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

（征求意见稿）

浙 江 省 环 境 科 技 股 份 有 限 公 司

Zhejiang Environment Technology Co., Ltd.

二〇二五年一月

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 19
2.4.1 评价工作等级 20
2.4.2 评价重点 22
2.5 评价范围和环境敏感区 23
2.5.1 评价范围 23
2.5.2 环境保护目标 23
2.6 相关规划、文件及“三线一单”生态环境分区管控方案 27
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 27
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 34
2.6.3 宁波市生态环境分区管控方案 39
2.6.4“三线一单”符合性分析 41
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》 42
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 44
2.6.7《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》（浙经信材料[2021]77 号）符合性分析 47
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 50
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 53
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 56
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 58
2.6.12“三区三线” 59
2.6.13 相关环境功能区划 60
3 镇海炼化现有工程回顾 63

3.1 现有项目概况 63
3.1.1 概况 63
3.1.2 企业基本情况 63
3.1.3 现有主要装置环评审批及验收情况 63
3.1.4 现有主要工程组成 63
3.2 现有公辅设施 65
3.2.1 主要原料和产品的储运状况 65
3.2.2给排水 66
3.3 炼油部分生产现状 68
3.4 乙烯部分生产现状 74
3.4.1 主要生产装置情况 74
3.4.2 现有商品情况 74
3.4.3 主要原料 74
3.4.4 乙烯部分现有环保治理措施 74
3.5 镇海炼化污染物排放情况 76
3.5.1镇海炼化现有污染物达标排放情况 76
3.5.2 排污许可执行情况 81
3.5.3 现有风险措施调查 81
3.6 企业以新带老削减措施 82
3.6.1 废气 82
3.7 现有工程存在的问题及整改计划 84
4 本项目工程分析 85
4.1 **基本情况** 85
4.2 产品方案 86
4.3 总平面布置 86
4.4 生产设备 89
4.5 原辅料消耗情况 89
4.6 公用工程 90
4.6.1 给排水 90
4.6.2 供电 91
4.6.3 供热 91
4.6.4 压缩空气 91
4.6.5 供氮 91
4.6.6 公用工程消耗 91
4.7 辅助工程 91
4.8 劳动定员 92
4.9 生产工艺流程 92
4.10 污染源强分析 96
4.10.1 废气 96
4.10.2 废水 99
4.10.3 噪声 99
4.10.4 固废 99
4.10.5 污染源强汇总 101
4.11 非正常工况分析 102
4.12 污染物排放总量控制 102
4.13 清洁生产 103
4.13.1 原辅材料、能源 103
4.13.2 生产工艺与装备分析 104
4.13.3 主要节能降耗措施分析 105
4.13.4 环境管理要求 106
4.13.5 清洁生产结论 106

4.13.6 清洁生产建议 106
5 环境现状调查与评价 107
5.1 自然环境现状调查与评价 107
5.1.1 地理位置 107
5.1.2 地质、地貌、地形 109
5.1.3 水系、水文特征 109
5.1.4 气候特征 110
5.1.5 生态环境 110
5.2 环境保护目标调查 111
5.2.1 评价范围内的环境功能区划 111
5.2.2 评价范围内主要环境敏感区 111
5.3 区域污染源调查 111
5.4 环境质量现状与评价 112
5.4.1 环境空气质量现状 112
5.4.2 地表水环境质量现状 115
5.4.3 地下水环境质量现状监测与评价 116
5.4.4 土壤环境质量现状 119
5.4.5 声环境质量现状 131
6 环境影响预测与评价 132
6.1 施工期环境影响分析 132
6.1.1 施工期产污环节 132
6.1.2 施工期大气环境影响 132
6.1.3 施工期水环境影响 132
6.1.4 施工期声环境影响 133
6.1.5 施工期固体废物处置利用 133
6.2 大气环境影响分析 133
6.2.1 气象数据来源 133
6.2.2 预测模型及参数选取 134
6.2.3 预测因子 134
6.2.4 预测周期与范围 135
6.2.5 预测与评价内容 135
6.2.6 预测源强 136
6.2.7 正常工况预测与评价结果 141
6.2.8 大气防护距离 142
6.2.9 大气环境影响评价结论 142
6.3 地表水环境影响分析 142
6.4 地下水环境影响分析 143
6.4.1 水文地质 143
6.4.2 项目所在地水文地质特征 145
6.4.3 地下水环境影响分析 154
6.5 声环境影响分析 157
6.5.1 噪声源调查分析 157
6.5.2 预测模式 158
6.5.3 预测计算与结果分析 160
6.6 固废环境影响分析 160
6.6.1 固废数量及分类 160
6.6.2 固废环境影响分析 161
6.6.3 固废处置环境影响分析 162
6.7 生态影响分析 162
6.8 环境风险评价 162
6.8.1 风险调查 163

6.8.2 环境风险潜势初判 164
6.8.3 环境风险识别 170
6.8.4 风险事故情形分析 177
6.8.5 大气环境风险预测 179
6.8.6 水环境风险预测 187
6.8.7 环境风险管理 188
6.8.8 风险评价结论 214
6.9 土壤环境影响评价 214
6.9.1 评价等级与评价范围 214
6.9.2 评价时段 214
6.9.3 土壤污染途径分析 215
6.9.4 土壤污染影响分析 215
6.9.5 评价结论 216
7 碳排放评价 217
7.1 核算方法 217
7.2 现有工程碳排放回顾 219
7.2.1 核算边界、核算因子 219
7.2.2 温室气体和碳排放总量核算 219
7.3 本装置碳排放核算 219
7.3.1 核算边界、核算因子 219
7.3.2 项目碳排放分析 220
7.3.3 温室气体和碳排放总量核算 220
7.3.4 碳排放绩效核算 221
7.4 碳排放减排措施及可行性论证 221
7.5 碳排放绩效评价 222
7.5.1 横向评价 222
7.5.2 纵向评价 222
7.6 碳排放控制措施与监测计划 222
7.7 碳排放评价结论 223
8 环境保护措施及其可行性论证 225
8.1 废气防治措施及可行性分析 225
8.1.1 装置不凝汽 225
8.1.2 储罐呼吸废气 225
8.1.3 无组织废气 226
8.2 地表水污染防治对策及可行性分析 227
8.3 噪声治理措施 227
8.4 固体废物防治措施 228
8.5 地下水及土壤污染防治措施 229
8.5.1 源头控制 229
8.5.2 分区防控 229
8.5.3 污染监控 230
8.6 污染防治措施清单 231
9 环境影响经济损益分析 233
9.1 项目实施后环境影响预测与环境质量现状比较 233
9.2 环境影响经济损益分析 233
9.2.1 环境正效益分析 233
9.2.2 环境负效益分析 233
9.3 经济损益分析 233
9.3.1 总投资估算 233
9.3.2 经济分析 234
9.4 环境影响经济损益分析结果 234

10 环境管理与环境监测 235
10.1 现有回顾 235
10.2 环境管理要求 235
10.3 排污口设置及规范化管理 237
10.3.1 排污口设置 237
10.3.2 排污规范化管理 237
10.4 环境监测计划 238
10.4.1 环境监测机构及职责 238
10.4.2 环境监测计划 238
11 审批原则符合性分析 240
11.1 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析 240
11.1.1 建设项目的环境可行性分析 240
11.1.2 环境影响分析预测评估的可靠性分析 244
11.1.3 环境保护措施的有效性分析 245
11.1.4 环境影响评价结论的科学性 246
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 246
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。 247
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 247
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 247
11.1.9 结论 247
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 248
11.3 总结 251
12 结论与建议 252
12.1 基本结论 252
12.1.1 项目概况 252
12.1.2 环境质量现状 252
12.1.3 污染物排放情况 253
12.1.4 环境保护措施 253
12.1.5 主要环境影响 254
12.1.6 公众意见采纳情况 255
12.2 综合结论 255
附件 1 项目备案通知书 256
附件 2 监测报告

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，企业拟增加一套正己烷加氢精馏装置，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氢气为原料，增产 1 万吨/年 80 号正己烷产品。具体通过拆除原厂地现有 V1110 溶剂罐，原位新增 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 号正己烷部分作为公司聚烯烃工艺装置添加剂，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 2307-330211-07-02-535319。

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》。

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。

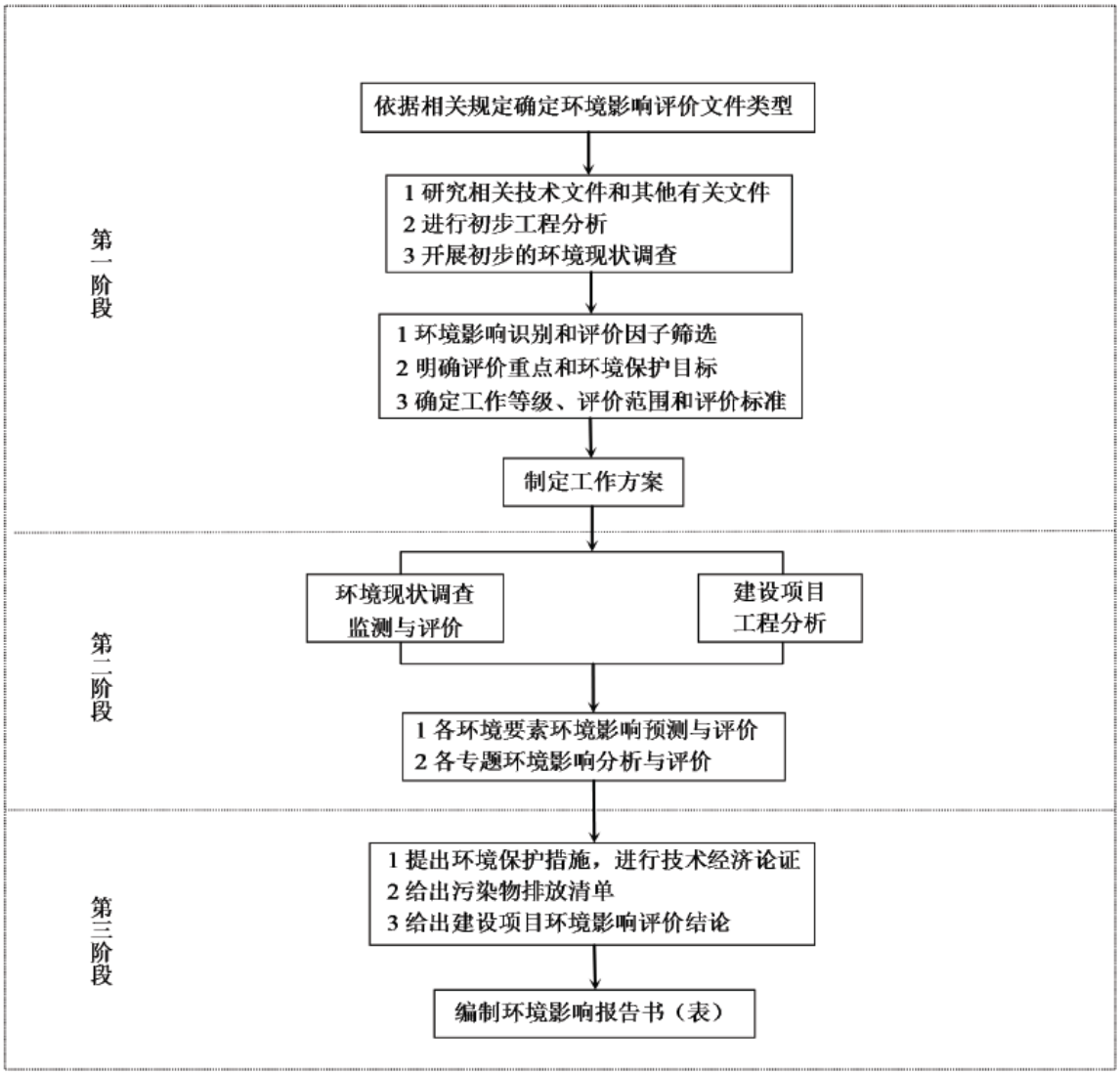


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

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《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）相关标准要求；本项目实施后不新增废水排放量。

3、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。

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。本项目气体探冷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、脱氢塔回流罐、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、工艺废水，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本项目不使用大工业供水，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。本项目不产生生产废水。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源等，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	本项目不新增用水，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；地下水监测点的砷、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。	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》中表1第二类用地筛选值标准。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。本项目气体探冷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、脱氢塔回流罐、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、抽余油储罐依托企业现	符合

	有RTO焚烧炉处理后排放。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、工艺废水，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。本项目不使用大工业供水，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。本项目不产生生产废水。	

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）《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37 号，2013 年 9 月；

（23）《水污染防治行动计划》，国发[2015]17 号，2015 年 4 月；

（24）《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31 号，2016 年 5 月；

（25）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；

（26）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；

（27）《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；

（28）《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）；

（29）《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；

（30）《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；

（31）《市场准入负面清单（2020 年版）》；

（32）《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)；

（33）《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）；

（34）《“十四五”城市黑臭水体整治环境保护行动方案》

（35）《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。

（36）《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）

（37）《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) ;

（38）《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；

（40）《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)

（41）《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；

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

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）《浙江省化工行业生产管理规范指导意见》 (浙经信医化[2011]759 号)；

（11）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；

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

（13）《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）；

（14）《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）；

（15）《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）

（16）《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；

（17）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》；

（18）《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；

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

（20）《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)；

（21）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）；

（22）浙江省经济和信息化厅 浙江省生态环境厅 浙江省应急管理厅关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知（浙经信材料〔2021〕77 号），2021.5.27。

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

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

（25）《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南(试行)》，2021.11；

（26）《浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》；

（27）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；

（28）《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)。

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
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
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}）、镍	石油烃（C_{10}-C_{40}）
包气带	pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、挥发酚、硫酸盐、石油类、苯、甲苯、镍	/
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 2.3-2 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 2.3-3 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，属于第二类用地，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）加氢反应单元气体探冷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、脱氢塔回流罐、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。

正己烷储罐呼吸废气、抽余液储罐呼吸废气依托现有 RTO 焚烧炉，废气污染物排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）及修改单表 4 大气污染物特别排放限值要求；具体见表 2.3-6。

2）厂界非甲烷总烃、苯和甲苯排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）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

标准级别	污染物项目	限值（mg/m^3）	排放标准
RTO 焚烧炉	非甲烷总烃	去除效率≥97%	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 有机废气排放口

表 2.3-7 石油炼制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/m^3）
非甲烷总烃	4.0
苯	0.4
甲苯	0.8

2、废水污染物排放标准

本项目不产生废水。

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 2.4-4 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、苯、甲苯等，项目主要污染源估算模型计算结果见表 2.4-3，其中装置区无组织苯、甲苯最大浓度占标率均小于 1%。

表 2.4-5 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）
装置区无组织	64×44×15m	/	非甲烷总烃	0.567	2	8.24	164.85	55
最大值						8.24	164.85	55

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 8.24%，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本项目加氢精馏装置为中心，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

本项目不新增生产废水及生活污水，无需进行地表水评价。

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 2.4-2009)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和农用地，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 2.4-6 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	厂址为中心，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 2.5-7 环境要素保护对象和级别

类别	序号	敏感点		UTM 坐标（km）		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	相对装置距离（m）
				X	Y						
环境风险保护目标	1	澥浦镇	湾塘村	368.52	3319.02	居住区环境空气质量	约5160人	环境空气二类功能区	WNW	1700	5307
	2		岚山村	366.75	3318.48		约3750人		WNW	3750	4900
	3	贵驷街道	兴丰村	368.61	3315.18		约2200人		WSW	1920	4147
	4		里洞桥村	368.12	3316.72		约1050人		WSW	2500	4720
	7	庄市街道	万市徐村	369.05	3313.8		约2620人		SW	3150	4367
	9	蛟川街道	陈家村	369.84	3316.1		约960人		SSW	1600	3406
大气环境、环境风险保护目标	10		炼化社区	370.24	3316.71		约12000人		SW	400	1813
	11		石化三建社区	370.34	3317.69		约880人		SW	800	2572
	12		丰颐家园	369.69	3317.44		约1000人		SW	620	2655
环境风险保护目标	13		俞范社区	369.05	3316.81		约2500人		SW	1300	2808
	14		后施社区	370.62	3315.78		约450人		SW	1150	3373
大气环境、环境风险保护目标	15		俞范村	374.38	3315.11		约1680人		SSE	720	1969
	16		迎周村	373.06	3313.79		约1860人		S	1450	2866
环境风险保护目标	17		镇电社区	370.67	3316.11		约2500人		SSE	2300	3782
大气环境、环境风险保护目	18		石塘下村	375.21	3314.4		约4950人		SSE	570	2510

标											
环境风险保护目标	19		中官路村	373.58	3314.41		约840人		S	2100	4158
	20		中一社区	373.98	3313.87		约860人		S	1700	3542
	21		虹桥社区	374.1	3312.8		约1480人		S	2000	3795
	22		五里牌社区	374.83	3315.41		约610人		S	2700	4836
大气环境、环境风险环保目标	23	招宝山街道	白龙社区	377.1	3315.41		约9800人		SSE	1350	2599
环境风险保护目标	24		总浦桥社区	375.58	3315.47		约8300人		SSE	2500	4116
	25		西门社区	375.49	3314.63		约11000人		SSE	2000	3535
	26		涨鑑碶社区	375.69	3314.82		约5760人		SSE	1950	3469
	27		车站路社区	375.9	3315.64		约8820人		SSE	2100	3945
	28		后大街社区	376.78	3315.07		约13000人		SSE	2500	4199
	29		顺隆社区	377.32	3316.09		约6000人		SSE	2300	4162
	30		胜利路社区	377.54	3315.61		约7350人		SSE	3100	4937
土壤环境保护目标			项目附近农用地			本项目占地范围、现状周边第二类用地及周边规划工业用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。 周边现状农用地边现状农用地执行《土壤环境质量 农用土地污染风险管控标准》(GB 15618-2018)中的筛选值 项目所在地周边的居住用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值			/	/	/

