 600m 处，出现时间为 1.8min，关心点除北海村、三江村、三星村、毛峙村、东风村等距离较近点位超过毒性终点浓度 2 外，均无超标现象。

2、泄漏事故导致石油气扩散对环境空气危害后果

泄漏事故发生后，最不利气象条件石油气下风向轴线高峰浓度为 $6592.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在下风向距离风险源 10m 处；最常见气象条件石油气下风向轴线高峰浓度为 $59040\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在下风向距离风险源 10m 处。关心点均未出现超标现象。

3、危险物质泄漏对地下水危害后果

非正常情况下，泄漏事故发生后，当污染物进入位于淤泥质粘土的潜水含水层，泄漏点处潜水含水层水质中石油烃超标较为显著。但由于场地区潜水含水层地下水迁移速度慢，因此泄漏后地下水污染超标局限在泄漏点附近局部区域，未超过厂区范围。技改项目涉及泄漏油品密度小于水，不属于重质非水相液体（DNAPLs），油品泄漏进入潜水含水层后，难以穿透淤泥层、粘土等潜水含水层主要岩性结构，由此进入流速较快的弱承压水层（粗砂、圆砾），因此泄漏后地下水污染超标局限在泄漏点附近局部区域，未超过厂区范围；当污染物进入位于素填土的潜水含水层，泄漏点处潜水含水层水质中石油烃超标较为显著，3650d 后，污染物将运移至厂界，造成厂界地下水石油烃超标。

4、海域溢油事故后果

海域溢油事故发生后，油膜将影响到的敏感区为带鱼保护区、秀山湿地保护小区、秀山东南湿地生态保护红线，其中操作性事故溢油最快 4 小时影响到带鱼保护区，扩散面积最大 338.8km²、扫海面积最大 506.7km²、漂移距离最大 37414m、残余油量最大 53.36t；海损性事故溢油最快 4 小时影响到带鱼保护区，扩散面积最大 444km²、扫海面积最大 625.2km²、漂移距离最大 40236m、残余油量最大 6981.1t。

11.5 环境保护措施结论

技改项目施工期环境保护措施详见表 11.5-1，运营期环境保护措施详见表 11.5-2。

表 11.5-1 技改项目施工期拟采取的污染防治措施汇总表

类别	污染物名称	防治措施
废气	焊接烟尘	1、施工现场应严格落实“七个百分之百”扬尘防控机制，避免在重污染天气进行施工作业。 2、焊接作业配备移动式焊接烟尘处理设施对焊接烟尘进行收集处理。
废水	管道试压废水	管路安装后试水过程管道试压废水经施工现场简易沉淀后纳入罐区污水管网，经现有工程污水处理设施处理达标后排海。
噪声	施工噪声	合理安排施工时间，避免高噪声设备同时施工作业
固废	一般固废	管道及加热管路安装、储罐罐壁改造过程产生的施工废物主要为废焊渣、废钢材、废建材等均为一般固废，集中收集后委托物资回收部门综合利用。

表 11.5-2 技改项目运营期污染防治措施汇总表

类别	污染物名称	防治措施	预计治理效果
废气	储罐挥发损耗	1、内浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙，浮顶边缘密封不应有破损。 2、储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。 3、除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。 4、呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。 5、除呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。 6、加强罐体内壁防腐及除锈工作（每 3 年保养一次），减少油品挂壁损失。 7、根据相关文件要求，对现有工程存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、混合芳烃的内浮顶罐制定逐步改造计划，对浮盘性能进行提升、对内浮顶罐排气进行收集处理。	满足 GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》油气处理装置排放限值、企业边界排放限值、泄漏排放限值要求
	装船油气	1、油品装船采用液下装载，不得喷溅式装载，防止油品扰动增大装船作业损耗。 2、重污染天气条件下避免两座码头同时发油、装船油气避免同时无组织排放。	
	动静密封点挥发损耗	1、采用性能可靠的附件，加强维护，确保阀门、法兰片、管道之间的密封牢固。 2、油品装卸完毕后，立即对管线进行清扫，减少管道中残存的物料滴漏。 3、选用性能和材质较好的管道、阀门及泵机，重视设备管线的日常维护、管理。 4、按要求每 6 个月对全厂可达密封点进行检测、维修、跟踪、复测，对泄漏密封点悬挂泄漏标识，并通过紧固、缠胶带、更换垫片等简单维修而使泄漏浓度下降；对不可达点使用近红外成像仪进行定期红外扫描。	
	油品臭气	1、对油品含硫量、硫化氢等指标进行定期检测，减少异味产生的源头。 2、罐底切水通过管道收集，依托现有工程水封井进行隔油。 3、含油污水在水封井内暂存后及时泵至污水罐进行预处理，减少暂存时间，减少臭气逸散。 4、鼓励在办公区、生活区设置移动式空气净化设备，在雨水收集池设置曝气系统。	满足 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》厂界标准值新改扩建二级标准
废水	罐底切水、储品转换洗罐水	1、废水产生后需及时收集处理，防止在罐区防火堤内长时间暂存。 2、废水收集管路依托现有工程设施，通过管架离地高空输送，发现渗漏及时检修。 3、废水经企业现有污水处理站处理达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》新改扩建二级标准后排海。 4、废水产生量较小的情况下，废水在污水罐暂存后，可保持定期间歇进水，并适当在调节池中投加碳源、氮源等，维持生化处理系统中中菌种的基本营养保证，同时将持续曝气改为间接曝气，尽量维持好氧池活性污泥生物活性。	达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》新改扩建二级标准

噪声	机械运行噪声	1、合理科学地进行总图布局，同时尽可能将高噪声设备远离厂界布置，以减轻对外界环境的影响。 2、设备选型时选用先进的低噪声设备，在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备，降低噪声源强。 3、对机泵的进、出口处安装阻性消声器，并在机组与地基之间安置减震器，泵体与管线之间设置软连接等。 4、确保各类噪声防治措施稳定有效运行，各类设备均保持良好运行状态，防止突发的高噪声现象。	厂界噪声能够达到GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类区标准规定要求
固废	危险废物	1、污水站污泥、罐底底泥、含油废物、废活性炭产生后在现有工程危废仓库内暂存，定期委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司回收处置。 2、员工生活垃圾委托马岙街道环卫部门定期收集处置。	固体废弃物经妥善处理，不对周围环境产生不利影响
环境风险	危险物质泄漏、火灾爆炸次生/伴生污染物	1、船舶交通事故防范措施 依托企业现有防范措施、溢油应急措施及区域溢油应急处置能力。 ①在码头附近海域配备必要的导助航等安全保障设施。 ②加强航海人员培训教育，提高操作技能和安全意识。 ③督促进出港船舶加强港内航行与靠离泊风险控制。 2、码头操作风险事故防范措施 ①依托码头现有操作风险防范措施进行风险控制。 ②加强操作人员培训教育，提高操作技能和业务素质。 ③规范码头靠泊、装卸作业管理。 3、管线泄漏污染事故防范措施 ①技改项目管线均采用优质的无缝钢管；管道的连接除特殊需要法兰连接外，其余均采用焊接；管道采用密封性能好的阀门和附件，物料输送管道新增设置手动紧急切断阀门。 ②物料管道新增温度传感器与压力传感器，当物料管道超温报警时立即手动切断蒸汽伴热管。 ③依托现有自动化控制系统通过传感器检测到温度、压力、流量等参数的异常变化。 ④依托已建立的泄漏监测系统，对泄漏情况进行实时监控和数据分析，及时发现潜在的泄漏风险。 4、储罐泄漏污染事故防范措施 ①依托罐区现有储罐紧急切断阀、阴极保护、液位高低连锁泵阀、防火堤等泄漏污染事故防范与应急措施。 ②技改项目储罐增加设备、管道及其附属钢结构的防腐处理严格按照SH/T3022-2011《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》等相关规定进行防腐处理设计。 ③定期检查储罐及其附属设备，并进行检修、维护，确保完好。 5、罐区火灾爆炸事故防范应急措施 依托现有罐区防火堤、消防系统、电气火灾监控系统、管路泄压设施、静电消除设施、事故应急废水收集设施、事故废水“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系等火灾、爆炸事故防范措施进行火灾爆	减轻危险物质泄漏、火灾爆炸次生/伴生污染物对周边环境的不利影响

		炸事故防范。当严重的泄漏或火灾、爆炸事故发生后，为保障事故现场人员及周边区域单位、居民的人身安全，应有序组织人员撤离。 6、应急预案要求 技改项目实施后，企业应依托现有应急预案进行环境风险管理，针对各类环境风险进行积极演练，并评估环境风险的变化，依据实际情况对应急预案进行修订。	
土壤	垂直入渗	1、管路、设备、罐区、危险废物暂存场所采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏。 2、结合地下水防渗要求，根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式划分不同的防渗区。	占地范围内土壤环境质量达到 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 第二类用地筛选值要求
地下水	垂直入渗	1、对工艺设备、污水管路等采取相应的预防措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏； 2、管线等通过企业现有工程管架铺设，做到污染物“早发现、早处理”； 3、依托企业现有地下水监测点位，制定地下水环境监控体系，按照导则要求开展地下水自行监测，对厂区内现有地下水监测井做好保护工作，建设监测井井口保护装置； 5、制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。	潜水含水层地下水环境质量达到 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类水质标准
海洋生态环境	罐底切水、储品转换洗罐水	在优化清洗工艺的基础上，加强水资源循环利用，减少污水产生量、排放量，日常对污水处理设施加强维护，确保废水处理达标排放。	海水水质达 GB3097-1997《海水水质标准》四类标准

11.6 环境影响经济损益分析结论

技改项目工程建设总概算 1390 万元，工程环保投资总计 28 万元，占工程总投资的 2%。技改项目的实施，具有较好的经济效益，也能带动当地经济建设的发展；虽然在技改项目建设和营运过程中将产生一定量的污染物，对环境造成一定影响，但在采取相关污染防治措施后，能够有效减少废气污染物的排放，且主要污染物排放量较现有工程有一定的削减，对环境具有正效益。

11.7 环境管理与监测计划

技改项目实施后运营期企业环境监测计划详见表 11.7-1。

表 11.7-1 运营期环境监测计划一览表

要素	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准
废气	DA001	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	月	GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》表1 油气处理装置排放限值
	厂界	非甲烷总烃	半年	GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》企业边界排放限值
		苯、甲苯、二甲苯	半年	GB16297-1997《大气污染物综合排放标准》表2新污染源大气污染物排放限值
	厂区内	非甲烷总烃	半年	GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》表A.1厂区内VOCs无组织排放限值
	油气收集系统密封点、其他密封点	泄漏检测值	半年	GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》泄漏排放限值
废水	DW001	流量、pH值、化学需氧量、氨氮	半年	GB8978-1996《污水综合排放标准》新改扩建二级标准
		悬浮物、石油类、总有机碳	半年	
	雨水排放口	化学需氧量、氨氮、石油类	季度	/
地下水	企业现有地下水监测点位 D3、D2、D9	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	年	GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类水质标准
噪声	厂界	等效连续A声级（Leq）	季度	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准

11.8 建设项目环境可行性分析

1、规划相符性判定

①《浙江舟山群岛新区（城市）总体规划（2012~2030）》

技改项目位于舟山市定海区马岙街道进港路 68 号，所在地属于建设用地，符合国土空间规划；技改项目属于 G-5941（油气仓储）、G-5532（货运港口），属于《产业结构

调整指导目录（2024 年本）》鼓励类（二十九、现代物流业—1、石油等重要商品现代化物流设施建设），技改项目实施后将填补舟山北部港区燃料油供应空白的现状，缓解舟山油品供需的矛盾，促进地区经济发展，为上游行业的发展提供保障。有助于建成全球一流的大宗商品国际枢纽港群，因此技改项目建设符合浙江舟山群岛新区（城市）总体规划要求。

②宁波-舟山港总体规划（2020 年修订版）及规划环评

技改项目依托现有码头进行装、卸船，技改项目实施后企业码头吞吐量不发生变化，不对码头结构等进行改造，不涉及围填海、不新增占用自然岸线，不涉及规划环评中建议取消的港口岸线；施工内容均在陆域完成，不涉及施工船舶，不涉及海洋工程，对海域生态环境产生影响较小；技改项目运营后，将在依托现有风险防范措施的基础上，加强港口环境风险管理，按照突发环境事件应急预案要求，提升现有油品、液体化学品泊位的风险防控能力，并依托区域联防体系，加强海域溢油、陆域环境风险事故防控能力；技改项目运营后，将在依托现有环保设施的基础上，加强废气、土壤、地下水污染防范措施，企业已完成《规划》中港口大气污染防治措施要求“舟山世纪太平洋化工有限公司液体化工泊位设置 1 套油气回收装置”，并保证其稳定高效运行。运营期拟按照排污许可证自行监测要求维持现有自行监测计划，满足落实污染防治措施的要求。

综上，技改项目实施符合建设符合宁波-舟山港总体规划及规划环评要求。

③浙江定海工业园区（舟山本岛片）整合控制性详细规划环境影响报告书

技改项目位于北部沿海区块，属于油气储运、港口物流业，契合规划布局、规划定位、规划结构，满足定海工业园区东拓展区区块生态空间清单管控要求，因此符合《浙江定海工业园区（舟山本岛片）整合控制性详细规划环境影响报告书》相关要求。

2、产业政策符合性判定

技改项目属于 G-5941（油气仓储）、G-5532（货运港口），根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于鼓励类。同时技改项目生产工艺、设备及产品均不在《浙江省淘汰和禁止发展的落后生产能力指导目录（2012 年本）》中“限制类”和“淘汰类”，故项目符合国家及地方产业政策。此外，根据《市场准入负面清单》（2022 年版），技改项目不在市场准入负面清单内。因此，技改项目符合国家和省市产业政策的要求。

3、《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》相符性分析

根据《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》（舟环发〔2024〕16号），企业所在地属于浙江省舟山市定海工业园重点准入重点管控单元，管控单元分类为重点管控单元，管控单元编码：ZH33090220059。

①生态保护红线

技改项目拟建地位于舟山市定海区马岙街道进港路68号，经对照《浙江省生态保护红线》（浙政发〔2018〕30号）、《浙江省海洋生态红线划定方案》、《舟山市生态环境局关于印发<舟山市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（舟环发〔2024〕16号），技改项目拟建地不在当地陆域、海洋生态保护红线内，满足生态保护红线要求。

②资源利用上线

技改项目仅对现有储罐储运介质进行变更，不增加油品周转量、码头吞吐量，且技改项目不新增占地、不涉及对企业现有码头、岸线的变动，运营期装船废气油气回收后回流至储罐资源化再利用，因此技改项目不触及资源利用上线。

③环境质量底线

技改项目所在地大气环境、土壤环境质量现状能够满足相应的标准要求；所在地东侧河道西围河地表水各污染因子除高锰酸盐指数、氨氮，均能够满足GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准，流域内农业活动对水质高锰酸钾、氨氮影响较大；所在地各监测点位地下水水质除锰离子外均能够满足GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准，其中D5点位锰离子达到IV类标准。技改项目所在地滨海，地下水受海水倒灌影响，锰离子浓度较高可能与氯离子含量较高以及含水层中含有较多淤泥质有关。

根据分析和预测结果，技改项目废气和噪声经处理后可实现达标排放，大气和声环境能够满足所在环境功能区的要求；技改项目运营期废水依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物，依托污水处理设施可行，地表水环境影响可接受；技改项目在采取环评提出的相关防治措施，并通过区域总量平衡后，不会对区域环境污染总体水平增加贡献。综上所述，技改项目不触及环境质量底线。

④环境准入清单

技改项目属于G-5941（油气仓储）、G-5532（货运港口），对比该管控单元空间布局约束，技改项目不属于“禁止新建、扩建不符合园区发展（总体）规划的其他三类工业建设项目”，符合空间布局管控要求。

11.9 公众参与采纳情况说明

建设单位于 2024 年 12 月 16 日~12 月 27 日在马岙街道办事处、小沙街道办事处、干览镇人民政府、北海村、三江村、三星村、团结村、马岙村、五一村、毛峙村、东风村、庙桥村、双庙村等地以张贴公示的方式征求公众意见，并同步在公司网站上进行公示。至公示结束，未接到与技改项目有关的意见和建议。

11.10 要求与建议

1、环保措施的设计、施工、运行必须切实做到“三同时”，并配备必要的管理、维修人员，加强环保设施的管理，确保正常运行，同时完善现有环保监测制度，及时掌握全厂污染物排放情况，为环保管理提供决策依据。

2、加强油气回收处理装置的维护、运行管理和排放废气的监测，确保稳定达标排放。

3、完善现有环境管理计划及事故应急预案，将环境污染影响及可能的事故风险损失降到最低程度。

11.11 总结论

舟山世纪太平洋化工有限公司实施的 V2200、V2300 罐组技术改造项目，不涉及生态保护红线、不触及当地环境质量底线、未突破当地资源利用上线，且不在环境准入负面清单之列，符合《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》控制要求；技改项目属于 G-5941（油气仓储）、G-5532（货运港口），符合国家及地方产业政策，且污染物排放符合国家、省规定的污染物排放标准；选址符合环境功能区划、土地利用总体规划和城市总体规划。

只要建设单位严格执行“三同时”等环保制度，并认真实施环评报告提出的废气、废水、噪声及固体废弃物等治理措施，落实环境风险防控体系，提高风险控制能力，投产后强化管理，加强风险管控及废气、废水、噪声、固体废弃物等有效防治工作，确保各项污染物达到国家与地方环保相关规定要求，各项污染物排放对周边环境的不利影响及环境风险可控，且项目建设符合环保审批原则。因此，从环境保护的角度出发，技改项目实施可行。

附表一 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物（/） 其他污染物（非甲烷总烃）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☒	
	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
现状评价	评价基准年	（2023）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒			
	预测因子	预测因子（非甲烷总烃）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		C _{非正常} 占标率≤100% ☐		C _{非正常} 占标率>100% ☒			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒				C _{叠加} 不达标 ☐			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子： （非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯）			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子：（）			监测点位数（）		无监测 ☒		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境保护距离	距厂界最远（/）m							
	污染源年排放量	SO ₂ ：（/）t/a		NO _x ：（/）t/a		颗粒物：（/）t/a		VOCs：（12.259）t/a	
注：“□”为勾选项，填“ ☒ ”；“（）”为内容填写项									

