中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司

1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目

环境影响报告书

（公示稿）

浙 江 省 环 境 科 技 股 份 有 限 公 司

Zhejiang Environment Technology Co., Ltd.

二〇二五年四月

目录

1 前言 1
1.1 项目由来 1
1.2 环评工作过程 1
1.3 项目特点 2
1.4 相关情况判定 3
1.4.1 产业政策符合性判定 3
1.4.2 规划及规划环评符合性判定 3
1.4.3“三线一单”相符性判定 4
1.4.4《长江经济带发展负面清单指南》（（试行），2022 年版）浙江省实施细则相符性判定 5
1.5 关注的主要环境问题 5
1.6 环评主要结论 5
2 总则 7
2.1 编制依据 7
2.1.1 相关国家法律法规 7
2.1.2 地方法律、法规 9
2.1.3 相关产业政策 12
2.1.4 相关区域规划材料 12
2.1.5 相关技术规范 13
2.1.6 其他 13
2.2 环境因子 13
2.2.1 环境影响因素识别 13
2.2.2 评价因子筛选 14
2.3 评价标准 14
2.3.1 环境质量标准 14
2.3.2 污染物排放标准 19
2.4 评价工作等级和评价重点 20
2.4.1 评价工作等级 20
2.4.2 评价重点 24
2.5 评价范围和环境敏感区 24
2.5.1 评价范围 24
2.5.2 环境保护目标 24
2.6 相关规划、文件及“三线一单”生态环境分区管控方案 33
2.6.1 宁波石化经济技术开发区国土空间规划符合性分析 33
2.6.2 宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书符合性分析 41
2.6.3 宁波市生态环境分区管控方案 46
2.6.4“三线一单”符合性分析 49
2.6.5《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版>）浙江省实施细则》 50
2.6.6《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析 52
2.6.7《关于印发<浙江省化工园区评价认定管理办法>的通知》（浙经信材料[2024]192 号）符合性分析 54
2.6.8《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控

的指导意见》（环环评[2021]45 号）符合性分析 56
2.6.9《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）》符合性分析 59
2.6.10《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》符合性分析62
2.6.11《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》符合性分析 64
2.6.12《浙江省空气质量持续改善行动计划》符合性分析 65
2.6.13“三区三线” 69
2.6.14 相关环境功能区划 74
3 镇海炼化现有工程回顾 78
3.1 现有项目概况 78
3.1.1 企业基本情况 78
3.1.2 现有主要装置环评审批及验收情况 78
3.1.3 现有主要工程组成 79
3.1.4 现有项目主要工艺流程 79
3.2 现有公辅设施 79
3.2.1 主要原料和产品的储运状况 79
3.2.2 给排水 80
3.3 炼油已建部分生产现状 82
3.4 乙烯已建部分生产现状 83
3.4.1 主要生产装置情况 83
3.4.2 现有商品情况 83
3.4.3 主要原料 83
3.5 现有环保治理措施 83
3.5.1 废气治理 83
3.5.2 废水治理 87
3.5.3 固废治理 89
3.6 镇海炼化污染物排放情况 90
3.6.1 镇海炼化现有污染物达标排放情况 90
3.5.2 排污许可执行情况 96
3.5.3 现有风险措施调查 96
3.7 企业现有在建项目 98
3.7.1 主要生产装置情况 98
3.7.2 在建项目现有商品情况 99
3.7.3 主要原料 99
3.7.4 在建装置环保治理措施 99
3.8 企业以新带老削减措施 99
3.8.1 废气 99
3.9 现有工程存在的问题及整改计划 100
4 本项目工程分析 101
4.1 基本情况 101
4.2 产品方案 102
4.3 总平面布置 102
4.4 生产设备 105
4.5 原辅料消耗情况 105

4.6 公用工程 105
4.6.1 给排水 105
4.6.2 供电 106
4.6.3 供热 106
4.6.4 压缩空气 106
4.6.5 供氮 106
4.6.6 公用工程消耗 106
4.7 辅助工程 106
4.8 劳动定员 107
4.9 生产工艺流程 107
4.10 污染源强分析 110
4.10.1 废气 110
4.10.2 废水 113
4.10.3 噪声 113
4.10.4 固废 114
4.10.5 污染源强汇总 115
4.11V1110 溶剂储罐拆除方案及风险防范措施 116
4.12 非正常工况分析 117
4.13 污染物排放总量控制 118
4.14 清洁生产 119
4.14.1 原辅材料、能源 120
4.14.2 生产工艺与装备分析 120
4.14.3 主要节能降耗措施分析 121
4.14.4 环境管理要求 122
4.14.5 清洁生产结论 122
4.14.6 清洁生产建议 122
5 环境现状调查与评价 123
5.1 自然环境现状调查与评价 123
5.1.1 地理位置 123
5.1.2 地质、地貌、地形 125
5.1.3 水系、水文特征 125
5.1.4 气候特征 126
5.1.5 生态环境 126
5.2 环境保护目标调查 127
5.2.1 评价范围内的环境功能区划 127
5.2.2 评价范围内主要环境敏感区 127
5.3 区域污染源调查 127
5.4 环境质量现状与评价 127
5.4.1 环境空气质量现状 127
5.4.2 地表水环境质量现状 130
5.4.3 地下水环境质量现状监测与评价 131
5.4.4 土壤环境质量现状 137
5.4.5 声环境质量现状 153
6 环境影响预测与评价 155

6.1 施工期环境影响分析 155
6.1.1 施工期产污环节 155
6.1.2 施工期大气环境影响 155
6.1.3 施工期水环境影响 155
6.1.4 施工期声环境影响 156
6.1.5 施工期固体废物处置利用 156
6.2 大气环境影响分析 156
6.2.1 气象数据来源 156
6.2.2 预测模型及参数选取 157
6.2.3 预测因子 157
6.2.4 预测周期与范围 158
6.2.5 预测与评价内容 158
6.2.6 预测源强 159
6.2.7 正常工况预测与评价结果 161
6.2.8 大气防护距离 162
6.2.9 大气环境影响评价结论 162
6.3 地表水环境影响分析 163
6.3.1 本项目废水排放方案 163
6.3.2 本项目废水处理依托可行性 163
6.4 地下水环境影响分析 164
6.4.1 水文地质 164
6.4.2 项目所在地水文地质特征 166
6.4.3 地下水环境影响分析 175
6.5 声环境影响分析 178
6.5.1 噪声源调查分析 178
6.5.2 预测模式 179
6.5.3 预测计算与结果分析 181
6.6 固废环境影响分析 182
6.6.1 固废数量及分类 182
6.6.2 固废环境影响分析 182
6.6.3 固废处置环境影响分析 183
6.7 生态影响分析 183
6.8 环境风险评价 183
6.8.1 风险调查 184
6.8.2 环境风险潜势初判 189
6.8.3 环境风险识别 195
6.8.4 风险事故情形分析 201
6.8.5 大气环境风险预测 203
6.8.6 水环境风险预测 223
6.8.7 环境风险管理 225
6.8.8 风险评价结论 255
6.9 土壤环境影响评价 256
6.9.1 评价等级与评价范围 256
6.9.2 评价时段 256

6.9.3 土壤污染途径分析 256
6.9.4 土壤污染影响分析 256
6.9.5 评价结论 258
7 碳排放评价 260
7.1 核算方法 260
7.2 现有工程碳排放回顾 262
7.2.1 核算边界、核算因子 262
7.2.2 温室气体和碳排放总量核算 262
7.3 本装置碳排放核算 263
7.3.1 核算边界、核算因子 263
7.3.2 项目碳排放分析 263
7.3.3 温室气体和碳排放总量核算 263
7.3.4 碳排放绩效核算 264
7.4 碳排放减排措施及可行性论证 264
7.5 碳排放绩效评价 265
7.5.1 横向评价 265
7.5.2 纵向评价 265
7.6 碳排放控制措施与监测计划 265
7.7 碳排放评价结论 266
8 环境保护措施及其可行性论证 266
8.1 废气防治措施及可行性分析 266
8.1.1 装置不凝汽 266
8.1.2 储罐呼吸废气 267
8.1.3 无组织废气 267
8.2 地表水污染防治对策及可行性分析 268
8.2.1 废水处理方案 268
8.2.2 依托炼油污水处理场 268
8.3 噪声治理措施 269
8.4 固体废物防治措施 270
8.5 地下水及土壤污染防治措施 271
8.5.1 源头控制 271
8.5.2 分区防控 272
8.5.3 污染监控 273
8.5.4 改进要求 273
8.6 污染防治措施清单 273
9 环境影响经济损益分析 274
9.1 项目实施后环境影响预测与环境质量现状比较 274
9.2 环境影响经济损益分析 274
9.2.1 环境正效益分析 274
9.2.2 环境负效益分析 274
9.3 经济损益分析 274
9.3.1 总投资估算 274
9.3.2 经济分析 275
9.4 环境影响经济损益分析结果 275

10 环境管理与环境监测 276
10.1 现有回顾 276
10.2 环境管理要求 276
10.3 排污口设置及规范化管理 278
10.3.1 排污口设置 278
10.3.2 排污规范化管理 278
10.4 环境监测计划 279
10.4.1 环境监测机构及职责 279
10.4.2 环境监测计划 279
11 审批原则符合性分析 281
11.1 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析 281
11.1.1 建设项目的环境可行性分析 281
11.1.2 环境影响分析预测评估的可靠性分析 285
11.1.3 环境保护措施的有效性分析 286
11.1.4 环境影响评价结论的科学性 287
11.1.5 建设项目类型及其选址、布局、规模等是否符合环境保护法律法规和相关法定规划 287
11.1.6 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染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。 288
11.1.7 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 288
11.1.8 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 288
11.1.9 结论 289
11.2《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析 289
11.3 总结 292
12 结论与建议 294
12.1 基本结论 294
12.1.1 项目概况 294
12.1.2 环境质量现状 294
12.1.3 污染物排放情况 295
12.1.4 环境保护措施 295
12.1.5 主要环境影响 295
12.1.6 公众意见采纳情况 297
12.2 综合结论 297
附件 1 项目备案通知书 298
附件 2 监测报告 301
附表 1 大气环境影响评价自查表 301
附表 2 地表水环境影响评价自查表 306
附表 3 土壤环境影响评价自查表 309
附表 4 环境风险评价自查表 311
附表 5 噪声评价自查表 313
附表 6 生态影响评价自查表 314

1 前言

1.1 项目由来

镇海炼化前身为始建于 1975 年的浙江炼油厂，1983 年划归原中国石化总公司，2006 年 9 月登记成立中国石化镇海炼化分公司。目前镇海炼化拥有 2400 万吨/年炼油、110 万吨/年乙烯生产能力，是炼化一体化企业、原油加工基地、进口原油加工基地、含硫原油加工基地、成品油出口基地和重要的原油集散基地。

企业现有 1 套苯抽提装置设计规模 45 万吨/年，该装置抽余液中含有正己烷，可作为化工部聚乙烯装置所需的正己烷添加剂。但抽余液组成复杂，且含有一定量的苯，作为聚乙烯添加剂会溶解产品，因此为充分利用该物料，企业拟增加一套抽余液加氢精馏装置，除去碳六原料中的苯及不饱和烃，获得正己烷产品，实现正己烷的充分利用。

因此，企业拟实施 1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目。通过拆除现有 V1110 溶剂罐腾出空间来增加一套抽余液加氢精馏装置，以 1#苯抽提装置抽余液和乙烯氢管网氢气为原料，加氢反应并精馏后得到 1 万吨/年正己烷产品，以此完善厂内上下游产业链。本项目已在浙江政务服务网备案，2406-330211-07-02-972425。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需进行环境影响评价。同时根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业”“基础化学原料制造 261”“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，需编制环境影响报告书。为此，中国石化镇海炼化分公司委托我单位进行该项目的环境影响评价工作，我单位在现场踏勘、调查、监测和基础资料分析的基础上，根据环境影响评价技术导则等文件要求，编制完成了《中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司 1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目环境影响报告书（送审稿）》，于 2025 年 2 月上旬由宁波市生态环境局环境工程技术评估中心组织专家函审形成了专家函审意见，本报告根据专家函审意见进行了修改。于 2025 年 2 月 21 日由宁波市生态环境局环境工程技术评估中心组织针对函审意见修改情况召开了技术评审会，出具了评审意见意见。本报告根据专家评审意见进行了修改，形成《中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司 1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目环境影响报告书（报批稿）》，上报审批。

1.2 环评工作过程

环境影响评价工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段，具体流程见图 1.2-1。

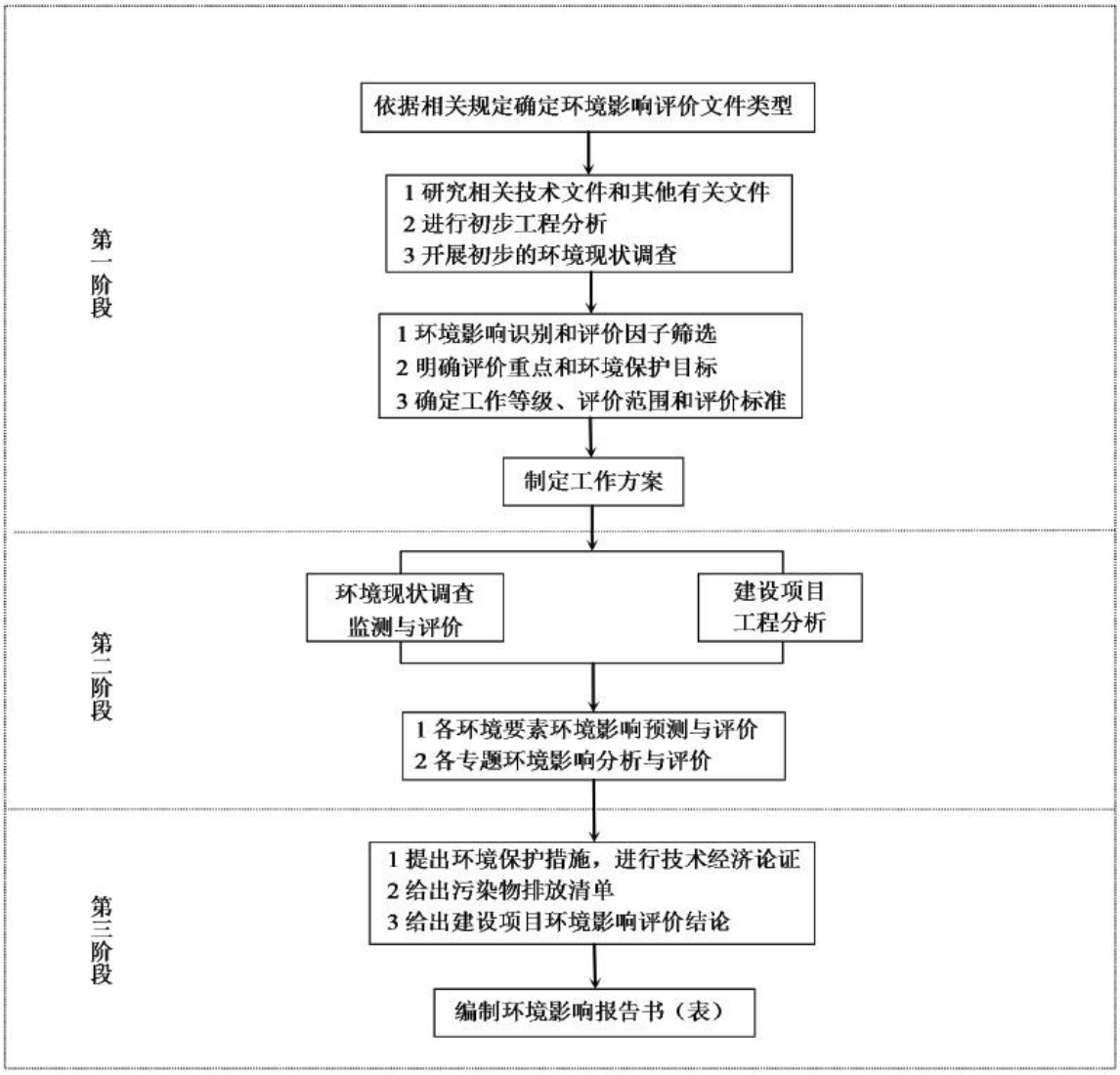


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 项目特点

1、本项目有利于正己烷资源的合理利用，是实现多元化能源发展战略的需要。本项目通过新增 1 套加氢精馏分离提取装置即 1 台加氢反应器、2 台精馏塔以及配套的机泵、容器和换热器实现。项目所产 80 号正己烷产品主要作为公司下游聚烯烃工艺装置添加剂。

2、本项目废气各污染物排放能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）相关标准要求；生产废水处理依托现有炼油污水处理场，废水分类分质处理后满足达标排放，通过现有排海管排放。

3、原先聚乙烯装置正己烷需通过外部采购，现已通过上下游产业链整合，有效降低了原料运输过程中的潜在风险。

4、本项目原辅材料涉及危险化学品，应关注其储运和生产过程中的环境风险防控；本项目生产工艺涉及加氢工艺，关注项目实施前后环境风险变化及风险防范措施。

1.4 相关情况判定

1.4.1 产业政策符合性判定

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类及淘汰类，符合产业政策要求。

1.4.2 规划及规划环评符合性判定

本项目建设地点为宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内，属于宁波石化经济技术开发区国土空间规划范围之内，符合世界级绿色石化产业基地的功能定位；项目以炼化现有苯抽提装置副产品抽余液为原料生产正己烷，与“依托现有产业基础，做大做强优势产业，优化原料产业结构，提升加工深度”的发展目标契合，同时符合国土空间规划“重点发展以基本化工原料和化工新材料为主体的全产品链”的发展方向；根据宁波石化经济技术开发区国土空间规划用地规划图，本项目建设地块属于三类工业用地，符合用地布局要求。因此，本项目与《宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035 年）》的要求相符。

①本项目位于镇海炼化老区地块，主要对现有苯抽提装置的抽余液进行利用，不涉及炼油及乙烯装置，属于重点发展基础化学原料产业的三类工业项目。本项目主要原料未列入《危险化学品目录》中剧毒化学品，装置区与最近的炼化社区距离为 1813m，不涉及新建锅炉，符合重点开发区域的空间布局要求。本项目气体冷却产生的不凝气富含较多氢气，进入重整装置作为氢源；原料缓冲罐、脱轻塔回流罐、脱重塔回流罐产生的可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网。正己烷产品罐储罐废气、抽余液储罐废气依托企业现有柴油吸收+2#电站锅炉燃烧处理后排放。②本项目新增总量由炼化老区以新带老内部平衡，污染物排放控制水平达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的 A 级要求，本项目不涉及加热炉，厂区雨水排放口安装在线监控。本项目实施后需加强土壤和地下水污染防治与修复，定期开展地下水和土壤环境质量监测，符合污染物排放管控要求。③本项目属于技术改造项目，项目实施后强化风险防范设施建设和监管，需对厂区应急预案进行更新完善，依托厂区现有事故应急水池，储备应急物资和进行应急演练，完善环境风险防控，与石化区构建

区域联动一体的应急响应体系，实行联防联控，项目投产后建立土壤污染隐患排查和定期进行监测，定期开展土壤和地下水环境风险监测，符合环境风险防控要求。④项目配套循环冷却水依托企业现有循环冷却设施，加氢精馏分离装置不使用工业水，能源采用清洁能源—电能及蒸汽，不使用煤炭等能源，符合资源开发效率要求。因此，本项目建设与《宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书》的要求相符。

1.4.3“三线一单”相符性判定

本项目“三线一单”符合性分析具体见表1.3-1。

表 1.3-1 “三线一单”符合性分析

“三线一单”		本项目情况	符合性
生态保护红线		本项目位于宁波石化经济技术开发区，所在地块属于三类工业用地，不在宁波市生态保护红线范围内，项目评价范围内不涉及国家和省级禁止开发区域及其他各类保护地，符合《宁波市生态保护红线划定方案》的相关要求。	符合
资源利用上线	能源（煤炭）资源上线目标	本项目营运过程中消耗一定量的电能及蒸汽等，不涉及煤等能源使用，不会突破区域能源利用上线。	符合
	水资源利用上线目标	本项目依托企业现有循环水系统，用水量较少，不会突破区域水资源利用上线。	符合
	土地资源利用上线目标	根据土地证，项目利用现有厂区内用地为工业用地，不占用耕地，不新增用地指标，不会突破土地利用资源上线。	符合
环境质量底线	大气环境质量底线目标	项目所在地区2023年度大气环境现状可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为达标区。本项目产生的大气污染物处理后可实现达标排放，废气对周边大气环境影响较小，不会触及大气环境质量底线。	符合
	水环境质量底线目标	本项目附近地表水体水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准；地下水监测点的氯化物、氨氮超标，其余各指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准要求。该片区经历史围填海形成，炼化老厂区的围填时间更可追溯到七八十年代，潜水流场平缓，结合地块历史成因可能存在部分区域海水滞留于潜水含水层，导致氯化物超标，因此氯化物超标体现了石化区地下水受海水影响的特点，与石化区原生地质环境有关。氨氮的超标可能与区域污染现状有关系。目前整个石化区区域正在开展地下水详查工作，将根据详查结果开展下一步具体的地下水管控方案。本项目生产废水依托现有炼油污水处理场，本项目新增少量废水通过现有排海管排放，镇海炼化通过新带老削减措施对废水排海量进一步削减，最终全厂废水量、污染物排放量均不增加，对海域环境基本无影响，不会进一步降低区域水环境质量。不会触及水环境质量底线。	符合
	土壤环境风险防控底线目标	项目所在地土壤能满足GB 36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》标准。项目采取必要的防腐防渗措施后，土壤环境污染风险可控，不会突破土壤环境质量底线。	符合
生态环境准入清单		对照《宁波市生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》（2024.7），本项目位于“宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元（ZH33021120007）”内石化区重点开发片区。本项目位于镇海炼化老区地块，主要对苯抽提装置抽余液进行利用，不涉及炼油及乙烯装置，属于重点发展基础化学原料产业的三类工业	符合

	项目。本项目主要原料未列入《危险化学品目录》中剧毒化学品，装置区与最近的炼化社区距离为1813m，不涉及新建锅炉，符合重点开发区域的空间布局要求。本项目气体冷却产生的不凝气富含较多氢气，进入重整装置作为氢源；原料缓冲罐、脱轻塔回流罐、脱重塔回流罐产生的可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网。正己烷产品罐储罐废气、抽余液储罐依托企业现有柴油吸收+2#电站锅炉燃烧处理后排放。本项目新增总量由炼化老区以新带老内部平衡，污染物排放控制水平达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的A级要求，本项目不涉及加热炉，厂区雨水排放口安装在线监控。本项目实施后需加强土壤和地下水污染防治与修复，定期开展地下水和土壤环境质量监测，符合污染物排放管控要求。本项目属于技改项目，项目实施后强化风险防范设施建设和监管，需对厂区应急预案进行更新完善，依托厂区现有事故应急水池，储备应急物资和进行应急演练，完善环境风险防控，与石化区构建区域联动一体的应急响应体系，实行联防联控，项目投产后建立土壤污染隐患排查和定期进行监测，定期开展土壤和地下水环境风险监测，符合环境风险防控要求。项目配套循环冷却水依托企业现有循环冷却设施，加氢精馏分离装置不使用工业水，能源采用清洁能源—电能，不使用煤炭等能源，符合资源开发效率要求。	

1.4.4《长江经济带发展负面清单指南》（（试行），2022 年版）浙江省实施细则相符性判定

对照《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）浙江省实施细则，本项目产品符合国家和地方产业政策，不涉及法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目、落后生产工艺装备和落后产品。本项目位于宁波石化经济技术开发区，该园区已列入浙江省长江经济带合规园区清单内，属于合规园区。因此，本项目符合《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）浙江省实施细则的准入要求。

1.5 关注的主要环境问题

本项目重点关注的环境问题如下：

1、废气、废水治理措施是否可行，能否达到相关规范要求；项目拟采取的污染防治措施是否具有技术经济可行性，是否能满足达标排放要求；

2、产生的固废是否落实妥善的处置措施，不对周边环境产生影响；设备噪声落实隔声降噪措施，厂界噪声排放达标；

3、项目环境风险是否可控；

4、项目建设对评价范围内环境保护目标的影响。

1.6 环评主要结论

中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司 1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目位于宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内，项目建设符合环境功能区规划的

要求；排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，符合总量控制指标；造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；同时，项目建设符合主体功能区规划、土地利用规划、国土空间规划要求；符合国家和省产业政策等的要求；符合“三线一单”要求。项目实施过程中，企业应加强环境质量管理，认真落实环境保护措施，采取相应的污染防治措施，能使废水、废气、噪声达标排放，固废得到安全处置；项目公示期间无反对意见。从环境保护角度看，本项目在该厂址的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 相关国家法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法（修订）》（主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国水污染防治法（修订）》（主席令第七十号，2018 年 1 月 1 日起施行）；

（3）《中华人民共和国噪声污染防治法》（主席令第一〇四号，2022 年 6 月 6 日起施行）；

（4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，自 2020.9.1 起施行）；

（5）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过）；

（6）《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议）；

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令第五十四号，2012 年 7 月 7 日起施行）；

（8）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正）；

（9）《中华人民共和国环境影响评价法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过修改，2018 年 12 月 29 日起施行）；

（10）国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》修订 2017.7.16；

（11）国务院令第 645 号《危险化学品安全管理条例（修正）》；

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

（13）《国家危险废物名录（2025 版）》，2025.1.1；

（14）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；

（15）《环境影响评价公众参与办法》，部令第 4 号，2019.1.1 起施行；

（16）《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，环境保护部公告 2013 年第 14 号；

（17）《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；

（18）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，环发[2014]197 号；

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

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

（21）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35 号；

（22）关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环办[2013]103 号；

（23）关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告，公告 2017 年第 43 号；

（24）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》已于 2018 年 4 月 12 日由生态环境部部务会议审议通过，现予公布，自 2018 年 8 月 1 日起施行；

（25）《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）；

（26）《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，环发[2014]177 号，2014 年 12 月 5 日；

（27）《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》，环大气[2019]53 号，2019.6.26；

（29）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》 (环办环评[2020]36 号) ；

（30）《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2020 修订版）；

（31）《“十四五”城市黑臭水体整治环境保护行动方案》；

（32）《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见，环综合[2021]4 号；

（33）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，自 2021 年 3 月 1 日起施行）；

（34）《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》 (环环评[2021]45 号)；

（35）《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，2021 年 8 月 4 日；

（36）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》 (环办环评函[2021]346 号)；

（37）《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，国发[2021]4 号；

（38）《危险废物转移管理办法》，部令 第 23 号，2022.1.1 施行；

（39）《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>的通知》（长江办[2022]7 号）；

40）《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发[2023]24 号）；

41）《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（生态环境部部令第 28 号）；

2.1.2 地方法律、法规

1、浙江省相关条例文件

（1）《浙江省建设项目环境保护管理办法》，浙江省人民政府令第 388 号，2021.2.10 第三次修订；

（2）《浙江省大气污染防治条例》，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2020 年 11 月 27 日施行；

（3）《浙江省生态环境保护条例》，2022.8.1 实施；

（4）《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2022.9.29 修订；

（5）《浙江省水污染防治条例（修订）》，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2020 年 11 月 27 日施行；

（6）《浙江省土壤污染防治条例》，第十四届浙江省人大常委会第六次会议通过，2023 年 3 月 1 日起施行；

（7）《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》，浙环发[2018]10 号；

（8）《关于进一步加强危险废物转移过程环境监管工作的通知》，浙环函[2017]39 号；

（9）关于印发《浙江省排污权有偿使用和交易试点工作暂行办法实施细则》的通知，浙环函[2011]247 号；

（10）关于印发《浙江省工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复(LDAR)技术要求》的通知，浙环办函[2015]113 号；

（11）《浙江省化工行业污染防治技术指南》 (浙环发[2016]43 号) ；

（12）《浙江省石化行业挥发性有机物污染防治可行技术指南》(浙江省生态环境厅 2020 年 9 月）；

（13）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则，（2022.1.19）；

（14）《加快推进浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》（浙发改长三角〔2020〕315 号）

（15）《关于全面实施“河长制”进一步加强水环境治理工作的意见》，浙委发[2013]36 号；

（16）浙江省生态环境厅浙政发〔2019〕14 号《关于执行国家排放标准大气污染物特别排放限值的通告》；

（17）《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）》，浙环函[2020]157 号；

（18）《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》，（浙环发〔2021〕10 号）；

（19）《浙江省生态环境厅关于印发实施《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》的通知》 (浙环函[2021]179 号)；

（20）关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见，（浙应急基础〔2022〕143 号）；

（21）《关于印发<浙江省化工园区评价认定管理办法>的通知》（浙经信材料〔2024〕192 号）；

（22）《浙江省生态环境保护“十四五”规划》（浙发改规划[2021]204 号）；

（23）《浙江省应对气候变化“十四五”规划》(浙发改规划[2021])215 号；

（24）《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南(试行)》，2021.11；

（25）《浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》；

（26）浙江省美丽浙江建设领导小组办公室关于印发《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》的通知，浙美丽办[2022]26 号；

（27）《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》(浙应急基础〔2022〕143 号)；

（28）《浙江省空气质量持续改善行动计划》（浙江省人民政府于 2024 年 5 月 22 日印发）；

（29）《浙江省化工园区突发水污染事件多级防控体系建设提升工作方案》(2023~2025 年)。

2、宁波市相关条例文件

（1）《宁波市环境污染防治规定（修订）》（2018.12.26）；

（2）《宁波市环保局建设项目排污总量调剂平衡审核管理规定（试行）的通知》（甬环发[2011]36 号）；

（3）《宁波市环境保护局关于印发宁波市排污许可证核发工作方案的通知》（甬环发[2013]57 号）；

（4）《关于进一步规范建设项目主要污染物总量管理相关事项的通知》（甬环发[2014]48 号）；

（5）《关于明确市和县（市）区两级环保部门建设项目环境影响评价文件审批权限的通知》（甬政办发[2015]21 号）；

（6）《关于进一步加强建设项目环境管理工作的通知》（甬环发[2015]33 号）；

（7）《宁波市大气污染防治条例》（宁波市第十四届人民代表大会第六次会议通过，浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第二十九次会议批准，2016 年 7 月 1 日起施行）；

（8）《宁波市大气防治条例》（2016 年）；

（9）《宁波市环境保护局关于印发挥发性有机物污染治理相关技术指南的通知》（甬环发[2016]55 号）；

（10）《宁波市土壤污染防治工作实施方案》(甬政发[2017]51 号) ；

（11）《宁波市生态环境局 宁波市应急管理局关于加强生态环境和应急管理部门联动工作的通知》（甬环发[2021]8 号）；

（12）《宁波市土壤和地下水污染防治“十四五”规划》（甬发改规划[2021]321 号）；

（13）《宁波市固体废物污染防治“十四五”规划》（甬发改规划[2021]386 号）；

（14）《宁波市生态环境保护“十四五”规划》（2021.8）；

（15）《宁波市重大建设项目十四五规划的通知》2021.8.12 实施；

（16）《宁波市应急管理“十四五”规划》2021.8.26；

（17）关于进一步建立健全环保设施安全管理联动机制的通知（甬应急[2023]22 号）；

（18）关于印发《宁波市石化化工行业大气污染深度整治提升方案(试行)》(甬美丽办发[2023]3 号)；

（19）《宁波市镇海区人民政府关于印发镇海区工业领域产业准入指导意见(试行)(镇政发[2018]45 号，2018 年 12 月 17 日)的通知》；

（20）关于印发《镇海区石化化工行业提级治气行动方案(2023-2025)》的通知(镇环[2023]4 号)。

2.1.3 相关产业政策

（1）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2023 年 12 月 27 日）；

（2）《浙江省限制用地项目目录（2014 年本）》和《浙江省禁止用地项目目录（2014 年本）》（浙江省国土资源厅、浙江省发展和改革委员会、浙江省经济和信息化委员会，浙土资发[2014]16 号，2014 年 4 月 28 日印发）。

2.1.4 相关区域规划材料

（1）《宁波市环境空气质量功能区划分技术报告》及对大气环境功能区划的调整方案（宁波市环境保护局）；

（2）《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批复》（浙江省人民政府，浙政函[2015]71 号，2015 年 6 月 30 日印发）；

（3）《宁波市镇海区分区规划》；

（4）《宁波市镇海区国土空间总体规划（2021-2035 年）》

（5）《宁波市生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》（2024.7）

（6）《宁波市生态保护红线划定方案》（宁波市生态环境局、宁波市发改委，2018 年 12 月）；

（7）《镇海区声环境功能区划分（调整）方案》（镇政发〔2019〕8 号）；

（8）《宁波市镇海区人大常委会关于强化化工产业布局管理加强保护推进生产文

明建设的决定》（镇人大常［2013］32 号）；

（9）《宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035 年）》；

（10）《宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书》。

2.1.5 相关技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则——总纲》(HJ2.1-2016)；

（2）《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018)；

（3）《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018)；

（4）《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2021)；

（5）《环境影响评价技术导则——生态影响》(HJ19-2022)；

（6）《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)；

（7）《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

（9）《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017，2017 年 10 月 1 日起施行）；

（10）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

（11）《排污许可证申请与核发技术规范　总则》（HJ942-2018）；

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

（13）《污染源源强核算技术指南准则》（环境保护部公告 2018 年第 2 号）；

（14）《固定污染源（水、大气）编码规则（试行）》；

（15）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》(环保部[2013]31 号)；

（16）《建设项目危险废物环境评价指南》（环保部[2017]43 号)；

（17）《化工建设项目环境保护设计标准》(GB/T50483-2019）。

2.1.6 其他

（1）建设单位提供的资料；

（2）建设单位提供的废水、废气处理方案；

（3）建设单位提供的其它有关技术资料。

2.2 环境因子

2.2.1 环境影响因素识别

本项目在建设阶段（主要为设备安装）和生产运行阶段对各环境要素可能产生污染影响与生态影响，本项目主要关注长期与短期影响、直接与间接影响、累积与非累积影

响等。本项目环境影响因素识别采用矩阵法，具体见表2.2-1。

表 2.2-1 本项目环境影响识别表

实施阶段 \ 环境要素		大气环境	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	环境风险	生态环境
生产运行	主体工程	★++●	★++●	★++●	★++●	★++●	★++●	☆++●
	环保工程（废气、废水处理，固废暂存）	★++○	★++○	★++○	★++○	★++●	★++○	
建设阶段	设备安装	★+●	★+●	★+●	★+●	★+●	★+●	☆+●
★直接影响 ☆间接影响；++长期影响 +短期影响； ○有利影响 ●不利影响								

本项目不涉及厂房建设，故无施工期，项目开发活动的行为主要在营运期，从工程排污特征来看，主要环境问题是废气、废水、噪声及固废，影响对象是环境空气、地表水、声环境。

2.2.2 评价因子筛选

根据项目所在地区的环境特点及本项目排污特征，确定本项目环境影响评价因子如下表：

表 2.2-2 现状及预测评价因子一览表

类别	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO_2、NO_X、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3、非甲烷总烃、苯、甲苯	非甲烷总烃、苯、甲苯
地表水	pH 值、DO、COD_{Mn}、氨氮、总磷、石油类	/
环境噪声	等效连续 A 声级 LAeq	等效连续 A 声级 LAeq
地下水	阳离子（K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）、阴离子（CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}）、pH、氨氮、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、砷、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、镍、铁、锰、苯、石油类、甲苯	石油类、苯、甲苯
土壤环境	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1 二氯乙烯，顺-1,2 二氯乙烯，反-1,2 二氯乙烯，二氯甲烷，1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷，1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯，1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯，乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b] 荧蒽，苯并[k]荧蒽，䓛，二苯并[a,h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘，萘，石油烃（C_{10}-C_{40}）	石油烃（C_{10}-C_{40}）、苯、甲苯
固体废物	/	一般工业废物、生活垃圾

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

1）环境空气质量标准

根据环境空气质量功能区划，项目所在区域属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；具体见表2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

污染物名称	平均时间	二级浓度限值	单位	备注
SO_2	年平均	60	μg/m³	GB3095-2012 二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO_2	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
PM_{10}	年平均	70		
	24 小时平均	150		
$PM_{2.5}$	年平均	35		
	24 小时平均	75		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		
O_3	日最大 8 小时平均	100		
	1 小时平均	160		
NOx	年平均	50		
	24 小时平均	100		
	2 小时平均	250		
CO	24 小时平均	4	mg/m³	
	1 小时平均	10		
非甲烷总烃	一次值	2.0	mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》中的说明
苯	1 小时平均	110	μg/m³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
甲苯	1 小时平均	200		

2）地表水环境质量标准

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015修编）》，项目所在地地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，主要标准值见表2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准

序号	项目	标准值（mg/L，pH 无量纲）				
		I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH	6~9				
2	DO≥	饱和率 90%（或 7.5）	6	5	3	2
3	高锰酸盐指数≤	2	4	6	10	15

4	BOD_5≤	3	3	4	6	10
5	COD≤	15	15	20	30	40
6	氨氮≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
7	石油类≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
8	总磷≤	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4

3）声环境质量标准

项目位于宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内，根据《镇海区声环境功能区划分（调整）方案》（镇政发〔2019〕8 号），本项目位于 3 类声功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB、夜间 55dB。

4）地下水

根据《宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书》，石化区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准。本项目位于宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内，因此项目附近地下水执行《地下水质量标准》（GBT14848-2017）IV类标准，见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准　　单位：pH 无量纲，其他均为 mg/L

序号	项目	标准值				
		I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH 值	6.5~8.5			5.5~6.5 8.5~9	＜5.5 ＞9
2	高锰酸盐指数（mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	＞10
3	氨氮（mg/L）	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.5	＞0.5
4	总铁（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	＞1.5
5	色度	≤5	≤5	≤15	≤25	＞25
6	浑浊度	≤3	≤3	≤3	≤10	＞10
7	肉眼可见物	无	无	无	无	有
8	硝酸盐（mg/L）	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
9	亚硝酸盐（mg/L）	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	0.1
10	挥发性酚类（mg/L）	0.001	0.001	0.002	≤0.01	0.01
11	氰化物（mg/L）	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
12	砷（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05
13	汞（mg/L）	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001
14	铬(六价)（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1

15	总硬度（mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
16	铅（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
17	氟（mg/L）	≤0.1	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
18	镉（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	＞0.01
19	锰（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.0	>1.0
20	溶解性总固体（mg/L）	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
21	氯化物（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
22	硫化物参考硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
23	镍(mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	＞0.10

4）土壤环境质量标准

本项目用地为工业用地，项目土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值和管制值要求；厂区外居住区执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值和管制值要求；厂区外的农用地土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 的筛选值要求。具体标准限值见表 2.4-4~2.4-5。

表 2.3-4 土壤环境质量标准　单位：除 pH 外为 mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值 mg/kg		管制值 mg/kg	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1 二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2 二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000

15	反-1,2 二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	221	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	150
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	/	826	4500	5000	9000

表 2.3-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100

7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

2.3.2 污染物排放标准

1、废气污染物排放标准

1）加氢反应单元气体冷却产生的不凝气富含较多氢气，进入重整装置作为氢源；原料缓冲罐、脱轻塔回流罐、脱重塔回流罐产生的可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网。

本项目储罐废气排入现有柴油吸收+2#电站燃煤锅炉燃烧处理并通过 60m 排气筒高空排放。非甲烷总烃因子排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值要求，相关标准具体见表 2.3-6。

2）厂界非甲烷总烃、苯和甲苯排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）中企业边界大气污染物浓度限值的要求。

表 2.3-6 本项目有组织废气污染物排放标准

序号	污染物项目	限值（mg/m³）	排放标准
燃煤锅炉	非甲烷总烃 [d]	去除效率≥97%	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 5 有机废气排放口
d. 利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉处理有机废气的，若有机废气引入火焰区进行处理，则等同于满足去除效率要求			

表 2.3-7 石油化学工业污染物排放标准企业边界大气污染物浓度限值

污染物项目	限值（mg/m³）
非甲烷总烃	4.0
苯	0.4
甲苯	0.8

2、废水污染物排放标准

本项目废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）中表1水污染物直接排放限值，因本项目废水与企业现有工程生产废水（含生活污水）排至炼油污水处理场处理达标后，90%回用作为循环冷却水系统的补充水，10%达标到后通过现有排海管排放，因此废水从严执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）中表1水污染物直接排放限值。

具体见表2.3-9。

表 2.3-9 废水工业污染物排放标准

序号	污染物项目	限值（除 pH 外，mg/L）	监控位置

序号	污染物项目	限值（除 pH 外，mg/L）	监控位置
1	pH 值	6～9	企业废水总排口
2	悬浮物	70	
3	化学需氧量	60	
4	五日生化需氧量	20	
5	氨氮	8	
6	总氮	40	
7	总磷	1	
8	总有机碳	20	
9	石油类	5	
10	硫化物	1	
11	挥发酚	0.5	
12	总钒	1	
13	苯	0.1	
14	甲苯	0.1	
15	邻二甲苯	0.4	
16	间二甲苯	0.4	
17	对二甲苯	0.4	
18	乙苯	0.4	
19	总氰化物	0.5	
20	苯并（a）芘	0.00003	车间或生产设施废水排放口
21	总铅	1.0	
22	总砷	0.5	
23	总镍	1.0	
24	总汞	0.05	
25	烷基汞	不得检出	

3、噪声排放标准

营运期项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。

4、其他污染物控制标准

其他污染物控制标准见下表。

表 2.3-8 其它污染物控制标准

标准名称	标准号
一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准	防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
危险废物贮存污染控制标准	GB18597-2023

2.4 评价工作等级和评价重点

2.4.1 评价工作等级

根据项目工程内容及周围的自然环境状况，结合《环境影响评价技术导则》，确定

评价等级和评价范围如下：

2.4.1.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的环境影响分级判据，确定评价等级，见下表。

表 2.4-1 大气评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

根据导则推荐的估算模式 AERSCREEN 计算，估算模型参数见表 2.4-2。

表 2.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	44.1 万人
最高环境温度/℃		40.5
最低环境温度/℃		-6.6
土地利用类型		城市
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	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☑是□否
	岸线距离/km	2.6
	岸线方向/º	30

根据本项目废气排放特点，大气影响预测因子选择为非甲烷总烃，项目主要污染源估算模型计算结果见表 2.4-3。

表 2.4-3 项目主要污染物 Pi 计算参数及结果

排气筒名称	排气筒参数	风量（Nm^3/h）	污染物名称	排放速率（kg/h）	评价标（mg/m^3）	最大占标率（%）	最大落地浓度（mg/m^3）	最大浓度落地点（m）
燃煤锅炉排气筒	高度：60m 内径：0.8m 温度：180℃	4000	非甲烷总烃	0.201	2	0.168	0.000335	92
装置区无组织	64×44×15m	/	非甲烷总烃	0.567	2	4.397	0.879	46

最大值	4.397	0.879	92

由上表知，本项目装置区无组织排放非甲烷总烃占标率最大，为 4.397%，评价等级为二级。项目 $D_{10\%}$最远距离为 0m。本项目为编制报告书的化工项目，因此本项目大气评价等级应提级为一级。

2、评价范围

根据表2.4-3的筛选结果，本项目所排大气污染物最远影响距离D10%=0m＜2.5km，故确定大气环境影响评价范围以厂区为中心，边长5km矩形区域作为评价范围，具体见图2.5-1。

2.4.1.2 地表水环境

本项目生产废水（含生活污水）排至炼油污水处理场处理达标后，90%回用作为循环冷却水系统的补充水，10%达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）中表1水污染物直接排放限值后通过现有排海管排放，镇海炼化通过以新带老废水减排措施，保证本项目实施后全厂废水量、污染物排放量均不增加。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），确定地表水评价等级为三级B，主要分析废水依托污水处理设施的环境可行性。

2.4.1.3 地下水

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目所在区域地下水环境敏感程度为不敏感。结合导则附录 A，“L 石化、化工 85 基本化学原料制造”地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类。评价区内无集中式饮用水水源地、分散式饮用水水源地，评价区内地下水环境敏感特征为不敏感。因此，确定本项目地下水评价工作等级为二级。

2、评价范围

根据地下潜水流场情况，确定地下水评价范围以海域、甬江以及项目所在区地下水等水位线为水文地质单元边界，形成评价范围面积约 30km^2。见图 2.5-2。

2.4.1.4 声环境

本项目位于工业区，声环境功能区类别为3类区，根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ 2.4-2021)中的规定，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于3dB(A)，且受影响人口数量变化不大，确定本项目声环境评价等级为三级。

2.4.1.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目。根据导则附录 A 判定评价类别为Ⅰ类建设项目；项目周边为工业用地、农用地及居住用地，土壤环境敏感特征为敏感，项目占地面积属于“中型（5～50hm^2）”，因此判定评价等级为一级。

土壤现状调查评价范围为占地范围内及厂界外 1km 区域。

2.4.1.6 生态环境

本项目位于宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内，属于宁波石化经济技术开发区内。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的技术改造类污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.4.1.7 风险评价

1、评级工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），通过构造 P-E 风险矩阵，确定各要素风险评价等级，见表 2.4-4。

表 2.4-4 本项目各要素风险评价等级确定矩阵

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	环境评价等级确定
	P	E		
大气	P1	E1	Ⅳ$^+$	一级
地表水	P1	E3	Ⅲ	二级
地下水	P1	E3	Ⅲ	二级
建设项目	P1	E1	Ⅳ$^+$	一级

2、评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气环境风险评价等级为一级，评价范围距建设项目边界 5km 的区域。

地表水的风险评价等级为二级，根据风险导则要求，地表水风险评价范围参照 HJ2.3，由于本项目周边都为排洪渠，排洪渠入海口的闸门长期处于关闭状态，故地表水风险评价范围为事故时泄漏点到周边排洪渠。

地下水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级低于一级评价的，其风险预测分析与评价要求可参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水风险评价范围按照地下水评价范围考虑。

2.4.2 评价重点

1）根据项目生产内容及排放的主要污染物，开展环境质量现状调查，了解项目所在地环境质量现状。

2）根据工程分析结果，分析评价项目污染物排放量，重点分析评价废气、废水、噪声、固废等污染物对周边环境的影响，提出污染防治措施，并对企业污染物排放实行总量控制。

2.5 评价范围和环境敏感区

2.5.1 评价范围

项目评价范围见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目评价范围

评价内容	环境功能级别	评价等级	评价范围
大气	二类	一级	本项目加氢精馏装置为中心，边长 5km 矩形区域
噪声	3 类	三级	厂界外 200m 范围内
地下水	IV类	二级	根据地下潜水流场情况，确定地下水评价范围以海域、甬江以及项目所在区地下水等水位线为水文地质单元边界，形成评价范围面积约 30km^2
土壤	/	一级	占地范围内，占地范围外 1.0 km 范围内
生态	宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元优化准入片	简单分析	项目选址于宁波石化经济技术开发区内，厂址规划为工业用地，对本项目的生态环境作简要论述
风险	/	一级	大气环境风险评价范围厂界外 5km 范围；地表水风险评价范围为事故时泄漏点到周边排洪渠；地下水环境风险评价范围同地下水影响评价

2.5.2 环境保护目标

根据现状调查，项目周边无自然保护、风景名胜、文物古迹等保护对象，按环境要素区分，各环境要素保护对象见下表。

表 2.5-1 环境要素保护对象和级别

分类	环境保护目标				UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对地块厂界距离/m	环境功能区
	所属区域	街道/镇	保护目标		X	Y		人数			
环境空气、大气风险	镇海区	招宝山街道	1	后海塘企业社区	373542	3315767	居住区	~3000	SE	~620	GB3095-2012 二类区
			2	石塘下社区	373021	3315230	居住区	~5000	SSE	~640	
			3	立人中学	373568	3315010	文化区	~1500	SE	~1100	
		蛟川街道	4	古塘初级中学	373176	3315183	文化区	~1600	SSE	~740	
			5	俞范村	372002	3315546	居住区	1675	S	~760	
			6	镇海区三公司学校	370892	3316044	文化区	~700	SSW	~550	
			7	石化三建社区	370686	3316101	居住区	~900	SW	~630	
			8	炼化小学	370290	3316506	文化区	~1000	WSW	~650	
			9	迎周村	370354	3315334	居住区	1862	SW	~1440	
			10	陈家村	369966	3316078	居住区	2459	SW	~1180	
			11	棉丰小学	370254	3316908	文化区	~1000	WSW	~360	
			12	炼化社区	370338	3316744	居住区	~12000	WSW	~460	
			13	俞范社区	369563	3316873	居住区	5683	WSW	~860	
			14	后施社区	369282	3316656	居住区	612	WSW	~1220	
大气风险	镇海区	澥浦镇	15	湾塘村	368374	3318177	居住区	5163	WNW	~1610	
			16	庙戴村	365286	3320832	居住区	2556	WNW	~5400	
			17	十七房村	365539	3322121	居住区	2505	NW	~5940	
			18	澥浦中心学校	365610	3323348	文化区	~1500	NW	~6770	

分类	环境保护目标				UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对地块厂界距离/m	环境功能区
	所属区域	街道/镇	保护目标		X	Y		人数			
			19	汇源社区	365157	3323035	居住区	2166	NW	~6850	
			20	澥浦初级中学	365222	3323435	文化区	~1000	NW	~7090	
			21	岚山村	367095	3320241	居住区	3748	WNW	~3550	
		招宝山街道	22	西门社区	374423	3314825	居住区	~11000	SE	~1850	
			23	镇海区中心学校	374646	3315096	文化区	~1500	SE	~1900	
			24	精英小学	375100	3315106	文化区	~1500	SE	~2300	
			25	后大街社区	375094	3314978	居住区	~13000	SE	~2360	
			26	总浦桥社区	375620	3314530	居住区	8300	SE	~3020	
			27	镇海中学	376139	3314746	文化区	~1800	ESE	~3270	
			28	海港社区	375890	3315073	居住区	3012	ESE	~2860	
			29	城东社区	375891	3314839	居住区	~9700	ESE	~3030	
			30	应行久外语实验学校	375428	3314096	文化区	~2000	SE	~3090	
			31	胜利路社区	375329	3314238	居住区	7338	SE	~2930	
			32	车站路社区	374347	3314569	居住区	8823	SE	~1960	
			33	顺隆社区	374766	3314659	居住区	~6000	SE	~2230	
			34	白龙社区	373733	3314723	居住区	~9800	SE	~1430	
			35	张鑑碶社区	374128	3314308	居住区	5758	SE	~2000	
		蛟川街道	36	镇电社区	373719	3314172	居住区	~5000	SSE	~1890	
			37	沿江村	372734	3312840	居住区	2235	S	~2990	
			38	五里牌社区	372150	3313892	居住区	611	S	~2040	
			39	虹桥社区	372509	3314033	居住区	6220	SSE	~1820	
			40	中一社区	371989	3314561	居住区	858	S	~1500	
			41	青枫社区	373118	3314560	居住区	~5000	SSE	~1310	

分类	环境保护目标				UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对地块厂界距离/m	环境功能区
	所属区域	街道/镇	保护目标		X	Y		人数			
			42	乔梓学校	372061	3312749	文化区	~700	S	~3170	
			43	宁波宁达技工学校	371543	3311155	文化区	~500	S	~4840	
			44	渡驾桥村	371748	3312571	居住区	3289	S	~3420	
			45	临江社区	371913	3312259	居住区	5735	S	~3680	
			46	清水浦村	370995	3312013	居住区	2873	S	~4220	
			47	东信路社区	371584	3313354	居住区	4790	S	~2760	
			48	镇海区启文小学希望点	371389	3312270	文化区	~1000	S	~3830	
			49	镇海区蛟川成人文化技术学校	370829	3312792	文化区	~800	S	~3620	
			50	蛟川中心学校	371132	3313769	文化区	~1700	S	~2640	
			51	银凤社区	371243	3314183	居住区	~6000	S	~2260	
			52	镇海区蛟川实验学校	372672	3313847	文化区	~1500	SSE	~1990	
			53	镇海天主教堂	372895	3314315	文化区	~200	SSE	~1520	
		庄市街道	54	勤勇村	369391	3311149	居住区	2589	SSW	~5660	
			55	庄市学校	369357	3311554	文化区	~1500	SSW	~5290	
			56	永旺村	369393	3313528	居住区	2008	SSW	~3480	
			57	万市徐村	369250	3314667	居住区	2618	SW	~2660	
			58	光明村	368559	3314043	居住区	2525	SW	~3590	
			59	宁波大学植物园校区	364963	3313445	文化区	~3000	WSW	~6600	
			60	海鲲池小学	365439	3313080	文化区	~500	SW	~6450	
			61	蛟川书院	364899	3313115	文化区	~2100	WSW	~6850	
			62	龙赛中学	365053	3312733	文化区	~3000	SW	~6970	
			63	陈倪路社区	365794	3312901	居住区	~10000	SW	~6310	

分类	环境保护目标				UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对地块厂界距离/m	环境功能区
	所属区域	街道/镇	保护目标		X	Y		人数			
			64	钟包村	368316	3312737	居住区	3102	SW	~4730	
			65	镇海区职业教育中心学校	364992	3312386	文化区	~3000	SW	~7250	
			66	锦绣社区	365433	3312469	居住区	~5000	SW	~6870	
			67	兴庄路社区	366419	3311862	居住区	16011	SW	~6650	
			68	庄一社区	365797	3311975	居住区	6502	SW	~6980	
			69	联兴社区	366278	3311939	居住区	2385	SW	~6690	
			70	庄市社区	366122	3312014	居住区	4339	SW	~6740	
			71	中兴中学	366717	3312272	文化区	~2500	SW	~6140	
			72	中兴社区	366408	3312804	居住区	~10000	SW	~5950	
			73	同心湖社区	367735	3312444	居住区	~8000	SW	~5320	
			74	镇海区实验小学	367418	3312493	文化区	~1000	SW	~5500	
			75	湖滨社区	367262	3311978	居住区	~3000	SW	~5990	
			76	汉郡社区	368172	3311818	居住区	~5000	SSW	~5570	
		贵驷街道	77	东桂社区	365390	3314702	居住区	~5000	WSW	~5570	
			78	妙胜寺村	367585	3315965	居住区	2631	WSW	~3040	
			79	兴丰村	368437	3316760	居住区	2332	WSW	~1950	
			80	贵驷村	366394	3317058	居住区	~1000	W	~3720	
			81	贵驷小学	366485	3317220	文化区	~1100	W	~3590	
			82	贵驷社区	366352	3317523	居住区	2560	W	~3670	
			83	里洞桥村	366796	3317458	居住区	1043	W	~3240	
			84	民联村	366650	3317901	居住区	3045	W	~3340	
			85	沙河村	365983	3319316	居住区	1343	WNW	~4160	
		骆驼街	86	朝阳村	365011	3320165	居住区	1989	WNW	~5360	

分类	环境保护目标				UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对地块厂界距离/m	环境功能区
	所属区域	街道/镇	保护目标		X	Y		人数			
		道									
	北仑区	戚家山街道	87	蔚斗社区	378558	3314443	居住区	~3400	ESE	~5410	
			88	东升社区	378630	3314025	居住区	~13551	ESE	~5680	
			89	天主教堂	378466	3314040	文化区	~200	ESE	~5530	
			90	渡头社区	378679	3313738	居住区	~3000	ESE	~5880	
		小港街道	91	衙前村	374460	3312415	居住区	2739	SSE	~3790	
			92	江南中学	374376	3312155	文化区	~1200	SSE	~4000	
			93	小港实验学校	375800	3312979	文化区	~1500	SE	~4110	
			94	前进村	375723	3312833	居住区	1215	SE	~4160	
			95	红联社区	375866	3313413	居住区	~12000	SE	~3860	
			96	红联村	376387	3313710	居住区	1429	SE	~4100	
			97	山下社区	374761	3311118	居住区	~18000	SSE	~5100	
			98	长山社区	377483	3311109	居住区	~10000	SE	~6620	
			99	小港中心学校	377283	3311430	文化区	~1200	SE	~6250	
			100	北仑职业高级中学	377576	3311599	文化区	~4000	SE	~6350	
			101	小浃江小学	378014	3313264	文化区	~1200	SE	~5650	
			102	新立村	376973	3311755	居住区	~5000	SE	~5800	
			103	陈山社区	376698	3311093	居住区	6092	SE	~6110	
			104	渡头董社区	376894	3311484	居住区	~5000	SE	~5950	
			105	建设村	377176	3311399	居住区	11270	SE	~6200	
			106	方前村	378653	3311037	居住区	~5000	SE	~7520	
			107	高河塘社区	377033	3312058	居住区	~5000	SE	~5640	
			108	竺山社区	376961	3312537	居住区	~12000	SE	~5260	

分类	环境保护目标				UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对地块厂界距离/m	环境功能区
	所属区域	街道/镇	保护目标		X	Y		人数			
			109	小浃江中学	377787	3313189	文化区	~2400	SE	~5530	
			110	孔墅村	378447	3312716	居住区	1775	SE	~6340	
			111	朱田村	373628	3311530	居住区	758	SSE	~4380	
生态环境	厂区及附近区域		/								/
地表水	甬江支流、新泓口河		/						N、S	毗邻	GB3838-2002 IV类标准
地下水	/		/						/	/	参照IV类
声环境	/		/						/	/	三类功能区
土壤	周边农田等		/						SE	50	GB15618-2018
			/						WS	150	
			/						WS	478	
	厂区周边 1km 范围内的居民区		1	后海塘企业社区	373542	3315767	居住区	~3000	SE	~620	GB36600-2018 第一类用地
			2	石塘下社区	373021	3315230	居住区	~5000	SSE	~640	
			3	俞范村	372002	3315546	居住区	1675	S	~760	
			4	石化三建社区	370686	3316101	居住区	~900	SW	~630	
			5	炼化社区	370338	3316744	居住区	~12000	WSW	~460	
			6	俞范社区	369563	3316873	居住区	5683	WSW	~860	

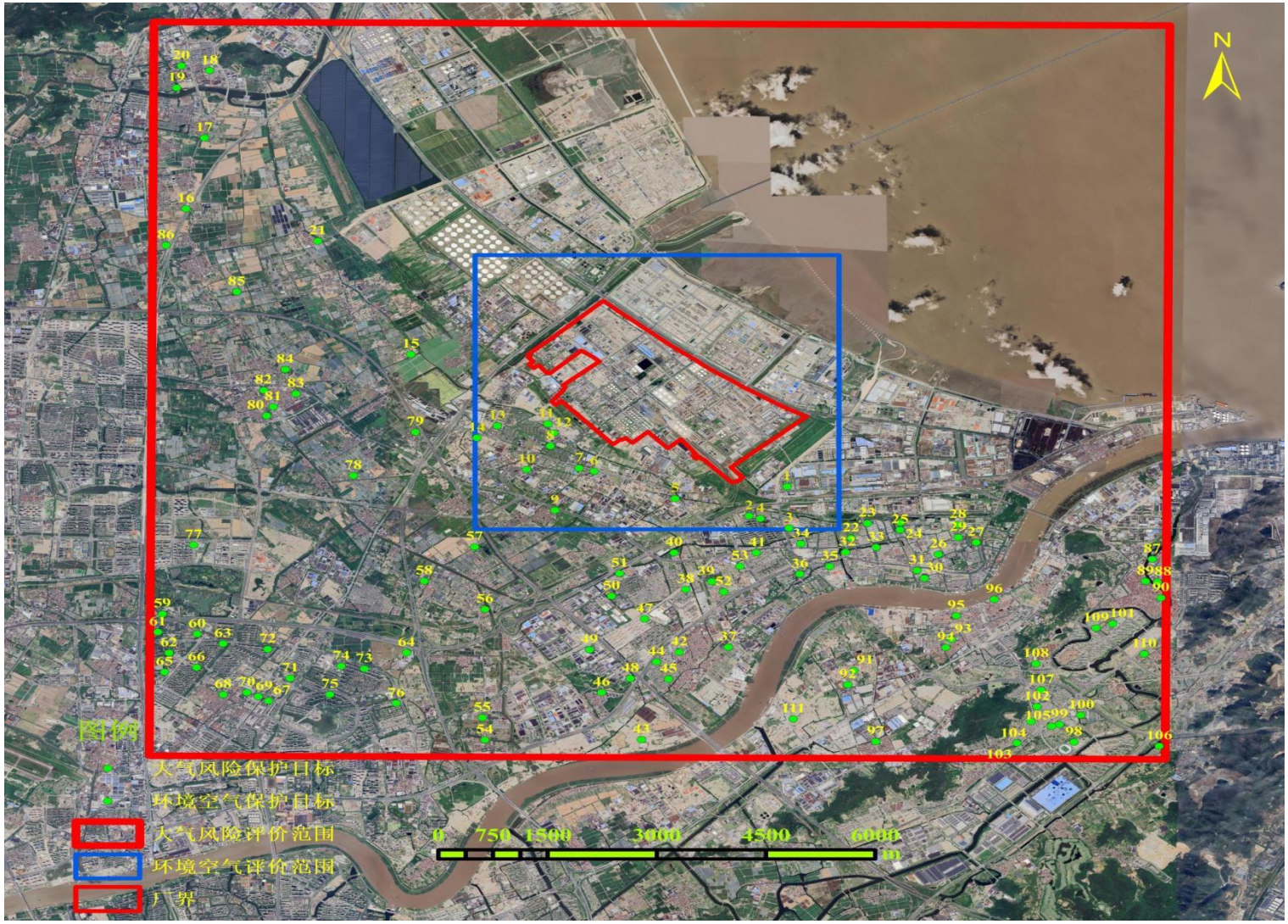


图 2.5-1 项目周边敏感点分布与环境风险及大气评价范围图



图 2.5-2 地下水评价范围图

2.6 相关规划、文件及“三线一单”生态环境分区管控方案

2.6.1 宁波石化经济技术开发区国土空间规划符合性分析

《宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035 年）》已通过宁波市政府批准（甬政发[2023]1 号），该总体规划情况说明如下：

1、规划范围

西起镇浦路-明海大道-滨海路-海呈路-海天路-岚山-汇源路，东至现状一线海塘-泥螺山围垦一期-新泓口围垦，南起威海路北侧防护绿带，北至通海路，总面积 42.25 平方公里。本次规划范围不涉及海域。

2、规划期限

规划期限为 2021 年至 2035 年。规划基准年为 2020 年。

远期：与宁波市国土空间总体规划一致，至 2035 年。

近期：聚焦落地项目，至 2025 年。

3、主要内容

（1）规划定位

顺应国家和区域战略，落实上位规划要求，遵循产业发展趋势，同时借鉴相关案例，确定石化区的功能定位：世界级绿色石化产业基地。

（2）发展目标

以“世界一流石化园区”为总体目标，依托现有产业基础，做大做强优势产业，优化原料产业结构，不断提高经济规模，提升加工深度，增强国际竞争力。扩大国际产能合作、资源合作及技术合作。

分目标 1：技术领先高质量园区。加强以高技术和高附加值为导向，积极推进石化产业向产品精深化、产业延伸化、价值高端化方向进行创新研发，培育新的增长点。

分目标 2：安全生产示范园区。对入驻企业制定并实行严格的“安全准入制度”完善现有消防、抢险救援和特种防护装备的配备，创建一个布局合理、安全监督体制完善、生产设施先进可靠的石油化学工业区。

分目标 3：绿色生态循环园区。以生态保护和节能减排为重点，大力推进循环经济，把宁波石化区建成一个布局合理、环境优美，符合清洁生产标准，人与自然和谐统一的循环经济示范区。

分目标 4：智慧化数字园区。以智慧应急、智慧环保、智慧产业、智慧基建、

园区智治为重点，建设一体化、智能化管理平台，有效提升治理体系和治理能力现代化。

4、产业方向

（1）主导产业发展方向

以资源环境承载力为前提，以炼化一体化为核心，以多元化原料加工为补充，重点发展以有机原料和化工新材料为主体、以高端精细化学品为特色的全产品链。加快现有企业改造升级和淘汰低效落后产能。

未来园区以石油加工、化学原料及化学制品制造业为发展重点，促进产品向高附加值、低污染、低消耗等高端方向发展。适度提升炼油及基础原料生产能力，做大做强石化下游产业链，大力发展清洁能源、高端石化产品和附加值高、市场缺口大的新型精细化工、化工新材料。鼓励发展石化研发、物流等配套服务。

（2）产业布局引导

按照“自东向西由重及轻、由海到陆逐步过渡”的产业空间布局思路，构建园区与周边地区和谐、健康、共存发展的产业空间格局。

俞范片：炼油、乙烯的源头产业区，适度发展镇海炼化炼油乙烯扩建工程。

湾塘片（含新泓口围垦）：发展炼化一体化项目及乙烯中下游产业，海天路以南原蛟川工业区发展先进高分子材料、装备制造业。

岚山片（含泥螺山围垦一期）：发展石化基础原料加工、化工新材料产业。

澥浦片：现状产业基础上进行提升整治，发展精细化工、智能装备产业。

5、城镇建设用地布局

（1）公共管理与公共服务设施用地

规划公共管理与公共服务设施用地面积 1.5 公顷，占总用地的 0.03%。主要为行政办公用地。

（2）商业服务业用地

规划商业服务业用地面积 1.0 公顷，占总用地的 0.02%，主要分布在蛟川工业区附近。

（3）工矿用地

石化区工矿用地面积 2550.9 公顷，占总用地的 60.38%。其中三类工业用地 2227.1 公顷，主要分布在俞范片区、湾塘片区、岚山片区和澥浦片区；二类工业用地 268.4 公顷，主要分布在原蛟川区块和澥浦南片；二类三类工业混合用地 55.4

公顷，主要位于澥浦片海天路与凤翔路之间，俞范片丰收路与镇海炼化厂区之间，下一步结合环境影响、安全影响、周边配套等因素，在下位规划中具体明确规划工业用地类型。

（4）仓储用地

规划仓储用地面积 271.1 公顷，占总用地的 6.42%。主要为湾塘片原油储备区、俞范片低温压力罐区用地和危险品仓储物流用地。

（5）交通运输用地

规划交通运输用地面积 360.6 公顷，占总用地的 8.54%。其中交通场站用地面积 26.4 公顷，主要为停车场；港口码头用地 13.4 公顷。

（6）公用设施用地

规划公用设施用地面积 105.9 公顷，占总用地的 2.51%，详见相关章节。

（7）绿地与开敞空间用地

规划绿地与开敞空间用地面积 612.3 公顷，占总用地的 14.49%，主要分布于道路、河道两侧及生态廊道。

6、公用设施

（1）供水

1）给水水源规划

本规划区采用分质供水，生活用水主要由市区大管网供给，工业供水主要由宁波碧海水厂和姚江工业水厂供给。保留镇海炼化厂区内现状净化水厂。

2）再生水回用规划

为了节约用水，提高水资源的重复利用率，规划区内绿化、道路冲洗和工业水厂原水推荐采用经再生水厂处理回用的再生水。各企业内部依据条件分别建设再生水系统，远景年工业用水重复利用率达到 75%以上。

规划再生水厂与岚山净化水厂合建，利用污水厂尾水作为再生水厂水源，一期规模为 10 万吨/天，目前作为碧海工业水厂备用水源；后期新增 10 万吨/天再生水，补充镇海炼化、新泓口电厂等企业工业用水。

再生水水质根据回用用途，须达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准的相关要求。

（2）排水

规划区内现有 2 座污水处理厂。岚山净化水厂现状规模 20 万吨/天，主要负责处理江北、镇海的生活污水。华清污水处理厂现状规模 3 万吨/天，主要负责处理规划区内工业废水。

（3）雨水

各厂区内部设置初期雨水处理设施，雨水排放监测井，受污染的雨水预处理后通过污水管道排入污水处理厂。规划区内未受污染的雨水汇集后就近排入河网。雨水排放口标高应满足规范要求，不能满足时应采用强排方式排放雨水。

（4）电力

本区现状共有电厂 4 座，分别为招宝山电厂、新泓口电厂、久丰热电和中科绿电。

（5）热力

规划区现状供热企业有宁波久丰热电有限公司、泥螺山动力站、新泓口电厂、招宝山电厂、宁波镇海炼化自备热电站（若干）。

本区远期供热企业为久丰热电有限公司、招宝山电厂、新泓口电厂、新动力中心和镇海炼化自备电厂。

（6）燃气

规划区气源为镇海区分输站，上游气源来自东海春晓油田，接自杭甬省天然气高压管 DN800。

根据《宁波市中心城燃气专项规划（2012-2020）》，确定本区气源为天然气，由“东海气”、“进口 LNG”、以及杭甬线方向来气供给。片区气源为外围镇海门站。片区内工业用户根据自身需求从高-次高压调压站、高-中压调压站、次高-中压调压站接出的管道接入厂区。

7、安全生产

（1）规划目标

贯彻“安全第一、预防为主”的方针，确保建设项目不对周边环境造成安全隐患，符合国家规定的劳动安全卫生标准。创建一个布局合理、安全监督体制完善、生产设施先进可靠的石油化学工业区。