周边水体	甬江支流	121.667655593	29.968969955	地表水IV类区	/	/	/
	甬江	121.691570168	29.946809544		/	/	/
声环境	厂界外 200m 范围内无环境敏感点			声环境 3 类区	/	/	/
地下水环境	6~20km^2			地下水IV类标准	/	/	/
生态环境	项目周边生态环境			/	/	/	/

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、装备制造产业。

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油为原料生产正己烷，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油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。 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、本项目不涉及加热炉及锅炉。 3、本项目气体探冷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、脱氢塔回流罐、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、抽余油储罐依托企业现有 RTO 焚烧炉处理后排放。

	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、本项目不产生工艺废水。 6、实施雨污分流。厂区雨水排放口安装在线监控。 7、本项目不产生生产废水。 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。
资源开发利用管控要求	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。	本项目不使用大工业供水，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。本项目不产生生产废水。 符合。

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（天然气导热油锅炉除外）；鼓励采用余热回收装置。	1、本项目对现有苯抽提装置中抽余油进行加氢精馏分离提取正己烷，对照工业项目分类表属于三类工业项目，属于绿色石化等园区主导产业项目；2、本项目不涉及农药、医药、兽药、涂料、染料及上述中间体制造的三类工业项目；3、本项目位于镇海炼化老区地块，不属于 4#地块的南侧建设用地；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。6、装置区与最近的炼化社区距离为 1813m。7、不涉及新建锅炉。
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	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 2.4-3。 2、本项目不涉及加热炉及锅炉。 3、本项目气体探冷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、脱氢塔回流罐、脱重塔回流罐产生的可

	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。	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、抽余油储罐依托企业现有 RTO 焚烧炉处理后排放。 4、本项目本项目新增总量由炼化老区以新带老内部平衡。 5、本项目不产生工艺废水。 6、实施雨污分流。厂区雨水排放口已安装在线监控。 7、本项目不产生生产废水。 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、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	本项目不使用大工业供水，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。本

	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。	项目不产生生产废水。 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源等，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	本项目不新增用水，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；地下水监测点的砷、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。	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》中表1第二类用地筛选值标准。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油进行利用，不	符合

	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。本项目气体探冷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、脱氢塔回流罐、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、抽余油储罐依托企业现有RTO焚烧炉处理后排放。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、工艺废水，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。本项目不使用大工业供水，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。本项目不产生生产废水。	

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	本项目不涉及自然保护地的岸线和河段	符合

	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。		
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。	本项目不涉及饮用水水源保护区的岸线和河段	符合
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油进行加氢精馏分离提取正己烷，建设地点不属于《长江岸线保护和	符合

		开发利用总体规划》划定的岸线保护区、岸线保留区和《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区。	
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。	本项目不属于上述项目	符合
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油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	根据《宁波市生态环境分	符合

	的生态环境分区管控体系，制（修）订纺织印染（数码喷印）等行业绿色准入指导意见。严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标的区域，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。	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；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 RTO 焚烧炉处理。	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	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 O3 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

	足安全生产和污染排放控制要求。		
升级改造治理设施，实施高效治理	建设适宜高效的治理设施。企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放 VOCs 产生特征、生产工况等合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。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。	本项目储罐呼吸废气接入 RTO 焚烧炉，VOCs 去除率在 97%以上。	符合
	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 RTO 焚烧炉，出口按要求设置 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《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》（浙经信材料[2021]77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《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》（浙经信材料[2021]77 号）的符合性如下：

表 2.6-6 本项目与关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的相符性分析

规范管理要求		本项目情况	符合性分析
加快提升改造	各地要督促园区及时制定提升改造方案，并按照《浙江省经济和信息化厅关于推进全省化工园区（集聚区）数字化建设工作的通知》（浙经信材料[2021]57 号）要求，统筹推进园区智慧化数字化平台建设，实现数字化平台对接化工产业大脑，以数字化、智能化手段提升化工本质安全、绿色发展、智能制造水平，实现园区高质量发展。	生产采用DCS系统进行监视、控制以及连锁控制。	符合
	加强化工企业清洁生产，从源头降低污染物排放强度，引导企业提升智能化水平，加快发展生产体系密闭化、物料输送管道化、危险工艺自动化、企业管理信息化等生产模式。	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。	符合
	各园区要按照“一园一策”的要求，做好产业发展规划，明确园区主导产业，科学设置产业链上下游配套产业发展布局，推动产业关联度高、安全环保达标的化工企业集聚入园，对标国内外先进水平，打造一批深耕细分领域、掌握核心技术和国内外竞争话语权的示范标杆企业。	本项目建成后，正己烷可作为厂区内下游聚烯烃工艺装置添加剂，提高经济效益	符合
	要逐条对照《浙江省化工园区评价认定管理办法》和 32 项综合评价指标体系要求，找出问题和差距，确定相应的整改措施和整改时间表，并逐项落实整改部门，同时及时修改完善园区的化工发展规划。各园区应在 2021 年 7 月底前制定提升改造方案并报市级相关部门备案后分步实施。	不涉及	/
严格项目准入	各地要严格按照化工产业发展规划要求，制定化工项目入园标准，建立入园项目准入评审制度，遵循产业链上下游 协同、耦合发展的原则，按照减量化、再利用、资源化的要求，引进符合本地特色的优质企业和优质项目，使用高效节能的清洁生产工艺，推动工艺革新、技术升级，推进副产物区内资源化综合利用，实现园区内产业的集约集聚、循环高效、能源梯级利用最大化。	本项目采用先进的生产工艺和生产设备，清洁生产水平可达到国内先进水平。	符合

	原则上限制园区内无上下游产业关联度、两头（原料、产品销售）在外的基础化工原料建设项目；要限制主要通过公路运输且运输量大的以爆炸性化学品、剧（高）毒化学品或液化烃类易燃爆化学品为主要原料的化工建设项目，以及限制高 VOCs 排放化工类建设项目，同时抓住当前国土空间规划和“十四五”化工产业发展规划制定机遇期，因地制宜制定园区外危险化学品生产企业“关停、转型、搬迁、升级”产业政策，限期推进现有化工园区外危险化学品生产企业迁建入园。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，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。	符合
加强环境管理	各地要督促园区按照《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，持续推进园区安全整治提升，严格落实安全准入要求，不断提升园区安全风险管控水平。严格落实县域危险化学品产业发展定位，督促限制发展的县域落实《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》和国务院安委会、浙江省安委会关于《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》要求，限制发展的县域在经认定的化工园区新建、扩建危化品生产项目，其建设项目涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化化工工艺或构成一级重大危险源的，项目所在园区安全风险等级必须达到 C 类（一般风险）或 D 类（低风险）。严把项目安全审查关，园区新建、扩建危化品生产项目涉及上述 5 类工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制，必须开展有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估,同时开展相关原料、中间产品、产品及副产物热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估，并根据评估结果落实安全管控措施。	企业严格按照上级部门的相关要求进行落实，实现自动化控制，定期开展安全风险评估，并根据评估结果落实安全管控措施。	符合
	各地要督促园区落实“三线一单”生态环境分区管控要求，依法依规开展园区规划环评，严格把好入园项目环境准入关，持续提升园区污染防治和环境管理水平。	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
	建立健全化工企业污染排放许可机制，落实自行监测及信息公开主体责任，实现化工企业持证排污、按证排污全覆盖。	项目投产后按要求落实污染排放许可机制，落实自行监测及信息公开主体责任。	符合

	开展化工企业环境风险评估，绘制环境风险地图，加强化工园区环境应急预案编制和环境风险防控体系建设，建立环境监测监控系统并与生态环境部门联网实现数据互通，鼓励对化工园区、化工企业雨水排放口安装水流、水质在线监控；引导化工企业合理安排停检修计划，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；建设园区空气质量监测站，涉 VOCs 排放的应增设特征污染因子监测，探索建立园区臭气异味溯源监测体系。鼓励建设满足化工废水处置要求的集中式污水处理设施和园区配套危废集中利用处置设施并正常运行；深化园区“污水零直排区”建设和“回头看”检查，提升“污水零直排区”建设质效，建立工业园区“污水零直排区”长效运维管理机制，积极构建园区内水污染物多级环境防控体系，结合园区企业特征污染物、水质指纹库，实施污染溯源管理。	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，园区已制定了区域环境风险评估报告和突发环境事件应急预案，构建了区域联动一体的应急控；项目投产响应体系，实行联防联后，企业需要对现有应急预案进行完善修编并备案，并将事故应急预案落实到位。 企业按相关要求制定开停工、检维修等非正常工况的环境管理制度；本项目废水和危废均可得到妥善处理处置；园区已完成雨污分流和污水零直排改造。	符合
	加强地下水污染排查、管控和治理，建立并落实地下水污染监测制度，坚决遏制污染加重或扩散趋势。	项目投产后按照相关要求对土壤和地下水进行例行监测，加强地下水污染排查、管控和治理，建立并落实地下水污染监测制度。	符合
完善配套设施	各地要督促化工园区实行封闭式管理，对没有条件实行物理隔离的，要建设电子围栏并加强日常管理；完善园区基础设施和公用工程配套，包括园区内的双电源供电、道路、公用管网（水、电、气、物料）、供热、污水处理、消防、医院、通信、监测监控系统等基础设施建设，加快完善初期雨水收集、雨污分流、明管明沟等改造，原则上所有园区要建设园区级初期雨水池、应急池和应急闸门，补建配套设施的，要提供具体建设计划和时间表。加快推进化工园区专用配套停车场地建设，到 2021 年底前，实现与停车需求基本匹配。	本项目所在园区已实施双电源供电，落实了道路、公用管网（水、电、气、物料）、供热、污水处理、消防、通信、监测监控系统等基础设施建设，完善了初期雨水收集、雨污分流、明管明沟等改造。	符合
规范扩园工作	经认定后的园区四至范围，不得随意修改、突破，对因发展需要确需扩大和调整范围的，其控制性详细规划应与所在地国土空间总体规划相符，同时符合产业布局等相关规划要求，满足安全控制线、生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单等要求，园区安全风险等级必须达到 C 类或 D 类，扩区的面积在 500 亩以上并原则上与现认定园区地理位置接攘，经园区设立审批部门批准后，根据《浙江省化工园区评价认定管理办法》重新申报认定。我省八大水系苕溪、钱塘江、曹娥江、甬江、灵江、瓯江、飞云江、鳌江的中上游地区，以及排水进入太湖的区域，原则上不再扩大化工园区范围，已设立的化工园区，主要用于辖区内现有化工企业的集	不涉及	/

	聚提升和搬迁改造，技改迁建化工项目和确有必要建设的新建化工项目，其主要污染物排放总量的调剂平衡来源需在所在县域化工行业内解决。		
加强常态化监管	各地要高度重视化工园区提升改造规范管理工作,切实履行属地管理责任，加强常态化管理，抓好各项措施落地，防止安全和生态环境各类事故的发生，保护人民群众生命财产和生态环境安全。各部门要各司其职，加大对园区整治提升和规范管理工作的交叉走访、监督落实，定期对园区整治提升工作开展综合评估，对工作落实不力的园区，综合运用通报、谈话等措施，督促落实到位。	不涉及	/

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油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。

同时本项目的建设符合《宁波市生态环境分区管控动态更新方案（发布稿）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》、《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）、《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》（浙经信材料[2021]77 号）等相关要求。

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	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	符合

	管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	管控动态更新方案要求。	
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	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
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。		符合
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、	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

	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。		
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

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	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	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、

复	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	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/m³ 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/m³ 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	本项目气体探冷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、脱氢塔回流罐、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、抽余油储罐依托企业现有 RTO 焚烧炉处理后排放。
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 m³ 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% 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	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。
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顶部浸没式装载作业，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；	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，不涉及出厂装车

	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	
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/m³ 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/m³ 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	本项目不产生生产废水
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/m³	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）	本项目火炬排放系统配有气柜和压缩机，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/m³（燃烧法）或 60mg/m³（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/m³； 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	本项目储罐废气依托 RTO 焚烧炉处理，根据企业日常检测结果，非甲烷总烃排放浓度控制在 20mg/m³，排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）标准

	关地方排放标准要求	
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	储罐废气排放口已安装 CEMS
	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	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；产品正己烷送至企业内部下游作为作为聚烯烃工艺装置添加剂，不涉及出厂装车
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		

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《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南(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 RTO 焚烧炉处理。	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。	不涉及装载	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；	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，形成完誉的泄漏监测与修复的管理体系。	符合
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；	本项目不产生生产废水。	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；	本项目气体探冷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、脱氢塔回流罐、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、抽余油储罐依托企业现有 RTO 焚烧炉处理后排放；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.火种温度等)，并保存记录 1 年以上。	发生非正常工况排放时，VOCs 密闭收集由焚烧处理后排放。本项目火炬排放系统配有气柜和压缩机，不凝气采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网	符合
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

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“三区三线”

“三区三线”中的“三区”具体指城镇空间、农业空间、生态空间，“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。“三区三线”的划定及管控是发挥国土空间规划战略性、引领性、约束性、载体性作用的重要挤出，是国土空间规划的核心内容。本规划位于三区三线中的集建区。符合三区三线划定及管控要求。

2.6.13 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 概况

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。

3.1.2 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。

3.1.3 现有主要装置环评审批及验收情况

3.1.4 现有主要工程组成

从 1974 年立项起，镇海炼化分公司经过炼油一期工程、大化肥工程、炼油二期工程、扩建 800 万吨/年炼油工程、扩建 800 万吨/年炼油工程调整补齐项目和 100 万吨/年乙烯工程等多期工程建设，目前镇海炼化拥有五十多套主要生产装置，主要由炼油部分（包括炼油部、化工部）、乙烯部分（烯烃部）等组成。各装置全年有效工作天数 350 天，年操作时数 8400 小时。

镇海炼化分公司现有主要工程组成详见表 3.1-1。

表 3.1-1 镇海炼化现有主要工程组成一览表

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

炼油厂区共188座各种油品罐，总容积143.95万m^3。

乙烯部分设置三个罐区，即原料罐区、产品罐区及炼油老区罐区，原料罐区总容积24.92万m^3，化工产品罐区总容积12.98万m^3。

2、运输系统

（1）原油进厂

目前原油全部由算山码头原油罐区通过管道向炼油厂输送。算山码头原油罐区至炼油厂现有3条原油管道，规格及设计输送能力如下；

DN500管道，设计输送能力721万吨/年；

2根DN700管道，设计输送能力2000万吨/年。

（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。

固体化学产品的出厂运输按照铁路运输40％、公路运输60％分配。

成品油和液体化学品的海运主要由镇海炼化自有的算山码头和成品油码头、以及依托当地的镇海化工码头等承担。

3.2.2给排水

1、给水

（1）水源

炼油部分（炼油部和化工部）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34000m^3/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27000m^3/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192200m^3/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。炼油老区和乙烯工程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：

（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670Nm^3/min，配套无热再生干燥塔经过数次改造更新，有4台60Nm^3/min无热再生干燥塔，净化风能力11520Nm^3/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17000Nm^3/h，供仪表风23000Nm^3/h，供乙烯清焦空气23200Nm^3/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

2、乙烯部分

3.3 炼油部分生产现状

3.3.1 主要生产装置情况

。

3.3.2 现有商品情况

2023 年炼油部分现有产品情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 2023 年炼油部分产品情况

3.3.3 主要原料

2023 年炼油部分加工原油分品种及加工量详见表 3.3-2。

表 3.3-1 2023 年炼油部分原油加工情况

3.3.4 炼油部分现有环保治理措施

1、废气治理

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。

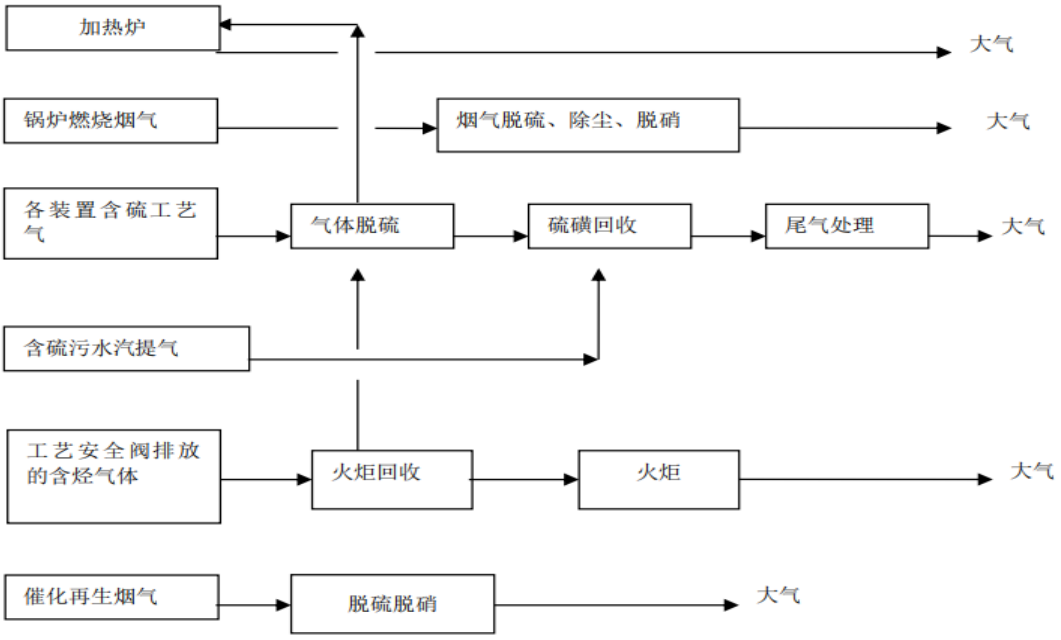


图 3.3-1 炼油部分主要废气排放治理措施示意图

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 电除尘和通过脱硫塔湿式除尘方式。

2 、硫磺回收装置回收尾气

炼油部分总硫回收能力为 34 万吨/年。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，再生烟气经三旋回收部分粉尘后至余热锅炉进行余热回收，再经再生烟气脱硫脱硝除尘设施处理后高空排放。