附表二 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	油类物质	苯	混合芳烃	危险废物		
		总存在量/t	752070	43200	25272	3		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 ≤ 1000 人			5km 范围内人口数约 1.67 万人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑		
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑		
		地下水	地下水环境敏感性	G1□	G2□	G3☑		
			包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100☑			
	M 值	M1□	M2☑	M3□	M4□			
	P 值	P1☑	P2□	P3□	P4□			
环境敏感程度	大气	E1□	E2☑	E3□				
	地表水	E1□	E2□	E3☑				
	地下水	E1□	E2□	E3☑				
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV☑	III□	II□		I□		
评价等级	一级☑		二级□		三级□		简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆☑			
	环境风险类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑			
	影响途径	大气☑		地表水□		地下水☑		
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑		经验估算法□		其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☑		AFTOX☑		其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 3660m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 49960m					
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h						
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>3650</u> d						
最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> d								
重点风险防范措施		1、船舶交通事故防范措施 依托企业现有防范措施、溢油应急措施及区域溢油应急处置能力。 ①在码头附近海域配备必要的导助航等安全保障设施。 ②加强航海人员培训教育，提高操作技能和安全意识。 ③督促进出港船舶加强港内航行与靠离泊风险控制。 2、码头操作风险事故防范措施 ①依托码头现有操作风险防范措施进行风险控制。 ②加强操作人员培训教育，提高操作技能和业务素质。 ③规范码头靠泊、装卸作业管理。 3、管线泄漏污染事故防范措施 ①技改项目管线均采用优质的无缝钢管；管道的连接除特殊需要法兰连接外，其余均采用焊接；管道采用密封性能好的阀门和附件，物料输送管道新增设置手动紧急切断阀门。 ②物料管道新增温度传感器与压力传感器，当物料管道超温报警时立即手动切断蒸汽伴热管。 ③依托现有自动化控制系统通过传感器检测到温度、压力、流量等参数的异常变化。						

	④依托已建立的泄漏监测系统，对泄漏情况进行实时监控和数据分析，及时发现潜在的泄漏风险。 4、储罐泄漏污染事故防范措施 ①依托罐区现有储罐紧急切断阀、阴极保护、液位高低连锁泵阀、防火堤等泄漏污染事故防范与应急措施。 ②技改项目储罐增加设备、管道及其附属钢结构的防腐处理严格按照 SH / T3022-2011《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》等相关规定进行防腐处理设计。 ③定期检查储罐及其附属设备，并进行检修、维护，确保完好。 5、罐区火灾爆炸事故防范应急措施 依托现有罐区防火堤、消防系统、电气火灾监控系统、管路泄压设施、静电消除设施、事故应急废水收集设施、事故废水“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系等火灾、爆炸事故防范措施进行火灾爆炸事故防范。当严重的泄漏或火灾、爆炸事故发生后，为保障事故现场人员及周边区域单位、居民的人身安全，应有序组织人员撤离。 6、应急预案要求 技改项目实施后，企业应依托现有应急预案进行环境风险管理，针对各类环境风险进行积极演练，并评估环境风险的变化，依据实际情况对应急预案进行修订。
评价结论与建议	1、火灾、爆炸等引发伴生、次生污染物排放对环境空气危害后果 火灾爆炸事故发生后最不利气象条件 SO₂ 下风向轴线高峰浓度为 106.48mg/m³，出现在下风向距离风险源 760m 处，出现时间为 8.4min，关心点除北海村外，均未超过大气毒性终点浓度 1，但均超过大气毒性终点浓度 2，超标持续时间在 360min 左右；CO 下风向轴线高峰浓度为 1275.5mg/m³，出现在下风向距离风险源 600m 处，出现时间为 8.4min，关心点除马岙村、五一村、庙桥村、双庙村等未超过毒性终点浓度 1 外，其余均出现超标现象，超标持续时间在 360min 左右； 火灾爆炸事故发生后最常见气象条件 SO₂ 下风向轴线高峰浓度为 67.835mg/m³，出现在下风向距离风险源 360m 处，出现时间为 2.5min，关心点均未超过大气毒性终点浓度 1，但均超过大气毒性终点浓度 2，超标持续时间在 360min 左右；CO 下风向轴线高峰浓度为 801.84mg/m³，出现在下风向距离风险源 600m 处，出现时间为 1.8min，关心点除北海村、三江村、三星村、毛峙村、东风村等距离较近点位超过毒性终点浓度 2 外，均无超标现象。 2、泄漏事故导致石油气扩散对环境空气危害后果 泄漏事故发生后，最不利气象条件石油气下风向轴线高峰浓度为 6592.9mg/m³，出现在下风向距离风险源 10m 处；最常见气象条件石油气下风向轴线高峰浓度为 59040mg/m³，出现在下风向距离风险源 10m 处。关心点均未出现超标现象。 3、危险物质泄漏对地下水危害后果 非正常情况下，泄漏事故发生后，当污染物进入位于淤泥质粘土的潜水含水层，泄漏点处潜水含水层水质中石油烃超标较为显著。但由于场地区潜水含水层地下水迁移速度慢，因此泄漏后地下水污染超标局限在泄漏点附近局部区域，未超过厂区范围。技改项目涉及泄漏油品密度小于水，不属于重质非水相液体（DNAPLs），油品泄漏进入潜水含水层后，难以穿透淤泥层、粘土等潜水含水层主要岩性结构，由此进入流速较快的弱承压水层（粗砂、圆砾），因此泄漏后地下水污染超标局限在泄漏点附近局部区域，未超过厂区范围。 非正常情况下，泄漏事故发生后，当污染物进入位于素填土的潜水含水层，泄漏点处潜水含水层水质中石油烃超标较为显著，3650d 后，污染物将运移至厂界，造成厂界地下水石油烃超标。 4、海域溢油事故后果 海域溢油事故发生后，油膜将影响到的敏感区为带鱼保护区、秀山湿地保护小区、秀山东南湿地生态保护红线，其中操作性事故溢油最快 4 小时影响到带鱼保护区，扩散面积最大 338.8km²、扫海面积最大 506.7km²、漂移距离最大 37414m、残余油量最大 53.36t；海损性事故溢油最快 4 小时影响到带鱼保护区，扩散面积最大 444km²、扫海面积最大 625.2km²、漂移距离最大 40236m、残余油量最大 6981.1t。

附表三 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(0.264) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 ☐ ; 地面漫流 ☐ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其他 ()				
	全部污染物	/				
	特征因子	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ; II类 ☒ ; III类 ☐ ; IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☒				
评价工作等级	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☒					
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☒				
	理化特性	现场记录+实验室测定				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	0~0.2m	
		柱状样点数				
现状监测因子	重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、蔡、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘 其他项目：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）					
现状评价	评价因子	全部污染物				
	评价标准	GB15618 ☐ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()				
	现状评价结论	企业占地范围内土壤监测点位各项监测指标均能满足 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值要求				
影响预测	预测因子	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)				
	预测方法	附录 E ☐ ; 附录 F ☐ ; 其他（类比法）				
	预测分析内容	影响范围（企业占地范围内和占地范围外 0.05km）影响程度（可接受）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ; b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
	信息公开指标					
评价结论		技改项目建设对土壤环境影响可接受				

附表四 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒	
	评价范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐	计权等效连续感觉噪声级 ☐		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☐	3 类区 ☒	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☒		近期 ☐	中期 ☐		远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☐		现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☒	
	现状评价	达标百分比		100			
噪声源 调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☐	
声环境影响 预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 ☒			其他 ☐		
	预测范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐	计权等效连续感觉噪声级 ☐		
	厂界噪声贡献值	达标 ☒			不达标 ☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐			不达标 ☐		
环境监测 计划	排放检测	厂界监测 ☒	固定位置监测 ☐	自动监测 ☐	手动监测 ☒	无监测 ☐	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可行 ☒			不可行 ☐		
注：“ ☐ ”为勾选项，可 ☒ ；“（ ）”为内容填写项							

附表五 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ; 天然渔场等渔业水体 ☐ ; 水产种质资源保护区 ☐ ; 其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 ☒ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☐	水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐	水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发利用 40% 以下 ☐ ; 开发利用 40% 以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	(水温、pH、溶解氧、色度、高锰酸盐指数、化学需氧量(COD)、悬浮物、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、总铬、六价铬、铅、总镍、钴、锰、挥发酚、硫化物、氰化物)	监测断面或点位 监测断面或点位 个数(2)个
	现状评价	评价范围	河流: 长度() km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²	
评价因子		(水温、pH、溶解氧、色度、高锰酸盐指数、化学需氧量(COD)、悬浮物、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、总铬、六价铬、铅、总镍、钴、锰、挥发酚、硫化物、氰化物)		
评价标准		河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准()		
评价时期		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		
现状评价	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☒		达标区 ☐ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流: 长度() km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ; 设计水文条件 ☐		

	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量 / (t/a)		排放浓度 / (mg/L)
		COD		11.57		150
		氨氮		0.066		25
		石油类		0.63		10
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量 / (t/a)	排放浓度 / (mg/L)
()		()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水温减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐			手动 ☐ ；自动 ☒ ；无监测 ☐
		监测点位	()			(DW001)
		监测因子	()			(pH、COD _{Cr} 、氨氮)
污染物排放清单	☐					
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐					
注：“ ☐ ”为勾选项，可打“√”；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表六 海洋生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	直接向海洋排放废水 ☒ ；短期内产生大量悬浮物 ☐ ；改变入海河口（湾口）宽度束窄比例 ☐ ；直接占用海域面积 ☐ ；线性水工构筑物 ☐ ；投放固体物 ☐		
	生态敏感区	生态敏感区（秀山湿地保护小区），相对位置（东北侧 3.6km）		
	影响因子	海水水质 ☐ ；海洋沉积物 ☐ ；海洋生态 ☐ ；环境风险 ☒		
评价等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒		
评价范围		主流向（10）km，垂直主流向（5）km；管缆类（ ）km		
评价时期		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
现状调查及评价				
海水水质	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ； 拟建 ☐ ；其他 ☐	环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ； 入海排污口数据 ☐ ； 其他 ☐	
	调查时期		调查因子	调查断面或点位
	春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐		（GB3097-1997《海水水质标准》）	（12）个
	评价因子	（水温、盐度、pH、SS、DO、COD、无机氮（包括 NO ₃ -N、NO ₂ -N 和 NH ₃ -N）、活性磷酸盐、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、总 Hg、As。）		
	评价标准	第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☒		
	评价结论	海洋环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☒ ，超标因子（无机氮） 功能区外海域环境质量现状：符合第（ ）类		
海洋沉积物	调查站位	（6）个		
	调查因子	（石油类、有机碳、硫化物、铜（Cu）、铅（Pb）、锌（Zn）、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）和砷（As））		
	评价标准	第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☒		
	评价结论	符合第（三）类，超标因子（ ）		
海洋生态	调查断面或点位	（8）个		
	调查因子	（叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物。）		
	评价标准	第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；附录 C ☒		
	评价结论	符合第（/）类，超标因子（/）		
影响预测及评价				
预测时期		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
预测情景		建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐		
海水水质影响预测与评价	预测方法	数值模拟 ☐ ；类比分析 ☐ ；近似估算 ☐ ；物理模型 ☐ ；其他 ☒		
	影响评价	污染控制措施及入海排污口排放浓度限值应满足国家和地方排放标准 ☒ ； 达标区的建设项目，选择废水处理措施或方案应满足行业污染防治可行技术指南的要求，环境影响可接受 ☐ ； 不达标区的建设项目，选择废水处理措施或方案时，应满足海域环境质量达标规划和污染物削减替代要求、海域环境改善目标要求及行业污染防治可行技术指南中污染防治先进技术要求，确保废水污染物达到最低排放强度和浓度，且环境影响可接受 ☐ ； 新设或调整入海排污口的建设项目，入海排污口位置、排放方式、排放规模具有环境合理性 ☐ ； 对海水水质产生重大不利影响 ☐ 。		
海洋沉	评价方法	定量预测 ☐ ；半定量分析 ☐ ；定性分析 ☐ ；其他 ☐		

积物影响评价	影响评价	海洋沉积物质量的影响范围、影响程度可接受□； 海洋沉积物对海洋生态环境敏感区和海洋生态环境保护目标的影响可接受□。			
海洋生态影响预测与评价	预测方法	类比分析法□；图形叠置法□；生态机理分析法□；海洋生物资源影响评价法□；其他□			
	影响评价	造成的生物资源损失量可接受□； 对评价海域生物多样性的影响可接受□； 对重要水生生物“三场一通道”、水产种质资源保护区的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受□； 对珍稀濒危海洋生物种群和数量的影响，以及对其生境的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受□； 对重要湿地、特殊生境（红树林、珊瑚礁、海草床、海藻场）等的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受□； 对自然保护区、生态保护红线的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受□； 造成的冲淤变化对岸滩长度、宽度、生态功能和景观等影响可接受□； 产生重大的海洋生态和生物资源损害，造成或加剧区域的重大生态环境问题，存在不可承受的损害或潜在损害□。			
环境风险					
危险物质	名称	油类物质			
	总存在量	89513			
物质及工艺系统危险性	Q	Q<1□；1≤Q<10□；10≤Q<100□；Q≥100☑			
	M	M1□；M2☑；M3□；M4□			
	P	P1☑；P2□；P3□；P4□			
环境敏感程度		E1□；E2□；E3☑			
环境风险势		IV ⁺ □；IV□；III☑；II□；I□			
评价等级		一级□；二级☑；三级□；简单分析□			
风险识别	物质危险性	有毒有害☑；易燃易爆□			
	环境风险类型	泄漏☑；火灾爆炸引起的伴生/次生污染物排放□			
事故情形分析	源强设定方法	计算法☑；类比估算法□；其他□			
	预测模型	溢油粒子模型☑；污染物扩散的数值模拟□			
风险预测与评价		最近敏感目标（13.5）km，抵达时间（4）h			
重点风险防范措施		1、船舶交通事故防范措施 依托企业现有防范措施、溢油应急措施及区域溢油应急处置能力。 ①在码头附近海域配备必要的导助航等安全保障设施。 ②加强航海人员培训教育，提高操作技能和安全意识。 ③督促进出港船舶加强港内航行与靠离泊风险控制。 2、码头操作风险事故防范措施 ①依托码头现有操作风险防范措施进行风险控制。 ②加强操作人员培训教育，提高操作技能和业务素质。 ③规范码头靠泊、装卸作业管理。			
评价结论		海域溢油事故发生后，油膜将影响到的敏感区为带鱼保护区、秀山湿地保护小区、秀山东南湿地生态保护红线，其中操作性事故溢油最快4小时影响到带鱼保护区，扩散面积最大338.8km ² 、扫海面积最大506.7km ² 、漂移距离最大37414m、残余油量最大53.36t；海损性事故溢油最快4小时影响到带鱼保护区，扩散面积最大444km ² 、扫海面积最大625.2km ² 、漂移距离最大40236m、残余油量最大6981.1t。			
主要污染物排放总量核算		污染物名称	排放量	排放浓度	
		废水量	7.788 万 m ³	/	
		COD	11.57t/a	150mg/L	
		氨氮	0.066t/a	0.85mg/L	
污染物削减替代		污染物名称	削减量	来源	

污染防治和生态修复措施		污水处理设施 ☐ ；生态修复措施 ☐ ；区域削减 ☐ ； 依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐	
监测计划	内容	环境质量	污染源
	监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐
	监测点位		DW001
	监测因子		自动：pH、COD _{Cr} 、氨氮 手动：悬浮物、石油类、总有机碳
	监测频次		pH、COD _{Cr} 、氨氮：自动监测 悬浮物、石油类：季度 总有机碳：半年
总体评价结论		可接受 ☒ ；不可接受 ☐	

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：舟山

建设 项目	项目名称	V2200、V2300罐组技术改造项目				建设内容	企业拟将现有工程V2200罐组4个（V2205、V2206、V2207、V2208）、V2300罐组4个（V2309、V2310、V2311、V2312）共18万立方米轻油罐组改造成燃料油储罐。改造内容包括罐组增加蒸汽加热盘管、储罐保温系统、储罐中央发油器，并新增一条燃料油管道、一条蒸汽管道，储罐储存油品取消危险性甲B、乙类液体，增加燃料油、轻柴油、生物柴油、B24生物燃料油、棕榈仁油，油品通过企业现有码头装卸，技改项目实施后企业码头吞吐量不发生变化。				
	项目代码	2406-330902-07-02-173656					建设规模	现有工程V2200罐组4个（V2205、V2206、V2207、V2208）、V2300罐组4个（V2309、V2310、V2311、V2312）共18万立方米轻油罐组改造成燃料油储罐，技改项目实施后企业码头吞吐量不发生变化。			
	环评信用平台项目编号	sk395q						计划开工时间	2025年6月		
	建设地点	浙江省舟山市定海区马岙街道进港路68号				预计投产时间	2025年8月		国民经济行业类型及代码	G5941（油气仓储）、G5532（货运港口）	
	项目建设周期（月）	2.0				项目申请类型	新申报项目				
	建设性质	技术改造				规划环评文件名称	浙江定海工业园区（舟山本岛片）整合控制性详细规划环境影响报告书				
	环境影响评价行业类别	138油气、液体化工码头—装卸货物变化的扩建；149危险品仓储				规划环评审查意见文号	舟环函[2024]40号				
	现有工程环评许可证或排污登记备案编号（改、扩建项目）	913309007818452255J061V	现有工程排污许可证管理类别（改、扩建项目）	重点管理		环评文件类别	环境影响报告书				
	规划环评开展情况	已开展				占地面积（平方米）	9096	环评文件类别	环境影响报告书		
	规划环评审查机关	舟山市生态环境局				环评文件类别	环境影响报告书				
建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	122.093026	纬度	30.157292	占地面积（平方米）	9096	环评文件类别	环境影响报告书			
建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）		
总投资（万元）	1390.00				环保投资（万元）	28.00		所占比例（%）	2		
建设 单位	单位名称	舟山世纪太平洋化工有限公司		法人代表	潘伟	环评 编制 单位	单位名称	浙江同源环保科技有限公司		统一社会信用代码	91330900MA2DM3HT6R
	统一社会信用代码（组织机构代码）	913309007818452255J	联系电话	13957233917	编制主持人		姓名	林益	联系电话	18266721916	
							信用编号	30001637			
							职业资格注册编号	03520240533000000076			
通讯地址	浙江省舟山市定海区马岙街道进港路68号					通讯地址	浙江省舟山市定海区临城街道体育路18号舟山海洋科学城A11-701室				
污染物 排放量	废水	污染物	现有工程 (已建+在建)		本工程 (拟建或调整变更)		总称工程 (已建+在建+拟建或调整变更)				区域削减量来源（国家、省、市、县项目）
		①排放量 (吨/年)	②许可排放量 (吨/年)	③削减排放量 (吨/年)	④“以新带老”削减量 (吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量 (吨/年)	⑥削减排放量 (吨/年)	⑦排放增减量 (吨/年)			
		废水量(万吨/年)	7.788	0	0.312	0.312	0	7.788	0		
		COD	11.570	22.39	0.468	0.468	0	11.570	0		
		氨氮	0.066	0.092	0.003	0.003	0	0.066	0		
		总磷	0	0	0	0	0	0	0		
		总氮	0	0	0	0	0	0	0		
		铅	0	0	0	0	0	0	0		
		汞	0	0	0	0	0	0	0		
		铬	0	0	0	0	0	0	0		
		镉	0	0	0	0	0	0	0		
		其他重金属	0	0	0	0	0	0	0		
	石油类	0.63	0	0.031	0.031	0	0.63	0			
	废气	废气量(万标立方米/年)	0	0	0	0	0	0	0		
		二氧化硫	0	0	0	0	0	0	0		
		氮氧化物	0	0	0	0	0	0	0		
		颗粒物	0	0	0	0	0	0	0		
		挥发性有机物	112.792	0	14.985	30.896	0	96.879	-15.913		
		铅	0	0	0	0	0	0	0		
		汞	0	0	0	0	0	0	0		
		铬	0	0	0	0	0	0	0		
		镉	0	0	0	0	0	0	0		
		其他重金属	0	0	0	0	0	0	0		
		其他特征污染物	0	0	0	0	0	0	0		

