项目代码：2606-330211-07-02-522816

中石化宁波镇海炼化有限公司 MTBE 装置老旧设备更新项目

生态环境影响报告书

(征询意见稿)

浙 江 省 环 境 科 技 股 份 有 限 公 司

Zhejiang Environment Technology Co., Ltd

二〇二六年八月

目　录

1　概述 1

1.1 项目由来 1

1.2 环境影响评价的工作过程 1

1.3 分析判定情况简述 3

1.3.1 国土空间规划符合性判定 3

1.3.2 大气环境防护距离判定 3

1.3.3 产业政策及相关行业规范符合性判定 3

1.3.4 规划环评符合性判定 3

1.3.5 宁波市生态环境分区管控动态更新方案符合性判定 4

1.3.6 评价类型及审批部门判定 6

1.4 关注的主要环境问题 6

1.5 主要结论 7

2　总则 8

2.1 编制依据 8

2.1.1 国家环境保护法律、国务院指导文件 8

2.1.2 各部委指导文件 8

2.1.3 省指导文件 9

2.1.4 地方指导文件 10

2.1.5 相关技术规范 11

2.1.6 其他 12

2.2 环境影响识别及评价因子筛选 12

2.2.1 环境影响识别 12

2.2.2 评价因子筛选 12

2.3 环境影响评价标准的确定 13

2.3.1 环境功能区划 13

2.3.2 环境质量标准 18

2.3.3 污染物排放标准 21

2.4 评价工作等级及评价范围 24

2.4.1 大气环境评价工作等级和评价范围 24

2.4.2 水环境评价工作等级和评价范围 25

2.4.3 声环境评价工作等级和评价范围 26
2.4.4 土壤环境评价工作等级和评价范围 26
2.4.5 环境风险评价工作等级和评价范围 27
2.4.6 生态环境评价工作等级和评价范围 27
2.5 保护目标 27
2.5.1 环境保护目标 27
2.5.2 敏感点 28
2.6 相关规划及相符性 37
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 37
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 42
2.6.3 宁波市生态环境分区管控方案符合性分析 46
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 48
2.6.5 《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析 50
2.6.6 《浙江省化工园区评价认定管理办法》(浙经信材料[2026]90 号)符合性分析 52
2.6.7 《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 53
2.6.8 《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 56
2.6.9 《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南(试行)》符合性分析 58
2.6.10 《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》符合性分析 59
2.6.11 “三区三线”符合性分析 60
2.6.12 《关于加强重点行业新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评[2025]28 号)分析 60
2.6.13 《浙江省 2026 年空气质量持续改善行动计划》(浙美丽办[2026]21 号)符合性分析 62
2.6.14 《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)符合性分析 63
2.6.15 《镇海区石化化工行业提级治气行动方案(2023-2025)》(镇环[2023]4 号)符合性分析 69
4 工程分析 63
4.1 项目概况 63

4.1.1 项目基本情况.....63
4.1.3 项目组成及建设内容.....63
4.1.4 公用工程及辅助设施.....64
4.1.5 项目先进性及设计环保理念.....66
4.1.6 总平面布置.....66
4.2 MTBE 装置.....68
4.3.1 现有 MTBE 装置.....68
4.3.2 本次 MTBE 装置规模及组成.....70
4.3.3 装置平面布置.....70
4.3.4 产品方案及产品规格.....74
4.3.5 主要原辅材料及公用工程消耗.....74
4.3.6 工艺流程.....75
4.3.7 主要设备.....81
4.3.8 平衡分析.....83
4.3.9 产污环节.....83
4.3.10 主要污染源及污染物分析.....83
4.4 公用工程.....91
4.4.1 废水.....91
4.4.2 废气.....91
4.4.3 固废.....94
4.5 项目污染源强汇总.....94
4.5.1 废水.....94
4.5.2 废气.....96
4.5.3 固废.....97
4.5.4 污染源强汇总.....98
4.6 非正常工况下污染源强分析.....99
4.6.1 非正常工况下废水排放.....99
4.6.2 非正常工况下废气排放.....99
4.7 交通运输移动源.....99
4.8 关联项目“以新带老”削减量.....100
4.9 技改前后全厂污染源强汇总.....100
4.10 总量控制.....100
4.9.1 总量控制削减比例要求.....101

4.9.2 总量平衡方案 101

7 污染防治措施 191

7.1 废气污染防治措施 191

7.1.1 项目废气种类及特点 191

7.1.2 废气污染防治措施 191

7.1.3 废气处理达标可行性分析 193

7.1.4 废气治理其他建议 193

7.2 废水污染防治措施 194

7.2.1 本项目废水处理方案 194

7.2.2 废水处理可行性分析 194

7.3 固废污染防治对策 198

7.3.1 本项目固废污染防治措施 198

7.3.2 贮存场所(设施)污染防治措施 198

7.3.3 收集、运输过程污染防控措施 201

7.3.4 固废污染防治建议 201

7.3.5 一般固废暂存污染防治措施 202

7.4 地下水防治对策 202

7.4.1 源头控制措施 202

7.4.2 分区防渗措施 202

7.4.4 地下水监控 203

7.5 噪声防治和控制对策 205

7.6 土壤环境保护措施 205

7.6.1 源头控制 205

7.6.2 过程防控措施 205

7.6.3 风险控制措施 206

7.6.4 跟踪监测 206

7.7 污染防治措施汇总 207

8 环境经济损益分析 208

8.1 环保设施投资 208

8.2 环境效益分析 208

8.2.1 环境正效益分析 208

8.2.2 环境负效益分析 208

8.3 经济损益分析结论 208

9 环境管理与监测计划 210

9.1 环境管理 210

9.1.1 环境管理机构的建议 210

9.1.2 健全各项环保制度 210

9.1.3 加强职工教育、培训 211

9.1.4 环保管理要求 211

9.2 环境监测计划 211

9.2.1 对建立监测站及监测制度建议 211

9.2.2 监测计划 211

9.3 环境评价制度 213

9.4 核发排污许可证 213

10 环境影响评价结论 214

10.1 审批原则符合性分析 214

10.1.1 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析 214

10.1.2 《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021 修正)符合性分析 220

10.1.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析 220

10.1.4 总结 221

10.2 基本结论 222

10.2.1 项目基本情况 222

10.2.2 环境质量现状 223

10.2.3 工程分析 224

10.2.4 污染治理措施 225

10.2.5 环境影响预测分析 225

10.2.6 环境影响经济损益分析 226

10.2.7 环境管理与监测计划 226

10.2.8 公众意见采纳情况 226

10.3 综合结论 226

附件：

附件 1 项目备案通知书

1 概述

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，2025 年中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司与中石化宁波镇海炼化有限公司资产重组，合并为中石化宁波镇海炼化有限公司。镇海炼化拥有 4000 万吨级原油加工能力、230 万吨/年乙烯裂解能力、200 万吨/年芳烃生产能力、4500 万吨/年深水海运码头吞吐能力以及超过 330 万立方米的储存能力，形成了“大炼油、大乙烯、大芳烃、大码头、大仓储”的产业格局，集中代表了中国炼油化工行业的先进水平。

企业现有 1#MTBE 装置占地面积 0.52 公顷，于 1986 年 11 月破土动工，1989 年 11 月 7 日全面打通流程，生产出合格产品。1999 年 11 月装置扩能改造至 4 万吨/年，2004 年 10 月扩能改造至 10 万吨/年，2007 年 4 月扩能至 15 万吨/年。现有设备 63 台，超过 30 年的为 22 台，主要为反应器、分离塔等，无 GC1 管道。同时，镇海炼化根据市场情况，通过柴油进 RTC 第二提升管等举措压减柴油，使得醚前碳四增加，增加的醚前碳四资源有待进一步利用。依据应急管理部、工业和信息化部、国务院国资委、市场监管总局联合印发的《化工老旧装置淘汰退出和更新改造工作方案》要求，镇海炼化系统梳理了投产运行 30 年(含)以上的炼油老旧生产装置，经评估，结合镇海炼化碳四资源情况及 1#MTBE 装置老旧情况，考虑对 1#MTBE 装置进行上大压小。拟对 1#MTBE 拆小建大，解决装置老旧问题，同时为镇海炼化碳四平衡提高灵活性。

结合镇海炼化碳四资源情况及 1#MTBE 装置老旧情况，拟对 1#MTBE 装置进行改扩建，原 15 万吨/年 MTBE 装置拆除，本项目建设规模为 25 万吨/年 MTBE。

本项目已在浙江政务服务网备案，项目代码 2606-330211-07-02-522816。

综上，镇海炼化拟实施 MTBE 装置老旧设备更新项目。

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《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 26”中“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)”类，需编制环境影响报告书。为此，中石化宁波镇海炼化有限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《中石化宁波镇海炼化有限公司 MTBE 装置老旧设备更新项目生态环境影响报告书》(送审稿)。

1.2 环境影响评价的工作过程

环境影响评价工作分三个阶段，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。

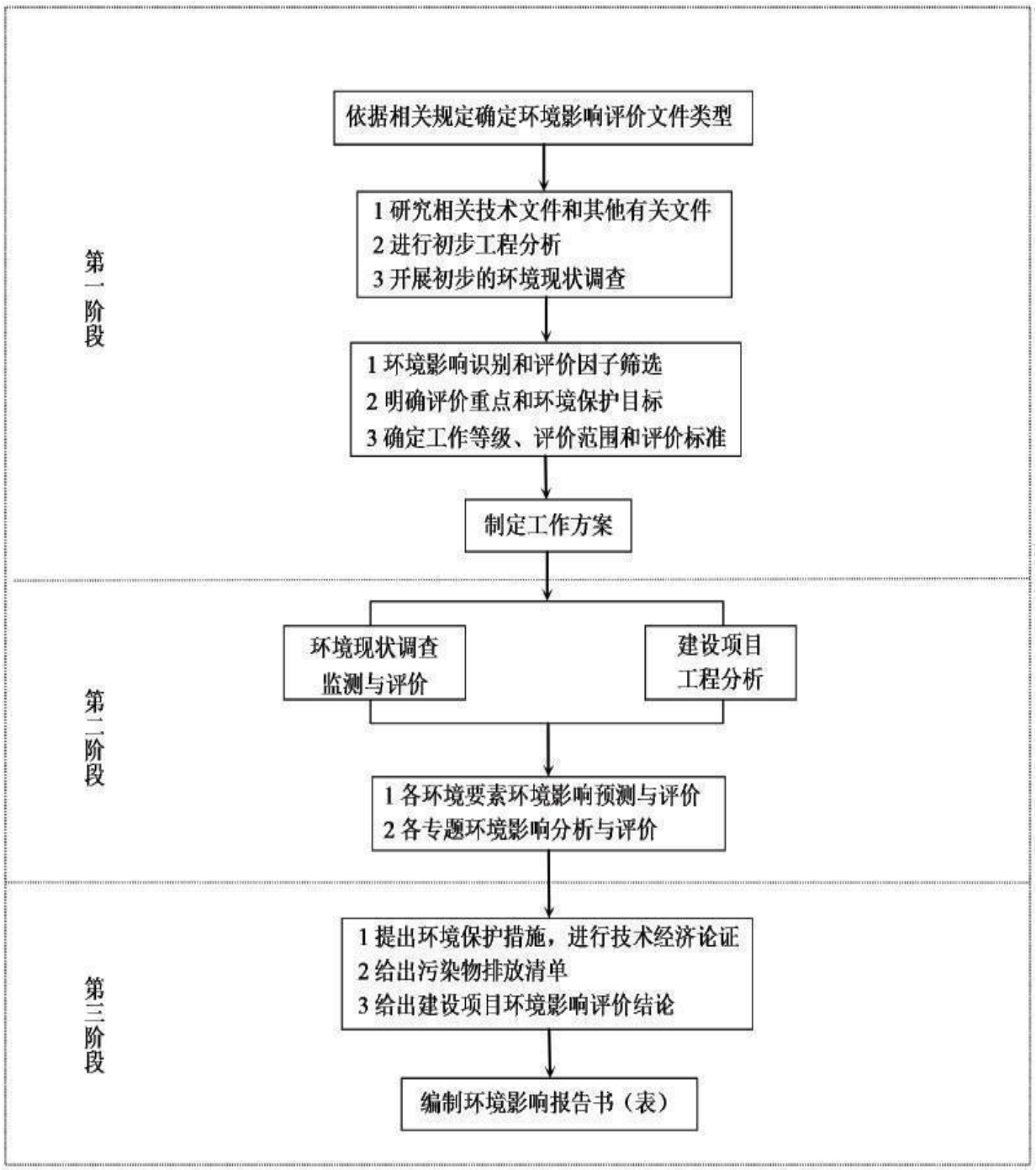


图 1.2-1　环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定情况简述

我公司在接受委托后，首先通过现场踏勘及相关资料收集，对项目选址、产品、规模和工艺等合理性进行初步判定。

1.3.1 国土空间规划符合性判定

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。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。《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)。项目与“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。

项目的实施，符合国土空间规划的要求。

1.3.2 大气环境防护距离判定

根据计算，本项目实施后全厂未突破企业现有 370m 的大气环境防护距离。

1.3.3 产业政策及相关行业规范符合性判定

本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中淘汰或限制类，不属于《市场准入负面清单(2025 年版)》中的禁止准入类和许可准入类，不涉及与市场准入相关的禁止性规定，不属于《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)》浙江省实施细则中禁止建设的项目。同时项目已立项备案，因此符合国家及地方产业政策。

1.3.4 规划环评符合性判定

对照《宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书》，本次项目规划环评符合性分析如下：

(1)空间布局约束要求

①本项目位于镇海炼化老区地块，主要对 MTBE 装置进行拆小建大，属于重点发展基础化学原料产业的三类工业项目，符合石化区产业发展规划。

②本项目主要原料未列入《危险化学品目录》中剧毒化学品，主要装置区与最近敏感点距离大约 750m。

③项目不涉及供热锅炉，符合重点开发区域的空间布局要求。

(2)污染物排放管控要求

①本项目严格实施污染物总量控制制度，新增的总量均通过厂区内削减源“以新带老”内部予以平衡，污染物控制水平达到《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。

②项目新增的生产废水，采用密闭管道集输，厂区污水收集池采用密闭化收集措施，同时配套

废气处理措施。厂区实施雨污分流，雨水排放口安装在线监控。

③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)环境风险管控要求

①本项目属于改建项目，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。

②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)资源开发利用管控要求

本项目落实最严格水资源管理制度，提高水回用率，不使用煤炭等能源，符合资源开发效率要求。

因此，本项目建设与《宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书》的要求相符。

1.3.5 宁波市生态环境分区管控动态更新方案符合性判定

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中的石化区重点开发片区(环境管控单元编码：ZH33021120007)。

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

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、土壤环境质量现状进行监测和收集，区域大气环境、地表水环境、土壤环境均满足环境质量标准，部分地下水水质钠离子、总硬度、TDS、氯化物、氨氮、铁出现超标。预测可知，本项目排放污染物叠加环境本底值、其它拟建在建污染源、企业“以新带老”削减源后，均能实现达标，无超标范围；本项目新增生产废水依托现有炼油污水处理场，本项目新增少量废水通过现有排海管排放，镇海炼化通过“以新带老”削减措施对废水排海量进一步削减，最终全厂废水量、污染物许可排放量均不增加，对海域环境基本无影响；项目各类固废均可得到妥善处置，因此项目不触及环境质量底线。

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、环境管控单元及生态环境准入清单

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)。

(1)空间布局约束

①本项目对 MTBE 装置进行拆小建大，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本项目为现状装置技术改造，且装置位于镇海炼化老区地块；

⑤本项目主要原料为甲醇、上游装置来的 C4 等，未列入(危险化学品目录》中剧毒化学品的装置；

⑥装置区与最近的敏感点距离大约 750m。

⑦不涉及新建供热锅炉。

(2)污染物排放管控

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可达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的 A 级要求；

②本项目本项目新增总量由炼化老区以新带老内部平衡。

③本项目生产废水采用密闭管道进行集输，污水收集池采用密闭收集措施，并配套建设废气处理措施。

④项目实施雨污分流，厂区雨水排放口已安装在线监控。

⑤本项目废水经处理后，仅少部分排海。

⑥企业须按要求制定化工装置开停车污染防控措施。

⑦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。

(3)环境风险管控

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本项目为改建项目，在镇海炼化老厂区现有装置区域内实施，不属于新建项目；

③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。

(4)资源开发效率要求

本项目落实最严格水资源管理制度，提高水回用率，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。

综上，本项目能够符合宁波市生态环境分区管控动态更新方案的管理要求。

1.3.6 评价类型及审批部门判定

1、评价类型

根据《中华人民共和国生态环境法典》和国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》以及生态环境部第 46 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》的有关规定判定本项目评价类型。

表 1.3-1　《建设项目环境影响评价分类管理名录》节选

类别		报告书	报告表	登记表
二十三、化学原料和化学制品制造业				
44	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、物理提纯、混合、分装的)**	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的(不产生废水或挥发性有机物的除外)	/

因此，本次项目需要编制环境影响报告书。

依据《市级生态环境部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2025 年版)》，项目属于其它需编制环境影响报告书的建设项目。因此项目审批部门为宁波市生态环境局。

1.4 关注的主要环境问题

根据本项目工程特点，需要关注的环境问题为：

1、项目重点关注外排无组织废气对周围环境的影响。

2、项目产生的废水依托现有污水处理装置处理后，各项污染因子满足相应排放标准要求，确保废水达标排放。

3、项目产生的固废主要为危险废物。重点关注危险固废的暂存，减量化处理等，确保不对周围环境造成影响。

4、项目对生态环境影响是否可接受。

5、风险事故情况下，污染物排放对周边环境会产生哪些不利影响，采取合理有效的应急措施后，对环境的影响是否可以接受。

6、项目总量控制指标是否能满足区域调剂平衡。

1.5 主要结论

中石化宁波镇海炼化有限公司 MTBE 装置老旧设备更新项目位于镇海区，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及规划环评要求；符合国家和省产业政策等的要求；符合宁波市生态环境分区管控动态更新方案要求。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。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 国家环境保护法律、国务院指导文件

1、《中华人民共和国生态环境法典》(2026 年 8 月 15 日起施行)；

2、《地下水管理条例》(2021 年 9 月 15 日通过，2021 年 12 月 1 日起施行)；

3、《排污许可管理条例》(2020 年 12 月 9 日通过，2021 年 3 月 1 日起施行)；

4、《建设项目环境保护管理条例》(1998 年 11 月 29 日公布，2017 年 7 月 16 日修订)；

5、《危险化学品安全管理条例》(2002 年 1 月 26 日公布，2013 年 12 月 7 日修订)；

6、《生态环境监测条例》(2025 年 10 月 17 日通过，2026 年 1 月 1 日起施行)；

7、《空气质量持续改善行动计划》(国发[2023]24 号)；

8、《2030 年前碳达峰行动方案》(国发[2021]23 号)；

9、《美丽中国建设“十五五”规划》(国发[2026]20 号)；

10、《“十五五”碳达峰行动方案》(国发[2026]22 号)；

11、《固体废物综合治理行动计划》(国发[2025]14 号)；

12、《新污染物治理行动方案》(国办发[2022]15 号)。

2.1.2 各部委指导文件

1、《国家危险废物名录》(2025 年版)(部令第 36 号)；

2、《排污许可管理办法》(部令第 32 号)；

3、《重点管控新污染物清单(2023 年版)》(部令第 28 号)；

4、《环境监管重点单位名录管理办法》(部令第 27 号)；

5、《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号)；

6、《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(部令第 16 号)；

7、《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》(部令第 11 号)；

8、《环境影响评价公众参与办法》(部令第 4 号)；

9、《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(部令第 3 号)；

10、《农用地土壤环境管理办法(试行)》(部令第 46 号)；

11、《突发环境事件应急管理办法》(部令第 34 号)；

12、《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(部令第 5 号)；

13、《美丽河湖保护与建设行动方案(2025-2027 年)》(环水体[2025]38 号)；

14、《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评[2025]28 号)；

15、《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》(环固体[2025]10 号)；

16、《土壤污染源头防控行动计划》(环土壤[2024]80 号)；

17、《全面实施排污许可制实施方案》(环环评[2024]79 号)；

18、《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》(环环评[2024]65 号)；

19、《生态环境分区管控暂行规定》(环环评[2024]41 号)；

20、《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》(环环评[2023]52 号)；

21、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17 号)；

22、《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)；

23、《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》(环固体[2019]92 号)；

24、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53 号)；

25、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号)；

26、《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197 号)；

27、《石化行业挥发性有机物综合整治方案》(环发[2014]177 号)；

28、《固体废物污染防治“十五五”规划》(环固体[2026]39 号)；

29、《土壤、地下水和农业农村生态环境保护“十五五”规划》(环土壤[2026]40 号)；

30、《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》(环办固体[2023]17 号)；

31、《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》(环办环评[2022]31 号)；

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、《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》(环办[2015]112 号)；

34、《关于印发<石化行业 VOCs 污染源排查工作指南>及<石化企业泄漏检测与修复工作指南>的通知》(环办[2015]104 号)；

35、《重点环境管理危险化学品目录》(环办[2014]33 号)；

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

37、《关于启用<建设项目环境影响报告书审批基础信息表>的通知》(环办环评函[2020]711 号)；

38、《低噪声施工设备指导名录(2024 年版)》(公告 2024 年 40 号)；

39、《工业和信息化部国家发展改革委生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》(工信部联节[2022]88 号)；

40、《危险货物道路运输安全管理办法》(交通运输部令 2019 年第 29 号)；

41、《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(2023 年第 7 号令)；

42、《市场准入负面清单(2025 年版)》(发改体改规[2025]466 号)。

2.1.3 省指导文件

1、《浙江省土壤污染防治条例》(2023 年 11 月 24 日通过)；

2、《浙江省固体废物污染环境防治条例》(2006 年 3 月 29 日通过，2022 年 9 月 29 日修订)；

3、《浙江省生态环境保护条例》(2022 年 5 月 27 日通过)；

4、《浙江省土地管理条例》(2021 年 9 月 29 日通过)；

5、《浙江省大气污染防治条例(修正文本)》(2003 年 6 月 27 日通过，2020 年 11 月 27 日修正)；

6、《浙江省水污染防治条例(修正文本)》(2008 年 9 月 19 日通过，2020 年 11 月 27 日第三次修正)；

7、《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2011 年 10 月 25 日通过，2021 年 2 月 10 日第三次修订)；

8、《浙江省噪声污染防治办法》(2026 年 1 月 6 日公布，2026 年 3 月 1 日起施行)；

9、浙江省生态环境厅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)；

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

11、《浙江省污染源头防控实施方案》(浙环发[2025]29 号)；

12、《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》(浙环函[2021]179 号)；

13、《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2024 年本)》(浙环发[2024]67 号)；

14、《浙江省 2026 年空气质量持续改善行动计划》(浙美丽办[2026]21 号)；

15、《浙江省排污权有偿使用和交易管理办法》(浙政办发[2023]18 号)；

16、《浙江省危险货物道路运输安全管理办法(试行)》(浙政办发[2021]13 号)；

17、《浙江省化工园区评价认定管理办法》(浙经信材料[2026]90 号)；

18、《<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》(浙长江办[2022]6 号)；

19、《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)；

20、《浙江省重点领域清洁运输实施方案》(浙环发[2025]10 号，2025 年 3 月 18 日公布)；

21、《浙江省工业固体废物电子转移联单管理办法(试行)》(浙环发[2023]28 号，2023 年 7 月 7 日公布)。

2.1.4 地方指导文件

1、《宁波市环境污染防治规定》(2019 年 7 月 1 日起施行)；

2、《宁波市大气污染防治条例》(2016 年 7 月 1 日起施行)；

3、《宁波市土壤污染防治工作实施方案》(甬政发[2017]51 号)；

4、《宁波市生态环境局关于印发宁波市生态环境分区管控动态更新方案的通知》(甬环发[2024]45 号)；

5、《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)；

6、《宁波市一般工业固体废物环境污染防治管理办法(试行)》(甬美丽办发[2019]13 号)；

7、《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)；

8、宁波市美丽宁波建设工作领导小组办公室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)的通知(甬美丽办发[2023]3 号)；

9、《宁波市环境空气质量功能区划分技术报告》及其调整文件；

10、《宁波市城市总体规划(2004~2020 年)》，2015 年修订；

11、《宁波石化经济技术开发区国土空间规划(2021-2035 年)》；

12、《宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书》及生态环境部审查意见(环审[2023]12 号)；

13、宁波市生态环境局镇海分局关于印发《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)；

14、《镇海区声环境功能区划分(调整)方案》，2019 年 4 月。

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 地下水环境》(HJ610-2016)；

5、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

6、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

7、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

8、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

9、《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017 年 10 月 1 日起施行)；

10、《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025)；

11、《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》(HJ/T89-2003)；

12、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

13、《环境空气质量评价技术规范》(HJ663-2026)；

14、《环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)》(HJ664-2013)；

15、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)；

16、《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)。

2.1.6 其他

1、项目备案通知书；

2、项目可行性研究报告；

3、建设单位提供的其它相关技术资料。

2.2 环境影响识别及评价因子筛选

2.2.1 环境影响识别

在对本项目工程概况和环境概况分析的基础上，通过对各环境要素影响的初步分析，建立环境影响要素识别表 2.2-1。

表 2.2.1-1　环境影响因素识别表

环境要素	主要污染源	主要污染物	影响性质
环境空气	装置区、循环水场、污水处理场、罐区无组织废气、4 号电站锅炉废气等	非甲烷总烃、甲醇	长期、中等程度影响
水环境	甲醇回收塔排污水、含油污水、循环水场排污水等	COD_{Cr}、甲醇、石油类、悬浮物	长期、一般影响
声环境	生产设备噪声等	噪声	长期、一般影响
固体废物	危险废物	-	长期、一般影响

2.2.2 评价因子筛选

根据工程特征、污染物排放特征、污染物的毒性、污染物环境标准和评价标准。确定本项目的环境现状评价因子、环境影响评价因子和总量控制因子，确定评价因子见表 2.2-2。

表 2.2.2-1　项目评价因子筛选

环境因素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3、非甲烷总烃、甲醇	非甲烷总烃、甲醇	VOCs
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物	COD、氨氮	COD、氨氮
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、石油类、硫化物	石油类	/
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、镍	/	/
土壤	GB36600 基本因子四十五项、GB15618 基本因子、石油烃(C_{10}~C_{40})	石油烃(C_{10}~C_{40})	/
噪声	等效连续 A 声级 Leq(A)	等效连续 A 声级 Leq(A)	/
固体废物	/	危险废物	/
风险	/	CO	/

2.3 环境影响评价标准的确定

2.3.1 环境功能区划

2.3.1.1 环境空气

根据浙江省环境空气质量功能区划，项目拟建地所在区域属环境空气质量二类功能区。环境空气功能区划分详见图 2.3.1-1。

2.3.1.2 水环境

地表水：

表 2.3.1-1　水功能区、坏环境功能区划方案

序号	县(市、区)	水功能区			水环境功能区		河流	起始断面	终止断面	目标水质
		编码	名称	国家级	编码	名称				
6	江东江北鄞州镇海北仑	G0201200103054	甬江宁波景观娱乐、工业用水区	是	330204GA030100000160	景观娱乐、工业用水区	甬江	慈溪沿江干河	中大河	IV

依据《镇海区区级河道名录》，项目拟建地厂区北侧毗邻的新泓口河起点位置蛟川街道万弓塘河，终点位置蛟川街道新泓口闸，主要功能为行洪排涝、灌溉、环境美化。对照镇海河网，目标水质为IV类。具体见图 2.3.1-2。

地下水：本项目所在区域尚未划分功能区。

2.3.1.3 声环境

本项目拟建地属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类声环境功能区，见图 2.3.1-3。

2.3.1.4 环境管控单元

根据宁波市生态环境分区管控动态更新方案，项目拟建地属于产业集聚重点管控单元，详见图 2.3.1-4。

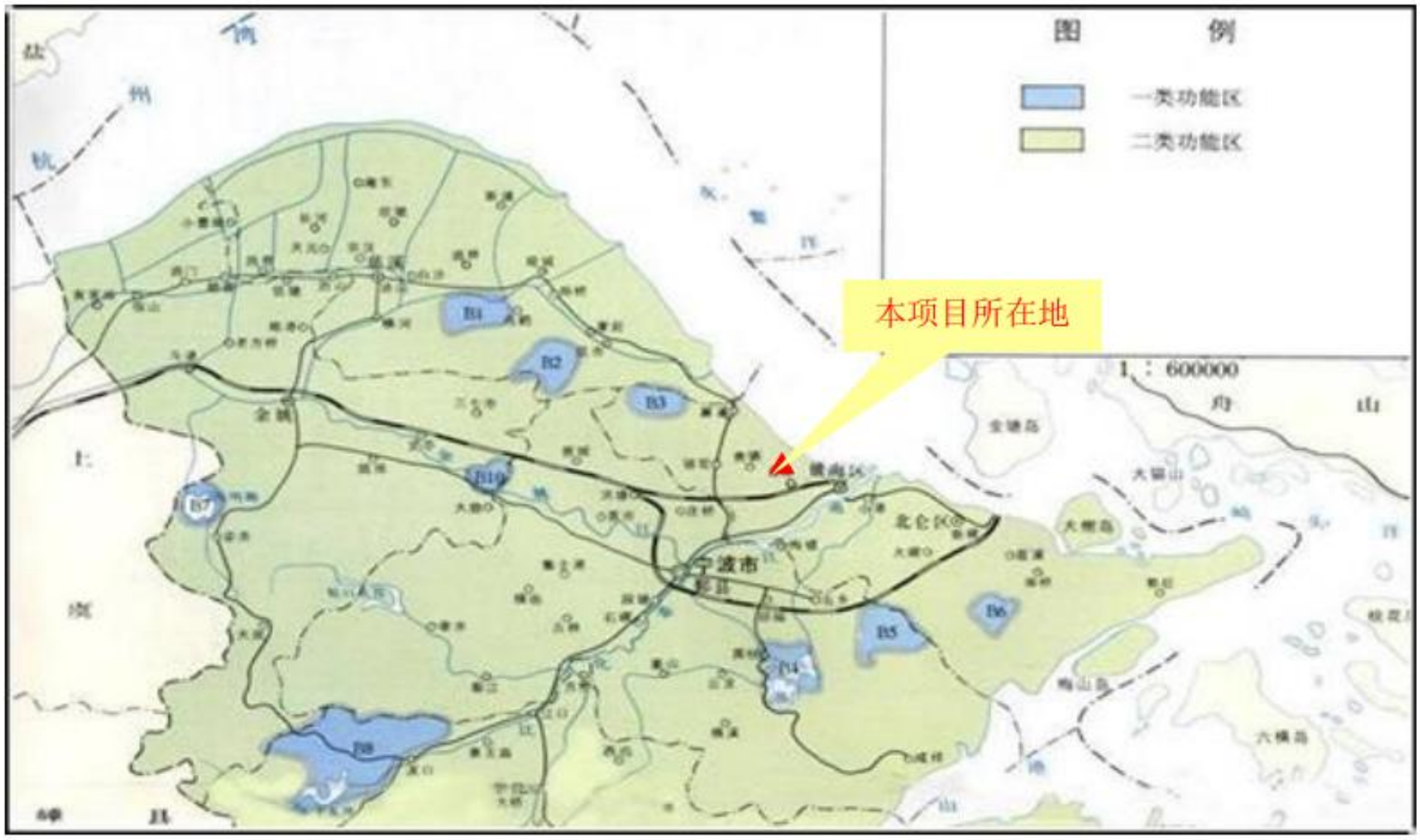


图 2.3.1-1　环境空气质量功能区划分图



图 2.3.1-2　水环境功能区划图



图 2.3.1-3　镇海区声环境功能区划图

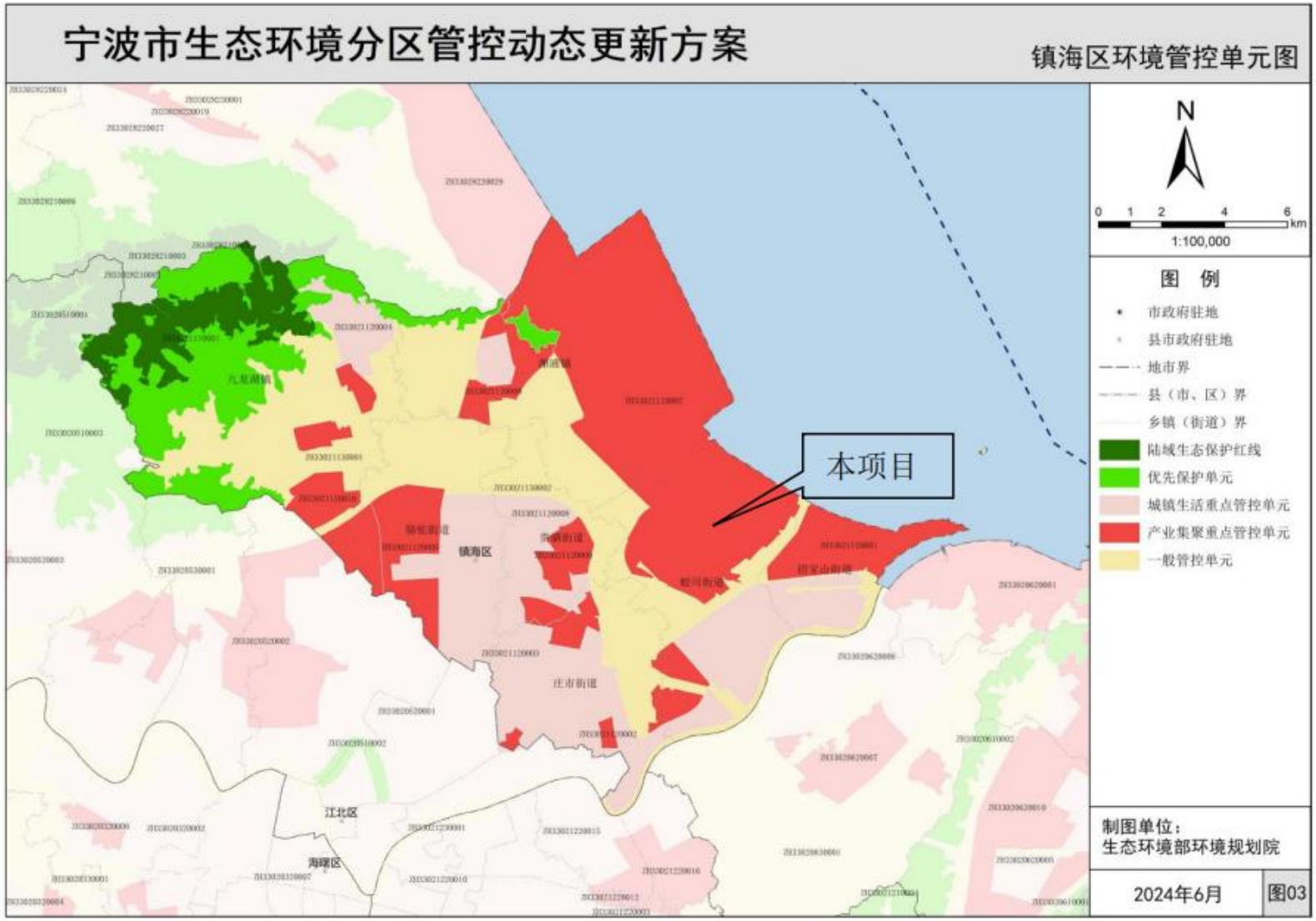


图 2.3.1-4　宁波市生态环境分区管控动态更新方案

2.3.2 环境质量标准

2.3.2.1 环境空气

根据环境功能区划，评价区域环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的过渡期二级空气质量标准；项目特征污染物甲醇参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值具体标准值，具体见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 环境空气质量标准

污染物	单位	标准限值			引用标准
		年均值	日均值	小时值或一次值	
SO_2	μg/m³	60	150	500	《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准(含 2018 第一号修改单)
NO_2	μg/m³	40	80	200	
NO_X	μg/m³	50	100	250	
$PM_{2.5}$	μg/m³	30	60	--	
PM_{10}	μg/m³	60	120	--	
CO	mg/m³	--	4	10	
O_3	mg/m³	--	0.16(8h)	0.2	
甲醇	μg/m³	--	1000	3000	《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 表 D.1
非甲烷总烃	mg/m³	--	--	2	《大气污染物综合排放标准详解》说明

2.3.2.2 地表水环境

根据功能区划，项目附近内河地表水体执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准，有关标准值见表 2.3.2-2。

表 2.3.2-3 地表水质量标准(单位：除 pH 外，均为 mg/L)

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	高锰酸盐指数≤	2	4	6	**10**	15
3	氨氮≤	0.15	0.5	1.0	**1.5**	2.0
4	石油类≤	0.05	0.05	0.05	**0.5**	1.0
5	总磷≤	0.02	0.1	0.2	**0.3**	0.4
6	溶解氧≥	饱和率 90%或 7.5	6	5	**3**	2
7	五日生化需氧量≤	3	3	4	**6**	10
8	氰化物≤	0.005	0.05	0.2	**0.2**	0.2
9	挥发酚≤	0.002	0.002	0.005	**0.01**	0.1
10	硫化物≤	0.05	0.1	0.2	**0.5**	1
11	化学需氧量≤	15	15	20	**30**	40

2.3.2.3 地下水环境

区域地下水尚未划分功能区，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。

表 2.3.2-3　地下水质量标准(单位：除标注外，均为 mg/L)

序号	指标	I类	II类	III类	**IV类**	V类
1	pH(无量纲)	6.5≤pH≤8.5			**5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9**	pH<5.5 或 pH>9.0
2	氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	**≤1.50**	>1.50
3	硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20.0	**≤30.0**	>30.0
4	亚硝酸盐	≤0.01	≤0.10	≤1.00	**≤4.80**	>4.80
5	挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	**≤0.01**	>0.01
6	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	**≤0.1**	>0.1
7	耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	**≤10.0**	>10.0
8	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	**≤2.0**	>2.0
9	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	**≤1.50**	>1.50
10	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	**≤0.01**	>0.01
11	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	**≤0.10**	>0.10
12	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	**≤0.05**	>0.05
13	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	**≤0.10**	>0.10
14	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	**≤2.0**	>2.0
15	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	**≤2000**	>2000
16	总硬度	≤150	≤300	≤450	**≤650**	>650
17	氯化物	≤50	≤150	≤250	**≤350**	>350
18	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	**≤350**	>350
19	硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	**≤0.1**	>0.1

2.3.2.4 声环境

项目拟建地附近声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准，即昼间 65dB、夜间 55dB。

2.3.2.5 土壤环境

本项目拟建地及区域内工业、道路与交通设施等第二类用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准，区域周边敏感点执行第一类用地筛选值标准，详见表 2.3.2-4。区域内农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)筛选值标准，详见表 2.3.2-5。

表 2.3.2-4　建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值(mg/kg)	管制值(mg/kg)	筛选值(mg/kg)	管制值(mg/kg)
			第二类用地		第一类用地*	
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	60	140	20	120
2	镉	7440-43-9	65	172	20	47

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值(mg/kg)	管制值(mg/kg)	筛选值(mg/kg)	管制值(mg/kg)
			第二类用地		第一类用地*	
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	78	3.0	30
4	铜	7440-50-8	18000	36000	2000	8000
5	铅	7439-92-1	800	2500	400	800
6	汞	7439-97-6	38	82	8	33
7	镍	7440-02-0	900	2000	150	600
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36	0.9	9
9	氯仿	67-66-3	0.9	10	0.3	5
10	氯甲烷	74-87-3	37	120	12	21
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100	3	20
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21	0.52	6
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200	12	40
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000	66	200
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163	10	31
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000	94	300
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100	2.6	26
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50	1.6	14
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183	11	34
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15	0.6	5
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20	0.7	7
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3	0.12	1.2
26	苯	71-43-2	4	40	1	10
27	氯苯	108-90-7	270	1000	68	200
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200	5.6	56
30	乙苯	100-41-4	28	280	7.2	72
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	570	570	163	500
34	邻-二甲苯	95-47-6	640	640	222	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	76	760	34	190
36	苯胺	62-53-3	260	663	92	211
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500	250	500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151	5.5	55
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15	0.55	5.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151	5.5	55
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500	55	550
42	䓛	218-01-9	1293	12900	490	4900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15	0.55	5.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151	5.5	55
45	萘	91-20-3	70	700	25	255

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值(mg/kg)	管制值(mg/kg)	筛选值(mg/kg)	管制值(mg/kg)
			第二类用地		第一类用地*	
其他项目						
46	石油烃(C_{10}~C_{40})	/	826	4500	5000	9000

表 2.3.2-5　农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)

序号	污染物项目①②		风险筛选值(mg/kg)			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH≥7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

2.3.3 污染物排放标准

2.3.3.1 废气

1、现有项目

(1)有组织废气

企业现有项目加热炉废气、硫磺回收尾气、催化裂化烟气、重整催化剂再生烟气主要执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)及修改单表 4 特别排放限值；电站烟气执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)。

(2)无组织废气

厂界颗粒物、苯并[a]芘、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃等无组织废气执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)及修改单表 4 特别排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015，含 2024 年修改单)较严值，硫化氢、臭气浓度等执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准。

2、本次项目

(1)有组织废气

本次项目工艺部分不涉及有组织废气，关联罐区涉及废气纳入到电站锅炉排放。根据《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)》(环办大气函[2020]340 号)，石化行业

A 级企业采用工艺加热炉、锅炉、焚烧炉协同处理有机废气的，其 NMHC 浓度连续稳定不高于 40mg/m^3。

(2)无组织废气

厂界非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及修改单中企业边界大气污染物浓度限值的要求，具体如下表所示。

表 2.3.3-1　厂界无组织排放标准

序号	污染物项目	限值(mg/m^3)
1	非甲烷总烃	4

2.3.3.2 废水

1、企业现有项目

企业设置一个排海总口，其中炼油老厂区和乙烯厂区均各设置一个废水排口监测点，两处的废水最终汇总到排海总口排海。

炼油老厂区污水处理场排口执行《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、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及修改单中表 1 水污染物直接排放限值中的较严值；乙烯厂区污水处理场排放口执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015，含 2024 年修改单)的直接排放限值要求中的较严值。

2、本次项目

本项目在炼油老厂区实施，产生的废水经炼油老厂区污水处理场处理后，大部分回用，少部分达标后排海。考虑炼油老厂区同时涉及石油化工、石油炼制行业，同时根据《宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书》要求，排放标准执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)及修改单中表 2 水污染物直接排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及修改单中表 2 水污染物直接排放限值中的较严值后通过现有排海管排放。

表 2.3.3-2　企业炼油老厂区总排放口排放标准(单位：除 pH 外，其余 mg/L)

序号	污染物项目	限值	监控点
1	pH 值	6~9	企业废水总排口
2	悬浮物	50	
3	化学需氧量	50	
4	五日生化需氧量	10	
5	氨氮	5	
6	总氮	30	
7	总磷	0.5	
8	总有机碳	15	
9	石油类	3	
10	硫化物	0.5	
11	挥发酚	0.3	
12	总钒	1	
13	苯	0.1	

14	甲苯	0.1	
15	邻二甲苯	0.2	
16	间二甲苯	0.2	
17	对二甲苯	0.2	
18	乙苯	0.2	
19	总氰化物	0.3	
20	苯并[a]芘	0.00003	车间或生产设施废水排放口
21	总铅	1	
22	总砷	0.5	
23	总镍	1	
24	总汞	0.05	
25	烷基汞	不得检出	

项目废水处理得到的回用水，需满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)中表 1“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”相关限值要求，具体如下表所示。

表 2.3.3-3 项目回用水执行标准

序号	控制项目	限值要求
1	pH(无量纲)	6~9
2	色度/度	20
3	浊度/NTU	5
4	五日生化需氧量(BOD_5)/(mg/L)	10
5	化学需氧量(COD)/(mg/L)	50
6	氨氮(以 N 计)/(mg/L)	5[a]
7	总氮(以 N 计)/(mg/L)	15
8	总磷(以 P 计)/(mg/L)	0.5
9	阴离子表面活性剂/(mg/L)	0.5
10	石油类/(mg/L)	1
11	总碱度(以 $CaCO_3$ 计)/(mg/L)	350
12	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)/(mg/L)	450
13	溶解性总固体/(mg/L)	1000
14	氯化物/(mg/L)	250
15	硫酸盐(以 SO_4^{2-}计)/(mg/L)	250
16	铁/(mg/L)	0.3
17	锰/(mg/L)	0.1
18	二氧化硅/(mg/L)	30
19	粪大肠菌群/(MPN/L)	1000
20	总余氯[b]/(mg/L)	0.1~0.2
a：用于间冷开式循环冷却水系统补充水，且换热器为铜合金材质时，氨氮指标应小于 1mg/L。 b：与用户管道连接处再生水中总余氯值。		

2.3.3.3 噪声

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，即昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)。夜间频发噪声的最大声级不得超过 65dB(A)，夜间偶发噪声的最大声级不得超过 70dB(A)。

项目建设期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)中的表 1 标

准，即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)，夜间厂界最大声级不得高于 70dB(A)。

2.3.3.4 固废

本项目依据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025)、《国家危险废物名录(2025 版)》和《危险废物鉴别标准》(GB5085.7-2019)鉴别危险废物和一般固废。

本项目主要固废类型为危险废物，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。固体废物的管理还应满足《中华人民共和国生态环境法典》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》等关于固体废物污染环境防治的法律法规及规范要求。

2.4 评价工作等级及评价范围

根据 HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ19-2022，HJ610-2016 和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中有关环评工作等级划分规则，确定本评价等级和评价范围。

2.4.1 大气环境评价工作等级和评价范围

2.4.1.1 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)工作等级划分规则，确定大气评价等级时，采用 HJ2.2-2018 导则附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi(第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D10%。Pi 根据下式进行计算：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，ug/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气环境质量浓度标准，ug/m^3。

评价工作分级判据见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1　大气评价工作等级

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

本次估算模型选用参数见表 2.4.1-2，具体结果见表 2.4.1-3。

表 2.4.1-2　本次估算模型选用参数

参数		取值	备注
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或规划区
	人口数(城市选项时)	44.1 万	/
最高环境温度℃		40.5	中国气象数据网
最低环境温度℃		-6.6	

参数		取值	备注
土地利用类型		城市	项目周边为开发区
区域湿度条件		湿	浙江地区湿度条件为湿
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否	/
	地形数据分辨率/m	90	/
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	☑是 □否	/
	岸线距离/km	2.6	/
	岸线方向/°	30	/

2.4.1.2 大气环境评价范围

大气评价范围为以拟建厂址为中心区域，取边长为 5km 的矩形区域。

2.4.2 水环境评价工作等级和评价范围

2.4.2.1 水环境评价工作等级

(1)地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，地表水评价按建设项目影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境现状、水环境保护目标等因素综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。

项目产生的污水经过炼油厂区污水处理场处理，处理后少量外排。镇海炼化通过“以新带老”废水减排措施，保证本项目实施后全厂废水许可排放量、污染物许可排放量均不增加。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)表 1 中“依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B”，确定地表水评价等级为三级 B，主要分析废水依托污水处理设施的环境可行性。

(2)地下水

①根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“L 石化、化工 84 原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制油、生物制油及其他石油制品”报告书项目，该项目为 I 类项目：即在项目建设、生产运行和服务期满后的各个过程中，可能造成地下水水质污染的建设项目。

②根据现场勘查，本项目所在地不存在“集中式饮用水水源地及保护区和热水、温泉、矿泉水等”地下水“敏感性”区域，也不存在“集中式饮用水水源准保护区以外的径流补给区、分散式饮用水源地、特水地下水资料保护区以外的分布区”等地下水“较敏感性”区域，因此，项目场地地下水敏感程度为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目地下水影响评价等级为二级，详见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1　地下水评价等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一	一	二

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

2.4.2.2 水环境评价范围

(1)地表水

地表水评价范围符合以下要求：“a)应满足其依托废水处理设施环境可行性分析的要求；b)涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域”。

(2)地下水

根据地下潜水流场情况，确定地下水评价范围以海域、甸张港、万弓塘河、东大河、甬江、新泓口河等形成的水文围合区域为水文地质单元边界，形成评价范围面积约 58.95km^2。

2.4.3 声环境评价工作等级和评价范围

2.4.3.1 声环境评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)5.1.4：“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下(不含 3dB(A))，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”。本次项目拟建地声环境功能区为 3 类，声评价范围内不涉及声环境保护目标，因此，本次项目声环境评价工作等级为三级。

2.4.3.2 声环境评价范围

建设项目厂址边界外 200m 范围。

2.4.4 土壤环境评价工作等级和评价范围

2.4.4.1 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的规定，土壤环境评价等级按照项目类别、占地规模与敏感程度进行划分评，详见表 2.4.4-1。

表 2.4.4-1 污染影响型评价工作等级分析表

占地规模 评价工作等级	I 类			II 类			III 类		
敏感程度	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--
注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

对照 HJ 964-2018 附录 A，本项目属于“石油、化工”行业类别中的 I 类项目，项目在现有装置区内建设，企业建设地周边 1km 范围内存在居民区、耕地等环境敏感目标，敏感程度属“敏感”，因此确定本项目土壤环境评价等级为一级。

2.4.4.2 土壤环境评价范围

企业所在厂区及厂界周围 1km 范围土壤。

2.4.5 环境风险评价工作等级和评价范围

2.4.5.1 风险评价等级判定

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.4.5-1(风险导则表 1)确定评价工作等级。

表 2.4.5-1　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
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。				

表 2.4.5-2　本项目环境风险评价工作等级判定

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级确定
	P	E		
环境空气	P1	E1	IV+	一级
地表水		E3	III	二级
地下水		E3	III	二级

本项目大气环境、地表水环境、地下水环境环的风险潜势分别为 IV+、III级和III级，因此大气、地表水、地下水各要素环境风险评价等级分别为一级、二级、二级，综合环境风险评价等级为一级。

2.4.5.2 风险评价范围

大气环境风险评价范围为炼化老厂区厂界外延 5km 的范围；地表水环境风险评价范围为事故时泄漏点到周围排洪渠；地下水环境风险评价范围为以项目所在地为中心，面积约 58.95km^2 范围(与地下水评价范围相同)。

2.4.6 生态环境评价工作等级和评价范围

2.4.6.1 生态环境影响工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本次项目在企业现有厂区内已建区域内改建，不涉及新增用地，位于已批准规划环评的产业园区范围，项目的建设符合规划环评要求，属原厂界范围内的工业类污染影响型改建项目，因此，可不确定评价等级，仅开展生态影响简单分析。

2.4.6.2 生态环境评价范围

生态评价范围为项目建设区域及周围生态环境。

2.5 保护目标

2.5.1 环境保护目标

(1)环境空气：以拟建地为中心区域，评价范围边长为 5km 的矩形区域内村庄和人口集中区。

大气评价范围内没有规划的居住区。

(2)地表水环境：甬江(6 段)、新泓口河。

(3)地下水环境：项目周围区域无地下水集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地及《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，评价范围内无地下水环境保护目标。

(4)声环境：厂界外 200m 范围内无声环境保护目标。

(5)土壤环境：厂界周围 1km 内耕地、居民区等。

(6)环境风险主要目标：大气环境风险保护目标为项目拟建地边界外延 5km 范围内的村庄、人口集中区等重要敏感区；地表水、地下水环境风险保护目标与地表水、地下水环境保护目标一致。

(7)生态环境：厂区及附近环境保护目标。

2.5.2 敏感点

项目周边主要环境保护目标具体见表 2.5.2-1，敏感目标和项目厂区的相对位置关系见图 2.5.2-1~2.5.2-2。

表 2.5.2-1　环境保护目标情况

分类	环境保护目标				UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对地块厂界距离/m	环境功能区
	所属区域	街道/镇	保护目标		X	Y		人数			
环境空气、大气风险	镇海区	招宝山街道	1	后海塘企业社区	373542	3315767	居住区	~3000	SE	~620	GB3095-2026 二类区
			2	石塘下社区	373021	3315230	居住区	~5000	SSE	~640	
			3	立人中学	373568	3315010	文化区	~1500	SE	~1100	
		蛟川街道	4	古塘初级中学	373176	3315183	文化区	~1600	SSE	~740	
			5	俞范村	372002	3315546	居住区	1675	S	~760	
			6	镇海区三公司学校	370892	3316044	文化区	~700	SSW	~550	
			7	石化三建社区	370686	3316101	居住区	~900	SW	~630	
			8	炼化小学	370290	3316506	文化区	~1000	WSW	~650	
			9	迎周村	370354	3315334	居住区	1862	SW	~1440	
			10	陈家村	369966	3316078	居住区	2459	SW	~1180	
			11	原棉丰村(包括丰颐家园、原棉丰小学)	370254	3316908	文化区	~1000	WSW	~380	
			12	炼化社区	370338	3316744	居住区	~12000	WSW	~460	
			13	俞范社区	369563	3316873	居住区	5683	WSW	~860	
			14	后施社区	369282	3316656	居住区	612	WSW	~1220	
大气风险	镇海区	澥浦镇	15	湾塘村	368374	3318177	居住区	5163	WNW	~1610	
			16	庙戴村	365286	3320832	居住区	2556	WNW	~5400	
			17	十七房村	365539	3322121	居住区	2505	NW	~5940	
			18	澥浦中心学校	365610	3323348	文化区	~1500	NW	~6770	
			19	汇源社区	365157	3323035	居住区	2166	NW	~6850	

分类	环境保护目标				UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对地块厂界距离/m	环境功能区
	所属区域	街道/镇	保护目标		X	Y		人数			
			20	澥浦初级中学	365222	3323435	文化区	~1000	NW	~7090	
			21	岚山村	367095	3320241	居住区	3748	WNW	~3550	
		招宝山街道	22	西门社区	374423	3314825	居住区	~11000	SE	~1850	
			23	镇海区中心学校	374646	3315096	文化区	~1500	SE	~1900	
			24	精英小学	375100	3315106	文化区	~1500	SE	~2300	
			25	后大街社区	375094	3314978	居住区	~13000	SE	~2360	
			26	总浦桥社区	375620	3314530	居住区	8300	SE	~3020	
			27	镇海中学	376139	3314746	文化区	~1800	ESE	~3270	
			28	海港社区	375890	3315073	居住区	3012	ESE	~2860	
			29	城东社区	375891	3314839	居住区	~9700	ESE	~3030	
			30	应行久外语实验学校	375428	3314096	文化区	~2000	SE	~3090	
			31	胜利路社区	375329	3314238	居住区	7338	SE	~2930	
			32	车站路社区	374347	3314569	居住区	8823	SE	~1960	
			33	顺隆社区	374766	3314659	居住区	~6000	SE	~2230	
			34	白龙社区	373733	3314723	居住区	~9800	SE	~1430	
			35	张鑑碶社区	374128	3314308	居住区	5758	SE	~2000	
		蛟川街道	36	镇电社区	373719	3314172	居住区	~5000	SSE	~1890	
			37	沿江村	372734	3312840	居住区	2235	S	~2990	
			38	五里牌社区	372150	3313892	居住区	611	S	~2040	
			39	虹桥社区	372509	3314033	居住区	6220	SSE	~1820	
			40	中一社区	371989	3314561	居住区	858	S	~1500	
			41	青枫社区	373118	3314560	居住区	~5000	SSE	~1310	
			42	乔梓学校	372061	3312749	文化区	~700	S	~3170	
			43	宁波宁达技工学校	371543	3311155	文化区	~500	S	~4840	

分类	环境保护目标				UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对地块厂界距离/m	环境功能区
	所属区域	街道/镇	保护目标		X	Y		人数			
			44	渡驾桥村	371748	3312571	居住区	3289	S	~3420	
			45	临江社区	371913	3312259	居住区	5735	S	~3680	
			46	清水浦村	370995	3312013	居住区	2873	S	~4220	
			47	东信路社区	371584	3313354	居住区	4790	S	~2760	
			48	镇海区启文小学希望点	371389	3312270	文化区	~1000	S	~3830	
			49	镇海区蛟川成人文化技术学校	370829	3312792	文化区	~800	S	~3620	
			50	蛟川中心学校	371132	3313769	文化区	~1700	S	~2640	
			51	银凤社区	371243	3314183	居住区	~6000	S	~2260	
			52	镇海区蛟川实验学校	372672	3313847	文化区	~1500	SSE	~1990	
			53	镇海天主教堂	372895	3314315	文化区	~200	SSE	~1520	
		庄市街道	54	勤勇村	369391	3311149	居住区	2589	SSW	~5660	
			55	庄市学校	369357	3311554	文化区	~1500	SSW	~5290	
			56	永旺村	369393	3313528	居住区	2008	SSW	~3480	
			57	万市徐村	369250	3314667	居住区	2618	SW	~2660	
			58	光明村	368559	3314043	居住区	2525	SW	~3590	
			59	宁波大学植物园校区	364963	3313445	文化区	~3000	WSW	~6600	
			60	海鲲池小学	365439	3313080	文化区	~500	SW	~6450	
			61	蛟川书院	364899	3313115	文化区	~2100	WSW	~6850	
			62	龙赛中学	365053	3312733	文化区	~3000	SW	~6970	
			63	陈倪路社区	365794	3312901	居住区	~10000	SW	~6310	
			64	钟包村	368316	3312737	居住区	3102	SW	~4730	
			65	镇海区职业教育中心学校	364992	3312386	文化区	~3000	SW	~7250	
			66	锦绣社区	365433	3312469	居住区	~5000	SW	~6870	