（2）标准规范

1）《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 591 号）；

2）《石油化工企业设计防火标准》GB50160（2018 年版）；

3）《化学危险品安全管理条例实施细则》；

4）《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号；）

5）其他有关规范。

（3）主要措施

1）整体布局

①在整体安全格局上，在石化区与外围城镇区之间“产业缓冲区-防护林带-绕城生态空间”三道屏障。

a.产业缓冲区

包括改造提升化工区澥浦片（海天路以西片区）、后海塘片区、蛟川园区、临俞片区，新增湾塘南片。

b.防护林带

保留原有海天林带，通过补植树种打通断点，沿临俞片区开发边界东边，连接北外环林带至出海口。

c.绕城生态控制区

结合宁波市生态控制区划定要求，将沿绕城高速至东环北路的大片耕地区域纳入生态控制区，宽度约 1000-2000 米，有效隔离城镇区和石化区，改善滨海产业带周边村庄的人居环境。

②合理设置危险品运输通道，增设 1 处危险货物运输车辆专用停车场。

③新建项目与现有或规划道路、公共管廊保持一定的安全距离。

④合理布置消防设施，保留中金石化、国储、镇海炼化公司等企业专职消防队伍。

⑤区内道路应符合防灾疏散的要求，主要疏散道路宽度须在 15 米以上，次要疏散道路宽度须在 10 米以上。

2）安全控制红线

根据中共中央办公厅国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》、浙江省安委办印发的《全省化工园区安全整治提升工作方案的通知》（浙安委办[2022]9 号）等文件精神，规划严格按照《关于宁波石化经济技术开发区国土空间规划范围优化调整的决议》（镇人大常[2022]40 号）和《宁波石化经济技术开发区区域安全风险评价报告》（结合化工产业发展控制线外 500 米和典型

场景的轻伤半径，划定宁波石化区化工片区周边土地规划安全控制线），落实安全控制线边界。

安全控制线内建设项目的要求：在安全控制线与化工产业发展控制线之间，严格控制建设项目开发，不再新增大型居民区、劳动密集型非危化企业、学校医院等列入 GB36894《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》中高敏感防护目标、重要防护目标以及一类防护目标的场所。其他在安全控制线范围内新增的建设项目应经过安全风险评估，满足安全风险控制要求。

（4）安全管理

（1）健全应急救援机制，加强应急预案演练，强化生产安全事故应急处置能力。

（2）新围垦区内重大危险建设项目和设施需要进行工程地质灾害危险性评价。

（3）以下入区项目需按规定进行劳动安全卫生预评价，并获得通过。

①大中型和限额以上的建设项目；

②火灾危险性生产类别为甲类的建设项目；

③爆炸危险场所等级为特别危险场所和高度危险场所的建设项目；

④大量生产或使用I级、II级危害程度的职业性接触毒物建设项目；

⑤其它危险、危害因素大的的建设项目。

8、环境保护

（1）保护目标

以循环经济和低碳经济理念为指导，减少区域空气污染物排放，有效利用水资源，减少污染物排放，提高能源利用效率和资源消耗总量的减量化。

1）气环境质量目标

环境空气质量达到国家二类标准。

2）水环境质量目标

加强规划片区水体的综合整治，提高污水处理能力，使江河水质有明显改善，确保区域的水体环境，河流水质明显改善。

3）声环境质量目标

综合整治规划片区交通噪声，改善交通条件，加强交通管理，有效地改善交通噪声质量。

（2）大气污染控制

加强片区生态环境建设，加快周边生态防护林带建设，通过源头削减、末端治理等综合性措施，确保区域特征污染物不超标。

（3）污水处理措施

1）雨水：雨水通过雨水管网就近排河道，初期雨水经处理达标后排至污水管网。落实海绵城市建设理念，结合自然途径和人工措施，综合运用“渗、滞、蓄、净、用、排”等手段，完善规划区内建筑、城市道路和绿地等海绵化建设。最大限度地减少园区开发建设对生态环境的影响。至规划期末，规划区年径流总量控制率需达到 75%以上，年径流污染削减率需达到 60%以上。

（2）污水：区域内污水纳厂处理达标排放。区内个别大型企业污水自行处理达标后，可按环保要求排放，其余企业生活污水和生产污水通过污水管网输送至污水处理厂，统一处理达标后排放。

符合性分析：

本项目主要对炼化现有苯抽提装置副产品抽余液为原料生产正己烷，与“依托现有产业基础，做大做强优势产业，优化原料产业结构，提升加工深度”的石化区发展目标契合，符合“重点发展以有机原料和化工新材料为主体、以高端精细化学品为特色的全产品链”的主导产业发展方向。本项目所在位置属于《宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035 年）》三类工业区块，符合规划要求。

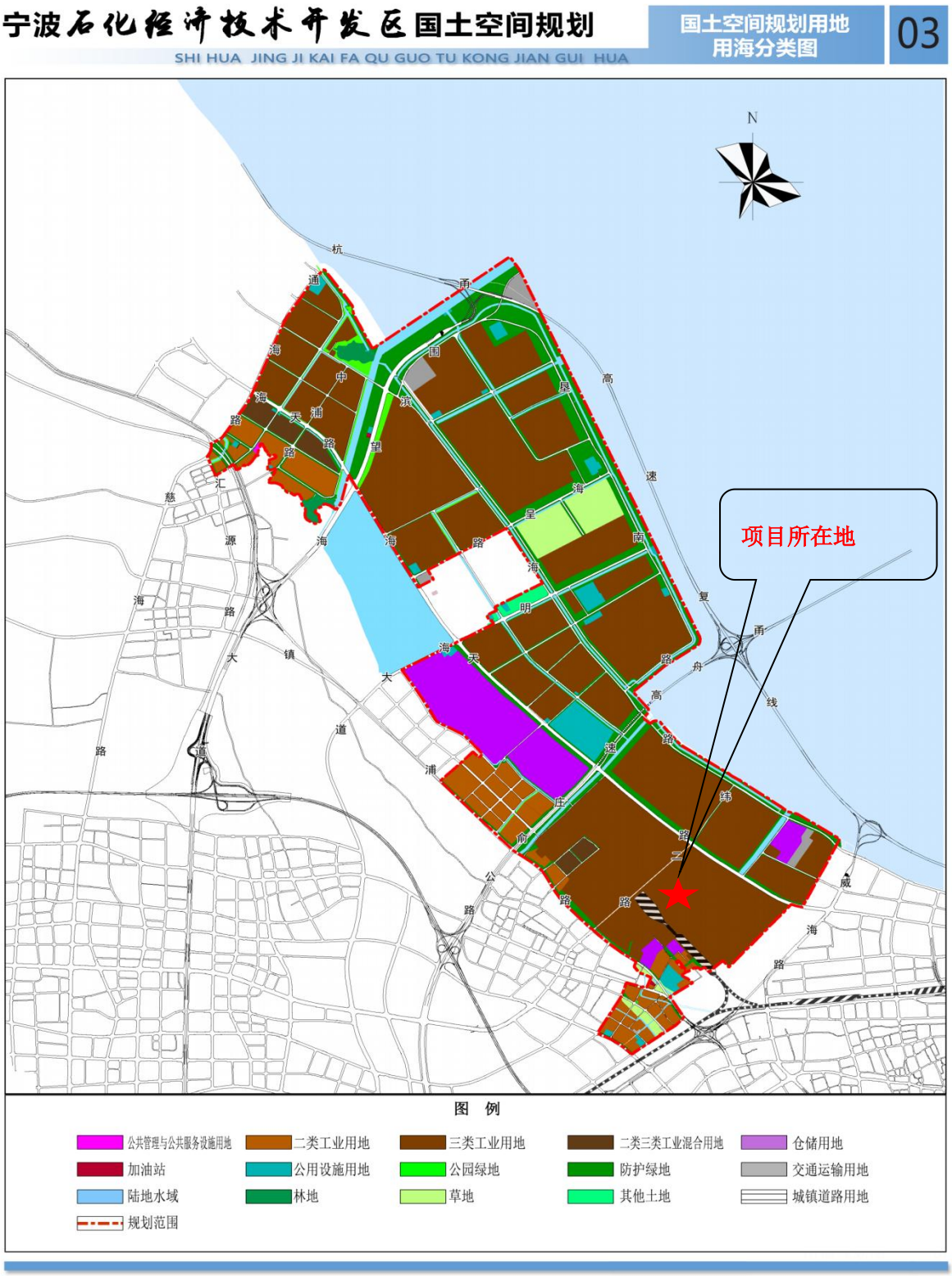


图 2.6-1 宁波石化经济技术开发区国土空间规划用地用海分类图

2.6.2 宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书符合性分析

《宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书》由浙江仁欣环科院有限责任公司于 2022 年编制完成，2023 年 1 月环境保护部出具了审查意见（环审[2023]12 号）。

一、环境影响减缓措施

1、大气环境保护措施

（1）严格生态环境准入，强化源头防控

新引入项目生产工艺、设备及污染治理技术，能耗等指标均应达到国际领先水平。禁止二类工业用地布局石化化工装置。

执行大气污染物特别排放限值，严控区域大气污染物排放。新建、扩建石化项目加热炉烟气的氮氧化物排放浓度应低于 50mg/m^3；除列入集中供热规划的热电联产项目、导热油锅炉、余热回收锅炉外，原则上禁止新建供热锅炉，导热油锅炉需采用天然气作为燃料，且氮氧化物排放浓度需低于 30mg/m^3。对确需新增二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物和颗粒物排放的建设项目，实施现役源排放量的削减替代。

（2）优化能源结构，加大清洁能源利用

禁止新建燃煤工业炉窑，新入区企业因工艺要求确需使用工业炉窑的，均以天然气等清洁燃料为能源。

（3）深化工业治理，开展全过程管控

1）推进工业锅炉、工业炉窑综合治理

园区所有集中供热锅炉的氮氧化物排放浓度控制在 30mg/m^3 以下。规划动力中心在达到《浙江省燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）的基础上，氮氧化物排放浓度应低于 30mg/m^3，二氧化硫排放浓度应低于 20mg/m^3，颗粒物排放浓度应低于 3mg/m^3。

2）深化重点行业 VOCs 综合整治

对工艺废气鼓励采用催化氧化、蓄热式焚烧、直接焚烧、锅炉掺烧等处理工艺，原则上禁止石化化工工艺废气采用未配套再生设施的活性炭吸附工艺（有特殊规定的除外）。

在保证安全的前提下，尽可能取消或不设废气旁路，因安全生产等原因必须保留的，向当地生态环境部门备案。

禁止将火炬作为工艺废气的日常处理设施。

（4）落实重污染天气应急管控，开展区域大气污染联防联控

对照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》，石化企业的绩效分级应达到的 B 级及以上，大型石化企业应达到 A 级以上。

2、水环境保护措施

（1）加强源头防控，进一步提高排放标准

严格审批产生含卤代烃、高盐份、高浓度难降解废水的项目。对影响污水处理效果的重金属、高氨氮、高磷、高盐份、高毒害、高浓度难降解废水应单独配套预处理措施和设施，严禁将高浓度废水稀释排放。强化印染类、电镀类企业污染控制，原则上禁止新建、扩建印染、来料加工的电镀项目（不新增污染物排放量的项目除外）。

除目前自行处理达标后排海的镇海炼化、中金石化等企业，以及列入国家石化产业布局规划的重点项目外，其他企业或项目的废水原则上应纳入石化区集中工业污水处理厂进行处理后排海。

对各处理达到直排的企业，如镇海炼化、中金石化、乐金甬兴等，其尾水排放需在 2025 年底前提标至相应行业标准的特别排放限值。同时企业污水处理设施排口（监测指标含 COD、氨氮、总氮、总磷、水量、pH、具备条件的特征污染物等）设置在线监测并与当地生态环境主管部门联网。

（2）开展再生水回用，提高水资源利用率

强化开展石化化工企业循环冷却水更新排水的回用，新建、扩建石化化工项目的循环冷却水更新排水，需采取反渗透等回用工艺，回用率不低于 50%；鼓励现有石化化工企业开展循环冷却水的中水回用。

在岚山净化水厂现有 6 万吨/日普通再生水、3.5 万吨/日优质再生水回用的基础上，采用超滤+反渗透+浓水深度处理的工艺，分阶段实施优质再生水回用工程，优质再生水回用量再增加 10 万吨/日。

3、固废污染防治措施

（1）开展“无废园区”创建，加强各类固体废物的回收和综合利用。

（2）积极探索协同处置，在风险评估可行的基础上，利用石化区建有的气化炉、焦化炉、燃煤锅炉等设施，开展不同类型危险固废的协同处理处置或综合利用。

（3）按照《关于印发深化危险废物闭环监管“一件事”改革方案的通知》（浙环发[2021]17 号）等文件的相关要求，建立电子信息化管理系统，加强重点涉危企业的环保智能监控体系建设。

4、环境风险防范措施

（1）在化工产业控制线以外区域严禁新建、扩建石化化工生产项目，现有化工生产企业限期搬迁或转型提升，其存续期间仅允许实施环保改造提升项目。

（2）严格落实上一轮规划环评审查意见提出的以海天路作为重大风险源控制线的要求，在化工产业控制线和海天路之间，除镇海炼化现有老区外，严禁新建扩建涉及 18 种重点监管危险化工工艺的生产装置（现状装置技术改造除外），以及使用恶臭类物质为主要生产原料的项目。原则上禁止布局突发环境风险事故情况下毒性终点浓度-2 的范围涉及环境保护目标的建设项目。

（3）规划的石化化工项目重点布置在泥螺山围垦区一期地块内，尽可能的远离西侧的居住区。高风险项目引进需符合石化区规划的功能分区、产业定位和宁波市“三线一单”生态环境准入清单要求，同时，项目生产工艺、设备及污染治理技术，能耗等指标均应达到国际领先水平，高风险项目环评中应提出环境风险应急预案编制要求和有效的环境风险防范措施，高环境风险源布置应远离敏感点并尽可能布置于厂区内下风向。

（4）镇海炼化位于海天路以西的现有老区内，严格控制炼油和乙烯生产规模，禁止新建、扩建生产或主要原料列入《危险化学品目录》中剧毒化学品的装置。新扩建装置项目新增的废气主要污染物排放量需在镇海炼化现有老区内“以新带老”实现内部平衡。

二、环境准入

本项目位于宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内，属于石化区化工产业控制线内的重点开发区域。本项目与准入要求的符合性分析详见表 2.6-1。综上，本项目符合石化区化工产业控制线重点开发区域环境准入要求。

表 2.6-1 本项目与规划环评准入要求符合性分析

类别	规划环评主要建议内容	符合性分析
空间布局约束要求	1、重点发展石油炼制、乙烯、合成材料、基础化学原料、化工新材料等产业，禁止新建、扩建不符合石化区产业发展规划的其他三类工业项目。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工产业布局规划的项目。 2、除灞浦片区外，其余片区原则上不再新建农药、医药、兽药、涂料、染料及上述中间体制造的三类工业项目。 3、4#地块的南侧建设用地仅用于化工项目公用工程，不得布局石化化工装置、化工产品及原料储罐。 4、化工产业控制线和海天中路之间地块（不含镇海炼化现有老区），严禁新建涉及 18 种重点监管危险化工工艺的生产装置（现状装置技术改造和中试装置除外），以及使用恶臭类物质为主要生产原料的项目。 5、镇海炼化老区地块（位于海天中路以西）严格控制炼油和乙烯生产规模，适当优化布局下游聚烯烃产业链，禁止新建、扩建生产或主要原料列入《危险化学品目录》中剧毒化学品的装置。 6、禁止在镇海炼化生活区 600 米范围内布置石化化工装置（含中试装置）。 7、除列入集中供热热源外，禁止新建燃煤锅炉；集中供热范围内禁止新建供热锅炉（天然气导热油锅炉除外）；鼓励采用余热回收装置。	1、2：本项目对现有苯抽提装置中抽余液进行加氢精馏分离提取正己烷，属于重点发展基础化学原料产业的三类工业项目。 3、不涉及。 4、本项目涉及加氢精馏分离装置，且装置位于镇海炼化老区地块。 5、本项目为加氢精馏分离正己烷，主要原料未列入(危险化学品目录》中剧毒化学品的装置，本项目不新增炼油和乙烯生产规模。 6、装置区与最近的炼化社区距离为 1813m。 7、不涉及新建锅炉。 符合。
污染物排放管控要求	1、严格实施污染物总量控制制度，实行区域内削减替代。新建、扩建项目污染物排放控制水平应达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的 A 级要求。 2、强化氮氧化物排放浓度及总量管控，推进加热炉和锅炉的低氮改造，现有燃气锅炉氮氧化物排放浓度低于 50mg/m^3，新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度低于 30mg/m^3，石化行业新、扩建加热炉氮氧化物排放浓度低于 50mg/m^3。 3、实行挥发性有机物的全过程管控，强化废气收集，根据废气种类性质采取相应的高效废气治理措施，确保治理设施的稳定运行和达标排放，不得将火炬作为日常处理设施。 4、镇海炼化老区（位于海天中路以西）改扩建项目新增的废气主要污染物排放量需在镇海炼化现有老区内“以新带老”实现内部平衡，不得增加现有老区的主要大气污染物排放量。	1、本项目新增总量由炼化老区以新带老内部平衡，本项目污染物排放控制水平已达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的 A 级要求，具体见表 2.6-8。 2、本项目不涉及新、扩建加热炉及锅炉。 3、本项目气体冷却产生的不凝气富含较多氢气，进入重整装置作为氢源；原料缓冲罐、脱轻塔回流罐、脱重塔回流罐产生的可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网。正己烷产品罐储罐废气、抽余液储罐依托企业现有柴油吸收+2#电站锅炉焚烧处理后排放。

	5、工艺废水需采用密闭管道进行集输，污水收集池等需采取密闭化工艺或密闭收集措施，配套建设废气处理措施。 6、实施雨污分流，废水管道采取架空布设。强化受污染雨水的收集，雨水排放口安装在线监控设施。 7、除列入国家石化产业布局规划的项目外，废水原则上纳入集中污水处理厂处理。经论证后无法纳管处理的，废水排放浓度按照《石油化学工业污染物排放标准》的特别排放限值进行管控。加强对纳管企业总氮、盐分、重金属和其他有毒有害污染物的管控，配套建设相应预处理设施，避免污染物的稀释排放，强化企业污染治理设施运行维护管理。 8、制定化工装置开停车污染防控措施。 9、加强土壤和地下水污染防治与修复。定期开展重点区域的地下水和土壤环境质量监测。	4、本项目新增总量由炼化老区以新带老内部平衡。 5、本项目工艺废水采用密闭管道进行集输，污水收集池等已按采取密闭化工艺或密闭收集措施，并配套建设废气处理措施。 6、实施雨污分流。厂区雨水排放口安装在线监控。 7、生产废水经炼油污水处理场处理后 90%回用，10%达标后通过现有排海管排放。 8、企业须按要求制定化工装置开停车污染防控措施。 9、企业已按要求加强土壤和地下水污染防治与修复。定期开展重点区域的地下水和土壤环境质量监测。本项目实施后在装置区周围按要求加强土壤和地下水污染防治与修复。 符合。
环境风险防控要求	1、定期开展区内工业企业的环境和健康风险评估，落实防控措施。 2、海天中路以西地块禁止新建突发环境风险事故情况下毒性终点浓度-2 的范围涉及环境保护目标的石化化工装置或建设项目。 3、强化工业企业环境风险防范设施建设和监管。 生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业编制突发环境事件应急预案，落实事故废水应急池建设，以及应急物资的储备和应急演练。 4、建立环境风险防范体系，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，制定开发区应急预案，构建区域联动一体的应急响应体系，实行联防联控。 5、建立土壤污染隐患排查和定期监测制度，开展土壤和地下水环境风险点位布设，根据产业特点，制定“常规+特征”污染物监测指标体系，定期组织开展土壤和地下水环境风险监测。	1、企业按要求定期开展区内工业企业的环境和健康风险评估，落实防控措施。 2、本项目毒性终点浓度-2 的范围不涉及环境保护目标； 3、4、5、项目实施后强化风险防范设施建设和监管，需对厂区应急预案进行更新修编，依托厂区现有事故应急水池，储备应急物资和进行应急演练，完善环境风险防控，与石化区构建区域联动一体的应急响应体系，实行联防联控，项目投产后建立土壤污染隐患排查和定期进行监测，定期开展土壤和地下水环境风险监测，符合环境风险防控要求。 符合。
资源开发利用管控	1、落实最严格水资源管理制度，实施“分质供水、优水优用”，推进大工业供水，提高工业水循环利用率，减少新鲜水的消耗。 2、积极开展重点行业企业清洁生产改造，降低	本项目项目配套循环冷却水依托企业现有循环冷却设施，加氢精馏分离装置不使用工业水，能源采用清洁能源—

要求	能耗和水耗。 3、进一步提高中水回用，新、扩建石化项目的循环水更新排水回用率不低于 50%。 4、严格落实煤炭消费减量替代要求，提高能源使用效率。	电能，不使用煤炭等能源，符合资源开发效率要求。循环水场排污水依托厂区现有炼油污水处理场处理，回用率可达到 90%。 符合。

根据以上对比分析，本项目位于宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内，项目建设用地属于三类工业用地。本项目对现有苯抽提装置中抽余液进行加氢精馏分离提取正己烷，因此本项目在该地块的实施基本符合《宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035 年）》及其规划环评要求。

2.6.3 宁波市生态环境分区管控方案

对照《宁波市生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》（2024.7），本项目位于“宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元（ZH33021120007）”内石化区重点开发片区，具体管控要求符合性分析见表 2.6-2。

表 2.6-2 生态环境准入清单符合性分析

生态环境准入清单	相关要求	本项目情况及符合性
空间布局约束	**石化区重点开发片区：**1、重点发展石油炼制、乙烯、合成材料、基础化学原料、化工新材料等产业，禁止新建、扩建不符合石化区产业发展规划的其他三类工业项目。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工产业布局规划的项目。2、除澥浦片区外，其余片区原则上不再新建农药、医药、兽药、涂料、染料及上述中间体制造的三类工业项目。3、4#地块的南侧建设用地仅用于化工项目公用工程，不得布局石化化工装置、化工产品及原料储罐。4、化工产业控制线和海天中路之间地块（不含镇海炼化现有老区），严禁新建涉及 18 种重点监管危险化工工艺的生产装置（现状装置技术改造和中试装置除外），以及使用恶臭类物质为主要生产原料的项目。5、镇海炼化老区地块（位于海天中路以西）严格控制炼油和乙烯生产规模，适当优化布局下游聚烯烃产业链，禁止新建、扩建生产或主要原料列入《危险化学品目录》中剧毒化学品的装置。6、禁止在镇海炼化生活区 600 米范围内布置石化化工装置（含中试装置）。7、除列入集 中供热热源外，禁止新建燃煤锅炉；集中供热范围内禁止新建供热锅炉（天然气导热油锅炉	1、2：本项目对现有苯抽提装置中抽余液进行加氢精馏分离提取正己烷，属于重点发展基础化学原料产业的三类工业项目。 3、不涉及。 4、本项目涉及加氢精馏分离装置，且装置位于镇海炼化老区地块。 5、本项目为加氢精馏分离正己烷，主要原料未列入(危险化学品目录》中剧毒化学品的装置，本项目不新增炼油和乙烯生产规模。 6、装置区与最近的炼化社区距离为 1813m。 7、不涉及新建锅炉。 符合。

	除外）；鼓励采用余热回收装置。	
污染物排放管控	石化区重点开发片区：1、严格实施污染物总量控制制度，实行区域内削减替代。新建、扩建项目污染物排放控制水平应达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的 A 级要求。2、强化氮氧化物排放浓度及总量管控，推进加热炉和锅炉的低氮改造，现有燃气锅炉氮氧化物排放浓度低于 50mg/m^3，新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度低于 30mg/m^3，石化行业新、扩建加热炉氮氧化物排放浓度低于 50mg/m^3。3、实行挥发性有机物的全过程管控，强化废气收集，根据废气种类性质采取相应的高效废气治理措施，确保治理设施的稳定运行和达标排放，不得将火炬作为日常处理设施。4、镇海炼化老区（位于海天中路以西）改扩建项目新增的废气主要污染物排放量需在镇海炼化现有老区内“以新带老”实现内部平衡，不得增加现有老区的主要大气污染物排放量。5、工艺废水需采用密闭管道进行集输，污水收集池等需采取密闭化工艺或密闭收集措施，配套建设废气处理措施。6、实施雨污分流，废水管道采取架空布设。强化受污染雨水的收集，雨水排放口安装在线监控设施。7、除列入国家石化产业布局规划的项目外，废水原则上纳入集中污水处理厂处理。经论证后无法纳管处理的，废水排放浓度按照《石油化学工业污染物排放标准》的特别排放限值进行管控。加强对纳管企业总氮、盐分、重金属和其他有毒有害污染物的管控，配套建设相应预处理设施，避免污染物的稀释排放，强化企业污染治理设施运行维护管理。8、制定化工装置开停车污染防控措施。9、加强土壤和地下水污染防治与修复。定期开展重点区域的地下水和土壤环境质量监测。	1、本项目新增总量由炼化老区以新带老内部平衡，本项目污染物排放控制水平已达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的 A 级要求，具体见表 2.6-8。 2、本项目不涉及新、扩建加热炉及锅炉。 3、本项目气体冷却产生的不凝气富含较多氢气，进入重整装置作为氢源；原料缓冲罐、脱轻塔回流罐、脱重塔回流罐产生的可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网。正己烷产品罐储罐废气、抽余液储罐依托企业现有柴油吸收+2#电站锅炉焚烧处理后排放。 4、本项目新增总量由炼化老区以新带老内部平衡。 5、本项目工艺废水采用密闭管道进行集输，污水收集池等已按采取密闭化工艺或密闭收集措施，并配套建设废气处理措施。 6、实施雨污分流。厂区雨水排放口安装在线监控。 7、生产废水经炼油污水处理场处理后 90%回用，10%达标后通过现有排海管排放。 8、企业须按要求制定化工装置开停车污染防控措施。 9、企业已按要求加强土壤和地下水污染防治与修复。定期开展重点区域的地下水和土壤环境质量监测。本项目实施后在装置区周围按要求加强土壤和地下水污染防治与修复。 符合。
环境风险防控	石化区重点开发片区：1、定期开展区内工业企业的环境和健康风险评估，落实防控措施。2、海天中路以西地块禁止新建突发环境风险事故情况下毒性终点浓度-2 的范围涉及环境保护目标的石化化工装置或建设项目。3、强化工业企业环境风险防范设施建设和监管。生产、使用、	1、企业按要求定期开展区内工业企业的环境和健康风险评估，落实防控措施。 2、本项目毒性终点浓度-2 的范围不涉及环境保护目标； 3、4、5、项目实施后强化风险

	储存危险化学品或其他存在环境风险的企业编制突发环境事件应急预案，落实事故废水应急池建设，以及应急物资的储备和应急演练。4、建立环境风险防范体系，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，制定开发区应急预案，构建区域联动一体的应急响应体系，实行联防联控。5、建立土壤污染隐患排查和定期监测制度，开展土壤和地下水环境风险点位布设，根据产业特点，制定“常规+特征”污染物监测指标体系，定期组织开展土壤和地下水环境风险监测。	防范设施建设和监管，需对厂区应急预案进行更新修编，依托厂区现有事故应急水池，储备应急物资和进行应急演练，完善环境风险防控，与石化区构建区域联动一体的应急响应体系，实行联防联控，项目投产后建立土壤污染隐患排查和定期进行监测，定期开展土壤和地下水环境风险监测，符合环境风险防控要求。 符合。
资源开发效率要求	石化区重点开发片区：1、落实最严格水资源管理制度，实施“分质供水、优水优用”，推进大工业供水，提高工业水循环利用率，减少新鲜水的消耗。2、积极开展重点行业企业清洁生产改造，降低能耗和水耗。3、进一步提高中水回用，新、扩建石化项目的循环水更新排水回用率不低于 50%。4、严格落实煤炭消费减量替代要求，提高能源使用效率。	本项目项目配套循环冷却水依托企业现有循环冷却设施，加氢精馏分离装置不使用工业水，能源采用清洁能源—电能，不使用煤炭等能源，符合资源开发效率要求。循环水场排污水依托厂区现有炼油污水处理场处理，回用率可达到 90%。 符合。

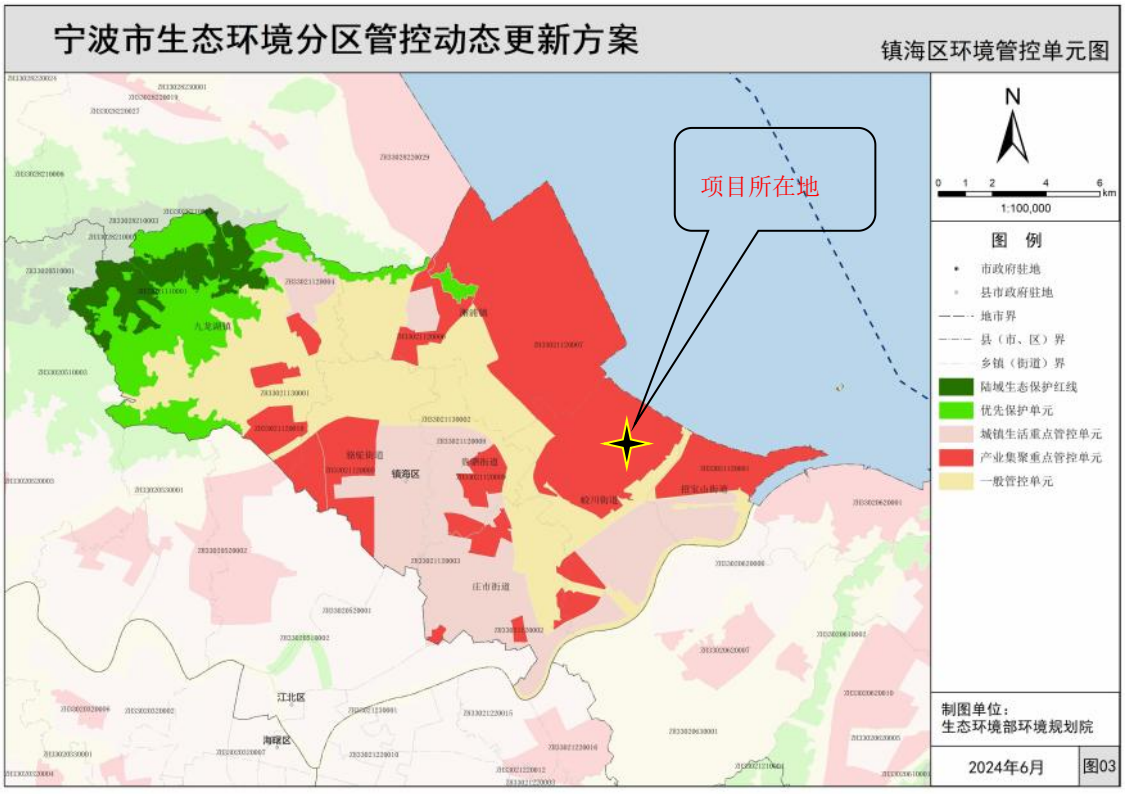


图 2.6-2 镇海区环境管控单元图

2.6.4“三线一单”符合性分析

本项目与“三线一单”符合性分析见表 2.6-3。

表 2.6-3 “三线一单”符合性分析

“三线一单”		本项目情况	符合性
生态保护红线		本项目位于宁波石化经济技术开发区，所在地块属于三类工业用地，不在宁波市生态保护红线范围内，项目评价范围内不涉及国家和省级禁止开发区域及其他各类保护地，符合《宁波市生态保护红线划定方案》的相关要求。	符合
资源利用上线	能源（煤炭）资源上线目标	本项目营运过程中消耗一定量的电能及蒸汽等，不涉及煤等能源使用，不会突破区域能源利用上线。	符合
	水资源利用上线目标	本项目依托企业现有循环水系统，用水量较少，不会突破区域水资源利用上线。	符合
	土地资源利用上线目标	根据土地证，项目利用现有厂区内用地为工业用地，不占用耕地，不新增用地指标，不会突破土地利用资源上线。	符合
环境质量底线	大气环境质量底线目标	项目所在地区2023年度大气环境现状可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为达标区。本项目产生的大气污染物处理后可实现达标排放，废气对周边大气环境影响较小，不会触及大气环境质量底线。	符合
	水环境质量底线目标	本项目附近地表水体水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准；地下水监测点的氯化物、氨氮超标，其余各指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准要求。该片区经历史围填海形成，炼化老厂区的围填时间更可追溯到七八十年代，潜水流场平缓，结合地块历史成因可能存在部分区域海水滞留于潜水含水层，导致氯化物超标，因此氯化物超标体现了石化区地下水受海水影响的特点，与石化区原生地质环境有关。氨氮的超标可能与区域污染现状有关系。目前整个石化区区域正在开展地下水详查工作，将根据详查结果开展下一步具体的地下水管控方案。本项目生产废水依托现有炼油污水处理场，本项目新增少量废水通过现有排海管排放，镇海炼化通过新带老削减措施对废水排海量进一步削减，最终全厂废水量、污染物排放量均不增加，对海域环境基本无影响，不会进一步降低区域水环境质量。不会触及水环境质量底线。	符合
	土壤环境风险防控底线目标	项目所在地土壤能满足GB 36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》标准。项目采取必要的防腐防渗措施后，土壤环境污染风险可控，不会突破土壤环境质量底线。	符合
生态环境准入清单		对照《宁波市生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》（2024.7），本项目位于“宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元（ZH33021120007）”内石化区重点开发片区。本项目位于镇海炼化老区地块，主要对苯抽提装置抽余液进行利用，不涉及炼油及乙烯装置，属于重点发展基础化学原料产业的三类工业项目。本项目主要原料未列入《危险化学品目录》中剧毒化学品，装置区与最近的炼化社区距离为1813m，不涉及新建锅炉，符合重点开发区域的空间布局要求。本项目气体冷却产生的不凝气富含较多氢气，进入重整装置作为氢源；原料缓冲罐、脱轻塔回流罐、脱重塔回流罐产生的可燃气体采用气柜收集，增压后送	符合

	入全厂燃料气管网。正己烷产品罐储罐废气、抽余液储罐依托企业现有柴油吸收+2#电站锅炉燃烧处理后排放。本项目新增总量由炼化老区以新带老内部平衡，污染物排放控制水平达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的A级要求，本项目不涉及加热炉，厂区雨水排放口安装在线监控。本项目实施后需加强土壤和地下水污染防治与修复，定期开展地下水和土壤环境质量监测，符合污染物排放管控要求。本项目属于技改项目，项目实施后强化风险防范设施建设和监管，需对厂区应急预案进行更新完善，依托厂区现有事故应急水池，储备应急物资和进行应急演练，完善环境风险防控，与石化区构建区域联动一体的应急响应体系，实行联防联控，项目投产后建立土壤污染隐患排查和定期进行监测，定期开展土壤和地下水环境风险监测，符合环境风险防控要求。项目配套循环冷却水依托企业现有循环冷却设施，加氢精馏分离装置不使用工业水，能源采用清洁能源—电能，不使用煤炭等能源，符合资源开发效率要求。	

2.6.5《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版>）浙江省实施细则》

根据浙长江办[2022]6 号关于印发《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》的通知，对照该指南的要求，本项目符合性分析见下表。

表 2.6-4 《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版>）浙江省实施细则》符合性分析表

条例	文件要求	项目实际情况	是否符合
第三条	港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国 港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管 理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	本项目不属于港口码头项目	符合
第四条	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国 内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间 规划的港口码头项目。经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游 配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	本项目不属于港口码头项目	符合
第五条	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。禁止在 I 级林地、一级国家级公益林内建设项目。自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目不涉及自然保护地的岸线和河段	符合
第六条	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保 护区的岸线和河段范围内投资建设不符	本项目不涉及饮用水水源保护区的岸线和河段	符合

	合《浙江省饮用水源保护条例》的项目。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。		
第七条	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。水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界 定。	本项目不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段	符合
第八条	在国家湿地公园的岸线和河段范围内：（一）禁止挖沙、采矿；（二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目；（三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；（四）禁止截断湿地水源；（五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；（六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道， 禁止滥采滥捕野生动植物；（七）禁止引入外来物种；（八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；（九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目不涉及国家湿地公园的岸线和河段	符合
第九条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目不涉及长江流域河湖岸线	符合
第十条	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、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不涉及《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	符合
第十一条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区	符合
第十二条	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及长江支流及湖泊，且本项目不新设排污口	符合
第十三条	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内 新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不涉及长江支流、太湖等重要岸线	符合
第十四条	禁止在长江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扩建除外	本项目不涉及长江重要支流岸线	符合
第十五条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目对现有苯抽提装置中抽余液进行加氢精馏分离提取正己烷，建设地点位于位于宁波石化经济技术开发区，已列入浙江省长江经济带合规园区清单内，属于合规园区。	符合
第十六条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为扩建项目。项目拟建地位于宁波石化经济技术开发区，对照浙经信材料[2020]185 号文件，项	符合

		目拟建地位于认定的化工园区，符合产业布局的要求。	
第十七条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目不属于《国家产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，不属于外商投资项目	符合
第十八条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目不属于过剩产能项目	符合
第十九条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目对现有苯抽提装置中抽余液进行加氢精馏分离提取正己烷，产品和工艺装备符合国家、地方产业政策，不属于明令禁止的落后生产能力，项目已委托编制能评报告。	符合
第二十条	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本项目不涉及	符合

由上表可知，本项目的建设符合《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江省实施细则》中的相关要求。

2.6.6《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析

对照浙环发〔2021〕10 号《关于印发浙江省“十四五”挥发性有机物综合性治理方案的通知》中的相关要求，本项目与该治理方案符合性分析见下表。

表 2.6-5 项目与浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的符合性

治理任务要求		本项目情况	相符性分析
推动产业结构调整，助力绿色发展	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。	本项目位于宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内，行业布局合理；本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》限制类及淘汰类，符合产业政策要求。	符合
	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	根据《宁波市生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》（2024.7），本项目位于宁波石化经济技术开发区产业集聚重	符合

	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的区域，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。	点管控单元（ZH33021120007），经分析，项目符合生态环境分区管控动态更新方案要求；本项目新增挥发性有机物通过炼化老区以新带老削减进行内部平衡。	
大力推进绿色生产，强化源头控制	全面提升生产工艺绿色化水平。石化、化工等行业应采用原辅材料利用率高、废弃物产生量少的生产工艺，提升生产装备水平，采用密闭化、连续化、自动化、管道化等生产技术，鼓励工艺装置采取重力流布置，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。	本项目采用清洁生产技术，废气经收集、处理后可做到达标排放；固体废弃物均可得到妥善处理。	符合
严格生产环节控制，减少过程泄漏	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。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速应不低于 0.3 米/秒。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。	本项目正己烷储罐呼吸废气采用氮封系统经收集后接入现有柴油吸收+2#电站锅炉焚烧处理。	符合
	全面开展泄漏检测与修复（LDAR）。石油炼制、石油化学、合成树脂企业严格按照行业排放标准要求开展 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。	本项目实施后，企业应严格按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）与《石化企业泄漏检测与修复工作指南》等相关规范开展、制定泄漏检测与修复（LDAR）计划和制度，定期检测、及时修复，形成完善的泄漏监测与修复的管理体系。	符合
	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 O3 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。	项目投产后需制定开停工、检维修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度；建议企业开停车、检修时间避开 O_3 污染高发时段（4 月下旬—6 月上旬和 8 月下旬—9 月），并确保开停车、检修过程中的 VOCs 排至废气处理系统。	符合
升级改造治理设施，	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	本项目储罐呼吸废气接入现有柴油吸收+2#电站锅炉，VOCs 去除率在	符合

实施高效治理	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。组织开展使用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭或上述组合技术等 VOCs 治理设施排查，对达不到要求的，应当更换或升级改造，实现稳定达标排放。到 2025 年，完成 5000 家低效 VOCs 治理设施改造升级（见附件 3），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、合成革等行业的 VOCs 综合去除效率达到 60%以上。	97%以上。	
	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。	投产后企业按要求落实。	符合
	规范应急旁路排放管理。推动取消石化、化工、工业涂装、包装印刷、纺织印染等行业非必要的含 VOCs 排放的旁路。因安全等因素确须保留的，企业应将保留的应急旁路报当地生态环境部门。应急旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装监控（如流量、温度、压差、阀门开度、视频等）设施等加强监管，开启后应做好台账记录并及时向当地生态环境部门报告。	企业未设置含 VOCs 废气排放系统旁路。	符合
完善监测监控体系，强化治理能力	提升污染源监测监控能力。VOCs 重点排污单位依法依规安装 VOCs 自动监控设施，鼓励各地对涉 VOCs 企业安装用电监控系统、视频监控设施等。加强 VOCs 现场执法监测装备保障，2021 年底前，设区市生态环境部门全面配备红外成像仪等 VOCs 泄漏检测仪、VOCs 便携式检测仪、微风风速仪、油气回收三项检测仪等设备；2022 年底前，县（市、区）全面配备 VOCs 便携式检测仪、微风风速仪等设备。鼓励辖区内有石化、化工园区的县（市、区）配备红外成像仪等 VOCs 泄漏检测仪器。	企业主要废气排放口按要求设置 VOCs 自动监测系统。	符合

根据上述分析，本项目建设符合浙环发〔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》中的相关要求。

2.6.7《关于印发<浙江省化工园区评价认定管理办法>的通知》（浙经信材料[2024]192 号）符合性分析

本项目位于宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内，属于浙江省化工

园区（集聚区）合格园区名单内。

本项目与《关于印发<浙江省化工园区评价认定管理办法>的通知》（浙经信材料[2024]192 号）的符合性如下：

表 2.6-6 本项目与关于印发<浙江省化工园区评价认定管理办法>的相符性分析

序号	浙经信材料(2024)192 号相关要求	符合性分析
1	危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区；危险化学品使用取证项目应进入一般或较低安全风险的化工园区;涉及重点监管危险化工工艺或构成重大危险源的化工和医药项目原则上应进入一般或较低安全风险的化工园区。安全、环保、节能和智能化改造项目除外。其中液化天然气冷能利用项目，不涉及重点监管危险化工工艺且不构成重大危险源的生物医药、中药提取、林产化学产品制造项目以及经专家论证确蒿为省级及以上园区配套建设的工业气体生产项目，可不进入化工园区。	本项目为化学原料和化学制品制造业项目，所在园区严格按照《浙江省应急管理厅关于开展化工园区安全整治提升工作的通知》要求，持续推进团区安全整治提升，严格落实安全准入要求，不断提升园区安全风险管控水平。生产采用 DCS 系统进行监视、控制以及连锁控制。本项目采用先进的生产工艺及生产设备，实现各工序的自动化、管道化、密闭化操作。
2	化工园区实施化工项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策，鼓励发展科技合量高、产出效益高、能源消耗低污染物排放低、安全风险低的项目。	本项目为化学原料和化学制品制造业项目，不涉及《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的限制类及淘汰类产品及工艺装备，符合国家和省产业政策等的要求，不属于环境准入清单中的禁止准入类行业，工艺及产品；本项目采用清洁生产技术，废气经收集、处理后可做到达标排放；固体废弃物均可得到妥善处理。污染物排放水平可以达到同行业国内先进水平。
3	除安全环保节能、公共基础设施类项目以及省内搬迁入园项目外，化工园区内原则上不再新建与园区产业规划中主导产业无关的项目。	本项目位于宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内，属于化工园区。项目有助于优化镇海炼化上下游装置的产业链，优化调整全厂产品结构。

根据以上对比分析，本项目位于宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内，项目建设用地属于三类工业用地。本项目对现有苯抽提装置中抽余液进行加氢精馏分离提取正己烷，因此本项目在该地块的实施基本符合《宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035 年）》及其规划环评要求。

2.6.8《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）符合性分析

经对照《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号），本项目符合相关要求，具体见下表。

表 2.6-7 与生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见符合性分析

序号	生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见相关要求	项目情况	符合性分析
1	深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求;承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	根据《宁波市生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》（2024.7），本项目位于宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元（ZH33021120007），经分析，项目符合生态环境分区管控动态更新方案要求。	符合
2	强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。	本项目位于宁波石化经济技术开发区，《宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书》于 2022 年编制完成，2023 年 1 月环境保护部出具了审查意见（环审[2023]12 号）。	符合
3	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目位于宁波石化经济技术开发区，属于化工集聚区，项目建设符合园区产业发展规划，经分析，项目建设符合项目环境准入条件、环评文件审批原则。	符合
4	落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗	本项目所在区域环境质量现状达标，本项目新增污染物均通过炼化老区以新带老削减进行内部平衡，项目建设后不会降低区域环境质量。	符合

	煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施		
5	合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。	不涉及	符合
6	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输	本次项目采用先进的生产工艺，项目单位产品物耗、能耗和水耗达到清洁生产先进水平；企业已制定并将落实了土壤与地下水的污染防治措施。本项目使用清洁能源。	符合
7	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范	对照浙江省生态环境厅关于印发实施《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》，本项目已编制了碳排放评价章节，将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。	符合
8	加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处	企业投产后按要求及时重新申请排污许可证，并按相关要求开展执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。	符合
9	强化以排污许可证为主要依据的执法监管。各地生态环境部门应将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管。加大“两高”企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度，特别对实行排		符合

	污许可重点管理的“两高”企业，应及时核查排污许可证许可事项落实情况，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为，及时曝光违反排污许可制度的典型案例。		
10	建立管理台账。各级生态环境部门和行政审批部门应建立“两高”项目管理台账，将自 2021 年起受理、审批环评文件以及有关部门列入计划的“两高”项目纳入台账，记录项目名称、建设地点、所属行业、建设状态、环评文件受理时间、审批部门、审批时间、审批文号等基本信息，涉及产能置换的还应记录置换产能退出装备、产能等信息。既有“两高”项目按有关要求开展复核。“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计，后续对“两高”范围国家如有明确规定的，从其规定。省级生态环境部门应统筹调度行政区域内“两高”项目情况，于 2021 年 10 月底前报送生态环境部，后续每半年更新。	本项目属于化工类别，市级审批部门将本项目纳入两高项目管理台账。	符合
11	加强监督检查。各地生态环境部门应建立“两高”项目环评与排污许可监督检查工作机制。对基层生态环境部门和行政审批部门已批复环评文件的“两高”项目，省级生态环境部门应开展复核。对已开工在建的，要重点检查生态环境保护措施是否同时实施，是否存在重大变动。对已经投入生产或者使用的，还要重点检查环评文件及批复提出的生态环境保护措施和重点污染物区域削减替代等要求落实情况、排污许可证申领和执行情况。各地生态环境部门应将监督检查中发现的问题及时记入“两高”项目管理台账。生态环境部将进一步加强督促指导。	企业将按要求落实“三同时”要求，做到生态环境保护措施与主体工程同时建成、投入使用；项目建成后按相关要求落实排污许可证重新申请和执行情况，若发生重大变动，将按要求重新报批环评文件。	符合
12	强化责任追究。“两高”项目建设单位应认真履行生态环境保护主体责任。对未依法报批环评文件即擅自开工建设的“两高”项目，或未依法重新报批环评文件擅自发生重大变动的，地方生态环境部门应责令立即停止建设，依法严肃查处;对不满足生态环境准入条件的，依法责令恢复原状。对不落实环评及“三同时”要求的“两高”项目，应责令按要求整改;造成重大环境污染或生态破坏的，依法责令停止生产或使用，或依法报经有批准权的人民政府责令关闭。对审批及监管部门工作人员不依法履职、把关不严的，依法给予处分，造成重大损失或影响的，依法追究相关责任人责任。地方政府落实“两高”项目生态环境防控措施不力问题突出的，依法实施区域限批，纳入中央和省级生态环境保护督察。		符合

由上表可知，本项目的建设符合《《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》（环环评[2021]45 号）等相关要求。

2.6.9《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）》符合性分析

本项目属于《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的“二十三炼油与石油化工”，根据其 A 级企业要求，具体见表 2.6-8。

表 2.6-8 本项目应符合炼油与石油化工 A 级企业的指标要求

指标	A 级企业	本项目符合性分析
泄漏检测与修复	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检测人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能	目前企业定期进行泄漏检测与修复工作，建立 LDAR 软件平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检修人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能。
工艺有机废气治理	1、NMHC 浓度≥500mg/m^3 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 2、NMHC 浓度<500mg/m^3 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理	本项目气体冷却产生的不凝气富含较多氢气，进入重整装置作为氢源；原料缓冲罐、脱轻塔回流罐、脱重塔回流罐产生的可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网。正己烷产品罐储罐废气、抽余液储罐依托企业现有柴油吸收+2#电站锅炉燃烧处理后排放。
储罐	对于储存物料的真实蒸汽压 [a]≥76.6kPa 的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施； 1、对储存物料的真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa，且容积≥75 m^3 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比 80%），或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施； 2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理； 3、符合第 1 条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，全接液式浮盘的储罐占比≥50%；或储罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理，储罐排气治理占比≥50%	本项目储存的物料的正已烷产品罐真实蒸汽压<76.6kPa。储罐均采用固定顶罐，储罐设置氮封，储罐排气引至有机废气治理设施。

	4、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施	
挥发性有机液体装载	1、对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或项部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输全部采用底部装载；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度应<200mm； 2、对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，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)底部高度应<200mm； 3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施	不涉及；本项目原料来自上游苯抽提装置，氢气来自管道输送；产品正己烷送至下游作为聚烯烃工艺装置添加剂，正己烷汽车运输全部采用底部装载
污水集输和处理	1、含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭管道输送； 2、污水处理场集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、曝气池采用密闭化工艺或密闭收集措施，废气引至有机废气治理设施； 3、污水均质罐、污油罐、浮渣罐采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施； 4、污水处理场的污水均质罐、浮油(污油)罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等 NMHC 浓度≥500mg/m^3 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施； 5、污水处理场生化池、曝气池等 NMHC 浓度<500mg/m^3 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧(氧化)法等工艺处理	本项目生产废水采用密闭管道输送，企业炼油污水处理场高浓度池废气经收集后进入镇利化学 POSM 装置焚烧炉处理
加热炉	加热炉采用天然气、脱硫燃料气，实施低氮改造，NOx 排放浓度不高于 80mg/m^3	本项目不涉及
酸性水储罐	酸性水储罐排气引至燃料气管网，或引起硫磺回收焚烧炉	本项目不涉及
火炬	火炬排放系统配有气柜和压缩机，可燃气体	本项目火炬排放系统配有气柜和压缩

	采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网（事故状态下除外）	机，不凝气采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网
排放限值	1、储罐、装载、污水处埋站、有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m^3（燃烧法）或 60mg/m^3（非燃烧法）；采用工艺加热炉、锅炉、焚烧炉协同处理有机废气的，其 NMHC 浓度连续稳定不高于 40mg/m^3； 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570--2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571- 2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	本项目储罐废气依托柴油吸收+2#电站锅炉燃烧处理，根据企业日常检测结果，非甲烷总烃排放浓度控制在 20mg/m^3，排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）标准
监测监控水平	根据国家、地方标准规范要求在相应排放口安装 CEMS:数据保存一年以上	本项目实施后储罐废气排放口需安装在线监控装置；生产装置需接入 DCS
	生产装置接入 DCS，记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上	
环境管理水平	环保档案齐全：①环评批复文件②排污许可证及季度、年度执行报告；③竣工验收文件；④废气治理设施运行管理规程；⑤一年内废气监测报告	按要求做到
	台账记录：①生产设施运行管理信息(生产时间、运行负荷、产品产量等)；②废气污染治理设施运行管理信息(除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次)；③监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录(手工监测或在线监测)等)；④主要原辅材料消耗记录:⑤燃料(天然气)消耗记录；	
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	
运输方式	炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁方式运输的比例不低于 80%；其他运输环节的重型载货车辆需国五及以上或采用新能源； 石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用铁路、水路、管道或管状带式输送机等清洁方式运输，使用重型载货车辆需全部满足国五(含燃气)及以上或新能源	按要求做到
	场内车辆需满足国五及以上排放标准或新能源；非道路移动机械需满足国三排放标准或新能源	

运输管理水平	配备门禁和视频监控系统，监控运输车辆进出厂区情况，建立运输管理电子台账(包括出入场记录、车牌号、VIN 号、发动机编号和排放阶段等，车辆随车清单、行驶证等要复印保存备查)，台账数据保存一年以上，视频监控数据保存半年以上	按要求做到
a:有机液体工作(储存)温度下的饱和蒸气压(绝对压力)，或者有机混合物液体气化率为零时的蒸气压，又称泡点蒸气压，可根据 GB/T8017 等相应测定方法换算得到。注:在常温下工作(储存)的有机液体，其工作(储存)温度按常年的月平均气温最大值计算		

由上表可知，本项目的建设符合《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）》等相关要求。

2.6.10《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》符合性分析

对照《浙江省工业企业恶桌异味管控技术指南(试行》》中石化行业排查重点与防治措施相关要求，本项目各类工艺废气、储运过程废气均进行收集治理，废气处理工艺以焚烧法为主，处理效率高，符合石化行业排查重点与防治措施的相关要求。具体符合性分析见表 2.6-9。

表 2.6-9 浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南符合性分析

防治措施要求			本项目情况	相符性分析
1	储罐呼吸气控制措施	①储存真实蒸汽压≥76.6kPa 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施； ②储存真实蒸汽压≥27.6kPa 但<76.6kPa 且储容积≥75m^3 的挥发性有机液体储罐，以及真实蒸汽压≥5.2kPa 但<27.6kPa 且储罐容积≥150m^3 的挥发性有机液体储罐，采用浮顶罐、固定顶罐(配有呼吸阀、氮封，呼吸气接入处理设施)或其他等效指施；	本项目储罐废气依托现有柴油吸收+2#电站锅炉燃烧处理。	符合
2	装载过程	①装卸时采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，采用快速干式接头； ②装车、船来用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出油口距离罐底高度小于 200mm； ③底部装油结束并断开快接头时，油品滴洒量不超过 10mmL。	装卸时采取全密闭底部装载，设置气相平衡管，装车废气经气相平衡管返回罐内	符合
3	泄漏检测管理	①按照规定的泄漏检测周期开展检测工作，动密封点不低于 4 次/年，静密封点不低于 2 次/年； ②对发现的泄漏点及时完成修复，修复时记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数； ③建议对泄漏量大的密封点实施包袋法检测，对	本项目建成后按照相关规范要求制定泄漏检测与修复(LDAR)计划和制度定期检测、及时修复，形成完	符合

		不可达密封点采用红外法检测；鼓励建立企业密封点 LDAR 信息平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施；	誉的泄漏监测与修复的管理体系。	
4	污水站高浓池体密闭性	①污水处理站产生恶臭气体的区域加罩或加盖，使用合理的废气管网设计，密闭区域实现微负压；②投放除臭剂，收集恶臭气体到除臭装置处理后经排气筒排放；	本项目工艺废水采用密闭管道进行集输，污水收集池等已按采取密闭化工艺或密闭收集措施，并配套建设废气处理措施。	符合
5	危废库异味管控	①涉异味的危废采用密闭容器包装并及时清理，确保异味气体不外逸；②对库房内异味较重的危废库采取有效的废气收集、处理措施；	本项目各危废经各自密闭容易或包装包装后暂存于危废暂存间，危废暂存间废气已安装废气处理设施。	符合
6	废气处理工艺适配性	①工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施； ②下列有机废气接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放符合 GD31570-2015 表表 3、表 4 的规定： a)空气氧化反应器产生的含 VOCs 尾气； b)有机固体物料气体输送废气； c)用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气； d)非正常工说下，生产设备通过安全阀排出的合 VOCs 的废气；	本项目气体冷却产生的不凝气富含较多氢气，进入重整装置作为氢源；原料缓冲罐、脱轻塔回流罐、脱重塔回流罐产生的可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网。正己烷产品罐储罐废气、抽余液储罐依托企业现有柴油吸收+2#电站锅炉燃烧处理后排放；各股废气，各污染物有组织无组织可以达标相应标准。	符合
7	非正常工况废气收集处理系统	①非正常工况排放的 VOCs 密闭收集，优先进行回收，不宜回收的吹扫至火炬系统或采用其他有效处理方式。 ②火炬燃烧装置一般只用于应急处置，不作为日常大气污染处理设施； ③连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态(火恒气流量、火炬头温度、火种气流量.火种温	发生非正常工况排放时，VOCs 密闭收集由焚烧处理后排放。本项目不凝气采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网	符合

		度等)，并保存记录 1 年以上。		
8	环境管理措施	根据实际情况优先采用污染预防技术，并采用适合的末端治理技术。按照 HJ944 的要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs 含量，污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量，过滤材料更换时间和更换量，吸附剂脱附周期、更换时间和更换量，催化剂更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于三年。	项目建成后按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范一总则(试行》》(HJ944-2018)的要求建立完警的台账管理制度。	符合

由上表可知，本项目的建设符合《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》等相关要求。

2.6.11《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》符合性分析

为深入打好蓝天保卫战，有效遏制臭氧污染，省美丽浙江建设领导小组办公室发布了《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》(浙美丽办(2022) 26 号)，本项目所在地位于宁波，属于省臭氧污染防治攻坚重点城市。

与本项目相关的条目有：

加强化工园区治理监管，规范园区及周边大气环境监测站点建设，以园区环境空气质量和企业大气污染防治绩效评级为核心指标，开展全省化工园区大气环境管理等级评价和晾晒。各市生态环境局会同化工园区管理机构，组织炼油与石油化工企业逐一对照大气污染防治绩效 A 级标准，按照“一年启动、三年完成、五年一流”的原则，制定实施提级改造工作计划，2023 年 3 月底前报省生态环境厅备案，推动煤制氨肥、制药、农药、涂料、油墨等化工企业对照大气污染防治绩效 B 级及以上标准，持续提升工艺装备和污染物排放控制，逐步改进运输方式。加强化工园区储罐、装卸、敞开液面等环节无组织排放管控以及泄漏检测与修复(LDAR)。加强非正常工况废气排放管控，化工企业每年 3 月底前向当地生态环境部门和化工园区管理机构报告开停车、检维修计划安排突发或临时任务及时上报，必要时可实施驻场监管。企业集中、排污量大的化工园区可组织开展高活性 VOCs 特征污染物的网格化分析及重点企业 VOCs 源谱分析，加强高活性 VOCs 组分物质减排。

涉 VOCs 和氨氧化物排放的重点排污单位依据排污许可等管理要求安装自动监测设备，并与生态环境主管部门联网，2023 年 8 月底前，重点城市推动一批废气排放量大 VOCs 排放浓度高的企业安装在线监测设备，到 2025 年，全省污染源

VOCs 在线监测网络取得明显提升。加强废气治理设施旁路监管，2023 年 3 月底前，各地生态环境部门组织开展备案旁路管理“回头看”，依法查处违规设置非应急类旁路行为。推动将用电监控模块作为废气治理设施的必备组件，2023 年 8 月底前，重点城市全面推动涉气排污单位安装用电监管模块，到 2025 年，基本建成覆盖全省的废气收集治理用电监管网络。

本项目位于化工园区，属于化工企业，已按要求制定实施工作计划，污染物排放控制水平达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的 A 级要求企业积极加强储罐、装卸、敞开液面等环节无组织排放管控，对各股废气应收尽收，经过预处理达标后进行排放，同时定期开展泄漏检测与修复(LDAR)。严格按要求制定开停车、检维修计划，并且定期报备。针对 VOCs，本项目制定监测计划，按计划关注废气排放情况。

因此，本项目的建设符合《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》要求。

2.6.12《浙江省空气质量持续改善行动计划》符合性分析

本次评价对本项目与《浙江省空气质量持续改善行动计划》文件相关内容符合性进行了分析，具体见下表。

表 2.6-10 项目与《浙江省空气质量持续改善行动计划》符合性分析

序号	文件要求		项目情况	是否符合要求
优化产业结构，推动产业高质量发展	源头优化产业准入。	坚决遏制“两高一低“（高耗能、高排放、低水平）项目盲目上马，新改扩建“两高一低”项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削诚、碳排放达峰目标等相关要求，一般应达到大气污染防治绩效 A 级(引领性)水平、采用清洁运输方式。新政扩建项目应对照《工业重点领域能效标杆水平和基准水平》中的能效标杆水平建设实施。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新改扩建项目方可投产。推动石化产业链“控油增化”。	本项目属于技改项目，不属于“两高一低”项目，项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环改评、项目环评、节能审查、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求。	符合
	推进产业结构	严格落实《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，进一步提高落后产能	本项目不属于重点行业落后产能，不属	符合

	调整	能耗、环保、质量、安全、技术等要求，依法依规加快退出重点行业落后产能。鼓励现有高耗能项目参照标杆水平要求实施技术改造，加大涉气行业落后工艺装备淘汰和限制类工艺装备的改造提升。加快推进 6000 万标砖/年以下(不含)的烧结砖及烧结空心砌块生产线等限制类产能升级改造和退出，支持发展绿色低碳建筑材料制造产业。推动长流程炼钢企业减量置换改造，优化整合短流程炼钢和独立热轧产能，到 2025 年全省钢铁生产废钢比大于 40%。加快推进水泥生产重点地区水泥热料产能整合，到 2025 年完成不少于 8 条 2500 吨/日及以下热料生产线整合退出。	于涉气行业落后工艺装置淘汰和限制类工艺装备。	
	提升改造产业集群	中小微涉气企业集中的县(市、区)要制定涉气产业发展规划；大力推进小微企业团提质升级，产业集紧度一般不低于 70%。各地对烧结砖、废胶利用、船舶修造、纺织染整、铸造、化纤、包装印刷、制鞋、钢结构、车辆零部件制造等涉气产业集群制定专项整治方案，明确整治标准和时限。推进活性炭集中再生设施建设，建立政府主导、市场化方式运作、服务中小微企业的废气治理活性炭公共服务体系。加强政府引导，推进布局优化，因地制宜规划建设一批集中喷涂中心、有机溶剂集中回收中心、汽修钣喷中心等“绿岛”设施。	本项目位于合规园区内。	符合
优化能源结构，加速能源低碳化转型	大力发展清洁低碳能源	到 2025 年，非化石能源消费比重达到 24%，电能占终端能源消费比重达到 40%左右，新能源电力装机增至 4500 万千瓦以上，天然气消费量达到 200 亿立方米左右。	本项目能源主要为电能和蒸汽	符合
	严格调控煤炭消费总量。	制定实施国家重点区域煤炭消费总量调控方案，重点压减非电力行业用煤。杭州市、宁波市、湖州市、嘉兴市、绍兴市和舟山市新改扩建用煤项目依法实行煤炭减量替代，替代方案不完善的不予审批。不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。原则上不再新增自各燃	本项目不涉及新增燃煤机组。	符合

		煤机组，推动具备条件的既有自备燃煤机组淘汰关停，鼓励利用公用电、大型热电联产、清洁能源等替代现有自备燃煤机组。对支撑电力稳定供应、电网安全运行清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。在保障能源安全供应的前提下，到 2025 年杭州市宁波市、湖州市、嘉兴市、绍兴市和舟山市煤炭消费量较 2020 年下降 5%左右。		
	加快推动锅炉整合提升。	各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划，原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。新建容量在 10 蒸吨"小时及以下工业锅炉一般应优先选用蓄热式电加热锅炉、冷凝式燃气锅炉。各地要优化供热规划，支持统调火电、核电承担集中供热功能，推动淘汰供热范围内燃煤锅炉和燃煤热电机组：鼓励 65 蒸吨/小时以下燃煤锅炉实施清洁能源替代，立即淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组(含自备电厂)进行关停或整合。支持 30 万千瓦及以上燃煤发电机组进行供热改造或异地迁建为热电联产机组。到 2025 年，基本淘汰 35 蒸吨/小时燃煤锅炉，基本淘汰茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施，完成全省 2 蒸吨/小时及以下生物质锅炉等落后产品更新改造任务。	本项目不涉及新增燃煤锅炉	符合
	实施工业炉窑清洁能源替代	全省不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源，燃料类煤气发生炉全面实行清洁能源替代，逐步淘汰间歇式固定床煤气发生炉。如快玻璃行业清洁能源替代，淘汰石油焦煤等高污染燃料。	本项目不涉及。	符合
强化多污染物减排，提升废气治理	加快重点行业超低排放改造	2024 年底前，所有钢铁企业基本完成超低排放改造；无法稳定达到超低排放限值的燃煤火电、自各燃煤锅炉实施烟气治理升级改造，采取选择性催化还原(SCR)脱硝等高效治理工艺。到	本项目不涉及。	符合

绩效		2025 年 6 月底，水泥行业全面完成有组织、无组织超低排放改造。2024 年启动生活垃圾焚烧行业超低排放改造工作，2027 年基本完成改造任务。		
	全面推进含 VOCs 原辅材料和产品源头替代	新改扩建项目优先生产、使用非溶剂型 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品和原辅材料，原则上不得人为添加卤代烃物质。生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。钢结构、房屋建筑、市政工程交通工程等领域全面推广使用非溶剂型 VOCs 含量产品。全面推进重点行业 VOCs 源头替代，汽车整车、工程机械、车辆零部件、木质家具、船舶制造等行业，以及吸收性承印物凹版印刷、软包装复合、纺织品复合、家具胶粘等工序，实现溶剂型原辅材料“应替尽替”。	本项目不涉及。	符合
	深化 VOCs 综合治理。	持续开展低效失效 VOCs 治理设施排查整治，除恶臭异味治理外，全面淘汰低温等离子、光氧化、光催化废气治理设施。推进储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阔，定期开展密封性检测。污水处理场所高浓度有机废气单独收集处理，合 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井(池)有机废气密闭收集处理。石化、化工、化纤、油品仓储等企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气；不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染治理设施。2024 年底前，石化、化工行业集中的县(市、区)实现统一的泄漏检测与修复(DAR)数字化管理，各设区市建立 VOC:治理用活性炭集中再生监管服务平台。	本项目 VOCs 采用 2#电站锅炉，不涉及低温等离子、光氧化、光催化废气治理设施。待项目建设完成后，实施 LDAR 管理	符合
	推进重点行业提级改造。	全面开展锅炉和工业炉窑低效污染治理设施排查和整治，强化工业源烟气治理氨逃逸防控，完成燃气锅炉低氮燃烧改造。强化治污设施运行维护，减少非正常工沉排放，加强废气治理设施旁路管理，确保工业企业全面稳定达标排放。培育创建一批重点行业大气污染防治绩效 A 级(引领性企业。到 2025 年，配各玻璃熔窑的玻璃企业	本项目不涉及	符合

		基本达到 A 级 50%的石化企业达到 A 级；到 2027 年，石化企业基本达到 A 级。		

综上所述，本项目建设符合《浙江省空气质量持续改善行动计划》相关要求。

2.6.14《关于印发宁波市化工行业污染整治提升工作实施方案的通知》符合性分析

本次评价对本项目与宁波市生态环境局 宁波经济和信息化局 《关于印发宁波市化工行业污染整治提升工作实施方案的通知》（甬环发（2024）51 号）文件相关内容符合性进行了分析，具体见下表。

表 2.6-10 项目与《关于印发宁波市化工行业污染整治提升工作实施方案的通知》（甬环发（2024）51 号）符合性分析

整治任务	本项目情况	相符性分析
（一）严格项目环境准入，提升绩效等级		
1、严格项目准入。严格落实涉 VOCs 项目准入要求，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。有化学合成反应的新建化工项目需进入化工园区；园区外化工企业技术改造项目，不得增加安全风险和主要污染物排放。	本项目位于宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内，行业布局合理	符合
2、持续推进绩效提级行动。推动石油化工、农药制造、涂料制造、油墨制造企业，提升大气污染防治绩效提级工作。新建石油化工企业应按照大气污染防治绩效 A 级标准建设，新建农药制造、涂料制造和油墨制造(产品种类指标除外)企业应按照大气污染防治绩效 B 级标准建设。培育推动现有石油化工企业按照大气污染防治绩效 A 级标准，现有农药制造、涂料制造和油墨制造企业按照大气污染防治绩效 B 级标准开展提级改造。在项目准入、环境资源配置、执法正面清单等方面向 A、B 级企业倾斜。	企业现有大气污染防治绩效为 B 级标准，企业积极按照大气污染防治绩效 A 级标准整改建设，本项目污染物排放控制水平可达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的 A 级要求	符合
（二）提升装备水平，严格源头管理		
3、提升工艺装备水平。在确保安全的前提下，按照“管道化密闭化”原则，系统整体规划车间布局、工艺装备选型，实现物料输送管道化、工艺设备密闭化。鼓励推进生产装备自动化智能化改造升级，实现生产控制自动化、生产车间垂直流或压力流，实现物料、污水、废气各种管线架空，打造可视化物流体系。	本项目设备按照输送管道化、工艺设备密闭化、生产装备自动化智能化、生产控制自动化原则、物料、污水、废气各种管线架空，打造可视化物流体系建设	符合
4、全面淘汰低端落后设备。全面淘汰在物料输送、固液分离、产品干燥及真空系统等环节明令禁止使用的设备设施，涉及 VOCs 排放的工艺环节应采用密闭设备，除工艺装备限制外原则不得采用敞口作业设备。对于单一产品订单量达到 1 吨的溶剂型涂料或油墨，除应用于集成电路、半	本项目选用先进设备	符合