项目涉及法律法规规定的保护区情况		影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象 (目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积 (公顷)	生态防护措施								
		生态保护目标								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)								
		生态保护红线								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)								
		自然保护区					核心区、缓冲区、实验区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)								
		饮用水水源保护区 (地表)				/	一级保护区、二级保护区、准保护区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)								
		饮用水水源保护区 (地下)				/	一级保护区、二级保护区、准保护区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)								
		风景名胜区				/	核心景区、一般景区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)								
其他								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)										
主要原料及燃料信息		主要原料								主要燃料								
		序号	名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量 (%)		序号	名称		灰分 (%)		硫分 (%)	年最大使用量	计量单位
		1	燃料油、棕榈酸化油、生物柴油、B24生物燃料油、棕榈仁油		120		万吨/年											
大气污染治理与排放信息	有组织排放 (主要排放口)	序号 (编号)	排放口名称	排气筒高度 (米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放								
					序号 (编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号 (编号)	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放速率 (千克/小时)	排放量 (吨/年)		排放标准名称			
	无组织排放	序号		无组织排放源名称					污染物排放									
									污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放标准名称							
		1		V2200罐组4个 (V2205、V2206、V2207、V2208)、V2300罐组4个 (V2309、V2310、V2311、V2312)、1#码头、2#码头					非甲烷总烃	4 000	GB20950-2020《储油库大气污染物排放标准》企业边界排放限制							
水污染治理与排放信息 (主要排放口)	车间或生产设施排放口	序号 (编号)	排放口名称	废水类别		污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放								
						序号 (编号)	名称	污染治理设施处理水量 (吨/小时)		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)		排放标准名称				
	总排放口 (间接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量 (吨/小时)	接纳污水处理厂		接纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放								
						名称	编号	污染物种类		排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)		排放标准名称					
	总排放口 (直接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量 (吨/小时)		受纳水体		污染物排放								
								名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)		排放标准名称				
		DW001	企业综合废水排放口	臭氧氧化+A2O		10		东海	四类	化学需氧量	150	11.57		GB8978-1996《污水综合排放标准》新改扩建二级标准				
										氨氮	25	0.066						
								石油类	10	0.63								
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置				
	一般工业固体废物																	
	危险废物	2	罐底底泥	储罐清理		T, I		HW08 (900-221-08)	24.0	危废仓库	3t	/	/	是				

附件一

浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表

备案机关：定海区经济和信息化局 备案日期：2024年06月27日

项目基本情况	项目代码	2406-330902-07-02-173656						
	项目名称	V2200、V2300罐组技术改造项目						
	项目类型	备案类（内资技术改造项目）						
	建设性质	改建	建设地点	浙江省舟山市定海区				
	详细地址	舟山市定海区马乔街道进港路68号						
	国标行业	其他危险品仓储（5949）	所属行业	仓储物流				
	产业结构调整指导项目	允许类						
	拟开工时间	2024年07月	拟建成时间	2024年09月				
	是否零土地项目	否						
	是否包含新增建设用地	否						
	总用地面积（亩）	19	新增建筑面积（平方米）	0.0				
	总建筑面积（平方米）	9096	其中：地上建筑面积（平方米）	9096				
	建设规模与建设内容（生产能力）	V2200罐组4个1.5万立方米（V2205、V2206、V2207、V2208）、V2300罐组4个3万立方米（V2309、V2310、V2311、V2312）共18万立方米轻油储罐改造成燃料油储罐，并新增一条燃料油管道。相关货种通过公司现有码头装卸。本次技改不涉及限制类、淘汰类设备，后续做好环评、安评手续。						
	项目联系人姓名	傅静尔	项目联系人手机					
接收批文邮寄地址	舟山市定海区马乔街道进港路68号							
项目投资情况	总投资（万元）							
	合计	固定资产投资1290.0000万元					建设期利息	铺底流动资金
		土建工程	设备购置费	安装工程	工程建设其他费用	预备费		
	1390.0000	20.0000	500.0000	500.0000	120.0000	150.0000	0.0000	100.0000
	资金来源（万元）							
	合计	财政性资金		自有资金（非财政性资金）		银行贷款	其它	
	1390.0000	0.0000		1390.0000		0.0000	0.0000	
项目单	项目（法人）单位	舟山世纪太平洋化工有限公司			法人类型	私营有限责任公司		
	项目法人证照类型	统一社会信用代码			项目法人证照号码	91330900781845275J		

位基本情况	单位地址	浙江省舟山市定海区马岙镇进港路68号		成立日期	2005年11月
	注册资金(万)	110000.000000		币种	人民币元
	经营范围	许可项目：港口经营(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准)。一般项目：货物进出口；技术进出口；成品油仓储(不含危险化学品)；成品油批发(不含危险化学品)；普通货物仓储服务(不含危险化学品等需许可审批的项目)；化工产品销售(不含许可类化工产品)；润滑油、燃料油、植物油调和(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。			
	法定代表人	潘胜		法定代表人手机号	
项目变更情况	登记赋码日期	2024年06月27日			
	备案日期	2024年06月27日			
	第1次变更日期	2024年08月28日			
项目单位声明	1. 我单位已确认知悉国家产业政策和准入标准，确认本项目不属于产业政策禁止投资建设的项目或实行核准制管理的项目。 2. 我单位对录入的项目备案信息的真实性、合法性、完整性负责。				

说明：

1. 项目代码是项目整个建设周期唯一身份标识，项目申报、办理、审批、监管、延期、调整等信息，均需统一关联至项目代码。项目代码是各级政府有关部门办理审批事项、下达资金、开展审计监督等必要条件，项目单位要将项目代码标注在申报文件的显著位置。项目审批监管部门要将代码印制在审批文件的显著位置。项目业主单位提交申报材料时，相关审批监管部门必须核验项目代码，对未提供项目代码的，审批监管部门不得受理并应引导项目单位通过在线平台获取代码。

2. 项目备案后，项目法人发生变化，项目拟建地址、建设规模、建设内容发生重大变更，或者放弃项目建设的，项目单位应当通过在线平台及时告知备案机关，并修改相关信息。

3. 项目备案后，项目单位应当通过在线平台如实报送项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息。项目开工前，项目单位应当登陆在线平台报备项目开工基本信息。项目开工后，项目单位应当按有关项目管理规定定期在线报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工后，项目单位应当在线报备项目竣工基本信息。

附件二



附件三

	
排污许可证	
证书编号: 91330900781845275J001V	
单位名称: 舟山世纪太平洋化工有限公司	
注册地址: 舟山市定海区马岙街道进港路68号	
法定代表人: 潘胜	
生产经营场所地址: 舟山市定海区马岙街道进港路68号	
行业类别: 油气仓储	
统一社会信用代码: 91330900781845275J	
有效期限: 自2023年08月13日至2028年08月12日止	
	
发证机关: (盖章) 舟山市生态环境局	
发证日期: 2023年06月27日	
中华人民共和国生态环境部监制	舟山市生态环境局印制

附件四

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

备案意见	舟山世纪太平洋化工有限公司： 你公司的突发环境事件应急预案备案文件已于 2023 年 2 月 17 日收讫，经形式审查，文件齐全，予以 备案。		
备案编号	330902-2023-003-M		
受理部门 负责人	陆佩军	经办人	周文章



注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般及较小 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。

附件五

舟山市排污权有偿使用费缴款核定通知单

通知编号：2024 - 定 006

舟山世纪太平洋化工有限公司：

根据《舟山市主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法（试行）》（舟政发〔2012〕55号）、《舟山市主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法实施细则（试行）》（舟环发〔2012〕37号）《关于舟山市排污权有偿使用费征收标准的复函》（舟价发〔2012〕114号）和《舟山市储备排污权出让和竞价管理》（舟环发〔2019〕38号）规定，你企业经核定的排污权指标及排污权有偿使用费征收标准如下：

指标名称	化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物
指标核定量 (吨)	22.39	0.092	0	0
征收标准 (万元/吨/年)	0.4	1	0.1	0.1
每年单价 (万元)	8.956	0.092	0	0
分四期缴纳 第四期金额	¥90480.00 元			

排污权指标有效期原则上以五年为一期计算，请你公司在收到本通知后7个工作日内，将有效期内的排污权有偿使用费及时、全额上缴税务部门。

对排污权有偿使用费的缴纳金额有异议的，请于收到此《通知单》后3个工作日内提出复核申请。感谢对我们工作的支持与配合。

舟山市生态环境低碳发展中心（章）
2024年9月2日

附件六

浙江省舟山市生态环境局

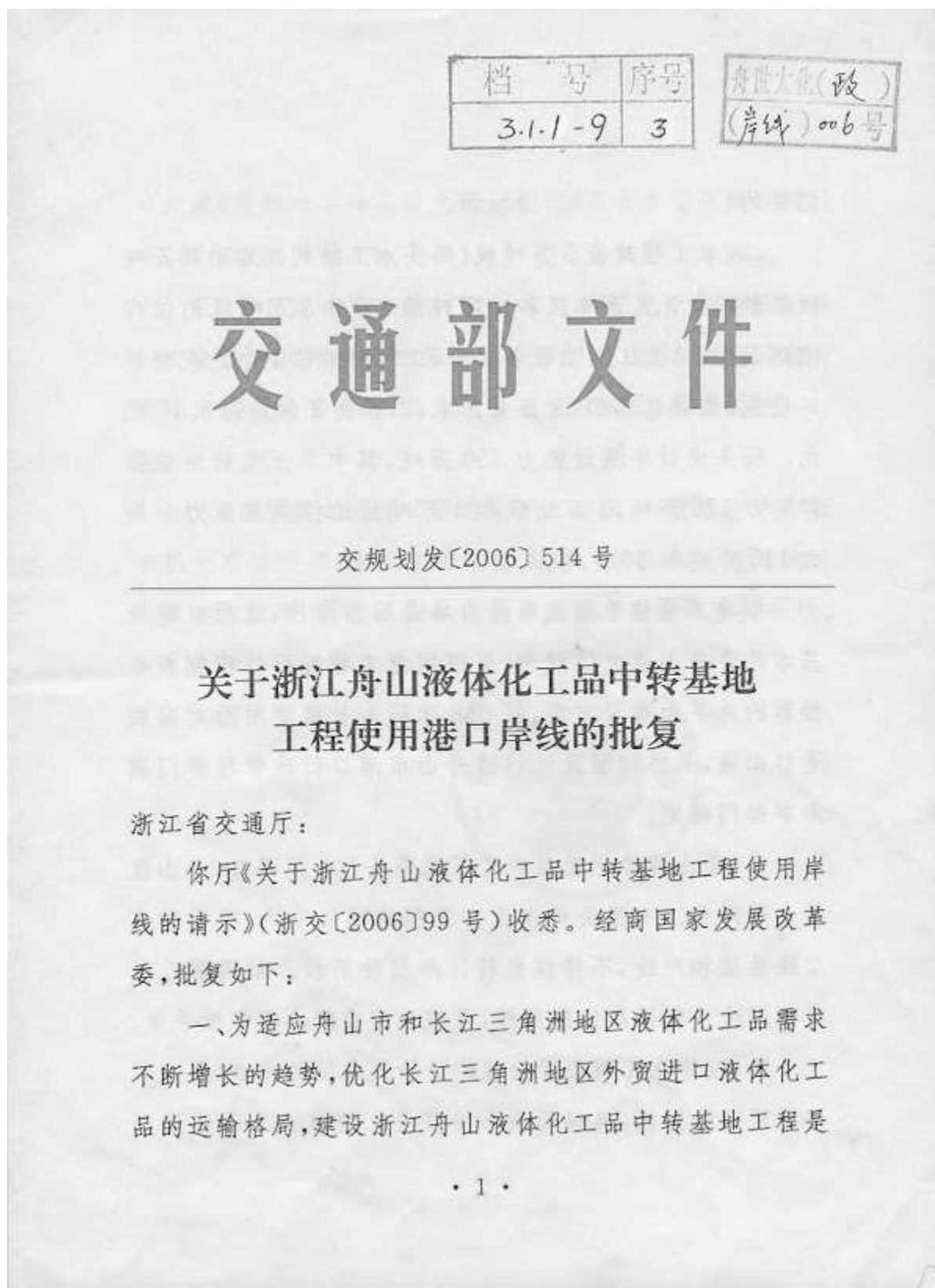
关于舟山世纪太平洋化工有限公司 入海排污口设置备案确认的函

舟山世纪太平洋化工有限公司：

你司入海排污口设置备案材料已收悉(备案号：舟入海口备〔2019〕11号)，请根据《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》和《中华人民共和国防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》等法律法规要求，做好入海排污口规范化设置，确保入海排污口排放稳定达标。



附件七



必要的。

二、本工程建设 5 万吨级(码头水工结构按靠泊 8 万吨级船舶设计)、3 万吨级和 1 万吨级(利用 3 万吨级泊位内侧建设)液体化工品泊位各 1 个,工作船泊位 1 个及配套装卸设施,储罐总容积 52 万立方米,工程投资估算约 8.17 亿元。码头设计年通过能力 350 万吨,其中 5 万吨级泊位接卸能力 175 万吨,3 万吨级和 1 万吨级泊位装船能力分别为 115 万吨和 60 万吨。

拟建工程位于浙江省舟山本岛马岙岸段,该项目建设基本符合舟山港总体规划,原则同意工程可行性研究报告推荐的总平面布置方案,按 868 米码头长度使用所对应的港口岸线,具体位置及坐标请舟山市港口行政管理部门商海事部门确定。

三、舟山液体化工品中转基地码头为公用码头,舟山世纪太平洋化工有限公司作为本工程的项目法人,不得改变岸线性质和用途,不得擅自转让岸线使用权。如确需改变岸线用途或转让岸线使用权,须按规定重新办理审批手续。

四、液体化工码头货物装卸运输属危险品作业,要采取切实可行的措施,确保码头作业安全。液体化工码头要严

• 2 •

格按照《装卸油品码头防火设计规范》及有关安全规定进行设计和建设。

五、项目建设单位要按照国家有关规定配套建设必要的安全监督和环境保护等设施。项目建成后,应按国家有关规定进行竣工验收,码头运营要服从港政、航政的统一管理。

六、自批复之日起2年内未开工建设,到期后也未向批准机关申请延期,本批复将自动失效。如在本批复失效后继续建设该项目,必须按规定程序重新办理岸线审批手续。



主题词：港口 建设 岸线 批复

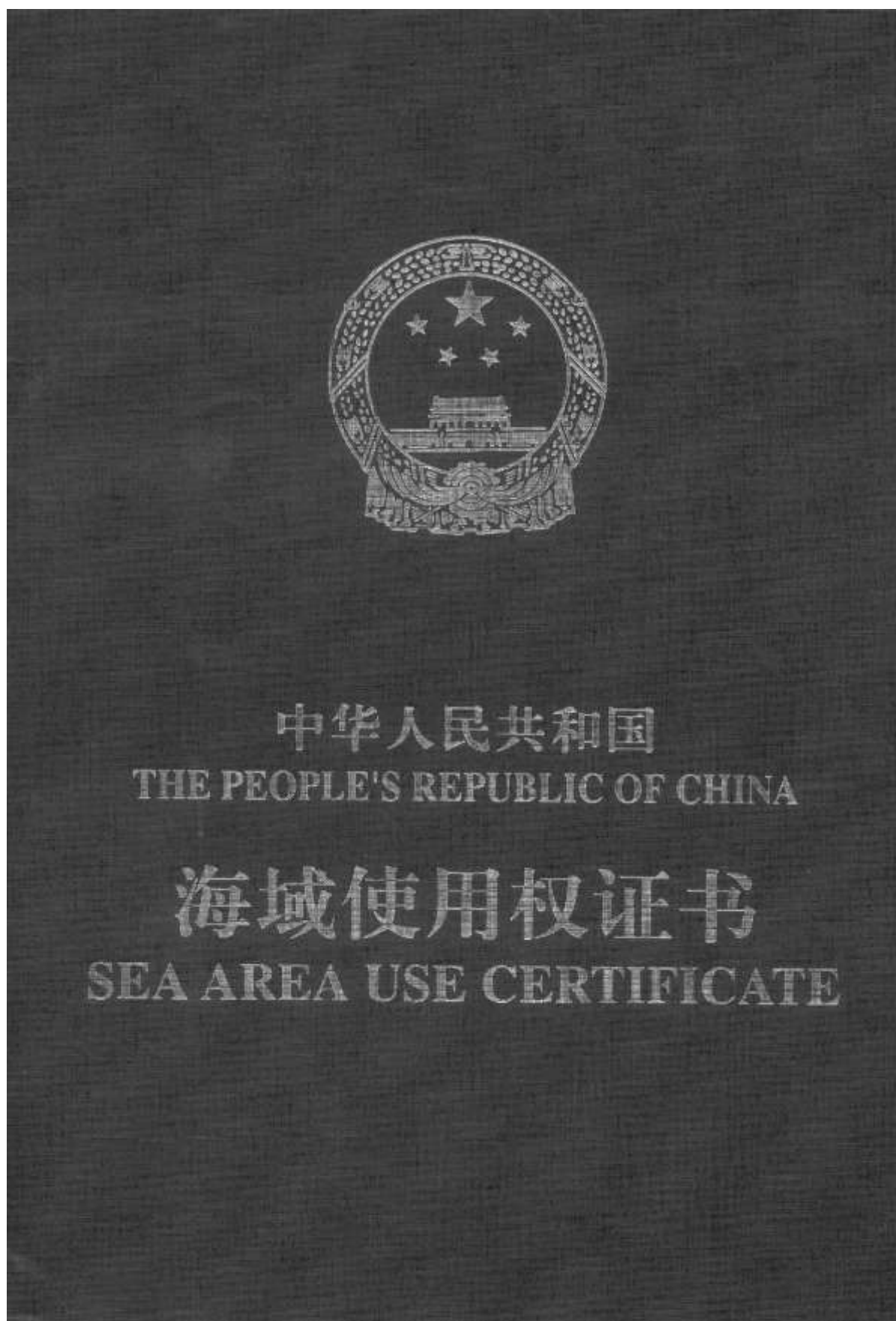
抄送：国家发展改革委，国土资源部，国家环保总局，国家海洋局，中国国际工程咨询公司，浙江省发展改革委，浙江省港航局，舟山市发展改革委，舟山市港务管理局，舟山世纪太平洋化工有限公司，舟山海事局，部规划研究院，部水运司、海事局。

交通部办公厅

2006 年 9 月 25 日印发



附件八



矿藏、水流、海域属于国家所有。

依法取得的海域使用权受法律保护。

——摘自《中华人民共和国物权法》

海域属于国家所有，国务院代表国家行使海域所有权。

单位和个人使用海域，必须依法取得海域使用权。

海域使用权人依法使用海域并获得收益的权利受法律保护，任何单位和个人不得侵犯。

国家实行海域有偿使用制度。

——摘自《中华人民共和国海域使用管理法》

Mineral resources, water current and sea areas are owned by the State.