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、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、**废水治理**

（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1.0M Pa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W S-II型水力旋液沉淀、除油、调节组合分离储罐（罐中罐）。W S-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，**塔底口化水可送各装置回用。**

2、主要废水预处理设施

（1）油制氢污水预处理装置

油制氢装置工艺污水（包括炭黑废水、变换工艺冷凝液）进油制氢污水预处理装置，处理规模为加压除氰36t/h，汽提脱氨45t/h。工艺流程为炭黑废水经沉淀池除悬浮物后，在反应器内加压水解脱氰，进2#汽提塔去除废水中NH_3-N；变换工艺冷凝液进1#汽提塔去除废水中NH_3-N。油制氢污水预处理装置出水达到内部控制指标要求后送炼油污水处理场含油污水处理系统。油制氢污水预处理装置脱氰装置氰化物去除率为97%，除氨装置氨氮去除率为99%。

（2）含苯废水预处理设施

现有含苯废水进对二甲苯装置污水预处理设施，该设施由含油污水池和油水分离器组成，处理量为40m^3/h。油水分离器内设有旋液分离腔室，废水在旋液分离室内依靠液体流动产生高速旋转，利用油水密度的差异和离心力场的不同对废水进行预处理；经过分离的污水再进入W型波纹板聚合器中实现均质的目的，最后污水经粗粒化滤芯过滤后排至炼油污水处理场含油污水处理系统。

（3）电脱盐污水预处理

常减压装置电脱盐污水送装置内含盐污水除油器，通过旋流、聚结将水中夹带的油进一步脱除，降低污水中的油含量。

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%。

炼油污水处理场处理工艺流程见图3.3-2。

图 3.3-2 炼油污水处理场工艺流程图

3、固废处置

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；污水处理场的“三泥”和大部份清罐油泥送焦化装置回炼，少部分清罐油泥送有危险废物经营许可证的单位处置（宁波大地化工环保有限公司）；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；一般固体废物送厂内填埋场填埋。

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、脱氢废催化剂、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；一般固体废物送厂内填埋场填埋。

固体废物综合利用和处置率达到 100%。

3.4 乙烯部分生产现状

3.4.1 主要生产装置情况

3.4.2 现有商品情况

2023 年乙烯部分现有产品情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 2023 年乙烯部分产品情况

3.4.3 主要原料

2023 年乙烯部分主要加工原料详见表 3.4-2。

表 3.4-2 2023 年乙烯部分原油加工情况

3.4.4 乙烯部分现有环保治理措施

1、废气治理

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。

1、热电站锅炉燃烧烟气

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

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。

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、紧急事故排放气等废气中污染物含量较高，不能直接排入大气，视其情况或送入火炬系统、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。

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。

2、废水治理

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。

1、污水处理系统

2、乙烯高盐废水回用装置

3.4.4.3 固废处置

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。

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。

目前乙烯部分固体废物综合利用和处置率达到 100%。

3.5 镇海炼化污染物排放情况

3.5.1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 2023 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》（GB31570-2015）特别排放限值要求。2023 年厂界污染物苯、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》（GB31570-2015）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 3.5-1。厂界例行监测情况见表 3.5-2，厂界污染物在线监测浓度范围见表 3.5-3

表 3.5-1 2023 年相关装置废气污染物现状达标排放情况（单位：mg/m^3）

表 3.5-2 2023 年厂界污染物例行监测情况（单位：mg/m^3）

表 3.5-3 2023 年厂界污染物在线监测达标情况（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2023年排污许可证执行报告，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）及修改单的直接排放限值要求。详见表3.5-4。其中pH、COD、氨氮、石油类、总磷、总氮为2023年在线监测数据浓度范围。

表 3.5-4 2023 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 2023 年例行监测数据，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》（GB31571-2015）的直接排放限值要求。详见表 3.5-5。

表 3.5-5 2023 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 3.5-6。

表 3.5-6 2023 年主要预处理设施现状废水达标排放情况

3、固体废物

镇海炼化现有固体废物产生及处置情况见表 3.5-7。

表 3.5-7 镇海炼化固废产生及处置情况

4、镇海炼化污染物排放量汇总

根据企业2023年度排污许可执行报告，镇海炼化污染物排放量汇总情况见表3.5-8，均未超过许可量。

表 3.5-2 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），排污许可证总量为：颗粒物1100.395t/a、$SO_2$3099.058t/a、NO_X5919.73t/a、VOC5312.195t/a、COD603.218t/a、氨氮100.504t/a、总氮394.032t/a。

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2023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。

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

3.6 企业以新带老削减措施

3.6.1 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 2.391t/a，为无组织排放，具体计算排放过程如下。

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 8.5m）；

H—平均蒸汽空间高度（m，本项目取 4.5）；

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=0.997。

KC—产品因子(本项目取 1.0)。

② 工作排放（大呼吸排放）

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。

②计算

表 3.6-1 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	环丁砜储罐	1	120	0.639	8.5	4.45	12	1.35	0.997	1.0

表 3.6-2 企业固定顶罐储罐废气计算表

储罐名称	环丁砜储罐
储罐类型	固定顶罐
容积（m^3）	1×560
罐体直径（m）	8.5
罐体高度（m）	9.9
年周转量（t）	250
储存温度（℃）	常温
罐壁/顶颜色	不锈钢本色
年平均储存高度（m）	4.45
静置损失（t/a）	2.391
工作损失（t/a）	0.00003
产生量合计（t/a）	2.391
排放量合计（t/a）	2.391

3.7 现有工程存在的问题及整改计划

企业现有工程存在的问题及进一步整改计划详见表 3.7-1。

表 3.7-1 进一步整改计划

序号	存在问题	整
1	部分加热炉、裂解炉外排烟气氮氧化物排放浓度不稳定	在1#常减□加□炉、1#乙□裂解炉增上理论配比燃烧优化，通过
2	部分炼油储罐、污水池等存在一定异味。	对炼油老区储运部1#、3#、7#、8#罐区和炼油二部沥青罐区进行 池、地下罐等
3	部分化工储罐、污水池等存在一定异味。	对公司新建石脑油罐区和乙烯西区罐区进行罐顶废气治理；乙烯西 OC

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：企业现有一套苯抽提装置设计规模 45 万吨/年，该装置的主要副产品抽余油中含有正己烷，可作为化工部聚乙烯装置所需的正己烷添加剂。但抽余油组成复杂，且含有一定量的苯，作为聚乙烯添加剂会溶解产品，为充分利用该物料，企业拟增加一套正己烷分离装置，以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，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 80 号正己烷部分作为公司聚烯烃工艺装置添加剂，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 2307-330211-07-02-535319。

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。	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	变配电所，110kV。	依托现有
	供热	蒸汽供应系统。	依托II、III、IV电站
	压缩空气	空压站，设计规模 9462m^3/h。	依托现有
	供氮	氮气系统，设计规模 1460m^3/h。	依托现有
环保工程	废气	储罐呼吸废气依托现有柴油吸收+RTO 焚烧炉处理后（设计风量 4000m^3/h），废气通过 15m 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 年均已通过竣工验收，合计暂存能力约为 4810t，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	火炬系统：1 号、3 号和 4 号火炬，合计处理能力 1865t/h。	依托现有
		2 座总容积 40000m^3 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正己烷加氢精馏装置	依托现有
	成品	产品工业正己烷储存利用现有苯罐	利旧
		轻组分、重组分重新返回至 1#苯抽提装置石脑油罐中	依托现有

4.2 产品方案

本项目具体产品方案见下表 4.2-1。

表4.2-1 产品方案表

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4.2-2 产品性能参数表

4.3 总平面布置

正己烷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

2、原料规格

本项目主要原料规格和辅助材料规格见表 4.5-2~表 4.5-3。

表4.5-2 本项目原料油组成一览表

表4.5-3 主要原辅材料理化性质一览表

名称	CAS 号	分子式	理化性质	外观性状	可燃爆炸性	毒性/危害性
甲苯	108-88-3	C_7H_8	分子量 92.14，饱和蒸气压 4.89kPa（30℃），熔点 -94.9℃，沸点 110.6℃，相对密度 0.87g/cm^3，溶解性：不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂稳定性：稳定。	无色透明液体，有类似苯的芳香气味	闪点 4℃，易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	急性毒性：LD_{50}：5000mg/kg(大鼠经口)，12124mg/kg(兔经皮)，LC_{50}：20003mg/m^3，8小时(小鼠吸入)
苯	71-43-2	C_6H_6	苯的沸点 80.1℃，熔点 5.5℃，在常温无色，透明，有芳香气味，易挥发。苯比水密度	在常温无色，透明，有芳香气味，易挥发	闪点：-11℃；爆炸上限 8.0%；爆炸下限 1.2%；燃烧	LD_{50}：1800mg/kg（大鼠经口）；4700mg/kg（小鼠经口）；

			低，密度为 0.88g/cm^3，但其分子质量比水高。苯难溶于水，1 升水最多溶解 1.8 克苯;但苯是良好的有机溶剂,溶解有机分子和一些非极性无机分子的能力很强。		性：易燃	8272mg/kg（兔经皮）；LC_{50}：31900mg/m^3（大鼠吸入，7h）

本项目采用原料氢气组成见表 4.5-4。

表4.5-4 氢气规格

本项目采用加氢催化剂性能见表 4.5-5。

表4.5-5 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 98316m^3/h，富余循环水量可达 22884m^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。

（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 11520m^3/h，现有整个炼油工程消耗量为 6500m^3/h，本项目空气消耗量为 50m^3/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，设计规模 1460m^3/h，现有消耗量为 6500m^3/h，本项目空气消耗量为 15m^3/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

序号	项目		单位	本项目装置消耗
1	电		KW	93.5
2	蒸汽	1.2MPa 蒸汽	t/h	7.28
3		3.5MPa 蒸汽	t/h	1
4	循环水		t/h	545
5	仪表空气		m^3/h	50
6	氮气		m^3/h	15

4.7 辅助工程

1、原料储存

本项目的原料苯抽提装置抽余液是苯抽提装置的副产品，通过直供管道输送，储存在现有的石脑油储罐中；氢气通过镇海炼化乙烯氢管网输送。储罐的具体情况详见表 4.7-1。

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（m^3）	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

本项目新增产品正己烷依托储罐区现有两个容积为 1200m^3的内浮顶储罐，原始用途用于储存苯，储罐常压储存，依托储罐情况详见表 4.7-2。

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。实行四班三运转，日运行 24 小时，年工作时间按 8000 小时计。

4.9 生产工艺流程

1、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

苯抽提装置抽余液原料来自企业 1#苯抽提装置，进入本项目的加氢精馏工艺装置的原料缓冲罐。经泵增压后，原料与加氢反应器出口物料进行换热，再通过原料预热器预热至 118℃。氢气来自镇海炼化乙烯氢管网，经氢气预热器预热至 158℃后，与预热至 118℃的原料混合，形成气液混合相态的加氢原料（130℃），然 进入加氢反应器。

上述加氢原料进入到加氢反应器内，主要目的是脱除原料中的微量苯及不饱和烃，进行芳烃饱和反应，获得饱和料，其主要方程式如下。苯加氢属于强放热反应，其反应热约有 63~71kJ/mol，高压低温有利于该反应的进行。工业上通常采用镍基催化剂，在 145℃和 2.5MPa 的条件下进行苯加氢生成环己烷的连续加氢反应。由于抽余油中苯以及烯烃的含量较低，因此该反应热效应较小。

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器底部后去精馏单元，气体经气体冷却器冷却至 40℃后去凝液接收罐，气相进一步经气体深冷器冷却，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

加氢单元的加氢反应流出物从顶部进入脱轻塔，低沸点组分由塔顶蒸出，经脱轻塔冷凝器冷凝冷却至 45℃后，冷凝液进入脱轻塔回流罐。通过回流泵在流量控制下，将部分冷凝液送回塔内回流，以维持塔顶温度，回流罐内维持 0.05MPa 的压力。塔顶轻组分返回苯抽提装置中的石脑油罐，不凝气则被采出作为燃料。塔釜设有再沸器并有温度控制，釜液经分析合格后，通过塔底泵经塔釜液面控制进入脱重塔进行精馏。

精馏单元（脱重反应）主要生产工艺流程见图 4.9-4。

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。

2、物料平衡

加氢精馏工艺装置物料平衡见表 4.9-1。

表4.9-1 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4.9-1项目主要污染因子分析

污染物名称		产生部位	防治措施	污染因子
废气	燃料气	原料中转罐、脱轻塔回流罐、脱重塔回流罐	可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网	戊烷、乙烷、庚烷等饱和烃

	富氢气体	凝液接收罐	进入重整装置作为氢源	含氢饱和烃
	储罐呼吸废气	正己烷产品罐（利用现有苯罐）、抽余液储存罐	储罐废气依托现有 RTO 焚烧炉处理后排放	VOCs（以非甲烷总烃计）
	装置无组织	装置区	加强设备的维护管理，定期开展无组织泄露检测并及时进行修复。	VOCs（以非甲烷总烃计）
噪声	设备噪声、运输车辆		（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）对高噪声设备采取消音措施；对泵等噪声较大的电机加隔声罩；（3）合理选择调节阀及变频调速电机，避免因压降过大而产生的高噪声；（4）加强设备日常维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。	
固废	危险废物	废催化剂及催化剂保护剂	危险固废委托有资质单位进行安全处置，并且需执行报批和转移联单等制度。	镍、氧化铝
		废包装材料		沾染化学品的包装物

4.10 污染源强分析

4.10.1 废气

1、储罐呼吸废气

本项目的抽余液储存依托现有储罐，作为全厂汽油调和的组分，不涉及出厂装车环节。抽余油在储罐中的进出方式为边进边出，因此大呼吸废气的产生量极少，项目不再进行定量分析。此外，由于抽余油储罐的小呼吸废气产生量未增加，本项目不再重新核算其产生量。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 RTO 焚烧炉（RTO 焚烧炉前配套有柴油吸收）处理后通过 1 根 15m 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 1200m³的内浮顶储罐，原始用途用于储存苯，储罐常压储存，储罐产生少量呼吸废气，主要污染因子按非甲烷总烃计。正己烷和苯均属于芳烃类物质，蒸气的分子量及真实的蒸气压力等理化性质相似，且该储罐现已设尾气收集系统，储罐呼吸废气采用氮封系统，经收集后接入现有 RTO 焚烧炉（RTO 焚烧炉前配套有柴油吸收）处理后通过 1

根 15m 高排气筒排放。因此，正己烷储存呼吸废气产生量与苯储存呼吸废气产生量相近，本项目正己烷储存产生的呼吸废气不再重新核算。

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 4.10-1 本项目装置（管线）动静密封点废气产生情况

密封件类型	eToc,i（kg/h/排放源）	数量（个）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
阀门（气体）	0.024	243	0.567	4.536
阀门（有机液体）	0.036	232		
法兰或连接件	0.044	3469		
泵	0.14	5		
压缩机、泄压设备、搅拌器	0.14	150		
其他	0.073	8		

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4.536t/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。

b.储存、装卸过程损失

本项目原料由苯抽提装置石脑油罐经管道送入本项目加氢精馏装置抽余液缓冲罐，本项目加氢精馏装置产生的轻组分、重组分经管道重新返回至苯抽提装置石脑油罐储存，其挥发损失基本维持不变，且未突破现有罐区最大装卸能力，因此该部分储存、装卸废气本项目将不再重复计算。

3、气体探冷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、脱氢塔回流罐、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），含有微量苯和甲苯，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%。

4.10.2 废水

1、循环水场排污水

现有工程已核定了额定工况下的全厂循环冷却排污水,本项目依托现有工程循环水站，因此本项目不新增该部分废水总量。

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 4.10-2 所示。

表 4.10-2 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			17	16	2	85/1m	减振、隔声	昼夜间
2			19	13	2	85/1m	减振、隔声	昼夜间
3			20	11	8	85/1m	减振、隔声	昼夜间
4			15	12	2	85/1m	减振、隔声	昼夜间
5			13	14	8	85/1m	减振、隔声	昼夜间
6			18	13	2	80/1m	减振、隔声	昼夜间
7			15	12	2	80/1m	减振、隔声	昼夜间
8			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。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/a。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 4.10-3 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	3.5t/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 4.10-4 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 4.10-5 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 4.10-6 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	3.5t/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 4.10-7 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	3.5t/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 4.10-8 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	4.536	0	4.536
固废	废催化剂及催化剂保护剂	2t/a	3.5	3.5	0
	废包装材料	t/a	0.05	0.05	0

表 4.10-1 本项目实施后全厂三本账情况

类别	污染物	现有排放量[1]（t/a）	本项目新增排放量（t/a）	以新带老削减量[2]（t/a）	本项目实施后全厂排放量（t/a）	增减量（t/a）
废气	VOCs	4903.584	4.536	4.536	4901.193	0
	SO_2	1063.646	0	0	1063.646	0
	NOx	2891.36	0	0	2891.36	0
	颗粒物	434.119	0	0	434.119	0
废水	废水量（万）	874.229	0	0	874.229	0
	COD	402.182	0	0	402.182	0
	氨氮	29.094	0	0	29.094	0
固废	危险固废	0	0	0	0	0
	一般固废	0	0	0	0	0

*注：1、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。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、本项目1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目VOCs排放量4.536t/a，其中2.391吨来源于本项目V1110溶剂罐拆除削减替代，另外2.145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G301储罐废气治理提升减排项目VOCs减排量余量为26.8t/a。

4.11 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 4.11-2 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

4.12 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 4.12-1。

表 4.12-1 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	4.536

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 4.12-2。

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 4.12-2 本项目实施后企业总量指标　　单位 t/a

*注：1、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。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、本项目1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目VOCs排放量4.536t/a，其中2.391吨来源于本项目V1110溶剂罐拆除削减替代，另外2.145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G301储罐废气治理提升减排项目VOCs减排量余量为26.8t/a。