导体、电子元器件军工产品或其他具有特殊功能性要求的产品外，新建企业原则上不得采用移动缸生产，现有企业应制定提升改造计划，无法实现的由各县(市、区)严格把关并逐一说明		
5、严格按照许可要求使用原辅材料，鼓励生产低 VOCs 含量产品。鼓励涂料油墨胶粘剂制造企业将溶剂型产品替代为低 VOCs 含量产品，从源头减少 VOCs 产生量。对于未按照环评文件及批复、排污许可证等要求进行生产，擅自改用苯系物、卤代烃(特别是二氯甲烷)等高活性或有毒有害有机溶剂的行为，依法依规严格查处。	本项目不涉及	/
(三）提高治污效果，强化排放监管		
6、全面提升废气治理设施去除效率。工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用焚烧或与之等效工艺，并考察去除率是否满足标准和管理要求。依托锅炉、导热油炉等辅助生产设施进行废气处理的，应确保在各种工况情形下废气得到有效处理。进一步加严各类 VOCs 排放口的非甲烷总烃(NMHC)排放浓度限值要求和加热炉、裂解炉等窑炉烟气中 NOx 排放浓度限值要求	本项目燃料气采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网；富氢气体进入重整装置作为氢源；储罐废气进入预处理后进入现有柴油吸收+2#电站锅炉燃烧	符合
7、推进实施低效设施改造。按照国家《低效失效大气污染治理设施排查整治工作方案》的要求，开展低效失效大气污染治理设施底数调查核实，实施低效失效大气污染治理设施改造升级，治理设施应符合国家和我省相关污染防治技术指南(规范)。	本项目不存在低效设施	符合
8、加强火炬的精细化管控。火炬应当用于应急处置，不得作为日常大气污染处理设施。严格规范火炬的日常运行管理，确保火炬气充分燃烧。做好火炬工作状态台账记录。企业应根据火炬监测参数及时采取措施确保火炬气充分燃烧，同时开展溯源排查，采取有效措施减少火炬气排放量及频次	企业按要求实施	符合
（四）完善储运废气治理，提高设施有效运行率		
9、储罐全面采用高效密封型式，加强储罐附件和开口管理。全面筛查储罐密封型式，浮顶罐采用二次高效密封结构，新建浮顶罐采用全接液高效浮盘。加强储罐附件和开口管理和泄漏巡检，除正常作业外，储罐附件的开口(孔)应保持密闭	企业按要求实施	符合
10、着力解决储罐废气收集效率问题，提高废气治理率。储存 VOCs 物料的固定顶罐和内浮顶罐排气应进行收集处理，原则上要求采用燃烧工艺或与之等效工艺进行最终处理。改进和优化储罐废气收集方式，鼓励采用直连式密闭集气系统，集气系统应通过采用压力监控与风机或排气控制阀联动等方式有效提高废气收集效率	本项目储罐废气采用燃烧工艺进行最终处理，集气方式为直连式密闭集气系统，集气系统通过采用压力监控与风机或排气控制阀联动等方式有效提高废气收集效率	符合
11、规范装卸废气收集，严控跑冒漏滴。挥发性有机液体采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出料口距离罐底高度应小于 20cm，并配备装载密封罩和气相管线；底部装载采用密	本项目不涉及	/

封式快速接头（含快速自封干式阀），铁路车使用锁紧式接头。		
（五）提升无组织排放控制，推进无异味工厂建设		
12、提高工艺过程密闭化，完善工艺无组织废气排放控制。从源头减少废气的无组织排放，开展各工序间物料密闭化输送改造，优化物料投料方式，减少物料的暴露和挥发。提升投/进料、分散、研磨、输送、固液分离、卸料(渣)、干燥、转移、灌装及其他工艺过程的密闭性，或采用相对密闭方式收集废气。全面实现采样、气体排凝、油品脱水等工序的密闭化。推进涉 VOCs 物料的压缩机和泵全面采用无泄漏机泵替代	本项目设备按照输送管道化、工艺设备密闭化、生产装备自动化智能化、生产控制自动化原则，物料、污水、废气各种管线架空，打造可视化物流体系建设、压缩机和泵全面采用无泄漏机泵替代	符合
13、提升废水全过程污染控制。废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施。日常设备冲洗水、排凝排液及工艺废水不得通过地漏、地沟收集和排放。石化企业应定期对循环水进出口进行浓度监测，并开展溯源泄漏点和及时修复。	企业生产废水通过管道收集，并定期对循环水进出口进行浓度监测，并开展溯源泄漏点和及时修复。	符合
14、完善废气收集方式，提高废气收集效率。优先采用密闭设备或全密闭集气罩收集方式，并根据相关规范设置适宜的通风量；涂料、油墨制造企业应避免工艺废气风量过大导致稀释排放，VOCs 处理效率应满足标准规定的要求。采用密闭空间收集方式时，应对废气产生点设置局部集气罩，提高收集效率在确保密闭空间微负压的前提下压减废气收集风量。对于含有多个产生点的工艺废气、废水站废气等收集系统，应规范设计集气方式和管路布局，做好各支路的风压平衡计算，鼓励在远端或主要废气产生点安装负压监测监控装置，确保各产生点的废气得到有效收集。	企业按要求实施	符合
（六）提高夏季 LDAR 频次，建立 LDAR 数字化平台		
15、提高泄漏点检测手段，打造 LDAR 数字化管理平台严格石化化工企业泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作的规范性，泄漏认定浓度按照《设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范》(DB33/T310007-2021)执行，鼓励将泄漏认定浓度加严至 200umol/mol，及时修复泄漏点。石化化工企业应根据密封点数量自行配备红外成像仪或委托第三方通过红外成像扫描等手段进行不可达点泄漏筛查和日常巡检	企业按要求实施	符合
16、加密夏季 LDAR 频次，做好臭氧高污染天气应对。6 月前必须完成上一轮 LDAR 泄漏维修和复测(停车条件下才能修复的除外)，夏季(6-9 月)期间针对动密封点不得少于两轮 LDAR	企业按要求实施	符合
（七）加强开停工及检维修期间环境管理		
17、加强制度管理。落实检维修计划报告制度，制定开停工及检维修环境保护措施方案,特别关注 VOCs 排放和异味控制并组织技术审查，方案报当地生态环境部门备案。试点开展装置大修期的环境监理	企业按要求实施	符合

18、细化污染控制。密闭退料、清洗和吹扫作业，产生的 VOCs 废气优先通过密闭排放管网收集，如无法实现，应采用撬装式或临时性废气收集处理装置，确保废气有效处理。放空气体 VOCs 浓度高于 200umol/mol 或 0.2%爆炸下限浓度时不得直接放空。加强设备异位拆卸、清焦等作业的异味和 VOCs 排放控制，解决检修废水、废液通过地沟排放带来的污染问题。移动缸或其他单个容器的清洗应在相对密闭环境中进行，产生的废气进行收集处理，避免无组织排放	本项目不涉及	/
19、加强监测监控。加强火炬气流量、浓度监测和台账记录：加强放空气体 VOCs 浓度监测。厂界已设置有总烃在线监测系统的，应加强数据汇总分析并在数据异常时及时进行问题排查并采取措施；厂界未设置在线仪器的，应落实开停工期间厂界布点监测。	企业按要求实施	符合
(八)优化总量控制，提出差异化要求		
20、优化 VOCs 总量控制和削减替代要求。芳香烃和烯烃类污染物是本地区臭氧生成潜势(OFP)的主要贡献物质，企业应重点加强对上述污染物的排放管控,制定年度 OFP 重点管控污染物削减计划和上年度削减绩效核算报告	本项目新增总量由炼化老区以新带老内部平衡	符合
(九)加强污染天气应对，推行行业错峰减排		
21、有序错峰生产，推进错峰减排。重点 VOCs 排放企业制定年度“一企一策”夏季错峰减排方案并报当地生态环境部门备案，推行错时错峰生产。夏季臭氧高发期间，涉 VOCs 排放作业应合理安排作业时间	企业按要求实施	符合
(十)加强废水危废管理，减少二次污染		
22、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。工艺废水不得落地且不得进入车间污水明沟(渠)，推荐设置地上储罐收集装置收集车间工艺废水;现有项目或无法实现的企业，优先改用池中罐收集废水，无法实现的应对地下水池做好防腐防渗措施，并应配套完善的监测监控手段。车间清洗废水、设备清洗废水应采用地面明沟(渠)方式输送，并做好防腐防渗措施。	企业按要求实施	符合
23、完善园区废水收集处理基础设施，促进园区可持续发展。推进园区污水管网的明管化建设，完善纳管污水的监管机制，降低土壤和地下水污染风险。根据园区的行业分布及发展规划，推进园区工业污水厂建设，降低企业的废水处理负荷。	企业按要求实施	符合
24、规范固废收集、贮存、处置流程。坚持“减量化、资源化、无害化”原则。依据相关要求通过浙江省固体废物治理系统建立工业固废管理合账，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。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，并	企业按要求实施	符合

合规合理设置标识、标志、标签。委托有资质单位处置危险废物，执行电子转移联单。严格执行危险废物数字化监管要求，落实“浙固码”使用，在厂区出入口危废贮存区、产废区安装符合参数要求的视频监控信息设备并按要求联网，鼓励使用线上交易系统签订处置合同。易产生 VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物或异味的危废应装入闭口容器或包装物内贮存，并设置废气收集处理装置		
(十一)完善应急防控设施，降低环境风险		
25、按要求开展环境风险评估，编制突发环境事件应急预案并报备，配齐环境应急队伍、物资、设施、设备、器材等。每年开展应急演练至少一次，每月对应急物资和设施等进行检查记录，做好维护保养。按要求全面规范建成企业雨污管道(沟渠)、事故应急池、初期雨水池等截流设施。事故应急池宜采用自流式收集设施，如采用正压输送方式，应安装自动控制装置。雨水排放口、清下水排口等所有可能外溢事故废水的外排口，原则上均应安装手自一体(自动)闸阀且可以实现远程控制，日常保持常闭状态。进出厂界通道需设置可移动或固定的拦水设施，或备有足够的拦截应急物资	企业按要求实施	符合
26、完善企业与外界的溢流防护设施。企业厂界外围雨水管网、水渠等通往河道的排口处，应建设截流闸阀及必要的附属设施(雨水井或截污池)，没有条件建设闸阀的排口应配备堵漏气囊或沙包等堵漏装备，并安装监视设施。因地制宜在管网水渠附近布设可用于应急回抽专用管线、回抽泵等设施，	企业按要求实施	符合
(十二)完善监测设施，提升监测能力		
27、强化火炬气监管，完善火炬监测。企业应按设计标准要求在火炬系统安装温度监控、火炬气流量计、助燃气体流量计等。试点推行火炬气连续监测系统，该系统应当对火炬气流量温度、压力以及组分等进行监测，试点推行热值检测仪，监测数据应当能够及时传输至企业中控系统。	企业按要求实施	符合
28、深化废气旁路排查，完善废气旁路、新风阀及治污设施的管理。排查工艺装置的安全阀、泄放阀等紧急排放口，在安全允许的条件下，通过优化工艺参数、生产装备等方式，取消非必要的废气旁路。确需保留的废气旁路，非紧急情况下应保持关闭，开口通向大气的应进行铅封，通过容器压力变化情况、感应式阀门、安装在线监测设备或流量计等自动化手段加强监管，在中控系统中保存历史记录备查，保存期限不少于 5 年，开启后向当地生态环境部门报备。废气治理设施配套的旁路切换阀、新风阀应采用感应式阀门，阀门开启状态、开度等信号接入中控系统;在保证安全的前提下，鼓励建设备用废气治理设施;对于频繁启动新风阀的燃烧法治理设施，应按照	企业按要求实施	符合

标准要求对污染物排放浓度进行含氧量折算。		
29、加强监测能力建设，完善自行监测。各地应适时修订涉气重点排污单位名录，VOCs 重点排污单位依法依规安装 VOCs 自动监测设备并联网，其余排污单位或废气治理设施推进安装用电监控模块，按规范对 VOCs 自动监测设备进行维护保养。采用燃烧法、吸附再生法的治理设施，应建设 PLC 或 DCS 控制系统，将设备启停、主要控制参数和操作记录等关键信息保存备查，保存期限不少于 5 年;对于厂内已建有控制系统的企业，应将其他废气治理设施的关键信息纳入保存备查。配备便携式 VOCs 监测仪器，及时了解排污状况。鼓励重点企业在厂区建设 VOCs 自动监测站。规范落实企业自行监测要求，结合行业排放标准完善自行监测内容	企业按要求实施	符合

综上所述，本项目建设符合《关于印发宁波市化工行业污染整治提升工作实施方案的通知》（甬环发（2024）51 号）相关要求。

2.6.15“三区三线”

“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“三线”分别对应在城镇空间、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。

2022 年 9 月 30 日自然资源部办公厅发布了《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)》要求即日起“三区三线”划定成果作为建设项目用地用海组卷报批的依据

《浙江省国土空间总体规划(2021-2035)》国务院已于 2023 年 12 月 21 日通过批复(国函(2023)150 号)，三区三线为国土空间规划的重要组成部分，经比对划定成果图，本项目未占生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界。

2.6.16 相关环境功能区划

1、环境空气功能区划

根据《宁波市环境空气质量功能区划分技术报告》，项目所在地环境空气属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区，具体见图2.6-3。

2、水环境功能区划

地表水环境：浙政函[2015]71号文件对该区域水系水功能和水环境功能进行划分，水质标准按照GB3838-2002 IV类标准执行，具体见图2.6-4。

3、声环境功能区划

项目位于宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内，根据《镇海区声环境功能区划分（调整）方案》（镇政发〔2019〕8 号），本项目位于 3 类声功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB、夜间 55dB，声环境功能区划见图 2.6-5。

4、宁波市生态环境分区管控方案

对照《宁波市生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》（2024.7），本项目位于“宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元（ZH33021120007）”内石化区重点开发片区，具体位置见图2.6-1。

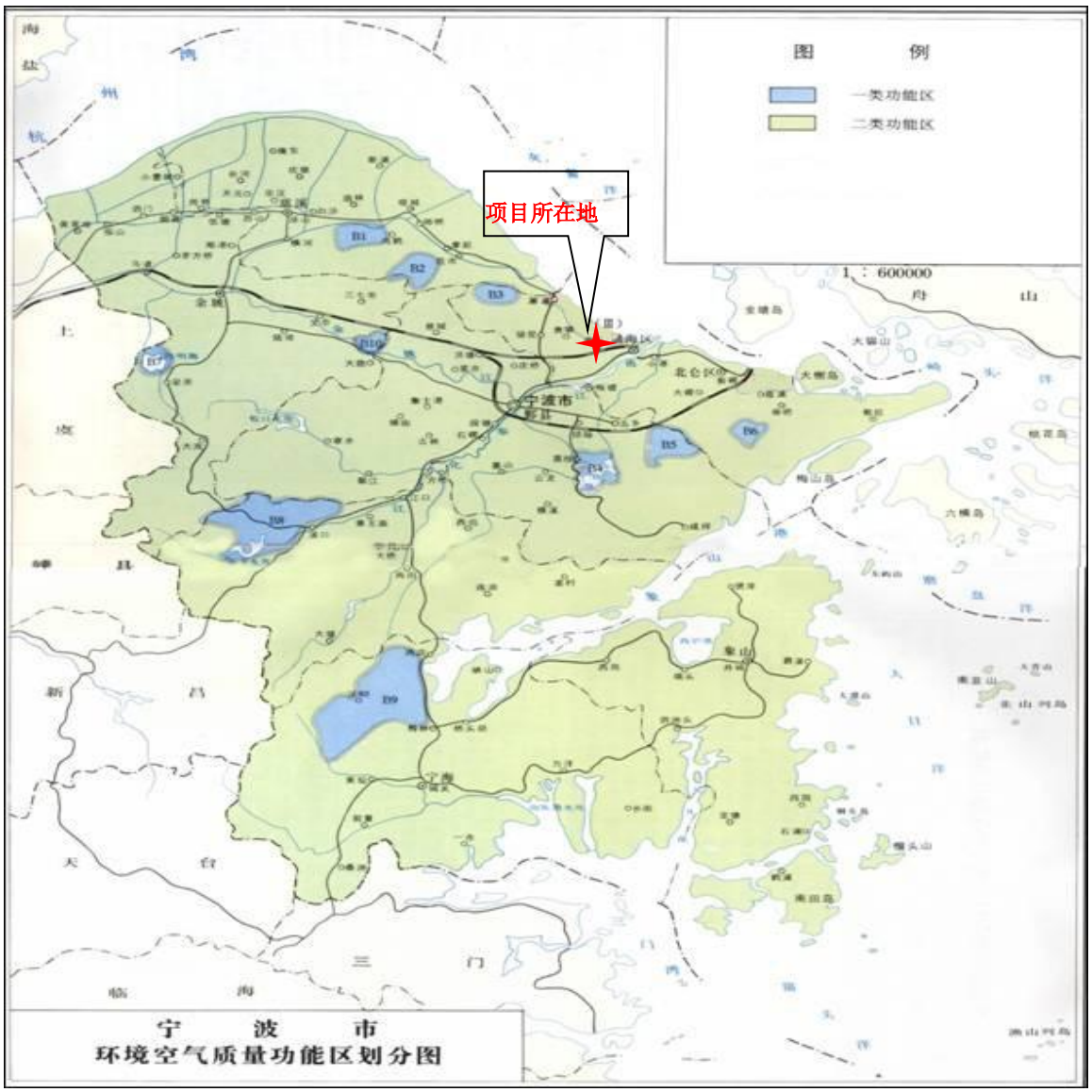


图 2.6-3 项目所在区域大气环境功能区划图

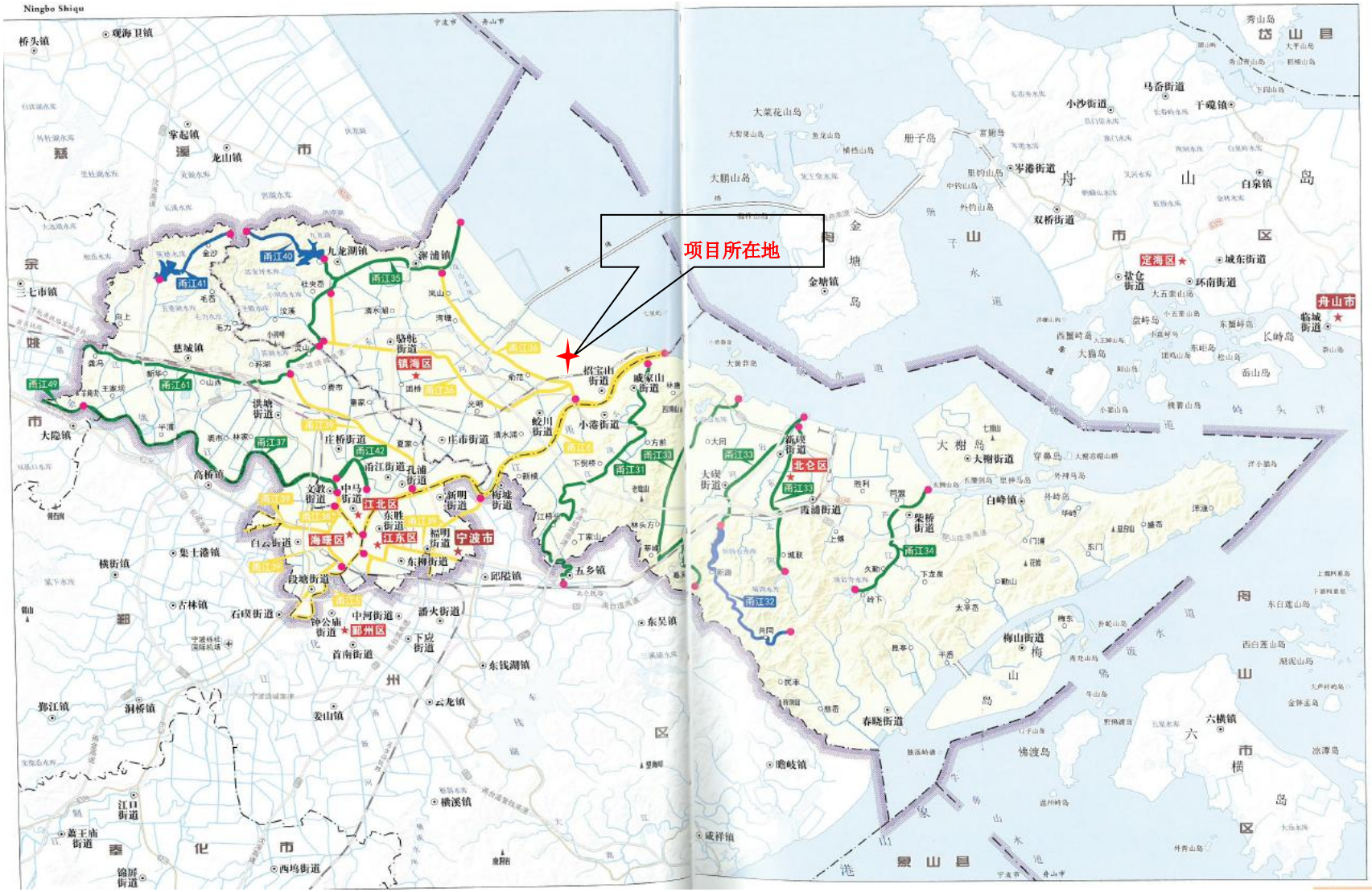


图 2.6-4 项目所在区域地表水环境功能区划图

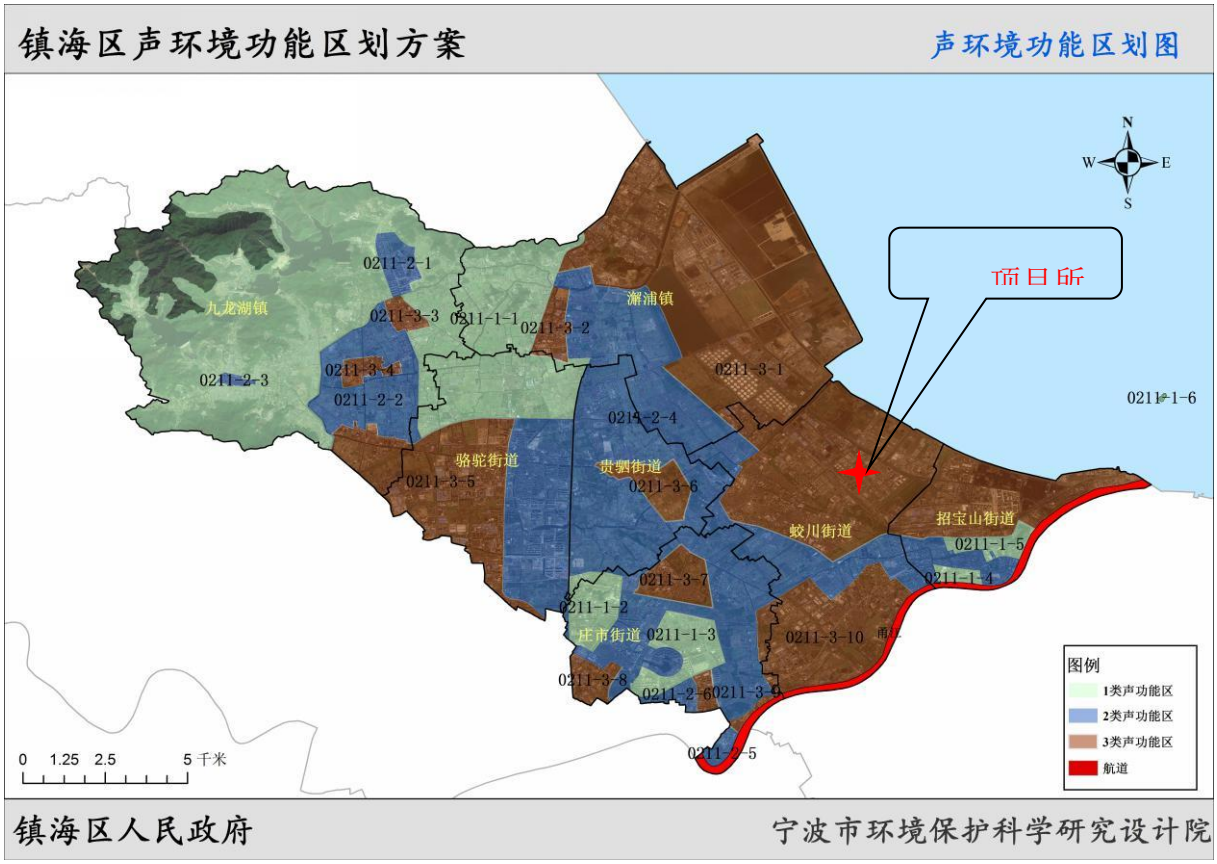


图 2.6-5 镇海区声环境功能区划图

3 镇海炼化现有工程回顾

3.1 现有项目概况

3.1.1 企业基本情况

中国石化镇海炼化分公司经过三十多年的建设，已成为一个油化一体化的大型综合石化企业，目前主要由炼油部分（包括炼油部、化工部）、乙烯部分（烯烃部）、算山码头和成品油码头等组成。现拥有 2400 万吨/年炼油、110 万吨/年乙烯的生产能力，与吞吐能力 4500 万吨/年的深水海运码头和超过 330 万立方米的储存能力，主要生产和销售各种规格的清洁汽油、优质柴油、航空煤油、液化气、高等级道路沥青、芳烃等 40 多个品种的优质石油化工产品。

镇海炼化现有厂区分为炼油部分和乙烯部分，炼油部分生产区域位于镇海俞范、湾塘一带围填海涂地上，其地理坐标为：东经 121°40′，北纬 29°59′；乙烯部分建设在镇海炼化分公司东南侧，主要生产装置分别组合成二个联合生产区域，即乙烯工程西区和乙烯工程东区。

算山码头位于金塘水道南岸、北仑港区西部的算山岸线。码头区东南临北仑港电厂、西北接 83351 部队油码头和埃索中化杨公山基地；西距小港开发区约 6km、距炼化公司厂部约 18km；甬江成品油码头位于镇海城关西南 2.5km 的甬江北岸，离厂区 5km，占地面积约 100 亩。

3.1.2 现有主要装置环评审批及验收情况

由于扩建1500万吨/年炼油120万吨/年乙烯项目已纳入中石化宁波镇海炼化有限公司进行管理（2018 年 6 月中国石化与宁波市合资成立中石化宁波镇海炼化有限公司），因此现有工程不再对该项目进行回顾。

1、炼油能力

镇海炼化分公司原扩建 800 万吨/年炼油工程于 1995 年立项，国家环境保护总局于 1996 年对该工程环境影响报告书进行了批复，该工程于 1999 年建成，并于 2005 年全部通过环保竣工验收。该项目是对 1996 年之前的众多项目进行的全厂改扩建。

镇海炼化分公司扩建 800 万吨/年炼油工程调整补齐项目分两个阶段实施，第一阶段主要是对扩建 800 万吨/年炼油工程第二步方案进行调整优化，原油加工能力为 1600 万吨/年；第二阶段使公司原油加工能力达到 2000 万吨/年。于 2004 年全部完成建设，大部分装置于 2005 年通过环保竣工验收，延迟焦化、MTBE 装置于 2006 年通

过环保验收，新建 150 万吨/年加氢裂化装置和算山码头 2×3 万立方米航煤罐于 2008 年通过环保竣工验收。

镇海炼化分公司又于 2019 年编制实施《炼油老区部分装置安全环保节能改造项目》（镇环许[2019]165 号），该项目于 2022 年通过竣工环境保护验收（镇海炼化环验[2022]1 号）。该项目实施后全厂炼油能力可达到 2400 万吨/年。

2、乙烯能力

镇海炼化分公司 100 万吨/年乙烯工程于 2006 年开始建设，2009 年 12 月 28 日建成，并于 2012 年通过国家环保部的环保竣工验收，环验（2012）86 号。

2013 年宁波市环境保护局以甬环建[2013]227 号批复镇海炼化实施乙烯装置消缺及节能完善项目，2016 年项目完成，宁波市环境保护局以甬环验[2016]41 号对项目进行验收，乙烯装置产能从 100 万吨/年扩大为 110 万吨/年。

之后，镇海炼化分公司对厂内装置及相关公辅设施经过了几十次的升级改造。由于改造项目涉及时间较早、数量较多，本环评仅对近年项目审批情况进行回顾。目前，镇海炼化分公司拥有 2400 万吨/年炼油能力和 110 万吨乙烯工程生产能力。

3.1.3 现有主要工程组成

表 3.1-2 镇海炼化现有主要工程组成一览表

3.1.4 现有项目主要工艺流程

镇海炼化炼油部份及乙烯部份主要工艺流程见下图 3.1-1。

炼油部份　　乙烯部份

图 3.1-1 主要工艺流程图

3.2 现有公辅设施

3.2.1主要原料和产品的储运状况

炼油部分的主要原料和产品的储运由储运部负责，其承担的主要任务是原油、各中间产品、成品油的储存，并负责将各原料（原油、中间产品）供装置以及成品油通过管输、铁路、公路、油轮等形式的出厂运输。

1、储存系统

（1）原油储备

炼油部分的原油储备主要是算山码头的原油罐区和中国石化镇海原油商业储备库（其中中国石化镇海原油商业储备库所属权为中石化管道公司）。原油全部由算山码头原油罐区通过管道向炼油厂输送。

（2）罐区

2、运输系统

（1）原油进厂

（2）成品油和化学产品出厂运输成品油和液体化学品的出厂输送方式主要有海运、管道、铁路和公路运输四种形式。

3.2.2给排水

1、给水

（1）水源

炼油部分（炼油部和化工部）及乙烯部分现有三溪浦水库、北渡水源和宁波大工业供水三个水源，实际总取水量约6000m^3/h（其中：三溪浦水库取水1500m^3/h，北渡水源取地表水1000m^3/h，宁波大工业供水3500m^3/h）。三溪浦水库水源，现有两根DN720输水管道，实际取水1500m^3/h；北渡地表水水源，水质较好，现有一根DN1200输水管道，实际取水量为1000m^3/h；宁波大工业实际取水量为3500m^3/h。

（2）净化水场

炼油部分目前有两个净化水场，其中：I净化水场能力为2400m^3/h，供炼油部分老区的生活区和炼油部分生活、生产、消防用水；II净化水场能力为3000m^3/h，供炼油部分生活、生产、消防用水及化工部生产用水、PP循环水场补水、III电站循环水场补水及其他工业用水。

乙烯部分现有1500m^3/h的低硅水处理设施和4300m^3/h的生产给水处理系统，总处理能力为5800m^3/h，满足乙烯装置的用水需要。

（3）循环水

炼油部分目前有七套循环水装置，设计总供水能力为121200m^3/h。其中：炼油区四套循环水装置供水能力共60200m^3/h，分别供炼油区各装置用循环水；化工部二套循环

水装置供水能力共34000m³/h，分别供油制氢装置及PP装置用循环水；III电站循环水装置供水能力27000m³/h。

镇海炼化乙烯部分设置四个循环水场，设计总供水能力为192200m³/h。

2、排水

镇海炼化目前有两座污水处理场：炼油污水处理场和乙烯污水处理场。炼油部分和乙烯部分的工艺废水和生活污水经各自的污水处理场处理达标后通过1#排海管排放。

1#排海管位于宁波市镇海区甬江出海口北侧海域，位于镇海港区21~23#泊位西北侧，七里峙南侧。排放口扩散段中心坐标为121°42′56.70″E， 29°59′40.97″ N。

3.2.3 供热

镇海炼化目前运行有三个热电站，分别为II电站、III电站和IV电站，其中企业2024年实际煤炭消耗量为230万吨：

（1）第二热电站（II电站）是为扩建800万吨/年炼油工程时建设，以炼油厂自产石油焦为锅炉燃料，建有2台220t/h循环流化床锅炉、2台30MW高温高压双抽冷凝式发电机组。

（2）第三热电站（III电站）是扩建800万吨/年调整补齐项目配套改造工程，将原有化肥锅炉改造，建成2台410t/hCFB锅炉、2台60MW的汽轮发电机组，燃料为煤焦混合。

（3）乙烯部分动力中心（IV电站）配有5台410t/h循环流化床锅炉、4台50MW抽 凝式汽轮发电机组，燃料为煤炭。

3.2.4 供风

镇海炼化共有两个空压站：

（1）公用工程部空压站始设计供风能力670Nm³/min，配套无热再生干燥塔经过数次改造更新，有4台60Nm³/min无热再生干燥塔，净化风能力11520Nm³/h。目前与二催化空压机一起共同承担炼油区域各装置（或单元）工艺生产、检修、仪表等所需净化风、非净化风。

（2）乙烯工程空压站位于乙烯部分西区，设计供风能力为17000Nm³/h，供仪表风23000Nm³/h，供乙烯清焦空气23200Nm³/h。

3.2.5 供氮

镇海炼化目前有空分装置两套：

（1）炼油老区化工部设有一套空分装置，设计产高压氮能力为30200Nm^3/h，设计 产低压氮能力为6300Nm^3/h，设计产氧能力28000Nm^3/h，高压液氮泵气化后最大流量为 5400Nm^3/h。

（2）乙烯部分配有一座空分装置，供氧能力35000Nm^3/h，供低压氮气30000Nm^3/h，供高压氮气22000Nm^3/h，并配套有效容积1300m^{3}的液氮储罐一台。氧气主要供环氧乙烷/乙二醇装置使用，氮气供乙烯部分各生产单元使用。

3.2.6 供电

镇海炼化现有220kV浙炼变一座，由地方电网220kV殿跟变配出的两条220kV线路供电。

公司现有110kV石化变、炼化变，各通过两回110kV线路接至浙炼变。110kV乙烯动力中心通过四回110kV线路接入浙炼变；110kV乙烯总变通过四回110kV线路接入乙烯动力中心；110kV聚烯烃总变通过两回110kV线路接入石化变。

与地方电网之间，浙炼变通过两回5.942km同杆双回路220kV架空线路与220kV殿跟变相连；另外原湾塘变至石化变两回4.079km同杆双回路110kV架空线路保留，作为公司内部电力系统极端事故情况下的备用电源。

3.2.7 火炬系统

1、炼油部分

镇海炼化炼油部分建有全厂低压瓦斯系统，与1只20000m^{3}气柜、1只30000m^{3}气柜和2只火炬相通，正常生产时低压瓦斯全部通过气柜得到回收利用，实现瓦斯气的全回收。当装置处于非正常工况，设备压力超过了上述管网系统的调整能力时，泄放的油气均引入火炬进行焚烧排放，并配设消烟蒸汽，做到无烟燃烧。炼油部分火炬系统排放参数详见表3.2-1。

表 3.2-1 镇海炼化炼油部分火炬系统一览表

2、乙烯部分

乙烯部分共设2套公共火炬系统：一套火炬系统服务于东区烯烃装置，称为烯烃火炬；一套火炬系统服务于西区装置，称为聚烯烃火炬。

表 3.2-2 镇海炼化乙烯部分火炬系统一览表

3.3 炼油已建部分生产现状

3.3.1 主要生产装置情况

炼油部分包括炼油部和化工部。

镇海炼化炼油部分主要生产设备见表 3.3-1。

表 3.3-1 镇海炼化炼油部分主要生产设备一览表

炼油部分各装置全年有效工作天数 350 天，年操作时数 8400 小时。

3.3.2 现有商品情况

2024 年炼油部分现有产品情况详见表 3.3-2。

表 3.3-2 2024 年炼油部分产品情况

现有产品硫磺的产品质量标准为《工业硫磺 第 1 部分：固体产品》（GB/T 2449.1-2021），根据日常检测结果，企业硫磺中硫的质量分数为 99.98%、酸度 0.002%，满足产品指标中 A 级指标。

3.3.3 主要原料

2024 年炼油部分加工原油分品种及加工量详见表 3.3-3。

表 3.3- 3 2024 年炼油部分原油加工情况

3.4 乙烯已建部分生产现状

3.4.1 主要生产装置情况

镇海炼化乙烯部分主要生产装置见表 3.4-1。

表 3.4-1 镇海炼化乙烯部分主要生产装置一览表

3.4.2 现有商品情况

2024 年乙烯部分现有产品情况详见表 3.4-2。

表 3.4-2 2024 年乙烯部分产品情况

3.4.3 主要原料

2024 年乙烯部分主要加工原料详见表 3.4-3。

表 3.4-3 2024 年乙烯部分原油加工情况

3.5 现有环保治理措施

3.5.1 废气治理

镇海炼化分公司（炼油部分及乙烯部分）现有废气排放口共计 242 个，本项目依托 DA0032#动力中心锅炉废气排放口。

1、炼油部分

一、有组织废气

炼油部分的废气主要来自加热炉烟气、催化再生烟气、热电站锅炉燃烧烟气、硫

磺回收尾气及化工装置排放的工艺废气，其主要污染物为SO_2、NOx、烟尘、H_2S、氨和非甲烷总烃等。

表 3.5-1 炼油部分主要废气排放治理措施一览表

1、热电站锅炉燃烧烟气

II电站、III电站脱硫包括炉内脱硫和炉外烟气脱硫，炉内脱硫采用炉内喷石灰石方式，脱硫效率大于85%；炉外烟气脱硫采用石灰石－石膏法，按脱硫塔一炉一塔配置。脱硝包括炉内SNCR脱硝和炉外烟气臭氧脱硝，炉内SNCR脱硝采用炉内喷氨水脱硝方式，炉外烟气臭氧脱硝采用在烟气进入脱硫塔前注入臭氧进行脱硝。除尘采用静电除尘方式。炼油部第二热电站(II电站）、第三热电站(III电站）均已完成超低排放改造要求，并于2018年7月完成竣工环境保护自主验收，验收监测期间，第二热电站(II电站）烟尘排放浓度3.2mg/m^3，二氧化硫排放浓度5mg/m^3，氮氧化物排放浓度28mg/m^3；第三热电站(III电站）烟尘排放浓度3.6mg/m^3，二氧化硫排放浓度3mg/m^3，氮氧化物排放浓度40mg/m^3，均满足超低排放要求。

2 、硫磺回收装置回收尾气

硫磺装置是采用目前世界上先进的 Claus 硫磺回收工艺和 SCOT 尾气处理工艺，设计硫回收率 99.8%，硫磺优等品率和出厂合格率均达到 100%；液硫出厂 H_2S 含量不大于 10ppm，且排放尾气中的 H_2S 和 SO_2 含量远远低于国家现行排放标准。

3、含硫工艺废气

常减压初馏、常压塔顶与减压塔顶不凝气回收：将通常引入加热炉作燃料烧掉的高含硫的常减压初馏、常压塔顶不凝气，引入轻烃回收装置回收处理；将常减压减压塔顶瓦斯引入罗茨压缩机，经升压后进入燃料气脱硫系统，经脱硫后的瓦斯再作为加热炉燃料。对这两股不凝气既实施了脱硫处理，回收初馏塔顶不凝气中的液化气组分，减少燃烧废气中 SO_2 排放量，又减轻对设备的腐蚀，提高装置长周期运行的可靠性。

4、催化再生烟气

重油催化I和催化裂化II产生再生烟气为焦炭和 CO 的燃烧产物，含有 NOx、SO_2、粉尘等，再生烟气经静电除尘+湿法脱硫+SCR 处理后高空排放。

5、加热炉烟气

加热炉使用燃料气均使用脱硫干气。目前全厂各装置所用燃料气均为脱硫后的干气，干气脱硫采用溶剂脱硫法，所用溶剂为甲基二乙醇胺。脱硫后的干气中 H_2S 含量小于 30ppm。此外，镇海炼化近年来陆续对各加热炉的燃烧嘴实施改造，通过采用低

氮燃烧器等措施，以减少加热炉烟气中氮氧化物和颗粒物的排放。

6、储罐燃烧废气

储罐废气经废气处理设施“柴油吸收+2#电站锅炉燃烧”进行处理。

7、火炬气回收及火炬

炼油部分火炬系统设有 20000m^3 气柜和 30000m^3 气柜各一只，正常生产时低压瓦斯全部通过气柜得到回收利用，瓦斯气经加压脱硫后作为各装置燃料气使用，实现了瓦斯气的全回收。当装置处于非正常工况，设备压力超过了上述管网系统的调整能力时，泄放的油气均引入火炬进行焚烧排放，火炬配设消烟蒸汽，做到无烟燃烧，既保障装置的安全和正常生产，又使烃类对周围大气环境的污染降至最低。

二、无组织废气

无组织排放废气产生的主要途径是装置动静密封点的逸散、轻质油品储存时的“大呼吸”、装运过程中的挥发以及非正常工况下的事故性放空等。

1、储运和装卸无组织

镇海炼化的轻质油品如原油、汽油、航煤、石脑油、溶剂油、四苯等均采用浮顶罐储存，企业近年来陆续对焦化汽油、轻污油等介质的储罐增加了气相平衡管，并对汽油、芳烃等轻质油品的火车装车进行了密闭装车和油气回收改造，有效地减少了油品装卸过程的挥发损失。

2、泄漏与检测工作

企业现已成立了“设备泄漏检测与修复（LDAR）”工作领导小组；目前由建安公司检测，记录超标数据，并反馈给运行部，由运行部进行后续修复工作。

镇海炼化目前全厂 LADR 基础信息点位 478641 个，共查出泄漏点 1168 个（大于 500ppm 为泄漏点），泄漏率 0.24%，修复 1165 个，修复率 99.7%。规定检测到泄漏点应立即挂泄漏标识，并在 5 天内由各运行部采用紧固等方式修复，修复后 24 小时内安排复测，如复测不合格需更换部件的则在 15 天内完成，再经复测仍不合格的则申请列入延迟修复清单，待停工大修时处理。

2、乙烯部分

一、有组织废气

乙烯部分的废气主要来自加热炉烟气、裂解炉烟气、动力中心锅炉燃烧烟气及工艺废气，其主要污染物为SO_2、NOx、烟尘和非甲烷总烃等。

表 3.5-2 乙烯部分主要废气排放治理措施一览表

1、加热炉燃烧烟气

各加热炉使用的燃料来自丁二烯、MTBE/丁烯-1装置副产的清洁燃料气和外购清洁天然气，镇海炼化近年来陆续对各加热炉的燃烧嘴实施改造，通过采用低氮燃烧器等措施，以减少加热炉烟气中氮氧化物和颗粒物的排放。

2、裂解炉烟气

乙烯装置共有裂解炉11台，10用1备。裂解炉的燃料主要是乙烯装置副产的甲烷氢燃料气，不足部分用外购的天燃气补充，排出的烟气中的有害物质以NOx为主，裂解炉使用进口的低NOx烧嘴，采用高空排放。

3、动力中心锅炉烟气

IV电站锅炉脱硫包括炉内脱硫和炉外烟气脱硫，炉内脱硫采用炉内喷石灰石方式，炉外烟气脱硫采用钠碱法，均按脱硫塔一炉一塔配置；脱硝包括炉内SNCR脱硝和炉外烟气臭氧脱硝，炉内SNCR脱硝采用炉内喷氨水脱硝方式，炉外烟气臭氧脱硝采用在烟气进入脱硫塔前注入臭氧进行脱硝；除尘采用布袋除尘、通过脱硫塔湿式除尘的方式。乙烯部第四热电站(IV电站）已完成超低排放改造要求，并2018年8月完成竣工环境保护自主验收，验收监测期间，第四热电站(IV电站）烟尘排放浓度3.8mg/m^3，二氧化硫排放浓度21mg/m^3，氮氧化物排放浓度41mg/m^3。

4、气体燃烧器尾气

EO/EG装置内设置了一套气体燃烧器系统，装置排放的部分含烃、EO及醛的气体经气体燃烧器燃烧后排入大气，同时往燃烧器中加入燃料气（甲烷气）提高燃烧气体的热值，并产生1.6MPa的中压蒸汽。气体燃烧器设计能力为处理废气量为6550~28530kg/h。

5、工艺废气

各装置反应尾气排放气等废气中污染物含量较高，不能直接排入大气，视其情况或送入气体燃烧炉、CFB锅炉等燃烧后排放或进入燃料气系统回收利用；紧急事故排放气视其情况或送入火炬系统或进入燃料气系统回收利用。

6、火炬系统及火炬气回收

火炬系统是处理装置开车、停车、不正常生产及事故下排放的可燃及易燃气体。各相应装置排放的可燃性排放气经火炬总管先后通过分液罐、水封罐（或分级背压阀），沿火炬筒上升至高架的火炬头，通过火炬的焚烧处理，可将排放的工艺废气及尾

气中的有害气体转化成为无害化气体，并通过火炬筒高空排入大气，均符合规定的大气排放标准。

乙烯部分共设两套公共火炬系统，一套火炬系统服务于西区烯烃装置，称为烯烃火炬，一套火炬系统服务于北区装置，称为聚烯烃火炬。

二、无组织废气

企业现已成立了“设备泄漏检测与修复（LDAR）”工作领导小组；目前由建安公司检测，记录超标数据，并反馈给运行部，由运行部进行后续修复工作。

镇海炼化目前全厂 LADR 基础信息点位 478641 个，共查出泄漏点 1168 个（大于 500ppm 为泄漏点），泄漏率 0.24%，修复 1165 个，修复率 99.7%。规定检测到泄漏点应 立即挂泄漏标识，并在 5 天内由各运行部采用紧固等方式修复，修复后 24 小时内安排复测，如复测不合格需更换部件的则在 15 天内完成，再经复测仍不合格的则申请列入延迟修复清单，待停工大修时处理。

3.5.2废水治理

1、炼油部分

炼油污水处理场处理工艺流程见图3.5-1。

图 3.5-1 炼油污水处理场工艺流程图

1、含硫污水汽提装置

含硫污水汽提装置用于处理来自加氢精制、催化、延迟焦化、连续重整和加氢裂化等装置的分馏系统切水、常减压装置的“三顶 ”污水以及轻污油罐脱水等含硫污水，污水汽提装置产出的净化水部分回用，剩余部分排至炼油污水处理场汽提污水处理系统。

I套污水汽提装置于 1996 年建成投产，处理量为 120t/h，扩建 800 万吨/年炼油工程（第二步）新增了一套 80t/h 酸性水汽提系列，主要处理加氢型酸性水。

2005 年建设了一套 120t/h 污水汽提装置(II套）、2011 年建设了一套 120t/h 污水汽提装置(III套），炼油老区乙烯原料适应性改造项目增设了一套 140t/h 污水汽提装置（IV 套）。

目前炼化公司总的含硫污水处理能力可达 580t/h。

I套污水汽提装置汽提部分采用单塔加压侧线抽出流程，能使塔顶酸性气达到进硫磺装置的要求，塔底净化水氨氮含量小于 60mg/L，同时侧线抽出的氨气经过三级

分凝可以获得高浓度的气氨。氨精制部分采用冷却吸附工艺，并在氨压机前设置了脱硫反应器，使液氨纯度大于 99.6%，各项指标达到出厂要求。

II套污水汽提装置采用单塔低压汽提工艺。含硫污水经脱气除油预处理后进入汽提塔的顶部，塔底用 1.0MPa 低压过热蒸汽加热汽提，含硫污水中的硫化氢、氨同时被汽提，自塔顶经冷凝、分液后，酸性气送至硫磺回收部分回收硫磺，塔底即得到合格的净化水。污水罐采用罐中罐技术，又称 WS-II型水力旋液沉淀、除油、调节组合分离储罐（罐中罐）。WS-II型水力旋液沉淀、除油、调节组合分离储罐是在总体设计提供的标准化 5000m^3 储罐的基础上设计加入组合成水力旋液分离器，确保进汽提塔污水中的油含量满足生产要求。

III套污水汽提装置也采用单塔低压汽提工艺，与II套污水汽提装置工艺一致。

IV 套污水汽提装置采用单塔低压汽提工艺，塔顶酸性气作为硫磺回收装置的原料， 塔底净化水可送各装置回用。

上述污水汽提装置采用“沉淀+过滤”的方法处理污酸，能更有效地促使砷和重金属形成易沉淀的硫化物，进而实现更彻底的金属离子去除，根据 2024-01-01～2024-12-31 镇海炼化分级控制监测数据统计，I套污水汽提装置出水总砷平均浓度 0.0002mg/m3、II套污水汽提装置出水总砷平均浓度 0.0007mg/m3、III套污水汽提装置出水总砷平均浓度未检出、IV 套污水汽提装置出水总砷平均浓度未检出，均能达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）及修改单的生产设施废水排放口限值要求，因此四套污水汽提装置对总砷具有良好的去除效率。

2、主要废水预处理设施

（1）油制氢污水预处理装置

（2）含苯废水预处理设施

（3）电脱盐污水预处理

3、催化裂化脱硫废水处理设施

脱硫浆液进入浆液缓冲池，在池中加入一定浓度的絮凝剂，然后泵至胀鼓式过滤器内进行过滤、沉淀、浓缩，浓缩浆液从过滤器底部排到浆液浓缩缓冲罐进行浓缩后，泥浆排至真空带式脱水机进一步浓缩脱水后，泥饼转运至有资质的环保公司处理，两台过滤机相互切换使用。胀鼓式过滤器排出的上清液溢到氧化罐内通过氧化风机鼓入空气对废水进行氧化，降低其中的假性COD。废水在氧化罐中经过氧化处理后，通过

注碱调整pH值，用pH在线分析仪监测氧化罐出水的pH值，使出水pH值维持在6～9范围内，出水COD≤50mg/L，达标后排至污水总排口零米泵房。

4、炼油污水处理场

炼油污水处理场异地改造已于2018年开工建设，2020年10月建成运行，并于2021年4月通过自主竣工验收。

炼油污水处理场由含油污水处理系统、汽提污水处理系统、含盐污水处理系统和回用水系统组成，各系统设计处理能力为：含油污水处理系统设计规模为1000t/h；汽提污水处理系统设计规模为400t/h；含盐污水处理系统设计规模为700t/h；回用水系统设计总处理规模1800t/h，回用规模1000t/h。目前炼油污水处理场回用率不低于90%。

（1）含油污水处理系统

（2）汽提污水处理系统

（3）回用水处理系统

（4）含盐污水处理系统

2、乙烯部分

乙烯污水处理场包括污水处理系统、污油和污泥处理系统、废气处理系统三部分。污水处理系统的设计处理能力为650m^3/h，根据污水水质分为高盐和低盐污水处理两个系列，其设计处理能力分别为325m^3/h。污油和污泥处理系统中，污泥脱水单元的设计处理能力为10m^3/h，污泥干化单元设计处理能力为1m^3/h。废气处理系统设计处理能力为25000m^3/h。通过监测后水质达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含2024年修改单）的直接排放限值要求限值后通过现有排海管排放。

1、污水处理系统

污水处理场废气处理采用水洗—生物处理—专用液洗涤的联合除臭工艺。

2、乙烯高盐废水回用装置

3、乙烯废碱液湿式空气氧化装置

3.5.3固废治理

1、炼油部分

炼油部分固体废弃物有废催化剂、脱硫剂、脱氯剂、废活性炭、各装置碱洗碱渣、II电站和III电站锅炉灰渣、油罐清罐产生的罐底泥和污水处理场产生的“三泥”等。

各装置的废催化剂由有资质单位统一处理；碱渣全部送碱渣处理装置处理；污水处理场和清罐油泥、浮渣送焦化装置回炼，活性污泥作为一般固体废物外售综合利用。脱硫浆液处理污泥（50%含水率）送有危险废物经营许可证的单位处置（宁波市北仑环保固废处置有限公司）；II电站和III电站锅炉灰渣由海达公司回收送水泥厂回收利用；其它危险固体废弃物送北仑环保固废处置有限公司填埋场填埋；一般固体废物外售综合利用。

化工部的固体废弃物有炭黑、气化炉渣、废催化剂、分子筛、水处理的离子交换树脂和活性炭、污水预处理装置污泥及聚丙烯装置产生的废油。气化炉渣、脱轻废催化剂、聚丙烯装置废油送有危险废物经营许可证的单位处置；炭黑进 CFB 锅炉焚烧；其它危险固体废弃物送北仑环保固废处置有限公司填埋场填埋；一般固体废物外售综合利用。化工部产生的一般固废及危险废物均执行转移台账制度。

2、乙烯部

乙烯部分固体废物有废催化剂、各装置产生的低聚物、碳氢化合物的废液、乙烯装置排出的废焦碳、动力中心锅炉灰渣、乙烯装置分离系统碱洗塔产出的废碱液和污水处理场产生的污泥等。

污水处理场和清罐油泥、浮渣送焦化装置回炼，活性污泥作为一般固体废物外售综合利用。各装置的废催化剂一般由有资质单位统一处理；各装置产生的低聚物、碳氢化合物的废液可回收做液体燃料；乙烯装置排出的废焦碳送炼厂锅炉作燃料；动力中心锅炉灰渣由海达公司回收送水泥厂回收利用；乙烯装置分离系统废碱液送湿式氧化装置处理。乙烯部现有 13000m^3 一般废物填埋场暂不运行，IV电站产生的底渣、飞灰、脱硫石膏及污水站的活性污泥由海达公司回收送用于砖瓦、水泥等建材行业。

镇海炼化现有固体废物产生及处置情况见表 3.6-7，镇海炼化产生的一般固废及危险废物均已执行转移台账制度。目前固体废物综合利用和处置率达到 100%。

3.6 镇海炼化污染物排放情况

3.6.1镇海炼化现有污染物达标排放情况

1、废气污染物达标排放分析

近年来镇海炼化实施了一系列提标改造措施，包括加热炉更换低氮火嘴、催化裂化装置烟气脱硫提标、硫磺回收尾气增加碱洗等。根据 2024 年在线监测数据和例行监测数据，改造后各加热炉烟气、硫磺回收装置回收尾气、催化裂化烟气、连续重整

再生烟气污染物浓度均能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）特别排放限值要求。2024 年厂界污染物非甲烷总烃、苯、甲苯和二甲苯在线监测浓度范围均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 5 企业边界大气污染物浓度限值要求。

各污染源在线监测和例行监测浓度范围详见表3.6-1。厂界例行监测情况见表3.6-2，厂界污染物在线监测浓度范围见表 3.6-3。

表 3.6-1 2024 年相关装置废气污染物现状达标排放情况（单位：mg/m^3）

表 3.6-2 2024 年厂界污染物在线监测情况（单位：mg/m^3）

2、废水污染物达标排放分析

（1）炼油污水处理场达标排放分析

根据2024年在线监测数据，炼油污水处理场排放口现状各类污染物排放浓度均达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）（GB 31570-2015，含2024年修改单）中表1水污染物直接排放限值要求，中水回用率为80%。

表 3.6-4 2024 年炼油污水处理场现状废水达标排放情况

（2）乙烯污水处理场达标排放分析

根据 2024 年在线监测数据，乙烯污水处理场排放口现状各类污染物排放浓度均达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）的直接排放限值要求，中水回用率为 84%。详见表 3.6-5。

表 3.6-5 2024 年乙烯污水处理场现状废水达标排放情况

（3）主要预处理设施达标排放情况

镇海炼化现有运行的废水预处理设施主要有酸性水汽提装置、催化裂化烟气脱硫废水处理设施，根据要求企业对相关预处理设施的主要废水污染物也进行了定期委托检测监控，根据企业提供的相关数据，相关预处理设施排放口现状各类污染物排放浓度均达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）及修改单的生产设施废水排放口限值要求。详见表 3.6-6。

表 3.6-6 2024 年主要预处理设施现状废水达标排放情况

3、固体废物

镇海炼化现有 2 座危废临时储存场，均位于乙烯东区，其中建筑面积约 650m^2 的 1 座，建筑面积约 1280m^2 的 1 座，均已通过竣工验收，合计暂存能力约为 4810t。现有危废储存场已经按照《危险废物贮存污染控制标准》有关规定采取防雨防渗措施。建筑物内部配置相应的照明、监控、消防等设施，以满足使用需要。新建储存场耐火等级为二级，火灾危险性为丙类。共分为两个储存区域：①号储存场、②号储存场。储存场地满足两个月的储存量需求。

镇海炼化现状危险废物的产生量约为 124111.83t/a，其中废碱液产生量为 10.35 万 t/a，废碱液从装置区输送至湿式氧化装置进行处理，处理后进入废水处理系统达标排放，因此需要在危废仓库暂存的危险废物约为 2.21 万 t/a，目前危废暂存库的暂存天数可以达到 80 天，暂存能力能够满足相关要求。

镇海炼化现有固体废物产生及处置情况见表 3.6-7~3.6-8。

表 3.6-7 镇海炼化固废产生及处置情况

表 3.6-7 相关危废单位处置危废数量

4、镇海炼化污染物排放量汇总

根据企业2024年度排污许可执行报告，排污许可执行报告VOC、SO_2、NOx、烟尘统计数据仅为废气有组织排放量，加热炉、热电站锅炉未满负荷运行，因此SO_2、NOx、烟尘实际排放量低于核定总量，另根据《镇海炼化2024年LDAR检测报告》核算装置VOC无组织量，镇海炼化污染物排放量汇总情况见表3.6-8，均未超过许可量。

表 3.6-8 镇海炼化污染物排放情况汇总

备注：许可量来源为最新环评报告批复量；

3.5.2 排污许可执行情况

镇海炼化自2017年6月取得排污许可证（证书编号91330200793017426Q001P）。

企业于2017年7月开始按照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ880-2017）的相关要求制定《中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司管理体系环境监测计划》，根据该计划严格执行监测计划，并定期编制上传了月度、季度和年度执行报告，符合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）和《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）的相关要求。

根据企业2024年执行报告，企业各类污染物均能做到达标排放，主要污染物排放量未超过排污许可量。

3.5.3 现有风险措施调查

1、危险物料的泄漏检测和报警

目前镇海炼化厂区可燃/有毒气体检测系统（GDS）以现场机柜室（FAR）（或生产 装置）为单位进行设置。在生产装置内可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方，分别设有可燃、有毒气体检测器，并将信号接至到 GDS 系统。GDS 系统独立于 DCS 系统设置，气体检测信号通信至 DCS 系统，在中央控制室设置专用报警人机界面及声光报警设施。全面监视装置的可燃气体泄漏情况。

2、消防站与气防站

镇海炼化分公司设置了专职消防机构—消防支队。消防支队下设 4 个科室和 4 个中队，其中 3 个中队（成品油班隶属一中队）在公司生产区，1 个中队在港务储运部；4 个中队共设 23 个战斗班。4 个科室分别为综合管理、防火、战训及气防站。全部消防人员共计 264 人，其中正式职工 102 人，合同工 162 人，实行 24 小时二班倒执勤制。

3、事故废水三级防控体系

目前镇海炼化对于事故废水环境风险防范已经建立“装置区-厂区-园区”的三级防控体系，包括装置区围堰、罐区防火堤、厂区事故应急收集系统和园区防洪渠截断体系，以防止事故情况下的泄漏物料、污染消防水和污染雨水对外环境造成污染。

①一级：装置区围堰、罐区防火堤

装置在开停工、检修、生产过程中，可能发生含有对水环境有污染的物料泄漏、漫流的单元周围，设置有不低于 150mm 的围堰和导流设施。

罐区的防火堤容积符合《石油化工企业设计防火堤规范》（GB50160-2008）中关于防火堤容积的规定，防火堤内有效容积不小于罐组内 1 个最大罐的容积。

轻微事故情况下，利用围堰/防火堤，可以将污染雨水和泄漏物料控制在装置区及罐区。

装置围堰或罐区防火堤外所设的雨水系统阀门均为常关。即发生事故时，事故工艺物料、污染消防水及雨水均被控制在围堰或防火堤内。

②二级：全厂事故水收集系统

镇海炼化以厂区塘下河；炼油部 40000m^3 氧化塘、2×10000m^3 雨水监护池、10000m^3 污水贮存罐、2×5000m^3 污水调节罐、2×3600m^3 暴雨调节池、23000m^3 直排水曝气塘、11400m^3 回用水曝气塘；化工部 3×10000m^3 缓冲池；乙烯部 40000m^3 雨水（事故）调节池；一体化在建项目在装置区和储罐区分别考虑设置事故池 30000m^3、20000m^3，作为镇海炼化厂区的事故废水收集储存设施。

当发生火灾或泄漏等事故时，突发的受污染的雨水、消防水以及泄漏物料在装置或罐区内无法就地消纳时，事故水通过全厂雨水管网最终汇收集到相应事故监控池。事故后根据水质情况，炼油区事故水送炼油污水处理场或外排，乙烯区事故水送乙烯污水处理场或外排。参见下图 3.6-1 示意。

图 3.6-1 本项目事故水收集系统流程示意图

本项目位于镇海炼化现有厂区内，企业现有各贮存罐、雨水监护池等总容积为 151600m^3，即使在 70%容积负荷情况下尚富余 45480m^3 的收纳容量，且乙烯工程西区和东区各设置一座事故池，总容积 40000m^3，正常情况下雨水储存量不超过总容积 1/3，空容积约 26667m^3，一体化在建项目在装置区和储罐区分别考虑设置事故池，装置区紧急事故储存池有效容积 30000m^3，储罐区紧急事故储存池有效容积 20000m^3，

因此在不考虑装置围堰或罐区防火堤净空容量和事故废水管道容量情况下，事故水收集系统能够容纳应急事故废水约合 122147m^3。

③三级：园区防洪渠控制体系

根据《宁波石化经济技术开发区防洪（潮）治涝规划》，石化区在各个防洪渠设置了切断闸门，目前镇海炼化西侧内河闸门封堵设施主要包括向阳河闸、南洪门前河节制闸、新泓口闸等，东侧主要是以炼化乙烯东区东侧排洪渠及闸门进行封堵，主要闸门封堵体系及封堵能力见表 6.8-36。

当发生特大事故时，事故水突破镇海炼化厂区的事故水收集系统，事故水外排至就近的防洪渠，通过石化区防洪渠切断封堵系统，将事故水控制在区域内河内暂存，再根据水质情况逐步泵至镇海炼化污水处理场或外排，以防至事故水直接外排至附近海域造成污染。

根据估算，按照防洪渠水位 90%计，石化区防洪渠系统事故水接纳能力为 102720m^3。

表 3.6-9 事故废水三级防控能力信息表

*注：按照河道水位 90%核定防控能力。

4、现有环保设施风险排查

根据《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产 工作的指导意见》（浙应急基础[2022]143 号）及《宁波市应急管理局 宁波市生态环境 局关于进一步建立健全环保设施安全管理联动机制的通知》（甬应急[2023]22 号）文件要求，企业对现有脱硫脱硝、污水处理场、RTO 焚烧炉等环保设施纳入安全评价范围，开展安全风险评估和隐患排查治理

3.7 企业现有在建项目

企业现有在建设施主要为炼油部分两套扩能改造装置。包括 180 万吨/年溶剂脱沥青装置和 40 万吨/年甲基叔丁基醚（MTBE）装置，装置正在建设中，故下文现有项目分析中未做特殊说明的，均引用《报告书》及其批复中工程内容、污染源强和治理措施。

3.7.1主要生产装置情况

180 万吨/年溶剂脱沥青装置和 40 万吨/年甲基叔丁基醚（MTBE）装置。

3.7.2 在建项目现有商品情况

在建项目产品情况详见表 3.7-1。

表 3.7-1 在建项目产品情况

3.7.3 主要原料

在建装置原辅材料消耗情况汇总见表3.7-2。

表 3.7- 2 在建装置原辅材料消耗汇总

3.7.4 在建装置环保治理措施

在建装置环保治理措施汇总见 3.7-3。

表 3.7-3 污染防治措施汇总

3.8 企业以新带老削减措施

3.8.1 废气

1、V1110溶剂储罐废气治理提升减排项目

本项目以新带老削减措施来自炼化老区V1110溶剂罐减排项目。

V1110 溶剂罐储存介质为环丁砜，浮盘类型为内浮顶，年周转量为 250 吨，储罐呼吸废气产生量为 0.002t/a，为无组织排放，具体计算排放过程如下。

内浮顶罐小呼吸蒸发损耗计算公式如下：

$$L_S = K_8(K_e D + F_m + F_d K_d D^2)\ P^* m_V K_C$$

$$P^* = \frac{P_y / P_a}{\left[1 + (1 - P_y / P_a)^{0.5}\right]^2}$$

$$F_m = \sum (N_{mj} K_{mj})$$

式中：Ls—浮顶罐和内浮顶罐小呼吸损耗，kg/a；

Fd—顶板接缝长度系数 m/m^2，系指顶板接缝长度与顶板面积的比值，取 0.127；

Kd—顶板接缝损耗系数，焊接顶板，K0；非焊接顶板，Ka-3.66；

Ke—边圈密封损耗系数，取 5.2；

K_8—单位换算系数，K_8=0.45;

Fm—浮盘附件总损耗系数；

Nmj—某种附件个数，取 2；

Kmj—某种附件的损耗系数，取 0.7；

Py—平均温度下的蒸汽压(kPa)，0.000639kPa；

mv—蒸汽摩尔质量(kg/kmol)，120.024498；

Kc—油品系数，Kc 均取 1.0；

Pa—当地大气压(kPa(A))，取 101.3kPa；

内浮顶储罐小呼吸损耗参数选取及计算结果见表。

表 3.8-2 内浮顶储罐小呼吸损耗参数选定和计算结果一览表

②内浮顶储罐

内浮顶油罐的大呼吸损耗按照下式计算：

$$L_W = \frac{4Q_1 C \rho_Y}{D}(1+\frac{N_C F_C}{D})$$

式中：Lw—浮顶罐年大呼吸损耗量(kg/a）；

Q_1—油罐年周转量（$10^3m^3/a$），本项目 250t/a，密度按照 1280kg/m^3 计；

D—油罐直径（m），本项目取 8.5m；

ρy—油品的密度（kg/m^3），按照 1280kg/m^3 计；

DY—油罐壁的粘附系数（$m^3/1000m^2$），根据美国石油学会的实验测定值，C 值可按照表 A.0.2 选取，本项目取 0.00257；

Nc—支柱个数，本项目取 2；

Fc—支柱有效直径(m)，本项目取 0.2。

内浮顶储罐大呼吸损耗量为 0.527kg/a

表 3.8-2 企业内浮顶储罐废气计算表

3.9 现有工程存在的问题及整改计划

根据《镇海炼化分公司 1#溶剂脱沥青装置原料适应性改造项目》（镇环许[2024]95 号）中未整改到位的问题，并对照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》A 类要求，现有工程存在的问题及后续整改计划详见表 3.9-1。

表 3.9-1 进一步整改计划

4 本项目工程分析

4.1 基本情况

项目名称：1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目

项目性质：扩建

建设单位：中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司

建设地点：宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内

建设内容：企业现有 1 套苯抽提装置设计规模 45 万吨/年，该装置主要副产品抽余液中含有正己烷，可作为化工部聚乙烯装置所需的正己烷添加剂。但抽余液组成复杂，且含有一定量的苯，作为聚乙烯添加剂会溶解产品，因此为充分利用该物料，企业拟增加一套抽余液加氢精馏装置，除去碳六原料中的苯及不饱和烃，获得正己烷产品，实现正己烷的充分利用。

因此，企业拟实施 1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目，具体通过拆除现有 V1110 溶剂罐腾出空间来增加一套抽余液加氢精馏装置，以 1#苯抽提装置抽余液和乙烯氢管网氢气为原料，加氢反应并精馏后得到 1 万吨/年正己烷产品，完善厂内上下游产业链。

表 4.1-1 项目基本构成

项目名称		1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目	备注
建设单位		中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司	/
项目总投资		4053.84 万元	
主体工程		本项目以镇海炼化分公司 1#苯抽提装置抽余液及镇海炼化乙烯氢管网的氢气为原料，增产 1 万吨/年工业级正己烷产品。具体实施方案包括拆除原厂地现有的 V1110 溶剂罐，并在原位新增一台加氢反应器、两台精馏塔以及配套的机泵、容器和换热器。项目所产工业级正己烷产品部分作为公司聚烯烃工艺装置添加剂，部分作为产品外售。	
公用工程	给水系统	循环冷却水站，总设计规模 121200m^3/h,厂区现有装置及已规划装置用水量为 98316m^3/h，富余循环水量可达 22884m^3/h，本项目所需循环水 100m^3/h，该循环水场现有余量完全满足本项目循环冷却水量要求。	依托现有
	排水系统	厂区排水采取雨、污分流制。	依托现有
	供电	本项目依托现 110kV 变配电所，设置 2 台 110/35kV 变压器，容量为 80MVA；设置 35kV 变压器 2 台，容量为 16MVA。	依托现有
	供热	蒸汽供应系统。	依托II、III、IV电站

	压缩空气	本项目依托现有炼油公用工程部空压站，总供气能力为 11520m³/h，现有整个炼油工程消耗量为 6500m³/h，本项目空气消耗量为 50m³/h。因此厂区现有的供气能力能够满足本项目需求。	依托现有
	供氮	由镇海炼化现有空分装置供应，设计产高压氮能力为 30200Nm³/h，设计 产低压氮能力为 6300Nm³/h，现有消耗量为 6500m³/h，本项目空气消耗量为 15m³/h。因此厂区现有的供气能力能够满足本项目需求。	依托现有
环保工程	废气	储罐呼吸废气依托现有柴油吸收+2#电站燃煤锅炉燃烧处理后（设计风量 4000m³/h），废气通过 60m 排气筒排放。	依托现有
	噪声	选用低噪声设备，并采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施。	依托现有
	固废处置	项目依托现有建筑面积为 650m² 的危废仓库，用于暂存危险废物；生活垃圾由环卫部门清运。	依托现有
	风险	2 座总容积 40000m³ 事故应急池	依托现有
储运工程	原料	原料抽余液从 1#苯抽提装置石脑油罐中经管道进入抽余液加氢精馏装置	依托现有
	成品	产品工业正己烷储存利用现有 2 座备用苯罐，单台储罐容积 1200m³	依托现有
		轻组分、重组分重新返回至 1#苯抽提装置石脑油罐中，石脑油储罐数量 2 座，单台储罐容积 5000m³	依托现有