The sea area use right acquired according to law shall be protected by the law.

——Extracts from *the Law of the People's Republic of China on Real Rights*.

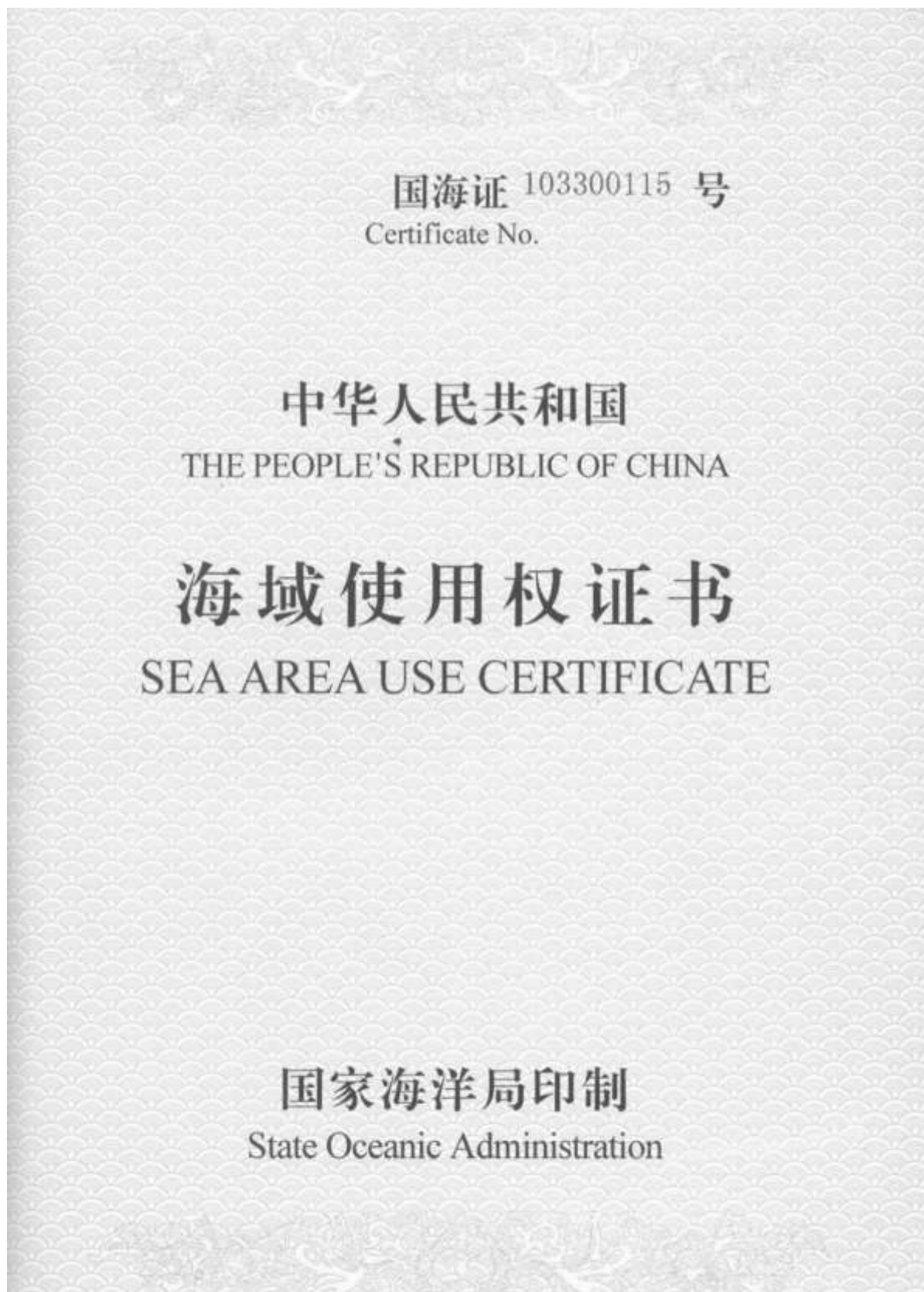
The sea areas are owned by the State and the State Council holds the ownership on behalf of the State.

Any entity or individual that intends to use the sea areas has to acquire the sea area use right according to the law.

The rights of making use of the sea area and profiting from it in accordance with the law by the owner of the sea area use right shall be protected by the law and may not be infringed upon by any entity or individual.

The State shall implement the user pays system for the sea area use.

——Extracts from *the Law of the People's Republic of China on the Management of Sea Area Use*.



根据《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规，为保护海域使用权人的合法权益，对用海单位和个人申请登记的本证所列海域权利，经审定，准予登记，颁发此证。

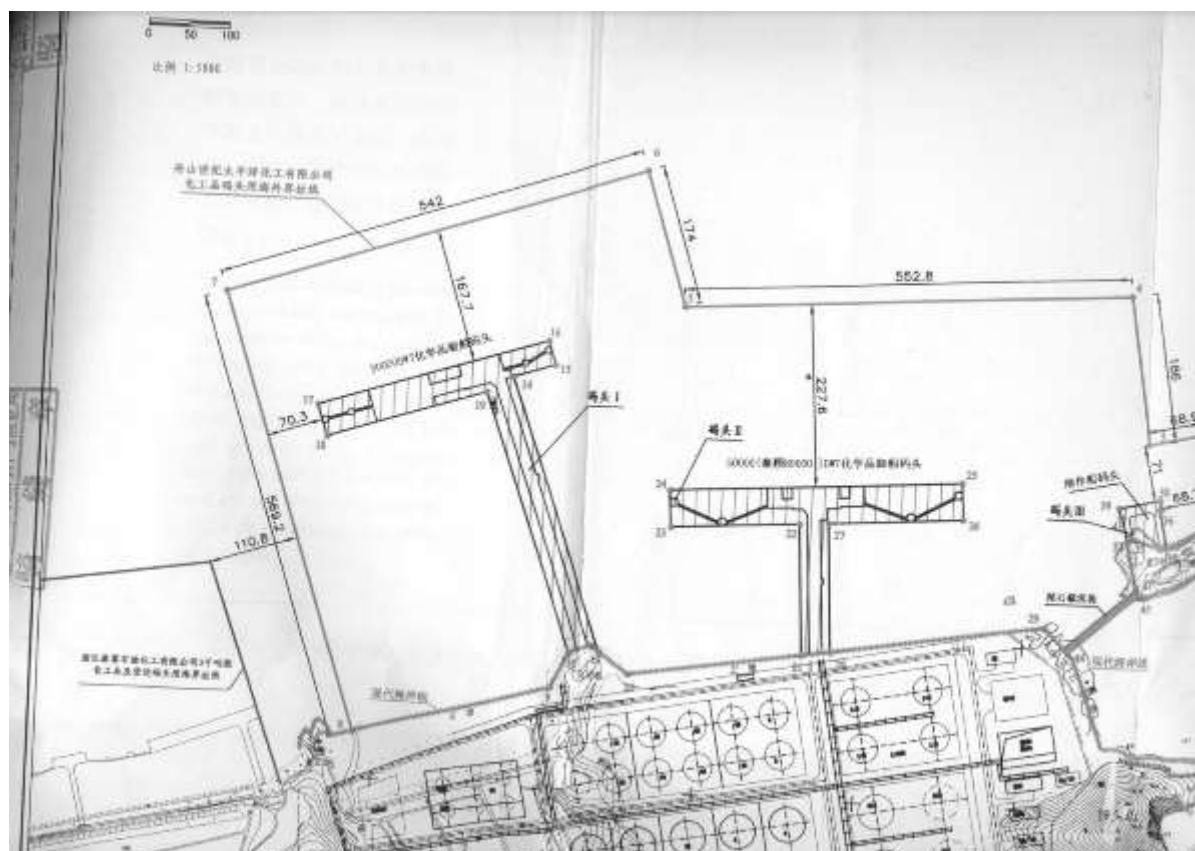
In accordance with the Law of the People's Republic of China on the Management of Sea Area Use and relevant laws and regulations to protect the lawful rights and interests of the owners of the sea area use right, for the sea area rights listed in this certificate as applied for registration by the sea area use entities and individuals, the certificate is issued after they have been examined and permitted for registration.

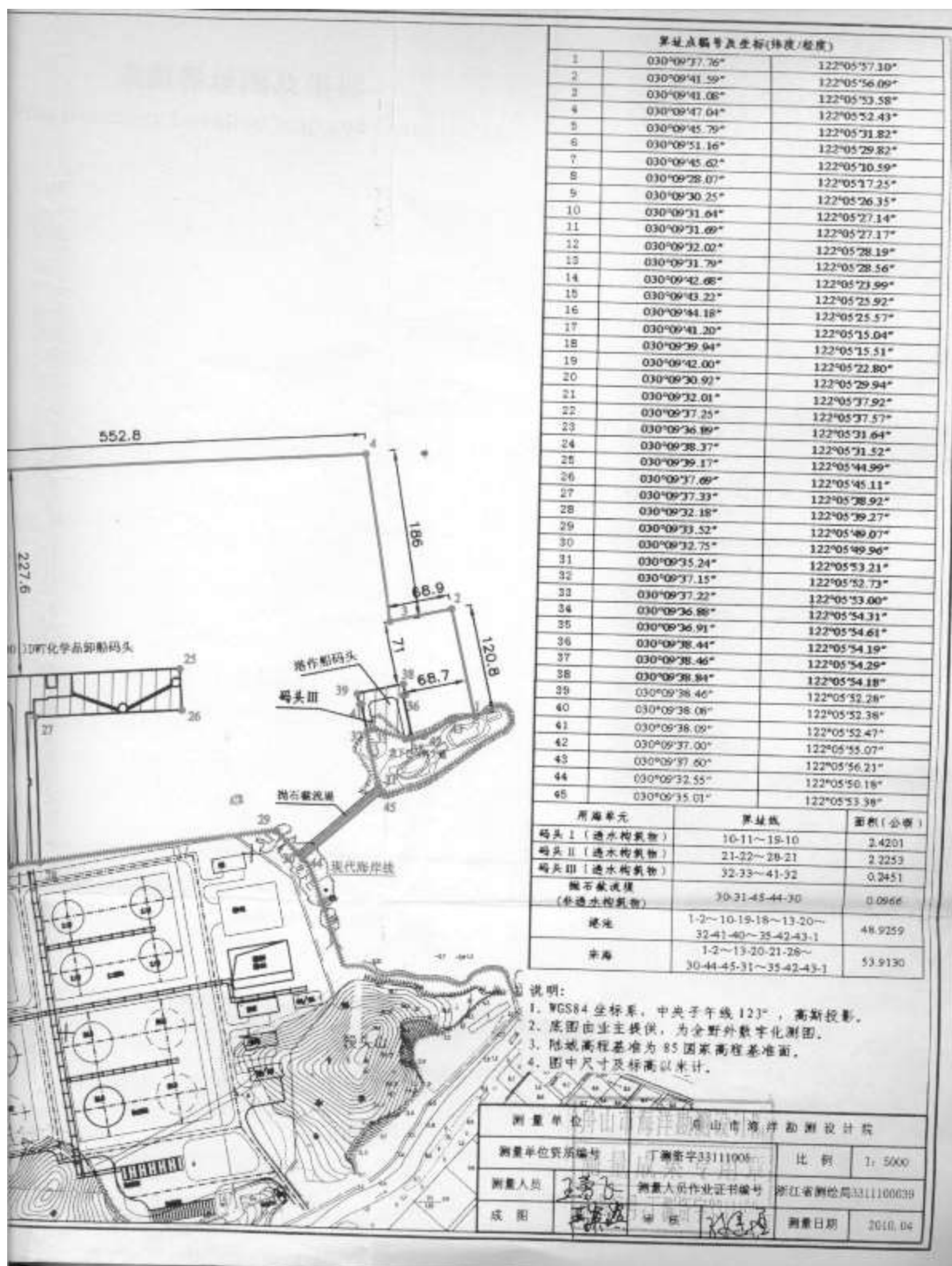
发证机关 定海区人民政府 (印章)
Certificate Issuing Authority _____ (Seal)

2010 年 5 月 19 日
_____ Year _____ Month _____ Date

海域使用权人 Owner of the Sea Area Use Right		舟山世纪太平洋化工有限公司	
地址 Address		舟山市定海区马岙镇	
项目名称 Project Title		舟山液体化工品中转基地码头工程	
项目性质 Project Character		经营性	
用海类型 Types of Sea Area Use		一级类 I-Class Type	交通运输用海
		二级类 II-Class Type	港口用海
宗海面积 Area of Sea Plot		53.9130公顷 (ha.)	海域等别 Grade of Sea Area 三等
用海 方式 Sea Use Pattern			公顷(ha.)
	港池用海	48.9259	公顷(ha.)
	透水性构筑物	4.8905	公顷(ha.)
	非透水性构筑物	0.0966	公顷(ha.)
用海设施和构筑物 Facilities and Structures at Sea		码头	
终止日期 Deadline		2055年11月17日	
登记编号 Registration No.		浙定海(2006)0027号	
登记机关 定海区海洋与渔(印章) Registration Authority (Seal) 2010年 月 日 ____ Year ____ Month ____ Date			

海域使用金缴纳记录 Record of Paying the Sea Area Use Fee				
缴纳方式 Form of Paying	缴纳金额 (元) Paid Amount (yuan) *	缴纳时间 Date of Paying	计征机关 Collection Authority	经办人 Person Managing the Affair
2010年度	缴纳40.9888万元	2010.5.31	定海征收局	
2011-2017年度	缴纳2760076元	2010.10.9	定海征收局	
2018-2021年度	缴纳129.1468万元	2018.3.14	定海征收局	
2022-2028年度	缴纳226.00935万元	2019.1.9	定海征收局	





附件九

定海区 国用(2010)第3300534号			
土地使用权人	舟山世纪太平洋化工有限公司		
座落	定海区马涛镇北海社区		
地号	106-5-3	图号	
地类(用途)	工业用地	取得价格	
使用权类型	出让	终止日期	2040年7月12日
使用权面积	62710.00 M ²	其中	独用面积62710.00 M ² 分摊面积 M ²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规,为保护土地使用权人的合法权益,对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利,经审查核实,准予登记,颁发此证。

定海区 人民政府(章)
2010 年 12 月 6 日

登记机关 证书监制机关

2010 年 12 月 6 日

浙江省国土资源厅
土地证书管理
专用章
No: 3314007230

定海区 国用(2010)第3300969号			
土地使用权人	舟山世纪太平洋化工有限公司		
座落	定海区马涛镇北海村		
地号	106-5-4	图号	
地类(用途)	工业用地	取得价格	
使用权类型	出让	终止日期	2007年5月5日
使用权面积	11416.00 M ²	其中	独用面积 11416.00 M ² 分摊面积 M ²

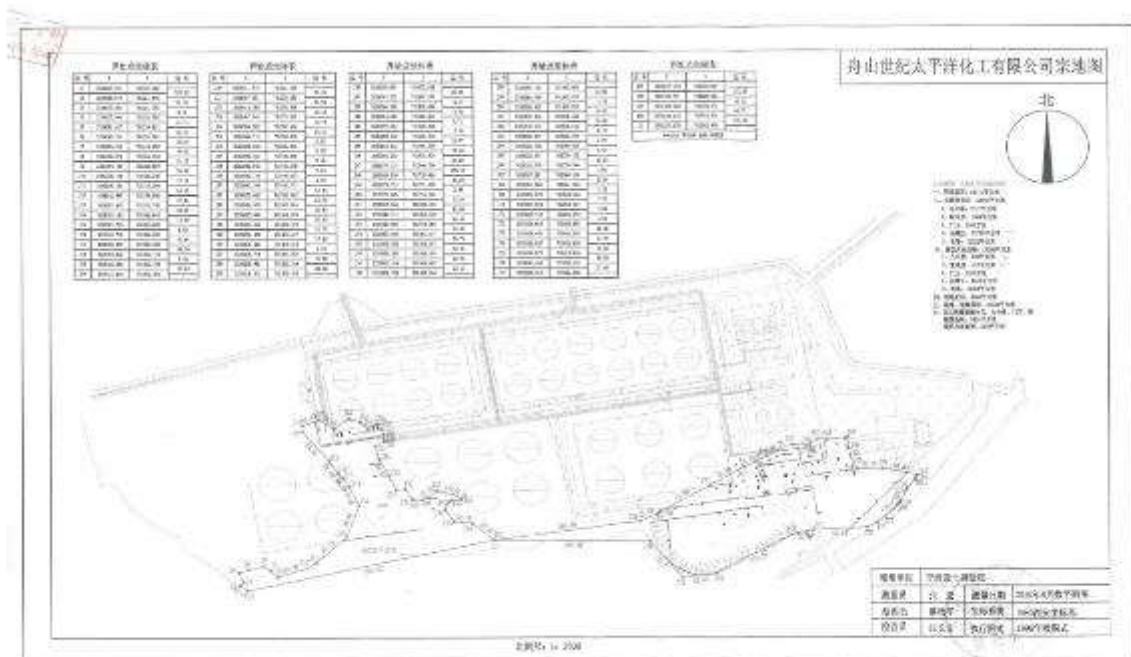
根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规,为保护土地使用权人的合法权益,对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利,经审查核实,准予登记,颁发此证。

