宁波海螺新材料科技有限公司

年产6万吨环氧衍生物项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：宁波海螺新材料科技有限公司

编制单位：浙江仁欣环科院有限责任公司

二〇二四年七月

目 录

1 概述

1.1 项目由来

安徽海螺集团有限责任公司是我国最大的建材企业集团之一，2017年海螺集团转型发展全面提速，设立安徽海螺投资有限责任公司。安徽海螺新材料科技有限公司成立于2018年5月，是安徽海螺投资有限责任公司控股子公司，公司主要从事水泥外加剂、混凝土外加剂的研发、生产、销售，新材料领域的技术开发和服务等，重点围绕水泥粉磨关键节能技术与高性能水泥外加剂、渗透结晶型防水材料、镍铁渣综合利用、水泥中Cr（Ⅵ）的固化等水泥相关领域开展研究开发工作。

为了建设上游原料、母液及产品的一体化生产基地，不断促进海螺集团转型发展的全面提速，安徽海螺新材料科技有限公司投资成立了宁波海螺新材料科技有限公司。2020年企业年产40万吨水泥外加剂、60万吨混凝土外加剂项目取得审批，产品为40万吨水泥外加剂、60万吨混凝土外加剂（20万吨醇胺、20万吨水泥助磨剂、20万吨聚醚、20万吨聚羧酸母液和20万吨聚羧酸减水剂），该项目已验收。

公司基于长期稳定发展及市场需求，充分利用石化区可利用资源等原因，拟投资22492万元，在现有厂区空地新建厂房，实施“年产6万吨环氧衍生物项目”。主要建设内容为新建9条生产线及配套公辅设施，年增产环氧衍生物产品共6万吨/年，产品主要包括碳酸乙烯酯、脂肪醇聚氧乙烯醚、脂肪酸聚氧乙烯酯、脂肪胺聚氧乙烯醚、嵌段聚醚、聚醚多元醇、丙烯酸羟乙酯、聚碳酸酯多元醇等，共计18种产品。该项目已于2024年04月10在宁波石化经济技术开发区产业发展局备案，项目代码为：2305-330257-04-02-507487。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的规定，本项目需编制环境影响报告书，宁波海螺新材料科技有限公司委托浙江仁欣环科院有限责任公司承担本项目的环境影响评价工作。我单位接受委托后在现场踏勘、资料收集，进行工程分析与环境影响因素识别，在征求有关部门意见的基础上，编制完成了《宁波海螺新材料科技有限公司年产6万吨环氧衍生物项目环境影响报告书》（征求意见稿）。

1.2 项目特点

1、本项目产品种类较多，属精细化工项目，为间歇式批次生产。

2、本项目生产废水中的循环冷却更新水和脱盐水站浓水均可回用于生产线，项目

废水回用率可达50%，经回用后的废水排放量较少；废气主要来自各产品工艺废气、储罐呼吸废气、产品包装废气、液体集中投料间废气、车间桶装液体上料废气、污水处理站废气、危废仓库废气，工艺废气中的催化剂配置废气依托现有深冷+两级水洗处理设施处理后高空排放；产品包装废气、液体集中投料间废气收集后经活性炭吸附+脱附处理，吸附废气 高15m排气筒排放，脱附废气经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放；其他工艺废气、储罐呼吸废气、污水处理站废气根据废气经碱洗塔+三级水洗塔预处理后进入现有RTO焚烧处理后高空排放；危废仓库废气经活性炭处理后高空排放。固体废物的产生种类和产生量均较少。经治理后各类三废污染物排放量较少。

本项目所需原辅材料种类较多，涉及环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸等多种危险化学品，其储运和生产过程中的环境风险防控尤为重要。

1.3 评价关注环境问题

1、本项目间歇式生产，重点关注废气产生节点及废气污染物的收集与治理情况以及废气排放的达标可行性分析，特别关注无组织废气排放产生环节及减少无组织排放的措施；

2、项目涉及多种易燃、异味物质、毒性物质，如环氧乙烷、环氧丙烷、二甲苯、三乙胺等化学品，项目重点关注环境风险防范措施及应急处置问题。

3、本项目涉及多种胺类物质，关注项目实施产生的异味影响及控制措施。

1.4 环境影响评价工作过程

本次环境影响评价工作过程主要包括以下三个阶段，见表1-1。

表 1-1 环境影响评价工作流程表

阶段	工作内容	工作依据、要求及细节
一	确定项目环境影响评价文件类型为报告书	《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》要求，受企业委托后，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等
	研究相关技术文件和其他相关文件；进行初步工程分析；开展初步的环境现状调查	根据项目特点，研究相关技术文件和其他有关文件，进行初步的工程分析，开展初步的环境现状调查
	环境影响识别和评价因子筛选；明确评价重点和环境保护目标；确定工作等级、评价范围和评价标准	根据对项目初步调查，筛选评价因子；对项目选址选地进行实地踏勘，明确项目实施过程中的评价重点和环境保护目标；根据初步工程分析确定工作等级、评价范围和评价标准
	现场实地踏勘、调查分析现状	对项目选址地进行实地踏勘，对厂区及项目所在地气象、水文、周围污染源分布情况进行了调查分析
	制定工作方案	制定了监测方案、现场调查方案等，开展第二阶段工

		作
二	环境现状调查监测和评价	对区域大气、地表水、土壤及地下水环境进行监测、收集、分析与评价
		收集拟建地环境资料包括自然环境、区域污染源情况
	对建设项目进行工程分析	根据技术规范，分析核算项目污染物产生及排放情况
	各环境要素环境影响预测与评价	大气环境、水环境、声环境、固废、地下水、生态六方面展开环境影响预测与评价
	各专题环境影响分析与评价	根据相关导则对项目进行评价
三	提出环境保护措施，进行技术经济论证	根据工程分析，提出环境保护措施，并进行技术经济论证环境效益
	给出污染物排放清单	根据工程分析，给出污染物排放清单
	给出建设项目环境影响评价结论	根据污染物排放情况、环境保护措施以及各环境要素环境影响预测预评价给出建设项目环境影响评价结论

1.5 分析判定相关情况

1、评价文件类型判定

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目行业类别为“C2662专项化学品制造”；对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），项目属于属于“二十三、化学原料和化学制品制造业26，44专用化学品产品制造266；全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的”，需编制环境影响报告书。

2、产业政策符合性判定

对照国家发展与改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目产品不属于限制类和淘汰类，其中碳酸乙烯酯属于鼓励类，符合产业政策的要求。该项目已于2024年04月10在宁波石化经济技术开发区产业发展局备案，项目代码为：2305-330257-04-02-507487。因此本项目建设符合国家和地方产业政策要求。

3、规划和规划环评符合性判定

本项目位于宁波石化经济技术开发区海祥路169号，根据《宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035）》，本项目用地为三类工业用地，项目在该地块的实施符合石化区规划要求。

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》及审查意见，本项目属于基础化学原料生产，符合规划环评要求。

（4）“三线一单”符合性判定

本项目“三线一单”符合性分析判定见表1-2。

表 1-2 "三线一单"符合性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	根据《宁波市生态保护红线划定方案》，本项目不在生态保护红线范围内，符合宁波市生态保护红线划定方案的相关要求。
资源利用上限	本项目生产过程中消耗一定量的电源、水资源等，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。
环境质量底线	环境空气现状：根据环境质量报告书及补充监测，本项目所在区域基本污染物年均值、保证率日均值均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；其他因子均能满足相应环境质量标准限值要求。 地表水现状：1#-1 滨海河断面、1#-2 滨海河断面各污染物均能够符合 IV 水质标准限值；其中苯、甲苯、二甲苯均小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 3 限值。 地下水现状：1#点位总硬度、氯化物、硫酸盐、溶解性固体总量、氨氮、总大肠菌群超标，4#点位总硬度、氯化物、溶解性固体总量、氨氮、钠、总大肠菌群超标，5#点位氯化物超标，其余各点位各污染因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关限值。 土壤现状：1#～9#土壤监测点位监测指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，10#和 11#土壤监测点位监测指标满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。 大气环境影响：本项目新增污染源，叠加拟建在建项目同类污染源（包括其配套削减源）。在本底达标的情况下，本项目实施后，基本污染物 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在环境保护目标、网格点的保证率日均值和年均值均能达标，无超标范围。环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸在环境保护目标、网格点的小时值均能达标。本项目大气防护区域内不涉及居民区、医院、学校等环境保护目标。 地表水环境影响：本项目废水排放量为 26.57m³/d，目前实际废水处理量约 2.5 万 t/d，尚有 0.5 万 t/d 的处理余量，可满足本项目纳管需求。因此本项目废水不会对宁波市华清环保技术有限公司的运行造成明显影响。 土壤、地下水环境影响：在落实相应防控措施情况下，本项目非正常状况和事故工况下地下水的超标影响均不超过项目厂界；非正常状况下泄漏对土壤环境影响也较小。本地块离周边农田距离较远，潜水含水层水力梯度较小。因此可认为污染物入渗不对周边农田土壤环境质量造成影响。 本项目新增的污染物总量将通过其自身削减和镇海区进行平衡削减，实现区域污染物排放总量不增加。综上，本项目不触及环境质量底线。
生态环境准入清单	本项目位于宁波石化经济技术开发区明海北路 2588 号，根据《宁波市"三线一单"环境生态环境分区管控方案》，本项目属于宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33021120007）。本项目的建设符合该管控单元的生态环境准入清单要求。

1.6 报告书主要结论

宁波海螺新材料科技有限公司年产6万吨环氧衍生物项目符合国家及地方产业政策；符合城市总体规划和生态环境分区管控方案，符合建设项目环评审批的原则与要求。本项目生产过程所产生的污染物经处理后可以达标排放；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；符合清洁生产的原则。本环评认

为，只要该公司认真落实本报告提出的各项环保措施，本项目的实施从环保角度讲是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1国家法律法规

1、《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；

2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；

3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；

4、《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，2018/1月1日施行；

5、《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；

6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；

7、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；

8、《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；

9、《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订并实施；

10、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，（国发[2016]31号）；

11、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，（国发[2015]17号）；

12、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，（国发[2013]37号）；

13、《国家危险废物名录》（2021版）；

14、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）；

15、《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令 第4号，2019年1月1日实施；

16、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第3号，2018年8月1日实施；

17、《关于印发<石化行业挥发性有机物综合整治方案>的通知》，（环发[2014]177号）；

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

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

20、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，环保部公告2013年第31号；

21、《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》，（环大气

[2019]53号）；

22、《排污许可管理条例》（国务院令第736号）；

23、《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）；

24、《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）；

25、《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）；

26、《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）；

27、《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）；

28、《空气质量持续改善行动计划》，（国发[2023]24号）；

29、《关于加强高能耗、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）；

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“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，（国发[2021]33号）；

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

33、关于印发《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知（环大气[2022]68号）；

34、《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电[2022]17号）。

2.1.2地方法规及文件

1、《浙江省大气污染防治条例》，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第41号，2020年11月27日；

2、《浙江省水污染防治条例》，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第41号，2020年11月27日；

3、《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2017年9月30日修正；

4、《浙江省生态环境保护条例》，2022年5月27日；

5、《浙江省建设项目环境保护管理办法》，浙江省人民政府令第388号，2021年2月10日；

6、《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；

7、《关于进一步加强建设项目环境保护“三同时”管理的指导意见》，（浙环发[2013]14号）；

8、《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》，（浙政发[2018]30号文）；

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

10、《浙江省经济和信息化厅 浙江省生态环境厅 浙江省应急管理厅关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》（浙经信材料[2021]77号）；

11、《浙江省应对气候变化“十四五”规划》；

12、《浙江省建设项目碳排放评价编制指南》；

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

14、《浙江省化工行业污染防治技术指南》（浙环发[2016]43号）；

15、《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》（浙环发[2021]10号）；

16、《宁波市大气污染防治条例》，2016年7月1日实施；

17、《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》（浙环发[2020]7号）；

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

19、《浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》（浙发改规划[2021]209号）；

20、《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》；

21、《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）；

22、《浙江省土壤污染防治条例》，2024年3月1日施行；

23、《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》（浙美丽办[2022]26号）；

24、关于印发《浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排区”建设实施方案（2020-2022年）》及配套技术要点的通知，（浙环函[2020]157号）；

25、省美丽浙江建设领导小组办公室关于印发《浙江省2024年空气质量改善攻坚行动方案》的通知，（浙美丽办[2024]5号）；

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

27、《关于印发<宁波市一般工业固体废物环境污染防治管理办法（试行）>的通知》，（甬美丽办发[2019]13号）；

28、《关于印发<挥发性有机物污染治理相关技术指南>》，（甬环发[2016]55号）；

29、《宁波市排污权有偿使用和交易工作暂行办法实施细则（试行）》，（甬环发[2013]112号）；

30、《宁波市环保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）；

31、《宁波市人民政府关于宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案的批复》（甬政发[2020]65号）；

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

33、《宁波市挥发性有机物污染治理相关技术指南》（甬环发[2016]55号）；

34、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机制的通知》（甬应急[2023]22号）；

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

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

2.1.3技术规范

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

5、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

6、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

7、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

9、《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》（HJ/T89-2003）；

10、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

11、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；

11、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

12、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）；

13、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

14、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

15、《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）。

16、《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》；

17、《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（2021年7月）；

18、《温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）；

19、《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；

20、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021年修订版）。

2.1.4有关规划

（1）《宁波市城市总体规划（2006～2020年）》（2015年修订）；

（2）《宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035）》；

（3）《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，2016年2月；

（4）《宁波市环境空气质量功能区划分技术报告》，宁波市环境保护局1997.1；

（5）《关于印发镇海区声环境功能区划分（调整）方案的通知》，2019年3月21日。

2.1.5产业政策

1）《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

2）《市场准入负面清单（2022年版）》；

3）《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，2022.3.31）。

2.1.6项目技术文件基础

（1）浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表，项目代码：2305-330257-04-02-507487；

（2）《宁波海螺新材料科技有限公司年产40万吨水泥外加剂、60万吨混凝土外加剂项目环境影响报告书》及审查意见（甬环建[2020]10号）；

（3）《宁波海螺新材料科技有限公司年产40万吨水泥外加剂、60万吨混凝土外加剂项目竣工环境保护验收监测报告》，2022年12月；

（4）《宁波海螺新材料科技有限公司年产6万吨环氧衍生物项目可行性研究报告》，2024年3月；

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

（6）建设单位提供的其他相关技术文件和资料。

2.2 环境影响识别与评价因子筛选

2.2.1环境影响识别

本项目在施工阶段和生产运行阶段对各环境要素可能产生污染影响与生态影响，本项目主要关注长期与短期影响、直接与间接影响、累积与非累积影响等。本项目环境影响因素识别采用矩阵法，具体见表2.2-1。

表 2.2-1 本项目环境影响识别表

实施阶段＼环境要素		大气环境	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	环境风险	生态环境
施工阶段		★+●□▲	★+●□▲	★+●□▲	★+●□▲	★+●□▲	★+●□▲	☆+●□▲
生产运行阶段	生产过程	★++●■▲	★++●■▲	★++●□▲	★++●□▲	★++●□▲	★++●□▲	☆++●□▲
	环保工程（废气、废水处理，固废暂存）	★++○■▲	★++○■▲	★++○■▲	★++○■▲	★++●■▲	★++○■▲	/

注：★直接影响　☆间接影响；++长期影响　+短期影响；○有利影响　●不利影响；
■累积影响　□非累积影响；▲可逆影响　△不可逆影响

2.2.2评价因子筛选

根据本项目实际排污情况及周边区域环境特征的分析，确定各环境影响要素的评价因子见表2.2-2。

表 2.2-2 评价因子一览表

序号	类别	现状评价因子	影响预测因子
1	环境空气	①基本污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO； ②其他污染物：环氧丙烷、环氧乙烷、非甲烷总烃、三乙胺、丙烯酸、甲基丙烯酸、甲苯、苯酚、醋酸	NO_2、$PM_{2.5}$、非甲烷总烃、环氧丙烷、环氧乙烷、丙烯酸
2	地表水	pH 值、水温、DO、COD、氨氮、总磷、氟化物、挥发酚、石油类、BOD_5、氰化物、硫化物、LAS、砷、汞、镉、六价铬、铅、铜、锌、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯	/
3	地下水	①基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数 ②八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-} ③特征因子：石油类、丙烯酸、甲苯、钴、锌	COD
4	土壤	GB36600-2018 基本 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、丙烯酸、苯酚、钴、锌、氰化物、GB15618-2018 基本 8 项、pH	苯酚
5	噪声	连续等效声级 L_Aeq	连续等效声级 L_Aeq
6	环境风险	/	大气：环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸、CO 地表水：COD 地下水：COD
7	固体废物	/	一般工业固废、危险固废

2.3 环境功能区划及评价标准

2.3.1环境功能区划

1、环境空气

根据《宁波市环境空气质量功能区划分技术报告》（宁波市环境保护局，1997年1月），结合2004年宁波市环保局（现宁波市生态环境局）对大气环境功能区划的调整方案，本项目评价范围内环境空气为二类功能区。详见图2.3-1。

2、地表水

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，本项目附近内河规划为地表水IV类。详见图2.3-2。

3、声环境

根据《镇海区声环境功能区划分（调整）方案》，本项目所在地位于3类声功能区，详见图2.3-3。

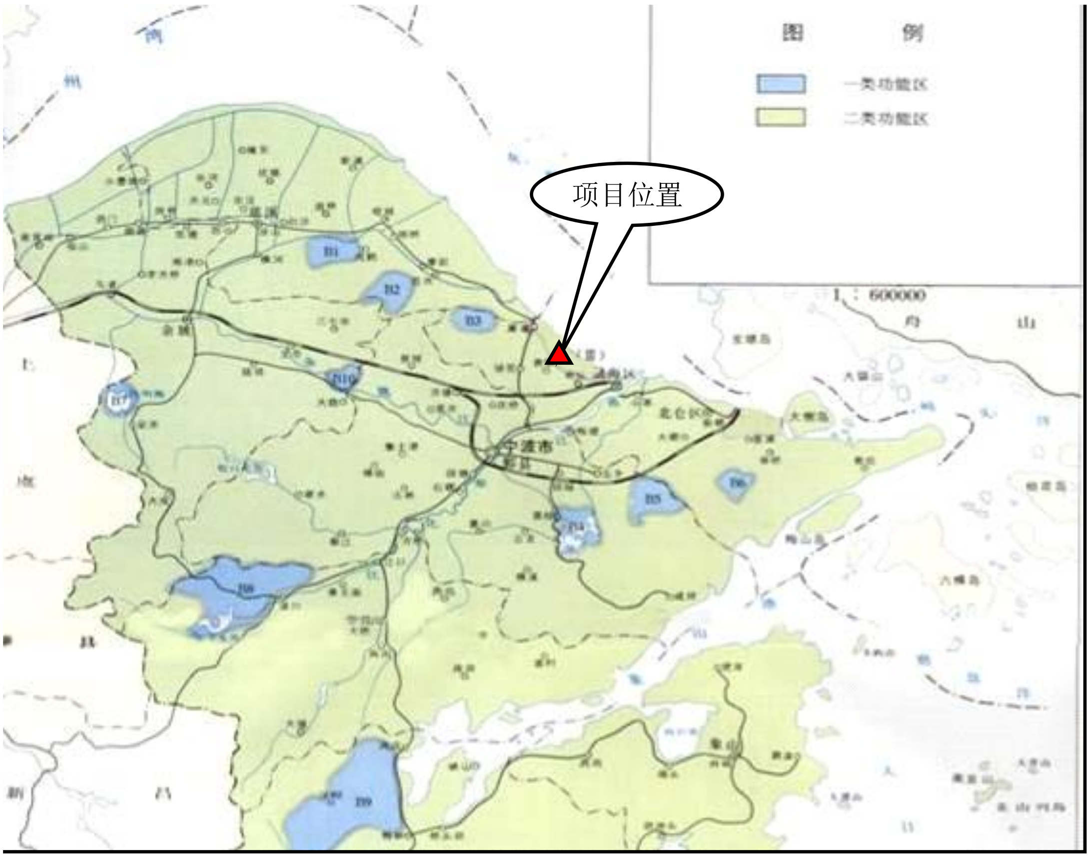


图 2.3-1 宁波市环境空气质量功能区划分图

图 2.3-2 项目附近地表水环境功能区划分图

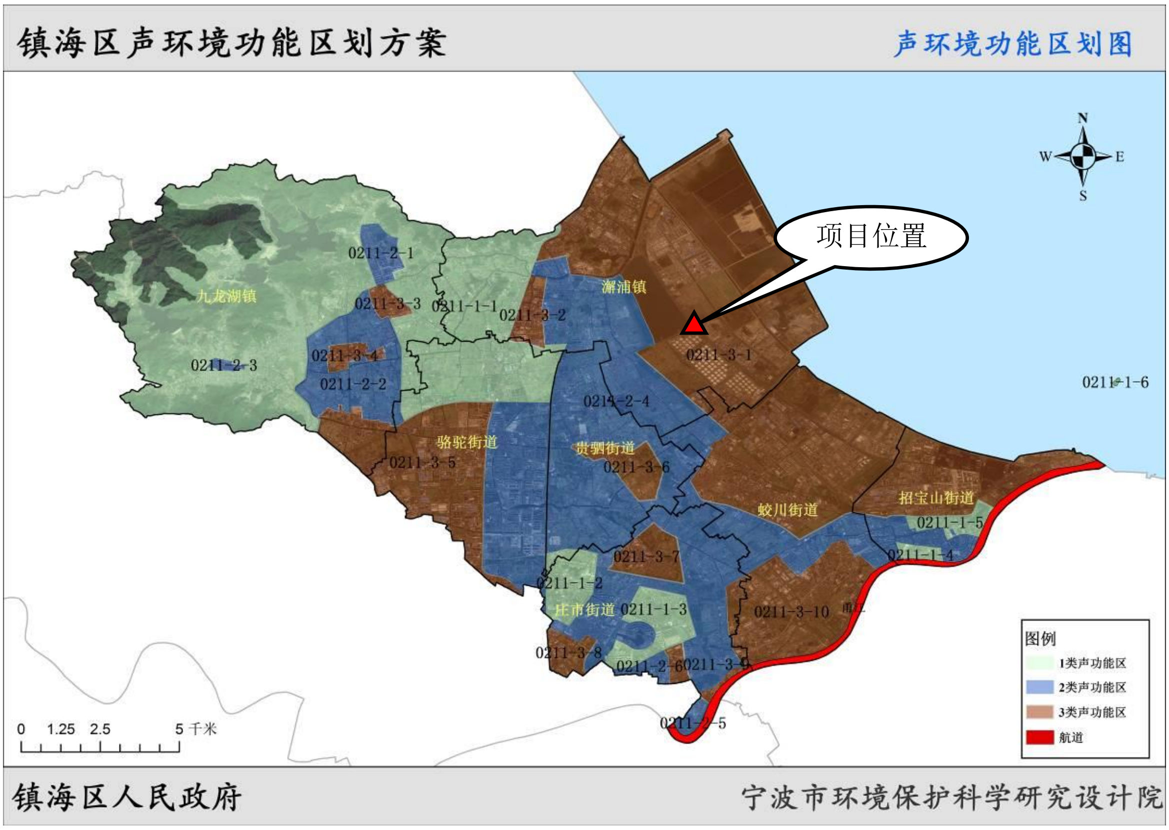


图 2.3-3 镇海区声环境功能区划图

2.3.2环境质量标准

1、环境空气

项目所在区域属二类功能区，六项基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》，甲苯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D，环氧丙烷、三乙胺、环氧乙烷、丙烯酸、甲基丙烯酸、苯酚、醋酸参考执行《大气污染物综合排放标准编制说明》计算限值；具体标准值见表2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	二级标准	单位	备注
SO_2	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO_2	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4000		
	1 小时平均	10000		
O_3	日最大 8 小时平均	160		

	1 小时平均	200		
$PM_{2.5}$	年平均	35		
	24 小时平均	75		
PM_{10}	年平均	70		
	24 小时平均	150		
甲苯	1 小时平均	200	μg/m³	《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	一次值	2.0	mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》
醋酸	一次值	0.2	mg/m³	《大气污染物综合排放标准编制说明》计算值
三乙胺	一次值	0.14	mg/m³	
甲基丙烯酸	一次值	0.51	mg/m³	
苯酚	一次值	0.05	mg/m³	
环氧乙烷	一次值	0.04	mg/m³	
环氧丙烷	一次值	0.06	mg/m³	
丙烯酸	一次值	0.06	mg/m³	

2、地表水

项目附近的地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，具体标准值见表2.3-2。

表 2.3-2　地表水环境质量标准

序号	污染物名称	IV类标准限值（mg/L）	参考依据
1	pH 值（无量纲）	6-9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
2	高锰酸盐指数≤	10	
3	溶解氧≥	3	
4	BOD_5≤	6	
5	氨氮≤	1.5	
6	总磷≤	0.3	
7	石油类≤	0.5	
8	化学需氧量≤	30	
9	氟化物（以 F-）计≤	1.5	
10	挥发酚≤	0.01	
11	总氮（湖、库，以 N 计）≤	1.5	
12	砷≤	0.1	
13	汞≤	0.001	
14	镉≤	0.005	
15	铬（六价）≤	0.05	
16	铅≤	0.05	
17	氰化物≤	0.2	