4.13 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。

4.13.1 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。

4.13.2 生产工艺与装备分析

4.13.2.1 生产工艺分析

本项目在过程控制上减少人工操作中间环节，主要生产岗位均采用自动控制，在物料输送过程中采用自动控制流量计控制流量、主要设备的温度、压力等参数能够集中显示，实时控制。并且配合生产过程中关键点的取样分析，可以及时调整相关参数，提高中间产品的转化率和产品得率，也可有效降低生产过程中污染物的产生量，节省资源、能源，提高经济效益。通过采取上述先进的过程控制技术，充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低。一方面有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面使操作简便，减轻操作人员的劳动强度。

综上所述，建设项目工艺技术具有成熟的优点和较高的可靠性。

4.13.2.2 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。

本项目生产设备的选购将本着环保，生产效率高，通用性强原则进行购置，以适应产品日益变化的需要。本项目主要设备选型应与选择的项目建设规模、产品方案和工艺技术方案相适应，满足项目的要求，可获得最大出力，在设备的安装上进行严格控制，使设备的优良性能和先进性能得到最大限度的体现和发挥，使得满足生产技术工艺及规模的要求。反应釜为不锈钢材质，导热性能好，使用外扣管和内盘管同时加热和移热，热能转移效率高，提高了生产效率。

项目选用高效节能生产设备，密封性好且配套使用 DCS 控制系统，对原料的用量、设备压力、液位、温度等实现集中的精准控制，可有效监控反应条件，提高反应效率，减轻职工劳动强度。设备配套设置温度计、压力表、安全阀等相应的控制和安全措施.提高各生产设备的安全可靠性，为后期的安全可靠生产提供保障。

4.13.2.3 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。

4.13.3 主要节能降耗措施分析

4.13.3.1 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。

4.13.3.2 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。

4.13.4 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。

4.13.5 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。

4.13.6 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、中石化宁波镇海炼化有限公司、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	炼油老区乙烯原料适应性改造项目	新建 400 万吨/年的加氢裂化装置、200 万吨/年连续重整装置和 15 万吨/年的硫磺联合装置（含硫磺回收、酸性水汽提、溶剂再生）；改造现有 150 万吨/年 II 加氢裂化装置，加工原料从高硫原油的减压蜡油调整为沸腾床加氢蜡油和催化柴油混合原料，改造后规模仍为 150 万吨/年。目前 200 万吨连续重整装置仍在建，其余内容已建成。
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
3	中石化宁波镇海炼化有限公司	扩建项目	建设常减压、渣油加氢、柴油加氢精制、煤油加氢、加氢裂化、催化裂化、重整抽提装置、催化柴油加氢、气分、催化汽油脱硫、硫磺回收、脱硫及脱硫醇、轻烃回收及干气回收乙烯装置、溶剂再生装置和酸性水汽提 以及乙烯装置、丁二烯抽提、MTBE/丁烯-1、裂解汽油加氢、芳烃抽提装置、乙二醇、EVA/LDPE、HDPE、PO/SM、聚丙烯、POE、造气制氢等
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

监测结果表明，镇海区六项基本污染物年评价指标SO_2、NO_2的年平均质量浓度和24小时平均第98百分位数、PM_{10}、$PM_{2.5}$的年平均质量浓度和24小时平均第95百分位数、CO的24小时平均第95百分位数以及O_3的日最大8小时滑动平均值第90百分位均达到《环境空气质量标准》GB3095-2012)二级标准，本项目所在区域环境空气质量为达标区。

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《镇海炼化分公司烷基化装置清洁化适应性改造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10月9日～10月15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	湾塘村	非甲烷总烃	1900

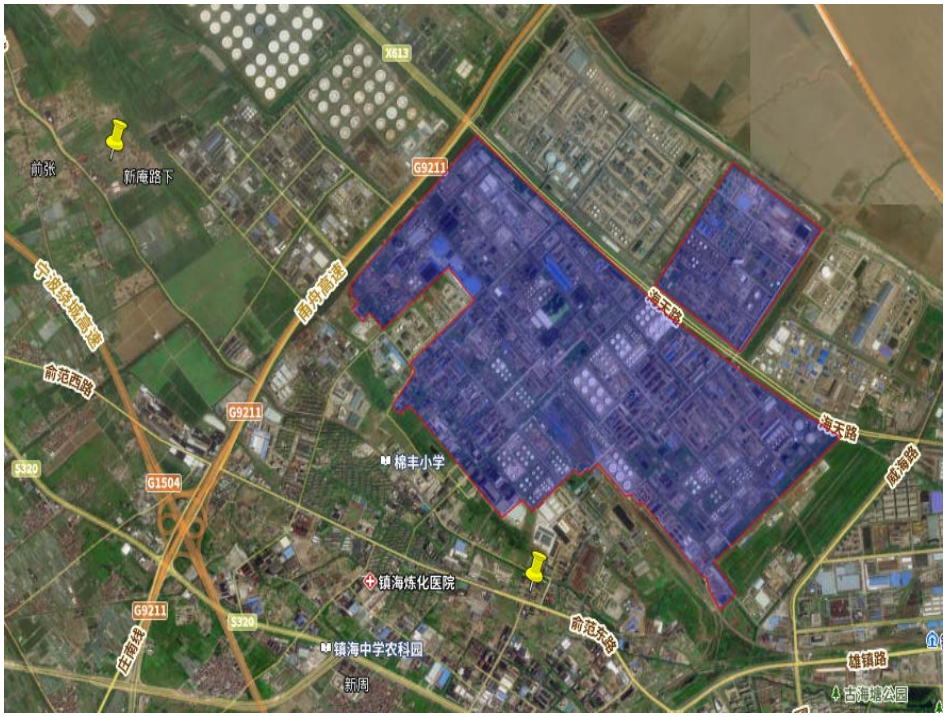


图 5.4-1 大气特征污染因子监测布点图

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 吸附管样采集	甲苯 mg/m³ 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		
		08:00		
		14:00		
		20:00		
2024.11.28	1#项目南侧敏感点（宁波市镇海区公寓）	02:00		
		08:00		
		14:00		
		20:00		
2024.11.29	1#项目南侧敏感点（宁波市镇海区公寓）	02:00		
		08:00		
		14:00		
		20:00		
2024.11.30	1#项目南侧敏感点（宁波市镇海区公寓）	02:00		
		08:00		
		14:00		
		20:00		
2024.12.01	1#项目南侧敏感点（宁波市镇海区公寓）	02:00		
		08:00		
		14:00		
		20:00		
2024.12.02	1#项目南侧敏感点（宁波市镇海区公寓）	02:00		
		08:00		
		14:00		
		20:00		
2024.12.03	1#项目南侧敏感点（宁波市镇海区公寓）	02:00		
		08:00		
		14:00		

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）	
	一次值浓度范围（mg/m³）	
	标准指数	
	达标情况	
甲苯	评价标准（mg/m³）	
	一次值浓度范围（mg/m³）	
	标准指数	
	达标情况	
非甲烷总烃	评价标准（mg/m³）	
	日均值浓度范围（mg/m³）	
	最大标准指数	
	达标情况	

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；湾塘村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#），引用监测点位数 7 个（2#、3#、6#~12#），共 12 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
	经度（°）	纬度（°）	
1#	121.677735	29.98025	水质、水位
2#	121.687299	29.98233	水质
3#	121.654393	29.97516	水质
4#	121.650098	29.98892	水质、水位
5#	121.686018	29.96896	水质、水位
6#	121.69178	29.989847	水位
7#	121.67745	29.98274	水位
8#	121.674189	29.98279	水位
9#	121.660408	29.97955	水位
10#	121.687562	29.99236	水位
11#	121.690414	29.96962	水位
12#	121.650397	29.99586	水位

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。

3、监测时间：1#、4#~5#：2024年12月5日，2#、3#：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

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
12#	17.029	0.21

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											-8.10	Cl-Na（49-B）
	mmol/L												
3#	mg/L											-9.18	Cl-Na•Ca（46-A）
	mmol/L												

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										否
硫酸盐	mg/L										否
氯化物	mg/L										是
总硬度	mg/L										否
TDS	mg/L										是
耗氧量	mg/L										否
氨氮	mg/L										是
硝酸盐	mg/L										否
亚硝酸盐	mg/L										否
挥发酚	mg/L										否
氰化物	mg/L										否
氟化物	mg/L										否
铁	mg/L										否
锰	mg/L										否
六价铬	mg/L										否
铅	μg/L										否
镉	μg/L										否
镍	μg/L										否
砷	μg/L										是
苯	μg/L										否
甲苯	μg/L										否
石油类（C_{10}-C_{40}）	mg/L										—

*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砷、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。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。

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，总铬、硫酸盐、石油类。

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
1	pH 值 无量纲				
2	高锰酸盐指数 mg/L				
3	氨氮 mg/L				
4	硝酸盐氮（以 N 计）mg/L				
5	挥发酚 mg/L				
6	硫酸盐 mg/L				
7	石油类 mg/L				
8	镍 mg/L				
9	苯 μg/L				
10	甲苯 μg/L				

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。

5.4.4 土壤环境质量现状

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 5.4-21 土壤监测点位

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，10#-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5#、6#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，本项目所在地及附近，各点位建设用地土壤监测结果均没有超出相应《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

第二类用地筛选值，农用地土壤监测结果《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表1筛选值。

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	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	表层
现场记录	颜色						
	结构						
	质地						
	砂砾含量						
	其他异物						
实验室测定	pH 值						
	阳离子交换量（cmol（+）/kg）						
	氧化还原电位/（mv）						
	饱和导水率/（mm/min）						
	土壤容重（g/cm3）						
	孔隙度（%）						
	有机质（g/kg）						

表 5.4-13 土壤现状及评价结果 1

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					
采样深度 m											最大值	最小值	平均值	
重金属	铜 mg/kg									18000	2.33E-03	8.89E-04	1.48E-03	是
	镍 mg/kg									900	1.13E-01	4.33E-02	6.74E-02	是
	镉 mg/kg									65	2.31E-03	9.23E-04	1.54E-03	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					
采样深度 m											最大值	最小值	平均值	
和无机物	铅 mg/kg									800	8.00E-02	2.63E-02	4.58E-02	是
	砷 mg/kg									38	3.05E-01	1.93E-01	2.51E-01	是
	汞 mg/kg									60	8.17E-04	1.83E-04	6.00E-04	是
	六价铬 mg/kg									5.7	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	是
半挥发性有机物	苯胺 mg/kg									260	1.54E-04	1.54E-04	1.54E-04	是
	2-氯苯酚 mg/kg									2256	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	是
	硝基苯 mg/kg									76	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	是
	萘 mg/kg									70	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	是
	苯并[a]蒽 mg/kg									15	1.33E-02	3.33E-03	4.58E-03	是
	䓛 mg/kg									1293	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	是
	苯并[b]荧蒽 mg/kg									15	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	是
	苯并[k]荧蒽 mg/kg									151	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	是
	苯并[a]芘 mg/kg									1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是
	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg									15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	是
	二苯并[a,h]蒽 mg/kg									1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是
挥发性有机物	氯甲烷 μg/kg									37	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	是
	1,1-二氯乙烯 μg/kg									66	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	是
	二氯甲烷 μg/kg									616	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	是
	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg									54	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	是
	1,1-二氯乙烷 μg/kg									9	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	是
	顺-1,2-二氯乙烯									596	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	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					
采样深度 m											最大值	最小值	平均值	
	μg/kg													
	氯仿 μg/kg									0.9	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	是
	1,1,1-三氯乙烷 μg/kg									840	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	是
	四氯化碳 μg/kg									2.8	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	是
	苯 μg/kg									4	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	是
	1,2-二氯乙烷 μg/kg									5	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	是
	三氯乙烯 μg/kg									2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是
	甲苯 μg/kg									1200	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	是
	1,1,2-三氯乙烷 μg/kg									2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是
	四氯乙烯 μg/kg									53	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	是
	氯苯 μg/kg									270	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	是
	1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg									10	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	是
	乙苯 μg/kg									28	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	是
	间，对-二甲苯 μg/kg									570	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	是
	邻-二甲苯 μg/kg									640	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	是
	苯乙烯 μg/kg									1290	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	是
	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg									6.8	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	是
	1,2-二氯丙烷 μg/kg									5	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	是
	1,4-二氯苯 μg/kg									20	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	是
	1,2-二氯苯									560	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	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					
采样深度 m											最大值	最小值	平均值	
	μg/kg													
	氯乙烯 μg/kg									0.43	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	是
	1,2,3-三氯丙烷 μg/kg									0.5	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	是
石油烃（C_{10}-C_{40}） mg/kg										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					
采样深度 m											最大值	最小值	平均值	
重金属和无机物	铜 mg/kg									18000	1.50E-03	7.78E-04	1.19E-03	是
	镍 mg/kg									900	8.56E-02	5.67E-02	6.60E-02	是
	镉 mg/kg									65	2.15E-03	7.69E-04	1.21E-03	是
	铅 mg/kg									800	6.63E-02	3.13E-02	4.22E-02	是
	砷 mg/kg									38	2.53E-01	1.26E-01	1.77E-01	是
	汞 mg/kg									60	9.33E-04	2.50E-04	6.27E-04	是
	六价铬 mg/kg									5.7	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	是
半挥发性有机物	苯胺 mg/kg									260	1.54E-04	1.54E-04	1.54E-04	是
	2-氯苯酚 mg/kg									2256	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	是
	硝基苯 mg/kg									76	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	是
	萘 mg/kg									70	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	是
	苯并[a]蒽 mg/kg									15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	是
	䓛 mg/kg									1293	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	是
	苯并[b]荧蒽 mg/kg									15	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	是
	苯并[k]荧蒽									151	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	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					
采样深度 m											最大值	最小值	平均值	
	mg/kg													
	苯并[a]芘 mg/kg									1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是
	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg									15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	是
	二苯并[a,h]蒽 mg/kg									1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是
挥发性有机物	氯甲烷 μg/kg									37	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	是
	1,1-二氯乙烯 μg/kg									66	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	是
	二氯甲烷 μg/kg									616	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	是
	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg									54	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	是
	1,1-二氯乙烷 μg/kg									9	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	是
	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg									596	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	是
	氯仿 μg/kg									0.9	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	是
	1,1,1-三氯乙烷 μg/kg									840	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	是
	四氯化碳 μg/kg									2.8	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	是
	苯 μg/kg									4	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	是
	1,2-二氯乙烷 μg/kg									5	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	是
	三氯乙烯 μg/kg									2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是
	甲苯 μg/kg									1200	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	是
	1,1,2-三氯乙烷 μg/kg									2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是
	四氯乙烯 μg/kg									53	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-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														
	氯苯 μg/kg									270	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	是
	1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg									10	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	是
	乙苯 μg/kg									28	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	是
	间，对-二甲苯 μg/kg									570	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	是
	邻-二甲苯 μg/kg									640	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	是
	苯乙烯 μg/kg									1290	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	是
	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg									6.8	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	是
	1,2-二氯丙烷 μg/kg									5	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	是
	1,4-二氯苯 μg/kg									20	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	是
	1,2-二氯苯 μg/kg									560	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	是
	氯乙烯 μg/kg									0.43	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	是
	1,2,3-三氯丙烷 μg/kg									0.5	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	是
石油烃（C10-C40） mg/kg										4500	6.67E-03	6.67E-04	1.64E-03	是

续表 5.4-15 土壤现状及评价结果

采样点位		5#				6#	7#	8#	9#	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	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	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	0~0.5					
重	铜 mg/kg	38	34	30	27	21	28	32	48	32	18000	2.67E-03	1.11E-03	1.56E-03	是

采样点位		5#				6#	7#	8#	9#	10#	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	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	0~0.5	mg/kg	最大值	最小值	平均值	
金属和无机物	镍 mg/kg										900	7.22E-02	3.44E-02	6.23E-02	是
	镉 mg/kg										65	3.23E-03	9.23E-04	1.71E-03	是
	铅 mg/kg										800	7.88E-02	4.00E-02	5.39E-02	是
	砷 mg/kg										38	2.74E-01	1.64E-01	2.25E-01	是
	汞 mg/kg										60	1.50E-03	4.17E-04	7.67E-04	是
	六价铬 mg/kg										5.7	2.67E-03	1.11E-03	1.56E-03	是
半挥发性有机物	苯胺 mg/kg										260	1.54E-04	1.54E-04	1.54E-04	是
	2-氯苯酚 mg/kg										2256	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	是
	硝基苯 mg/kg										76	1.58E-03	5.92E-04	7.02E-04	是
	萘 mg/kg										70	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	是
	苯并[a]蒽 mg/kg										15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	是
	䓛 mg/kg										1293	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	是
	苯并[b]荧蒽 mg/kg										15	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	是
	苯并[k]荧蒽 mg/kg										151	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	是
	苯并[a]芘 mg/kg										1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是
	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg										15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	是
	二苯并[a,h]蒽 mg/kg										1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是
挥发	氯甲烷 μg/kg										37	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	是
	1,1-二氯乙烯										66	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	是

采样点位		5#				6#	7#	8#	9#	10#	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	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	0~0.5	mg/kg	最大值	最小值	平均值	
性有机物	μg/kg														
	二氯甲烷 μg/kg										616	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	是
	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg										54	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	是
	1,1-二氯乙烷 μg/kg										9	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	是
	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg										596	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	是
	氯仿 μg/kg										0.9	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	是
	1,1,1-三氯乙烷 μg/kg										840	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	是
	四氯化碳 μg/kg										2.8	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	是
	苯 μg/kg										4	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	是
	1,2-二氯乙烷 μg/kg										5	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	是
	三氯乙烯 μg/kg										2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是
	甲苯 μg/kg										1200	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	是
	1,1,2-三氯乙烷 μg/kg										2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是
	四氯乙烯 μg/kg										53	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	是
	氯苯 μg/kg										270	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	是
	1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg										10	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	是
	乙苯 μg/kg										28	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	是