定海区 人民政府(章)
2010 年 12 月 6 日

登记机关 证书监制机关

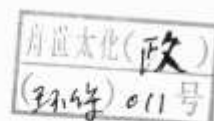
2010 年 12 月 6 日

浙江省国土资源厅
土地证书管理
专用章
No: 3314007204



附件十

档 号	序号
3-1-1-8	3



浙江省环境保护局文件

浙环建〔2006〕23号

关于浙江舟山液体化工品中转基地工程环境影响报告书 审查意见的函

舟山世纪太平洋化工有限公司：

你公司送审、浙江省环境保护科学设计研究院编制的《浙江舟山液体化工品中转基地工程环境影响报告书》(报批稿)、省环境工程技术评估中心的评估报告、专家组评审意见、舟山市环保局和定海区环保局的预审意见收悉。经研究，现将我局对该项目的审查意见函告如下：

一、原则同意环境影响报告书的基本结论、环境保护对策措施和专家组评审意见、舟山市环保局、定海区环保局的初审意见。该工程建设内容为建设总容量为 80.4 万 m³ 的仓储罐区，配套建设 5 万吨级、3 万吨级、1 万吨级液体化工卸船泊位各 1 个，年吞吐液体化工品 190 万吨。储运品种危险化学品种类为苯、混苯、苯乙烯、乙二醇、甲醇、丁二醇、环氧丙烷等七项，本工程运营后不得随意改变储运品种，若需改变或增加储运品种，则须按程序重新报批。报告书中环境保护对策措施可作为工程设计建设依据。

二、严格按照安全评价报告的要求落实各项安全措施，做好安全距离内的防护工作。安全评价未经有关部门批准同意前，不得开工建设；未经国土资源部门批准，不得开工建设。

三、严格执行卫生防护距离要求。根据环评报告和评估报告，本项目卫生防护距离内无敏感点。你公司须采取密闭装船、回气装置等先进储运、控制技术，确保卫生防护距离得到落实。为避免潜在的安全、环境风险，根据项目所在地马岙镇政府承诺，马岙镇政府应根据产业布局和新农村建设的有关规划，将距离本项目较近的李家村列入第一批搬迁计划，在本项目建成前落实姜兰山边十几户居民的搬迁工作，在卫生防护距离内，禁止新建村庄、学校、医院、养老院等敏感点。

四、严格按照安评和环评有关要求，建立事故应急预案，定期进行演习，落实各项事故防范措施和应急对策，确保周边环境安全。本项目已委托进行工程环境监理，有关环境监理计划、资料须定期报环保部门备案。工程结束后，环境监理总结报告将作为工程竣工验收的必备材料。

五、项目建设中须落实各类污染防治措施，做好环境保护工作：

实行雨污分流、清污分流、分质分流，危化吞吐作业区的雨水必须纳入污水处理装置处理，达标排放。设置事故沟和事故调节池，杜绝事故废水、消防污水直接入海。项目生活污水、危化品废水必须分质单独处理，配备接收运输船舶的污水，分质送污水处理装置处理，达标排放。

加强罐区装卸、运转设备的操作管理，防止跑、冒、滴、漏和贮罐溢流、渗漏，确保项目正常运营作业产生的废气和无组织废气达标排放。

选用低噪声型的机械设备，各类泵、空压机宜置于地下隔声房内，并须采取防振措施，高噪声设备应远离区界和区内敏感区设置。同时应加强船舶、汽车进出管理，设置限速和鸣笛管理，确保项目边界噪声达标。

项目固废应分类收集、综合利用、合理处理。危险固废须按危险固废处置和管理要求，送有资质处理单位进行无害化处理，不得随意倾倒和转卖，设置危废暂存库，防止产生二次污染。码头须设置生活垃圾中转站，船舶和港区生活垃圾一并由城镇环卫部门统一清运、处置。

上述意见，请在项目设计、施工、管理中落实。本工程必须执行环保“三同时”管理制度，工程须经环保部门“三同时”验收合格后，方可正式投入生产。本项目日常监管工作由舟山市、定海区环保局负责。

二〇〇六年四月二十五日

抄送：省发展和改革委员会，省港航局，省海洋与渔业局，舟山市环保局，定海区环保局，省环科院。

附件十一

舟山市定海区环境保护局

建设项目环境影响审查批复

定环建审(2011)183 号

舟山世纪太平洋化工有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》及国家建设项目环境保护管理的有关法律、法规的规定，经对你公司提交的《浙江舟山液体化工品中转基地燃料油储罐工程建设项目环境影响报告表》及有关附件的审查，我局同意你单位（法人代表：蒋柏荣）在定海区马岙镇北海舟山世纪太平洋化工有限公司地块内建设浙江舟山液体化工品中转基地燃料油储罐工程项目。同时对所建设的项目要求如下：

一、根据环评报告表及定发改窗[2011]84 号，该项目在原预留场地内建设库容 9.451 万 m^3 的燃料油库，罐组一布置 0.75 万 m^3 轻质料油罐 6 座和 0.55 万 m^3 轻质料油罐 6 座，罐组二布置 0.55 万 m^3 轻质料油罐 3 座和 0.001 万 m^3 废油罐 1 座。总占地面积 60000 平方米，总投资 9660 万元，其中环保投资 55 万元。本工程所需生产辅助设施、办公设施、生活后勤设施、消防、安全、环保、码头设施等依托原有项目。项目建成后原 3 万吨级码头新增燃料油年吞吐量为 37.8 万吨。如扩大规模、改变经营内容或改变建设地址须另行申报。

二、项目建设应重点做好以下工作：

（一）建设期间应加强建筑施工的环保管理，采取必要的污染防治措施，防止噪声、粉尘、有害气体、废水和固体废物等环境污染物对施工场地周围环境产生污染或明显影响。施工中必须采取有效的防治水土流失措施，防止自然环境的破坏和污染。建设期间噪声排放执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）。

（二）本项目不新增易产生噪声的设备，输油臂均依托现有工程。厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，即昼间 55 分贝，夜间 45 分贝。

(三) 排水实施“清污分流，雨污分流”。建立完善的罐区废水、初期雨水收集系统，项目新增油污水预处理设施，产生的油污水经预处理后进入现有污水处理设施处理，达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 二级标准后排放。严禁本项目产生的废水未经处理直接或间接外排。

(四) 加强废气污染防治。加强对装卸设备及管线的日常维护，尽量避免在不利工况条件下作业，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生。项目罐组一、二设置 100m 卫生防护距离，码头区设置 400m 卫生防护距离，在此范围内不得新建敏感建筑。废气排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准。

(五) 固体废物应严格分类，统一收集，进行综合利用或处置，不得长期堆存，不得随意倾倒；一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)，废油泥等危险废物应委托有资质单位统一处置，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。

(六) 加强项目的日常管理和环境风险防范。建立油库泄漏应急预案及各项环保规章制度，完善火灾报警系统和消防系统。加强职工安全生产教育，增强事故防范意识，完善防治对策措施，配置围油栏、吸油毡等必要的消防应急器材。生产过程中涉及使用的有毒、有害、易爆、易爆的化学品，应按照国家有关部门的要求进行安全评估。

三、项目建设必须严格执行“需要配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”制度。项目环境保护设施建成后，应书面报告我局。经我局检查、同意后，建设项目方可投入试生产，环境保护设施未经验收或验收不合格，该建设项目不得正式投入使用。项目建设过程或运营期，向环境排放污染物应依法缴纳排污费。

四、如果该项目在环保申报过程中有瞒报、假报等违法行为，须承担由此产生的一切责任。

本审查批复的各项环境保护事项必须认真执行，如有违反，将追究法律责任。



附件十二

舟山市定海区环境保护局

建设项目环境影响评价审查批复

定环建审(2012)059 号

ML-25

舟山世纪太平洋化工有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》及国家建设项目环境保护管理的有关法律、法规的规定，经对你公司提交的《浙江舟山液体化工品中转基地 18 万立方米化工罐区及码头增加成品油仓储装卸功能项目环境影响报告表》及有关附件的审查，我局同意你公司（法人代表：蒋柏荣）在定海区马岙港区建设浙江舟山液体化工品中转基地 18 万立方米化工罐区及码头增加成品油仓储装卸功能项目，同时对所建设的项目要求如下：

一、根据环境影响报告表和定发改窗[2012]11 号文等有关文件，该项目利用已建 12 个 1.5 万 m³ 的内浮顶及 5 万吨（兼顾 8 万吨）级液体化工卸船泊位 1 个、3 万吨级和 1 万吨级液体化工品装船泊位各 1 个，增加成品油（汽油、柴油）仓储装卸功能，总容量 18 万 m³，不新建储油罐和码头，罐区和码头年吞吐成品油 45 万吨。项目总投资 45000 万元，其中环保投资 50 万元。如扩大生产规模、改变生产工艺或改变建设地址须另行申报。

二、项目建设应重点做好以下工作：

（一）项目营运期间，企业应加强日常环保管理，不得对周围环境产生污染和明显影响。根据清洁生产要求，采用先进工艺，选择环保型设备和材料，降低资源消耗和有毒有害废物的产生量。

（二）加强废水污染防治。废水必须做到“清污分流，雨污分流”要求，确保经处理稳定达标排放。含油污水须经独立的含油污水处理系统处理后与生活污水一起进入厂区污水处理系统，采用“混合+厌氧+缺氧+接触氧化+接触氧化+混凝气浮”工艺处理后达标排放；污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-96)二级标准。

(三)加强废气污染防治。严格按照环评报告要求落实废气污染防治措施,减少非甲烷总烃的排放。加强设备和输送系统的密封性,油品储罐均为内浮顶罐,罐内浮盘与罐壁间采用囊式和蛇式双密封的高效密封方式;设置液位报警监视;储罐浮阀上面加装挡板;油品装卸采用密闭装船+废气回收装置,将装船过程中散发的有机废气收集后经吸收塔处理后达标排放;合理安排转输计划,减少发油损耗。废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准。罐区设置 300m 的卫生防护距离;码头设置 850m 大气环境防护距离。在满足防护距离的前提下,项目方可投入运行。在防护距离内不得新建居民住宅等敏感建筑物。

(五)加强噪声污染防治。合理布局,各类设备应选择低噪声类型,重噪声源必须采取隔声、吸音等降噪措施。厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准,昼间 65 分贝,夜间 55 分贝。

(六)加强固废污染防治。固体废物应严格分类,统一收集,进行综合利用或处置,不得长期堆存,不得随意倾倒;一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001),清罐废弃物、含油污泥等危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行收集、贮存,并委托有资质单位统一处置。生活垃圾需委托环卫部门统一处置作无害化处理。

(七)本项目在油品装卸、储存、输送等工艺环节对环境存在一定的潜在危险。一旦发生突发性环境污染事故,将对周围环境造成污染危害。本项目建设单位必须严格按照环境影响报告表内容,制定严格的管理规章制度,建立有效风险防范措施和应急预案,组建应急队伍,明确环境事故报告机制和联络渠道。配备应急设备;建设罐区油品泄漏污染防治应急设施、罐区雨水系统污染事故应急设施;最大限度减少含油废水事故排放、溢油及爆炸等风险事故发生的可能性。生产过程中涉及使用的有毒、有害、易燃、易爆化学品,应按照有关部门要求进行安全评价。

三、项目建设必须严格执行“需要配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”制度。项目环境保护设施建成后,应书面报告我局。经我局检查、同意后,建设项目方可投入试生产,

环境保护设施未经验收或验收不合格，该建设项目不得正式投入使用。项目建设过程或运营期，向环境排放污染物应依法缴纳排污费。

四、如果该项目在环保申报过程中有瞒报、假报等违法行为，须承担由此产生的一切责任。

本审查批复的各项环境保护事项必须认真执行，如有违反，将追究法律责任。



附件十三

舟山市定海区环境保护局

建设项目环境影响审查批复

定环建审〔2017〕45号

舟山世纪太平洋化工有限公司：

你单位要求环保审批的申请报告，浙江舟环环境工程设计有限公司编制的《舟山世纪太平洋化工有限公司浙江舟山液体化工品中转基地陆域罐区扩建扩容工程增加储存成品油及化工品介质、燃料油储罐工程增加储存成品油及化工品介质、V2205-V2212、V2301-V2312 储罐增加储存成品油介质建设项目环境影响报告书》，专家意见及相关材料收悉。经研究，批复如下：

一、原则同意环境影响报告书结论及各方面意见。本项目位于定海区马岙街道北海社区，在原来储运设施不变的情况下，对原来的 9.45 万 m³ 燃料油储罐（V2801-V2812、V2901-V2903）增加储存成品油（汽油、煤油、柴油）、化工品（石脑油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、乙酸仲丁酯）介质；对原有 6 只化工罐（V2401-V2406），共计 12 万 m³ 储罐增加成品油（汽油、煤油、柴油）、化工品（石脑油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、乙酸仲丁酯）介质；对 8 只 1.5 万 m³ 储罐（V2205-V2212）、12 只 3 万 m³ 储罐（V2301-V2312），共计 48 万 m³ 储罐增加成品油（汽油、煤油、柴油）介质。如项目地点、规模、储存介质、周转量、防治污染的措施

有重大变动，则须按程序重新报批。

二、项目建设中要认真落实环境影响报告书提出的各项污染防治措施，严格执行有关环境质量和污染物排放标准，确保污染物达标排放。

重点做好以下工作：

（一）落实废水防治措施。排水实施“清污分流，雨污分流”。项目清洗废水、罐底切水、储品转换洗灌水、初期雨水等废水须收集处理达标后排海。

（二）落实废气防治措施。合理调度，减少周转次数，杜绝跑冒滴漏，提供设备的密封性、自动化程度，减少工艺废气产生。

（三）落实噪声防治措施。各类设备应选择低噪声类型，噪声超标的必须采取隔声、吸音等降噪措施。

（四）落实固废处置。固体废物应严格分类，统一收集，进行综合利用或处置，不得长期堆存，不得随意倾倒。危险废物应设置专门的暂存堆场，并委托有资质单位统一处置。

三、根据环评报告书计算结果，罐区不需设置大气环境保护距离，码头设置 850 米大气环境保护距离。其它各类防护距离按照国家卫生、安全等主管部门相关规定予以落实。

四、加强项目的日常管理和环境风险防范。本项目建设单位须制定严格的管理规章制度，建立有效风险防范措施和应急预案，组建应急队伍，明确环境事故报告机制和联络渠道，配备应急设备；设置足够容量的应急事故水池，确保生产事故污水、污染消防水和污染雨水不排入外

环境。在发生或者可能发生突发环境事件时，应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向环保部门报告。有效防范因污染物事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险，确保周边环境安全。

五、严格落实污染物排放总量控制措施及排污权交易制度。本项目实施后，企业污染物总量控制指标 COD_{Cr}、氨氮分别为 11.57t/a、0.066t/a。

六、以上意见和环境影响报告书中提出的各项污染防治和环境风险防范措施，你单位应在项目设计、建设、运营和管理中认真予以落实，确保在项目建设和运营过程中的环境安全和社会稳定。你单位须严格执行环保“三同时”制度，项目竣工后，按规定办理环境保护设施竣工验收手续。

2017年9月6日



附件十四

舟山市生态环境局定海分局

定环建审〔2019〕32 号

关于舟山世纪太平洋化工有限公司 V2800 罐组技术改造项目环境影响报告表的批复

舟山世纪太平洋化工有限公司：

你单位要求环保审批的申请报告，浙江舟环环境工程设计有限公司编制的《舟山世纪太平洋化工有限公司 V2800 罐组技术改造项目环境影响报告表》及相关附件材料收悉。经研究，批复如下：

一、原则同意环境影响报告表结论。本项目位于定海区马岙街道进港路 68 号，在厂区内对 V2800 罐组及管道进行改造，增加均质器等装置，以罐区储存的柴油馏分油和非食用生物质油为原料，生产生物柴油（B40），年产 100 万吨生物柴油。如项目性质、规模、地点、生产工艺、防治污染的措施有重大变动，则须按程序重新报批。

二、项目建设中要认真落实环境影响报告表提出的各项污染防治措施，严格执行有关环境质量和污染物排放标准，确保污染物达标排放。重点做好以下工作：

（一）落实废水防治措施。排水实施“清污分流，雨污分流”。生活污水须收集处理后达标排放。

(二) 落实废气防治措施。选用高效、低耗、气密性好的设备。采用内浮顶罐，罐区化学品分类储存。加强储罐的运行维护，确保储罐保持完好。

(三) 落实噪声防治措施。合理布局，各类设备应选择低噪声类型，噪声超标的必须采取隔声、吸音等降噪措施。

(四) 落实固废处置。固体废物应严格分类，统一收集，进行综合利用或处置，不得长期堆存，不得随意倾倒。清罐底底泥等危险废物应委托有资质单位统一处置。

三、加强环境风险防范和应急。本项目建设单位须制定严格的管理规章制度，建立有效风险防范措施和应急预案，组建应急队伍，明确环境事故报告机制和联络渠道，配备应急设备；建设罐区油品泄漏污染防治应急设施，建设足够容量的事故水池；最大限度减少含油废水事故排放、泄漏及爆炸等风险事故发生的可能性。

四、以上意见和环境影响报告表中提出的各项污染防治和环境风险防范措施，你单位应在项目设计、建设、运营和管理中认真予以落实，确保在项目建设和运营过程中的环境安全和社会稳定。你单位须严格执行环保“三同时”制度，工程竣工后须依法开展环保设施竣工验收。

舟山市生态环境局定海分局

2019 年 7 月 10 日

附件十五

浙江省环境保护厅

浙环竣验〔2012〕39号

关于浙江舟山液体化工品中转基地工程（阶段性）环境保护设施竣工验收意见的函

舟山世纪太平洋化工有限公司：

你单位《关于要求对浙江舟山液体化工品中转基地工程阶段性竣工验收进行审批的请示》（舟世太化〔2012〕34号）悉。根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》和《浙江省建设项目环境保护管理办法》等有关法规和该项目环境保护设施竣工验收申请、验收监测报告、环境监理总结报告、定海区环保局意见等材料以及环境保护设施竣工验收现场检查意见，经研究，现将验收意见函复如下：

一、该项目位于舟山市定海区马岙镇，根据原省环保局《关于浙江舟山液体化工品中转基地工程环境影响报告书审查意见的函》（浙环建〔2006〕23号），项目批复建设内容为：建设总容量80.4万立方米的仓储罐区，配套建设5万吨级、3万吨级和1万吨级液体化工卸船泊位各1个，年吞吐液体化工品190万吨，储运危险化学品种类为苯、混苯、苯乙烯、乙二醇、甲醇、丁二

— 1 —

146

醇、环氧丙烷等七项，目前转运化学品仅为混苯，故本次阶段性验收范围仅为混苯转运部分。实际建设中，输油臂数量和管径发生变化、废气吸收塔排气筒高度降低、废水排放口位置变化，其余建设内容与环评批复基本一致。对于项目建设上述变动情况，你单位委托环评单位编制了环境影响评价补充分析。