分类	环境保护目标				UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对地块厂界距离/m	环境功能区
	所属区域	街道/镇	保护目标		X	Y		人数			
			67	兴庄路社区	366419	3311862	居住区	16011	SW	~6650	
			68	庄一社区	365797	3311975	居住区	6502	SW	~6980	
			69	联兴社区	366278	3311939	居住区	2385	SW	~6690	
			70	庄市社区	366122	3312014	居住区	4339	SW	~6740	
			71	中兴中学	366717	3312272	文化区	~2500	SW	~6140	
			72	中兴社区	366408	3312804	居住区	~10000	SW	~5950	
			73	同心湖社区	367735	3312444	居住区	~8000	SW	~5320	
			74	镇海区实验小学	367418	3312493	文化区	~1000	SW	~5500	
			75	湖滨社区	367262	3311978	居住区	~3000	SW	~5990	
			76	汉郡社区	368172	3311818	居住区	~5000	SSW	~5570	
		贵驷街道	77	东桂社区	365390	3314702	居住区	~5000	WSW	~5570	
			78	妙胜寺村	367585	3315965	居住区	2631	WSW	~3040	
			79	兴丰村	368437	3316760	居住区	2332	WSW	~1950	
			80	贵驷村	366394	3317058	居住区	~1000	W	~3720	
			81	贵驷小学	366485	3317220	文化区	~1100	W	~3590	
			82	贵驷社区	366352	3317523	居住区	2560	W	~3670	
			83	里洞桥村	366796	3317458	居住区	1043	W	~3240	
			84	民联村	366650	3317901	居住区	3045	W	~3340	
			85	沙河村	365983	3319316	居住区	1343	WNW	~4160	
		骆驼街道	86	朝阳村	365011	3320165	居住区	1989	WNW	~5360	
	北仑区	戚家山街道	87	蔚斗社区	378558	3314443	居住区	~3400	ESE	~5410	
			88	东升社区	378630	3314025	居住区	~13551	ESE	~5680	
			89	天主教堂	378466	3314040	文化区	~200	ESE	~5530	

分类	环境保护目标				UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对地块厂界距离/m	环境功能区
	所属区域	街道/镇	保护目标		X	Y		人数			
			90	渡头社区	378679	3313738	居住区	~3000	ESE	~5880	
		小港街道	91	衙前村	374460	3312415	居住区	2739	SSE	~3790	
			92	江南中学	374376	3312155	文化区	~1200	SSE	~4000	
			93	小港实验学校	375800	3312979	文化区	~1500	SE	~4110	
			94	前进村	375723	3312833	居住区	1215	SE	~4160	
			95	红联社区	375866	3313413	居住区	~12000	SE	~3860	
			96	红联村	376387	3313710	居住区	1429	SE	~4100	
			97	山下社区	374761	3311118	居住区	~18000	SSE	~5100	
			98	长山社区	377483	3311109	居住区	~10000	SE	~6620	
			99	小港中心学校	377283	3311430	文化区	~1200	SE	~6250	
			100	北仑职业高级中学	377576	3311599	文化区	~4000	SE	~6350	
			101	小浃江小学	378014	3313264	文化区	~1200	SE	~5650	
			102	新立村	376973	3311755	居住区	~5000	SE	~5800	
			103	陈山社区	376698	3311093	居住区	6092	SE	~6110	
			104	渡头董社区	376894	3311484	居住区	~5000	SE	~5950	
			105	建设村	377176	3311399	居住区	11270	SE	~6200	
			106	方前村	378653	3311037	居住区	~5000	SE	~7520	
			107	高河塘社区	377033	3312058	居住区	~5000	SE	~5640	
			108	竺山社区	376961	3312537	居住区	~12000	SE	~5260	
			109	小浃江中学	377787	3313189	文化区	~2400	SE	~5530	
			110	孔墅村	378447	3312716	居住区	1775	SE	~6340	
			111	朱田村	373628	3311530	居住区	758	SSE	~4380	
生态环境	厂区及附近区域									/	
地表水	甬江支流、新泓口河								N、S	毗邻	GB3838-2002 IV类标准

分类	环境保护目标			UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对地块厂界距离/m		环境功能区
	所属区域	街道/镇	保护目标	X	Y		人数				
地下水	/							/	/	参照IV类	
声环境	/							/	/	三类功能区	
土壤	周边农田等							NE、SW、W	毗邻	GB15618-2018 风险筛选值	
	厂区周边 1km 范围内的居民区		后海塘企业社区					SE	~620	GB36600-2018 第一类用地风险筛选值	
			石塘下社区					SSE	~640		
			原棉丰村(包括丰颐家园、原棉丰小学)					WSW	~380		
			炼化社区					WSW	~460		
			古塘初级中学					SSE	~740		
			俞范村					S	~760		
			镇海区三公司学校					SSW	~550		
			石化三建社区					SW	~630		
			炼化小学					WSW	~650		
			俞范社区					WSW	~860		

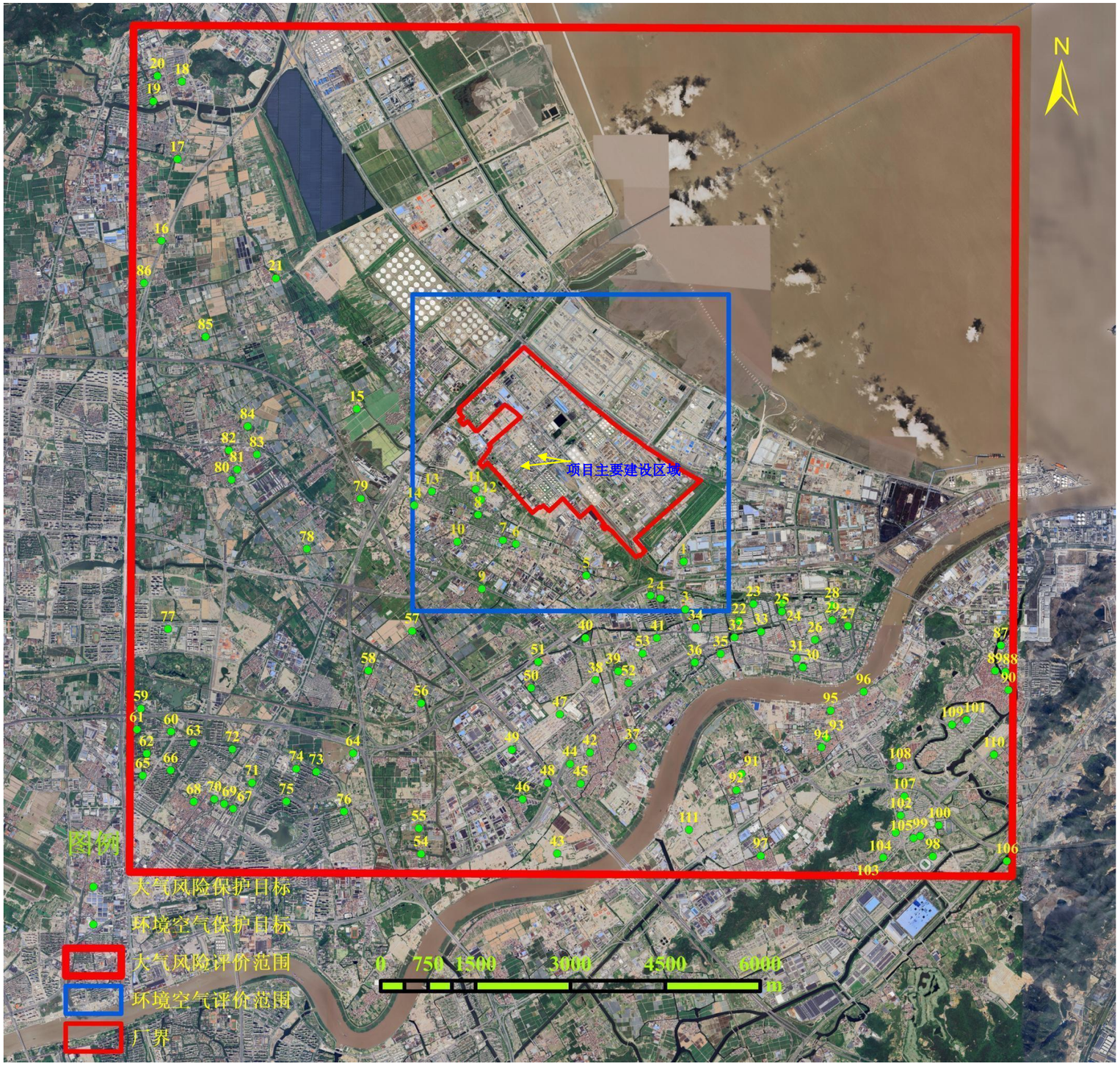


图 2.5.2-1　　环境敏感保护目标位置示意图

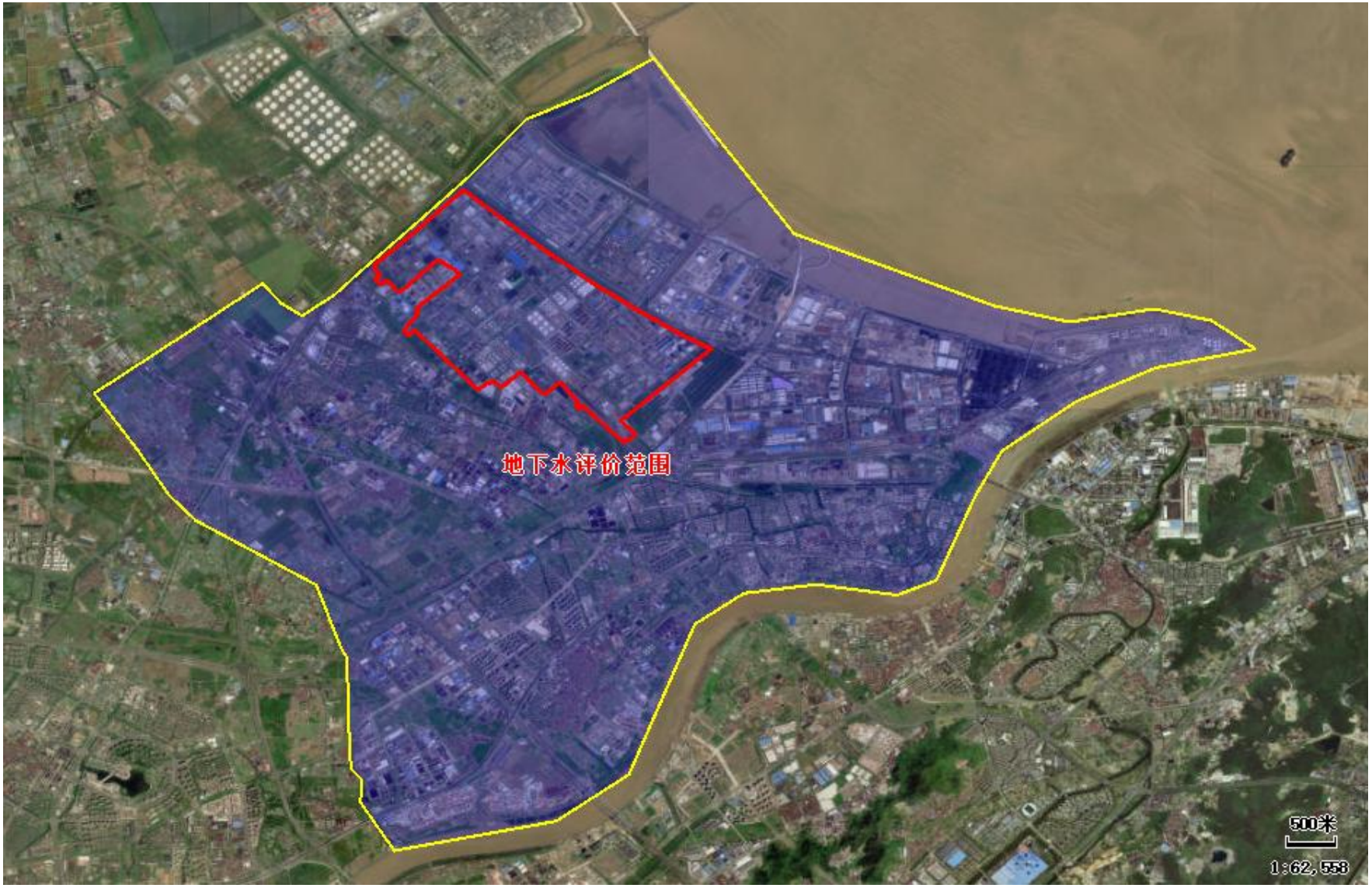


图 2.5.2-2　地下水评价范围图

2.6 相关规划及相符性

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 MTBE 装置进行拆小建大，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。

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、高盐分、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 2.6.2-1。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 2.6.2-1　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)。	1、2：本项目主要对 MTBE 装置进行拆小建大，为同类产品的改建项目。 3、不涉及。 4、本项目装置区域位于镇海炼化老区地块。 5、本项目主要原料未列入(危险化学品目录》中剧毒化学品的装置。 6、装置区与最近的原棉丰村(包括丰颐家园、原棉丰小学)距离大约为 750m。 7、不涉及新建锅炉。 符合。

	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。	
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。 5、工艺废水需采用密闭管道进行集输，污水收集池等需采取密闭化工艺或密闭收集措施，配套建设废气处理措施。 6、实施雨污分流，废水管道采取架空布设。强化受污染雨水的收集，雨水排放口安装在线监控设施。 7、除列入国家石化产业布局规划的项目外，废水原则上纳入集中污水处理厂处理。经论证后无法纳管处理的，废水排放浓度按照《石油化学工业污染物排放标准》的特别排放限值进行管控。加强对纳管企业总氮、盐分、重金属和其他有毒有害污染物的管控，配套建设相应预处理设施，避免污染物的稀释排放，强化企业污染治理设施运行维护管理。 8、制定化工装置开停车污染防控措施。 9、加强土壤和地下水污染防治与修复。定期开展重点区域的地下水和土壤环境质量监测。	1、本项目新增总量由炼化老区以新带老内部平衡，本项目污染物排放控制水平已达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的 A 级要求。 2、本项目不涉及加热炉及锅炉。 3、本项目实行挥发性有机物的全过程管控，强化废气收集。项目依托的原装置配套罐区储罐废气经低温柴油吸收后，至电站锅炉炉膛高温氧化处理后排放。 4、本项目新增总量由炼化老区以新带老内部平衡。 5、本项目产生的工艺废水采用密闭管道进行集输，污水收集池等采用密闭化工艺，并配套建设废气处理措施。 6、实施雨污分流。厂区雨水排放口安装在线监控。 7、本项目符合国家石化行业产业布局规划，废水经处理后少量通过厂区现有排海管达标外排。 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	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、本项目为改建项目，项目位于镇海炼化老厂区。 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。

	水环境风险监测。	
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，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。 符合。

2.6.3 宁波市生态环境分区管控方案符合性分析

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如下表所示。

表 2.6.3-1　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 MTBE 装置进行拆小建大，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、本项目装置位于镇海炼化老区地块。 5、本项目主要原料未列入(危险化学品目录》中剧毒化学品的装置 。6、装置区与最近的敏感点距离大约为 750m。 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	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可达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的 A 级要求。 2、本项目不涉及锅炉、加热炉。 3、本项目实行挥发性有机物的全过程

	于 50mg/m³，新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度低于 30mg/m³，石化行业新、扩建加热炉氮氧化物排放浓度低于 50mg/m³。 3、实行挥发性有机物的全过程管控，强化废气收集，根据废气种类性质采取相应的高效废气治理措施，确保治理设施的稳定运行和达标排放，不得将火炬作为日常处理设施。 4、镇海炼化老区(位于海天中路以西)改扩建项目新增的废气主要污染物排放量需在镇海炼化现有老区内“以新带老”实现内部平衡，不得增加现有老区的主要大气污染物排放量。 5、工艺废水需采用密闭管道进行集输，污水收集池等需采取密闭化工艺或密闭收集措施，配套建设废气处理措施。 6、实施雨污分流，废水管道采取架空布设。强化受污染雨水的收集，雨水排放口安装在线监控设施。 7、除列入国家石化产业布局规划的项目外，废水原则上纳入集中污水处理厂处理。经论证后无法纳管处理的，废水排放浓度按照《石油化学工业污染物排放标准》的特别排放限值进行管控。加强对纳管企业总氮、盐分、重金属和其他有毒有害污染物的管控，配套建设相应预处理设施，避免污染物的稀释排放，强化企业污染治理设施运行维护管理。 8、制定化工装置开停车污染防控措施。 9、加强土壤和地下水污染防治与修复。定期开展重点区域的地下水和土壤环境质量监测。	管控，强化废气收集。项目关联罐区储罐涉及的废气经低温柴油吸收后，至电站锅炉炉膛高温氧化处理后排放。 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、本项目产生的工艺废水采用密闭管道进行集输，污水收集池等采用密闭化工艺，现有污水池高浓度废气配套建设有废气处理措施。 6、实施雨污分流。厂区雨水排放口已安装在线监控。 7、本项目符合国家石化产业布局规划，废水经处理后少量通过厂区现有排海管达标外排。 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、本项目为改建项目，项目在炼化老厂区现有地块实施，不新增用地，不属于新建项目； 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。	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，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。本项目废水回用率不低于 50%。

	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。	符合。

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

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 2.6.4-1 《<长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版>)浙江省实施细则》符合性分析表

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

	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。		
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。	本项目在合规园区建设。	符合
第十六条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目符合国家石化产业布局规划。	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

2.6.5 《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

对照《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》(浙环发[2021]10 号)中的相关要求，本项目与该治理方案符合性分析见下表。

表 2.6.5-1　项目与浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的符合性

治理任务要求		本项目情况	相符性分析
推动产业结构调整，助力绿色发展	优化产业结构。引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料(产品)替代品目录》，依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和装备，加大引导退出限制类工艺和装备力度，从源头减少涉 VOCs 污染物产生。	本项目位于宁波石化经济技术开发区镇海炼化现有厂区内，行业布局合理；本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》限制类及淘汰类，符合产业政策要求。	符合
	严格环境准入。严格执行“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，制(修)订纺织印染(数码喷印)等行业绿色准入指导意见。严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排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。	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；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。	符合
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。	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 O_3 污染高发时段(4 月下旬—6 月上旬和 8 月下旬—9 月，下同)安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况 VOCs 排放；确实不能调整的，应加强清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节的 VOCs 无组织排放控制，产生的 VOCs 应收集处理，确保满足安全生产和污染排放控制要求。	项目投产后需制定开停工、检维修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度；建议企业开停车、检修时间避开 O_3 污染高发时段(4 月下旬—6 月上旬和 8 月下旬—9 月)，并确保开停车、检修过程中的 VOCs 排至废气处理系统。	符合
升级改造治理设施，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。	本次项目装置区废气主要是无组织废气。关联的罐区储罐废气接入电站锅炉或 RTO 焚烧炉废气。依据企业提供现状 RTO 监测数据，VOCs 去除效率在 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	企业未设置含 VOCs 废气排放系统旁路。	符合

	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。		
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《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》(浙环发[2021]10 号)中的相关要求。

2.6.6 《浙江省化工园区评价认定管理办法》(浙经信材料[2026]90 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。

本项目与浙江省化工园区评价认定管理办法》(浙经信材料[2026]90 号)的符合性如下：

表 2.6.6-1　本项目与浙经信材料[2026]90 号的相符性分析

序号	相关内容	本项目情况符合性
1	化工园区应当依据总体规划和产业规划，落实产业“禁限控”目录和化工项目入园标准，建立入园项目评估(评审)制度。	符合。本项目为改建项目，未列入“禁限控”目录。
2	危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区；危险化学品使用取证项目应进入一般或较低安全风险的化工园区；涉及重点监管危险化工工艺或构成重大危险源的化工和医药项目原则上应进入一般或较低安全风险的化工园区。安全、环保、节能和智能化改造项目除外。其中液化天然气冷能利用项目，不涉及重点监管危险化工工艺且不构成重大危险源的生物医药、中药提取、林产化学产品制造项目，以及经专家论证确需为省级及以上园区配套建设的工业气体生产项目，可不进入化工园区。	符合。所在园区严格按照《浙江省应急管理厅关于开展化工园区安全整治提升工作的通知》要求，持续推进团区安全整治提升，严格落实安全准入要求，不断提升园区安全风险管控水平。生产采用 DCS 系统进行监视、控制以及连锁控制。本项目采用先进的生产工艺及生产设备，实现各工序的自动化、管道化、密闭化操作。
3	本办法第二十七条规定外的下列化工和医药项目依法依规可在化工园区外建设： 1.不构成重大危险源的单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的非危险化学品生产项目； 2.不涉及生产使用危险化学品和铅、汞、镉、铬、砷、铊、锑等重点防控重金属的无机酸、无机碱、无机盐项目； 3.有机肥料及微生物肥料制造项目； 4.医药制剂加工及放射性药物项目。	不涉及。本次项目在化工园区内企业现有厂区内建设。
4	引导其他化工和医药项目在化工园区发展。非化工和医药企业自用配套建设含化学工序的项目，其生产的主要化学品全部为本企业自身配套使用的，及可再生能源发电制氢一体化项目，按项目	不涉及。本次项目所属行业为有机化学原料制造，在化工园区内发展。

	所属行业管理，不进入化工园区，按环保、安全等有关政策法规执行，法律法规另有规定的除外。	
5	化工园区实施化工项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策，鼓励发展科技含量高、产出效益高、能源消耗低、污染物排放低、安全风险低的项目。	符合。本项目严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策。
6	除安全环保节能、公共基础设施类项目以及省内搬迁入园项目外，化工园区内原则上不再新建与园区产业规划中主导产业无关的项目。	符合。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。

综上，项目的实施，符合《浙江省化工园区评价认定管理办法》(浙经信材料[2026]90 号)相关要求。

2.6.7 《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 2.6.7-1　与生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见符合性分析

序号	生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见相关要求	项目情况	符合性分析
1	深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求;承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	根据《宁波市生态环境分区管控动态更新方案(发布稿)》(2024.7)，本项目位于宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元(ZH33021120007)，经分析，项目符合生态环境分区管控动态更新方案要求。	符合
2	强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。	本项目位于宁波石化经济技术开发区，《宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书》于 2022 年编制完成，2023 年 1 月环境保护部出具了审查意见(环审[2023]12 号)。	符合
3	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、	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

	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。		
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。	本项目所在区域属于环境质量达标区，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，单位产品物耗、能耗、水耗相比现有项目情况有较先进的提升；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、审批部门、审批时间、审批文号等基本信息，涉及产能置换的还应记录置换产能退出装备、产能等信息。既有“两高”项目按有关要求开展复核。“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计，后续对“两高”范围国家如有明确规定的，从其规定。省级生态环境部门应统筹调度行政区域内“两高”项目情况，于 2021 年 10 月底前报送生态环境部，后续每半年更新。	本项目属于石化类别，市级审批部门将本项目纳入两高项目管理台账。	符合
11	加强监督检查。各地生态环境部门应建立“两高”项目环评与排污许可监督检查工作机制。对基层生态环境部门和行政审批部门已批复环评文件的“两高”项目，省级生态环境部门应开展复核。对已开工在建的，要重点检查生态环境保护措施是否同时实施，是否存在重大变动。对已经投入生产或者使用的，还要重点检查环评文件及批复提出的生态环境保护措施和重点污染物区域削减替代等要求落实情况、排污许可证申领和执行情况。各地生态环境部门应将监督检查中发现的问题及时记入“两高”项目管理台账。生态环境部将进一步加强督促指导。	企业将按要求落实“三同时”要求，做到生态环境保护措施与主体工程同时建成、投入使用；项目建成后按相关要求落实排污许可证重新申请和执行情况，若发生重大变动，将按要求重新报批环评文件。	符合
12	强化责任追究。“两高”项目建设单位应认真履行生态环境保护主体责任。对未依法报批环评文件即擅自开工建设的“两高”项目，或未依法重新报批环评文件擅自发生重大变动的，地方生态环境部门应责令立即停止建设，依法严肃查处;对不满足生态环境准入条件的，依法责令恢复原状。对不落实环评及“三同时”要求的“两高”项目，应责令按要求整改;造成重大环境污染或生态破坏的，依法责令停止生产或使用，或依法报经有批准权的人民政府责令关闭。对审批及监管部门工作人员不依法履职、把关不严的，依法给予处分，造成重大损失或影响的，依法追究相关责任人责任。地方政府落实“两高”项目生态环境防控措施不力问题突出的，依法实施区域限批，纳入中央和省级生态环境保护督察。		符合

2.6.8 《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，具体如下表所示。

表 2.6.8-1 本次项目与 A 级企业指标对照情况

指标	A 级企业	本项目符合性分析
泄漏检测与修复	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检测人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能。	目前企业定期进行泄漏检测与修复工作，建立 LDAR 软件平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检修人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能。要求项目实施后，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。
工艺有机废气治理	NMHC 浓度≥500mg/m^3 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； NMHC 浓度<500mg/m^3 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理	本次项目工艺过程不涉及有组织废气。
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≥75m^3 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐(占比 80%)，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施； 2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理； 3、符合第 1 条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，全接液式浮盘的储罐占比≥50%；或储罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理，储罐排气治理占比≥50%。 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。	1、对于本次项目，C4 罐内物料真实蒸气压大于 76.6kPa，采用压力罐； 2、本项目储存的物料的甲醇、MTBE 储罐真实蒸汽压在 2.8~76.6kPa 之间且容积均大于 75m^3。储罐均采用浮顶罐(内浮)，配置高级密封的方式，占比超过 80%； 3、本次项目关联的内浮顶罐，均采用高级密封方式，其中甲醇储罐浮盘类型为浮筒式，通过低温柴油吸收后纳入到电站锅炉炉膛高温氧化处理；MTBE 储罐 3 个储罐采用全接液浮盘，一个采用钢制单盘。储罐废气治理占比≥50%。 4、要求企业储罐废气处理措施均须在安全评价前提下实施。
挥发性有机液体装载	对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或项部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输全部采用底部装载；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度应<200mm； 对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度应<200mm； 3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷	本次项目涉及的上下游原料、产品采用管道输送的方式，不涉及汽运/船运的方式。

	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/m^3 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施； 5、污水处理场生化池、曝气池等 NMHC 浓度<500mg/m^3 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧(氧化)法等工艺处理	本项目废水收集系统采用密闭管道输送，处理工艺为密闭化，产生的废气引至有机废气治理措施。
加热炉	加热炉采用天然气、脱硫燃料气，实施低氮改造，NOx 排放浓度不高于 80mg/m^3。	本项目不涉及加热炉。
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	本项目不涉及酸性水储罐排气。
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、污水处理站、有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m^3(燃烧法)或 60mg/m^3(非燃烧法)；采用工艺加热炉、锅炉、焚烧炉协同处理有机废气的，其 NMHC 浓度连续稳定不高于 40mg/m^3； 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570- -2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571- 2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求。	储罐废气采用低温柴油处理后，后续接入炉膛氧化处理，有机废气浓度不高于 40mg/m^3。
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。 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。	储罐废气排放口已安装 CEMS。
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 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	按要求做到。

	辅材料消耗记录:⑤燃料(天然气)消耗记录；	
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	
运输方式	炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁方式运输的比例不低于 80%；其他运输环节的重型载货车辆需国五及以上或采用新能源； 石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用铁路、水路、管道或管状带式输送机等清洁方式运输，使用重型载货车辆需全部满足国五(含燃气)及以上或新能源	按要求做到。
	场内车辆需满足国五及以上排放标准或新能源；非道路移动机械需满足国三排放标准或新能源	
运输管理水平	配备门禁和视频监控系统，监控运输车辆进出厂区情况，建立运输管理电子台账(包括出入场记录、车牌号、VIN 号、发动机编号和排放阶段等，车辆随车清单、行驶证等要复印保存备查)，台账数据保存一年以上，视频监控数据保存半年以上	按要求做到。
a:有机液体工作(储存)温度下的饱和蒸气压(绝对压力)，或者有机混合物液体气化率为零时的蒸气压，又称泡点蒸气压，可根据 GB/T8017 等相应测定方法换算得到。注:在常温下工作(储存)的有机液体，其工作(储存)温度按常年的月平均气温最大值计算。		

2.6.9 《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，符合石化行业排查重点与防治措施的相关要求。具体符合性分析如下表所示。

表 2.6.9-1　项目与《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南(试行)》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≥75m³ 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≥150m³ 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；	①C4 罐真实蒸气压≥76.6kPa，采用压力罐； ②本项目 MTBE、甲醇储罐真实蒸气压≥5.2kPa 但<27.6kPa 且储罐容积≥150m³，采用浮顶罐储存。	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。	本项目关联上下游物料采用管道方式输送，不涉及汽运/船运等方式。	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，	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

		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；		
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；	本项目生产废水采用密闭管道输送；炼油污水处理场高浓度池废气经收集后进入镇利化学 POSM 装置焚烧炉处理。	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器或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；	本次项目工艺废气主要是无组织废气，不涉及有组织废气。	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

2.6.10 《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 和氮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，属于石化企业，已按要求制定实施工作计划，预期达到《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。

2.6.11 “三区三线”符合性分析

“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。

2.6.12 《关于加强重点行业新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评[2025]28 号)分析

文件符合性分析如下：

表 2.6.12-1　项目与环环评[2025]28 号符合性分析

序号	内容	符合性分析

序号	内容	符合性分析
二、禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目	各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别，严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。	符合。项目符合重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评相关要求，项目实施内容不在不予审批环评的项目类别中。
三、加强重点行业涉新污染物建设项目环评	(一)优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。	符合。本次项目主体工艺原料来源于现有主装置料，项目实施前后主体工艺的原辅料用量未发生变化；对于本次项目而言，不涉及新污染物。
	(二)核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。	符合。本次项目不涉及新污染物。
	(三)对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染环境防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。	符合。本次项目不涉及新污染物。
	(四)对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料(包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等)，没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。	符合。本项目不涉及新污染物。
	(五)强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有	符合。本次项目不涉及新污染物。

序号	内容	符合性分析
	环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。	
	(六)提出新化学物质环境管理登记要求。对照《中国现有化学物质名录》，原辅材料或产品属于新化学物质的，或将实施新用途环境管理的现有化学物质，用于允许用途以外的其他工业用途的，应在环评文件中提出按相关规定办理新化学物质环境管理登记的要求。	符合。本项目提出了新化学物质环境管理登记要求。本报告对项目使用的原辅材料和产品进行了初步核查，均不涉及新化学物质。企业可向相关管理部门提出申请，进一步查证是否属于新化学物质。经查证后，确定属于新化学物质的，应按照《新化学物质环境管理办法》，在生产前取得新化学物质环境管理常规登记证或者简易登记证或者办理新化学物质环境管理备案。
四、将新污染物管控要求依法纳入排污许可管理	生态环境部门依法核发排污许可证时，石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等行业应按照排污许可证申请与核发技术规范，载明排放标准中规定的新污染物排放限值和自行监测要求；按照环评文件及批复，载明新污染物控制措施要求。生态环境部门应当按排污许可证规定，对新污染物管控要求落实情况开展执法监管。	符合。企业现有排污许可证体现有涉及的新污染物排放限值和自行监测要求，本次项目实施后要求企业在排污许可证重新申领时，对照项目实施后全厂新污染物情况核实，载明新污染物排放限值、自行监测要求、控制措施要求等相关内容。

2.6.13 《浙江省 2026 年空气质量持续改善行动计划》(浙美丽办[2026]21 号)符合性分析

本次项目同文件的相关符合性分析如下所示。

表 2.6.13　本次项目与浙美丽办[2026]21 号相关内容符合性分析

序号	文件要求	符合性分析
1	迭代实施产业准入源头优化攻坚。坚决遏制高能耗、高排放项目盲目建设，对存量“两高”项目分批实施“一项一策”绿色转型方案。新建及具备条件的改、扩建“两高”项目，应达到大气环境绩效 A 级和能效标杆水平，采用清洁运输方式。	符合。本次项目按照大气绩效 A 实施建设。
2	空气质量未达标城市新、改、扩建项目严格落实大气污染物倍量削减。	符合。项目拟建地位于环境空气质量达标区，项目新增的污染物均可通过厂内“以新带老”削减予以平衡。
3	严格基础石化产品产能和新增化工园区，原则上不再新建生产和使用含高挥发性有机物(VOCs)涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。	不涉及。
4	迭代实施产业绿色升级攻坚。严格落实国家产业结构调整指导目录和省级政策要求，有序推动限制类涉气行业工艺和装备淘汰退出，完成 4 条 2500 吨/日及以下水泥熟料生产线整合或退出。严格落实国家《化工老旧装置淘汰退出和更新改造工作方案》，推进 8 套石化化工行业老旧装置整治提升。	符合。本次项目符合产业结构调整指导目录和省级政策要求；本次项目实施响应《化工老旧装置淘汰退出和更新改造工作方案》要求，对运行时间超过 30 年以上的设备进行淘汰。

综上，项目的实施，符合《浙江省 2026 年空气质量持续改善行动计划》相关要求。

2.6.14 《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)符合性分析

对照《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)附件 3，项目与文件的符合性分析情况如下表所示。

表 2.6.14-1　项目与甬美丽办发[2023]3 号文件符合性分析

防治措施要求				本项目情况	相符性分析
类别	序号	内容	整治提升要点		
提升工艺装备水平	1	提升工艺装备水平	1)推进生产装备自动化、智能化改造升级，实现生产控制自动化、工艺流程密闭化、物料输送管道化、生产车间垂直流或压力流，实现物料、污水、废气各种管线架空，打造可视化物料体系。	本项目生产实现控制自动化、工艺流程密闭化，车间装置物料、污水、废气各种管线架空。	符合
	2	全面淘汰低端设备	2)除日使用量较少(同一种物料使用量少于 630L/日)或供应条件限制外，液体物料原则上淘汰桶装；存在桶装原料使用的，鼓励进行集中供料改造(新、改、扩项目必须采用集中供料)。	本项目不使用桶装物料。	符合
			3)禁止使用负压的方式输送易燃及有毒、有害液体化工物料。除非特殊工艺原因外淘汰水冲泵。水环真空泵水箱必须密闭，尾气经收集处理。生产工艺淘汰敞开式离心机、明流式压滤机和非密闭抽滤设备，除特殊工艺要求外淘汰上出料离心机。干燥设备淘汰电热式鼓风烘干和老式热风循环干燥。禁止反应、精馏工序敞开式卸出残渣残液。	本项目不使用负压方式输送易燃及有毒、有害液体化工物料，项目不涉及前述提及的设备，项目反应工序不涉及敞开式卸出残渣残液。	符合
提高有组织废气治理效果	3	全面提升废气治理设施去除效率	4)加热炉、裂解炉等窑炉烟气全面实施低氮改造或烟气脱硝，氮氧化物平均排放浓度不高于 50mg/Nm^3。	本项目不涉及使用加热炉。	符合
			5)工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用焚烧或与之等效工艺，去除率应满足标准或管理要求。	本项目仅涉及设备无组织废气，不涉及有机废气。	符合
			6)依托锅炉、导热油炉等辅助生产设施进行废气处理的，应确保在生产负荷波动、装置减负荷停工期间废气得到有效处理。	本项目对关联罐区依托锅炉处理的有机废气源强进行分析，储罐涉及新增的处理废气负荷对锅炉影响很小，确保在生产负荷波动、装置减负荷停工期间废气得到有效处理。	符合
			7)硫磺装置尾气焚烧炉采用含烃燃料的，应控制必要的焚烧温度，确保排放尾气中烃类物质充分燃烧，同时保证合理的燃料补充量，不得以余热回收需求来控制燃料补充量。硫磺装置尾气焚烧烟气中 NMHC 浓度应连续稳定不高于 20mg/Nm^3。	对照现状硫磺装置烟气数据及企业运行情况，符合相关要求。	符合

			8)各种催化剂再生工艺应确保结焦充分焚毁，因工艺条件限制不能确保的，应配备再生尾气再处理设施。	本项目不涉及催化再生，现有催化再生烟气经三旋回收部分粉尘后至余热锅炉余热回收，再经烟气脱硫脱硝除尘设施进一步处理，处理后再高空排放。	符合
			9)储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/Nm^3(燃烧法)或 40mg/Nm^3(非燃烧法)，采用催化氧化工艺的排放口，按照非燃烧法限值管控。	对照现状监测数据，燃烧法的 NMHC 浓度均不高于 20mg/Nm^3，非燃烧法的 NMHC 浓度均不高于 40mg/Nm^3。	符合
	4	实施 VOCs 低效设施改造	10)实施低效 VOCs 治理设施(纳入低效设施的范围见《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》附件 3)改造升级，治理设施应符合国家和我省相关污染防治技术指南(规范)。	对照企业各个废气处理工艺，现有项目及本项目均不涉及低效 VOCs 治理设施，同时各股废气的治理设施均符合国家和浙江省相关污染防治技术指南(规范)的要求。	符合
			11)采用活性炭作为废气治理主体工艺的，应关注治理设施的设计是否符合吸附法治理工程技术规范，并考察实际去除率及活性炭更换频次，去除率低下或未合理更换活性炭的纳入限期整改。去除率低下指不满足 GB37822、DB33/2146 等标准要求或浙环发[2021]10 号等文件要求。主要用于脱臭目的的除外。	本项目不涉及使用活性炭作为废气治理主体工艺，企业现状使用活性炭主要用于气体分离而非废气治理。	符合
	5	加强火炬的精细化管控	12)火炬应当用于应急处置，不得作为日常大气污染处理设施。	项目火炬不作为日常大气污染处理设施。	符合
			13)火炬应当及时补充助燃气体，确保废气排放过程中火焰全程燃烧，火炬无明显黑烟、无啸叫。	企业火炬运行按照要求进行。	符合
			14)按照《排污许可申请与核发技术规范 石化行业》(HJ853-2017)相关要求做好火炬工作状态台账记录。	企业根据规范要求做好火炬工作状态台账记录。	符合
完善储运废气治理	6	储罐全年采用高效密封，加强附件和开口管理	15)全面筛查储罐密封形式，浮顶罐采用二次高效密封结构，新建浮顶罐采用全接液高效浮盘，鼓励现有储罐根据实际状况逐步开展全接液高效浮盘改造。	本项目改造的浮顶罐均采用二次高效密封结构，企业逐步开展全接液高效浮盘改造。	符合
			16)细化储罐附件和各类开口管理，除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，储罐附件的开口(孔)应保持密闭。定期运用红外检测仪等手段针对储罐密封及开口泄漏进行巡检。	企业对储罐的管理和巡检等工作按照要求进行。	符合
	7	提高储罐废气收集效率	17)储存 VOCs 物料的固定顶罐和内浮顶罐排气应进行收集处理，原则上要求储罐排气采用燃烧工艺或与之等效工艺进行最终处理。密闭排气系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施。	项目罐区各储罐均配套相应的废气处理措施，密闭排气系统、燃烧处理等在安全评价前提下实施。	符合
			18)改进和优化储罐废气收集方式，鼓励采用直连式密闭集气系统，控制	项目关联罐区储罐根据要求集气，集气系统	符合

			单一集气单元内的储罐数量，各储罐顶部气相压力监控值应接入企业中控系统，集气系统应通过采用压力监控与风机或排气控制阀联动等方式实现各储罐废气管线的压力平衡，避免超压放空或负压过抽。	通过采用压力监控与风机或排气控制阀联动等方式实现各储罐废气管线的压力平衡，避免超压放空或负压过抽。	
			19)采用“带帽”收集方式的，应定期检测帽内气体流速，确保废气流方向与废气收集方向一致且密闭罩控制风速不低于 0.3m/s。运用红外检测仪等手段检测废气收集状况，防止废气外逸。	企业根据要求进行检测。	符合
	8	规范装卸废气收集，严控跑冒滴漏	20)挥发性有机液体采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出料口距离罐底高度应小于 20cm，并配备装载密封罩和气相管线；底部装载采用密封式快速接头(含快速自封干式阀)，铁路罐车使用锁紧式接头。	不涉及。项目关联物料上下游采用管道输送方式，不涉及汽运/船运等方式。	符合
			21)优化鹤管残液回收设计，减少装载过程液体跑冒滴漏现象，每次装卸滴洒量不应超过 10mL。严查装卸废气就地排放或不予有效收集的行为，严查装卸过程液体跑冒滴漏现象。	项目不涉及。	符合
提升无组织排放控制水平	9	提高工艺过程密闭化	22)不得使用压缩空气、真空抽吸输送易燃、易挥发的化学品。	项目不涉及。	符合
			23)精细化工企业开展结晶、过滤、洗涤、干燥各工序间物料密闭化输送改造，确因厂房结构或工艺技术不能实现的，应采取有效措施减少废气无组织排放。	项目所属行业及企业不涉及精细化工。	符合
			24)全面实现采样、气体排凝、油品脱水等工序的密闭化；装置区中间储罐废气不得排空，应接入可燃气回收系统或其它污染控制设施。	项目实现工艺工序的密闭化，装置区工艺储罐涉及的富气等均接入到企业厂区燃气管网回收做燃料气，不涉及排空。	符合
			25)涉 VOCs 物料的压缩机和泵全面采用双端面机械密封或屏蔽式、磁力式、隔膜泵等无泄漏机泵替代。	项目涉及 VOCs 物料的机泵均采用无泄漏机泵。	符合
			26)石油炼制企业污油罐、酸性水罐、冷焦水罐均应配备脱臭设施，上述尾气应进一步采取其它处理措施去除烃类油气。	项目不涉及。	符合
			27)开展延迟焦化装置密闭除焦改造和切焦水池异味排放治理。	项目不涉及。	符合
	10	提升废水全过程污染控制	28)日常设备冲洗水、排凝排液以及合成树脂行业含有树脂胶粒废水不得通过地漏、地沟收集和排放，应采用管道密闭输送。	项目设备冲洗水等均采用管道密闭输送。	符合
			29)废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施。	项目液态废料收储运过程中涉及 VOCs 和异味的环节均有有效的密闭与收集措施。	符合
			30)含有高浓度的低沸点、易挥发污染物的废水，宜采用汽提等预处理工艺，避免采用气浮、曝气等工艺进行污染转移。污水处理场的均质罐、污油罐、集水井、隔油池、气浮池、污泥浓缩池等环节产生的高浓度有	炼油污水处理场高浓度有机废气送至 POSM 装置焚烧炉处理。	符合

			机废气应采用燃烧工艺进行最终处理。		
			31)石化企业应至少 6 个月对流经换热器的进口和出口循环水进行总有机碳(TOC)或可吹脱有机碳(POC)浓度监测，当出口浓度大于进口浓度超过 10%时，要溯源泄漏点并及时修复。	项目投产后，企业保证按要求进行监测和泄漏点修复。	符合
加密夏季 LDAR 频次，做好臭氧高污染天气应对	11	提高泄漏点检测手段，加强泄漏检测修复	32)LDAR 应覆盖所有密封点，重点关注储罐、装载、生产工艺废气收集输送管道、治理设施密封点的覆盖情况；规范仪器操作，按要求落实 LDAR 频次、泄漏点修复和电子台账记录、LDAR 信息系统数据录入。鼓励企业加严泄漏认定标准。	企业 LDAR 检测覆盖所有密封点，根据文件要求落实检测频次、台账和信息录入工作。	符合
			33)涉 VOCs 密封点数量多于 10 万个的企业，应自行配备红外成像仪等仪器进行不可达点泄漏筛查和日常巡检，其它企业应委托第三方通过红外成像扫描等手段开展泄漏监测。	企业涉 VOCs 密封点数量超过 10 万个，配备红外成像仪进行不可达点泄漏筛查和日常巡检。	符合
	12	加密夏季 LDAR 频次	34)6 月前必须完成上一轮 LDAR 泄漏维修和复测(停车条件下才能修复的除外)，6-9 月期间针对动密封点不得少于两轮 LDAR。严重泄漏源须于发现之时起 48 小时内进行修复，其他泄漏源应于发现之日起 5 日内进行修复，需要进行零件更换方式修复的，最迟应于发现之日起 15 日进行修复(停车条件下才能修复或立即维修存在安全风险的除外)。	企业按照要求进行 LDAR 泄漏维护和复测，6-9 月针对动静密封点不少于两轮 LDAR，修复时间、频次根据文件要求完成。	符合
加强开停工及检维修期间环境管理	13	加强制度管理	35)落实检维修计划报告制度，制定开停工及检维修环境保护措施方案，并组织技术审查，方案报当地生态环境部门备案。细化 VOCs 管控规程，涉及恶臭物质的，还应细化异味控制和治理方案。环保装置、气柜、火炬等应在生产装置开车前完成检维修，合理安排各装置的开停工及检维修次序，保证污染治理设施或其关联生产装置的正常运行不受到干扰。	企业根据要求落实检维修计划报告制度，制定方案，并报属地环保局备案。细化 VOCs 管控规程，涉及恶臭的，细化异味控制和治理方案。企业保证按文件要求，环保装置、气柜等设施在相关生产装置开车前完成检维修，以保证污染治理设施或其关联生产装置的正常运行不受到干扰。	符合
			36)试点开展装置大修期的环境监理	项目暂不涉及。	符合
	14	细化污染控制	37)密闭退料、清洗和吹扫作业，产生的 VOCs 废气应及时收集处理。在难以建立蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下，应采用临时废气收集设施进行废气收集，并确保废气有效处理。	本项目非正常工况下废气收集至火炬焚毁。	符合
			38)放空气体 VOCs 浓度高于 200μmol/mol 或 0.2%爆炸下限浓度时不得直接放空。	项目不涉及上述高浓度放空气体。	符合
			39)进行设备异位拆卸、清焦等作业产生异味和废气排放的，不得露天作业，废气应进行收集和处理。	上述废气收集至火炬系统处理。	符合

			40)检修废水、废液不得通过地沟进行排放和收集。	项目废水均通过密闭化管道收集后去污水处理场处理。	符合
	15	加强监测监控	41)落实火炬气流量、浓度监测，并做好台账记录。	企业按要求落实好火炬流量、浓度监测和台账记录工作。	符合
			42)加强放空气体 VOCs 浓度监测，在放空吹扫排气管道设置气体采样口并进行监测。	企业按照要求做好放空气体采样监测工作。	符合
			43)厂界已设置有总烃在线监测系统的，应加强数据汇总分析，数据异常的应及时进行问题排查并采取措施；厂界未设置在线仪器的，应落实开停工期间厂界布点监测，各点位每天至少进行一次自行监测，并做好相应台账记录。	企业已设置有总烃在线监测系统，并与数据环保局联网。	符合
优化总量控制，提出差异化要求	16	加强 OFP 主要贡献污染物排放管控	44)重点加强对芳香烃和烯烃类污染物的排放管控，削减排放量。制定年度 OFP 重点管控污染物削减计划和上年度削减绩效核算报告。	项目实施后企业按要求落实相关工作。	符合
加强污染天气应对，推行行业错峰减排	17	有序错峰生产，推进错峰减排	45)重点 VOCs 排放企业制定年度“一企一策”夏季错峰减排方案并报当地生态环境部门备案，推行错时错峰生产。	项目实施后企业按要求落实相关工作。	符合
			46)夏季臭氧高发期间，涉 VOCs 排放工序优先安排夜间生产，避开 10 时至 17 时高温时段；石化、化工企业不得在高温时段进行吹扫放空、清罐等作业，并尽量避开装卸挥发性有机物料，确实无法避开高温时段进行装卸作业的，应确保采取有效的废气控制措施，并报当地生态环境部门。在确保安全的前提下，尽可能不在臭氧污染高发时段安排全厂开停车、装置整体停工检修等。	本项目实施后应按要求落实高温天气错峰作业相关要求。	符合
	18	开展全行业绩效分级	47)根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》要求，石化化工企业开展绩效分级评定，鼓励企业申报 A、B 级绩效。	本项目按照 A 级绩效申报。	符合
完善监测设施，提升监测能力	19	强化火炬气监管，完善火炬监测	48)企业应按设计标准要求在火炬系统安装温度监控、火炬气流量计、助燃气体流量计等。	企业按要求做好火炬系统的相关工作。	符合
			49)试点推行火炬气连续监测系统，火炬气连续监测系统应当对火炬气流量、温度、压力以及组分等进行监测，试点推行热值检测仪，监测数据应当能够及时传输至企业中控系统。企业安装火炬气连续监测系统，应当开展专项安全评估。	企业按照要求开展相关工作。	符合
	20	加强监测能力建设，完善自行监	50)全年实施 VOCs、NO_X 自动监测设备与生态环境主管部门的监控设备联网，数据传输有效率达到 95%以上；对已安装的自动监测设备建设运	企业安装 VOCs、NO_X 自动监测设备与生态环境主管部门的监控设备联网，数据传输有	符合

		测	行情况开展排查，达不到技术指南要求的予以整改。	效率达到 95%以上。	
			51)安装治理设施中控系统，记录温度、压差等重要参数；配备便捷式 VOCs 监测仪器，及时了解排污状况。	本项目要求安装废气治理措施的中控系统，并做好相关台账记录。	符合
			52)鼓励重点企业在厂区建设 VOCs 自动监测站，开展 VOCs 组分监测，并协同监测 NO_X、O_3、$PM_{2.5}$ 等污染物。	企业不涉及。	符合
			53)规范开展自行监测，从严挑选合格第三方服务单位，提高企业自行监测数据质量。结合行业排放标准，完善日常自行监测内容，VOCs 治理设施进、出口应同时进行监测，以考察去除率达标与否。	企业按照规范开展自行监测，同时对 RTO 焚烧炉进出口均要检测，判断去除效率情况。	符合

2.6.15 《镇海区石化化工行业提级治气行动方案(2023-2025)》(镇环[2023]4 号)符合性分析

对照《镇海区石化化工行业提级治气行动方案(2023-2025)》(镇环[2023]4 号)附件一，项目与文件的符合性分析情况如下表所示。

表 2.6.14-1　项目与镇环[2023]4 号文件符合性分析

防治措施要求				本项目情况	相符性分析
类别	内容	序号	整治提升要点		
优化源头削减，提升工艺装备水平	优化源头削减，提升工艺装备水平	1	区域内新、改扩建项目装备工艺水平应达到国内先进。	项目装置工艺达到国内先进水平。	符合
		2	实现生产控制自动化、工艺流程密闭化、物料输送管道化、生产车间垂直流或密闭化，物料、污水、废气各种管线须架空，打造可视化物流体系。新改扩建企业(项目)应采用密闭采样或等效设施，应采用密闭式循环水冷却系统，应采用油品在线调和技术。	项目生产、工艺流程、物料输送、车间布置、排污管线设置等均符合文件要求，项目采用密闭式循环水冷却系统，具备油品在线调和技术。	符合
	全面淘汰低端落后设备	3	除日使用量较少(同一种物料使用量少于 630L/日)或供应条件限制外，液体物料原则上淘汰桶装；存在桶装原料使用的，鼓励进行集中供料改造(新、改、扩项目必须采用集中供料)。	本项目不使用桶装物料。	符合
		4	禁止使用负压的方式输送易燃及有毒、有害液体化工物料。除非特殊工艺原因外淘汰水冲泵。水环真空泵水箱必须密闭，尾气经收集处理。生产工艺淘汰敞开式离心机、明流式压滤机和非密闭抽滤设备，除特殊工艺要求外淘汰上出料离心机。干燥设备淘汰电热式鼓风烘干和老式热风循环干燥。禁止反应、精馏工序敞开式卸出残渣残液。	本项目不使用负压方式输送易燃及有毒、有害液体化工物料，项目不涉及前述提及的设备，项目反应工序不涉及敞开式卸出残渣残液。	符合
	全面开展石化化工企业全流程环境危害识别与管控	5	企业全面开展石化化工企业全流程环境危害识别与管控。通过全流程环境危害识别与管控工作，明确“涉 VOCs 及异味污染的工艺过程和设备管线”，建立相应清单。建立明确仪表接口(安全阀、泄放阀、开口阀等)的设备明细清单，确定气液紧急泄放源的位置、数量、物料组分及排放量。经科学评估，减少非必要的接口(安全阀、泄放阀、开口阀等)及紧急泄放源设置，深入优化企业工艺过程、自控系统、设备管理等。	企业按要求开展石化化工企业全流程环境危害识别与管控工作，按照文件要求建立相应清单，进行企业工艺优化管理等工作。	符合
对标先进企业，提升工艺废气治理	全面提升废气治理设施去除率	6	加热炉、裂解炉等窑炉烟气全面实施低氮改造或烟气脱硝，氮氧化物排放浓度连续稳定不高于 50mg/Nm^3。	本项目不涉及使用加热炉。	符合
		7	工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用焚烧或与之等效工艺，去除率应满足标准或管理要求。	本项目工艺废气仅为设备动静密封点的无组织废气，不涉及有组织废气。	符合
		8	依托锅炉、导热油炉等辅助生产设施进行废气处理的，应确保在生产负荷	本项目对关联罐区依托锅炉处理的有机废	符合

			波动、装置减负荷停工期间废气得到有效处理。正常工况下工艺废气不得依托火炬燃烧处理。	气源强进行分析，储罐涉及新增的处理废气负荷对锅炉影响很小，确保在生产负荷波动、装置减负荷停工期间废气得到有效处理。正常工况下工艺废气不依托火炬燃烧处理。	
		9	硫磺回收装置尾气焚烧炉应控制必要的焚烧温度，采用涉 VOCs 燃料的，焚烧温度应不低于 800℃，确保排放尾气中烃类物质充分燃烧，不得以余热回收需求来控制焚烧炉燃料补充量。	本项目工艺不涉及硫磺回收焚烧，对照现状企业运行情况，符合文件要求。	符合
		10	执行 GB31570 和 GB31571 标准的企业，在安全许可的条件下，应设置标准化进口采样口，按照排污许可自行监测要求开展去除率监测，记录保存台账。	企业按照规范开展自行监测，同时对 RTO 焚烧炉进出口均要检测，判断去除效率情况，并记录保存台账。	符合
		11	各种催化剂再生工艺应确保结焦充分焚毁，因工艺条件限制不能确保的，应配备再生尾气再处理设施。	本项目不涉及催化再生，现有催化再生烟气经三旋回收部分粉尘后至余热锅炉余热回收，再经烟气脱硫脱硝除尘设施进一步处理，处理后再高空排放。	符合
	推进废气分质分流，确保有效处置	12	初始 NMHC 浓度≥500mg/m^3 的工艺有机废气应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；初始 NMHC 浓度<500mg/m^3 的工艺有机废气应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。	本项目工艺废气不涉及有组织废气。	符合
	提升废气末端排放水平	13	企业储罐、装载、污水处理站以及其他有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/Nm^3(燃烧法)或 40mg/Nm^3(非燃烧法)，采用催化氧化工艺的排放口，按照非燃烧法限值管控。	对照现状监测数据，燃烧法的 NMHC 浓度均不高于 20mg/Nm^3，非燃烧法的 NMHC 浓度均不高于 40mg/Nm^3。	符合
		14	所有风量大于 5000m^3/h 的主要排放口应鼓励安装非甲烷总烃在线并与当地生态环境主管部门联网；经评估某种高臭氧生成潜势物质占比超过排放污染物 50%以上的，应安装对应的特征因子在线。	企业不涉及第二项内容。	符合
	实施 VOCs 低效设施改造	15	实施低效 VOCs 治理设施(纳入低效设施的范围见《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》附件 3)改造升级，治理设施应符合国家和我省相关污染防治技术指南(规范)。	对照企业各个废气处理工艺，现有项目及本项目均不涉及低效 VOCs 治理设施，同时各股废气的治理设施均符合国家和浙江省相关污染防治技术指南(规范)的要求。	符合
		16	企业应当根据风量和 VOCs 初始浓度范围明确活性炭的填充量和更换时	项目不涉及使用活性炭吸附有机物。	符合

			间。活性炭吸附比例按照每吨 120kgVOCs 计算，前道有低温等离子、光氧化、光催化等设施的，不得计 VOCs 去除量；原则上非原位再生活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月。		
	加强有组织排放监控	17	全面实施 VOCs、NOx 自动监测设备与生态环境主管部门的监控设备联网；加强污染源自动监测管理，提高自动监测数据的有效性、稳定性、连续性，数据有效传输率达到 95%以上。	企业安装 VOCs、NOx 自动监测设备与生态环境主管部门的监控设备联网，数据传输有效率达到 95%以上。	符合
		18	在现行技术规范的基础上进一步提高企业自行监测要求，特别关注 VOCs 治理设施进、出口同时监测要求，以便于考虑去除率是否达标。	企业按照规范开展自行监测，同时对 RTO 焚烧炉进出口均要检测，判断去除效率情况。	符合
		19	企业应做好火炬工作状态台账记录。	企业按照要求做好火炬工作状态台账记录。	符合
完善储运废气治理，提高设施有效运行率	储罐全面采用高效密封，加强末端废气治理	20	全面筛查储罐密封型式，浮顶罐采用二次高效密封结构，新建浮顶罐采用全接液高效浮盘，现有储罐逐步开展全接液高效浮盘改造。	项目浮顶罐采用二次高效密封结构，企业对现有储罐逐步开展全接液高效浮盘改造。	符合
	加强附件和开口管理，完善自查监管	21	细化储罐附件和各类开口管理，除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，储罐附件的开口(孔)应保持密闭。	企业按照要求完善储罐附件和各类开口管理的相关工作。	符合
	加强附件和开口管理，完善自查监管	22	排污许可证中储罐排放量大于 10 吨的企业应配置红外检测仪或委托第三方，定期对储罐密封及开口泄漏进行巡检，其中 5 月-9 月应每月开展，并保存记录台账。	企业根据要求配置红外检测仪或委托第三方，定期对储罐密封和开口泄漏巡检，其中 5 月-9 月每月开展，并保存记录台账。	符合
	提高储罐废气收集治理效率	23	储存 VOCs 物料的固定顶罐和内浮顶罐排气应进行收集处理，原则上要求储罐排气采用燃烧工艺或与之等效工艺进行最终处理。密闭排气系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施。	项目储存 VOCs 物料的内浮顶罐均进行收集处理，并配套相应的废气治理工艺处理。要求企业储罐密闭排气系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施。	符合
		24	改进和优化储罐废气收集方式，鼓励采用直连式密闭集气系统，控制单一集气单元内的储罐数量，各储罐顶部气相压力监控值应接入企业中控系统，集气系统应通过采用压力监控与风机或排气控制阀联动等方式实现各储罐废气管线的压力平衡，避免超压放空或负压过抽。	项目关联罐区储罐根据要求集气，集气系统通过采用压力监控与风机或排气控制阀联动等方式实现各储罐废气管线的压力平衡，避免超压放空或负压过抽。	符合
		25	采用“带帽”收集方式的，应定期检测帽内气体流速，确保废气流方向与废气收集方向一致且集气罩控制风速不低于 0.3m/s。运用红外检测仪等手段检测废气收集状况，防止废气外逸。	企业根据要求进行检测。	符合
	规范装卸废气	26	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	不涉及。项目关联物料上下游采用管道输送	符合