采样点位		5#				6#	7#	8#	9#	10#	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	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	0~0.5	mg/kg	最大值	最小值	平均值	
	间，对-二甲苯 μg/kg										570	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	是
	邻-二甲苯 μg/kg										640	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	是
	苯乙烯 μg/kg										1290	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	是
	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg										6.8	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	是
	1,2-二氯丙烷 μg/kg										5	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	是
	1,4-二氯苯 μg/kg										20	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	是
	1,2-二氯苯 μg/kg										560	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	是
	氯乙烯 μg/kg										0.43	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	是
	1,2,3-三氯丙烷 μg/kg										0.5	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	是
石油烃（C10-C40）mg/kg											4500	2.76E-02	6.67E-04	2.69E-03	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 5.4-15。

表 5.4-15 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 6.2-2 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 6.2-3 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 6.2-4 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）污染物最大地面浓度占标率 Pmax≥1%作为预测因子；

（3）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、苯、甲苯。根据AERCREEN 筛选结果，各污染源中苯、甲苯最大浓度占标率均小于 1%，因此不进行进一步预测。

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4.05%，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 6.2-5 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。

2、本项目配套削减源详见表 6.2-6。

3、项目周边同类在建拟建污染源

详见表 6.2-7～表 6.2-8。

表 6.2-5 本项目面源参数表

编号	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
1	无组织	372.364	3317.323	4.5	15	64	44	50	8000	0.567

表 6.2-6 本项目配套削减面源参数表

削减替代情况	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							VOCs（以 NMHC 计）
V1110 溶剂储罐拆除	372.364	3317.323	4.5	10	20	20	40.3	8760	0.273

表 6.2-7 周边同类污染物在建、拟建点源排放参数表

名称	污染源名称	UTM 坐标/km		排气筒高度/m	排气筒海拔高度/m	排气筒直径/m	烟气温度/K	排气量 Nm^3/h	运行时间/h	源强/（kg/h）
		X	Y							NMHC
镇海炼化分公司拟建	200 万吨连续重整催化再生排气筒	368.89	3317.639	100	5.65	5.8	393	5000	8400	0.801
镇海炼化扩建项目乙烯部分	乙烯裂解炉	372.188	3318.952	60	5.65	2.5	393	146422	8000	1.02
	乙烯裂解炉	372.171	3318.935	60	5.65	2.5	393	146422	8000	1.02
	乙烯裂解炉	372.153	3318.918	60	5.65	2.5	393	146422	8000	1.02
	乙烯裂解炉	372.137	3318.901	60	5.65	2.5	393	146422	8000	1.02
	乙烯裂解炉	372.12	3318.882	60	5.65	2.5	393	146422	8000	1.02
	乙烯裂解炉	372.104	3318.865	60	5.65	2.5	393	146422	8000	1.02
	乙烯裂解炉	372.088	3318.848	60	5.65	2.5	393	146422	8000	1.02
	乙烯裂解炉	372.072	3318.832	60	5.65	2.5	393	146422	8000	1.02
	乙烯裂解炉	372.204	3318.97	60	5.65	2.5	393	146422	8000	1.02
	HDPE 添加剂和造粒	371.621	3319.082	30	5.65	0.2	393	274	8000	0.01

名称	污染源名称	UTM 坐标/km		排气筒高度/m	排气筒海拔高度/m	排气筒直径/m	烟气温度/K	排气量 Nm^3/h	运行时间/h	源强/（kg/h）
		X	Y							NMHC
	单元废气									
	HDPE 热氧化炉	371.633	3319.092	30	5.65	0.3	333	3660	8000	0.07
	HDPE 产品掺混	371.588	3319.033	15	5.65	0.3	293	2147	8000	0.12
	PP 包装料仓	371.403	3319.214	33	5.65	0.2	293	957	8000	0.05
	PP 添加投料	371.269	3319.198	35	5.65	0.5	323	7100	8000	0.36
	硫磺回收焚烧炉	371.941	3319.502	100	5.65	1.4	313	75108	8000	0.392
	动力站	371.813	3319.55	60	5.65	1.2	473	138605	8000	0.4
	动力站	372.099	3319.318	100	5.65	4	413	1361454	8000	4.5
	污水处理场废气处理	372.652	3318.792	15	5.65	0.8	313	34400	8000	3.6
	废物焚烧设施	371.694	3319.176	45	5.65	2.4	393	169940	8000	3.54
	废物焚烧设施	371.365	3319.103	45	5.65	2.4	393	132501	8000	2.76
爱敬化工 5 万吨/年苯酐及 4 万吨/年多品种增塑剂项目	CO 设施排气筒	370.069	3318.893	35	5.65	1.5	323	53849.605	8000	0.696

表 6.2-8 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
镇海炼化分公司拟建	200 万吨连续重整装置	368.947	3317.687	6	18	217	170	47	8400	1.2
镇海炼化扩建项目乙烯	乙烯装置和裂解汽油加氢装置区	371.732	3319.103	4.5	15	472	290	40.3	8000	5.58

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
部分	芳烃抽提装置、丁二烯抽提和 MTBE 装置区	371.613	3319.265	4.5	15	141	245	40.3	8000	3.23
	乙二醇装置区	371.34	3319.447	4.5	15	265	281	40.3	8000	0.5
	高密度聚乙烯	371.49	3319.232	4.5	15	107	213	40.3	8000	0.34
	聚丙烯	371.227	3319.314	4.5	15	217	112	40.3	8000	0.47
	POSM 装置区	372.124	3318.758	4.5	15	291	492	40.3	8000	4.91
	造气装置区	371.664	3319.621	4.5	15	557	199	40.3	8000	0.93
	原料及中间罐区 1 地块	371.662	3319.623	4.5	15	225	212	40.3	8000	0.37
	成品罐区 1	371.634	3318.812	4.5	15	112	223	40.3	8000	0.22
	化工汽车装车设施	371.548	3318.889	4.5	3	49	188	40.3	8000	0.07
	污水处理场	371.591	3319.699	4.5	7	291	303	40.3	8000	2.69
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

图6.2-1 本项目大气基本信息图

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 6.2-9。

表 6.2-9 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	炼化社区	1 小时	0.015	23121001	0.75	否
	石化三建社区	1 小时	0.016	23031904	0.8	否
	丰颐家园	1 小时	0.017	23072023	0.85	否
	俞范村	1 小时	0.022	23101606	1.1	否
	迎周村	1 小时	0.015	23020324	0.75	否
	石塘下村	1 小时	0.02	23092420	1	否
	白龙社区	1 小时	0.018	23040804	0.9	否
区域最大落地浓度	372362.50，3317282.70	1 小时	0.081	23020917	4.05	否

图 6.2-2 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 6.2-10。叠加后本底浓度后最大值分布图见图 6.2-3。

表 6.2-10 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	炼化社区	1 小时	1.20E-01	23041520	9.90E-01	1.11E+00	55.5	达标
	石化三建社区	1 小时	1.30E-01	23082522	9.90E-01	1.12E+00	56	达标
	丰颐家园	1 小时	1.52E-01	23102405	9.90E-01	1.14E+00	57	达标
	俞范村	1 小时	1.27E-01	23060622	9.90E-01	1.12E+00	56	达标
	迎周村	1 小时	1.00E-01	23012602	9.90E-01	1.09E+00	54.5	达标
	石塘下村	1 小时	1.61E-01	23103003	9.90E-01	1.15E+00	57.5	达标
	白龙社区	1 小时	1.44E-01	23020107	9.90E-01	1.13E+00	56.5	达标
区域最大落地浓度	372362.50，3317282.70	1 小时	5.41E-01	23100302	9.90E-01	1.53E+00	76.5	达标

图 6.2-3 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

选择本项目污染源以50m网格预测厂界外各污染物的贡献浓度分布，未发现各污染物在厂界外有相邻的超标点，因此本项目无须设置大气环境防护距离。

镇海炼化厂区现设有370m的大气环境防护距离，本次改造不会突破企业现有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

本项目无须设置大气环境防护距离，本项目实施后，镇海炼化厂区防护距离、防护区域不发生变化，也不会造成其厂界污染物超标。

6.3 地表水环境影响分析

本项目不新增生活废水及生产废水排放，因此不开展地表水环境影响分析。

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。

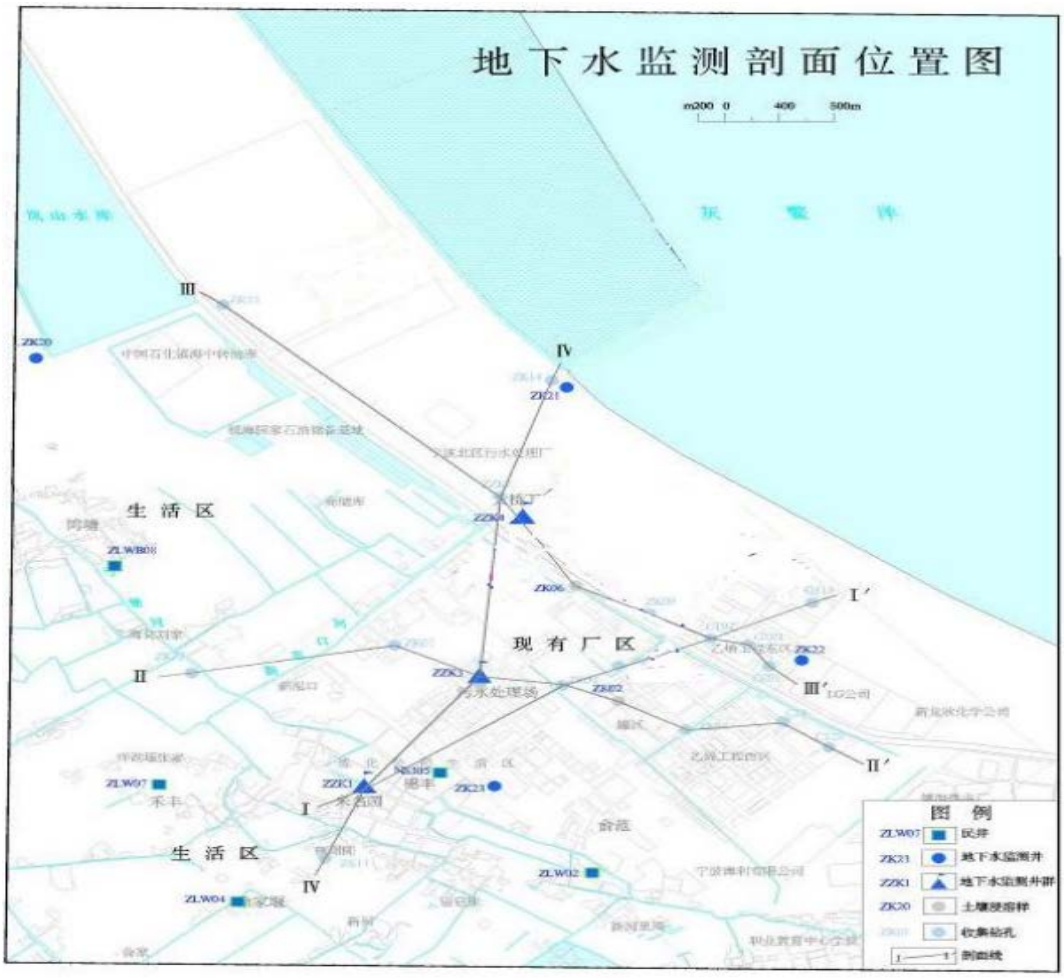


图 6.4-2 项目区水文地质剖面位置

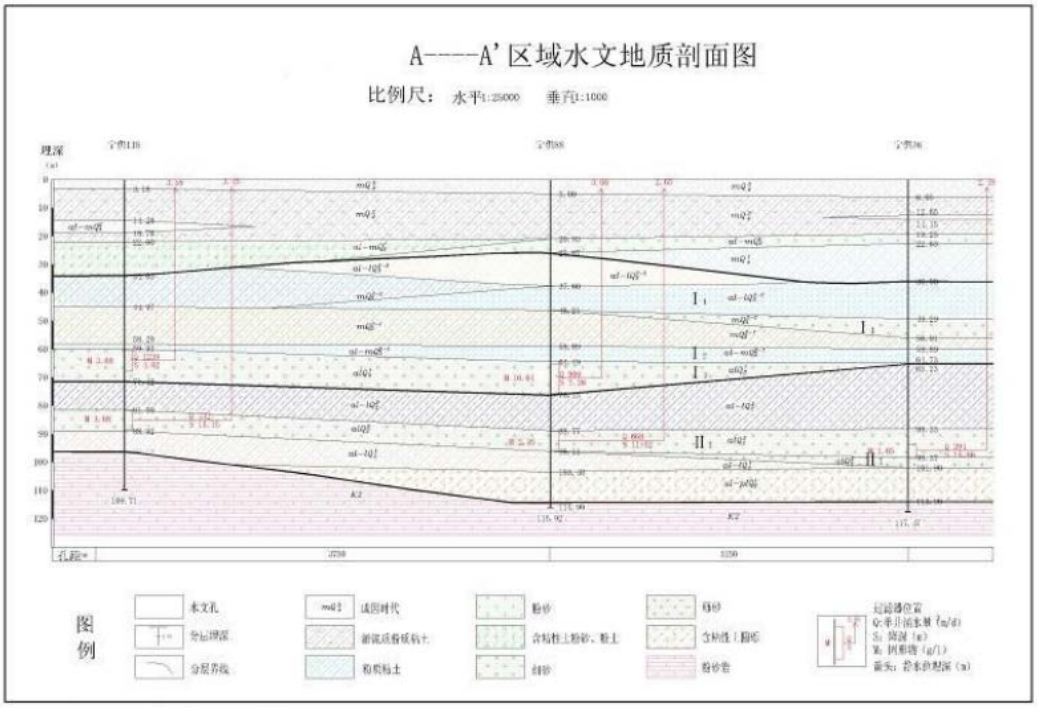


图 6.4-3 项目区水文地质剖面图

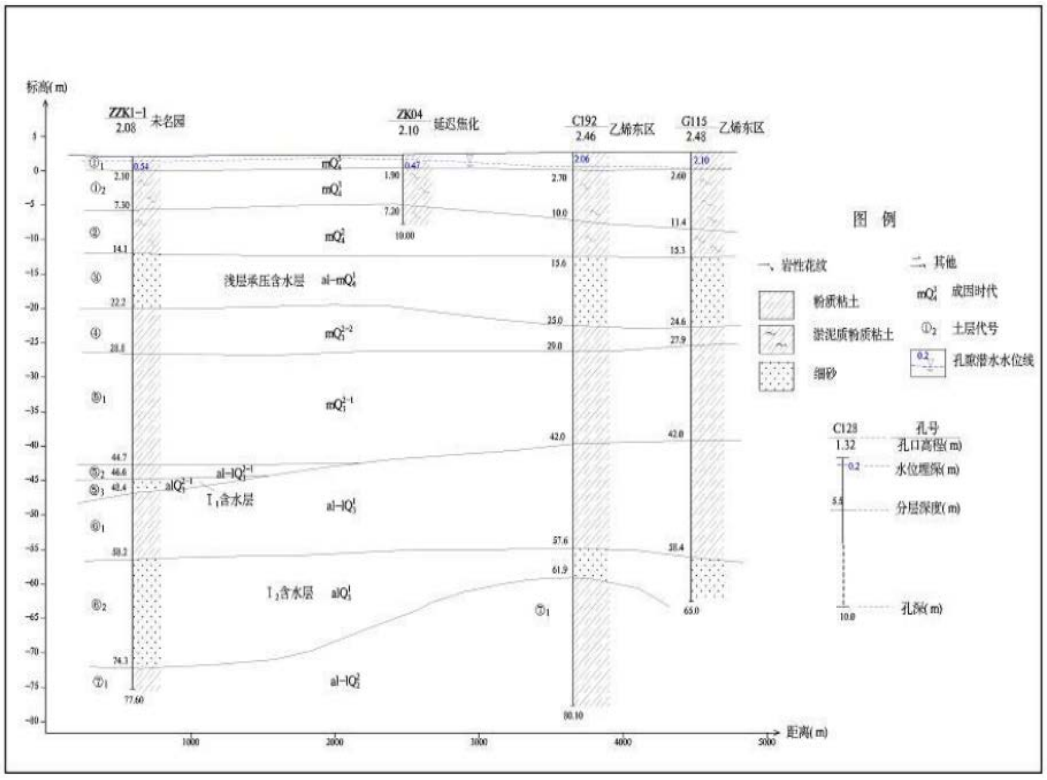


图 6.4-4 未名园至乙烯东区综合剖面图（I—I’）

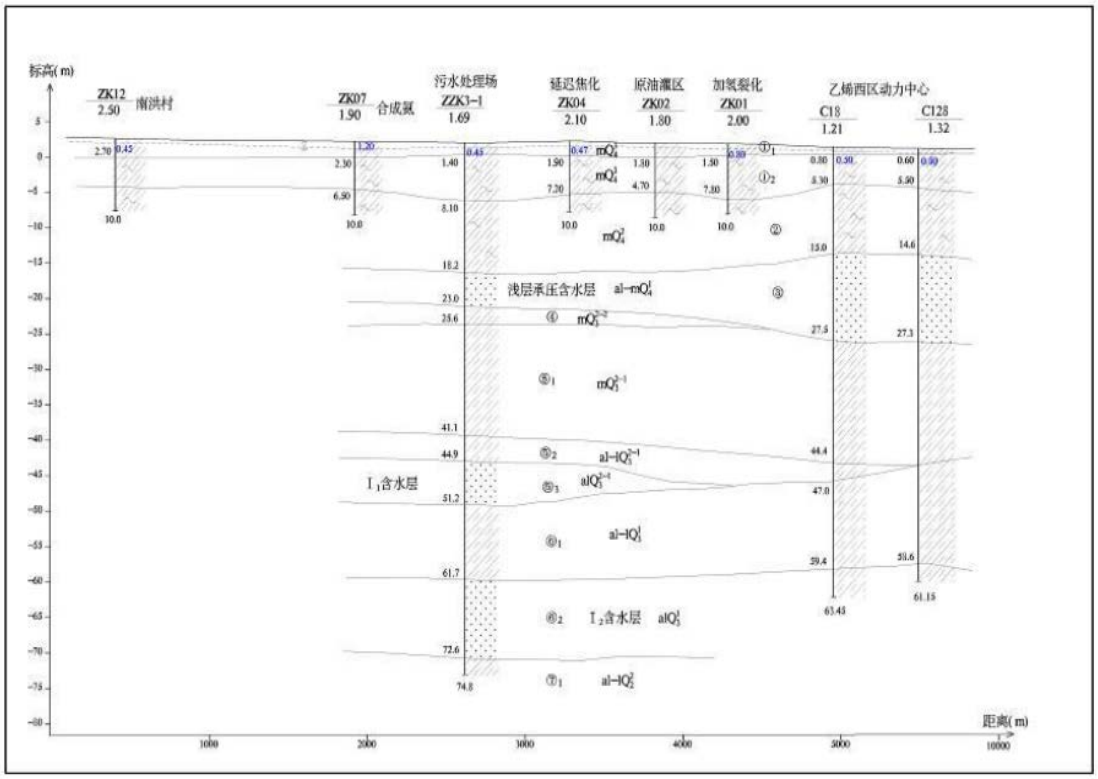


图 6.4-5 南洪村至乙烯西区动力中心综合剖面图
(II—II′)