二、省环境监测中心编制的《浙江舟山液体化工品中转基地工程环境保护设施竣工阶段性验收监测报告》（修正稿）和浙江环能环境技术有限公司提交的环境监理阶段总结报告表明：

（一）废水

废水排放口废水 pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、动植物油、氨氮、总磷、甲苯、二甲苯浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 二级标准限值要求。

（二）废气

装船有机废气处理装置排放废气中甲苯、二甲苯、排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的新扩改二级标准限值要求。

无组织排放废气监测点甲苯和二甲苯的最大浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控点浓度限值要求。

（三）噪声

该项目厂界昼夜噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声

排放标准》(GB 12348-2008)中的3类区标准限值要求。

(四) 固废

该项目产生废吸油毡和油抹布在厂区内按照危险废物管理要求暂存,最终由舟山市纳海固体废物集中处理有限公司焚烧处置,并办理了相关转移手续;员工生活垃圾由当地环卫部门统一清运。

(五) 环境风险防范设施和应急措施

该项目落实了环评批复中环境应急工作相关要求,编制的环境事故应急预案已报定海区环保局备案。

三、该项目基本落实了环评及批复提出的主要环保措施,原则同意项目(阶段性)配套的环境保护设施投入正式运行。

四、下一步,你单位须切实做好以下工作:

(一)加强环境管理,建立企业环境监督员制度,强化对生产和治污设施的运行管理,落实长效管理机制,杜绝跑冒滴漏与事故性排放,确保各项污染物达标排放。

(二)完善危险固废处置措施,危险废物在送至有资质的危废处置单位接收前,须在厂区内安全暂存。

(三)进一步完善主要噪声源的隔声降噪措施,确保噪声不扰民。

(四)加强环境风险防范,进一步完善环境应急预案和落实环境应急措施,定期进行环境应急演练。

(五)严格按照环评批复要求控制混苯中转量,年吞吐量不

得超过 190 万吨/年。

(六) 本项目苯、苯乙烯、乙二醇、甲醇、丁二醇、环氧丙烷储运配套设施建设完成后,应及时申请环境保护设施整体竣工验收,储运过程中若液体化工品种类发生变化须重新报批。

(七) 积极配合当地政府做好项目卫生防护距离内用地的规划控制工作,不得新建环境敏感点,确保项目在生产过程中的环境安全和社会稳定。

五、请舟山市、定海区环保局根据验收结论负责该项目运营期环境管理,请定海区人民政府做好项目周边用地规划控制工作,本项目卫生防护距离内不得新建学校、住宅、医院等环境敏感点。



抄送: 舟山市环保局, 定海区人民政府, 环保局, 省环境监测中心。

浙江省环境保护厅办公室

2012 年 11 月 9 日印发

附件十六

档号	序号
3.1.9Z-2	3

舟山市定海区环境保护局

定环建验〔2013〕089号

浙江舟山液体化工品中转基地燃料油储罐工程
建设项目环保设施竣工验收意见

WL-2013-155

一、项目概况

浙江舟山液体化工品中转基地燃料油储罐工程建设项目位于定海区马岙镇北海舟山世纪太平洋化工有限公司地块内，项目在原预留场地内建设库容 9.451 万 m³ 的燃料油库，罐组一布置 0.75 万 m³ 轻质料油罐 6 座和 0.55 万 m³ 轻质料油罐 6 座，罐组二布置 0.55 万 m³ 轻质料油罐 3 座和 0.001 万 m³ 废油罐 1 座。总占地面积 60000 平方米，总投资 9660 万元，其中环保投资 55 万元。

2011 年 9 月舟山市定海区环境保护局以定环建审〔2011〕183 号文对建设项目环境影响进行了审查批复。

二、环境保护执行情况

根据环境影响报告表和定环建审〔2011〕183 号文批复的有关要求，本项目基本上能按环评及审批要求对生产过程产生的废水、固废进行治理。项目含油污水经独立的含油污水处理系统处理后，与生活污水汇合依托厂区原有污水处理系统处理达标后排放；废油泥等危险废物委托有资质单位回收处置。经试运行，环保设施基本运行正常，各项

措施基本符合建设项目竣工环保“三同时”验收要求。

三、验收意见

通过现场检查，我局认为该项目建设内容及污染防治设施已完成建设，基本符合项目环境保护设施竣工验收条件，原则同意通过竣工环保验收，同时须做好以下几点：

- 1、落实长效管理制度，健全环保设施日常保养和维护运行台帐，确保污染防治设施正常运行及污染物稳定达标排放。
- 2、加强环境风险防范，落实事故应急预案及各项环保规章制度。配置必要的应急防范设施，确保周边环境安全。
- 3、项目通过验收后，企业仍需依法承担相应的环保义务。



附件十七

舟山市定海区环境保护局

定环建验〔2013〕090号

浙江舟山液体化工品中转基地 18 万立方米化工罐区 及码头增加成品油仓储装卸功能项目 环保设施竣工验收意见

WL-2013-156

一、项目概况

浙江舟山液体化工品中转基地 18 万立方米化工罐区及码头增加成品油仓储装卸功能项目位于定海区马岙港区，项目利用已建 12 个 1.5 万 m³ 的内浮顶及 5 万吨（兼顾 8 万吨）级液体化工卸船泊位 1 个、3 万吨级和 1 万吨级液体化工品装船泊位各 1 个，增加成品油（汽油、柴油）仓储装卸功能，总容量 18 万 m³，不新建储油罐和码头。项目总投资 45000 万元，其中环保投资 50 万元。

2012 年 5 月舟山市定海区环境保护局以定环建审〔2012〕059 号文对建设项目环境影响进行了审查批复。

二、环境保护执行情况

根据环境影响报告表和定环建审〔2012〕059 号文批复的有关要求，本项目基本上能按环评及审批要求对生产过程产生的废水、废气、噪声、固废进行治理。项目含油污水经独立的含油污水处理系统处理后，与生活污水汇合依托厂区原有污水处理系统处理达标后排放；油品装

卸过程中产生的有机废气采用密闭装船+废气回收装置收集后经吸收塔处理，根据项目验收监测报告，各项指标均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准要求；项目对高噪声发生点采取了隔声降噪措施；清罐废弃物、含油污泥等危险废物委托有资质单位回收处置。经试运行，环保设施基本运行正常，各项措施基本符合建设项目竣工环保“三同时”验收要求。

三、验收意见

通过现场检查，我局认为该项目建设内容及污染防治设施已完成建设，基本符合项目环境保护设施竣工验收条件，原则同意通过竣工环保验收，同时须做好以下几点：

- 1、落实长效管理制度，健全环保设施日常保养和维护运行台帐，确保污染防治设施正常运行及污染物稳定达标排放。
- 2、加强环境风险防范，落实事故应急预案及各项环保规章制度。配置必要的应急防范设施，加强职工安全生产教育。
- 3、项目通过验收后，企业仍需依法承担相应的环保义务。



附件十八

舟山市定海区环境保护局

定环建验〔2017〕16 号

关于浙江舟山液体化工品中转基地工程 环境保护设施竣工验收意见的函

舟山世纪太平洋化工有限公司：

你公司《关于浙江舟山液体化工品中转基地工程要求环保设施竣工验收的申请报告》收悉，根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》和《浙江省建设项目环境保护管理办法》等有关法律法规，项目提交的《环境保护设施竣工验收申请》、《建设项目竣工环境保护验收调查报告》等材料，经研究，现将验收意见函复如下：

一、2006 年 4 月浙江省环境保护局以浙环建〔2006〕23 号文对《浙江舟山液体化工品中转基地工程环境影响报告书》进行了审查批复，2009 年 2 月原浙江省环境保护局环境工程技术评估中心对《浙江舟山液体化工品中转基地工程项目调整环境影响报告书》进行技术评估。调整后项目位于浙江省舟山港马岙港区，主要建设总容量为 80.4 万 m³ 的仓储罐区，配套建设 5 万吨级、3 万吨级、1 万吨级液体化工卸

船泊位各 1 个，年吞吐液体化工品 190 万吨。储运危险化学品种类为苯、混苯、乙二醇、甲醇、丁二醇五个品种。本次验收范围为苯、乙二醇、甲醇、丁二醇转运部分。

二、该项目基本落实了环评及批复提出的主要环保措施，原则同意项目配套的环境保护设施投入正式运行。

三、项目投运后，你公司应做好以下工作：

1、加强项目的日常监管，做好各项环保设施操作规程及运行台帐记录，定期组织对设备进行维护和保养，确保污染防治设施长期有效运行，污染物稳定达标排放。

2、加强固废污染防治。按国家规定进一步加强危险废物收集、暂存及转移管理，确保不对外环境造成二次污染。

3、按照项目应急预案要求，进一步完善企业的应急设备和物资的配置。加强职工安全生产教育，增强事故防范意识。



附件十九

舟山市生态环境局定海分局

定环建验〔2019〕45号

关于舟山世纪太平洋化工有限公司浙江舟山液体化工品中转基地陆域罐区扩建扩容工程增加储存成品油及化工品介质、燃料油储罐工程增加储存成品油及化工品介质、V2205-V2212、V2301-V2312 储罐增加储存成品油介质建设项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见的函

舟山世纪太平洋化工有限公司：

你公司《关于舟山世纪太平洋化工有限公司浙江舟山液体化工品中转基地陆域罐区扩建扩容工程增加储存成品油及化工品介质、燃料油储罐工程增加储存成品油及化工品介质、V2205-V2212、V2301-V2312 储罐增加储存成品油介质建设项目要求固废污染防治设施竣工环境保护验收的申请报告》收悉，根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项

目竣工环境保护验收暂行办法》等有关法律法规规章，项目提交的《建设项目竣工环境保护验收监测报告》、《环境影响报告书调整报告》等材料，经研究，现将固体废物污染防治设施验收意见函复如下：

一、该项目位于定海区马岙街道北海社区。根据原舟山市定海区环境保护局出具的项目审查批复（定环建审（2017）45号），项目在原来储运设施不变的情况下，对原来的9.45万 m^3 燃料油储罐（V2801-V2812、V2901-V2903）增加储存成品油（汽油、煤油、柴油）、化工品（石脑油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、乙酸仲丁酯）介质；对原有6只化工罐（V2401-V2406），共计12万 m^3 储罐增加成品油（汽油、煤油、柴油）、化工品（石脑油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、乙酸仲丁酯）介质；对8只1.5万 m^3 储罐（V2205-V2212）、12只3万 m^3 储罐（V2301-V2312），共计48万 m^3 储罐增加成品油（汽油、煤油、柴油）介质。依据项目调整报告，现项目利用已建的储罐，增加乙醇、生物柴油（B40柴油）、非食用生物质油（棕榈油）品种的储运，同时减少汽油、柴油、苯、混苯、甲醇、乙二醇、丁二醇的周转量，储运规模及其他工程内容和规模、总图布置等均不变。

二、该项目基本落实了环评及批复提出的固废环保设施，原则同意项目固废环境保护设施投入运行。

三、项目投运后，你公司须重点做好以下工作：

1、进一步提高环保意识，落实长效管理制度，强化环

-2-

境信息公开，做好污染防治台帐记录，完善各类环保规章制度。

2、进一步做好环保设施日常保养和维护，加强项目固体废物收集、暂存及转移，确保不对外环境造成二次污染。



附件二十



舟山市纳海固体废物集中处置有限公司
Zhoushan Nahai Solid Waste Central Disposal Co., Ltd.

危险废弃物委托收集处置合同

委托方： 舟山世纪太平洋化工有限公司 （以下简称甲方）

受托方： 舟山市纳海固体废物集中处置有限公司 （以下简称乙方）

甲方合同编号：FW-2025-ZCPC-011
合同编号： ZS-NH-CZ-A2025084

甲方为规范处置危险废弃物，防止污染环境，将生产活动中产生的危险废弃物委托拥有合法处置权的乙方进行安全处置，现双方根据《中华人民共和国环保法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《浙江省固体废物污染环境防治条例》等法律、法规，经协商一致达成本合同，以资共同遵守。

一、处置物类别及处置方式

1、甲方根据环评资料有偿委托乙方收集处置环评资料中所有的危险废弃物（符合乙方公司《危险废物经营许可证》范围），具体废物种类信息如下表：

废物类别	废物代码	废物名称	数量 (单位：吨/年)	处置方式
HW08	900-249-08	含油废物	50	焚烧 (D10)
HW08	251-001-08	含油废水	50	焚烧 (D10)
HW49	900-041-49	废油漆桶	15	利用 (D10)

2、合同签订后 10 日内，甲方需向乙方支付保证金 / 元，该笔保证金有效期至 年 月 日。如甲方逾期支付保证金的，本合同即时失效。

3、如甲乙双方形成处置合作关系的，保证金可在有效期内抵作实际处置费（首次转移即可抵扣）。合同期满后，双方如续签合同，甲方需重新支付保证金。

4、如本合同有效期内，乙方处置量未达合同签订量的，则剩余保证金不予退还，作为技术咨询服务费（税率为 6%），乙方向甲方开具相应发票。

二、计量

如甲方无地磅或其他称量工具的，甲方的危险废弃物到达乙方厂区后可在乙方厂区内过磅。危险废弃物在甲方过磅后，乙方需进行复称，复称重量超过±300 公斤的，乙方有权对过磅数量提出异议并拒收该批次危险废弃物。

最终称量数以乙方地磅数为准。

三、开票、付款方式及期限

1、处置费按月结算。甲方收到乙方处置费增值税发票后，20 个工作日内将

地址：舟山市定海区岑港镇棚墩化工园区 25 号

网址：www.zsnahai.com

电话：0580-8711804

邮政编码：316054

电子邮箱：

传真：0580-8711804

1/9



舟山市纳海固体废物集中处置有限公司

Zhoushan Nahai Solid Waste Central Disposal Co., Ltd.

处置费全额汇入乙方公司帐号，除有加盖公章且法定代表人签字的书面通知外，乙方不会以任何理由要求甲方以向本合同约定账户转账以外的形式付款，甲方擅自支付的，自行承担后果。

账户：舟山市纳海固体废物集中处置有限公司

开户行：中国工商银行舟山定海支行

帐号：1206 0202 1920 0152 813

2、本合同约定的价格为含税价格，在合同履行期间，不因国家税率调整而调整。

3、如甲方保证金不足以抵扣本次实际处置费的，甲方须在收到相应危废处置费发票后 20 个工作日内以转账方式 向乙方支付相应差额费用。

4、如甲方未按上述约定时间支付危废处置费的，则每逾期一日按开票总金额的万分之三向乙方支付逾期违约金，逾期支付期间，乙方有权停止转运、联单开具及相关服务。逾期达 30 日 及以上的乙方有权单方面终止合同。

四、收集前取样分析

1、根据甲方环评资料，如乙方无法初步判定甲方产生的危险废弃物具体情况的，乙方将派人至甲方现场进行收集前取样分析工作。

2、甲方需派人协助乙方了解危险废弃物的产生工艺、原辅材料及相关特性。

3、乙方根据采集的资料进行化验分析，确定取样废物的包装及注意事项并书面告知甲方。

五、危险废弃物进厂标准

1、废溶剂、废毛毡、废包装物、废滤芯、废催化快都用扎口吨袋包装。

2、所有包装（每个固定单位计）外必须张贴危险废物标签，注明产废企业名称、废物名称、产生日期及数量。

3、甲方物料中不得掺杂或者夹带与合同约定外的其他废物、杂物，否则乙方有权拒收，且无论乙方是否拒收，由此产生的一切损失及赔偿由甲方承担。

六、运输

1、乙方负责提供运输车辆，所提供的车辆均为危险品运输车辆，配备专用驾驶员与押运员各一名。乙方需向甲方提供相应运输车辆的相关危险品运输资质证明（如道路运输经营许可证、车辆运营证、驾驶员证、押运员证等）。

2、如甲方要求由其指定的车辆运输的，甲方须向乙方提供运输车辆的相关

地址：舟山市定海区岑港镇纳海化工园区 25 号
网址：www.zsnahai.com
电话：0580-8711804

邮政编码：316054
电子邮箱：
传真：0580-8711804



舟山市纳海固体废物集中处置有限公司

Zhoushan Nahai Solid Waste Central Disposal Co., Ltd.

危险品运输资质证明（如道路运输经营许可证、车辆运营证、驾驶员证、押运员证等），并向市环保局进行车辆备案且在运输过程中发生的风险由甲方承担。如无法提供上述资质的，乙方有权拒收甲方危险废弃物。

3、乙方安排的运输车辆至甲方贮存点或指定地点，装车时，甲方应及时配合乙方在甲方场地内的装车工作，无偿提供符合乙方收集装车的设备和辅助（如配合叉车、铲车、吊车等）。装货时，由甲方对危险废弃物的安全负责；车辆装货完成并离开甲方厂区或指定地点后，除本合同另有约定外，由乙方对危险废弃物的安全负责。

4、对于包装不合格（如未粘贴危险废弃物信息标签、特殊废物包装未按乙方书面要求的）废物，乙方运输时有权拒绝收集。相关产生的空车派遣运输费用由甲方承担，费用按 元/车结算。

5、为确保运输成本，每次装运甲方须确保装载量满足所派车辆荷载的80%，若不足按500元/吨补差价。

七、废物接收

1、甲方预转运危险废弃物前，付款条款参考本合同第三条。甲方收到乙方接收确认通知后（以派车单为准）方可转移。

2、乙方在审核甲方合规手续后（合同有效性、申报完整性、预付款到账情况）根据生产安排于5个工作日内安排接收计划并通知甲方。如遇乙方暂存库容量达到最大限度、设备检修、政府部门临检或非乙方主观原因等（如台风、雨雪天气、车辆临时损坏等）则时间顺延。如有顺延，乙方应第一时间告知甲方顺延周期，甲方不得以此为由主张乙方任何责任。

3、甲方转运危险废弃物前，应在全国固体废物管理信息系统平台中向移出地环保部门申报《危险废物年度管理计划》，经环保部门审核通过后，方可通知乙方进行转运工作。如甲方未审核通过管理计划等或未申报《危险废物年度管理计划》内容与本合同签订废物不符的，乙方有权拒绝接收甲方危险废弃物。

4、甲方须在危险废弃物装车后，在全国固体废物管理信息系统平台中申报《危险废物转移联单》。

八、入厂复检

1、甲方危险废弃物装运至乙方暂存库后，乙方应对该批次所有废物进行复检工作。如甲方改变生产工艺或流程或处理方式或其他任何原因，从而导致废物

地址：舟山市定海区岑港镇烟墩化工园区25号
网址：www.zsnahai.com
电话：0580-8711804

邮政编码：316054
电子邮箱：
传真：0580-8711804



舟山市纳海固体废物集中处置有限公司
Zhoushan Nahai Solid Waste Central Disposal Co., Ltd.