	收集，严控跑冒滴漏		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<200mm，并配备装载密封罩和气相管线；底部装载采用密封式快速接头(含快速自封干式阀)。	方式。	
		27	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<200mm；并配备装载密封罩和气相管线。	项目不涉及。	符合
		28	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。底部装载采用密封式快速接头(含快速自封干式阀)，铁路罐车使用锁紧式接头。	项目不涉及。	符合
		29	优化鹤管残液回收设计，减少装卸过程液体跑冒漏滴现象，每次装卸滴洒量不应超过 10mL。企业应定期每月自查装卸废气就地排放或不予有效收集的行为和装卸过程液体跑冒漏滴现象，并做好台账记录。	项目不涉及。	符合
提升无组织排放控制水平	提高工艺过程密闭化，完善工艺无组织废气排放控制	30	不得使用压缩空气、真空抽吸输送易燃、易挥发的化学品。	企业不使用压缩空气、真空抽吸输送易燃、易挥发的化学品。	符合
		31	精细化工企业开展结晶、过滤、洗涤、干燥各工序间物料密闭化输送改造，确因厂房结构或工艺技术不能实现的，应采取有效措施减少废气无组织排放。	项目所属行业及企业不涉及精细化工。	符合
		32	全面实现采样、气体排凝、油品脱水等工序的密闭化；装置区中间储罐废气不得排空，应进入可燃气回收系统或其它污染控制设施。	项目实现工艺工序的密闭化，装置区工艺储罐涉及的富气等均接入到企业厂区燃气管网回收做燃料气，不涉及排空。	符合
		33	涉 VOCs 物料的压缩机和泵全面采用双端面机械密封或屏蔽式、磁力式、隔膜泵等无泄漏机泵替代。	项目涉及VOCs物料的机泵均采用无泄漏机泵。	符合
		34	石油炼制企业污油罐、酸性水罐、冷焦水罐均应配备脱臭设施，上述尾气应进一步采取其它处理措施去除烃类油气。	项目不涉及。	符合
		35	开展延迟焦化装置密闭除焦改造和切焦水池异味排放治理。	项目不涉及。	符合
	完善废水、固废等公辅工程全	36	设备冲洗水、检维修排凝以及合成树脂行业含有树脂胶粒等含 VOCs 或恶臭物质的废水不得通过地漏、地沟收集和排放，应采用管道密闭输送。	项目设备冲洗水等均采用管道密闭输送。	符合

	过程污染控制	37	集水井(池)、调节池、隔油池、气浮池、曝气池、浓缩池等污水处理池应采用密闭收集措施，密闭材料应具有防腐性能，密闭盖板应接近液面，负压收集，回收或处理。	企业污水处理池根据要求采用密闭收集措施，密闭材料具备防腐性能，密闭盖板接近液面，负压收集，回收或处理。	符合
		38	废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施。	企业根据要求，对废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中涉及逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施。	符合
		39	含有高浓度的低沸点、易挥发污染物的废水，宜采用汽提等预处理工艺，避免采用气浮、曝气等工艺进行污染转移。污水处理场的均质罐、污油罐、集水井、隔油池、气浮池、污泥浓缩池等环节产生的高浓度有机废气应采用燃烧工艺进行最终处理。	本项目依托现有炼油污水处理场能力，污水处理场高浓度有机废气送至 POSM 装置焚烧炉处理。	符合
		40	废催化剂、废吸附剂、废树脂、蒸馏残液等危险废物贮存间废气应收集处理。	企业对于涉及含易挥发物质的危废，贮存区域配置相应的废气收集处理设施。	符合
		41	防腐防水涂装应采用低 VOCs 含量的涂料。	项目不涉及使用涂料。	符合
		42	石化企业应至少每 6 个月对流经换热器的进口和出口循环水进行总有机碳(TOC)或可吹脱有机碳(POC)浓度监测，当出口浓度大于进口浓度超过 10%时，要溯源泄漏点并及时修复。	项目投产后，企业保证按要求进行监测和泄漏点修复。	符合
	敞开液面废气分质分流处置	43	污水处理场的污水均质罐、浮油(污油)罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等 NMHC 浓度≥500mg/m^3 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用燃烧工艺(包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧)进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施。	炼油污水处理场高浓度有机废气送至 POSM 装置焚烧炉处理，企业保证燃烧处理须在安全评价前提下实施。	符合
		44	污水处理场生化池、曝气池等 NMHC 浓度<500mg/m^3 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧(氧化)法等工艺处理。	炼油污水处理场高浓度有机废气送至 POSM 装置焚烧炉处理。	符合
加密夏季 LDAR 频次，做好臭氧高污染天气应对	提高泄漏点检测手段，加强泄漏检测修复	45	加严泄漏认定标准，泄漏检测值大于 200μmol/mol 应予修复。	企业根据要求对泄漏检测值大于 200μmol/mol 的点位进行修复。	符合
		46	涉 VOCs 密封点数量多于 10 万个的企业，应自行配备红外成像仪等仪器进行不可达点泄漏筛查和日常巡检；其他企业应委托第三方通过红外成像扫描等手段开展泄漏监测，记录结果，保存台账。	企业涉 VOCs 密封点数量超过 10 万个，配备红外成像仪进行不可达点泄漏筛查和日常巡检。	符合
		47	对于一年内连续两次及以上，检出为泄漏点的，鼓励应在泄漏点安装相应的 FID 或 PID 在线。	企业不涉及。	符合
	加强监督，确	48	企业应加强对 LDAR 检测单位的现场监督，确保检测时停留时间等参数符	企业根据要求进行。	符合

	保:DAR 工作有效合规		合规范要求，泄漏点位全部覆盖，并在委托合同里约定违约责任。		
		49	企业开展 LDAR 前，应提前一周将包括时间、人员安排、点位进度等内容的详细工作计划报生态环境主管部门备案备查。	企业根据要求进行。	符合
		50	生态环境主管部门每半年对第三方服务单位进行抽检，对于检测准确度差、专业能力不符合要求、弄虚作假等不满足考核限值的服务单位进行末位淘汰。	/	符合
	加密夏季 LDAR 频次	51	每年 6 月前必须完成上一轮 LDAR 泄漏维修和复测(必须在大修期进行维修泄漏点除外)，夏季(6—8 月)期间针对动密封点在原有要求上增加一轮以上 LDAR 检测。严重泄漏源须于发现之时起 48 小时内进行修复，其他泄漏源应于发现之日起 5 日内进行修复，需要进行零件更换方式修复的，最迟应于发现之日起 15 日进行修复。(停车条件下才能修复或立即维修存在安全风险的除外)	企业根据要求进行。	符合
加强非正常及事故工况环境管理	加强开停工及检维修的制度管理	52	落实检维修计划报告制度，制定开停工及检维修环境保护措施方案，并组织技术审查，方案报当地生态环境部门备案。细化 VOCs 管控规程，涉及恶臭物质的，还应细化异味控制和治理方案。环保装置、气柜、火炬等应在生产装置开车前完成检维修，合理安排各装置的开停工及检维修次序，保证污染治理设施或其关联生产装置的正常运行不受到干扰。	企业根据文件要求做好检维修计划报告制度、环境保护措施方案、备案、细化 VOCs 管控规程的相关工作。	符合
		53	企业应做好检维修记录，并及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。	企业根据要求做好相关工作。	符合
		54	试点开展装置大修期的环境监理。	企业不涉及。	符合
	细化开停工及检维修的污染控制	55	装置检维修过程管理应数字化，计量吹扫气量、温度、压力等参数。	企业根据要求完成。	符合
		56	密闭退料、清洗和吹扫作业，产生的 VOCs 废气应及时收集处理。在难以建立蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下，应采用临时废气收集设施进行废气收集，并确保废气有效处理。	企业根据文件要求进行。	符合
		57	放空气体 VOCs 浓度高于 200μmol/mol 或 0.2%爆炸下限浓度时不得直接放空。	企业根据要求进行。	符合
		58	进行设备异位拆卸、清焦等作业产生异味和废气排放的，不得露天作业，废气应进行收集和处理。	企业根据要求进行。	符合
		59	检修废水、废液不得排放于地沟、不得敞口排放于收集容器。	企业根据文件要求，检修废水、废液不得排放于地沟、不得敞口排放于收集容器。	符合
		60	加强放空气体 VOCs 浓度监测，在放空吹扫排气管道设置气体采样口并进	企业根据要求进行。	符合

			行监测。		
		61	厂界已设置有总烃在线监测系统的，应加强数据汇总分析，数据异常的应及时进行问题排查并采取措施；厂界未设置在线仪器的，应落实开停工期间厂界布点监测，各点位每天至少进行一次自行监测，并做好相应台账记录。	企业已设置有总烃在线监测系统，并与数据环保局联网。	符合
	加强非计划性操作和排放管理	62	火炬应当用于应急处置，不得作为日常大气污染处理设施。	项目火炬不作为日常大气污染处理设施。	符合
		63	火炬应当及时补充助燃气体，确保废气排放过程中火焰全程燃烧，火炬无明显黑烟、无啸叫。	企业火炬运行按照要求进行。	符合
		64	新、改扩建高架火炬系统宜采用噪声低、助燃气消耗小、无烟燃烧马赫数高的先进火炬头。	项目不涉及。	符合
		65	企业应按标准要求在火炬系统安装温度和热值监控、火炬气流量计、助燃气体流量计等。	企业根据要求进行。	符合
		66	试点推行火炬气连续监测系统，火炬气连续监测系统应当对火炬气流量、温度、压力以及组分等进行监测，试点推行热值检测仪，监测数据应当能够及时传输至企业中控系统。企业安装火炬气连续监测系统，应当开展专项安全评估。	企业不涉及。	符合
		67	非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向生态环境主管部门报告。	企业根据要求进行。	符合
		68	有异常排放和事故性排放发生的装置应在相关部位安装流量、温度、压力等类感知设备，并与生态环境部门联网。	企业根据要求进行。	符合
开展清洁运输	提高清洁运输比例	69	鼓励石化化工行业企业开展零排放货物运输车队试点，可采用与运输企业(个人)签订合作协议等方式实现清洁运输。	企业不涉及。	符合
		70	到 2024 年 6 月，炼油企业及炼化一体化企业大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 80%；其他公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆。	企业已完成文件要求的工作。	符合
		71	石油化学工业企业大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆。	企业已完成文件要求的工作。	符合
		72	炼油及石油化学工业企业厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	企业已完成文件要求的工作。	符合
		73	制药等按照所在行业 B 级分级要求完成清洁运输建设；不属于重点行业的	/	符合

			化工企业参照石油化学工业 B 级要求执行。		
	建设企业移动源运输管理体系	74	企业应按照重污染天气重点行业绩效分级技术指南要求，建设完善门禁视频监控系统，建立完善运输车辆和非道路移动机械电子台账，加强运输车辆管控，完善车辆使用记录，实现动态更新。	企业根据要求建设完善门禁视频监控系统，建立完善运输车辆和非道路移动机械电子台账，加强运输车辆管控，完善车辆使用记录，实现动态更新。	符合
优化总量控制，提出差异化要求	加强 OFP 主要贡献污染物排放管控	75	涉芳香烃和烯烃类污染企业应制定年度 OFP 重点管控污染物削减计划和上年度削减绩效核算报告。	企业根据要求进行。	符合
加强污染天气应对，推行行业错峰减排	有序错峰生产，推进错峰减排	76	重点 VOCs 排放企业制定年度“一企一策”夏秋季错峰减排方案并报当地生态环境部门备案，推行错时错峰生产，开展污染天气应急管控。	项目实施后企业按要求落实相关工作。	符合
		77	夏季臭氧高发期间，涉 VOCs 排放工序优先安排夜间生产，避开 10 时至 17 时高温时段；不得在高温时段进行吹扫放空、清罐等作业，并尽量避开装卸挥发性有机物料，确实无法避开高温时段进行装卸作业的，应确保采取有效的废气控制措施，并报当地生态环境部门。在确保安全的前提下，尽可能不在臭氧污染高发时段安排全厂开停车、装置整体停工检修等。	本项目实施后应按要求落实高温天气错峰作业相关要求。	符合
		78	强化环境监管和执法，开展挥发性有机物和颗粒物走航作业，对发现的异常情况进行排查溯源和精准管控。生态环境部门将联合经信部门加强对企业错峰生产工作的帮扶指导。	/	符合
	开展全行业绩效分级	79	根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》要求，石化化工企业开展绩效分级评定，鼓励企业申报 A、B 级或引领性绩效。	本项目按照 A 级绩效申报。	符合
		80	新、改、扩建项目必须按照 B 级以上或引领性绩效标准要求开展建设。纳入执法正面清单企业须达到行业 B 级以上或引领性绩效。在其他环境资源配置中，优先向绩效先进企业倾斜。	本次项目按照 B 级以上开展建设。	符合
完善监测设施，提升监测能力	加强监测能力建设	81	按规定加快安装 VOCs 排放口非甲烷总烃自动监测设备安装联网工作；对已安装的 VOCs 自动监测设备建设运行情况开展排查，达不到技术指南要求的予以整改。	企业按照要求进行。	符合
		82	严格按照规范开展自行监测，从严挑选合规第三方服务单位，提高企业自行监测数据质量。	企业按照要求进行。	符合
		83	安装治理设施中控系统，记录温度、压差等重要参数；配备便携式 VOCs 监测仪器，及时了解排污状况。	企业根据要求安装治理设施中控系统并配备便携式 VOCs 监测仪器，及时了解排污状况。	符合

		84	鼓励重点企业在厂区建设 VOCs 自动监测站，开展 VOCs 组分监测，并协同监测 NOx、O_3、$PM_{2.5}$ 等污染物。	企业不涉及。	符合

3 现有工程污染源调查评价

3.1 企业概况

中国石化镇海炼化是中国石化旗下特大型炼油化工企业，位于浙江省宁波市镇海区，包括中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司和中石化宁波镇海炼化有限公司（合称“中国石化镇海炼化”或“镇海炼化”）。2025 年 10 月 1 日起中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司主业资产全部纳入中石化宁波镇海炼化有限公司，股东双方持股比例保持不变；中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司继续保留，后续将择机注销。

中石化宁波镇海炼化有限公司现有工程主要包括基地一期（120 万吨/年乙烯工程项目）、基地二期（1100 万吨/年炼油工程项目及高端合成新材料项目）、原镇海炼化分公司（2400 万吨/年炼油能力和 110 万吨乙烯工程）三部分。

3.2 基地一期（120 万吨/年乙烯项目）

3.2.1 环评批复、验收及排污许可申领情况

2018 年 6 月，宁波市环保局以甬环建【2018】13 号对《中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司扩建 1500 万吨/年炼油 120 万吨/年乙烯项目环境影响报告书》进行了批复；同年，宁波市发改委以甬发改审批【2018】266 号对《中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司扩建 1500 万吨/年炼油 120 万吨/年乙烯项目》进行了核准；2022 年 12 月，宁波市发改委以甬发改审批【2022】451 号对中国石化镇海炼化扩建 1500 万吨/年炼油 120 万吨/年乙烯项目核准内容进行了批复。

120 万吨/年乙烯工程及配套设施（第一阶段）于 2019 年底开工建设，2021 年底竣工，2022 年 2 月~4 月调试投产至今保持稳定运行状态（ 除一套 30 万吨/年的高密度聚乙烯装置由于市场原因暂未投产），于 2023 年 8 月进行自主竣工验收（除高密度聚乙烯装置外）；高密度聚乙烯装置于 2024 年 2 月调试投产，并于 2024 年 12 月进行自主竣工验收。

2018 年 6 月，中国石化与宁波市合资成立了中石化宁波镇海炼化有限公司，将扩建 1500 万吨/年炼油 120 万吨/年乙烯项目纳入该公司进行管理。

2021 年 5 月，中国石油化工股份有限公司与利安德中国控股有限公司（利安德巴赛尔工业集团公司子公司）共同投资组建了宁波镇海炼化利安德巴赛尔新材料有限公司，将 PO/SM 装置纳入其管理。 因此，其排污许可由中石化宁波镇海炼化有限公司和宁波镇海炼化利安德巴赛尔新材料有限公司分别申领。

中石化宁波镇海炼化有限公司于 2021 年 5 月首次取得国家排污许可证， 2022 年 12 月根据优化调整报告重新申领，许可证编号为 91330211MA2CHBHA45001P，有效期限为 2021-5-27 至 2026-05-26。最新申请日期为 2025 年 11 月 28 日，有效期为 2025-11-28 至 2030-11-27。

宁波镇海炼化利安德巴赛尔新材料有限公司于 2021 年 8 月首次取得国家排污许可证，许可证

编号为 91330211MA2J6PATXC001P；2021 年 11 月进行了变更，补充了固体废物类别，完善污染物排放限值，完善环境管理台账要求，有效期为 2021-08-31 至 2026-08-30；最新申请日期为 2025 年 11 月 28 日，有效期为 2025-11-28 至 2030-11-27。

项目建设实施、环评审批及验收情况见表 3.2.1-1。

表 3.2.1-1　项目建设实施、环评审批、验收及排污许可申领情况

序号	项 目	建设实施、环评审批、验收及排污许可申领情况
1	环境影响报告	《中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司扩建 1500 万吨/年炼油和 120 万吨/年乙烯项目环境影响报告书》
2	批复文号	甬环建【2018】13 号
3	核准文号	甬发改审批【2018】266 号
4	核准批复文号	甬发改审批【2022】451 号
5	建设规模	120 万吨/年乙烯裂解装置、60 万吨/年裂解汽油加氢装置、40 万吨/年芳烃抽提装置、16 万吨/年丁二烯抽提装置、10/4 万吨/年 MTBE/丁烯-1 装置、30 万吨/年高密度聚乙烯装置、 30 万吨/年聚乙烯装置、80 万吨/年乙二醇装置、30 万吨/年聚丙烯装置、27.4/60.2 万吨/年 PO/SM 装置、16 万 Nm3/h 造气制氢装置共 11 套生产装置，同时配套建设公辅工程、储运系统、环保设施和厂外工程等
6	开工及建成时间	2019 年 10 月开工建设；2022 年 1 月建成
7	投入调试时间	除 30 万吨/年的高密度聚乙烯装置暂未投产外，其余装置均于 2022 年 2-4 月调试投产； 高密度聚乙烯装置于 2024 年 2 月调试投产
8	排污许可证申领时间	中石化宁波镇海炼化有限公司于 2021 年 5 月首次取得国家排污许可证，2022 年 12 月根据优化调整报告重新申领，许可证编号为 91330211MA2CHBHA45001P；最新申请日期为 2025 年 11 月 28 日，有效期为 2025-11-28 至 2030-11-27。 宁波镇海炼化利安德巴赛尔新材料有限公司于 2021 年 8 月首次取得国家排污许可证，2021 年 11 月进行了变更。许可证编号为 91330211MA2J6PATXC001P。最新申请日期为 2025 年 11 月 28 日，有效期为 2025-11-28 至 2030-11-27。
9	项目总投资(含环保投资)	267 亿元

10	自主验收情况	2023 年 8 月自主验收（不含高密度聚乙烯装置） 高密度聚乙烯装置于 2024 年 12 月自主验收

3.2.2 建设地点及平面布置图

120 万吨乙烯项目位于乙烯区块（1#地块），主要包括：乙烯装置、裂解汽油加氢装置、芳烃抽提装置、丁二烯抽提装置、MTBE/丁烯-1 装置、高密度聚乙烯装置、聚乙烯装置、乙二醇装置、聚丙烯装置、PO/SM 装置、造气制氢装置以及与之配套的公用工程、辅助工程等，其中与乙烯项目配套的火炬系统及部分污水处理设施布置在镇海炼化老区的乙烯工程东区。

乙烯工程包括两个区域：主厂区（ 1#地块）、 镇海炼化乙烯工程东区（包括 2#乙烯污水处理场、 火炬及火炬气回收系统； 罐区/危废仓库/一般固废仓库）。

（1）乙烯工程主厂区

1#地块场地外型为不规则四边型，总占地 150hm^2。以乙烯装置为核心，厂区中部自南向北为主要的生产装置区，具体为乙烯装置、国四套装置（丁二烯抽提、 MTBE/丁烯-1 装置、芳烃抽提装置、裂解汽油加氢装置）、乙二醇装置、气相法聚乙烯装置；东部自南向北为污水处理场、雨水监控及事故水收集池、全压力罐区、产品汽车装卸设施、环氧乙烷储存区和常压罐区、包装及仓库等；生产装置区的西侧自北向南布置了 PP、HPDE、 POX、 PO/SM 装置和净化水场；厂区的西南角集中布置了生产管理中心、中心控制室、消防站以及部分公用工程及辅助设施。

（2） 乙烯工程东区

乙烯工程东区位于主厂区（ 1#地块） 的东部，具体布置如下：西北角布设东区的控制室、加药间等；北部布设部分储罐，包括苯、苯乙烯和环氧丙烷储罐；东部空地布置 2#污水处理场的部分设施和主火炬及火炬气回收系统设施;南部为一般固废临时暂存场所，占地面积 64081.68 平方米；中部为老区废碱焚烧设施，本项目废碱焚烧设施布置在老区废碱焚烧设施的南部。

120 万吨乙烯项目具体位置及装置平面布置见图 3.2.2-1~图 3.2.2-2。

图 3.2.2-1　120 万吨/年乙烯项目所在位置图（图中绿色地块）

图 3.2.2-2　乙烯区块（1#地块）装置平面图

3.2.3 现有项目组成

表 3.2.3-1　120 万吨乙烯工程组成一览表

3.2.4 现有主要工艺流程

图 3.2.4-1　120 万吨/年乙烯项目工艺流程图

3.2.5 公辅设施

3.2.5.1 储运

1、储运工程

原料系统：乙烯项目裂解原料由炼油老区提供，主要为液化气、直馏石脑油、戊烷油、加氢后重整抽余油、裂化尾油等；苯一部分从化工码头管输至乙烯项目，一部分由炼油区块供给；原煤由化工煤码头管带或汽车输送至 POX 煤仓；丙烷为外购。

产品：丁二烯、丁烯-1、甲苯、二甲苯、乙二醇、二乙二醇、多乙二醇、环氧丙烷和苯乙烯等产品送至产品罐区储存后统一出厂。

汽车装车站设丙烯、混合 C4 装车台各 1 座，分别设置 2 个装车鹤位；设苯乙烯、环氧丙烷装车台共 3 座，分别设置 3 个装车鹤位；设 C9、 PGO 装车台 1 座，每个品种设置 1 个装车鹤位。设异戊烷、己烯-1、己烷卸车台 1 座， 3 个品种卸车共用一个鹤位，其中己烷主要为其他装置配套。

2、储罐

乙烯区块配套的储罐总计 54 个，总罐容为 $23.42\times10^4m^3$。

3.2.5.2 给排水

1、给水

(1)化学水处理站

乙烯区块设置 1 座化学水处理站，设计规模为 1600t/h，采用超滤-反渗透-二级除盐工艺供给装置区除盐水。

（2）凝结水站

乙烯区块透平凝结水站 400t/h，工艺凝结水站规模 1200t/h。

(3)循环水站

乙烯区块设 3 个循环水场，总处理规模为 $225000m^3/h$，其中 1#循环水场规模为 $117000m^3/h$；2#循环水场规模为 $90000m^3/h$；3#循环水场规模为 $18000m^3/h$。

2、排水

乙烯区块设 1 座污水处理场（2#乙烯污水处理场），生产污水与含盐污水混合处理，总处理规模为 $1300m^3/h$。

3.2.5.3 动力站

动力中心设有 4 台 410t/h 燃气锅炉、 2 台 12MW 汽轮发电机组，以 POX 合成气作为基本燃料，天然气作为调节燃料，同时锅炉掺烧乙二醇循环放空气、乙烯火炬气、 MTBE 装置甲醇回收塔排气、甲醇原料罐氮封排气、丁二烯抽提低压尾气、 HDPE 装置挤压机进料过滤器排气和粒料掺混仓排气、 PP 装置颗粒干燥及掺混料仓尾气等。

3.2.5.4 供风

乙烯区块设 1 座空压站，空压站内设有 6 台空压机（其中 2 台专供清焦，1 台备用），设计

能力为 350Nm^3/h。

3.2.5.6 供电

镇海炼化附近的镇海电厂和北仑电厂均为华东电网的主力电厂。其中镇海电厂装机容量为1350MW，经过气代油改造后，装机容量达到了 1860MW；北仑电厂装机容量为 3000MW，另外宁海强皎电厂装机容量为 2400MW，2006 年Ⅰ期 1200MW 已并网发电。此外为了适应电力需求的增长，一批新的电厂，如象山乌沙山、鹰龙山、大榭岛等电厂也逐渐投产，因此电源电网供电可靠性较高。同时镇海炼化现有炼油、化肥、乙烯三个动力中心，配套设施完善。

3.2.5.7 火炬系统

乙烯紧急火炬设计处理能力为 1387t/h， PO/SM 紧急火炬设计处理能力为 1640t/h，POX 火炬设计处理能力为 880t/h，酸性气火炬设计处理能力为 39.9t/h。配套建设两座封闭式地面火炬，单座封闭式地面火炬设计处理能力分别为 100t/h 及 12t/h，燃料气回收系统的能力 3600Nm^3/h。

3.2.6 120 万吨乙烯项目产品情况

2025 年产品情况详见表 3.2.6-1。

表 3.2.6-1 2025 年产品情况一览表

3.2.7 主要原料

120 万吨乙烯工程 2025 年主要原辅材料消耗详见表 3.2.7-1。

表 3.2.7- 1 2025 年主要原辅材料消耗情况

3.2.8 环保治理措施

3.2.8.1 废气

一、有组织废气

120 万吨乙烯工程各装置废气污染治理设施具体见表 3.2.8-1。

表 3.2.8-1 各装置废气污染治理设施一览表

本项目废气治理措施具体见图 3.2.8-1。

图 3.2.8-1　120 万吨/年乙烯项目废气治理措施图

1、动力站锅炉烟气处理措施

2 、裂解炉烟气处理措施

3、含烃工艺废气焚烧处理措施

（1）CEB 炉

本项目设置 1 套 CEB（超低排放焚烧技术）废气焚烧炉，主要用于裂解汽油加氢装置真空泵尾气，芳烃抽提装置废气， PGO、 C9、苯乙烯装车废气，除 PO 储罐外其余常压罐区呼吸气等废气。

1、处理能力

CEB 炉的设计处理能力为 6200Nm^3/h，年操作时间为 8000h。

2、处理流程

（2）CO 炉

本项目设有 1 套催化氧化炉（ CO 炉），主要用于处理乙二醇装置二氧化碳汽提塔放空排气、抽真空系统排气以及污水池排放气。

1、处理能力

CO 炉的设计处理能力为 20100Nm^3/h，年操作时间为 8000h。

2、处理流程

3、设计参数

（3）热燃烧器

本项目设有 1 套热燃烧器，主要用于处理 PO 储存系统废气、苯乙烯储存系统废气、PO/SM 装置废水池废气、PO/SM 装置中间罐区废气以及装车站 PO 装车废气。

1、处理能力

热燃烧器的设计处理能力为 10000m^3/h，年操作时间为 8000h。

2、处理流程

图 3.2.8-3 热燃烧器工艺流程示意图

3、设计参数

本项目热燃烧器的设计参数见表 3.2.8-4。

表 3.2.8-4　热燃烧器设计参数

（4）催化转化器

本项目设有 2 套催化转化器，主要用于处理 PO/SM 装置产生的工艺尾气。

1、处理能力

正常情况下废气总流量为 79216.4Nm^3/h，为两套（A 系列和 B 系列）并列运行，年操作时间为 8000h。作为单套催化转化器处理能力的设计依据。

2、处理流程

图 3.2.8-4 催化转化器废气处理工艺流程图

3、设计参数

本项目催化转化器的设计参数见表 3.2.8-5。

表 3.2.8-5 催化转化器设计参数

序号	名称	单位	数值
1	总废气风量	Nm^3/h	79216.4
2	废气入口温度	℃	35
3	废气进口浓度范围	mg/m^3	/
4	氧化室温度	℃	350~600
5	出口烟气温度	℃	116
6	污染物去除效率	/	97%

（5）废液焚烧炉

本项目设有 2 套废液焚烧炉，主要用于处理 PO/SM 装置产生的废碱液、 PO/SM 副产丙烷废气、乙二醇装置排放的重醇液、丁二烯抽提装置的废 TBC 液和污水处理场预处理废气、乙烯废碱氧化单元尾气等废气。

1、处理能力

废液焚烧炉的废液实际处理量为 25.7t/h（为双炉正常运行时的处理量，单炉设计能力为 22t/h）， 废气处理能力 5500Nm^3/h， 废气排气量为 190551.6Nm^3/h，年操作时间为 8000h。

2、处理流程

图 3.2.8-5　废液焚烧处理工艺流程图

（6）活性炭吸附装置

裂解汽油加氢装置的再生气分液罐工艺尾气，以及部分装置污水收集池废气经活性炭吸附处理后通过排气筒高空排放。

（7）含尘尾气处理设施

聚乙烯装置、高密度聚乙烯装置中投料尾气、掺混料仓排气以及混炼机料斗尾气进入动力中心；其余废气经自带布袋除尘器处理后排放；聚丙烯装置挤压干燥尾气和掺混料仓排气进入动力中心，其余尾气经自带布袋除尘器处理后排放。

（8）造气制氢装置废气处理措施

造气制氢装置合成气经过变换单元，进入酸性气脱除单元，采用低温甲醇洗工艺，利用甲醇在低温下对酸性气体溶解度极大的特性，脱除其中的 H_2S 和 COS 和 CO_2 等酸性气体，生成的净化工艺气体作为工艺用气。 酸性气脱除单元水洗塔产生的再生排放气经 102m 排气筒排入大气。

（9）易燃、 可燃气体回收设施（火炬及火炬气回收系统）

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气体。火炬最大计算处理量计取原则为最大放空装置的放空量+其它装置放空量之和的 30%。本项目各装置安全阀启跳放出的烃类气体，均排入配套的火炬系统。在事故状态下排出的和开停工吹扫排出的气体，也排入火炬系统。

乙烯工程建四套高架火炬，分别为乙烯紧急火炬、 PO/SM 紧急火炬、 POX 火炬及酸性气火炬。其中，烯烃装置建一座高架火炬（乙烯紧急火炬）+一座封闭式地面火炬（连续火炬，兼作烯烃低压火炬）； PO/SM 建一座高架火炬（紧急火炬）+一座封闭式地面火炬（连续火炬，兼作化工低压火炬）。这两座封闭式地面火炬同时用作处理丙烷低温罐排出的低温低压火炬气。

乙烯紧急火炬设计处理能力 1387t/h，封闭式地面火炬设计处理能力 100t/h； PO/SM 紧急火炬设计处理能力 1640t/h，封闭式地面火炬设计处理能力 12t/h； POX 火炬设计处理能力 880t/h，酸性气火炬设计处理能力 39.9t/h。

二、无组织废气控制措施

生产过程无组织排放废气主要采取了如下措施： ①提高技术装备水平和工艺条件控制精度；从工艺管线、设备、密闭采样系统，选用密封等级高的元件； ②建立了 LDAR 体系（ 2 次/年），定期检测、及时修复； 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；⑤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。

3.2.8.2 废水治理措施

1、污水来源

120 万吨乙烯项目主要来自各装置及辅助公用工程系统排放的生产污水、污染雨水、场地冲洗废水、空压站等含油污水、循环水场排水、生活污水等，部分含盐的化水站的反渗透排水、硫磺烟气脱硫废水、废液焚烧炉污水，以及动力站排水，超滤反洗水、化水站浓水、PO/SM 废热锅炉凝液排水等。

2、废水分类收集

（1）进入 2#乙烯污水处理场污水

本项目污水主要来自各装置及辅助公用工程系统排放的生产污水、污染雨水和生活污水，以及乙烯装置废碱液经废碱氧化装置氧化后出水、 EO/EG 装置含盐污水、 PO/SM 含盐污水、预处理后的 POX 气化废水、循环水场排污、火炬污水、凝结水站排水及各装置排出的低浓度生产污水等。

（2）直接排放废水

主要为化水站反渗透排水、硫磺装置（依托老区）烟气脱硫排水、废液焚烧炉废水，该废水收集后通过污水管网送至污水监控池，监控达标后排放。

（3）回用水

主要为化水站的超滤反洗水、浓水， PO/SM 装置废热锅炉凝结水排污水，动力中心排水，收集后送循环水场作为补水。

（4）酸性水

主要为 POX 装置的 CO2 汽提塔分离器废水、硫磺回收装置（依托老区）的分液罐排水，送酸性水汽提装置汽提后回用于相关装置。

2、废水预处理设施

（1）乙烯装置废碱液

乙烯裂解装置废碱液采用湿式氧化法预处理（ WAO），将废碱液中的硫化物氧化为硫代硫酸盐、亚硫酸盐，同时将废碱液中有机物部分氧化，提高废碱液的可生化降解性。经氧化处理后的达标污水排至生产废水系统。

（2）化水站排水

化学水处理站采用“超滤+反渗透+混床”处理工艺制取除盐水。双膜系统反洗水排入生产废水系统。化学水处理站与凝结水站联合布置，共用酸碱系统。混床再生排水排入中和池，中和后的废水排入生产废水系统。

（3）造气制氢（ POX）装置废水

排渣系统的黑水通过一套特殊的降压设施，连续减压后经旋液分离，将富含炭颗粒的黑水与富含渣颗粒的黑水分开，富含渣的黑水进入脱水罐，沉降后的固体作为渣排出；富含炭颗粒的黑水进入斜板过滤器中进一步分离，浓缩后的黑水送入磨浆机用于配置煤浆，而澄清后的灰水则循环回气化炉冷渣系统。

3、2#乙烯污水处理场

（1）设计规模

污水处理场主要处理来自各装置及辅助公用工程系统排放的生产污水、污染雨水和生活污水等，总设计水量为 1300 m^3/h。

生化部分设计水量：520m^3/h；

深度处理设计水量：1310m^3/h（含反洗排水）；

超滤、反渗透设计水量：1120m^3/h（回用水量：730m^3/h）；

浓水处理设计水量：450m³/h（含反洗排水）；

污水处理设计排放水量：390m³/h；

污水处理场整体设计规模为：1300m³/h。

（2）RO 系统浓水淡水去向

污水处理场污水经反渗透膜处理后，RO 系统淡水回用于循环水场补充水，RO 浓水进一步处理，经过高密度澄清池→臭氧催化氧化+曝气生物滤池→砂滤→活性炭吸附后达标排海。

（3）污水处理工艺

图 3.2.8-6　乙烯区块污水处理场工艺流程简图

3.2.8.3 噪声治理措施

本工程的噪声主要来自机泵、 加热炉、空冷器和火炬燃烧。主要降噪治理措施包括：对高噪声设备加装了消声器；对大型的压缩机、风机等设备采取了减振措施；同时加强设备日常维护，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。

3.2.8.4 固废处置

本工程各装置采用先进的工艺和技术，减少了固体废物的排放。排放的固体废物首先进行分类，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，尽量回收和综合利用，不能利用的进行填埋、焚烧或其它有效处理。

本项目依托老区现有 2 座危废仓库，1#危废仓库占地 650m²，2#危废仓库占地 1280m²，储存场所严格执行《危险废物贮存污染控制标准》有关规定，已做好防风、防雨、防晒，地面高于厂房的基准地面，雨水无法进入，渗漏液也无法外溢进入环境，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造。

3.2.8.5 其他环保措施

（1）在线监测设施

A.废水在线监测设施

本项目设有规范化排放口，按照便于监管、便于计量、便于取样的原则，标排口设置了明渠和标志牌；并安装了流量计及废水在线监测系统，其中化学需氧量污染物指标以及流量已与浙江省重点污染源监测数据管理系统联网。

表 3.2.8-1 废水在线监测仪器基本情况表

（2）废气在线监测设施

本项目废气在线监测仪器的基本情况见表 3.2.8-2。

表 3.2.8-2 废气在线监测仪器基本情况表

3.2.9 乙烯区块污染物排放情况

3.2.9.1 废气污染物达标排放分析

根据 2025 年在线监测数据和例行监测数据，各污染源在线监测和例行监测浓度范围详见表 3.2.9-1。厂界污染物在线监测浓度范围见表 3.2.9-2。

表 3.2.9-1　2025 年相关装置废气污染物现状达标排放情况(单位：mg/m^3)

表 3.2.9-2　2025 年厂界污染物监测情况(单位：μg/m^3)

3.2.9.2 废水污染物达标排放分析

（1）乙烯区块污水处理场达标排放分析

根据 2025 年例行监测及在线监测数据，2#乙烯污水处理场排放口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》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 水污染物直接排放限值的直接排放限值要求，中水回用率为 90%。

表 3.2.9-3　2025 年 2#乙烯污水处理场现状废水达标排放情况

表 3.2.9-4　2025 年 2#乙烯污水处理场现状在线监测废水达标排放情况

（2）主要预处理设施达标排放情况

本项目废水预处理设施主要为聚乙烯装置铬观测池。详见表 3.2.9-5。

表 3.2.9-5　2025 年主要预处理设施现状废水达标排放情况

3.2.9.3 固体废物

本项目依托老区现有两座危废仓库，1#危废仓库占地 650m^2，2#危废仓库占地 1280m^2，储存场所严格执行《危险废物贮存污染控制标准》有关规定。

乙烯区块固体废物产生及处置情况见表 3.2.9-6。

表 3.2.9-6　2025 年 2#乙烯区块固废产生及处置情况

3.3　基地二期（1100 万吨/年炼油工程项目及高端合成新材料项目）

3.3.1 环评批复、验收及排污许可申领情况

2018 年 6 月，宁波市环保局以甬环建【2018】13 号对《中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司扩建 1500 万吨/年炼油 120 万吨/年乙烯项目环境影响报告书》进行了批复；

2019 年 8 月，委托编制《镇海炼化炼油老区部分装置安全环保节能改造项目环境影响报告书》，将 400 万吨/年炼油调整至炼油老区，该项目于 2022 年 9 月 14 日完成建设项目竣工环境保护自主验收），2#地块炼油规模由 1500 万吨/年调整至 1100 万吨/年，常减压装置调整为常压蒸馏装置。

2022 年 6 月，公司委托浙江仁欣环科院有限责任公司编制完成《高端合成新材料项目环境影响报告书》，于 2022 年 6 月 24 日获得宁波市生态环境局的批复（甬环建〔2022〕24 号）。2023 年 10 月 27 日，在宁波市发展和改 革委员会进行了二次备案，即在主项目“高端合成新材料项目”下新建子项目“宁波镇海炼化新和成生物科技有限公司 18 万吨/年蛋氨酸项目”。高端合成新材料项目中的 18 万吨/年蛋氨酸项目由宁波镇海炼化新和成生物科技有限公司建设运营，于 2026 年 5 月 16 日通过环保竣工验收

1500 万吨/年炼油工程（调整后为 1100 万吨/年炼油工程）及配套设施于 2022 年 6 月 28 日开工建设，于 2026 年 7 月 3 日通过第一阶段（除 EVA/LDPE 装置、烷基化装置中烷基化单元、1#、2#聚丙烯装置、丙烷脱氢装置、弹性体（POE）装置外）自主竣工验收。

高端合成新材料项目及配套设施于 2022 年 6 月开工建设，于 2026 年 7 月 3 日通过第一阶段（除 CHPPO 装置、异壬醇装置外）自主竣工验收。

2025 年 1 月 27 日对炼油装置和高端合成材料项目相关内容进行排污许可证重新申领，许可证编号为 91330211MA2CHBHA45001P

项目建设实施、环评审批及验收情况见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1　项目环评审批、验收及排污许可申领情况

序号	工程项目名称	主要工程内容	环评情况	验收情况	排污许可证申领情况

序号	工程项目名称	主要工程内容	环评情况	验收情况	排污许可证申领情况
1	扩建 1500 万吨/年炼油和 120 万吨/年乙烯项目 镇海炼化炼油老区部分装置安全环保节能改造项目环境影响报告书	400 万吨炼油能力调整至老区，新基地为 1100 万吨/年炼油能力	甬环建[2018]13 号	2026 年 7 月 3 日一阶段验收 2022 年 9 月 14 日通过自主验收	2021 年 5 月首次取得国家排污许可证，2022 年 12 月、2025 年 1 月分别根据项目内容重新申领。最新申请日期为 2025 年 11 月 28 日，有效期为 2025-11-28 至 2030-11-27。许可证编号为 91330211MA2CHBHA45001P
2	高端合成新材料项目	40/18 万吨/年丙烯腈/蛋氨酸联合装置、65/24 万吨/年苯酚丙酮/双酚 A 联合装置、30 万吨/年 CHPPO 装置、20 万吨/年异壬醇装置	甬环建〔2022〕24 号	2026 年 7 月 3 日一阶段验收 18 万吨/年蛋氨酸项目交由宁波镇海炼化新和成生物科技有限公司建设运营，于 2026 年 5 月 16 日通过环保竣工验收。	

3.3.2 建设地点及平面布置图

1100 万吨/年炼油工程项目和高端合成项目均位于 2#地块、4#地块。具体见图 3.2.2-1 中红色和白色区块。

2#地块：

2#地块总用地面积约 170.52hm^2，布置有 1#深度催化裂化联合装置、2#深度催化裂化联合装置、硫磺回收装置、烷基化装置、油制氢装置、常压蒸馏装置、渣油加氢装置、航煤加氢装置、蜡油加氢装置、催化汽油加氢装置、芳烃抽提装置、丙烯腈装置、苯酚丙酮装置、双酚 A 装置，主要工艺装置区按照工艺流程呈双排集中布置，并穿插布置了 1#循环水场。中央干道东侧则预留备用区域。

装置区北侧区块设置装置配套的甲醇原料储罐、苯和石脑油产品储罐，以及装车区，装置区南侧区块设置装置配套的原料与中间罐区，布置的罐组包括渣油罐组、催化原料罐组、原油罐组、汽油罐组、煤油柴油罐组、污油罐组等。

2#地块共设置 3 条南北向主管带和 1 条东西向主管带，在地块西侧和西南侧与园区管廊相接，2 条南北向管廊延伸至 4#地块，将整个厂区串联起来，方便上下游生产物料及公用工程管线联系。

4#地块：

4#地块土地面积约 45.12hm^2，自西向东依次布置生产管理区、净化水场、空分设施、凝结水站化学水处理站、污水处理场、雨水监控及事故池等。火炬区位于公辅设施区域东侧。

装置平面布置见 3.2.2-2。



图 3.3.2-1　2#、4#地块平面布置图

3.3.3 现有项目组成

表 3.3.3-1　1100 万吨/年炼油工程项目及高端合成新材料项目工程组成一览表

3.3.4 现有主要工艺流程

3.3.4.1 炼油部分

图 3.3.4-1　炼油部分总加工流程

3.3.4.2 高端新材料部分

图 3.3.4-2 高端新材料部分总加工流程

3.3.5 公辅设施

3.3.5.1 储运工程

1、罐区

设 1 个产品罐区，设储罐 32 座，罐容总计 146125m^3；设 1 个原料及中间罐区，设储罐 39 座，罐容总计 403000m^3；设 1 个压力罐区，储罐 35 座，罐容总计 99902m^3。

2、装卸

装卸站内建 1 座液化产品卸车车棚，内设 3 个卸车鹤位；1 座化工产品装车棚，内设 14 个装车鹤位。

3.3.5.2 给排水

1、给水

(1)除盐水站

设置 1 座除盐水站，设计规模为 1400t/h，采用超滤-反渗透-二级除盐工艺供给装置区除盐水。

（2）凝结水站

凝结水装置工艺凝结水 1800t/h、透平凝结水 200t/h，凝结水精制处理装置出力按 2000t/h。

(3)循环水站

设 4 个循环水场，总处理规模为 265000m^3/h，其中 1#A 循环水场规模为 110000m^3/h；1#B 循环水场规模为 15000m^3/h；2#循环水场规模为 110000m^3/h；3#循环水场规模为 30000m^3/h。

2、排水

设 1 套 2700m3/h 污水处理场，主要包括预处理、生化处理、深度处理单元、双膜处理单元。

3.3.5.3 动力站

均依托乙烯部分动力站，见 3.2.5.3。

3.3.5.4 供风

空压站设有 7 台空压机，单台气量为 15000Nm3/h，设有空气干燥器系统 6 套，每套处理能力为 15000Nm3/h，每台干燥器均可同时供应仪表空气与装置空气管网。

3.3.5.5 供电

由 1 铬 110KV 中心变电所供给

3.3.5.6 火炬

设一座高架火炬，塔架高 160m，火炬塔架采用可拆卸式结构。高架火炬共设置 5 条火炬筒体，各火炬筒参数具体如下：

①烯烃 1#火炬筒径 DN1800 设计流量 900t/h；

②烯烃 2#火炬筒径 DN1800 设计流量 900t/h；

③酸性气火炬筒径 DN700 设计流量 80t/h；

④含氨火炬筒径 DN600 设计流量 55t/h；

⑤含氧火炬筒径 DN700 设计流量 150t/h。

其中 1#火炬、2#火炬处置高压火炬系统（局部停电）火炬气，包括渣油加氢、蜡油加氢、1#/2#气分、碳二回收、脱硫脱硫醇、压力罐区 1#或 2#气分局部停电工况；低压火炬系统（全厂停电）火炬气，包括常压蒸馏、轻烃回收、渣油加氢、航煤加氢、蜡油加氢、催化汽油加氢、MTBE；低低压火炬系统（全厂停电）火炬气，包括渣油加氢、1#/2#催化、碳二回收、芳烃抽提、硫磺回收；油制氢高压火炬气(开停工)至高架火炬。

酸性气火炬系统处置油制氢、硫磺回收（火灾）火炬气。

含氨火炬系统处置油制氢装置（全厂停电）火炬气。

含氧火炬系统处置火灾期间火炬气。

3.3.6 产品情况

由于炼油工程和高端合成项目 2025 年 7 月开始试运行，2026 年 7 月 3 日验收。因此本环评调查其 2025.7~2026.6 月期间产品情况，详见表 3.3.6-1。

表 3.3.6-1　产品情况一览表

3.3.7 主要原料

由于炼油工程和高端合成项目 2025 年 7 月开始试运行，2026 年 7 月 3 日验收。因此本环评调查其 2025.7~2026.6 月期间主要原料使用情况，详见表 3.3.7-1。

表 3.3.7-1 原辅材料情况

3.3.8 环保治理措施

3.3.8.1 废气

一、炼油部分

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。

炼油部分环保治理措施见图 3.3.8-1 所示。

图 3.3.8.1-1 废气处理方式

（1）含硫化氢气体处理措施

炼油硫磺回收装置为回收炼油过程产生的大量酸性气体 H_2S，减少 SO_2 的排放，本项目炼油区配套建设 1 套硫磺联合回收装置，总设计规模为 45 万吨/年。

硫磺回收装置采用一级热反应+两级催化转化的常规 Claus 硫回收工艺，液硫成型部分采用湿法液硫成型工艺，尾气处理部分采用加氢还原低温吸收（醇胺溶剂）+热焚烧工艺，硫的总回收率可达

99.8%以上，达标尾气经 100m 高烟囱排入大气。

油制氢装置 H_2S 浓缩塔尾气在尾气洗涤塔中段被来自甲醇/水分馏塔的废水洗涤以减少甲醇含量，在尾气洗涤塔上段被脱盐水再次洗涤以进一步降低甲醇含量，洗涤塔尾气高空排放。塔底的甲醇水通过洗涤水泵经废水冷却器加热后送回甲醇/水分馏塔以确保甲醇的回收。

（2）催化再生烟气处理设施

催化裂化装置通过采用原料加氢预处理，烟气能量回收及旋风分离器除尘，再生烟气脱硫、脱硝等措施，使催化裂化装置排放的废气污染物得到有效减少。

（3）装置加热炉烟气排放控制措施

1、燃料气脱硫

本项目炼油工程加热炉以脱硫燃料气（脱硫后的燃料气中硫化氢含量控制在 30ppm 以下）为燃料，化工工程乙烯裂解炉和化工装置加热炉以乙烯装置副产的甲烷氢为燃料，不足部分采用天然气，从根本上减少 SO_2 的排放。

2、采用超低氮燃烧器和 SCR 脱硝

各装置加热炉采用低氮燃烧器，以降低 NOx 的产生。

（4）含烃工艺废气焚烧处理设施

本项目炼油装置原料与中间罐区、成品罐区配套储罐区建设 1 套 CEB（超低排放焚烧技术）废气焚烧炉。CEB 中文名称是清洁封闭式燃烧器，是一种超低排放焚烧技术，主要用于储罐 VOCs 的治理。其原理是在高温下利用特殊燃烧头表面预混燃烧，无需预热。该焚烧技术燃烧温度约 1200℃, 可燃物处理效率可达到 97%，可燃物浓度适应性强。主要部件有：废气入口，辅助气体入口，变频助燃风机，废气喷射器，扩散器，预混室，焚烧器，封闭排气筒。

炼油装置原料及中间罐区 CEB 炉收集范围：除 2 台原油外浮顶罐之外，原料、中间罐区所有储罐废气，以及废水站高浓度废气、成品罐区，包括苯、甲醇及石脑油储罐在内成品罐区废气，以及装车台产生的装卸废气。

2、处理能力

CEB 炉的设计处理能力为 2000Nm^3/h，年操作时间为 8400h；

3、处理流程

油气通过风机输送进入超低排放燃烧装置（CEB），超低排放燃烧装置（CEB）配套补充燃料气（仅用于点火时使用，正常操作时不消耗燃料气）通过减压后进入超低排放燃烧器，两路气体均设置自动切断阀和压力调节阀；助燃空气通过设置在底部的风机进入燃烧器，气体在燃烧器内充分混合并燃烧，燃烧后的尾气达标排放。

（4）造气制氢装置排放废气处理措施

造气制氢装置合成气经过变换单元，进入酸性气脱除单元，采用低温甲醇洗工艺，利用甲醇在低温下对酸性气体溶解度极大的特性，脱除其中的 H2S 和 COS 和 CO2 等酸性气体，生成的净化工艺气体作为工艺用气，含 H_2S 酸性气体经换热后水洗除甲醇通过 100 米高的烟囱排入大气。

（5）易燃、可燃气体回收设施（火炬及火炬气回收系统）

本项目设一座高架火炬，塔架高 160m，火炬塔架采用可拆卸式结构。高架火炬共设置 5 条火炬筒体，其中 1#火炬、2#火炬处置高压火炬系统（局部停电）火炬气，包括渣油加氢、蜡油加氢、1#/2#气分、碳二回收、脱硫脱硫醇、压力罐区 1#或 2#气分局部停电工况；低压火炬系统（全厂停电）火炬气，包括常压蒸馏、轻烃回收、渣油加氢、航煤加氢、蜡油加氢、催化汽油加氢、MTBE；低低压火炬系统（全厂停电）火炬气，包括渣油加氢、1#/2#催化、碳二回收、芳烃抽提、硫磺回收；油制氢高压火炬气(开停工)至高架火炬。

酸性气火炬系统处置油制氢、硫磺回收（火灾）火炬气。

含氨火炬系统处置油制氢装置（全厂停电）火炬气。

含氧火炬系统处置火灾期间火炬气。

（6）无组织排放废气控制措施

生产过程无组织排放废气控制措施主要从工艺管线、设备、密闭采样系统、建立 LDAR（泄漏检测与修复）系统等方面控制。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。

（7）恶臭气体控制措施

1、污水处理站高浓度废气（污水调节池、汽提净化水调节池、含油污水事故池、污油脱水罐等）收集后送罐区 CEB 炉焚烧处理；低浓度废气收集后经 1 套生物脱臭设施（碱洗+生物滤池）处理达标后经 15m 烟囱高空集中排放。

2、装置开停工产生恶臭气体处理

在事故状态下和开停工吹扫排出的气体排入火炬系统，避免直接放空带来的恶臭污染。为减少生产装置停工吹扫时向环境排放恶臭气体，在吹扫前先注加水稀释的除臭剂在系统内循环，将系统内硫化氢和氨洗净后，再进行蒸汽吹扫，洗涤水排至含硫污水罐储存，待开工时与含硫污水一并处理。

二、高端合成新材料部分

高端合成新材料部分废气主要为丙烯腈、苯酚丙酮、双酚 A 装置不凝气、废酸再生单元吸收尾气、废液焚烧炉废气等。环保治理措施见图 3.3.8.1-2 所示。

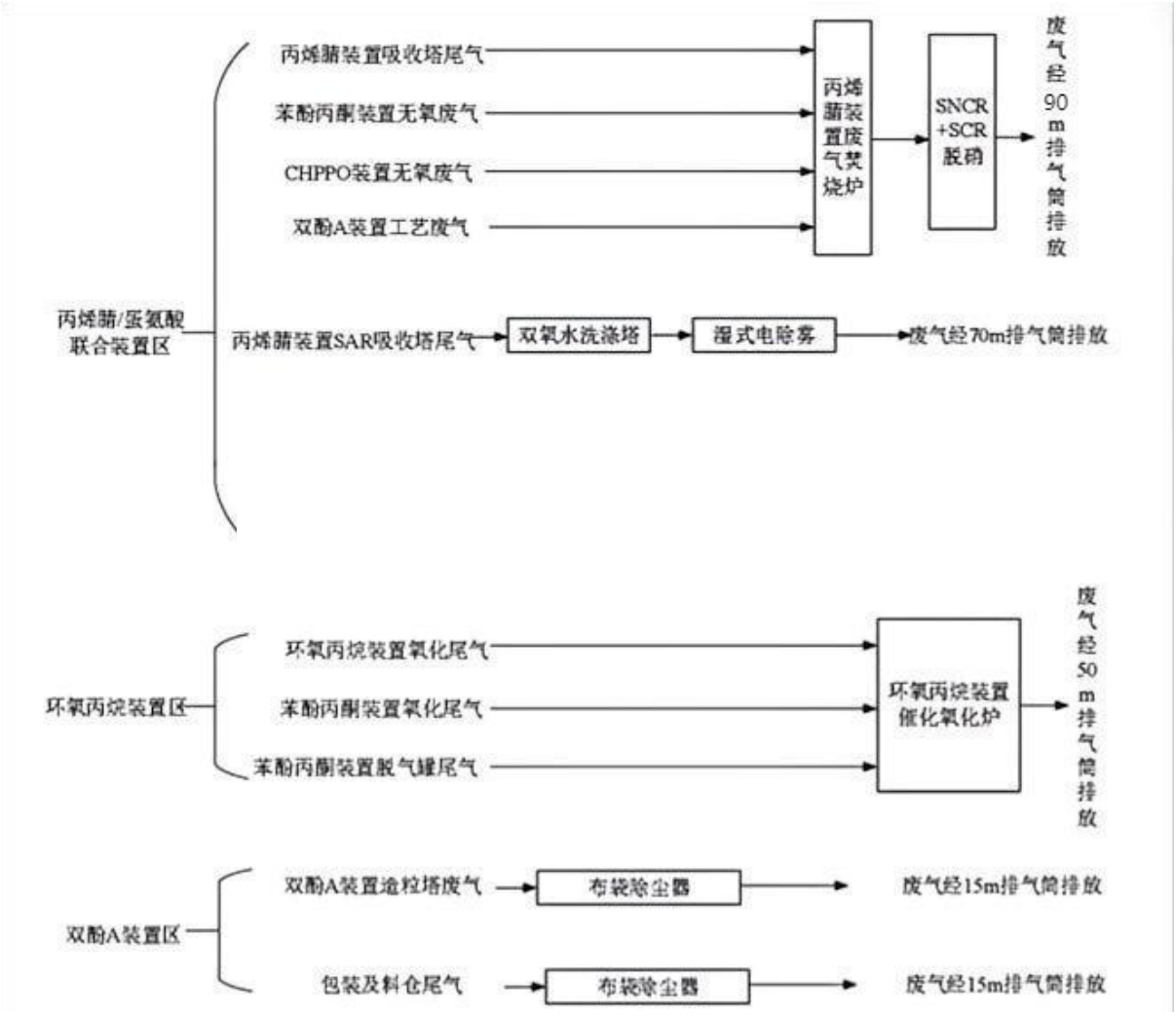


图 3.3.8.1-2 高端合成材料部分废气环保治理措施

（1）丙烯腈焚烧炉

丙烯腈装置区设 2 套废气焚烧炉，单套废气焚烧炉的设计处理能力为 16.9 万立方米/小时，合计处理能力为 33.8 万立方米/小时。该废气焚烧炉主要用于处理丙烯腈装置工艺废气，由于该废气存在风量大、热值低的特点，在处理过程中需要补入大量的燃料气作为助燃燃料，因此将苯酚丙酮装置、双酚 A 装置、CHPPO 装置产生的热值高、风量小的工艺不凝气接入该废气焚烧炉进行处理，作为燃料的补充，从而降低燃料气的消耗。

（2）丙烯腈装置 SAR 吸收塔尾气

SAR 吸收塔尾气是丙烯腈装置废酸回收单元的工艺尾气。酸性气和硫铵溶液在丙烯腈废酸回收单元经再生炉热解，原料含硫氧化为 SO2，再在催化转化反应器中转化为 SO3，含 SO3 的气体在吸收塔中与浓硫酸接触制得产品浓硫酸，吸收塔尾气经双氧水洗涤塔洗涤后经 70 烟囱排放，即为 SAR 吸收塔尾气。

为控制氮氧化物排放浓度在转化器第 4 段设置有 SCR 脱硝，采用氨作为脱硝剂，脱 除烟气中的氮氧化物。SAR 吸收塔尾气主要成分为二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾等，进入双氧水洗涤塔洗涤，