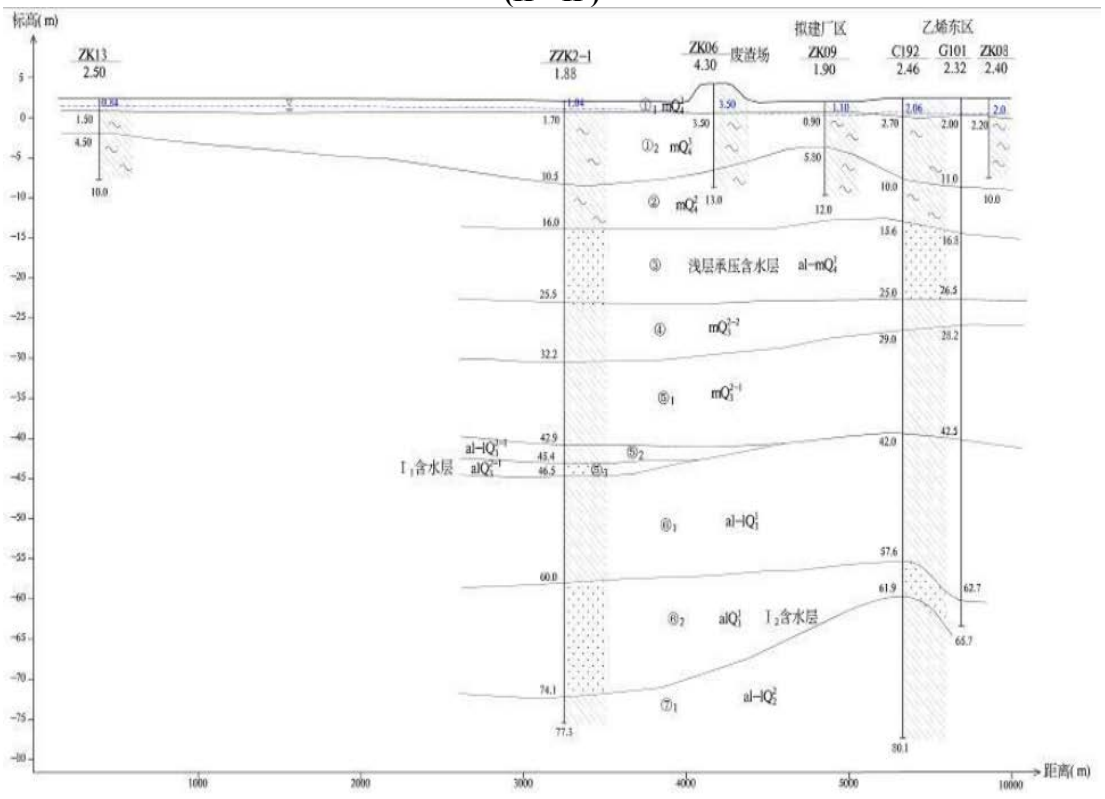


图 6.4-6 项目储运区至乙烯东区综合剖面图（III—III′）

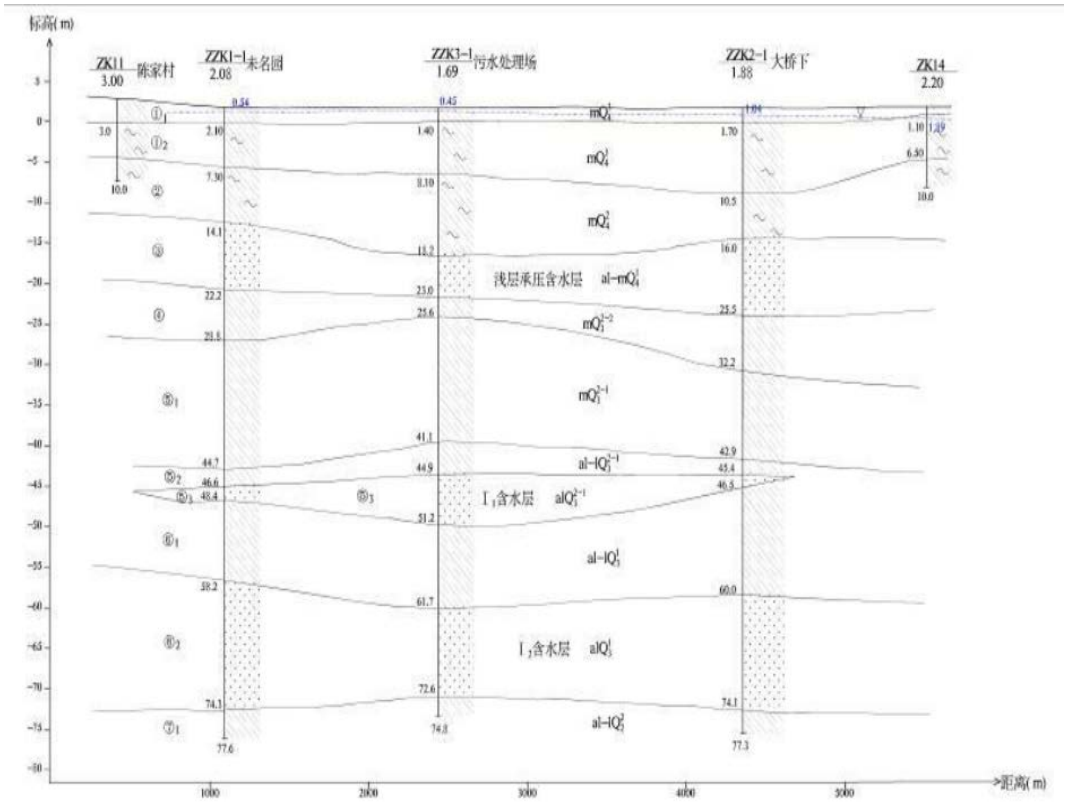


图 6.4-7 陈家村至项目乙烯区综合剖面图（IV—IV′）

1、孔隙潜水

孔隙潜水层由上部填土(①0）、全新统上组粉质粘土(①1）、淤泥质粘性土(①2）、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(①0)、粉质粘土(①1)、淤泥质粉质粘土(①2)、淤泥质粉质粘土(②)组成。5-10m 段由淤泥质粉质粘土(①2）、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。

①1 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。

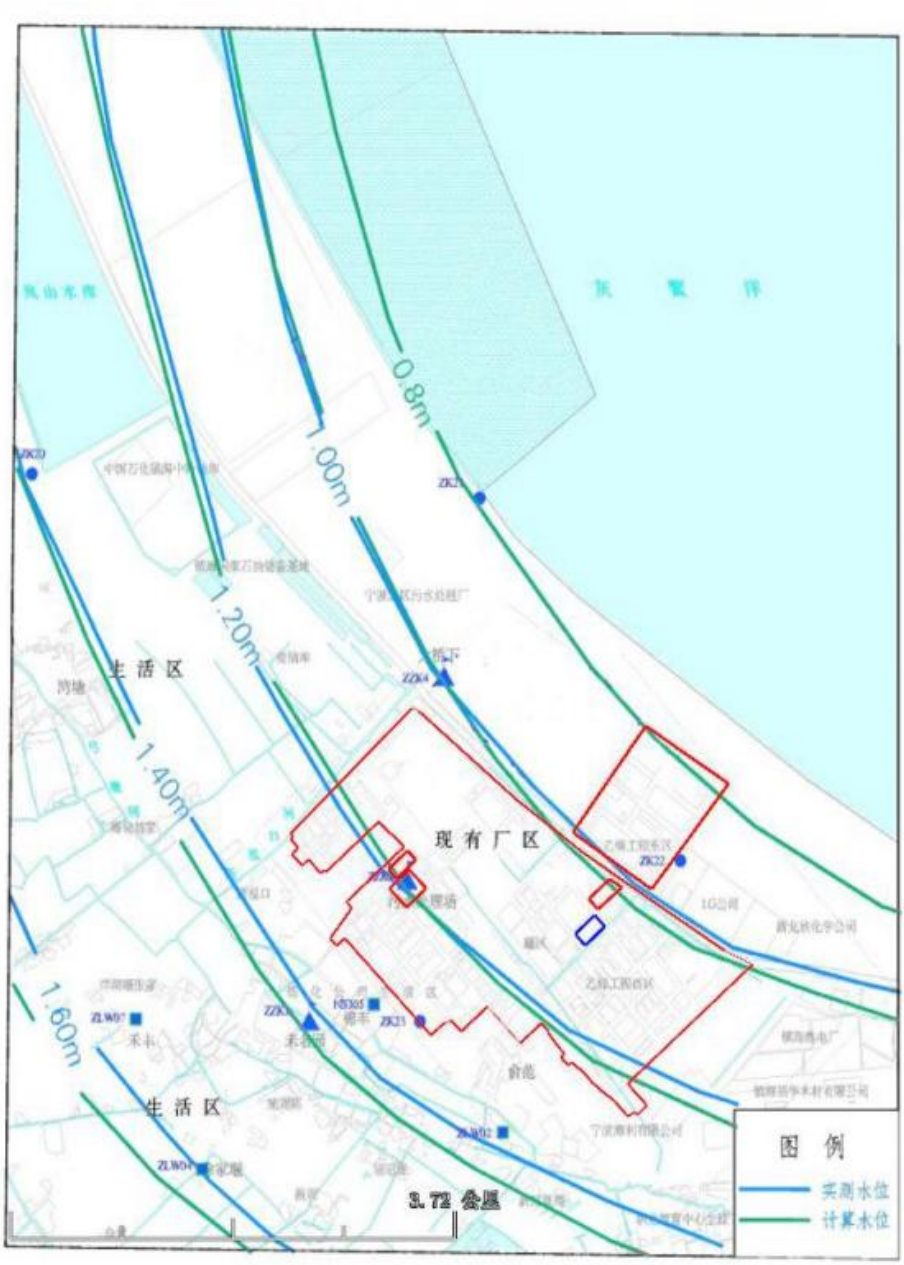


图 6.4-8 模拟地下水流场分布与实测潜水位等值线图

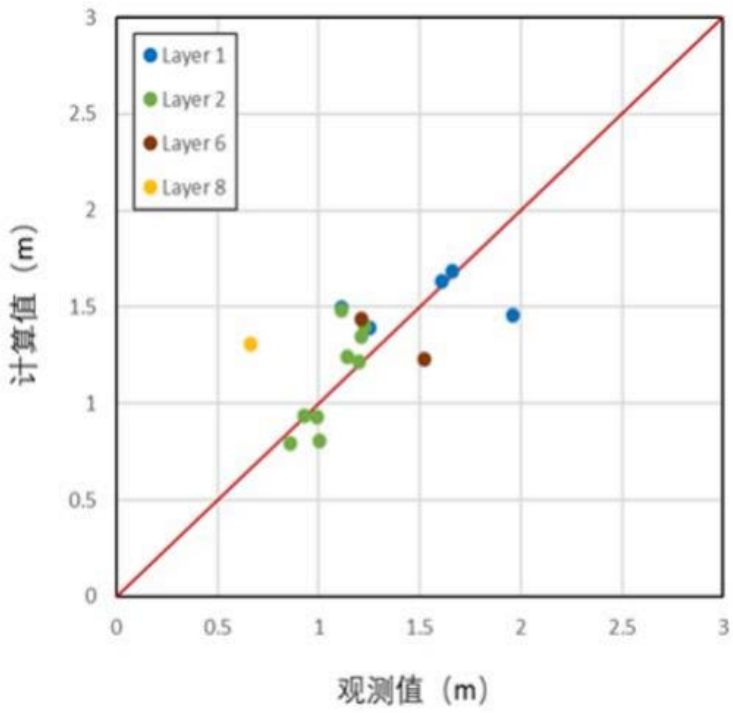


图 6.4-9 观测孔模型计算水位与实测地下水水位误差对比图

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及废水的特性、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及装置区内中和池出现防渗层破损，废水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，本项目泄漏废水对地下水造成的影响进行预测分析。

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1.84×10^{-3}cm/s～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
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	$D_L=VX\times aL$；$aL=0.83\times(logLs)^{2.414}$

（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。

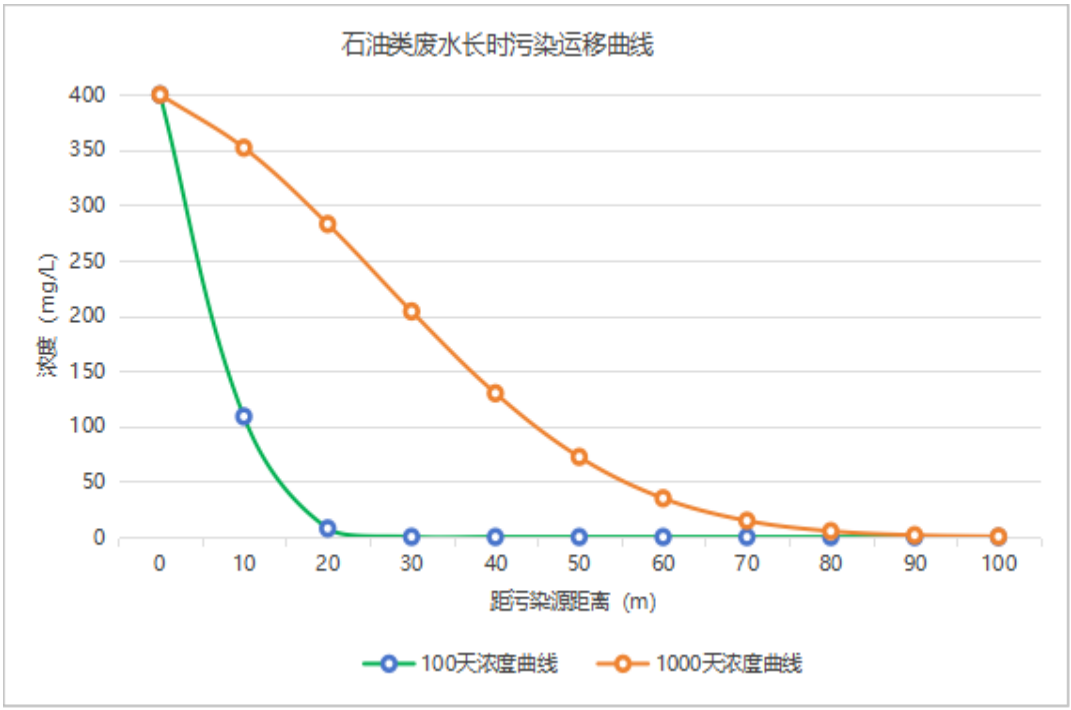


图 6.4-10 非正常状况下地下潜水中污染物浓度随时间迁移距离

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	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。								

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			
	东侧	南侧	西侧	北侧	东侧	南侧	西侧	北侧
贡献值	22.6	20.4	16.5	14.5	22.6	20.4	16.5	14.5
背景值	57	52	58	50	47	50	51	44
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

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	3.5t/2a	3.5t/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，合计暂存能力约为 4810t。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

本项目生产过程中所涉及的主要物料为易燃易爆、有毒有害的危险物质。此类危险物质在镇海炼化炼油老区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

2、生产工艺调查

本项目新增正己烷加氢精馏装置，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	相对装置距离/m	属性	人口数(人)
	1	澥浦镇	湾塘村	WNW	5307	居住区	约5160人
	2		岚山村	WNW	4900	居住区	约3750人
	3	贵驷街道	兴丰村	WSW	4147	居住区	约2200人
	4		里洞桥村	WSW	4720	居住区	约1050人
	5	庄市	万市徐村	SW	4367	居住区	约2620人

类别	环境敏感特征						
		街道					
	6	蛟川街道	陈家村	SSW	3406	居住区	约960人
	7		炼化社区	SW	2615	居住区	约12000人
	8		石化三建社区	SW	2572	居住区	约880人
	9		丰颐家园	SW	2655	居住区	约1000人
	10		俞范社区	SW	2808	居住区	约2500人
	11		后施社区	SW	3373	居住区	约450人
	12		俞范村	SSE	1969	居住区	约1680人
	13		石塘下村	S	2866	居住区	约1860人
	14		镇电社区	SSE	3782	居住区	约2500人
	15		迎周村	SSE	2510	居住区	约4950人
	16		中官路村	S	4158	居住区	约840人
	17		中一社区	S	3542	居住区	约860人
	18		虹桥社区	S	3795	居住区	约1480人
	19		五里牌社区	S	4836	居住区	约610人
	20	招宝山街道	白龙社区	SSE	2599	居住区	约9800人
	21		总浦桥社区	SSE	4116	居住区	约8300人
	22		西门社区	SSE	3535	居住区	约11000人
	23		涨鑑碶社区	SSE	3469	居住区	约5760人
	24		车站路社区	SSE	3945	居住区	约8820人
	25		后大街社区	SSE	4199	居住区	约13000人
	26		顺隆社区	SSE	4162	居住区	约6000人
	27		胜利路社区	SSE	4937	居住区	约7350人
	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						117380
	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		
	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	危险物质名称	CAS 号	存在区域	厂区内最大储存量（包括储存量和在线量）qn/t	临界量 Qn/t	该危险物质 Q 值
1	油类物质	/	炼油三部（加氢精馏装置）		2500	0.42
			油罐区（苯抽提装置抽余液罐）			
2	液化气	/	炼油三部（加氢精馏装置）		10	101.925
			全压力罐区			
3	正己烷	110-54-3	炼油三部（加氢精馏装置）		10	50.5
			油罐区（正己烷储罐）			
4	加氢精馏装置碳六、碳七（异己烷、异戊烷、异庚烷、环己烷等）	/	炼油三部（加氢精馏装置）		10	0.2
5	镍及其化合物	/	炼油三部（加氢精馏装置）		0.25	2
6	危险废物	/	危废仓库		50	96.2