序号	污染物名称	IV类标准限值（mg/L）	参考依据
18	阴离子表面活性剂≤	0.3	
19	硫化物≤	0.5	
20	铜≤	1.0	
21	锌≤	2.0	

3、声环境

本项目位于3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，即昼间65dB，夜间55dB。

4、地下水

根据《宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书》，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅳ类标准，石油类参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，具体见表2.3-3。

表 2.3-3　地下水质量标准

序号	项目	IV类标准（mg/L）	依据
1	pH 值（无量纲）	5.5-6.5，8.5-9.0	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）≤	650	
3	溶解性总固体≤	2000	
4	氨氮≤	1.5	
5	耗氧量（COD_{Mn}）≤	10	
6	硝酸盐（以 N 计）≤	30	
7	亚硝酸盐（以 N 计）≤	4.8	
8	挥发性酚类（以苯酚计）≤	0.01	
9	氯化物≤	350	
10	硫酸盐≤	350	
11	铜≤	1.5	
12	铅≤	0.1	
13	镉≤	0.01	
14	铬（六价）≤	0.1	
15	镍≤	0.1	
16	砷≤	0.05	
17	汞≤	0.002	
18	氰化物≤	0.1	
19	硫化物≤	0.1	
20	氟化物≤	2	
21	铁≤	2	
22	锰≤	1.5	

23	钠≤	400	
24	石油类≤	0.5	参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准
25	丙烯酸	0.5	参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）

5、土壤

土壤评价范围内建设用地执行《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，周边农田执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

表 2.3-4　土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准　　　单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值	第二类用地管制值
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-35-4	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-34-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	1975/9/2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	1979/1/6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地	第二类用地
			筛选值	管制值
25	氯乙烯	1975/1/4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3	570	570
		106-42-3		
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	䓛	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
其他项目				
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	/	4500	9000
47	钴	7440-48-7	70	350
48	氰化物	57-12-5	135	270

表 2.3-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤6.5	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	1.0
		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

2.3.3污染物排放标准

1、废气

本项目工艺废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，特征因子环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸、甲苯参考执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的表6废气中有机特征污染物排放限值和表7企业边界大气污染物浓度限值的要求。恶臭性气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）中二级新扩改标准，具体如下。

表 2.3-6　大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放速率（kg/h）		最高允许排放浓度（mg/m^3）	周界外浓度最高点 mg/m^3
	排气筒高度（m）	排放标准		
颗粒物	15	3.5	120	1.0
	20	5.9		
二氧化硫	15	2.6	550	0.40
	20	4.3		
氮氧化物	15	0.77	240	0.12
	20	1.3		
非甲烷总烃	15	10	120	4.0
	20	17		

表 2.3-7　石油化学工业污染物排放标准废气中有机特征污染物及排放限值

序号	污染物项目	排放限值（mg/m^3）
1	环氧乙烷*	0.5
2	环氧丙烷*	1
3	丙烯酸*	20
4	甲苯	15

*注：待国家污染物监测方法标准发布后实施。

表 2.3-8　恶臭污染物排放标准

污染物	最高允许排放速率		厂界标准值 mg/m^3
	排气筒高度（m）	二级 kg/h	
	15	2000	20

臭气浓度（无量纲）	25	6000	
氨	15	4.9	1.5
	20	8.7	

2、废水

本项目废水依托厂区现有污水处理站处理后纳入宁波市华清环保技术有限公司，废水纳管执行宁波市华清环保技术有限公司的纳管标准，氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）的要求。

宁波市华清环保技术有限公司出水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1水污染物排放限值中直接排放标准

表 2.3-9 宁波市华清环保技术有限公司纳管标准

序号	污染物	单位	污水厂纳管协议值	DB33/887-2013
1	pH	/	6~9	/
2	色度	倍	≤500	/
3	SS	mg/L	≤400	/
4	BOD_5/COD_{Cr}	mg/L	≥0.25	/
5	COD_{Cr}	mg/L	≤1000	/
6	石油类	mg/L	≤20	/
7	挥发酚	mg/L	≤2	/
8	氨氮	mg/L	≤60	≤35
9	总氮	mg/L	≤80	/
10	总磷	mg/L	/	≤8

表 2.3-10 石油化学工业污染物排放标准

序号	污染物	单位	直接排放限值
1	pH	/	6~9
2	悬浮物	mg/L	≤70
3	CODcr	mg/L	≤60
4	BOD_5	mg/L	≤20
5	氨氮	mg/L	≤8.0
6	总氮	mg/L	≤40
7	总磷	mg/L	≤1.0
8	总有机碳	mg/L	≤20
9	石油类	mg/L	≤5.0
10	硫化物	mg/L	≤1.0
11	氟化物	mg/L	≤10
12	挥发酚	mg/L	≤0.5

3、噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，即昼间65dB，夜间55dB。

4、固废

具体见表2.3-11。

表 2.3-11　其它污染物控制标准

序号	标准名称	标准号
1	危险废物贮存污染控制标准	GB18597-2023
2	危险废物鉴别标准	GB5085.1~5085.3-2007
3	固体废物鉴别标准 通则	GB34330-2017
4	危险废物鉴别标准 通则	GB5085.7-2019

2.4 评价工作等级和范围

2.4.1环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的环境影响分级判据，评价工作等级按表 2.4-1 的分级判据进行划分。

表 2.4-1 大气环境评价工作等级划分依据

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

本项目建成后所排放废气中的主要污染物为 NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$、非甲烷总烃、环氧丙烷、环氧乙烷、氨、丙烯酸，依据建设单位提供的资料以及同类项目的调查结果，由工程分析和计算所得污染物源强，筛选主要污染源中的主要污染因子，根据导则推荐的估算模式 AERSCREEN 计算，估算模式参数选择见表 2.6-2，项目排放废气中污染物 Pi 的计算结果见表 2.4-3。

表 2.4-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	44.1 万
最高环境温度/℃		41
最低环境温度/℃		-7.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☑ 是☐否

	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☑ 是□否
	岸线距离/km	0.24
	岸线方向/°	30
是否考虑 NOx 的转换	考虑 NOx 的转换	☑ 是□否
	NO_2 的化学反应方法	采用 PVMRM 法
	烟道内 NO_2/NOx 比	0.1
	项目区域环境背景 O_3 浓度 μg/m^3	104

表 2.4-3 项目主要污染物 Pi 计算参数及结果

[redacted]

km，评价范围边长取5km。

2.4.2地表水环境

本项目废水预处理后纳管排入宁波市华清环保技术有限公司。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，主要进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价及依托污水处理设施的环境可行性分析。

2.4.3声环境

本项目位于工业区，声环境功能区类别为3类区，周边无噪声敏感目标，且受影响人口数量变化不大；根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），判定本项目声环境影响评价工作等级为三级，评价范围为项目厂界。

2.4.4环境风险

根据本报告“风险评价”章节中风险评价等级的确定，本项目环境风险潜势综合等级为Ⅳ，项目环境风险评价工作等级为一级。

大气环境风险评价范围以本项目厂区边界外延5km的矩形范围；风险的地表水、地下水评价评价范围参照HJ2.3、HJ610，同地表水、地下水评价范围。

大气环境风险评价范围详见图2.5-2。

2.4.5地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目属于Ⅰ类项目，地下水环境敏感程度不敏感，确定地下水环境影响评价等级为二级；地下水评价范围采用自定义法确定，以东侧新泓口围垦区外侧海堤，南侧甬舟高速，西侧岚山水库及向阳河，北侧海呈路、农田排水渠构成面积约7.85km^{2}的评价区域。

2.4.6土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目为Ⅰ类建设项目，本项目占地规模为中型，土壤环境敏感特征为敏感，因此判定评价等级为一级。

土壤现状调查评价范围为占地范围内及厂界外1km区域。

2.4.7生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规

划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目在现有厂区内进行，现有厂区所在地位于宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元（ZH33021120007），本项目符合生态环境分区管控要求，符合宁波石化经济技术开发区国土空间规划环评要求；项目所在区域生态敏感性一般，用地内无珍稀濒危物种，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等，地表水影响途径属于水污染影响型，地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目。

因此本项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.5 环境保护目标

本项目评价范围内环境保护目标分布情况具体见表2.5-1和图2.5-1～2。

表 2.5-1 环境保护目标分布情况

[redacted]

[redacted]

[redacted]

图 2.5-1 环境保护目标分布及评价范围图

[redacted]

图 2.5-2 环境风险评价范围图

2.6 相关规划及符合性分析

2.6.1 宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035）

《宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035）》已通过宁波市人民政府批准，该总体规划主要内容如下：

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。远期至2035年，近期至2025年。

3、功能定位

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。

4、产业发展定位

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。

5、功能分区

在确保园区生态格局的前提下，以体现绿色化工特色为原则，形成“一心四片多廊道”的空间结构，通过多条生态廊道将各个组团有机地组织在一起。

（1）一心

为生态景观核心，主要依托岚山水库及绕城生态空间，强化生态维育、安全防护、农业生产、景观游憩等多种功能复合。

（2）四片

为俞范、湾塘、岚山和澥浦四个功能片区。

俞范片重点发展以炼油、乙烯为龙头的石化源头产业。

湾塘片海天路以南区块保留现状石油储备区，发展先进高分子材料、智能装备等产业，促进传统精细化工产业转型升级；海天路以北区块重点发展炼油、合成材料等

产业。

岚山片重点发展石化基础原料加工和化工新材料等产业。依托现有原油加工能力，在泥螺山围垦区重点布局150万吨/年乙烯及下游产业、高性能材料产业、电子化学品产业等。

澥浦片凤翔路以南区块，通过整合改造提供更多的制造业空间，实现石化区与生活配套功能的缓冲隔离；凤翔路与滨海路之间区块优先更新低效用地，通过技术提升，提高土地利用效率，重点发展石化下游产业。

（3）多廊道

指石化区多条防护隔离绿带，通过多条生态廊道，将石化区各个组团有机地组织在一起。

符合性分析：

本项目位于石化区功能分区“一心四片多廊道”“四片”中的湾塘片，海天路以南区块保留现状石油储备区，发展先进高分子材料、智能装备等产业，促进传统精细化工产业转型升级；海天路以北区块重点发展炼油、合成材料等产业。

本项目主要产品为环氧衍生物，属于专用化学产品制造，符合石化区国土空间规划的产业发展定位。

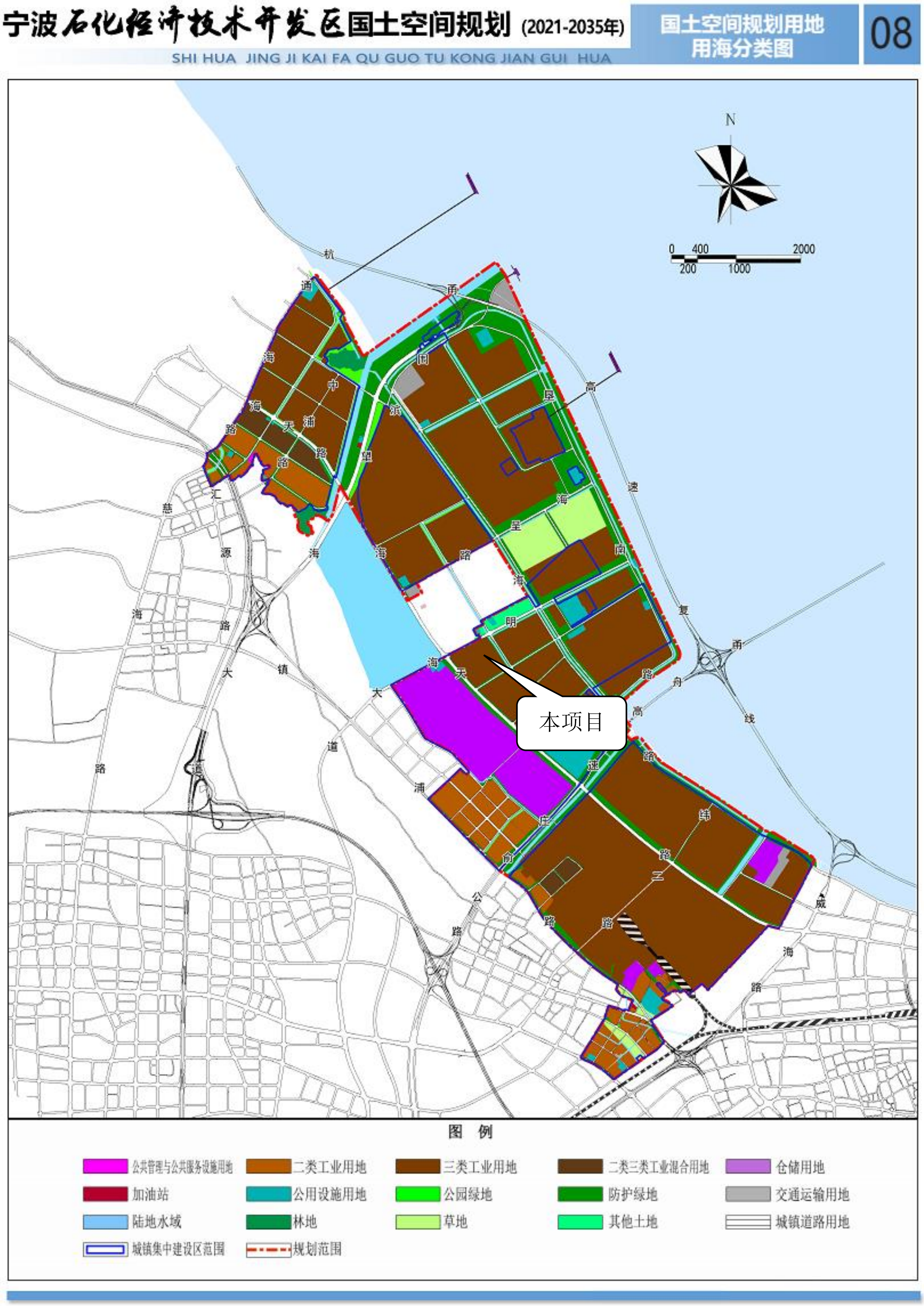


图 2.6-1 宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035 年）用地用海分类图

2.6.2宁波石化经济技术开发区国土空间规划环评

生态环境部于2023年2月对《宁波石化经济技术开发区国土空间规划环境影响报告书》出具审查意见（环审[2023]12号），审查意见要求如下：

（一）坚持绿色发展和区域协同发展理念，加强《规划》引导。落实国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约，以生态环境质量改善为核心，做好与长三角一体化、各级国土空间规划和生态环境分区管控方案的协调衔接，探索宁波—舟山石化产业协同发展机制，进一步优化《规划》布局、产业定位和发展规模。

（二）根据国家和地方碳达峰行动方案、“十四五”应对气候变化专项规划和节能减排工作要求，推进经开区绿色低碳转型发展，优化产业、能源、交通运输、土地利用等《规划》内容，促进减污降碳协同增效。以减污降碳、资源高效利用为目标，合理规划整合经开区热源点，加强集中供热的统一调度管理。在落实区域煤炭减量替代要求、关闭镇海炼化Ⅱ电站、久丰热电关闭或改建为燃气锅炉的基础上，规划动力中心到2030年全部采用天然气机组供热，将煤机组作为应急备用。

（三）严格控制经开区石化产业发展规模，合理确定时序安排。从区域环境质量改善和环境风险防范角度，严格控制炼油及乙烯等石化行业发展规模，对经开区内规模小、存在异味扰民、污染治理与环境风险防控措施不到位的化工企业进行限期整改，明确整改方案，促进产业提质升级。根据《报告书》结论，按照国家“双碳”工作部署及相关产业政策要求，拟建150万吨/年乙烯项目应列入《石化产业规划布局方案》并取得能耗指标后方可建设。相关用海用地手续获批后，经开区规划的石化、化工项目方可开发建设，并在投产运行前完成入海排污口整合和离岸深海排放。

（四）严格空间管控，优化功能布局。落实《宁波市镇海区人民政府关于“七村搬迁”项目推进情况说明的函》，按时完成剩余农户的搬迁工作；进一步落实海天路以西作为重大风险源布局的规划控制红线要求，强化对经开区周边集中居住区防护；加快推进化工产业发展控制线外的化工企业关停并转，严禁新增石化化工产能。严格落实经开区和居住区之间绿化隔离带设置要求，确保产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。经开区开发范围和土地利用应符合国土空间相关规划。

（五）严守环境质量底线，强化污染物排放总量控制。根据国家、浙江省大气、水、土壤污染防治要求，以及浙江省、宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案，严格落实经开区大气、水污染物减排方案和报告书提出的再生水回用要求，采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量。开展园区地下水详细调查，做好污染风

险防控，及时阻断地下水污染源和污染途径，必要时相关企业停产整改。推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排，推进区域海洋环境综合治理，确保区域生态环境质量持续改善。

（六）严格入区项目生态环境准入，推动绿色低碳高质量发展。严格落实《报告书》提出的经开区生态环境准入要求，强化区内企业污染物排放控制，提高清洁生产水平和污染治理水平。执行最严格的行业废水、废气排放控制要求，拟入园项目的生产工艺和设备、资源能源利用效率、污染治理技术水平等均需达到同行业国际先进水平，并满足《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。

（七）加强环境基础设施建设。加快推进华清污水处理厂二期工程建设和提标工作，优化调整蛟川工业区处理尾水去向，按期完成2#深海排放管的建设和排放管整合工作。强化再生水回用措施的落实。一般工业固体废物、危险废物应依法依规收集、妥善安全处理处置。

（八）健全完善环境监测体系，强化环境风险防范。结合经开区功能分区、产业布局、重点项目和装置分布、特征污染物排放种类、环境敏感目标分布等，完善经开区环境空气、地表水自动监控体系；定期开展经开区及周边环境空气中石化产业主要特征污染物，排污口附近海域的海水水质、海域沉积物、渔业资源等跟踪监测。加强区内重要风险源管控，建立事故预警系统，以及单元－企业－园区“三级”环境风险防控体系及应急联动机制，确保事故废水不入海。严格落实规划提出的经开区封闭化管理，建立经开区与周边澥浦镇、镇海炼化生活区、镇海老城区等环境风险联防联控和应急响应联动机制，并定期演练，保障区域生态环境安全。建立宁波—舟山石化基地环境风险区域联防联控机制。

本项目位于石化区化工产业控制线内的区域，为三类工业用地，符合规划的要求。本项目与石化区化工产业控制线内生态环境准入要求相符性分析详见表2.6-1。

表 2.6-1 本项目与规划环评相符性分析

项目	石化区化工产业控制线内生态环境准入要求	本项目相符性
空间布局约束要求	1、重点发展石油炼制、乙烯、合成材料、基础化学原料、化工新材料等产业，禁止新建、扩建不符合石化区产业发展规划的其他三类工业项目。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工产业布局规划的项目。 2、除澥浦片区外，其余片区原则上不再新建农药、医药、兽药、涂料、染料及上述中间体制造的三类工业项目。 3、4#地块的南侧建设用地仅用于化工项目公用工程，不得布局石化化工装置、化工产品及原料储罐。 4、化工产业控制线和海天中路之间地块（不含镇海炼化现有老区），严禁新建涉及18种重点监管危险化工工艺的生产装置（现状装置技术改造和中试装置除外），以及使用恶臭类物质为主要生产原料的项目。 5、镇海炼化老区地块（位于海天中路以西）严格控制炼油和乙烯生产规模，适当优化布局下游聚烯烃产业链，禁止新建、扩建生产或主要原料列入《危险化学品目录》中剧毒化学品的装置。 6、禁止在镇海炼化生活区600米范围内布置石化化工装置（含中试装置）。 7、除列入集中供热热源外，禁止新建燃煤锅炉；集中供热范围内禁止新建供热锅炉（天然气导热油锅炉除外）；鼓励采用余热回收装置。	1、本项目产品为环氧衍生物，属于化工新材料，符合石化区化工产业控制线内空间布局； 2、本项目不属于农药、医药、兽药、涂料、染料及上述中间体制造类； 3、本项目位于明海北路2588号，不在4#地块南侧范围； 4、本项目位于明海北路2588号，在海天路东侧，不在化工产业控制线和海天中路之间地块； 5、本项目位于明海北路2588号，不在镇海炼化老区地块； 6、本项目位于明海北路2588号，不在镇海炼化生活区600米范围内； 7、本项目不新建锅炉； 综上，本项目符合石化区化工产业控制线内空间布局约束要求。
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/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。	1、本项目严格实施污染物总量控制制度，新增污染物总量实行区域内削减替代，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、本项目不涉及锅炉和加热炉废气排放。 3、本项目废气经管道收集后进入RT系统处理后高空达标排放。 4、本项目位于明海北路2588号，不在镇海炼化老区范围。 5、本项目废水经密闭管道收集后进入污水处理站；污水处理站废气经密闭收集后进入RTO系统处理。 6、厂区已实施雨污分流，废水收集管道可视化，初期雨水进入收集进入初期雨水池，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。	7、本项目废水经厂区预处理后纳入宁波华清环保技术有限公司集中处理。 8、企业将制定本项目装置开停车污染防控措施。 9、企业将根据排污许可证要求定期开展地下水和土壤环境质量监测。 综上，本项目符合石化区化工产业控制线内污染物排放管控要求。
环境风险防控要求	1、定期开展区内工业企业的环境和健康风险评估，落实防控措施。 2、海天中路以西地块禁止新建突发环境风险事故情况下毒性终点浓度-2 的范围涉及环境保护目标的石化化工装置或建设项目。 3、强化工业企业环境风险防范设施建设和监管。生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业编制突发环境事件应急预案，落实事故废水应急池建设，以及应急物资的储备和应急演练。 4、建立环境风险防范体系，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，制定开发区应急预案，构建区域联动一体的应急响应体系，实行联防联控。 5、建立土壤污染隐患排查和定期监测制度，开展土壤和地下水环境风险点位布设，根据产业特点，制定“常规+特征”污染物监测指标体系，定期组织开展土壤和地下水环境风险监测。	1、本项目将定期开展环境和健康风险评估，落实防控措施。 2、本项目位于明海北路 2588 号，为海天路以东地块。 3、本项目投产前修订企业突发环境事件应急预案。 4、企业已建立环境风险防范体系，和常态化隐患排查整治监管机制；本项目风险物质采取风险防范措施后风险可控，完善环境风险防控，与园区应急预案建立应急响应体系。 5、本项目实施后将建立土壤污染隐患排查和定期监测制度，定期组织开展土壤和地下水环境风险监测。 综上，符合环境风险防控要求。
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。	1、本项目循环水污水处理后 50%回用循环水补水。 2、按要求开展清洁生产，降低能耗和水耗。 3、按要求提高中水回用，循环水更新排水回用率不低于 50%。 4、本项目不使用煤炭。 综上，本项目符合资源开发利用管控要求。

2.7 其他相关政策符合性分析

2.7.1 宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案

根据《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目所在地位于宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元（ZH33021120007）中重点准入片。该管控单元横跨澥浦镇和蛟川街道，总面积53.70km^2。重点准入片主要包括宁波石化经济技术开发区即沿海北线以北，甬舟高速以东，大安路以西。宁波石化经济技术开发区是国家级经济技术开发区，以中石化镇海基地项目为龙头，以多元化原料加工为补充，重点发展以有机原料为主体、以高端精细化学品为特色的全产品链。园区基础设施较完善，污水管网和污处理设施较健全，污水纳入宁波华清环保技术有限公司处理，具备危险废物焚烧处理能力。

本项目生态环境准入清单符合性见表2.7-1。

表 2.7-1　生态环境准入清单符合性分析一览表

生态环境准入清单要求		本项目情况
空间布局约束	重点准入片：禁止新建、扩建不符合园区发展规划及当地主导（特色）产业的其他三类工业建设项目；新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。调整优化产业结构，鼓励发展绿色石化等园区主导产业，限制新建皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（仅含制革、毛皮鞣制），纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸），水泥制造，炼铁、球团、烧结，炼钢，黑色金属铸造等三类工业项目。除向区域集中供热的热电联产项目外，禁止新建、扩建使用高污染燃料锅炉项目。集中供热范围内，原则上禁止新建、扩建蒸汽锅炉（导热油锅炉除外）。鼓励采用余热回收装置。新扩建燃气锅炉 NOx 排放要求达到 50mg/m^3，鼓励达到 30mg/m^3 的要求。	本项目主要产品为环氧衍生物，属于专用化学产品制造，为三类工业项目，符合石化区国土发展规划；污染物排放水平可达到同行业国内先进水平；本项目不涉及高污染燃料锅炉。 因此，项目建设符合空间布局约束要求。
污染物排放管控	重点准入片：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。印染、电镀行业水污染物指标实行同行业减量替代。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。强化氮氧化物排放浓度及总量管控，石化行业新建、扩建加热炉氮氧化物浓度年均值低于 50mg/m^3。推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。现有石化、化工等企业应按照相关行业整治要求等限期开展提标升级改造，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，强化企业污染治理设施运行维护管理。加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目严格实施污染物总量控制制度，新增污染物排放总量进行区域削减替代；本项目排放的污染物能达到同行业国内先进水平；厂区雨污分流，废水收集后排至厂区污水处理设施进行处理再纳管至宁波市华清环保技术有限公司，各污染物均可以实现达标排放。 因此，本项目符合污染物排放管控要求。
环境风	定期评估沿江河海工业企业、工业集聚区环境和	1、宁波石化经济技术开发区于