双氧水洗涤塔采用 27%的双氧水洗涤，洗涤液返回 SAR 吸收塔 一吸塔槽，洗涤后的尾气再经除雾器除雾后经 70 米排气筒排放。

（3）CHPPO 催化氧化炉

CHPPO 装置区配套建设 2 座催化氧化炉，设计废气处理能力合计为 200000Nm^3/h，主要用于处理 CHPPO 装置和苯酚丙酮装置的氧化尾气。装置氧化尾气先进行热交换后达到 300℃左右，进入催化氧 化室进行反应，废气中的有机物通过催化剂的作用，被分解成 CO^2 和 H^2O。

（4）双酚 A 装置区废气

精制双酚 A 送入造粒塔造粒，熔融的双酚 A 通过喷嘴喷出，经氮气冷却后成为固体 颗粒，尾气以脉冲袋式过滤器去除废气中的粉尘后，大部分经冷却后作为循环气回用，剩余部分经 15m 高排气筒排放。包装机和料仓产生少量粉尘，经配套布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排入大气。

（5）丙烯腈废液焚烧炉

丙烯腈装置区配套建设 1 座废液焚烧炉，设计废液处理能力为 36000kg/h。主要处理丙烯腈装置产生的废液，主要为丙烯腈四效残液、乙腈脱氰塔塔底液、乙腈脱氰塔塔顶凝液、减压共沸塔塔底液，合计处理量 33294kg/h，其中含水率约 85%，该类废液含水率高、热值低，其焚烧处理需要大量燃料气助燃。采用炼厂干气作为助燃燃料。

丙烯腈废液焚烧设施主要包括主燃烧器、焚烧炉（含 SNCR 段、调节段）、助燃空气预热器及配套的风机等。该焚烧炉处理废液中含有乙腈等含氮有机化合物，在焚烧过程中物质含氮一部分会转化为 NOx，为了控制 NOx 产生量，该燃烧器采用 PCC 多阶段 低 NOx 燃烧技术。包括大通量超低 NOx 燃烧器、双阶段低氮焚烧炉、废物流分级注入技术、峰值温度控制技术等。具体处理工艺见下图 3.3.8.1-3 所示。

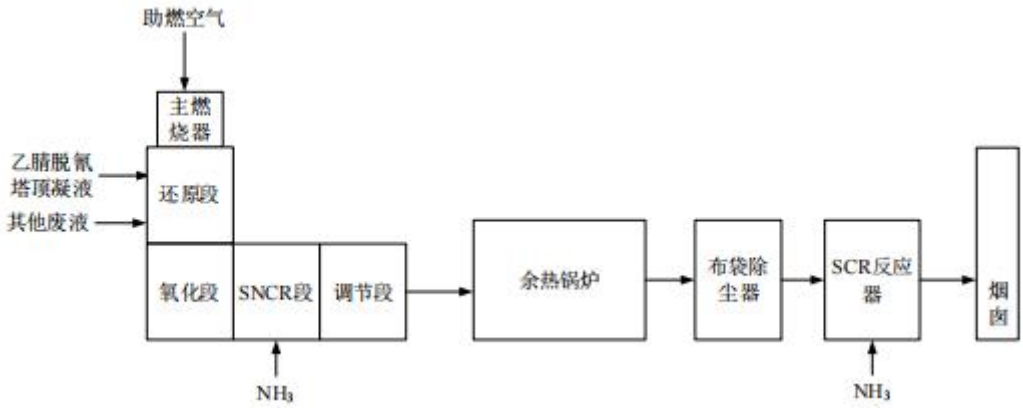


图 3.3.8.1-3 丙烯腈废液焚烧炉处理工艺图

（6）CHPPO 废液焚烧炉

CHPPO 装置区建设 1 座废液焚烧炉，设计废液处理能力为 18000kg/h，设计主要处理 CHPPO 装置、苯酚丙酮装置和双酚 A 装置产生的废液。除异 丙苯碱洗废液和 PO 碱洗废液中含有较多水分，

其他废液成分均以有机物为主，平均有机物含量 48.7%，含水率 46.3%，有机物中还有较多重组分，热值较高，正常情况下焚 烧处理过程不需额外补充燃料气。

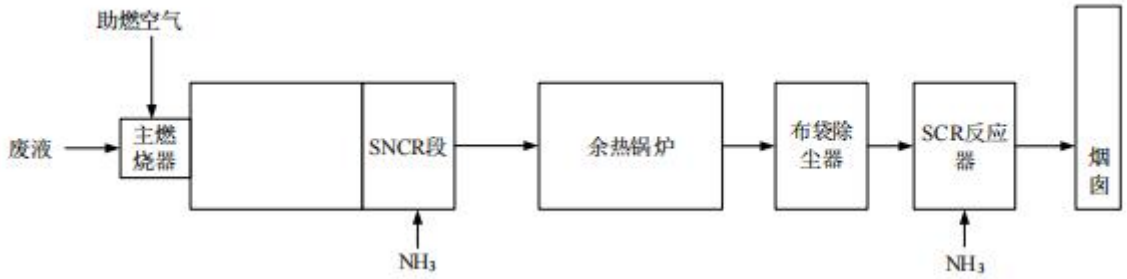


图 3.3.8.1-4CHPPO 废液焚烧炉处理工艺图

（7）公用工程废气

罐区依托炼油部分罐区，罐区废气、污水处理站高浓度废气（污水调节池、汽提净化水调节池、含油污水事故池、污油脱水罐等）收集后送罐区 CEB 炉焚烧处理；低浓度废气收集后经 1 套生物脱臭设施（碱洗+生物滤池）处理达标后经 15m 烟囱高空集中排放。危废暂存仓库与炼油部分共用，废气经活性炭吸附处理后经 15m 排气筒高空排放。

（8）无组织排放废气控制措施

生产过程无组织排放废气控制措施主要从工艺管线、设备、密闭采样系统、建立 LDAR（泄漏检测与修复）系统等方面控制。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。

（9）恶臭气体控制措施

1、污水处理站高浓度废气（污水调节池、汽提净化水调节池、含油污水事故池、污油脱水罐等）收集后送罐区 CEB 炉焚烧处理；低浓度废气收集后经 1 套生物脱臭设施（碱洗+生物滤池）处理达标后经 15m 烟囱高空集中排放。

2、装置开停工产生恶臭气体处理

在事故状态下和开停工吹扫排出的气体排入火炬系统，避免直接放空带来的恶臭污染。为减少生产装置停工吹扫时向环境排放恶臭气体，在吹扫前先注加水稀释的除臭剂在系统内循环，将系统内硫化氢和氨洗净后，再进行蒸汽吹扫，洗涤水排至含硫污水罐储存，待开工时与含硫污水一并处理。

3.3.8.2 废水

炼油部分和高端合成材料部分合建 1 个污水处理场，处理规模为 2700t/h。

3.3.8.3 固废

设置有 6 座废液罐，总容积 4900m3，用于储存苯酚丙酮/双酚 A 装置废液。设 2 座危废暂存间，建筑面积分别为 1256.21m2 和建筑面积 1235.03m2。设 1 座 2000m2 的一般固废暂存库，用于暂存一般固体废物。

根据现场调查，暂存库已做到密闭化、地面防腐防渗、设有导流沟和收集池及废气收集处理等

工作，符合危险固废暂存间“密闭，防腐，防风、防雨、防漏”等要求，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求。危废暂存场所安装视频监控系统并与生态环境部门联网。

3.3.8.4 其他环保措施

（1）环境风险防范设施

经现场踏勘和资料调查，公司应急救援保障体系、环境风险防范措施基本按照应急预案的要求落实，定期开展应急预案演练，不断整改，持续进步。内部保障基本到位，外部保障基本齐全，应急设施（备）基本配备齐全，事故及消防水收集系统基本完备。

2024 年 3 月首次完成项目突发环境事件应急预案备案，2025 年 10 月因公司资产重组，中石化宁波镇海炼化有限公司对突发环境事件应急预案进行了修编和完善，该突发环境事件应急预案涵盖本项目内容，备案编号：330211-2025-083-H。

（2）地下水及土壤防治措施

根据现场调查，厂内的地面均已硬化，对废水收集池、事故应急池、危化品仓库、危废暂存仓库、油罐区等设置了重点防渗，对生产区、管廊区、污水管道、道路、循环水场、化验室等设置了一般防渗，对管理区、厂前区等设置了简单防渗。项目厂区排水系统已基本实施雨污分流、清污分流，排污管道已采用架空明管形式。

重点污染防治区域均已按照防渗设计要求施工落实，于 2#地块、4#地块新建地下水采样检测，并编制和演练应急预案。

（3）规范化排污口、监测设施及在线监测装置

1、废水在线监测装置

本项目设有规范化排放口，按照便于监管、便于计量、便于取样的原则，标排口设置了明渠和标志牌；并安装了流量计及废水在线监测系统，其中化学需氧量污染物指标以及流量已与浙江省重点污染源监测数据管理系统联网。

废水在线监测仪器基本情况见表 3.3.8.4-1。

表 3.3.8.1-1 废水在线监测仪器基本情况表

2、废气在线监测装置

企业废气在线监测仪器的基本情况见 3.3.8.4-2。

表 3.3.8.4-2 废气在线监测仪器基本情况表

3.3.9 污染物排放情况

3.3.9.1 废气

根据 2025 年在线监测数据和例行监测数据，各污染源在线监测和例行监测浓度范围详见表

3.3.9.1-1。厂界污染物在线监测浓度范围见表 3.3.9.1-2。

表 3.2.9-1　2025 年相关装置废气污染物现状达标排放情况(单位：mg/m^3)

表 3.2.9-2　2025 年厂界污染物监测情况(单位：μg/m³)

2#地块西厂界

3.3.9.2 废水

表 3.3.9.3 废水监测结果

3.3.9.3 固废

表 3.3.9.3-1 固废处置情况表

3.4 炼油老区-原镇海炼化分公司（2400 万吨/年炼油能力和 110 万吨乙烯工程）

3.4.1 现有产品环评批复及验收情况

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

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

镇海炼化公司扩建 800 万吨/年炼油工程调整补齐项目分两个阶段实施，第一阶段主要是对扩建 800 万吨/年炼油工程第二步方案进行调整优化，原油加工能力为 1600 万吨/年；第二阶段使公司原油加工能力达到 2000 万吨/年。于 2004 年全部完成建设，大部分装置于 2005 年通过环保竣工验收，延迟焦化、MTBE 装置于 2006 年通过环保验收，新建 150 万吨/年加氢裂化装置和算山码头 2×3 万立方米航煤罐于 2008 年通过环保竣工验收。

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

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

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

综上所述，镇海炼化现有项目环评审批及验收情况见表 3.1.1-1。

表 3.4.1-1　镇海炼化现有项目环评审批及验收情况

序号	工程项目名称	审批产能	环评情况	验收情况	建设情况
1	镇海炼化分公司原扩建 800 万吨/年炼油工程	2400 万吨/年炼油能力	环监(1996)468 号	浙环监验(2000)26 号、环验(2025)006 号	已建
2	镇海炼化分公司扩建 800 万吨/年炼油工程调整补齐项目		环审 2001(145)号	2005 年~2008 年通过环保竣工验收	
3	炼油老区部分装置安全环保节能改造项目		镇环许[2019]165 号	镇海炼化环验[2022]1 号	
4	镇海炼化分公司 100 万吨/年乙烯工程	110 万吨乙烯工程	环审 2005(224)号	环验(2012)86 号	
5	镇海炼化分公司乙烯装置消缺及节能完善项目		甬环建[2013]227 号	2016 年通过环保竣工验收，甬环验[2016]41 号	
6	新建 100 万吨/年 2#延迟焦	200 万吨/年 2#延	环审[2001]	环验[2006]171 号	

序号	工程项目名称	审批产能	环评情况	验收情况	建设情况
	化装置	迟焦化装置	145 号		
7	100 万吨/年 2#延迟焦化装置扩能改造		甬环建[2008]12 号	甬环验[2010]5 号	
8	镇海炼化分公司烷基化装置清洁化适应性改造项目	40 万吨/年甲基叔丁基醚(MTBE)装置	甬环建[2024]14 号	未验收	
9	镇海炼化分公司 1#溶剂脱沥青装置原料适应性改造项目	180 万吨/年溶剂脱沥青装置	镇环许[2024]95 号	未验收	
10	1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目	1#苯抽提增产正己烷工艺改造	甬环建〔2025〕22 号	未验收	
11	环保型抑焦硫化剂生产设施项目	环保型抑焦硫化剂生产	/	未验收	报批稿送审
12	100 万吨/年甲苯择形歧化项目	100 万吨/年甲苯择形歧化	/	未验收	报批稿送审

3.4.2 建设地点及平面布置图

炼油老区主要包括炼油部、化工部、乙烯部三部分。公用工程区包括热电站、净化水场、循环水场、储罐等。

现厂区总平面布置图见下图 3.4.2-1。

图 3.4.2-1　厂区总平面布置图

3.4.3 现有主要工程组成

表 3.4.3-1　镇海炼化现有主要工程组成一览表

序号	装置名称	规模 (万吨/年)	工艺技术	主要产品	备注
一、主体装置					
1、炼油部					
1	I套常减压装置	500	常压减压工艺	石脑油、煤油、柴油、蜡油、渣油、洗涤油	2400 万吨/年常减压蒸馏装置
2	III套常减压装置	900	四级蒸馏常压减压工艺	液化气、石脑油、煤油、柴油、蜡油、渣油、洗涤油	
3	IV 套常减压	1000	四级蒸馏常压减压工艺	液化气、石脑油、煤油、柴油、蜡油、渣油、洗涤油	
4	I套芳烃抽提	70	溶剂抽提、分离	苯、甲苯、非芳烃、汽油、重芳烃、C8	70 万吨/年芳烃抽提装置
5	**1#生物航煤/军柴加氢装置**	**10/60**	**四苯流程** **加氢、脱硫、脱氮**	**苯、甲苯、非芳烃、汽油、重芳烃、C8 精制柴油、精制汽油、航空煤油**	1365 万吨/年加氢装置
6	II套加氢精制装置	120	加氢、脱硫	柴油、汽油、石脑油	
7	III套加氢精制装置	230	临氢脱硫醇 RHSS 技术	航空煤油、粗汽油	
8	IV套加氢精制装置	300	加氢、脱硫	粗汽油、精制柴油	
9	V套蜡油加氢精制	200	加氢、脱硫、脱氮	粗汽油、精制柴油、蜡油、白油料	
10	VI套柴油加氢精制	300	加氢、脱硫	粗汽油、精制柴油	
11	VII 柴油加氢精制	300	加氢、脱硫	粗汽油、精制柴油	
12					
13	I套催化裂化装置	180	MIP-CGP 技术	干气、液化气、汽油、柴油、油浆、燃料油	520 万吨/年催化裂化装置
14	II套催化裂化装置(含 45 万吨/年气分)	340	MIP-CGP 技术	干气、液化气、汽油、柴油、油浆、丙烯、燃料油	
15	**II套延迟焦化装置**	**200**	**焦化反应、分馏、吸收稳定、干气和液态烃脱硫**	**干气、液化气、汽油、柴油、蜡油、石油焦**	410 万吨/年延迟焦化装置
16	III套延迟焦化装置	210	焦化反应、分馏、吸收稳定	干气、液化气、汽油、柴油、蜡油、石油焦	
17	溶剂脱沥青装置	180		脱油沥青、脱沥青油	180 万吨/年溶剂脱沥青装置
18	I套加氢裂化装置	120	加氢、分馏、脱硫	干气、精制蜡油、液化气、轻石脑油、重石脑油、航空煤油、柴油、白油料	670 万吨/年加氢裂化装置

19	II套加氢裂化装置	150	反应、分馏、脱硫及溶剂再生	轻石脑油、重石脑油、轻柴油、重柴油、加氢蜡油、液化气、酸性气、低分气	
20	III 套加氢裂化装置	400	反应、分馏、吸收稳定、脱硫	轻石脑油、重石脑油、航煤、精制柴油、尾油、液化气、酸性气、低分气	
21	膜分离	11000m^3/h		高纯氢气、干气	11000m3/h 膜分离装置
22					
23	II套气体分馏	28		丙烯、液化气	
24	MTBE 装置	40	催化醚化技术	甲基叔丁基醚 MTBE、液化气	40 万吨/年甲基叔丁基醚(MTBE)装置
25	碳五分离装置	30		液化气、石脑油、汽油、C4	30 万吨碳五分离装置
26	I套催化汽油脱硫(S-Zorb)	150	吸附脱硫技术	低硫汽油、干气	240 万吨/年催化汽油脱硫
27	II套催化汽油脱硫(S-Zorb)	90	吸附脱硫技术	低硫汽油、干气	
28	对二甲苯	55	异构化、吸收分离、歧化烷基转移	干气、轻烃、邻二甲苯、对二甲苯、二甲苯、C7、C8、C9、汽油	55 万吨/年对二甲苯装置
29	III套连续重整装置	100	加氢、重整、再生、苯分离	液化气、氢气、戊烷油、己烷油、C7、C8、汽油、干气	220 万吨连续重整装置
30	IV套连续重整装置(含 7 万标立/时 PSA)	120	加氢、重整、再生、苯分离	液化气、氢气、戊烷油、己烷油、脱己烷油、重整汽油、干气	
31	I套轻烃回收	130		干气、液化气、石脑油	158 万吨/年轻烃回收装置
32	II套轻烃回收及氢回收	28		干气、液化气、石脑油、氢气、凝缩油	
33	苯抽提	45	溶剂抽提、苯精制	苯、非芳烃	45 万吨/年苯抽提装置
34	歧化装置	100		干气、轻烃、苯、邻二甲苯、二甲苯、C9、C10、汽油	100 万吨/年歧化装置
II、化工部					
1	I套聚丙烯装置	20	第二代环管本体聚合工艺	聚丙烯	50 万吨聚丙烯工艺装置
2	II套聚丙烯装置	30	连续本体、国产化第二代环管技术	聚丙烯	

3	油制氢装置	34.5	德士古部分氧化工艺	氢气、二氧化碳	9 万 Nm3/h 油制氢装置
4	聚乙烯装置	45	低压气相流化床工	线性低密度聚乙烯	45 万吨聚乙烯装置
III、烯烃部					
乙烯东区					
1	裂解汽油抽提	70			70 万吨/年裂解汽油抽提装置
乙烯西区					
1	乙烯裂解装置	110	裂解部分采用管式炉蒸汽裂解，分离部分采用顺序冷却分离、二元制冷专利技术	乙烯、丙烯、混合 C4、粗裂解汽油、PFO、PGO 等	110 万吨/年乙烯裂解装置
2	裂解汽油加氢装置	27	二段加氢工艺	C6~C8 加氢汽油、C5、C9	27 万吨/年裂解汽油加氢装置
3	MTBE/丁烯-1 装置	11/4	外循环+催化蒸馏+超精密分馏	MTBE、丁烯-1	11/4 万吨/年 MTBE/丁烯－1 装置
4	II芳烃抽提装置	60	环丁砜萃取精馏工艺	苯、甲苯、二甲苯	60 万吨/年芳烃抽提装置
5	EO/EG 装置	10/65	美国 DOW 化学公司的氧气氧化法	环氧乙烷、乙二醇	10/65 万吨/年环氧乙烷/乙二醇装置(EO/EG)
6	丁二烯抽提装置	16	乙腈法抽提	丁二烯	16 万吨/年丁二烯抽提装置
二、环保设施					
I、炼油、化工部分					
1	IV套硫磺回收	7	Claus+SCOT 硫磺回收技术	硫磺	
2	V套硫磺回收	7	Claus+SCOT 硫磺回收技术	硫磺	
3	VI套硫磺回收	10	Claus+尾气加氢还原硫磺回收技术	硫磺	
4	VII套硫磺回收	10	Claus+尾气加氢还原硫磺回收技术	硫磺	
5	VIII 硫磺回收	15	Claus+尾气加氢还原硫磺回收技术	硫磺	2018 年建成投运
6	硫磺回收联合装置	15	硫磺回收装置包括克劳斯硫回收、尾气净化、溶剂再生和钠	硫磺、净化水	

			法脱硫；酸性水汽提装置包括原料水和汽提	
7	I套污水汽提	120+80	单塔加压侧线抽出流程	
8	II套污水汽提	120	低压无侧线汽提工艺	
9	III套污水汽提	120	低压无侧线汽提工艺	
10	炼油污水处理场	1000t/h	含油污水处理系统	
		1800t/h	回用水处理系统	
		700t/h	含盐污水处理系统	
11	港务储运部(算山码头)污水处理装置	90t/h	隔油、浮选、生物接触氧化	
12	化工部污水预处理	/	加压除氰 36t/h，汽提脱氨 45t/h。	
13	生产废水回用设施	200m^3/h	采用混凝反应沉淀、多介质过滤、自清洗过滤、超滤(UF)、保安过滤器和反渗透(RO)的工艺。	
14	全厂火炬及火炬气回收系统		炼油火炬分 1#、3#和 4#火炬，火炬气回收系统有 20000m^3 气柜和 30000m^3 气柜各一只。油制氢火炬分油制氢开工火炬和油制氢长明火炬。	
15	事故雨水调节系统		利用雨水集水池和氧化塘雨水监控池暂存	
II、烯烃部分				
16	乙烯污水处理场	650t/h	采用二级物化处理+泥法生化+两级 MBBR 技术。高、低浓度污水各 325t/h。高浓度污水经过处理后排海，低浓度污水经过处理后回用	
17	一般废物填埋场	13000m^3	执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》	暂不运行
18	全厂火炬及火炬气回收系统		乙烯东区火炬，包括：烯烃紧急火炬：1629t/h；乙烯西区火炬，聚烯烃火炬：430t/h；回收：2×2800Nm^3/h。	
19	事故雨水调节系统		1、西区设置 10000m^3 的事故雨水贮存池。	
			2、东区设置 30000m^3 事故雨水贮存池和雨水回用站。	
20	乙烯废碱液湿式空气氧化装置	18.2m^3/h	处理乙烯装置废碱液	
21	EO/EG 装置废热锅炉	9500Nm^3/h	焚烧工艺废气	
22	装车及罐区废气治理		热燃烧器焚烧处理	
三、公用工程及辅助设施				
1	热电站			
	第二热电站(II电站)	2×220t/h	以炼油厂自产石油焦为原料。2 台 220t/h 循环流化床锅炉，2 台 30MW 双抽凝式发电机组。	炼油部分
	第三热电站(III电站)	2×410t/h	以煤为原料。2 台 410t/h 循环流化床锅炉，2 台 60MW 双抽凝式发电机组。	
	第四热电站(IV电站，乙烯动力中心)	5×410t/h	以煤为原料。5 台 410t/h 循环流化床锅炉，4 台 50MW 双抽凝式发电机组。	乙烯部分
2	净化水场	11200m^3/h	总处理能力 11200m^3/h，共四个净化水场。其中：I净化水场处理能力 2400m^3/h，II净化水场处理能力 3000m^3/h，III净化水场处理能力	

			5800m³/h。	
3	循环水场	357400t/h	循环水场总供水能力 357400t/h，共十一套循环水装置。其中：炼油循环水供水能力 60200t/h，共四套循环水装置。化工循环水供水能力 61000t/h，共三套循环水装置。乙烯循环水场供水能力 192200t/h，共四套循环水装置。	
4	油品储罐容量	373.73 万 m³	油品储罐容量共 373.73 万 m³，其中：厂区油罐共 256 座，总容积 181.85 万 m³。算山码头油罐共 52 座，总容 5 积 188.76 万 m³。成品油码头油罐共 11 座，储存池 2 个，总容积 3.12 万 m³。化工产品罐 12 座，总容积 2000m³。	

3.4.5 现有公辅设施

3.4.5.1 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 m³。

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 m³，化工产品罐区总容积 12.98 万 m³。

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。

3.4.5.2 给排水

1、给水

(1)水源

炼油部分(炼油部和化工部)及乙烯部分现有三溪浦水库、北渡水源和宁波大工业供水三个水源，实际总取水量约 6000m³/h(其中：三溪浦水库取水 1500m³/h，北渡水源取地表水 1000m³/h，宁波大工业供水 3500m³/h)。三溪浦水库水源，现有两根 DN720 输水管道，实际取水 1500m³/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 1000m³/h；宁波大工业实际取水量为 3500m³/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 2400m³/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 3000m³/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 1500m³/h 的低硅水处理设施和 4300m³/h 的生产给水处理系统，总处理能力为 5800m³/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 121200m³/h。其中：炼油区四套循环水装置供水能力共 60200m³/h，分别供炼油区各装置用循环水；化工部二套循环水装置供水能力共 34000m³/h，分别供油制氢装置及 PP 装置用循环水；III 电站循环水装置供水能力 27000m³/h。

镇海炼化乙烯部分设置四个循环水场，设计总供水能力为 192200m³/h。

2、排水

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

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

3.4.5.3 供热

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

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

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

(3)乙烯部分动力中心(IV电站)配有 5 台 410t/h 循环流化床锅炉、4 台 50MW 抽凝式汽轮发电

机组，燃料为煤炭。

3.4.5.4 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。

3.4.5.5 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。

3.4.5.6 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。

3.4.5.7 火炬系统

1、炼油部分

镇海炼化炼油部分建有全厂低压瓦斯系统，与 1 只 20000m^3 气柜、1 只 30000m^3 气柜和 2 只火炬相通，正常生产时低压瓦斯全部通过气柜得到回收利用，实现瓦斯气的全回收。当装置处于非正常工况，设备压力超过了上述管网系统的调整能力时，泄放的油气均引入火炬进行焚烧排放，并配设消烟蒸汽，做到无烟燃烧。炼油部分火炬系统排放参数详见表 3.2.7-1。

表 3.2.7-1 镇海炼化炼油部分火炬系统一览表

火炬号	筒体直径(m)	火炬高度(m)	接收装置名称	最大排放量(t/h)
1 号	1.2	110.5	对二甲苯联合装置	665
3 号	1.2	121.5	II加氢裂化	93

			I加氢裂化	130
同时放 1#和 3#火炬			II催化	121
			气分	250
			IVV加氢	49.3
			IV重整	118
			III重整	46
			I焦化	20.6
			II焦化	18.7
			I催化	41.2
			VI加氢	30
			III加氢	43
			I加氢(含精制)	65
			I常	150
			II常	128
			III常	280
			IS Zorb	40
			IIS Zorb	25
			II加氢	27
4 号	1.3	121	III焦化	35
油制氢开工火炬	0.5	76	油制氢	57000Nm³/h
油制氢长明火炬	1.1	70	油制氢、 I套聚丙烯	150000Nm³/h

2、乙烯部分

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

表 3.2.7-2 镇海炼化乙烯部分火炬系统一览表

火炬名称		服务范围	火炬头直径(mm)	火炬高度(m)	设计处理能力(t/h)	备注
东区火炬	烯烃火炬	乙烯裂解装置、裂解汽油加氢装置、MTBE/丁烯-1 装置、II芳烃抽提装置、EO/EG 装置、丁二烯抽提	DN1800	168	1629	位于乙烯东区，处理事故排放火炬气
东区火炬	地面火炬	乙烯裂解装置、裂解汽油加氢装置、MTBE/丁烯-1 装置、II芳烃抽提装置、EO/EG 装置、丁二烯抽提	燃烧室直径 14.5m	40	2×100	位于乙烯东区，处理事故排放火炬气
聚烯烃火炬		聚乙烯装置、II 套聚丙烯装置	DN1200	120	430	位于乙烯西区

3.4.6 炼油部分已建项目概况

3.4.6.1 主要生产装置情况

炼油部分包括炼油部和化工部。现有主体工程包括 2400 万吨/年常减压蒸馏装置、70 万吨/年芳烃抽提装置、**1365 万吨/年加氢装置(包括 1#生物航煤/军柴加氢装置)**、520 万吨/年催化裂化装置、**410 万吨/年延迟焦化装置**、670 万吨/年加氢裂化装置、11000m^3/h 膜分离装置、40 万吨气体分流装置、40 万吨/年甲基叔丁基醚(MTBE)装置、30 万吨碳五分离装置、240 万吨/年催化汽油脱硫、55 万吨/年对二甲苯装置、220 万吨/年连续重整装置、158 万吨/年轻烃回收装置、100 万吨/年歧化装置、45 万吨/年苯抽提装置、9 万 Nm^3/h 油制氢装置和 50 万吨聚丙烯等工艺装置、45 万吨聚乙烯装置。

镇海炼化炼油部分主要生产设备见表 3.2.1-1

表 3.2.1-1 镇海炼化炼油部分主要生产装置一览表

炼油部分各装置全年有效工作天数 350 天，年操作时数 8400 小时。

3.4.6.2 现有商品情况

2025 年炼油部分现有产品情况详见表 3.4.6.2-1。

表 3.4.6.2-1 2024 年炼油部分产品情况

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

3.4.6.3 主要原料

2024 年炼油部分加工原油分品种及加工量详见表 3.4.6.3-1。

表 3.4.6.3- 1 2025 年炼油部分原油加工情况

序号	原油品种	加工量(万吨/年)
1	原油加工量	2409

2025 年，企业原油加工中硫含量范围 0.3~3.9，平均硫含量 2.3%，总体含硫量 55.407 万吨，经硫磺回收装置硫磺中含硫占比 99.8%，约 51.201 万吨、其他产品及副产品中含硫占比 0.19%，约 974.78 吨，“三废”中含硫占比 0.01%，约 51.304 吨。

3.4.6.4 环保治理措施

3.4.6.4.1 废气

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。

炼油部分环保治理措施见表 3.4.6.4-1 所示。

表 3.4.6.4-1 环保治理措施

1、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。

2、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，炉内 SNCR 脱硝采用炉内喷氨水脱硝方式。除尘采用静电除尘方式。炼油部第二热电站(II电站)、第三热电站(III电站)均已完成超低排放改造要求，并于 2018 年 7 月完成竣工环境保护自主验收，验收监测期间，第二热电站(II电站)烟尘排放浓度 3.2mg/m^3，二氧化硫排放浓度 5mg/m^3，氮氧化物排放浓度 28mg/m^3；第三热电站(III电站)烟尘排放浓度 3.6mg/m^3，二氧化硫排放浓度 3mg/m^3，氮氧化物排放浓度 40mg/m^3，均满足超低排放要求。

3 、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。

4、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。

5、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。

6、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。

7、储罐废气

各储罐废气接入到低温柴油吸收后，到2#电站锅炉炉膛高温氧化后达标排放(RTO作为备用)。

8、污水场废气

炼油污水场废气收集后经生物脱臭处理后达标排放。

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。

3.4.6.4.2 废水治理

炼油污水处理场处理工艺流程见图 3.4.6.4-2。

图 3.4.6.4-2　炼油污水处理场工艺流程图

(

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

化工部的固体废弃物有炭黑、气化炉渣、废催化剂、分子筛、水处理的离子交换树脂和活性炭、污水预处理装置污泥及聚丙烯装置产生的废油。气化炉渣、脱氢废催化剂、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；一般固体废物外售综合利用。化工部产生的一般固废及危险废物均执行转移台账制度。

3.4.7 乙烯部分已建项目概况

3.4.7.1 主要生产装置情况

乙烯部分共建设了 7 套生产装置，以 110 万吨/年乙烯裂解装置(含干气预精制)为龙头，下游配套建设有 27 万吨/年裂解汽油加氢装置、16 万吨/年丁二烯抽提装置、60 万吨/年芳烃抽提装置、10/65 万吨/年环氧乙烷/乙二醇装置(EO/EG)、11/4 万吨/年 MTBE/丁烯－1 装置、70 万吨/年裂解汽油抽提。

镇海炼化乙烯部分主要生产装置见表 3.4.7.1-1

表 3.4.7.1-1 镇海炼化乙烯部分主要生产装置一览表

3.4.7.2 现有商品情况

2024 年乙烯部分现有产品情况详见表 3.4.7.2-1。

表 3.4.7.2-1 2024 年乙烯部分产品情况

3.4.7.3 主要原料

2024 年乙烯部分主要加工原料详见表 3.4.7.3-1。

表 3.4.7.3-1 2024 年乙烯部分化工原料加工情况

3.4.7.4 乙烯部分现有环保治理措施

3.4.7.4.1 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。

表 3.4.7.4-1 乙烯部分主要废气排放治理措施一览表

废气类型	废气处理工艺
加热炉燃烧烟气	低氮燃烧器
裂解炉烟气	低氮燃烧器
动力中心锅炉烟气	静电除尘+湿法脱硫+干法脱硫+SCR+SNCR
气体燃烧器尾气	焚烧法
工艺废气	气体燃烧炉、CFB 锅炉

1、加热炉燃烧烟气

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

2、裂解炉烟气

乙烯装置共有裂解炉 11 台，10 用 1 备。裂解炉的燃料主要是乙烯装置副产的甲烷氢燃料气，

不足部分用外购的天燃气补充，排出的烟气中的有害物质以 NOx 为主，裂解炉使用进口的低 NOx 烧嘴，采用高空排放。

3、动力中心锅炉烟气

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

4、气体燃烧器尾气

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

5、工艺废气

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

6、火炬系统及火炬气回收

火炬系统是处理装置开车、停车、不正常生产及事故下排放的可燃及易燃气体。各相应装置排放的可燃性排放气经火炬总管先后通过分液罐、水封罐(或分级背压阀)，沿火炬筒上升至高架的火炬头，通过火炬的焚烧处理，可将排放的工艺废气及尾气中的有害气体转化成为无害化气体，并通过火炬筒高空排入大气，均符合规定的大气排放标准。

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

二、无组织废气

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

镇海炼化目前全厂 LADR 基础信息点位 2597243 个，根据 2026 年第一轮监测数据：共检测完成 503692 个点，超过 200 μmol/mol 泄露控制浓度的密封点有 707 个，泄漏率为 0.14%。其中修复合格 657 个，总体修复率 92.9%，剩余 50 个密封点由于工艺无法切出等原因纳入延迟修复。规定检测到泄漏点应立即挂泄漏标识，并在 5 天内由各运行部采用紧固等方式修复，修复后 24 小时内安排复测，如复测不合格需更换部件的则在 15 天内完成，再经复测仍不合格的则申请列入延迟修复清单，待停工大修时处理。

3.4.7.4.2 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。通过监测后水质达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015，含 2024 年修改单)的直接排放限值要求限值后通过现有排海管排放。

1、污水处理系统

本污水处理场除油工艺采用罐中罐隔油和两级气浮(涡凹气浮和溶气气浮)处理的工艺。污水二级生化处理工艺采用卡能士载体流动床(Kaldnes Moving Biofilm Bed Reactor，以下简称 MBBR)专利技术。高盐系列生化和后处理工艺为：MBBR1 池+活性污泥池+MBBR2+二沉池+多介质过滤；低盐系列生化和后处理工艺为：MBBR1 池+活性污泥池+MBBR2+二沉池+气浮滤池。

污水处理场废气处理采用水洗—生物处理—专用液洗涤的联合除臭工艺。

2、乙烯高盐废水回用装置

高盐废水回用装置原水为“乙烯高盐合格外排水、乙烯西调生产废水”的混合水，经微涡沉淀+流砂过滤(多介质过滤器)预处理后进入超滤系统，出水进反渗透系统，产水去四电站等用水点。装置的设计能力为 300m^3/h(25℃),产水量为 189m^3/h。浓相水的产生量为 90t/h，进炼油含盐系列处理后排放。

3、乙烯废碱液湿式空气氧化装置

废碱液从装置区输送至湿式氧化装置进行处理，经过高温高压湿式氧化后进行中和，废水处理系统达标排放，装置常年运行，处理能力为 18.2m3/h，废碱液年处理量约为 10.35 万 t/a。

3.4.7.4.3 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。

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

镇海炼化现有固体废物产生及处置情况见表 3.1.7-1，镇海炼化产生的一般固废及危险废物均已执行转移台账制度。目前固体废物综合利用和处置率达到 100%。

3.4.8 在建项目概况

企业现有在建设施主要为炼油部分一套新建 100 万吨/年甲苯择形歧化装置。装置正在建设中，故下文现有项目分析中未做特殊说明的，均引用《报告书》及其批复中工程内容、污染源强和治理措施。

3.4.8.1 主要生产装置情况

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

3.4.8.2 现有商品情况

在建项目产品情况详见表 3.4.2-2。

表 3.4.2-2　在建项目产品情况

装置名称	装置规模(万 t/a)	产品名称	产量(万 t/a)	去向
100 万吨/年甲苯择形歧化装置	100	苯	99.16	外售产品；管输至下游镇利化学及公司内下游装置
		混合 C8 芳烃	80.88	外售产品；管输至算山码头
		驰放氢	40.013	5#PSA
		气相轻烃	4.712	C2 回收
		液相轻烃	2.066	3#重整
		重芳烃	0.113	1#歧化

3.4.8.3 主要原料

在建装置原辅材料消耗情况汇总见表 3.4.3-1。

表 3.4.3- 1　在建装置原辅材料消耗汇总

序号	名称	扩能改造后万 t/a	来源	装置
1	甲苯	100	甲苯 81.2 万吨来自镇海炼化上游芳烃抽提装置，外购补充 18.8 万吨	100 万吨/年甲苯择形歧化装置
2	氢气	0.59	氢气管网	

3.4.8.4 在建装置环保治理措施

在建装置环保治理措施汇总见 3.4.4-1。

表 3.4.4-1　污染防治措施汇总

项目	污染源名称	主要污染因子	治理措施	执行标准
废气	加热炉燃烧烟气	SO_2、NO_X、颗粒物、VOCs(以非甲烷总烃计)	加热炉使用新型低 NOx 烧嘴，燃烧后烟气合并经 1 根 80m 高的烟囱高空排放	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31571-2015，含 2024 年修改单)
	回流罐不凝气	VOCs(以非甲烷总烃计)、苯、甲苯	燃料气管网	
	储罐呼吸废气	VOCs(以非甲烷总烃计)、苯、甲苯、二甲苯	经柴油吸收+2#电站锅炉燃烧处理后依托电站 1 根 60m 高排气筒(DA003)排放	
	污水处理废气	少量硫化氢、氨、臭气浓度、VOCs（以非甲烷总烃计）	炼油污水处理场高浓度废气已接入镇利化学 POSM 装置焚烧炉处理，低浓度废气送至生物脱臭，本项目含苯废	

项目	污染源名称	主要污染因子	治理措施	执行标准
			水预处理设施废气经收集后进入本装置加热炉处理	
废水	含苯系物污水	COD、石油类、氨氮、硫化物、苯、甲苯、二甲苯	含苯废水经预处理后送至炼油污水处理场	达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含 2024 年修改单)中表 1 水污染物直接排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中表 1 水污染物直接排放限值的较严值后通过现有排海管排放
	含油污水	COD、石油类	炼油污水处理场	
	循环水场排污水	COD、SS	炼油污水处理场	
	生活污水	COD、氨氮	炼油污水处理场	
固废	危险废物	废催化剂、废油、废滤芯、废包装材料		《危险废物贮存污染控制标准》(GB15897-2023)
噪声	(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、隔声措施。如设置隔声效果较好的隔声房，安装隔声窗、消声器等；对空冷器、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。			确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求

3.4.9 镇海炼化污染物排放情况

3.4.9.1 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 2025 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，含 2024 年修改单)特别排放限值要求。2025 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，含 2024 年修改单)表 5 企业边界大气污染物浓度限值要求。

各污染源在线监测和例行监测浓度范围详见表 3.4.9.1-1。厂界污染物在线监测浓度范围见表 3.4.9.1-2。企业废气在线监测设置情况见表 3.4.9.1-3。

表 3.4.9.1-1　2025 年相关装置废气污染物现状达标排放情况(单位：mg/m^3)

表 3.5.1-2　2025 年厂界污染物监测情况

3.4.9.2 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 2025 年例行监测及在线监测数据，炼油污水处理场排放口(炼油部分含油废水)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》(GB 31570-2015，含 2024 年修改单)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含 2024 年修改单)表 1 水污染物直接排放限值的直接排放限值要求，中水回用率为 90%。

表 3.4.9.1-3　2025 年炼油污水处理场现状废水达标排放情况

序号	污染物名称	2025 年实际排放浓度(mg/L)	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015，含 2024 年修改单)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含 2024 年修改单)(两者从严)
1	pH	6.86~7.51	6~9
2	COD	15.73~24.6	60
3	氨氮	0.09~0.59	8
4	石油类	0.3~0.48	5
5	硫化物	ND	1
6	总氮	7.01~19.64	40
7	总磷	0.29~0.57	1
8	BOD5	2.1~6.8	20
9	挥发酚	ND~0.034	0.5
10	总有机碳	4.9~7.8	20
11	苯	ND	0.1
12	甲苯	ND	0.1
13	邻二甲苯	ND	0.4
14	间二甲苯	ND	0.4
15	对二甲苯	ND	0.4
16	乙苯	ND	0.4
17	总氰化物	ND	0.5
18	总钒	0.02~0.49	1
19	悬浮物	ND~16	70

(2)乙烯污水处理场达标排放分析

根据 2025 年例行监测及在线监测数据，乙烯污水处理场排放口(炼油部分含盐废水及乙烯废水)现状各类污染物排放浓度均达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，含 2024 年修改单)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015，含 2024 年修改单)中表 1 水污染物直接排放限值的直接排放限值要求(从严)，中水回用率为 84%。详见表 3.4.9.1-5~3.4.9.1-6。

表 3.4.9.1-5　2025 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委托检测监控，根据企业提供的相关数据，相关预处理设施排放口现状各类污染物排放浓度均达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)及修改单的生产设施废水排放口限值要求。详见表 3.4.9.1-7。

表 3.4.9.1-7　2025 年主要预处理设施现状废水达标排放情况

3.4.9.3 固体废物

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

镇海炼化现状危险废物的产生量约为 12.11 万 t/a，其中废碱液产生量为 10.35 万 t/a，废碱液从装置区输送至湿式氧化装置进行处理，处理后进入废水处理系统达标排放，因此需要在危废仓库暂存的危险废物约为 2.21 万 t/a，目前危废暂存库的暂存天数可以达到 80 天，暂存能力能够满足相关要求。

镇海炼化现有固体废物产生及处置情况见表 3.4.9.1-9。

表 3.4.9.1-9　镇海炼化固废产生及处置情况

3.5.1 镇海炼化污染物排放量汇总

根据企业 2025 年度排污许可执行报告，排污许可执行报告 VOC、SO_2、NOx、烟尘统计数据仅为废气有组织排放量，加热炉、热电站锅炉未满负荷运行，因此 SO_2、NOx、烟尘实际排放量低于核定总量，另根据《镇海炼化 2025 年 LDAR 检测报告》核算装置 VOC 无组织量，镇海炼化污染物排放量汇总情况见表 3.5.2-1，均未超过许可量。

表 3.5.2- 1　镇海炼化污染物排放情况汇总

3.5.2 排污许可执行情况

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

企业于 2017 年 7 月开始按照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》(HJ880-2017)的相关要求制定《镇海炼化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 2025 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。

3.5.4 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

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

3、事故废水三级防控体系

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

①一级：装置区围堰、罐区防火堤

装置在开停工、检修、生产过程中，可能发生含有对水环境有污染的物料泄漏、漫流的单元周

围，设置有不低于 150mm 的围堰和导流设施。

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

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

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

②二级：全厂事故水收集系统

镇海炼化以厂区塘下河；炼油部 40000m³ 氧化塘、2×10000m³ 雨水监护池、10000m³ 污水贮存罐、2×5000m³ 污水调节罐、2×3600m³ 暴雨调节池、23000m³ 直排水曝气塘、11400m³ 回用水曝气塘；化工部 3×10000m³ 缓冲池；乙烯部 40000m³ 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 30000m³、20000m³，作为镇海炼化厂区的事故废水收集储存设施。

当发生火灾或泄漏等事故时，突发的受污染的雨水、消防水以及泄漏物料在装置或罐区内无法就地消纳时，事故水通过全厂雨水管网最终汇收集到相应事故监控池。事故后根据水质情况，炼油区事故水送炼油污水处理场或外排，乙烯区事故水送乙烯污水处理场或外排。参见下图 3.5.4-1 示意。

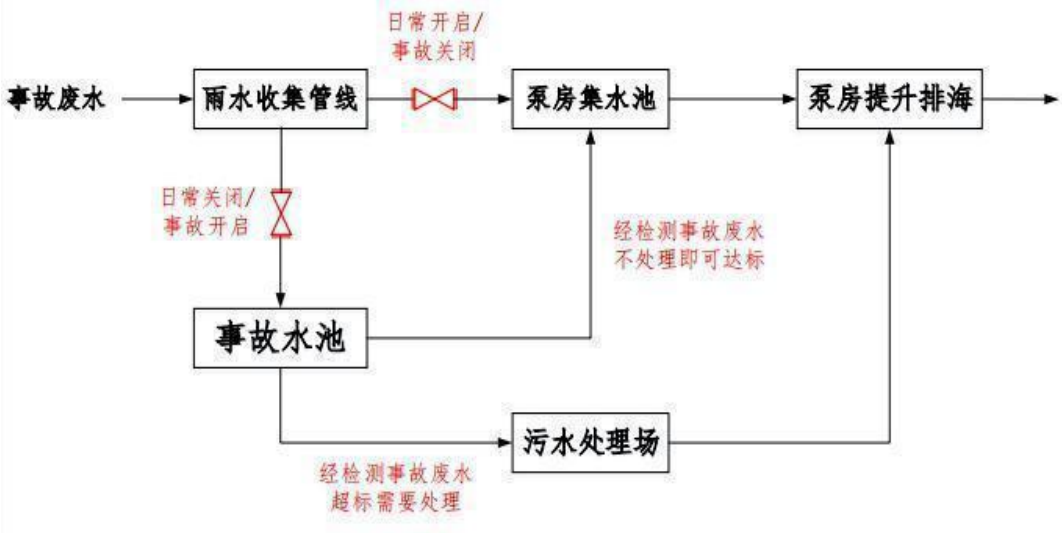


图 3.5.4-1　本项目事故水收集系统流程示意图

本项目位于镇海炼化现有厂区内，企业现有各贮存罐、雨水监护池等总容积为 151600m³，即使在 70%容积负荷情况下尚富余 45480m³ 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 40000m³，正常情况下雨水储存量不超过总容积 1/3，空容积约 26667m³，一体化在建项目在装置区和储罐区分别考虑设置事故池，装置区紧急事故储存池有效容积 30000m³，储罐区紧急事故储存池有效容积 20000m³，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 122147m³。

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 3.5.3-1。

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

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

表 3.5.4-1　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(m3)*
	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。

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

4 工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 项目基本情况

项目名称：中石化宁波镇海炼化有限公司 MTBE 装置老旧设备更新项目。

建设单位：中石化宁波镇海炼化有限公司。

项目性质：改建。

项目建设地点：浙江省宁波市镇海区镇海炼化厂区内。

主要建设内容及规模：镇海炼化 1#MTBE 装置属于运行投产时间超 30 年的老旧装置，根据《化工老旧装置淘汰退出和更新改造工作方案》相关要求并结合镇海炼化碳四资源平衡情况，拟通过拆小建大的方式，将原 15 万吨/年 1#MTBE 关停退出，并新建 25 万吨/年 MTBE 装置实现老旧设备更新。

项目投资：总投资为 15842 万元。

劳动定员：本项目不新增劳动定员，员工由厂区内部分配，全年运行时间 8400 小时。

项目实施前后装置生产对比情况如下图所示。4.1.2 产品方案

表 4.1.2-1　项目主要产品方案

4.1.3 项目组成及建设内容

项目工程组成及建设内容具体见表 4.1.3-1。

表 4.1.3-1　项目工程组成及建设内容一览表

项目	组成		主要内容	备注
主体工程	1.1	1#MTBE 装置区	对 1#MTBE 进行拆小建大，新建 25 万吨/年 MTBE 装置。	部分设备新增，部分设备依托现有
公用工程	2.1	给水系统	本次项目所需循环冷却水依托现有供水系统。依据企业最新报批报批环评报告，厂区现有循环冷却水供应的富余量为 22609m3/h。现有 1#MTBE 装置的循环冷却水用量为 1711.4t/h，本次项目装置循环冷却水用量为 930t/h，项目实施前后循环冷却水用量有所减少。因此，企业现有循环冷却水供应系统可满足本次项目实施需求。	依托现有
	2.2	排水系统	项目实行清污分流，雨污分流系统。装置区产生的生产废水经收集处理后大部分厂区污回用，少部分排海； 生产区和仓储区设有初期雨水收集系统，厂区雨水管道沿车间四周和主干道铺设，雨水经管道收集后通过厂区雨水排放口排放。雨水排放口设置有闸门，可将初期雨水或事故性废水切换至事故应急池。	依托现有
	2.3	供电系统	本工程用电负荷均依托三气分变电所，装置区增设部分配电柜。	依托现有，少部分设备新增
	2.4	供气系统	厂区空压站现有制备余量可满足本次项目氮气等使用。	依托现有
	2.4	供热系统	依托现有炼油厂区的热电站供热系统供应。	依托现有
	2.6	储罐区	罐区储罐不变，仅周转量有所变化。	依托现有。

项目	组成		主要内容	备注
环境工程	3.1	废水处理系统	装置区甲醇回收塔排污水、循环水场排污水、含油污水进入厂区污水处理场处理，大部分回用，少部分排海。	依托现有。
	3.2	废气处理系统	装置区废气主要是无组织废气，加强设备巡检，做好泄漏检测与及时修复。	新增
	3.3	固废暂存	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。一般固废暂存于一般固废暂存间，最大暂存量为 41017t。	依托现有
	3.4	应急	2 座总容积 40000m^3 事故应急池。	依托现有

4.1.4 公用工程及辅助设施

4.1.4.1 供水工程

(1)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。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。

该系统给水温度 33℃，回水温度 43℃，给水压力(0.45~0.55)MPa，回水压力(0.2~0.25)MPa，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 22609m^3/h。

现有 1#MTBE 装置的循环冷却水用量为 1711.4t/h，本次项目装置循环冷却水用量为 930t/h，项目实施前后循环冷却水用量有所减少。因此，企业现有循环冷却水供应系统可满足本次项目实施需求。

4.1.4.2 排水工程

全厂排水系统按清污分流的原则划分为生活污水系统、生产污水系统、雨水系统。排水系统依托厂内现有排水系统。

本项目位于炼化老厂区，甲醇回收塔排污水、含油污水、循环水场排污水经过污水场油污水处理系统处理后，90%回用作为循环冷却水系统的补充水，10%达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)及修改单中表 1 水污染物直接排放限值后通过现有排海管排放。

4.1.4.3 供电工程

本工程用电负荷均依托三气分变电所。三气分变电所采用双电源供电，两路电源分别由I套加裂变 6kV 配不同母线段配出，I套加裂变现有 2 台 35/6kV 25MVA 变压器，目前负荷约 22.7MVA，增加本项目新建 MTBE 装置计算负荷后，变压器负载率不大于 50%，可满足生产安全需要。

4.1.4.4 供汽系统

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)。

4.1.4.5 供气系统

(1)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。依据最新报批的环评报告，现有整个炼油工程现有及规划装置消耗量为 6800m^3/h，余量为 4720m^3/h。

本次项目 MTBE 装置所需压缩空气量为 100m^3/h，因此厂区现有的供气余量能够满足本项目需求。

(2)氮气

由镇海炼化炼油老区现有空分装置供应，设计规模高压氮 30200m^3/h，低压氮 6300m^3/h，合计 36500m^3/h。现有消耗量为 6700m^3/h。

本次项目，MTBE 装置新增氮气需求量为 30m^3/h，因此炼油老厂区现有的供氮余量能够满足本项目需求。

4.1.4.6 办公

本项目办公人员工作场所依托新厂区已建的办公楼，不另行建设。

4.1.4.7 储运工程

1、罐区

本次项目主要依托现有罐区，项目实施前后罐区变化情况见章节 4.4.2 表 4.4.2-2。

4.1.5 项目先进性及设计环保理念

一、能耗同现有项目对比

依据企业工艺人员提供的资料，按照《石油化工设计能耗计算标准》(GB/T50441-2016)，现有1#MTBE 装置设计能耗为 103.53kg 标油/t 产品，本次项目 MTBE 装置设计能耗为 78.79kg 标油/t 产品，单位产品能耗下降约 23.9%。

二、节能降碳措施

(1)采用先进的工艺和技术，优化流程，提高热能的回收和利用。

(2)采用合理的换热流程，降低单元能耗。

(3)采用炼油厂区低温水做热源，降低蒸汽用量。

(4)1.0MPa 蒸汽凝结水闪蒸低等级蒸汽供萃取蒸馏塔塔底重沸，降低蒸汽用量。

(5)塔顶用空冷代替水冷，降低循环水用量。

(6)采用高效机泵减少电的消耗。

(7)合理选用各保温管线的保温厚度，以降低热损失。

三、工艺先进性

1、工艺路线分类

2、炼油型 MTBE 反应器介绍

(4)固定床外循环技术

(5)催化蒸馏技术

4.1.6 总平面布置

厂区总图布置在尽量满足生产、运输、卫生及安全要求的前提下，根据地形、地质条件尽可能按物品性质、建设顺序，最大限度地合并单项建筑，合理利用土地，形成功能分区明确、组织协作良好的劳动、生产、活动条件。

本次项目主要涉及的生产区包括 MTBE 装置区，涉及的物料储存罐区包括醚后 C4 罐区(733/735 球罐)(图号 1)、甲醇罐区(T501A~T501D)(图号 2)、汽柴油调合罐区(G313~G316)(图号 3)、烷基化装置区(图号 4)。

具体如下图所示。

4.1.6-1　项目所在厂区总平面布置图

4.2 MTBE 装置

4.3.1 现有 MTBE 装置

4.3.1.1 基本情况介绍

1#MTBE 装置始建于 1986 年 11 月，于 1989 年 11 月建成投用，原设计规模为 2 万吨/年。1999 年 11 月，通过增加 2#催化气分装置碳四至 2#气分 T204 的原料线，新增 MTBE 反应进料泵一台，将 T301 普通浮阀塔盘更换为苏州格力奇公司生产的高效 SuperFrac 塔盘，更新部分换热设备、管线、仪表等，装置扩能改造至 4 万吨/年。

2004 年 10 月，通过新建共沸塔、改建萃取塔和甲醇塔，增加包括脱碱罐(V303)，净化器(R300AB)的原料预处理系统，新增一台固定床反应器(R302B)，操作方式改为 R301A 与 R302A 串联，R301B 与 R302B 串联，两路并联操作，装置扩能至 10 万吨/年。

2007 年 4 月，由于 2#催化装置进行增产丙烯的 MIP-CGP 改造，MTBE 装置原料中异丁烯含量增加，因此对 MTBE 装置相关机泵等设备进行适应性改造，装置扩能至 15 万吨/年。

2011 年 7 月，共沸精馏塔 T301 增加塔底再沸器 E308B，引 1#加裂装置白油作低温热源。2012 年 2 月，二级反应器入口增加水冷器 E315，完善二级反应器入口温度控制。2013 年 4 月，利旧原净化器 R300，装填脱酸剂，用于后处理系统酸性水脱酸，以缓解设备腐蚀。2015 年 10 月，新建 MTBE 产品精制单元，利用萃取蒸馏塔 T304，对 MTBE 产品进行精制，以满足国 V 汽油质量要求。2019 年 5 月，甲醇原料缓冲罐 V314 升级更新为压力容器，以满足环保新标准要求。2020 年 4 月，碳四原料缓冲罐 V302A/B 由于使用年限达 30 年，V302A/B 罐体更新。

汇总如下表所示。

表 4.3.1-1　现有 MTBE 情况介绍

改造时间	装置规模	主要改造内容
1989 年 10 月	2 万吨/年 MTBE	
1999 年 11 月	4 万吨/年 MTBE	新增 MTBE 反应进料泵一台，T301 更换高效塔盘，更新部分换热设备、管线、仪表等
2004 年 10 月	10 万吨/年 MTBE	取消原 2#气分脱异丁烷塔，改建萃取塔和甲醇塔，新建共沸塔和一台固定床反应器
2007 年 4 月	15 万吨/年 MTBE	机泵等适应性改造
2015 年 10 月		新建 MTBE 产品精制单元
2019 年 5 月		甲醇原料缓冲罐 V314 更新为压力容器
2020 年 4 月		碳四原料缓冲罐 V302A/B 罐体更新

4.3.1.2 现有 MTBE 工艺及产排污情况

1、工艺流程

由于现有 MTBE 装置投入时间较早，早期相关的环保资料不够完善，物料平衡、水平衡内容等

不做详细说明。

本次现有 MTBE 工艺根据企业提供的资料梳理简述如下。

甲醇和 C4 各从原料罐输送至混合器达到特定比例后至反应器，反应后进入共沸塔。共沸塔塔顶物料主要为甲醇和 C4 混合物，去往甲醇萃取塔；塔底物料主要是粗 MTBE，去往产品精制塔。

甲醇萃取塔对甲醇进行萃取，塔顶未反应 C4 出装置，塔底物料去往甲醇回收塔回收甲醇。甲醇回收塔反应后，塔顶甲醇进行回收，塔底主要是基本不含甲醇的水，作为萃取剂回至甲醇萃取塔萃取甲醇。