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 251.233，Q 值＞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=251.233	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	液化气	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	液化气	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，另外废气吸收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	淋溶	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	淋溶	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	正己烷加氢精馏装置	工业正己烷、燃料气、富氢气体、氢气、催化剂、瓷球、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、苯抽提装置抽余液等混合油类物质、液化气	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	/

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

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

废矿物油为可燃液体，其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—参与燃烧的烷基化油量。

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，在设定情境下正己烷泄漏后，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/m^3)	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/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	湾塘村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
2	岚山村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
3	兴丰村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
4	里洞桥村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
5	万市徐村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
6	陈家村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
7	炼化社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
8	石化三建社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
8	丰颐家园	未超标	未超标	未超标	未超标	0
9	俞范社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
10	后施社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
11	俞范村	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	
12	迎周村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
13	镇电社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
14	石塘下村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
15	中官路村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
16	中一社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
17	虹桥社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
18	五里牌社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
19	白龙社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
20	总浦桥社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
21	西门社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
22	涨鑑碶社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
23	车站路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
24	后大街社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
25	顺隆社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
26	胜利路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0

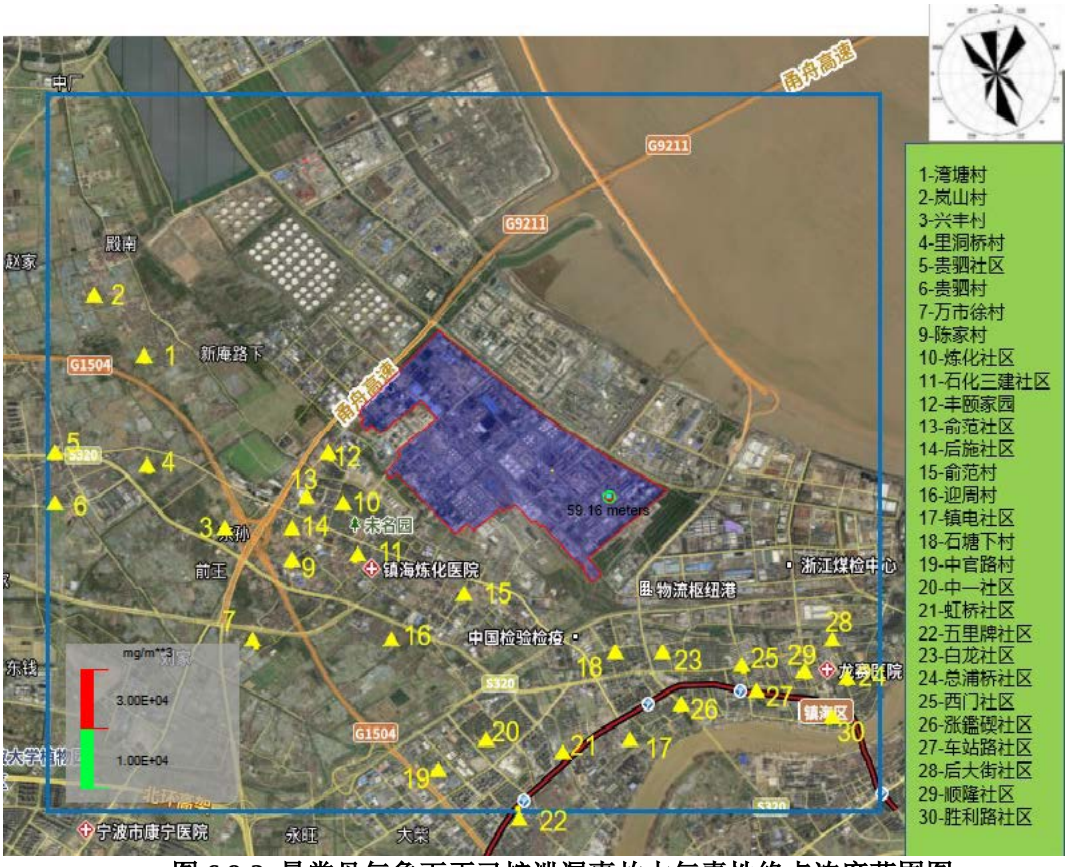


图 6.8-2 最常见气象下正己烷泄漏事故大气毒性终点浓度范围图

（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/m^3)	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/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	湾塘村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
2	岚山村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
3	兴丰村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
4	里洞桥村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
5	万市徐村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
6	陈家村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
7	炼化社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
8	石化三建社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
8	丰颐家园	未超标	未超标	未超标	未超标	0
9	俞范社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
10	后施社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
11	俞范村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
12	迎周村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
13	镇电社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
14	石塘下村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
15	中官路村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
16	中一社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
17	虹桥社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
18	五里牌社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
19	白龙社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
20	总浦桥社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
21	西门社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
22	涨鑑碶社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
23	车站路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
24	后大街社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
25	顺隆社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
26	胜利路社区	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。

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	湾塘村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
2	岚山村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
3	兴丰村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
4	里洞桥村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
5	万市徐村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
6	陈家村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
7	炼化社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
8	石化三建社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
8	丰颐家园	未超标	未超标	未超标	未超标	0
9	俞范社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
10	后施社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
11	俞范村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
12	迎周村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
13	镇电社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
14	石塘下村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
15	中官路村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
16	中一社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
17	虹桥社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
18	五里牌社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
19	白龙社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
20	总浦桥社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
21	西门社区	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	
22	涨鑑碶社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
23	车站路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
24	后大街社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
25	顺隆社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
26	胜利路社区	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	湾塘村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
2	岚山村	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/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	
3	兴丰村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
4	里洞桥村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
5	万市徐村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
6	陈家村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
7	炼化社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
8	石化三建社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
8	丰颐家园	未超标	未超标	未超标	未超标	0
9	俞范社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
10	后施社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
11	俞范村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
12	迎周村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
13	镇电社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
14	石塘下村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
15	中官路村	未超标	未超标	未超标	未超标	0
16	中一社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
17	虹桥社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
18	五里牌社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
19	白龙社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
20	总浦桥社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
21	西门社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
22	涨鑑碶社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
23	车站路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
24	后大街社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
25	顺隆社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0
26	胜利路社区	未超标	未超标	未超标	未超标	0

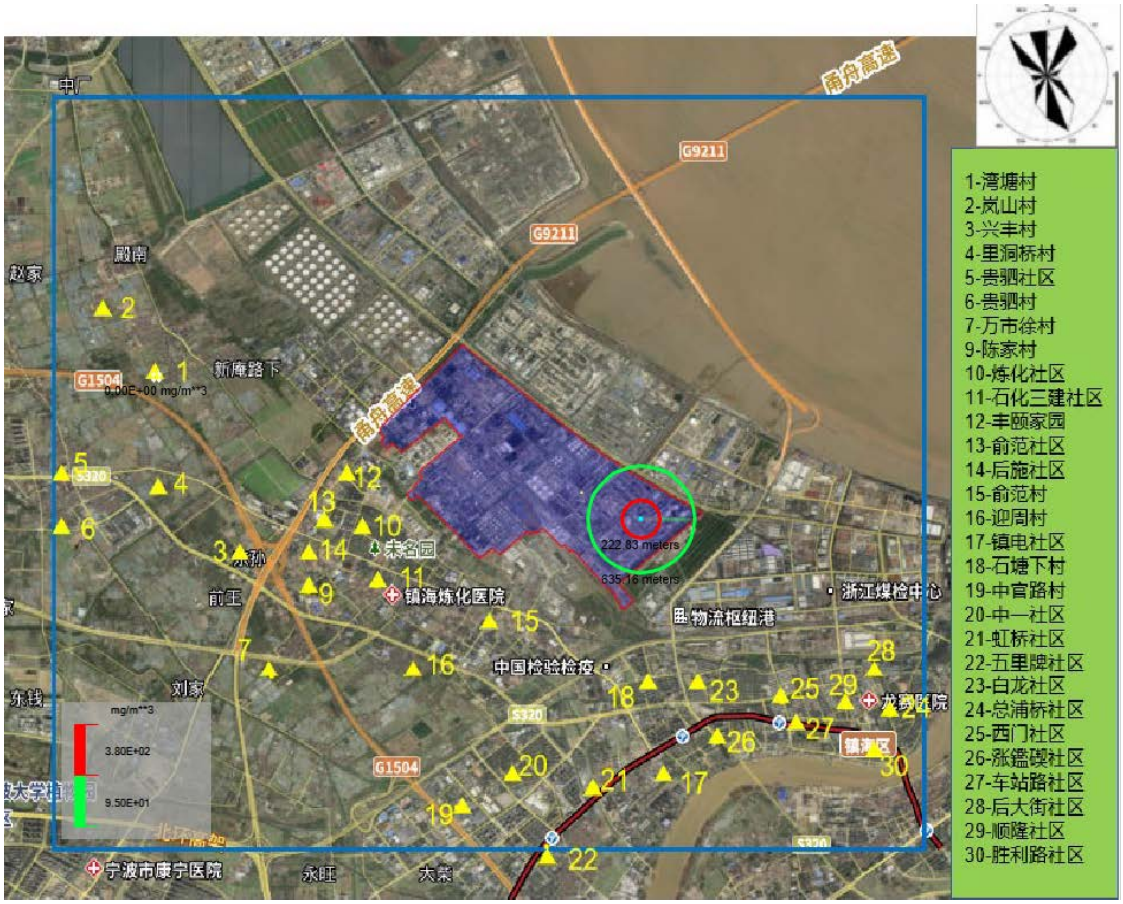


图 6.8-5 最不利气象条件下正己烷火灾爆炸事故 CO 大气毒性终点浓度范围图

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。

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。

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通过安全泄压设施排向火炬系统。火炬系统收集各种情况下排放的可燃物料，最后送界区外燃烧。

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。

4、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；因此仅考虑事故状态下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：

$V_{总（苯抽提装置）} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5 = 123+3240-0+0+31.5=3379.5m^3$。

$V_{总（1\#储罐区）} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5 = 5000+3240-0+0+101=8341m^3$。

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≥$8341m^3$。

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
储罐区		1.5	9025	0（不考虑）	按 300L/s、持续 3h，消防水量 3240m^3	5000	101	0	8341

雨水$_{装置区}$=10qF=10×1655.7/148×0.2816=31.5m^3

雨水$_{储罐区}$=10qF=10×1655.7/148×0.9025=101m^3

3、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 1400m^3/h 污水处理场处理，包括 10000m^3 贮存罐、2×5000m^3 污水调节罐、7200m^3 暴雨调节池，场外设有有效处理容积 23000m^3 的直排水曝气塘、11400m^3 回用水曝气塘、40000m^3 氧化塘和 2×10000m^3 雨水监护池，合计 121600m^3。

现有化工部设有 3×10000m^3 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 40000m^3。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 10000m^3，配有 6 台 6500m^3/h 离心泵；东区事故池有效容积为 30000m^3，配有 4 台 7000m^3/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 55935m^3。

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 121600m^3，即使在 70%负荷情况下尚有 36480m^3 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 40000m^3，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 63147m^3。

根据上文分析可知，本项目各装置最大事故水量合计 3379.5m^3，小于现有镇海炼化厂区事故废水收纳容量 63147m^3，也远低于石化区防洪渠收纳容量 102720m^3，因此，本项目事故水收集依托现有三级防控体系是可行的。

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。

6.8.7.2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，距离此次项目正己烷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。

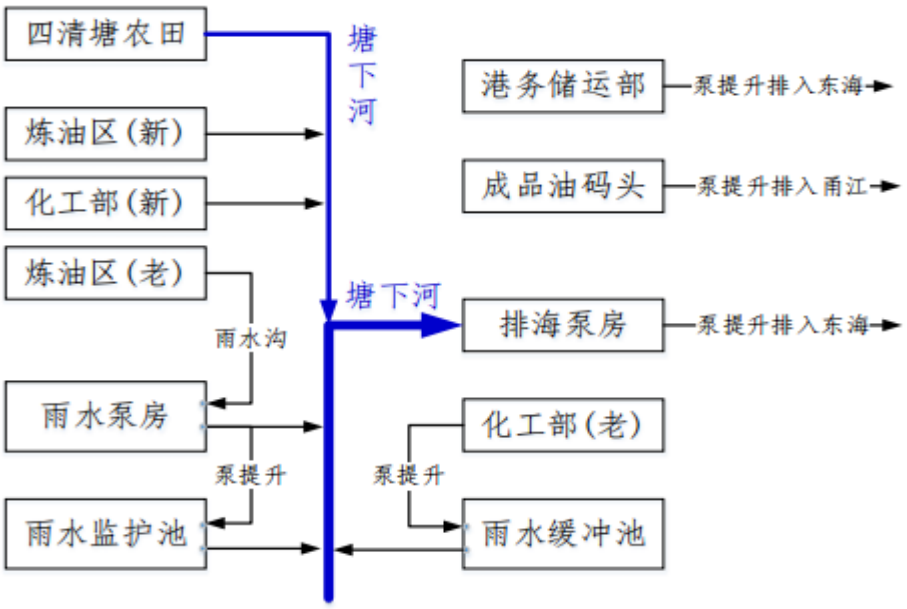


图 6.8-9 镇海炼化雨水收集排水示意

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 1400m^3/h 污水处理场处理，包括 10000m^3 贮存罐、2×5000m^3 污水调节罐、7200m^3 暴雨调节池，场外设有有效处理容积 23000m^3 的直排水曝气塘、11400m^3 回用水曝气塘、40000m^3 氧化塘和 2×10000m^3 雨水监护池，合计 121600m^3。

现有化工部设有 3×10000m^3 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 40000m^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，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 20000m^3，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。

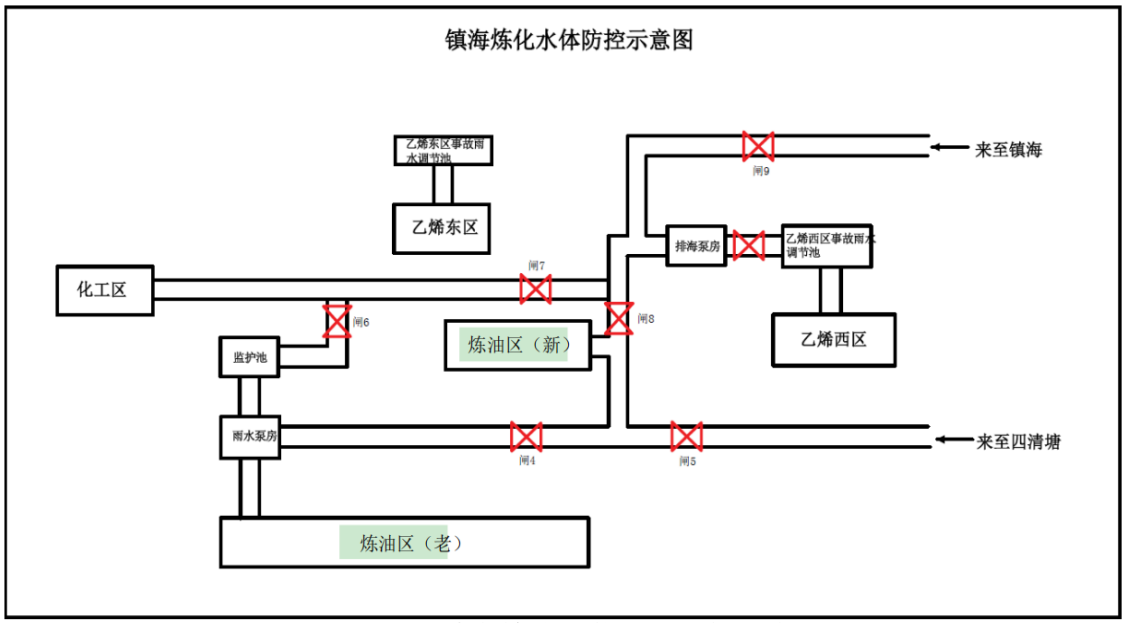


图 6.8-11 镇海炼化水体分区防控示意图

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 6.8-39。

表 6.8-39 镇海炼化应急预案应对级别

级别	启动应急预案级别	应急报告最高级别	发布预警公告
I 级	启动浙江省级突发环境事件应急处置预案、宁波市预案必须启动。	1、宁波市生态环境局报省领导小组和省级相关专业主管部门。 2、省政府在接到报告后 1 小时内向国务院及国务院相关部门报告。	红色（特别严重）预警由省政府根据国务院授权负责发布橙色（严重）预警由省政府负责发布
II 级			
Ⅲ级	启动宁波市政府应急预案、有关镇海区预案必须启动，浙江省级预案。	1、宁波市生态环境局镇海分局报宁波市生态环境局； 2、宁波市生态环境局报告省领导小组和省级相关专业主管部门。	黄色（较重）预警由市政府负责发布
Ⅳ级	应启动炼化厂区预案，镇海区政府预案、宁波市预案，视情启动。	宁波市生态环境局镇海分局报宁波市生态环境局。	蓝色（一般）预警由县（市、区）政府负责发布
Ⅴ级	应启动公司级应急预案	报炼化厂区应急处置指挥中心、宁波市生态环境局镇海分局和相关专业主管部门。	/
Ⅵ级	应启动部门级应急预案	报公司管理层	/