生态环境准入清单要求		本项目情况
险防控	健康风险，落实防控措施。强化工业企业环境风险防范设施设备建设和监管。涉化企业按规定编制环境突发事件应急预案，重点加强事故废水应急池建设，以及应急物资的储备和应急演练。化工园区建立大气环境风险防控体系，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，制定园区应急预案，构建区域联动一体的应急响应体系，实行联防联控。建立土壤污染隐患排查和定期监测制度，开展园区及周边土壤和地下水环境风险点位布设，根据园区产业特点，制定“常规+特征”污染物监测指标体系，定期组织园区及周边土壤和地下水环境风险监测。应在工业用地与居民区之间设置一定宽度的环境隔离带。	2017 年 6 月开展了环境风险评估工作，并针对开发区环境应急管理对策提出了存在的问题和建议； 2、本项目建成后将按规范修订环境突发事件应急预案，并配备响应的应急物质和进行应急演练，厂区已配置 3600m^3 事故应急池； 3、石化经济技术开发区编制有园区应急预案，建立有定期监测制度。 4、项目距离最近居民区距离为 2.1km，设有一定宽度环境隔离带。 因此，本项目符合环境风险防控要求。
资源开发效率要求	落实最严格水资源管理制度，实施“分质供水、优水优用”，推进大工业供水和中水回用。推进重点行业企业清洁生产改造，提高工业水循环利用率，减少新鲜水的消耗。落实煤炭消费减量替代要求，提高能源使用效率。	1、本项目循环水污水经中水回用装置处理后 50%回用循环水补水； 2、项目不涉及煤炭消耗。 因此，本项目符合资源开发效率要求。

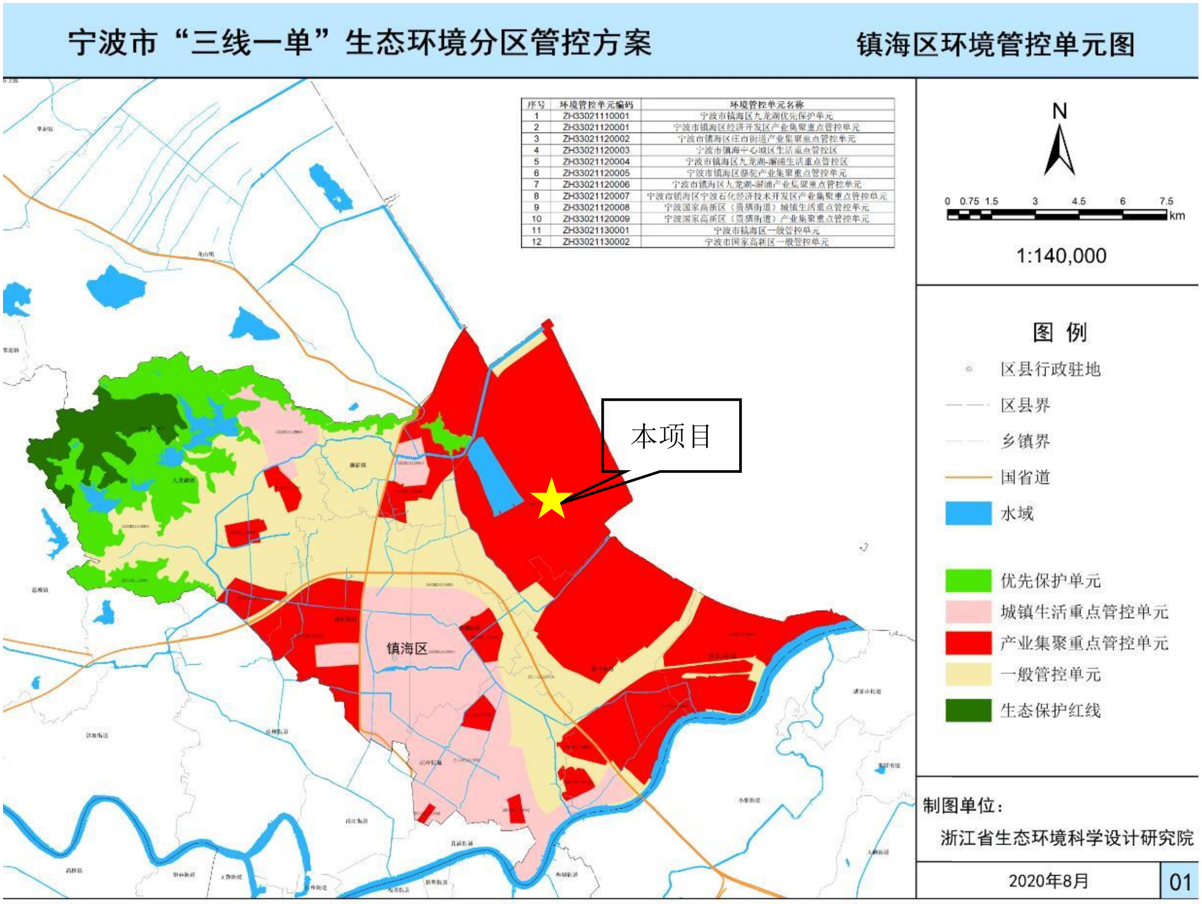


图 2.7-1 镇海区环境管控单元图

2.7.2《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》

宁波市石化经济技术开发区属于国家级人民政府批准成立的化工园区，园区已开展规划及规划环评，同时园区具备安全生产、环境保护、应急救援等方面的有效管理能力；符合《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》要求。

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

根据《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，与本项目相关的条目有：

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。

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。

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。

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。

第十九条禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。

符合性分析：本项目位于宁波石化经济技术开发区内，主要产品为环氧衍生物，属于专用化学产品制造，符合园区发展规划，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的限制类或淘汰类；符合宁波石化经济技术开发区相关要求；本项目的建设符合浙江省实施细则要求。

2.7.4《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》

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重点准入片，符合《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求，符合园区产业发展规划，符合环境准入条件；因此符相关要求。

2.7.5《实施化工园区改造提升推动园区规范发展》

本项目与《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展》（浙经信材料[2021]77

号）的符合性如下。

表 2.7-2　本项目与关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的相符性分析

规范管理要求		本项目情况	符合性
加快提升改造	各地要督促园区及时制定提升改造方案，并按照《浙江省经济和信息化厅关于推进全省化工园区（集聚区）数字化建设工作的通知》（浙经信材料[2021]57 号）要求，统筹推进园区智慧化数字化平台建设，实现数字化平台对接化工产业大脑，以数字化、智能化手段提升化工本质安全、绿色发展、智能制造水平，实现园区高质量发展。	生产装置采配套的公辅工程均采用中控系统进行监视、控制以及连锁控制。	符合
	加强化工企业清洁生产，从源头降低污染物排放强度，引导企业提升智能化水平，加快发展生产体系密闭化、物料输送管道化、危险工艺自动化、企业管理信息化等生产模式。	本项目采用清洁生产技术，生产过程基本可做到密闭化，生产过程采取节水节能等措施，废气、废水经收集、处理后可做到达标排放；固体废物均可得到妥善处理。本项目实施后，按照相关要求开展清洁生产审核。	符合
	各园区要按照“一园一策”的要求，做好产业发展规划，明确园区主导产业，科学设置产业链上下游配套产业发展布局，推动产业关联度高、安全环保达标的化工企业集聚入园，对标国内外先进水平，打造一批深耕细分领域、掌握核心技术和国内外竞争话语权的示范标杆企业。	项目主要产品为环氧衍生物，属于专用化学产品制造，符合园区产业规划；力争成为掌握核心技术和国内外竞争话语权的示范标杆企业。	符合
	要逐条对照《浙江省化工园区评价认定管理办法》和 32 项综合评价指标体系要求，找出问题和差距，确定相应的整改措施和整改时间表，并逐项落实整改部门，同时及时修改完善园区的化工发展规划。各园区应在 2021 年 7 月底前制定提升改造方案并报市级相关部门备案后分步实施。	不涉及	符合
严格项目准入	各地要严格按照化工产业发展规划要求，制定化工项目入园标准，建立入园项目准入评审制度，遵循产业链上下游协同、耦合发展的原则，按照减量化、再利用、资源化的要求，引进符合本地特色的优质企业和优质项目，使用高效节能的清洁生产工艺，推动工艺革新、技术升级，推进副产物区内资源化综合利用，实现园区内产业的集约集聚、循环高效、能源梯级利用最大化。	项目主要产品为环氧衍生物，属于专用化学产品制造，符合园区产业规划。	符合
	原则上限制园区内无上下游产业关联度、两头（原料、产品销售）在外的基础化工原料建设项目；要限制主要通过公路运输且运输量大的以爆炸性化学品、剧（高）毒化学品或液化烃类易燃爆化学品为主要原料的化工建设项目，以及限制高 VOCs 排放化工类建设项目，同时抓住当前国土空间规划和“十四五”化工产业发展规划制定机遇期，因地制宜制定园区外危险化学品生产企业“关停、转型、搬迁、升级”产业政策，限期推进现有化工园区外危险化学品生产企业迁建入	本项目位于宁波石化经济技术开发区内，对主要有机化学品原料采用储罐储存，减少安全风险；本项目实施过程中同步升级改造 RTO 系统，VOCs 可达标排放且排放量有所削减。	符合

规范管理要求		本项目情况	符合性
	园。有化学合成反应的新建化工项目需进入化工园区；园区外化工企业技术改造项目，不得增加安全风险和主要污染物排放。		
加强安全整治提升	各地要督促园区按照《浙江省应急管理厅关于开展化工园区安全整治提升工作的通知》要求，持续推进园区安全整治提升，严格落实安全准入要求，不断提升园区安全风险管控水平。严格落实县域危险化学品产业发展定位，督促限制发展的县域落实《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》和国务院安委会、浙江省安委会关于《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》要求，限制发展的县域在经认定的化工园区新建、扩建危化品生产项目，其建设项目涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化化工工艺或构成一级重大危险源的，项目所在园区安全风险等级必须达到 C 类（一般风险）或 D 类（低风险）。 严把项目安全审查关，园区新建、扩建危化品生产项目涉及上述 5 类工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制，必须开展有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估,同时开展相关原料、中间产品、产品及副产物热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估，并根据评估结果落实安全管控措施。	企业严格按照上级部门的相关要求进行落实，装置实现自动化控制，定期开展安全风险评估，并根据评估结果落实安全管控措施。	符合
加强环境管理	各地要督促园区落实“三线一单”生态环境分区管控要求，依法依规开展园区规划环评，严格把好入园项目环境准入关，持续提升园区污染防治和环境管理水平。	根据《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于宁波市镇海区宁波石化经济技术开发区产业集聚重点管控单元（ZH33021120007）内，经分析，项目符合“三线一单”管控方案要求。	符合
	建立健全化工企业污染排放许可机制，落实自行监测及信息公开主体责任，实现化工企业持证排污、按证排污全覆盖。	项目实施后，应按要求落实污染排放许可机制，落实自行监测及信息公开主体责任。	符合
	开展化工企业环境风险评估，绘制环境风险地图，加强化工园区环境应急预案编制和环境风险防控体系建设，建立环境监测监控系统并与生态环境部门联网实现数据互通，鼓励对化工园区、化工企业雨水排放口安装水流、水质在线监控；引导化工企业合理安排停检修计划，制定开停工、检维修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度；建设园区空气质量监测站，涉 VOCs 排放的应增设特征污染因子监测，探索建立园区臭气异味溯源监测体系。鼓励建设满足化工废水处置要求的集中式污水处理设施和园区配套危废集中利用处置设施并正常运行；深化园区“污水零直排区”建设和“回头看”检查，提升“污水零直排区”建设质效，建立工业园区“污水零直排区”长效运维管理机制，积极构建园区内水污染物多级环境防控	本项目位于宁波石化经济技术开发区，园区已制定了区域环境风险评估报告和突发环境事件应急预案，构建了区域联动一体的应急响应体系，实行联防联控；本项目实施后，企业按要求编制应急预案，并将事故应急预案落实到位。 企业按相关要求制定开停工、检维修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度；本项目所在园区已建有宁波市华清环保技术有限公	符合

	规范管理要求	本项目情况	符合性
	体系，结合园区企业特征污染物、水质指纹库，实施污染溯源管理。	司和危废集中处置设施宁波大地化工环保有限公司，项目的废水和危废均可得到妥善处理处置；园区已完成雨污分流和污水零直排改造。	
	加强地下水污染排查、管控和治理，建立并落实地下水污染监测制度，坚决遏制污染加重或扩散趋势。	企业按照相关要求对土壤和地下水进行例行监测，加强地下水污染排查、管控和治理，建立并落实地下水污染监测制度。	符合
完善配套设施	各地要督促化工园区实行封闭式管理，对没有条件实行物理隔离的，要建设电子围栏并加强日常管理；完善园区基础设施和公用工程配套，包括园区内的双电源供电、道路、公用管网（水、电、气、物料）、供热、污水处理、消防、医院、通信、监测监控系统等基础设施建设，加快完善初期雨水收集、雨污分流、明管明沟等改造，原则上所有园区要建设园区级初期雨水池、应急池和应急闸门，补建配套设施的，要提供具体建设计划和时间表。加快推进化工园区专用配套停车场地建设，到2021年底前，实现与停车需求基本匹配。	本项目所在的宁波石化区已实现封闭式管理；园区已实施双电源供电，落实了道路、公用管网（水、电、气、物料）、供热、污水处理、消防、通信、监测监控系统等基础设施建设，完善了初期雨水收集、雨污分流、明管明沟等改造。	符合
规范扩园工作	经认定后的园区四至范围，不得随意修改、突破，对因发展需要确需扩大和调整范围的，其控制性详细规划应与所在地国土空间总体规划相符，同时符合产业布局等相关规划要求，满足安全控制线、生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单等要求，园区安全风险等级必须达到C类或D类，扩区的面积在500亩以上并原则上与现认定园区地理位置接壤，经园区设立审批部门批准后，根据《浙江省化工园区评价认定管理办法》重新申报认定。我省八大水系苕溪、钱塘江、曹娥江、甬江、灵江、瓯江、飞云江、鳌江的中上游地区，以及排水进入太湖的区域，原则上不再扩大化工园区范围，已设立的化工园区，主要用于辖区内现有化工企业的集聚提升和搬迁改造，技改迁建化工项目和确有必要建设的新建化工项目，其主要污染物排放总量的调剂平衡来源需在所在县域化工行业内解决。	本项目新增污染物排放总量由园区内化工行业调剂解决	符合
加强常态化监管	各地要高度重视化工园区提升改造规范管理工作,切实履行属地管理责任，加强常态化管理，抓好各项措施落地，防止安全和生态环境各类事故的发生，保护人民群众生命财产和生态环境安全。各部门要各司其职，加大对园区整治提升和规范管理工作的交叉走访、监督落实，定期对园区整治提升工作开展综合评估，对工作落实不力的园区，综合运用通报、谈话等措施，督促落实到位。	不涉及。	符合

2.7.6《浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》

本项目选用先进、成熟、可靠的生产技术路线，生产装备水平高，项目采取了系列节水节能措施，三废治理采用最先进可靠的治理工艺，符合《浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》（浙发改长三角[2020]315号）的相关要求。

表 2.7-3　浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案符合性分析

治理任务要求		本项目情况	相符性分析
优化产业布局	严格化工产业准入。禁止在化工园区（化工集聚区）外新建、扩建化工高污染项目，限制化肥、电石、烧碱、聚氯乙烯等高污染过剩行业新增产能，限制高挥发性有机物（VOCs）排放化工类建设项目。	本项目位于宁波石化区，属于化工园区；不属于化肥、电石、烧碱、聚氯乙烯等高污染过剩行业；项目采用的高效的废气治理措施，VOCs 排放水平较低。	符合
提升化工园区发展水平	推进化工园区绿色发展。优先选择产业关联度高、工艺先进、绿色安全的项目，推动产业强链补链。着力打造世界一流的炼化一体化生产基地、国内领先的高分子新材料和高端专用化学品生产基地。	项目产品为环氧衍生物，属于专用化学产品制造，符合园区主业规划。力争成为掌握核心技术和国内外竞争话语权的示范标杆企业。	符合
加强行业清洁生产改造	推进产业技术进步。积极推进原料药、炼油、化肥、氯碱、无机盐、农药、染料、有机化工等传统化工产业清洁生产，从源头降低污染物排放强度。引导企业加快发展生产体系密闭化、物料输送管道化、危险工艺自动化、企业管理信息化等生产模式。	本项目采用先进的生产工艺和装备水平，生产过程可实现密闭化、自动化、管道化。	符合
严格化工行业监管	全面推行依证排污。建立健全污染排放许可机制，化工企业要严格执行环保法律法规，落实企业自行监测及信息公开主体责任。	项目建成后及时重新申领排污许可证，并按相关要求进行自行监测及信息公开。	符合

2.7.7《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》

表 2.7-4　浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案符合性分析

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，行业布局合理；项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰或限制类；项目原料不属于《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》中的有毒有害原料。	符合

治理任务要求		本项目情况	相符性分析
	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“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于宁波市镇海区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“三线一单”管控方案要求；本项目 VOCs 排放量通过“以新代老”削减	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，原辅材料利用率高，生产体系基本可做到密闭化、自动化、管道化，废气、废水经收集、处理后可做到达标排；固体废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。	本项目实施后，生产装置基本可做到密闭化、管道化，有机废气经收集、处理后排放。	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。	企业按要求对装置、储罐、管线等制定 LDAR 计划和制度，定期检测、及时修复。	符合
	规范企业非正常工况排放管理。引导石化、化工等企业合理安排停检修计划，制定开停工（车）、检修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度。在确保安全的前提下，尽可能不在 O3 污染高发时段（4 月下旬—6 月上旬和 8 月下旬—9 月，下同）安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况 VOCs 排放；确实不能调整的，应加强清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节的 VOCs 无组织排放控制，产生的 VOCs 应收集处理，确保满足安全生产和污染排放控制要求。	企业按要求对生产装置制定开停工、检维修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度；建议企业开停车、检修时间避开 O3 污染高发时段（4 月下旬-6 月上旬和 8 月下旬-9 月），并确保开停车、检修过程中的 VOCs 进废气处理设施处理。	符合

治理任务要求		本项目情况	相符性分析
升级改造治理设施，实施高效治理	建设适宜高效的治理设施。企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放 VOCs 产生特征、生产工况等合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。组织开展使用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭或上述组合技术等 VOCs 治理设施排查，对达不到要求的，应当更换或升级改造，实现稳定达标排放。到 2025 年，完成 5000 家低效 VOCs 治理设施改造升级（见附件 3），石化行业的 VOCs 综合去除效率达到 70%以上，化工、工业涂装、包装印刷、合成革等行业的 VOCs 综合去除效率达到 60%以上。	本项目采用 RTO 焚烧设施处理有机废气，对 VOCs 废气的去除率可达 70%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。	企业按要求落实	符合
	规范应急旁路排放管理。推动取消石化、化工、工业涂装、包装印刷、纺织印染等行业非必要的含 VOCs 排放的旁路。因安全等因素确须保留的，企业应将保留的应急旁路报当地生态环境部门。应急旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装监控（如流量、温度、压差、阀门开度、视频等）设施等加强监管，开启后应做好台账记录并及时向当地生态环境部门报告。	企业 RTO 系统含 VOCs 废气排放旁路，要求报宁波市生态环境局镇海分局，本项目实施同时将安装旁路监控设施并按要求开启后应做好台账记录并及时向镇海分局报告	符合
完善监测监控体系，强化治理能力	提升污染源监测监控能力。VOCs 重点排污单位依法依规安装 VOCs 自动监控设施，鼓励各地对涉 VOCs 企业安装用电监控系统、视频监控设施等。加强 VOCs 现场执法监测装备保障，2021 年底前，设区市生态环境部门全面配备红外成像仪等 VOCs 泄漏检测仪、VOCs 便携式检测仪、微风风速仪、油气回收三项检测仪等设备；2022 年底前，县（市、区）全面配备 VOCs 便携式检测仪、微风风速仪等设备。鼓励辖区内有石化、化工园区的县（市、区）配备红外成像仪等 VOCs 泄漏检测仪器。	企业按要求落实。	符合

2.7.8《浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》

本项目使用的能源为天然气、蒸汽和电力，均为清洁能源，企业已委托编制了本项目的节能报告，本项目实施后全厂碳排放总量为75054.12tCO_2/a，单位工业增加值碳排放为1.403tCO_2/万元，单位工业总产值碳排放为0.1673tCO_2/万元，单位产品碳排放为

0.708tCO_2/t产品，单位能耗碳排放为3.852tCO_2/t标煤。与宁波市工业产业能效对标，项目产值能耗低于行业水平。因此，本项目建设符合《浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》。

2.7.9《浙江省空气质量改善“十四五”规划》

表 2.7-5 浙江省空气质量改善“十四五”规划符合性分析

治理任务要求		本项目治理措施	相符性分析
优化调整产业结构	推动产业绿色低碳发展。以钢铁、铸造、建材、有色、石化、化工、制药、工业涂装、包装印刷、制革、纺织印染等行业为重点，开展全流程清洁化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级。	本项目为化工项目，项目实施后，企业将按要求进行清洁生产评价。	符合
	严控“两高”行业产能。严格执行质量、环保、耗能、安全等法规标准和《产业结构调整指导目录》。严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能，严格执行产能置换实施办法。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰和限制类，符合产业政策。项目不属于钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等行业，无需产能置换。	符合
深化VOCs综合治理工程	不断提高废气收集效率。在保证安全前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。严格按照石油炼制、石油化学、合成树脂等行业排放标准和《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	本项目采取了一系列的无组织排放控制措施。企业按照相关要求，定期委托开展 LDAR 检测。	符合
	有效提高废气处理率。推动企业合理选择治理技术，对现有 VOCs 低效治理设施进行更换或升级改造，提高废气治理设施去除率。到 2025 年，石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业的 VOCs 综合去除效率达到国家要求。逐步推动取消非必要的 VOCs 排放系统旁路，保留的旁路在非紧急情况下保持关闭并加强监管。加强石化、化工等行业企业开停车、检维修等非正常工况下的大气环境管理。	本项目实施过程将同步对现有 RTO 装置经行升级改造，可提高 VOCs 去除率可达到 90%以上。无 VOCs 排放系统旁路。现有 RTO 装置存在旁路，非紧急情况下保持关闭并加强监管；加强石化、化工等行业企业开停车、检维修等非正常工况下的大气环境管理。	

2.7.10 《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》

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；推动煤制氮肥、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。

本项目位于化工园区，属于化工企业，污染物排放控制水平达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的A级要求。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。厂界无组织设有在线监测设施，RTO排放口DA001设有挥发性有机物在线监测设施，可实时监控。

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。

2.7.11 《宁波市生态环境保护规划“十四五”规划》符合性分析

2025年目标：生态环境保护各项工作力争走在全国制造业发达地区前列，“美丽宁波”建设取得明显成效，基本形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式。生态环境空间管控格局更加成型，生态系统状况与服务功能稳定提升。绿色发展竞争力更加强劲，基本实现经济社会绿色、低碳、循环发展。主要污染物排放量持续削减，温室气体排放增速趋缓。生态环境更加优美，环境风险和生态安全得到有效管控。生态环境治理体系更加完善，治理能力明显提高。

2035年展望：生态环境质量达到国内领先、国际先进水平，基本实现“气质”清新、“水质”澄澈、“土质”洁净，海洋生态环境明显改观，环境风险得到全面管控，成为美丽中国先行示范区。人与自然和谐共生，生产空间集约高效，生活空间宜居适度，生态空间蓝绿交融。广泛形成绿色生产生活方式，资源能源集约节约高效利用，二氧化碳排放达峰后稳中有降，适应气候变化能力显著增强。生态环境治理体系

和治理能力现代化全面实现。

重点任务包括优化国土空间开发保护，推进产业经济绿色发展，促进能源体系低碳转型，打造绿色交通运输体系，积极应对气候变化挑战，大力推进低碳改造和示范建设，践行绿色低碳生活，控制温室气体排放，持续降低碳排放强度，努力推进碳达峰，深入打好污染防治攻坚战，深化提升水环境建设，精准推进大气环境改善，统筹强化土壤污染防治，全域推进无废城市建设，陆海协同保护海洋生态环境，加大生态系统保护力度，筑牢环境风险防控体系，推进生态环境治理现代化。

本项目采用先进的生产工艺和装备水平，设立完善的环境管理体系，本项目储罐呼吸废气、包装废气、物料投料废气、污水处理废气收集后送至RTO系统处理后经25m高排气筒。本项目生产废水经污水处理站处理后纳入宁波华清环保技术有限公司处理后排海。本项目单位工业增加值碳排放为2.99吨二氧化碳/万元，优于化工行业的碳排放参考值3.44；综上，本项目符合《宁波市生态环境保护规划“十四五”规划》要求

2.7.12 《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）

根据《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），本项目与相关内容符合性分析见下表：

表 2.7-6 宁波市石化化工行业大气污染深度整治提升方案（试行）符合性分析

类别	序号	内容	整治提升要点	本项目情况	是否符合
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，打造可视化物流体系。	本项目生产控制自动化、工艺流程密闭化、物料输送管道化、生产车间采用压力流，物料、污水、废气各种管线架空。	是
	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）。	本项目部分物料使用量少于 630L/日的采用桶装，桶装原料采用集中供料并专用吸料管进行供料	是
			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	本项目不采用负压方式输送物料，不涉及水冲泵，不设置水环真空泵水箱、敞开式离心机、明流式压滤机和非密闭抽滤设	是