4.2 产品方案

表 4.2-1 产品方案表

表 4.2-1 原料、产品、中间产物路线关系图

表 4.2-2 本项目相关物料具体成分

本项目工业正己烷产品质量指标为《工业己烷》（GB/T17602-2018），相关参数见下表 4.2-2。

表 4.2-3 产品性能参数表

4.3 总平面布置

抽余液加氢精馏装置单元布置在苯抽提装置罐区的南侧，原溶剂罐 V-1110 将被拆除。在罐区围堰北侧新增一座二层框架结构，构架底层放置反应器、进料缓冲罐及机泵，中间层放置回流罐、换热器，在西侧布置精馏塔。苯抽提装置南北长 44 米、东西宽 64 米，占地面积 2816 平方米。

厂区总平面布置见图 4.3-1，本项目平面布置见图 4.3-2。

图 4.3-1 厂区总平图布置图

图 4.3-2 本项目平面布置图

4.4 生产设备

本次项目新增设备情况如下表所示。

表 4.4-1 本次项目新增设备情况表

表 4.4-2 塔、容器、反应器主要参数

表 4.4-3 管壳式冷换设备主要参数

4.5 原辅料消耗情况

1、原辅料消耗情况

本项目主要原辅材料消耗情况见下表。

表 4.5-1 本项目原辅材料用量一览表 单位：t/a

3、原料规格

企业对现有石脑油储罐抽余液进行检测，主要原料规格见表 4.5-2。

表 4.5-2 本项目原料抽余液组成一览表

本项目采用原料氢气组成见表 4.5-3。

表 4.5-3 氢气规格

本项目采用加氢催化剂性能见表 4.5-4。

表 4.5-4 加氢催化剂规格

4.6 公用工程

4.6.1 给排水

本项目给排水系统由生产、消防给水系统、循环水系统、污水处理装置及全厂给排水管网等组成。

（1）给水工程

循环冷却水系统

本项目依托现有循环冷却水系统，炼油部分目前有七套循环水装置，设计总供水能力为 121200m^3/h。

该系统给水温度 33℃，回水温度 43℃，给水压力 0.45～0.55MPa，回水压力 0.2～0.25MPa，利用管路余压上塔。循环冷却水设有旁滤过滤系统，以降低循环冷却水的浊度，投加缓蚀阻垢剂进行缓蚀阻垢处理，投加液氯进行杀菌灭藻，设循环水泵加压。

厂区现有装置及已规划装置用水量为 98316m³/h，富余循环水量可达 22884m³/h，本项目所需循环水 100m³/h，该循环水场现有余量完全满足本项目循环冷却水量要求。

（2）排水

本项目不产生生活污水及生产废水，雨水排放依托厂内现有排水系统。

4.6.2 供电

本项目依托现 110kV 变配电所，设置 2 台 110/35kV 变压器，容量为 80MVA；设置 35kV 变压器 2 台，容量为 16MVA。

4.6.3 供热

本项目所需蒸汽依托现有供热管网，镇海炼化目前有三个动力中心，分别为II动力中心（2 台 220t/h 循环流化床锅炉、2 台 30MW 高温高压双抽冷凝式发电机组）、III动力中心（2 台 410t/hCFB 锅炉、2 台 60MW 的汽轮发电机组）和IV动力中心（5 台 410t/h 循环流化床锅炉、4 台 50MW 抽凝式汽轮发电机组）。

4.6.4 压缩空气

本项目依托现有炼油公用工程部空压站，总供气能力为 11520m³/h，现有整个炼油工程消耗量为 6500m³/h，本项目空气消耗量为 50m³/h。因此厂区现有的供气能力能够满足本项目需求。

4.6.5 供氮

由镇海炼化现有空分装置供应，设计产高压氮能力为 30200Nm³/h，设计产低压氮能力为 6300Nm³/h，现有消耗量为 6500m³/h，本项目空气消耗量为 15m³/h。因此厂区现有的供气能力能够满足本项目需求。

4.6.6 公用工程消耗

本项目所需的主要公用工程消耗量见表 4.6-1。

表 4.6-1 本项目公用工程消耗情况

4.7 辅助工程

1、原料储存

表 4.7-1 本项目依托原料储罐情况

序号	储罐名称	储存物料	储罐形式	单台储罐容积（m³）	数量（座）	备注
1	石脑油储罐	抽余液	固定顶罐	5000	2	现有

2、产品储存

表 4.7-2 本项目依托产品储罐情况

序号	储罐名称	储存物料	储罐形式	单台储罐容积（m^3）	数量（座）	备注
1	正己烷产品罐（苯罐）	正己烷	固定顶罐	1200	2	依托现有

4.8 劳动定员

本项目员工定员 5 人，由厂内现有员工调剂，不新增员工。实行四班二运转，日运行 24 小时，年工作时间按 8000 小时计。

4.9 生产工艺流程

根据《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（甬应急危化项目安条审字〔2024〕A40号），本项目加氢反应已通过该项目安全条件审查，符合安全控制线要求。

1、先进性分析

本项目采用中石化（上海）石油化工研究院有限公司牵头自主开发的工艺包技术，上海院自2016年开始研究芳烃抽余液加氢催化剂，在较短的时间内研制得到了金属分散良好、低温反应活性高的Ni基催化剂，适用于抽余液加氢处理脱除残留芳烃、烯烃。抽余液加氢脱除芳烃、烯烃的合适工艺条件：反应入口温度110~160℃，反应压力1.5~3.0MPag，总体积空速3~5 h-1，氢油体积比(v/v)大于80。完成了定型HC-01催化剂3000h以上的稳定性评价和钝化活化条件考察，催化剂稳定性良好。

该工艺技术具有以下特点：

（1）采用非贵金属Ni基催化剂，分散性好，具有低温加氢活性选择性高、空速高、稳定性和再生性能良好的特点；

（2）对原料进行加氢反应，能够深度脱除残留芳烃、烯烃。

（3）加氢反应器为滴流床型式，反应器顶部设置分布器，确保气液两相混合均匀。反应器床层内设置3组测温点，及时监测床层温度分布，防止飞温。

2、主要生产工艺

本项目主要生产工艺流程及产污环节见图 4.9-1。

图 4.9-1 主要生产工艺流程及产污环节

（1）加氢反应单元

加氢反应单元主要生产工艺流程见图 4.9-2。

图 4.9-2 加氢反应单元主要生产工艺流程

表 4.9-1 本项目加氢产物物料具体规格

气体冷却器

加氢反应流出物与苯抽提装置抽余液原料换热至 65℃，液相返回至加氢反应 底部后去精馏单元，气体经气体冷却器冷却至 40℃后去凝液接收罐，气相进一步经气体冷却器冷却，富氢气体采出进入重整装置作为氢源，凝液接收罐中加氢产物去精馏系统。

（2）精馏单元（脱轻反应+脱重反应）

精馏单元（脱轻反应）主要生产工艺流程见图 4.9-3。

图 4.9-3 精馏单元（脱轻反应）主要生产工艺流程

图 4.9-4 精馏单元（脱重反应）主要生产工艺流程

塔釜液通过泵送往脱重塔，塔顶气体作为重沸热源送至脱轻塔。工业正已烷馏分由塔顶蒸出，经塔顶冷凝器冷却后入回流罐，不凝气采出作为燃料。通过回流泵打回流维持塔顶温度。塔顶产品在回流罐液位控制下进入正己烷罐。塔釜液经脱重塔釜冷却器冷却后重新返回苯抽提装置中的石脑油罐。

本项目脱轻、脱重所产出的产物具体成分见下表。

表 4.2-2 本项目脱轻、脱重、正己烷物料具体成分

2、物料平衡

加氢精馏工艺装置物料平衡见表 4.9-2~4.9-5。

表 4.9-2 加氢工序物料平衡表

表 4.9-3 脱轻工序物料平衡表

表 4.9-4 脱重工序物料平衡表

表 4.9-5 加氢精馏工艺装置物料平衡表

3、项目污染因子分析

本项目主要污染因子见下表。

表 4.9-6 项目主要污染因子分析

4.10 污染源强分析

4.10.1 废气

1、储罐呼吸废气

抽余液储罐现已设尾气收集系统，储罐采用氮封系统，收集后接入现有柴油吸收+2#电站锅炉燃烧处理后通过 1 根 60m 高排气筒排放。

本项目新增产品正己烷依托储罐区现有两个容积为 1200m^3 的储罐，该储罐原始用途为储存苯的备用罐，为常压储罐，现变更为正己烷产品罐，储罐产生少量呼吸废气，主要污染因子按非甲烷总烃计。该储罐现已设尾气收集系统，储罐呼吸废气采用氮封系统，废气间断排气量 25m^3/h*2=50m^3/h，经收集后接入现有柴油吸收+2#电站锅炉燃烧处理后通过 1 根 60m 高排气筒排放，去除效率以 97%计。目前进入柴油吸收+燃煤锅炉燃烧的有机废气风量为 2400m^3/h，本项目正己烷储罐呼吸废气产生量增加 50m^3/h，不会突破设计废气处理风量 4000m^3/h。

储罐废气主要是呼吸排放（小呼吸排放）和工作排放（大呼吸排放）两种排放方式，两者的计算方法如下：

①小呼吸损耗

固定顶罐的“小呼吸排放”可用下式来估算其污染物的排放量：

$L_B=0.191\times M(P/(100910-P))^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times \Delta T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$

式中：L_B—固定顶罐的呼吸排放量，kg/a；

M—储罐内蒸汽的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）；

D—罐的直径（m，本项目直径 11m）；

H—平均蒸汽空间高度（m，本项目取 6.5）；

ΔT—一天之内的平均温度差（℃，本项目取 12℃）；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间（本项目取 1.35）；

C—用于小直径罐的调节因子(无量纲)；直径在 0~9m 之间的罐体，$C=1-0.0123(D-9)^2$，本项目 C=1。

KC—产品因子(本项目取 1.0)。

② 工作排放（大呼吸排放）

其中 5000 吨正己烷作为厂区内下游聚烯烃工艺装置添加剂进出储罐的方式为边进边出，大呼吸废气产生量很少，本项目不做定量分析；本项目核算剩余 5000 吨作为产品装车过程中产生的大呼吸废气。

工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。可由下式估算固定顶罐的工作排放：

$$LW=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times KN\times KC$$

式中：LW-固定顶罐的工作损失（kg/m^3 投入量）

KN-周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。周转次数=年投入量/罐容量，K≤36，KN=1；36<K≤220，$KN=11.467*K^{-0.7026}$；K>220，KN=0.26。

表 4.10-1 主要参数

编号	物质	储罐数量（个）	M	P（Pa）	D（m）	H（m）	ΔT	Fp	C	Kc
1	正己烷储罐	2	86	17000	11	6.5	12	1.35	1.0	1.0

表 4.10-2 企业正己烷产品内浮顶罐废气计算表

2、无组织

a.设备动静密封点泄露排放

装置（管线）的无组织排放主要来自设备动静密封点泄漏，动静密封点主要包括涉VOCs流经或接触的设备或管道，主要包括泵、搅拌器、压缩机、阀门、泄压设备、取样连接系统、开口阀或开口管线、法兰、连接件和其它密封点等。参考《排污许可证申请与核发技术规范—石化工业》（HJ853-2017）中的第5.2.3.1.2小节中公式进行计算。

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

式中：$E_{设备}$——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；

$e_{TOC,\ i}$——密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见表 4.10-1；

$WF_{VOCs,\ i}$——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{TOC,\ i}$——流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

n——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 4.10-3 本项目装置（管线）动静密封点废气产生情况

本项目年运行时间以8000h/a计，根据估算，设备（管线）动静密封点VOCs泄漏量总计为4.034t/a，以非甲烷总烃计。其中苯和甲苯由于含量微量，不进行定量分析。

3、槽罐车装料废气

槽车装料时设有气相平衡管，槽罐车装料过程中产生的大呼吸蒸汽会通过气相平衡管送入槽车，不会发生大呼吸废气排放。

4、富氢气体：气体冷却产生的不凝气富含较多氢气，进入重整装置作为氢源，本项目不凝气富含的氢气纯度较高，体积含量超过 92%，相较于传统重整氢气(纯度通常小于 92%)具有明显优势，不会对重整装置产生不利影响。

5、燃料气：原料缓冲罐、脱轻塔回流罐、脱重塔回流罐产生的可燃气体主要成分为 VOCs（以非甲烷总烃计），经加氢反应后可燃气体中含有极微量苯和甲苯，采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网，根据全厂瓦斯分析数据，丙烷 4.86%、丙烯 0.76%、反丁烯 0.158%、甲烷 18.62%、空气 8.86%、氢气 52.82%、顺丁烯 0.1%、一氧化碳 0.1%、乙烷 6.33%、乙烯 0.31%、异丁烷 1.94%、正丁烷 2.41%，本装置的燃料气组分与全厂燃料气组分相似，本装置的燃料气可并入全厂燃料气管网且不影响下游燃料气使用。

4.10.2 废水

1、循环水场排污水

本次主要新增抽余液加氢精馏装置的循环水用量，因此循环水场排污水部分新增。项目新增循环水用量为 100m³/h，循环水补充水量约 2.5m³/h，浓缩倍数取 4，则废冷却水排水约 0.625m³/h，年排水量约 5000t/a。根据省内类似企业循环冷却检测资料，循环冷却水排污废水污染因子主要为 CODcr、SS，浓度分别为 100mg/L、50mg/L。该股废水进入厂区炼油污水处理场处理，90%回用，剩余 10%通过排海口排海。

综上，公用工程部分最终新增废水排放量为：0.625×8000×10%=500t/a。

2、初期雨水

本项目位于镇海炼化老区现有地块内，不新增用地。现有工程已核定了全厂初期雨水排放量，因此本项目不再重复核定。

3、生活污水

本项目由厂内现有员工调剂，不新增员工，因此不产生生活污水。

4.10.3 噪声

项目噪声主要来源于泵、反应器、精馏塔等设备的运行噪声，噪声源强为 80~85dB，本项目主要的噪声源噪声值见表 4.10-4 所示。

表 4.10-4 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）		
1	原料进料泵	流量 12.1m³/h，扬程 446 米	17	16	2	85/1m	减振、隔声	昼夜间
2	脱轻塔釜液泵	流量 6.6m³/h，扬程 95 米	19	13	2	85/1m	减振、隔声	昼夜间
3	脱轻塔回流泵	流量 44.3m³/h，扬程 72 米	20	11	8	85/1m	减振、隔声	昼夜间
4	脱重塔釜液泵	流量 4.33m³/h，扬程 45 米	15	12	2	85/1m	减振、隔声	昼夜间
5	脱重塔回流泵	流量 58.13m³，扬程 110 米	13	14	8	85/1m	减振、隔声	昼夜间
6	加氢反应器	Φ1100mm×9000mm	18	13	2	80/1m	减振、隔声	昼夜间
7	脱轻塔	(板式塔)直径：1800mm；高度：42800mm	15	12	2	80/1m	减振、隔声	昼夜间

8	脱重塔	(板式塔)直径：1500mm;高度：50800mm	17	14	2	80/1m	减振、隔声	昼夜间
注：以用加氢精馏西南角为坐标原点，东西向为 X，往东为正，往西为负；南北向为 Y，往北为正，往南为负。								

4.10.4 固废

1、固废产生情况

（1）废催化剂及催化剂保护剂

装置正常生产时无废渣，仅在运转周期结束后排出废苯加氢反应催化剂。加氢催化剂及催化剂保护剂一次性加入 3.5t，预期寿命为 2a，不可再生，更换时会有部分抽余液残留至催化剂表面，预计残留量 0.2t，整体更换量为 3.7t/2a。废催化剂基催化剂保护剂属于《国家危险废物名录（2025 版）》中编号为 HW50 251-016-50 的危险固废，须交由有资质的危险废物处置单位处理。

（2）废包装材料

本项目催化剂及催化剂保护剂均采用袋装，原料使用过程中会产生一定量的废包装材料，根据原料的消耗情况，本项目废包装材料产生量约 0.05t/2a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废包装材料属于危险废物（HW49 900-041-49），需委托有资质的危废单位进行安全处置。

表 4.10-5 本项目副产物产生情况

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量
1	废催化剂及催化剂保护剂	加氢反应	固	镍、氧化铝	3.7t/2a
2	废包装材料	原料使用	固	沾染化学品的包装物	0.05t/2a

2、固废属性判断

根据《固体废物鉴别标准通则》，固体废物属性判定结果见下表。

表 4.10-6 副产品属性判定表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固体废物	判定依据
1	废催化剂及催化剂保护剂	加氢反应	固	镍、氧化铝	是	4.1 丧失原有使用价值的物质
2	废包装材料	原料使用	固	沾染化学品的包装物	是	4.1 丧失原有使用价值的物质

3、危废属性判定

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）进行判定，本项目固废属性判定结果如下。

表 4.10-7 危险废物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	成分	是否属危险废物	废物代码	危险特性
1	废催化剂及催化剂保护剂	加氢反应	固	镍、氧化铝	HW50 251-016-50	T
2	废包装材料	原料使用	固	沾染化学品的包装物	HW49 900-041-49	T/In

本项目固废产生情况汇总见下表。

表 4.10-8 固废产生情况汇总

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量	处置方式
1	废催化剂及催化剂保护剂	加氢反应	固	镍、氧化铝	3.7t/2a	委托有资质单位处置
2	废包装材料	原料使用	固	沾染化学品的包装物	0.05t/2a	委托有资质单位处置

表 4.10-9 危险废物产生情况汇总

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成份	有害成分	废物代码	危险特性	产废周期	产生量	处置去向
1	废催化剂及催化剂保护剂	加氢反应	固	镍、氧化铝	镍、氧化铝	HW50 251-016-50	T	两年	3.7t/2a	委托有资质单位处置
2	废包装材料	原料使用	固	沾染化学品的包装物	沾染化学品的包装物	HW49 900-041-49	T/In	两年	0.05t/2a	委托有资质单位处置

4.10.5 污染源强汇总

根据上述分析，本项目污染源强如下表所示。

表 4.10-10 本项目污染源强汇总情况一览表

污染物		单位	产生量	削减量	排放量
废气	VOCs	t/a	4.334	0	4.334
废水	废水量（万）	t/a	0.5	0.45	0.05
	COD	t/a	0.5	0.47	0.03
	氨氮	t/a	0.25	0.246	0.004
固废	废催化剂及催化剂保护剂	2t/a	3.7	3.7	0
	废包装材料	2t/a	0.05	0.05	0

表 4.10-11 本项目实施后全厂三本账情况

*注：1、①废气：现有项目 VOC 许可排放量为老区 G301 储罐废气治理提升减排项目减排后的排放量（数据来源于《镇海炼化分公司烷基化装置清洁化适应性改造项目》（甬环建[2024]14 号）。镇海炼化计划对 G301 一台 5000m^3 储罐更换为 G301 一台 13000m^3 储罐，技改前 G301 储存介质为轻污油，年周转量为 35000 吨，储罐呼吸废气产生量为

44.548t/a，为无组织排放；技改后 G301 储罐更换为 13000m^3 储罐，储存介质为重汽兼柴油，年周转量为 160000 吨，储罐呼吸废气产生量为 25.846t/a，并将储罐废气接至 RTO 焚烧炉（RTO 焚烧炉前配套有柴油吸收），收集率 90%，去除率 97%，技改后 VOC 排放量为 3.282t/a，最终 VOC 减排量为 41.266t/a。该减排工程已于 2023 年 12 月底完成。

镇海炼化计划实施的1#溶剂脱沥青装置原料适应性改造项目VOCs排放量12.281t/a、烷基化装置清洁化适应性改造项目VOCs排放量0.04t/a已从G301储罐废气治理提升减排项目完成削减替代，富余量为28.945t。

②废水：现有项目废水许可排放量为7#加氢装置原复合空冷设施的循环冷却排污水减排后的排放量（数据来源于《镇海炼化分公司1#溶剂脱沥青装置原料适应性改造项目》（镇环许[2024]95号），该7#加氢装置原复合空冷设施的循环冷却排污水原进入装置含油污水系统，送至污水处理场含油污水处理，现增设一个排污水收集罐，将上层清水收集后送循环水回水管线作为循环水补水使用，预计废水减排量为6t/h，COD和氨氮以新带老削减量分别为3.024t/a、0.403t/a，该改造工作已于2024年10月完成。

镇海炼化计划实施的1#溶剂脱沥青装置原料适应性改造项目COD和氨氮以新带老削减量分别为0.426t/a、0.057t/a，已从7#加氢装置原复合空冷设施的循环冷却排污水减排项目完成削减替代，COD和氨氮富余量为2.598t、0.346t。

2、①废气：本项目1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目VOCs排放量4.334t/a，其中0.001吨来源于本项目V1110溶剂罐拆除削减替代，削减替代量过程见**3.8章节企业以新带老削减措施**，另外4.333吨拟从现有G301储罐废气治理提升减排项目中进行削减解决，则本项目实施后G301储罐废气治理提升减排项目VOCs减排量余量为24.612t/a。

②废水：本项目1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目COD和氨氮排放量0.03t/a、0.004t/a，均从7#加氢装置原复合空冷设施的循环冷却排污水减排项目中进行削减解决，则本项目实施后7#加氢装置原复合空冷设施的循环冷却排污水减排项目COD和氨氮减排量余量为2.568t/a、0.342t/a。

4.11V1110 溶剂储罐拆除方案及风险防范措施

中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司 V1110 溶剂储罐拆除时，应严格按《企业拆除活动污染防治技术规定》（环保部 2017 年第 78 号令）进行，落实各项环境风险防范措施，主要包括:

1、拆除准备时应现场清查和充分识别拆除活动中可能导致环境污染的风险点，包括遗留物料及残留污染物、遗留设备、遗留建（构筑物）等，明确遗留物料及残留污染

物的名称性状、数量、贮存状态、是否属于危险废物，最终处置方式等。确定清理方法、污染防治措施，以及利用处置方式。

（2）划定好设备集中拆解区、设备集中清洗区、临时贮存区等拆除施工区域，实现污染物集中产生、集中收集，防止和减少污染扩散。设备集中清洗区应配套废水收集系统，做好地坪硬化和防渗。临时贮存区应具有防淋溶、防渗、防逸散等条件。配套黄沙、挡板等应急物质，必要时设置围堰，防止化学物料、废水外溢或渗漏。

（3）拆除前应对所有设备进行物料放空、清洗，放空物料和头道清洗废水，属于危险废物的，应收集委托资质单位处理。

（4）拆除过程中产生的各类废水（含清洗废水）、污水、积水应收集处理，禁止随意排放。产生的废水依托现有炼油污水处理场处理达标后排放。

（5）拆除过程中产生的一般工业固体废物进行临时堆放时，应满足防雨、防风、防渗的要求；产生的危险废物应分类收集，送危废暂存间贮存，并委托资质单位处理。

（6）禁止在雷雨天(或气压低)或风力在五级以上的大风天进行室外清洗作业。

（7）拆除活动结束后，应对现场内所有区域进行检查、清理，确保所有拆除产物、遗留物料、残留污染物等得到合理处置，不遗留环境污染隐患。

（8）施工人员佩戴必要的劳动防护器具，配备必要的消防器材，穿橡胶服、戴橡胶手套、佩戴护目镜。

4.12 非正常工况分析

（1）废气

装置停车检修时，反应器停止进料，各塔、釜停止进料和产出，当塔、釜温度降至常温时，各塔、釜有机物料经过底部连接泄料管路出清，再以氮气吹扫回收降低逸散量，停车时废气均送到全厂燃料气管网。

表 4.12-1 本项目非正常工况下废气排放参数表

污染源	非正常原因	污染物	产生浓度(mg/m^3)	产生速率（kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次(次)	处理措施
加氢精馏装置	开车	非甲烷总烃	＜3000	100	8	4 年 1 次	废气送至全厂燃料气管网
	停车	非甲烷总烃	＜3000	400	8	4 年 1 次	废气送至全厂燃料气管网

2、非正常工况下废水排放

本项目非正常工况下废水主要是：

①厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故，在消防灭火过程中产生的地面冲洗水或泄漏事

故中产生的喷淋废水等未经收集直接排放，或者经收集后未经有效处理直接排放，导致事故废水对接入污水管网的污水处理厂产生较大冲击负荷；

②污水处理站发生事故不能正常运行时，生产废水、初期雨污水等污水未经有效处理直接排放，由此污染水环境或冲击污水处理厂。

由于以上两种情况废水排放情况难以定量，因此本报告不予量化分析。

3、非正常工况下固废排放

本项目生产过程严格按照相关规程进行操作。非正常工况下废矿物油、废保温材料等固废产生量可能会少量增加。

4.13 污染物排放总量控制

根据《宁波市环境保护局关于进一步规范建设项目主要污染物总量管理相关事项的通知》（甬环发[2014]48 号）、《浙江省空气质量改善“十四五”规划》（2021.05.31）、《浙江省生态环境保护“十四五”规划》（浙发改规划[2021]204 号）、《宁波市生态环境保护“十四五”规划》（2021.08.09）、《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》（2021.08.17）等政策文件，需对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物实行总量控制。本环评结合环保管理要求，对项目主要污染物的排放量进行总量控制分析。根据上述总量控制原则，结合项目工程分析，本项目纳入总量控制的污染物为挥发性有机物。本项目新增总量指标见表 4.13-1。

表 4.13-1 本项目新增总量指标一览表

污染物名称		本项目排环境控制总量（t/a）
废气	VOCs	4.334
废水	COD	0.03
	氨氮	0.004

根据生态环境部办公厅发布的《关于加强重点行业建设项目区域削减措施督管理的通知》(环办环评(2020)36 号)，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。本项目列入总量控制的指标为 VOC。本项目总量控制方案见表 4.13-2。

根据工程分析，企业最终排入环境的污染物总量控制指标建议值见下表。

表 4.13-2 本项目实施后企业总量指标　　单位 t/a

*注：1、①废气：现有项目 VOC 许可排放量为老区 G301 储罐废气治理提升减排项目减排后的排放量（数据来源于《镇海炼化分公司烷基化装置清洁化适应性改造项目》（甬环建[2024]14 号）。镇海炼化计划对 G301 一台 5000m^3 储罐更换为 G301 一台 13000m^3 储罐，技改前 G301 储存介质为轻污油，年周转量为 35000 吨，储罐呼吸废气产生量为 44.548t/a，为无组织排放；技改后 G301 储罐更换为 13000m^3 储罐，储存介质为重汽兼柴油，年周转量为 160000 吨，储罐呼吸废气产生量为 25.846t/a，并将储罐废气接至 RTO 焚烧炉（RTO 焚烧炉前配套有柴油吸收），收集率 90%，去除率 97%，技改后 VOC 排放量为 3.282t/a，最终 VOC 减排量为 41.266t/a。该减排工程已于 2023 年 12 月底完成。

镇海炼化计划实施的1#溶剂脱沥青装置原料适应性改造项目VOCs排放量12.281t/a、烷基化装置清洁化适应性改造项目VOCs排放量0.04t/a已从G301储罐废气治理提升减排项目完成削减替代，富余量为28.945t。

②废水：现有项目废水许可排放量为7#加氢装置原复合空冷设施的循环冷却排污水减排后的排放量（数据来源于《镇海炼化分公司1#溶剂脱沥青装置原料适应性改造项目》（镇环许[2024]95号），该7#加氢装置原复合空冷设施的循环冷却排污水原进入装置含油污水系统，送至污水处理场含油污水处理，现增设一个排污水收集罐，将上层清水收集后送循环水回水管线作为循环水补水使用，预计废水减排量为6t/h，COD和氨氮以新带老削减量分别为3.024t/a、0.403t/a，该改造工作已于2024年10月完成。

镇海炼化计划实施的1#溶剂脱沥青装置原料适应性改造项目COD和氨氮以新带老削减量分别为0.426t/a、0.057t/a，已从7#加氢装置原复合空冷设施的循环冷却排污水减排项目完成削减替代，COD和氨氮富余量为2.598t、0.346t。

2、①废气：本项目1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目VOCs排放量4.334t/a，其中0.001吨来源于本项目V1110溶剂罐拆除削减替代，削减替代量过程见**3.8章节企业以新带老削减措施**，另外4.333吨拟从现有G301储罐废气治理提升减排项目中进行削减解决，则本项目实施后G301储罐废气治理提升减排项目VOCs减排量余量为24.612t/a。

②废水：本项目1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目COD和氨氮排放量0.03t/a、0.004t/a，均从7#加氢装置原复合空冷设施的循环冷却排污水减排项目中进行削减解决，则本项目实施后7#加氢装置原复合空冷设施的循环冷却排污水减排项目COD和氨氮减排量余量为2.568t/a、0.342t/a。

4.14 清洁生产

本次清洁生产分析从原辅材料、生产工艺与装备分析、节能降耗措施和能耗、节水措施及环境管理等几个方面进行分析。

4.14.1 原辅材料、能源

本项目使用的原辅材料来源于厂区现有苯抽提装置抽余液，不涉及国际公约规定的违禁类物质。拟建项目立足原料高效利用，采用技术上较为先进、经济上可行的生产工艺及设备，减少了原料损耗，通过循环利用最大限度提高利用率和收率，使其转化为产品，较好的实现了对化学原料的综合利用。原料的潜在风险通过密闭式生产设施、废弃物的合理合规处置、员工的培训、设备的维护以及应急响应等措施进行规避。

本项目使用电能、蒸汽清洁能源，受益于规模效益和循环经济。企业能源的获得较为便捷，所使用的电能和蒸汽的制取均较为高效。

4.14.2 生产工艺与装备分析

4.14.2.1 生产工艺分析

该工艺技术具有以下特点：

（4）采用非贵金属Ni基催化剂，分散性好，具有低温加氢活性选择性高、空速高、稳定性和再生性能良好的特点；

（5）对原料进行加氢反应，能够深度脱除残留芳烃、烯烃。

加氢反应器为滴流床型式，反应器顶部设置分布器，确保气液两相混合均匀。反应器床层内设置 3 组测温点，及时监测床层温度分布，防止飞温。

4.14.2.2 装备分析

根据《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一批）～（第四批）及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010》，本项目生产设备均不属于其中的淘汰设备。

本项目采用中石化（上海）石油化工研究院有限公司牵头自主开发的工艺包技术，上海院自 2016 年开始研究芳烃抽余液加氢催化剂，在较短的时间内研制得到了金属分散良好、低温反应活性高的 Ni 基催化剂，适用于抽余液加氢处理脱除残留芳烃、烯烃。抽余液加氢脱除芳烃、烯烃的合适工艺条件：反应入口温度 110~160℃，反应压力 1.5~3.0MPag，总体积空速 3~5 h-1，氢油体积比(v/v)大于 80。完成了定型 HC-01 催化剂 3000h 以上的稳定性评价和钝化活化条件考察，催化剂稳定性良好。

4.14.2.3 自控水平

泵的设计采用屏蔽泵及高性能计量泵、循环泵等，另外采用泄露系数较低的阀门和法兰

以减少或消除物料泄露。

全厂自动化水平高，采用分散控制系统(DCS 系统)，主装置还随带随机仪表控制系统(PLC)，对生产过程中重要参数进行自动调节或者集中显示，实现生产过程的自动化监控，以确保系统的安全运行，保证产品质量。

4.14.3 主要节能降耗措施分析

4.14.3.1 节能措施

总图布置在满足消防安全等前提下，根据工艺生产特征和流程要求，将生产功能相近和工艺流程有联系的单元集中布置，将生产辅助设施靠近生产车间布置，使公用系统管线走向短捷，以降低液体物料输送过程中的压头损失，减少电机等输送功率。

本项目节能措施主要采用先进可靠的工艺和高效设备节能装置，通过优化反应工艺参数：减少物料消耗，减少加热负荷，节省天然气耗量，同时减少污染物的产生；平面布置应考虑相关设备尽量靠近布置，以缩短高温热介质管线的距离，从而减少管线散热损失；加强设备、管线的保温措施，减少热损失。设备选用高效机泵，合理配置电机功率，以减少用电负荷；照明工程优先选用高效节能设备并配置自动调控。具体在以下几方面采取节能措施：

1、采用先进生产工艺，理顺工艺流程、区划生产区域，使之物流便利，有效降低生产中的能耗和费用，在设备选用上采用高效、低能耗设备。

2、该项目在电机选型时，优先选用高效电机。采用交流变频技术，自动调节电机速度，减少电机空耗。

3、建筑设计时利用自然采光，以减少电力照明，节约用电。

4、加强设备及管道的隔热和保温等措施，对所有高温设备及管线均选用优质保温材料，减少散热，提高装置及系统的热回收率。项目中的大部分设备内外有温差，为减少热量(或冷量)的损失，在设备和管道的外表层实施保温保冷绝热措施。根据设备和管道的使用环境和被绝热表面的温度，选择国家现行推荐使用的绝热材料，保温材料拟选用离心玻璃棉、憎水型隔热保温涂料等，供冷管道拟选用硬质发泡聚胺酯。绝热设计根据工艺、节能、防结露和经济性等各方面的要求进行绝热计算，确定合理的绝热结构。

本项目能源主要用能品种为电能和天然气，用能结构合理，符合节能的要求。

4.14.3.2 节水措施

1、采用节水型水龙头，同时要定期加强对加水胶管、水龙头等用水设备的检查维护，防止因设备损坏漏水而造成浪费，杜绝水资源浪费。

2、为了降低新鲜水消耗量，本项目中积极稳妥地采用了节水性的工艺和设备，提高水资源利用率，降低水资源无效消耗。

4.14.4 环境管理要求

建设单位废气处理装置、固废处置、噪声防护措施及风险防范措施均满足相关环保管理要求，污染物达标排放，满足清洁生产中环境管理指标的要求，符合清洁生产。

4.14.5 清洁生产结论

通过清洁生产分析，本项目采取了能够体现清洁生产的工艺技术、生产设备以及相应的预防措施等，均可很大限度地削减污染物的排放，减轻企业末端三废治理的压力，同时，企业也能从节能降耗中获取经济效益。因此，本项目符合清洁生产的要求。

4.14.6 清洁生产建议

1）完善企业内部管理，做好运营台账建设，全流程管理好物料损耗

实践证明，通过加强企业管理、可以大幅度降低原料及燃料的耗用量。据估计，通过实验成本控制法、落实成本控制责任制，可以降低成本 15%左右。根据有关管理经验，建议企业内部实施如下管理：

① 建立严格的管理制度，落实岗位责任制，加强生产中的现场管理。

② 加强设备维护，及时检修、更换破损的管道、机泵、阀门和污染治理设备，尽量减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放。

2）实施清洁生产审计

推进企业清洁生产审计，能使企业行之有效地推行清洁生产。通过清洁生产审计，能够核对企业单元操作中原料、产品、水耗、能耗等因素，从而确定污染物的来源、数量和类型，进而制定污染削减目标，提出相应的技术措施。实施清洁生产审计还能提高企业管理水平，最终提高企业的产品质量和经济效益。

3）企业内部积极开展 ISO14000 环境管理体系认证

对产品从开发、设计、加工、流通、使用、报废处理到再生利用整个生命周期实施评定制度，然后对其中每个环节进行资源和环境影响分析，通过不断审核和评价使体系有效运作。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

宁波市位于浙江省东部沪杭甬金三角、工商贸发达地带，居全国大陆海岸线的中段，长江三角洲的东南隅，宁绍平原东端。镇海地处我国东海之滨，宁波市的东北部，位于甬江入海口，东濒灰鳖洋，南临甬江，西接宁波江北区，北与慈溪市接壤。地理位置为东经 121°27′-121°46′，北纬 29°53′-30°06′。镇海以港口著称，如今的镇海是中国沿海开放城市宁波的一个区，总面积 236km^2，为浙东的重要门户，素有“浙东玉门关”之誉。

宁波石化经济技术开发区位于镇海区的北部俞范—澥浦区片，地跨镇海区的蛟川街道和澥浦镇，东起威海路，南靠万弓塘公路，西依慈溪与澥浦交界的龙山大堤，北至规划的滨海高速路与杭州湾口的大鳖洋相接，占地面积 56.22km^2。园区地处杭州湾南岸，与对岸的上海金山、漕泾化学工业园区遥遥相对，随着杭州湾跨海大桥项目进程的加快，将拉近宁波与上海两大化工园区的距离。

本项目位于镇海炼化现有炼油老区厂内，本项目布设在镇海炼化炼油区。

项目地理位置见图 4.1-1，周边环境现状见图 4.1-2。

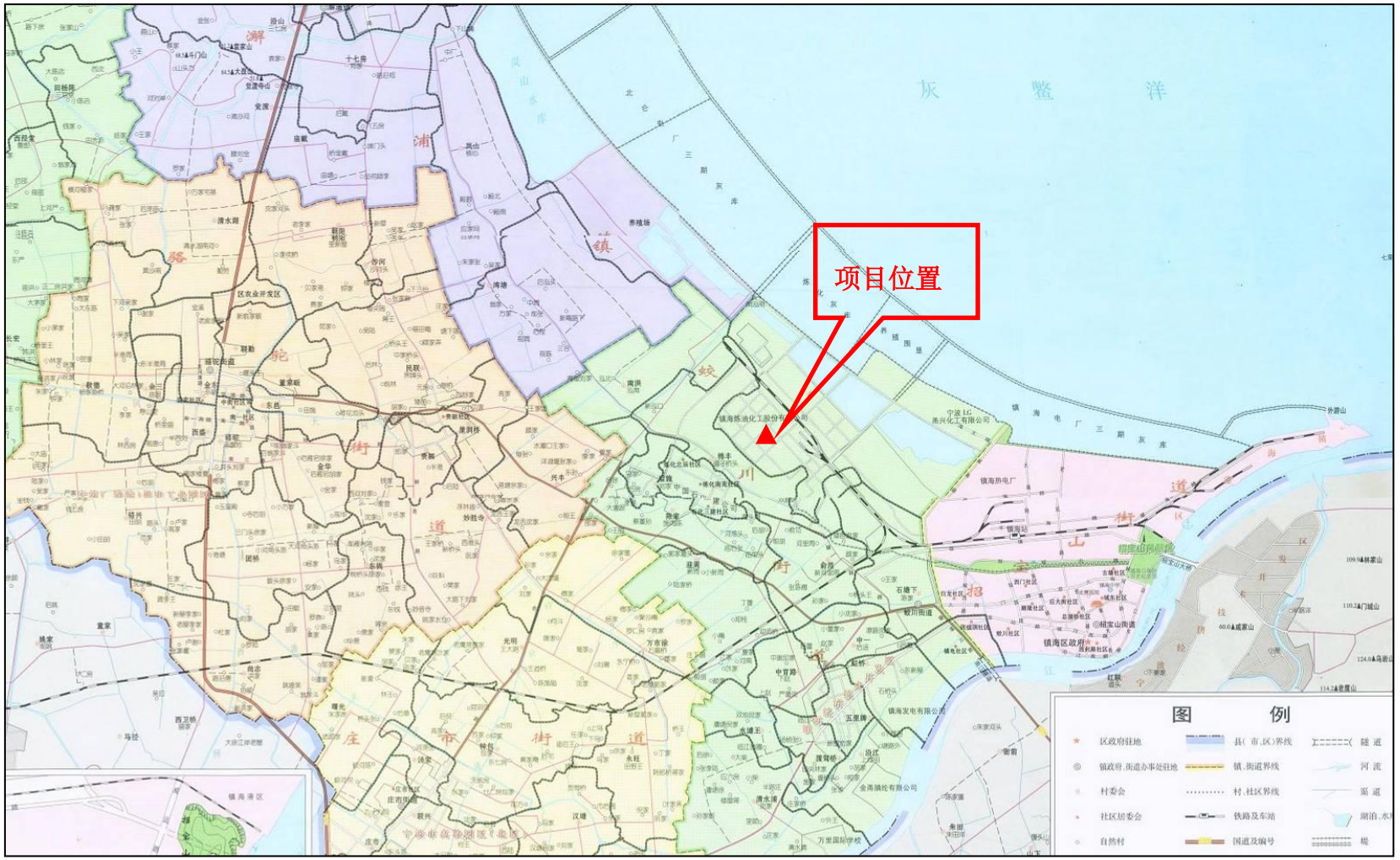


图5.1-1 项目地理位置图

图5.1-2 项目周边环境概况图

5.1.2 地质、地貌、地形

宁波平原为一海积平原，地势南高北低，东、西、南三面环山，西南是四明山脉，主峰海拔 900m；东南为天台山脉，主峰太白山海拔 656m；西北大致呈东西向展布的丘陵地形。在甬江口的镇海、北仑一带，尚有侵蚀残余的山地分布，如招宝山、金鸡山、算山等。在甬江口西侧沿海为滨海堆积型滩涂地貌，其东侧多为海蚀岸地貌，形成了深水良港。

镇海区位于新华夏系巨型地质构造体系第二隆起带的南端，并有纬向构造复合，形成北东、北北东隆起及凹陷低洼地带。北北东向压性、压扭性，东西向压性断裂。本区出露岩石以上侏罗统火山岩为主，如灰紫色英安质凝灰角砾岩、熔结凝灰岩、流纹质或角砾玻屑凝灰岩、砂岩、泥岩等。

化工区规划地段呈东西长的狭长条形，主要是海积平原，地面高程 1.8-2.4m(黄海高程)，地势开阔平坦，略向海岸线倾斜。参照原镇海二期灰场的地质资料，属海漫滩地形。其上层分布及土的物理力学性质如下：

#1 淤泥：黑褐色，极软，一般层厚 0.4m；

#2 亚粘土：灰褐色，流塑状，含少量砂，一般层厚 1.0-2.0m；

#3 轻亚粘土：灰褐色，流塑状，加薄层粉砂，一般层厚 2.0-5.0m；

#4 淤泥质亚粘土：青灰色，流塑状，加薄层粉砂，含腐植质，一般层厚 10-12m；

#5 中西砂：青灰色，松—中密。

5.1.3 水系、水文特征

镇海城关以北为杭州湾海域，该海域潮波来自东海，属非正规半日潮。海域基本为沿岸往复流，具有落潮流大于涨潮流，涨潮流历时大于落潮流历时的特征。其多年平均潮差为 1.76 m，历年最大潮差为 3.67 m；最高潮位 4.83m(1981.9.1)，历年最低潮位-0.07m(1992.12.12)，历年平均潮位 2.14；平均涨潮历时 6 小时 18 分，平均落潮历时 6 小时 7 分。百年一遇设计高水位 5.52m，百年一遇设计低水位-0.31m，五十年一遇设计高水位 5.23m，五十年一遇设计低水位-0.26m。

镇海附近海域出现海浪有风浪、涌浪、混合浪 3 种类型，以混合浪为主。春、夏、秋季节(除受台风影响外)海区海面出现海浪波高平均 0.5-0.8m，最大波

高 1m 左右，周期 3.0-4.0 秒，浪向多偏东。冬季海区内出现海浪状况较为复杂，受冷空气频繁侵袭，海面经常出现 8-10 级偏北大风，由此产生偏北大浪。大风过后由外海传来涌浪随之出现，海面海浪平均波高 0.5-2.5 m，最大波高 1.0-3.0 m，周期 4.5-6.0 秒。镇海附近海域受台风直接或边缘影响，通常出现波高 3.0-5.0 m 巨浪，最大波高 6m 左右，周期 6.0-7.0 秒，浪向偏东转偏北向。

化工区规划区块雨量时空分布不均匀，年平均降水量约 1300mm，降水形成的径流约占全年径流量的 70%。该区合计地表水资源量约 1.97 亿 m^3。

岚山水库为镇海炼化公司建设配套项目，系人工海涂水库，总面积6983亩，总库容600万方。岚山水库的水质较差，尤其氯离子浓度较高，氯离子浓度为45mg/L，浊度17mg/L，总硬度为138.5mg/L，总固体407mg/L，pH值8.4。岚山水库目前的功能为中石化镇海炼化公司的工业备用水源。

5.1.4 气候特征

本区为典型的亚热带季风气候区，气候温暖湿润，四季分明，雨量充沛，冬夏季风交替明显，台风、暴雨、冰雹、大雪等灾害性天气时有出现。冬季受北方冷空气影响，气温较低，且常伴有寒潮大风；夏季受副热带高压控制，天气炎热。台风影响主要发生在7-9月份，梅汛期多年平均出现在6月中旬到7月上旬，平均梅雨量244 mm，梅雨日26天。年平均气温为16.5℃，以1月份为最冷月，极端最低气温-6.6℃，以7月和8月为最热月，极端最高气温40.5℃。多年平均气压1014hPa，平均相对湿度80%，平均降水量1316.8 mm，平均日照时数1871.3 h。该地区全年主导风向为西北风，其中夏季盛行东南风，冬季盛行西北风。年平均风速2.2m/s。

5.1.5 生态环境

镇海区地处亚热带北缘，属于中亚热带常绿阔叶林地带，浙闽山丘甜槠木荷林区，现状原始植被几乎绝迹，取代者为针叶林、阔叶林、灌木丛、草丛等次生植被荷人工引种植被。

宁波化工区位于镇海滨海区，均为次生植被，种类较简单。海涂围涂区及正使用的灰库地带除水面外基本为荒杂地，分布有一些简单的野生滩涂植被，规划海天二路以南现状为陆地，主要为棉花、果园、蔬菜混杂区。果园的品种

主要为柑桔，其他还有葡萄、柿子、黄花梨等，蔬菜品种较杂，有各种豆类、绿叶蔬菜、茄子、瓜果等。

5.2 环境保护目标调查

5.2.1 评价范围内的环境功能区划

评价范围内的环境功能区划详见章节2.4。

5.2.2 评价范围内主要环境敏感区

项目区域环境主要保护目标详见表 2.5-1。保护目标分布详见图 2.5-1、2.5-2。距离项目最近的敏感点为西南侧距离厂界400m、距离装置区1813m的炼化社区。

5.3 区域污染源调查

根据调查，本项目周边已批在建、待建项目主要有本项目建设单位、爱敬（宁波）化工有限公司、宁波市金穗新材料有限公司等企业项目，其中周围紧邻的几家企业其产污类型简单介绍见表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 项目周边主要工业企业及其污染物产生情况分析

序号	单位名称	项目名称	项目主要内容
1	中石化镇海炼化分公司	1#溶剂脱沥青装置原料适应性改造项目	对现有溶剂脱沥青装置进行扩能改造，由 60 万吨/年扩建至 180 万吨/年
2		烷基化装置清洁化适应性改造项目	对现有烷基化装置进行扩能改造，由 30 万吨/年扩建至 40 万吨/年
4	爱敬（宁波）化工有限公司	5 万吨/年苯酐装置和 4 万吨/年品种增塑剂装置项目	新建 5 万吨/年苯酐装置和 4 万吨/年品种增塑剂装置，并对循环水回系统进行改造。年产苯酐、DBP、DBHP 和聚酯多元醇分别为 5 万吨/年、3 万吨/年、0.5 万吨/年、0.5 万吨/年。
5	宁波市金穗新材料有限公司	年产 10 万吨热塑性聚氨酯弹性体（TPU）高分子新材料项目	新购 13 套多元醇生产配套设备、19 条 TPU 生产线及各类配套辅助设备。项目建成后，实现年产 10 万吨热塑性聚氨酯弹性体（TPU）高分子新材料的生产能力。

5.4 环境质量现状与评价

5.4.1 环境空气质量现状

1、基本污染物

本项目位于宁波市镇海区，属于环境空气质量二类功能区，大气环境质量

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本次引用《镇海区环境质量报告书（2023 年）》中监测数据，2023 年镇海区环境空气质量情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准 /(μg/m³)	现状浓度 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	60	7	11.67	达标
NO_2	年平均质量浓度	40	31	77.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	70	45	64.29	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	20	57.14	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数 (mg/m³)	4	0.9	90	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	144	22.5	达标

根据《镇海区环境质量报告书（2023年）》结论所述，2023年，镇海区7个镇(街道)站点均达到环境空气质量达到国家二级标准。

2、其他污染物环境质量现状

为了解项目所在区域的环境空气质量现状，环评期间委托浙江人欣检测研究院股份有限公司对项目所在地及周边空气环境中特征因子苯、甲苯进行了现状监测，同时本环评引用《宁波市金穗新材料有限公司年产10万吨热塑性聚氨酯弹性体（TPU）高分子新材料项目环境影响报告书》环评期间对项目所在地周边空气环境中非甲烷总烃进行的现状监测数据具体内容如下：

（1）监测布点和监测因子

设1个监测点，详见表5.4-2和图5.4-1。

（2）监测频次

苯、甲苯：共计监测7天，监测时间为2024年11月27日-12月03日，每天4次，具体时段为02:00、08:00、14:00、20:00；非甲烷总烃：共计监测7天，监测时间为2022年12月16日～12月22日，每天4次，具体时段为02:00、08:00、14:00、20:00。监测时同步观测风向、风速、气压、气温等常规气象参数。

（3）监测结果及评价

各监测点监测结果见表5.4-3。大气环境现状评价采用标准指数法，评价结果见表5.4-4。

表 5.4-2 监测点位布置

序号	测点名称	监测因子	与本项目厂界距离（m）
1	宁波市镇海区公寓	苯	596
2		甲苯	596
3	古塘阳光	非甲烷总烃	502

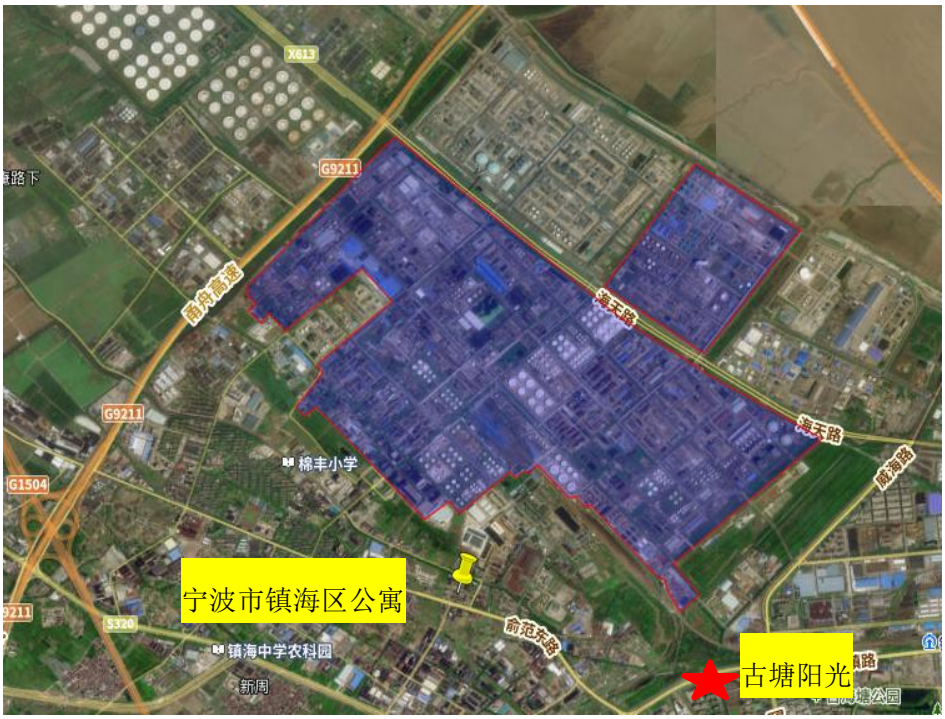


图 5.4-1 大气特征污染因子监测布点图

表 5.4-3 苯、甲苯监测结果统计表（小时值） 单位：mg/m³

采样日期	检测项目及样品性状 / 采样点位及采样频次		苯 mg/m³	甲苯 mg/m³
			吸附管样采集	吸附管样采集
2024.11.27	1#项目南侧敏感点（宁波市镇海区公寓）	02:00	<0.0015	0.0232
		08:00	<0.0015	0.0183
		14:00	<0.0015	0.0141
		20:00	<0.0015	<0.0015
2024.11.28	1#项目南侧敏感点（宁波市镇海区公寓）	02:00	<0.0015	<0.0015
		08:00	<0.0015	<0.0015
		14:00	<0.0015	<0.0015
		20:00	<0.0015	0.0474
2024.11.29	1#项目南侧敏感	02:00	<0.0015	0.0222

	点（宁波市镇海区公寓）	08:00	<0.0015	0.0292
		14:00	<0.0015	0.0261
		20:00	<0.0015	0.0316
2024.11.30	1#项目南侧敏感点（宁波市镇海区公寓）	02:00	<0.0015	0.0524
		08:00	<0.0015	0.0519
		14:00	<0.0015	<0.0015
		20:00	<0.0015	0.0351
2024.12.01	1#项目南侧敏感点（宁波市镇海区公寓）	02:00	<0.0015	0.0323
		08:00	<0.0015	0.0206
		14:00	<0.0015	0.0456
		20:00	<0.0015	0.110
2024.12.02	1#项目南侧敏感点（宁波市镇海区公寓）	02:00	<0.0015	0.149
		08:00	<0.0015	0.175
		14:00	<0.0015	0.176
		20:00	<0.0015	<0.0015
2024.12.03	1#项目南侧敏感点（宁波市镇海区公寓）	02:00	<0.0015	0.0837
		08:00	<0.0015	0.0934
		14:00	<0.0015	0.0769

表5.4-4 各监测点位各监测因子标准指数

监测因子	项目	
苯	评价标准（mg/m³）	0.11
	一次值浓度范围（mg/m³）	<0.0015
	标准指数	＜1
	达标情况	达标
甲苯	评价标准（mg/m³）	0.2
	一次值浓度范围（mg/m³）	<0.0015~0.176
	标准指数	0.88
	达标情况	达标
非甲烷总烃	评价标准（mg/m³）	2
	日均值浓度范围（mg/m³）	1.08~1.69
	最大标准指数	0.845
	达标情况	达标

根据监测结果，宁波市镇海区公寓监测点位的苯、甲苯均可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考限值；古塘阳光监测点位的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》建议值。

5.4.2 地表水环境质量现状

本环评引用项目附近的新泓口河监测断面的监测数据进行评价。

1、监测断面：新泓口河，具体位置见图 5.4-2。



图5.4-2 地表水监测布点图

2、监测项目：pH值、COD、氨氮、总磷、石油类。

3、监测时间、频次：2023年3月29日～4月1日，共三天，每天采样一次。

4、监测及评价结果：

表5.4-5 新泓口河断面水质监测数据统计表　　单位：mg/L（除pH值外）

监测时间	pH 值	COD_{Mn}	氨氮	总磷	石油类
3 月 29 日	7	13	1.2	0.15	0.04
3 月 30 日	7.1	13	1.2	0.14	0.03
4 月 1 日	6.9	12	1.16	0.12	0.03
平均值	7	12.67	1.19	0.14	0.03
标准值	6~9	30	1.5	0.3	0.5
平均标准指数	0	0.42	0.79	0.46	0.07
最大标准指数	0.05	0.43	0.8	0.5	0.08
水质类别	I 类	I 类	IV 类	III 类	I 类

根据监测结果评价可知，项目所在区域地表水水质为Ⅳ类，各项主要污染物均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水体水质要求。

5.4.3 地下水环境质量现状监测与评价

5.4.3.1 地下水质量现状调查

为了解项目所在区域的地下水环境质量现状，环评期间我单位委托浙江人欣检测研究院股份有限公司于 2024 年 12 月 5 日在企业厂区内设 1 个点位、厂区外设 2 个点位，对厂区附近地下水环境质量进行了现状监测。

同时，本项目引用《宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书》的监测数据进行评价。根据调查，区域饮用水供应均来自市政供水管网，评价区内无集中式饮用水水源地、分散式饮用水水源地，仅零散分布有少量水井，主要作为洗涤用水，且位于本项目上游。

1、监测点位

补充监测点位数 3 个（1#、4#~5#），相较于引用点位（2#、3#）多测氟化物、铁、锰、铅、镉、镍等指标，引用监测点位数 8 个（2#、3#、6#~11#），共 11 个监测点位，详见表 5.4-6 和图 5.4-3。

表 5.4-6 地下水潜水含水层水质监测点位

点位编号	UTM 坐标		监测分析内容	位置
	经度（°）	纬度（°）		
1#	121.677735	29.98025	水质、水位	本项目装置区南侧
2#	121.687299	29.98233	水质	厂区北侧
3#	121.654393	29.97516	水质	厂区外棉丰社区
4#	121.650098	29.98892	水质、水位	厂区外西北侧
5#	121.686018	29.96896	水质、水位	厂区西侧农田
6#	121.69178	29.989847	水位	厂区北侧（靠近海）
7#	121.67745	29.98274	水位	厂区内重整装置区
8#	121.674189	29.98279	水位	厂区球罐区
9#	121.660408	29.97955	水位	厂区原油罐区
10#	121.687562	29.99236	水位	厂区外炼化公寓东侧
11#	121.690414	29.96962	水位	厂区外西北侧

2、监测因子

点位 2#～3#：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、氨氮、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、砷、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、镍、铁、锰、苯。

点位1#、4#～5#：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、

氨氮、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、砷、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、镍、铁、锰、苯、石油类、甲苯。

4、监测时间：1#、4#~5#：2024年12月5日，2#、3#、6#~11#：2022年6月15日；

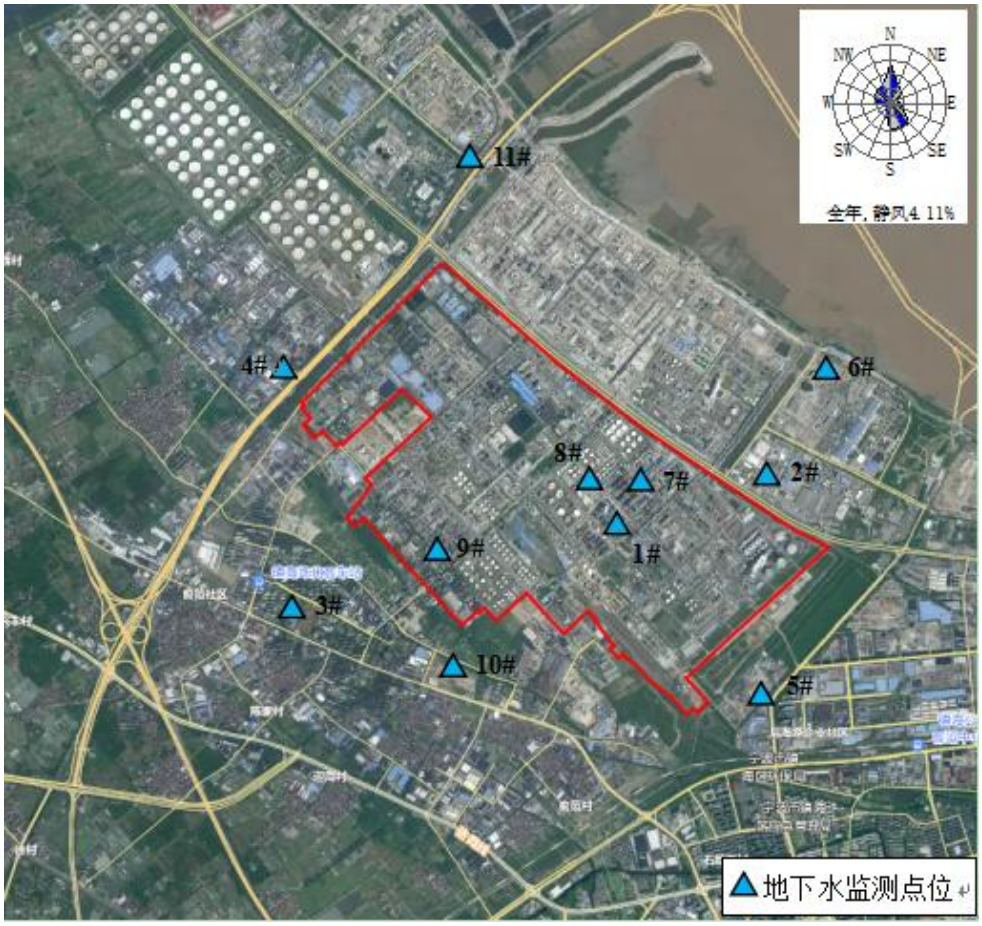


图5.4-3 地下水监测布点图

4、监测结果及评价

（1）地下水类型调查结果

引用《宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书》的地下水八大离子监测结果，地下水类型及平衡度调查结果见表5.4-8。

（2）水位调查结果

本项目钻探至地下水水位以下0.5m处，水位调查结果见下表。

表5.4-7 水位调查结果

点位	高程（m）	水位（m）
1#	15.37	2.64
4#	14.74	2.57
5#	14.95	2.61
6#	9.199	1.5
7#	14.994	0.4
8#	17.219	0.7
9#	18.25	0.7
10#	16.79	1.55
11#	18.515	1

表 5.4-8 地下水八大离子平衡核算结果

采样点位	单位	阳离子					阴离子					阴阳离子平衡（%）	地下水化学类型
		K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	电荷合计	Cl^-	CO_3^{2-}	SO_4^{2-}	HCO^{3-}	电荷合计		
2#	mg/L	269	286	8.4	59		850	14.9	68.7	192		-8.10	Cl-Na（49-B）
	mmol/L	6.897	12.435	0.210	2.458	24.669	23.944	0.248	0.716	3.148	29.019		
3#	mg/L	4.97	20.4	22.7	3.44		15.5	0	0	152		-9.18	Cl-Na • Ca（46-A）
	mmol/L	0.127	0.887	0.568	0.143	2.436	0.437	0	0	2.492	2.928		

表 5.4-9 地下水环境质量现状监测调查与评价结果

监测因子	单位	监测点位					最大值	最小值	单因子指数最大值	超标率	是否超标
		1#	2#	3#	4#	5#					
钠离子	mg/L	369	286	20.4	39.6	39.0	369	20.4	0.92	0	否
硫酸盐	mg/L	91	68.7	ND	72	72	91	ND	0.26	0	否
氯化物	mg/L	541	850	15.5	104	69	850	15.5	2.4	60%	是
总硬度	mg/L	324	202	78.5	161	166	324	78.5	0.50	0	否
TDS	mg/L	2110	1620	328	515	407	2110	140	1.055	5.5%	是
耗氧量	mg/L	3.7	/	2.1	2.8	2.8	3.7	2.1	0.37	0%	否
氨氮	mg/L	1.75	0.225	1.41	0.262	0.266	1.75	0.12	1.17	17%	是
硝酸盐	mg/L	0.59	1.08	0.451	1.68	2.50	2.5	0.451	0.08	0%	否
亚硝酸盐	mg/L	＜0.003	0.005	0.127	0.065	0.068	0.127	＜0.003	0.03	0%	否
挥发酚	mg/L	＜0.0003	0.0009	0.0003	0.0004	0.0004	0.0009	＜0.0003	0.09	0%	否
氰化物	mg/L	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	—	0%	否
氟化物	mg/L	0.86	/	0.29	0.59	0.60	0.86	0.29	0.43	0%	否
铁	mg/L	＜0.03	/	/	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	—	0%	否
锰	mg/L	＜0.01	/	/	＜0.01	＜0.01	0.18	＜0.01	0.12	0%	否
六价铬	mg/L	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	—	0%	否
铅	μg/L	＜2.5	/	＜2.5	＜2.5	＜2.5	＜2.5	＜2.5	—	0%	否
镉	μg/L	＜0.5	/	0.2	＜0.5	＜0.5	0.2	＜0.5	0.02	0%	否
镍	μg/L	＜0.007	/	/	＜0.007	＜0.007	＜0.007	＜0.007	—	0%	否
砷	μg/L	0.4	/	＜0.3	＜0.3	＜0.3	0.4	＜0.3	0.008	0%	否
苯	μg/L	＜0.4	＜0.4	＜0.4	＜0.4	＜0.4	＜0.4	＜0.4	—	0%	否
甲苯	μg/L	＜0.3	/	/	＜0.3	＜0.3	＜0.3	＜0.3	—	0%	否
石油类（C_{10}-C_{40}）	mg/L	0.1	/	/	＜0.01	＜0.01	0.06	0.07	—	—	—

*注：“ND”未检出；“/”未测；“—”所有点位均未检出，不计算单因子指数。

根据舒卡列夫分类图表，由表5.4-8可知，本项目所在地块地下水类型为Cl-Na（49-B）、Cl-Na•Ca（46-A）型水，地下水八大离子平衡误差小于10%，可信度较高。

根据表5.4-9，项目场地地下潜水存在氯化物、氨氮超过地下水IV类标准的情况。

该片区经历史围填海形成，炼化老厂区的围填时间更可追溯到七八十年代，潜水流场平缓，结合地块历史成因可能存在部分区域海水滞留于潜水含水层，导致氯化物超标，因此氯化物超标体现了石化区地下水受海水影响的特点，与石化区原生地质环境有关。氨氮的超标可能与区域污染现状有关系。目前整个石化区区域正在开展地下水详查工作，将根据详查结果开展下一步具体的地下水管控方案。

5.4.3.2 包气带环境质量现状

1、监测点位

共设置2个点（1#~2#），分别位于加氢精馏装置附近附近和办公楼附近（参照点），详见图5.4-4。

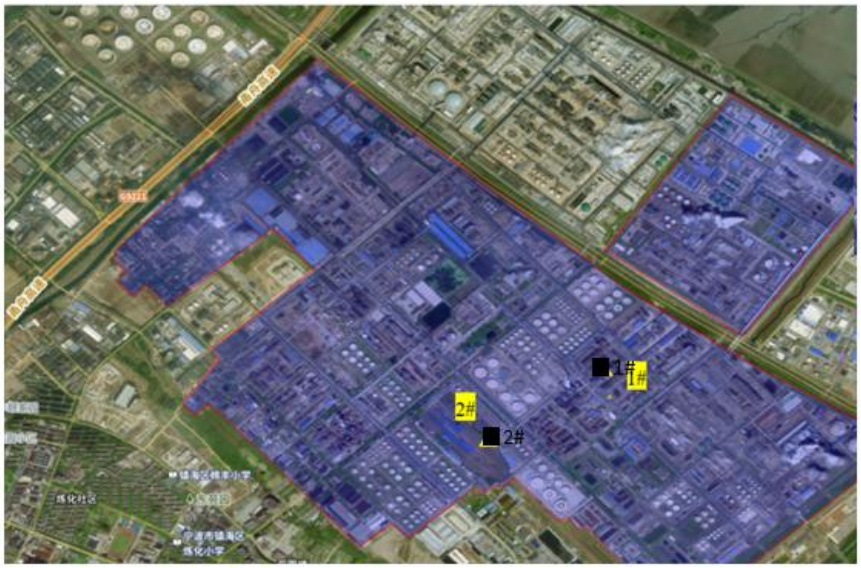


图 5.4-4 包气带监测点位图

2、监测项目

分析浸溶液成分：pH值、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、挥发酚，镍、硫酸盐、石油类、苯、甲苯。

3、监测频次

每个点位分别取（0～20cm）、（50cm）二个土样，每个样监测1次。

4、监测结果

包气带监测结果详见表5.4-10。

表 5.4-10 包气带（土壤浸出）监测结果

采样日期		2024.12.05			
序号	采样点位	1#精馏装置附近		2#办公楼附近	
	样品性状及采样深度 m / 检测项目	棕色固体	棕色固体	棕色固体	棕色固体
		0-0.2	0.2-0.5	0-0.2	0.2-0.5
1	pH 值 无量纲	8.5	8.6	8.6	8.6
2	高锰酸盐指数 mg/L	8.8	9.0	2.9	2.8
3	氨氮 mg/L	0.384	0.400	0.033	0.036
4	硝酸盐氮（以 N 计）mg/L	0.74	0.70	0.65	0.68
5	挥发酚 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

6	硫酸盐 mg/L	10	11	12	11
7	石油类 mg/L	0.35	0.38	0.11	0.13
8	镍 mg/L	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
9	苯 μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
10	甲苯 μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3

根据对各监测点位的包气带现状监测可知，监测期间厂区装置所在地包气带中各类污染物浓度均较低，装置区包气带未受明显污染。

5.4.4 土壤环境质量现状

1、土壤环境质量监测

为了解项目所在地及其周边土壤环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）一级土壤环境影响评价及现状调查原则与要求，本环评收集了中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司土壤和地下水自行监测报告中的数据，以及近期对项目周边地块土壤进行的采样调查。

1、监测点位：在厂界外设置4个采样点（表层样点），项目厂界内设置7个采样点（5个柱状样点和2个表层样点）。

表 5.4-11 土壤监测点位

点位			经度	纬度	监测因子	备注
1#	厂界内	废水治理区内地埋池南侧	121.6612°	29.9827°	GB36600 基本因子、特征因子石油烃	柱状样
2#		二气分装置南侧	121.6604°	29.9796°		柱状样
3#		地块中部储罐区南侧原油储罐区中间	121.6711°	29.9802°		柱状样
4#		加氢裂化装置南侧	121.6590°	29.9809°		柱状样
5#		芳烃抽提装置南侧	121.6744°	29.9769°		柱状样
6#		I 焦化生产装置区北侧	121.6658°	29.9850°		表层样
7#		三焦化装置西南角	121.6669°	29.9892°		表层样
8#	厂界外	厂区西侧	121.6581°	29.9760°	GB36600 基本因子、特征因子石油烃、理化特性（pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度）	表层样
9#		厂区南侧	121.6928°	29.9703°		
10#		厂区西北侧（丰颐家园）	121.6516°	29.9842°	GB36600 基本因子、特征因子石油烃	表层样
11#		厂区西南侧（农用地）	121.6788°	29.9676°	GB15618 基本因子、特征因子石油烃	表层样