共沸塔塔底粗 MTBE 去往产品精制塔精制，精制后塔顶物料为精制 MTBE 产品，出装置至产品罐；塔底物料为重组分，最终出装置。工艺流程示意图如下所示。

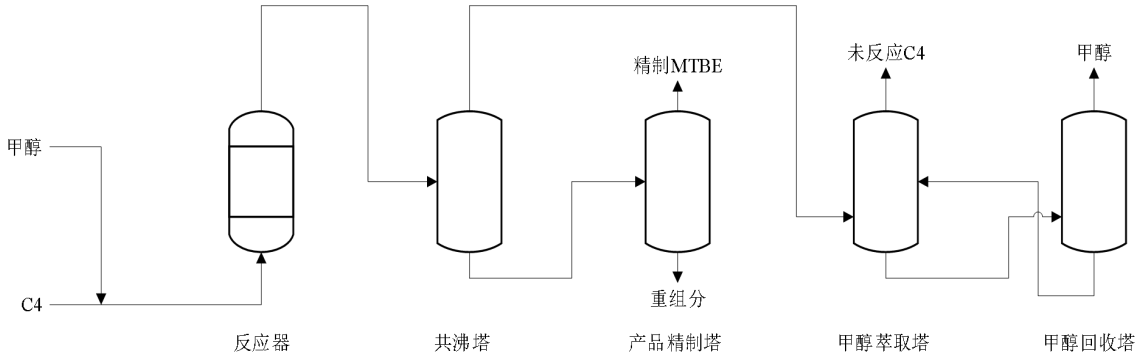


图 4.3.1-1　现有 MTBE 工艺流程简图

2、三废排放情况

(1)废气

工艺过程废气主要是无组织有机废气(以 NMHC 表征)，不涉及有组织废气排放。根据企业提供现有 MTBE 装置动静密封点情况，对照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)，废气计算如下：

表 4.3.1-2　现有 MTBE 装置无组织有机废气

序号	设备类型	排放系数(kg/h)	数量	小计(kg/h)
1	连接件	0.044	1476	64.944
2	开口阀或开口管线	0.03	53	1.59
3	阀门(气体)	0.024	224	5.376
4	阀门(有机液体)	0.036	1911	68.796
5	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	20	2.8
6	泵	0.14	19	2.66
7	法兰	0.044	4019	176.836
8	其他	0.073	4	0.292
汇总				323.294
据泄漏比例 0.003 核算排放总量(t/a)				0.003×323.294×8.4≈8.147

(2)废水

依据企业提供的现有 MTBE 工艺运行经验数据，清洗洗眼器等产生的含油污水量年估计 30t，

主要污染物为甲醇，浓度估计<0.05%wt；甲醇回收塔产生的甲醇污水量年估计 80t，主要污染物为甲醇，浓度估计<5%(wt)。

根据企业提供的资料，现有项目循环水用量为 1711.4t/h，对应循环水场排污水产生量为 78413.24t/a。

含油污水、甲醇污水、循环水场排污水进入厂区污水场处理，90%回用，10%排海。因此，现有 MTBE 装置涉及的废水排放量为：(78413.24+30+80)×10%=7852.324t/a。

(3)固废

依据企业提供的固废产生经验数据，固废主要类型为废树脂、废脱酸剂、废瓷球。废树脂主要成分为聚苯乙烯树脂，产生量估计 65t/a，委托有资质单位安全处置；废脱酸剂主要成分为 KIP207 聚苯乙烯树脂，产生量估计为 5t/a，委托有资质单位安全处置；废瓷球主要成分为氧化铝、二氧化硅，产生量估计 7t/a，委托有资质单位安全处置。

4.3.2 本次 MTBE 装置规模及组成

本次 MTBE 装置建设规模为 25 万吨/年 MTBE，操作弹性为 60%~110%。装置单元包括：醚化反应部分、催化蒸馏及产品分离部分、甲醇萃取及甲醇回收部分、MTBE 精制单元部分。

年操作时间：8400 小时。

4.3.3 装置平面布置

本次 MTBE 装置平面布置图、具体子单元装置示意图如下图所示。醚化反应部分(主要位于示意图西南侧)主要工艺设备包括第一反应器(A/B)、第二反应器，示意图见图 4.3.3-3；催化蒸馏及产品分离、甲醇萃取及甲醇回收部分(主要位于示意图北侧)主要工艺设备包括催化蒸馏塔、甲醇萃取塔、甲醇回收塔，示意图见图 4.3.3-4；MTBE 精制单元部分位于甲醇回收塔东侧，主要设备为萃取蒸馏塔。

图 4.3.3-2　装置平面布置图

图 4.3.3-3　醚化反应装置示意图

图 4.3.3-4　催化蒸馏及产品分离、甲醇萃取及甲醇回收装置示意图

4.3.4 产品方案及产品规格

表 4.3.4-1　MTBE 标准要求

4.3.5 主要原辅材料及公用工程消耗

一、主要原料

表 4.3.5-1　MTBE 装置主要原料消耗

C4 来自镇海炼化 3#气分 C4、2#催化 C4、3#/4#催化 C4，混合后的成分如下表所示。

表 4.3.5-2　C4 成分

甲醇满足《工业用甲醇》(GB/T338-2025)I型或II型要求，如下表所示。

表 4.3.5-3　甲醇技术要求

二、主要辅料及能耗

表 4.3.5-5　MTBE 装置主要辅料及能源消耗

依据企业提供的资料，主要辅料情况如下所示。

1、萃取防胶剂

(1)主要成分：重芳烃。

(2)初馏点(℃)：≥78。

(3)饱和蒸汽压(kPa)：~4.4(℃)。

(4)相对密度(水=1)：0.8~0.9

(5)相对蒸汽密度：3.14。

(6)爆炸极限(V/V%)：1.2~7。

(7)闪点(℃)：<20。

(8)溶解性：微溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。

(9)危险反应：受热产生易燃蒸气，发生着火、爆炸。

(10)主要用途：防止 MTBE 蒸馏塔底发生缩聚和结焦反应，降低 MTBE 损失。

2、MTBE 催化剂

(1)功能基团容量(mmol/g[H+])：≥5.2。

(2)机械强度(%)：≥95。

(3)湿视密度(g/mL)：0.7~0.85。

(4)湿真密度(g/mL)：1.15~1.25。

(5)平均孔径(nm)：30~45。

(6)比表面积(m2/g)：30~50。

(7)粒度(%)：(0.355~1.255)mm≥95，(<0.355)mm<1，(>1.255)mm<1。

(8)含水率(%)：50~58。

(9)最高使用温度(℃)：120。

(10)外观：深灰色或黑褐色不透明球状颗粒。

3、萃取水脱酸剂

(1)质量全交换容量(mmol/g)：≥5。

(2)含水量(%)：干基≤5/湿基 48~60。

(3)湿视密度(g/mL)：0.65~0.75。

(4)湿真密度(g/mL)：1.05~1.15。

(5)范围粒度，%(粒径 0.4mm~1.25mm)：≥95。

(6)下限粒度，%(粒径<0.4mm)：≤1。

(7)渗磨圆球率，%(m/m)：≥90。

4、瓷球

(1)成分组成：Al_2O_3+SiO_2。

(2)理化特性：球形固体颗粒，白色，熔点(℃)2010~2060，沸点(℃)2980，相对密度(水)3.95~4.0，堆密度(kg/L)1.3~2；不溶于水，微溶于无机酸、碱液；正常操作和储存条件下稳定。

4.3.6 工艺流程

简图如下图所示。各部分单元见图 4.3.6-2~图 4.3.6-5。

图 4.3.6-1　　MTBE 装置工艺流程示意图

图 4.3.6-2　醚化反应工艺设备示意图

图 4.3.6-3　催化蒸馏及产品分离工艺设备示意图

图 4.3.6-4　甲醇萃取、甲醇回收工艺设备示意图

图 4.3.6-5　MTBE 精制单元工艺设备示意图

1、概述

整个装置工艺部分按四个子项概述，包括醚化反应部分、催化蒸馏和产品分离部分、甲醇萃取和甲醇回收部分、MTBE 精制部分。

2、醚化反应

3、催化蒸馏及产品分离

4、甲醇萃取、甲醇回收

5、MTBE 精制单元

4.3.7 主要设备

项目主要设备情况如下表所示。

表 4.3.7-1　MTBE 装置主要涉及的设备清单(除备注外均为新增)

4.3.8 平衡分析

1、产品总物料平衡

如下表所示。

表 4.3.8-1　产品总物料平衡

2、水平衡

表 4.3.8-2　水平衡

4.3.9 产污环节

表 4.3.9-1　本次 MTBE 装置产污环节

4.3.10 主要污染源及污染物分析

4.3.10.1 废气

本次项目装置废气主要是无组织废气，不涉及有组织废气。

(1)有机废气(以 NMHC 计)

依据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)，结合建设单位提供的本次 MTBE 装置涉及挥发性有机物流经的设备与管件密封点情况，本次无组织有机废气核算结果如下表所示。

表 4.3.10-1　MTBE 装置无组织有机废气核算结果

3、其它污染因子说明

(1)甲醇

按照原始进料量中甲醇占比估计，即 6.974×9.13/(9.13+83.38)≈0.688t/a。

综上，本次 MTBE 装置涉及的废气污染源强汇总如下表所示。

表 4.3.10-2　MTBE 装置污染源强核算情况

表 4.3.10-3　MTBE 装置污染源源强核算结果及相关参数一览表

4.3.10.2 废水

对照前述工程分析，本次项目主要新增废水包括：甲醇回收塔排污水(W1)、含油污水(W2)，两股废水都是间断产生。对于初期雨水，原 MTBE 拆除，新建 MTBE 装置，对应涉及装置污染区域面积变化相差不大，不再考虑新增初期雨水量。

(1)甲醇回收塔排污水(W1)

据企业资料，废水量年产生 150t，甲醇含量估计为 0.01%，估计 COD_{Cr} 浓度为 22500mg/L，甲醇浓度为 15000mg/L。

(2)含油污水(W2)

清洗设备、地面，废水量年产生估计为 200t/a，主要污染因子考虑石油类、悬浮物，COD_{Cr} 估计为 10000mg/L，悬浮物估计为 50mg/L，石油类估计为 200mg/L。

本次装置产生的污水，进入厂区污水处理场处理，处理后 10%通过现有排海口排海。

由后续内容可知，项目依托现有炼油污水处理场余量均能覆盖本次项目实施后总体新增的废水需求。

本次工艺装置涉及的废水污染源强汇总如下表所示。

表 4.3.10-4　MTBE 装置产生废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

4.3.10.3 固废

1、副产物类型

由前述工程分析，本次项目装置单元涉及的固体副产物主要包括：

(1)废催化剂(S1)

项目装置反应器(第一反应器、第二反应器)、催化蒸馏塔、甲醇净化器过程用到催化剂，催化剂主要成分为聚苯乙烯类离子交换树脂，废催化器沾染部分有机物。根据企业可行性研究报告分析，第一反应器平均年产生量 138m^3，第二反应器平均年产生量 50m^3，催化蒸馏塔平均年产生量 26.25m^3，甲醇净化器平均年产生量 10m^3，合计为 224.25m^3，估计为 224.25t/a。

(2)废萃取水脱酸剂(S2)

项目装置萃取水脱酸器用到萃取水脱酸剂，萃取水脱酸剂主要成分是树脂，废萃取水脱酸剂沾染部分有机物。根据企业资料，废萃取水脱酸剂年产生量为 17m^3，估计为 17t/a。

(3)废瓷球(S3)

瓷球用于支撑催化剂床层，使用一段时间后废弃。废瓷球主要成分为 Al_2O_3，沾染部分有机物，产生量估计为 10t/a。

2、固体废物属性鉴定

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025)相关规定，固体废物鉴别依据第 4 条、第 5 条进行判定，如下表所示。

表 4.3.10-5　本次 MTBE 装置涉及的固废属性判定

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
1	废催化剂	醚化、蒸馏	固	聚苯乙烯树脂、有机物	是	4.1d)附录 A.1c)
2	废萃取水脱酸剂	萃取水脱酸	固	树脂、有机物	是	4.1d)附录 A.1c)
3	废瓷球	醚化、蒸馏	固	有机物、Al_2O_3	是	4.1d)附录 A.1c)

3、危险废物属性鉴定

对于项目运行产生的固废，根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定产生的固废是否属于危险废物，判定结果如下表所示。

表 4.3.10-6　危险废物属性鉴定及编码

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危废	废物代码
1	废催化剂	醚化、蒸馏	是	HW50(261-170-50)
2	废萃取水脱酸剂	萃取水脱酸	是	HW13(900-016-13)
3	废瓷球	醚化、蒸馏	是	HW49(900-047-49)

表 4.3.10-7　MTBE 装置涉及的固废情况一览表

序号	固体废物名称	产生工序	主要成分	形态	属性	废物代码		危险特性	产生量(t/a)	去向
						类别	代码			
1	废催化剂	醚化、蒸馏	聚苯乙烯树脂、有机物	固	危险废物	HW50	261-170-50	T	224.25	委托有资质单位处置
2	废萃取水脱酸剂	萃取水脱酸	树脂、有机物	固	危险废物	HW13	900-016-13	T	17	
3	废瓷球	醚化、蒸馏	有机物、Al_2O_3	固	危险废物	HW49	900-047-49	T/C/I/R	10	
合计				危险废物*					251.25	委托有资质单位处置

*：危险废物合计按危险废物产生每年平均折算。

4.3.9.4 噪声

依据设计单位提供的环保专业篇章，本次 MTBE 装置主要新增的噪声设备信息如下表所示。

表 4.3.10-8　METB 装置新增噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	噪声源	声源类型	噪声源强(声压级)		降噪措施	噪声排放值		持续时间(h)
				核算方法	噪声值(dB(A)/m)		核算方法	噪声值(dB(A)/1m)	
MTBE	MTBE 装置(室外类型)	机泵(11 台)	频发	类比	87~93	减振，局部设置隔声罩	类比	<85	8400
		冷却/冷凝器(8 台)	频发	类比	-	选用低噪声设备	类比	<85	8400

4.4 公用工程

4.4.1 废水

1、初期雨水

本次项目依托的公用工程均已建好，不涉及新增的公用工程。由于现有项目对已建好的公用工程装置区初期雨水量进行了核算，本次不再重复计算初期雨水量。

2、生活污水

本次项目所需职工由企业内部分配，不新增员工。因此，本次项目不新增生活污水。

3、循环水场排污水

本次装置新增循环水量为 930t/h，类比现有项目的循环水场排污水增量，本次循环水场排污水增量为 5.07t/h，全年估计为 42610.91t。污染因子主要为 COD_{Cr}、SS，浓度分别为 100mg/L、50mg/L。该股废水进入厂区回用水系统处理，90%回用，剩余 10%通过排海口排海。

综上，公用工程部分最终新增废水排放量为：42610.91×10%=4261.091t/a。

4.4.2 废气

1、污水处理场废气

本次项目污水经管道密闭收集后，废气引至有机废气治理设施处理，不涉及无组织废气排放。现有废水处理涉及的有组织废气源强已按照设计规模核算，本次不再重复计算。

2、循环水冷却系统废气

现有循环水场废气源强按照设计规模进行了核算，现有项目“以新带老”削减量高于本次项目新增量，本次项目涉及的循环水相关废气在现有设计规模内，同时为与排污许可证衔接，循环水场无组织废气不再进行计算。

3、储罐废气

本次项目涉及罐区储罐改造，部分储罐储存物质和储罐排放源类型有变动，本次需计算项目实施前后废气的变化量。依据建设单位提供各个储罐的参数情况，参考美国环保署(EPA)发布的“污染物排放因子文件”(AP-42)第五版第七章中提供的评价公式，具体计算结果如下：

(1)改造前

1)G313、G314、G316 储罐存储介质为 MTBE，每个储罐年周转量均为 165000t，每个储罐的附件、浮盘类型等均一致，每个储罐的废气产生量为 14.749t/a，直接排放。

2)G315 储罐存储介质为 MTBE，储罐年周转量为 165000t，浮盘类型为非全接液盘类型(部分附件不同于前述三个储罐)，储罐废气产生量为 25.102t/a，直接排放。

3)T501A~T501D 储罐介质均为甲醇，每个储罐年周转量均为 25000t，每个储罐的附件、浮盘类型等均一致，浮盘类型均为非全接液盘类型，储罐废气产生量均为 2.918t/a，废气采用低温柴油吸收后，纳入 4#电站锅炉炉膛高温氧化后达标排放。考虑废气的收集效率为 90%，有机废气去除率为 97%，

则每个储罐废气无组织排放量为 0.292t/a，有组织排放量为 0.059t/a。

因此，项目改造前储罐涉及的有机废气的有组织排放量合计为 0.236t/a，无组织排放量合计为 70.517t/a，有机废气排放量合计为 70.753t/a。

(2)改造后

1)G313、G314、G316 储罐储存介质、其他参数不变，每个储罐年周转量变为 190000t，每个储罐的废气产生量变为 15.972t/a，储罐均采用柴油吸收并接入到 4#电站锅炉炉膛氧化处理。收集效率为 90%，去除效率为 97%，则每个储罐的有组织排放量为 0.431t/a，无组织排放量为 1.597t/a。

2)G315 储罐储存介质不变，储罐年周转量变为 190000t，浮盘类型变更为全接液盘，废气产生量为 14.514t/a，储罐均采用柴油吸收并接入到 4#电站锅炉炉膛氧化处理。收集效率为 90%，去除效率为 97%，则储罐有组织排放量为 0.392t/a，无组织排放量为 1.451t/a。

3)T501A~T501D 储罐介质不变，浮盘类型变为全接液盘类型，储罐年周转量均为 35000t，废气产生量均为 2.661t/a，废气采用低温柴油吸收后，纳入 4#电站锅炉炉膛高温氧化后达标排放。考虑废气的收集效率为 90%，有机废气去除率为 97%，则每个储罐无组织排放量为 0.266t/a，有组织排放量为 0.072t/a。

因此，项目改造后储罐涉及的有机废气有组织排放量合计为 2.749t/a，无组织排放量为 6.530t/a，有机废气排放量合计为 9.279t/a。

因此，项目实施前后有机废气排放量变化：70.753-9.279=61.474t/a。

依托现有电站锅炉炉膛高温氧化的废气可行性分析：依据企业设计研究院提供的资料，4#动力中心设计烟气量单炉 400000Nm^3/h，目前烟气量约 280000Nm^3/h，对应低温柴油吸收设计处理规模 2000m^3/h，目前使用台储罐 1000m^3/h 废气接入，本项目储罐产生废气约 100m^3/h，低温柴油吸收和 4#动力中心可满足要求。

依据企业资料，4#电站锅炉废气排口参数：高度 80m，内径 4.5m，排口温度 56℃，实际运行烟气量为 267443m^3/h，NMHC 浓度为 3.33mg/m^3，折算排放速率为 0.2474g/s。本次新增 NMHC 的有组织排放量为(2.749-0.236)=2.513t/a，即 0.0831g/s。项目新增风量 100m^3/h，故项目实施后废气风量为 267543m3/h，汇总如下表所示。

表 4.4.2-1　2#电站锅炉 2#炉脱硫塔废气排放情况

名称	高度(m)	内径(m)	排口温度(℃)	风量(m3/h)	NMHC(g/s)		排放浓度(mg/m^3)	
4#电站锅炉废气排口	80	4.5	56	267543	本次新增 0.0831	整体 0.3305	本次新增 1.12	整体 4.45

罐区废气情况汇总如下表所示。

表 4.4.2-2　罐区废气排放情况

4、装卸废气

根据企业可研资料分析，主要原料、产品通过管线进行上下游运输，不出厂，不涉及汽运等相关运输过程，故不核算相关装卸废气。

5、富气、干气等变化对下游装置污染源强变化分析

由前述工程分析可知，本次项目不凝气去往富气总管的量不到 30t/a，主要组成与 MTBE 火炬气基本相当，不会对下游管网造成影响。

综上，项目公用工程部分废气 VOCs 变化量为-61.474t/a。

4.4.3 固废

本项目公用工程部分不涉及新增固废。

4.5 项目污染源强汇总

4.5.1 废水

本项目废水产生情况如下表所示。

表 4.5.1-1　项目废水汇总表

4.5.2 废气

本项目废气排放量统计如下表所示。

表 4.5.2-1　项目废气汇总

4.5.3 固废

表 4.5.3-1　项目固废产生情况

4.5.4 污染源强汇总

1、装置区工艺部分

MTBE 装置区改造后涉及的污染物排放情况汇总如下表所示。

表 4.5.4-2　MTBE 装置区工艺部分污染源汇总

2、MTBE 装置公用工程部分

MTBE 装置公用工程部分污染物源强包括循环水场排污水和关联罐区储罐废气、4#电站锅炉废气，汇总如下表所示。

表 4.5.4-3　MTBE 装置公用工程部分污染源汇总

因此，MTBE 装置涉及的污染源汇总如下表所示。

表 4.5.4-4　MTBE 装置区污染源汇总

4.6 非正常工况下污染源强分析

非正常工况指正常开停车或部分设备检修时排放的污染物及工艺设备或环保设备达不到设计规定指标要求或出现故障时造成的污染物排放。

4.6.1 非正常工况下废水排放

本项目非正常工况下废水主要是：

装置停车后采用水对设备内部进行清洗，清洗废水排至炼油污水处理场处理达标后外排。

表 4.6.1-1　本项目非正常工况下废水排放情况

污染源	排放量(t/次)	频次	COD_{Cr}(mg/L)	SS(mg/L)	处置措施
MTBE 装置	1000	4 年 1 次	10000	300	污水处理场处理

4.6.2 非正常工况下废气排放

本项目主要考虑装置停车检修时，反应器停止进料，各反应塔、反应器温度降低至常温时，物料经过底部连接管路出清，以氮气吹扫降低逸散量，停车时废气送至火炬系统。

4.7 交通运输移动源

汽车尾气污染源可模拟为连续排放的线源。污染源的排放量和车流量、车型比、车速等因素密切相关。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》，汽车尾气的排放源强一般可以按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^{3} 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：

Qj—j 类气态污染物排放源强度，mg/s·m；

i—表示汽车分类，分为大型车、中型车、小型车；

Ai—表示 i 类车辆预测年的车流量，辆/h；

Eij—表示 i 类车辆 j 种污染物的单车排放因子，根据机动车污染物排放限制取值，g/(辆•km)。

查阅相关文献，张凡等发布在《专用汽车》的文章《基于实际道路测试的在用重型柴油车排放因子研究》(2024 年第 12 期)依据 GB17691-2018 规定的车载排放测试方法，对重型在用车 PEMS 实际测量数据统计分析，通过试验方法，得到不同车辆种类不同排放标准的重型车各类排放因子。

依据该文献的研究结果，重型柴油车执行国家 V 类阶段排放标准的 CO、NO_X 的排放因子(g/km/辆)估计值分别为 1.2、3.5。

本项目考虑催化剂等由汽车运输运送至厂区外，合计 300t/a 主要采用卡车运输，卡车按 30t/车次，原材料运输次数约 10 次，排放污染物主要为 CO、NOx。产品单车次运输距离按照 50km 计，总排放量 CO、NO_X 分别为 0.001t/a、0.002t/a。

4.8 关联项目“以新带老”削减量

1、工艺装置

将现有 15 万吨/年 MTBE 装置涉及的三废作为“以新带老”削减量，即有机废气 8.147t/a(其中甲醇 0.804t/a)、废水 11t/a、危废 77t/a(根据章节 4.3.1.2)。

2、公用工程

(1)废水

对应现有装置循环水场排污水产生量 78413.24t/a，对应的排放量 7841.324t/a。

(2)罐区

有机废气有组织排放 0.236t/a，无组织排放 70.517t/a，合计 70.753t/a。其中涉及甲醇有组织排放 0.236t/a，无组织排放 1.168t/a，甲醇排放合计 1.404t/a。

因此，MTBE 装置关联的“以新带老”削减量：有机废气 78.900t/a、甲醇 2.208t/a、废水 7852.324t/a、危废 77t/a。

4.9 技改前后全厂污染源强汇总

结合章节 4.5.4 分析过程，技改前后全厂污染源强汇总如下表所示。

表 4.8-1　技改前后全厂污染源强汇总

类别	污染物	现有项目排放量(t/a)	本次项目新增污染物排放量(t/a)	“以新带老”削减量(t/a)	项目实施后全厂排放量(t/a)	变化量(t/a)
废气	VOCs	4944.810	0	0	4944.810	0
	SO_2	1072.310	4.130	4.130	1072.310	0
	NO_X	2892.750	20.651	20.651	2892.750	0
	颗粒物	435.250	4.130	4.130	435.250	0
废水	废水量(万)	878.560	0.328	0.328	878.560	0
	COD_{Cr}	404.780	0.197	0.197	404.780	0
	氨氮	29.440	0.026	0.026	29.440	0
	总氮	351.424	0.132	0.132	351.424	0
固废	危险废物	0	0	0	0	0
	一般工业固体废物	0	0	0	0	0

4.10 总量控制

实施污染物排放的总量控制，应立足于采纳先进的生产工艺、推行清洁生产、末端治理达标排放及区域污染物总量控制等基本控制原则。本工程的污染物总量控制要体现推行清洁生产、控制污染物排放为基本原则，将污染物的末端治理转向生产的全生产过程污染预防，进一步提高环保设施的处理效率和回收利用率，减轻末端治理的难度。

结合国家文件和当地环境状况，本项目排放的污染因子中，纳入总量控制要求的主要污染物是 COD_{Cr}、氨氮、颗粒物、SO_2、NOx 和 VOCs。

4.9.1 总量控制削减比例要求

目前国家有关总量控制的法律法规文件主要有以下几个：

1、根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号)中的要求：对上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)；细颗粒物($PM_{2.5}$)年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)。地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行。

2、根据《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)，建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。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。

3、根据《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》(浙环发[2021]10 号)，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。

根据《宁波市打赢蓝天保卫战三年行动方案》，新改扩建项目的大气污染物排放严格执行特别排放限值要求，SO_2、NOx、烟粉尘、VOCs 新增排放量实行区域内排放量减量替代。

本项目属于石化行业，项目所在地镇海区 2023 年大气环境和地表水环境均能满足相应环境质量标准。因此，项目新增 COD、氨氮、SO_2、NOx、颗粒物排放总量实行等量削减，即削减替代按 1:1 进行。

4.9.2 总量平衡方案

根据工程分析计算，本项目总量平衡方案如下表所示。

表 4.9.2-1　　本项目总量平衡方案

类别	本项目排放量(t/a)	本项目新增排放量(t/a)	平衡方案		
			削减替代比例	削减替代量(t/a)	厂内替代来源
SO_2	11.485	4.130	1:1	4.130	2#催化裂化装置减排项目
NO_X	57.423	20.651	1:1	20.651	3#动力中心 SCR 改造项目
颗粒物	11.484	4.130	1:1	4.130	3#动力中心除尘改造项目
VOCs	39.874	/	/	/	/
COD_{Cr}	0.407	0.197	1:1	0.197	7#加氢装置原复合空冷设施循环冷却水减排项目

氨氮	0.054	0.026	1:1	0.026	

削减替代来源具体说明：

(1)SO_2 削减源

2#催化裂化装置脱硫设施烟气中的 SO_2 浓度相对较高时，部分 SO_2 会转化为 SO_3，现有急冷塔采用的急冷喷嘴形式控制 SO_2 浓度。本次拟将其改造为更为高效的文式格栅，提高烟气脱硫效率，降低烟气中的 SO_2 浓度。文式格栅工作原理：文式格栅本质上是一个内置了文丘里管形状通道的格栅装置，格栅的入口设计成一个逐渐收缩的喇叭口形状。当气流流向格栅时，随着通道截面积的减小，气流流速逐渐增加，气流的静压力逐渐降低，通道达到其最小截面积的喉口部时气流流速达到最大值，空气静压力达到最小值，形成最强的低压区，通道从喉部开始逐渐扩张。随着截面积增大气流流速逐渐降低，空气静压力逐渐升高。在此种原理作用下喉口的低压会像“吸力”一样，诱导格栅前方的气流更顺畅、更集中地流向格栅开口，使得文式格栅即使在较低的入口风速下，也能有效地“捕获”或“引导”前方的气流气，防止气流在格栅前扩散或脱离，这种诱导作用使得气流更加“贴附”在格栅的导流叶片和通道壁上流动，减少了涡流和流动分离，从而降低气流通过格栅时的压力损失，文丘里形状有助于引导气流更均匀地通过整个格栅面，减少局部高速区或死区，提供更均匀、舒适的气流分布。工作时，分散的液相在气相的作用下，首先经过收集段，在收集段液相逐渐加速，经过喉口后速度达到最大，液滴被聚并，最后经过分散段，在气相的作用下，液滴又一次被分裂，液滴表面得以更新，消除了浓度差，传质效率得以提高。

现有 2#催化裂化装置外排烟气量为 25 万 Nm^3/h，项目实施后烟气中的 SO_2 浓度从此前承诺的 45mg/m^3 降低至 35mg/m^3，预计全年运行 8400 小时可减排 SO_2 总量 21t/a。**该项目在本项目投产前完成改造。**

包含本次项目涉及的 SO_2 削减占用，该削减源合计占用量为 11.946t/a，余量为 9.054t/a。

(2)NO_X 削减源

本次引用《中国石化镇海炼化分公司 1#溶剂脱沥青装置原料适应性改造项目环境影响报告书》(报批稿)(2024 年 10 月 16 日报批)的内容：

3#动力中心 SCR 改造项目，将 3#动力中心原 SNCR+臭氧脱硝改造为 SNCR+SCR 脱硝，臭氧设施作为备用措施，进一步提升脱硝能力。3#动力中心外排烟气量 574312 万 m^3/a，通过改造使外排烟气中 NOx 浓度从 40mg/m^3 降低至 28mg/m^3，NO_X 削减量为 68.917t/a。

包含本次项目涉及的 NO_X 削减占用，该削减源合计占用量为 67.172t/a，余量为 1.745t/a。

(3)颗粒物削减源

3#动力中心除尘改造：项目改造前后外排颗粒物浓度由 5mg/m^3 降至 3mg/m^3，单台炉烟气量以 375000m^3/h 计，2 台炉全年运行 8400 小时合计减排颗粒物 12.600t/a。**该项目在本项目投产前完成改造。**

包含本次项目涉及的颗粒物削减占用，该削减源合计占用量为 11.946t/a，余量为 0.654t/a。

(4)废水削减源

本次引用《中国石化镇海炼化分公司 1#溶剂脱沥青装置原料适应性改造项目环境影响报告书》(报批稿)(2024 年 10 月 16 日报批)的内容：

7#加氢装置原复合空冷设施循环冷却水减排项目，7#加氢装置原复合空冷设施的循环冷却水排污进入装置含油污水系统，送至污水处理场含油污水处理系列，现拟增设一个排污水收集罐，将上层清水收集后送循环水回水管线作为循环水补水使用，预计废水减排量为 6t/h，CODCr 和氨氮以新带老削减量分别为 3.024t/a、0.403t/a。

包含本次项目涉及的 COD_{Cr}、氨氮削减占用，该削减源合计占用量 COD_{Cr}、氨氮分别为 1.538t/a、0.205t/a，余量分别为 1.486t/a、0.198t/a。

综上所述，本次项目实施后，新增的总量均可由企业现有提升改造项目中富余的总量予以替代平衡。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

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。

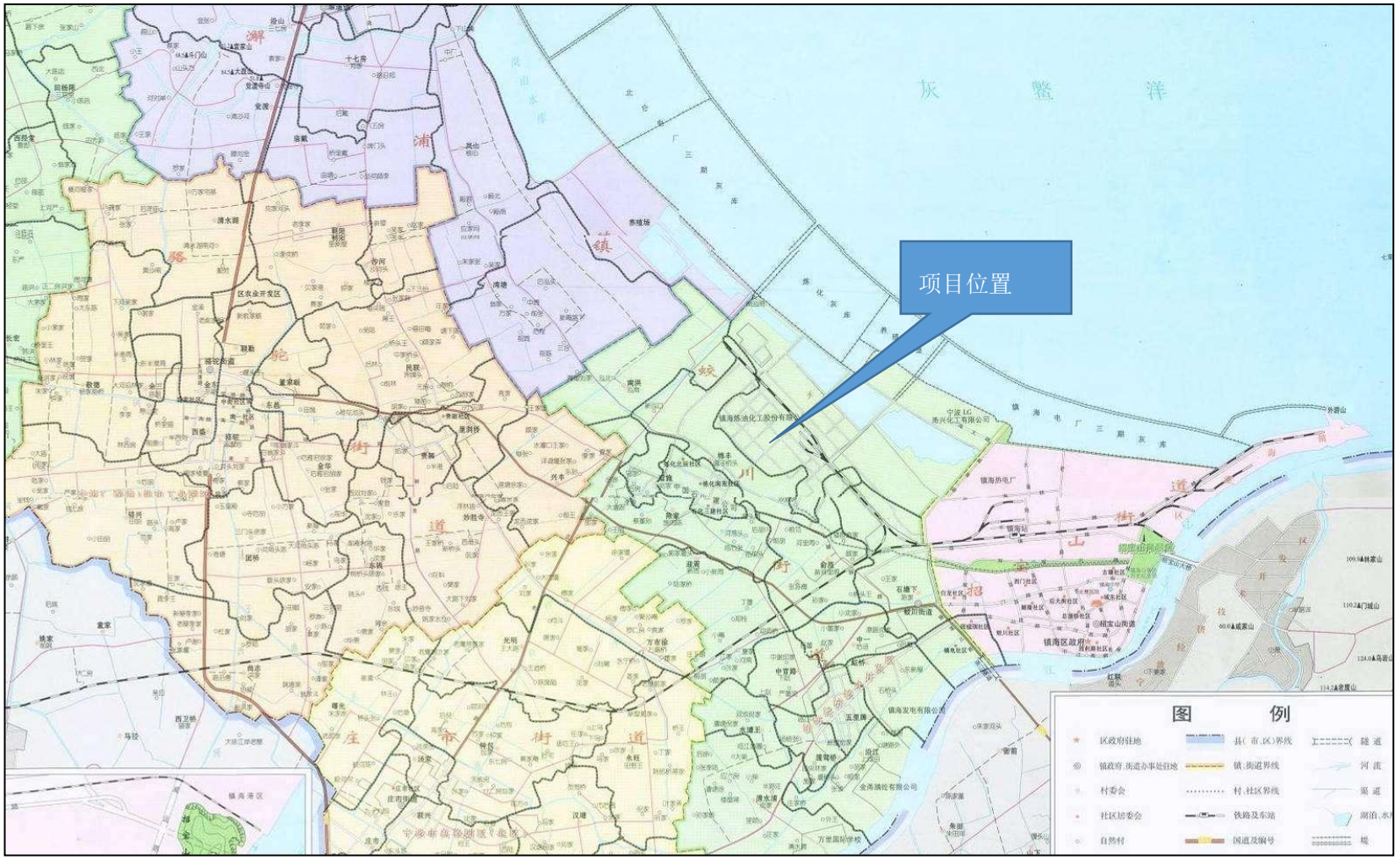


图 5.1.1-2　项目地理位置图



图 5.1.1.2　周边环境概况图

5.1.2 地形、地貌、地质

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 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 244mm，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 1316.8mm，平均日照时数 1871.3h。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。

5.1.4 水文地质

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 0.5-2.5m，最大波高 1.0-3.0m，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。

5.1.5 植被及生物多样性

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 380m、距离装置区 680m 的原棉丰村(包括丰颐家园、原棉丰小学)。

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	中石化宁波镇海炼化有限公司	1#溶剂脱沥青装置原料适应性改造项目	对现有溶剂脱沥青装置进行扩能改造，由 60 万吨/年扩建至 180 万吨/年。
2		烷基化装置清洁化适应性改造项目	对现有烷基化装置进行扩能改造，由 30 万吨/年扩建至 40 万吨/年。
3		1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目	拆除现有 V1110 溶剂罐腾出空间来增加一套抽余液加氢精馏装置，以 1#苯抽提装置抽余液和乙烯氢管网氢气为原料，加氢反应并精馏后得到 1 万吨/年正己烷产品。
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。

5.4 环境质量现状调查与评价

5.4.1 大气环境质量现状调查与评价

5.4.1.2 基本污染物环境质量现状

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》（GB3095-2026）二级标准。本次引用《镇海区环境质量报告书(2024 年)》中龙赛医院站点监测数据，2024 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

点位名称	污染物	年评价指标	过渡期评价标准/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
龙赛医院 2024 年度	SO_2	年平均质量浓度	60	8	13.3	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	150	12	8.0	达标
	NO_2	年平均质量浓度	40	31	77.5	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	80	74	92.5	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	60	41	68.3	达标

		24 小时平均第 95 百分位数	120	102	85.0	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	30	21	70.0	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	60	60	100	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数（mg/m^3）	4	0.9	22.5	达标
	O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	140	87.5	达标

根据《镇海区环境质量报告书(2024 年)》结论所述，2024 年，镇海区环境空气质量达到国家二级标准。

5.4.1.3 其他污染物环境质量现状

为了解项目所建区域的其他污染物环境质量现状，本次评价引用浙江信捷检测技术有限公司(第 XJ221214021201 号)、《烷基化装置清洁化适应性改造项目环境影响报告书》对评价范围内其他污染物的监测数据，具体内容如下：

监测项目

小时值：非甲烷总烃、硫化氢。

24 小时均值：苯并[a]芘

监测期间同步监测风向、风速、气温、气压等气象资料。

2、监测布点

共设 3 个监测点位，1#古塘下社区、2#炼化社区、3#湾塘村，具体监测点位见表 5.4.1-2、图 5.4.1-1。

表 5.4.1-2　监测点位概况

编号	监测点位	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离(km)
		X	Y				
1#	古塘下社区	121.684357	29.960296	硫化氢、非甲烷总烃	2022 年 12 月 16 日~2022 年 12 月 22 日	ES	~1.8
2	炼化社区	121.648525	29.975881	苯并[a]芘	2025 年 4 月 10 日~2025 年 4 月 16 日	WN	~0.8
3	湾塘村	121.632545	29.996160	非甲烷总烃	2022 年 10 月 9 日~10 月 15 日	WN	~1.7



图 5.4.1-1　大气环境质量现状监测点位图

3、监测时间及频次

每个监测周期连续监测 7 天，监测频率按《环境空气质量标准》（GB3095-2026）规定进行，具体见表 5.4.1-3。

表 5.4.1-3　各监测项目的监测时间和频次

监测时段	监测因子	取值时间	监测点位	监测频次
2022 年 12 月 16 日~2022 年 12 月 22 日	硫化氢、非甲烷总烃	小时平均	古塘下社区	小时值，连续监测 7 天，每天监测 4 次。分别为 02:00~03:00、08:00~09:00、14:00~15:00、20:00~21:00
2022 年 10 月 9 日~10 月 15 日	非甲烷总烃	小时平均	湾塘村	小时值，连续监测 7 天，每天监测 4 次。分别为 02:00~03:00、08:00~09:00、14:00~15:00、20:00~21:00
2025 年 4 月 10 日~2025 年 4 月 16 日	苯并[a]芘	24 小时均值	炼化社区	24 小时均值，连续监测 7 天

4、监测结果及现状评价

本项目其他污染物现状监测结果见表 5.4.1-5。监测结果表明，非甲烷总烃、硫化氢均符合相应的环境质量标准。总体而言，项目拟建地所属区域环境空气质量现状良好。

表 5.4.1-5　本项目其他污染物现状监测结果汇总表

监测点位	监测项目	取值类型	样本数	监测浓度范围 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
湾塘村	非甲烷总烃	小时值	28	0.57~0.99	2.0	49.5	0	达标
古塘下社	硫化氢	小时值	28	<0.001	0.01	0.5	0	达标

	非甲烷总烃	小时值	28	1.08~1.69	2.0	84.5	0	达标
炼化社区	苯并[a]芘	24 小时均值	7	<0.0001	0.0025	2	0	达标

注：低于检出限的最大占标率按检出限的一半计。

5.4.2 地表水环境质量现状调查与评价

为了解项目拟建区域的地表水环境质量现状，本环评引用《2024 年镇海区环境质量报告书》中贵驷断面监测数据进行评价。

表 5.4.2-1 《2023 年镇海区环境质量报告书》贵驷断面监测数据

时间	pH()	溶解氧 (mg/L)	高锰酸盐指数 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	五日生化需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	石油类 (mg/L)	硫化物 (mg/L)
2023/1/1	8	6.1	5.8	15	3.8	1.42	0.19	0.002	0.0002	0.08	0.01
2023/3/1	8	8.3	4.4	21	4.1	0.97	0.2	0.002	0.0002	0.1	0.01
2023/5/1	8	7.8	5.4	17	3.7	0.51	0.15	0.002	0.0002	0.01	0.01
2023/7/1	7	6.2	4.9	19	4	0.5	0.19	0.002	0.0002	0.01	0.02
2023/9/1	7	5.5	4.9	17	4	0.92	0.16	0.002	0.0002	0.04	0.02
2023/11/1	7	5.8	4	17	3.9	0.72	0.17	0.002	0.0002	0.005	0.02
平均值	7.5	6.62	4.90	17.7	3.92	0.840	0.177	0.002	0.0002	0.041	0.015
标准值	6-9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1..5	≤0.3	≤0.2	≤0.01	≤0.5	≤0.5
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

地表水现状监测结果见表 5.4.2-1。监测结果表明，贵驷断面地表水指标均能符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 IV 类标准。

为了解项目拟建区域的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。

具体内容如下：

1、监测项目

pH 值、COD_{Mn}、氨氮、总磷、石油类。

2、监测布点

项目所在地附近水体主要为北面的南江，共设 2 个监测断面(1#、2#)，具体见图 5.4.2-1。

3、监测时间及频次

2023 年 3 月 29 日~4 月 1 日，共三天，每天采样一次。



图 5.4.2-1　地表水环境质量现状监测点位图

地表水现状监测结果见表 5.4.2-2。监测结果表明，新泓口河监测断面地表水指标均能符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 IV 类标准。总体而言，项目所在区域周边地表水环境质量现状良好。

表 5.4.2-2　地表水现状监测结果汇总表

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

5.4.3 地下水环境质量现状调查与评价

5.4.3.1 地下水质量现状调查

为了解项目拟建区域的地下水环境质量现状，我公司委托浙江人欣检测研究院股份有限公司对项目附近地下水进行监测。同时，本环评引用《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。

具体内容如下：

1、监测点位

补充监测点位数 3 个(1#、4#~5#)，引用监测点位数 12 个(2#、3#、6#~15#)，共 15 个监测点位，详见表 5.4.3-1 和图 5.4.3-1。

表 5.4.3-1　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#	121.666833	29.970916	水质、水位
3#	121.691725	29.964783	水质、水位
4#	121.650098	29.98892	水质、水位
5#	121.686018	29.96896	水质、水位
6#	121.69178	29.989847	水质、水位
7#	121.67745	29.98274	水质、水位
8#	121.674189	29.98279	水质、水位
9#	121.660408	29.97955	水位
10#	121.687562	29.99236	水位
11#	121.690414	29.96962	水位

2、监测因子

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、石油类。

点位 2#、3#、7#~9#：pH、氨氮、高锰酸盐指数、挥发性酚、氰化物、钒、氟化物、砷、铅、镉、镍、石油类、苯并[a]芘、硫化物。

监测时间：1#、4#、5#：2024 年 12 月 5 日，2#、3#：2022 年 12 月 16 日，7#、8#、9#，2024 年 12 月 4 日。

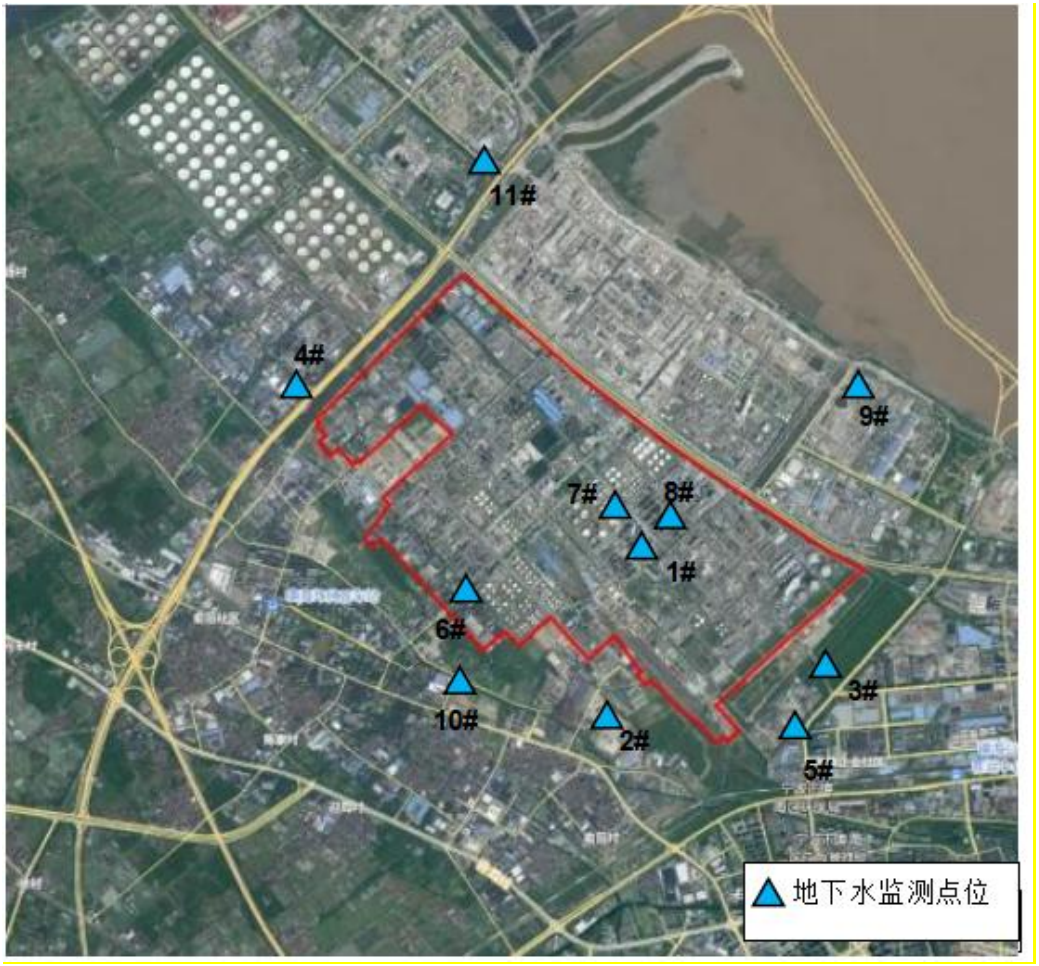


图 5.4.3-1　　地下水监测布点图

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 5.4.3-2。地下水环境质量现状监测调查与评价结果见表 5.4.3-3。

表 5.4.3-2　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(%)
		K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	电荷合计	Cl^-	CO_3^{2-}	SO_4^{2-}	HCO_3^-	电荷合计	
1#	mg/L	44	369	50.5	40.1		541	1.25	91	229		4.8
	mmol/L	1.13	16.04	2.53	3.34	23.04	15.24	0.04	1.9	3.75	20.93	
4#	mg/L	7.3	39.6	38.2	14.2		104	1.25	72	91.9		8.9
	mmol/L	0.19	1.72	1.91	1.18	5	2.93	0.04	1.5	1.51	5.98	
5#	mg/L	9.73	39	38.5	15.2		69	1.25	72	91.9		1.48
	mmol/L	0.25	1.7	1.93	1.27	5.14	1.94	0.04	1.5	1.51	4.99	

表 5.4.3-3　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#	6#	7#	8#					
钠离子	mg/L	369	399	637	39.6	39.0	/	/	/	637	39	1.59	59%	是
硫酸盐	mg/L	91	272	97.0	72	72	/	/	/	272	72	0.78	0	否
氯化物	mg/L	541	759	1240	104	69	/	/	/	1240	69	3.54	254%	是
总硬度	mg/L	324	686	287	161	166	/	/	/	686	161	1.247	5.5%	是
TDS	mg/L	2110	728	853	515	407	/	/	/	2110	407	1.055	5.5%	是
耗氧量	mg/L	3.7	7.24	5.04	2.8	2.8	1.8	5.0	2.7	7.24	1.4	0.724	0%	否
氨氮	mg/L	1.75	0.588	0.159	0.262	0.266	0.036	1.28	1.32	1.75	0.036	1.17	17%	是
硝酸盐	mg/L	0.59	0.39	1.60	1.68	2.50	/	/	/	2.5	0.59	0.083	0%	否
亚硝酸盐	mg/L	<0.003	<0.003	0.003	0.065	0.068	/	/	/	0.068	<0.003	0.014	0%	否
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0004	0.0004	0.0005	0.0008	0.0004	0.0008	<0.0003	0.09	0%	否
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002	<0.001	—	0%	否
钒	mg/L	/	/	/	/	/	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	—	—	—
氟化物	mg/L	0.86	1.10	1.30	0.59	0.60	0.81	1.55	0.72	1.55	0.56	0.775	0%	否
铁	mg/L	<0.03	0.07	4.56	<0.03	<0.03	/	/	/	4.56	<0.03	3.04	204%	是
锰	mg/L	<0.01	0.02	0.25	<0.01	<0.01	/	/	/	<0.01	<0.01	0.12	0%	否
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.001	<0.001	<0.001	<0.004	<0.001	—	0%	否
铅	μg/L	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<1	<1	<1	<2.5	<1	—	0%	否
镉	μg/L	<0.5	0.9	0.9	<0.5	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.5	<0.1	0.02	0%	否
镍	μg/L	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	—	0%	否
砷	μg/L	0.4	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.4	<0.3	—	0%	否
石油类(C10-C40)	mg/L	0.1	/	/	<0.01	<0.01	0.08	0.19	0.16	0.19	0.1	—	—	—
苯并[a]芘	μg/L	/	/	/	/	/	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	—	0%	否
硫化物	mg/L	/	<0.001	<0.001	/	/	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	—	0%	否

*注：“ND”未检出；“/”未测；“—”所有点位均未检出，不计算单因子指数。由于不同单位、不同时间进行检测，井深和筛管位置及监测因子不同。由于仪器精度不同，氰化物、铅、镉检出限不同。

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钠离子、总硬度、TDS、氯化物、氨氮、铁超过地下水 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，导致钠离子、总硬度、TDS、氯化物、铁超标，因此钠离子、总硬度、TDS、氯化物、铁超标体现了石化区地下水受海水影响的特点，与石化区原生地质环境有关。氨氮的超标可能与区域污染现状有关系。目前，企业已采取一系列措施，包括污水零直排、地下水防控措施等。另外，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。

(2)水位调查结果

水位调查结果见下表 5.4.3-4。

表 5.4.3-4　水位调查结果

点位	水位(m)
1#	2.64
2#	0.92
3#	1.46
4#	2.57
5#	2.61
6#	0.7
7#	0.7
8#	0.4
9#	1.5
10#	1.55
11#	1

5.4.3.2 包气带现状调查

1、监测点位

共设置 3 个点(1#~2#)，分别位于加氢精馏装置附近和办公楼附近(参照点)，详见图 5.4.3-2。



图 5.4.3-2　包气带监测点位图

2、监测项目

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

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 5.4.3-5。

表 5.4.3-5　包气带(土壤浸出)监测结果

序号	采样点位	2024.12.5			
		1#精馏装置附近		2#办公楼附近	
	样品性状及采样深度(m) 检测项目	棕色固体	棕色固体	棕色固体	棕色固体
		0-0.2	0.2-0.5	0-0.2	0.2-0.5
1	pH 值无量纲	8.5	8.6	8.6	8.6
2	高锰酸盐指数 mg/L	8.8	9.0	2.9	2.8
3	氨氮 mg/L	0.384	0.400	0.033	0.036
4	硝酸盐氮(以 N 计)mg/L	0.74	0.70	0.65	0.68
5	挥发酚 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	总铬 mg/L	/	/	/	/
6	硫酸盐 mg/L	10	11	12	11
7	石油类 mg/L	0.35	0.38	0.11	0.13
8	镍 mg/L	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
9	苯μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
10	甲苯μg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3

根据对各监测点位的包气带现状监测可知，1#精馏装置高锰酸盐指数高于 2#办公楼检测点，检测值在一定范围内波动。目前，企业已采取一系列措施，包括污水零直排、地下水防控措施等。另外，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。

5.4.4 土壤环境质量现状

1、土壤环境质量监测

为了解项目所在地及其周边土壤环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964—2018)一级土壤环境影响评价及现状调查原则与要求，本环评收集了中石化宁波镇海炼化有限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 8 个采样点(5 个柱状样点和 3 个表层样点)。

表 5.4.4-4　土壤监测点位

点位			经度	纬度	监测因子	备注
1#	厂界内	废水治理区内地埋池南侧	121.6612°	29.9827°	GB36600 基本因子、特征因子石油烃	柱状样

2#		二气分装置南侧	121.6604°	29.9796°		柱状样
3#		地块中部储罐区南侧原油储罐区中间	121.6711°	29.9802°		柱状样
4#		加氢裂化装置南侧	121.6590°	29.9809°		柱状样
5#		芳烃抽提装置南侧	121.6744°	29.9769°		柱状样
6#		I 焦化生产装置区北侧	121.6658°	29.9850°		表层样
7#		三焦化装置西南角	121.6669°	29.9892°		表层样
12#		原炼油污水处理厂西侧	121.6602°	29.9845°		表层样
8#	厂界外	厂区西侧	121.6581°	29.9760°	GB36600 基本因子、特征因子石油烃、理化特性(pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度)	表层样
9#		厂区南侧	121.6928°	29.9703°		
10#		厂区西北侧(丰颐家园)	121.6516°	29.9842°	GB36600 基本因子、特征因子石油烃	表层样
11#		厂区西南侧(农用地)	121.6788°	29.9676°	GB15618 基本因子、特征因子石油烃	表层样
12#		厂区西北侧(农用地)	121.6442°	29.9858°	pH、锌、铜、铅、镍、汞、砷、镉、总铬、苯并[a]芘、石油烃	表层样
13#		厂区西南侧(农用地)	121.6760°	29.9702°	pH、苯并[a]芘	表层样



图 5.4.4-1　土壤监测点位图

2、监测因子：

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

(2)特征项目：石油烃、苯并[a]芘

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

3、监测频次及监测时间

监测频次：采样一次。

监测时间：1#、4#、6#：2022 年 9 月 9 日；2#、7#：2022 年 9 月 8 日；3#、5#：2022 年 9 月 7 日；8#~9#：2023 年 2 月 17 日；10#：2023 年 9 月 1 日、11#：2023 年 9 月 8 日；12#：2025 年 5 月 28 日；13#2025 年 5 月 28 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 5.4.4-1，土壤监测结果统计详见表 5.4.4-2~表 5.4.4-4。

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

表 5.4.4- 1　土壤理化特性调查表

点号		8#	9#	10#	11#	12#	13#
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	2025 年 5 月 28 日	2025 年 5 月 28 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	121.6442°E，29.9858°N	1216760°E，29.9702°N
层次		表层	表层	表层	表层	表层	表层
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	灰色干固体	灰色干固体
	结构	粒状	粒状	/	/	/	/
	质地	砂土	砂土	/	/	/	/
	砂砾含量	67%	63%	/	/	/	/
	其他异物	无	无	/	/	/	/
实验室测定	pH 值	8.35	8.02	8.98	8.47	8.07	8.05
	阳离子交换量(cmol(+)/kg)	8.4	8.6	17.8	19.3	13.8	12.7
	氧化还原电位/(mv)	371	374	354	441	402	496
	饱和导水率/(mm/min)	0.44	0.46	/	/	/	/
	土壤容重(g/cm3)	1.08	1.13	1.16	1.12	0.84	1.14
	孔隙度(%)	32	34	/	/	17.18	21.19
	有机质(g/kg)	/	/	19.5	15.4	/	/

表 5.4.4-2　土壤结构(土壤剖面)

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
8#			0-0.5m:砂土、棕、松散、低密、湿度潮 0.5-1.5m:砂壤土，暗棕，松散、中密、湿度潮 1.5-3.0:粉质黏土，暗棕，软塑，中密，湿度湿

表 5.4.4-3　土壤现状及评价结果 1

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

采样点位		1#				2#				第二类用地筛选值	标准指数			是否达标
样品性状		暗棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	暗棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体					
采样深度 m		0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	2.0~2.5	3.5~4.0	5.0~5.5	mg/kg	最大值	最小值	平均值	
性有机物	萘 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	是
	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	0.2	0.2	<0.1	<0.1	15	1.33E-02	3.33E-03	4.58E-03	是
	䓛 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	是
	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	是
	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	是
	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是
	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	是
	二苯并[a,h]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是
挥发性有机物	氯甲烷 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	是
	1,1-二氯乙烯 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	是
	二氯甲烷 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	是
	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	是
	1,1-二氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	是
	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	是
	氯仿 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	是
	1,1,1-三氯乙烷 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	是
	四氯化碳 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	是
	苯 μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	是
	1,2-二氯乙烷 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	是
	三氯乙烯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是

采样点位		1#				2#				第二类用地筛选值	标准指数			是否达标
样品性状		暗棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	暗棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体					
采样深度 m		0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	2.0~2.5	3.5~4.0	5.0~5.5	mg/kg	最大值	最小值	平均值	
	甲苯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	是
	1,1,2-三氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是
	四氯乙烯 μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	是
	氯苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	是
	1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	是
	乙苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	是
	间，对-二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	是
	邻-二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	是
	苯乙烯 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	是
	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	是
	1,2-二氯丙烷 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	是
	1,4-二氯苯 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	是
	1,2-二氯苯 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	是
	氯乙烯 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.43	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	是
	1,2,3-三氯丙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	是
石油烃(C_{10}-C_{40}) mg/kg		39	<6	<6	<6	27	<6	<6	<6	4500	8.67E-03	6.67E-04	2.33E-03	是

续表 5.4.4-3　土壤现状及评价结果 1

采样点位	3#				4#				第二类用地筛选值	标准指数	是否达标
样品性状	棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	暗棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体			