类别	序号	内容	整治提升要点	本项目情况	是否符合
			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。	备、上出料离心机，无干燥工序。反应、精馏过程中物料输送均采用密闭管道输送。	
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。	本项目不涉及加热炉、裂解炉等窑炉	是
			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。	本项目工艺废气收集后通入 RTO 装置处理	是
			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。	本项目不涉及依托锅炉、导热油炉等辅助生产设施进行废气处理	/
			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。硫磺装置尾气焚烧炉烟气中 NMHC 浓度应连续稳定不高于 20mg/Nm^3。	本项目不涉及硫磺装置。	/
			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。	本项目不涉及催化剂再生工艺。	/
			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。	本项目储罐、装载、污水处理站等有机废气 RTO 排放口 NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m^3	是
	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）。	本项目不涉及低效 VOCs 治理设施。	/
			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。	本项目不采用活性炭处理废气。	/
	5	加强火炬的精	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。	本项目不涉及火炬	/

类别	序号	内容	整治提升要点	本项目情况	是否符合
		细化管控	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。	本项目不涉及火炬	/
			14）按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)相关要求做好火炬工作状态台账记录。	本项目不涉及火炬	/
完善储运废气治理	6	储罐全面采用高效密封，加强附件和开口管理	15）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，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。	本项目内浮顶罐采用全接液高效浮盘。	是
			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。	按要求实施。	是
	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	本项目储罐废气收集后接入 RTO 系统处理	是
			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。	按要求实施。	是
			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。	储罐废气无“带帽”收集方式。	/
	8	规范装卸废气收集，严控跑冒漏滴	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。	按要求实施。	是
			21）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。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漏滴现象。	按要求实施。	是
提升无组织排	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。	本项目不使用压缩空气、真空抽吸输送易燃、易挥发的化学	是

类别	序号	内容	整治提升要点	本项目情况	是否符合
放控制水平				品。	
			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。	本项目各工序间物料密闭化输送	是
			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，应进入可燃气回收系统或其它污染控制设施。	本项目中间罐废气不排空；采样将实现密闭采样；工艺有机废气收集采用管道收集进入RTO系统	是
			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、隔膜式等无泄漏机泵替代。	按要求实施	是
			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。	不属于石油炼制企业。	/
			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。	不涉及延迟焦化装置。	/
	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。	本项目日常设备冲洗水采用管道密闭输送。	是
			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。	按要求实施	是
			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机废气应采用燃烧工艺进行最终处理。	本项目废水经厂区污水处理站处理后纳管排放；污水处理站废气收集进入RTO系统处理排放。	是
			31）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，要溯源泄漏点并经查阅资料及时修复。	按要求实施。	是
加密夏季LDAR频次，做好臭氧	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。	按要求实施。	是
			33）涉VOCs密封点数量多于10万个的企	按要求实施。	是

类别	序号	内容	整治提升要点	本项目情况	是否符合
高污染天气应对			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。		
	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）。	按要求实施。	是
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。	按要求实施。	是
			36）试点开展装置大修期的环境监理。	/	/
	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。	按要求实施。	是
			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。	按要求实施。	是
			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。	按要求实施。	是
			40）检修废水、废液不得通过地沟进行排放和收集。	检修废水、废液通过管道输送至厂内废水处置站	是
	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。	本项目不涉及火炬	/
			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。	按要求实施。	是
			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	企业厂界已安装非甲烷总烃在线监测系统	是

类别	序号	内容	整治提升要点	本项目情况	是否符合
			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。		
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。	按要求开展相关工作。	是
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。	按要求开展相关工作。	是
			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。	按要求开展相关工作。	是
	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。	本项目达到 A 级绩效要求	是
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。	本项目不涉及火炬	/
			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。	本项目不涉及火炬	/
	20	加强监测能力建设，完善自行监测	50）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，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行情况开展排查，达不到技术指南要求的予以整改。	VOCs（以非甲烷总烃计）自动监测设备已与生态环境主管部门的监控设备联网	是
			51）安装治理设施中控系统，记录温度、压差等重要参数；配备便携式 VOCs 监测仪器，及时了解排污状况。	按要求实施	是
			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	/	/

类别	序号	内容	整治提升要点	本项目情况	是否符合
			测 NOx、O_3、$PM_{2.5}$ 等污染物。		
			53）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。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。	已按规范开展自行监测	是

2.7.13 《浙江省空气质量持续改善行动计划》（浙政发[2024]11 号）

表 2.7-7 《浙江省空气质量持续改善行动计划》符合性分析

行动计划要求		本项目情况	符合性
优化产业结构，推动产业高质量发展	（一）源头优化产业准入。坚决遏制“两高一低”（高耗能、高排放、低水平）项目盲目上马，新改扩建“两高一低”项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，一般应达到大气污染防治绩效 A 级（引领性）水平、采用清洁运输方式。新改扩建项目应对照《工业重点领域能效标杆水平和基准水平》中的能效标杆水平建设实施。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新改扩建项目方可投产。推动石化产业链“控油增化”。	本项目符合产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评要求，严格实施重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求；可达到大气污染防治绩效 A 级（引领性）水平、采用清洁运输方式。	符合
	（二）推进产业结构调整。严格落实《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，依法依规加快退出重点行业落后产能。鼓励现有高耗能项目参照标杆水平要求实施技术改造，加大涉气行业落后工艺装备淘汰和限制类工艺装备的改造提升。加快推进 6000 万标砖/年以下（不含）的烧结砖及烧结空心砌块生产线等限制类产能升级改造和退出，支持发展绿色低碳建筑材料制造产业。推动长流程炼钢企业减量置换改造，优化整合短流程炼钢和独立热轧产能，到 2025 年全省钢铁生产废钢比大于 40%。加快推进水泥生产重点地区水泥熟料产能整合，到 2025 年完成不少于 8 条 2500 吨/日及以下熟料生产线整合退出。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰或限制类。	符合
强化面源综合治理，推进智慧化监管	加强重点领域恶臭异味治理。开展工业园区、重点企业、市政设施和畜禽养殖领域恶臭异味排查整治，加快解决群众反映强烈的恶臭异味扰民问题；投诉集中的工业园区、重点企业要安装运行在线监测系统。控制农业源氨排放，研究推广氮肥减量增效技术，加强氮肥等行业大气氨排放治理，加大畜禽养殖粪污资源化利用和无害化处理力度。严格居民楼附近餐饮服务单位布局管理，拟开设餐饮服务单位的建筑应设计建设专用烟道，鼓励有条件的地方实施治理设施第三方运维管理和在线监控。	按要求实施	符合
强化多	深化 VOCs 综合治理。持续开展低效失效 VOCs 治理设施排	本项目不涉及低	符合

污染物减排，提升废气治理绩效	查整治，除恶臭异味治理外，全面淘汰低温等离子、光氧化、光催化废气治理设施。推进储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。污水处理场所高浓度有机废气单独收集处理，含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气密闭收集处理。石化、化工、化纤、油品仓储等企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气；不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染治理设施。2024 年底前，石化、化工行业集中的县（市、区）实现统一的泄漏检测与修复（LDAR）数字化管理，各设区市建立 VOCs 治理用活性炭集中再生监管服务平台。	温等离子、光氧化、光催化废气治理设施；储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，并定期开展密封性检测；污水处理废气密闭收集至 RTO 处理；不涉及火炬燃烧装置。	
	推进重点行业提级改造。全面开展锅炉和工业炉窑低效污染治理设施排查和整治，强化工业源烟气治理氨逃逸防控，完成燃气锅炉低氮燃烧改造。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放，加强废气治理设施旁路管理，确保工业企业全面稳定达标排放。培育创建一批重点行业大气污染防治绩效 A 级（引领性）企业。到 2025 年，配备玻璃熔窑的玻璃企业基本达到 A 级，50%的石化企业达到 A 级；到 2027 年，石化企业基本达到 A 级	本项目不涉及锅炉和工业炉窑；强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放，按照《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》要求，在 RTO 旁路安装流量计等自动监测设备；可达到大气污染防治绩效 A 级（引领性）水平。	符合

2.7.14 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）

对照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021年修订版）石化行业排查重点与防治措施相关要求，本项目符合A级企业标准。

表 2.7-8 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》符合性分析

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目情况	是否符合
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	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	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作		本项目严格按照《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	符合 A 级企业要求
工艺有机废气治理	1、NMHC 浓度≥500mg/m^{3}的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 2、NMHC 浓度<500mg/m^{3}的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理	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		未达到 B、C 级要求	本项目反应废气、催化剂配制废气、后处理废气、储罐废气和污水处理废气收集后经预处理后经 RTO 系统处理后经 25m 排气筒高空排放	符合 A 级企业要求

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目情况	是否符合
	对于储存物料的真实蒸气压 a≥76.6 kPa 的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施				本项目储存有机液体的常压（101.3kPa）储罐采用固定顶罐（氮封）或内浮顶罐（氮封）	符合
储罐	1、对储存物料的真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6 kPa，且容积≥75 m3 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比≥80%），或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施； 2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理； 3、符合第 1 条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，全接液式浮盘的储罐占比≥50%；或储罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或	1、对储存物料的真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6 kPa，且容积≥75 m3 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比≥50%），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，或采用燃烧工艺（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； 3、符合第 1 条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，其中全接液式浮盘的储罐占比≥30%；或储罐排气采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和	1、对储存物料的真实蒸气压≥5.2 kPa 但<27.6 kPa 的设计容积≥150 m3 的有机液体储罐，以及储存物料的真实蒸气压≥27.6 kPa 但<76.6 kPa，且设计容积≥75 m3 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比≥30%），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、膜分离等组合工艺回收处理，或送工艺加热炉、锅	1、对储存物料的真实蒸气压≥5.2 kPa 但<27.6 kPa 的设计容积≥150 m3 的有机液体储罐，以及储存物料的真实蒸气压≥27.6 kPa 但<76.6 kPa，且设计容积≥75 m3 的有机液体储罐，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，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、膜分离等单一工艺回收处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 3、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施	本项目固定顶罐安装密闭排气系统至 RTO 处理	符合 A 级企业要求

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目情况	是否符合
	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	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≥30%； 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	炉、焚烧炉直接燃烧处理； 3、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			

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目情况	是否符合
挥发性有机液体装载	1、对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输全部采用底部装载；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200 mm； 2、对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm； 3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施	1、对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输采用底部装载比例≥90%；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm； 2、同 A 级要求； 3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理，或采用燃烧工艺（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	1、对真实蒸气压≥5.2kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体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； 2、装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等单一工艺回收处理，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		本项目挥发性有机液体汽车装车采用底部装载并设置气相平衡管。	符合 A 级企业要求

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目情况	是否符合
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≥500 mg/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<500 mg/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		1、含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭沟渠输送； 2、同 A、B 级要求； 3、同 A、B 级要求； 4、污水处理场污水均质罐、浮油（污油）罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等 NMHC 浓度≥500 mg/m3 的废气密闭排气至有机废气治理设施； 5、同 A、B 级要求		本项目催化剂配置废水、前处理废水、洗釜废水、初期雨水、地面冲洗水、循环冷却更新水、实验室废水、废气处理设施喷淋废水通过密闭管道输送； 本项目污水出站调节池、缺氧池、反应池加盖，废气引至 RTO 处理设施处理	符合 A 级企业要求

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目情况	是否符合
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/m3（燃烧法）或 60mg/m3（非燃烧法）；采用工艺加热炉、锅炉、焚烧炉协同处理有机废气的，其 NMHC 浓度连续稳定不高于 40 mg/m3; 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570—2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571—2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	1、有机废气排放口（包括储罐、装载、污水处理站废气引入治理设施的）NMHC 浓度连续稳定不高于 60 mg/m3; 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570—2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571—2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	1、有机废气排放口（包括储罐、装载、污水处理站废气引入治理设施的）NMHC 浓度连续稳定不高于 100 mg/m3; 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570—2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571—2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	排放口及污染物达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570—2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571—2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	本项目工艺、储罐、装载、污水处理站等有机废气 RTO 排放口 NMHC 浓度连续稳定不高于 $20mg/m^3$	符合 A 级企业要求
监测监控水平	根据国家、地方标准规范要求重点排污企业在主要排放口 b 安装 CEMS，数据保存一年以上				按标准实施	符合 A 级企业要求
	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			未达到 A、B、C 级要求	按要求实施	符合 A 级企业要求

<table>
<tr><th>差异化指标</th><th>A 级企业</th><th>B 级企业</th><th>C 级企业</th><th>D 级企业</th><th>本项目情况</th><th>是否符合</th></tr>
<tr><td rowspan="3">环境管理水平</td><td colspan="4">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</td><td>环保档案齐全</td><td>符合 A 级企业要求</td></tr>
<tr><td colspan="2">台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气）消耗记录；</td><td>至少符合 A 级要求中 1、2、3 项</td><td>未达到 C 级要求</td><td>按要求实施</td><td>符合 A 级企业要求</td></tr>
<tr><td colspan="2">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</td><td colspan="2">人员配置：配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力</td><td>已配备专业人员和专业团队</td><td>符合 A 级企业要求</td></tr>
<tr><td>运输方式</td><td>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；
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</td><td>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 50%；公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 50%，其他采用国四排放标准重型载货车辆；
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）或新能源车辆比例不低于 50%，其他采用国四排放</td><td>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 50%；公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 20%；
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</td><td>未达到 C 级要求</td><td>按 A 级标准运输原料</td><td>符合 A 级企业要求</td></tr>
</table>

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目情况	是否符合
		标准重型载货车辆	货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 20%			
	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	厂内运输车辆达到国五及以上排放标准或使用新能源车辆比例不低于 50%，其他采用国四排放标准重型载货车辆； 非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 50%	未达到 B 级要求		达到国家标准	符合 A 级企业要求
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账		未达到 A、B 级要求		已设置门禁系统和电子台账	符合 A 级企业要求

注 1：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/T 8017 等相应测定方法换算得到(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)；

注 2：b 主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ 853-2017）确定

3 现有工程回顾

3.1 现有工程基本情况

3.1.1现有工程概况

宁波海螺新材料科技有限公司位于宁波石化经济技术开发区明海北路2588号，企业于2020年3月委托编制《年产40万吨水泥外加剂、60万吨混凝土外加剂项目环境影响报告书》并于2020年6月通过宁波市生态环境局审查（甬环建[2020]10号），该项目于2023年1月完成自主验收；环评、验收及排污许可情况见表3.1-1。

表 3.1-1 现有工程环评、验收及排污许可情况一览表

序号	项目名称	生产能力	审批文号	审批时间	验收时间	备注
1	年产 40 万吨水泥外加剂、60 万吨混凝土外加剂项目	年产 40 万吨水泥外加剂（醇胺和水泥助磨剂）和 60 万吨混凝土外加剂（聚醚、聚羧酸母液和聚羧酸减水剂）	甬环建[2020]10 号	2020 年 6 月 4 日	2023 年 1 月完成自主验收	
企业已于 2022 年 5 月 16 日申领排污许可证，排污许可证编号：91330211MA2GRT9Y7A001V						

3.1.2产品方案及规模

由于市场原因，聚羧酸母液、聚羧酸减水剂、醇胺和水泥助磨剂实际市场需求较少，因此23年实际产量较少；现有工程产品方案及规模见表3.1-2。

[redacted]

3.1.3劳动定员、生产班制和工作时间

生产班制：四班三运转；

年生产时间：年生产8000h；

劳动定员：劳动定员199人。

3.1.4现有工程组成

现有工程主要包括主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程，详见表3.1-3。

表 3.1-3 现有工程建设情况表

[redacted]

[redacted]

3.1.5总平面布置

[redacted]

[redacted]

图 3.1-1 现有工程厂区总平面布置图

3.2 现有工程生产情况

3.2.1主要原辅材料和公用工程消耗

现有工程的主要原料及辅助材料消耗情况见表3.2-1和表3.2-2。

表 3.2-1 原辅材料消耗情况 t/a

[redacted]

[redacted]

表 3.2-2 公用工程实际消耗情况

[redacted]

3.2.2主要生产设备

企业现有工程实际设备配置详见表3.2-3。

表 3.2-3 现有工程生产设备清单

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

3.2.3生产工艺

[redacted]

图 3.2-1 现有工程总体生产工艺图

3.2.3.1 聚醚

[redacted]

[redacted]

图 3.2-2 聚醚产品设备工艺流程示意图

[redacted]

图 3.2-3 HPEG2400 聚醚产品生产工艺流程图

[redacted]

图 3.2-4　TPEG2400 聚醚产品生产工艺流程图

[redacted]

图 3.2-5　EPEG3000 聚醚产品生产工艺流程图

[redacted]

图 3.2-6　VPEG3000 聚醚产品生产工艺流程图

3.2.3.2　醇胺

[redacted]

[redacted]

图 3.2-7　三异丙醇胺生产工艺流程图

[redacted]

图 3.2-8　一乙醇二异丙醇胺生产工艺流程图

[redacted]

图 3.2-9　二乙醇单异丙醇胺生产工艺流程图

3.2.3.3　聚羧酸母液

[redacted]

[redacted]

图 3.2-10　聚羧酸母液生产工艺流程图

3.2.3.4　聚羧酸减水剂

[redacted]

图 3.2-11　聚羧酸减水剂生产工艺流程图

3.2.3.5　水泥助磨剂

[redacted]

[redacted]

图 3.2-12　水泥助磨剂生产工艺流程图

3.2.4现有工程水平衡

[redacted]

图 3.2-13 水平衡图 t/d

3.3 污染物产排情况

3.3.1废气

3.3.1.1 废气处理情况

现有工程主要废气处理情况见表3.3-1。

表 3.3-1 现有工程废气处理情况

污染源	主要污染因子	废气处理措施	排气筒名称	排放参数
聚醚中间体合成尾气	非甲烷总烃、环氧乙烷、醇类	酸洗+碱洗+水洗+RTO	RTO 排气筒 DA001	设计风量 15000Nm^3/h、排气筒高度 25m、出口内径 0.5m、烟气温度 100°C
聚醚合成尾气	非甲烷总烃、环氧乙烷			
聚醚后处理尾气	非甲烷总烃、环氧乙烷、醋酸			
聚醚切片废气	粉尘	布袋除尘+水洗+RTO		
三异丙醇胺蒸馏尾气	非甲烷总烃、氨、环氧丙烷	水洗+酸洗+碱洗+水洗+RTO		
一乙醇二异丙醇胺合成尾气	非甲烷总烃、环氧丙烷	酸洗+碱洗+水洗+RTO		
二乙醇单异丙醇胺合成尾气	非甲烷总烃、环氧丙烷、醋酸			
聚羧酸母液合成尾气	非甲烷总烃、丙烯酸、马来酸酐	碱洗+水洗+RTO		
聚羧酸减水剂配置废气	挥发性有机物	酸洗+碱洗+水洗+RTO		
水泥助磨剂配置废气	挥发性有机物			
巯基丙酸和巯基乙醇操作间废气	巯基丙酸、巯基乙醇	RTO		
储罐呼吸废气	环氧丙烷、甲基烯丙醇、异戊烯醇、丙烯酸、醋酸	RTO		
聚醚包装粉尘	粉尘	布袋除尘器	除尘排气筒 DA003	设计风量 6000Nm^3/h、排气筒高度 15m、出口内径 0.2m、常温
聚醚催化剂配置废气	非甲烷总烃、醇类、氢气	深冷+两级水洗系统	两级水洗塔排气筒 DA002	设计风量 200Nm^3/h、排气筒高度 15m、出口内径 0.15m、常温

3.3.1.2 废气达标排放情况

1、RTO排气筒

（1）在线监测数据

[redacted]

图 3.3-1　2023 年度 RTO 排气筒非甲烷总烃排放浓度在线监测统计图

（2）例行监测数据

[redacted]

表 3.3-2 RTO 排气筒例行监测数据统计表

[redacted]

表 3.3-3 RTO 排气筒例行监测数据统计表

[redacted]

2、聚醚催化剂配置废气排气筒

企业23年例行监测数据统计情况见下表。

表 3.3-4 两级水洗塔排气筒例行监测数据统计表

[redacted]

3、聚醚包装粉尘排气筒

表 3.3-5 聚醚包装粉尘排气筒例行监测数据统计表

[redacted]

4、LDAR检测

2023年企业委托宁波甬安检测技术有限公司对全厂进行了泄漏检测与修复，密封点情况及泄漏点减排见表3.3-6。

表 3.3-6 密封点个数及泄漏点减排情况表

检测时间	检测内容	密封点总数	未超标	一般泄漏	较大泄漏	严重泄漏	维修前VOC	维修后VOC	减排量
		个	个	个	个	个	kg/a	kg/a	kg/a

2023.7.27	动静密封点	1994	1994	0	0	0	46.86	46.86	0
2023.11.8～11.14	动静密封点	7200	7196	4	0	0	210.31	184.94	25.37
合计		/	/	/	/	/	257.17	231.8	25.37

结论：

2023年7月：受控装置共有1994个密封点，其中未超标密封点1994个，泄漏率为0%。

2023年11月：受控装置共有7200个密封点，其中未超标密封点7196个，一般泄漏密封点4个（200≤净检值＜2000μmol/mol），泄漏率为0.06%；经维修，4个泄漏点修复成功。经核算，维修前的VOCs排放量为210.31kg/年，维修后的VOCs排放量为184.94kg/年，VOCs减排量为25.37kg/年。

5、厂界无组织废气

表 3.3-7 厂界无组织监测结果

日期	采样地点	检测结果 mg/m^3				
		总悬浮颗粒物	硫化氢	氨	非甲烷总烃	臭气浓度（无量纲）
23 年 3 月 24 日	厂界上风向	0.263	/	0.01	1.38	＜10
	厂界下风向 1	0.332	/	0.01	1.63	＜10
	厂界下风向 2	0.393	/	0.03	1.64	＜10
	厂界下风向 3	0.358	/	0.02	1.69	＜10
23 年 10 月 25 日	厂界上风向	0.192	/	0.02	0.33	＜10
	厂界下风向 1	0.609	/	0.03	2.76	＜10
	厂界下风向 2	0.527	/	0.05	1.93	＜10
	厂界下风向 3	0.498	/	0.04	0.33	＜10
23 年 12 月 20 日	厂界上风向	/	0.002	/	/	/
	厂界下风向 1	/	0.005	/	/	/
	厂界下风向 2	/	0.006	/	/	/
	厂界下风向 3	/	0.002	/	/	/
执行标准		**1.0**	**0.06**	**1.5**	**4.0**	**20**

由监测结果可知，现有工程厂界颗粒物、非甲烷总烃最大浓度均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值，硫化氢、氨、臭气浓度最大浓度均低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的厂界标准限值。

3.3.1.3 废气污染物排放量核算

根据23年监测情况，核算出现有工程废气污染物排放情况见表3.3-7。

表 3.3-8 现有工程废气污染物排放量情况

序号	污染物		现有工程实际排放量 t/a	现有工程许可排放量 t/a
1	VOCs（以非甲烷总烃计）	有组织	1.22	5.12
		无组织	0.232	8.72
		小计	1.452	13.84
2	氮氧化物		0.448	7.04
3	颗粒物		0.48	2
VOCs 无组织排放量按照 23 年 LDAR 检测报告				

3.3.2废水

3.3.2.1 废水处理情况

企业现有一座处理能力为480m^3/d的污水处理设施，采用“调节池+气浮+缺氧+好氧+MBR”处理工艺，主要用于处理各生产装置及辅助生产设施产生的生活污水、生产污水、初期雨水等；现有污水站概况详见第9.2章节。

3.3.2.2 废水达标排放情况

根据排污许可证的要求，企业废水总排口pH、COD和氨氮采用自动监测，其他因子根据自行监测规范要求进行监测。

1、自动监测排放情况

[redacted]

图 3.3-2　23 年污水总排口 COD 在线监测统计图

氨氮在线监测均值(mg/L)

[redacted]

图 3.3-3　23 年污水总排口氨氮在线监测统计图

PH(--)

[redacted]

图 3.3-4　23 年污水总排口 pH 在线监测统计图

2、例行监测排放情况

表 3.3-9　23 年污水总排口例行监测结果　　单位：mg/L（pH 除外）

[redacted]

[redacted]

3、雨水口排放情况

表 3.3-11 23年雨水排放口例行监测结果 单位：mg/L

监测点位	监测日期	悬浮物	化学需氧量
雨水排放口	23年3月	18	81
	23年4月	14	67
	23年5月	28	48
	23年6月	21	89
	23年7月	19	43
	23年8月	22	44
	23年9月	26	40
	23年10月	25	30
	23年11月	17	45
	23年12月	8	36
最大值		28	89

3.3.2.3 废水污染物排放量核算

根据企业废水总排口在线监测数据统计，23年废水总排口实际废水排放量约41861m^3，纳管排入宁波市华清环保技术有限公司，宁波市华清环保技术有限公司出水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1直接排放限值；按照宁波市华清环保技术有限公司排放限值核算，企业现有工程污染物实际排放量为COD2.512t/a、氨氮0.335t/a、总氮1.674t/a，均小于环评核定量COD6.07t/a、氨氮

0.85t/a、总氮3.89t/a。

现有工程废水产生、回用和排放情况见下表。

3.3-12 [redacted] **t/d**

3.3.3固废

企业已在厂区设置1间180m^{2}一般工业固废贮存库，已按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关要求，做好防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；企业已在厂区设置1间90m^{2}危废贮存库，根据现场踏勘，危废贮存库未设置导流沟和废气收集净化装置，不符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，视频监控系统未与生态环境部门联网，不符合环评批复要求；上述问题将在本项目实施过程中同步整改；现有工程固废产生处置情况见下表。