性质与前期取样不同，甲方应提前书面告知乙方，以确保危险废弃物的收集、包装、运输和处置等过程的安全。

2、如因甲方实际交付的危险废弃物与书面不一致或未提前及时书面通知造成安全事故或人身财产损失的，由甲方承担全部责任并赔偿损失。

3、复检时发现甲方该批危险废弃物（全部或部分）与合同签订或前期取样的废物不符合（包括状态、颜色、物料处理性质等）的，乙方有权书面告知甲方相关情况并要求退回。

4、甲方须在接到乙方书面退回通知单后 1 日内运回需退回废物，如超时运回的，乙方向甲方收取 100 元/天·平方暂存费。转运及退回产生的相关运输费、装车人工费及风险由甲方自行承担。如该种废物对乙方生产或环境造成损害的，甲方还应支付相关赔偿费用，具体赔偿方案按实协商确定。

5、甲方的派车单必须填写联单编号同时随车转移，交由乙方过磅人员。

九、双方责任

1、甲方责任

(1) 甲方需提供环评资料并明确告知乙方危险废弃物相关情况。配合乙方做好收集前取样与转运后复检工作。

(2) 甲方必须提供符合国家规范的危险废弃物暂存设施。暂存设施必须设置醒目的危险废弃物识别标志和安全防护措施。

(3) 甲方产生的危险废弃物包装必须粘贴危险废弃物标签，并注明产废企业名称、废物名称、主要成分、废物产生日期等相关信息。相关特殊危险废弃物包装应严格遵守乙方要求，否则乙方有权拒收。无论乙方是否拒收，因甲方标签不实、包装不规范等导致的安全、环保事故责任由甲方依法相应承担。

(4) 甲方在危险废弃物转移前需申报年度管理计划。

(5) 甲方负责甲方产废厂区内危险废弃物的收集汇总、分类整理。

(6) 甲方需主动上网开具《全国固体废物管理信息系统联单》。转移联单按规定存档五年，双方各自及时向当地环保部门报告废弃物转移情况。转移联单必须妥善保管，以备双方核查、统计和上级有关部门检查。

(7) 甲方应按合同相关条款约定及时支付危废处置费。若未结清上一批危险废弃物所有款项，乙方有权拒绝接收下批危险废弃物。合同到期前，甲方应支付完毕所有有效期内处置费。

地址：舟山市定海区岑港镇烟墩化工园区 25 号
网址：www.zsnahai.com
电话：0580-8711804

邮政编码：316054
电子邮箱：
传真：0580-8711804



舟山市纳海固体废物集中处置有限公司
Zhoushan Nahai Solid Waste Central Disposal Co., Ltd.

2、乙方责任

(1) 乙方在合同签订后及时向甲方提供相关资质证书复印件(如营业执照、危废经营许可证)以供甲方备案,甲方不得为履行本合同以外目的使用。

(2) 乙方应及时接收甲方的危险废弃物,并合法合规地运输、装卸及时处置危险废弃物。乙方在运输过程中必须按国家有关危险废弃物运输的规范和要求,采取防散落、防流失、防泄漏渗漏等防止污染环境和危及运输安全的措施,确保规范、安全运送。

(3) 乙方在接收甲方危险废弃物后,落实专人负责《全国固体废物管理信息系统联单》确认工作。转移联单按规定存档五年,双方各自及时向当地环保部门报告废弃物转移情况。转移联单必须妥善保管,以备双方核查、统计和上级有关部门检查。

(4) 乙方应严格按国家环境保护的规定和技术规范处置危险废弃物,运营过程必须达到国家有关标准,防止对周边环境造成污染影响。由乙方处置的危险废弃物,如有可回收、可利用的价值和再生物、衍生物等,均无偿归乙方所有。

十、违约责任

1、如甲方逾期付款,则应自逾期付款之日起,每逾期一天按已开票处置费金额的千分之五向乙方支付逾期付款违约金直至所有款项支付为止,逾期 30 天及以上的乙方有权单方面解除本合同。在甲方未结清上一批危险废弃物所有款项,乙方有权拒绝接收处置下批危险废弃物;合同到期前,甲方未支付完毕所有合同有效期内处置费,乙方不再与甲方续签处置合同。

2、如甲方未按本合同约定将危险废弃物全部转交乙方处置的,乙方有权单方面解除本合同并没收保证金,所有的风险及责任均由甲方承担。

3、乙方应根据甲方的装运通知载明的日期及时装运废物,逾期装运的,每逾期一天应向甲方支付违约金人民币 300 元。

十一、其他

1、本合同未尽事项,在法律、法规及有关文件规定范围内由甲、乙双方协商解决,如遇国家出台新的政策、法规或环保部门下发相关文件,甲、乙双方应执行新的政策和规定。

2、本合同一式伍份,甲方叁份,乙方执贰份。凡因本合同引起的或与本合同有关的一切争议,按如下第 1 种方式解决:

地址:舟山市定海区岑港镇顺墩化工园区 25 号
网址:www.zsnahai.com
电话:0580-8711804

邮政编码:316054
电子邮箱:
传真:0580-8711804



舟山市纳海固体废物集中处置有限公司
Zhoushan Nahai Solid Waste Central Disposal Co., Ltd.

(1) 提请舟山仲裁委员会按照其仲裁规则进行仲裁。为解决争议支出的仲裁费、律师费等由败诉方承担。

(2) 应提交原告方住所地人民法院诉讼解决。为解决争议支出的诉讼费、律师费等由败诉方承担。

3、本合同履行期限自 2025 年 1 月 10 日起至 2025 年 12 月 31 日止。合同到期前一个月，甲、乙双方可续签合同（合同续签前，甲方须支付完毕上年度所有处置费）。

4、本合同一式伍份，甲方叁份，乙方执贰份，经甲乙双方签名或盖章后生效。

5、本合同约定的联系方式及联系信息适用于双方一切通讯往来及文书送达，包括发生纠纷时法律文书的送达，除非一方以书面形式变更。邮件或快递以签收之日或未被签收的以被邮政或快递部门退回之日视为送达。电子信息以发出且未被系统自动退回之日视为送达。

（下无正文）

甲方：（盖章）舟山世纪大平洋化工有限公司

乙方：（盖章）舟山市纳海固体废物集中处置有限公司

地址：浙江省舟山市定海区马岙镇进港路 68 号

地址：浙江省舟山市定海区岑港街道烟墩化工园区 25 号

税号：91330

开户行：交

银行账号：

电话号码：

传真号码：

手机号码：

联系（委托

签字：

邮编：

签约日期：2025 年 1 月 16 日

地址：舟山市定海区岑港镇烟墩化工园区 25 号
网址：www.zsnahai.com
电话：0580-8711804

邮政编码：316054
电子邮箱：
传真：0580-8711804



舟山市纳海固体废物集中处置有限公司
Zhoushan Nahai Solid Waste Central Disposal Co., Ltd.

合同编号: ZS-NH-CZ-A2025084 合同附件 1

产废单位: 舟山世纪太平洋化工有限公司

废物类别	废物代码	废物名称	数量 (单位: 吨)	处置费 (单位: 元/吨)
HW08	900-249-08	含油废物	50	2400
HW08	251-001-08	含油废水	50	2400
HW49	900-041-49	废油漆桶	15	1650

运输费用: 由乙方负责运输。

甲方: (盖章) 舟山世纪太平洋化工有 乙方: (盖章) 舟山市纳海固体废物集
限公司

联系 (委托)

签字:

日期: 2022

地址: 舟山市定海区岑港镇顺墩化工园区 25 号
网址: www.zsnahai.com
电话: 0580-8711804

邮政编码: 316054
电子邮箱:
传真: 0580-8711804



舟山市纳海固体废物集中处置有限公司
Zhoushan Nahai Solid Waste Central Disposal Co., Ltd.

附件： 承包商 HSE 管理协议

按照国家有关法律法规的规定, 为了加强服务类合同履行过程的健康、安全、环境管理, 明确承包商健康、安全、环境管理职责, 避免由安全生产事故及人为因素造成的财产损失、人员伤亡和环境破坏。根据公司实际情况, 制定此协议。承包商应遵守以下 HSE 基本条款:

1、承包商应建立自己的健康、安全、环境管理制度和组织机构, 并指派专人负责本单位服务过程中的健康、安全、环境管理工作; 发包方(舟山世纪太平洋化工有限公司; 以下简称发包方)有权对此进行审查。

2、承包商应提供其人员背景调查结果及工作所需证件等, 确保人员安全可靠。

3、承包商应遵守发包方的各种健康、安全、环境管理规定, 服从发包方的统一协调和管理。

4、承包商应遵照合理的 HSE 要求对其员工进行充分的岗前培训, 上岗前接受发包方的 HSE 教育和培训, 熟练掌握事故防范措施和事故应急处理预案, 掌握相应的安全知识和安全技能。

5、承包商应向其人员提供合适的个人防护用品并按要求进行穿戴。应按工作的性质、特殊要求和发包方的有关规定来使用相配套设备、设施, 发包方有权对不遵守规定的行为进行纠正和处罚。

6、所有导致承包商(或其分包商)人员伤亡、财产损失或环境破坏的事故, 承包商应立即通知发包方安环部经理(优先)或发包方指定的安全管理人员。如发生“一般”以上事故(含)(按发包方“事故等级划分标准”定义), 承包商要在规定的时间内开展调查, 并报告调查结果。调查报告应包含事故的根源以及整改措施。

7、承包商应在发包方规定的区域内工作, 不得进入与其工作内容无关的生产区域或岗位, 更不得动用与其工作内容无关的设备、设施。对有严重危害安全行为或经指出后仍不听从劝阻执意违规作业的任何承包商人员, 发包方有权从工作现场驱逐或禁止其进入工作现场。

地址: 舟山市定海区岑港镇纳海化工园区 25 号
网址: www.zsnahai.com
电话: 0580-8711804

邮政编码: 316054
电子邮箱:
传真: 0580-8711804



舟山市纳海固体废物集中处置有限公司
Zhoushan Nahai Solid Waste Central Disposal Co., Ltd.

8、如施工作业期间发生安全事故（含未遂事故），将根据事故危险程度进行罚款，并需对事故造成的经济损失给予赔偿，用于善后事宜的费用支出，扣罚比例如下：

合同金 事故等 扣罚比	>1000 万	100-1000 万	<100 万
特大事故	100%	100%	100%
重大事故	50%	100%	100%
重大未遂事故 或一般事故	10%	20%	50%
轻微事故	1000 元/次	1000 元/次	1000 元/次

9、承包商应确保其所有员工遵守发包方的相关管理规定，接受并配合发包方安全部门的安全监督和检查。如有违反发包方的各项安全管理规定时，应接受处罚，造成事故及经济损失的要给予赔偿。不接受处罚和赔偿的发包方将在“安全风险抵押金”中扣罚。

10、承包商应确保对可能产生的环境污染采取适当的控制措施，确保其符合国家相关标准及我公司相关制度的要求。

11、承包商应按发包方相关管理规定对废弃物进行处理。

12、承包商应对所有已发现的问题，向发包方提交合理的整改计划和时间表；如承包商不能在规定期限内完成整改，发包方有权决定采取惩戒措施，包括终止合同和取消将来的承包资格。

附1：《舟山世纪太平洋化工有限公司安全生产奖惩制度》

发包方：（代）

单位公章

2025 年 1

地址：舟山市定
网址：www.zsn
电话：0580-871

附件二十一

船舶垃圾油污水接收委托协议

甲方：舟山世纪太平洋化工有限公司

乙方：舟山金色海洋船舶洗舱有限公司

根据防污染公约规定的要求，甲方委托乙方负责甲方码头之船舶垃圾、油污水、生活污水等接收工作，合同期为三年。

乙方凭此协议向舟山海事局备案后，乙方再向甲方办理车船及人员出入港区证。

乙方向船方收取每条船舶的垃圾处理费为物价局核准的市场价格，并向船方提供海事垃圾证明。

此件一式四份，甲乙双方各执两份。

甲方：舟山世纪太平洋化工有限公司

签名：

盖章：



乙方：舟山金色海洋船舶洗舱有限公司

签名：

盖章：



2023 年 1 月 3 日

附件二十二



中海石油舟山石化有限公司
CNOOC Zhoushan Petrochemical LTD.



版本号: A/1

地址: 舟山市定海区马岙北部地区

记录编号: QHSE-01-01-05-S06

产品质量合格证

签发日期: 2024年06月10日

产品名称: 船用燃料油 (RMG380) I1号		执行标准: GB 17411-2015					
取样地点: G102		产品批号: ZS380_20240601					
项 目	质量指标	检测结果	实验方法	判断结果			
运动黏度(50℃)/(mm²/s)	不大于	380	367.3	GB/T11137	合格		
密度(15℃)/(kg/m³)	不大于	991.0	977.7	GB/T 1884 GB/T1885	合格		
碳芳香度指数	不大于	870	839	GB/T17411附录F	合格		
硫含量/%	不大于	0.5	0.326	GB/T17040	合格		
闪点(闭口)/℃	不低于	60	118.0	GB/T 261	合格		
硫化氢/(mg/g)	不大于	2.0	<0.5	IP 570 (步骤A)	合格		
酸值(以KOH计)/(mg/g)	不大于	2.5	1.83	GB/T7304	合格		
总沉积物(老化法)(质量分数)%	不大于	0.1	0.01	SH/T0702	合格		
残炭(质量分数)%	不大于	18	8.66	GB/T17144	合格		
倾点/℃	不大于	30	21	GB/T3535	合格		
水分(体积分数)%	不大于	0.50	0.03	GB/T260	合格		
灰分(质量分数)%	不大于	0.100	0.033	GB/T508	合格		
钒/(mg/kg)	不大于	350	0.01	1P301	合格		
钠/(mg/kg)	不大于	100	0.01	1P501	合格		
铝+硅/(mg/kg)	不大于	60	23.61	1P501	合格		
净热值/(MJ/kg)	不小于	39.8	41.3	GB/T384	合格		
钙/(mg/kg)	不应有下列情况之一: 钙>30, 且 锌>15 钙>30, 且 磷>15	26.47	1P501	合格			
锌/(mg/kg)		<1		合格			
磷/(mg/kg)		<1		合格			
判定结果: 合格	质量管理部门:		调度员: 张金锡				
			主管领导:				

附件二十三



检测报告

TEST REPORT

SZCJ2024(自)字第 11655 号

样品名称 地下水、土壤

委托单位 舟山世纪太平洋化工有限公司

报告日期 2024 年 12 月 3 日

绍兴市中测检测技术股份有限公司



说 明

1. 本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖本公司红色检测报告专用章及骑缝章均无效。
2. 本报告部分复制，或完整复制后未加盖本公司红色检测报告专用章均无效。
3. 未经同意本报告不得用于广告宣传。
4. 由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责，送检样品的代表性和真实性由委托方负责。
5. 报告中所附评价标准及评价结论仅供参考，评价标准的选用以行政主管部门的解说(意见)为准。
6. 对结果进行符合性判定时采用实测值判定，不考虑不确定度影响，此种判定方式由客户决定，本机构不承担此种判定的后果风险。
7. 委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五个工作日内向本公司提出。

绍兴市中测检测技术股份有限公司

地址：绍兴市新昌县澄潭街道丰盛路2号1幢

邮编：312500

电话：0575-86059111

传真：0575-86059333

报告编号: SZCJ2024(自)字第 11655 号

第 1 页 共 11 页

检测 报 告

一、检测信息

受检单位	舟山世纪太平洋化工有限公司		地 址	舟山市定海区马岙街道进港路 68 号	
采样方	绍兴市中测检测技术股份有限公司		采样日期	2024 年 11 月 20 日~21 日	
检测日期	2024 年 11 月 20 日~29 日		检测地点	企业现场及本公司实验室	
检测项目		检测依据	方法 检出限	仪器设备	
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	-	便携水质检测仪	ZCY-567
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L	50ml 棕色酸式滴定管	ZCY-483-01
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 (11)	3mg/L	PWC-214 艾德姆分析天平	ZCY-134
				GZX-9140MBE 电热鼓风干燥箱	ZCY-136
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01mg/L	752N 紫外可见分光光度计	ZCY-360
	铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00082mg/L	ICP-MS 7800	ZCY-397
	锰		0.00012mg/L		
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 萃取分光光度法	0.0003mg/L	752N 紫外可见分光光度计	ZCY-360
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.2mg/L	50ml 棕色酸式滴定管	ZCY-483-04
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	722S 可见分光光度计	ZCY-138
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分:微生物指标 GB/T 5750.12-2023 (5.1)	-	LRH-150 生化培养箱	ZCY-595
	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	-	DNP-9052 生化培养箱	ZCY-277
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.001mg/L	752N 紫外可见分光光度计	ZCY-360
	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	0.08mg/L	752N 紫外可见分光光度计	ZCY-360
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分:无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 (7)	0.002mg/L	TU-1810PC 紫外可见分光光度计	ZCY-315

报告编号: SZCJ2024(白)字第 11655 号

第 2 页 共 11 页

检测报告

续上表

检测项目		检测依据	方法 检出限	仪器设备	
地下水	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L	PHS-3E 雷磁 PH 计	ZCY-401
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L	AFS-2100 双道原子荧光光度计	ZCY-195
	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00012mg/L	ICP-MS 7800	ZCY-397
	锑		0.00005mg/L		
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	752N 紫外可见分光光度计	ZCY-360
	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00009mg/L	ICP-MS 7800	ZCY-397
	苯	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分: 有机物指标 GB/T 5750.8-2023 附录 A	0.00020mg/L	GC8860-MSD5977B	ZCY-391
	甲苯		0.00055mg/L		
土壤	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L	气相色谱仪 Agilent 7820A	ZCY-514
	砷	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	0.8mg/kg	ICP-MS 7800	ZCY-397
	锑		0.12mg/kg		
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取/火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	TAS-990 原子吸收分光光度计	ZCY-121
	铜	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	2.8mg/kg	ICP-MS 7800	ZCY-397
	铅		4mg/kg		
	总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	AFS-2100 双道原子荧光光度计	ZCY-195
	镍	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	8mg/kg	ICP-MS 7800	ZCY-397

报告编号: SZCJ2024(自)字第 11655 号

第 3 页 共 11 页

检测报告

续上表 (完)

检测项目		检测依据	方法 检出限	仪器设备	
土壤	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 Agilent 7820A	ZCY-514
	半挥发性 有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	-	GC-MS 1300-QD	ZCY-370
	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K	-	GC-MS 1300-QD	ZCY-370
	挥发性有 机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	-	GC8860- MSD5977B	ZCY-391