采样深度 m		0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	2.0~2.5	3.5~4.0	5.0~5.5		最大值	最小值	平均值	
重金属和无机物	铜 mg/kg	21	24	19	14	26	27	21	19	18000	1.50E-03	7.78E-04	1.19E-03	是
	镍 mg/kg	58	62	55	51	77	61	57	54	900	8.56E-02	5.67E-02	6.60E-02	是
	镉 mg/kg	0.07	0.08	0.07	0.05	0.14	0.09	0.06	0.07	65	2.15E-03	7.69E-04	1.21E-03	是
	铅 mg/kg	33	37	30	25	53	34	29	29	800	6.63E-02	3.13E-02	4.22E-02	是
	砷 mg/kg	8.45	9.61	6.54	5.65	5.81	7.16	4.78	5.77	38	2.53E-01	1.26E-01	1.77E-01	是
	汞 mg/kg	0.05	0.028	0.024	0.053	0.056	0.037	0.038	0.015	60	9.33E-04	2.50E-04	6.27E-04	是
	六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	是
半挥发性有机物	苯胺 mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	260	1.54E-04	1.54E-04	1.54E-04	是
	2-氯苯酚 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	是
	硝基苯 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	是
	萘 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	是
	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	是
	䓛 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	是
	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	是
	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	是
	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是
	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	是
	二苯并[a,h]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是
挥发性有机物	氯甲烷 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	是
	1,1-二氯乙烯 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	是
	二氯甲烷 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	是
	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	是
	1,1-二氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	是
	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	是
	氯仿 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	是
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	是

采样点位		3#				4#				第二类用地筛选值	标准指数			是否达标
样品性状		棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	暗棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体					
采样深度 m		0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	2.0~2.5	3.5~4.0	5.0~5.5	mg/kg	最大值	最小值	平均值	
	μg/kg													
	四氯化碳 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	是
	苯 μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	是
	1,2-二氯乙烷 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	是
	三氯乙烯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是
	甲苯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	是
	1,1,2-三氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是
	四氯乙烯 μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	是
	氯苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	是
	1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	是
	乙苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	是
	间，对-二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	是
	邻-二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	是
	苯乙烯 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	是
	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	是
	1,2-二氯丙烷 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	是
	1,4-二氯苯 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	是
	1,2-二氯苯 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	是
	氯乙烯 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.43	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	是

采样点位		3#				4#				第二类用地筛选值	标准指数			是否达标
样品性状		棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	暗棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体					
采样深度 m		0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	2.0~2.5	3.5~4.0	5.0~5.5	mg/kg	最大值	最小值	平均值	
	1,2,3-三氯丙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	是
石油烃(C_{10}-C_{40}) mg/kg		30	<6	<6	<6	11	<6	<6	<6	4500	6.67E-03	6.67E-04	1.64E-03	是

续表 5.4.4-3　土壤现状及评价结果

采样点位		5#				6#	7#	8#	9#	第二类用地筛选值	标准指数			是否达标
样品性状		棕色固体	棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	棕色固体	棕色固体					
采样深度 m		0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5	mg/kg	最大值	最小值	平均值	
重金属和无机物	铜 mg/kg	38	34	30	27	21	28	32	48	18000	2.67E-03	1.11E-03	1.56E-03	是
	镍 mg/kg	57	57	54	49	59	52	55	62	900	7.22E-02	3.44E-02	6.23E-02	是
	镉 mg/kg	0.14	0.15	0.11	0.26	0.06	0.16	0.12	0.14	65	3.23E-03	9.23E-04	1.71E-03	是
	铅 mg/kg	42	49	39	42	33	47	55	63	800	7.88E-02	4.00E-02	5.39E-02	是
	砷 mg/kg	10.0	9.80	11.6	9.67	8.92	10.4	6.25	9.58	38	2.74E-01	1.64E-01	2.25E-01	是
	汞 mg/kg	0.071	0.061	0.056	0.087	0.033	0.029	0.090	0.084	60	1.50E-03	4.17E-04	7.67E-04	是
	六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	2.67E-03	1.11E-03	1.56E-03	是
半挥发性有机物	苯胺 mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	260	1.54E-04	1.54E-04	1.54E-04	是
	2-氯苯酚 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	是
	硝基苯 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	0.12	<0.09	<0.09	<0.09	76	1.58E-03	5.92E-04	7.02E-04	是
	萘 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	是
	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	是
	䓛 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	是
	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	是
	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	是
	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是

采样点位		5#				6#	7#	8#	9#	第二类用地筛选值	标准指数			是否达标
样品性状		棕色固体	棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	棕色固体	棕色固体					
采样深度 m		0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5	mg/kg	最大值	最小值	平均值	
	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	是
	二苯并[a,h]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	是
挥发性有机物	氯甲烷 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	是
	1,1-二氯乙烯 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	是
	二氯甲烷 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	是
	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	是
	1,1-二氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	是
	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	是
	氯仿 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	是
	1,1,1-三氯乙烷 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	是
	四氯化碳 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	是
	苯 μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	是
	1,2-二氯乙烷 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	是
	三氯乙烯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是
	甲苯 μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	是
	1,1,2-三氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	是
	四氯乙烯 μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	是
	氯苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	是

采样点位		5#				6#	7#	8#	9#	第二类用地筛选值	标准指数			是否达标
样品性状		棕色固体	棕色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	灰色固体	棕色固体	棕色固体					
采样深度 m		0~0.5	2.0~2.5	4.0~4.5	5.5~6.0	0~0.5	0~0.5	0~0.5	0~0.5	mg/kg	最大值	最小值	平均值	
	1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	是
	乙苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	是
	间，对-二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	是
	邻-二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	是
	苯乙烯 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	是
	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	是
	1,2-二氯丙烷 μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	是
	1,4-二氯苯 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	是
	1,2-二氯苯 μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	是
	氯乙烯 μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.43	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	是
	1,2,3-三氯丙烷 μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	是
石油烃(C10-C40) mg/kg		120	106	<6	<6	20	33	66	71	/	2.76E-02	6.67E-04	2.69E-03	是

续表 5.4.4-3　土壤现状及评价结果

采样点位		10#	第一类用地筛选值 mg/kg	标准指数	是否达标
样品性状		棕色固体			
采样深度 m		0~0.5			
重金属和无机物	铜 mg/kg	32	20000	1.60E-02	是
	镍 mg/kg	31	150	2.07E-01	是
	镉 mg/kg	0.07	20	3.50E-03	是
	铅 mg/kg	45	400	1.13E-01	是
	砷 mg/kg	9.33	20	4.67E-01	是

采样点位		10#	第一类用地筛选值 mg/kg	标准指数	是否达标
样品性状		棕色固体			
采样深度 m		0~0.5			
	汞 mg/kg	0.031	8	3.88E-03	是
	六价铬 mg/kg	<0.5	3	8.33E-02	是
半挥发性有机物	苯胺 mg/kg	<0.08	92	4.35E-04	是
	2-氯苯酚 mg/kg	<0.06	250	1.20E-04	是
	硝基苯 mg/kg	<0.09	34	1.32E-02	是
	萘 mg/kg	<0.09	25	1.80E-02	是
	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	5.5	9.09E-03	是
	䓛 mg/kg	<0.1	490	1.02E-04	是
	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	5.5	1.82E-02	是
	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	55	9.09E-04	是
	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	0.55	9.09E-02	是
	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	5.5	9.09E-03	是
	二苯并[a,h]蒽 mg/kg	<0.1	0.55	9.09E-02	是
挥发性有机物	氯甲烷 μg/kg	<1.0	12	4.17E-05	是
	1,1-二氯乙烯 μg/kg	<1.0	12	4.17E-05	是
	二氯甲烷 μg/kg	<1.5	94	7.98E-06	是
	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.4	10	7.00E-05	是
	1,1-二氯乙烷 μg/kg	<1.2	3	2.00E-04	是
	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.3	66	9.85E-06	是
	氯仿 μg/kg	<1.1	0.3	1.83E-03	是
	1,1,1-三氯乙烷 μg/kg	<1.3	701	9.27E-07	是
	四氯化碳 μg/kg	<1.3	0.9	7.22E-04	是
	苯 μg/kg	<1.9	1	9.50E-04	是
	1,2-二氯乙烷 μg/kg	<1.3	0.52	1.25E-03	是
	三氯乙烯 μg/kg	<1.2	0.7	8.57E-04	是
	甲苯 μg/kg	<1.3	1200	5.42E-07	是
	1,1,2-三氯乙烷 μg/kg	<1.2	0.6	1.00E-03	是
	四氯乙烯 μg/kg	<1.4	11	6.36E-05	是

采样点位		10#	第一类用地筛选值 mg/kg	标准指数	是否达标
样品性状		棕色固体			
采样深度 m		0~0.5			
	氯苯 μg/kg	<1.2	68	8.82E-06	是
	1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	2.6	2.31E-04	是
	乙苯 μg/kg	<1.2	7.2	8.33E-05	是
	间，对-二甲苯 μg/kg	<1.2	163	3.68E-06	是
	邻-二甲苯 μg/kg	<1.2	222	2.70E-06	是
	苯乙烯 μg/kg	<1.1	1290	4.26E-07	是
	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	1.6	3.75E-04	是
	1,2-二氯丙烷 μg/kg	<1.1	1	5.50E-04	是
	1,4-二氯苯 μg/kg	<1.5	5.6	1.34E-04	是
	1,2-二氯苯 μg/kg	<1.5	560	1.34E-06	是
	氯乙烯 μg/kg	<1.0	0.12	4.17E-03	是
	1,2,3-三氯丙烷 μg/kg	<1.2	0.05	1.20E-02	是
石油烃(C_{10}-C_{40}) mg/kg		26	826	3.15E-02	是

表 5.4.4-4　土壤现状及评价结果

采样点位	11#	12#	13#	农用地土壤污染风险筛选值 (pH>7.5，其他)	是否达标
样品性状	棕色固体	灰色干固体	灰色干固体		
采样深度 m	0~0.2	0~0.2	0~0.2		
铜 mg/kg	33	52	/	100	是
镍 mg/kg	32	84	/	190	是
镉 mg/kg	0.18	0.03	/	0.6	是
铅 mg/kg	58	40	/	170	是
砷 mg/kg	7.7	4.80	/	25	是
汞 mg/kg	0.018	0.114	/	3.4	是
铬 mg/kg	97	40	/	250	是
锌 mg/kg	140	136	/	300	是
石油烃(C_{10}-C_{40}) mg/kg	57	86	/	826	是
苯并[a]芘	/	<0.1	<0.1	0.55	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 5.4.5-1。

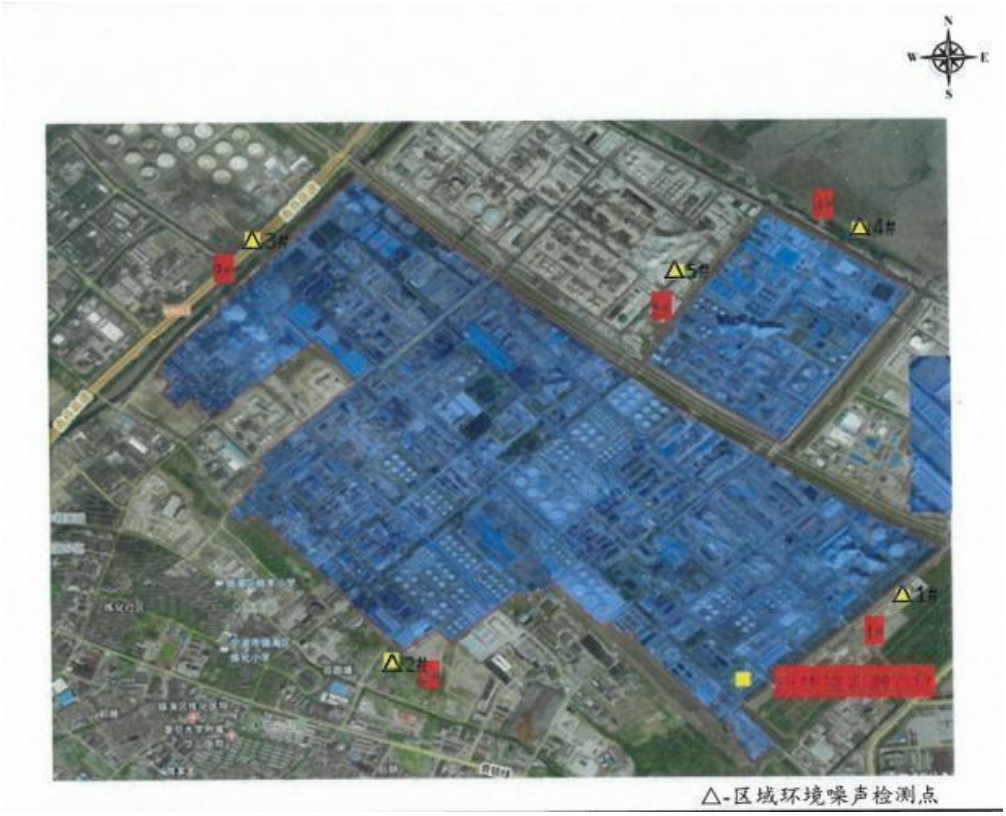


图 5.4.5-1　现状噪声监测点位布置图

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 5.4.5-1。

表 5.4.5-1　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一次监测结果均能够满足《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。

6.2.5 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 环境空气影响分析

6.2.1 评价因子与等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，本次评价对各污染因子进行初步估算，确定评价等级，估算模式采用 HJ2.2-2018 导则附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN,根据估算结果，本项目需进一步预测与评价。

6.2.2 预测模式

项目大气评价工作等级为一级，本次评价大气预测采用 HJ2.2-2018 导则推荐的第三代法规模式-AERMOD 大气预测软件，模式系统包括 AERMOD(大气扩散模型)、AERMET(气象数据预处理器)和 AERMAP(地形数据预处理器)。预测包括本次项目工程废气在评价范围内和关心点的地面浓度的预测计算(包括地面小时浓度、日平均浓度和年平均浓度)。

气象数据采用镇海气象站 2023 的原始资料，全年逐日一天 24 次的风向、风速、气温资料和一天 5 次的总云量、低云量资料，通过内插得出一天 24 次的云量资料。地形数据来源于 USGS，精度为 90*90m。

计算时布点为等间距矩形网格，网格间距为 100m，布点面积为 6km×6km，以将评价区域覆盖于其中。通过各网格点浓度值比较，给出地面小时浓度、日均浓度和年均浓度在评价区域内的最大值。

6.2.3 污染气象特征分析

本次评价收集了镇海气象站2023年连续1年逐日逐次(一天24次)地面常规气象观测资料，主要观测因子有干球温度、风向、风速、总云、低云。由于项目所在地50km以内没有常规高空气象探测站，因此采用导则推荐的中尺度气象模式模拟50km以内的格点气象资料，模拟的主要因子为气压、高度、干球温度、露点温度、风速和风向。常规气象资料分析内容见表6.2.3-1~表6.2.3-5，图6.2.3-1~图6.2.3-4。

表 6.2.3-1　年平均温度月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	6.1	7.8	12.2	16.7	21.3	25.5	29.7	28.3	26.3	19.8	13.9	6.9

表 6.2.3-2　年平均风速的月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.8	1.9	1.7	2.0	2.0	1.6	1.9	1.9	1.6	1.6	1.7	1.7

表 6.2.3-3　季小时平均风速的日变化表

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.3	1.4	1.9	2.2	2.3	2.5	2.6
夏季	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.5	1.7	2.0	2.2	2.3	2.4
秋季	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.5	1.9	2.1	2.2	2.4
冬季	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.5	1.8	2.2	2.3	2.5
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.8	2.9	2.8	2.7	2.5	2.2	1.9	1.7	1.5	1.5	1.5	1.4
夏季	2.6	2.6	2.5	2.5	2.3	2.0	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3
秋季	2.5	2.6	2.6	2.4	2.1	1.7	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.1
冬季	2.6	2.6	2.7	2.4	2.1	1.7	1.6	1.4	1.5	1.5	1.3	1.4

表 6.2.3-4　年均风频的月变化表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	11.7	4.3	3.2	1.9	2.6	3.0	4.0	4.0	7.1	3.8	2.4	3.9	7.8	7.1	15.5	12.2	5.4
二月	21.9	13.4	7.4	2.5	1.2	1.9	3.0	2.8	5.4	1.5	1.8	0.9	1.9	4.2	8.8	17.0	4.5
三月	12.4	6.6	7.3	3.1	3.4	3.9	10.1	8.7	9.3	4.2	2.2	1.7	4.8	2.7	4.7	9.4	5.6
四月	10.4	9.2	8.5	2.8	2.9	2.9	6.9	12.1	12.4	3.2	2.2	1.0	4.4	5.8	5.8	6.7	2.8
五月	7.7	6.0	6.9	2.7	3.1	4.8	9.1	20.6	13.7	3.5	2.8	1.1	2.2	5.4	3.8	3.8	3.0
六月	8.1	6.1	6.0	2.2	4.9	5.3	8.2	12.5	20.8	6.5	3.5	1.9	1.0	1.4	3.2	5.1	3.3
七月	1.9	1.9	2.8	1.7	5.1	8.6	16.9	19.0	20.8	6.5	3.5	2.3	3.2	1.3	0.8	1.1	2.6
八月	10.5	12.2	7.7	3.1	1.6	4.8	8.3	10.1	7.3	1.7	2.7	4.6	6.6	4.3	5.9	5.5	3.1
九月	9.6	11.1	12.5	4.3	2.4	4.3	7.4	9.4	8.9	3.5	1.4	3.2	6.1	1.3	3.8	4.4	6.5
十月	8.5	13.6	8.5	3.0	2.7	2.7	4.3	3.8	6.5	3.1	2.2	3.5	6.9	5.5	5.8	6.9	12.9
十一月	8.3	5.1	3.1	1.1	1.4	3.5	4.3	6.1	12.1	4.9	3.3	2.4	8.9	7.8	11.5	7.4	8.9
十二月	3.5	3.9	2.4	1.1	1.5	1.9	1.7	5.2	6.3	4.3	5.4	5.1	12.0	12.6	16.4	7.5	9.1

表 6.2.3-5　年均风频的季变化及年均风频表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
	北				东				南				西				
春季	10.1	7.2	7.5	2.9	3.1	3.9	8.7	13.8	11.8	3.6	2.4	1.3	3.8	4.6	4.8	6.6	3.8
夏季	6.8	6.7	5.5	2.4	3.8	6.3	11.2	13.9	16.3	4.9	3.2	2.9	3.6	2.4	3.3	3.9	3.0
秋季	8.8	10.0	8.0	2.8	2.2	3.5	5.3	6.4	9.1	3.8	2.3	3.0	7.3	4.9	7.0	6.1	9.5
冬季	12.0	7.0	4.3	1.8	1.8	2.3	2.9	4.1	6.3	3.2	3.2	3.4	7.4	8.1	13.7	12.1	6.4
年平均	9.4	7.7	6.3	2.5	2.7	4.0	7.1	9.6	10.9	3.9	2.8	2.6	5.5	5.0	7.2	7.2	5.7

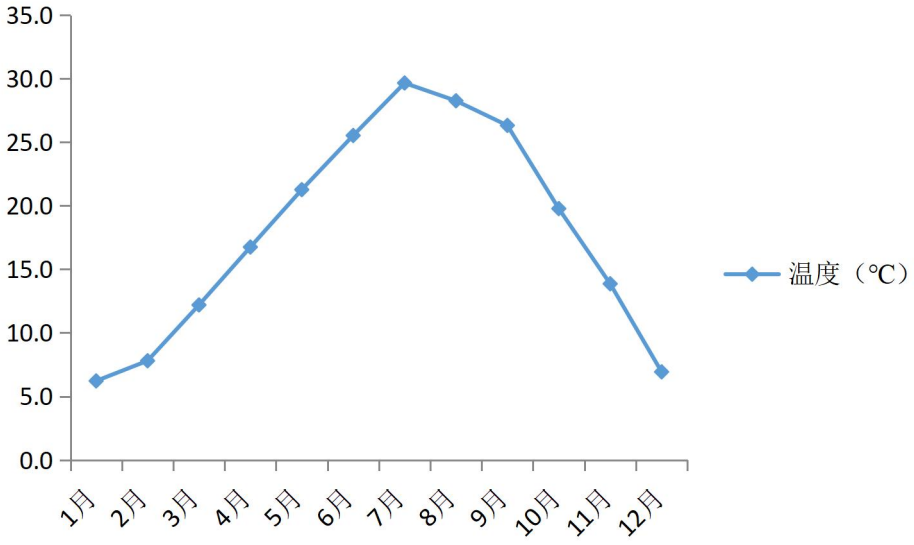


图 6.2.3-1　年平均温度月变化曲线

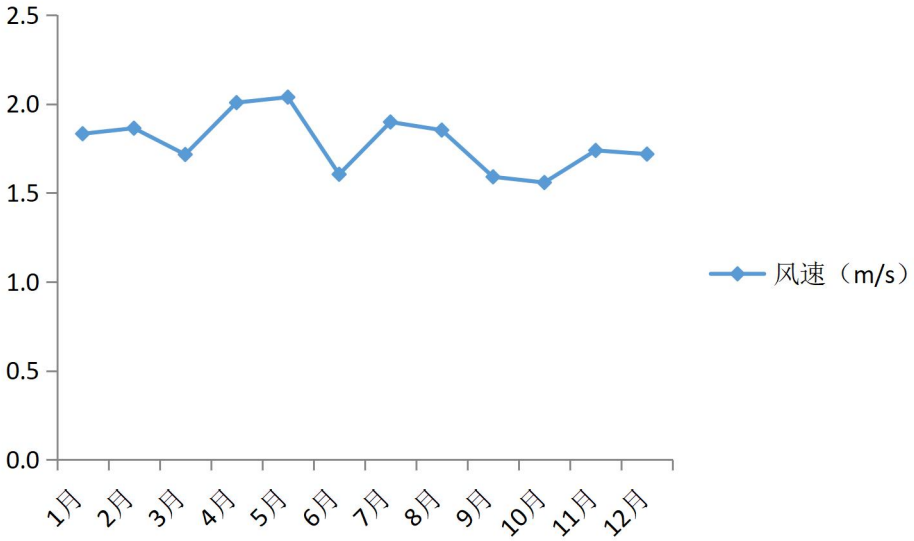


图 6.2.3-2　年平均风速月变化曲线

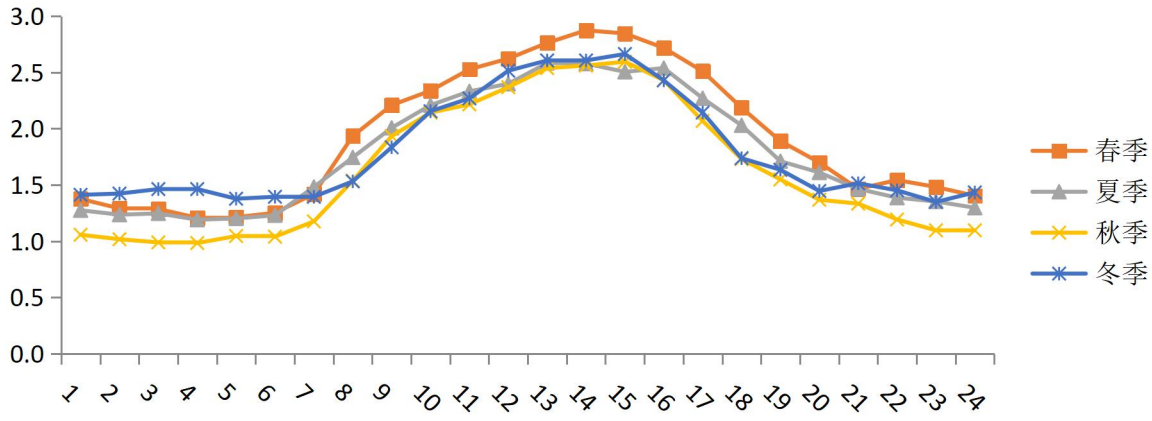


图 6.2.3-3　季小时平均风速的日变化曲线

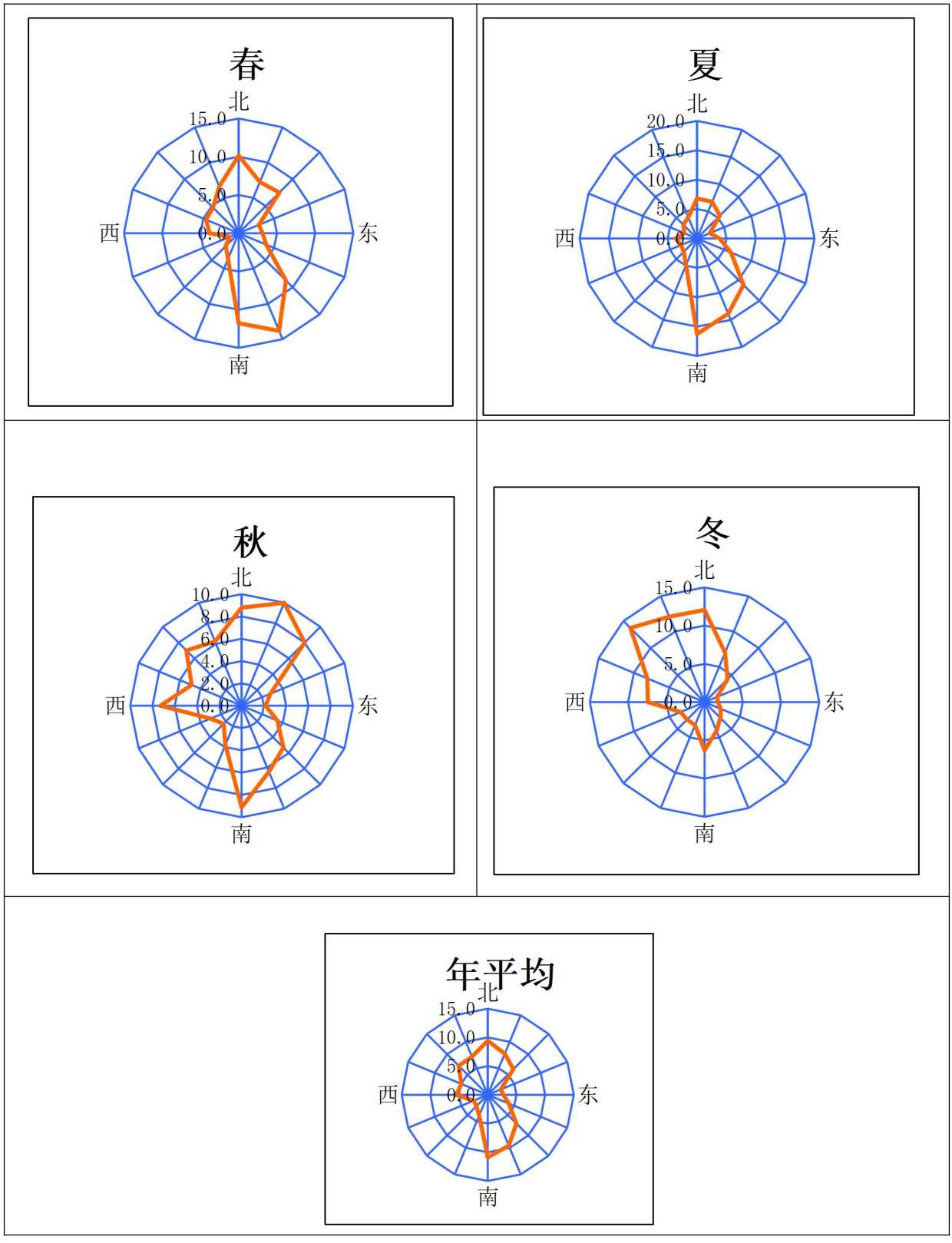


图 6.2.3-4　年均风频的月变化、季变化及年均风频玫瑰图

6.2.4 大气环境影响分析

6.2.4.1 预测模式及参数

本次评价大气预测采用 HJ2.2-2018 导则推荐的第三代法规模式-AERMOD 大气预测软件，模式系统包括 AERMOD(大气扩散模型)、AERMET(气象数据预处理器)和 AERMAP(地形数据预处理器)。

气象数据采用镇海气象站 2023 年的原始资料，全年逐日一天 24 次的风向、风速、气温资料和一天 5 次的总云量、低云量资料，通过内插得出一天 24 次的云量资料。地形数据来源于 USGS，精度为 90*90m。

6.2.4.2 预测场景及内容

1、预测情景及内容

本次项目预测情景、预测内容及评价内容见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1　本项目预测情景、预测内容及评价内容一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区	新增污染源	正常排放	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源(有)-区域削减污染源(有)+其它在建、拟建污染源(有)	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年均质量浓度的占标率，短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源(有)+项目全厂现有污染源(有)	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

依据前述估算结果，本次对估算等级为二级及以上因子进行进一步预测，主要包括：PM_{10}、NO_X、NO_2、SO_2、非甲烷总烃、H_2S、苯并[a]芘。

2、计算点

根据导则要求，预测范围需覆盖评价范围，评价范围内的主要大气环境保护目标及区域最大地面浓度点。大气环境敏感目标计算点 UTM 坐标见表 6.2.4-2。

表 6.2.4-2　本项目预测点一览表

序号	保护目标	相对方向	距离厂界最近距离(m)	UTM 坐标	
				X	Y
1	后海塘企业社区	SE	~620	373542	3315767
2	石塘下社区	SSE	~640	373021	3315230
3	立人中学	SE	~1100	373568	3315010
4	古塘初级中学	SSE	~740	373176	3315183
5	俞范村	S	~760	372002	3315546
6	镇海区三公司学校	SSW	~550	370892	3316044
7	石化三建社区	SW	~630	370686	3316101
8	炼化小学	WSW	~650	370290	3316506
9	迎周村	SW	~1440	370354	3315334

序号	保护目标	相对方向	距离厂界最近距离(m)	UTM 坐标	
				X	Y
10	陈家村	SW	~1180	369966	3316078
11	原棉丰村(包括丰颐家园、原棉丰小学)	WSW	~380	370254	3316908
12	炼化社区	WSW	~460	370338	3316744
13	俞范社区	WSW	~860	369563	3316873
14	后施社区	WSW	~1220	369282	3316656

6.2.4.3 污染源参数

1、本项目污染源参数

本项目污染源参数见表 6.2.4-3~6.2.4-4。

表 6.2.4-3　本项目废气正常工况下点源参数一览表

类型	编号	排气筒名称	UTM 坐标		海拔高度(m)	烟囱高度(m)	烟气出口温度(K)	烟气出口流速(m/s)	烟囱内径(m)	排放时间(h)	源强(g/s)	
			X	Y							NMHC	甲醇
本次项目新增	P1	4#电站锅炉排气筒	373349	3316886	2	80	325.15	8.38	3.36	8400	0.0831	0.0017
估算用											0.3305	0.0095

*技改前即为“以新带老”削减量。

6.2.4-4　本项目正常工况下面源参数一览表

类型	编号	面源名称	UTM 坐标		海拔高度(m)	排放高度(m)	X 边长(m)	Y 边长(m)	角度(°)	初始垂直扩散参数(m)	排放时间(h)	源强(g/s)	
			X	Y								NMHC	甲醇
本项目新增	A1	本次 MTBE 装置	370870	3317400	2	10	55.66	100	48	0	8400	0.2306	0.0228
“以新带老”削减	XA1	现有 MTBE 装置	370775	3317286	2	10	65	70	48	0	8400	0.2694	0.0267
	XA2	MTBE 罐区	371355	3317097	2	8	98	85	50	0	8400	1.1114	/
	XA3	甲醇罐区	372882	3316747	2	8	70	70	48	0	8400	0.0034	0.0034

*技改前即为“以新带老”削减量。

2、项目配套削减源参数

6.2.4-5　本项目配套削减点源参数一览表

排气筒	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔(m)	排气筒高度(m)	烟囱内径(m)	烟气出口风速(m/s)	烟气出口温度(K)	年排放小时(h)	源强(g/s)			
									SO_2	NO_X	PM_{10}	NMHC
2#催化裂化装置排气筒	372336	3317616	4.72	80	3.4	7.20	333	8400	0.6944	/	0.1308	/
3#动力中心烟气锅炉造排气筒	370466	3318360	4.71	60	4.33	12.89	333	8400	3.2283	2.2789	0.1563	/

3、周边在建/拟建同类污染源参数

本项目周边在建/拟建以及削减的同类污染源参数见 6.2.4-6~6.2.4-7。

表 6.2.4-8　周围在建源有组织废气污染源参数一览表

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 Nm3/h	运行时间/h	源强/(g/s)	
		X	Y							NMHC	NOX
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	370069	3318893	35	3.88	1.5	323	53849.605	8000	0.19333	/
1#溶剂脱沥青装置原料适应性改造项目	新建加热炉	371454	3317549	60	7.0	1.2	413	33600	8400	0.04667	0.46667
	技改加热炉	371538	3317479	60	6.46	1.0	413	33600	8400	-0.02222	0
1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目	储罐废气	369772	3317807	60	4.5	0.8	453	4000	8400	0.00639	/
镇海石化建安工程股份有限公司	DA002 喷漆	371097	3314906	15	2.76	0.75	298	25992	7200	0.00806	/
	DA003 清洁	371487	3314896	15	5.30	0.6	298	20016	7200	0.02583	/
顺泽橡胶	废气焚烧炉	371323	3320073	15	1.00	0.5	398	3000	7200	0.02500	/
	胶乳罐区喷淋塔	371266	3320098	20	1.00	0.2	298	1000	7200	0.00556	/
	污染水站喷淋	371202	3320110	15	1.00	0.6	298	5000	7200	0.00694	/

表 6.2.4- 9　周边同类污染物在建、拟建面源排放参数表

名称	污染源名称	UTM 坐标/km		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	运行时间/h	源强/((g/s)
		X	Y							NMHC
爱敬化工 5 万吨/年苯酐及 4 万吨/年多品种增塑剂项目	装置无组织	370130	331875	3	8	50	30	60	8000	0.02778
1#溶剂脱沥青装置原料	装置无组织	371528	3317481	4.5	15	150	100	40.3	8400	0.35944

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/((g/s)
		X	Y							NMHC
适应性改造项目										
烷基化装置清洁化适应性改造项目	装置无组织	369233	3317288	7	15	180	90	40.3	8400	0.01361
镇海石化建安工程股份有限公司	生产车间	371188	3315582	5.25	15	145	72	45	7200	0.00528
顺泽橡胶	装置区	371013	3320132	5.25	21	70	120	45	8000	0.16883

6.2.5 大气防护距离

根据企业历年审批环评报告，企业目前设置有厂界外 370m 的大气环境防护距离。

根据《环境影响评价技术导则－大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，设置分辨率为 50m 的预测网格，采用进一步预测模型模拟基准年完整一年的本项目污染源+其他在建、拟建污染源+本项目非甲烷总烃环境质量现状浓度值(涵盖本项目所在企业与石化区其他企业全厂现有污染源对现状环境质量影响)，因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，根据预测结果，各污染物非甲烷总烃、甲醇、NO_2、SO_2、PM_{10}厂界最大小时浓度均可满足厂界标准值，未发现污染物在厂界外有相邻的超标点，本项目实施后全厂无组织排放源不会突破企业现有 370m 的大气环境防护距离。

6.2.6 恶臭影响分析

6.2.7 大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查表如下。

表 6.2.7-1　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级☑		二级☐		三级☐			
	评价范围	边长=50km☐		边长 5~50km☐		边长=5km☑			
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a☐		500~2000t/a☐		<500t/a☑			
	评价因子	6 项基本污染物、NMHC、甲醇				包括二次 PM2.5☐ 不包括二次 PM2.5☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准☐		附录 D☑		其他标准☑	
现状评价	环境功能区	一类区☐		二类区☑		一类区和二类区☐			
	评价基准年	(2024)年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑		主管部门发布的数据☐		现状补充监测☑			
	现状评价	达标区☑				不达标区☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑		拟替代的污染源☑		其他在建、拟建项目污染源☑		区域污染源☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS☐	AUSTAL 2000☐	EDMS/AEDT☐	CALPUFF☐	网络模型☐	其他☐	
	预测范围	边长≥50km☐		边长 5~50km☐		边长=5km☑			
	预测因子	二氧化氮、甲醇、NMHC				包括二次 PM2.5☐ 不包括二次 PM2.5☑			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑				C 本项目最大占标率>100%☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%☐			C 本项目最大占标率>10%☐			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☐			C 本项目最大占标率>30%☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长(1)h	C 非正常占标率≤100%☑			C 非正常占标率>100%☐			
	保证率日平均浓度和	C 叠加达标☑				C 叠加不达标☐			

	年平均浓度叠加值				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、NMHC、甲醇)		有组织废气监测 无组织废气监测	无监测□
	环境质量监测	监测因子：(二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、NMHC、甲醇)		监测点位数(1)	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距(项目)厂界最远(0)m			
	污染源年排放量	SO_2：()t/a	NOx：()t/a	颗粒物：()t/a	VOCs：()t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项					

6.3 地表水环境影响简析

本项目废水依托厂区现有炼油污水处理场处理后通过现有排海管排放。本次项目新增的废水通量可通过企业削减措施予以平衡，故项目时候后不突破企业现有许可排放量。

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

6.3.1 本项目废水排放方案

企业现有工程生产废水(含生活污水)排至炼油污水处理场处理达标后，90%回用作为循环冷却水系统的补充水，10%达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015，含 2024 年修改单)中表 1 水污染物直接排放限值后通过现有排海管排放。

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

6.3.2 本项目废水处理依托可行性

根据企业提供资料，现有炼油污水处理场废水中各项污染物指标均低于《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015，含 2024 年修改单)限值。本项目废水水质主要污染物为 CODcr、SS、BOD5、硫酸盐、石油类等，本项目废水各污染物的浓度均较低，低于各处理系统的设计进水浓度，本项目实施后废水量、污染物排放量减少，故废水的排入不会对污水处理系统的正常运行造成影响。

从达标排放方面分析，本项目依托改造后的炼油污水处理场是可行的。

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。

地表水环境影响自查表如下表所示。

表 6.3.2-1　地表水环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑			
	影响途径	水污染影响型☑	水文要素影响型□		
		直接排放☑；间接排放□；其他□	水温□；径流□；水域面积□		
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位(水深)□；流速□；流量□；其他□		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型		
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑	一级□；二级□；三级□		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源		
		已建☑；在建□；拟建□；其他□	排污许可证□；环评☑　；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他☑		
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源		
		丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	环境保护主管部门□；补充监测□；其他□		
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查时期	数据来源		
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季☑；夏季□；秋季□；冬季□	水行政主管部门☑；补充监测□；其他□		
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	pH 值、COD_{Mn}、氨氮、总磷、石油类	监测断面或点位个数(2)个	
现状评价	评价范围	河流：长度( )km；湖库、河口及近岸海域：面积( )km^2			
	评价因子	pH 值、COD_{Mn}、氨氮、总磷、石油类			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类☑；IV类☑；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准()			
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□			

	评价结论	水环境功能区、水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况☑：达标☑；不达标☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况☑：达标☑；不达标☐ 水环境保护目标质量状况☑：达标☑；不达标☐ 对照断面、控制断面等断面的水质状况☐：达标☐；不达标☐ 底泥污染评价☐ 水资源(水能资源)开发利用程度与水文情势评价☐ 水环境质量回顾评价☐ 流域(区域)水资源(水能资源)开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况☐			
影响预测	预测范围	河流：长度( )km；湖库、河口及近岸海域：面积( )km^2			
	预测因子	( )			
	预测时期	丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐ 设计水文条件☐			
	预测情景	建设期☐；生产运行期☐；服务期满后☐ 正常工况☐；非正常工况☐ 污染控制和减缓措施方案☐ 区(流)域环境质量改善目标要求情景☐			
	预测方法	数值解☐：解析解☐；其他☐			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标☐；替代削减源☐			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求☐ 水环境功能区、水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求☐ 水环境控制单元或断面水质达标☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求☐ 满足区(流)域水环境质量改善目标要求☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、生态流量符合性评价☐ 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单管理要求☐			
	排污申报量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		COD_{Cr}、氨氮	COD_{Cr} (0.407)t/a 、氨氮(0.054)t/a	COD_{Cr} 60、氨氮 8	

	生态流量确定	生态流量：一般水期( )m^3/s；鱼类繁殖期( )m^3/s；其他( )m^3/s 生态水位：一般水期( )m；鱼类繁殖期( )m；其他( )m	
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施☑；其他□	
	监测计划	☑	
	污染物排放清单	☑	
评价结论		可接受☑；不可接受□	
注：“□”为勾选项，可√；“( )为内容填写项；“备注”为其他补充内容。			

6.4 地下水影响分析

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。

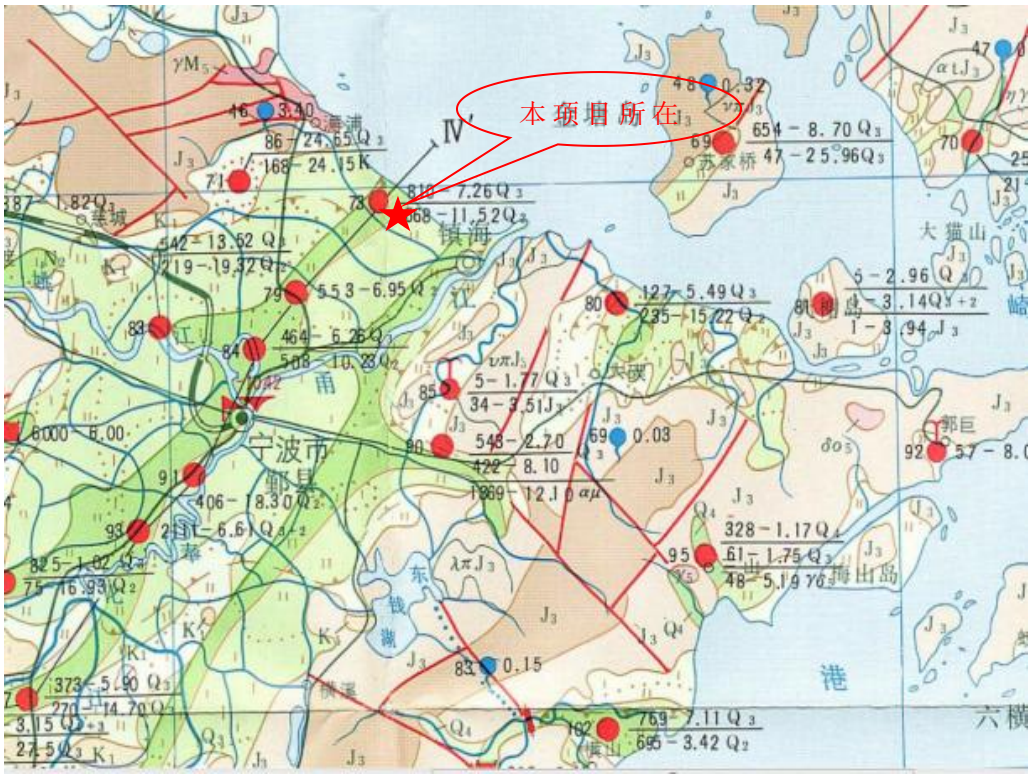


图 6.4-1 宁波平原区域水文地质图

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(Q3)和第II含水组(Q2)。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(Q13)和II1(Q22)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 I1 层、I2 层，I1 含水层与 I2 含水层两者有水力联系。

第 I1 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 I2 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 HCO3-Na•Ca 或 HCO3•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 HCO3-Na•Ca 逐渐演变为 HCO3•C1-Na•Ca，C1•HCO3-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 m3/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(K1)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①0、①1、①2、②层组成，浅层承压水由③层组成，第 I1 承压含水层由⑤3 层组成，第 I2 承压含水层由⑥2 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。

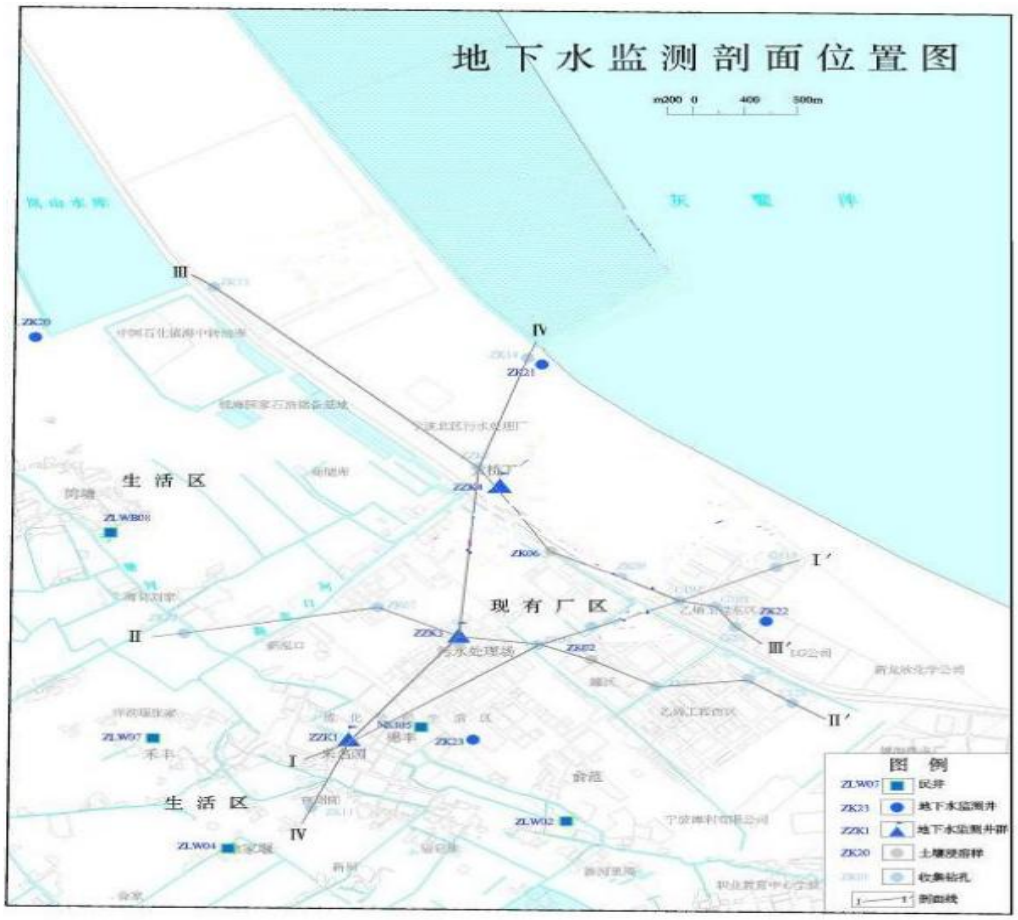


图 6.4-2　项目区水文地质剖面位置

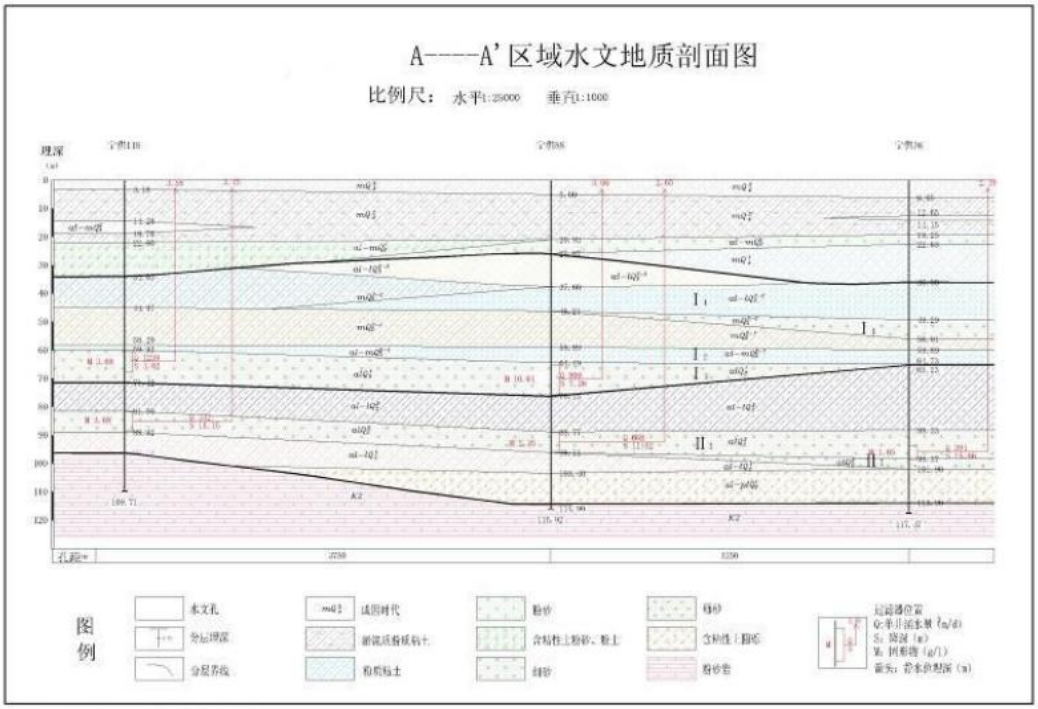


图 6.4-3　项目区水文地质剖面图

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。

①2 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 5m3/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①0、①1 层渗透性稍好，下部①2、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。

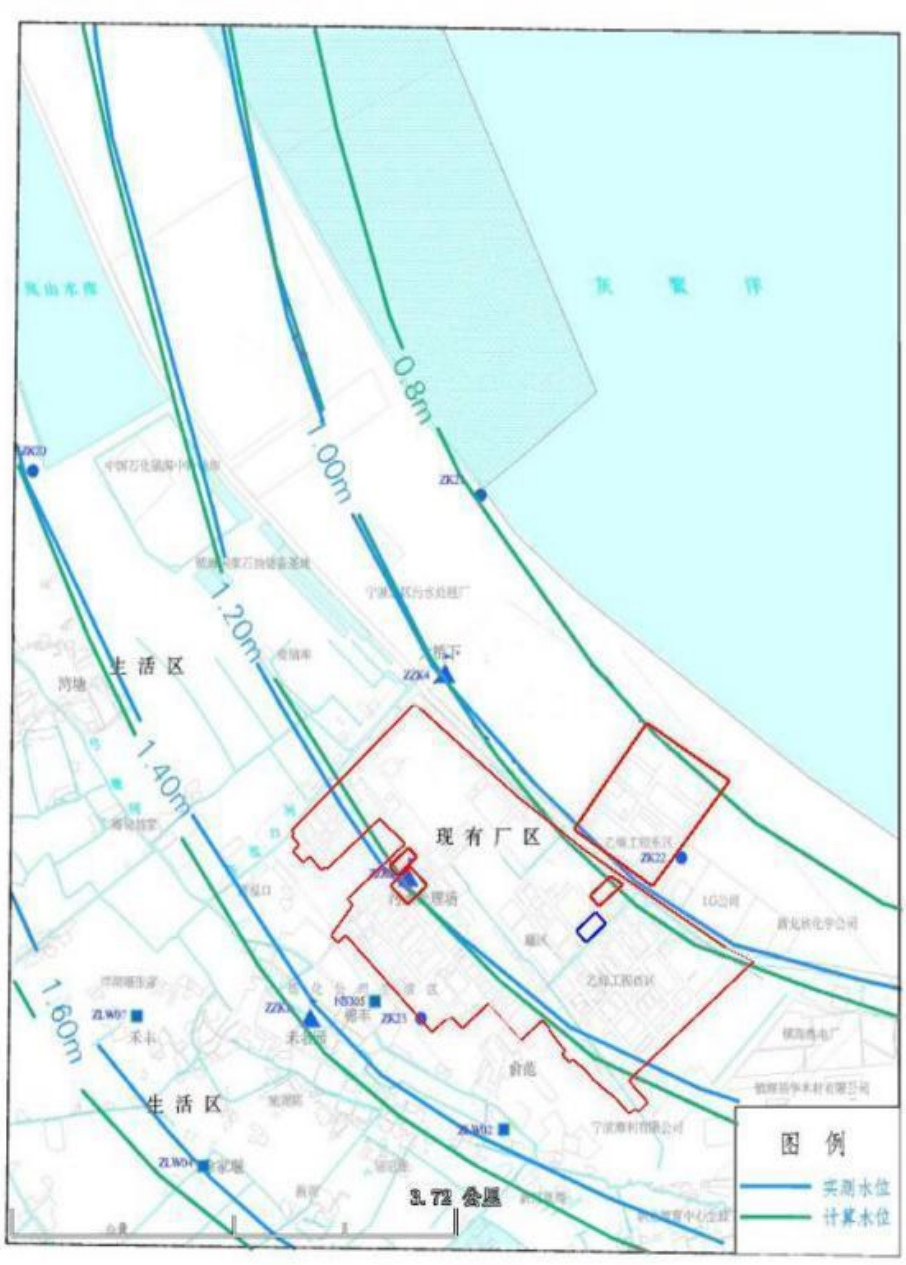


图 6.4-8　模拟地下水流场分布与实测潜水位等值线图

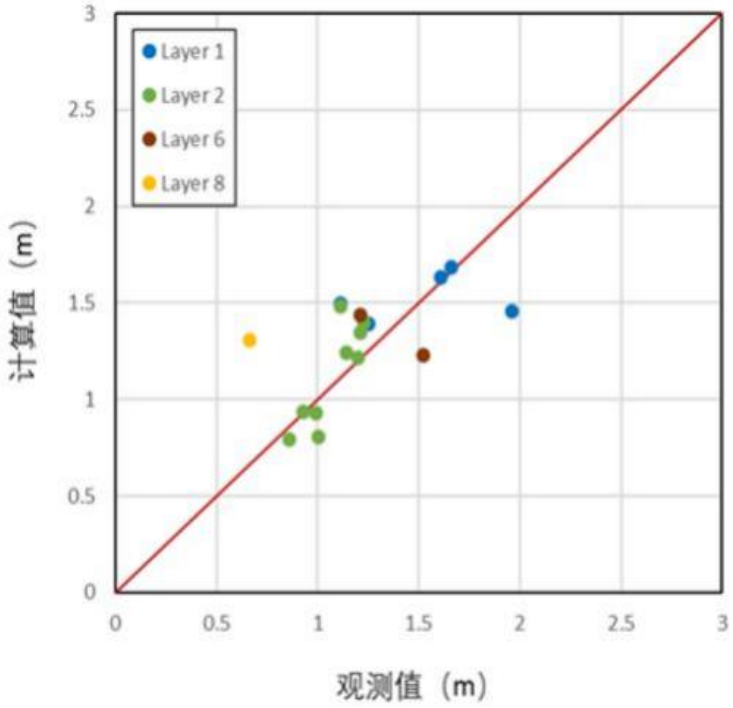


图 6.4-9　观测孔模型计算水位与实测地下水水位误差对比图

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($alQ3^{2-1}$)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 I2 承压含水层由上更新统下组($alQ3^{1}$)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 I2 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 I1、第 I2 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 I1、第 I2 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 I1 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情景为：本项目大量原辅材料、产品及副产品等利用仓库、池体储存，本次模拟将仓库、池体等视为潜在的地下水污染源。假定装置管道由于连接处(如法兰、焊缝)开裂或腐蚀磨损、池体开裂等原因，在破损位置等非可视部位发生持续性泄漏。同时所处硬化地面出现开裂等情况，污染物通过包气带土壤进入地下水环境。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

根据导则要求，本项目预测因子选取重点应包括：①改、扩建项目已经排放的及将要产生的主要污染物；②难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物；③国家或地方要求控制的污染物；④反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。拟建项目预测因子选择应在导则要求的基础上，充分考虑选取原辅材料、产品及副产品有关且有毒有害的特征因子。参考工程分析，本项目原辅材料等中涉及各种油类物质，将石油类、作为本次模拟污染物。

详见表 6.4.3-1。

表 6.4.3-1　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 6.4.3-2。

表 6.4.3-2　地下水评价标准

污染物	评价标准	备注
石油类	0.5mg/L	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罐体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：

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

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；

DL—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 6.4.3-3。

表 6.4.3-3 非正常工况地下水预测模拟参数取值表

参数名称(单位)	取值	备注
渗透系数 K(cm/s)	1.25×10^{-2}	依据镇海炼化厂区勘察资料，浅层承压含水层渗透系数变化范围 9.84×10^{-3}cm/s~1.25×10^{-2}cm/s，按照风险最大化原则，取最大值 1.25×10^{-2}cm/s
水力梯度 I(‰)	0.393	参考稳定流场水力梯度及流向
有效孔隙度 ne	0.2	参考《水文地质手册》(第二版，中国地质调查局)中细沙和粉细沙给水度相关经验值
地下水流速 u(m/d)	0.021	/
表征迁移距离(m)	1800	选取预测点位下游排泄距离
纵向弥散系数(m^2/d)	0.301	DL=VX×aL；aL=0.83×(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 6.4.3-4 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 6.4.3-1 是长期缓慢渗漏情景下污染物在地下水中的迁移距离。

表 6.4.3-4 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	0.5mg/L	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 98m，硫化物超过标准值的最大影响范围不会超过 100m，苯并[a]芘不会超过标准值，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。

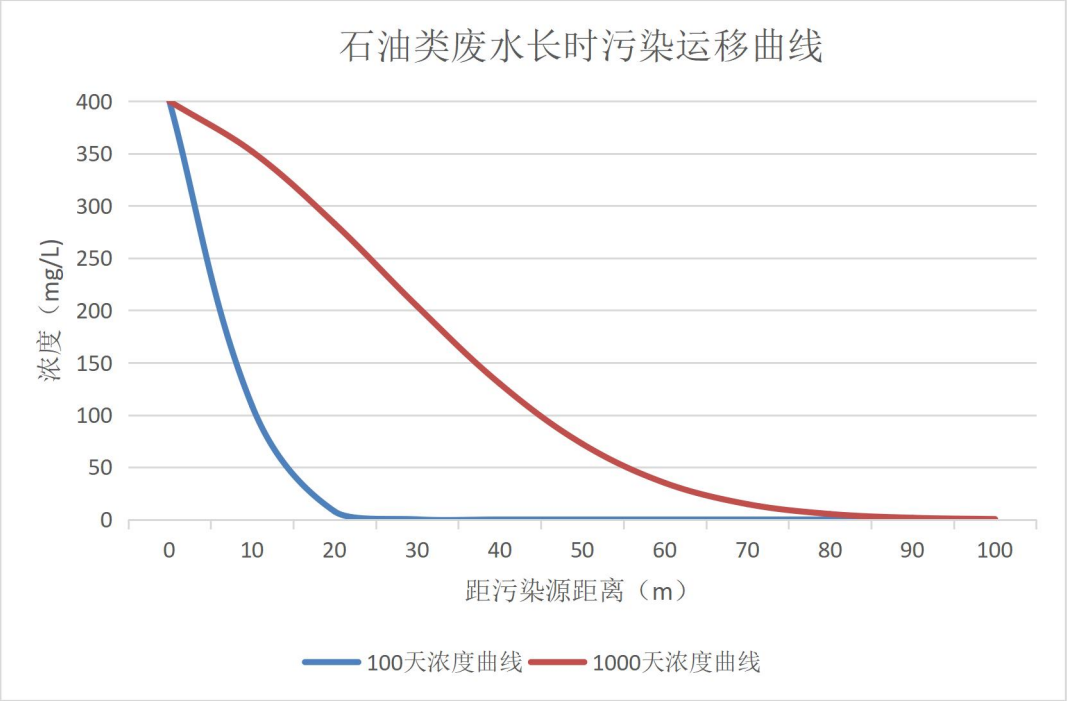


图 6.4.3-1　非正常状况下地下潜水中污染物浓度随时间迁移距离

6.5 噪声环境影响分析

6.5.1 噪声源强

本次项目新增的噪声设备主要包括风机、泵及各种机械设备的运行噪声等。根据向业主单位调查了解，企业在设计阶段考虑了对各类声源设备的隔声降噪，拟针对不同特征的声源设备采取配套的噪声治理措施。