表 3.3-13 固体废物产生情况

[redacted]

[redacted]

3.3.4噪声

根据企业22年11月监测报告（报告编号：RYK1028002），厂界四周昼夜间噪声排放均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准限值。

3.3.5污染物排放汇总

综上，现有工程污染物排放情况汇总见表3.3-14。

表 3.3-14 现有工程污染物排放情况汇总

[redacted]

[redacted]

3.4 环评批复落实情况

现有工程环评批复落实情况见表3.4-1。

表 3.4-1 现有工程环评批复落实情况

序号	环评批复要求	落实情况
1	项目建设须实施清洁生产，确保企业生产工艺、技术、过程控制、污染物收集处理方面均符合清洁生产的要求	现有项目生产采用行业成熟工艺和先进的生产设备，企业生产工艺、技术、过程控制、污染物收集处理方面均满足清洁生产的要求
2	项目催化剂配置废气采用深冷（-5℃）、两级水洗处理后通过 15 米高排气筒排放；工艺废气、储罐呼吸、污水站等废气分质经酸洗塔、碱洗塔或水洗塔预处理后与巯基丙酸操作间废气一并接入新建 RTO 炉焚烧处理，尾气通过 25 米高排气筒排放；聚醚固体产品在包装过程中产生的粉尘经布袋除尘器处理后通过 15 米高排气筒排放。 上述废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关限值要求，环氧乙烷、环氧丙烷参考执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）相关限值要求，臭气浓度、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）相关限值要求	催化剂配置废气采用深冷（-5℃）+两级水洗处理后通过 15 米高排气筒排放；工艺废气、储罐呼吸、污水站等废气分质经水洗塔、碱洗塔或水洗塔预处理后与巯基丙酸巯基乙醇操作间废气一并接入 RTO 系统处理，尾气通过 25 米高排气筒排放；聚醚包装粉尘经布袋除尘器处理后通过 15 米高排气筒排放。 上述废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值，环氧乙烷、环氧丙烷参考执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）有机特征污染物排放限值，臭气浓度、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）二级新扩改建标准限值
3	加强无组织废气的收集和治理工作。确保厂界颗粒物、非甲烷总烃、臭气、氨等污染物无组织排放浓度符合国家规定允许标准值。各生产设备应采用密封等级较高的元件，生产过程采用近红外在线检测技术，并定期对装置设备和管道的密封性进行检查，实施泄漏检测修复（LDAR）技术减少无组织排放。 按规范要求安装 RTO 排放口及厂界有机污染物浓度在线监测系统，并与生态环境部门联网。	加强无组织废气的收集和治理工作，厂界颗粒物、非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值，硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的厂界标准限值。生产设备采用密封等级较高的元件，生产过程采用近红外在线检测技术，定期对装置设备和管道的密封性进行检查，实施泄漏检测修复（LDAR）技术减少无组织排放。 RTO 排放口及厂界已安装有机污染物浓度在线监测系统并与生态环境部门联网；
4	项目须实行雨污分流、清污分流。项目脱盐水站含盐浓水部分回用作复配用水，醇胺工段尾气水洗塔排水部分回用作氨水配置用水，循环冷却更新水部分回用作助磨剂复配用水。其余废水经新建污水处理站预处理达到园区污水纳管标准及《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）后排入排入宁波华清环保科技有限公司工业污水处理厂，项目废水总回用率大于	项目已实行雨污分流、清污分流。脱盐水站含盐浓水回用作复配用水，醇胺工段尾气水洗塔排水部分回用作氨水配置用水，循环冷却更新水部分回用作助磨剂复配用水。废水经厂区污水处理站预处理达到宁波市华清环保技术有限公司纳管标准及《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）后排入宁波市华清环保技术有限公司；废水总回用率约

序号	环评批复要求	落实情况
	40%。污水排放口应安装在线监控设施，并与生态环境部门联网。 按要求建设雨水收集监控设施，设立地下水监测井，确保地下水跟踪监测达标。	58.9%。污水排放口已安装在线监控设施并与生态环境部门联网。 厂区已建设雨水收集监控设施，设立3个地下水监测井，按要求对地下水进行跟踪监测。
5	优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取基础减震、隔音、消声等降噪措施，合理布局，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的厂界外3类声环境功能区的标准限值。	选用低噪声设备，对高噪声设备采取基础减震、隔音、消声等降噪措施，合理布局，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类声环境功能区的标准限值
6	严格落实固体废物污染防治措施。根据国家和地方的有关规定，按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、利用和处置，确保不造成二次污染。项目产生的污水站物化污泥、废实验室用品、废包装材料、废乳化液等危险固废委托有资质单位统一处置，并严格按有关规定进行申报登记；严格执行危险废物转移联单制度，强化危险废物运输管理，有效避免突发环境事件发生。危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），危废暂存场所安装视频监控系统并与生态环境部门联网	已根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关规定，按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、利用和处置，确保不造成二次污染。污水站物化污泥、废实验室用品、废包装材料、废乳化液等危险固废委托宁波大地化工环保有限公司处置，并严格进行申报登记，严格执行危险废物转移联单制度。危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危废暂存场所已安装视频监控系统，暂未与生态环境部门联网
7	本项目涉及环氧乙烷、环氧丙烷、液氨、丙烯酸等潜在危险物质，必须严格按照环评报告书要求认真制定并落实各项风险事故防范对策措施，编制突发性环境污染事故应急处置预案并报生态环境部门备案，定期演练。加强开停车及事故状态下装置内残余物料处置的管理。新建环境事故应急水池容积须满足环评报告书要求	已严格按照环评报告书要求认真制定并落实各项风险事故防范对策措施，企业突发环境事件应急预案已报宁波市生态环境局镇海分局备案（备案编号：330211-2022-028-H）并定期开展演练。加强开停车及事故状态下装置内残余物料处置的管理。企业建有1座3600m^3事故应急池，厂区应急能力可满足应急事故水接纳要求。
8	建议项目设置300米卫生防护距离。在该防护距离范围内不得新建学校、医院、居民区等环境敏感目标，请建设单位协助有关部门做好卫生防护距离内的规划控制工作	企业300米卫生防护距离内未新建学校、医院、居民区等环境敏感目标
9	项目建设须严格执行环保“三同时”制度，强化环保设施运行维护，确保污染物稳定达标排放。项目竣工后，须按照原环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]14号），对配套建设的环境保护设施进行验收。并按规定及时做好排污许可证的申领（变更）。	现有项目已于2023年1月完成自主验收，并于2022年5月16日申领排污许可证（证书编号：91330211MA2GRT9Y7A001V）

3.5 排污许可执行情况

企业针对年产40万吨水泥外加剂、60万吨混凝土外加剂项目已于2022年5月16日申领排污许可证，编号：91330211MA2GRT9Y7A001V。

3.6 存在的环保问题及“以新代老”整改措施

3.6.1受工艺废气间歇排放特征限制，RTO 处理系统运行不稳定

[redacted]

3.6.2排污许可自行监测执行不到位

[redacted]

3.6.3危废贮存间设置不规范

[redacted]

[redacted]

3.6.4污水站废气收集不规范

[redacted]

4 工程分析

4.1 项目概况

4.1.1基本情况

项目名称：年产6万吨环氧衍生物项目

项目性质：扩建

建设单位：宁波海螺新材料科技有限公司

建设地点：宁波石化经济技术开发区

项目内容：本项目新增年产6万吨环氧衍生物项目生产线，包括脂肪醇聚氧乙烯醚1.5万吨、异构醇聚氧乙烯醚0.4万吨、聚乙二醇0.35万吨、二乙二醇单乙烯基聚氧丙烯聚氧乙烯醚0.1万吨、脂肪酸聚氧乙烯酯0.15万吨、脂肪胺聚氧乙烯醚0.15万吨、苯醚0.15万吨、嵌段聚醚0.15万吨、聚醚多元醇0.15万吨、烯丙醇聚氧乙烯醚0.3万吨、甲氧基聚乙二醇0.1万吨、丙烯酸羟乙酯0.2万吨、甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯0.15万吨、脂肪醇聚氧乙烯醚磷酸酯0.05万吨、聚碳酸酯多元醇0.02万吨、炔二醇聚氧乙烯醚0.03万吨、椰子油酸二乙醇酰胺0.05万吨、碳酸乙烯酯2.0万吨（其中电子级碳酸乙烯酯1.5万吨、工业级碳酸乙烯酯0.5万吨）。

4.1.2生产规模及产品方案

1、生产规模及产品方案

本项目新增生产线规模及主要产品方案见表4.1-1。

表 4.1-1　本项目产品方案汇总表

序号	生产线名称	产品名称	设计产能(t/a)
1	生产线 1	脂肪醇聚氧乙烯醚	15000
2		异构醇聚氧乙烯醚	4000
3		聚乙二醇	3500
4		二乙二醇单乙烯基聚氧丙烯聚氧乙烯醚	1000
5	生产线 2	脂肪酸聚氧乙烯酯	1500
6		脂肪胺聚氧乙烯醚	1500
7		苯醚	1500
8		嵌段聚醚	1450
9		聚醚多元醇	1500
10	生产线 3	烯丙醇聚氧乙烯醚	3000
11		甲氧基聚乙二醇	1000
12	生产线 4	丙烯酸羟乙酯	2000
13		甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯	1500
14	生产线 5	脂肪醇聚氧乙烯醚磷酸酯	500
15	生产线 6	聚碳酸酯多元醇	200

<table>
<tr><th>序号</th><th>生产线名称</th><th>产品名称</th><th>设计产能(t/a)</th></tr>
<tr><td>16</td><td rowspan="2">生产线 7</td><td>炔二醇聚氧乙烯醚</td><td>300</td></tr>
<tr><td>17</td><td>椰子油酸二乙醇酰胺</td><td>500</td></tr>
<tr><td rowspan="2">18</td><td rowspan="2">生产线 8</td><td>电子级碳酸乙烯酯</td><td>15000</td></tr>
<tr><td>工业级碳酸乙烯酯</td><td>5000</td></tr>
<tr><td>19</td><td>生产线 9</td><td>嵌段聚醚</td><td>50</td></tr>
<tr><td>20</td><td colspan="2">总计</td><td>60000</td></tr>
</table>

注：生产线 8 主要生产碳酸乙烯酯，总产能为 2 万吨/年。根据市场需求，8 号生产线灵动调整，亦可生产二乙二醇单乙烯基聚氧丙烯聚氧乙烯醚，但生产线 8 不能突破总产能 2 万吨/年。

表 4.1-2 本项目实施后全厂产品方案

<table>
<tr><th></th><th>产品</th><th>合计产量（万 t/a）</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="7">现有装置</td><td>聚醚</td><td>20</td><td>其中 8.53 万 t/a 自用于聚羧酸母液生产</td></tr>
<tr><td>聚羧酸母液</td><td>20</td><td>其中 4.2 万 t/a 自用于聚羧酸减水剂的生产</td></tr>
<tr><td>聚羧酸减水剂</td><td>20</td><td></td></tr>
<tr><td>小计</td><td>60</td><td></td></tr>
<tr><td>醇胺</td><td>20</td><td>其中 4.6 万 t/a 自用于水泥助磨剂的生产</td></tr>
<tr><td>水泥助磨剂</td><td>20</td><td></td></tr>
<tr><td>小计</td><td>40</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="20">本项目</td><td>脂肪醇聚氧乙烯醚</td><td>1.5</td><td></td></tr>
<tr><td>异构醇聚氧乙烯醚</td><td>0.4</td><td></td></tr>
<tr><td>聚乙二醇</td><td>0.35</td><td></td></tr>
<tr><td>二乙二醇单乙烯基聚氧丙烯聚氧乙烯醚</td><td>0.1</td><td></td></tr>
<tr><td>脂肪酸聚氧乙烯酯</td><td>0.15</td><td></td></tr>
<tr><td>脂肪胺聚氧乙烯醚</td><td>0.15</td><td></td></tr>
<tr><td>苯醚</td><td>0.15</td><td></td></tr>
<tr><td>嵌段聚醚</td><td>0.15</td><td></td></tr>
<tr><td>聚醚多元醇</td><td>0.15</td><td></td></tr>
<tr><td>烯丙醇聚氧乙烯醚</td><td>0.3</td><td></td></tr>
<tr><td>甲氧基聚乙二醇</td><td>0.1</td><td></td></tr>
<tr><td>丙烯酸羟乙酯</td><td>0.2</td><td></td></tr>
<tr><td>甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯</td><td>0.15</td><td></td></tr>
<tr><td>脂肪醇聚氧乙烯醚磷酸酯</td><td>0.05</td><td></td></tr>
<tr><td>聚碳酸酯多元醇</td><td>0.02</td><td></td></tr>
<tr><td>炔二醇聚氧乙烯醚</td><td>0.03</td><td></td></tr>
<tr><td>椰子油酸二乙醇酰胺</td><td>0.05</td><td></td></tr>
<tr><td>电子级碳酸乙烯酯</td><td>1.5</td><td></td></tr>
<tr><td>工业级碳酸乙烯酯</td><td>0.5</td><td></td></tr>
<tr><td>小计</td><td>6</td><td></td></tr>
</table>

总计	106	

2、产品质量指标

本项目产品质量指标如表 4.1-3。

表 4.1-3 碳酸乙烯酯产品技术指标

序号	项目		指标				
			电子级		工业级		
			超纯级	合格级	高纯级	优级	合格级
1	色度/Hazen 单位（铂-钴色号）	≤	10	10	10	20	30
2	碳酸乙烯酯质量分数，%	≥	99.99	99.97	99.95	99.9	99.5
3	环氧乙烷质量分数，%	≤	0.003	0.005	0.01	0.05	0.1
4	乙二醇质量分数，%	≤	0.003	0.005	0.01	0.05	0.1
5	二乙二醇质量分数，%	≤	0.003	0.005	0.01	0.05	—
6	水分，*w*/%	≤	0.002	0.005	0.01	0.02	0.03
7	钠（Na）/ (mg/kg)	≤	1	1	-	-	-
8	钾（K）/ (mg/kg)	≤	1	1	-	-	-
9	铜/ (mg/kg)	≤	1	1	-	-	-
10	铁/ (mg/kg)	≤	1	1	-	-	-
11	铅/ (mg/kg)	≤	1	1	-	-	-
12	锌/ (mg/kg)	≤	1	1	-	-	-
13	镍/ (mg/kg)	≤	1	1	-	-	-
14	铬/ (mg/kg)	≤	1	1	-	-	-
15	钙/ (mg/kg)	≤	1	1	-	-	-

表 4.1-4 聚醚产品技术指标

产品类别	纯度（wt%）	外观	规格	pH 值	执行标准
HPEG2400	≥99%	白色蜡状	羟值：22.4-24.4mgKOH/g；双键保留率≥95%；含水量≤0.5%	6.0-7.0	JC/T 2033-2010《混凝土外加剂用聚醚及其衍生物》
TPEG2400	≥99%	白色蜡状	羟值：22.4-23.4mgKOH/g；双键保留率≥95%；含水量≤0.5%		
EPEG3000	≥99%	白色蜡状	羟值：17.7-19.7mgKOH/g；双键保留率≥95%；含水量≤0.5%		
VPEG3000	≥99%	白色蜡状	羟值：17.7-19.7mgKOH/g；双键保留率≥95%；含水量≤0.5%		

表 4.1-5 脂肪醇聚氧乙烯醚产品技术指标

外观 （25℃)	色泽 Pt-	浊点℃ （1%水	羟值	水份	pH 值	HLB

	Co	溶液)	mgKOH/g	（%）		值
					（1%水溶液）	
无色透明液体至乳白色膏状	≤20	30-95	92～200	≤1.0	5.0～7.0	0～20

表 4.1-6　异构醇聚氧乙烯醚产品技术指标

外观　（25℃)	色泽 Pt-Co	熔点℃	羟值 mgKOH/g	水份（%）	pH 值（1%水溶液）	HLB 值
无色透明液体至白色片状	≤50	5.0-55.0	14.1-198.5	≤1.0	5.0～7.0	0～20

表 4.1-7　聚乙二醇产品技术指标

外观　（25℃)	色泽 Pt-Co	熔点℃	羟值 mgKOH/g	水份（%）	pH 值（1%水溶液）	HLB 值
无色透明液体至白色膏状	≤50	-10-25	44.8-145.3	≤1.0	5.0～7.0	0～20

表 4.1-8　脂肪酸聚氧乙烯酯产品技术指标

外观　（25℃)	色泽 Pt-Co	浊点℃　(1%水溶液)	羟值 mgKOH/g	水份（%）	pH 值（1%水溶液）	HLB 值
无色至淡琥珀色液体	≤150	40-95	38.9-154.2	≤1.0	5.0～7.0	0～20

表 4.1-9　丙烯酸羟乙酯产品技术指标

外观　（25℃)	GC 纯度(%)	熔点℃	水份　(%）	pH 值（1%水溶液）
浅棕黄色	≥85%	＜-60	≤1.0	5.0～7.0

表 4.1-10　苯醚产品技术指标

外观　（25℃)	色泽 Pt-Co	溶点℃	GC 纯度(%)	水份（%）	pH 值（1%水溶液）	HLB 值
无色至淡黄色液体	≤100	10-12	≥90%94%	≤1.0	5.0～7.0	0-20

表 4.1-11　脂肪醇聚氧乙烯醚磷酸酯产品技术指标

外观　（25℃)	色泽 Pt-Co	HPLC 主峰占比(%)	水份　(%）	pH 值（1%水溶液）	AO9 占比(%)
棕黄色粘稠液体	/	≥90%	≤10.0	≤7.0	≤10%

表 4.1-12　烯丙醇聚氧乙烯醚产品技术指标

外观　（25℃)	色泽 Pt-Co	含固量(%)	羟值 mgKOH/g	双键保留率(%)	pH 值（1%水溶液）
无色透明液体	≤50	60%±1	23.4±2	≥95%	5.0～7.0

表 4.1-13　二乙二醇单乙烯基聚氧丙烯聚氧乙烯醚产品技术指标

外观 （25℃)	色泽 Pt-Co	羟值 mgKOH/g	含固量 （%）	双键保留率 (%)	HPLC 有 效含量 （%）
淡黄色液体	≤200	96.6±2	59-100	≥95%	≥99%

表 4.1-14 嵌段聚醚产品技术指标

外观 （25℃)	色泽 Pt-Co	熔点℃	羟值 mgKOH/g	水份 （%）	pH 值 （1%水溶液）	HLB 值
白色固体	≤50	30-40	25.8± 1.5	≤1.0	5.0～7.0	0-20

表 4.1-15 聚醚多元醇产品技术指标

外观 （25℃)	色泽 Pt-Co	溶点℃ (1%水溶液)	羟值 mgKOH/g	水份 （%）	pH 值 （1%水溶液）	HLB 值
白色固体	≤50	50-60	30.2± 1.5	≤1.0	5.0～7.0	0-20

表 4.1-16 炔二醇聚氧乙烯醚产品技术指标

外观 （25℃)	色泽 Pt-Co	熔点℃	羟值 mgKOH/g	水份 （%）	pH 值 （1%水溶液）	HLB 值
琥珀色液体	⩽100	＜0	125.5-161.7	⩽1.0	5.0～7.0	0-20

表 4.1-17 聚碳酸酯多元醇产品技术指标

外观 （25℃)	色泽 Pt-Co	分子量(g/mol)	拉伸强度 /MPa	断裂伸长率(%)	玻璃化转变温度(℃)	热分解温度 (℃)
无色透明颗粒	≤100	$\geq 10^6$	15-40	5-300	35-45	≥230

表 4.1-18 甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯产品技术指标

外观 （25℃)	含固量 （%）	酯化率（%）	HPLC 主峰占比(%)	HPLC 原料聚醚占比 （%）
浅绿色液体	⩾85%	⩾90%	⩾90%	⩽10%

表 4.1-19 椰子油酸二乙醇酰胺产品技术指标

外观 （25℃)	色泽 Pt-Co	熔点℃	胺值 mgKOH/g	酰胺含量(%)	酯含量 (%)	pH 值 （1%水溶液）	HLB 值
棕黄色粘稠液体	≤200	20-28	≤70	≥75%	≤5%	8-11	0-20

4.1.3生产班制、作业时间和劳动定员

生产班制：四班两倒；

年生产时间：年生产8000h；

劳动定员：项目新增劳动总定员48人。

4.2 项目组成和工程内容

4.2.1工程组成

本项目工程组成见表4.2-1。

[redacted]

[redacted]

4.2.2主要生产设备

本项目新增设备情况见表4.2-2。

表 4.2-2　本项目设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
生产线 **1**					

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

4.2.3辅助工程

本项目辅助工程主要包括原料及产品的储存和运输。

1、原料储存

本项目主要原料环氧丙烷和环氧乙烷由园区内企业通过管道输送供应，分别由园区企业镇海炼化和利安德提供，经管道输送至本项目原料罐区；其余原料和催化剂来自槽车或汽车运输。

本项目罐区主要依托原项目，原料罐区三新建1台200m³乙二醇单乙醚储罐，新建原料罐区四，设置2台100m³二氧化碳罐。

新建原料及产品罐区三，新建1台500m³ C_{12-14}醇罐。

设置原料罐区一、原料罐区二和原料罐区三3个原料罐区，另有部分原料储存于原料及成品罐区一和原料及成品罐区二。原料罐区一储存环氧乙烷和环氧丙烷（环氧乙烷和环氧丙烷储罐分开存放，中间设置防火堤）。

CO_2、C12-14醇、二乙二醇、乙二醇甲醚（新建储罐）、氢氧化钾、甲基丙烯酸、异构十三醇、烯丙醇经装卸车栈台卸车泵输送至相应的储罐储存。

环氧丙烷、醋酸、双氧水、丙烯酸、环氧乙烷、二乙醇胺、二乙二醇单乙烯基醚装卸及储存设施利用原有设施（原料罐区一、三）。仅新增管线送至工艺装置。

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

3、化学品仓库

本项目对原有的甲类仓库进行扩建，扩建后建筑面积为162m²，储存三乙胺、甲苯、环氧环己烷。新建1座建筑面积为2975m²的丙类仓库二，用于储存桶装、袋装原料及产品。

4、装卸站

栈台设置1台C12-14醇卸车泵，1台二乙二醇卸车泵，1台乙二醇甲醚卸车泵，1 台氢氧化钾卸车泵，1台甲基丙烯酸卸车泵，1台异构十三醇卸车泵，1台苯酚卸车泵，1台烯丙醇卸车泵，1台电子级碳酸乙烯酯装车鹤管，1台工业级碳酸乙烯酯装车鹤管，1台脂肪醇聚氧乙烯醚装车鹤管，1台脂肪醇聚氧乙烯醚装车鹤管，1台聚乙二醇装车鹤管，1台烯丙醇聚氧乙烯醚装车鹤管，1台聚醚多元醇装车鹤管，1台甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯装车鹤管。

5、运输量

本项目物料运输量见下表。

表 4.2-9　罐区物料运输量情况

序号	物料名称	物料来源	储存能力（m3）	年运输（t）	运输方式		储存时间（天）	备注
					运进	运出		
一、原料/辅料								
1	二氧化碳	外购	100×2	10975.741	槽车		5	
2	C12-14 醇	外购	500×1	9539.154	槽车		12	
3	异构十三醇	外购	200×1	645	槽车		75	
4	二乙二醇	外购	100×1	792	槽车		40	
5	乙二醇甲醚	外购	200×1	62.279	槽车		>100	
6	氢氧化钾	外购	100×1	68.619	槽车		>100	
7	甲基丙烯酸	外购	100×1	303	槽车		100	
总计				22385.793				
二、产品								
1	电子级碳酸乙烯酯	装置	500×2	15000		管道	25	
2	工业级碳酸 乙烯酯	装置	200×2	5000		管道	30	
3	脂肪醇聚氧 乙烯醚	装置	500×2	12500		管道	20	
4	脂肪醇聚氧 乙烯醚	装置	200×1	1500		管道	35	
5	聚乙二醇	装置	200× 1	3000		管道	20	

序号	物料名称	物料来源	储存能力（m3）	年运输（t）	运输方式		储存时间（天）	备注
					运进	运出		
6	烯丙醇聚氧乙烯醚	装置	100× 1	3000		管道	20	
7	聚醚多元醇	装置	200×1	1500		管道	40	
8	甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯	装置	100×1	1500		管道	20	

表 4.2-10　仓库物料储运情况表

序号	仓库名 称	物料名称	物料来源	年运输（t）	最大储量（t）	储存时间（天）	备注
1	原料						
	甲类仓 库	三乙胺	外购	3.638	0.94	90	
		甲苯	外购	29.471	10.9	90	
		环氧环己烷	外购	43.025	6.6	90	
2	丙类仓 库二	异构十醇	外购	459.5	41	30	
		异辛醇	外购	212	19	30	
		乙二醇丁醚	外购	114.5	10	30	
		油酸	外购	214	19	30	
		乳酸	外购	3.2	3.2	330	
		蓖麻油	外购	340	30	30	
		月桂酸	外购	263.5	23	30	
		乌洛托品	外购	20	20	330	
		阻聚剂 701	外购	6	5	330	
		十二胺	外购	108	9.8	30	
		十八胺	外购	111.5	10.1	30	
		牛脂胺	外购	141.5	12.8	30	
		1,2 丙二醇	外购	61.5	5.5	30	
		甘油	外购	16.501	16.5	330	
		双金属催化剂	外购	0.08	0.075	330	
		2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4 ，7-二醇	外购	126.2	11.4	30	
		2,5,8,11-四甲基-6-十二碳炔-5,8-二醇	外购	59.1	5.3	30	
		苯酐	外购	59.116	7.5	30	
		多聚磷酸	外购	110	10.4	30	