图 5.4-5 土壤监测点位图

2、监测因子：

（1）基本项目：1#-9#《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表1基本项目第二类用地，10#《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管》（GB 36600-2018）表1基本项目第一类用地，11#《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表1基本项目。

（2）特征项目：石油烃

（3）同时现场调查8#~11#点位土壤理化特性，包括pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、有机质等。

3、监测频次及监测时间

监测频次：采样一次。

监测时间：1#、4#、6#：2022年9月9日；2#、7#：2022年9月8日；3#、5#：2022年9月7日；8#~9#：2023年2月17日；10#：2023年9月1日、11#：2023年9月8日。

4、采样方法

表层样采样深度为0～0.5m；

柱状样根据根据基础埋深，设置采样深度为0～0.5m，2.0～2.5m，3.5～4.0m，5.0~5.5四层，每层分别取样。

土壤样品前处理及分析参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）的要求进行。

5、监测结果

土壤理化特性调查结果详见表5.4-12，土壤监测结果统计详见表5.4-13~表5.4-15。

由监测结果可知，10#点位土壤监测结果没有超出相应《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地选值，1#~9#点位土壤监测结果没有超出第二类用地筛选值，11#点位土壤监测结果《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018)表1选值，项目及附近区域土壤质量现状良好。

表 5.4-12 土壤理化特性调查表

点号		8#	9#	10#	11#
时间		2023 年 2 月 17 日	2023 年 2 月 17 日	2023 年 9 月 1 日	2023 年 9 月 8 日
经纬度		121.6581°E，29.9760°N	121.6928°E，29.9703°N	121.6516°E，29.9842°N	121.6788°E，29.9676°N
层次		表层	表层	表层	表层
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色	棕色
	结构	粒状	粒状	/	/
	质地	砂土	砂土	/	/
	砂砾含量	67%	63%	/	/
	其他异物	无	无	/	/
实验室测定	pH 值	8.35	8.02	8.98	8.47
	阳离子交换量（cmol（+）/kg）	8.4	8.6	17.8	19.3
	氧化还原电位/（mv）	371	374	354	441
	饱和导水率/（mm/min）	0.44	0.46	/	/
	土壤容重（g/cm3）	1.08	1.13	1.16	1.12
	孔隙度（%）	32	34	/	/
	有机质（g/kg）	/	/	19.5	15.4

表 5.4-13 土壤结构（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次

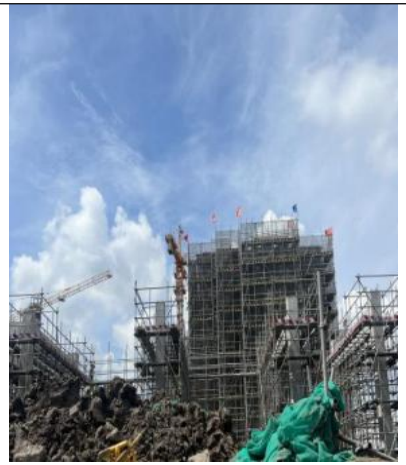
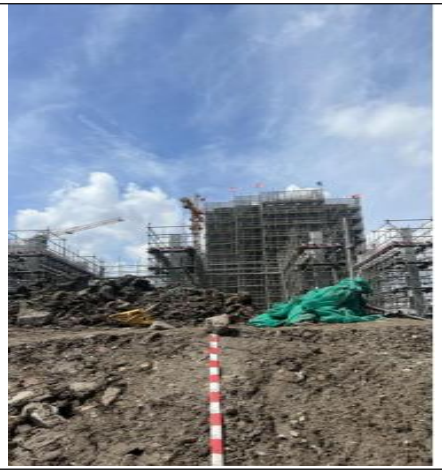
8#			0-0.5m: 砂土、棕、松散、低密、湿度潮 0.5-1.5m:砂壤土，暗棕，松散、中密、湿度潮 1.5-3.0: 粉质黏土，暗棕，软塑，中密，湿度湿

表 5.4-14 土壤现状及评价结果 1

采样点位		1#				2#				第二类用地筛选值	标准指数			是否达标
样品性状		暗棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	暗棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体					
采样深度 m		0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	2.0~2.5	3.5~4.0	5.0~5.5	mg/kg	最大值	最小值	平均值	
重金属和无机物	铜 mg/kg	27	24	42	26	28	29	21	16	18000	2.33E-03	8.89E-04	1.48E-03	是
	镍 mg/kg	76	59	102	62	48	51	48	39	900	1.13E-01	4.33E-02	6.74E-02	是
	镉 mg/kg	0.11	0.15	0.09	0.11	0.09	0.12	0.07	0.06	65	2.31E-03	9.23E-04	1.54E-03	是
	铅 mg/kg	44	35	64	37	30	33	29	21	800	8.00E-02	2.63E-02	4.58E-02	是
	砷 mg/kg	7.59	7.58	11.3	7.35	8.99	11.6	11.1	10.8	38	3.05E-01	1.93E-01	2.51E-01	是
	汞 mg/kg	0.044	0.047	0.046	0.044	0.049	0.011	0.017	0.030	60	8.17E-04	1.83E-04	6.00E-04	是
	六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	是
半挥发性有机	苯胺 mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	260	1.54E-04	1.54E-04	1.54E-04	是
	2-氯苯酚 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	是
	硝基苯 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	是
	萘 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	是
	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	0.2	0.2	<0.1	<0.1	15	1.33E-02	3.33E-03	4.58E-03	是
	䓛 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	是

采样点位		1#				2#				第二类用地筛选值 mg/kg	标准指数			是否达标
样品性状		暗棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	暗棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体		最大值	最小值	平均值	
采样深度 m		0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	2.0~2.5	3.5~4.0	5.0~5.5					
物	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	是
	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	是
	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是
	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	是
	二苯并[a,h]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是
挥发性有机物	氯甲烷 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	是
	1,1-二氯乙烯 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	是
	二氯甲烷 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	是
	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	是
	1,1-二氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	是
	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	是
	氯仿 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	是
	1,1,1-三氯乙烷 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	是
	四氯化碳 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	是
	苯 μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	是
	1,2-二氯乙烷 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	是
	三氯乙烯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是
	甲苯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	是

采样点位		1#				2#				第二类用地筛选值 mg/kg	标准指数			是否达标
样品性状		暗棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	暗棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体		最大值	最小值	平均值	
采样深度 m		0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	2.0~2.5	3.5~4.0	5.0~5.5					
	1,1,2-三氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是
	四氯乙烯 μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	是
	氯苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	是
	1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	是
	乙苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	是
	间，对-二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	是
	邻-二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	是
	苯乙烯 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	是
	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	是
	1,2-二氯丙烷 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	是
	1,4-二氯苯 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	是
	1,2-二氯苯 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	是
	氯乙烯 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.43	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	是
	1,2,3-三氯丙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	是
石油烃（C_{10}-C_{40}） mg/kg		39	<6	<6	<6	27	<6	<6	<6	4500	8.67E-03	6.67E-04	2.33E-03	是

续表 5.4-14 土壤现状及评价结果 1

采样点位	3#	4#	第二类	标准指数	是否

样品性状		棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	暗棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体					
采样深度 m		0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	2.0~2.5	3.5~4.0	5.0~5.5		最大值	最小值	平均值	
重金属和无机物	铜 mg/kg	21	24	19	14	26	27	21	19	18000	1.50E-03	7.78E-04	1.19E-03	是
	镍 mg/kg	58	62	55	51	77	61	57	54	900	8.56E-02	5.67E-02	6.60E-02	是
	镉 mg/kg	0.07	0.08	0.07	0.05	0.14	0.09	0.06	0.07	65	2.15E-03	7.69E-04	1.21E-03	是
	铅 mg/kg	33	37	30	25	53	34	29	29	800	6.63E-02	3.13E-02	4.22E-02	是
	砷 mg/kg	8.45	9.61	6.54	5.65	5.81	7.16	4.78	5.77	38	2.53E-01	1.26E-01	1.77E-01	是
	汞 mg/kg	0.05	0.028	0.024	0.053	0.056	0.037	0.038	0.015	60	9.33E-04	2.50E-04	6.27E-04	是
	六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	是
半挥发性有机物	苯胺 mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	260	1.54E-04	1.54E-04	1.54E-04	是
	2-氯苯酚 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	是
	硝基苯 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	是
	萘 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	是
	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	是
	䓛 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	是
	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	是
	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	是
	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是
	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	是
	二苯并[a,h]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是
挥发性有机物	氯甲烷 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	是
	1,1-二氯乙烯 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	是
	二氯甲烷 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	是
	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	是
	1,1-二氯乙烷 μ	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	是

采样点位		3#				4#				第二类用地筛选值	标准指数			是否达标
样品性状		棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	暗棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体					
采样深度 m		0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	2.0~2.5	3.5~4.0	5.0~5.5	mg/kg	最大值	最小值	平均值	
	g/kg													
	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	是
	氯仿 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	是
	1,1,1-三氯乙烷 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	是
	四氯化碳 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	是
	苯 μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	是
	1,2-二氯乙烷 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	是
	三氯乙烯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是
	甲苯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	是
	1,1,2-三氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是
	四氯乙烯 μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	是
	氯苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	是
	1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	是
	乙苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	是
	间，对-二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	是
	邻-二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	是
	苯乙烯 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	是
	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	是
	1,2-二氯丙烷 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	是
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	是

采样点位		3#				4#				第二类用地筛选值 mg/kg	标准指数			是否达标
样品性状		棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	暗棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体		最大值	最小值	平均值	
采样深度 m		0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	2.0~2.5	3.5~4.0	5.0~5.5					
	μg/kg													
	1,2-二氯苯 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	是
	氯乙烯 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.43	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	是
	1,2,3-三氯丙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	是
石油烃（C10-C40）mg/kg		30	<6	<6	<6	11	<6	<6	<6	4500	6.67E-03	6.67E-04	1.64E-03	是

续表 5.4-14 土壤现状及评价结果

采样点位		5#				6#	7#	8#	9#	第二类用地筛选值 mg/kg	标准指数			是否达标
样品性状		棕色固体	棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	棕色固体	棕色固体		最大值	最小值	平均值	
采样深度 m		0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5					
重金属和无机物	铜 mg/kg	38	34	30	27	21	28	32	48	18000	2.67E-03	1.11E-03	1.56E-03	是
	镍 mg/kg	57	57	54	49	59	52	55	62	900	7.22E-02	3.44E-02	6.23E-02	是
	镉 mg/kg	0.14	0.15	0.11	0.26	0.06	0.16	0.12	0.14	65	3.23E-03	9.23E-04	1.71E-03	是
	铅 mg/kg	42	49	39	42	33	47	55	63	800	7.88E-02	4.00E-02	5.39E-02	是
	砷 mg/kg	10.0	9.80	11.6	9.67	8.92	10.4	6.25	9.58	38	2.74E-01	1.64E-01	2.25E-01	是
	汞 mg/kg	0.071	0.061	0.056	0.087	0.033	0.029	0.090	0.084	60	1.50E-03	4.17E-04	7.67E-04	是
	六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	2.67E-03	1.11E-03	1.56E-03	是
半挥发性有机	苯胺 mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	260	1.54E-04	1.54E-04	1.54E-04	是
	2-氯苯酚 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	是
	硝基苯 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	0.12	<0.09	<0.09	<0.09	76	1.58E-03	5.92E-04	7.02E-04	是
	萘 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	是
	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	是

采样点位		5#				6#	7#	8#	9#	第二类用地筛选值	标准指数			是否达标
样品性状		棕色固体	棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	棕色固体	棕色固体					
采样深度 m		0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5	mg/kg	最大值	最小值	平均值	
物	菑 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	是
	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	是
	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	是
	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是
	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	是
	二苯并[a,h]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是
挥发性有机物	氯甲烷 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	是
	1,1-二氯乙烯 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	是
	二氯甲烷 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	是
	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	是
	1,1-二氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	是
	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	是
	氯仿 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	是
	1,1,1-三氯乙烷 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	是
	四氯化碳 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	是
	苯 μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	是
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	是

采样点位		5#				6#	7#	8#	9#	第二类用地筛选值	标准指数			是否达标
样品性状		棕色固体	棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	棕色固体	棕色固体					
采样深度 m		0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5	mg/kg	最大值	最小值	平均值	
	μg/kg													
	三氯乙烯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是
	甲苯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	是
	1,1,2-三氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是
	四氯乙烯 μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	是
	氯苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	是
	1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	是
	乙苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	是
	间，对-二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	是
	邻-二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	是
	苯乙烯 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	是
	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	是
	1,2-二氯丙烷 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	是
	1,4-二氯苯 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	是
	1,2-二氯苯 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	是
	氯乙烯 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.43	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	是
	1,2,3-三氯丙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	是

采样点位	5#				6#	7#	8#	9#	第二类用地筛选值 mg/kg	标准指数			是否达标
样品性状	棕色固体	棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	棕色固体	棕色固体					
采样深度 m	0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5		最大值	最小值	平均值	
石油烃（C_{10}-C_{40}）mg/kg	120	106	<6	<6	20	33	66	71	4500	2.76E-02	6.67E-04	2.69E-03	是

续表 5.4-14 土壤现状及评价结果

采样点位		10#	第二类用地筛选值 mg/kg	标准指数	是否达标
样品性状		棕色固体			
采样深度 m		0~0.5			
重金属和无机物	铜 mg/kg	32	20000	1.60E-02	是
	镍 mg/kg	31	150	2.07E-01	是
	镉 mg/kg	0.07	20	3.50E-03	是
	铅 mg/kg	45	400	1.13E-01	是
	砷 mg/kg	9.33	20	4.67E-01	是
	汞 mg/kg	0.031	8	3.88E-03	是
	六价铬 mg/kg	<0.5	3	8.33E-02	是
半挥发性有机物	苯胺 mg/kg	<0.08	92	4.35E-04	是
	2-氯苯酚 mg/kg	<0.06	250	1.20E-04	是
	硝基苯 mg/kg	<0.09	34	1.32E-02	是
	萘 mg/kg	<0.09	25	1.80E-02	是
	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	5.5	9.09E-03	是
	䓛 mg/kg	<0.1	490	1.02E-04	是
	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	5.5	1.82E-02	是
	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	55	9.09E-04	是
	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	0.55	9.09E-02	是
	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	5.5	9.09E-03	是
	二苯并[a,h]蒽 mg/kg	<0.1	0.55	9.09E-02	是
挥发性有机物	氯甲烷 μg/kg	<1.0	12	4.17E-05	是
	1,1-二氯乙烯 μg/kg	<1.0	12	4.17E-05	是
	二氯甲烷 μg/kg	<1.5	94	7.98E-06	是

采样点位		10#	第二类用地筛选值 mg/kg	标准指数	是否达标
样品性状		棕色固体			
采样深度 m		0~0.5			
	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.4	10	7.00E-05	是
	1,1-二氯乙烷 μg/kg	<1.2	3	2.00E-04	是
	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.3	66	9.85E-06	是
	氯仿 μg/kg	<1.1	0.3	1.83E-03	是
	1,1,1-三氯乙烷 μg/kg	<1.3	701	9.27E-07	是
	四氯化碳 μg/kg	<1.3	0.9	7.22E-04	是
	苯 μg/kg	<1.9	1	9.50E-04	是
	1,2-二氯乙烷 μg/kg	<1.3	0.52	1.25E-03	是
	三氯乙烯 μg/kg	<1.2	0.7	8.57E-04	是
	甲苯 μg/kg	<1.3	1200	5.42E-07	是
	1,1,2-三氯乙烷 μg/kg	<1.2	0.6	1.00E-03	是
	四氯乙烯 μg/kg	<1.4	11	6.36E-05	是
	氯苯 μg/kg	<1.2	68	8.82E-06	是
	1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	2.6	2.31E-04	是
	乙苯 μg/kg	<1.2	7.2	8.33E-05	是
	间，对-二甲苯 μg/kg	<1.2	163	3.68E-06	是
	邻-二甲苯 μg/kg	<1.2	222	2.70E-06	是
	苯乙烯 μg/kg	<1.1	1290	4.26E-07	是
	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	1.6	3.75E-04	是
	1,2-二氯丙烷 μg/kg	<1.1	1	5.50E-04	是
	1,4-二氯苯 μg/kg	<1.5	5.6	1.34E-04	是
	1,2-二氯苯 μg/kg	<1.5	560	1.34E-06	是
	氯乙烯 μg/kg	<1.0	0.12	4.17E-03	是
	1,2,3-三氯丙烷 μg/kg	<1.2	0.05	1.20E-02	是
石油烃（C_{10}-C_{40}） mg/kg		26	826	3.15E-02	是

表 5.4-15 土壤现状及评价结果

采样点位	10#	农用地土壤污染风险筛选值 (pH>7.5，其他)	是否达标
样品性状	棕色固体		

采样深度 m	0~0.2		
铜 mg/kg	33	100	是
镍 mg/kg	32	190	是
镉 mg/kg	0.18	0.6	是
铅 mg/kg	58	170	是
砷 mg/kg	7.7	25	是
汞 mg/kg	0.018	3.4	是
六价铬 mg/kg	97	250	是
锌 mg/kg	140	300	是
石油烃（C_{10}-C_{40}） mg/kg	57	/	是

2、土壤现状监测

根据《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本环评引用企业于 2024 年 12 月 4 日~2024 年 12 月 5 日对装置周边日常监测数据（人欣检测土 A24138-12-4）

表 5.4-16 企业土壤日常监测

采样点位		S-5	S-6	S-13	S-14	第二类用地筛选值 mg/kg	是否达标
样品位置		经十路 1#对二甲苯装置东侧原有地下水监测井东南侧 1m	经七路烯纬一路交叉口新建原油罐旁原有地下水监测井南侧 1m	经七路原油罐区对面的石子地	经十路 6#罐区旁原有地下水监测井南侧 1m		
样品性状		棕色固体	棕色固体	棕色固体	棕色固体		
采样深度 m		0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5		
镍 mg/kg		63	40	62	28	900	是
镉 mg/kg		0.11	0.04	0.15	0.24	65	是
铅 mg/kg		66	50	80	93	800	是
砷 mg/kg		10.8	6.6	55.9	11.2	60	是
汞 mg/kg		0.182	0.075	0.162	0.053	38	是
六价铬 mg/kg		＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	5.7	是
苯并[a]芘 mg/kg		＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.5	是
苯系物	苯 mg/kg	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	＜1.9×10^{-3}	4	是
	甲苯 mg/kg	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	＜1.3×10^{-3}	1200	是
	间、对-二甲苯 mg/kg	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	570	是
	邻-二甲苯 mg/kg	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	＜1.2×10^{-3}	640	是

5.4.5 声环境质量现状

1、监测点位

厂界噪声监测共布置5个站位，具体详见图5.4-6。

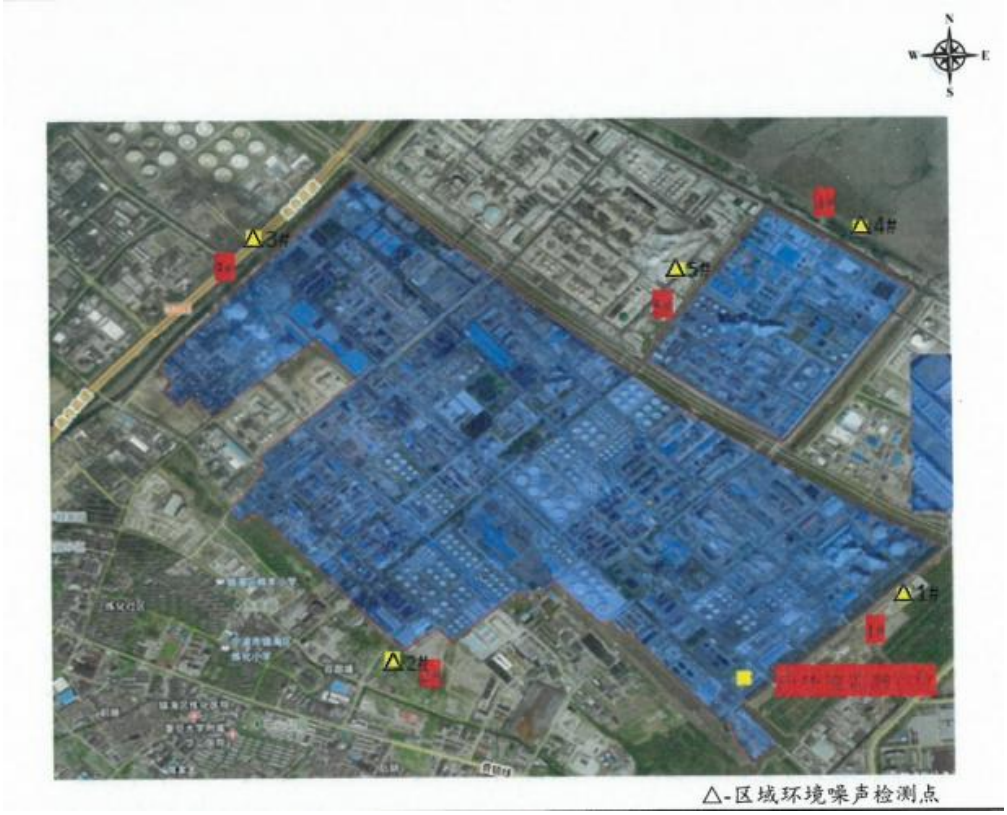


图 5.4-6 现状噪声监测点位布置图

2、监测时间和频率

1#~5#点位于2024年12月4日对昼间噪声进行监测，于2024年12月19~20日对夜间噪声进行监测。

3、监测结果及评价

监测结果详见表 5.4-17。

表 5.4-17 厂界声环境监测结果统计表

监测点位	昼间 dB（A）		夜间 dB（A）	
	监测结果	达标分析	监测结果	达标分析
1#厂界东侧	57	达标	47	达标
2#厂界南侧	52	达标	50	达标
3#厂界西侧	58	达标	51	达标
4#厂界北侧	50	达标	44	达标
5#厂界西北侧	55	达标	53	达标
标准限值	65		55	

由上表可见，现有各厂界噪声监测结果昼夜间均能够满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）中 3 类标准限值的要求，声环境质量良好。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目在镇海炼化炼油老区内实施。本项目施工内容包括新增装置设备的安装。故项目施工期，会有切割、焊接烟尘、设备冲洗废水、管线清管、试压废水、建筑垃圾等产生，但其影响仅限施工期及施工场界内，并将随施工期结束而终止。

6.1.1 施工期产污环节

本项目施工期产污环节详见表6.1-1。

表 6.1-1 施工期产污环节

类别	产生工序或部位		污染因子	排放去向
废气	本项目施工	切割、焊接烟尘	切割与焊接烟尘	无组织排放
废水		生活污水	COD、氨氮、总磷等	施工期生活污水收集后至炼油污水处理场处理
		设备冲洗废水	COD、石油类、SS等	隔油沉淀后会用施工场地抑尘
		管线清管、试压废水		
噪声		装置安装、改造过程中的噪声	LAeq	向周边环境辐射
固废		装置安装、改造过程中的建筑垃圾	建筑垃圾	收集处置
		生活垃圾	生活垃圾	环卫清运

6.1.2 施工期大气环境影响

1、切割烟尘、焊接烟尘

新建装置设备、管线的过程中会产生切割与焊接烟尘，要求焊工做好个人防护(佩戴焊烟面罩)，防止人身接触及焊接污染；施工现场位于海边，利于空气扩散，预计对周边的大气环境影响较小。

综上，本项目施工期，企业应对施工场地实施有效管理，施工边界修葺围墙遮挡；开挖场地定时洒水；加强施工队伍交通组织管理；在易起尘的部位或物料堆上加盖遮蔽物等，从而有效防止扬尘对周围环境的影响。

6.1.3 施工期水环境影响

施工废水包括设备冲洗废水、管线清管试压废水以及生活污水，其中：（1）设备冲洗废水含泥污和油类，须经隔油沉淀后回用场地抑尘；（2）输送管线清管、试压废水主要污染物为少量铁锈、泥沙等悬浮物，经沉淀回用施工场地抑尘。（4）生活污水依托现有厂区内污水管线收集，去炼油污水处理场处理。

建设单位通过强化施工管理，尽量避免随意排水造成局部土壤的流失和污染，如此，则不会对炼化厂区周边水体产生大的影响。

6.1.4 施工期声环境影响

本项目不涉及土建，无高噪声机械设备运转，主要为装置安装、改造过程中的噪声，一般情况下能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值。本项目施工不会对周边环境保护目标造成影响。

6.1.5 施工期固体废物处置利用

1、建筑垃圾

建筑垃圾源自施工期废弃物，主要为装置安装、改造过程中的建筑垃圾，包括废建材。其中，废建材包含有废焊头、包装袋、建筑边角料。建议企业加强管理，督促施工单位对此建筑垃圾尽量回收利用，不能利用的按《宁波市建筑垃圾管理办法》规定，委托取得建筑垃圾经营服务企业资格许可的单位有偿收集处置；严禁随意丢弃、堆放，影响景观。

2、生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾包括废纸张、废塑料等，通过分类收集、避雨存放后可委托环卫部门进行清运、处置。

6.2 大气环境影响分析

6.2.1 气象数据来源

本评价大气环境影响预测地面观测气象数据来源项目附近气象站—镇海站（58561）2023 年的逐时地面气象数据。模拟高空气象数据采用中尺度数值模式 WRF 模拟生成。

根据 HJ2.2-2018 要求，结合环境空气质量现状数据，选取 2023 年作为评价基准年。

评价基准年地面观测气象数据、模拟高空气象数据信息详见表 6.2-1、表 6.2-2。本项目与地面气象站、模拟高空气象点位的相对位置详见图 6.2-1。

表 6.2-1 地面观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标 UTM/km		相对本项目装置最近距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
镇海气象站	58561	一般站	364.944	3317.763	6.7	4	2023	风向、风速、总云、低云、气温、相对湿度、站点

								气压、降水量

表 6.2-2 模拟高空气象数据信息

模拟高空气象点位	模拟点坐标 UTM/km		相对本项目距离/km	数据年限	气象要素	模拟方式
	X	Y				
UA1	379.339	3310.577	10.4	2023	每个探空层的压力、海拔高度、温度、风向、风速。3000m 内探空层数为 14 层，离地高度分别为 0m、10m、30m、70m、150m、250m、350m、500m、700m、900m、1250m、1750m、2250m、2750m，符合导则要求	WRF

6.2.2 预测模型及参数选取

1、预测模型选取

根据对镇海气象站地面观测气象数据的分析，评价基准年内风速≤0.5m/s 的最大持续时间为 15h；根据“5.1.3 气象、气候特征”中近 9 年统计的全年静风统计，静风频率为 16.2%。并且，根据 AERSCREEN 考虑岸边熏烟的计算判定，本项目各污染源估算的最大 1h 平均质量浓度均未超过环境质量标准。

因此，根据 HJ2.2-2018 要求，本评价采用 AERMODE 模式进行模拟预测。

2、地形数据与地表参数（土地利用）

（1）地形数据

本次预测使用分辨率 90m 的地形高程数据（SRTM 美国航天飞机雷达地形测绘数据，2000 年）。

（2）地表参数（土地利用）

本评价根据项目周边 3km 范围内的土地利用类型进行了合理划分。详见表 6.2-3。

表 6.2-3 土地利用类型参数

模型名称	AERMET 地表类型	AERMET 地表湿度	地面扇区	时段	正午反照率	波文率	粗糙度
AERMOD	水面	潮湿	0°～120°	全年	0.14	0.15	0.0001
	城市	潮湿	120°～330°	全年	0.2075	0.75	1
	水面	潮湿	330°～360°	全年	0.14	0.15	0.0001

6.2.3 预测因子

1、预测因子筛选原则：

（1）根据评价因子确定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子；

（2）本项目 SO_2+NOx≤500t/a，不需预测二次 $PM_{2.5}$。

2、本项目预测因子

根据本项目废气排放特点，大气影响预测因子选择为非甲烷总烃。

最终确定进一步预测因子为：非甲烷总烃。

6.2.4 预测周期与范围

1、预测周期

本评价选取基准年 2023 年作为预测周期。

2、坐标系选取

以1#苯抽提装置区西南角（N：121°40′37.192"，E：29°58′48.671"）为坐标原点（0，0），正东方向为X轴，正北方向为Y轴建立预测坐标系。

3、预测范围的确定

根据估算模式，本项目装置无组织的非甲烷总烃Pi值最大，为4.397%，评价等级为一级，评价范围确定为5km×5km的矩形区域。

预测范围应覆盖评价范围、各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域。

4、网格设置

网格点采用近疏远密进行设置，距离源中心5km的网格间距为100m，5～15km的网格为250m。大气防护距离确定时，厂界外预测网格分辨率为50m。

6.2.5 预测与评价内容

1、预测方案

预测方案详见表 6.2-4。

表 6.2-4 预测方案

评价对象	污染源类别	排放形式	预测因子	预测内容	计算点	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	非甲烷总烃	短期浓度 长期浓度	预测网格点、环境空气保护目标	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源+其他在建拟建污染源	正常排放	非甲烷总烃	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占标率，短期浓度达标情况
	非正常排放源+本项目其他正常排放同类污染物的污染源	非正常排放	非甲烷总烃	短期浓度		最大浓度占标率

大气环境防护距离	本项目地块厂区	正常排放	非甲烷总烃	短期浓度	预测网格点、厂界	考虑短期贡献浓度是否厂界超标，并根据超标情况设置大气环境防护距离

6.2.6 预测源强

1、正常排放源

正常工况下，有组织点源排放参数、无组织面源排放参数详见表 6.2-5~6.2-6。

2、本项目配套削减源详见表 6.2-7。

3、项目周边同类在建拟建污染源

详见表 6.2-8～表 6.2-9。

表 6.2-5 本项目大气预测有组织源参数

表 6.2-6 本项目面源参数表

表 6.2-7 本项目配套削减面源参数表

表 6.2-8 周边同类污染物在建、拟建点源排放参数表

表 6.2-9 周边同类污染物在建、拟建面源排放参数表

名称	污染源名称	UTM 坐标/km		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	运行时间/h	源强/（kg/h）
		X	Y							NMHC
爱敬化工 5 万吨/年苯酐及 4 万吨/年多品种增塑剂项目	装置无组织	370.13	3318.75	3	8	50	30	60	8000	0.1
1#溶剂脱沥青装置原料适应性改造项目	装置无组织	371.528	3317.481	4.5	15	150	100	40.3	8400	2.872
烷基化装置清洁化适应性改造项目	装置无组织	369.233	3317.288	7	15	180	90	40.3	8400	0.968
年产 10 万吨热塑性聚氨酯弹性体（TPU）高分子新材料项目	生产车间	371.399	3316.350	3.75	8	86.1	133	25.5	7200	0.424

6.2.7 正常工况预测与评价结果

6.2.7.1 项目污染物贡献预测与评价结果

全年逐时（次）气象条件下，本项目新增污染源非甲烷总烃最大值综合统计表详见表 6.2-10。

表 6.2-10 非甲烷总烃贡献值地面浓度最大综合值统计

预测点位		浓度类型	浓度增量（mg/m³）	出现时间（YYYY/M/D/H）	占标率%	是否超标
环境保护目标	后海塘企业社区	1 小时	0.005	23031901	0.25	否
	石塘下社区	1 小时	0.004	23010804	0.2	否
	立人中学	1 小时	0.004	23120320	0.2	否
	古塘初级中学	1 小时	0.004	23102122	0.2	否
	俞范村	1 小时	0.006	23050824	0.3	否
	镇海区三公司学校	1 小时	0.005	23040802	0.25	否
	石化三建社区	1 小时	0.005	23040205	0.25	否
	炼化小学	1 小时	0.004	23122820	0.2	否
	迎周村	1 小时	0.003	23122607	0.15	否
	陈家村	1 小时	0.003	23121001	0.15	否
	棉丰小学	1 小时	0.004	23050303	0.2	否
	炼化社区	1 小时	0.004	23032720	0.2	否
	俞范社区	1 小时	0.003	23030706	0.15	否
	后施社区	1 小时	0.003	23030305	0.15	否
区域最大落地浓度	372362.50，3317282.70	1 小时	0.073	23121001	3.65	否

图 6.2-1 非甲烷总烃贡献值地面浓度分布图

本项目其他污染物非甲烷总烃的贡献值，未在环境保护目标、本项目厂界外网格点出现超过短期浓度标准值的情况，占标率均小于 100%。

6.2.7.2 项目污染物叠加预测与评价结果

本项目叠加周边在建、拟建源，以及环境空气质量现状本底后，非甲烷总烃影响预测结果详见表 6.2-11。叠加后本底浓度后最大值分布图见图 6.2-3。

表 6.2-11 非甲烷总烃叠加后预测结果表

预测点位	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间(YYYY/M/D)	背景浓度（ug/m³）	叠加背景后的浓度（ug/m³）	占标率%	是否超标

环境保护目标	后海塘企业社区	1 小时	1.37E-01	23031901	9.90E-01	1.13E+00	56.5	达标
	石塘下社区	1 小时	1.50E-01	23102122	9.90E-01	1.14E+00	57	达标
	立人中学	1 小时	1.42E-01	23120823	9.90E-01	1.13E+00	56.5	达标
	古塘初级中学	1 小时	1.29E-01	23022705	9.90E-01	1.12E+00	56	达标
	俞范村	1 小时	1.25E-01	23032003	9.90E-01	1.12E+00	56	达标
	镇海区三公司学校	1 小时	1.27E-01	23030406	9.90E-01	1.12E+00	56	达标
	石化三建社区	1 小时	1.24E-01	23101606	9.90E-01	1.11E+00	56	达标
	炼化小学	1 小时	1.26E-01	23012601	9.90E-01	1.11E+00	56	达标
	迎周村	1 小时	1.00E-01	23030420	9.90E-01	1.11E+00	56	达标
	陈家村	1 小时	1.114E-01	23041520	9.90E-01	1.11E+00	56	达标
	棉丰小学	1 小时	1.35E-01	23122607	9.90E-01	1.13E+00	56.5	达标
	炼化社区	1 小时	1.34E-01	23012601	9.90E-01	1.13E+00	56.5	达标
	俞范社区	1 小时	1.26E-01	23040205	9.90E-01	1.12E+00	56	达标
	后施社区	1 小时	1.15E-01	23070904	9.90E-01	1.14E+00	57	达标
区域最大落地浓度	372362.50，3317282.70	1 小时	3.89E-01	23020723	9.90E-01	1.38E+00	69	达标

图 6.2-2 叠加后非甲烷总烃最大小时浓度分布图

其他污染物非甲烷总烃叠加本底后 1 小时浓度均值在环境保护目标、本项目及拟建在建项目厂界外网格点均达标，无超标范围。

6.2.8 大气防护距离

根据企业历年审批环评报告，企业目前设置有厂界外370m的大气环境防护距离。根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本环评在现有全厂污染源参数基础上，考虑本项目新增污染源强，同时考虑公司G301储罐废气“以新带老”削减源强，重新计算模拟计算，根据计算结果，本项目实施后全厂无组织排放源不会突破企业现有370m的大气环境防护距离。

6.2.9 大气环境影响评价结论

1、本项目污染物贡献影响

本项目新增的其他污染物非甲烷总烃的贡献值，未在环境保护目标、本项目厂界外网格点出现超过短期浓度标准值的情况，占标率均小于 100%。

2、叠加后污染物影响预测

本项目新增污染源，叠加拟建在建项目同类污染源及本底后，其他污染物非甲烷总烃叠加本底后1小时浓度均值在环境保护目标、本项目及在建项目厂界外网格点均达标，无超标范围。

3、非正常工况

本项目非正常工况下废气均送到全厂燃料气管网，故本环评不针对非正常工况进行预测。

4、大气防护距离

本项目新增后全厂所有污染源不会突破企业现有370m的大气环境防护距离。

6.3 地表水环境影响分析

本项目废水依托厂区现有炼油污水处理场处理后通过现有排海管排放。本项目废水排放量相较技改前，企业废水产生及排放量增加，但企业通过新带老削减措施对废水排海量进一步削减，最终全厂废水量、污染物排放量均不增加。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），确定地表水评价等级为三级B，主要分析废水依托污水处理设施的环境可行性。

6.3.1 本项目废水排放方案

企业现有工程生产废水（含生活污水）排至炼油污水处理场处理达标后，90%回用作为循环冷却水系统的补充水，10%达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）中表1水污染物直接排放限值后通过现有排海管排放。

目前，镇海炼化废水排海口位于121°14′31″E，29°58′60″，排海口设置在-0.5m等深线以下，离岸延伸1.3km。排海管线尺寸为DN900，排放能力为3000t/h。

6.3.2 本项目废水处理依托可行性

根据企业提供资料，现有炼油污水处理场废水中各项污染物指标均低于《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）限值。本项目废水水质主要污染物为CODcr、SS、石油类等，本项目废水各污染物的浓度均较低，低于各处理系统的设计进水浓度，本项目实施后废水量、污染物排放量减少，故废水的排入不会对污水处理系统的正常运行造成影响。

从达标排放方面分析，本项目依托改造后的炼油污水处理场是可行的。

6.4 地下水环境影响分析

6.4.1 水文地质

本项目调查区位于宁波滨海平原的东部，为围海造陆而形成的滨海淤积平原，地形平坦开阔，地貌类型单一，微向海方向倾斜，地面标高一般为 1.90m~3.20m（1985 年国家高程基准，下同）。项目所在区域的水文地质图见图 6.4-1。



图 6.4-1 宁波平原区域水文地质图

根据《宁波平原供水水文地质初步勘探报告》、《宁波幅 1：5 万区域地质调查报告》和《宁波市环境地质调查报告》，宁奉平原于中更新统开始接受堆积，并于晚更新世以来先后遭受三次大规模的海浸影响。由于平原古地形的差异及新构造运动的影响，宁奉平原第四系厚度总体上分别由西南、南向东北、北方向逐渐递增，最大厚度大于 120m。在古地形凸起部分第四系厚度相对较小，地层发育不全；其凹下部分，在中更新世晚期和晚更新世早期分别发育古河道堆积物，形成平原中的两个深层承压水含水层（即第 I 承压含水层和第 II 承压含水层）。埋藏于宁奉平原底部第四系覆盖层之下的是由白垩系上统（K1）粉砂岩、泥岩等。

按地下水的含水介质、赋存条件、水理性质及水力特征，宁奉平原区地下水可分为松散岩类孔隙水和平原底部的红层孔隙裂隙水二大类，其中松散岩类孔隙水又可分为孔隙潜水和孔隙承压水。红层孔隙裂隙水含水层埋藏于宁奉平原底部第四系覆盖层之下，

由白垩系上统（K1）粉砂岩、泥岩等组成。

1、孔隙潜水

孔隙潜水由全新统海积层组成，岩性为粉质粘土、淤泥质粘土、粉土等。沿海区域以微咸水—咸水为主，为Cl-Na 型水，平原局部受长期淋漓略有淡化。富水性差，水量极贫乏，单井涌水量一般小于 5m^3/d，不具供水意义。

2、浅层孔隙承压水

浅层承压含水层由全新世早期冲、海积层组成，为细砂、粉砂，山前地带为砂、砂砾石，分布较稳定。一般以微咸水—咸水为主，属 Cl-Na 型水，无供水意义。远离项目区的平原上游地段与河谷潜水有一定水力联系，为淡水。

3、深层孔隙承压水

深层承压含水层可划分为第 I 含水组（Q_3）和第II含水组（Q_2）。两个含水组又可按其时代（即上下层序）划分出四个含水层。其中第I2（Q^1_3）和II1（Q^2_2）含水层富水性良好，水量丰富。

（1）第 I 承压含水层

分布于宁奉平原区中部宁波市区和北部镇海一带，I 含水层常被冲湖相粘性土分隔成上下两层，即 I_1 层、I_2 层，I_1 含水层与 I2 含水层两者有水力联系。

第 I_1 承压含水层由上更新统冲积含砾砂、粉细砂组成。顶板埋深 19～59.64m，宁波市区埋深 45～55m，厚度 0.4～15.72m。

第 I_2 承压含水层由上更新统冲积砾石、含砾砂组成，顶板埋深 25.15～71.24m，宁波市区埋深为 55～65m，厚度 0.79～17.70m。

第 I 含水层富水带沿古河道分布，古河道中心单井涌水量大于 1000m^3/d，含水层边缘地带为 100～1000m^3/d，水质以微咸水、咸水为主，溶解性总固体 1.01～12.68g/L。在兴宁桥—布政一带分布有淡水体，面积 31.2km^2，溶解性总固体 0.46～0.55g/L，水化学类型主要为 HCO_3-Na•Ca 或 HCO_3•C1-Na•Ca 型水。

（2）第 II 承压含水层

第 II 承压含水层由中更新统冲积砂砾石、砾砂层组成，含水层顶板埋 24.50-96.0m，由上游向下游逐渐加深，宁波市区埋深为 65～85m，厚度为 0.5～27.30m。

第 II 承压含水层富水带沿古河道呈条带状分布，古河道中心部位单井涌水量大于 1000m^3/d，最大达 3000～4000m^3/d，其它地段为 100～1000m^3/d。

第 II 承压含水层地下水水质以微咸水、咸水为主。第 II 承压含水层存在一个以宁

波城区为中心，南起栎社，北至压赛堰—清水浦，西至布政，东抵潘火一个“弧岛”状淡水体，面积为 158km^2。淡水体固形物含量 0.48～0.95g/L，咸水体溶解性总固体含量最大可达 10.44g/L。地下水化学类型由淡水中心向边缘咸水逐渐变化，由淡水中心的 HCO_3-Na•Ca 逐渐演变为 HCO_3•C1-Na•Ca，C1•HCO_3-Na•Ca•Mg，到咸水区变成 Cl-Na 型水。

孔隙承压含水层深埋于平原下部，上覆为巨厚的粘性土隔水层，一般仅在周边地带接受孔隙潜水及基岩裂隙水的补给，但由于补给途径远，天然水力坡度小，径流缓慢，补给极微弱。

宁波市区深层承压水开采大约始于 20 世纪 30 年代初期。以分层开采宁波市区兴宁桥—布政的第I 含水层和分布于栎社—压赛堰—清水浦—布政—潘火的第 II 承压含水层的淡水为主，主要用于工业冷却。至 1985 年，宁波市区地下水开采量达到高峰，为 966.73 万 m^3/年。1986 年后地下水控制开采，开采量逐年递减。市区地下水开采量至 2005 年仅为 84万m^3/年，目前已停止开采。

随着地下水的开采，20 世纪 60 年代后形成了以江东孔浦和海曙南门为中心的地下水水位漏斗，并形成区域地面沉降。1986 年后，随着地下水开采逐渐被控制，地下水位全面回升且变幅较小，地下水位趋向稳定。地下水水位漏斗面积大幅度收缩，并已接近原始水位，地面沉降也得到有效控制。地面沉降区域在宁波市区望春桥—庄市—邱隘—潘火范围内，本项目工程在地面沉降区域之外，距离累计沉降量小于 50mm 的区域在 10km 以上。

（3）基岩红层孔隙裂隙水

基岩红层孔隙裂隙水分布于平原第四系之下，由白垩系上统（K_1）粉砂岩、泥岩等组成，层顶埋深 96～120m，含水段厚度和富水性不均匀。据区域资料分析，单井涌水量一般小于 100m^3/d，局部单井涌水量超过 500m^3/d，由于地层中富含膏岩，为 Cl•SO_4-Ca 型水，以微咸水居多，溶解性总固体最高可达 8g/L。

6.4.2 项目所在地水文地质特征

引用扩建项目环评中的相关水文地质资料。镇海炼化厂区第四纪地层厚度约 120m。60m 以下以陆相沉积为主，60m 以上以海陆交互相和海相地层为主。地层、水文地质结构与宁奉平原区域相似。根据相关施工钻孔和收集资料，镇海炼化厂区勘探深度（约 80m）范围内除人工填土外，第四纪地层按其时代、成因类型、岩性特征分为七个层组 11 层。

按地下水的含水介质、赋存条件、水理性质及水力特征，松散岩类孔隙水从上至下可分为孔隙潜水、浅层孔隙承压水、深层第 I1 孔隙承压水和深层第 I2 孔隙承压水四个含水层，其对应的地层为孔隙潜水由①$_0$、①$_1$、①$_2$、②层组成，浅层承压水由③层组成，第 I1 承压含水层由⑤$_3$ 层组成，第 I$_2$ 承压含水层由⑥$_2$ 层组成。项目区水文地质剖面布置详见图 6.4-2，各含水层的空间展布特征见图 6.4-3～图 6.4-7。

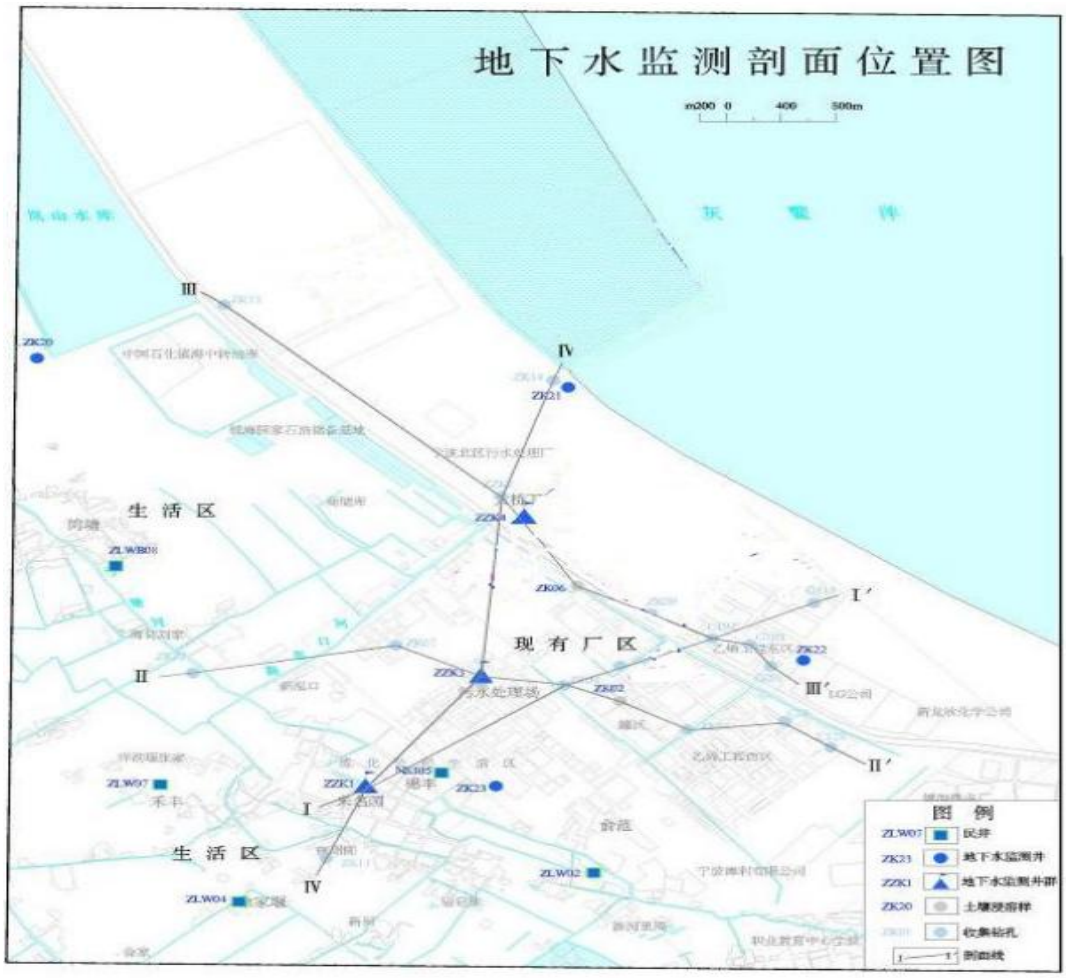


图 6.4-2 项目区水文地质剖面位置

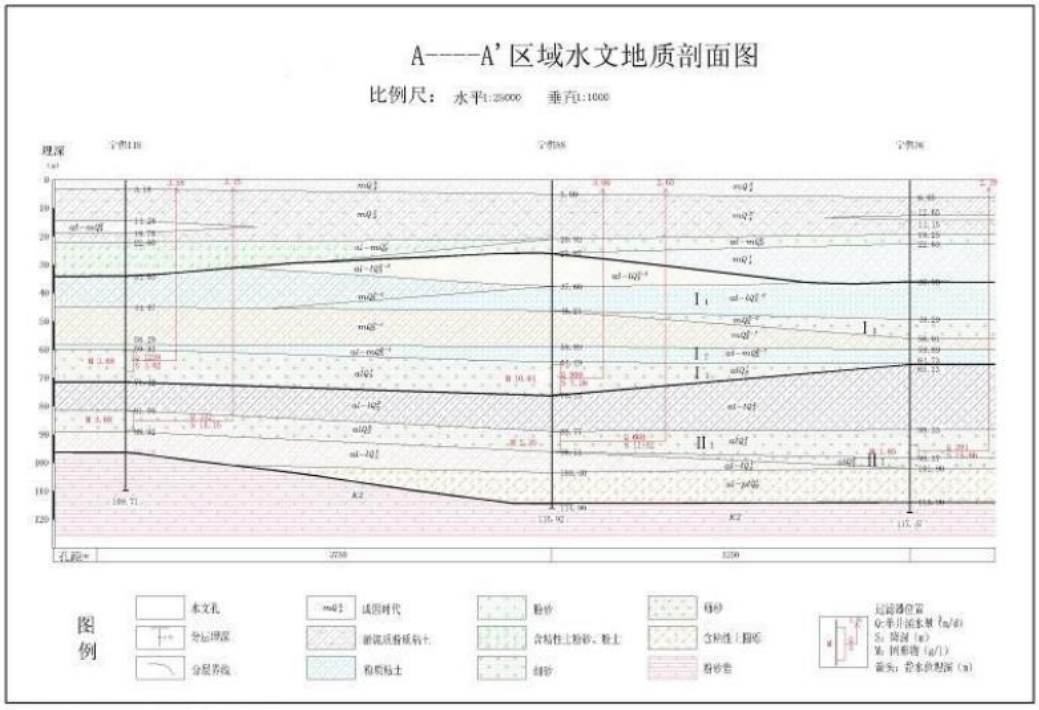


图 6.4-3 项目区水文地质剖面图

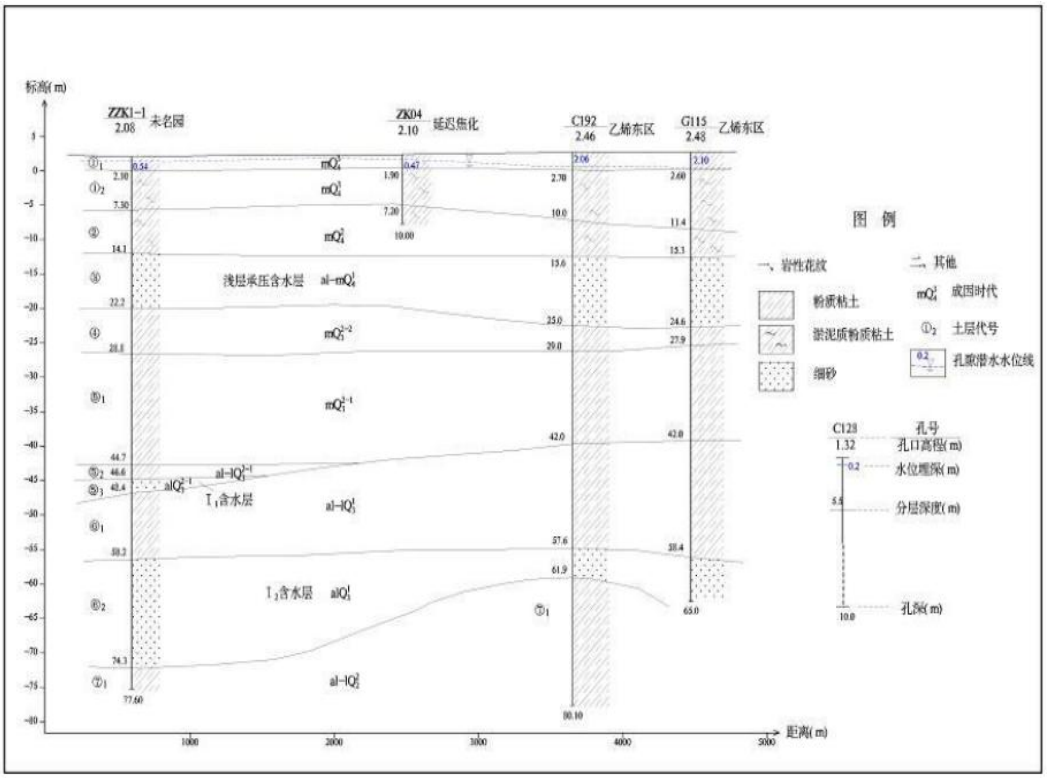


图 6.4-4 未名园至乙烯东区综合剖面图（I—I’）

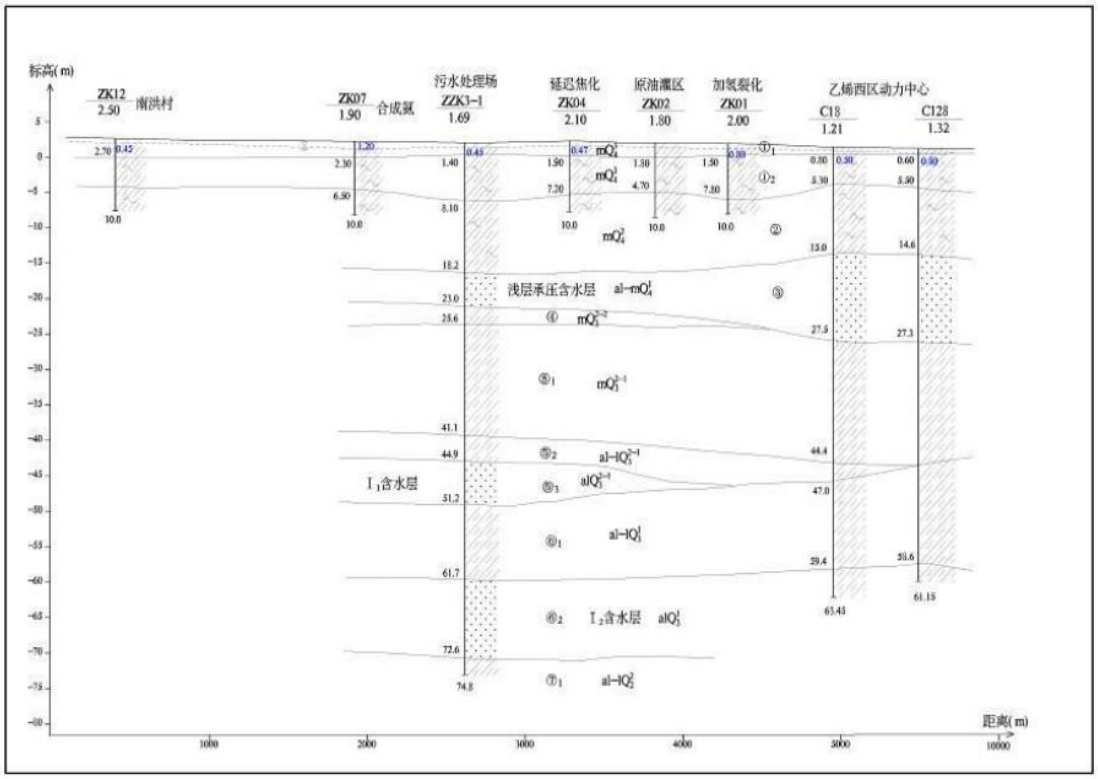


图 6.4-5 南洪村至乙烯西区动力中心综合剖面图
(II—II′)

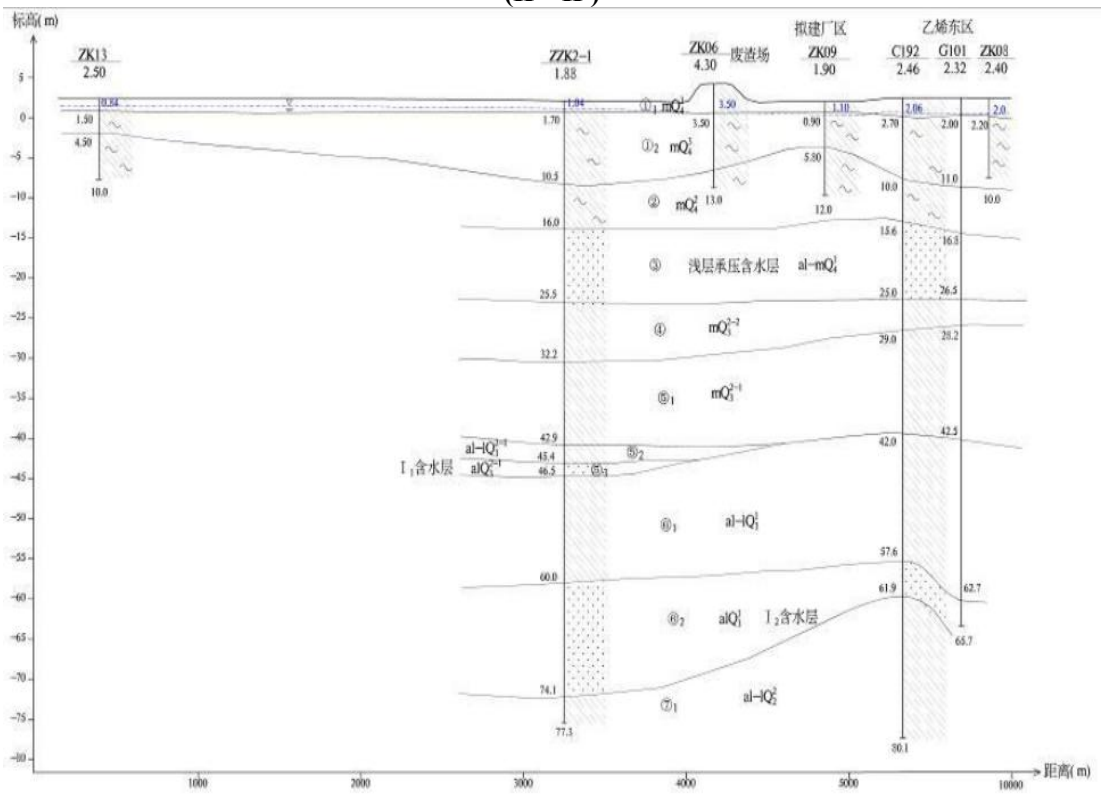


图 6.4-6 项目储运区至乙烯东区综合剖面图（III—III′）

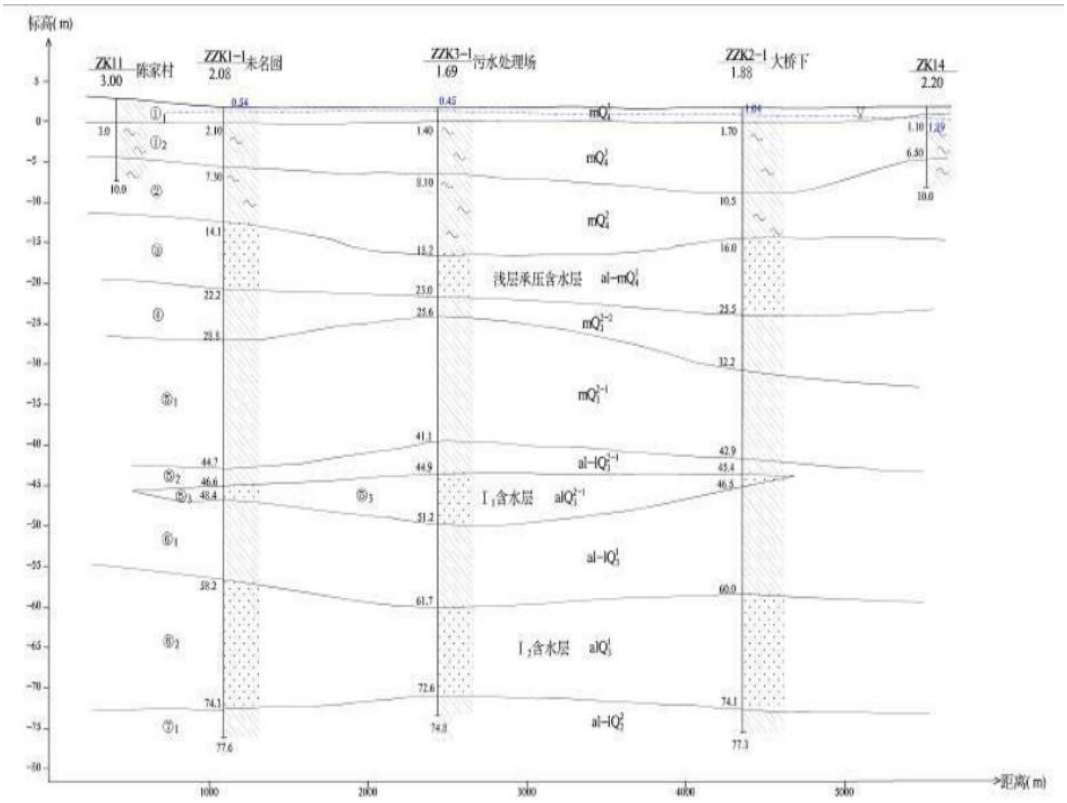


图 6.4-7 陈家村至项目乙烯区综合剖面图（IV—IV′）

1、孔隙潜水

孔隙潜水层由上部填土(①$_0$）、全新统上组粉质粘土(①$_1$）、淤泥质粘性土(①$_2$）、全新统中组淤泥质粉质粘土(②)组成，厚度 10m 左右，富水性差，水量极贫乏，以微咸水—咸水为主，无供水意义。

本次评价现状调查监测的重点是10m以下的孔隙潜水，取水段分为0-5m和5-10m两段。

（1）岩性特征

0-5m 段由填土(①$_0$）、粉质粘土(①$_1$）、淤泥质粉质粘土(①$_2$）、淤泥质粉质粘土(②)组成。5-10m 段由淤泥质粉质粘土(①$_2$）、淤泥质粉质粘土、淤泥质粘土(②)组成。

填土(①0）由素填土、杂填土、吹填土组成，为人工堆填而成。主要分布于现有厂区，在二变电污水管线附近填土分布较厚，达 3.8m 以上，主要由碎块石组成。废渣场一带填土分布亦较厚，达 3.5m。最厚达 7m。乙烯东区靠近运焦路一带填土厚 1.7-2.8m，由粉煤灰吹填土组成。其它地区填土层一般 0.5-1.5m，岩性以粉质粘土为主，局部夹碎石、建筑垃圾等。

①$_1$层粉质粘土由全新统上组海积层组成，分布连续、稳定，在经九路西南、纬零路东南一带，顶板埋深 0.5-1.5m，厚度 0.4-2.3m。在乙烯西区一带厚度较薄，为

0.6-0.8m。在周围村庄的岚山水库一带厚度较大，达到 3.1m。

①$_2$ 层淤泥质粉质粘土由全新统上组海积层组成，分布连续、稳定，顶板埋深 0-7.0m，厚度 1.4-6.3m。

②层淤泥质粉质粘土由全新统中组海积层组成，分布连续、稳定，顶板埋深 4.5-11.0m，厚度 4.2-9.2m。局部为青灰色粉土。

（2）富水性及水化学特征

孔隙潜水含水层富水性极差，水量贫乏，单井涌水量一般小于 5m^3/d，水质为微咸水—咸水，溶解性总固体 1.14～20.09g/L，水化学类型以 Cl-Na 型为主。

（3）渗透性

0-5m 段上部①$_0$、①$_1$ 层渗透性稍好，下部①$_2$、②层渗透性极微弱。0-5m 段地下水垂直渗透系数为 1.27×10^{-7}～3.55×10^{-6}cm/s，水平渗透系数为 1.35×10^{-7}～3.45×10^{-5}cm/s（土层渗透性特征见表 6.4-1）。

表 6.4-1 潜水含水层渗透性特征一览表

潜水含水层深度（m）	垂直渗透系数（cm/s）	水平渗透系数（cm/s）
0-5	1.27×10^{-7}～3.55×10^{-6}	1.35×10^{-7}～3.45×10^{-5}
5-10	1.56×10^{-7}～7.19×10^{-7}	2.09×10^{-7}～3.72×10^{-6}

（4）地下水运动特征

为了了解附近地下水水文参数，本小节引用镇海炼化扩建项目环评报告中的相关资料进行分析。

1）地下水位与水力坡度

潜水水位埋深较浅，一般为 0.45-2.10m，水位标高 0.38-1.75m，地下水潜水等水位线详见图 6.4-8。调查区为滨海平原区，地势低平，地形坡度为 0.31-0.35‰。水力坡度为 0.10-0.15‰，上下游不明显，略向海域或地表主河道微倾。地下水位一般高于地表水，仅在地表水体附近，随着丰枯季节变化和潮水位的涨落，地下水与地表水存在微弱的互补排关系。但趋势性流动方向不明显。因为水力坡度极小，渗透性微弱，地下水流动非常缓慢，污染物极难向四周或深部扩散。

实测潜水水位与模拟计算地下水水位拟合结果显示，观测点中拟合绝对误差小于 0.5m 的 16 个，占观测点总数的 89%；小于 1.0m 的 2 个，占观测点总数的 11%。观测值与计算值相对误差散点对比详见图 6.4-9。

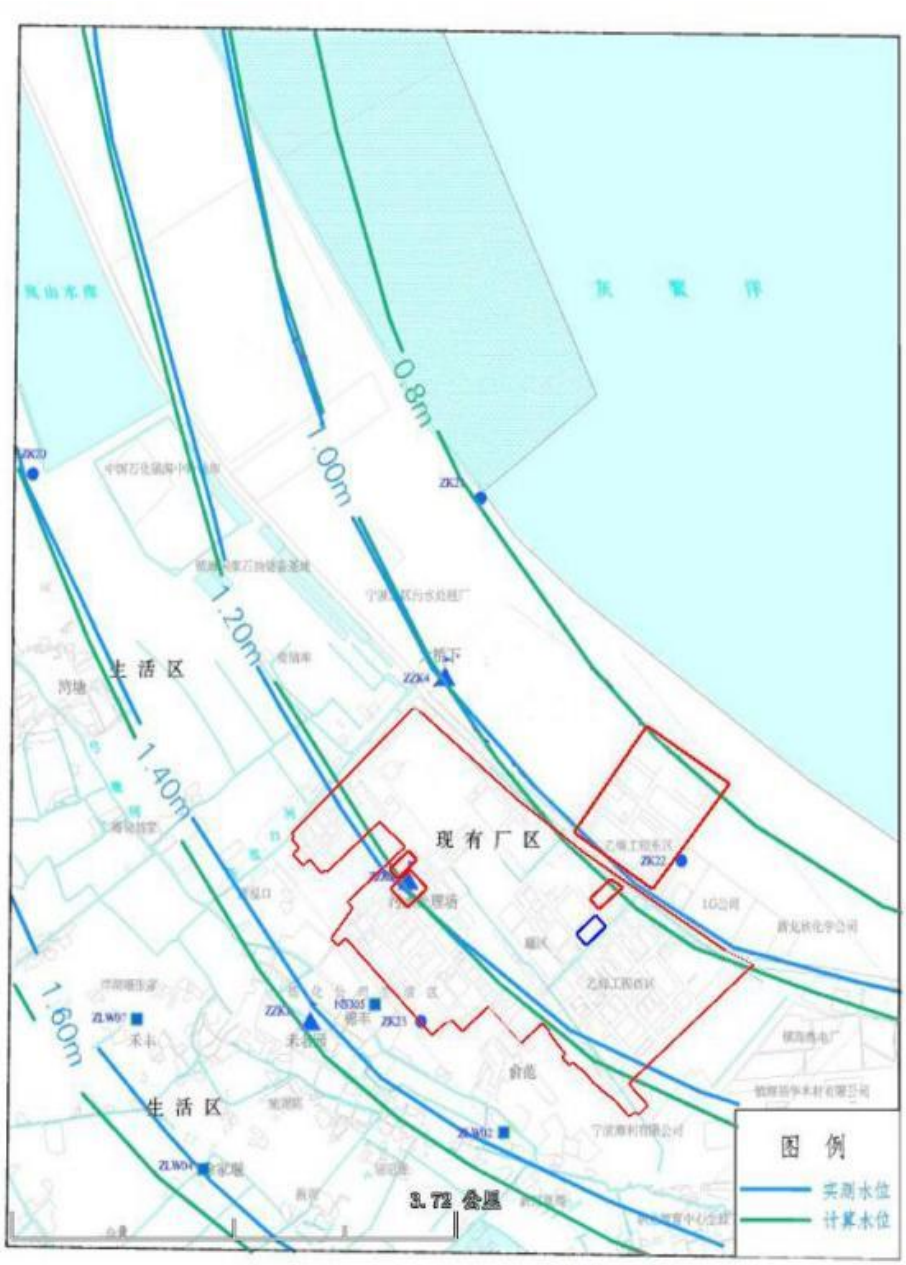


图 6.4-8 模拟地下水流场分布与实测潜水位等值线图

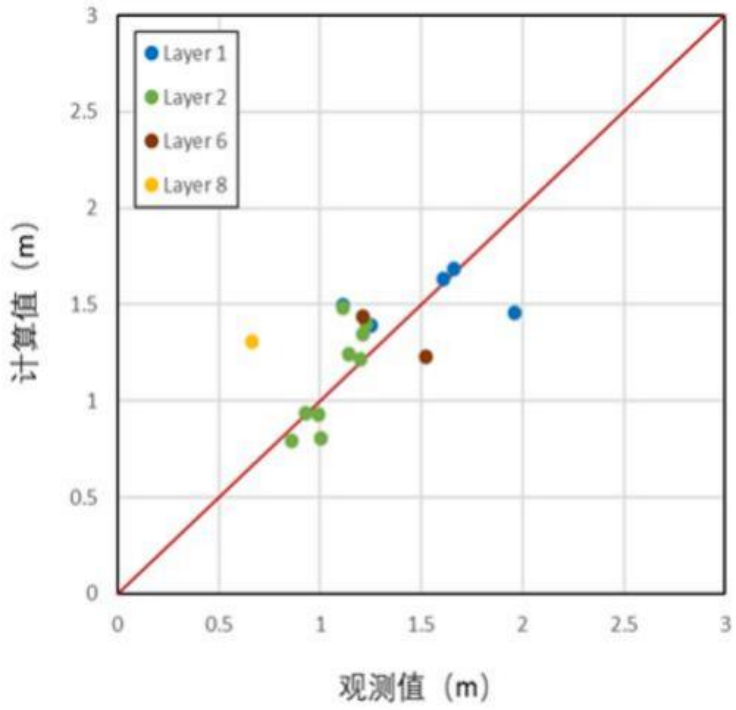


图 6.4-9 观测孔模型计算水位与实测地下水水位误差对比图

2）地下水补径排条件

潜水含水层出露地表，直接接受大气降水的补给，也接受河网地表水及农田灌溉水的入渗补给。因为调查区处于滨海平原区，地形高差相差很小，地下水水力坡度极缓，地下径流非常缓慢，以蒸发、植物蒸腾及民井零星开采为主要排泄形式。