本次项目主要噪声设备均为室外装置设备，主要噪声点位示意图见图 6.5.1-1，主要噪声相关参数见表 6.5.1-1。

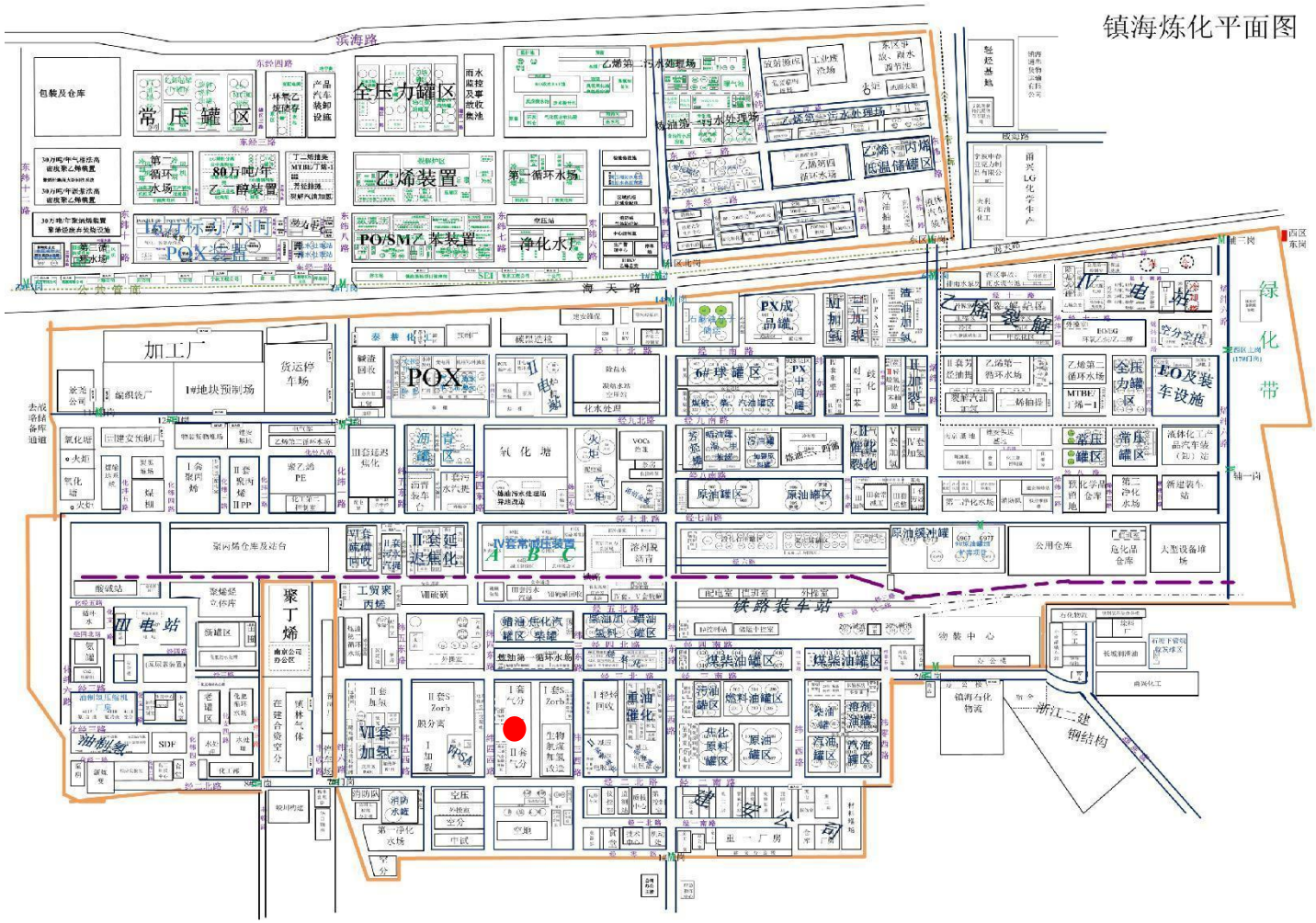


图 6.5.1-1　　项目新增主要噪声源点位分布图

表 6.5.1-2　项目主要噪声源调查清单(室外声源)

工序/生产线	装置	噪声源	声源类型	噪声源强(声压级)		降噪措施	噪声排放值		持续时间(h)
				核算方法	噪声值(dB(A)/m)		核算方法	噪声值(dB(A)/1m)	
MTBE	MTBE 装置(室外类型)	机泵(11 台)	频发	类比	87~93	减振，局部设置隔声罩	类比	<85	8400
		冷却/冷凝器(8 台)	频发	类比	-	选用低噪声设备	类比	<85	8400

注：本次评价以镇海炼化老厂区中心为原点。

6.5.2 声环境影响预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 A(规范性附录)户外声传播的衰减和附录 B(规范性附录)中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

6.5.3 预测结果与评价

考虑企业现有已批在建项目新增噪声设备环境影响，对照《中国石化镇海炼化分公司 1#溶剂脱沥青装置原料适应性改造项目环境影响报告书》(报批稿)、《中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司 1#苯抽提增产正己烷工艺改造项目环境影响报告书》(报批稿)，本次项目贡献及叠加企业已批在建项目噪声贡献值及背景值结果后，结果如下表所示。

表 6.5.3-1　项目噪声影响预测结果

测定地点	厂界东侧		厂界南侧		厂界西侧		厂界北侧	
时段	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
贡献值	34.71		44.51		52.36		38.83	
企业在建项目贡献值 1	20.30		26.00		22.50		26.40	
企业在建项目贡献值 2	10.2		5.4		9.3		2	
叠加后贡献值	34.88		44.57		52.37		39.08	
背景值	57	47	52	50	58	51	50	44
预测值	57.03	47.26	52.72	51.09	59.05	54.75	50.34	45.21
标准值	65	55	65	55	65	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据预测结果可知，本项目及企业在建项目噪声正常排放情况下，厂界四周预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求，且本项目拟建地周边 200 米范围内没有居民等敏感点，因此本项目实施后产生的噪声不会对周围环境产生明显影响。

项目声环境影响自查表如下。

表 6.5.3-2　声环境影响自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□	三级☑			
	评价范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期☑	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测+模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比	100				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料☑	研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他_____				
	预测范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标☑	不达标□				
	声环境保护目标处	达标□	不达标□				

	噪声值			
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测☐ 自动监测☐ 手动监测☐ 无监测☐		
	声环境保护目标噪声监测	监测因子：()	监测点位数()	无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行☐		
注：“☐”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。				

6.6 固废环境影响分析

6.6.1 固废产生、收集过程环境影响

根据工程分析，项目建成后，产生的固废主要包括一般固废和危险废物。其中一般固废约 15t/a，危险废物平均产生量约 224.52t/a。危险废物主要包括产品生产过程中的含油焦粉、废保护剂、废催化剂等。各固体废物具体产生情况及处置方式评价详见 4.4.3 章节。

危险废物产生环节应采用密封接收设施，分类收集，液体危废应采用密封桶收集，固体危废可用防渗编织袋收集并密封。加强管理，避免厂内运输至危废暂存库时发生泄漏情况，在此基础上，危废产生、收集过程对周围环境影响可控。

6.6.2 危险废物贮存场所(设施)环境影响分析

对照《建设项目危险废物环境影响评价指南》，镇海炼化的危险废物贮存场所基本情况见表 7.3.2-1，本报告对项目运营期间固废环境影响进行分析。

1、危废暂存库环境影响分析

自产危险废物主要贮存于危废暂存库。危废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等要求进行设计建设，该贮存场所选址基本合理。

危废暂存库能做到密闭化及“防风、防雨、防晒”要求，危废暂存间地面进行防腐防渗，设置了警示标志，划定了分类分区标识线。配备渗滤液导流收集，地面冲洗废水由排水沟收集后回用。

2、危险废物贮存场所(设施)环境影响分析

(1)环境空气影响分析

本项目危险废物中，含油焦粉等废物中会含有一定量的挥发性污染物，在储存过程中，如密闭性不好可能挥发出来污染大气环境。桶装或袋装的危险废物在贮存过程中，包装桶、包装袋必须完整无损，并做好密闭处理，尽量减少挥发性气体无组织排放，减少对环境空气的污染。

(2)地表水影响分析

危险暂存库应按照《危险废物储存污染控制标准》(GB18597-2023)，并做好四防(防风、防雨、防晒、防渗漏)工作。

本项目危废暂存库产生的渗滤液或因贮存不当导致发生泄漏事故，可能产生废液等，通过暂存库内的废液收集系统送入事故应急池，不会进入地表水体，对地表水体基本无影响。

(3)地下水及土壤影响分析

危废暂存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，贮存设施地面与裙

脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数≤10^{-7}cm/s)，或 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。要求企业不定期的检查暂存场地的防渗情况，防止污染物的跑、冒、滴、漏，减少污染物对地下水污染。采取以上措施后，对地下水及土壤影响可接受。

本环评对固废暂存、转移和处置提出如下措施：

①遵守危险废物申报登记制度，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。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。设置专职管理人员规范化管理。

6.6.3 危险废物运输过程环境影响分析

本项目产生的危险固废均委托有资质的单位进行处理，危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。运输过程危废散落和泄漏的可能性小，对运输路线沿线的环境影响不大。

6.6.4 危险废物利用或处置的环境影响分析

本项目危险废物主要为废保护剂、废催化剂、含油焦粉等，涉及代码 HW08、HW46 和 HW50，以上危险废物拟委托有资质单位处置。本项目相关危废处置单位情况见表 6.6.4-1。

表 6.6.4-1　危险废物处置单位情况一览表

序号	经营单位	经营许可证号码	法人代表	联系电话	注册地址	经营危险废物类别	许可量(吨)	处置方式大类	有效结束日期
1	宁波市北仑环保固废处置有限公司	3300000009	孙元	13616789520	浙江省宁波市北仑区郭巨街道长渝村	HW17、HW18、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW29、HW30、HW31、HW32、HW36、HW46、HW47、HW48、HW49、HW50	28800	填埋	2028-12-11
						HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW18、HW19、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW49、HW50	52950	焚烧	
						HW34、HW35	5600	其他处置方式	
2	宁波市大地化工环保有限公司	3300000016	郇昌永	13588124657	宁波石化经济技术开发区(澥浦)巴子山路 1 号	HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW14、HW16、HW18、HW34、HW35、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW46、HW49、HW50	46800	焚烧	2028-12-12

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

镇海炼化现状危险废物的产生量约为 12.11 万 t/a，其中废碱液产生量为 10.35 万 t/a，废碱液从装置区输送至湿式氧化装置进行处理，处理后进入废水处理系统达标排放，因此需要在危废仓库暂存的危险废物约为 2.21 万 t/a。依据最大暂存能力满足两个月危废暂存量推算，现状危废暂存库最大暂存量：4810/2*12=28860t/a，项目实施后，全厂危废需求暂存量为 2.22 万 t/a，危废库暂存富余量大约 6660t/a。因此，企业现有危废暂存库可满足本次项目实施后全厂危废暂存的需求。

项目主要新增的一般固废为餐饮废油罐渣，送至厂区一般固废暂存间暂存，定期由相关企业综合利用。厂区一般固废暂存间面积 9766m^2，高度 6m，考虑容积率 70%，最大暂存量为 41017t。现有项目存于一般固废暂存间的一般固废主要为污泥，年产生量为 2000t。一般固废产生一周后一般定期清运，故现有项目一般固废暂存需求量为：2000/350×7=40t，故一般固废暂存间余量为 40977t。项目新增一般固废仅 15t/a，远在一般固废暂存间余量范围内。

综上所述，本项目产生的所有固废均可得到有效处理与处置。危险废物须要按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，用专用容器存放危险废物，危险废物和一般工业废物均不得与生活垃圾混放，并置于有防渗漏、防腐蚀处理的专门堆放场所内，堆放场所要做好防风、防雨、防晒措施，防止二次污染发生；堆放场所设置警示标志，同时危险废物转移应严格按照《浙江省危险废物交换和转移管理办法》的相关规定，执行危险废物转移制度。

综上所述，只要严格执行本次环评中提出的各项固废处置措施，本项目固废均能得到有效处置，实现零排放，对环境的影响较小。

根据国家对危险废物处置减量化、资源化和无害化的技术政策，企业应进一步改进工艺，提高清洁生产水平，减少固废的产生量，最终产生的危险固废由专业部门统一处理，以减少环境污染，确保安全，则对环境的影响较小。

6.7 土壤环境影响分析

6.7.1 土壤环境影响类型

本项目的土壤环境影响主要为污染影响型，营运期对土壤环境可能造成影响的污染源主要为装置区、污水场、焦池以及危险废物暂存库等区域。因此，需要做好车间废水收集，做好废水输送管道、污水处理设施、生产车间、危废仓库等的防渗措施。

6.7.2 影响途径分析

污染影响型项目对土壤产生污染的途径主要是地面漫流、垂直入渗和大气沉降。

①由工程分析可知，项目废水经预处理达标后纳入污水处理场，不直接排放；同时，项目装置严格按石化装置的建设规范要求，装置区、罐区等区域必须用钢筋混凝土进行表面硬化处理，同时经过防腐防渗处理，一般情况下不会有物料或污水暴露而发生渗漏而污染土壤。此外，园区已构建风险三级防控体系，可有效处理事故工况下发生的废水等，不会导致污水等外溢，因此正常情况下不会因漫流对土壤造成影响。

②生产装置及储罐将严格按照石化行业标准进行管理，物料泄漏时能够被及时发现，同时装置区域已做好防腐防渗措施，基本不会通过垂直入渗影响土壤。固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液垂直入渗等也可能引起土壤污染。装置严格要求将所有固废全部贮存于室内，不得露天堆放，危险废物需设置专门的暂存场所。因此，正常情况下不会因垂直入渗对土壤造成影响。

③基地内除完善防腐防渗的生产区域和混凝土路面外，依旧存在部分绿化用地、裸露土壤，在装置长期生产过程中可能通过大气沉降方式影响基地土壤。

因此，综上分析，对基地土壤产生污染的途径主要是大气沉降。

6.7.3 土壤环境影响源及因子识别

本次项目土壤环境影响源及影响因子见表 6.7.3-1。

表 6.7.3-1　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
装置区	工艺废水、废气、固废	大气沉降	SO_2、NOx、颗粒物、NMHC 等	/	正常、连续
		地面漫流	COD_{Cr}、氨氮、石油烃等	石油烃	事故、间断
		垂直入渗			事故、间断
存储区	仓储	地面漫流	危废	/	事故、间断
		垂直入渗			事故、间断

6.7.4 土壤环境影响分析

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 SO_2、NOx、颗粒物、非甲烷总烃，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、污水处理收集设施均依托现有项目。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表 5.4.4-3，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。

6.7.5 影响结论分析

本项目为改建项目，厂区内现有 MTBE 装置均已通过竣工验收。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，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。

项目土壤环境影响评价自查表如下。

表 6.7.5-1　土壤环境影响自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□			
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□			
	占地规模	(1.3)hm^2			
	敏感目标信息	详见前述内容			
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他( )			
	全部污染物	SO_2、NOx、颗粒物、NMHC、H_2S、COD_{Cr}、氨氮、石油烃等			
	特征因子	石油烃、等			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类☑；II类□；III类□；IV类□			
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□			
评价工作等级		一级☑；二级□；三级□			
现状调查内容	资料收集	a)√；b)√；c)√；d)√			
	理化特性	具体详见报告中地勘资料资料内容。			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	2	4	0-0.2m
		柱状样点数	5	/	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m
	现状监测因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)			
现状评价	评价因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)			
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他()			
	现状评价结论	满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)			
影响预测	预测因子	/			
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他(类比同类企业)□			
	预测分析内容	影响范围(本项目占地范围内全部及占地范围外 1km 范围内) 影响程度(基本无影响)			

	预测结论	达标结论：a)☑；b)☐；c)☐ 不达标结论：a)☐；b)☐		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☐；源头控制☑；过程防控☑；其他( )		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		生产车间	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中规定的 45 项基本项目、总石油烃	5 年内开展 1 次
	信息公开指标	所有监测因子。		
评价结论		只要建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，特别是对污水处理设施、生产车间、罐区及危废库等的地面防渗工作，本项目的建设对土壤环境影响是可接受的。		

6.8 生态环境影响评价

6.8.1 陆域生态影响

本项目拟建地位于镇海区镇海炼化现有厂区内，项目大气环境评价区域内无自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区，为一般区域。项目建成后，企业拟采取一定的生态补偿措施，在厂内进行绿化，可维护项目周围生态环境。根据风险分析，本项目运营后环境风险事故有完善的应急体系，事故发生后可得到有效控制，且风险控制范围内无珍稀濒危野生动植物，风险事故间接造成的生态破坏属于可接受范围。

6.8.2 水域生态影响

本项目不占用水域。厂区内废水均能得到有效的收集和处理，基本不会对附近水生态造成影响。

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造成污染，从而间接影响水生生态。本项目物料主要以以管道输送的形式进行供应，正常情况下不会造成物料泄漏。危险废物转移过程遵循《危险废物转移管理办法》及其他相关规定要求，危险废物委托有资质的固废处置单位无害化处置，废物运至处置中心后进行数量、品种检验，以避免发生储运过程中物料泄漏。因此，物料和危废转移运输过程风险可控。

综上所述，本项目建设不会对周边生态环境造成不利影响。

项目生态环境影响自查表如下表。

表 6.8.2-1　生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□ 生境□ 生物群落□ 生态系统□ 生物多样性□ 生态敏感区□ 自然景观□ 自然遗迹□ 其他☑
评价等级		一级□；二级□；三级□；生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：()km^2；水域面积：()km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他☑
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑

	态问题	
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他☑
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他☑
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他☑
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□

6.9 环境风险影响评价

环境风险评价的目的是分析和预测本建设项目存在的潜在危险、有害因素，以及建成后运行期间可能发生的突发性事故(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的损害程度，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目事故概率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价重点以建设项目生产、储运过程中可能存在的事故隐患；预测运营过程中可能发生的火灾、爆炸和泄漏等紧急情况对周边人身安全和环境影响程度、范围及后果，并针对性地提出减少环境风险的应急措施及应急预案，为本项目今后建设、运营的环境风险管理提供依据，以达到尽量降低环境风险，降少环境危害的目的。

6.9.1 风险调查

建设项目风险源调查范围包括项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点等。根据项目工程分析可知，项目生产过程中涉及的物质情况见表 6.9.1-1。

表 6.9.1-1　风险识别范围

识别范围		内容
生产设施	装置区	MTBE 装置区
	贮运系统	物料贮存、输送及运输设施等
	公用、环保工程及辅助设施	冷却站、循环水站、储罐区、原料仓库、危废仓库、事故应急池、污水处理场等
生产过程涉及的主要危险物质		燃料气、甲醇等

1、风险物质

项目涉及的主要原辅料、副产等物质 MSDS 调查情况见表 6.9.1-2。

表 6.9-1-2　项目涉及的主要原辅料、副产等物质危险特性一览表

序号	物料名称	危险化学品分类	相态	相对密度		沸点，℃	凝点，℃	闪点，℃	自燃点，℃	职业接触限值 mg/m3			危害程度	爆炸极限上限	爆炸极限下限	火灾危险性分类
				液 0.601（0℃）	气 2.046（0℃）					STEL	TWA	MAC				
1	正丁烷	易燃气体，类别 1 加压气体	V			-0.5	-138.4	-60	365	/	/	/	轻度	9	2	甲/甲 A（液化）
2	异丁烷	易燃气体，类别 1 加压气体	V	0.557（20℃）	2	-11.7	-159.4	-82.8	/	/	/	/	轻度	8	2	甲/甲 A（液化）
3	1-丁烯	易燃气体，类别 1 加压气体	V	0.595（20℃）	2	-6.3	-185.3	-80	385	/	100	/	轻度	10	2	甲/甲 A（液化）
4	异丁烯	易燃气体，类别 1 加压气体	V	1	2	-6.9	-140.3	-76	/	/	100	/	轻度	10	2	甲/甲 A（液化）
5	1,3-丁二烯	易燃气体，类别 1 加压气体，生糖细胞致变性，类别 1B 致癌性，类别 1A	V	0.65（-6℃）	2	-4.4	-108.9	-76	420	/	5	/	极度	12	2	甲/甲 A（液化）
6	液化石油气	易燃气体，类别 1 加压气体，生糖细胞致变性，类别 1B	V	0.5–0.6	2	-12–4	-188	-81	/	1500	1000	/	轻度	10	2	甲 A
7	甲醇	易燃气体，类别 2 急性毒性-经口，类别 3*。急性毒性-经皮，类别 3*：急性毒性-吸入，类别 3*特异性靶器官毒性-一次接触，类别	L	0.79（20℃）	1	63.9–65	-97.8	11	385	50	25	/	中度	36	6	甲 B
8	甲基叔丁基醚 MTBE	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2	L	1	3	54~56	-110	-28	460	270	180	/	轻度	15	2	甲 B
9	二甲	易燃气体，类别 1 加压气体	V	1	2	-24.8	-141.5	-41	240	/	/	/	轻	27	3	甲

	醚											度			

2、危险工艺

本次项目主要涉及 MTBE 装置增设部分设备单元。对照《重点监管危险化工工艺目录(2013 年完整版)》，装置区域对应的危险工艺主要为加氢工艺，各生产线均为一套。加氢工艺的危险性介绍如下表所示。

表 6.9.1-3　项目涉及的重点监管危险工艺危险性情况

反应类型	放热反应	重点监控单元	加氢反应器、氢气压缩机
工艺简介			
加氢是在有机化合物分子中加入氢原子的反应，涉及加氢反应的工艺过程为加氢工艺，主要包括不饱和键加氢、芳环化合物加氢、含氮化合物加氢、含氧化合物加氢、氢解等。			
工艺危险特点			
(1)反应物料具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为 4%~75%，具有高燃爆危险特性； (2)加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆； (3)催化剂再生和活化过程中易引发爆炸； (4)加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。			
重点监控工艺参数			
加氢反应釜或催化剂床层温度、压力；加氢反应釜内搅拌速率；氢气流量；反应物质的配料比；系统氧含量；冷却水流量；氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等。			
安全控制的基本要求			
温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；氢气紧急切断系统；加装安全阀、爆破片等安全设施；循环氢压缩机停机报警和联锁；氢气检测报警装置等。			
宜采用的控制方式			
将加氢反应釜/反应器内温度、压力与釜/反应器内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。			

6.9.2 环境风险潜势判断

6.9.2.1 风险潜势初判

1、P 的分级确定

(1)危险物质数量与临界量比值(Q)

根据导则，项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质参见附录 B 确定危险物质的临界量。并根据附录 C“危险物质及工艺系统危险性(P)的分级”计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则下面公式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

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，...，Qn——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。

本次项目原料/产品贮存罐区跟企业其它现有罐区相对独立，故本次项目主要针对项目涉及贮存、使用的罐区危险物质贮存总量计算。由于项目使用的物质不仅存在于罐区，还存在于生产装置设备内。涉及危险物质的贮存量按照储罐满罐计算，涉及装置区按照单日消耗/产生量计算。贮存量与临界量比见表 6.9.2-1。

表 6.9.2-1　本次项目涉及的主要原辅料、副产等危险物质全厂存在总量与临界量比值(Q)

序号	名称		CAS 号	最大存在总量	临界量	该种危险物质 Q 值
				qn(t)	Qn/t	
1	甲醇	装置区管件等		10	2.5	4
2	燃料气、富气	管道、加热炉	/	1000	10	100
3	危险废物	危废暂存库	/	235.02	50	4.70
项目 Q 值∑						120.88

注：危险废物最大暂存量按本项目最大产生量考虑。DMDS 临界量按照 HJ941-2018 中提及的健康危险急性毒性物质(类别 2，类别 3)对应的 50 考虑。

由上表可知，本次项目 Q 值属于 Q≥100 范围。

(2)行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照导则表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1)M>20；(2)10<M≤20；(3)5<M≤10；(4)M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，见表 6.9.2-2。

表 6.9.2-2　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过程 a、危险物质贮存罐区	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
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。		

本次项目属于石化项目，项目生产过程涉及装置裂化工艺各一套(30 分)，同时涉及危险物质贮存罐区 2 个(10 分)，得分合计为 40 分，属 M1。

(3)危险物质级工艺系统危险性(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)，确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.9.2-3　危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

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

本次项目 Q≥100，M 属于 M1。对照表 6.9.2-3，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P1。

2、E 的分级确定

(1)大气环境敏感程度分级

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 6.9.2-4。

表 6.9.2-4　大气环境敏感程度分级

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

根据对项目拟周边 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，以及周边需特殊保护区域、500m 范围内人口总数的调查，本项目拟建地周边 5km 范围内总人数大于 5 万人，因此，本项目大气环境敏感等级为 E1。

(2)地表水环境敏感程度分级

依据风险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 6.9.2-5。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 6.9.2-6 和表 6.9.2-7。

表 6.9.2-5　地表水功能敏感程度分级

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

表 6.9.2-6　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； 或以发生风险事故时，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

敏感性	地表水环境敏感特征
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； 或以发生风险事故时，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 6.9.2-7　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生风险事故时，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	发生风险事故时，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

本项目废水正常工况下，纳入到污水处理场处理，处理后达标外排。事故状态下，事故情景时，废水纳入厂区事故应急池，能够满足厂区内废水事故性排放，事故废水不会直接进入周边水体。极端情况下，若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。事故排放点下游 10km 内不涉及表 6.9.2-7 提及的各类敏感目标，故敏感目标分级为 S3。

对照表 6.9.2-5，本次项目地表水环境敏感程度分级 E=E3。

(3)地下水环境敏感程度分级

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 6.9.2-8。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 6.9.2-9 和表 6.9.2-10。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 6.9.2-8　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.9.2-9　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
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
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 6.9.2-10　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s<K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

本项目不涉及《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，地下水功能敏感性分区为 G3，根据项目拟建地地质情况，项目拟建地包气带防污性能分级为 D2。综上，本项目地下水环境敏感程度为 E3。

3、环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)(以下简称“导则”)规定，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV^{+}级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.9.2-11 确定环境风险潜势。

表 6.9.2-11　建设项目环境风险潜势划分

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

由上述分析可知本项目危险物质及工艺系统危险性 P=P1，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。

综上，本项目环境风险潜势综合等级为IV^{+}。

6.9.2.2 环境风险评价等级划分即评价范围确定

1、评价等级确定

根据 HJ169，环境风险评价等级划分标准见表 6.9.2-12。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I,可开展简单分析。

表 6.9.2-12　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
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。				

对照表 6.9.2-12，根据各环境要素风险潜势判断，本项目大气环境风险评价等级为一级，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，环境风险综合评价等级为一级。

2、评价范围

(1)大气评价范围

根据导则要求，确定本项目气环境风险评价范围炼油厂区厂界外延 5km 的范围，评价范围见图 2.5-1，评价范围内环境保护目标见表 2.5-1。

(2)地表水评价范围

根据《环境影响评价技术范围-地表水环境》(HJ2.8-2018)确定本项目地表水环境风险评价范围为厂区附近地表水范围。

(3)地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)确定地下水环境风险评价范围为以项目所在地为中心，面积约 58.95km^2 范围。

6.9.3 风险识别

风险识别的内容主要为物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别以及环境风险类型及危害分析。

6.9.3.1 事故统计资料

风险评价以概率论为理论基础，将受体特征(如水体、大气环境特征或生物种群特征)和影响物特征(数量、持续时间、转归途径及形式等)视为在一定范围内随机变动的变量，即随机变量，从而进行环境风险评价。因此工业系统及其各个行业系统，历史的事故统计及其概率是预测拟建装置和工厂的重要依据。本评价对石油化工系统有关的典型事故案例进行汇总如下：

1、山东滨化滨阳燃化有限公司“1·1”石脑油中毒事故

2014 年 1 月 1 日，山东滨化滨阳燃化有限公司储运车间中间原料罐区在切罐作业过程中发生石脑油泄漏，引发硫化氢中毒事故，造成 4 人死亡、3 人受伤，直接经济损失 536 万元。事故的直接原因是：事发时抽净管线系统处于敞开状态，操作人员在进行切罐作业时，错误开启了该罐倒油线上的阀门，使高含硫的石脑油通过倒油线串入抽净线，石脑油从抽净线拆开的法兰处泄漏。泄漏的石脑油中的硫化氢挥发，致使现场操作人员及车间后续处置人员硫化氢中毒。

2、中石油兰州石化“1·7”罐区爆炸事故

2010 年 1 月 7 日，兰州石化公司 316#罐区发生火灾爆炸事故，造成 6 人死亡、1 人重伤、5 人轻伤。事故的直接原因是：316#罐区碳四球罐出料管弯头存在缺陷，致使弯头局部脆性开裂，导致易燃易爆的碳四物料泄漏并扩散，遇焚烧炉明火引起爆炸。该公司未按规程规定对事故管线进行定期检验，未按规定落实事故管线更换计划和对储罐进出物料管道设置自动联锁切断装置，致使事故状态下无法紧急切断泄漏源，导致泄漏扩大并引发事故。

3、松原石化有限公司江南厂区“2·17”较大爆炸事故

2017 年 2 月 17 日，吉林省松原市松原石化有限公司江南厂区在对汽柴油改质联合装置酸性水

罐实施动火作业过程中发生闪爆事故，造成 3 人死亡。事故的直接原因是：事故企业春节后复工，组织新建装置试车，在未检测分析酸性水罐内可燃气体的情况下，在罐顶部进行气焊切割作业，引起酸性水罐内处于爆炸极限的可燃气体(主要成分为氢气)闪爆。

4、辽宁抚顺石化公司石油二厂“2·21”较大中毒事故

1993 年 2 月 21 日，抚顺石化公司石油二厂南催化裂化装置发生硫化氢中毒事故，导致 13 人中毒，其中 4 人死亡。事故的直接原因是：操作人员在对相关管线进行防冻排液处理时，未关闭管线上的阀门即打开泵出口阀和排凝阀排液，在进料管线内酸性水排放完后，汽提塔内的硫化氢经进料管线从泵的排凝阀处排出，迅速弥漫整个泵房，致使在泵房更衣室的 4 人中毒，在救援过程中又有 9 人不同程度的中毒。

5、山东临沂金誉石化有限公司“6·5”重大爆炸着火事故

2017 年 6 月 5 日，山东临沂金誉石化有限公司装卸区的一辆运输液化石油气罐车，在卸车作业过程中发生液化气泄漏爆炸着火事故，造成 10 人死亡、9 人受伤。事故的直接原因是：液化气罐车在卸车栈台卸料时，快速接头卡口未连接牢固，接头处发生脱开造成液化气大量泄漏，与空气形成爆炸性混合气体，遇点火源发生爆炸。

6、辽宁大连石化“8·17”火灾事故

2017 年 8 月 17 日,中国石油大连石化公司 140 万吨/年重油催化裂化装置原料泵发生泄漏着火，事故造成原料泵上部管廊及空冷器等部分设备损坏。事故的直接原因是：生产过程中原料油泵驱动端轴承异常损坏，导致原料油泵剧烈振动，造成密封波纹管断裂，泵出口预热线断裂，引起油料泄漏着火。

7、中石油兰州石油化工公司“12·11”较大水罐闪爆事故

2006 年 12 月 11 日，中石油兰州石油化工公司助剂厂在对装置内常压凝水储罐(TK-1808)顶部进行焊接配管作业时，发生闪爆事故，造成 3 人死亡。事故的直接原因是：冷凝水罐 TK-1808 内串入了来自脱丁烷塔进料换热器的可燃气体正丁烷，在该罐上部气相空间形成爆炸性混合气体，遇到落入罐内的焊花，发生闪爆。

6.9.3.2 物质危险性识别

1、物质危险性识别

物质危险性识别，主要包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。原辅料包括：甲醇、燃料气。

对照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录 A，项目主要石脑油等属文件中其他类物质及污染物，氢气、燃料气属易燃易爆气态物质，甲醇属于有毒气态物质。

根据国家安全监管总局《重点监管危险化学品名录》(2013 年完整版)，本项目中氢气等均属于国家重点监管危险化学品。

对照《危险化学品目录(2022 调整版)》，氢气、柴油等油品均在目录中。

各危险物质易燃易爆、有毒有害危险特性见表 6.9.1-2。

2、火灾爆炸伴生/次生危害物质

本项目涉及原辅料主要为易燃液体，具有火灾爆炸风险隐患。在发生火灾爆炸情况下，各装置及储运系统主要气态伴生/次生危害物质为 SO_2、NOx、CO 及黑烟、飞灰等烟尘；事故主要液态伴生/次生危害物质为泄漏的物料及火灾事故扑救中产生的消防废水，如不当操作有引发二次水污染的可能(受污染的消防水进入雨水系统)。

6.9.3.3 生产系统危险性识别

本次事故风险评价不考虑工程外部事故风险因素(如地震、雷电等自然灾害以及战争、人为蓄意破坏等)。从物质危险性分析可知，项目生产中使用或排放的物质存在潜在事故风险，主要表现在以下几个方面：

1、生产过程环境风险识别

(1)生装置

对于装置生产过程中，主要危险性包括：

1)反应器装置反应过程，主要介质有油、油气、氢气、甲醇等；主要危险性特征为高温、高压、易燃易爆。

2)各类换热器换热过程，主要危险性特征为高温、高压、易燃易爆。

3)加热炉加热过程，涉及油油气、氢气、甲醇，主要危险性特征为高温、高压、易燃易爆；此外，燃料气燃烧控制不当，存在大量燃烧导致火灾的发生。

4)重沸炉加热过程，主要介质有油、油气等，主要特征为高温、泄漏易燃易爆。

5)压缩机工作过程，主要介质有氢气、甲醇和部分烃类气体，主要危险性特征为高压，如达到爆炸极限可能引起爆炸。

6)进料泵工作过程，主要介质为油品，主要危险性特征为高压、易燃。

7)空冷器工作过程，主要介质有油、油气、氢气、甲醇等，主要危险性特征为高压、泄漏、易燃易爆等。

8)各类输送泵工作过程，主要介质有油、油气等，主要危险性特征为易燃、泄漏等情形。

9)分离器工作过程，主要介质有油、油气、氢气、甲醇等，主要危险性特征为高压、泄漏、易燃易爆等。

10)催化剂装填过程，可能涉及微量的粉尘，存在有毒物质泄漏的可能。

11)汽提塔工作过程，主要涉及油气、油等介质，主要危险性特征为泄漏、易燃易爆。

12)精馏塔工作过程，主要涉及油气、油等介质，主要危险性特征为泄漏、易燃易爆。

13)循环氢脱硫塔工作过程，主要涉及甲醇、氢气、胺液等介质，主要危险性特征为高压、有毒、易燃易爆等。

14)油品管线输送过程，主要介质为油、油气，主要危险性特征为泄漏、易燃易爆。

15)酸性气管线输送过程，主要介质为甲醇，主要危险性特征为有毒物质泄漏。

16)生产过程会有废水产生，主要为含油污水，若废水管道破损，可能导致废水泄漏，对周围地表水、地下水等造成影响。

17)由于 MTBE 装置毗邻生物航煤装置区域、二气分装置区域等，邻近装置内也存在大量的易燃易爆物质。本装置一旦发生上述的火灾爆炸事故，可能引起周边设施的连锁反应和重叠的火灾爆炸事故。如连续进料的物料不能及时与事故点切断，可能会增加火灾强度和蔓延扩大事故区域，也因物料在爆炸后的逸散、流动进一步波及相邻设施的连锁效应。

2、储运过程风险识别

(1)项目涉及的罐区主要储存物质为原料油、各类油品装置，储罐容积较大，各类物质主要为易燃液体。罐区如防护不当，如储罐破损等，可能发生泄漏，对周围水体造成影响。若罐区有火源，易引起液体燃烧，从而导致火灾的发生。

(2)厂区内液体物料多以管道形式运输，管道运输过程中存在泄漏的可能，易发生物料泄漏造成环境的污染。另外厂内储存过程中，由于设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因，也可能导致物料泄漏。

具体包括：

1)存储车间及生产装置内的储存设施(储罐、容器)等的设计、制造、使用、管理、维护不到位，储存管理欠缺，储罐安全附件如液位计等失灵，有可能因超压引起容器或管道的泄漏、爆裂，有毒有害及易燃易爆物质的大量泄漏，会造成中毒、化学灼伤、火灾爆炸事故。围堰、隔堤等设施不符合规范，一旦发生泄漏，造成的事故不利于事故控制。

2)储罐和相应管道及其安全附件设计、制造有缺陷，或使用过程中管理、维护、检测不到位，可因安全附件失效导致过载运行、金属材料疲劳出现裂缝、受热膨胀受冷收缩等原因，出现储罐、管道、阀门等破裂或渗漏，引起储罐爆破事故。如储罐未按规定要求安装阻火器、呼吸阀等，可能会导致储罐内压力增加，有容器爆炸的危险。

3)物料输送管道管理不到位，管道系统本体缺陷等原因导致有毒物质泄漏，可造成中毒、化学灼伤等事故，易燃易爆物质泄漏会造成火灾、爆炸事故。检修槽、罐等过程因清洗置换不彻底、安全措施不到位，有窒息、中毒的危险。

4)在向储罐输送物料时，如控制系统出现故障或操作与判断失误，可能导致物料溢罐，会引起人员中毒和化学灼伤事故，易燃物质会引起火灾和爆炸事故。原料卸料作业过程中，储存容器泄漏、卸料管内剩余物料等泄漏或挥发、作业人员操作失误，导致易燃物料的泄漏或挥发(尤其在高温季节)，在通风不良情况下会形成爆炸性蒸气，遇点火源发生火灾爆炸事故。有毒有害物料的泄漏，会导致人员中毒和化学灼伤事故，毒害性物料泄漏时易引起人员中毒窒息事故。

5)管道由于设计和选材不合理、材料选用不当、安装不合理，或使用过程中由于管理、检修、维护、检验不到位、工艺介质异常等原因，使管道出现腐蚀、裂缝、密封不严等缺陷，导致泄漏甚

至爆裂；阀门选型、选材、安装不合理，或使用过程中由于管理、维护不到位、工艺介质异常等原因，阀门会出现本体裂纹、沙孔、腐蚀、密封面不严等缺陷，导致泄漏。这些都会引发中毒、化学灼伤、烫伤、火灾、爆炸事故。当设备、阀门、管道、储槽发生泄漏等现象，会造成原料挥发，在生产现场与空气混合形成爆炸性气体。

6)物料在管道输送时，采用的泵、管道材料、管径以及输送速度、落差等不当，系统内易产生、集聚静电，当系统内有空气存在时形成的爆炸性混合物遇静电火花极易发生爆炸。

7)若储槽、管道和阀门在设计、选材、制造时有缺陷，或管理、维护、检测不到位，或操作失误，可导致物料的泄漏，可造成中毒事故，遇到点火源(如作业过程中产生的静电、敲击产生的火花、其它明火)，会发生火灾、爆炸事故。

8)物料输送泵如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，因泵出口压力超过泵壳压力或泵被腐蚀，有可能导致工艺中物料的外泄发生燃烧爆炸、人员化学灼伤和中毒。如果易燃易爆物质生产、储存场所泵类设备不防爆，可能引发燃烧爆炸事故。

9)物料输送泵如果转动部分不清洁、润滑性差，摩擦产生高温，轴承冒烟着火，可能引发燃烧爆炸事故。泵类设备防护设施不当可产生机械伤害。泵类设备还产生噪声。物料在管道输送时，采用的泵、管道材料、管径以及输送速度、落差等不当，系统内易产生、集聚静电，若接地措施不当，当系统内有空气存在时形成的爆炸性混合物遇静电火花极易发生爆炸。如采用离心泵输送液体，其叶轮如果不是有色金属，则可能由于撞击产生火花，引起火灾或爆炸。

10)运输过程如发生事故性泄漏，则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。厂内储存过程如发生泄漏，则泄漏物料会进入污水收集系统，进而影响废水处理系统正常运行。此外，泄漏的物料可能进入雨水收集系统，若直接外排引起水污染。

3、公用工程环境风险辨识

(1)大气污染事故风险

本次项目主要产生的废气主要包括：有组织产生的加热炉废气(SO_2、NO_X、颗粒物、甲醇和无组织产生的有机废气等。其中加热炉废气主要采用低氮燃烧处理，若废气处理装置效率降低或者失效，可能导致无机废气等大量超标排放，危害厂区职工健康或周围居民区人员健康；若设计、安装未考虑安全措施，如含有易燃气体的管道未采取静电跨接和接地；管道未设置阻火器等以及管道布置不合理，弯道过多；禁忌物质同一管道输送等，都可能引起火灾、爆炸事故。对于无组织废气，若储罐、管道等各密封点防护不严，可能导致主要的有机废气、硫化氢等大量逸散，其中硫化氢为有毒气体，会严重危害厂区职工健康或周围居民区人员健康。

危废库内暂存的危废，如包装防护等措施不合理，可能导致危废涉及的恶臭气体逸散至空气中，对大气造成污染。

污水处理场废水储罐泄漏，可能导致硫化氢、臭气浓度等超标，危害厂区职工或周围居民区人

员健康。

对于本项目的区域环境风险而言，废气处理装置效率降低或失效所造成的废气排放量的增加是较易发生的事故情况，而且事故发生后较容易疏忽。不过此类事故并非严格意义上的事故排放，也可视作非正常工况。

(2)水污染事故风险

本工程的污水处理系统出故障，分析原因主要有停电、处理设施故障，污水处理效率下降或污水处理设施停止运转；将会有大量超标的污水直接外排，影响周围地表水体。

厂内废水收集池等破裂导致高浓废水随着厂区内地面的裂缝进入土壤，导致厂区内地下水污染，扩散后污染厂区周边地区地下水。事故处理过程产生带原料的废沙土等次生污染，影响地下水环境。

(3)危废暂存风险

本项目危废暂存依托现有危废暂存库暂存。若危险废物包装破损，导致含液体危废发生泄漏造成污染。危废暂存库应设置导流沟，并设计收集池，若发生泄漏，收集渗滤液送污水站处理。

对此，本项目主要涉及危险介质及事故类型如下表。

表 6.9.3-1　项目危险介质及事故类型

序号	装置单元	危险工艺	事故触发因素	主要危险物质	主要事故类型
1	装置区域	加氢工艺	(1)原辅料泄漏； (2)原料具有燃爆危险性； (3)生产过程中涉及毒性物质。	甲醇等。	有毒有害物料泄漏、火灾、爆炸引发的次生污染
2	罐区	/	储罐破裂、遇火源燃烧	甲醇等	有毒有害物料泄漏、火灾、爆炸引发的次生污染；地下水污染
3	管道	/	管道泄漏	油品、油气等	有毒有害物料泄漏、火灾、爆炸引发的次生污染
4	废水预处理设施	/	(1)废水收集池泄漏； (2)废水预处理系统故障； (3)在泄漏以及火灾事故的消防应急处置过程中产生大量携带泄漏物料的消防水，处理不当有引发二次水污染的可能； (4)泄漏物料进入污水处理系统，造成污水站超负荷； (5)废水收集罐挥发出的有机气体	恶臭气体、废水中有害因子等	污染物超标排放； 地下水污染；废水预处理过程受限空间 H_2S 的中毒风险
5	废气处理系统	/	废气处理系统故障、设备、储罐密封性不严导致气体大量逸散。	SO_2、NO_X、颗粒物、硫化氢、有机废气等	污染物超标排放；火灾、爆炸引发的次生污染
6	危废暂存区	/	危废散落，有毒有害物质泄漏；危废暂存不严导致恶臭气体逸散	危险废物、恶臭气体	有毒有害物质泄漏、地下水污染；火灾、爆炸引发的次生污染；危废暂存库危废逸散出的恶臭

序号	装置单元	危险工艺	事故触发因素	主要危险物质	主要事故类型
7	仓库	/	原料泄漏	各类危化品	有毒有害物质泄漏

7 污染防治措施

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),建设单位在项目设计阶段应当委托相应资质(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，自行开展或者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。建设单位在项目建设和验收阶段应当按照法律、法规规定的标准和程序，对环保设施进行验收，确保环保设施符合生态环境和安全生产要求，并形成书面报告。

7.1 废气污染防治措施

7.1.1 项目废气种类及特点

由工程分析可知，本项目废气排放有如下特点：

本项目工艺过程废气主要是无组织废气，不涉及有组织废气，主要污染物为 NMHC、甲醇；关联罐区的废气主要采用柴油吸收+锅炉炉膛高温氧化的方式处理，主要废气为 NMHC。

7.1.2 废气污染防治措施

1、有组织废气

对于该部分收集的有机废气，采用低温柴油吸收+电站锅炉炉膛高温氧化的方式处理，去除效率达到 97%以上。

2、无组织废气控制措施

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。

废气工艺流程图如下图所示。

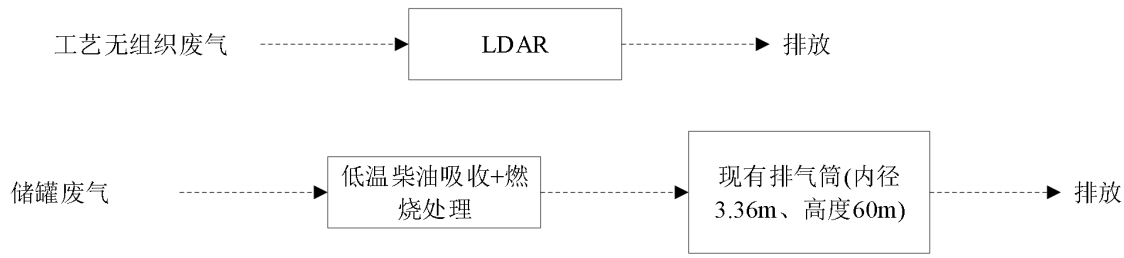


图 7.1.2-2 废气工艺流程图

对照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)表 5“石化工业排污单位生产装置或设施废气治理可行技术参照表”：

(1)设备与管线组件的挥发性有机物可行技术为泄漏检测与修复(LDAR)；

(2)储罐的挥发性有机物可行技术包括油气平衡、油气回收(冷凝、吸附、吸收、膜分离或组合技术等)、燃烧净化(热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧)。

本次项目工艺过程的无组织废气，采用 LDAR；对于关联罐区的有机储罐，采用低温柴油吸收

+炉膛高温氧化的方式处理，符合 HJ853-2017 的可行技术要求。

3、废气治理措施要求

(1)有组织废气

1)有组织排放有机废气排放口(除废水处理有机废气收集处理装置外)非甲烷总烃处理效率≥97%(本项目拟建地属于执行大气污染物特别排放限值区域)。

2)废气收集系统应综合考虑防火、防爆、防腐蚀、耐高温、防结露、防堵塞等问题。

(2)对于本次项目挥发性有机液体储罐，应满足以下要求：

1)储存真实蒸气压≥76.6kPa 的挥发性有机液体应采用压力罐。

2)储存真实蒸气压≥5.2kPa 但<27.6kPa 的设计容积≥150m^3 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥27.6kPa 但<76.6kPa 的设计容积≥75m^3 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：①采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液态镶嵌式密封式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。

3)浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。若检测到密封设施不能密闭，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

4)对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态。

(3)设备与管线组件泄漏污染控制应符合以下要求：

1)对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测。

2)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现象。

3)根据 GB31570、GB31571 认定是否泄漏。

4)当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日。若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。首次(尝试)维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。首次尝试维修应当包括(但不限于)以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。

5)泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应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。

(5)用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合相应排放标准的规定。密闭设施上的开口应设置封盖，封盖与密闭体应设密封垫，开口在不使用时应密封。

7.1.3 废气处理达标可行性分析

对于 4#电站锅炉排气筒废气，由现状可知，该炉 NMHC 浓度数据平均在 3.33mg/m^3。本次项目实施后，新增少部分风量和污染物浓度后的排气筒 NMHC 排放浓度计算为 4.45mg/m^3。

结合前述工程分析，项目涉及的有组织废气处理达标性情况如下表所示。

表 7.1.3-1　加热炉废气污染物达标分析

排气筒	废气控制措施	污染物名称	本次项目实施后排放浓度要求(mg/m^3)	排放标准(mg/m^3)	达标分析
4 电站锅炉排气筒	炉膛高温氧化后依托现有排气筒达标排放	NMHC	4.45	管控要求 40	-

7.1.4 废气治理其他建议

1、本项目废气主要是设备、管件和储罐废气，建议建设单位切实落实本次环评提出的各项清洁措施，减少废气排放量。

2、要求切实加强生产管理，制订详细的生产操作和废气操作规程，防止事故性排放情况的出现；

3、建议购置便携式 VOC 气体监测仪，加强对厂区废气排放及废气治理设施运行情况监控；

4、建议委托专业单位进行生产线的密封设计和维护服务，全面降低设备泄漏率；

5、建议加强车间环保管理，安排专门的设备巡视员，强化设备检修工作，防止因设备或管道破损而带来的事故性无组织排放。

6、建议企业按照浙江省应急管理厅 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)要求，加强环保设施源头管理、严格落实企业安全管理责任。

7.2 废水污染防治措施

7.2.1 本项目废水处理方案

本次项目主要产生的废水主要为循环水场排污水、甲醇回收塔排污水、含油污水。废水中主要污染因子为 COD_{Cr}、石油类、甲醇、悬浮物等。

(1)处理措施

由前述工程分析可知：本次项目的循环水场排污水、甲醇回收塔排污水、含油污水均纳入炼油厂区污水处理场处理。

(2)新增废水情况

本次项目循环水场排污水、甲醇回收塔排污水、含油污水合计产生量为 42960.91t/a，现有项目“以新带老”削减量为 78523.24t/a，实际进入厂区污水场的废水量有所减少。

7.2.2 废水处理可行性分析

1、污水处理场处理能力可行性

(1)镇海炼化污水处理包括含油污水处理系统、汽提污水处理系统、含盐污水处理系统和回用水处理系统等组成。

本次项目主要涉及含油污水处理系统、回用水处理系统、含盐污水处理系统，主要对三个系统的处理富余能力可行性进行分析。

含油污水处理系统设计规模为 1000t/h，现状处理量为 700~900 之间，富余最少为 100t/h；回用水处理系统设计规模为 1800t/h，现状处理量为 1000t/h，富余最少为 800t/h；含盐污水处理系统设计规模为 700t/h，现状处理量为 556.1~656.1 之间，富余最少为 43.9t/h。

对比现有 MTBE 装置需纳入到含油污水的量，本次新增量为 0.03t/h，在现有含油污水处理系统富余处理能力范围内；对比现有 MTBE 装置需纳入回用水处理系统的量，本次新增量为 0.03t/h，在回用水处理系统富余处理能力范围内；对比 MTBE 装置需纳入含盐污水处理系统的量，本次项目减少量为 4.234t/h。

因此，现有废水处理设施可满足本次项目的废水处理需求。

(2)处理流程介绍

1)含油污水处理系统

含油污水合并进入圆形隔油池进行预除油、除泥处理，圆形隔油池出水通过提升进入含油污水调节均质罐，罐内设置罐中罐收油器，进入罐内的污水通过切向表层布水形成环流，油水得到有效的分离去除。调节除油罐出水自流至气浮构架第二层的涡凹气浮装置处理后，自流至圆形溶气气浮装置，该装置采用部分加压回流溶气气浮工艺，经气浮处理后的含油污水自流进入 IBR 生化池。IBR 生化采用气提泵将好氧池污泥输送到二沉池内沉淀，回流污泥采用“导入式下沉流”方式回流到缺氧池中。经过 IBR 池处理后的污水与汽提污水系统生化处理后的出水一起排入回用水处理系统。

2)回用水处理系统

来自生活区的生活污水通过系统管道压力流输送至生活污水调节均质罐，进行调节均质。经生化处理后的含油污水、电脱盐污水、汽提净化水和经过调节均质的生活污水进入曝气塘装置处理后，经提升进入二沉池，将曝气塘出水带入的污泥沉淀并通过污泥排放泵排入污泥处理单元处理。二沉池出水自流进入氧化塘，氧化塘出水经提升一部分进入高效沉淀池，另一部分经提升进入流砂过滤器处理。高效沉淀池充分利用污泥回流，在反应段内所含的固体得以反复循环，利用较高浓度的固体颗粒去除细小的絮凝块。高效沉淀池通过重力沉降和斜板分离实现较好的固液分离。高效沉淀池出水自流进入 V 型滤池，出水经过回用水池和回用水泵回用循环水场做补水。流砂过滤器出水监控合格后外排。

3)含盐污水处理系统

项目新增循环水排污水通过均质调节、沉淀、A/O 池、二沉池、气浮滤池过滤后，大部分进入清净废水双膜处理装置处理后回用，少部分进入臭氧接触池，再通过 BAF、高效沉淀池、监控池后外排。

项目涉及依托的污水处理工艺流程图如下图所示。

3、处理达标性分析

由章节 3.5.1.2 可知，炼油厂区汽提装置排口砷浓度均低于《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015，含 2024 年修改单)相应标准限值，符合要求。

依据企业提供 2024 年回用水出水数据，如下表所示。

表 7.2.2-1　企业 2024 年炼油厂区回用水出水数据

时间	COD(mg/L)	pH	氨氮(mg/L)	石油类(mg/L)	总磷(mg/L)	总氮(mg/L)
1 月	24.5	7.03	0.36	0.43	0.33	13.15
2 月	21.21	6.9	0.51	0.42	0.29	11.89
3 月	23.07	6.88	1.26	0.41	0.36	8.36
4 月	23.61	6.9	0.91	0.4	0.31	5.24
5 月	19.69	6.94	1.06	0.39	0.32	7.19
6 月	22.38	7.01	0.76	0.39	0.36	4.59
7 月	27.49	7.16	0.74	0.2	0.35	9.51
8 月	30.43	7.21	0.72	0.2	0.43	8.2
9 月	27.01	7.05	0.41	0.59	0.47	12.16
10 月	25.27	6.99	0.44	0.55	0.38	11.29
11 月	14.66	6.91	0.2	0.47	0.23	9.37
12 月	17.72	7.13	0.16	0.51	0.18	8.38
范围	14.66~30.43	6.88~7.21	0.16~1.26	0.2~0.59	0.18~0.47	4.59~13.15
标准	≤50	6~9	≤5	≤1	≤0.5	≤15
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据 2023 年、2024 年例行监测数据，炼油污水处理场排放口现状各类污染物排放浓度均达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)(含 2024 年修改单)中表 1 水污染物直接排放限值要求。

表 7.2.2-2　炼油污水处理场排放口监测数据

序号	污染物名称	2023 年实际排放浓度(mg/L)	2024 年实际排放浓度(mg/L)	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015，含 2024 年修改单)
1	pH(无量纲)	6.98~8.05	7.2~7.5	6~9
2	COD	12~35	21.9~29.89	60
3	氨氮	ND~1.15	1.2~2.4	8
4	石油类	0.13~1.07	0.2~0.34	5
5	硫化物	ND~0.008	ND	1
6	总氮	4~8.9	6.25	40
7	总磷	0.25~0.47	0.35	1
8	BOD5	ND~8.3	4.3	20
9	挥发酚	ND~0.052	0.005~0.0125	0.5
10	总有机碳	2.4~12.7	7.8	20
11	苯	ND	ND	0.1
12	甲苯	ND	ND	0.1
13	邻二甲苯	ND	ND	0.4
14	间二甲苯	ND~0.002	0.0025	0.4
15	对二甲苯	ND	ND	0.4
16	乙苯	ND	ND	0.4
17	总氰化物	ND~0.015	ND	0.5
18	总钒	0.01~0.25	0.07	1
19	悬浮物	ND~18.5	ND~6.5	70