序号	仓库名 称	物料名称	物料来源	年运输（t）	最大储量（t）	储存时间（天）	备注
		对甲苯磺酸	外购	22.5	22.5	330	
		椰子油	外购	320	32	30	
		吩噻嗪	外购	1.5	1.5	330	
		HDI	外购	2.693	2.693	330	
		催化剂 A	外购	5	5	330	
		催化剂 B	外购	0.017	0.017	330	
		催化剂 C	外购	0.163	0.163	330	
		催化剂 D	外购	7.069	2.5	330	
		产品					
		脂肪醇聚氧乙烯醚	装置	1000	22	15	
		异构醇聚氧乙烯醚	装置	4000	22	15	
		聚乙二醇	装置	500	22	15	
		二乙二醇单乙烯基聚氧丙烯聚氧乙烯醚	装置	1000	22	15	
		脂肪酸聚氧乙烯酯	装置	1500	22	15	
		脂肪胺聚氧乙烯醚	装置	1500	22	15	
		苯醚	装置	1500	45	15	
		嵌段聚醚	装置	1500	68	15	
		脂肪醇聚氧乙烯醚磷酸酯	装置	500	22	15	
		聚碳酸酯多元醇	装置	200	9	15	
		炔二醇聚氧乙烯醚	装置	300	13.5	15	
总计				16361.273			

4.2.4公用工程

1、给排水

给水系统包括生产给水系统、生活给水系统、循环冷却水系统、污水处理系统及全厂给排水管网组成。

（1）给水

①生产水系统

生产给水系统主要供循环水站补水、装置冲洗地面、浇洒道路及绿地等用水， 平均用水量为 61.6 m3/h，最大用水量为 67.6 m3/h。生产给水由厂区已有生产给水 管供给，供水压力 0.3MPa，水质和水量满足本项目要求。

②生活给水系统

生活给水系统主要供装置区及罐区内洗眼器用水。生活给水按每人每天用水150L计算，每天在班人数48人，每天用水量7.2 m^3/d。生活给水由厂区已有生活 给水管网供给，供水压力0.3MPa，生活给水供水水质达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求。

③消防给水系统

本项目依托原厂区内已建成的水处理站，设有消防水泵3台，2用1备。2台消防电泵 为主泵，流量Q=288 m^3/h，扬程H=100m；1台柴油消防泵为备泵，Q=540m^3/h，扬程H=100m；消防稳压泵2台（1用1备），流量Q=18 m^3/h，扬程H=101m；消防水罐2台，其中消防水总有效容积2500m^3。

④循环冷却给水系统

厂区内已建有循环水站1座，规模8000 m^3/h，目前余量4000m^3/h。

本项目循环水用量平均2000m^3/h，最大2200m^3/h，厂区已建循环水站余量可满足本次循环水用量。设计给水温度32℃，回水温度40℃，给水压力0.5MPa，余压回水，回水压力0.25MPa。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，投加次氯酸钠进行杀菌灭藻。

⑤脱盐水系统

脱盐水系统依托现有项目，规模为20t/h，采用反渗透工艺制备，产生的含盐浓水回用于复配车间。

（2）排水

本项目排水系统按清污分流、污废分流的原则，包括生活污水系统、生产废水系统、清净雨水系统、消防废水系统及循环冷却排水系统。

① 生活污水系统

该系统主要收集卫生设施、食堂、实验室等排水，职工生活污水经化粪池预处理，食堂废水经隔油池预处理后，与实验室废水一起泵至污水处理站。

②生产废水系统

该系统主要收集地面冲洗水和初期雨水，各股废水重力流收集至就近的收集池，再泵至污水处理站统一处理。

③清净雨水系统

该系统主要收集全厂的后期清净雨水。全厂雨水采用明沟重力流收集，雨水系统

系统末端设置控制阀及雨水监控设施，不达标的初期雨水泵至污水处理站进一步处理，达标的后期雨水排入园区雨水管网。

④消防废水系统

依托现有项目，设有1座5000m^{3}的消防废水池用于收集消防事故产生的事故废水。事故发生时，切断雨水末端控制阀，消防废水依托全厂雨水排水系统，将污染消防水、可能进入系统的雨水、泄漏物料等收集至消防废水池中。再根据污染水质逐步泵至污水处理站处理达标后排放。

⑤循环冷却排水系统

本项目循环水站排污水经收集后进入循环排污水池，经泵提升送至污水处理站，经处理达标后纳管排放。

2、供电

本项目不新建变电所，主要依托原厂区已有的变电所。已有变电所为 35kV 变电所，两路 35kV 进线回路分别引自220kV 沿海变 35kV 螺凝 39A4 线和科螺 3998 线，满足二级负荷供电要求。

另外已有变电所内设置两台 35/10.5kV 10000kVA 的变压器，目前该变电所最高用电负荷为 4500kW，本项目新增用电负荷约为 1205.1 kW，已有变电所容量冗余满足本项目新增用电量的需求。

3、供热

本项目工艺装置所需蒸汽由石化开发区外管网提供。园区来 1.6MPaG，200℃蒸汽。 经管网送至本项目。

4、供气

本项目在依托原有空压机，为新建工艺装置提供品质合格的仪表空气。本项目装置所需氮气均来自园区管廊氮气管线。

5、压缩空气、仪表空气和氮气

现有公用工程站共有 3 台空压机，每台能力 20Nm3/min，现有装置运行情况下仅有一台空压机运行，余量满足要求。

4.3 平面布置图

本项目新增装置及设施在厂区预留空地内新建。

厂区内一期项目预留有两个地块，分别为840预留工艺装置和350预留公用工程。840地块占地面积4686m^2，北侧为一期聚醚及母液装置，南侧为相邻工厂（国都化

工），西侧为RTO（明火），东侧为厂内罐区。 350地块占地面积2916m2，北侧为一期RTO（明火），南侧为相邻工厂（国都化工）和相邻工厂（朗盛），西侧为相邻工厂（英力士笨领高分子材料），东侧为840预留工艺装置。

840地块西侧布置新建生产装置：环氧衍生物车间，840地块东侧布置新建原料及产品罐区。350地块布置丙类仓库二。二氧化碳罐区布置在厂区装卸区域东侧。

项目总平面布置图详见图4.3-1。

[redacted]

图 4.3-1　项目总平面布置图

4.4 原辅材料及公用工程消耗

4.4.1原辅材料消耗

本项目所需原料种类较多，消耗量较大，为了控制运输过程产生的污染和环境风险，所需原料采购以就近原则为主。其中主要危化品环氧丙烷、环氧乙烷由园区内企业管道供应，丙烯酸由北仑台塑工业供应。本项目原辅材料消耗指标和消耗量见表4.4-1。

表 4.4-1　原辅材料消耗情况

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

4.4.2公用工程消耗

本项目所需的主要公用工程消耗量及来源见表4.4-2。

[redacted]

4.5 生产工艺及产污环节分析

4.5.1生产线 1

4.5.1.1 产品产量

生产线1主要生产脂肪醇聚氧乙烯醚、异构醇聚氧乙烯醚、聚乙二醇、二乙二醇单乙烯基聚氧丙烯聚氧乙烯醚。

脂肪醇聚氧乙烯醚，每釜每批次产品产量为35t，6h生产一批次，年生产批次429批次，设计年产量为15000t/a。异构醇聚氧乙烯醚每釜每批次产品产量为35t，6h生产一批次，年生产批次114批次，设计年产量为4000t/a。聚乙二醇每釜每批次产品产量为35t， 6h生产一批次，年生产批次100批次，设计年产量为3500t/a，聚乙二醇（不含MPEG）每釜每批次产品产量为9t，12h生产一批次，年生产批次111批次，设计年产量为1000t/a。二乙二醇单乙烯基聚氧丙烯聚氧乙烯醚中间体每釜每批次产品产量为33.333t，6h生产一批次，年生产批次6批次，大单体每釜每批次产品产量为35t，6h生产一批次，年生产批次29批次，设计年产量为1000t/a。

4.5.1.2 原辅材料

生产线1主要原辅材料消耗见下表。

表 4.5-1 生产线 1 主要原辅材料消耗

[redacted]

4.5.1.3 生产设备

生产线1生产设备见表4.5-2。

表 4.5-2 生产线 1 主要生产设备

[redacted]

4.5.1.4 反应原理

4.5.1.4.1 脂肪醇聚氧乙烯醚反应原理

脂肪醇聚氧乙烯醚以脂肪醇为起始剂，以氢氧化钾为催化剂，与环氧乙烷发生开环聚合反应合成。脂肪醇聚氧乙烯醚产品的生产主要涉及催化剂配制、合成反应、中和反应。

1、催化剂配制原理

[redacted]

2、合成反应

[redacted]

3、中和反应

[redacted]

4.5.1.4.2 异构醇聚氧乙烯醚反应原理

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

4.5.1.5 工艺流程

4.5.1.5.1 脂肪醇聚氧乙烯醚工艺流程

脂肪醇聚氧乙烯醚的生产涉及催化剂配制、合成反应、后处理等工艺。其中，脂肪醇为储罐存储、管输进料；环氧乙烷为储罐存储、管输进料；氢氧化钾溶液（48%）为储罐存储、管输进料；醋酸为储罐存储、管输进料；双氧水为储罐存储、管输进料。

1、催化剂配制

[redacted]

尾气，经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。催化剂配制过程为了脱除催化剂中的水分和反应生产的水，在减压蒸馏过程产生废水（W1.1-1），送至厂区污水处理站处理。

2、合成反应

[redacted]

产污环节：合成废气（G1.1-2）主要为氮气置换废气，经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

3、后处理

[redacted]

产污环节：后处理废气（G1.1-3）主要为氮气置换废气、脱挥废气，经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。后处理废水（W1.1-2）主要为脱色过程中产生的废水，送至厂区污水处理站处理。

[redacted]

图 4.5-1　脂肪醇聚氧乙烯醚生产工艺流程示意图

4.5.1.5.2 异构醇聚氧乙烯醚工艺流程

[redacted]

[redacted]

2、合成反应

[redacted]

3、后处理

[redacted]

产污环节：后处理废气（G1.1-3）主要为氮气置换废气、脱挥废气，经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

[redacted]

图 4.5-2　异构醇聚氧乙烯醚生产工艺流程示意图

4.5.1.5.3 聚乙二醇工艺流程

[redacted]

产污环节：催化剂配制废气（G1.3-1）主要包括配制釜置换废气和减压蒸馏真空尾气，经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。催化剂配

制过程为了脱除催化剂中的水分和反应生产的水，在减压蒸馏过程产生废水（W1.3-1），送至厂区污水处理站处理。

2、合成反应

[redacted]

产污环节：合成废气（G1.3-2）主要为氮气置换废气、反应废气，经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

[redacted]

产污环节：后处理废气（G1.3-3）主要为氮气置换废气、脱挥废气，经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。后处理废水（W1.3-2）主要为脱色过程中产生的废水，送至厂区污水处理站处理。

[redacted]

图 4.5-3　聚乙二醇生产工艺流程示意图

4.5.1.5.4 二乙二醇单乙烯基聚氧丙烯聚氧乙烯醚工艺流程

[redacted]

[redacted]

产污环节：该种催化剂配置过程不产生工艺废水，产生的工艺废气包括配置釜置换废气和反应过程持续排放废气（G1.4-1）。

2、中间体合成反应

（1）中间体合成

[redacted]

产污环节：中间体合成过程不产生工艺废水，废气主要来自每釜进料前的抽真空尾气、氮气置换废气和后处理废气（G1.4-2），均送至RTO处理系统。

3、二乙二醇单乙烯基聚氧丙烯聚氧乙烯醚合成

[redacted]

[redacted]

产污环节：二乙二醇单乙烯基聚氧丙烯聚氧乙烯醚合成过程不产生工艺废水，废气主要来自每釜进料前的抽真空尾气（G1.4-3），均送至RTO处理系统。

4、后处理

[redacted]

产污环节：后处理废气（G1.3-4）主要为氮气置换废气、脱挥废气，经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

[redacted]

图 4.5-4　二乙二醇单乙烯基聚氧丙烯聚氧乙烯醚生产工艺流程示意图

4.5.1.6　产污环节

生产线1产污节点见表4.5-2

表 4.5-3　生产线 1 产污环节一览表

类别	产品类别	编号	污染源名称	产生部位	污染因子
废气	脂肪醇聚氧乙烯醚	G1.1-1	催化剂配制废气	前处理釜	醇类
		G1.1-2	合成尾气	反应釜	环氧乙烷
		G1.1-3	后处理尾气	后处理釜	醋酸、环氧乙烷
	异构醇聚氧乙烯醚	G1.2-1	催化剂配制废气	前处理釜	醇类
		G1.2-2	合成尾气	反应釜	环氧乙烷
		G1.2-3	后处理尾气	后处理釜	醋酸、环氧乙烷
	聚乙二醇	G1.3-1	催化剂配制废气	前处理釜	醇类
		G1.3-2	合成尾气	反应釜	环氧乙烷
		G1.3-3	后处理尾气	后处理釜	环氧乙烷、氧气
	二乙二醇单乙烯	G1.4-1	催化剂配制废气	前处理釜	氢气、醇类

类别	产品类别	编号	污染源名称	产生部位	污染因子
	基聚氧丙烯聚氧乙烯醚	G1.4-2	中间体合成废气	反应釜	环氧乙烷、环氧丙烷
		G1.4-3	合成废气	反应釜	环氧乙烷
		G1.4-4	后处理废气	后处理釜	环氧乙烷
废水	脂肪醇聚氧乙烯醚	W1.1-1	催化剂配制废水	前处理釜	COD
		W1.1-2	后处理废水	后处理釜	COD
	异构醇聚氧乙烯醚	W1.2-1	催化剂配制废水	前处理釜	COD
	聚乙二醇（不含MPEG）	W1.3-1	催化剂配制废水	前处理釜	COD
		W1.3-2	后处理废水	后处理釜	COD

4.5.1.7 物料平衡

4.5.1.7.1 脂肪醇聚氧乙烯醚物料平衡

脂肪醇聚氧乙烯醚物料平衡碱表4.5-4。

[redacted]

[redacted]

图 4.5-5 脂肪醇聚氧乙烯醚物料平衡图 单位：kg/批次

4.5.1.7.2 异构醇聚氧乙烯醚物料平衡

异构醇聚氧乙烯醚物料平衡碱表4.5-5。

[redacted]

[redacted]

[redacted]

图 4.5-6　异构醇聚氧乙烯醚物料平衡图　　　单位：kg/批次

4.5.1.7.3 聚乙二醇物料平衡

聚乙二醇物料平衡碱表4.5-6。

[redacted]

[redacted]

[redacted]

图 4.5-7　聚乙二醇物料平衡图　　　单位：kg/批次

4.5.1.7.4 二乙二醇单乙烯基聚氧丙烯聚氧乙烯醚物料平衡

二乙二醇单乙烯基聚氧丙烯聚氧乙烯醚物料平衡碱表4.5-7。

表 4.5-7 二乙二醇单乙烯基聚氧丙烯聚氧乙烯醚物料平衡

[redacted]

[redacted]

[redacted]

图 4.5-8 二乙二醇单乙烯基聚氧丙烯聚氧乙烯醚物料平衡图 单位：kg/批次

4.5.1.8 污染源分析

表 4.5-8 生产线 1 废气产生情况

[redacted]

[redacted]

[redacted]

4.5.2生产线 2

4.5.2.1　产品产量

生产线2主要生产脂肪酸聚氧乙烯酯、脂肪胺聚氧乙烯醚、苯醚、嵌段聚醚、聚醚多元醇。

脂肪酸聚氧乙烯酯，每釜每批次产品产量为17t，7小时可完成一批次，年生产批次88批次，设计年产量为1500t/a。脂肪胺聚氧乙烯醚每釜每批次产品产量为17t，6小时可完成一批次，年生产批次88批次，设计年产量为1500t/a。苯醚每釜每批次产品产量为17t，6小时可完成一批次，年生产批次88批次，设计年产量为1450t/a。嵌段聚醚每釜每批次产品产量为17t，12小时可完成一批次，年生产批次88批次，设计年产量为1500t/a。聚醚多元醇每釜每批次产品产量为17t，16小时可完成一批次，年生产批次88批次，设计年产量为1500t/a。

4.5.2.2　原辅材料

生产线2主要原辅材料消耗见下表。

表 4.5-10　生产线 2 主要原辅材料消耗

[redacted]

[redacted]

4.5.2.3 生产设备

生产线2生产设备见表4.5-2。

表 4.5-11 生产线 2 主要生产设备

[redacted]

4.5.2.4 反应原理

4.5.2.4.1 脂肪酸聚氧乙烯酯反应原理

脂肪酸聚氧乙烯酯以脂肪酸为起始剂，以氢氧化钾为催化剂，与环氧乙烷发生开环聚合反应合成。脂肪酸聚氧乙烯酯产品的生产主要涉及催化剂配制、合成反应、中和反应。

[redacted]

4.5.2.4.2 脂肪胺聚氧乙烯醚反应原理

脂肪胺聚氧乙烯醚以脂肪胺为起始剂，以氢氧化钾为催化剂，与环氧乙烷发生开环聚合反应合成。脂肪胺聚氧乙烯醚产品的生产主要涉及催化剂配制、合成反应和中和反应。

[redacted]

[redacted]

4.5.2.4.3 苯醚反应原理

[redacted]

[redacted]

4.5.2.4.4 嵌段聚醚反应原理

[redacted]

[redacted]

3、中和反应

采用1,2-丙二醇钾为催化剂的嵌段聚醚为碱性，需加入醋酸进行中和至中性。

[redacted]

4.5.2.4.5 聚醚多元醇反应原理

[redacted]

[redacted]

4.5.2.5 工艺流程

4.5.2.5.1 脂肪酸聚氧乙烯酯工艺流程

[redacted]

[redacted]

产污环节：催化剂配制废气（**G2.1-1**）主要包括配制釜置换废气和减压蒸馏真空尾气，经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有**RTO**焚烧处理后高空排放。催化剂配制过程为了脱除催化剂中的水分和反应生产的水，在减压蒸馏过程产生废水（**W2.1-1**），送至厂区污水处理站处理。

2、合成反应

[redacted]

产污环节：合成废气（**G2.1-2**）主要为氮气置换废气、反应废气，经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有**RTO**焚烧处理后高空排放。

3、后处理

[redacted]

产污环节：后处理废气（**G2.1-3**）主要包括氮气置换废气、脱挥废气，经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有**RTO**焚烧处理后高空排放。后处理废水（**W2.1-2**）主要为脱色过程中产生的废水，送至厂区污水处理站处理。

[redacted]

图 4.5-9 脂肪酸聚氧乙烯酯生产工艺流程示意图

4.5.2.5.2 脂肪胺聚氧乙烯醚工艺流程

[redacted]

1、催化剂配制

[redacted]

产污环节：催化剂配制废气（G2.2-1）主要包括配制釜置换废气和减压蒸馏真空

尾气，经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。催化剂配制过程为了脱除催化剂中的水分和反应生产的水，在减压蒸馏过程产生废水（W2.2-1），送至厂区污水处理站处理。

2、合成反应

[redacted]

产污环节：合成废气（G2.2-2）主要为氮气置换废气、反应废气，经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

3、后处理

[redacted]

产污环节：后处理废气（G2.2-3）主要包括氮气置换废气、脱挥废气，经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。后处理废水（W2.2-2）主要为中和过程中产生的废水，送至厂区污水处理站处理。

[redacted]

图 **4.5-10**　脂肪胺聚氧乙烯醚生产工艺流程示意图

4.5.2.5.3 苯醚工艺流程

[redacted]

1、催化剂配制

[redacted]

产污环节：催化剂配制废气（**G2.2-1**）主要包括配制釜置换废气和减压蒸馏真空尾气，经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有**RTO**焚烧处理后高空排放。催化剂配制过程为了脱除催化剂中的水分和反应生产的水，在减压蒸馏过程产生废水（**W2.2-**

1），送至厂区污水处理站处理。

2、合成反应

[redacted]

产污环节：合成废气（G2.3-2）主要为氮气置换废气、反应废气，经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

3、后处理

[redacted]

产污环节：后处理废气（G2.3-3）主要包括氮气置换废气、脱挥废气，经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

[redacted]

图 4.5-11 苯醚生产工艺流程示意图

4.5.2.5.4 嵌段聚醚工艺流程

[redacted]

1、催化剂配制

[redacted]

产污环节：催化剂配制废气（G2.4-1）主要包括配制釜置换废气和减压蒸馏真空尾气，经水洗塔洗涤后去RTO系统处理。催化剂配制过程为了脱除催化剂中的水分和反应生产的水，在减压蒸馏过程产生废水（W2.4-1），送至厂区污水处理站处理。

2、嵌段聚醚中间体合成反应

[redacted]

产污环节：合成废气（G2.4-2）主要为氮气置换废气、反应废气，经水洗塔洗涤

后去RTO系统处理。

3、嵌段聚醚合成反应

[redacted]

产污环节：嵌段聚醚合成过程不产生工艺废水，废气主要来自每釜进料前的抽真空尾气（**G2.4-3**），经水洗塔洗涤后去RTO系统处理。

4、嵌段聚醚后处理

[redacted]

产污环节：后处理废气（**G2.4-4**）主要包括氮气置换废气、脱挥废气，经水洗塔洗涤后去RTO系统处理。

[redacted]

图 4.5-12　嵌段聚醚生产工艺流程示意图

4.5.2.5.5 聚醚多元醇工艺流程

[redacted]

1、催化剂配制

[redacted]

产污环节：催化剂配制废气（G2.5-1）主要包括配制釜置换废气和减压蒸馏真空尾气，经水洗塔洗涤后去RTO系统处理。催化剂配制过程为了脱除催化剂中的水分和

反应生产的水，在减压蒸馏过程产生废水（W2.5-1），送至厂区污水处理站处理。

2、聚醚多元醇中间体合成反应

[redacted]

产污环节：中间体合成废气（G2.5-2）主要为氮气置换废气、反应废气，经水洗塔洗涤后去RTO系统处理。

3、聚醚多元醇合成反应

[redacted]

产污环节：聚醚多元醇合成过程不产生工艺废水，废气主要来自每釜进料前的抽真空尾气（G2.5-3），经水洗塔洗涤后去RTO系统处理。

4、聚醚多元醇后处理

[redacted]

产污环节：后处理废气（G2.5-4）主要包括氮气置换废气、脱挥废气，经水洗塔洗涤后去RTO系统处理。

[redacted]

图 4.5-13　聚醚多元醇生产工艺流程示意图

4.5.2.6　产污环节

工艺过程产污节点见表4.5-2

表 4.5-12　产污环节一览表

[redacted]

[redacted]

4.5.2.7 物料平衡

4.5.2.7.1 脂肪酸聚氧乙烯酯物料平衡

脂肪酸聚氧乙烯酯物料平衡碱表4.5-13。

[redacted]

[redacted]

[redacted]

图 4.5-14 脂肪酸聚氧乙烯酯物料平衡图 单位：kg/批次

4.5.2.7.2 脂肪胺聚氧乙烯醚物料平衡

脂肪胺聚氧乙烯醚物料平衡碱表4.5-5。

表 4.5-14 脂肪胺聚氧乙烯醚物料平衡

[redacted]

[redacted]

[redacted]

图 4.5-15　脂肪胺聚氧乙烯醚物料平衡图　　　单位：kg/批次

4.5.2.7.3 苯醚物料平衡

苯醚物料平衡碱表4.5-15。

表 4.5-15 苯醚物料平衡

[redacted]

[redacted]

图 4.5-16　苯醚物料平衡图　　　单位：kg/批次

4.5.2.7.4 嵌段聚醚物料平衡

嵌段聚醚物料平衡表4.5-16。

表 4.5-16 嵌段聚醚物料平衡

[redacted]

[redacted]

[redacted]

图 4.5-17 嵌段聚醚物料平衡图 单位：kg/批次

4.5.2.7.5 聚醚多元醇物料平衡

聚醚多元醇物料平衡碱表4.5-7。

表 4.5-17 聚醚多元醇物料平衡

[redacted]

[redacted]

[redacted]

图 4.5-18　聚醚多元醇物料平衡图　　　单位：kg/批次

4.5.2.8 污染源分析

生产线2废气产生情况见表4.5-18。

表 4.5-18 生产线 2 废气产生情况

[redacted]

[redacted]

[redacted]

生产线2废水产生情况见表4.5-19。

[redacted]

4.5.3生产线 3

4.5.3.1　产品产量

生产线3主要生产烯丙醇聚氧乙烯醚、甲氧基聚乙二醇。

烯丙醇聚氧乙烯醚，每釜每批次产品产量为15t，13小时可完成一批次，年生产批次200批次，设计年产量为3000t/a。甲氧基聚乙二醇每釜每批次产品产量为9t，8小时可完成一批次，年生产批次111批次，设计年产量为1000t/a。

4.5.3.2　原辅材料

生产线3主要原辅材料消耗见下表。

表 4.5-20　生产线 3 主要原辅材料消耗

[redacted]

4.5.3.3　生产设备

生产线3生产设备见表4.5-21。

表 4.5-21　生产线 3 主要生产设备

[redacted]