3）地下水天然防护性能

孔隙潜水主要分布于填土、粉质粘土及淤泥质粘土中，水位埋深较浅，直接接受外界补给，地表填土分布广泛，局部结构松散，垂向渗透性能较好，污染物较易向下渗透，天然防护性能较差，为开放性含水层，易受到外部环境的影响。

2、浅层孔隙承压水

浅层承压含水层由全新世早期冲海积层（al-mQ41）组成，为粉砂、细砂。微咸水-咸水，属 Cl-Na 型水，无供水意义。

（1）岩性特征

由青灰色-灰色、灰绿色、灰黄色粉砂、细砂组成（③层），松散，饱和，主要成分为石英、长石等，分选性好，砂质较纯，局部底部为含粘性土粉砂。分布稳定，在项目区范围内顶板埋深 14.1-18.3m，厚度 4.8-12.7m。

（2）富水性及水化学特征

含水层富水性中等，单井涌水量一般为 100-1000m^3/d，水质为微咸水-咸水，溶

解 性总固体 1.04～14.46g/L，属 Cl-Na 型水。

（3）渗透性

根据本次含水层抽水试验计算成果，浅层孔隙承压含水层的渗透系数为 8.5-10.8m/d（即 9.84×10^{-3}～1.25×10^{-2}cm/s），渗透性能较好。

（4）地下水运动特征

浅层孔隙承压含水层未出露地表，不能直接接受大气降水、河网地表水及农田灌溉水的入渗补给。其上覆有厚度达 14m 以上的粘性土层，粘性土层渗透性极微弱，且上部孔隙潜水的地下水位低于浅层承压含水层的水位（见表 6.4-2），因此，浅层孔隙承压水与孔隙潜水之间水力联系极微弱。

表 6.4-2 含水层地下水位标高对比表 单位:m

钻孔位置及编号	未名园	大桥下	污水处理场	炼油区
	ZZK1	ZZK2	ZZK3	ZZK4
孔隙潜水含水层	/	0.81	1.25	/
浅层承压含水层	1.08	3.3	1.47	2
第I1深层承压含水层	/	/	0.82	/
第I2深层承压含水层	0.53	1	0.74	0.86

根据本次钻探资料，浅层承压水水力坡度极缓，为 0.035-0.87‰，地下径流极其缓慢，该层地下水在评价区范围内没有开采，地下水基本没有排泄。

（5）地下水天然防护性能

浅层孔隙承压水顶板埋深 14.1-18.3m，不能直接接受外界补给，与孔隙潜水水力联系微弱，其上覆盖厚度达 14m 以上的粘性土层，粘性土层渗透性极微弱，污染物不易向下渗透，天然防护性能较好，为封闭性含水层，不易受外部环境影响。

3、深层孔隙承压水

本次勘探深度范围内揭露至第 I 承压含水组，环境影响评价深度为第 I 承压含水组。I 含水层常被冲湖相粘性土分隔成上下两层，即第 I1 承压含水层、第 I2 承压含水层，两者有水力联系。

（1）岩性特征

第 I1 承压含水层由上更新统上组冲积（alQ_3^{2-1}）细砂组成，黄灰色、灰色、灰白色，稍密—中密。顶板埋深 44.9-46.6m，厚度 1.10～6.30m。沿未名园—污水处理场—舟山跨海大桥一带分布，分布不稳定，向两侧尖灭。

第 I_2 承压含水层由上更新统下组（alQ_3^{1}）冲积中细砂组成，底部局部含砾石，灰

色，中密—密实。顶板埋深 57.6-65.4m，厚度 4.30～16.10m。分布于整个项目区范围内，分布连续、稳定。

（2）富水性及水化学特征

第Ⅰ承压含水层富水带沿古河道分布，古河道中心单井涌水量一般大于 1000m^3/d，含水层边缘地带为 100～1000m^3/d，水质为咸水，溶解性总固体为 9.16～11.43g/L。水化 学类型为 Cl-Na 型水。在项目区范围内没有淡水分布。不作为供水水源，无供水意义，在本地区没有开采。

（3）渗透性

根据本次含水层抽水试验计算成果，第 I1 承压含水层的渗透系数为 21.5m/d（即 2.48×10^{-2}cm/s），第 I_2 承压含水层的渗透系数为 14.7-38.7m/d（即 1.70×10^{-2}～4.48×10^{-1}cm/s），渗透性能较好。

（4）地下水运动特征

深层孔隙承压含水层未出露地表，不能直接接受大气降水、河网地表水及农田灌溉水的入渗补给。其上覆有厚度达 35-50m 渗透性极微弱的粘性土层，将深层承压含水层与在 14.1-27.3m 范围内分布的浅层承压含水层及浅表分布的孔隙潜水含水层相互阻隔。孔隙潜水、浅层承压含水层、深层承压含水层三者之间水力联系微弱，浅层承压含水层的水位最高，高于孔隙潜水和第 I_1、第 I_2 承压含水层水位。地表水及孔隙潜水向 浅层承压含水层及深层第 I_1、第 I_2 承压含水层运移的可能性极小。

根据本次钻探资料，含水层水力坡度极缓，为 0.053-0.21‰，地下径流非常缓慢，该层地下水在项目区范围内没有开采，地下水基本没有排泄。

（5）地下水天然防护性能

深层第 I_1 承压含水层顶板埋深 44.9-46.6m，第 I2 承压含水层顶板埋深 57.6-65.4m，均不能直接接受外界补给，其上覆盖厚度达 35-50m 渗透性极微弱的粘性土层，与浅层承压含水层及孔隙潜水含水层相互阻隔，三者水力联系微弱，污染物很难向下渗透，天然防护性能好，为封闭性含水层，天然状态下基本不受外部环境影响。

6.4.3 地下水环境影响分析

6.4.3.1 污染途径及情景分析

1、污染模拟情景设定

本项目应参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行防渗措施设计。建设项目在防渗设计及施工严格执行该规范的前提下，正常状况下对基地内

潜水的影响是可接受的，因此按照 HJ610-2016 的相关要求，本评价不再对正常状况下地下水的环境影响进行预测。

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关规定要求，分析确定模拟情景：非正常状况下对地下水影响。

2、污染途径

本项目地下水评价关注孔隙潜水层。浅层孔隙承压含水层未出露地表， 不能直接接受大气降水、河网地表水及农田灌溉水的入渗补给。项目区潜水层上覆有粘性土层，粘性土层渗透性极微弱；且浅层孔隙承压水与孔隙潜水之间水力联系极微弱。

因此，本次预测主要考虑非正常状况下，污染物泄漏对孔隙潜水的环境影响。

6.4.3.2 地下水环境影响因素识别及评价标准

1、污染源选取

由于项目将实施地面硬化及相应防腐防渗漏措施，在正常状况下造成地下水污染的可能性很小。综合考虑本项目物料的特性、装置设施的装备情况以及项目区域的水文地质条件，本项目考虑的非正常状况为装置区出现防渗层破损，矿物油可能通过裂缝渗入地下水，影响地地下水环境质量并造成地下水污染。本环评主要针对该非正常状况下，本项目矿物油泄漏对地下水造成的影响进行预测分析。矿物油中含有微量苯、甲苯，因苯、甲苯较少，本项目将石油类作为预测对象。

2、污染源强设置

详见表 6.4-3。

表 6.4-3 地下水污染源强设定

情景设定	渗漏位置	特征污染物	源强	渗漏特征
非正常状况	装置区	石油类	400mg/L	防渗层破损，持续泄漏

3、评价标准选取详见表 6.4-4。

表 6.4-4 地下水评价标准

污染物	评价标准（mg/L）	备注
石油类	0.5	参照 GB3838-2002 的 IV 类标准

6.4.3.3 地下水环境影响预测与评价

本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的相关要求，本项目所在区域水文地质条件较为简单，可采用解析法进行预测。

（1）预测模型

非正常工况模拟装置区中和池防渗漏措施发生破损，且长期未被发现处理，污染物长期持续渗漏的情形。

对污染物下渗对厂区潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；t—预测时间，d；

C—t1 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；C_0—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；erfc（）—余误差函数。

预测模拟各项参数取值如表 6.4-5。

表 6.4-5 非正常工况地下水预测模拟参数取值表

参数名称（单位）	取值	备注
渗透系数 K（cm/s）	1.25×10^{-2}	依据镇海炼化厂区勘察资料，浅层承压含水层渗透系数变化范围 9.84×10^{-3}cm/s～1.25×10^{-2}cm/s，按照风险最大化原则，取最大值 1.25×10^{-2}cm/s
水力梯度 I(‰)	0.393	参考稳定流场水力梯度及流向
有效孔隙度 ne	0.2	参考《水文地质手册》（第二版，中国地质调查局）中细沙和粉细沙给水度相关经验值
地下水流速 u（m/d）	0.021	/
表征迁移距离（m）	1800	选取预测点位下游排泄距离
纵向弥散系数（m^2/d）	0.301	$D_L=VX\times aL$；$aL=0.83\times(\log Ls)^{2.414}$

（2）预测结果

将式中各参数代入地下水溶质运移解析模型中，计算出渗漏污染物定浓度持续泄漏 100d、1000d 运移的预测结果。表 6.4-6 是长期缓慢渗漏情况下污染物在地下水中迁移预测总结。图 6.4-10 是长期缓慢渗漏情景下污染物在地下水中的迁移距离。

表 6.4-6 非正常状况下地下水中污染物随时间的迁移总结表

污染物	评价标准	模拟时间	超标污染物扩散距离
石油类	0.5	100d	26
		1000d	98

3、地下水影响预测分析

从预测结果可以看出，由于区域潜水含水层渗透系数、地下水水力坡度较小，侧

向径流速度较慢。基于现有地下水流场条件，在做好分区防渗和应急预案的前提下，污染物如有泄漏，1000d 内石油类超过标准值的最大影响范围不会超过 114m，远小于沿地下水流向距离地表水域的最大直线距离 1800m。

在采取分区防控、污染监控、应急相应的情况下，本项目非正常状况下的超标影响均不超过所在地块厂界，对周边地下水基本不造成影响。

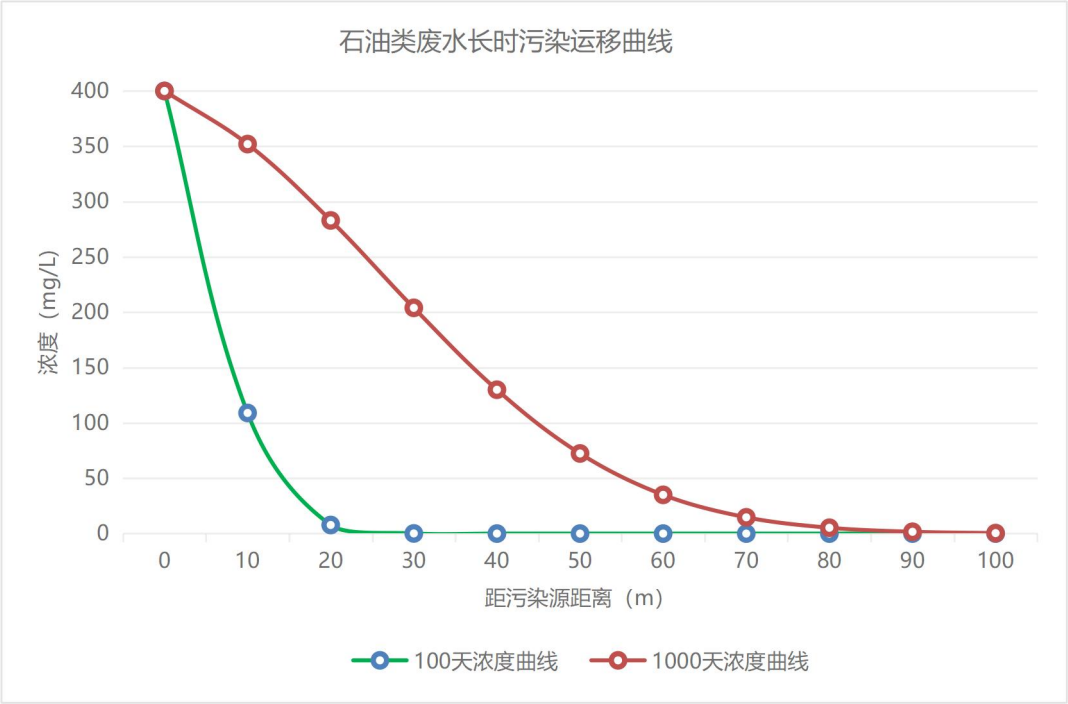


图 6.4-10 非正常状况下地下潜水中污染物浓度随时间迁移距离

6.5 声环境影响分析

6.5.1 噪声源调查分析

项目噪声主要为泵、反应器、精馏塔等设备产生的噪声，噪声源强为 70~100dB，主要噪声源情况见表 6.5-1。

表 6.5-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	距厂区边界距离/m		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）				
1	原料进料泵	流量 12.1m³/h，扬程 446 米	17	16	2	85/1m	东北	529	减振、隔声	昼夜间
							东南	1144		
							西南	675		
							西北	2306		
2	脱轻塔	流量	19	13	2	85/1m	东北	539	减	昼夜间

	釜液泵	6.6m³/h，扬程95 米					东南	1124	振、隔声	
							西南	665		
							西北	2326		
3	脱轻塔回流泵	流量44.3m³/h，扬程72 米	20	11	8	85/1m	东北	538	减振、隔声	昼夜间
							东南	1140		
							西南	6765		
							西北	2310		
4	脱重塔釜液泵	流量4.33m³/h，扬程45 米	15	12	2	85/1m	东北	521	减振、隔声	昼夜间
							东南	1154		
							西南	683		
							西北	2296		
5	脱重塔回流泵	流量58.13m³，扬程110 米	13	14	8	85/1m	东北	537	减振、隔声	昼夜间
							东南	1140		
							西南	667		
							西北	2310		
6	加氢反应器	Φ1100mm×9000mm	18	13	2	80/1m	东北	523	减振、隔声	昼夜间
							东南	1139		
							西南	681		
							西北	2311		
7	脱轻塔	(板式塔)直径：1800mm；高度：42800mm	15	12	2	80/1m	东北	541	减振、隔声	昼夜间
							东南	1138		
							西南	663		
							西北	2312		
8	脱重塔	(板式塔)直径：1500mm；高度：50800mm	17	14	2	80/1m	东北	540	减振、隔声	昼夜间
							东南	1150		
							西南	664		
							西北	2300		
注：以用加氢精馏西南角为坐标原点，东西向为 X，往东为正，往西为负；南北向为 Y，往北为正，往南为负。										

6.5.2 预测模式

1、预测模式

①单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：L_W—倍频带声功率级，dB；D_C—指向性校正，dB；

A—倍频带衰减，dB；A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的倍频带衰减，dB；A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}—声屏障引起的倍频带衰减，dB；A_{misc}—其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{P1} 和 LP2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下计算公式如下：

$$L_{p2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB；

按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1} = L_W + 10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R})$$

式中：Q—指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常数，$R = S\alpha/(1-\alpha)$，S 为房间内表面面积，m^2，α为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{P1i}(T) = 10\lg(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{P1ij}})$$

式中：L_{P1i}—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数；

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10\lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

③噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

④预测值计算

预测点的预测等效声级(Leq)计算公式：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb—预测点的背景值，dB(A)；

6.5.3 预测计算与结果分析

项目的主要噪声源为各类生产设备运行时产生的噪声，预测结果见表 6.5-2。

表 6.5-2 本项目声环境影响预测结果单位：dB(A)

名称	昼间				夜间			
	东北侧	东南侧	西南侧	西北侧	东北侧	东南侧	西南侧	西北侧
贡献值	10.2	5.4	9.3	2.0	10.2	5.4	9.3	2.0
背景值	57	52	58	50	47	50	51	44
在建项目贡献值*	20.5	26.5	22.7	26.4	20.5	26.5	22.7	26.4
预测值	57	52	58	50	47	50	51	44
标准值	65	70	65	65	55	55	55	55
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
在建项目贡献值来源《镇海炼化分公司 1#溶剂脱沥青装置原料适应性改造项目》、《镇海炼化分公司烷基化装置清洁化适应性改造项目》噪声贡献值叠加								

本项目新增设备数量较少，新增噪声源相比全厂噪声源影响很小，且装置距离厂界较远，故几乎不会对厂界噪声造成影响。从预测结果可以看出，本项目建成后，厂

界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

6.6 固废环境影响分析

6.6.1 固废数量及分类

根据《危险废物污染防治技术政策》，国家技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化，即先通过清洁生产减少废弃物的产生量，在无法减量化的情况下优先进行废物资源化利用，最终对不可利用废物进行无害化处置，这也是我国处置一般固体废物的基本原则。

本项目固废按上述处理及处置原则，本项目固废产生以及拟采取的处理处置方式见表 6.6-1。

表 6.6-1 建设项目固体废物利用处置方式评价表

序号	固废名称	产生工序	形态	属性	废物代码	产生量（t/a）	处置量（t/a）	采用的利用处置方式	是否符合环保要求
1	废催化剂及催化剂保护剂	加氢反应	固态	危险固废	HW50 251-016-50	3.7t/2a	3.7t/2a	委托有资质单位安全处置	是
2	废包装材料	原料使用	固态	危险固废	HW49 900-041-49	0.05t/a	0.05t/2a	委托有资质单位安全处置	是

6.6.2 固废环境影响分析

1、固体废物贮存场所环境影响分析

项目依托现有的 2 座危废暂存库，建筑面积分别为 650m^2、1280m^2，分别于 2012 年和 2022 年均均已通过竣工验收。用于暂存危险废物。

危废暂存库地面用坚固、防渗材料建造，并有耐腐蚀的硬化地面；不相容的危险废物必须分开存放并设有隔离间隔断。现有危废暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，不会对周围环境产生明显不利影响。

企业已建立独立的台帐制度，产生的危废分类堆放，并及时委托具备相应类别处置资质的危废处置单位进行处置，贮存期限不得超过国家规定；同时危险废物转移严格按照《危险废物转移管理办法》、《浙江省危险废物交换和转移管理办法》及其他相关规定，执行危险废物转移联单制度。固废接收单位应持有相应固废处置的资质，确保该固废有效处置，避免二次污染产生。综上所述，本项目危废贮存过程产生的污

染物均可得到妥善处理，只要在危险废物的暂存、处置等管理工作中严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关危险废物的管理条款执行，则危废贮存场所对周围环境的影响小。

2、危险废物运输过程环境影响分析

项目危险废物定期通过汽车送往有资质单位处理，企业实施危险废物的申报登记及台帐管理制度，在危险废物转运的时候报当地环保管理部门批准同时填写危险废物转运单。本项目外运的危险废物均为固体，采用太空包进行暂存，在确保包装密闭性和运输 操作合规的前提下危险废物运输过程中的环境影响较小。

6.6.3 固废处置环境影响分析

本评价要求各类危险废物均委托相应有资质的单位妥善处置，并对固废暂存、转移和处置提出如下措施:

①危险废物委托有资质单位处置，并遵守危险废物中报登记制度，建立危险废物管理台帐制度，转移过程应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，办理转移联单，固废接收单位应持有固废处置的资质，确保该固废的有效处置，避免二次污染产生。

②危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

综上所述，本项目产生的各类固废可有效得到处置，不会对环境造成污染影响。

6.7 生态影响分析

本项目于宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内进行建设，不新增用地，不会对陆域生态造成破坏。本项目不占用水域，本项目无生产废水，厂区内废水均能得到有效的收集和处理，不会对附近水生生态造成影响。根据地下水环境影响预测评价结果，本项目正常情况下不会发生废水泄漏事故影响区域地下水环境。结合现有地下水环境现状，可认为在切实落实各项地下水污染防治措施的基础上，本项目废水不会对区域地下水环境造成明显影响，也不会因地下水污染间接影响水生生态。本项目物料运输及固体废物运输期间，用专用设备运输，正常情况下不会造成物料泄漏。

综上，本项目的实施对周边生态环境影响不大。

6.8 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素。项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和本项目情况，确定本项目环境风险评价应把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量恶化的预测和防护作为评价工作重点。

本次评价通过科学的控制分析和管理，将环境风险发生的可能性和危害降低到最小程度。一旦出现环境风险事故，立即启动风险应急预案，把损失降低到最低程度。

6.8.1 风险调查

6.8.1.1 建设项目风险源调查

1、危险物质调查

根据调查，本项目主要原辅材料、燃料、中间产品、产品及生产过程中排放的污染物涉及的主要危险物质分布情况见表 6.8-1。

表6.8-1 本项目危险物质分布情况

序号	装置名称	主要危险物质	备注
1	加氢精馏装置	工业正己烷、轻组分、重组分、燃料气、富氢气体	产品及副产品
		苯抽提装置抽余液、氢气、催化剂、瓷球	原辅料

本项目依托的原料及成品储罐均来自罐区，本项目生产装置有单独区域，与厂区其他储罐区及生产装置在事故状况下可实现与其他单元的分割，故本环评主要考虑以上危险单元以及和厂区危废仓库危险物质存在量。

本项目涉及的危险物质存在的数量及其分布情况见表 6.8-2。

表 6.8-2 本项目实施后相关危险单元危险物质最大存在量与分布

序号	单元/区域		危险物质	最大存在总量（t）	备注
1	炼油部	加氢精馏装置	油类物质	50	新增
			燃料气	2.25	
			正己烷	5	
			碳六、碳七（异己烷、异戊烷、异庚烷、环己烷等）	2	
			镍及其化合物	0.5	
		苯抽提装置	油类物质	500	现有装置
			苯	5	
2	储罐区	液态烃罐组 G608+G610+G635+G636~G643	液化气	17680	现有设施
		贮罐	油类物质	931515	
			正己烷	1500	新增
3	公用工程部	危废仓库	危险废物	4810	现有设施

2、生产工艺调查

本项目新增抽余液加氢精馏装置，年产 10000 吨工业正己烷。该装置具体包括加氢反应单元、精馏单元（脱轻反应+脱重反应）两个主要单元。

6.8.1.2 环境敏感目标调查

本项目位于宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有炼油老区。

1、大气环境敏感目标

本项目目前敏感目标见表 6.8-3。

2、地表水环境敏感目标

项目所在地附近无地表水环境敏感目标。

3、地下水环境敏感目标

项目附近无地下水集中式饮用水水源准保护区及补给径流区。

本项目周边敏感目标分布情况详见表 6.8-3。

表 6.8-3 项目环境风险敏感目标一栏表

类别	环境敏感特征						
环境空气	厂址（项目）边界 5km 范围						
	序号	敏感目标名称		相对方位	相对地块厂界距离/m	属性	人口数(人)
	1	招宝山街道	后海塘企业社区	SE	~620	居住区	~3000
	2		石塘下社区	SSE	~640	居住区	~5000
	3		立人中学	SE	~1100	文化区	~1500
	4	蛟川	古塘初级中学	SSE	~740	文化区	~1600

类别	环境敏感特征						
	5	街道	俞范村	S	~760	居住区	1675
	6		镇海区三公司学校	SSW	~550	文化区	~700
	7		石化三建社区	SW	~630	居住区	~900
	8		炼化小学	WSW	~650	文化区	~1000
	9		迎周村	SW	~1440	居住区	1862
	10		陈家村	SW	~1180	居住区	2459
	11		棉丰小学	WSW	~360	文化区	~1000
	12		炼化社区	WSW	~460	居住区	~12000
	13		俞范社区	WSW	~860	居住区	5683
	14		后施社区	WSW	~1220	居住区	612
	15	澥浦镇	湾塘村	WNW	~1610	居住区	5163
	16		庙戴村	WNW	~5400	居住区	2556
	17		十七房村	NW	~5940	居住区	2505
	18		澥浦中心学校	NW	~6770	文化区	~1500
	19		汇源社区	NW	~6850	居住区	2166
	20		澥浦初级中学	NW	~7090	文化区	~1000
	21		岚山村	WNW	~3550	居住区	3748
	22	招宝山街道	西门社区	SE	~1850	居住区	~11000
	23		镇海区中心学校	SE	~1900	文化区	~1500
	24		精英小学	SE	~2300	文化区	~1500
	25		后大街社区	SE	~2360	居住区	~13000
	26		总浦桥社区	SE	~3020	居住区	8300
	27		镇海中学	ESE	~3270	文化区	~1800
	28		海港社区	ESE	~2860	居住区	3012
	29		城东社区	ESE	~3030	居住区	~9700
	30		应行久外语实验学校	SE	~3090	文化区	~2000
	31		胜利路社区	SE	~2930	居住区	7338
	32		车站路社区	SE	~1960	居住区	8823
	33		顺隆社区	SE	~2230	居住区	~6000
	34		白龙社区	SE	~1430	居住区	~9800
	35		张鑑碶社区	SE	~2000	居住区	5758
	36	蛟川街道	镇电社区	SSE	~1890	居住区	~5000
	37		沿江村	S	~2990	居住区	2235
	38		五里牌社区	S	~2040	居住区	611
	39		虹桥社区	SSE	~1820	居住区	6220
	40		中一社区	S	~1500	居住区	858
	41		青枫社区	SSE	~1310	居住区	~5000
	42		乔梓学校	S	~3170	文化区	~700
	43		宁波宁达技工学	S	~4840	文化区	~500

类别	环境敏感特征						
			校				
	44		渡驾桥村	S	~3420	居住区	3289
	45		临江社区	S	~3680	居住区	5735
	46		清水浦村	S	~4220	居住区	2873
	47		东信路社区	S	~2760	居住区	4790
	48		镇海区启文小学希望点	S	~3830	文化区	~1000
	49		镇海区蛟川成人文化技术学校	S	~3620	文化区	~800
	50		蛟川中心学校	S	~2640	文化区	~1700
	51		银凤社区	S	~2260	居住区	~6000
	52		镇海区蛟川实验学校	SSE	~1990	文化区	~1500
	53		镇海天主教堂	SSE	~1520	文化区	~200
	54	庄市街道	勤勇村	SSW	~5660	居住区	2589
	55		庄市学校	SSW	~5290	文化区	~1500
	56		永旺村	SSW	~3480	居住区	2008
	57		万市徐村	SW	~2660	居住区	2618
	58		光明村	SW	~3590	居住区	2525
	59		宁波大学植物园校区	WSW	~6600	文化区	~3000
	60		海鲲池小学	SW	~6450	文化区	~500
	61		蛟川书院	WSW	~6850	文化区	~2100
	62		龙赛中学	SW	~6970	文化区	~3000
	63		陈倪路社区	SW	~6310	居住区	~10000
	64		钟包村	SW	~4730	居住区	3102
	65		镇海区职业教育中心学校	SW	~7250	文化区	~3000
	66		锦绣社区	SW	~6870	居住区	~5000
	67		兴庄路社区	SW	~6650	居住区	16011
	68		庄一社区	SW	~6980	居住区	6502
	69		联兴社区	SW	~6690	居住区	2385
	70		庄市社区	SW	~6740	居住区	4339
	71		中兴中学	SW	~6140	文化区	~2500
	72		中兴社区	SW	~5950	居住区	~10000
	73		同心湖社区	SW	~5320	居住区	~8000
	74		镇海区实验小学	SW	~5500	文化区	~1000
	75		湖滨社区	SW	~5990	居住区	~3000
	76		汉郡社区	SSW	~5570	居住区	~5000
	77	贵驷街道	东桂社区	WSW	~5570	居住区	~5000
	78		妙胜寺村	WSW	~3040	居住区	2631

类别	环境敏感特征						
	79		兴丰村	WSW	~1950	居住区	2332
	80		贵驷村	W	~3720	居住区	~1000
	81		贵驷小学	W	~3590	文化区	~1100
	82		贵驷社区	W	~3670	居住区	2560
	83		里洞桥村	W	~3240	居住区	1043
	84		民联村	W	~3340	居住区	3045
	85		沙河村	WNW	~4160	居住区	1343
	86	骆驼街道	朝阳村	WNW	~5360	居住区	1989
	87	戚家山街道	蔚斗社区	ESE	~5410	居住区	~3400
	88		东升社区	ESE	~5680	居住区	~13551
	89		天主教堂	ESE	~5530	文化区	~200
	90		渡头社区	ESE	~5880	居住区	~3000
	91	小港街道	衙前村	SSE	~3790	居住区	2739
	92		江南中学	SSE	~4000	文化区	~1200
	93		小港实验学校	SE	~4110	文化区	~1500
	94		前进村	SE	~4160	居住区	1215
	95		红联社区	SE	~3860	居住区	~12000
	96		红联村	SE	~4100	居住区	1429
	97		山下社区	SSE	~5100	居住区	~18000
	98		长山社区	SE	~6620	居住区	~10000
	99		小港中心学校	SE	~6250	文化区	~1200
	100		北仑职业高级中学	SE	~6350	文化区	~4000
	101		小浃江小学	SE	~5650	文化区	~1200
	102		新立村	SE	~5800	居住区	~5000
	103		陈山社区	SE	~6110	居住区	6092
	104		渡头董社区	SE	~5950	居住区	~5000
	105		建设村	SE	~6200	居住区	11270
	106		方前村	SE	~7520	居住区	~5000
	107		高河塘社区	SE	~5640	居住区	~5000
	108		竺山社区	SE	~5260	居住区	~12000
	109		小浃江中学	SE	~5530	文化区	~2400
	110		孔墅村	SE	~6340	居住区	1775
	111		朱田村	SSE	~4380	居住区	758
	厂址（项目）周边 500m 范围内人口数小计						/
	厂址（项目）周边 5km 范围内人口数小计						446822
	大气环境敏感程度 E 值						E1
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/km		
	1	周边内河/排洪渠	IV类		其他		

类别	环境敏感特征					
	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	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	敏感目标名称	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
	1	/	/	地下水IV类	D3	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.8.2 环境风险潜势初判

6.8.2.1 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）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2018）附录 C 和附录 B，危险物质数量与临界量比值（Q）的计算方法如下所示。当只涉及一种污染物时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目依托的原料及成品储罐均来自罐区，本项目生产装置有单独区域，与厂区其他储罐区及生产装置在事故状况下可实现与其他单元的分割，故本环评主要考虑以上危险单元以及和厂区危废仓库危险物质存在量。

表 6.8-4 本项目实施后与项目相关的危险物质在炼油老区的 Q 值确定表

序号	单元/区域		危险物质	最大存在总量（t）	临界量 Qn/t	该危险物质 Q 值
1	炼油部	加氢精馏装置	油类物质	50	2500	0.02
			燃料气	2.25	10	0.225
			正己烷	5	10	0.5
			碳六、碳七（异己烷、异戊烷、异庚烷、环己烷等）	2	10	0.2
			镍及其化合物	0.5	0.25	2
		苯抽提装置	油类物质	500	2500	0.2
			苯	5	10	0.5

2	储罐区	液态烃罐组 G608+G610+G635+ G636~G643	液化气	17680	10	1768
		贮罐	油类物质	931515	2500	372.606
			正己烷	1500	10	150
3	公用工程部	危废仓库	危险废物	4810	50	96.2
总计						2390.451

注：①项目危险废物中多为有毒有害物质，因此临界量参考健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）50t。

由上表计算结果可知，项目所涉及的危险物质贮存量与临界量比值 Q 合计为 2390.451，Q＞100。

2、行业及生产工艺

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2018）附录 C 表 C.1（见下表），将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 6.8-5 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺[a]、危险物质存储罐区	5/套（罐区）
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	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

注：[a]高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；

[b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

因此本项目 M 值判定如下：

本项目涉及加氢工艺（1 台加氢反应器）（10 分）；涉及危险物质使用、贮存的项目（5 分），本项目 M 取值为 15，以 M2 表示。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照“表 5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）”，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级

为 P1。

表 6.8-6 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值比值	评估依据			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	**P2**	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

6.8.2.2 环境敏感程度（E）分级

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表下表。

表 6.8-7 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

对照表 6.8-3 的大气环境风险受体人数、距离情况：5km 内居住区人口总数 11.738 万人，大于 5 万人，故确定本项目敏感程度类型（E）为 E1。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况共分为三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.8-8。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.8-9 和表 6.8-10。

表 6.8-8 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E2	E2	E3

表 6.8-9 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

表 6.8-10 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

在事故状态下，事故水经地块内事故应急池收集后进入污水站处理，无法突破厂区防控系统进入海域或周边内河。本项目重点关注在特大型事故或极端情况下，厂区内截留防控措施失效，启动园区层级截断防控体系，事故水进入厂区周边内河，项目周边内河主要作为排洪及景观河道，属于Ⅳ类水质，地表水功能敏感性分区为低敏感区 F3，判定本项目地表水环境敏感程度（E）值为 E3。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.7-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.7-11 和表 5.7-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.8-11 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3

D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	**E3**
D3	E2	E2	E3

表 6.8-12 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 6.8-13 包气带防污性能分级

分级	环境敏感目标
D1	Mb≥1.0m，K≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10-6cm/s＜K≤1.0×10-4cm/s，且分布连续、稳定
D3	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

本项目不涉及地下水环境敏感区，地下水功能敏感性分区为 G3。根据不属于地下水敏感区，因此本项目属于 G3 不敏感区域。根据 6.4 章节描述，项目区域地质情况，本项目拟建地包气带防污性能分级为 D2，因此本项目地下水敏感程度分级为 E3。

6.8.2.3 建设项目环境风险潜势划分及评价等级的确定

1、建设项目环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2018）表 2 和附录 D，如下表：

表 6.8-14 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	评估依据			
	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

结合上述分析，本项目危险物质及工艺系统危险性 P 为极高危害 P1，大气、地

表水、地下水环境敏感程度 E 值分别为 E1、E3、E3。

根据上表进行环境潜势判断可得，本项目大气环境风险潜势为 IV^+，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，故本项目环境风险潜势综合等级为 IV^+。

2、建设项目环境风险等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2018）表 1（见下表）。

表 6.8-15 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 [a]
注：a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据各环境要素风险潜势判断，本项目环境风险潜势综合等级为 IV，建设项目环境风险评价等级为一级（大气环境风险评价等级均为一级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为二级）。

项目各要素风险评价等级情况见下表：

表 6.8-16 项目风险评价等级一览表

评价因素	判断依据		判定等级		风险潜势	评价等级
危险物质及工艺系统危险性等级	危险物质与临界比值 q/Q	项目所涉及的危险物质 Q=2397.451	Q＞100	P1	/	/
	行业及生产工艺 M	涉及加氢工艺（1 台加氢反应器）（10 分）；涉及危险物质使用、贮存的项目（5 分），本项目 M 取值为 15	M2		/	/
大气环境	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人		E1		IV	一
地下水环境	地下水数功能敏感性分区	G3	E3		III	二
	包气带防污性能分级	D3				
地表水环境	在事故状态下，事故水经地块内事故应急池收集后进入污水站处理，无法突破厂区防控系统进入海域或周边内河。本项目重点关注在特大型事故或极端情况下，厂区内截留防控措施失效，启动园区层级截断防控体系，事故水进入海域或周边内河，项目海域或周边内河属于Ⅳ类水质，地表水功能敏感性分区为低敏感区 F3，判定本项目地表水环境敏感程度（E）值为 E3。		E3		III	二

由上表知，本项目环境风险评价等级为一级。

风险大气评价范围是以装置边界向外延伸5km所形成的矩形范围。地表水、地下

水环境风险评价范围参照HJ2.3、HJ610，即同地表水、地下水评价范围，详见章节2.5。

6.8.3 环境风险识别

6.8.3.1 物质的风险识别

项目各原辅料物质、燃料的物理性质、化学性质和危险特性和危险类别见报告建设项目概况章节主要原辅材料理化性质一览表（表 4.5-3）。其中风险物质危险特性一览表见下表。

表 6.8-17 项目风险物质危险特性一览表

序号	物质名称	相态	易燃易爆性					毒性	
			密度		闪点（℃）	沸点（℃）	爆炸极限（%vol)	LD_{50} (mg/kg)	LC_{50} (mg/m^3)
			水=1	气=1					
1	苯抽提装置抽余液（汽油）	液	0.70/-0.79	/	-50	40-200	1.3~6.0	867000	103000
2	正己烷	液	0.66	2.97	-22	69	1.1~7.5	/	4（金鱼）
3	燃料气	液	/	1.69	-74	/	5~33	/	/
4	镍	液	8.902		/	2732	/	/	/

项目涉及主要物料的大气毒性终点浓度见下表。

表 6.8-18 本项目所涉及物料的大气毒性终点浓度

序号	物料名称	大气毒性终点浓度-1 级（mg/m^3）	大气毒性终点浓度-2 级（mg/m^3）
1	苯抽提装置抽余液（汽油）	720000	410000
2	正己烷	30000	10000
3	燃料气	720000	410000
4	镍	/	/

注：大气毒性终点浓度摘自 HJ169-2018 附录 H。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该浓度限值时，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，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个体采取有效防护措施的能力。氢气等附录 H 上查无的物质，根据 DOE 的 PAC 标准浓度（Protective Action Criteria）判定，毒性终点浓度-1 对应 PAC-3，毒性终点浓度-2 对应 PAC-2。丁烯包括 1-丁烯、2-丁烯（顺式和反式）、异丁烯，大气毒性终点浓度所列数据为取严数据。

6.8.3.2 生产系统危险性识别

1、生产系统危险性识别

本项目生产过程中涉及加氢反应生产工艺，根据国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录》(2013 年完整版)，该工艺属于危险工艺。生产使用过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成物料泄漏，另外废气处理装置因设备故障也会造成大量非正常排放，废气泄漏后大量挥发将造成环境空气污染。原料及产品中涉及易燃易爆

物料，如氢气、苯抽提装置抽余液、工业正己烷等，易燃易爆物料泄露后，遇火星即造成燃烧甚至爆炸事故。此外，生产过程在一定温度和压力下的密闭容器中进行，如操作不当或反应失控，可能发生加氢反应器或其他压力容器爆炸，酿成火灾和物质泄漏事故，造成大气环境污染。生产过程中如发生事故情况，泄漏物料可能进入附近的水沟或河流等，会污染地表水，造成水污染事故，同时物料泄漏到地表，可能污染地下水，造成地下水污染。

2、储运系统危险性识别

本项目原辅料及产品主要依托现有储罐储存，各储存设施可能存在的环境风险如下：

表 6.8-19 生产系统危险性分析表

序号	编号（企业内部）	设备名称	温度(℃)		压力[MPa(G)]		单元内危险物质	环境风险类别	触发因素	可能环境影响途径
			设计	操作	设计	操作	物质名称			
1	V-1201	原料缓冲罐	180	40	0.7	0.3	C6 等	有毒有害气体泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	⑴设计/材料/施工缺陷;⑵操作异常、运维不周；⑶设备疲劳、损耗；⑷违章、失误；⑸外界条件；	污染物进入环境空气，事故水进入地表水、地下水以及土壤环境
2	V-1202	凝液接收罐	200	40	3.6	3.3	H_2、C6 等			
3	V-1203	脱轻塔回流罐	150	45	0.6/FV	0.05	C4、C5、C6 等			
4	V-1204	脱重塔回流罐	180	45~119.3	0.6/FV	0.3	C5、C6 等			
5	V-1205	脱轻塔再沸器工艺凝液罐	180	119.3	0.6/FV	0.3	C5、C6 等			
6	R-1201	加氢反应器	300	145	3.6	2.5	C6 等			
7	T-1201	脱轻塔	150	72~94	72~94	0.05~0.085	C4、C5、C6 等			
8	T-1202	脱重塔	180	119.3~136.8	119.3~136.8	0.3~0.344	C5、C6 等			

6.8.3.3 环境风险类型及危害分析

项目生产装置系统、以及配套依托储存系统、运输系统等涉及易燃易爆和有毒有害的物质，这些物质一旦泄漏，与空气混合形成爆炸物，遇火源即发生火灾、爆炸事故。事故毒物一旦进入环境，将对人员和环境造成伤害和损害，构成环境风险。另外，扑救火灾时产生的消防水、伴随泄漏物料及污染雨水沿地面漫流，可能对地表水、地下水产生污染。

本项目实施后，事故可能构成环境风险类型见表 6.8-20。火灾、爆炸和毒物泄漏等事故下，毒物向环境转移的可能途径和危害分析见表 6.8-21。

表 6.8-20 可能构成的环境风险类型生产系统危险性识别

风险源	主要分布	风险类别			环境危害		
		火灾	爆炸	泄漏	人员伤亡	财产损失	地表水、地下水、土壤
生产装置	装置区	√	√	√	√	√	√
储存系统	储罐区	√	√	√	√	√	√
运输系统	管道区	√	√	√	√	√	√
公用工程	相应区	√	√	√	√	√	√
危废储存	危废暂存间	√	√	√	√	√	√

表 6.8-21 事故污染物向环境转移途径及危害形式

事故类型	事故过程	毒物向环境转移途径	危害受体	环境危害
泄漏	泄漏物料	大气扩散、水体输运、地下扩散	大气环境、周边水体、土壤、地下水	居民急性危害、生态环境污染
火灾	热辐射	大气	大气环境	居民急性危害
	物质燃烧产污	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	伴生/次生产污	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故消防水	水体输运、地下水扩散	周边水体、土壤、地下水	生态环境污染
	危险固废物	火灾	土壤、地下水	生态环境污染
爆炸	冲击波	大气	大气环境	居民急性危害
	抛射物	大气	大气环境	居民急性危害
	事故消防水	水体输运、地下水扩散	周边水体、土壤、地下水	生态环境污染
	危险固废物	火灾	土壤、地下水	生态环境污染

6.8.3.4 生产系统危险性识别

本项目环境风险识别汇总见表 6.8-22 所示。厂区风险单元分布如图 6.8-23 所示。

表 6.8-22 本项目风险识别结果一览表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	是否属重点危险源

1	抽余液加氢精馏装置	工业正己烷、燃料气、富氢气体、氢气、催化剂、苯抽提装置抽余液等混合油类物质（碳六、碳五、碳四、轻组分、重组分）、CO（火灾爆炸次生污染物）	火灾、爆炸	大气、水体输运、地下水扩散、土壤	①大气环境；②地表水体；③项目厂区下游地下水潜水含水层	是
2	罐区	工业正己烷、苯抽提装置抽余液、轻组分及重组分等混合油类物质	火灾、爆炸	大气、水体输运、地下水扩散、土壤	①大气环境；②地表水体；③项目厂区下游地下水潜水含水层	是
3	事故应急池	事故废水	事故废水泄露	水体输运、地下水扩散	①地表水体；②项目厂区下游地下水潜水含水层	/
4	废气处理设施	超标废气	泄漏	大气扩散	大气环境	是

图 6.8-1 本项目涉及危险单元分布图

6.8.4 风险事故情形分析

6.8.4.1 风险事故情形设定

根据风险识别结果，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险情形。风险事故情形包括危险物质的泄漏，以及火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放的情形，并且应是事故情形中的最大可信事故。

最大可信事故，即基于经验统计分析，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。

6.8.4.2 同类装置事故案例

2022 年 4 月 24 日 0 时 56 分，齐鲁石化发生火情。经核实，4 月 24 日 0 时 02 分，齐鲁分公司胜利炼油厂连续重整车间压缩机区域氢气泄漏着火，连续重整装置、加氢裂化装置紧急停工。0 时 20 分切除氢气流程，保护性燃烧，1 时 20 分彻底扑灭。

6.8.4.3 源强分析

本项目危险物质主要涉及工业正己烷、抽余液、轻组分、重组分、燃料气、富氢气体等，其中正己烷储罐是属于新增危险源，本项目环境风险针对正己烷储罐泄露及火灾事故进行分析。

1、正己烷泄露

本项目正己烷储存于储罐。本项目环境风险最大可信事故考虑正己烷储罐泄露。储存条件为：常压，常温(随环境温度变化而有所浮动)；正己烷储罐发生事故泄漏情形下，正己烷首先以液体方式流出，少量挥发出来。企业配有事故应急池，正己烷泄露出来，先在围堰区内临时贮存，然后导入事故应急池。

正己烷储罐为常压储罐，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 表 E.1 泄漏频率表统计，反应器/工艺储罐/气体储罐和常压单包容时的泄漏频率为 1.00×10^{-4}/a，10min 内正己烷储罐泄漏完废液罐全破裂的频率为 5.00×10^{-6}/a。本评价以正己烷储罐发生 60mm 孔径泄漏事故进行分析，泄漏频率取 1.00×10^{-4}/a。

2、物质泄漏量计算

1）泄漏源、泄漏方式及泄漏规模选取

泄漏源：正己烷储罐破裂泄漏

泄漏方式：假定为连续性液态泄漏。

2）泄漏持续时间的选取

在实际生产过程中，由于采取了压力、流量检测与控制等措施及作业现场专人巡视，泄漏持续时间一般不超过 10min。在计算泄漏量时，按 10min 考虑。

3）泄漏速率模拟计算

液态物料泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 推荐的方法进行计算，具体如下：

液体泄漏速度 Q_L 采用柏努利方程计算：

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

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

C_d——液体泄漏系数；

A——裂口面积，m^2；

P——操作压力或容器压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

ρ—泄漏液体密度，kg/m^3；

g——重力加速度，m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m。

本项目液体化学品泄漏事故泄漏速率模拟计算各参数取值情况见表 6.8-23。

表 6.8-23 项目液体化学品泄漏事故源强计算参数取值表

污染因子	Cd	A(m^2)	P(Pa)	P0(Pa)	ρ(kg/m^3)	g(m/s^2)	h(m)①
正己烷	0.65	0.00071	101325	101325	0.66×10^3	9.81	6.3
注：①裂口之上液位高度取储罐最高液位的一半。							

根据核算 Q_L 为 3.419kg/s。

2、火灾风险

正己烷泄漏后遇点火源会发生火灾，火灾伴生/次生一氧化碳的产生量按照导则公式计算：

①物质燃烧速度计算

沸点高于环境温度的物质，其燃烧速度可据下列公式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001 H_C}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中：m_f—液体单位表面积燃烧速度，kg/（m^2•s）；

H_c—液体燃烧热，kJ/kg；

C_p—液体定压比热容，KJ/(kg•K)；

T_b—液体沸点，℃；

T_a—环境温度，℃；

H_v—液体在常压沸点下的汽化热，KJ/kg。

结合各物质的参数，计算得到其燃烧单位表面积燃烧速度情况，见下表。

表 6.8-24 物质燃烧单位表面积燃烧速度统计表

物质名称	Hc-液体燃烧热(kJ/kg)	Cp-液体定压比热容(KJ/(kg•K))	Tb-液体沸点(℃)	Ta-环境温度(℃)	Hv-液体在常压沸点下的汽化热(KJ/kg)	Mf-液体单位表面积燃烧速度(kg/(m²•s))
正己烷	48270	2.30	69	25	11853	0.004

2）CO 产生量计算

根据导则公式 F.15 公式：

火灾中伴生/次生 CO 产生量按照下式进行计算：

$G_{一氧化碳}=2330qCQ$

式中：$G_{一氧化碳}$—燃烧产生的 CO 量，kg/s；

q—烷基化油中碳不完全燃烧率（%），本评价假定 q 值为 6%；

C—烷基化油中碳的质量百分比含量（%），本评价假定 C 值为 84%； Q—参与燃烧的正己烷量。

结合各物质的燃烧速度及燃烧表面积、碳含量等参数，计算得到各物质在火灾后伴生/次生 CO 产生量，见下表。

表 6.8-25 物质火灾伴生/次生污染物产生量表

物质名称	Mf-液体单位表面积燃烧速度/kg/(m²•s)	燃烧表面积取值/m²	物质中碳含量/%	Q 参与燃烧的物质量/t/s	G 一氧化碳一氧化碳的产生量 kg/s
正己烷	0.004	530.7	84	0.002	0.249

6.8.5大气环境风险预测

6.8.5.1正己烷泄露

1、预测模型

采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)推荐的 AFTOX 模型预测计算事故状况下的污染物地面浓度，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，因此适用于本次预测。

2、气象条件的选取

根据导则 HJ169-2018 要求，一级评价需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。对于存在极高大气环境风险项目，应进一步开展关心点概率分析。

表 6.8-26 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数	
	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
气象参数	风速（m/s）	1.5	1.77
	环境温度（℃）	25	18.14
	相对湿度（%）	50	77
	稳定度	F	D

3、预测结果与分析评价

（1）最常见气象条件下

从预测结果可知，在设定情境下正已烷泄漏后，大气毒性终点浓度如下图及下表所示。

表 6.8-27 最常见气象下正已烷泄漏事故后果基本情况表

环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	固定储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	正已烷	最大存在量/t	500	泄漏孔径/mm	60
泄漏速率/(g/s)	3416	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	2051.4
泄漏高度/m	6.4	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.00×10^{-4}/a
事故后果分析					
大气	危险物质	大气环境影响			
	正已烷	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	30000	31.422	1
		大气毒性终点浓度-2	10000	59.162	1

表 6.8-28 最常见气象下正已烷泄漏事故条件下各敏感点毒性终点浓度超标情况

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m³)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
1	后海塘企业社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
2	石塘下社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
3	立人中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
4	古塘初级中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m³)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
5	俞范村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
6	镇海区三公司学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
7	石化三建社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
8	炼化小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
9	迎周村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
10	陈家村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
11	棉丰小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
12	炼化社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
13	俞范社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
14	后施社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
15	湾塘村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
16	庙戴村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
17	十七房村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
18	澥浦中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
19	汇源社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
20	澥浦初级中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
21	岚山村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
22	西门社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
23	镇海区中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
24	精英小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
25	后大街社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
26	总浦桥社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
27	镇海中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
28	海港社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
29	城东社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
30	应行久外语实验学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
31	胜利路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
32	车站路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
33	顺隆社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
34	白龙社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
35	张鑑碶社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
36	镇电社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
37	沿江村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
38	五里牌社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
39	虹桥社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m³)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
40	中一社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
41	青枫社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
42	乔梓学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
43	宁波宁达技工学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
44	渡驾桥村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
45	临江社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
46	清水浦村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
47	东信路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
48	镇海区启文小学希望点	未超标	未超标	未超标	未超标	0
49	镇海区蛟川成人文化技术学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
50	蛟川中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
51	银凤社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
52	镇海区蛟川实验学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
53	镇海天主教堂	未超标	未超标	未超标	未超标	0
54	勤勇村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
55	庄市学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
56	永旺村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
57	万市徐村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
58	光明村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
59	宁波大学植物园校区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
60	海鲲池小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
61	蛟川书院	未超标	未超标	未超标	未超标	0
62	龙赛中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
63	陈倪路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
64	钟包村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
65	镇海区职业教育中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
66	锦绣社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
67	兴庄路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
68	庄一社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
69	联兴社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
70	庄市社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m³)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
71	中兴中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
72	中兴社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
73	同心湖社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
74	镇海区实验小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
75	湖滨社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
76	汉郡社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
77	东桂社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
78	妙胜寺村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
79	兴丰村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
80	贵驷村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
81	贵驷小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
82	贵驷社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
83	里洞桥村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
84	民联村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
85	沙河村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
86	朝阳村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
87	蔚斗社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
88	东升社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
89	天主教堂	未超标	未超标	未超标	未超标	0
90	渡头社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
91	衙前村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
92	江南中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
93	小港实验学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
94	前进村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
95	红联社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
96	红联村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
97	山下社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
98	长山社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
99	小港中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
100	北仑职业高级中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
101	小浃江小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
102	新立村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
103	陈山社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
104	渡头董社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
105	建设村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
106	方前村	未超标	未超标	未超标	未超标	0

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m³)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
107	高河塘社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
108	竺山社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
109	小浃江中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
110	孔墅村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
111	朱田村	未超标	未超标	未超标	未超标	0

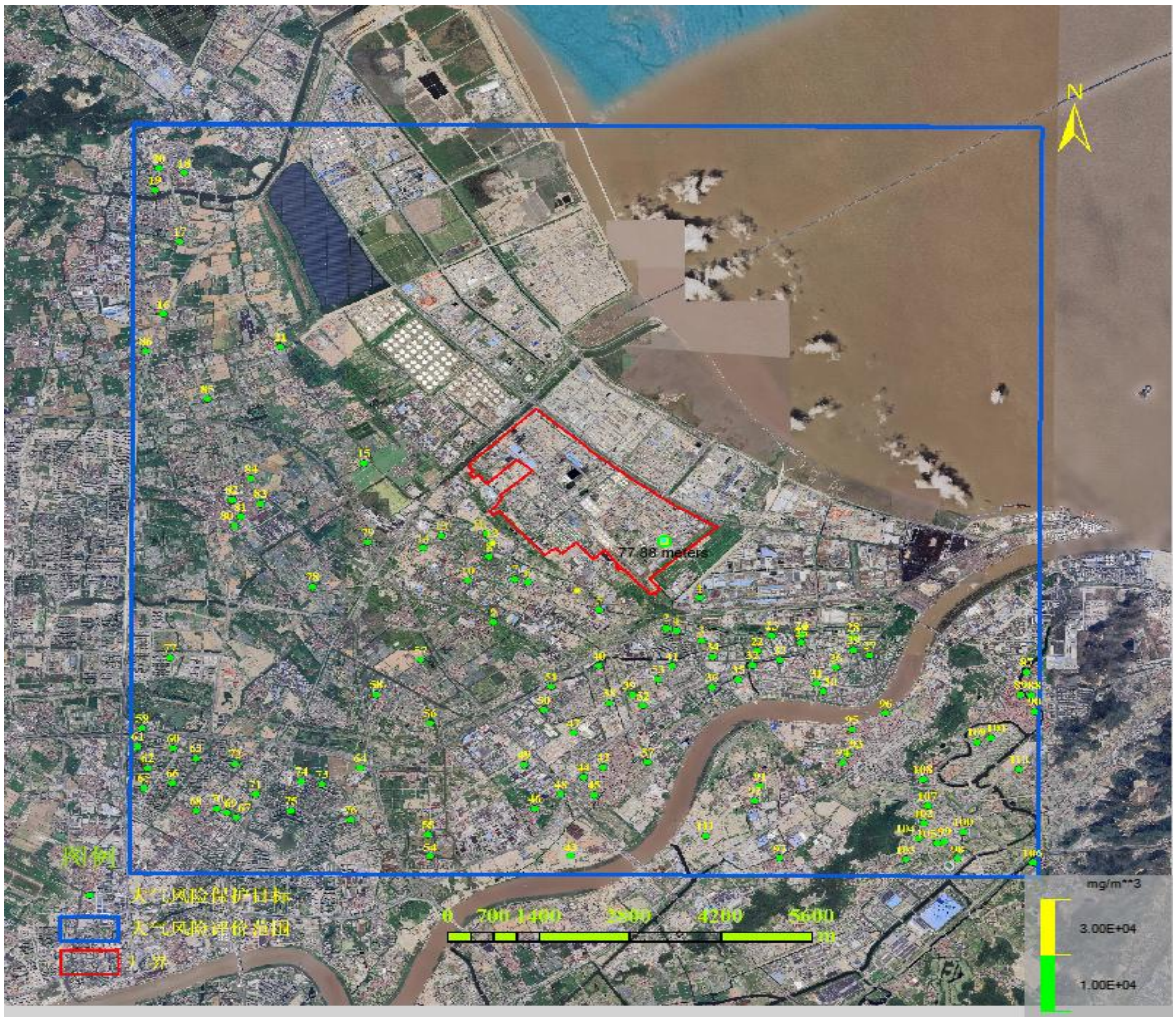


图 6.8-2 最常见气象下正己烷泄漏事故大气毒性终点浓度范围图

（1）最不利气象条件下

从预测结果可知，在设定情境下正己烷泄漏后，大气毒性终点浓度如下图及下表所示。

表 6.8-29 最不利气象下正己烷泄漏事故后果基本情况表

环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	固定储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压

泄漏危险物质	正己烷	最大存在量/t	500	泄漏孔径/mm	60
泄漏速率/(g/s)	3416	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	2051.4
泄漏高度/m	6.4	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.00×10^{-4}/a
事故后果分析					
大气	危险物质	大气环境影响			
	正己烷	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	30000	70.353	2
		大气毒性终点浓度-2	10000	138.236	11

表 6.8-30 最不利气象下正己烷泄漏事故条件下各敏感点毒性终点浓度超标情况

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m³)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
1	后海塘企业社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
2	石塘下社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
3	立人中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
4	古塘初级中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
5	俞范村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
6	镇海区三公司学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
7	石化三建社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
8	炼化小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
9	迎周村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
10	陈家村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
11	棉丰小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
12	炼化社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
13	俞范社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
14	后施社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
15	湾塘村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
16	庙戴村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
17	十七房村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
18	澥浦中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
19	汇源社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
20	澥浦初级中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
21	岚山村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
22	西门社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
23	镇海区中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
24	精英小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
25	后大街社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m³)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
26	总浦桥社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
27	镇海中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
28	海港社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
29	城东社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
30	应行久外语实验学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
31	胜利路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
32	车站路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
33	顺隆社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
34	白龙社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
35	张鑑碶社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
36	镇电社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
37	沿江村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
38	五里牌社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
39	虹桥社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
40	中一社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
41	青枫社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
42	乔梓学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
43	宁波宁达技工学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
44	渡驾桥村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
45	临江社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
46	清水浦村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
47	东信路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
48	镇海区启文小学希望点	未超标	未超标	未超标	未超标	0
49	镇海区蛟川成人文化技术学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
50	蛟川中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
51	银凤社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
52	镇海区蛟川实验学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
53	镇海天主教堂	未超标	未超标	未超标	未超标	0
54	勤勇村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
55	庄市学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
56	永旺村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
57	万市徐村	未超标	未超标	未超标	未超标	0

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m³)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
58	光明村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
59	宁波大学植物园校区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
60	海鲲池小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
61	蛟川书院	未超标	未超标	未超标	未超标	0
62	龙赛中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
63	陈倪路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
64	钟包村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
65	镇海区职业教育中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
66	锦绣社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
67	兴庄路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
68	庄一社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
69	联兴社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
70	庄市社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
71	中兴中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
72	中兴社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
73	同心湖社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
74	镇海区实验小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
75	湖滨社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
76	汉郡社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
77	东桂社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
78	妙胜寺村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
79	兴丰村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
80	贵驷村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
81	贵驷小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
82	贵驷社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
83	里洞桥村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
84	民联村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
85	沙河村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
86	朝阳村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
87	蔚斗社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
88	东升社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
89	天主教堂	未超标	未超标	未超标	未超标	0
90	渡头社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
91	衙前村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
92	江南中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m³)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
93	小港实验学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
94	前进村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
95	红联社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
96	红联村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
97	山下社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
98	长山社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
99	小港中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
100	北仑职业高级中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
101	小浃江小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
102	新立村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
103	陈山社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
104	渡头董社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
105	建设村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
106	方前村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
107	高河塘社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
108	竺山社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
109	小浃江中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
110	孔墅村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
111	朱田村	未超标	未超标	未超标	未超标	0

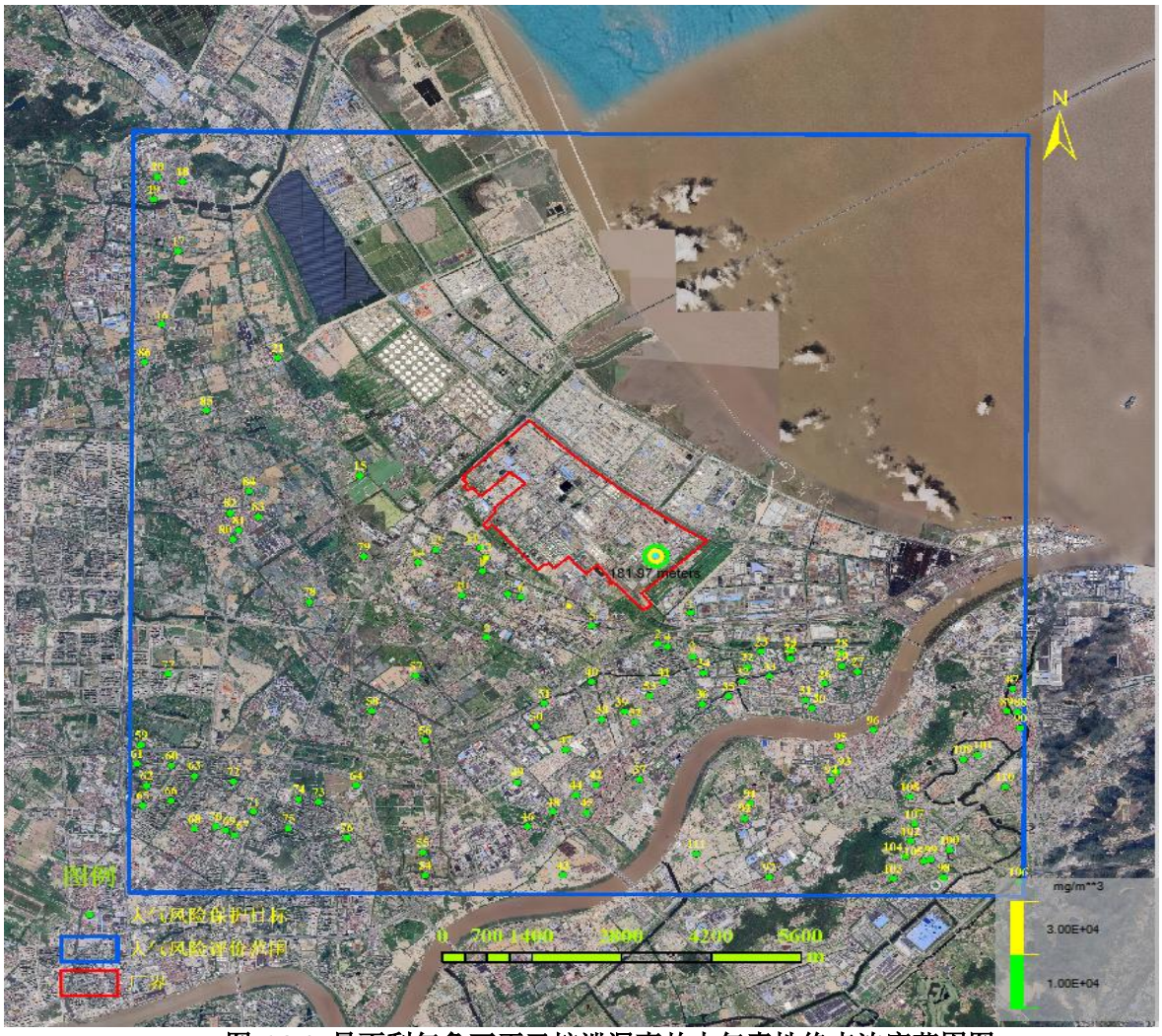


图 6.8-3 最不利气象下正己烷泄漏事故大气毒性终点浓度范围图

最常见气象条件情况下，当泄漏事故发生后，正己烷预测浓度达到毒性终点浓度-1的最大影响范围约为31.422m，出现在事故发生后1min，达到毒性终点浓度-2最大影响范围约为59.162m，出现在事故发生后1min。敏感目标均未出现超标。

在最不利气象条件下：当泄漏事故发生后，正己烷预测浓度达到毒性终点浓度-1的最大影响范围约为70.353m，出现在事故发生后2min，达到毒性终点浓度-2最大影响范围约为138.236m，出现在事故发生后11min。敏感目标均未出现超标。

根据风险预测结果可知，在出现上述假定的泄漏情景下，事故发生后10分钟内未检测出下风向污染物浓度，未出现超过大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2的情况。

毒性气体对于关心点的大气伤害概率估算：大气毒性终点浓度即预测评价标准，分为 1、2 级。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 1 h 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 1 h 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。从预测可知，各关心点未超出毒性终点浓度-2 限值，因此正己烷的泄漏风险基本可控。

6.8.5.2火灾风险

1、预测模型

采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)推荐的 AFTOX 模型预测计算事故状况下的污染物地面浓度，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，因此适用于本次预测。

2、气象条件的选取

根据导则 HJ169-2018 要求，一级评价需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。对于存在极高大气环境风险项目，应进一步开展关心点概率分析。

表 6.8-31 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数	
	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
气象参数	风速（m/s）	1.5	1.77
	环境温度（℃）	25	18.14
	相对湿度（%）	50	77
	稳定度	F	D

3、预测结果与分析评价

（1）最常见气象条件下

从预测结果可知，最常见气象下在设定情境下正己烷发生火灾爆炸后，CO 大气毒性终点浓度如下图及下表所示。

表 6.8-32 最常见气象下正己烷发生火灾爆炸 CO 泄露下风向超标范围

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
	CO	大气毒性终点浓度-1	380	88.907
		大气毒性终点浓度-2	95	251.592

表 6.8-33 最常见气象下火灾爆炸事故下 CO 各敏感点毒性终点浓度超标情况

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m^3)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
1	后海塘企业社	未超标	未超标	未超标	未超标	0

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m³)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
	区					
2	石塘下社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
3	立人中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
4	古塘初级中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
5	俞范村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
6	镇海区三公司学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
7	石化三建社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
8	炼化小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
9	迎周村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
10	陈家村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
11	棉丰小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
12	炼化社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
13	俞范社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
14	后施社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
15	湾塘村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
16	庙戴村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
17	十七房村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
18	澥浦中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
19	汇源社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
20	澥浦初级中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
21	岚山村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
22	西门社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
23	镇海区中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
24	精英小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
25	后大街社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
26	总浦桥社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
27	镇海中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
28	海港社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
29	城东社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
30	应行久外语实验学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
31	胜利路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
32	车站路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
33	顺隆社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
34	白龙社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
35	张鑑碶社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m³)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
36	镇电社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
37	沿江村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
38	五里牌社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
39	虹桥社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
40	中一社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
41	青枫社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
42	乔梓学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
43	宁波宁达技工学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
44	渡驾桥村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
45	临江社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
46	清水浦村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
47	东信路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
48	镇海区启文小学希望点	未超标	未超标	未超标	未超标	0
49	镇海区蛟川成人文化技术学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
50	蛟川中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
51	银凤社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
52	镇海区蛟川实验学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
53	镇海天主教堂	未超标	未超标	未超标	未超标	0
54	勤勇村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
55	庄市学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
56	永旺村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
57	万市徐村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
58	光明村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
59	宁波大学植物园校区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
60	海鲲池小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
61	蛟川书院	未超标	未超标	未超标	未超标	0
62	龙赛中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
63	陈倪路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
64	钟包村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
65	镇海区职业教育中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
66	锦绣社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m³)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
67	兴庄路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
68	庄一社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
69	联兴社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
70	庄市社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
71	中兴中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
72	中兴社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
73	同心湖社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
74	镇海区实验小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
75	湖滨社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
76	汉郡社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
77	东桂社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
78	妙胜寺村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
79	兴丰村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
80	贵驷村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
81	贵驷小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
82	贵驷社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
83	里洞桥村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
84	民联村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
85	沙河村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
86	朝阳村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
87	蔚斗社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
88	东升社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
89	天主教堂	未超标	未超标	未超标	未超标	0
90	渡头社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
91	衙前村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
92	江南中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
93	小港实验学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
94	前进村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
95	红联社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
96	红联村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
97	山下社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
98	长山社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
99	小港中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
100	北仑职业高级中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
101	小浃江小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
102	新立村	未超标	未超标	未超标	未超标	0

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m³)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
103	陈山社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
104	渡头董社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
105	建设村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
106	方前村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
107	高河塘社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
108	竺山社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
109	小浃江中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
110	孔墅村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
111	朱田村	未超标	未超标	未超标	未超标	0