报告编号: SZCJ2024(自)字第 11655 号

检测 报 告

二、检测结果

表一、地下水检测结果

表一、地下水检测结果							单位：mg/L (pH 值：无量纲；其余标注的除外)			
采样日期	检测点	时间	样品性状	检测结果						
				pH 值 (检测时水温)	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	溶解性总固 体	石油类	铁 (μg/L)	锰 (μg/L)	
2024-11-20	D1 N30.155503° E122.090463°			0.0						
	D3 N30.156317° E122.096182°									
	D2 N30.157814° E122.092787°									
	D4 N30.156665° E122.088722°									
2024-11-21	D5 N30.157787° E122.097615°									

报告编号：SZCJ2024(白)字第 11655 号

检测报告

续上表

采样日期	检测点	检测结果						
		挥发酚	高锰酸盐指数	氨氮	总大肠菌群 (MPN)/100ml	细菌总数 (CFU/ml)	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮
2024-11-20	D1	0.0016	1.7	0.055	<2	81	0.003	1.14
	D3	0.0018	1.1	0.051	<2	44	0.002	0.26
2024-11-21	D2	0.0011	0.9	0.310	<2	75	<0.001	<0.08
	D4	0.0007	1.4	0.048	<2	62	<0.001	0.59
	D5	0.0017	2.9	0.116	<2	68	<0.001	1.14
								<0.002

报告编号: SZCJ2024(自)字第 11655 号

检测 报 告

续上表 (完)

采样日期	检测点	检测结果								
		氟化物	汞	砷 (μg/L)	镉 (μg/L)	六价铬 (μg/L)	铅 (μg/L)	苯	甲苯	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
2024-11-20	D1	0.66	<0.00004	0.45	0.13	<0.004	0.20	<0.00020	<0.00055	0.02
	D3	0.79	<0.00004	0.51	<0.05	<0.004	0.09	<0.00020	<0.00055	0.01
2024-11-21	D2	0.73	<0.00004	0.40	<0.05	<0.004	<0.09	<0.00020	<0.00055	0.02
	D4	0.65	<0.00004	0.40	<0.05	<0.004	<0.09	<0.00020	<0.00055	0.02
	D5	0.57	<0.00004	0.90	0.08	<0.004	<0.09	<0.00020	<0.00055	0.02

报告编号: SZCJ2024(自)字第 11655 号

第 7 页 共 11 页

检测 报 告

附件一、地下水检测点位情况

采样日期	检测点	时间	水位 (m) 注
2024-11-20	D1 N30.155503° E122.090463°	14:15	2.66
	D2 N30.157814° E122.092787°	14:30	2.46
	D3 N30.156317° E122.096182°	14:00	2.10
	D4 N30.156665° E122.088722°	14:19	2.50
	D5 N30.157787° E122.097615°	14:47	1.78
	D6 N30.157512° E122.088057°	14:21	2.48
	D7 N30.157914° E122.096305°	14:40	1.97
	D8 N30.156339° E122.093918°	14:09	2.00
	D9 N30.158423° E122.092698°	14:28	2.56
	D10 N30.158915° E122.096038°	14:37	2.12

注:为相对黄海高程水位。

报告编号：SZCJ2024(自)字第 11055 号

检测报告

表二、土壤检测结果（一）

采样日期	采样点		样品性状	检测结果		
				砷	镉	六价铬
2024-11-20	T1 N30.157119° E122.090927°	0-0.2m	棕色轻壤土、潮、 少量植物根系	12.1	0.14	<0.5
	T2 N30.157277° E122.093417°	0-0.2m	棕色轻壤土、潮、 少量植物根系	10.2	0.16	<0.5
	T3 N30.157914° E122.096338°	0-0.2m	棕色轻壤土、潮、 少量植物根系	11.7	0.12	<0.5

单位：mg/kg

第 9 页 共 11 页

石油烃 (C ₁₀ -C ₄₁)	8	8	9

检测 报告

报告编号: SZCJ2024(自)字第 11055 号

续上表 (	采样 日期	2024- 11-20

报告编号: SZCJ2024(自)字第 11655 号

第 10 页 共 11 页

检测 报 告

表三、土壤检测结果 (二)

检测项目		单位	T1	T2	T3
			0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
半挥发性有 机物	2-氯苯				
	硝基				
	萘				
	苯并 (a)				
	蒽				
	苯并 (b)				
	苯并 (k)				
	苯并 (e)				
	茚并 (1,2,				
	二苯并 (a				
	苯酚				
挥发性有机 物	氯甲				
	氯乙				
	1,1-二氯				
	二氯甲				
	反式-1,2-二				
	1,1-二氯				
	顺式-1,2-二				
	氯仿				
	1,1,1-三				
	四氯化				
	苯				
	1,2-二氯				
	三氯乙				
	1,2-二氯				
	甲苯				
	1,1,2-三				
	四氯乙				
	氯苯				
	1,1,1,2-四				
	乙苯				
	间, 对-二				
	邻二甲				
	苯乙				
	1,1,2,2-四				
	1,2,3-三				
	1,4-二				
	1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015

报告编号: S2CJ2024(自)字第 11656 号

第 11 页 共 11 页

检测报告

附件二、检测点示意图



报告结束

编制 刘珂钰

审核 俞源栋

批准 杨力赢

绍兴市中测检测技术股份有限公司



批准日期 2024.2.3

附件二十四

舟山世纪太平洋化工有限公司 V2200、V2300 罐组技术改造项目环境影响报告书技术评审会专家组意见

2025 年 2 月 28 日，浙江省环能环境技术有限公司在舟山市定海区主持召开了《舟山世纪太平洋化工有限公司 V2200、V2300 罐组技术改造项目环境影响报告书》技术评审会。参加会议的有舟山市生态环境局、定海区经济和信息化局、市生态环境局定海分局、定海工业园区管委会、舟山世纪太平洋化工有限公司（建设单位）、浙江同源环保科技有限公司（环评单位）等单位的代表和特邀 4 位专家（名单附后）。会前专家踏勘了项目现场，会议听取了建设单位有关项目概况以及报告书编制单位关于报告书主要内容的汇报，经认真讨论和审议后形成如下专家组意见：

一、项目基本情况

舟山世纪太平洋化工有限公司拟在现有厂区内实施 V2200、V2300 罐组技术改造项目，即将现有工程 V2200 罐组 4 个（V2205、V2206、V2207、V2208）、V2300 罐组 4 个（V2309、V2310、V2311、V2312）共 18 万立方米轻油储罐改造成燃料油储罐，改造内容包括储罐增加蒸汽加热盘管、储罐保温系统、储罐中央旋喷器，并新增一条燃料油管道、一条蒸汽管道，储罐储存油品取消危险性甲 B、乙类货种，增加燃料油、棕榈酸化油、生物柴油、B24 生物燃料油、棕榈仁油，油品通过企业现有码头装卸。技改项目实施后企业码头吞吐量不发生变化。

该项目已由舟山市定海区经济和信息化局备案赋码，项目代码：2406-330902-07-02-173656。

二、主要评审意见

（一）报告书质量总体评价

报告书评价内容总体规范，内容比较全面，采用的评价标准、评价等级、评价范围基本合适，工程分析基本清楚，确定的污染防治对策总体思路可行，评价结论总体可信，报告书经修改完善后可上报审批。

（二）主要修改意见

1、完善编制依据及国土空间规划、绿色石化拓展区规划等相关规划符合性分析；完善废水污染物排放标准（补充硫化物指标）；校核地下水评价范围，核实危险性分级 P 计算中靠泊船舶油品在线量；完善海洋生态环境影响评价范围及周边主要环境保护目标；核实土壤环境评价等级判定。

2、补充说明现有工程近一年来罐区和码头各货种实际周转量和吞吐量；校核表 3.1-6 储罐压力设定，补充紧急泄放阀回座压力、氮封阀开启压力和关闭压力，校核呼吸阀是否有吸入功能，在上述基础上分析氮封阀、呼吸阀、泄放阀的压力区间设定是否合理。补充污水排放口设置备案手续情况。校核现状密封点泄漏源强核算；调查废水及各类固废的实际产生情况，并以此为基础校核达产后废水及固废产生量。补充装船废气冷凝预处理的各级冷媒温度，核实是否有第二级吸附回收系统，明确现状针对哪些货物装船采取废气收集处理措施；调查污水处理设施实际运行工艺及处理效果。完善现有工程存在问题调查与梳理，补充现有工程 VOCs 治理提升计划，明确船舶污染物的去向。

3、补充拟建项目涉及物料的进、出库方式及物料管输工艺，说明依托码头中转物料及吞吐量的变化情况；明确燃料油是否来自舟山石化及来自的生产环节，关注该油品的含硫量及异味问题；补充蒸汽来源。补充表 4.1-9 中现有工程最大周转量确定依据，补充技改后全库区各储罐储存货种汇总表。校核技改项目实施后库区及码头废气“以新带老”削减量，两个技改

罐组原储存的汽柴油等货种周转量并没有减少，事实上是利用其他储罐进行储存，并不是完全替代而形成削减。校核作业损耗速率计算。核实污染物排放“三本账”。

4、更新空气质量达标区判定的数据引用。完善海洋环境现状调查资料：核实大气预测结果，原环评设置有 850m 大气防护距离，在治理措施没有提升的情况下本报告认为无须设置大气防护距离，应给出相应依据。核实素填土渗透系数等地下水预测参数选取。完善大气风险预测及码头溢油风险评价内容。

5、补充罐区油品切水收集设施异味控制措施，补充采样方式及 VOCs 控制措施，补充 LDAR 对于不可达点的定期红外扫描要求；根据大气污染深度整治提升的相关文件要求，进一步提高设备装备水平，并针对高挥发性油品及重点化工品的储存和装卸废气提出收集和处理措施要求。结合污水处理设施实际运行情况和存在的问题，提出优化建议。补充库区及码头雨污水管网及切断闸阀布置图，补充事故污水三级防护体系图，补充雨水池（兼作事故应急池）的位置和有效容积。

6、完善环境监测内容及自查表。

专家组签名：

陈伯明 李俊卿 陈明

2025 年 2 月 28 日

V2200、V2300 罐组技术改造项目环境影响报告书技术评估会签到单

日期：2025 年 2 月 28 日

序号	姓名	工作单位	职称/职务	电话
1	✓			7517
2	✗			3
3	✗			895
4				89
5	✗			16
6	✓			94
7				20
8				116
9				7687
10	✗			72
11	3			902
12	✓			3917
13				8287
14	✓			6
15	✓			916
16				
17				
18				

附件二十五

《V2200、V2300 罐组技术改造项目环境影响报告书》技术评审会专家组意见修改清单

序号	专家意见	修改内容	修改页面
1-1	完善编制依据及国土空间规划、绿色石化拓展区规划等相关规划符合性分析；	增加了《舟山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《舟山绿色石化基地拓展区总体发展规划》及规划环评、《关于推进原油成品油码头和油船挥发性有机物治理工作的通知》、《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析内容	P42~43； P48~52； P65~66； P72~73
1-2	完善废水污染物排放标准（补充硫化物指标）；	补充了《污水综合排放标准》中硫化物指标、补充了船舶含油废水及船员生活污水相关排放标准。	P24~25
1-3	校核地下水评价范围；	调整了地下水评价范围	P30、P38
1-4	核实危险性分级 P 计算中靠泊船舶油品在线量；	根据 JT/T1143-2017《水上溢油环境风险评估技术导则》附录 C 系数对靠泊船舶油品在线量进行了重新计算。	P37
1-5	完善海洋生态环境影响评价范围及周边主要环境保护目标；	重新划定了海洋生态环境评价范围、核定了海域风险评价范围内主要环境保护目标。	P32、36
1-6	核实土壤环境评价等级判定。	2.5.4 章节根据生态环境部环境工程评估中心《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）（HJ964-2018）关键要点解析》对技改项目土壤环境评价等级进行了核实。	P30~31
2-1	补充说明现有工程近一年来罐区和码头各货种实际周转量和吞吐量；	对现有工程近三年码头各类货种的实际吞吐量进行了说明。	P92
2-2	校核表 3.1-6 储罐压力设定，补充紧急泄放阀回座压力、氮封阀开启压力和关闭压力，校核呼吸阀是否有吸入功能，在上述基础上分析氮封阀、呼吸阀、泄放阀的压力区间设定是否合理；	经校核，现有罐区呼吸阀、氮封阀、紧急泄放阀压力区间设定合理，满足设计要求。	P83
2-3	补充污水排放口设置备案手续情况；	补充了现有工程废水排污口备案手续情况，详见附件六。	P121
2-4	校核现状密封点泄漏源强核算；	根据管线运行时间、收发油时间重新校核了密封点泄漏源强	P109~110
2-5	调查废水及各类固废的实际产生情况，并以此为基准校核达产后废水及固废产生量。	根据企业往期环评（《舟山世纪太平洋化工有限公司浙江舟山液体化工品中转基地陆域罐区扩建扩容工程增加储存成品油及化工品介质、燃料油储罐工程增	P111~112

		加储存成品油及化工品介质、V2205-V2212、V2301-V2312 储罐增加储存成品油介质项目环境影响报告书调整报告》) 等已批项目, 对企业达产后废水、固废产生量进行了校核。	
2-6	补充装船废气冷凝预处理的各级冷媒温度, 核实是否有第二级吸附回收系统, 明确现状针对哪些货物装船采取废气收集处理措施;	1、核对了废气冷凝冷媒温度 2、根据企业提供的废气处理方案, 核对了吸附回收系统实际为一级吸附、三台吸附床, 无第二级吸附回收。 3、补充了现有工程进行装船废气收集处理的货种类别。	P123~124;
2-7	调查污水处理设施实际运行工艺及处理效果。完善现有工程存在问题调查与梳理, 补充现有工程 VOCs 治理提升计划;	1、对企业现有工程存在的废水产生量小、废水处理设施运行不稳定等情况提出了问题及优化建议。 2、根据生态环境部《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(环大气〔2021〕65 号) 及《舟山市油品储运行业污染整治提升工作方案》相关要求, 对现有工程 VOCs 治理提升提出了优化建议。	P138
2-8	明确船舶污染物的去向。	补充了船舶污染物去向及相关协议附件。详见附件二十一。	P111
3-1	补充拟建项目涉及物料的进、出库方式及物料管输工艺, 说明依托码头中转物料及吞吐量的变化情况;	补充了燃料油管输工艺, 技改项目实施后码头吞吐量不变。	P147~148
3-2	明确燃料油是否来自舟山石化及来自的生产环节, 关注该油品的含硫量及异味问题; 补充蒸汽来源。	补充了燃料油来源及含硫量等相关佐证, 见附件二十二。 补充了中海石油蒸汽来源。	P146、 P141
3-3	补充表 4.1-9 中现有工程最大周转量确定依据, 补充技改后全库区各储罐储存货种汇总表。	表 4.1-9 补充了现有工程最大周转量确定依据。 表 4.1-11 补充了技改后全库区各储罐储存货种情况。	P147
3-4	校核技改项目实施后库区及码头废气“以新带老”削减量, 两个技改罐组原储存的汽柴油等货种周转量并没有减少, 事实上是利用其他储罐进行储存, 并不是完全替代而形成削减。	对“以新带老”削减情况进行了说明。由于企业规划仍对部分成品油、化学品等进行周转储存, 因此保留原有油品、化学品的最大周转量规划, 但实际经储罐改造后, 技改项目储罐不再储存原有货种, 且企业码头吞吐量保持不变, 因此实际产生了废气排放“以新带老”削减。	P157
3-5	校核作业损耗速率计算。核实污染物排放“三本账”。	经查阅相关文献, 对作业损耗速率计算方式进行了校核, 更新了污染物排放“三本账”。	P105、 P114
4-1	更新空气质量达标区判定的数据引用。	已更新空气质量达标区判定数据, 由 2022 年数据改为 2023 年数据。	P208
4-2	完善海洋环境现状调查资料;	表 5.3-7~5.3-8 根据 HJ1409-2025《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》对海水水质评价内容进行了完善。	P215~217

4-3	核实大气预测结果，原环评设置有 850m 大气防护距离，在治理措施没有提升的情况下本报告认为无须设置大气防护距离，应给出相应依据。	1、章节 5.1.3 核实、增加了评价范围内在建项目源强内容，6.1.4 对相关源强参数进行了补充，并对大气预测内容进行了完善； 2、经核实，本项目无需设置大气环境防护距离。由于现有工程涉及混合芳烃、苯等化工品储运，其排放的特征污染因子苯、甲苯、二甲苯等不属于本环评预测要求。因此本环评保留现有工程往期项目环评设置的码头 850m 大气防护距离要求。	P166~172； P252； P261~262； P265
4-4	核实素填土渗透系数等地下水预测参数选取。	核实了素填土渗透系数及地下水预测参数	P274~275
4-5	完善大气风险预测及码头溢油风险评价内容。	1、根据 HJ1409-2025《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》对码头溢油风险评价内容进行了调整，增加了各时段溢油漂移轨迹、漂移距离、扫海面积、残余油量、溢油到达海洋生态环境风险敏感目标和岸线的时间、油膜厚度。 2、大气风险预测核实了燃料油含硫量取值，更新了源项分析数据，在此基础上重新预测。 3、大气风险预测增加了达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图。	P338~361； P305~322
5-1	补充罐区油品切水收集设施异味控制措施，补充采样方式及 VOCs 控制措施，补充 LDAR 对于不可达点的定期红外扫描要求；	增加了油品臭气控制措施、VOCs 控制措施，补充了 LDAR 对不可达点使用近红外成像仪进行定期红外扫描的要求	P385、 P395
5-2	根据大气污染深度整治提升的相关文件要求，进一步提高设备装备水平，并针对高挥发性油品及重点化工品的储存和装卸废气提出收集和处理措施要求。	根据生态环境部《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）及《舟山市油品储运行业污染整治提升工作方案》相关要求，对现有工程 VOCs 治理提升提出了优化建议。	P140、 P395
5-3	结合污水处理设施实际运行情况和存在的问题，提出优化建议。	对企业现有工程存在的废水产生量小、废水处理设施运行不稳定等情况提出了问题。	P138、 P396
5-4	补充库区及码头雨污水管网及切断闸阀布置图，补充事故污水三级防护体系图，补充雨水池（兼作事故应急池）的位置和有效容积。	图 3.3-1 补充了库区、码头雨污水管网，并对水封井、雨污水切换阀等位置进行了说明； 补充了事故污水三级防护体系图。 表 3.3-1、三级防护体系图、补充了雨水池（兼作事故应急池）的位置和有效容积。	P116、 P379、 P119
6	完善环境监测内容及自查表。	完善了海洋生态环境影响自查表，见附表六。	P431~P433