[redacted]

4.5.3.4 反应原理

4.5.3.4.1 烯丙醇聚氧乙烯醚反应原理

[redacted]

[redacted]

4.5.3.4.2 甲氧基聚乙二醇反应原理

[redacted]

[redacted]

4.5.3.5 工艺流程

4.5.3.5.1 烯丙醇聚氧乙烯醚工艺流程

烯丙醇聚氧乙烯醚产品的生产涉及催化剂配制、中间体合成、聚醚大单体合成、后处理和成品储存等工艺流程。其中，烯丙醇为储罐存储、管输进料；环氧乙烷为储罐存储、管输进料；氢氧化钾片剂为袋装、真空吸料进料；氢氧化钾溶液(48%)储罐存储、管输进料；醋酸为储罐存储、管输进料。

1、催化剂配制

[redacted]

产污环节：催化剂配制废气（G3.1-1）主要包括配制釜置换废气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

2、聚醚中间体合成

[redacted]

[redacted]

产污环节：中间体合成废气（G3.1-2）主要为氮气置换废气、抽真空废气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

3、合成

[redacted]

产污环节：中间体前处理废气（G3.1-3）主要包括配制釜置换废气和减压蒸馏真空尾气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。前处理过程中为了脱除催化剂中的水分在减压蒸馏过程会产生少量废水（W3.1-1），送至厂区污水处理站处理。

[redacted]

[redacted]

产污环节：合成废气（G3.1-4）主要为氮气置换废气、抽真空废气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

4、后处理

[redacted]

产污环节：后处理废气（G3.1-5）主要包括氮气置换废气、脱挥废气、抽真空废气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。后处理废水（W3.1-2）主要为稀释过程中产生的废水，送至厂区污水处理站处理。

[redacted]

图 4.5-19 烯丙醇聚氧乙烯醚生产工艺流程示意图

4.5.3.5.2 甲氧基聚乙二醇工艺流程

[redacted]

产污环节：催化剂配制废气（G1.3-1）主要包括配制釜置换废气尾气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

2、合成反应

[redacted]

产污环节：合成废气（G3.2-2）主要为氮气置换废气、抽真空废气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

[redacted]

产污环节：后处理废气（G3.2-3）主要为氮气置换废气、脱挥废气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。后处理废水（W3.2-2）主要为脱色过程中产生的废水，送至厂区污水处理站处理。

[redacted]

图 4.5-20 甲氧基聚乙二醇生产工艺流程示意图

4.5.3.6 产污环节

工艺过程产污节点见表4.5-22。

表 4.5-22 产污环节一览表

[redacted]

4.5.3.7 物料平衡

4.5.3.7.1 烯丙醇聚氧乙烯醚物料平衡

烯丙醇聚氧乙烯醚物料平衡表4.5-23。

[redacted]

[redacted]

[redacted]

表 4.5-24　烯丙醇聚氧乙烯醚物料平衡图　　单位：kg/批次

4.5.3.7.2 甲氧基聚乙二醇物料平衡

甲氧基聚乙二醇物料平衡碱表4.5-25。

表 4.5-25 甲氧基聚乙二醇物料平衡

[redacted]

[redacted]

表 4.5-26　甲氧基聚乙二醇物料平衡图　　单位：kg/批次

4.5.3.8 污染源分析

生产线3污染物产生情况见表4.5-27。

表 4.5-27 生产线 3 废气产生情况

[redacted]

生产线3废水产生情况见表4.5-28。

表 4.5-28 生产线 3 废水产生情况

[redacted]

4.5.4生产线 4

4.5.4.1 产品产量

生产线4主要生产丙烯酸羟乙酯、甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯。

丙烯酸羟乙酯，每釜每批次产品产量为9t，6小时可完成一批次，年生产批次222批次，设计年产量为2000t/a。甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯每釜每批次产品产量为9t，14小时可完成一批次，年生产批次167批次，设计年产量为1500t/a。

4.5.4.2 原辅材料

生产线4主要原辅材料消耗见下表。

表 4.5-29 生产线 4 主要原辅材料消耗

[redacted]

4.5.4.3 生产设备

生产线4生产设备见表4.5-30。

表 4.5-30 生产线 4 主要生产设备

[redacted]

4.5.4.4 反应原理

4.5.4.4.1 丙烯酸羟乙酯反应原理

丙烯酸羟乙酯产品的生产主要涉及合成反应。

催[redacted]

4.5.4.4.2 甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯反应原理

甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯产品的生产主要涉及酯化反应。

1、合成反应

[redacted]

[redacted]

4.5.4.5 工艺流程

4.5.4.5.1 丙烯酸羟乙酯工艺流程

丙烯酸羟乙酯产品的生产涉及合成反应、后处理和成品储存等工艺流程。其中，丙烯酸为储罐存储、管输进料；环氧乙烷为储罐存储、管输进料；催化剂乌洛托品为袋装、真空吸料进料；阻聚剂701为袋装、真空吸料进料。

1、催化剂配制

[redacted]

产污环节：催化剂配置废气（G4.1-1）主要为搅拌废气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

2、合成反应

[redacted]

产污环节：合成废气（G4.1-2）主要为氮气置换废气、反应废气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

3、后处理

[redacted]

产污环节：后处理废气（G4.1-3）主要包括脱挥废气，碱洗塔+三级水洗塔预处理

后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

[redacted]

图 **4.5-21** 丙烯酸羟乙酯产品生产工艺流程示意图

4.5.4.5.2 甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯工艺流程

[redacted]

1、催化剂前处理

[redacted]

产污环节：催化剂配置废气（G4.2-1）主要为搅拌废气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

2、合成反应

[redacted]

产污环节：合成废气（G2.2-2）主要为抽真空废气、减压蒸馏不凝气，碱洗塔+三

级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

3、后处理

[redacted]

产污环节：后处理废气（G4.2-3）主要包括脱挥废气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

[redacted]

图 4.5-22　甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯生产工艺流程示意图

4.5.4.6　产污环节

生产线4工艺过程产污节点见表4.5-31

表 4.5-31　生产线 4 产污环节一览表

[redacted]

4.5.4.7 物料平衡

4.5.4.7.1 丙烯酸羟乙酯物料平衡

丙烯酸羟乙酯物料平衡表4.5-32。

[redacted]

[redacted]

[redacted]

图 4.5-23　丙烯酸羟乙酯物料平衡图　　　单位：kg/批次

4.5.4.7.2 甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯物料平衡

甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯物料平衡碱表4.5-33。

表 4.5-33 甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯物料平衡

[redacted]

[redacted]

[redacted]

图 4.5-24　甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯物料平衡图　　　单位：kg/批次

4.5.4.8 污染物分析

生产线4污染物产生情况见表4.5-34。

表 4.5-34 生产线 4 废气产生情况

[redacted]

4.5.5生产线 5

4.5.5.1 产品产量

生产线5单独生产脂肪醇聚氧乙烯醚磷酸酯。脂肪醇聚氧乙烯醚磷酸酯每釜每批次产品产量为5t，11h可完成一批次，年生产批次100批次，设计年产量为500t/a。

4.5.5.2 原辅材料

生产线5主要原辅材料消耗见表 4.5-35。

表 4.5-35 生产线 5 主要原辅材料消耗

[redacted]

4.5.5.3 生产设备

生产线5生产设备见表 4.5-41。

表 4.5-36 生产线 5 主要生产设备

[redacted]

4.5.5.4 反应原理

脂肪醇聚氧乙烯醚磷酸酯产品的生产主要涉及磷酸酯化反应。

[redacted]

[redacted]

4.5.5.5 工艺流程

脂肪醇聚氧乙烯醚磷酸酯的生产涉及磷酸酯化反应、后处理和成品储存等工艺流程。其中，脂肪醇聚氧乙烯醚为储罐存储、管输进料；多聚磷酸为桶装，采用专用吸料管进行投料，自带集气设施。。

1、合成反应

[redacted]

产污环节：合成废气（G5-1）包括反应釜置换废气、抽真空废气、搅拌废气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

2、后处理

[redacted]

产污环节：后处理废气（G5-2）主要为少量有机物挥发废气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。

[redacted]

图 4.5-25 脂肪醇聚氧乙烯醚磷酸酯生产工艺流程示意图

4.5.5.6 产污环节

生产线5产污节点见表4.5-37

表 4.5-37 生产线 5 产污环节一览表

[redacted]

4.5.5.7 物料平衡

生产线5物料平衡碱表4.5-23。

表 4.5-38 生产线 5 物料平衡

[redacted]

[redacted]

图 4.5-26 脂肪醇聚氧乙烯醚磷酸酯物料平衡图 单位：kg/批次

4.5.5.8 污染源分析

生产线5废气产生情况见表4.5-39。

表 4.5-39 生产线 5 废气产生情况

[redacted]

4.5.6生产线 6

4.5.6.1 产品产量

生产线6单独生产聚碳酸酯多元醇。聚碳酸酯多元醇每釜每批次产品产量为0.63t，24h可完成一批次，年生产批次318批次，设计年产量为200t/a。

4.5.6.2 原辅材料

生产线6主要原辅材料消耗见表 4.5-40。

表 4.5-40 生产线 6 主要原辅材料消耗

[redacted]

4.5.6.3 生产设备

生产线6生产设备见表 4.5-41。

表 4.5-41 生产线 6 主要生产设备

[redacted]

4.5.6.4 反应原理

聚碳酸酯多元醇产品的生产主要涉及聚合反应、偶联反应。反应器采用氮气密封

操作，产品采用近红外在线检测技术，无需人工采样分析，设备密封性较高。

[redacted]

（3）主反应-聚碳酸酯多元醇

[redacted]

[redacted]

2、副反应

[redacted]

4.5.6.5 工艺流程

[redacted]

1、起始剂前处理

[redacted]

产污环节：起始剂前处理工艺废气（**G6-1**）包括反应釜置换废气、减压蒸馏真空尾气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有**RTO**焚烧处理后高空排放。减压蒸馏过程产生少量废水（**W6-1**），至厂区污水处理站处理。

2、软段聚合物合成

[redacted]

产污环节：软段聚合物合成废气（**G6-2**）主要为反应废气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有**RTO**焚烧处理后高空排放。

2、软段-硬段聚合物合成

[redacted]

产污环节：软段-硬段聚合物合成废气（**G6-3**）主要为氮气置换废气、反应合成废气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有**RTO**焚烧处理后高空排放。

3、聚碳酸酯多元醇合成

[redacted]

产污环节：聚碳酸酯多元醇合成废气（**G6-4**）碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有**RTO**焚烧处理后高空排放。

4、后处理

[redacted]

产污环节：聚碳酸酯多元醇后处理废气（G6-5）主要为减压蒸馏不凝气，碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放。不能回用的废溶剂（S6-1）收集后作为危废处理。

[redacted]

图 4.5-27　聚碳酸酯多元醇生产工艺流程示意图

4.5.6.6　产污环节

生产线6产污节点见表4.5-22

表 4.5-42　生产线 6 产污环节一览表

[redacted]

4.5.6.7 物料平衡

聚碳酸酯多元醇物料平衡碱表4.5-23。

表 4.5-43 聚碳酸酯多元醇物料平衡

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

图 4.5-28　聚碳酸酯多元醇物料平衡图　　单位：kg/批次

4.5.6.8 污染源分析

生产线6废气产生情况见表4.5-44。

表 4.5-44 生产线 6 废气产生情况

[redacted]

生产线6废水产生情况见表4.5-45。

表 4.5-45 生产线 6 废水产生情况

[redacted]

生产线6固废产生情况见表4.5-46。

表 4.5-46　生产线 6 废水产生情况

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	危废代码	产生量（t/a）
S6-1	废溶剂	后处理	液态	甲苯	危废	HW06，900-402-06	44.4

4.5.7生产线 7

4.5.7.1　产品产量

生产线7主要生产炔二醇聚氧乙烯醚、椰子油酸二乙醇酰胺。

炔二醇聚氧乙烯醚，每釜每批次产品产量为2t，6小时可完成一批次，年生产批次150批次，设计年产量为300t/a。椰子油酸二乙醇酰胺每釜每批次产品产量为2t，14小时可完成一批次，年生产批次250批次，设计年产量为500t/a。

4.5.7.2　原辅材料

生产线7主要原辅材料消耗见下表。

表 4.5-47　生产线 7 主要原辅材料消耗

[redacted]

4.5.7.3　生产设备

生产线7生产设备见表4.5-30。

表 4.5-48　生产线 7 主要生产设备

[redacted]

4.5.7.4　反应原理

4.5.7.4.1 炔二醇聚氧乙烯醚反应原理

[redacted]

4.5.7.4.2 椰子油酸二乙醇酰胺反应原理

椰子油酸二乙醇酰胺产品的生产主要涉及酰胺化反应、酯交换反应和中和反应。

[redacted]

[redacted]性
[redacted]

4.5.7.5 工艺流程

4.5.7.5.1 炔二醇聚氧乙烯醚工艺流程

炔二醇聚氧乙烯醚产品的生产涉及合成反应、后处理和成品储存等工艺流程。其中，三乙胺、炔二醇为桶装，三乙胺采用

炔二醇通过液体集中上料间上料；环氧乙烷、醋酸为储罐存储、管输进料。

1、合成反应

[redacted]

[redacted]

产污环节：合成废气（G7.1-1）主要为氮气置换废气、反应废气，经水洗塔洗涤后去RTO系统处理。

3、后处理

[redacted]

产污环节：后处理废气（G7.1-2）主要包括抽真空、脱挥废气，经水洗塔洗涤后去RTO系统处理。

[redacted]

图 4.5-29　炔二醇聚氧乙烯醚产品生产工艺流程示意图

4.5.7.5.2 椰子油酸乙二醇酰胺工艺流程

[redacted]

1、二乙醇胺脱水

[redacted]

产污环节：二乙胺脱水废气（G7.2-1）主要包括配制釜置换废气、减压蒸馏真空尾气，经水洗塔洗涤后去RTO系统处理。减压蒸馏过程产生废水（W7.2-1），送至厂区污水处理站处理。

2、酰胺化反应

[redacted]

产污环节：酰胺化反应废气（G7.2-2）主要为氮气置换废气、抽真空废气、减压蒸馏废气，经水洗塔洗涤后去RTO系统处理。减压蒸馏过程产生废水（W7.2-2），送至厂区污水处理站处理。

3、酯交换反应

[redacted]

产污环节：酯交换反应废气（G7.2-3）主要为抽真空废气，经水洗塔洗涤后去RTO系统处理。

[redacted]

[redacted]

图 4.5-30 椰子油酸乙二醇酰胺生产工艺流程示意图

4.5.7.6 产污环节

生产线7工艺过程产污节点见表4.5-49

表 4.5-49 生产线 7 产污环节一览表

[redacted]

4.5.7.7 物料平衡

4.5.7.7.1 炔二醇聚氧乙烯醚物料平衡

炔二醇聚氧乙烯醚物料平衡表4.5-32。

表 4.5-50 炔二醇聚氧乙烯醚物料平衡

[redacted]

[redacted]

图 4.5-31 炔二醇聚氧乙烯醚物料平衡图 单位：kg/批次

4.5.7.7.2 椰子油酸乙二醇酰胺物料平衡

椰子油酸乙二醇酰胺物料平衡碱表4.5-33。

表 4.5-51 椰子油酸乙二醇酰胺物料平衡

[redacted]

[redacted]

[redacted]

图 4.5-32　椰子油酸乙二醇酰胺物料平衡图　　　单位：kg/批次

4.5.7.8 污染物分析

生产线7废气产生情况见表4.5-52。

[redacted]

生产线7废水产生情况见表4.5-53。

表 4.5-53 生产线 7 废水产生情况

污染物类别	产品名称	编号	污染源名称	废水种类	核算方法	排水量（m3/d）	pH	污染物量								排放去向
								CODcr		SS		氨氮		总氮		
								mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	
废水	椰子油酸二乙醇酰胺	W7.2-1	减压废水	生产废水	物料衡算法	0.092	7~9	5000	0.460							污水处理站

4.5.8生产线 8

4.5.8.1 产品产量

根据客户的需求，本项目设置嵌段聚醚小批量生产线，嵌段聚醚每釜每批次产品产量为0.2t，12小时可完成一批次，年生产批次250批次，设计年产量为50t/a。

4.5.8.2 原辅材料

生产线8主要原辅材料消耗见下表。

表 4.5-54 生产线 8 主要原辅材料消耗

[redacted]

4.5.8.3 生产设备

试验线生产设备见表4.5-60。

表 4.5-55 生产线 8 主要生产设备

序号	设备名称	规格型号	数量（台）
1	搅拌釜	280L	1
2	蒸馏冷凝器	2.8 ㎡	1
3	环氧计量罐	220L	1
4	蒸馏冷凝受槽	120L	1

4.5.8.4 反应原理

[redacted]

[redacted]

3、中和反应

[redacted]

[redacted]

4.5.8.5 工艺流程

嵌段聚醚的生产涉及催化剂配制、合成反应、后处理和成品储存等工艺流程。其中，1,2-丙二醇为桶装、专用吸料管进料；环氧乙烷为储罐存储、管输进料；环氧丙烷为储罐存储、管输进料；氢氧化钾溶液(48%)储罐存储、管输进料；醋酸为储罐存储、管输进料。

1、催化剂配制

[redacted]

产污环节：催化剂配制废气（G8-1）主要包括配制釜置换废气和减压蒸馏真空尾气，经水洗塔洗涤后去RTO系统处理。催化剂配制过程为了脱除催化剂中的水分和反应生产的水，在减压蒸馏过程产生废水（W8-1），送至厂区污水处理站处理。

2、嵌段聚醚中间体合成反应

[redacted]

料[redacted]

的[redacted]

率[redacted]

反[redacted]

器[redacted]

[redacted]

产污环节：合成废气（G8-2）主要为氮气置换废气、反应废气，经水洗塔洗涤后去RTO系统处理。

3、嵌段聚醚合成反应

[redacted]

产污环节：嵌段聚醚合成过程不产生工艺废水，废气主要来自每釜进料前的抽真空尾气（G8-3），经水洗塔洗涤后去RTO系统处理。

4、嵌段聚醚后处理

[redacted]

产污环节：后处理废气（G8-4）主要包括氮气置换废气、脱挥废气，经水洗塔洗

涤后去RTO系统处理。

[redacted]

图 4.5-33　生产线 8 嵌段聚醚生产工艺流程示意图

4.5.8.6　产污环节

工艺过程产污节点见表4.5-56

表 4.5-56　产污环节一览表

类别	产品类别	编号	污染源名称	产生部位	污染因子
废气	嵌段聚醚	G8-1	催化剂配制废气	前处理釜	1,2-丙二醇
		G8-2	中间体合成废气	反应釜	环氧丙烷
		G8-3	合成废气	反应釜	环氧丙烷、环氧乙烷
		G8-4	后处理废气	后处理釜	环氧丙烷、环氧乙烷、醋酸
废水	嵌段聚醚	W8-1	催化剂配制废水	前处理釜	COD

4.5.8.7 物料平衡

生产线8嵌段聚醚物料平衡表4.5-57。

表 4.5-57 生产线 8 嵌段聚醚物料平衡

[redacted]

[redacted]

[redacted]

图 4.5-34　嵌段聚醚物料平衡图　　　单位：kg/批次

4.5.8.8 污染源分析

生产线8废气产生情况见表4.5-58。

表 4.5-58 生产线 8 废气产生情况

[redacted]

生产线9废水产生情况见表4.5-59。

表 4.5-59 生产线 8 废水产生情况

<table>
<tr><th rowspan="3">产品名称</th><th rowspan="3">编号</th><th rowspan="3">污染源名称</th><th rowspan="3">废水种类</th><th rowspan="3">核算方法</th><th rowspan="3">排水量（m3/d）</th><th rowspan="3">pH</th><th colspan="8">污染物量</th><th rowspan="3">排放去向</th></tr>
<tr><th colspan="2">CODcr</th><th colspan="2">SS</th><th colspan="2">氨氮</th><th colspan="2">总氮</th></tr>
<tr><th>mg/L</th><th>kg/d</th><th>mg/L</th><th>kg/d</th><th>mg/L</th><th>kg/d</th><th>mg/L</th><th>kg/d</th></tr>
<tr><td>嵌段聚醚</td><td>W8-1</td><td>嵌段聚醚催化剂配置废水</td><td>生产废水</td><td>物料衡算法</td><td>0.012</td><td>7~9</td><td>5000</td><td>0.06</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

4.5.9生产线 9

4.5.9.1 产品产量

[redacted] 生产线9主要生产碳酸乙烯酯。碳酸乙烯酯生产线配置1个喷雾式反应釜进行反应，每釜每批次产品产量为24t，8小时可完成一批次，年生产833批次，设计产量为20000t。

生产线9总产能为2万吨/年，根据市场需求，9号生产线灵活调整，亦可生产二乙二醇单乙烯基聚氧丙烯聚氧乙烯醚，但生产线9不能突破总产能2万吨/年。

4.5.9.2 原辅材料

碳酸乙烯酯主要原辅材料消耗见下表。

[redacted]

4.5.9.3 生产设备

生产线8生产设备见表 4.5-61。

表 4.5-61 生产线 9 主要生产设备

[redacted]

[redacted]

4.5.9.4 反应原理

碳酸乙烯酯以二氧化碳和环氧乙烷为原料，以催化剂A为催化剂，直接发生环内加成反应合成环状碳酸酯，是目前最符合原子经济性和绿色化学发展理念的工艺路线，也是目前最主要的产业化路线。碳酸乙烯酯的规格分为电子级和工业级，碳酸乙烯酯产品主要涉及二氧化碳与环氧乙烷的直接环内加成的合成反应。

1、**合成反应**

[redacted]

4.5.9.5 工艺流程

碳酸乙烯酯的生产涉及催化剂配制、合成反应、提纯和成品储存等工艺流程。环氧乙烷、二氧化碳在催化剂作用下合成碳酸乙烯酯。本项目碳酸产品采用目前国内主流的外循环喷雾反应器，较传统的传统间歇釜式工艺、管式连续工艺，其反应时间短、生产效率高，能耗低。反应器采用氮气密封操作，产品采用近红外在线检测技术，无需人工采样分析，设备密封性较高。

1、主要原料及投加方式

[redacted]

2、催化剂的配置

[redacted]

产污环节：催化剂配置过程无废水产生，产生的工艺废气为催化剂配制釜氮气置换废气（G9-1）。

3、合成反应

[redacted]

产污环节：合成过程不产生工艺废水，废气主要来自每釜进料前的氮气置换废气（G9-2），经水洗塔后送至RTO处理系统。

3、常压闪蒸

[redacted]

产污环节：常压闪蒸过程不产生工艺废水，废气主要来自进料前的氮气置换废气、闪蒸不凝气（G9-3），均经水洗塔后送至RTO处理系统。

4、负压闪蒸

[redacted]

产污环节：常压闪蒸过程不产生工艺废水，废气主要来自进料前的氮气置换废

气、抽真空废气、闪蒸不凝气（G9-4），均经水洗塔后送至RTO处理系统。

5、催化剂分离

[redacted]

产污环节：薄膜蒸发过程不产生工艺废水，薄膜蒸发器Ⅰ废气（G9-5）主要来为抽真空废气、薄膜蒸发废气，薄膜蒸发器Ⅱ废气（G9-6）主要来为抽真空废气、薄膜蒸发废气，水解废气（G9-7），均经水洗塔后送至RTO处理系统。

6、熔融结晶提纯

[redacted]

产污环节：结晶过程不产生工艺废水，结晶提纯废气（G9-8）经碱喷淋后送至RTO处理系统。

7、结晶母液精馏提纯

[redacted]

产污环节：母液精馏提纯过程不产生工艺废水，母液精馏提纯废气（G9-9）经水洗塔后送至RTO处理系统。

[redacted]

图 4.5-35 碳酸乙烯酯生产工艺流程示意图

4.5.9.6 产污环节

工艺过程产污节点见表4.5-2

表 4.5-62 产污环节一览表

[redacted]

4.5.9.7 物料平衡

碳酸乙烯酯物料平衡表4.5-63。

表 4.5-63 碳酸乙烯酯物料平衡

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

图 4.5-36　碳酸乙烯酯物料平衡图　　　单位：kg/批次

4.5.9.8 污染源分析

生产线8废气产生情况见表4.5-31。

[redacted]

[redacted]

4.5.10 装置无组织（G10）

本项目的无组织排放主要来自合成车间及储罐区设备动静密封点泄漏，动静密封点主要包括涉挥发性有机物流经或接触的设备或管道，主要包括泵、搅拌器、压缩机、阀门、泄压设备、取样连接系统、开口阀或开口管线、法兰、连接件和其它密封点等。参考《排污许可证申请与核发技术规范—石化工业》（HJ853-2017）中的第5.2.3.1.2小节进行计算，公式中的WF参数均视为“1”。

表 4.5-65 动静密封点废气产生情况

密封件类型	系数（kg/h/排放源）	数量（个）	排放量（t/a）
阀门（气体）	0.024	0	0
阀门（有机液体）	0.036	1500	1.296
法兰	0.044	840	0.887
泵	0.14	62	0.208
泄压设备	0.14	5	0.017
连接件	0.044	51	0.054
压缩机	0.14	0	0
搅拌器	0.14	24	0.081
开口阀或开口管线	0.03	18	0.013
其他	0.073	0	0
合计			2.556