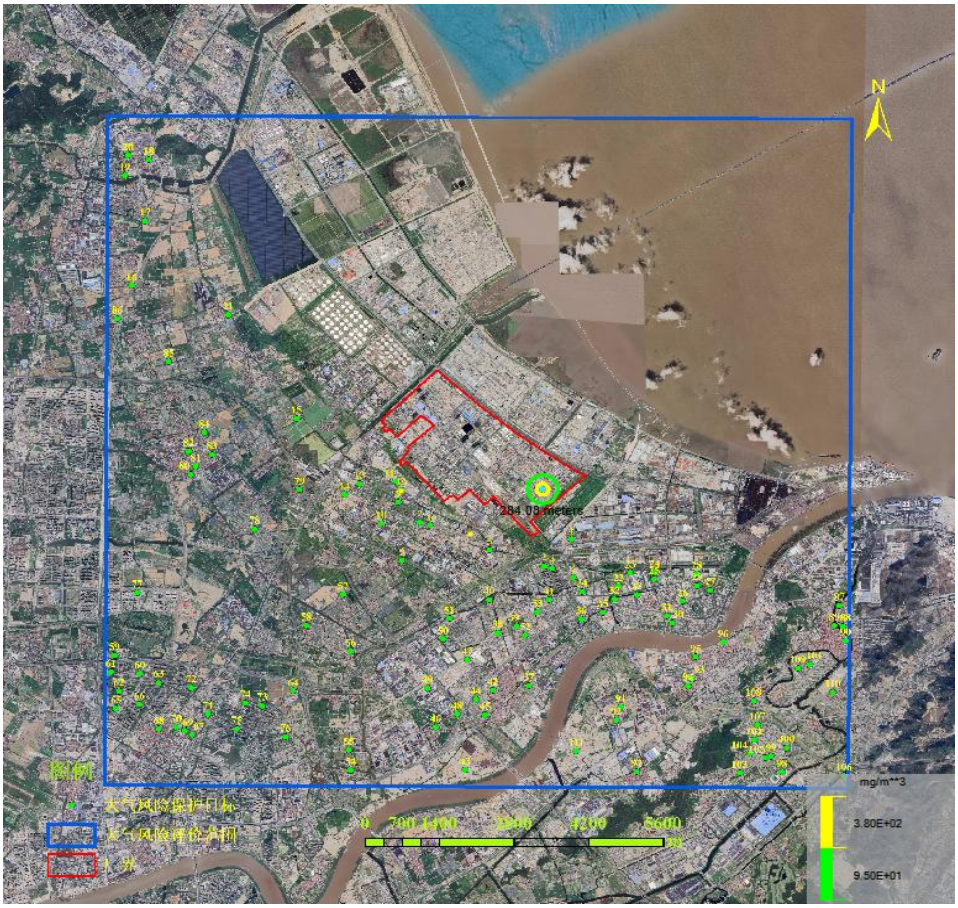


图 6.8-4 最常见气象下正己烷火灾爆炸事故 CO 大气毒性终点浓度范围图

（2）最不利气象条件下

从预测结果可知，最不利气象下在设定情境下正己烷发生火灾爆炸后，CO 大气毒性终点浓度如下图及下表所示。

表 6.8-34 最不利气象条件下正己烷发生火灾爆炸 CO 泄露下风向超标范围

大气	危险物质	大气环境影响

		指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m
	CO	大气毒性终点浓度-1	380	222.829
		大气毒性终点浓度-2	95	635.545

表 6.8-35 最不利气象条件下火灾爆炸事故下 CO 各敏感点毒性终点浓度超标情况

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m³)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
1	后海塘企业社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
2	石塘下社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
3	立人中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
4	古塘初级中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
5	俞范村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
6	镇海区三公司学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
7	石化三建社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
8	炼化小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
9	迎周村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
10	陈家村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
11	棉丰小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
12	炼化社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
13	俞范社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
14	后施社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
15	湾塘村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
16	庙戴村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
17	十七房村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
18	澥浦中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
19	汇源社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
20	澥浦初级中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
21	岚山村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
22	西门社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
23	镇海区中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
24	精英小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
25	后大街社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
26	总浦桥社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
27	镇海中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
28	海港社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
29	城东社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
30	应行久外语实验学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m³)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
31	胜利路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
32	车站路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
33	顺隆社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
34	白龙社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
35	张鑑碶社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
36	镇电社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
37	沿江村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
38	五里牌社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
39	虹桥社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
40	中一社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
41	青枫社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
42	乔梓学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
43	宁波宁达技工学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
44	渡驾桥村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
45	临江社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
46	清水浦村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
47	东信路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
48	镇海区启文小学希望点	未超标	未超标	未超标	未超标	0
49	镇海区蛟川成人文化技术学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
50	蛟川中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
51	银凤社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
52	镇海区蛟川实验学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
53	镇海天主教堂	未超标	未超标	未超标	未超标	0
54	勤勇村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
55	庄市学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
56	永旺村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
57	万市徐村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
58	光明村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
59	宁波大学植物园校区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
60	海鲲池小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
61	蛟川书院	未超标	未超标	未超标	未超标	0
62	龙赛中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m³)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
63	陈倪路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
64	钟包村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
65	镇海区职业教育中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
66	锦绣社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
67	兴庄路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
68	庄一社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
69	联兴社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
70	庄市社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
71	中兴中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
72	中兴社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
73	同心湖社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
74	镇海区实验小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
75	湖滨社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
76	汉郡社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
77	东桂社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
78	妙胜寺村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
79	兴丰村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
80	贵驷村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
81	贵驷小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
82	贵驷社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
83	里洞桥村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
84	民联村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
85	沙河村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
86	朝阳村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
87	蔚斗社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
88	东升社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
89	天主教堂	未超标	未超标	未超标	未超标	0
90	渡头社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
91	衙前村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
92	江南中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
93	小港实验学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
94	前进村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
95	红联社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
96	红联村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
97	山下社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
98	长山社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0

序号	敏感目标名称及指标	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1		最大浓度/(mg/m³)
		超标时间/min	超标持续时间/min	超标时间/min	超标持续时间/min	
99	小港中心学校	未超标	未超标	未超标	未超标	0
100	北仑职业高级中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
101	小浃江小学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
102	新立村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
103	陈山社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
104	渡头董社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
105	建设村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
106	方前村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
107	高河塘社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
108	竺山社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
109	小浃江中学	未超标	未超标	未超标	未超标	0
110	孔墅村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
111	朱田村	未超标	未超标	未超标	未超标	0

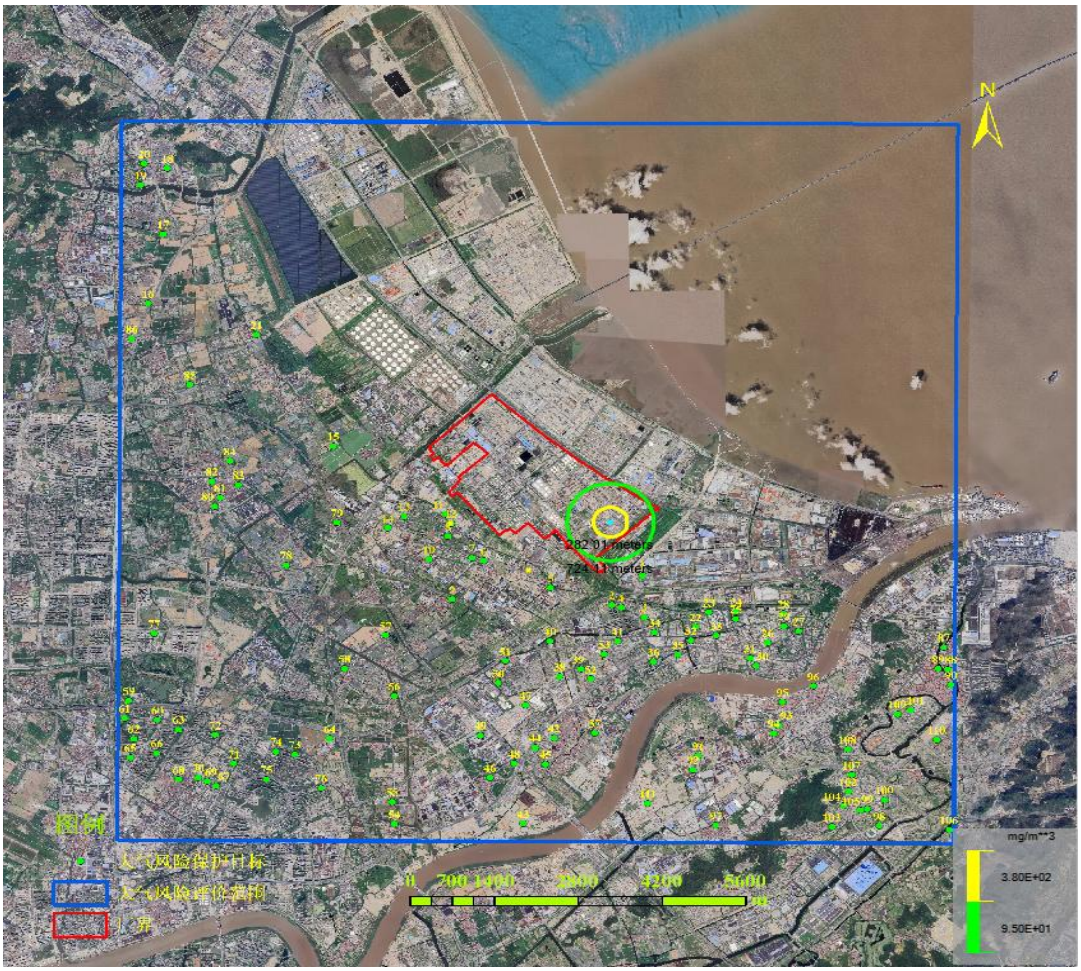


图 6.8-5 最不利气象条件下正己烷火灾爆炸事故 CO 大气毒性终点浓度范围图

最常见气象条件情况下，当泄漏事故发生后，正己烷预测浓度达到毒性终点浓度

-1的最大影响范围约为88.907m，达到毒性终点浓度-2最大影响范围约为251.592m。敏感目标均未出现超标。

在最不利气象条件下：当泄漏事故发生后，正己烷预测浓度达到毒性终点浓度-1的最大影响范围约为 222.829m，达到毒性终点浓度-2 最大影响范围约为 636.454m。

敏感目标均未出现超标。毒性气体对于关心点的大气伤害概率估算：大气毒性终点浓度即预测评价标准，分为 1、2 级。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 1 h 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 1 h 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。从预测可知，各关心点未超出毒性终点浓度-2 限值，因此正己烷储罐火灾的泄漏风险基本可控。

6.8.6水环境风险预测

1、地表水

根据环境风险潜势判断结果，本项目地表水环境风险潜势为 III，其环境风险评价等级为二级，相应分析与评价参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）。

在事故状态下，事故水经地块内事故应急池收集后进入污水站处理，无法突破厂区防控系统进入周边内河。本项目重点关注在特大型事故或极端情况下，厂区内截留防控措施失效，启动园区层级截断防控体系，事故水进入厂区周边内河。

经实地考察，周边内河主要作为排洪及景观河道。根据《宁波石化经济技术开发区防洪（潮）治涝规划》，目前项目厂区附近内河闸门封堵设施主要包括向阳河闸、1#河闸、滨海河截止阀等，日常情况下上述闸门均为关闭状态，仅在泄洪排涝时开启。当特大型事故或极端情况下，厂区内截流防控措施失效，启动园区层级截断防控体系，事故水进入厂区周边内河，将加剧该河段的污染程度，此时，需第一时间确认并封堵排海口闸门，并关闭事故废水排入口上游闸门，同时采用事故状态临时性闸门直接通过机械设备插入河道将事故废水集中锁定在河道某一段，确保事故高浓度废水与外部水环境完全隔开，在事故处置阶段，为防范强降雨可能造成内河污水外溢，沿核心区域垒建围堰。待事故解除后，将事故废水、受污染河水，采用消防泵输送至园区污水处理厂集中处理。

厂区建有事故废水三级防范体系，包括装置区围堰、罐区防火堤、厂区事故应急收集系统和园区防洪渠截断体系，以防止事故情况下的泄漏物料、污染消防水和污染雨水对外环境造成污染，通过加强风险防范措施管控，确保事故水防控措施在事故状态下有效运行。

在事故状态下，在事故污水未进入污水处理站前，将其引入事故应急水池，事故过后，对事故废水进行水质监测分析，根据化验分析出来的受污染程度采用限流送入污水处理站进行处理的方法。一旦发现排水中有害污染物质浓度超标，则应减小事故污水进入污水处理站流量，必要时切断，使其不会对污水处理站的正常运行产生不良影响，确保不会影响污水处理厂的正常运行。

项目所在区域环境风险应急措施比较完善，厂内建有事故废水截留系统，事故状态下能收集入事故池。本项目设置最不利地表水风险情景为初期雨水切换阀故障，初期雨水排入雨水管网后排入附近地表水体。鉴于此，本次评价采用河流完全混合模式进行预测。

预测公式如下：

$$c=(c_pQ_p+c_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：

c——完全混合后河水污染物浓度，mg/L；

Q_p——污水流量，m^3/s；

c_p——污水中污染物的浓度，mg/L；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；以引用项目周边地表水上游断面 CODcr 监测本底平均浓度 12.67mg/L 计；

Q_h——河流流量，m^3/s；该流量通过闸门控制，本次计算以 0.5 m^3/s 计。

预测初期雨水切换阀故障，初期雨水均排入雨水管网排附近地表水，初期雨水最大发生量 720m^3，发生时间 15min，污水流量以 0.8m^3/s 计，CODcr 浓度以 200mg/L 计。经过计算，与内河水完全混合后，CODcr 的浓度达到 127.95mg/L，CODcr 已超过地表水环境质量IV标准限值，本项目厂区周围内河水质将受到污染。

企业应长期规范做好初期雨水池切换阀检修工作，发生事故后，园区及企业应及时开展地表水环境风险应急监测，根据超标情况采取不同的水体修复方案。

2、地下水

根据上文环境风险潜势判断结果，本项目地下水环境风险潜势为III级，其环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级低于一级评价的，其风险预测分析与评价要求可参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），主要侧重在分析水文地质条件的基础上，对可能发生的地下水污染事故进行预测分析，并提出污染防治措施，具体见 6.4 地下水章节分析预测结果。

6.8.7 环境风险管理

6.8.7.1环境风险防范措施

6.8.7.1.1 大气环境风险防范

1、优化风险源的规划布局

①危险源规划布局应贯彻系统的功能和风险优化原则，环境产生的风险尽可能小原则以及以人为本原则，要充分考虑到厂内和周围居民安全，确保出现突发事件时对人员造成的伤害最小。与四邻的安全距离以及厂界内各功能区、建筑物、储罐之间的距离应符合国家有关设计规范要求。

②项目厂区平面布置符合《石油化工企业设计防火标准》中的相关要求，设有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。根据功能分区布置，各功能区、装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，有利于安全疏散和消防。

③设备布置露天化，保证易燃、易爆和有毒物质迅速稀释和扩散；按规定划分危险区，保证防火防爆距离；对贮存易燃易爆物料的罐区设置防火堤。

④在厂区内最高建筑物的显著位置处设置风向标、风袋，以便指导人员的撤离和疏散风向和距离。

2、强化风险物质的监督管理

本项目的危险物质包括易燃易爆甲类物质，对这些危险物质的分布、流向、数量、加工（使用）必须加以切实监督和必要限制，遵章守法、严格管理，建立动态管理信息库，区域内联成网络。

①对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

②按照国家有关规定将重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。

③危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，其安全距离必须符合国家标准或者国家有关规定。

④在满足正常生产前提下，尽可能减少危险品储存量和储存周期。

3、防止事故气态污染物向环境转移

①正常操作情况下危险物料安全控制

对于放热反应的反应器，控制反应温度在安全范围内，防止反应器超温超压，一旦发生超温情况，采用紧急泄放手段排空反应器内的物料。必要的系统单元设有压力控制和压力联锁系统，避免系统超压引起设备和管线破裂及法兰泄漏。温度和压力报警系统将提醒操作人员提前采取措施以防止情况进一步恶化。

②非正常操作情况下危险物料安全控制装置

设有必要的排放管线以处理装置的开停车操作排放。紧急情况下，手动或自动联锁系统将使系统排放阀打开以排放危险物料。

本装置根据规范在所有可能超压的系统均设置了安全阀等安全泄压设施，当超压出现后将能保护设备。紧急事故情况下大量可燃气体送到全厂燃料气管网。

③危险物料的泄漏检测和报警

设置可燃/有毒气体检测系统以现场机柜室为单位设置。在生产装置内可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方，分别设有可燃、有毒气体检测器，并将信号接至到 GDS 系统。GDS 系统独立于 DCS 系统设置，气体检测信号通信至 DCS 系统，在中央控制室设置专用报警人机界面及声光报警设施。全面监视装置的可燃气体泄漏情况。

当空气中的可燃气体的浓度达到报警值时，GDS 系统会发出警报，提示操作人员前去检查及排除故障，及时避免事故发生，减少可燃气体对操作者和环境的影响，各个装置还备有具有多种气体检测能力的便携式可燃气体检测器，在现场它们可以帮助操作人员很快地寻找到泄漏点，以便及早采取措施。

④物料泄漏应急、救援及减缓措施

对于爆炸过程中产生的气体，绝大部分应是燃烧后生成的一氧化碳、二氧化碳和水，部分未反应的物料也会通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可用雾状水、泡沫灭火减少对大气环境的污染。

当发生物料泄漏时，可能形成有毒蒸汽。应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源、泄漏源，小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤

或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

4、人员疏散通道和计划

为防止一旦发生大气风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

①疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

②事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大泄漏事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应屏住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

③撤离路线描述

相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向（根据设立的风向标）等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线。

疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要之应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

④非事故原发点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时，应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

⑤周边区域的工厂、社区人员的疏散

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂，社区和村落的人员进行疏散时，由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

⑥人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

图 6.8-6 镇海炼化厂区人员疏散集合及应急物资分布示意图

6.8.7.1.2 事故废水环境风险防范

1、事故废水三级防控体系

目前镇海炼化对于事故废水环境风险防范已经建立“装置区-厂区-园区”的三级防控体系，包括装置区围堰、罐区防火堤、厂区事故应急收集系统和园区防洪渠截断体系，以防止事故情况下的泄漏物料、污染消防水和污染雨水对外环境造成污染。

①一级：装置区围堰、罐区防火堤

装置在开停工、检修、生产过程中，可能发生含有对水环境有污染的物料泄漏、漫流的单元周围，设置有不低于 150mm 的围堰和导流设施。

罐区的防火堤容积符合《石油化工企业设计防火堤规范》（GB50160-2008）中关于防火堤容积的规定，防火堤内有效容积不小于罐组内 1 个最大罐的容积。

轻微事故情况下，利用围堰/防火堤，可以将污染雨水和泄漏物料控制在装置区及罐区。

装置围堰或罐区防火堤外所设的雨水系统阀门均为常关。即发生事故时，事故工艺物料、污染消防水及雨水均被控制在围堰或防火堤内。

②二级：全厂事故水收集系统

镇海炼化以厂区塘下河；炼油部 40000m^3 氧化塘、2×10000m^3 雨水监护池、10000m^3 污水贮存罐、2×5000m^3 污水调节罐、2×3600m^3 暴雨调节池、23000m^3 直排水曝气塘、11400m^3 回用水曝气塘；化工部 3×10000m^3 缓冲池；乙烯部 40000m^3 雨水（事故）调节池；一体化在建项目在装置区和储罐区分别考虑设置事故池 30000m^3、20000m^3，作为镇海炼化厂区的事故废水收集储存设施。

当发生火灾或泄漏等事故时，突发的受污染的雨水、消防水以及泄漏物料在装置或罐区内无法就地消纳时，事故水通过全厂雨水管网最终汇收集到相应事故监控池。事故后根据水质情况，炼油区事故水送炼油污水处理场或外排，乙烯区事故水送乙烯污水处理场或外排。参见下图 6.8-7 示意。

图 6.8-7 本项目事故水收集系统流程示意图

本项目位于镇海炼化现有厂区内，企业现有各贮存罐、雨水监护池等总容积为151600m^3，即使在 70%容积负荷情况下尚富余 45480m^3 的收纳容量，且乙烯工程西区和东区各设置一座事故池，总容积 40000m^3，正常情况下雨水储存量不超过总容积1/3，空容积约 26667m^3，一体化在建项目在装置区和储罐区分别考虑设置事故池，装置区紧急事故储存池有效容积 30000m^3，储罐区紧急事故储存池有效容积 20000m^3，因此在不考虑装置围堰或罐区防火堤净空容量和事故废水管道容量情况下，事故水收集系统能够容纳应急事故废水约合 122147m^3。

③三级：园区防洪渠控制体系

根据《宁波石化经济技术开发区防洪（潮）治涝规划》，石化区在各个防洪渠设置了切断闸门，目前镇海炼化西侧内河闸门封堵设施主要包括向阳河闸、南洪门前河节制闸、新泓口闸等，东侧主要是以炼化乙烯东区东侧排洪渠及闸门进行封堵，主要闸门封堵体系及封堵能力见表 6.8-36 及图 6.8-8。

当发生特大事故时，事故水突破镇海炼化厂区的事故水收集系统，事故水外排至就近的防洪渠，通过石化区防洪渠切断封堵系统，将事故水控制在区域内河内暂存，再根据水质情况逐步泵至镇海炼化污水处理场或外排，以防至事故水直接外排至附近海域造成污染。

根据估算，按照防洪渠水位 90%计，石化区防洪渠系统事故水接纳能力为102720m^3。

表 6.8-36 事故废水三级防控能力信息表

名称	起止点		长度（m)	宽度（m)	河底高程（m)	区域平均地坪高程（m）	区域联通后最高涝水位高程（m）	三级防控余量（m^3）*
	起点	终点						
跃进塘河	新泓口河	跃进塘河 1#节制闸	3900	20	-1.87	3	2.46	18720
明海河	跃进塘河	明海河节制闸	900	20	-1.87			4320
滨海河	新泓口河	滨海河节制闸	3600	25	-1.87			21600

南洪门前河	南洪村	向阳河	1000	10	-1.27			2400
向阳门	南洪村油库小闸	新泓口河	1200	10	-1.27			2880
新泓口河	1#河闸	新泓口河闸	5000	40	-1.27			48000
乙烯东区东侧排洪渠	排洪渠1#闸	排洪渠2#闸	2000	10	-1.27			4800
合计								102720

*注：按照河道水位 90%核定防控能力。



图 6.8-8 石化区防洪渠截断封堵设施示意图

2、事故状态下废水量估算

据中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》计算事故排水储存事故池容量：

⑴应设置能够储存事故排水的储存设施。储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。

⑵事故储存设施总有效容积：

$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)max+V_4+V_5$

注：$(V_1+V_2-V_3)max$是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。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，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；

$V_2=\sum Q_{消}t_{消}$

$Q_{消}$—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；

$t_{消}$—消防设施对应的设计消防历时；

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，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；

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=qa/n

qa——年平均降雨量，qa取1655.7mm；

n——年平均降雨日数，n取148mm。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，hm^2；

根据项目情况以及上述要求，事故水产生量分析见表6.8-37。

3、项目事故废水受纳可依托性

根据实际建设情况，镇海炼化老区绝大部分物料在事故状态时可以转至其他储存/处理设施；且因各区域雨污水收集系统采取封堵措施后可各自相对独立，即某装置发生事故时进入事故水收集系统的生产废水量可被忽略，本项目储罐均依托现有工程，企业现有项目已对其事故状态下应急容积进行核算，因此仅考虑事故状态下加氢精馏装置装

置区围堰收容情况后，其他无法收容、需缓冲的事故水量分别如下：

$V_{总（加氢精馏装置）} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5 = 123 + 3240 - 0 + 0 + 31.5 = 3379.5 m^3$。

可见，本项目各装置发生事故，需要事故水缓冲设施的最大有效容积≥3379.5m^3。

表 6.8-37 事故水产生量计算和收纳可行性分析

区域		围堰（堤）		V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量(m^3)	事故水量				
		高(m)	面积(m^2)		V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量(m^3)	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(m^3)	V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量(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)	V 总 =(V_1+V_2-V_3) max+V_4+V_5 (m^3)
苯抽提装置区	装置区围堰	0.5	2816	0（不考虑）	按 300L/s、持续 3h，消防水量 3240m^3	一次泄漏量约 108m^3	31.5	0	3379.5

雨水$_{装置区}$=10qF=10×1655.7/148×0.2816=31.5m^3

4、本项目事故水收集和处置系统依托可行分析

现有炼油部分设有 1 座 1400m³/h 污水处理场处理，包括 10000m³ 贮存罐、2×5000m³ 污水调节罐、7200m³ 暴雨调节池，场外设有有效处理容积 23000m³ 的直排水曝气塘、11400m³ 回用水曝气塘、40000m³ 氧化塘和 2×10000m³ 雨水监护池，合计 121600m³。

现有化工部设有 3×10000m³ 缓冲池。

现有乙烯工程在西区和东区各设有 1 座事故池，总容积 40000m³。且事故池同时作为两个工程区块的雨水调节池及回用雨水储存池，正常情况下的雨水储存量不超过总容积的 1/3。西区事故池有效容积为 10000m³，配有 6 台 6500m³/h 离心泵；东区事故池有效容积为 30000m³，配有 4 台 7000m³/h 离心泵。东、西区事故池通过压力输送管道相连，西区事故水可送到东区事故池储存。

随着镇海炼化逐年新建装置，占地面积扩大，现有炼油老区总用地面积近 500 公顷。则进入事故废水收集系统的雨水量约 55935m³。

公司本部雨水排水系统相互关联，各区域雨污水收集系统采取封堵措施后各自相对独立。现有炼油部分各贮存罐、雨水监护池等总容积为 121600m³，即使在 70%负荷情况下尚有 36480m³ 空容积；现有乙烯工程在西区和东区各设置一座事故池，总容积 40000m³，正常情况下雨水储存量不超过总容积 1/3，空容积约 26667m³。

根据以上分析，在不考虑装置或罐区围堤内净空容量和事故废水管道容量的情况下，能够容纳应急事故废水约 63147m³。

根据上文分析可知，本项目各装置最大事故水量合计 3379.5m³，小于现有镇海炼化厂区事故废水收纳容量 63147m³，也远低于石化区防洪渠收纳容量 102720m³，因此，本项目事故水收集依托现有三级防控体系是可行的。

5、园区防控措施建设提升

根据《浙江省化工园区突发水污染事件多级防控体系建设提升工作方案》(2023~2025 年)，宁波石化经济技术开发区需全面完成突发水污染事件多级防控体系建设，形成设施完备、机制健全、调度有序、管理规范的水污染物应急处突防范响应体系，实现“不让一滴事故污水流出园区的目标。

6.8.7.1.3 地下水环境风险防范

地下水环境风险防控主要采取源头控制和分区防渗措施，并加强地下水的监控、预警，详见第 6.8.7.1.4 小节。

6.8.7.1.4 风险监控及应急监测系统设置

1、事故预警系统

本项目生产装置及公用工程及辅助装置均采用 DCS 系统进行监视、控制、报警及连锁控制。大型成套机组或设备的控制由集成商成套佩戴的控制系统独立完成，同时可与 DCS 系统通讯。

火灾报警系统的消防联动控制设计按照《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）设计。

镇海炼化设计源于本项目的生产装置（设施）采用可行工艺技术：在工艺上采用 DCS 等计算机集散控制系统、ESD 紧急停车系统、SIS 安全仪表系统等，以对各生产单元关键工序进行监测和控制，在可能发生的泄漏场所设置可燃气体报警器和有毒气体检测报警器等预防措施，对设备、管道按要求进行检测、管理，防爆泄压设施、防静电措施、防雷设施、阻火设施与呼吸阀等各种安全装备设施配有专人负责管理，例行检查以及维护保养，定期安排有相应资质的机构进行检查校验。

本项目实施中，炼化亦将按照接触毒物种类、浓度、作业性质、劳动强度，为从业人员提供符合国家标准或行业标准的劳动防护用品、器具：空气呼吸器及过滤式、长管式防毒面具等防护器具。同时重视监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

此外，在生产、使用、储存有腐蚀性或有毒有害物料的作业现场设置了洗眼、淋浴等冲洗设施，建（筑）筑物的安全疏散门向外开启，通道、出入口和通向消防（气防）设施的道路保持畅通，高处设置风向标。

2、环境风险应急监测

（1）应急环境监测预案

发生环境污染事故时，企业应急环境监测小组应迅速组织监测人员赶赴事故现场，协助宁波市生态环境局镇海分局等派出的监测专家，根据实际情况，迅速确定监测方案，及时开展针对环境污染事故的环境应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型、便携、简易的仪器对污染物质种类，污染物质浓度和污染的范围及其可能的危害作出判断，以便对事故能及时、正确的进行处理。

（2）应急监测

一旦事故发生，启动环境污染应急预案，负责对事故现场进行应急监测。监测机构接到应急监测任务后，立即召集人员，根据监测内容，携带相关仪器、设备，做好安全防护，在最短时间内赶赴事发现场进行监测。

根据危险物质的释放和泄漏量、毒性、周边环境的敏感程度、预计可能造成的环境影响等因素，对环境风险事故进行分级。根据污染事故的不同级别，相应布设水污染监测和大气污染监测的应急监测点。

对于环境影响尚未扩散的一般性环境污染事故，在事故装置排污口、雨水监控池出口等处进行水污染的应急监测，在装置区事故源下风向进行大气污染的应急监测。

对于环境污染已经扩散的重特大环境污染事故，将在事故装置排污口、雨水监控池出口等处进行水污染的应急监测，并协同相关部门对外排污水进入受纳水体入口处的水质情况进行监测。在事故源下风向厂界处进行大气污染的应急监测，并协同相关部门对下风向环境敏感目标的大气污染情况进行监测。

污染物进入环境后，随着稀释、扩散、降解和沉降等自然作用以及应急处理处置后，其浓度会逐渐降低。为了掌握事故发生后的污染程度、范围及变化趋势，需要实时进行连续的跟踪监测。应急监测全过程应在事发、事中和事后等不同阶段予以体现，但各个阶段的监测频次不尽相同。

具体可参见表 6.8-38。

表 6.8-38 应急监测频次的确定原则

事故类型	监测点位	应急监测频次
环境空气污染事故	事故发生地	初始加密（6 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地周围居民区等敏感区域	初始加密（6 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地下风向	4 次/天或与事故发生地同频次（应急期间）
	事故发生地上风向对照点	3 次/天（应急期间）
地表水环境污染事故	事故发生地河流及其下游	初始加密（4 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地最终纳污海域	初始加密（4 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
地下水污染事故	地下水事故发生地中心周围 2km 内水井	初始 2 次/天，第三天后，1 次/周直至应急结束
	地下水流经区域沿线水井	初始 2 次/天，第三天后，1 次/周直至应急结束
	地下水事故发生地对照点	1 次/应急期间，以平行双样数据为准
土壤污染事故	事故发生地受污染区域	2 次/天（应急期间），视处置进展情况逐步降低频次
	对照点	1 次/应急期间，以平行双样数据为准

（3）监测结果报告制度

应急环境保护小组应尽快向指挥中心报告有关便携式监测仪的监测结果，定期或不定期编写监测快报（一般水污染在 4 小时内，气污染在 2 小时内作出快报）。污染

跟踪监测则根据监测数据、预测污染迁移强度、速度和影响范围以及主管部门的意见定时编制报告。

6.8.7.1.5 风险应急物资、人员等的管理

1、人员保障措施

本项目建立以公司总经理张玉明为总指挥，公司副总经理陈燕斌为副总指挥；总（副）工程师、总经理助理及生产部、安监部、办公室、人力资源部、财务部、营销公司、总工办、发展部和党群工作部等部门的负责人形成环境应急队伍成员，负责项目安全应急预防的领导和组织工作，同时指派分管生产的总经理助理任现场总指挥，其他公司经营班子成员担任副总指挥，负责项目环境紧急事故发生时现场救援主要责任人。

2、物资保障措施

炼化老区已具备有一套完善应急物资储备管理体系，确保应急所需物资及时供应，并能根据建设情况（新材料、新设备应用情况），及时调整储备物资品种，提高应对事故风险装备科技含量。

（1）主要检测类物资：可燃气体检测仪、氨气检测仪、四合一气体检测仪、四合一气体检测仪、氧气检测仪、一氧化碳检测仪、氯气检测仪、红外热像仪、漏电探测仪等。

（2）主要抢险类物资：消防车、运兵车、充气车、抢险救援车、泡沫原液车、消防炮拖车、移动消防炮、应急照明器材（应急灯、电筒）、交通工具（车辆）、通讯器材、大型施救设备（挖掘设备、施吊设备）、施救防护用品（鞋帽、手套、面具等防毒、防腐用品），以及排灌设备、沙袋、钢管、桩木、铁丝、配套工具等抢险基本用具。

（3）主要医疗类用品：药品、医疗器械以及卫生防护用品等市级储备品种，消毒药品及防疫物资。

6.8.7.1.6 风险管理及相关要求

1、强化风险意识、加强安全管理

安全生产是企业立厂之本，尤其本项目涉及一定的危险化学品，包括氢气等，因此，企业一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

①应将“安全第一，预防为主”作为企业经营的基本原则；

②要参照跨国企业的经验，将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要

责任和义务；

③对员工进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

④厂区已设立安全环保科，负责全厂的安全管理，每个车间和主要装置也设置了专职或兼职安全员，要求企业继续加强厂区安全管理工作，加强培训，提高安全管理人员的安全管理理念。

⑤在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 ESH 审计和 OHSAS18001 认证，全面提高安全管理水平。

⑥按《中华人民共和国劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，厂区医疗站必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

2、生产过程风险防范措施

根据风险识别可得，本项目涉及加氢危险工艺。

（1）危险化学品风险防范

根据《重点监管危险化学品名录(2013 年版)》，本项目涉及的重点监管的危险化学品主要包括氢气。氢气为易燃性气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火会发生爆炸。主要危险物质的危险特性及防范措施见表 7.6.4-1。

表 6.8-39　危险物质的危险特性及防范措施

物质	主要危险特性	主要防范措施
氢气	氢气极易燃烧，燃烧时，其火焰无颜色，肉眼无法看见。与空气或氧气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。	密闭系统，通风，防爆电器与照明。若发生泄漏，需迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离，严格限制出入。切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。

（2）装置设备故障风险防范

火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联，安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

原化学工业部曾经颁发过一系列安全生产禁令，包括“生产厂区十四个不准”、“操作工的六严格”、“动火作业六大禁令”、“进入容器、设备的八个必须”、“机动车辆七大禁令”、“加强化工企业安全生产的八条规定”等，另外还颁布了“氢气使用安全技术

规程”、“厂区设备检修作业安全规程”等一系列技术规程，企业应组织员工认真学习贯彻，并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

要提高装置密封性能，尽可能减少无组织泄漏。工程设计中充分考虑安全因素，关键岗位应通过设备安全控制连锁措施降低风险性。

必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

本项目涉及有毒有害化学品和易燃易爆化学品，因此在生产过程中尤其注意可能引起有毒有害物质泄漏，以及易燃易爆物质泄漏的环节，具体如下：

①制定相应操作规程，生产时按规范控制反应釜的温度和压力，控制物流进料流量、流速等参数，避免发生反应釜泄漏或爆炸事故；

②需特别重视检修环节风险。检修设备原则上应以氮气置换吹洗为主。

a、检修设备通过气体排放管线将设备内的残余气体和置换气体排至尾气处理系统处理。

b、若检修设备需要进水清洗（如洗涤塔、反应釜等），设备置换水进入污水收集池送污水处理装置处理。

c、通过选用先进的设备形式和材料，提高设备的运行周期，降低检修频率。

③要求企业应做到以下安全控制：反应釜温度和压力的报警和联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；料仓静电消除、可燃气体置换系统，可燃和有毒气体检测报警装置。对于进行危险工艺的反应设备，企业可安装双仪表，确保其安全稳定运行。

（3）贮存过程风险防范

本项目依托现有储罐区，储存的为正己烷等，贮存过程事故风险主要是因危化品泄漏而造成的火灾爆炸、毒气释放和水质污染等事故，企业应做好如下防范措施：

1、装置区四周应设置收集沟，储存区四周设置围堰、收集沟，围堰地面硬化，围堰排水口设置雨污切换装置，确保正常的冲洗水、初期雨水和事故情况下的泄漏污染物、消防水可以纳入污水处理系统。

2、根据物料的易燃易爆、易挥发性及毒性等性质进行储存，不同性质的物料分类存放，并设置安全距离，尤其注意易燃易爆危险品的日常贮存，设置醒目警示标志。

3、设置相关危险介质浓度报警探头，各车间、仓库应按消防要求配置消防灭火

系统。

4、储罐内物料的输入与输出应采用不同泵，储罐上应有液位显示，进生产车间的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐上的电子秤计量开关进料阀并与泵联锁，防止过量输料导致溢漏。

5、危险化学品贮存场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。

6、贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

7、贮存的危险化学品必须有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛炬。

8、贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

9、危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

10、要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

11、在设计、建设、管理等各方面严格按照危化品和剧毒品的相关管理规范要求进行；

12、在能够满足正常生产和销售的情况，尽可能的降低原物料及产品的贮存量，降低安全、环保风险。

13、增加监控设施：在主要的贮存区域设置监控和有毒气体检测仪，进行实施监控。

14、建立健全各项管理制度，加强员工安全环保教育和操作技能培训，使员工掌握相应的技能，具备生产操作和应急处置能力。

（4）运输过程风险防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目运输以陆路为主。为降低风险事故发生概率，企业在运输过程中，应做好如下防范措施：

1、运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物

分类和品名编号》（GB6944-2005）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）、《气瓶安全监察规程》等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

2、运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车运输危险货物规则》、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》、《机动车运行安全技术条件》、《轻质燃油油罐汽车通用技术条件》、《危险货物运输规则》等，运输高毒危险化学品必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

3、每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下能应急处理，减缓和减轻影响。

4、运输路线应避开饮用水源保护区、集中居民区等敏感区域，运输时间应合理选择，尽可能避开人群流动高峰时期。

（5）设备维护及泄漏防范

环境风险的防范重点是设备维护和泄漏防范，设备故障及设备泄漏既是火灾爆炸等重大事故的主要原因，同时也是大气污染的主要原因。

一、设备质量控制和维护

设备的质量控制过程就是要做好设备的管理，采取“五个相结合”的措施，即设计、制造与使用相结合；维护与计划检修相结合；修理、改造与更新相结合；专业管理与车间管理相结合；技术管理与经济管理相结合。

1、设计、制造与使用相结合就是在本项目设备设计过程中，必须充分考虑全寿命周期内设备的可靠性、维修性、经济性等指标，合理选材、方便维修，选择信誉好、售后服务好的供货企业，最大限度地满足本项目的需要。

2、维护与计划维修相结合，是保证设备持续安全经济运行的重要措施。车间要对设备进行定期的维护保养，设备管理部门要计划安排设备的定期大中修，提高设备的使用寿命。

3、修理、改造与更新相结合是提高企业技术装备素质的有效措施。要建立改造、

自我发展的设备更新改造的运行机制，依靠技术进步，采用高新技术，多方筹集资金改造更新旧设备。以技术经济分析为手段和依据，进行设备大修、更新改造的决策。

4、专业管理与车间管理相结合，要严格执行公司下发的“设备维护保养管理制度”、“设备检修管理制度”，车间、设备管理部门要加强运行中的维护保养、检查、监测、润滑，对设备润滑进行“5 定”管理(定人、定点、定质、定量、定时)。实行全员管理。车间对设备维护实行专机专责制或包机制。做到台台设备、条条管线、个个阀门、只只仪表有人负责。操作人员对所用设备要做到“四懂”(懂结构、懂原理、懂性能、懂用途)、“三会”(会操作、会维护保养、会排除故障)。

5、技术管理与经济管理相结合。技术管理包括对设备的设计、制造、规划选型、维护修理、监测试验、更新改造等技术活动，以确保设备技术状态完好和装备水平不断提高。

二、防泄漏措施

为加强密封管理，减少跑、冒、滴、漏现象，做好清洁生产工作，在日常生产中，采取如下措施：

1、认真贯彻执行公司制定的设备密封管理制度，对操作工进行技术培训，掌握动静密封方面的知识，树立清洁生产的观念。开展创造和巩固无泄漏工厂活动，消漏、堵漏工作经常化、具体化、制度化。各车间静密封泄漏率常保持在 0.5‰以下，动密封点泄漏率在 2‰以下。

2、建立动静密封点管理责任制

1)装置内设有有毒可燃气体探头，一旦发生泄漏，会提示报警，使用移动式吸风罩进行收集处理，若遇到泄漏较大应紧急启动一键停车系统。装置使用可靠的金属缠绕垫，法兰连接处螺母定期热紧，开车前作泄漏性试验。巡检人员佩戴移动式有毒可燃气体探测仪，可以有效地防止泄漏事故的发生。

2)车间生产装置所属设备、管线及附属冲洗、消防、生活等设备，管线的静、动密封管理由各车间负责。车间要将动静密封点的管理分解到班组、岗位。车间机修人员每天定时进行巡检，发现泄漏点，及时进行消缺。对动静密封点进行统计，生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台帐。

3)车间外的动力管网密封管理(自来水、循环水、消防水、冷却水、蒸汽、热媒等管路)由动力车间负责，车间内动力管网密封由车间负责。

4)设备动力科每月组织对车间泄漏情况进行检查、考核、评比。

5)对动静密封点进行统计，生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台帐。

3、做好密封技术研究，推广应用密封新技术、新材料。

本项目采取的主要在线监测手段有温度、压力、流量、液位以及浓度检测等手段，检测工艺参数引入 DCS 进行显示和控制。本项目根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）的规定，在生产车间、储罐区等区域设置一定数量的可燃及有毒气体检测报警器，可燃及有毒气体浓度检测信号引入 DCS 控制室集中报警。

（6）环保设施风险防范要求

应关注企业废水、废气、固废环保设施的环境风险防范。三废措施应进行安全评价。并要求企业根据《浙江省生态环境厅关于落实《三类“园区、企业、 设施”安全生产专项整治行动方案》协同做好环保设施安全监管的通知 》（浙环函〔2021〕330 号 ）等文件精神，在项目运营期及时进行本项目环保设施基础信息排查，排查具体内容包括污染治理设施名称、编号、类型、位置、容积、是否属于有限空间、 是否完成环保竣工验收、是否完成安全风险评估等信息。

6.8.7.2现有环境风险防范措施及其有效性分析

6.8.7.2.1 危险物料的泄漏检测和报警

1、泄漏检测和报警装置现状

目前镇海炼化厂区可燃/有毒气体检测系统（GDS）以现场机柜室（FAR）（或生产装置）为单位进行设置。在生产装置内可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方，分别设有可燃、有毒气体检测器，并将信号接至到 GDS 系统。GDS 系统独立于 DCS 系统设置，气体检测信号通信至 DCS 系统，在中央控制室设置专用报警人机界面及声光报警设施。全面监视装置的可燃气体泄漏情况。

当空气中的可燃气体的浓度达到报警值时，GDS 系统会发出警报，提示操作人员前去检查及排除故障，及时避免事故发生，减少可燃气体对操作者和环境的影响，各个装置还备有具有多种气体检测能力的便携式可燃气体检测器，在现场它们可以帮助操作人员很快地寻找到泄漏点，以便及早采取措施。

目前炼化对于硫化氢不采用长距离输送，而采用 MDEA 吸收剂吸收后统一处理。脱吸后即进入硫磺回收装置，减少因腐蚀引起的泄漏。在易泄漏硫化氢的部位设置硫化氢监测报警仪，以便及时发现，并且采取果断措施。

其他烃类气体在炼化老区已设置完善的可燃气体回收系统，杜绝大量烃类气体排放，火炬设可靠的点火系统，并在操作室设工业电视监视。

整个企业设置事故监测系统，可燃气报警仪、有毒气体报警仪等监测仪表，并注意维护，使其处于良好工作状态。

2、依托可行性的分析

本项目各装置附近均分布有投运装置以及泄漏检测仪器，除本装置自身配套建设以外，结合厂内现有监测仪器同步使用，可以迅速给出泄漏反应信号，以便中控系统及时进行切断以及防护。

6.8.7.2.2 消防站与气防站现状及依托情况

1、消防站及气防站现状

镇海炼化分公司设置了专职消防机构—消防支队。消防支队下设 4 个科室和 4 个中队，其中 3 个中队（成品油班隶属一中队）在公司生产区，1 个中队在港务储运部；4 个中队共设 23 个战斗班。4 个科室分别为综合管理、防火、战训及气防站。全部消防人员共计 264 人，其中正式职工 102 人，合同工 162 人，实行 24 小时二班倒执勤制。

2、依托可行性的分析

消防一中队位于净水厂区域内，距离此次项目抽余液加氢精馏装置车行距离均小于 2.5 公里，满足规范要求。

6.8.7.2.3 事故水调节系统

1、镇海炼化排水系统

目前项目所在镇海炼化厂区按照功能和建造时间的先后顺序分为炼油区一、炼油区二、化肥厂区和乙烯区。

厂区内有两条渠道（亦称为塘下河），均为南北走向。塘下河一条沿东厂界，自北向南起于化工部东厂界，沿厂区东厂界至排海泵房，并在排海泵房入口设 7#启闭机，当上游水质污染时，可通过启闭机对污染水域进行控制；排海泵房南侧塘下河自威海路起，由南向北经过乙烯西区东面至排海泵房，在排海泵房入口设有 9#启闭机；另一条位于厂区中心，自北向南起于公用工程部排水作业区，沿经七路至纬零路转向东，沿纬零路向东至东厂界汇入东厂界塘下河流入排海泵房，在排海泵房入口设有 8#启闭机。南厂界外

四清塘农田排水渠在经七路与纬零路交叉口与炼油区塘下河相连，依靠厂排海泵房排涝。

在经七路与纬零路交叉口前设 4#启闭机，在四清塘来水与经七路交叉口前设有 5#启闭机。

1）雨水收集排放情况

炼油区（新）雨水经雨水沟自流入塘下河；炼油区（老）雨水主要经由炼油雨水泵房提升至雨水监护池再排入塘下河，少量可自流进入塘下河；在纬二路II电站处设有 6#启闭机。

化工部（新）雨水经雨水沟自流入塘下河；化工部（老）雨水主要经化工部雨水泵房提升至雨水缓冲池再排入塘下河；

乙烯东、西区雨水分别通过东、西区雨水调节池监护合格后排放。乙烯北区雨水通过塘下河与化工部缓冲池出水合并，流入排海泵房。

港港务储运部雨水系统均排入雨水监护池，再用泵提升排入东海，不能自流排放。

成品油码头雨水经泵房集水池，再用泵提升排入甬江，不能自流排放。

综上，镇海炼化厂内所有雨水均需汇至排海泵房，由泵提升排入东海，不能自流排放，见图 6.8-9 示意。

图 6.8-9 镇海炼化雨水收集排水示意

2）污水分区收集、排放情况

炼油区（老）污水通过地下污水管网进污水处理场；炼油区（新）污水管道压送至污水处理场；化工部污水经预处理后通过泵提升至污水处理场。污水处理场净化污水除回用外，其余部分通过零米线排海泵房提升排入东海，不能自流排放。

乙烯东、西区污水及污染雨水，分装置区块，分别用泵打到乙烯污水处理场，经污水处理场处理合格后，低含盐系列污水作循环水补充水回用，高含盐系列污水通过泵提升与零米线排海泵房提升的炼油污水处理场处理后的污水合并排入东海，不能自流排放。

乙烯北区废水及污染雨水经聚乙烯生产污水池，用泵提升至炼油污水处理场处理。

港务储运部污水经污水场处理后，经氧化塘，用泵提升排入东海，不能自流排放。

成品油码头污水经污水池，再泵送至污水处理场处理。

2、污水系统划分

根据“清污分流、污污分流、分级处理”原则：

1）炼油污水分成五大系统：含油污水、含硫污水、碱渣污水、化工部污水和假定净水（雨水）系统，对不同的污水采取不同工艺进行分别处理；

2）乙烯污水分成五大系统：高含盐污水、低含盐污水、污染雨水、假定净水（雨水）系统、生活污水。乙烯污水处理场按含盐量不同，分高、低盐二系列分别处理。

厂区雨水、事故废水（防控体系失效情况下）均就近流入雨水沟，然后汇至塘下河及雨水泵房，最终流入排海泵房集水井，由排海泵房轴流泵提升排入东海；污水由污水处理场处理后进入零米线泵房，压力排入东海。企业整体排水系统示意见图6.8-10。

图 6.8-10 镇海炼化排水系统示意图

3、污水储存、转输与处理能力

1）储存、处理能力

现有炼油部分设有 1 座 1400m³/h 污水处理场处理，包括 10000m³ 贮存罐、2×5000m³ 污水调节罐、7200m³ 暴雨调节池，场外设有有效处理容积 23000m³ 的直排水曝气塘、11400m³ 回用水曝气塘、40000m³ 氧化塘和 2×10000m³ 雨水监护池，合计 121600m³。

现有化工部设有 3×10000m³ 缓冲池。

现有乙烯工程在西区和东区各设置了一座事故池，总容积 40000m³。

一体化在建项目在装置区和储罐区分别考虑设置事故池。装置区紧急事故储存池有效容积 30000m³，由污染雨水调节池、清洁雨水提升池和事故监控池设施统一设置在一个组合池内，三池之间设有跨线但又相互独立，以便在不同情况下灵活操作。储罐区紧急事故储存池有效容积 20000m³，用于储存事故废水。

2）依托可行性的分析

根据上文“8.6.2.2 水环境风险防范”分析，本项目事故水依托现有炼化事故水的缓冲防控系统是可行的。

4、封堵点、分流点

⑴封堵点 1：雨水泵房集水池进口处，由 1#闸门进行封堵；

⑵封堵点 2：雨水泵房靠经五路一侧雨水暗渠，由 3#闸门进行封堵；

⑶封堵点 3：雨水泵房靠焦化装置一侧塘下河，由 2#闸门进行封堵；

⑷封堵点 4：经七路与纬零路交叉口沿经七路北侧塘下河，由 4#闸门进行封堵；

⑸封堵点 5：经七路与纬零路交叉口沿经七路南侧塘下河，由 5#闸门进行封堵；

⑹封堵点 6：纬零路塘下河靠近Ⅱ套加氢裂化装置处，由 8#闸门进行封堵；

⑺封堵点 7：纬二路Ⅱ电站处塘下河，由 6#闸门进行封堵；

⑻封堵点 8：化工部塘下河在排海泵房入口处，由 7#闸门进行封堵；

⑼封堵点 9：乙烯塘下河在排海泵房入口处，由 9#闸门进行封堵。

图 6.8-11 镇海炼化水体分区防控示意图

6.8.7.2.4 现有工程历年事故调查情况

镇海炼化成立至今未发生过重大突发环境污染事故。

6.8.7.3近年来风险防范措施改进情况

6.8.7.3.1 建立重大环境风险排查机制

近年来镇海炼化不断强化风险防范措施，建立了重大环境风险清单制度并定期排查。

镇海炼化重大环境风险清单对主要风险源的风险等级、风险描述、环境风险类型进行明确，规定责任单位、责任人和专业负责人，定期对风险防范措施隐患、管理措施及应急保障措施进行排查，排查频次为每月一次，对应制定措施实施计划，并跟踪落实情况、落实单位和责任人。

6.8.7.3.2 环境风险管理和预防机制

1）企业应急预案制定情况

镇海炼化在多年发展过程中，已形成一套较完善的环境风险管理和预防机制。目前，镇海炼化针对石化企业环境风险特点及控制要求，已制定一套完备的应急预案机制，该预案涵盖镇海炼化公司范围内可能发生的各类突发环境污染事故，并根据要求及公司实际情况不断升级各预案，如：《镇海炼化总体应急预案》、《镇海炼化环境污染应急预案》、《镇海炼化水体环境污染应急预案》、《镇海炼化大气环境污染应急预案》、《镇海炼化海（水）上溢油应急预案》等。

此外，企业已于 2024 年 10 月委托编制完成《中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司突发环境事件应急预案》（2024 版），企业目前在环境风险管理制度方面已经建立环境事故隐患定期排查机制，定期开展环境风险宣传教育，每季开展一次有关环境事故应急方面的培训，且每年有综合性考评；按要求配备了齐全的环境事故应急物资和设备；企业设立安环部，环保管理制度齐全；环保设施台账记录齐全，开展日常环境监测，按要求建有在线监控设施并与环保部门联网。环境风险防控措施方面，危化品罐区有符合要求截流设施，装置区设置有截留围堰，危化品装置区装卸区设有围堰，各区域设置有雨污水切换装置；厂区内有完备的事故废水输送系统，能满足事故废水收集的需要，生产废水管道采用明沟排放，有雨水监控池并设置有切换阀，有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）关闭设施，有生产废水总排口关闭设施与监视设施；设置有厂界可燃或有毒有害气体报警装置；危险废物基本按规范和要求进行处置并符合要求。

企业配备有必要的应急物资以及应急装备（包括可简易操作的应急监测仪器）；已设置由厂内职工组成的应急救援队伍；企业现有工程环境风险防范措施比较完善。

6.8.7.3.3 风险评估及建议落实情况

镇海炼化编制有全厂的风险评估报告，该报告对现有环境风险防控和应急措施进行了分析。

1、环境风险管理制度情况

企业编制有突发环境事件应急预案，且每年至少举行 2 次应急演练，建立有环境事故隐患定期排查机制，且台帐记录齐全；企业每季开展一次有关环境事故应急方面的培训，且每年有综合性考评，并按要求配备了齐全的环境事故应急物资和设备；企业设立安环部，成立环保管理机构，环保管理制度齐全，环保设施台账记录齐全；按照要求开展日常环境监测，建有在线监控设施并与环保部门联网。

2、环境风险防控和应急措施

企业现有各化危品罐区有符合要求的截流设施，装置区设置有截留围堰，危化品装置区装卸区设有围堰，各区域设置有雨污水切换装置，厂区内有完备的事故废水输送系统，公司现有事故池容积能满足事故废水收集的需要。生产废水管道采用明沟排放，有雨水监控池并设置有切换阀，有雨水（清下水）系统外排总排口（含泄洪渠）关闭设施，以及有生产废水总排口关闭设施与监视设施。厂区设有可燃或有毒有害气体报警装置，危险废物基本按规范和要求进行处置。

3、环境应急资源设置情况

企业配备有必要的应急物资以及应急装备（包括可简易操作的应急监测仪器）；已设置由厂内职工兼职所组成的应急救援队伍，目前企业已与中国石油化工股份有限公司炼化分公司消防支队、宁波中金石化有限公司消防队、镇海国家石油储备基地有限责任公司消防队、台化塑胶（宁波）有限公司（台塑（宁波）工业园区专职消防队）、宁波甬杰溢油应急服务有限公司、镇海石化建安工程有限公司签订应急援助协议，在事故发生时，可请求援助或协议援助的场外应急资源。

6.8.7.4突发环境事件应急预案编制要求

从本项目总图布置上看，本项目布置在镇海炼化现有厂内；从项目将来的管理上看，本项目将与现有工程一并纳入镇海炼化公司的统一管理。因此，镇海炼化现行环境风险管理和预防机制适应本项目风险管理，将本项目纳入到现行应急预案中，可满足本项目的现阶段风险管理要求。

因此，秉承镇海炼化公司现有风险管理体系，在现有风险预案基础上，根据本项目的实际情况特点，结合项目实施进度，按照《企业突发环境事件风险分级方法（发布稿）》（HJ941-2018）等要求，完善镇海炼化公司现行应急预案，以满足镇海炼化现有企业及本项目环境风险管理要求。

鉴于建设单位已对现有工程于 2024 年 10 月编制了《中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司突发环境事件应急预案》，并报宁波市生态环境局镇海分局备案。企业应至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性的评估。本项目建成后，企业也应根据增加的生产装置情况等对应急预案的内容进行补充和修订，并将事故应急预案落实到位，减少事故的影响，在发生事故时可按事先拟定的应急方案，进行紧急处理，有效减少和防止事故的影响和扩散。

本项目应急预案编制可包括但不限于以下内容：

1）成立预案编制工作组，工作组应进行职责分工，制定预案编制任务和工作计划。

2）基本情况调查，包括项目基本情况调查、环境污染危险源基本情况调查、周边环境状况及环境保护目标调查。

3）环境风险评估与应急能力评估。

4）预案编制，针对可能发生的环境污染事件类型和影响范围，编制应急预案。对应急机构职责、人员、技术、装备、设施（备）、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排。应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位以及相关部门的预案相衔接。

5）应急预案的评审、发布与更新。

6）应急预案的实施。

本项目目前处于可行性研究阶段，部门组织机构还未明确，因此本报告书先提出该项目主要环境污染事故的应急对策，待项目建成投产前建设单位需严格按照国家、地方、行业应急预案管理要求编制详细的部门级应急预案，并办理备案手续。

此外，本项目应急预案应根据《国家突发环境事件应急预案》中关于事件分级并结合炼化厂区事件情况，将突发环境事件进行分级，并划分了每一级的的危害情况以及相应预案的相应程序，分级响应情况见表 6.8-40。

表 6.8-40 镇海炼化应急预案应对级别

6.8.7.5环保与应急管理联动机制

本项目不新增重点环保设施，涉及的重点环保设施包括 1 个现有的 RTO 焚烧炉。

根据《国务院安委会办公室等关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电[2022]17 号），《宁波市生态环境局宁波市应急管理局关于加强生态环境和应急管理部门联动工作的通知》（甬环发[2021]8 号），《宁波市应急管理局宁波市生态环境局关于进一步建立健全环保设施安全管理联动机制的通知》（甬应急[2023]22 号）等文件要求：企业应对脱硫脱硝、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理（指易燃易爆的粉尘治理设施）、RTO 焚烧炉等五类重点环保设施开展安全风险评估和隐患排查治理，并将相关信息报送生态环境部门和相关行业主管部门，抄送应急管理部门。应健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施，确保环保设施安全、稳定、有效运行。应将环保设施纳入安全评价范围。企业新、改、扩建重点环保设施应纳入建设项目管理，并严格按照法律法规和上级要求做好立项、设计、建设和验收等阶段相关工作。企业应当委托有相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目（含环保设施）进行设计，落实安全生产相关技术要求，自行开展或组织环保和安全生产有关专家参与设计审查，出具审查报告，并按审查意见进行修改完善。已建成的重点环保设施且未进行正规设计的，应委托有相应资质的设计单位开展设计诊断，并组织专家评审，诊断结果不符合生态环境和安全生产要求的，应制定并落实整改措施，实行销号闭环管理。

6.8.7.6 炼油五部事故状态下疏散路线

图 6.8-12 炼油五部事故状态下疏散路线

6.8.8 风险评价结论

本项目涉及的危化品包括工业正己烷、轻组分、重组分、燃料气、富氢气体、苯抽提装置抽余液、氢气、催化剂、瓷球等，本项目涉及的加氢反应工艺属于危险化工工艺，设有紧急停车系统，确保各系统在制程异常时能够紧急停车并对设备的物料进行安全处置；同时通过制定风险应急预案，并与石化区的应急预案进行整合，确保在发生重大事故情况下，能够迅速有效地获取、显示、传递有关信息，统一调配应急资源，从而实施有效行动以减少风险事故的影响。其次通过落实事故、消防水的收集系统，厂内所有外排管道均设置切断装置和应急设施，确保一旦意外事故，所有污水均

能收集，避免流入附近河道和海域。本项目能够严格落实上述风险防范措施，其发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险是可以承受的。

6.9 土壤环境影响评价

6.9.1 评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目。根据导则附录A判定评价类别为Ⅰ类建设项目；项目周边为工业用地和农用地，土壤环境敏感特征为敏感，项目占地面积为13172.35m^2，属于“小型（≤5hm^2）”，因此判定评价等级为一级。

土壤现状调查评价范围为占地范围内及厂界外1km区域。

6.9.2 评价时段

本项目在占地范围内进行施工，施工期主要为设备安装及管线铺设等，污染土壤环境的可能性极小，因此重点预测时段为项目运营期。

6.9.3 土壤污染途径分析

根据项目工程分析，本项目主要废气污染物包括非甲烷总烃及少量苯、甲苯。

运营期产生的危险废物暂存于危废暂存场；各类化学品储存在储罐区。正常情况下，本项目不会污染土壤，但在非正常情况下，由于管道破损等原因，地面冲洗废水未能有效收集，通过地面漫流的形式渗入周边土壤的土壤，危废暂存场防渗层破损或原料储罐破裂，污染物会以垂直入渗形式渗入土壤。

项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 6.9-1 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	节点	污染途径	主要污染物	备注
装置区	物料反应	大气扩散、地表径流、垂直下渗	石油类、镍、苯、甲苯	事故、间断
危废暂存场	危废贮存	大气扩散、地表径流、垂直下渗	COD、石油类等	事故、间断
储罐区	物料贮存	大气扩散、地表径流、垂直下渗	石油类	事故、间断
废气处理装置	废气处理	大气扩散	非甲烷总烃	事故、间断

6.9.4 土壤污染影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)中的相关要求：“污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析”，本次环评采用附录 E 的预测方式进行分析。

本次评价选取（HJ 964-2018）附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一进行预测，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果，具体方法如下：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

1）参数选择

本项目废气污染物包括非甲烷总烃、还有微量苯、甲苯，因苯、甲苯产生量较少，本项目将 NMHC 作为大气沉降途径的预测对象，以 GB16600-2018 中石油烃标准进行对标分析。由正常工况下评价范围内大气预测可得 NMHC 年均最大落地浓度为 6.23μg/m^3，假设其沉降量为年最大落地浓度×全年天数×土壤面积×0.2m，计算得本项目 IsNMHC=8941g/a。D=0.2m；n 取 10、20、30 年；土壤容重为 pb=1122kg/m^3；炼化厂区加外延 1km 范围总面积之和约为 19.66km^2，预测因子沉降增量结果如下：

表 6.9-2 土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值	来源
1	I_S	g	8941	根据项目排放的污染物沉降预测
2	L_S	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	R_S	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	ρ_b	kg/m^3	1122	现状监测结果平均值
5	A	km^2	19.66	公司厂区及 1000m 范围

6	D	m	0.2	一般取值
7	S_b	mg/kg	120	现状监测最大值

2）预测结果

预测结果见下表。

表 6.9-3 预测结果一览表

序号	持续年份（年）	单位质量表层土壤中 NMHC 的预测值（mg/kg）
1	1	0.0002
2	5	0.001
3	10	0.002
4	20	0.004
5	30	0.006
执行标准*		/

注：取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的最严值。

根据上述预测分析，在不考虑 NMHC 降解的情况下，项目排放的 NMHC 沉降入土壤在项目服务 30 年的情形下增量为 0.006mg/kg，数量极小，环境影响有限。由于土壤相关环境标准中无相关限值，按照第二类建设用地中石油烃的相关标准进行比标分析，叠加现状后，该项目服务 30 年后的情形下土壤石油烃总量为 120.006mg/kg，远低于筛选值标准，故本项目的实施对土壤环境的影响可接受。

根据现状监测结果可知，厂区内现状土壤环境质量均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值，且土壤石油烃的浓度较低，可见在做好厂区防渗防漏的情况下，垂直入渗对土壤环境的影响较小，不会造成土壤污染。因此类比分析可知，本项目实施后在做好厂区防渗防漏的情况下，预计不会造成土壤污染影响。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求“占地范围内还应根据土地构型、土壤质地、饱和导水率等分析气可能影响的深度”。根据土壤监测结果，本项目土地构型为粒状，土壤质地为砂土，饱和导水率为 0.44~0.46mm/min，正常工况下本项目可能产污单元均进行地面硬化，建设单位按照要求切实做好防渗防腐措施，不会发生污染物直接渗透入土壤中现象，通过大气沉降作用在土壤表面的污染物，一般不会超过表层土范围（0.2m）。

6.9.5 评价结论

根据土壤环境质量现状监测结果可知，项目附近测点的所有监测指标均满足相应

的第二类用地筛选值，土壤的污染等级为清洁级，说明现有项目运行过程中的防止土壤污染的相关措施做得比较到位，不会造成对周边土壤环境的污染。

在厂区做好相关防范措施的前提下，一般不会发生污染土壤的事故，但为了防止土壤污染，建设单位应加强厂区的管理，做好过程防控措施，避免各类污染事故的发生。

综上所述，本项目土壤环境影响可以接受。

7 碳排放评价

7.1 核算方法

根据《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》的规定，采用《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》进行本项目碳排放量的核算。

企业的温室气体排放总量E，根据本项目情况，本项目温室气体排放量计算公式如下：

$$E_{GHG}=E_{CO2-燃烧}+E_{GHG-过程}-R_{CO2-回收}+E_{CO2-净电}+E_{CO2-净热}$$

式中：

E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{CO2-燃烧}$为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放；

$E_{GHG-过程}$为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO_2 当量排放；

$R_{CO2-回收}$为企业回收且外供的 CO_2 量；

$E_{CO2-净电}$为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放；

$E_{CO2-净热}$为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放。

1、化石燃料燃烧的碳排放量

燃料燃烧的排放采用如下核算方法：

$$E_{燃烧}=\sum i(ADi\times CCi\times OFi\times 44/12)$$

式中：

$E_{燃烧}$—燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

i—化石燃料的种类；

AD_i—化石燃料i明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位（t），对气体燃料以万Nm^3为单位（10^4Nm^3）；

CC_i—为化石燃料i的含碳量，对固体和液体燃料，以吨碳/吨燃料为单位（tC/t），对气体燃料以吨碳/万Nm^3为单位;（$tC/10^4Nm^3$）。

$$CC_i=NCV_i\times EF_i$$

NCV_i—化石燃料i的低位发热量，对固体和液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为吉焦每万标立方米（$GJ/10^4Nm^3$）；

EF_i—化石燃料i的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）；

OF_i—化石燃料i的碳氧化率，单位为%。

2、工业生产过程的二氧化碳排放量

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB／T32151.10-2015）中的方法进行计算工业生产过程排放采用如下方法计算：

$E_{过程}=E_{CO_2-过程}=E_{CO_2-原料}+E_{CO_2-碳酸盐}$

$E_{CO_2-原料}$—化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放；

$E_{CO_2-碳酸盐}$—碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放；

其中原材料消耗产生的 CO_2 排放计算如下：

$E_{CO_2-原料}=\{\sum_r(AD_r\times CC_r)-[\sum_p(AD_p\times CC_p)+\sum_w(AD_w\times CC_w)]\}\times 44/12$

其中：

$E_{CO_2-原料}$—化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

r—进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及 CO_2 原料；

AD_r—原材料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 Nm^3 为单位；

CC_r—原材料r的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万Nm^3为单位；

p—流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

AD_p—含碳产品p的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万Nm^3为单位；

CCp—含碳产品p的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万Nm^3为单位；

w—流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

AD_w—含碳废物w的输出量，单位为吨；

CC_w—含碳废物w的含碳量，单位为吨碳/吨废物w。

3、净购入电力和热力消费引起的CO_2排放

根据《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB／T32151.10-2015），其计算方法如下：

$E_{购入电}=E_{CO_2-净电}=AD_{电力}\times EF_{电力}$

$E_{购入热}=E_{CO_2-净热}=AD_{热力}\times EF_{热力}$

其中：

$E_{CO_2-净电}$—企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{CO_2-净热}$—企业净购入热力消费引起的 CO_2 排放，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$AD_{电力}$—企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$AD_{热力}$—企业净购入的热力消费，单位为 GJ；

$EF_{电力}$—电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh；

$EF_{热力}$—热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ。

4、CO_2 回收利用量

本项目不涉及 CO_2 回收，因此报告进行 CO_2 回收利用量的核算。

7.2 现有工程碳排放回顾

7.2.1 核算边界、核算因子

根据《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》要求，核算边界以法人企业或视同法人的独立核算单位为核算边界。本次现有工程的核算地理边界为中国石化镇海炼化分公司现有厂区内。

2、核算因子

核算因子包括碳排放总量和温室气体排放总量，由于企业仅排放《京都议定书》规定的六种温室气体中的二氧化碳（CO_2），因此，本次评价主要开展二氧化碳排放核算和评价，对项目排放的温室气体总量仅做核算，不作评价。

7.2.2 温室气体和碳排放总量核算

根据《中国石化镇海炼化分公司2023年碳排放核查报告》，企业2023年年度温室气体和碳排放总量见表7.2-1。

表7.2-1 现有工程温室气体和碳排放总量汇总表

序号	碳排放总量		温室气体排放总量	
	产生量（tCO_2/a）	排放量（tCO_2/a）	产生量（tCO_2/a）	排放量（tCO_2/a）
1	8360000	8360000	8360000	8360000

7.3 本装置碳排放核算

7.3.1 核算边界、核算因子

1、核算边界

根据《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》要求，改扩建建设项目应对拟建项目、项目实施前后企业边界分别作为核算边界进行核算。

本项目核算地理边界为本项目界区内，核算范围包括本项目加氢精馏装置生产系统工艺装置、辅助生产系统以及附属生产系统。

2、核算因子

由于本项目仅排放《京都议定书》规定的六种温室气体中的二氧化碳（CO_2），因此无需核算其他温室气体的 CO_2 排放当量。本次评价主要开展二氧化碳排放核算和评价，对项目排放的温室气体总量仅做核算，不作评价。