注：ND 表示未检出。

综上，从污水处理设施依托富余能力和处理效果来看，本次项目废水处理防治措施可行。

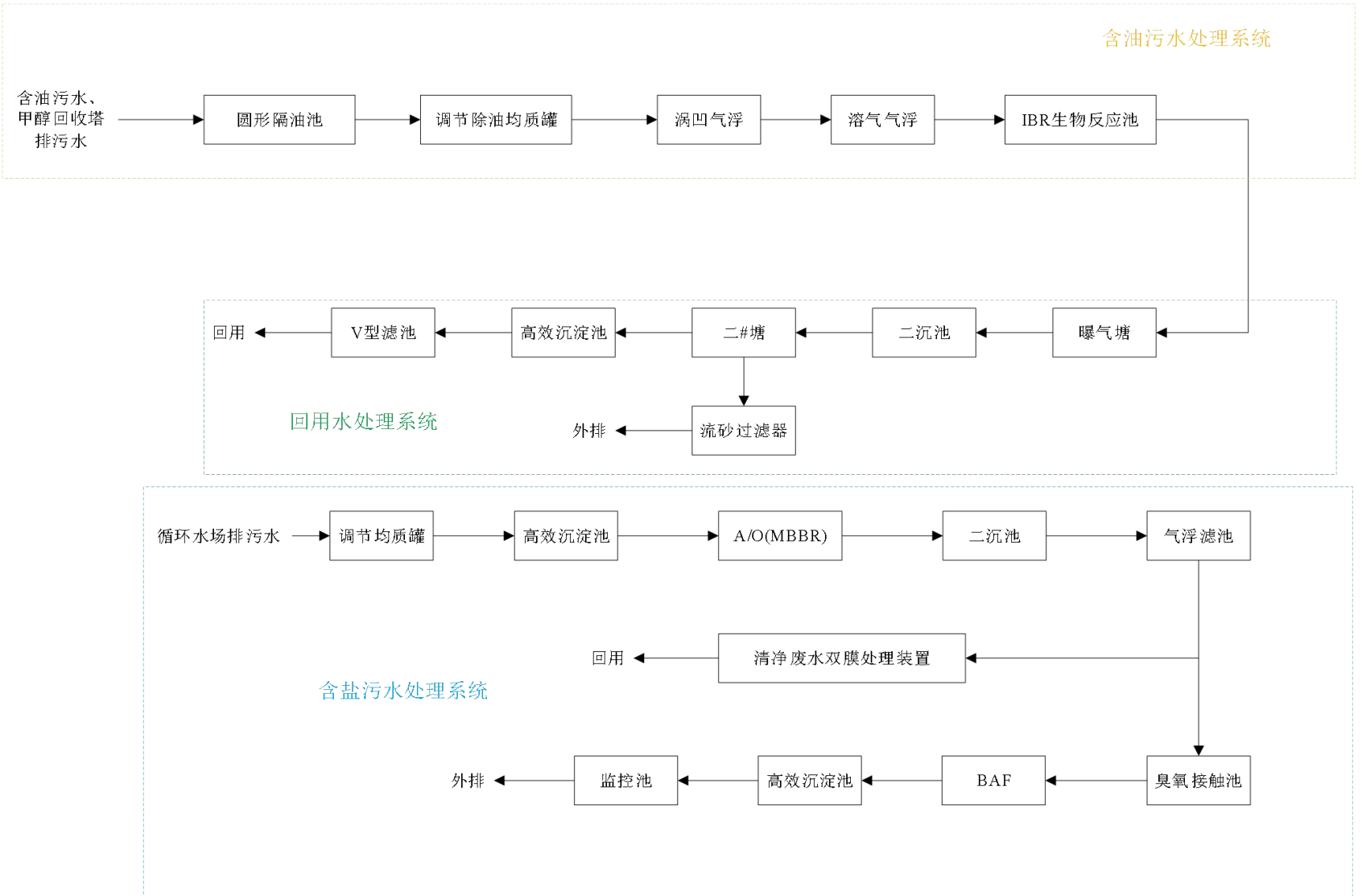


图 7.2.2-1　项目依托废水处理工艺流程图

7.3 固废污染防治对策

7.3.1 本项目固废污染防治措施

根据固废的不同性质，采取如下方式处置：

(1)本项目固废主要为危险废物，详见表 4.5.3-1。

(2)危险废物主要包括废催化剂、废萃取水脱酸剂、废瓷球等。项目涉及的危废代码主要包括 HW13、HW49、HW50，上述危废均委托有资质单位处置。

7.3.2 贮存场所(设施)污染防治措施

危险废物贮存场按照危险化学品贮存设计规范进行设计，并按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，防风、防雨、防晒、防渗漏，场内设置渗滤液导流沟，渗滤液、地面冲洗水等收集后送至污水站处理，危险废物应按照危废类别、性质进行分区存放。本项目危废类别分为 HW13、HW49、HW50 等，应设置相应标志，在包装上明确各危废种类、主要成分。企业应根据各危废产生工序，明确各类残液是否相容，禁止将不相容的危废混装。

企业应根据本项目的固废产生情况，在厂区内设置危险废物堆场、一般固废堆场和污水处理站污泥堆场用于暂时存放企业生产过程中产生的固废，其中危险废物和一般固废不得一起堆放，对固废贮存、转移和处置提出如下几条措施：

1、暂存场地必须按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行建设，危险废物进行分类收集和暂存，具体要求如下：

①本项目所有废物都必须储存于容器中，容器应加盖密闭，液体全部桶装或储罐，固体全部密闭塑料袋装后放于桶内密闭，原则上固废暂存库不排放废气，存放地面必须硬化且收集地面冲洗水。

②在常温、常压下易燃、易爆及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存。

③应建在易燃易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。

④基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数≤10^{-7} 厘米/秒)，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10} 厘米/秒。

⑤应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。危险废物堆放或暂存场所必须采取防风、防雨、防晒、防渗漏等措施。

⑥不相容的危险废物不能堆放在一起。

⑦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。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

⑧危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设

有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑨危险固废和一般固废必须分类堆放，危险固废堆场应由建筑资质的单位进行建设，要求防雨、防渗和防漏，以免因地面沉降对地下水造成污染，堆场内要求设置相应废水收集、排水管道，收集的废水排入厂区污水处理站进行处理，危险固废建议保持负压系统，收集的废气排入厂区废气处理装置后排放。

2、危险废物贮存能力分析

现有项目达产情况下，危险废物产生量为 12.57 万 t/a。本项目危险废物平均产生量为 251.25t/a(本次项目实施后新增 174.25t/a)，项目实施后，全厂危险废物合计产生量大约为 12.58 万 t/a。其中需要在危废暂存库贮存的危险废物大约 2.23 万 t/a。

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

依据最大暂存能力满足两个月危废暂存量推算，现状危废暂存库最大暂存量：4810/2×12=28860t/a，项目实施后，全厂危废需求暂存量为 2.23 万 t/a，危废库暂存富余量大约 6560t/a。

本次项目依托厂区 650m^2 的危废暂存库，该暂存库最大贮存能力为 1620t。依据企业实际贮存规划，全厂主要危废暂存于面积较大的危废暂存库，少量暂存于该危废暂存库。依据设计规模和贮存能力推算，本次依托的危废暂存库现状实际暂存为 800t，则该危废暂存库的余量为 820t，富余量远远可满足本次项目新增的危废贮存需求。

因此，企业现有危废暂存库可满足本次项目实施后全厂危废暂存的需求。

表 7.3.2-1　项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	危险废物名称	危废类别	危废代码	产生量(t/a)	贮存场所位置	规格	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	废萃取水脱酸剂	HW13	900-016-13	17	危险废物暂存库/	650m^2/	桶装/袋装	1620t	60 天
2	废瓷球	HW49	900-047-49	10			桶装/袋装		
3	废催化剂	HW50	261-170-50	224.25			桶装/袋装		
合计				251.25			/	/	/

7.3.3 收集、运输过程污染防控措施

本项目产生的危险废物均委托有资质的单位进行处置，根据按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)，本报告对于危险废物的收集和转运过程中提出以下要求：

(1)危险废物的收集应执行操作规程，内容包括使用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等；

(2)危险废物收集作业人员应根据工作需要配置必须要的个人防护装备；

(3)在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏等其他防治污染环境的措施；

危险废物的收集应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确认包装形式，具体包装应符合如下要求：

(1)包装材质要与危险废物相容；

(2)性质不相容的危险废物不应混合包装；

(3)危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗防漏要求；

(4)包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整；

(5)危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

本环评对固废管理提出如下措施：

(1)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，执行危险废物转移联单制度，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由专职管理人员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。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

7.3.4 固废污染防治建议

根据环发[2001]199 号《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。即首先通过清洁生产减少废弃物的产生，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。企业必须按照这一技术政策要求进行固废处置，具体要求如下：

(1)国家对危险废物的处理采取严格的管理制度，在转移过程中，均应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，以便管理部门对危险废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

(2)建议企业进一步强化危险废物管理培训，确保危险废物有效安全处置。

此外，国家对危险废物的处理采取严格的管理制度，在转移过程中，均应遵从《危险废物转移

管理办法》及其他有关规定的要求，以便管理部门对危险废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

综上所述，在切实落实本报告提出的污染防治措施的基础上，本项目产生的固废可实现零排放。

7.3.5 一般固废暂存污染防治措施

本项目不新增一般工业固废。

7.4 地下水防治对策

依据《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)、《石油化工企业防渗设计通则》(A/SY1303-2010)的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

7.4.1 源头控制措施

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。

7.4.2 分区防渗措施

7.4.2.1 防渗方案及设计

根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。对厂区可能泄漏污染物地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。本项目防渗方案设计见表 7.4.2-1。

表 7.4.2-1　防渗设计方案一览表

防渗级别	设计方案及防渗要求
重点防渗区域	建构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，采用符合要求的天然基础层或人工合成衬里材料(HDPE 膜)，具体要求依据《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)进行实施。 车间、储罐区等构筑物除需做基础防渗处理外，还应根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况要求采取相应的防腐蚀处理措施。 采取防渗措施后的基础层等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$k\leq10^{-7}$cm/s。
一般防渗区域	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，具体要求依据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)进行实施。 构筑物除需做基础防渗处理外，应根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况根据要求采取相应的防腐蚀处理措施。 采取防渗措施后的基础层等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$k\leq10^{-7}$cm/s。
简易防渗区域	视情况进行防渗或地面硬化处理。

7.4.2.2 防渗措施

本项目分区防渗措施见表 7.4.2-2。

表 7.4.2-2　本项目厂区防渗措施一览表

污染防控区域		防渗措施	防渗系数
重点污染防渗区	装置区废水产生单元、危废暂存库	地面采取 22cm 碎石铺底，上层铺设 22cm 的混凝土进行硬化防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$k\leq10^{-7}$cm/s。
	罐区、应急事故池	罐区四周设围堰，围堰底部用 15cm 的混凝土浇底，四周壁用砖砌再用混凝土硬化防渗	
	三废处理区域	地面先采取素土夯实，20cm 砂石铺底，上层铺设 20cm 的混凝土进行硬化防渗	
一般防渗区域	循环水站、动力车间等	地面采取 20cm 碎石铺底，再在上层铺 20cm 的混凝土硬化	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$k\leq10^{-7}$cm/s。
简单防渗区	绿化、管理等其他区域	30cm 厚绿化回填土	一般地面硬化

据企业资料反馈，企业现有装置区域防渗措施均已落实。

7.4.4 地下水监控

根据《地下水管理条例》，“企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：

(1)兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；

(2)化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；企业现状已设置 11 个地下水水质监测井。

(3)加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测；

(4)存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施；

(5)法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。

根据前款第二项规定的企业事业单位和其他生产经营者排放有毒有害物质情况，地方人民政府生态环境主管部门应当按照国务院生态环境主管部门的规定，商有关部门确定并公布地下水污染防治重点排污单位名录。地下水污染防治重点排污单位应当依法安装水污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。

中石化宁波镇海炼化有限公司属于前款第二项规定的企业事业单位，需要对生产车间、危废暂存库、罐区和扩建污水处理站等区域采取防渗漏措施，本项目涉及区域防渗要求具体见表 7.4.2-2 和图 7.4.4-1。

企业在日常生产过程中，将加强设备运行维护，确保监测设备正常运行。

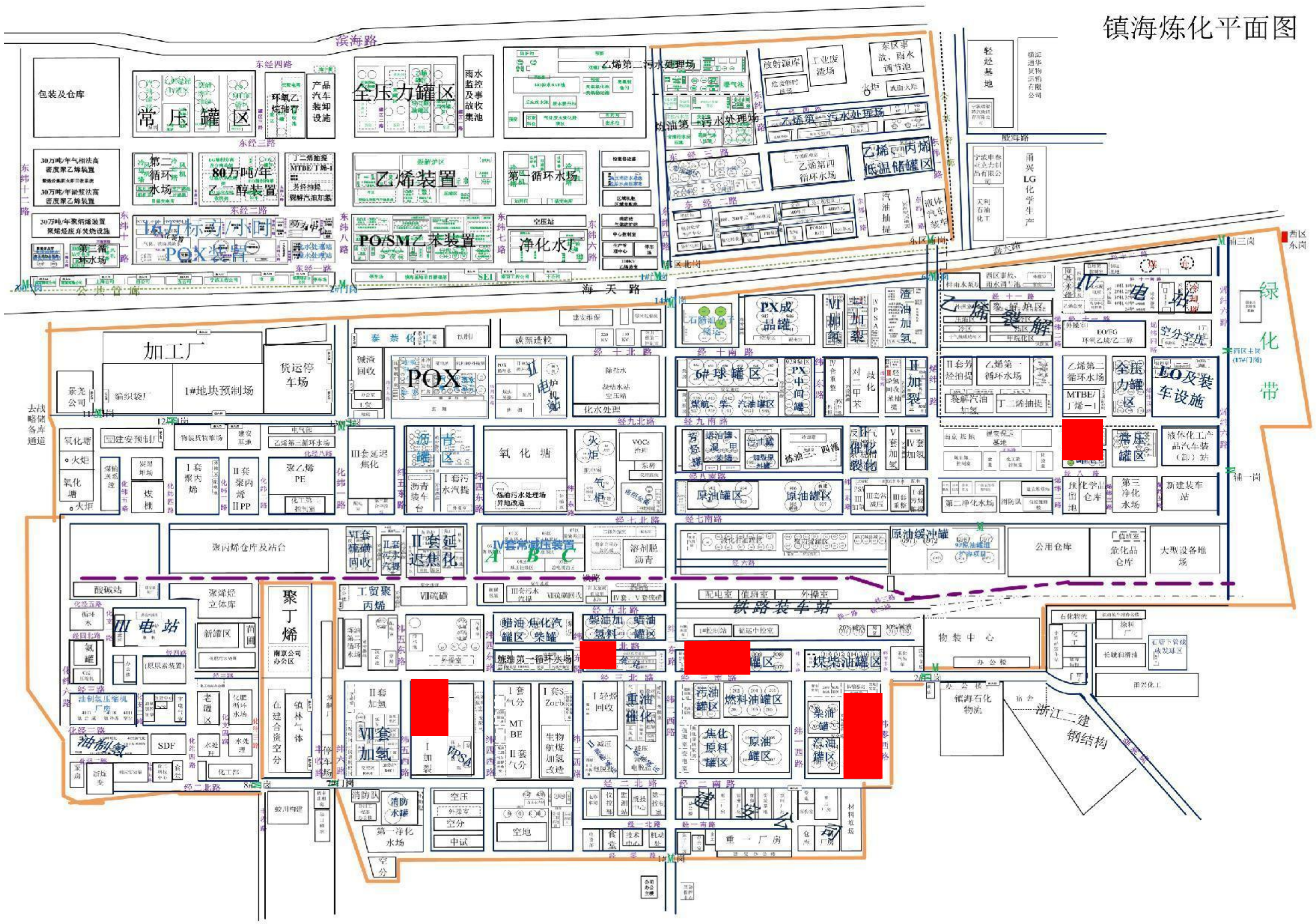


图 7.4.4-1　　本次项目厂区分区防渗示意图(红色重点防渗)

7.5 噪声防治和控制对策

本项目的主要噪声源为设备为配套的各类泵、冷凝器等，总体噪声源强不大。环评建议噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手；

1、根据项目噪声源特征，要求在设计和设备采购阶段，充分选用先进的低噪设备，如选用低噪风机等，以从声源上降低设备本身噪声；

2、厂区内合理布局，将高噪音设备车间尽量置于车间中部位置；

3、采取隔声措施切断噪声传播途径。电机除采用低噪机型外可在其外壳涂覆隔声材料，并要严格按照规程操作，防止电机进入不稳定区工作；各类泵可采用内涂吸声材料，外覆隔声材料方式处理，并视条件进行减振和隔声处理，对风机、水泵等高噪声设备设置隔声罩；

4、采取防震减振措施降低噪声源强。高噪声设备安装时采用减振垫，或在其四周挖设防震沟以增加缓冲作用。水泵进出水管上采用可曲挠橡胶接头，使设备振动与配管隔离；

5、对于厂区内进出的大型车辆要加强管理，厂区内及出入口附近禁止鸣笛，限制车速；加强厂区绿化，在厂界四周围墙内侧种植不小于 10m 宽绿化带，采用乔灌结合的立体绿化系统。

7.6 土壤环境保护措施

根据项目所在地土壤现状调查可以看出，项目所在地及周边土壤基本因子均可以达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值限值要求，项目所在地土壤现状环境质量较好。

7.6.1 源头控制

建设单位应在装置区设计、建设阶段高度重视土壤污染防控工作，从工艺、管道、设备、原料储存运输、污水储存输送处理等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

企业需要加强对厂区内设备“跑冒滴漏”检查，加强设备的日常维护，尽量杜绝事故性泄露与排放。同时做好厂区的防渗防漏措施，加强地面硬化率，选用有多级防渗措施的设备等，一旦发生泄漏也能迅速收集，且不会使泄露物料渗透至土壤环境。

7.6.2 过程防控措施

过程控制主要从大气沉降、垂直入渗等途径进行控制

(1)涉及大气沉降途径：合理设计废气收集和处理设施，确保废气处理效率和全面稳定达标，并可在厂区绿地范围种植对有机物有较强吸附降解能力的植物，一方面降低大气污染物的排放，另一方面减少因大气沉降带来的土壤污染。

(2)涉及垂直入渗途径：

对于地下或半地下本工程构筑物采取必要的防渗措施，是防范污染地下水环境的基本措施，对

照《石油化工工程防渗技术规范》等要求，评价区的半地下工程应将防渗设计纳入整体工程设计任务书中。

防渗设计前，应根据建设项目的工程地质和水文地质资料，参考建设项目场地的地下水环境敏感程度、含水层易污染特征和包气带防污性能等资料，分区制定适宜的防渗方案。防渗设计应保证在设计使用年限内不对地下水造成污染，防渗层材料的渗透系数应不大于 1.0×10^{-7}cm/s，且应与所接触的物料或污染物相兼容。

相应污染区防渗要求可详见本报告地下水“7.4.2 防渗方案及设计”相关内容。

7.6.3 风险控制措施

涉及地面漫流途径需设置三级防控。

一级防控；在装置区(主要为生产车间等部位)、污水储存区域和罐区等处按规范设置围堰、防火堤，构筑生产过程环境安全的第一层防控网，使泄漏物料进入处理系统，防止污染雨水和轻微事故造成的环境污染；

二级防控；在罐区及装置区等易集中产生污染物的部位设置足够容量的事故缓冲池，并设切断阀门等，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

三级防控；在厂区内设置足够容量的事故应急池，作为事故状态下的废水废液储存和调控手段，并结合已建设的智能化雨水排放口系统，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

项目在采取本环评提出的土壤污染防治措施后，可以把本项目污染土壤的可能性降到最低程度。

7.6.4 跟踪监测

本次环评制定了跟踪监测计划，具体见 9.2.2 节。

7.7 污染防治措施汇总

本项目所采取的环保设施清单见表 7.7-1。本项目废水、废气治理方案后续若有变更方案，需委托有资质单位设计，并通过专家论证后实施，同时进一步强化员工污染防治措施培训，确保污水、废气处理设施稳定运行，确保稳定达标排放。

表 7.7-1　环保措施分项汇总表

类别	防治措施
废水	(1)项目甲醇回收塔排污水、含油污水、循环水场排污水进入污水处理场，处理后少部分外排； (2)厂区内做好雨污分流、清污分流、污污分流，严禁废水直接排入总排放口。清污管线必须明确标志，并设有明显标志。对生产区范围内前 15 分钟雨水进行收集，收集的雨水经沉淀后汇入废水处理站处理。同时要求在厂区雨排口设置雨水监护池，同时配置报警和连锁系统。
废气	(1)无组织废气加强检测与泄漏修复。 (2)关联罐区有机废气经低温柴油吸收后，纳入到 4#电站锅炉炉膛高温氧化处理后，依托现有排气筒排放。
噪声	(1)在厂区的布局上，应把噪声较大的车间布置在远离厂内生活办公区的地方； (2)在设计和设备采购阶段下，充分选用低噪声的设备和机械，对水泵等高噪声设备安装减震装置、消声器，设立隔声罩； (3)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； (4)加强厂内绿化，在厂界四周设置绿化带以起到降噪的作用。
固废	(1)本项目生产过程产生的危险废物主要有废催化剂、废瓷球、废萃取水脱酸剂等，委托有资质单位无害化处置。 (2)危险废物均要求建立固废台账，执行转移联单制度； (3)危险废物堆场按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)执行分类收集和暂存，暂存场地必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行建设。本项目所有废物都必须储存于容器中，容器应加盖密闭，液体全部桶装或储罐，固体全部密闭塑料袋装后放于桶内密闭，存放地面必须硬化且可收集地面冲洗水。
地下水	(1)对生产装置区域、危险品库、罐区、危废暂存库采取相应的措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度； (2)对罐区采取防渗土工膜等防渗措施，防止储罐泄露后泄露液体不会进入地下含水层中； (3)优化厂内雨污水管网的设计，废水管网采用地上架空或明沟套明管的方式敷设，沟内进行防渗处理，沟顶加盖防雨，每隔一定间距设检查口，以便维护和及时查看管沟内是否有渗漏； (4)工艺废水采用专管收集、输移，以便检查、维护，废液输送泵建议采用耐腐蚀泵，以防泄漏；地面集、汇水采用明沟(主要用于收集地面清洗水及可能存在的少量跑冒废水)；不同废水的收集管采用不同颜色标出，便于对废水管道有无破损等进行检查。从源头上减少污水产生，有助于地下水环境的防护； (5)建议建设单位对厂区内其他主体车间区、储罐区、废水处理系统等区域建议采用本项目推荐的相似工程的防渗措施做好相应的防范污染措施。

8 环境经济损益分析

8.1 环保设施投资

根据项目工程分析和环境影响预测和评价结果，本项目产生的废水、废气、噪声必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证环保资金投入，以使各类污染物的环境影响降至最低限度。据初步估算，本次项目环保投资如下表。

表 8.1-1 环境保护投资估算

序号	措施名称	主要工程内容	新增环保投资(万元)
1	废气治理	管线、组件布设	100
2	废水处理	管线铺设改造等	20
3	噪声防治	吸声、隔声等降噪设施	10
4	环境风险防范	各风险源建设相应风险防范设施和器材、雨水紧急收集系统	160
5	绿化及植被	厂区道路等区域进行重点绿化	20
合计			310

本次项目总投资 15842.02 万元，项目环保投资 310 万元，占总投资的 2.0%，企业在项目实施和生产过程中应留足环保治理资金，确保污染治理装置稳定运行。

项目位于镇海炼化现有老厂区内，环保治理措施投入正常运行后，项目产生的三废和噪声对周围环境影响不大，对附近居民的生活及影响也可降至最低。

8.2 环境效益分析

8.2.1 环境正效益分析

本项目污水经厂内污水处理场预处理达标后排海，项目实施后全厂废水量有所减少，对该区域内地表水环境影响有利；项目建成投产后，采用清洁生产工艺，生产过程中产生的废气主要是管线、组件等的无组织排放，对周围的大气环境影响不大；经预测，厂界昼夜间噪声贡献值均达标；经前述分析，公司产生的危险固废也均能得到妥善的处置。

8.2.2 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、废水、固废、噪声均进行有效的治理和综合利用，污染物的排放基本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的程度。

8.3 经济损益分析结论

项目实施后经济效益显著，可促进当地的经济发展，依据企业计划，本次项目实施后，企业提

升经济效益，对当地收入呈现提升作用，具有良好的社会效益；从环境效益方面看，各项环保治理措施投入正常运行后，污染物均能做到达标排放，对周围环境影响不大，当地环境质量仍能满足功能区要求。

总而言之，该项目的建设将获得环境、社会、经济效益的三赢局面。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

环境管理是指建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、项目设计、项目施工期和项目营运期必须遵守国家和地方的有关环境保护法律法规、政策标准等，落实环境影响评价中提出的有关环境预防和治理措施，并确保环境保护设施处于正常的运行状态。它是搞好环保工作的重要措施和手段，解决和控制环境污染问题不仅仅靠技术手段，更可靠的出路是加强环境管理，从而促进污染控制。

9.1.1 环境管理机构的建议

公司已设置专门的环境管理机构，配备专职的环保技术人员，负责日常环保管理工作，主要职责有：

(1)组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行企业员工环保专业知识的教育。

(2)组织制订全厂环保管理制度、年度实施计划和长远环保规划，并监督贯彻执行。

(3)提出可能造成的环境污染事故的防范、应急措施。

(4)参加本厂环保设施工程质量的检查、竣工验收以及污染事故的调查。

(5)每季度对全厂各环保设施运行情况全面检查一次。

(6)对企业生产过程中废气、工艺设备及公用设施排放的废水、固体废物的收集、贮存等设施进行监督、管理，并保证废水处理后的达标排放。

9.1.2 健全各项环保制度

结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，建立相应的环保管理制度，主要内容有：

(1)严格执行“三同时”的管理条例。在项目筹备、实施、建设阶段，严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时验收运行”。

(2)建立报告制度。对现有排放的废气、废水等污染物实行排污许可证登记，按照地方环保主管部门的要求执行排污月报制度。

(3)严格实行在线监测和坚决做到达标排放。在污染防治措施(废水处理装置)安装在线监测系统，及时向当地环境保护管理部门报送数据；企业也定期进行监测，确保废水、废气的稳定达标排放。

(4)健全污染处理设施管理制度。保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行。净化设施的操作管理与生产经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。

(5)企业需要有一定的自我监测能力。

9.1.3 加强职工教育、培训

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。

加强新招人员的上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员决不允许上岗操作。

9.1.4 环保管理要求

落实污水的车间预处理责任制监督，并进行环保一体化考核，对日常环保难点提出整改要求，督促车间开展清洁生产工作。

建议公司建立环保经济责任制，并建立环保台帐管理制度，应在日常管理中严格落实，避免流于形式。严格落实“三废”排放收费制和超标处罚制度，推动各车间的清洁生产技术创新。

建立预防事故排放的制度和添置必要的设备，并加强人员培训，加强防火、防爆、防泄漏管理。

加强对固废的管理，防止产生二次污染。

应加强对清污分流的管理，尤其注意地面冲洗水等低浓度废水，防止污水进入内河。

规范废水排污口，厂区污水进管前设监测井，只设一个雨水排放口。污水排放口，废气排放口和噪声源均应按 GB15562.1-1995《环境保护图形标志——排放口(源)》的要求设置和维护图形标志。

9.2 环境监测计划

9.2.1 对建立监测站及监测制度建议

要求建设单位组建环境监测队伍。具体要求如下：

①根据国家颁布的环境质量标准和污染物排放标准，制定本企业的监测计划和工作方案。

②加强环境监测数据的统计工作，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。

③强化对环保设施运行的监督，环保设施操作人员的技术培训，管理、建立全厂环保设施运行、维护、维修等技术档案，确保环保设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标。

④加强对开停车非正常情况和事故排放源及周围环境监测，并能控制污染扩大，防治污染事故的发生。

9.2.2 监测计划

本工程的环境监测计划应包括两部分：一为竣工验收监测，二为营运期的常规监测。

(1)竣工验收监测

竣工验收监测：本工程投入试生产后，建设单位应及时和有资质检测单位取得联系，要求有资质检测单位对本工程环保“三同时”设施组织竣工验收监测，由有资质检测单位编制竣工验收监测方案。环保设施竣工验收清单见表 9.2-1。

表 9.2-1 “三同时”调查内容一览表

设施情况	监测项目
废气处理设施	投资情况、效果
清污分流情况	效果
污水处理场	投资情况、效果
固废处置	投资情况、效果
环保组织机构	完善程度及合理性
环保投资	落实情况

(2)营运期监测计划

营运期的常规监测主要是对项目的污染源和厂区周边环境进行监测。为掌握工程环保设施的运行状况，对环保设施运行情况进行定期或不定期监测。依据项目污染源分布、污染物性质与排放规律，厂区周边环境特征以及《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)，制定监测计划，污染源监测计划见表 9.2-2，环境质量监测计划见表 9.2-3。

表 9.2-2 污染源企业自行监测计划

污染源	监测点	监测方法	监测项目	监测计划
废水	废水总排放口	企业自行监测	流量、pH、COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷	在线监测
		委托第三方监测	石油类、SS、硫化物、挥发酚、流量	1 次/周
			五日生化需氧量、总有机碳、总钒、氟化物、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物、流量	1 次/月
	雨水排口	企业自行监测	pH、COD_{Cr}、氨氮、SS、石油类、流量	排放期间按日监测
废气	4#电站锅炉 4#排气筒	委托第三方监测	非甲烷总烃	1 次/月
	厂界无组织	委托第三方监测	非甲烷总烃	1 次/季度
	泵、压缩机、阀门、开门阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	委托第三方监测	挥发性有机物	1 次/季度
	法兰及其他连接件、其他密封设备	委托第三方监测	挥发性有机物	1 次/半年
噪声	厂区厂界	委托第三方监测	等效 A 声级	1 次/季度

表 9.2-3 环境质量企业监测计划

污染源	监测点	监测方法	监测项目	监测计划
环境空气	湾塘村	委托第三方监测	非甲烷总烃、甲醇	1 次/半年
地下水	厂址地下水上游布置 1 个地下水背景值采样井，下游易受污染处布置 4 个采样井	委托第三方监测	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、砷、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、石油类	1 次/年
土壤	装置区、罐区各设置 1 个	委托第三方	GB36600-2018 中 45 个基本项目、pH 值、石油烃	1 次/5 年

污染源	监测点	监测方法	监测项目	监测计划
	点位	监测	(C_{10}~C_{40})	
固废	危险废物暂存场所	企业自行监测	废物名称、排放量、利用量、历年堆存量、占地面积	1 次/半年

原则上厂区环境日常监测由企业自行负责进行，厂区外环境可委托有资质的外单位承担。对于废水出水水质的管理，企业对污水站废水出水口已安装水质在线监测仪，并与环保部门联网。

以上监测的采样分析方法全部按照国家环保部制定的操作规范执行；监测工作由公司自行承担，也可委托第三方完成；监测费用通过建设项目年度生产经费予以保证。

对上述环境监测资料应建立完备的运行记录台帐，并存档，定期上报当地环保主管部门。

9.3 环境评价制度

企业应对环境监测结果进行分析评价，及时了解区域环境质量及发展趋势，及时发现环境问题并采取必要保护措施。同时根据多次监测结果，进行监测项目的筛选和补充，使环境监测有的放矢。环境质量监测与评价结果，应整理记录在案，每年至少上报一次，环境管理和监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，年初由负责环保的人员将上年度监测情况向上呈报主管部门和环保局。在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因和处理结果以文字报告形式呈送上级主管部门和环保局。

9.4 核发排污许可证

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，本项目属于“二十一、化学原料和化学制品制造业 26”下的“45 基础化学原料制造 261-有机化学原料制造 2614”，属于名录中的重点管理，应当根据《排污许可管理办法》等要求核发排污许可证，且应当对其生产设施和相应的排放口等申请取得重点管理排污许可证。

10 环境影响评价结论

10.1 审批原则符合性分析

10.1.1 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》(中华人民共和国第 682 号令)：

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：

10.1.1.1 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及符合性分析

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中的石化区重点开发片区(环境管控单元编码：ZH33021120007)。

本项目对现有 MTBE 装置进行改建，符合石化产业发展规划。项目主要原料未列入《危险化学品目录》，本项目装置区与最近敏感点的距离大约 750m，可满足 600m 的要求。本项目不涉及供热锅炉，符合空间布局约束要求。本项目可达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的 A 级要求。项目新增 VOC、COD_{Cr}、氨氮均可通过炼化厂区削减项目“以新带老”内部平衡，其他污染物经治理后均能实现达标排放。项目投产后，加强土壤和地下水污染防治与修复，符合污染物排放管控要求。炼化厂区已编制环境突发事件应急预案，本次项目实施后将按照要求进行修编。项目在现有老厂区内实施，不涉及新增地块，不属于新建项目。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，与石化区应急预案建立应急响应体系，符合环境风险防控要求。本项目采用大工业用水，

能源采用清洁能源——电能，新增循环水场排污水回用率 90%，不使用煤炭等能源，符合资源开发效率要求。因此，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

(1)本项目实施后，电站锅炉废气非甲烷总烃浓度满足《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)》(环办大气函[2020]340 号)绩效 A 要求，厂界无组织废气达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及修改单中企业边界大气污染物浓度限值要求。

(2)本项目装置区甲醇回收塔排污水、含油污水、循环水场排污水等送至炼油污水处理场处理，90%回用作为循环冷却水系统的补充水，10%经现有排放管排海，经处理达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31570-2015)及修改单中表 1 水污染物直接排放限值后通过 1#排海管排放。

(3)本项目产生的固废包括危险废物，交由资质单位处理。所产生的固废分类堆放，并设置专门的暂存场所进行堆放，固废应及时清运。经过上述处理后，项目产生的固废能做到零排放，周围环境能维持现状。

(4)本项目产生噪声不大，经隔声处理后厂界可以达标排放。

(5)污染物总量控制是执行环保管理目标责任制的基本原则之一，本项目总量控制污染因子考核 COD_{Cr}、氨氮、VOCs。本次项目实施后新增的 COD_{Cr}、氨氮、VOCs 总量控制通过厂区内“以新带老”削减平衡，本项目的实施符合总量控制原则。

综上所述，项目产生的各类污染物经过治理后可以满足达标排放。本次项目实施后新增的 COD_{Cr}、氨氮、VOCs 总量控制指标通过厂区内“以新带老”削减平衡，符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标。

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、噪声等环境影响篇章)，项目实施后污染物排放对周围环境及敏感点影响较小，区域环境质量可以维持在现有等级，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。

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

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、土壤环境质量现状进行监测和收集，区域大气环境、地表水环境、土壤环境均满足环境质量标准，部分地下水水质钠

离子、总硬度、TDS、氯化物、氨氮、铁出现超标。预测可知，本项目排放大气污染物、环境本底值、其它在建项目污染源及“以新带老”污染源后能够达标，无超标范围；本项目新增生产废水依托现有炼油污水处理场，本项目新增少量废水通过现有排海管排放，镇海炼化通过“以新带老”削减措施对废水排海量进一步削减，最终全厂废水量、污染物许可排放量均不增加，对海域环境基本无影响；项目各类固废均可得到妥善处置，因此项目不触及环境质量底线。

(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)环境管控单元及生态环境准入清单

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优化准入片(ZH33021120007)。

1)空间布局约束

①本项目对现有 MTBE 装置进行拆小建大，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本项目为现状装置技术改造，且装置位于镇海炼化老区地块；

⑤本项目主要原料为原料油等，未列入(危险化学品目录》中剧毒化学品的装置；

⑥装置区与最近的敏感点距离大约 750m。

⑦不涉及新建供热锅炉。

2)污染物排放管控

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可达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的 A 级要求；

②本项目不涉及加热炉。

③本项目强化挥发性有机物的全过程控制，废气处理措施高效稳定。

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本项目生产废水采用密闭管道进行集输，污水收集池采用密闭收集措施，高浓度有机废气配套建设废气处理措施。

⑥项目实施雨污分流，厂区雨水排放口已安装在线监控。

⑦本项目为石化产业布局规划项目，废水经污水场处理后后，仅少部分排海。

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。

3)环境风险管控

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本项目为改建项目，在镇海炼化老厂区现有装置区域内实施，不属于新建项目；

③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。

4)资源开发效率要求

本项目落实最严格水资源管理制度，提高水回用率，能源采用清洁能源—电能，不使用煤炭等能源，符合资源开发效率要求。

因此，本项目符合宁波市“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单的相关要求。

5、项目建设符合土地利用总体规划、开发区规划、国家和省产业政策等要求

本项目对现有 MTBE 装置进行拆小建大，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。

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)规划环评符合性分析

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)》中限制类及淘汰类，因此本项目符合产业政策的要求。

(2)环境事故风险水平可接受分析

本项目存在一定潜在事故环境风险。一旦发生事故，将会对大气、地表水、地下水质量造成严重危害，事故还将对人体健康构成威胁。建设单位应加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案。经落实各项环境风险防范、应急与减缓措施，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内，故本项目事故风险水平是可以接受的。

(3)公众参与符合性

建设单位严格遵照原国家环境保护总局环发[2006]28 号《环境影响评价公众参与暂行办法》、浙江省人民政府令第 364 号《浙江省建设项目环境保护管理办法(2021 年修正)》、浙江省环境保护厅浙环发[2014]28 号《关于印发建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则(试行)的通知》等有关规定要求，开展了项目公众参与，并单独编制完成了《中石化宁波镇海炼化有限公司 MTBE 装置老旧设备更新项目公众参与调查报告》。公众参与秉承了公开、平等、广泛和便利

的原则，采取了建设单位网站发布、张贴公示的形式进行；公示期间未收到反对等与项目建设相关的反馈意见。因此，项目建设符合公众参与相关文件要求，公示期间也无公众提出针对项目的其他意见和建议。环评要求建设单位加强与周边企业和居民的沟通及联系，在项目建设过程中做到以人为本，同时加强环境保护工作的落实，落实本环评提出的各项污染物防治措施，确保各项污染物达标排放，以使企业更好地生存和发展。

综上所述，本次项目满足环境可行性要求。

10.1.1.2 环境影响分析预测评估的可靠性分析

本次环评分析了污染物排放分别对环境空气、地表水、地下水、声环境的影响，并且按照导则要求对环境空气和地下水影响进行了预测。

1、本项目废水经厂区内污水场处理达标后通过排海口外排，低于《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)三级 B 地面水环境影响评价条件，仅简要说明所排放的污染物类型和数量、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析。本次环评进行了简单的环境影响分析，结果可靠。

2、大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的 AERSCREEN 模型进行估算，本项目大气评价等级为一级。按照导则要求根据估算结果进行了影响分析，选用的软件为 AERMOD。选用的软件和模式均符合导则要求，满足可靠性要求。

3、本项目所在区域无大规模开采地下水的行为，也无地下水环境敏感区，水文地质条件相对较为简单，因此按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，本次预测采用导则推荐的一维稳定流动一维动力弥散模型，选用的方法满足可靠性要求。

3、项目噪声源较小，所处的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 3 类地区，且评价范围内没有声环境敏感点，对噪声影响进行了定性分析。

4、根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，对固废影响进行了分析；根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，对 MTBE 储罐泄漏以及储罐火灾的最大可信事故影响进行预测和评价。选用的模式和方法均满足可靠性要求。

综上，本次环评选用的方法均按照相应导则的要求，满足可靠性原则。

10.1.1.3 环境保护措施的有效性

1、本项目装置区含油污水、循环水场排污水、甲醇回收塔排污水送至炼油污水处理场处理，90%回用作为循环冷却水系统的补充水，10%经现有排放管排海，经处理达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及修改单中表 1 水污染物直接排放限值后通过 1#排海管排放。

2、本项目实施后，废气主要为无组织废气、电站锅炉废气，各污染物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31570-2015)及修改单相关标准、《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)》(环办大气函[2020]340 号)绩效 A 要求。

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。

10.1.1.4 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。

10.1.1.5 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

建设项目类型及其选址、布局、规模符合环境保护法律法规，并符合宁波石化经济技术开发区国土空间规划(2021-2035 年)等要求。

因此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。

10.1.1.6 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

项目所在区域为环境空气质量达标区。项目拟建地项目拟建区域的周边环境特征污染因子非甲烷总烃、甲醇等均符合相应的环境质量标准。

项目所在区域地表水、土壤、噪声均满足环境质量标准，地下水不能满足要求。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，导致钠离子、总硬度、TDS、氯化物、铁超标，因此钠离子、总硬度、TDS、氯化物、铁超标体现了石化区地下水受海水影响的特点，与石化区原生地质环境有关。氨氮的超标可能与区域污染现状有关系。目前，企业已采取一系列措施，包括污水零直排、地下水防控措施等。另外，整个石化区区域正在开展地下水详查工作，将根据详查结果开展下一步具体的地下水管控方案。

本项目生产废水依托现有炼油污水处理场，本项目新增少量废水通过 1#排海管排放，镇海炼化通过“以新带老”削减措施对废水排海量进一步削减，最终全厂废水量、污染物许可排放量均不增加，对海域环境基本无影响；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。

10.1.1.7 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。

10.1.1.8 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

本次项目属于改建项目，现有企业污染物排放可满足现行标准要求，做到达标排放。

环评期间根据现场调查，对公司从源头管理、清污分流、废气收集处理、固废以及环保应急方案等方面存在的环保问题提出了进一步的提升要求，本次环评也提出了具体的改造措施。

10.1.1.9 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。

10.1.1.10 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；所在区域下水环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，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；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。

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

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》第三条：建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求；排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。

建设项目还应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求。

上述内容均已在 10.1.1.1 章节环境可行性中予以分析，在此不再重复，项目建设符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》第三条中要求。

10.1.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析

项目在企业现有厂区内建设，项目符合生态环境分区管控动态更新方案要求、总体规划及规划环评等要求；所生产的产品符合国家和地方产业政策要求，不属于禁止建设的行业；产生的污染物经相应处理后可以做到达标排放，新增的 COD_{Cr}、氨氮、VOCs 总量控制指标由企业“以新带老”削减平衡，符合总量控制要求。项目符合《浙江省产业集聚区准入指导意见》文件要求。

10.1.4 总结

综上所述，项目的建设符合环境功能区划和规划环评的要求，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项目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，符合《市场准入负面清单(2025 年版)》和《产业结构调整指导目录(2024 年本)》等各类文件的要求。

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》(中华人民共和国第 682 号令)和《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021 修正)中要求，故项目满足环保审批原则。

10.2 基本结论

10.2.1 项目基本情况

项目名称：中石化宁波镇海炼化有限公司 MTBE 装置老旧设备更新项目。

建设单位：中石化宁波镇海炼化有限公司。

项目性质：改建。

项目建设地点：浙江省宁波市镇海区镇海炼化厂区内。

主要建设内容及规模：镇海炼化 1#MTBE 装置属于运行投产时间超 30 年的老旧装置，根据《化工老旧装置淘汰退出和更新改造工作方案》相关要求并结合镇海炼化碳四资源平衡情况，拟通过拆小建大的方式，将原 15 万吨/年 1#MTBE 关停退出，并新建 25 万吨/年 MTBE 装置实现老旧设备更新。

项目投资：总投资为 15842 万元。

劳动定员：本项目不新增劳动定员，员工由厂区内部分配，全年运行时间 8400 小时。

项目建设内容详见表 10.2-1。

表 10.2-1　　本项目工程内容一览表

项目	组成		主要内容	备注
主体工程	1.1	1#MTBE 装置区	对 1#MTBE 进行拆小建大，新建 25 万吨/年 MTBE 装置。	部分设备新增，部分设备依托现有
公用工程	2.1	给水系统	本次项目所需循环冷却水依托现有供水系统。依据企业最新报批报批环评报告，厂区现有循环冷却水供应的富余量为 22609m3/h。现有 1#MTBE 装置的循环冷却水用量为 1711.4t/h，本次项目装置循环冷却水用量为 930t/h，项目实施前后循环冷却水用量有所减少。因此，企业现有循环冷却水供应系统可满足本次项目实施需求。	依托现有
	2.2	排水系统	项目实行清污分流，雨污分流系统。装置区产生的生产废水经收集处理后大部分厂区污回用，少部分排海； 生产区和仓储区设有初期雨水收集系统，厂区雨水管道沿车间四周和主干道铺设，雨水经管道收集后通过厂区雨水排放口排放。雨水排放口设置有闸门，可将初期雨水或事故性废水切换至事故应急池。	依托现有
	2.3	供电系统	本工程用电负荷均依托三气分变电所，装置区增设部分配电柜。	依托现有，少部分设备新增
	2.4	供气系统	厂区空压站现有制备余量可满足本次项目氮气等使用。	依托现有
	2.4	供热系统	依托现有炼油厂区的热电站供热系统供应。	依托现有
	2.6	储罐区	罐区储罐不变，仅周转量有所变化。	依托现有。
环境工程	3.1	废水处理系统	装置区甲醇回收塔排污水、循环水场排污水、含油污水进入厂区污水处理场处理，大部分回用，少部分排海。	依托现有。
	3.2	废气处理系统	装置区废气主要是无组织废气，加强设备巡检，做好泄漏检测与及时修复。	新增
	3.3	固废暂存	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。一般固废暂存于一般固废暂存间，最大暂存量为 41017t。	依托现有

项目	组成		主要内容	备注
	3.4	应急	2 座总容积 40000m³ 事故应急池。	依托现有

10.2.2 环境质量现状

1、环境空气质量现状

本项目所在行政区域为宁波市镇海区。根据《宁波市生态环境质量报告书(2023 年)》，2023 年镇海区国家环境空气质量监测点六项基本污染物年评价指标均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。

监测点位的非甲烷总烃、硫化氢、苯并[a]芘等可满足相应环境质量标准要求。

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

本项目所在区域土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 和表 2 中筛选值第二类用地限值要求，周边居民区土壤环境质量评价标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 和表 2 中筛选值第一类用地限值要求，周边农用地满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表 1 标准。

5、地下水环境质量现状

项目场地地下潜水存在钠离子、总硬度、TDS、氯化物、氨氮、铁超过地下水 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，导致钠离子、总硬度、TDS、氯化物、铁超标，因此钠离子、总硬度、TDS、氯化物、铁超标体现了石化区地下水受海水影响的特点，与石化区原生地质环境有关。氨氮的超标可能与区域污染现状有关系。目前，企业已采取一系列措施，包括污水零直排、地下水防控措施等。另外，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。

10.2.3 工程分析

根据工程分析，项目实施前后“三废”排放情况汇总见表 10.2-2。

表 10.2-2　项目实施前后“三废”排放情况汇总

类别	污染物	现有项目排放量(t/a)	本次项目新增污染物排放量(t/a)	“以新带老”削减量(t/a)	项目实施后全厂排放量(t/a)	变化量(t/a)
废气	VOCs	4944.810	0	0	4944.810	0
	SO_2	1072.310	4.130	4.130	1072.310	0
	NO_X	2892.750	20.651	20.651	2892.750	0
	颗粒物	435.250	4.130	4.130	435.250	0
废水	废水量(万)	878.560	0.328	0.328	878.560	0
	COD_{Cr}	404.780	0.197	0.197	404.780	0
	氨氮	29.440	0.026	0.026	29.440	0
	总氮	351.424	0.132	0.132	351.424	0
固废	危险废物	0	0	0	0	0
	一般工业固体废物	0	0	0	0	0

10.2.4 污染治理措施

本项目拟采取的主要污染防治措施清单见表 10.2-3。

表 10.2-3　项目污染防治措施汇总

类别	防治措施
废水	(1)项目甲醇回收塔排污水、含油污水、循环水场排污水进入污水处理场，处理后少部分外排； (2)厂区内做好雨污分流、清污分流、污污分流，严禁废水直接排入总排放口。清污管线必须明确标志，并设有明显标志。对生产区范围内前 15 分钟雨水进行收集，收集的雨水经沉淀后汇入废水处理站处理。同时要求在厂区雨排口设置雨水监护池，同时配置报警和连锁系统。
废气	(1)无组织废气加强检测与泄漏修复。 (2)关联罐区有机废气经低温柴油吸收后，纳入到 4#电站锅炉炉膛高温氧化处理后，依托现有排气筒排放。
噪声	(1)在厂区的布局上，应把噪声较大的车间布置在远离厂内生活办公区的地方； (2)在设计和设备采购阶段下，充分选用低噪声的设备和机械，对水泵等高噪声设备安装减震装置、消声器，设立隔声罩； (3)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； (4)加强厂内绿化，在厂界四周设置绿化带以起到降噪的作用。
固废	(1)本项目生产过程产生的危险废物主要有废催化剂、废瓷球、废萃取水脱酸剂等，委托有资质单位无害化处置。 (2)危险废物均要求建立固废台账，执行转移联单制度； (3)危险废物堆场按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)执行分类收集和暂存，暂存场地必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行建设。本项目所有废物都必须储存于容器中，容器应加盖密闭，液体全部桶装或储罐，固体全部密闭塑料袋装后放于桶内密闭，存放地面必须硬化且可收集地面冲洗水。
地下水	(1)对生产装置区域、危险品库、罐区、危废暂存库采取相应的措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度； (2)对罐区采取防渗土工膜等防渗措施，防止储罐泄露后泄露液体不会进入地下含水层中； (3)优化厂内雨污水管网的设计，废水管网采用地上架空或明沟套明管的方式敷设，沟内进行防渗处理，沟顶加盖防雨，每隔一定间距设检查口，以便维护和及时查看管沟内是否有渗漏； (4)工艺废水采用专管收集、输移，以便检查、维护，废液输送泵建议采用耐腐蚀泵，以防泄漏；地面集、汇水采用明沟(主要用于收集地面清洗水及可能存在的少量跑冒废水)；不同废水的收集管采用不同颜色标出，便于对废水管道有无破损等进行检查。从源头上减少污水产生，有助于地下水环境的防护； (5)建议建设单位对厂区内其他主体车间区、储罐区、废水处理系统等区域建议采用本项目推荐的相似工程的防渗措施做好相应的防范污染措施。

10.2.5 环境影响预测分析

废气：根据工程分析，项目日常营运过程产生的废气经相应处理后排放，均能满足相应标准要求。本项目新增污染源新增污染源正常排放下污染物短时浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。本项目大气污染物叠加周围在建源、“以新带老”削减源及环境现状浓度后，非甲烷总烃、甲醇等污染物短期浓度均能符合环境质量标准。

废水：项目厂区实行雨污分流制，雨水经厂区内相应雨水管收集后排入附近河道。本项目废水经厂区污水处理站处理达标排海，对周围地表水体无影响。

地下水：项目须严格执行清污分流、雨污分流，同时严防事故性排放，做好废水收集，加强污水处理站的运行管理，且需做好厂内地面的硬化防渗措施，特别是对固废堆场和污染区的防渗工作。项目采取相应措施后，可最大程度的减少本项目对浅层地下水的影响。项目的建设对地下水环境的

影响较小，当地的地下水水质仍保留原有的利用价值。

噪声：根据预测结果，经采取各项噪声污染防治措施后，项目正常生产时各厂界的昼间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)标准中的 3 类标准。

固废：项目产生的固体废物均可以得到妥善处理，不会对周围环境产生影响。

10.2.6 环境影响经济损益分析

项目实施后经济效益显著，可促进当地的经济发展，缓解就业压力，具有良好的社会效益；从环境效益方面看，各项环保治理措施投入正常运行后，污染物均能做到达标排放，对周围环境影响不大，当地环境质量仍能满足功能区要求。该项目的建设将获得环境、社会、经济效益的三赢局面。

10.2.7 环境管理与监测计划

建设项目将根据要求建立健全环保机构，加强日常生产过程中的环保管理工作，建立环境管理制度和环境管理台账；按规范要求开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理。制定项目污染物排放清单，便于向社会公开相关信息内容。

10.2.8 公众意见采纳情况

根据建设单位提供的《中石化宁波镇海炼化有限公司 MTBE 装置老旧设备更新项目公众参与调查报告》，在环评初步结论形成后，建设单位在企业周边村/镇等宣传栏对项目进行了公示，同时在中石化宁波镇海炼化有限公司网站进行公示。公示期间未收到反对等与项目建设相关的反馈意见。因此，项目建设符合公众参与相关文件要求，公示期间也无公众提出针对项目的其他意见和建议。

10.3 综合结论

中石化宁波镇海炼化有限公司 MTBE 装置老旧设备更新项目拟建于镇海炼化老厂区，符合生态环境管控动态更新方案要求，符合国家及地方产业政策，符合规划环评要求，采用的生产工艺和装备技术等均符合清洁生产要求。落实各项污染防治措施后，污染物均能做到达标排放；项目污染物总量通过厂内“以新带老”措施削减平衡解决后，符合总量控制原则。经预测分析，项目实施后造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求，不突破环境质量底线；项目风险防范措施符合相应的要求，符合公众参与要求。

因此，本环评认为，在切实落实环评报告提出的各项污染防治措施、严格执行环保“三同时”制度的基础上，该项目符合环评审批原则，在环境保护方面，该项目在拟建地实施是可行的。

附件 1 项目备案通知书

浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书

备案机关：镇海区经济和信息化局　　备案日期：2026年06月18日

<table>
<tr><td rowspan="13">项目基本情况</td><td>项目代码</td><td colspan="4">2606-330211-07-02-522816</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="4">镇海炼化MTBE老旧设备更新项目</td></tr>
<tr><td>项目类型</td><td colspan="4">备案类（内资技术改造项目）</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>改建</td><td>建设地点</td><td colspan="2">浙江省宁波市镇海区</td></tr>
<tr><td>详细地址</td><td colspan="4">镇海炼化厂区内</td></tr>
<tr><td>国标行业</td><td>有机化学原料制造（2614）</td><td>所属行业</td><td colspan="2">石化</td></tr>
<tr><td>产业结构调整指导项目</td><td colspan="4">允许类</td></tr>
<tr><td>拟开工时间</td><td>2026年09月</td><td>拟建成时间</td><td colspan="2">2028年03月</td></tr>
<tr><td>是否零土地项目</td><td colspan="4">是</td></tr>
<tr><td>本企业已有土地的土地证书编号</td><td>浙（2025）宁波市镇海不动产权第0290438号</td><td>利用其他企业空闲场地或厂房、出租方土地证书编号</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>总用地面积（亩）</td><td>8.35</td><td>新增建筑面积（平方米）</td><td colspan="2">0.0</td></tr>
<tr><td>总建筑面积（平方米）</td><td>312</td><td>其中：地上建筑面积（平方米）</td><td colspan="2">312</td></tr>
<tr><td>建设规模与建设内容（生产能力）</td><td colspan="4">镇海炼化1#MTBE装置属于运行投产时间超30年的老旧装置，根据《化工老旧装置淘汰退出和更新改造工作方案》相关要求并结合镇海炼化碳四资源平衡情况，拟通过拆小建大的方式，将原15万吨/年1#MTBE关停退出，并新建25万吨/年MTBE装置实现老旧设备更新。</td></tr>
<tr><td>项目联系人姓名</td><td>邵烨</td><td>项目联系人手机</td><td colspan="2">18857429608</td></tr>
<tr><td>接收批文邮寄地址</td><td colspan="4">浙江省宁波市镇海区镇海炼化办公主楼707#</td></tr>
<tr><td rowspan="5">项目投资情况</td><td colspan="7">总投资（万元）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">合计</td><td colspan="5">固定投资15842.0200万元</td><td rowspan="2">建设期利息</td><td rowspan="2">铺底流动资金</td></tr>
<tr><td>土建工程</td><td>设备购置费</td><td>安装工程</td><td>工程建设其他费用</td><td>预备费</td></tr>
<tr><td>15842.0200</td><td>1963.1600</td><td>8473.5100</td><td>3337.8000</td><td>1516.7300</td><td>550.8200</td><td>0.0000</td><td>0.0000</td></tr>
<tr><td colspan="8">资金来源（万元）</td></tr>
<tr><td>合计</td><td colspan="2">财政性资金</td><td colspan="3">自有资金（非财政性资金）</td><td>银行贷款</td><td>其它</td></tr>
<tr><td>15842.0200</td><td colspan="2">0.0000</td><td colspan="3">4753.0200</td><td>11089.0000</td><td>0.0000</td></tr>
<tr><td rowspan="2">项目单</td><td>项目（法人）单位</td><td colspan="2">中石化宁波镇海炼化有限公司</td><td>法人类型</td><td colspan="2">国有</td></tr>
<tr><td>项目法人证照类型</td><td>统一社会信用代码</td><td>项目法人证照号码</td><td colspan="2">91330211MA2CHBHA45</td></tr>
</table>

浙江政务服务网 投资在线平台 工程审批系统

位基本情况	单位地址	浙江省宁波市镇海区蛟川街道炼化路187号（一照多址）	成立日期	2018年06月
	注册资金（万）	3450000	币种	人民币元
	经营范围	许可项目：危险化学品生产；危险化学品仓储；危险废物经营；危险化学品经营；成品油仓储；港口经营；高危险性体育运动（游泳）；演出场所经营；电影放映(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准)。一般项目：炼油、化工生产专用设备制造；专用设备修理；普通机械设备安装服务；大气污染治理；计量技术服务；软件销售；软件开发；人工智能应用软件开发；网络与信息安全软件开发；技术进出口；货物进出口；进出口代理；石油制品制造（不含危险化学品）；石油制品销售（不含危险化学品）；基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；专用化学产品制造（不含危险化学品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；润滑油加工、制造（不含危险化学品）；润滑油销售；炼焦；合成材料制造（不含危险化学品）；合成材料销售；普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）；仓储设备租赁服务；新型催化材料及助剂销售；炼油、化工生产专用设备销售；机械设备销售；装卸搬运；热力生产和供应；污水处理及其再生利用；固体废物治理(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。		
	法定代表人	陈燕斌	法定代表人手机号码	18857429608
项目变更情况	登记赋码日期	2026年06月18日		
	备案日期	2026年06月18日		
项目单位声明	1.我单位已确认知悉国家产业政策和准入标准，确认本项目不属于产业政策禁止投资建设的项目或实行核准制管理的项目。 2.我单位对录入的项目备案信息的真实性、合法性、完整性负责。			

说明：
1.项目代码是项目整个建设周期唯一身份标识，项目申报、办理、审批、监管、延期、调整等信息，均需统一关联至项目代码。项目代码是各级政府有关部门办理审批事项、下达资金、开展审计监督等必要条件，项目单位要将项目代码标注在申报文件的显著位置。项目审批监管部门要将代码印制在审批文件的显著位置。项目业主单位提交申报材料时，相关审批监管部门必须核验项目代码，对未提供项目代码的，审批监管部门不得受理并应引导项目单位通过在线平台获取代码。
2.项目备案后，项目法人发生变化，项目拟建地址、建设规模、建设内容发生重大变更，或者放弃项目建设的，项目单位应当通过在线平台及时告知备案机关，并修改相关信息。
3.项目备案后，项目单位应当通过在线平台如实报送项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息。项目开工前，项目单位应当登陆在线平台报备项目开工基本信息。项目开工后，项目单位应当按有关项目管理规定定期在线报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工后，项目单位应当在线报备项目竣工基本信息