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。

6.8.8 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 6.9-6 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	垂直入渗	石油类、镍	事故、间断
危废暂存场	危废贮存	垂直入渗	COD、石油类等	事故、间断
储罐区	物料贮存	垂直入渗	石油类	事故、间断

6.9.4 土壤污染影响分析

本项目土壤预测与评价方法采用类比分析法。

1、本项目废气污染物包括非甲烷总烃及少量苯、甲苯，不涉及重金属等易沉降难降解污染物，对项目用地范围以及周边范围的影响较小。

2、正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小；危险废物储存在厂内危废暂存场内，并同时做了硬底化及防渗措施，且为常闭状态；储罐区均设置在地面基座之上，且罐区做好了高强度防渗处置，正常情况下污染土壤环境的可能性较小，即使储罐破裂也能立即被发现，破裂时污染物也被罐区围堰阻挡和搜集，罐区发生污染土壤环境质量的可能性不大。

3、本项目危废暂存场、储罐均依托现有项目。根据企业该装置现有运行经验及在本项目装置区附近石油烃远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，说明装置区已有的污染防渗措施有效。

根据土壤现状监测数据，企业厂界内4个监测点所有监测指标均满足相应的第二类用地筛选值，且均远低于标准值要求，可以说明装置正常运行情况下对土壤环境影响较小。

建设单位按照相关要求做好各类风险防范措施，一般不会发生污染土壤的事故。

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《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）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：

$$E= E_{燃烧}+E_{过程}+E_{购入电}+ E_{购入热}-R_{CO_2回收}$$

式中：

E—企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$—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）；

$E_{过程}$—工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）。

$E_{购入电}$—购入电力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$E_{购入热}$—购入热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$R_{CO_2回收}$—回收且外供的二氧化碳量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

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：

$E_{过程}=E_{CO_2\text{-过程}}=E_{CO_2\text{-原料}}+E_{CO_2\text{-碳酸盐}}$

$E_{CO_2\text{-原料}}$—化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放；

$E_{CO_2\text{-碳酸盐}}$—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：

$E_{CO_2\text{-原料}}=\{\sum_r(AD_r\times CC_r)-[\sum_p(AD_p\times CC_p)+\sum_w(AD_w\times CC_w)]\}\times 44/12$

其中：

$E_{CO_2\text{-原料}}$—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

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 7.3-2 加氢精馏装置二氧化碳产排放节点汇总表

单元名称	编号	排放源名称	排放类型
公辅设施	1	电力消费排放	净购入电力
	2	热力消费排放	净购入热力

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 7.3-3 加氢精馏装置碳排放影响因素汇总表

类型	序号	物质名称	单位	数量	含碳量 t/a
净购入电力	1	用电量	MWh	748	/
净购入热力	1	热力	GJ	142008	/
涉碳排放原辅材料	1	苯抽提装置抽余液	t/a	64000	54400

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 7.3-4 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 7.3-5 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接生产系统工艺装置、辅助生产系统以及附属生产系统等。

本项目加氢精馏装置建成后碳排放总量为 16147.098tCO_2，工业增加值为 19910 万元，单位工业增加值碳排放为 0.811tCO_2/万元，低于行业基准值。本项目加氢精馏装置为单独新建。本项目碳排放源主要为净购入热力排放、净购入电力排放，工业生

产过程排放占比较小。企业从物料充分利用、总图布置、设备选用、热力节能、供配电节能、其他管控措施方面采用了一系列节能措施进行节能降耗，企业碳排放水平是可接受的。

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

气体探冷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、脱氢塔回流罐、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

本项目的抽余液储存依托现有储罐，作为全厂汽油调和的组分，不涉及出厂装车环节。抽余油在储罐中的进出方式为边进边出，因此大呼吸废气的产生量极少，项目不再进行定量分析。此外，由于抽余油储罐的小呼吸废气产生量未增加，本项目不再重新核算其产生量。本项目新增产品正己烷依托储罐区现有两个容积为 1200m³的内浮顶储罐，原始用途用于储存苯，储罐常压储存，储罐产生少量呼吸废气，主要污染因子按非甲烷总烃计。正己烷和苯均属于芳烃类物质，蒸气的分子量及真实的蒸气压力等理化性质相似，因此，正已烷储存呼吸废气产生量与苯储存呼吸废气产生量相近，本项目正已烷储存产生的呼吸废气不再重新核算。

抽余液储罐及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 RTO 焚烧炉（RTO 焚烧炉前配套有柴油吸收）处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。

现有柴油吸收+RTO 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，于 2018 年投运，采用三室 RTO，设计风量为 4000m^3/h。主要工艺如下：有机废气经进气管道和 A 蓄热室换向阀进入 A 蓄热室，流经室内蓄热固定床时，与蓄热体发生热交换（该蓄热体储存了上一循环的大部分热量），蓄热体固定床放出储存在内部的热量，温度降低，废气被加热到 760℃左右，进入氧化室。在氧化室内，VOCs 和 O_2 发生热分解反应生成 CO_2+H_2O，同时释放出反应热。反应后的高温净化气体流经 B 蓄热室的陶瓷蓄热体固定床时，和其发生热交换，高温净化气体放热降温后，经排气筒达标排放到大气中，同时 B 蓄热室蓄热体吸收并储存了大量热量后温度升高（用于下一循环加热有机废气）。期间 A 室蓄热体放热温度降低，C 蓄热室被新鲜空气吹扫（吹扫上一循环中残存的尾气），防止未处理尾气逃逸。

目前进入柴油吸收+RTO焚烧炉的有机废气风量为2400m^3/h，且本项目石脑油储

罐及正己烷储罐呼吸废气产生量不增加，因此配套风量不增加。同时根据例行监测数据，RTO焚烧炉目前实际去除率达到97.6%，运行较稳定，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表4大气污染物特别排放限值（去除效率≥97%）要求。

根据2022年例行监测数据见下表，RTO装置排放口符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表4大气污染物特别排放限值及去除效率≥97%的要求。

表 8.1-1 依托 RTO 焚烧炉监测数据（例行监测数据）

监测项目 采样点位 及监测频次			含氧量 %	非甲烷总烃		二氧化硫		氮氧化物	
				实测浓度 mg/m³	折算浓度 mg/m³	实测浓度 mg/m³	折算浓度 mg/m³	实测浓度 mg/m³	折算浓度 mg/m³
RTO进口	2022.08.29	1	/	297	/	/	/	/	/
		2	/	344	/	/	/	/	/
		3	/	423	/	/	/	/	/
RTO出口	2022.08.29	1	12.1	7.14	14.4	15	29	10	21
		2	12.2	7.56	15.5	13	26	11	23
		3	12.1	8.90	18.0	13	27	10	20
最大值				去除效率97.9%		15	29	11	23
排放标准				去除效率≥97%		50		100	

（2）在线监测

2023年上半年RTO装置非甲烷总烃在线监测情况见图4.7-1，上半年RTO装置排放口非甲烷总烃平均实测浓度为3.34mg/m³，平均含氧量16.3%，平均折算浓度为12.8 mg/m³，排放口平均气量4719m³/h。RTO装置排放口非甲烷总烃年平均排放浓度不高于20mg/m³。

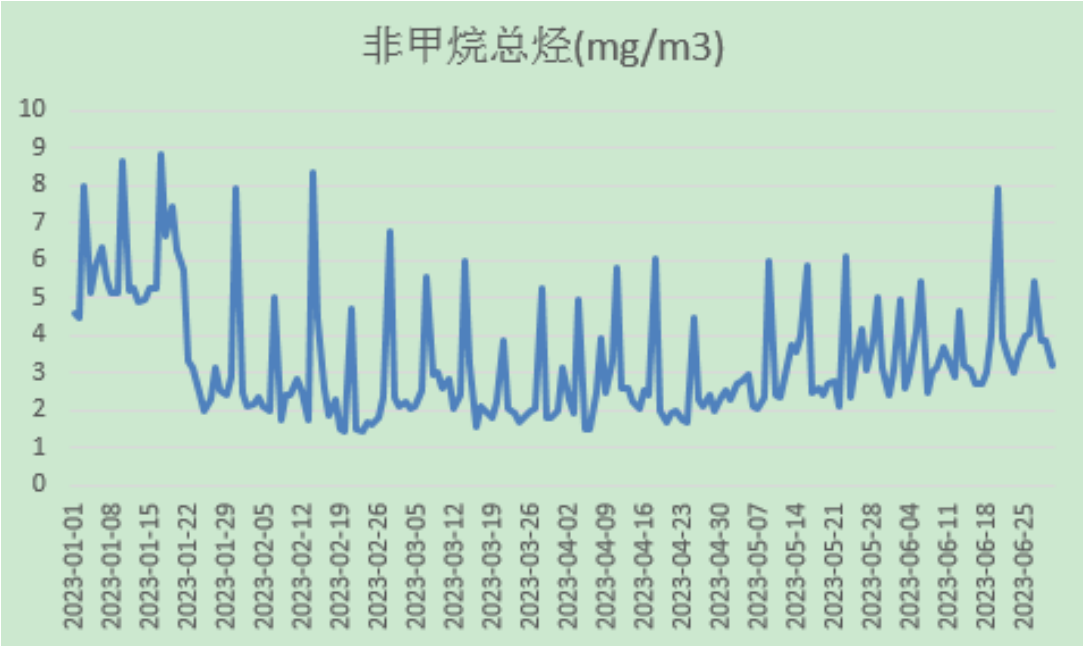


图 8.1-1 2023 年上半年 RTO 装置非甲烷总烃在线监测情况

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》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）挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。

（4）对生产设备，如阀门、泵等采用密封等级较高的部件，降低经设备密封点 VOCs 泄漏量。

（5）拆卸手动阀及泵等设备检修时，将滞留在设备内的残余液体用氮气吹扫回收后再拆修，避免物料等流出；

（6）装置取样均使用密闭式取样器，避免取样时有机物排出污染环境。

8.2 地表水污染防治对策及可行性分析

由于本项目不产生新增废水，因此无需对地表水污染防治对策进行分析。

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	3.5t/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	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 8.5-2 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

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》（HJ610-2016），地下水跟踪监测点位应不少于 3 个，至少在建设项目场地、上下游各布设 1 个。根据本项目周边环境特点及厂区内总平布置情况，地下水监测计划详见表 10.4-1。

表 8.5-1 地下水监测计划一览表

点位	地点	孔深	监测层位	监测频率	监测项目
1#	厂区上游	5m	孔隙潜水	1 次/年	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
2#	厂区下游				
3#	厂区内污染扩散点				

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

污染物名称	产生部位		防治措施	污染因子	执行标准
废气	不凝气	原料中转罐、凝液接收罐、脱轻塔回流罐、脱重塔回流罐	可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网	戊烷、乙烷、庚烷等饱和烃	/
	富氢气体	凝液接收罐	进入重整装置作为氢源	含氢饱和烃	/
	储罐呼吸废气	正己烷储罐、石脑油储罐	依托现有储罐，废气经氮封系统收集后接入现有 RTO 焚烧炉（RTO 焚烧炉前配套有柴油吸收）处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放	VOCs（以非甲烷总烃计）	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）
	装置无组织	装置区	加强设备的维护管理，定期开展无组织泄露检测并及时进行	VOCs（以非甲烷总烃计）	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中

			修复。		企业边界大气污染物浓度限值的要求
噪声	设备噪声、运输车辆		⑴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；⑵对高噪声设备采取消音措施；对泵等噪声较大的电机加隔声罩；⑶合理选择调节阀及变频调速电机，避免因压降过大而产生的高噪声；⑷加强设备日常维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。		达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
固废	危险废物	废加氢催化剂、废加氢保护剂、废包装材料	危险固废委托有资质单位进行安全处置，并且需执行报批和转移联单等制度。		资源化，无害化，不造成二次污染。

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+RTO焚烧炉处理后15m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

序号	环保措施		投资(万元)	年运行/维护费用(万元)	备注
1	运营期	柴油吸收+RTO 焚烧炉	/	20	依托现有
2		危废间、危废委托处置	/	5	依托现有
3		设备隔声降噪	100	5	/
4		火炬	/	50	依托现有
5		防腐防渗	80	5	/
合计			180	85	/

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。排污许可总量指标：颗粒物 1100.395t/a、NO_X5919.73t/a、VOC5312.19t/a、$SO_2$3099.258t/a、COD603.218t/a、氨氮 100.504t/a。经过核算，2023 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
RTO 焚烧炉进口、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
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10.4-1 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	湾塘村	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。

本项目属于三类工业项目，位于三类工业集聚开发区内，属于园区鼓励发展的绿色石化主导产业，符合空间布局引导要求；本项目新增总量通过炼化老区以新带老进行内部平衡；本项目不产生工艺废水；不涉及其他有毒有害物质排放，对环境影响较小，符合污染物排放管控要求；本项目风险物质采取风险防范措施后风险可控，项目

投产后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，与园区应急预案建立应急响应体系，符合环境风险防控要求；本项目生产采用大工业供水，生活采用新鲜水，满足“分质供水、优水优用”，减少新鲜水消耗，符合资源开发效率要求；因此，本项目的建设符合宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

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《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）；厂界无组织废气达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）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。

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；地下水监测点的砷、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；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》中表 1 第二类用地筛选值标准。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。

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

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油进行利用，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。本项目气体探冷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、脱氢塔回流罐、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、抽余油储罐依托企业现有 RTO 焚烧炉处理后排放。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、工艺废水，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。本项目不使用大工业供水，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。本项目不产生生产废水。

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油进行利用，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。本项目气体探冷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、脱氢塔回流罐、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、抽余油储罐依托企业现有 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、工艺废水，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本项目不使用大工业供水，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。本项目不产生生产废水。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

本项目无须设置大气环境防护距离，本项目实施后，镇海炼化厂区防护距离、防护区域不发生变化，也不会造成其厂界污染物超标。

4）大气防护距离

本项目无须设置大气环境防护距离，本项目实施后，镇海炼化厂区防护距离、防护区域不发生变化，也不会造成其厂界污染物超标。

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RTO焚烧炉（RTO焚烧炉前配套有柴油吸收）处理后通过1根15m排气筒排放。各污染物排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）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；湾塘村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，本项目所在地块各土壤监测指标均没有超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

5、地下水环境质量现状

项目场地地下潜水存在砷、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。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。

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 11.2-2　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。	本项目不涉及锅炉。本项目现有加热炉和新建加热炉氮氧化物按照50mg/m^{3}进行控制。本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。	符合
	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	厂区现有按照规范执行LDAR泄漏检测与修复制度。	符合

序号	规范要求	本项目情况	符合性分析
	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。		
	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《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关标准。	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
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。	本项目不产生生产废水，企业实施雨污分流。厂区雨水排放口安装在线监控。	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	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

序号	规范要求	本项目情况	符合性分析
	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。		
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650m²和1280m²，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求。	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
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	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、航空汽油生产和储运系统完善项目VOCs排放量0.062t/a、烷基化装置清洁化适应性改造项目VOCs排放量0.04t/a、聚烯烃改性项目VOCs排放量0.885t/a，2#EOEG装置产品结构调整项目VOCs排放量2.238t/a及本项目1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目VOCs排放量4.536t/a拟从G301储罐废气治理提升减排项目中进行削减解决，则G301储罐废气治理提升减排项目VOCs减	符合

序号	规范要求	本项目情况	符合性分析
	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。	排量余量为21.224t/a。	
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

企业现有一套苯抽提装置设计规模 45 万吨/年，该装置的主要副产品抽余油中含有正己烷，可作为化工部聚乙烯装置所需的正己烷添加剂。但抽余油组成复杂，且含有一定量的苯，作为聚乙烯添加剂会溶解产品，为充分利用该物料，企业拟增加一套正己烷分离装置，以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，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 80 号正己烷部分作为公司聚烯烃工艺装置添加剂，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 2307-330211-07-02-535319。

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；湾塘村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

本项目地块内及周边土壤环境现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准，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砷、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。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。

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 12.1-3 装置建成后污染物产生排放情况

污染物		单位	产生量	削减量	排放量
废气	VOCs	t/a	4.536	0	4.536
固废	废催化剂及催化剂保护剂	2t/a	3.5	3.5	0
	废包装材料	t/a	0.05	0.05	0

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

污染物名称		产生部位	防治措施	污染因子	执行标准
废气	不凝气	原料中转罐、凝液接收罐、脱轻塔回流罐、脱重塔回流罐	可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网	戊烷、乙烷、庚烷等饱和烃	/
	富氢气体	凝液接收罐	进入重整装置作为氢源	含氢饱和烃	/
	储罐呼吸废气	正己烷储罐、石脑油储罐	依托现有储罐，废气经氮封系统收集后接入现有RTO焚烧炉（RTO焚烧炉前配套有柴油吸收）处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放	VOCs（以非甲烷总烃计）	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）
	装置无组织	装置区	加强设备的维护管理，定期开展无	VOCs（以非甲烷总烃计）	《石油炼制工业污染物排放标准》

			组织泄露检测并及时进行修复。		（GB31570-2015）中企业边界大气污染物浓度限值的要求
噪声	设备噪声、运输车辆		⑴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；⑵对高噪声设备采取消音措施；对泵等噪声较大的电机加隔声罩；⑶合理选择调节阀及变频调速电机，避免因压降过大而产生的高噪声；⑷加强设备日常维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。		达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
固废	危险废物	废加氢催化剂、废加氢保护剂、废包装材料	危险固废委托有资质单位进行安全处置，并且需执行报批和转移联单等制度。		资源化，无害化，不造成二次污染。

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

本项目无须设置大气环境防护距离，本项目实施后，镇海炼化厂区防护距离、防护区域不发生变化，也不会造成其厂界污染物超标。

2、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、固废废物

项目各类固废均得到妥善处置，对周围环境影响小。

5、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