7.3.2 项目碳排放分析

7.3.2.1 二氧化碳产排节点分析

加氢精馏装置二氧化碳产生和排放节点汇总见表7.3-1。本项目碳排放均以本项目装置建成后新增量进行计算。

表 7.3-1 加氢精馏装置二氧化碳产排放节点汇总表

7.3.2.2 碳排放影响因素分析

加氢精馏装置碳排放影响因素具体情况见表7.3-2。

表 7.3-2 加氢精馏装置碳排放影响因素汇总表

7.3.2.3 碳平衡分析

加氢精馏装置碳平衡分析见表7.3-3。

表 7.3-3 碳平衡分析

7.3.3 温室气体和碳排放总量核算

7.3.3.1 加氢精馏装置净购入电力和热力

装置改造后净新增购入电力和热力的 CO_2 排放核算结果见表 7.3-4。

表 7.3-4 企业净购入电力和热力的 CO_2 排放核算表

注：a，本表中电力排放因子 0.7035tCO_2/MWh 取自国家发改委发布的《2012 年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》中华东区域电网排放因子因子。

b，数据取值来源为《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）中的推荐值。

7.3.3.2 加氢精馏装置建成后温室气体和碳排放总量汇总

加氢精馏装置建成后温室气体和碳排放总量汇总见表 7.3-5。

表 7.3-5 装置建成后碳排放汇总表

7.3.3.3 本项目实施后全厂温室气体和碳排放总量汇总

本项目实施后全厂温室气体和碳排放总量汇总见表 7.3-6。

表 7.3-6 本项目实施后全厂碳排放汇总表

7.3.4 碳排放绩效核算

7.3.4.1 改造后碳排放绩效核算

1、资料收集

加氢精馏装置建成后碳排放绩效计算所需主要经济指标见表 7.3-7。

表 7.3-7 加氢精馏装置建成后主要经济指标

2、绩效核算

加氢精馏装置碳排放绩效核算见表 7.3-8。

表 7.3-8 加氢精馏装置改造后碳排放绩效核算表

7.4 碳排放减排措施及可行性论证

本项目从能源消耗、工艺过程排放等方面采取降碳措施。

1、设备节能提高能效

生产设备、塔内件选型时，在注重经济效果前提下，尽可能选择新型、高效节能产品。对热、冷设备，管线采用性能好的绝缘材料进行保温保冷隔热措施。采用必要的监测仪表，对各种换热设备和耗能设备进行监测。

选用高效率泵及电机，以节省能量。在泵的选型过程中，通过采用不同的叶轮、叶片形式来尽可能提高其效率，同时选用高效率电机，以节省能量。

空冷器设置一半变频，节约电耗。

2、电气方面节能措施

供配电系统的设计尽量做到接线简单、可靠、操作方便。

选择高效节能型电气产品和设备等。

采用高效节能型变压器，采用高效节能型电机；选用节能型灯具、新型节能电器；合理设计配电线路，降低线路损耗。

3、其他措施

节约循环水的措施有：防止装置跑、冒、滴、漏；满足工艺要求的前提下尽可能提高循环水的传热温差；需要冷却的介质先取走低温余热再冷却。装置内设置了凝结

水回收系统，用于回收装置内各排放点排放的凝结水，回收的凝结水送至凝结水站。

制定必要的能源管理措施，配置相应的能耗计量仪表，以利于开展能源管理及节能工作。

本项目按规定配备了能源管理计量系统，利用原有管理体系，加强企业碳排放数据管理。

统计企业碳排放底数，建档立册；跟踪和监测企业碳排放量，完善计量体系；加强新建项目能效评估和碳排放评估；积极参加全国碳市场建设等。

7.5 碳排放绩效评价

7.5.1 横向评价

本项目单位工业增加值碳排放见表 7.5-1。

表 7.5-1 本项目单位工业增加值碳排放

根据《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》“附录六 行业单位工业增加碳排放参考值中‘石油加工、炼焦和核燃料加工业 25’”参考值分别 5.65。本项目实施后，烷基化装置的单位工业增加值碳排放水平低于行业参考值。

7.5.2 纵向评价

本项目加氢精馏装置为单独新建。

7.6 碳排放控制措施与监测计划

1、组织管理

（1）建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度和碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

（2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录。

（3）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；

偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

2、排放管理

（1）监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的技术指南等有关要求，确保对运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

①规范碳排放数据的整理和分析；

②对数据来源进行分类整理；

③对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

④对数据进行处理并进行统计分析；

⑤形成数据分析报告并存档，温室气体排放报告所涉及数据的原始记录和管理台账应至少保存五年。

（2）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，及时上报当地环境主管部门，并积极配合开展温室气体排放报告核查工作。

（3）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

7.7 碳排放评价结论

本次评价以本项目界区为核算地理边界，核算范围包含处于其运营控制权下的所有

直 8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 废气防治措施及可行性分析

8.1.1 装置不凝汽

气体冷却气产生的不凝气富含较多氢气，进入重整装置作为氢源；原料缓冲罐、脱轻塔回流罐、脱重塔回流罐产生的可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气

管网。

8.1.2 储罐呼吸废气

本项目新增产品正己烷依托储罐区现有两个容积为 1200m^3 的储罐，该储罐原始用途为储存苯的备用罐，为常压储罐，现变更为正己烷产品罐，储罐产生少量呼吸废气，正己烷储罐现已设尾气收集系统，储罐均采用氮封系统，收集后接入同一套燃煤锅炉燃烧（燃煤锅炉前配套有柴油吸收）处理后通过 1 根 60m 高排气筒排放。

现有柴油吸收+燃煤锅炉燃烧为中国石化镇海炼化分公司储运部分储罐 VOC 治理项目配套设置，该套废气处理设施于 2022 年完成环境影响登记备案，备案号：202233021100000083，并于 2025 年 3 月正式投运，该废气处理设施主要用于处理罐区无氧储罐废气，柴油吸收设计风量 4000m^3/h，进入燃煤锅炉装置设计废气处理量为 4000m^3/h。储罐废气收集后先进入缓冲罐，再由废气压缩机增压至 0.25MPaG 后进入废气吸收塔，用柴油作为吸收剂脱除废气中的烃类组分。脱除烃类组分后的废气经脱液分离器脱除废气中夹带的液滴后送至 2#电站锅炉炉膛高温氧化达标后排放。当 2#电站锅炉停工或故障时时，送至备用流程既有的 RTO 高温氧化达标后排放。

目前进入柴油吸收+燃煤锅炉燃烧的吸收有机废气风量为2400m^3/h，且本项目石脑油储罐呼吸废气产生量不增加，正己烷储罐呼吸废气产生量增加50m^3/h，不会突破设计风量4000m^3/h。

根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）中相关内容描述“利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉处理有机废气的，若有机废气引入火焰区进行处理，则等同于满足去除效率要求”。

8.1.3 无组织废气

生产装置无组织废气主要为装置区阀门、法兰、管道接口等的泄漏，减少无组织废气排放的关键是加强密封、防止泄漏。建议企业参考《石化企业泄漏检测与修复工作指南》、《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）等相关规范开展，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划和制度，定期检测、及时修复，形成完善的泄漏监测与修复的管理体系。

（1）泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。

（2）法兰及其连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次。

（3）对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30d 内对其进行第一次检测。

（4）同一密封点以及循环冷却水系统连续三个检测周期无泄漏的，检测周期可延长且最多延长一倍。若在后续监测中该检测点位检测出现泄漏则监测频次恢复按 a)和 b)规定执行。

（5）符合 GB 37822 相关规定的，以及设备与管线组件中的流体含挥发性有机物质量分数占比小于 10%的液体，免于泄漏检测。

8.2 地表水污染防治对策及可行性分析

8.2.1 废水处理方案

本项目废水主要包括初期雨水，循环水场排水。本项目含硫污水经酸性水汽提装置回收硫化氢和氨后，60%返回炼油区生产装置作为工艺水回用，40%与其他污水一起排至炼油污水处理场处理达标后，90%回用作为循环冷却水系统的补充水，10%达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表1水污染物直接排放限值后通过现有排海管排放。

8.2.2 依托炼油污水处理场

炼油污水处理场异地改造已于2018年开工建设，2020年10月建成运行，并于2021年4月通过自主竣工验收。

1、设计规模

炼油污水处理场由含油污水处理系统、汽提污水处理系统、含盐污水处理系统和回用水系统组成，各系统设计处理能力为：含油污水处理系统设计规模为1000 t/h；汽提污水处理系统设计规模为400t/h；含盐污水处理系统设计规模为700t/h；回用水系统设计总处理规模1800t/h，回用规模1000t/h。目前炼油污水处理场回用率不低于90%。

2、设计进出水水质

炼油污水处理场设计进出水水质情况见表8.2-1和表8.2-2。

表8.2-1　含油、汽提和回用水系统设计进出水水质（单位：除pH外mg/L）

表 8.2-2　含盐污水处理系统设计进出水水质（单位：除 pH 外 mg/L）

3、处理流程

炼油污水处理场包括含油污水处理系统、汽提污水处理系统、回用水系统和含盐污水处理系统。

（1）含油污水处理系统

（2）汽提污水处理系统

（3）回用水处理系统

（4）含盐污水处理系统

图8.2-1 炼油污水处理场处理工艺流程图

废水处理可行性主要从处理能力和达标排放可行性两方面进行分析。

1、处理能力可行性

含油污水处理系统设计规模为1000 t/h；汽提污水处理系统设计规模为400t/h；含盐污水处理系统设计规模为700t/h；回用水系统设计总处理规模1800t/h，回用规模1000t/h。

目前镇海炼化含油废水现状实际产生量为700~900t/h，含盐废水现状实际产生量为550～650t/h，汽提废水现状实际产生量为180～230t/h；本项目循环水场排污水产生量为0.625t/h，本项目实施后系统处理量未超过设计处理能力，新增废水量占设计处理规模的比例较低且镇海炼化通过新带老削减措施对废水量进一步削减，最终全厂废水量、污染物排放量均不增加，设计处理能力能够满足本项目依托处理需求。

2、达标排放可行性

本项目循环水场排污水浓度约为COD 100mg/L、SS50 mg/L。

根据2024年执行报告监测数据目前镇海炼化炼油污水处理场废水各污染物排放浓度均能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表1直接排放限值要求。本项目新增废水各污染物的浓度均较低，低于各处理系统的设计进水浓度，同时新增废水量占设计处理规模的比例较低，因此本项目新增废水不会对各处理系统造成影响。

8.3 噪声治理措施

本项目噪声源主要是设备生产噪声。根据项目实施情况，为使项目实施后厂界噪声达标，建议采取以下措施：

1、设计中严格执行《工业企业噪声控制设计规范》，设备采购阶段，要注意选用先进的低噪动力设备，以降低噪声源强。如各机泵的电机选用噪声较低的 YB 系列

低噪防爆电机；

2、对机泵等的噪声设备可装隔声罩。根据调查研究，1 毫米厚度钢板隔声量在10dB，因此要求采用 1 毫米以上的钢板做隔声罩。此外，为减少隔声罩与罩壁产生共振与吻合效应，在罩壁内应粘衬簿橡胶层，以增加阻尼效果。较大型机泵类设备还应加装防振垫片，减少振动引起的噪声。

3、对于风机类设备的进出口管道，以及因工艺需要排气放空的管线，采取适当消音措施，减少气流脉动噪声。

4、加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

表 8.3-1 几种声学控制技术的适用场合及减噪效果

序号	控制措施	适用场合	减噪效果, dB
1	吸声	车间噪声设备多且分散	4~10
2	隔声	车间工人多，噪声设备少，用隔声罩，反之用隔声墙，二者均不易封闭时采用隔声屏。	10~40
3	消声器	气动设备的动力性噪声	15~40
4	隔振	机械振动厉害	5~25
5	减振	设备金属外壳、管道等振动厉害	5~15

8.4 固体废物防治措施

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表 8.4-1 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	固废名称	产生量	产生工序	成分	是否属危险废物	废物代码	产废周期	危险特性
1	废催化剂及催化剂保护剂	3.7t/2a	加氢反应	固	镍、氧化铝	HW50 251-016-50	2 年	T
2	废包装材料	0.05t/2a	原料使用	固	沾染化学品的包装物	HW49 900-041-49	2 年	T/In

本项目固废处置方式符合环保要求，但为确保本项目固废能够得到安全有效的处置，建设单位须做到以下几点：

A、须与有危险废物处置资质单位签订相关协议；

B、在厂区内按有关要求设置固废安全贮存设施；

C、在日常运行中，建设单位要加强对固废处置的日常管理。

2、固废暂存要求与条件

（1）危险固废暂存要求

危废仓库贮存场所必须防风、防雨、防晒，地面必须要高于厂房的基准地面，确保雨水无法进入，渗漏液也无法外溢进入环境，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤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。同时建立台帐管理制度，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

镇海炼化现有 2 座危废临时储存场，均位于乙烯东区，建筑面积分别约 650m^2 和 1280m^2，分别于 2012 年和 2022 年均已通过竣工验收，合计暂存能力约为 4810t。采取防风、防雨、防晒和防渗措施。建筑物内部配置相应的照明、监控、消防等设施，以满足使用需要。新建储存场耐火等级为二级，火灾危险性为丙类。共分为两个储存区域：①号储存场、②号储存场。储存场地满足两个月的储存量需求。现有危废储存场满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定。

3、固废日常管理要求

为确保项目固废的安全处置，建设单位应加强对固体废物的日常管理，主要包括如下内容：

①建设单位须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；

②必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

③危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册；

④对危险废物的转移运输要实行《危险废物转移联单管理办法》，实行五联单制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接受单位及当地环保部门进行跟踪联单。

综上所述，本项目固废处置措施符合国家对固体废物减量化、资源化、无害化的要求，不会对周围环境造成影响，危废贮存基本符合临时贮存场所的有关要求，因此本项目固废处理处置措施是可行的。

8.5 地下水及土壤污染防治措施

8.5.1 源头控制

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽

量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

8.5.2 分区防控

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理。末端控制采取分区防渗的原则。

1、地面防渗工程设计原则

（1）采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体环境不发生明显改变。

（2）坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

（3）坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

（4）防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

2、防渗方案设计标准

根据厂区内各区域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，将厂区主要划分为一般污染防治区和重点污染防治区。

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，以及污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域。主要包括地下罐区、地下污水管道、污水收集沟和收集池、事故池、污水检查井、污水处理站、危险暂存库等。

一般污染防治区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。主要包括生产装置（单元）区、罐区、一般固废暂存库等。

污染区防治防渗方案设计可参照下列标准和规范：

（1）对于污染防治区，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行设计。

（2）对于基本上不产生污染物的厂前区、道路等，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

图 8.5-1 本项目地下水防渗分区图（蓝色为一般防渗区、红色为重点防渗区）

8.5.3 污染监控

为及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对项目厂区所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目对地下水的污染。

1、布设原则

（1）重点污染区加密监测原则；

（2）以主要受影响含水层为主；

（3）以地下水下游区为主，地下水上游区设置背景点；

（4）充分利用现有井孔。

2、监测计划

根据《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南》（试行），企业运行后土壤及地下水自行监测要求如下。

表 8.5-1 土壤和地下水自行监控计划

监测对象		监测因子	监测频率	监测点位布设原则*
土壤	表层土壤	《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本项目 45 项及石油烃	1 年	一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施周边原则上至少布置一个深层土壤监测点，单元内部或周边至少 1 个表层土壤点； 每个二类单元内部或周边应布设至少 1 个表层土壤监测点
	深层土壤		3 年	
地下水	一类单元	至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）	半年	原则上至少布设一个地下水对照点，每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个，总监测井(含对照点)总数原则上不少于 3 个。
	二类单元		年	

注：企业实际土壤及地下水自行监测应根据通过评审的土壤及地下水自行监测方案进行，本评价仅提出原则性要求。

8.5.4 改进要求

企业生产区域、事故池、污水收集池均已完成防渗措施，部分罐区防渗措施未完成；物料输送管均采用“可视化”设计，企业需加快对厂区罐区随防渗措施建设工作。

8.6 污染防治措施清单

项目主要污染治理措施见表 8.6-1。

表 8.6-1 污染防治措施汇总表

9 环境影响经济损益分析

9.1 项目实施后环境影响预测与环境质量现状比较

根据对建设项目周边的大气环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量、声环境质量现状等进行监测和分析（具体监测数据及分析见“章节3.5”），同时，在严格落实本环评提出的各项污染防治措施后，本项目各污染物均能做到达标排放，对周边环境影响较小，不会改变区域的环境质量等级。

9.2 环境影响经济损益分析

9.2.1 环境正效益分析

本项目采取较完善可靠的废气、废水、噪声和固体废弃物治理措施，可使排入环境的污染物最大程度的降低，具有明显的环境效益，具体表现在：

有机废气采用柴油吸收+2#电站锅炉燃烧处理后60m烟囱排放，最大限度减少有机废气排放量，根据预测，本项目正常排放工况下废气可达标排放，且周边环境质量达标。

选用低噪声设备并采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施；产生的固体废物均得到妥善处置或综合利用。本项目产生的“三废”在采取合理的治理措施后，可明显降低其对环境的影响。

9.2.2 环境负效益分析

本项目建设主要的环境经济损失表现在污染治理设施的投资及运行费、事故性排放情况下对环境质量的影响以及周围企业可能承受的污染损失、企业罚款、赔偿、超标排污费的缴纳等，虽难以对其进行准确定量，但只要企业强化管理，因事故性排放造成的损失将成为小概率事件，因此，其损失费用总额不会很大。

本项目采用先进生产工艺，引进同类型中的先进设备，生产符合清洁生产的技术要求。营运过程中产生的废气、固废、噪声均按要求进行有效的治理和综合利用，污染物的排放符合国家有关标准的要求，使本项目建设对周围环境的影响减少到最低程度。

9.3 经济损益分析

9.3.1 总投资估算

本项目工程总投资为 4053.84 万元，其中环保投资 265 万元，占总投资的 6.5%。

表 9.3-1 环保措施及环保投资估算一览表

9.3.2 经济分析

本项目实施后每年净利润 1695 万元。本项目每年环保维护费用约 85 万元，占年收入的 5.0%，具有一定的经济效益，可获得投资回报。

9.4 环境影响经济损益分析结果

只要企业切实落实本环评提出的有关污染防治措施，保证“三废”达标排放，本项目的建设对周围环境的影响是可以承受的，能够做到环境效益与经济效益两者的统一。

10 环境管理与环境监测

10.1 现有回顾

（1）环保规章制度

公司建立了以下制度：环境保护管理与运行规定；各岗位“三废”排放管理规定；环境保护监测管理规定；环境监测分析员岗位职责；危险固废物管理规定等，使环保工作开展依章行事，环保工作能日常化、规范化运作。

（2）突发环境事故应急预案

中国石化镇海炼化分公司已对现有工程于 2024 年 10 月 22 日编制了《中国石化镇海炼化分公司突发环境事件应急预案》，并报宁波市生态环境局镇海分局备案，备案编号：330211-2024-083-H。

（3）排污许可证

企业已申领排污许可证，编号 91330200793017426Q001P，有效期限 2021 年 11 月 22 日至 2026 年 11 月 21 日。2024 年企业实际污染物排放量在排污许可证总量指标范围内。

10.2 环境管理要求

环境管理与环保治理措施一样重要，是保证建设项目排污达到相应标准、控制建设地周围区域环境质量的一个重要技术手段。本工程无论建设期或运行期均会对邻近环境产生一定的影响，必须通过环境保护措施来减缓和消除不利的环境影响。为了保证环保措施的切实落实，使项目的社会、经济和环境效益得以协调发展，必须加强环境管理，

使项目建设符合国家要求的经济建设、社会发展和环境建设同步规划、同步发展和同步实施的方针。

1、企业内部环境管理机构

企业应设立相应的环保管理机构和管理制度，安环部设有环保主管及专职的环境管理人员，负责本厂的环境管理，如此形成完善的环境管理体系。

安环部在管理中应担当以下主要职责：

（1）贯切执行国家有关环境保护法规和政策精神，协调企业有关环节的环

境管理，包括“三废”处理、污染源监督管理和事故隐患检查等，负责企业的环境保护和安全教育工作

（2）负责对厂区各污染源与环境监测的组织工作，建立污染源档案，为各污染源治理提供基础数据。

（3）监督管理各污染源排放的处理情况，配合技术人员监督管理化学危险品在装卸、储运过程中可能会出现的环境问题，指导污染事故的回收处置作业。

（4）认真核实环评报告书环保对策中的各项环保措施和风险防范措施的落实情况，本工程建成竣工后，提请上级环保主管部门进行工程的环保竣工验收，验收合格后，方可进行正常的生产运营。

（5）宣传环保知识，提高职工环保意识，加强生产责任制管理，杜绝泄漏事故发生。

2、本项目环境管理机构职责

为确保本项目在各阶段执行并遵守有关环保法规，建设单位需掌握明显或潜在的环境影响，并制定有针对性的监督管理计划。并根据管理机构设置情况和各机构管理职责，具体执行。

在营运期，建立环境管理体系，主要包括以下管理措施：

（1）对企业安环部工作考核评比。总结交流环境管理工作先进经验，积极推广先进技术及现代 HSE 管理方法。

（2）制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制。

（3）加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工。

（4）加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求。

（5）强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环保设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标。

（6）加强对开停车等非正常工况及周围环境的监测，并制订能够控制污染扩大，防治污染事故发生的有效措施。

（7）制定风险管理措施。

10.3 排污口设置及规范化管理

10.3.1 排污口设置

在本项目建设过程中，需同时对各排污口进行规范建设，根据本工程实际，主要包括以下内容：

1、废气排放

为规范废气监测，烟囱或排气筒应按要求开设采样孔，并有安全的采样平台。

2、固定噪声源

对噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

3、固定废物暂存场

厂区内危废仓库按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，将危险废物分类转入容器内，并粘贴危险废物标签，并做好相应的纪录。对相应的暂存场应建设基础防渗设施、防风、防雨、防晒并配备照明设施等，并与厂区内其他生产单元、办公生活区严格区分、单独隔离，危废暂存场所应明确标识。固体废弃物在储存的过程中应妥善保管，并有专人管理。堆放场所应做水泥地面，并设有排水沟，以便废渣中渗出的水纳入污水处理设施。

4、标志牌设置

环境保护图形标志牌由相关部门统一定点制作，公司可通过环保部门统一订购。企业污染物排污口（源），应设置提示式标志牌，排放有毒有害污染物的排污口设置警告式标志牌。

10.3.2 排污规范化管理

1、本项目投产后，企业应如实向环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物（或产生公害）的种类、数量、浓度、排放去向等情况。

2、废气排气筒设置便于采样，附近设置环境保护标志。

3、企业大部分固体废物属危险废物，因此项目固废贮存在室内，固体废物贮存（处置）场所在醒目处设置标志牌。

10.4 环境监测计划

10.4.1 环境监测机构及职责

环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构，按就近、就便的原则。对于本项目环境监测的职责主要有：

（1）测试、收集环境状况基本资料；

（2）对环保设施运行状况进行监测；

（3）整理、统计分析监测结果，上报地方生态环境主管部门，归口管理。

10.4.2 环境监测计划

1）污染源监测

污染源监测主要是对建设工程污染源的监测。各环保设施运行情况应进行定期监测，根据《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ880-2017）的相关要求，本项目的污染源监测计划见表 10.4-1。

表 10.4-1 本项目各污染源监测计划

监测点	监测项目	本项目监测频次
锅炉燃烧进口、出口（依托）	非甲烷总烃	月
厂界废气	硫化氢	季度
	颗粒物	季度
	非甲烷总烃	季度
废水总排放口	pH	自动监测
	COD	自动监测
	氨氮	自动监测
	总氮	自动监测
	总磷	自动监测
	SS	周
	石油类	周
	BOD5	月
	硫化物	周
	挥发酚	周
雨水排放口	COD	排放期间按日监测
	SS	排放期间按日监测

	pH	排放期间按日监测
	氨氮	排放期间按日监测
	石油类	排放期间按日监测
厂界噪声	LAeq	1 次/季度

2）环境质量监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求，本项目需要对环境空气、地下水质量进行跟踪监测，监测计划详见表 10.4-2。

表 10.4-2 本项目环境质量监测计划

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	古塘阳光	非甲烷总烃	1 次/半年
地下水环境	项目厂区内 3 个监测井	Na^+、Cl^-、SO_4^{2-}、氨氮、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、砷、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、镍、铁、锰、苯、石油类	1 次/年
土壤	装置区、罐区、各设 1 个点位	GB36600-2018 共计 45 项	1 次/5 年

11 审批原则符合性分析

11.1 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〉的决定国务院令（第 682 号）：

第九条：环境保护行政主管部门审批环境影响报告书、环境影响报告表，应当重点审查建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等。

第十一条：“建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定：

“（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；

“（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；

“（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；

“（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；

“（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。”

本次报告对上述内容进行分析，具体如下：

11.1.1 建设项目的环境可行性分析

本次环评主要从以下六个方面分析环境可行性：

1、宁波市生态环境分区管控动态更新方案符合性

根据宁波市生态环境分区管控动态更新方案，本项目位于宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元（ZH33021120007），环境管控单元编码：ZH33021120007。

本项目位于镇海炼化老区地块，主要对苯抽提装置抽余液进行利用，不涉及炼油及乙烯装置，属于重点发展基础化学原料产业的三类工业项目。本项目主要原料未列入《危险化学品目录》中剧毒化学品，装置区与最近的炼化社区距离为 1813m，不涉及新建锅炉，符合重点开发区域的空间布局要求。本项目气体冷却产生的不凝气富含

较多氢气，进入重整装置作为氢源；原料缓冲罐、脱轻塔回流罐、脱重塔回流罐产生的可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网。正己烷产品罐储罐废气、抽余液储罐依托企业现有柴油吸收+2#电站锅炉燃烧处理后排放。本项目新增总量由炼化老区以新带老内部平衡，污染物排放控制水平达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的 A 级要求，本项目不涉及加热炉，厂区雨水排放口安装在线监控。本项目实施后需加强土壤和地下水污染防治与修复，定期开展地下水和土壤环境质量监测，符合污染物排放管控要求。本项目属于技改项目，项目实施后强化风险防范设施建设和监管，需对厂区应急预案进行更新完善，依托厂区现有事故应急水池，储备应急物资和进行应急演练，完善环境风险防控，与石化区构建区域联动一体的应急响应体系，实行联防联控，项目投产后建立土壤污染隐患排查和定期进行监测，定期开展土壤和地下水环境风险监测，符合环境风险防控要求。项目配套循环冷却水依托企业现有循环冷却设施，加氢精馏分离装置不使用工业水，能源采用清洁能源—电能，不使用煤炭等能源，符合资源开发效率要求。

2、排放污染物符合国家、省规定的排放标准，符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

本项目实施后，有组织废气经相应污染防治措施治理后能对应达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）；厂界无组织废气达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）中企业边界大气污染物浓度限值。

经预测，本项目实施后厂界四周昼夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

装置区含油污水、初期雨水和送至炼油污水处理场处理，90%回用作为循环冷却水系统的补充水，10%经现有排放管排海，经处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表 1 水污染物直接排放限值后通过现有排海管排放。

3、项目造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求

经影响分析（具体见废水、废气、噪声等影响分析篇章），本项目实施后污染物经治理达标排放后对周围环境的贡献量较小，因此当地环境质量仍能维持现状。

4、项目建设符合《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》（环评[2016]150 号）中“三线一单”要求。

1）生态保护红线

本项目位于宁波石化经济技术开发区，所在地块属于三类工业用地，不在宁波市生态保护红线范围内，项目评价范围内不涉及国家和省级禁止开发区域及其他各类保护地，符合《宁波市生态保护红线划定方案》的相关要求。

2）环境质量底线

项目所在地区 2023 年度大气环境现状可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为达标区。本项目产生的大气污染物处理后可实现达标排放，废气对周边大气环境影响较小，不会触及大气环境质量底线；本项目附近地表水体水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准；地下水监测点的氯化物、氨氮超标，其余各指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV 类标准要求。该片区经历史围填海形成，炼化老厂区的围填时间更可追溯到七八十年代，潜水流场平缓，结合地块历史成因可能存在部分区域海水滞留于潜水含水层，导致氯化物超标，因此氯化物超标体现了石化区地下水受海水影响的特点，与石化区原生地质环境有关。砷和氨氮的超标可能与区域污染现状有关系。目前整个石化区区域正在开展地下水详查工作，将根据详查结果开展下一步具体的地下水管控方案。本项目本项目不新增生产废水排放，不会进一步降低区域水环境质量。不会触及水环境质量底线；10#点位土壤监测结果没有超出相应《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地选值，1#~9#点位土壤监测结果没有超出第二类用地筛选值，11#点位土壤监测结果《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018)表 1 选值，项目及附近区域土壤质量现状良好。项目采取必要的防腐防渗措施后，土壤环境污染风险可控，不会突破土壤环境质量底线。

3）资源利用上线

本项目生产过程中消耗一定量的电能、水资源等，由区域供水、供电单位统一供应，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不涉及资源利用上限。同时本项目不涉及新增用地，不涉及土地资源利用上线。

4）生态环境准入清单

本项目位于镇海炼化老区地块，主要对苯抽提装置抽余液进行利用，不涉及炼油及乙烯装置，属于重点发展基础化学原料产业的三类工业项目。本项目主要原料未列入《危险化学品目录》中剧毒化学品，装置区与最近的炼化社区距离为 1813m，不涉及新建锅炉，符合重点开发区域的空间布局要求。本项目气体冷却产生的不凝气富含较多氢气，进入重整装置作为氢源；原料缓冲罐、脱轻塔回流罐、脱重塔回流罐产生

的可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网。正己烷产品罐储罐废气、抽余液储罐依托企业现有柴油吸收+2#电站锅炉燃烧处理后排放。本项目新增总量由炼化老区以新带老内部平衡，污染物排放控制水平达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的 A 级要求，本项目不涉及加热炉，厂区雨水排放口安装在线监控。本项目实施后需加强土壤和地下水污染防治与修复，定期开展地下水和土壤环境质量监测，符合污染物排放管控要求。本项目属于技改项目，项目实施后强化风险防范设施建设和监管，需对厂区应急预案进行更新完善，依托厂区现有事故应急水池，储备应急物资和进行应急演练，完善环境风险防控，与石化区构建区域联动一体的应急响应体系，实行联防联控，项目投产后建立土壤污染隐患排查和定期进行监测，定期开展土壤和地下水环境风险监测，符合环境风险防控要求。项目配套循环冷却水依托企业现有循环冷却设施，加氢精馏分离装置不使用工业水，能源采用清洁能源—电能，不使用煤炭等能源，符合资源开发效率要求。

5、项目建设符合土地利用总体规划、开发区规划、国家和省产业政策等要求

本项目符合《宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035 年）》及其规划环评相关要求。

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》限制类及淘汰类，符合产业政策要求。

6、项目建设符合规划环评要求、环境事故风险水平可接受，并符合公众参与要求

（1）规划环评要求的符合性

①本项目位于镇海炼化老区地块，主要对现有苯抽提装置的抽余液进行利用，不涉及炼油及乙烯装置，属于重点发展基础化学原料产业的三类工业项目。本项目主要原料未列入《危险化学品目录》中剧毒化学品，装置区与最近的炼化社区距离为1813m，不涉及新建锅炉，符合重点开发区域的空间布局要求。本项目气体冷却产生的不凝气富含较多氢气，进入重整装置作为氢源；原料缓冲罐、脱轻塔回流罐、脱重塔回流罐产生的可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网。正己烷产品罐储罐废气、抽余液储罐依托企业现有RTO焚烧炉处理后排放。②本项目新增总量由炼化老区以新带老内部平衡，污染物排放控制水平达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的A级要求，本项目不涉及加热炉，厂区雨水排放口安装在线监控。本项目实施后需加强土壤和地下水污染防治与修复，定期开展地下水和土壤环境质量监测，

符合污染物排放管控要求。③本项目属于扩建项目，项目实施后强化风险防范设施建设和监管，需对厂区应急预案进行更新完善，依托厂区现有事故应急水池，储备应急物资和进行应急演练，完善环境风险防控，与石化区构建区域联动一体的应急响应体系，实行联防联控，项目投产后建立土壤污染隐患排查和定期进行监测，定期开展土壤和地下水环境风险监测，符合环境风险防控要 求。④项目配套循环冷却水依托企业现有循环冷却设施，加氢精馏分离装置不使用工业水，能源采用清洁能源—电能，不使用煤炭等能源，符合资源开发效率要求。因此，本项目建设与《宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书》的要求相符。

（2）环境事故风险水平可接受分析

本项目涉及的危化品包括工业正己烷、轻组分、重组分、燃料气、富氢气体、苯抽提装置抽余液、氢气、催化剂、瓷球等，本项目生产过程中涉及加氢反应生产工艺，根据国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录》(2013年完整版)，该工艺属于危险工艺，其危险性较为可控，且设有紧急停车系统，确保各系统在制程异常时能够紧急停车并对设备的物料进行安全处置；同时通过制定风险应急预案，并与石化区的应急预案进行整合，确保在发生重大事故情况下，能够迅速有效地获取、显示、传递有关信息，统一调配应急资源，从而实施有效行动以减少风险事故的影响。其次通过落实事故、消防水的收集系统，厂内所有外排管道均设置切断装置和应急设施，确保一旦意外事故，所有污水均能收集，避免流入附近河道和海域。本项目能够严格落实上述风险防范措施，其发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险是可以承受的。

（3）公众参与符合性

建设单位已按《环境影响评价公众参与暂行办法》相关要求进行了公示并征求意见。企业也已编制完成公众参与说明，根据该说明的结论，本项目公示期间未收到公众意见。

11.1.2 环境影响分析预测评估的可靠性分析

1、大气环境影响预测分析

1）本项目污染物贡献影响

本项目新增的其他污染物非甲烷总烃的贡献值，未在环境保护目标、本项目厂界外网格点出现超过短期浓度标准值的情况，占标率均小于 100%。

2）叠加后污染物影响预测

本项目新增污染源，叠加拟建在建项目同类污染源及本底后，污染物非甲烷总烃叠加本底后 1 小时浓度均值在环境保护目标、本项目及在建项目厂界外网格点均达标，无超标范围。

3）非正常工况

本项目非正常工况下废气均送到全厂燃料气管网，故本环评不针对非正常工况进行预测。

4）大气防护距离

本项目新增后全厂所有污染源不会突破企业现有 370m 的大气环境防护距离。

2、声环境影响分析

本项目经预测项目建成后厂界噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。要求建设单位进一步细化消隔声和减震等措施，确保厂界噪声达标。

3、环境风险分析

本项目涉及的危化品包括工业正己烷、轻组分、重组分、燃料气、富氢气体、苯抽提装置抽余液、氢气、催化剂、瓷球等，本项目生产过程中涉及加氢反应生产工艺，根据国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录》(2013年完整版)，该工艺属于危险工艺，其危险性较为可控，且设有紧急停车系统，确保各系统在制程异常时能够紧急停车并对设备的物料进行安全处置；同时通过制定风险应急预案，并与石化区的应急预案进行整合，确保在发生重大事故情况下，能够迅速有效地获取、显示、传递有关信息，统一调配应急资源，从而实施有效行动以减少风险事故的影响。其次通过落实事故、消防水的收集系统，厂内所有外排管道均设置切断装置和应急设施，确保一旦意外事故，所有污水均能收集，避免流入附近河道和海域。本项目能够严格落实上述风险防范措施，其发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险是可以承受的。

11.1.3 环境保护措施的有效性分析

1、本项目实施后，储罐呼吸废气主要成分为VOCs（以非甲烷总烃计），采用氮封系统经收集后接入现有2#电站锅炉燃烧（2#电站锅炉前配套有柴油吸收）处理后通过1根60m排气筒排放。各污染物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）相关标准。

3、厂内设置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮

存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的暂存库；

4、依据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2001）的要求对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施进行源头控制，根据分区防渗原则对重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区采取分区防渗，并建立地下水污染监控系统及应急响应体系。

5、对土壤防治措施提出了要求，并建立土壤污染监控监测要求。

6、通过优化平面布置、选择低噪声设备、消声器等对新增噪声源采取相应的隔声降噪措施。

综上可知，本次项目采用的环境保护措施可靠、有效，可以确保各项污染物经过处理后达标排放。

11.1.4 环境影响评价结论的科学性

本环评结论客观、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，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论科学。

11.1.5 建设项目类型及其选址、布局、规模等是否符合环境保护法律法规和相关法定规划

1、环境空气质量现状

根据《镇海区环境质量报告书（2023 年）》，镇海区环境空气质量六项基本污染物中，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年评价指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域属于达标区。

宁波市镇海区公寓监测点位的苯、甲苯均可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考限值；古塘阳光监测点位的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》建议值。

2、地表水环境质量现状

项目所在区域地表水水质为IV类，各项主要污染物均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体水质要求。

3、本项目地块四周昼、夜间声环境质量均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

4、土壤环境质量现状

由监测结果可知，10#点位土壤监测结果没有超出相应《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地选值，1#~9#点位土壤监测结果没有超出第二类用地筛选值，11#点位土壤监测结果《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018)表1选值。

5、地下水环境质量现状

项目场地地下潜水存在氯化物、氨氮超过地下水IV类标准的情况。

该片区经历史围填海形成，炼化老厂区的围填时间更可追溯到七八十年代，潜水流场平缓，结合地块历史成因可能存在部分区域海水滞留于潜水含水层，导致氯化物超标，因此氯化物超标体现了石化区地下水受海水影响的特点，与石化区原生地质环境有关。氨氮的超标可能与区域污染现状有关系。目前整个石化区区域正在开展地下水详查工作，将根据详查结果开展下一步具体的地下水管控方案。

6、本项目所排放的各类废气经过收集处理后达标排放，根据预测，废气外排对周围环境空气造成的影响较小，不会突破环境空气质量底线；所排放的污染物对土壤环境的影响较小。项目实施后周围声环境可满足功能区要求。

建设项目拟采取的措施可满足区域环境质量改善目标管理要求。

11.1.6 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染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。

项目运营过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放。

11.1.7 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

本项目属于扩建项目，现有装置采取有效的污染防治措施，满足达标排放。

11.1.8 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

环评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。根据多次内部审核和外部专家评审指导，不存在重大缺陷和遗漏。

11.1.9 结论

综上，本次建设项目环境可行、环境影响分析预测评估可靠、环境保护措施有效、环境影响评价结论科学；且建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划；所在区域地下水环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，但建设项目营运后不会对地下水环境造成影响，建设项目拟采取的措施可满足区域环境质量改善目标管理要求；建设项目采取的污染防治措施可确保污染物排放达到国家和地方排放标准；项目针对环境污染和生态破坏提出有效防治措施；建设项目的环境影响报告书的基础资料数据真实，内容无重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确、合理。

项目符合建设项目环境保护管理条例相关要求。

11.2《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

本项目与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析见表 11.2-1。

表 11.2-1　本项目与石化建设项目环境影响评价文件审批原则相符性分析

序号	规范要求	本项目情况	符合性分析
1	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目应符合国家批准的石化产业规划布局方案等有关产业规划。	本项目不属于新改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目。本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）限制类及淘汰类，符合产业政策要求，本项目扩能后碳排放水平有所降低。	符合
2	项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支流岸线一公里范围内、黄河千支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	本项目位于宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内，符合生态环境分区管控要求。	符合
3	新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。炼油、乙烯、对二甲苯项目能效应达到行业标杆水平。鼓励使用绿色原料、工艺及产品，使用清洁燃料、绿电、绿氢。鼓励实施循环经济，统筹利用园区内上下游资源。 强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水，采用海水作为循环冷却水；缺水地区优先采用空冷、闭式循环等节水技术。	本项目不属于炼油、乙烯、对二甲苯项目。本项目选用先进、成熟、可靠的生产技术路线以及清洁生产工艺，达到了国内清洁生产先进水平。 本项目不产生生产废水。	符合
4	项目优先采用园区集中供热供汽，鼓励使用可再	本项目不涉及新建锅炉及加热炉。本	符合

序号	规范要求	本项目情况	符合性分析
	生能源，原则上不得配备燃煤自备电厂，不设或少设自备锅炉。确需建设自备电厂的，应符合国家及地方的相关规划和排放控制要求。加热炉、转化炉、裂解炉等应使用脱硫干气等清洁燃料，采取低氮燃烧等氮氧化物控制措施；催化裂化装置和动力站锅炉等应采取必要的脱硫、脱硝和除尘措施；其他有组织工艺废气应采取有效治理措施，减少污染物排放；原则上不得设置废气旁路，确需保留的应急类旁路，应安装流量计等自动监测设备。	项目不涉及废气旁路。工业正己烷、乙稀抽余液/重组分、轻组分进出储罐的方式为边进边出。	
	上下游装置间宜通过管道直接输送，减少中间储罐；通过优化设备、储罐选型，加强源头、过程、末端全流程管控，减少污染物无组织排放；挥发性有机液体装载优先采用底部装载，采用顶部浸没式装载的应采用高效密封方式；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收，鼓励污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐有机废气收集处理；依据废气特征、挥发性有机物组分及浓度、生产工况等合理选择治理技术，高、低浓度有机废气分质收集处理，高浓度有机废气宜单独收集治理，优先回收利用，无法回收利用的采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺，除单一恶臭异味治理外，一般不单独使用低温等离子、光催化、光氧化等技术；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。 非正常工况排气应收集处理，优先回收利用。	厂区现有按照规范执行LDAR泄漏检测与修复制度。	符合
	动力站锅炉烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）或《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）要求；恶臭污染物应符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求；其他污染物排放及控制应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572）等要求。 大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，厂区内或短途接驳优先使用国六排放标准的运输工具或新能源车辆、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。 合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）。	符合
5	将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励有条件的地区、企业采取风光水电、非粮生物质等可再生能源资源制氢，二氧化碳合成甲醇、烯烃、芳烃、可降解塑料、碳酸二甲酯、聚酯、二甲醚等化工产品，二氧化碳高效和低成本捕集、输送、长期稳定封存等减碳技术。	本项目单独设置碳排放评价章节。	符合

序号	规范要求	本项目情况	符合性分析
6	做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。项目排放的废水污染物应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572）等要求。	企业实施雨污分流。厂区雨水排放口安装在线监控。装置区含油污水、初期雨水和送至炼油污水处理场处理，90%回用作为循环冷却水系统的补充水，10%经现有排放管排海，经处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表1水污染物直接排放限值后通过现有排海管排放。	符合
7	土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）等相关要求。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施，涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。可能造成地下水污染的建设项目不得位于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。	本项目土壤和地下水污染防治坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。	符合
8	按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处置，需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目宜立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。 危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）等相关要求。	镇海炼化现有2座危废临时储存场，均位于乙烯东区，建筑面积分别约650m^{2}和1280m^2，均已通过竣工验收。符合《危险废物贮存污染控制标准》要求。	符合
9	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	本项目通过优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求	符合
10	严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要	本项目实施后强化风险防范设施建设和监管，需对厂区应急预案进行更新完善，依托厂区现有事故应急水池，储备应急物资和进行应急演练，完善环境风险防控，与石化区构建区域联动一体的应急响应体系，实行联防联控，符合环境风险防控要求	符合

序号	规范要求	本项目情况	符合性分析
	求。		
11	改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	企业进一步削减提升措施详见提级治气等VOC整治文件	符合
12	新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。	本项目1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目VOCs排放量4.334t/a拟从本项目V1110溶剂罐及G301储罐废气治理提升减排项目中进行削减解决	符合
13	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。	本项目实施后执行环境管理要求和环境监测计划，投产后定期进行监测。	符合
14	按相关规定开展信息公开和公众参与。	建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》的相关要求进行了网络公示和两次报纸公示并征求意见，没有收到公众反对意见。	符合
15	环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。	本项目环境影响评价文件编制规范，基础资料数据符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则要求。	符合

11.3 总结

综上所述，项目的建设符合“三线一单”生态环境分区方案和规划环评的要求，排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标；从预测结果来看项目实施后周围环境质量符合所在地环境功能区划要求。

项目建设符合城市总体规划；符合国家和地方的产业政策；项目建设符合《国务

院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》国务院令（第 682 号）和《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正）中要求，故项目满足环保审批原则。

12 结论与建议

12.1 基本结论

12.1.1 项目概况

企业现有 1 套苯抽提装置设计规模 45 万吨/年，该装置主要副产品抽余液中含有正己烷，可作为化工部聚乙烯装置所需的正己烷添加剂。但抽余液组成复杂，且含有一定量的苯，作为聚乙烯添加剂会溶解产品，因此为充分利用该物料，企业拟增加一套抽余液加氢精馏装置，除去碳六原料中的苯及不饱和烃，获得正己烷产品，实现正己烷的充分利用。

因此，企业拟实施 1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目，具体通过拆除现有 V1110 溶剂罐腾出空间来增加一套抽余液加氢精馏装置，以 1#苯抽提装置抽余液和乙烯氢管网氢气为原料，加氢反应并精馏后得到 1 万吨/年正己烷产品，项目所产 80 号正己烷部分作为公司聚烯烃工艺装置添加剂以完善厂内上下游产业链，部分作为产品外售。本项目已在浙江政务服务网备案，项目代码 2406-330211-07-02-972425。

12.1.2 环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据《镇海区环境质量报告书（2023 年）》，镇海区环境空气质量六项基本污染物中，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年评价指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域属于达标区。

宁波市镇海区公寓监测点位的苯、甲苯均可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考限值；古塘阳光监测点位的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》建议值。

2、地表水环境质量现状

项目所在区域地表水水质为IV类，各项主要污染物均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体水质要求。

3、声环境质量现状

本项目所在厂区各厂界噪声现状能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值的要求。

4、土壤环境质量现状

由监测结果可知，10#点位土壤监测结果没有超出相应《土壤环境质量 建设用地

土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地选值，1#~9#点位土壤监测结果没有超出第二类用地筛选值，11#点位土壤监测结果《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018)表 1 选值，说明土壤现状质量良好。

5、地下水环境质量现状

项目场地地下潜水存在氯化物、氨氮超过地下水IV类标准的情况。

该片区经历史围填海形成，炼化老厂区的围填时间更可追溯到七八十年代，潜水流场平缓，结合地块历史成因可能存在部分区域海水滞留于潜水含水层，导致氯化物超标，因此氯化物超标体现了石化区地下水受海水影响的特点，与石化区原生地质环境有关。氨氮的超标可能与区域污染现状有关系。目前整个石化区区域正在开展地下水详查工作，将根据详查结果开展下一步具体的地下水管控方案。

12.1.3 污染物排放情况

本项目污染物产生排放情况见表12.1-1。

表 12.1-1 装置建成后污染物产生排放情况

12.1.4 环境保护措施

本项目采取的“三废”治理措施汇总见表12.1-2。

表 12.1-2 本项目污染防治措施汇总

12.1.5 主要环境影响

1、大气环境

1）本项目污染物贡献影响

本项目新增的其他污染物非甲烷总烃的贡献值，未在环境保护目标、本项目厂界外网格点出现超过短期浓度标准值的情况，占标率均小于 100%。

2）叠加后污染物影响预测

本项目新增污染源，叠加拟建在建项目同类污染源及本底后，污染物非甲烷总烃叠加本底后 1 小时浓度均值在环境保护目标、本项目及在建项目厂界外网格点均达标，无超标范围。

3）非正常工况

本项目非正常工况下废气均送到全厂燃料气管网，故本环评不针对非正常工况进行预测。

4）大气防护距离

本项目新增后全厂所有污染源不会突破企业现有 370m 的大气环境防护距离。

2、水环境影响分析

本工程生产废水（含生活污水）排至炼油污水处理场处理达标后，90%回用作为循环冷却水系统的补充水，10%达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含2024年修改单）中表1水污染物直接排放限值后通过现有排海管排放。

本项目由于区域潜水含水层渗透系数、地下水水力坡度较小，侧向径流速度较慢。基于现有地下水流场条件，在做好分区防渗和应急预案的前提下，污染物如有泄漏，1000d 内石油类超过标准值的最大影响范围不会超过 114m，远小于沿地下水流向距离地表水域的最大直线距离 1800m。

在采取分区防控、污染监控、应急相应的情况下，本项目非正常状况下的超标影响均不超过所在地块厂界，对周边地下水基本不造成影响。

3、声环境

本项目生产装置运行噪声经采取隔声、减震等治理措施，根据预测，项目各厂界的昼夜噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。本项目位于宁波石化经济技术开发区，项目周边均为工业企业，项目的生产噪声对周围环境影响很小。

4、固废

项目各类固废均得到妥善处置，对周围环境影响小。

5、土壤环境影响分析

本评价要求企业做好厂内地面硬化防渗，特别是对固废仓库和易污染区的地面防渗工作，各类固废及时清运，再次前提下本项目的建设对土壤环境影响较小。

6、环境风险

本项目涉及的危化品包括工业正己烷、轻组分、重组分、燃料气、富氢气体、苯抽提装置抽余液、氢气、催化剂、瓷球等，本项目生产过程中涉及加氢反应生产工艺，根据国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录》(2013 年完整版)，该工艺属于危险工艺，其危险性较为可控，且设有紧急停车系统，确保各系统在制程异常时能够紧急停车并对设备的物料进行安全处置；同时通过制定风险应急预案，并与石化区的应急预案进行整合，确保在发生重大事故情况下，能够迅速有效地获取、显示、传递有关信息，统一调配应急资源，从而实施有效行动以减少风险事故的影响。其次通过落实事故、消防水的收集系统，厂内所有外排管道均设置切断装置和应急设施，确保一旦意外事故，所有污水均能收集，避免流入附近河道和海域。本项目能够严格落实

上述风险防范措施，其发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险是可以承受的。

12.1.6 公众意见采纳情况

建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》的相关要求进行了网络公示和两次报纸公示并征求意见。企业也已经单独编制了公众参与说明，根据该说明结论，项目公示期间没有收到公众反对意见。

12.2 综合结论

中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司 1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目位于宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内，项目选址符合宁波市生态环境分区管控动态更新方案要求；项目符合国家和浙江省产业政策要求，采用的工艺和设备符合清洁生产要求；污染物排放量符合污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标要求，从预测的结果来看本项目造成的环境影响基本符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；建设单位按照有关规定进行了公示和公众调查，没有收到反对意见。本项目在该厂址的实施从环保角度讲是可行的。

附件 1 项目备案通知书

基本信息表

赋码日期：2024-06-09

项目基本信息			
项目代码	2406-330211-07-02-972425		
项目名称	镇海炼化1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目		
项目类型	备案类（内资项目）		
主项目名称	无		
项目属地	镇海区	审批机关	镇海区经济和信息化局
项目建设地点	浙江省-宁波市_镇海区	项目详细建设地点	镇海炼化厂区内
项目类别	技术改造项目	项目所属行业	石化
国标行业	制造业 - 石油、煤炭及其他燃料加工业 - 精炼石油产品制造 - 原油加工及石油制品制造	产业结构调整指导目录	允许类
建设性质	改建	项目属性	国有控股
建设规模及内容（生产能力）	本项目以1#苯抽提装置抽余油为原料，增产1万吨/年80号正己烷产品。具体通过1#苯抽提装置拆除溶剂罐V1110，原位新增1台加氢反应器、2台精馏塔以及配置的机泵、容器和换热器实现。项目所产80号正己烷产品主要用于公司聚烯烃工艺装置，少量公路出厂。项目符合环保、安全、消防相关要求。		
拟开工时间	2025-03	拟建成时间	2026-06

总投资（万元）							
合计	固定资产投资					建设期利息	铺底流动资金
	土建工程	设备购置费	安装工程费	工程建设其他费用	预备费		
4053.84	233.63	1932.72	671.57	962.62	253.3	0	0

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	其他
4053.84	0	4053.84	0	0

是否工业企业零土地项目	是		
本企业已有土地的土地证书编号	甬国用（2015）第0605395号	利用其他企业空闲场地或厂房出租方土地证书编号	
总用地面积（亩）	4.224		
总建筑面积（平方米）	0.0	其中地上建筑面积（平方米）	0.0
新增建筑面积（平方米）	0.0		
土地获取方式			
土地是否带设计方案	是	是否完成区域评估	是
意向用电时间		意向用电容量	

意向用水时间		用水类别	
意向用气时间		用气流量	
用气气压		最高日用水量需求	
意向用网运营商			
是否同意将项目信息共享给水电气等市政公用部门	否		
是否为浙商回归项目	否	是否为央企合作项目	否

项目单位基本信息

单位名称	中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司		
项目单位登记注册类型	国有	证照类型	统一社会信用代码
统一社会信用代码	91330200793017426Q	成立日期	2006-09
项目单位控股情况	国有控股	是否为该项目的控股单位	是
单位地址	浙江省宁波市镇海区蛟川街道（俞范）		
注册资金（万元）	0.000000	币种	人民币元
主要经营范围	许可项目：危险化学品生产；危险化学品仓储；危险化学品经营；技术进出口；货物进出口；进出口代理；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：石油制品制造（不含危险化学品）；基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；专用化学产品制造（不含危险化学品）；润滑油加工、制造（不含危险化学品）；炼焦；合成材料制造（不含危险化学品）；成品油仓储（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）；石油制品销售（不含危险化学品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；润滑油销售；合成材料销售；新型催化材料及助剂销售；炼油、化工生产专用设备销售；机械设备销售；炼油、化工生产专用设备制造；专用设备修理；普通机械设备安装服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；装卸搬运；热力生产和供应；仓储设备租赁服务（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）。（在总公司经营范围内从事经营活动）		
文书送达地址：	浙江省宁波市镇海区蛟川街道（俞范）镇海炼化公司707#		
法人代表姓名	陈燕斌		
项目负责人姓名	周彬	项目负责人职务	化工总流程
项目负责人手机号	13906847113	项目负责人邮箱	zhou_bin.zhlh@sinopec.com
联系人姓名	邵烨	联系人手机号	18857429608
联系人邮箱	shaoy570.zhlh@sinopec.com		

设备清单1							
设备名称	加氢反应器		设备类型	国产		金额单位	万元
设备型号	Φ1100mm×8600mm 15CrMoR	设备数量	1	设备金额	322.7400	生产厂家	招标待定

设备清单2							
设备名称	分离塔		设备类型	国产		金额单位	万元

设备型号	Φ1800mm ×42800mm cs	设备数量	2	设备金额	546.6100	生产厂家	招标待定

设备清单3

设备名称	换热器			设备类型	国产	金额单位	万元
设备型号	BES 1300×6000 15CrMoR	设备数量	3	设备金额	732.0300	生产厂家	招标待定

设备清单4

设备名称	回流泵			设备类型	国产	金额单位	万元
设备型号	流量：58.16 m3/h；扬程：70m	设备数量	2	设备金额	331.3400	生产厂家	招标待定

固定资产投资项目

2406-330211-07-02-972425

附件 2 监测报告

附件 3 专家会审意见

中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司 1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目环境影响报告书技术评审会专家组意见

受委托，宁波市生态环境局环境工程技术评估中心于 2025 年 3 月 21 日在宁波主持召开了《中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司 1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目环境影响报告书》技术评审会。参加会议的有宁波市生态环境局、宁波市生态环境局镇海分局、建设单位中国石化镇海炼化分公司、环评单位浙江省环境科技股份有限公司等单位代表和特邀的 6 位专家（名单附后）。会议前与会专家对报告进行了预函审；会前踏勘了现场；会上，与会人员听取了建设单位有关企业基本情况和项目背景的介绍，评价单位介绍了该项目环评报告书的主要内容，经认真讨论和评议，形成本次评审会专家组意见如下：

一、项目基本情况

镇海炼化现有 1 套苯抽提装置设计规模 45 万吨/年，该装置主要副产品抽余液中含有正己烷，可作为化工部聚乙烯装置所需的正己烷添加剂。但抽余液组成复杂，且含有一定量的苯，作为聚乙烯添加剂会溶解产品，因此为充分利用该物料，企业拟增加一套抽余液加氢精馏装置，除去碳六原料中的苯及烯烃，获得正己烷产品，实现正己烷的充分利用。

因此，企业拟实施 1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目。通过拆除现有 V1110 溶剂罐腾出空间来增加一套抽余液加氢精馏装置，以 1#苯抽提装置抽余液和乙烯氢管网氢气为原料，加氢反应并精馏后得到 1 万吨/年正己烷产品，完善厂内上下游产业链。本项目已在浙江政务服务网备案，2406-330211-07-02-972425。

本项目的产品方案、主要原辅材料消耗、生产工艺流程、装备清单、配套公用工程等详见环境影响报告书原文。

二、对报告书质量的总体评价

由浙江省环境科技股份有限公司编制的《中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司 1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目环境影响报告书》内容较全面，评价重点合适，项目工程分析基本反映了行业污染特征，提出的污染防治措施原则可行，评价结论总体可信，报告书经修改完善后可上报审批。

三、报告书主要修改及补充意见

1、完善分析判定内容；地下水和土壤补充苯系物等评价因子；核实储罐废气去

向并完善废气排放标准；完善现有企业与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》相关要求符合性说明，补充项目与《宁波市化工行业污染整治提升工作方案》符合性分析。细化土壤环境保护目标调查。

2、完善现有工程调查；核实现状变动内容和变动性质；细化现有企业"三废"处理设施建设及实际运行情况调查和说明，核实含砷废水单独收集处理情况，充实现有"三废"处理单元稳定达标排放调查，关注监测数据的代表性和全面性；完善各类固废去向规范性核查；核实现有企业"三废"排放源强及其核算依据。结合上一个环评报告要求，进一步梳理企业现存的环保问题，完善相应的整改措施和实施计划。

3、核实正己烷产品质量指标及其规范性；细化本项目轻组分、重组分、富氢气体去向及其可行性分析，明确下游装置变动情况和本次评价边界。补充现有循环冷却水系统环保审批处理能力和废水排放情况说明。完善生产工艺分析，细化物料平衡，明确各股物料组分。完善本项目"三废"产排源强核算；细化储罐和装卸废气源强分析，核实废气去向和处理效率；完善废水量不增加的依据；校核技改前后全厂污染物"三本账"。

4、根据核实后的废气源强和排放单元相关参数，完善大气影响预测与评价，细化大气防护距离计算并校核核算结果。完善储罐废气依托现有设施的可行性分析。完善地下水和土壤环境质量现状评价。

5、完善环境风险单元、风险物质识别（包括轻组分、重组分等储罐区其他化工物料）以及 Q 值计算，核实环境风险潜势，细化环境风险评价内容，充实加氢装置和储罐等环境风险防范措施。核实总量控制指标和方案。

专家组签名：

2025 年 3 月 21 日

附件 4 专家会审意见修改清单

专家会审意见修改情况

专家意见	专家意见修改情况
1、完善分析判定内容；地下水和土壤补充苯系物等评价因子；核实储罐废气去向并完善废气排放标准；完善现有企业与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》相关要求符合性说明，补充项目与《宁波市化工行业污染整治提升工作方案》符合性分析。细化土壤环境保护目标调查。	1、以补充地下水和土壤补充苯系物等评价因子，见 P14；2、已核实储罐废气去向并完善废气排放标准，见 P19；3、已完善现有企业与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》相关要求符合性说明，见 P59~62；4、已补充项目与《宁波市化工行业污染整治提升工作方案》符合性分析，见 P69~74
2、完善现有工程调查；核实现状变动内容和变动性质；细化现有企业“三废”处理设施建设及实际运行情况调查和说明，核实含砷废水单独收集处理情况，充实现有“三废”处理单元稳定达标排放调查，关注监测数据的代表性和全面性；完善各类固废去向规范性核查；核实现有企业“三废”排放源强及其核算依据。结合上一个环评报告要求，进一步梳理企业现存的环保问题，完善相应的整改措施和实施计划。	1、已核实企业现状无变动内容和变动性质；已细化现有企业“三废”处理设施建设及实际运行情况调查和说明，见 P95~105；2、已核实含砷废水单独收集处理情况，见 P101；3、已充实现有“三废”处理单元稳定达标排放调查，监测数据已更换为 2024 年，已关注监测数据的代表性和全面性，见 P106~113；4、已完善各类固废去向规范性核查，见 P113~119；5、已更换现有企业“三废”排放源强及其核算依据，见 P125~127。6、已结合上一个环评报告要求，进一步梳理企业现存的环保问题，完善相应的整改措施和实施计划，见 P127。
3、核实正己烷产品质量指标及其规范性；细化本项目轻组分、重组分、富氢气体去向及其可行性分析，明确下游装置变动情况和本次评价边界。补充现有循环冷却水系统环保审批处理能力和废水排放情况说明。完善生产工艺分析，细化物料平衡，明确各股物料组分。完善本项目“三废”产排源强核算；细化储罐和装卸废气源强分析，核实废气去向和处理效率；完善废水量不增加的依据；校核技改前后全厂污染物“三本账”。	1、已核实正己烷产品质量指标及其规范性，见 P130~131；2、已细化本项目轻组分、重组分、富氢气体去向及其可行性分析，已明确下游装置变动情况和本次评价边界，见 P129~130。3、已充实现有循环冷却水系统环保审批处理能力和废水排放情况说明，见 P138,本项目新增循环冷却排污水。4、已完善生产工艺分析，细化物料平衡，并明确各股物料组分，见 P140~147。5、已细化储罐和装卸废气源强分析及废气去向和处理效率，见 P148~151；已核算循环水场排污水产生量，见 P152；6、已校核技改前后全厂污染物“三本账”，见 P154~155
4、根据核实后的废气源强和排放单元相关参数，完善大气影响预测与评价，细化大气防护距离计算并校核核算结果。完善储罐废气依托现有设施的可行性分析。完善地下水和土壤环境质量现状评价。	1、已根据核实后的废气源强和排放单元相关参数，完善大气影响预测与评价，见 P197~206；2、已细化大气防护距离计算并校核核算结果,见 P207；3、已完善储罐废气依托现有设施的可行性分析，见 P315~316；4、已完善地下水和土壤环境质量现状评价，见 P173~193。
5、完善环境风险单元、风险物质识别（包括轻组分、重组分等储罐区其他	1、已完善环境风险单元、风险物质识别（包括轻组分、重组分等储罐区其他化工物料）以及

化工物料）以及 Q 值计算，核实环境风险潜势，细化环境风险评价内容，充实加氢装置和储罐等环境风险防范措施。核实总量控制指标和方案。	Q 值计算，见 P234~235，环境风险潜势为 IV+；2、已充实加氢装置和储罐等环境风险防范措施，见 P285~291；3、已核实总量控制指标和方案，见 P157~159。

附表 1 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+NOx 排放量	≧2000t/a☐		500~2000t/a☐		<500t/a☐			
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 特征污染物（非甲烷总烃、苯、甲苯）							
评价标准	评价标准	国家标准 ☑		地方标准☐		附录 D☑	其他标准 ☑		
现状评价	评价功能区	一类区☐		二类区 ☑		一类区和二类区☐			
	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 ☑		现状补充数据☑			
	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☐		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%☐			
	正常排放年平均浓度贡献值	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 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（/）h		$C_{本项目}$占标率≤100%☑		$C_{本项目}$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）		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：（非甲烷总烃、苯、甲苯 ）		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☐							
	大气环境防护距离	距（本项目厂界）最远（370）m							
	污染源年排放量	非甲烷总烃（4.334t/a）							

附表 2 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □;饮用水取水口 □;涉水的自然保护区 □;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 □；涉水的风景名胜区 □;其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 ☑；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">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 ☑</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □;流速 □;流量 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级A □；三级B ☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td>调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td>调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季□；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 ☑；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td>调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季□；夏季 □；秋季□；冬季 □</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">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（/）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季□；冬季 □</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">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 □</td><td>达标区 ☑
不达标区 □</td></tr>
</table>

		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 □	
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km2	
	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同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	0.03	60
		氨氮	0.004	8
	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（ ）m3/s；鱼类繁殖期（ ）m3/s；其他（ ）m3/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 □；水文减缓设施 □；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	项目上游下游	生产废水排放口
		监测因	pH、DO、高锰酸盐指数、BOD^5、	流量、pH、COD_{Cr}、NH_3-N、

		子	氨氮、化学需氧量	SS、石油类、总氮
	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√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

附表 3 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R；农用地£；未利用地£				土地利用类型图
	占地规模	13172.35m^2				中型
	敏感目标信息	敏感目标（农田）、方位（西侧）、距离（紧邻）				敏感
	影响途径	大气沉降R；地面漫流R（事故）；垂直入渗R；地下水位£；其他（）				
	全部污染物	45 个基本项目和石油烃（C_{10}-C_{40}）				
	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R				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑				
	理化特性	见表4.5-2				同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	见图5.4-5
		表层样点数	2	4	0-0.2	
		柱状样点数	5	/	在0～0.5m，2.0～2.5m，3.5～4.0m，5.0~5.5m采集3层样品	
	现状监测因子	45 个基本项目和石油烃（C_{10}-C_{40}）				
现状评价	评价因子	45 个基本项目和石油烃（C_{10}-C_{40}）				
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1£；表 D.2£；其他（ ）				
	现状评价结论	由监测结果可知，10#点位土壤监测结果没有超出相应《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地选值，1#~9#点位土壤监测结果没有超出第二类用地筛选值，11#点位土壤监测结果《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018)表1选值，项目及附近区域土壤质量现状良好				
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（ ）				
	预测分析内容	影响范围（占地范围内）；影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）£；c）£ 不达标结论：a）£；b）£				
防治	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				

<table>
<tr><td rowspan="4">措施</td><td></td><td colspan="3">测）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>2个</td><td>挥发性有机物27项、半挥发性有机物10项、总石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td>1次/5年</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">/</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">本项目在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周围土壤环境的影响可接受。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td><td></td></tr>
</table>

附表 4 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="3">工作内容</td><td colspan="8">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>油类物质</td><td>燃料气</td><td>正己烷</td><td>加氢精馏装置碳六、碳七</td><td>镍及其化合物</td><td>危险废物</td><td>苯</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>931565</td><td>17682.25</td><td>1505</td><td>2</td><td>0.5</td><td>4810</td><td>5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境敏感性</td><td>大气</td><td colspan="4">500m范围内人口数 人</td><td colspan="4">5km范围内人口数446822人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边200m范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">人</td></tr>
<tr><td rowspan="5">物质及工艺系统危险性</td><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1 ☐</td><td colspan="2">F2 ☐</td><td colspan="2">F3 ☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1 ☐</td><td colspan="2">S2☐</td><td colspan="2">S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 ☐</td><td colspan="2">G2☐</td><td colspan="2">G3 ☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1 ☐</td><td colspan="2">D2☑</td><td colspan="2">D3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">Q值</td><td>Q<1☐</td><td colspan="2">1≤Q<10☐</td><td colspan="2">10≤Q<100☐</td><td colspan="2">Q>100 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">M值</td><td>M1☐</td><td colspan="2">M2 ☑</td><td colspan="2">M3 ☐</td><td colspan="2">M4 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">P值</td><td>P1☐</td><td colspan="2">P2 ☑</td><td colspan="2">P3 ☐</td><td colspan="2">P4 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境敏感程度</td><td colspan="2">大气</td><td>E1☑</td><td colspan="3">E2 ☐</td><td colspan="2">E3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">地表水</td><td>E1☐</td><td colspan="3">E2 ☐</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">地下水</td><td>E1☐</td><td colspan="3">E2 ☐</td><td colspan="2">E3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+☑</td><td>IV ☐</td><td colspan="2">III ☐</td><td colspan="2">II ☐</td><td colspan="2">I ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 ☑</td><td colspan="2">二级 ☐</td><td colspan="2">三级 ☐</td><td colspan="2">简单分析 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害 ☑</td><td colspan="5">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄露☑</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气 ☑</td><td colspan="3">地表水 ☑</td><td colspan="2">地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法 ☑</td><td colspan="3">经验估算法 ☐</td><td colspan="2">其他估算法 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB ☐</td><td colspan="3">AFTOX ☑</td><td colspan="2">其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="7">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围222.829m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="7">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围635.545m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="8">最近环境敏感目标，到达时间h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="8">下游厂区边界到达时间d</td></tr>
<tr><td colspan="8">最近环境敏感目标，到达时间d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="8">本项目涉及的危化品包括工业正己烷、轻组分、重组分、燃料气、富氢气体、苯抽提装置抽余液、氢气、催化剂、瓷球等，本项目涉及的加氢反应工艺属于危险化工工艺，设有紧急停车系统，确保各系统在制程异常时能够紧急停车并对设备的物料进行安全处置；同时通过制定风险应急预案，并与石化区的应急预案进行整合，确保在发生重大事故情况下，能够迅速有效地获取、显示、传递有关信息，统一调配应急资源，从而实施有效行动以减少风险事故的影响。现有镇海炼化厂区事故废水收纳容量63147m³、石化区防洪渠收纳容量102720m³，可容纳整个厂区事故消防废水以及发生事故时可能进入该系统的泄漏的物料；另外企业需设置</td></tr>
</table>

	应急水泵、废水控制阀和雨水排放口截止阀及其相应管道，确保应急状态下的废水都能进入事故应急池，事故废水得到妥善处理或处置。现场应做好各类标识牌、操作规程，同时做好设备设施的维护保养工作。 （5）根据关于印发《企业突发环境事件风险分级办法》（HJ941-2018）、《浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则》（2015.9.9实行）的有关要求，修编与本项目有关的突发环境事件应急预案，并报当地生态环境主管部门备案； （6）加强安全管理制度建设，按规定定期安全检查，应急预案逐项落实、演练，本项目的风险防范措施需应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。
评价结论与建议	本项目境风险潜势为I，只要采取相应的风险防范措施，对环境的影响较小。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

附表 5 噪声评价自查表

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	排放监测	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 6 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价工作等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（ ）km2；水域面积：（ ）km2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□；
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□；
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		