根据估算，本项目密封点VOCs泄漏量合计为0.319kg/h，2.556t/a，其中环氧乙烷0.639t/a、环氧丙烷0.319t/a，丙烯酸0.01t/a，甲基丙烯酸0.009t/a。

4.6 水平衡

[redacted]

4.7 公辅工程污染源分析

4.7.1废气

1、储罐呼吸气（G11）

本项目原料环氧乙烷为低温压力储存。环氧丙烷、甲基烯丙醇、异戊烯醇、丙烯酸、醋酸等采用常温常压储存，储罐产生的呼吸废气主要污染因子为环氧丙烷、丙烯酸、醋酸，收集后经RTO系统处理。储罐呼吸废气产生情况参考《石化行业VOCs污染

源排查工作指南》中所附的EXCEL表格进行计算。

本项目各类液体原料槽车输送时设有气相平衡管，环氧乙烷和环氧丙烷输送管线也设有气相平衡管，储罐呼吸废气主要考虑小呼吸废气。

表 4.7-1 储罐呼吸废气产生情况表

[redacted]

[redacted]

[redacted]

8、交通废气（G19）

由于项目实施，新增了一些原辅材料和产品的运输量，总计38747.07t/a。根据设计

资料新增运输量及相关交通量预测情况详见表4.7-2。

表 4.7-2 新增陆域车流量大气污染物排放量预测

排污系数（g/km）		平均行驶距离（km/辆）	新增车流污染物排放量（t/a）	排污系数数据来源
SO_2	/	15	/	《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》
NO_x	4.71		0.116	
颗粒物	0.06		0.001	
非甲烷总烃	0.12		0.003	

4.7.2废水

1、喷淋塔废水

项目新增1个碱喷淋塔，喷淋塔水箱大小约150m^3，喷淋水循环使用，定期更换，更换频率约3次/月，更换的喷淋废水产生量约为4950m^3/a（14.86m^3/d），进入厂区污水站处理。结合企业对现有喷淋塔废水的检测情况，水洗塔废水水质COD约3000mg/L、总氮约120mg/L、pH约5~7。

2、地面冲洗水

本项目车间需要定期清洗地面，产生冲洗废水，主要污染物为SS、COD，该废水与其他废水一起进入污水处理站处理，产生量为1.5 m^3/d。

3、初期雨水

下雨过程中受污染的雨水，初期雨水量的最大产生量取暴雨公式计算前15分钟的雨量，初期雨水的年产生量按年平均降雨量的10%计算。按该地区的最大暴雨量为81.2mm/h，本项目新增储罐和总占地面积约0.57万m^2，前15分钟初期雨污水量约1218m^3/次；按项目所处区域历年平均降雨量为1316.8mm，初期雨污水按年降水量的10%进行估算，则产生量为749.84m^3/a，平均产生量为2.25m^3/d。

4、循环水排水

本项目间接冷却水循环使用，定期更新，更新是所产生的即为间接冷却排水，回用于地面冲洗水和助磨剂生产。

5、脱盐水站浓水

项目脱盐水采用反渗透工艺制备，产生一定量的含盐浓水，该股废水回用于复配车间用于配置产品。

6、洗釜废水

本项目部分产品共线生产，产品之间切换需要对反应釜进行清洗，洗釜废水一年

产生量约为400 m^3/a（1.2 m^3/d）。

7、生活污水

本项目新增劳动定员48人，按每人150L/d生活用水计，生活污水产生量为6.48t/d（2157.84t/a）。

4.7.3固废

1、副产物产生情况及属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），对建设项目产生的物质（除目标产物，即：产品、副产品外），依据产生来源、利用和处置过程鉴别其是否属于固体废物，详见表4.7-3。

表 4.7-3 固体废物产生情况及属性判定

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否固体废物	判定依据
1	污水站污泥	污水处理站	固体	含化学品有机污泥，污泥含水率约65%	是	环境治理和污染控制过程中产生的物质
2	危险废包装材料	原料包装	固体	危化品包装桶、包装袋	是	生产过程中产生的副产物
3	废乳化液	设备维修	液体	废机油、润滑油	是	丧失原有使用价值的物质
4	一般废包装材料	原料包装	固体	一般化学品包装袋	是	生产过程中产生的副产物
5	实验室混凝土破型试块	实验室	固体	水泥、水泥添加剂	是	生产过程中产生的副产物
6	生活垃圾	办公等	固体	生活办公废物	是	生产过程中产生的副产物

2、固体废物产生情况及属性判定

按照《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等要求，对固体废物的属性进行判定，详见表4.7-4。

表 4.7-4 固体废物产生情况

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	核算方法	本项目产生量（t/a）
1	污水站污泥	污水处理站	固体	含化学品有机污泥，污泥含水率约65%	危险废物	HW13，265-104-13	类比法	5.1
2	危险废包装材	原料包装	固体	危化品包装桶、包装袋	危险固废	HW49，900-041-49	类比法	20

	料							
3	废乳化液	设备维修	液体	废机油、润滑油	危险废物	HW09，900-007-09	类比法	0.8
4	一般废包装材料	原料包装	固体	一般化学品包装袋	一般固废	/	类比法	15
5	实验室混凝土破型试块	实验室	固体	水泥、水泥添加剂	一般固废	/	类比法	60
6	生活垃圾	办公等	固体	生活办公废物	一般固废	/	产污系数法	15.98

3、危险废物产生情况汇总

本项目危险废物产生情况汇总见表3.8-15。

表 4.7-5 危险废物产生和处置情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	本项目产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	处置方式
1	污水站污泥	HW13，265-104-13	5.1	污水治理站	固体	含化学品有机污泥，污泥含水率约65%	连续	T	有资质单位统一处置
3	危险废包装材料	HW49，900-041-49	20	原料包装	固体	危化品包装桶、包装袋	间断	T/In	有资质单位统一处置
4	废乳化液	HW09，900-007-09	0.8	设备维修	液体	废机油、润滑油	间断	T	有资质单位统一处置

4.7.4噪声

公辅设施主要噪声污染源为各种泵类和风机等。

4.8 污染源强分析

4.8.1废气

本项目废气排放情况见表4.8-1。

表 4.8-1 本项目污染物排放情况

[redacted]

4.8.2废水

本项目废水产排情况见下表。

表 4.8-2　一期工程废水污染物产生排放情况

[redacted]

[redacted]

4.8.3固体废物

1、副产物产生情况及属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），对建设项目产生的物质（除目标产物，即：产品、副产品外），依据产生来源、利用和处置过程鉴别其是否属于固体废物，详见表4.8-8。

表 4.8-3 固体废物产生情况及属性判定

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否固体废物	判定依据
1	污水站污泥	污水处理站	固体	含化学品有机污泥，污泥含水率约 65%	是	环境治理和污染控制过程中产生的物质
2	危险废包装材料	原料包装	固体	危化品包装桶、包装袋	是	生产过程中产生的副产物
3	废乳化液	设备维修	液体	废机油、润滑油	是	丧失原有使用价值的物质
4	废溶剂	装置	液体	甲苯	是	丧失原有使用价值的物质
5	一般废包装材料	原料包装	固体	一般化学品包装袋	是	生产过程中产生的副产物
6	实验室混凝土破型试块	实验室	固体	水泥、水泥添加剂	是	生产过程中产生的副产物
5	生活垃圾	办公等	固体	生活办公废物	是	生产过程中产生的副产物

2、固体废物产生情况及属性判定

按照《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等要求，对固体废物的属性进行判定，详见表4.8-9。

表 4.8-4 固体废物产生情况

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	核算方法	本项目产生量（t/a）
1	污水站污泥	污水处理站	固体	含化学品有机污泥，污泥含水率约 65%	危险废物	HW13，265-104-13	类比法	5.1
2	废包装材料	原料包装	固体	危化品包装桶、包装袋	危险固废	HW49，900-041-49	类比法	20

3	废乳化液	设备维修	液体	废机油、润滑油	危险废物	HW09，900-007-09	类比法	0.8
4	废溶剂	装置	液体	甲苯	危险废物	HW06，900-402-06	物料平衡	44.4
4	一般废包装材料	原料包装	固体	一般化学品包装袋	一般固废	/	类比法	15
5	实验室混凝土破型试块	实验室	固体	水泥、水泥添加剂	一般固废	/	类比法	60
6	生活垃圾	办公等	固体	生活办公废物	一般固废	/	产污系数法	15.98

3、危险废物产生情况汇总

本项目危险废物产生情况汇总见表4.8-10。

表 4.8-5 危险废物产生和处置情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	本项目产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	处置方式
1	污水站污泥	HW13 ，265-104-13	5.1	污水治理站	固体	含化学品有机污泥，污泥含水率约65%	连续	T	有资质单位统一处置
2	危险废包装材料	HW49 ，900-041-49	20	原料包装	固体	危化品包装桶、包装袋	间断	T/In	有资质单位统一处置
3	废乳化液	HW09，900-007-09	0.8	设备维修	液体	废机油、润滑油	间断	T	有资质单位统一处置
4	废溶剂	HW06，900-402-06	40.4	装置	液体	甲苯	间断	T	有资质单位统一处置

4.8.4噪声

本项目新增主要噪声源强见表4.8-16。

表 4.8-6　本项目新增噪声源强汇总

序号	设备名称	声压级 dB（A）		运转方式	治理措施
		治理前	治理后		
1	各类泵	75	65	连续	减振
2	风机	85	70	连续	减振、隔声
3	灌装机	85	70	连续	减振、隔声

4.8.5非正常工况排污

非正常排放情况主要有：生产设备的检修、开停车以及废气处理设备未能达到设计的处理效率、废水处理设施不能正常运行。

1、废水

设备检修时需要进行冲洗，产生冲洗废水，冲洗废水经收集后送至污水处理站处理达标后纳管。预计设备检修冲洗废水年产生量约1200t，废水中主要污染物为COD3000mg/L，氨氮150mg/L。

2、废气

本项目运行期根据各类设备实际使用情况进行检修，检修时，反应器/反应釜停止进料，当反应釜温度降至常温时，有机物料经过底部连接泄料管路出清，再以氮气吹扫，检修时废气送到RTO系统焚烧处理。

非正常工况废气主要考虑RTO装置异常时，废气经碱洗+三级水洗处理后直接排放，预计碱洗+三级水洗的废气处理效率在80%以上，则非正常工况的废气排放情况见表4.8-7。

表 4.8-7　非正常工况排放情况

污染源	非正常原因	污染物	产生速率（kg/h）	处理措施	排放速率（kg/h）
RTO 系统	RTO 异常停运	环氧乙烷	6	接至碱洗+三级水洗，处理效率80%以上	0.8
		环氧丙烷	12.8		1.78

RTO出现非正常工况分为长时间停运和短期临时停运两种情况，当需要长时间停运RTO情况时，全厂停产待RTO正常投运后恢复生产。

RTO焚烧炉故障临时停运的应急保证措施包括：1、加大碱洗塔、水洗塔吸收液循环量，提高各洗涤塔的吸收效果；22、各合成釜停止进出料作业，确保无新的废气进

入尾气处理系统；3、停止带异味物料的卸车作业等。

4.8.6污染源强汇总

本项目实施后全厂污染强汇总见表4.8-13。

表 4.8-8　本项目实施后全厂污染源强汇总

类别	污染物	现有工程排放量	本项目排放量	以新带老削减量	建成后全厂排放量	增减量
废气	NOx	7.04	1.12	0	8.16	+1.12
	颗粒物	2	0.24	0	2.24	+0.24
	VOCs	13.84	3.016	3.024	13.832	-0.008
废水	废水量（万）	9.32	0.88	0	10.2	+0.88
	COD	5.59	0.528	0	6.118	+0.528
	氨氮	0.75	0.070	0	0.820	+0.070
固废	危险固废	44.7	70.3	0	115	+70.3
	一般固废	71.6	30.98	0	102.58	+30.98

4.9 总量控制

4.9.1总量控制原则

污染物总量控制是我国现阶段改善环境质量的一套行之有效的管理制度，根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197 号），主要污染物是指国家实施排放总量控制的污染物为化学需氧量（CODCr）、氨氮（NH_3-N）、二氧化硫（SO_2）、氮氧化物（NOx），现阶段还应包括烟粉尘、总氮、挥发性有机物（VOCs）、五类重点重金属（铬、镉、铅、汞、砷）。

根据工程分析，本项目的污染物总量控制因子主要考虑COD_{Cr}、氨氮 2 项废水污染物指标和氮氧化物、颗粒物、VOCs 3 项大气污染物指标。

4.9.2总量控制建议

本项目实施后主要污染物产生排放汇总见表4.9-1。

表 4.9-1　本项目建成后全厂的重量控制指标

类别	污染物	建成后全厂排放量
废气	NOx	8.16
	颗粒物	2.24
	VOCs	13.832
废水	COD	6.118
	氨氮	0.820

4.9.3总量平衡方案

根据《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），新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。

根据以上文件和结合2023年宁波市镇海区常规监测情况，2023年镇海区为达标区，对应挥发性有机物和氮氧化物需等量削减。

综上分析，本项目总量控制指标区域平衡替代削减量具体见表4.9-2。

表 4.9-2　项目总量平衡方案

类别	总量控制因子	现有工程排放量	本项目排放量	以新带老削减量	项目扩建后全厂总量控制建议值	增减量	削减替代比例	削减替代量
废气	NOx	7.04	1.12	0	8.16	+1.12	1:1	1.12
	颗粒物	2	0.24	0	2.24	+0.24	1:1	0.24
	VOCs	13.84	3.016	3.024	13.832	-0.008	/	
废水	COD	5.59	0.528	0	6.118	+0.528	1:1	0.528
	氨氮	0.75	0.070	0	0.820	+0.070	1:1	0.070

4.10　项目清洁生产水平分析

1、主要产品及生产工艺先进性

[redacted]

[redacted]

3）炔二醇聚氧乙烯醚

采用自主研发的叔胺改性催化剂，显著降低合成工艺条件要求(温度＜100℃)，有效地防止强碱对炔二醇炔键的破坏，解决色度较深的问题，规避有毒副产物的产生。

4）甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯

首创负压脱水工艺，不使用带水试剂，通过调控甲氧基聚乙二醇与甲基丙烯酸的投料比和负压脱水工艺，提升甲氧基聚乙二醇的酯化率和生产效率，实现甲氧基聚乙二醇甲基丙烯酸酯的绿色、高效合成。

5）其他产品

本项目部分以环氧丙烷为原材料的产品，采用双金属催化剂的部分产品，通过筛选合适的起始剂和做好预处理，提升环氧丙烷的开环聚合效率。起始剂与环氧烷烃开环聚合的产品采用外循环喷雾反应器，减少占地和投资，显著降低了生产的温度和压力条件需求，具有更高的生产效率和生产安全性。

2、装备水平先进性

1）项目设备布设及物料流转严格参照“三化一流”进行建设。本项目涉及环氧乙烷、环氧丙烷反应合成设备采用企业自主研发的外循环喷雾反应技术，强化气液相的传质传热效果，具有反应速率快、产品分子量分布窄、副产物少等特点，该反应器技术成熟可靠、产品质量好，能耗物耗低，达到并优于国际先进水平。

2）本项目固体原料通过固体投料器进料。液体原料中环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸、异构十三醇、甲基丙烯酸、二乙二醇等采用储罐储存、管输进料。其余液体原料均采用桶装，除HDI、催化剂D、环氧环己烷、聚丙二醇、多聚磷酸采用车间内专用吸料管进料外，甲苯等其他液体原料均采用液体集中上料间进料。

3、主要风险物质及恶臭物质的控制措施

1）本项目所需原辅材料种类较多，涉及环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸等多种危险化学品，其储运和生产过程中的环境风险防控和异味管控尤为重要。本项目大多数原料利用现有已建工程原料供应系统，新增少量原料种类主要为苯酚、甲苯。

企业一期工程落实了环评相关风险管控和异味防控措施，本项目在依托现有防控体系的基础上，继续强化风险物质储存和使用过程的管控措施。

2）本项目原料中包括三乙胺、十二胺、十八胺等多种胺类物质，包装方式为桶装，为加强无组织废气排放和异味管控，本项目桶装液体物料采用集中上料间进料，打料时采用卡口与桶密闭对接，通过管道泵入反应釜。集中上料间废气收集后经活性炭吸附+脱附后吸附废气高空排放，脱附废气依托现有RTO系统焚烧处理后高空排放。

4、清洁生产水平分析

本项目生产采用行业成熟工艺，并计划采用先进的生产设备配置，清洁生产水平较好。

5 环境质量现状监测与评价

5.1 自然环境

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。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，为浙东的重要门户，素有“浙东玉门关”之誉。

宁波市石化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，距骆驼街道约7km，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。

本项目位于宁波石化经济技术开发区明海北路2588号，地块呈矩形。厂区东侧为跃进塘路、南侧为朗盛（宁波）颜料有限公司和国都化工（宁波）有限公司、西侧为英力士苯领高新材料（宁波）有限公司，北侧为明海北路。

本项目地理位置见图5.1-1，项目周边环境示意图见图5.1-2

图 5.1-1 项目地理位置示意图

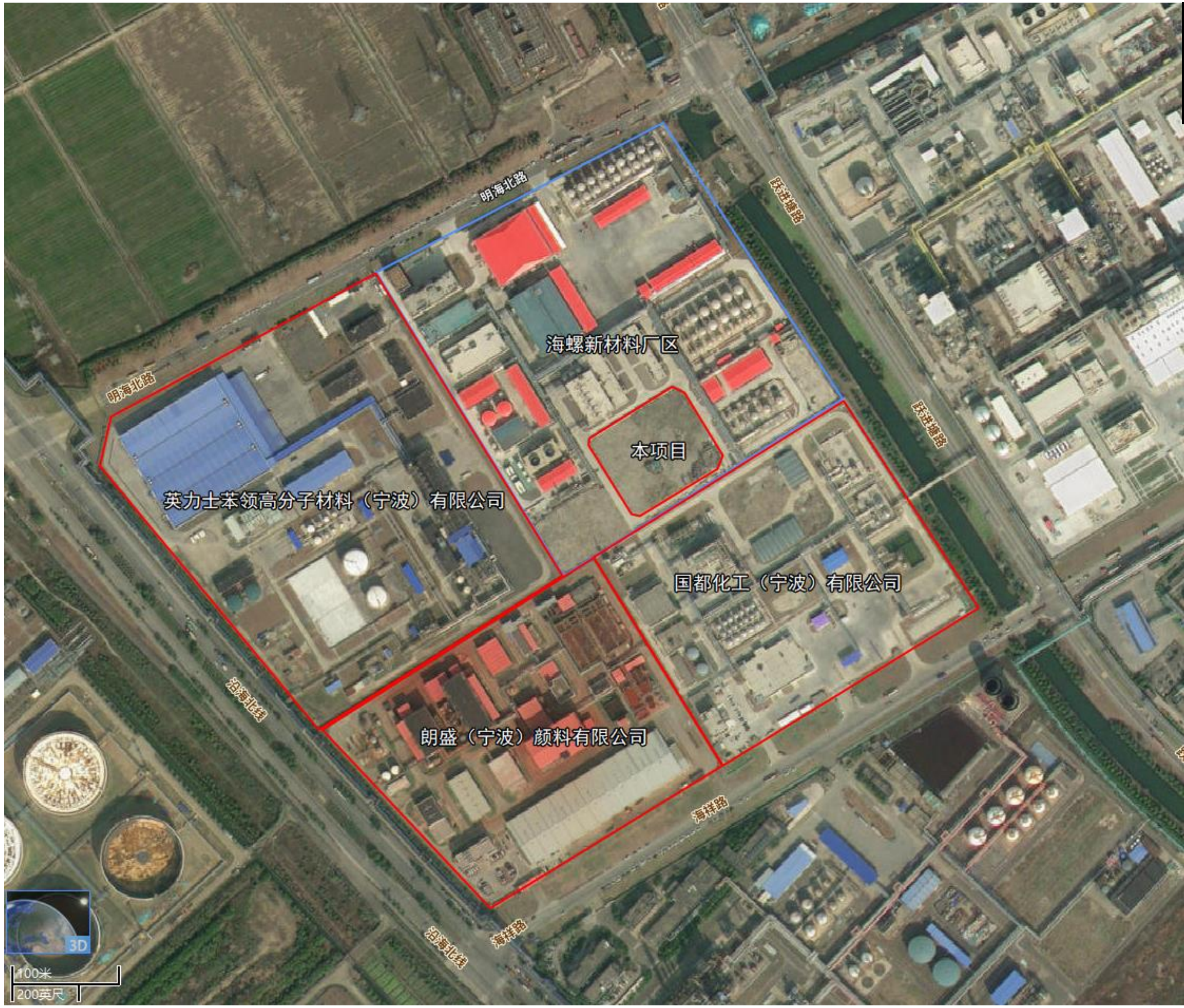


图 5.1-2 项目周边环境示意图

5.1.2地形、地貌和地质

镇海地处宁绍平原东端，西北部为丘陵，东南部为平原。平原东、西、南三面环山，在甬江口、镇海北仑一带尚有侵蚀残余山地分布，在甬江口西侧沿海为滨海堆积型滩涂地貌，并形成深水良港。宁波石化区场地地势较低，地形较为平坦，整体上呈西南高，东北低之势；场地地貌类型为第四纪滨海相淤积平原。

根据场地地质初勘，地层自上而下依次为淤泥质粉质粘土、粉土、淤泥质粉质粘土、粉质粘土、淤泥质粉质粘土、粉质粘土、细砂、粉质粘土、粉质粘土混碎石、粉质粘土混砾砂、强风化凝灰岩和中风化凝灰岩，局部岩层深度约11.5米。

5.1.3气象、气候特征

镇海属亚热带季风气候，温和湿润，四季分明，光照充足，雨量充沛，无霜期长。年平均气温16.3℃，日平均气温稳定过10℃，持续时间231天-235天。无霜期237天，年降水量1310-1370毫米，年雨日148天。年日照时数为1944.3小时，日照率为44％。但夏秋间台风，春季低温多雨和秋季多阴雨。

镇海区2004-2023年长期气象特征见表5.1-1.

表 5.1-1 镇海气象特征统计表（2004-2023）

序号	统计项目	统计值	极值出现时间	极值
1	多年平均气温（℃）	17.44		
2	多年平均最高气温（℃）	39.0	2013/8/7	41
3	多年平均最低气温（℃）	-6.22	2021/1/1	-8.1
4	多年平均气压（hPa）	1015.82		
5	多年平均水汽压（hPa）	17.3		
6	多年平均相对湿度（%）	77.7		
7	多年平均降雨量（mm）	1643.99	2015/9/30	276.2
8	多年实测极大风速（m/s）	20.53	2017/8/20	25.8
9	多年平均风速（m/s）	1.9		
10	多年主导风向、风向频率（%）	SSE		
		6.4		
11	多年静风频率（风速＜0.2m/s）（%）	8.87		

5.1.4水文特征

1、陆域水文

镇海区雨量时空分布较不均匀，年平均降水量约1300mm，多年平均径流量1.31亿m^3，降水形成的径流约占全年径流量的70%。该区降水年际变化较大，干旱年份年径

流量仅0.76亿m^3，该区合计地表水资源量约1.97亿m^3。

石化区主要为新围垦区，境内水系主要通过新挖而成，如海天河、滨海河等，河道较为顺直，区内总体河网水面率为1.44~3.03%。区内主要河道有北侧的澥浦大河和南侧的新泓口河，澥浦大河宽120m，新泓口河宽30~40m，都是镇海境内的主要排水河道，亦是姚江流域河网的重要组成。项目所在地块西侧为石化区境内水系——滨海河，滨海河起于化工区3号闸，止于湾塘片2号泵站，河道全厂6600m，面宽25m，河底高程-1.87m。区内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，属于人工海涂水库，总库容600万方。

2、海域水文

（1）潮汐

镇海以北为杭州湾海域，该海域潮波来自东海，为弱潮区，潮型属非正规半日潮。根据镇海（沙头村）潮位站调查数据，其年平均潮差为2.39m，历年最大潮差3.75m；最高潮位2.49m，历年最低潮位-1.46m，历年平均潮位1.71m；平均涨潮历时6小时19分，平均落潮历时6小时6分。

（2）潮流

镇海海域基本为沿岸往复流，具有落潮流大于涨潮流，而涨潮流历时大于落潮流历时的特征。潮流的流向与地形密切相关，总流向是由ESE沿大陆岸线向WNW涨入。大、小潮实测最大涨潮流分别为1.97m/s、1.34m/s，对应流向分别为297°、291°；最大落潮流分别为2.18m/s、1.90m/s，对应流向分别为145°、143°，涨、落潮的最大流速差别无几。流速具有明显的垂向分布特性，总体上以表层为最大，由面层向底层逐渐减小。最大垂线平均流速，涨潮流为1.78m/s，对应流向349°，落潮流为1.86m/s，对应流向171°。

（3）波浪

镇海附近海域海浪包括风浪、涌浪、混合浪3种类型，以混合浪为主。春、夏、秋三季（除受台风影响）海区海面出现海浪波高平均在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，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3.0-5.0m巨浪，最大波高6m左右，周期6.0-7.0秒，浪高偏东转偏北向。

（4）泥沙

本海域的泥沙运动是海域来沙所形成的。海水中含沙量冬春大，3月份为峰值，秋季小，7、8月份为低谷期。根据海域含沙量的统计结果，各垂线的涨潮流平均含沙量为0.120~2.95kg/m³；落潮流平均含沙量为0.070~4.30kg/m³，项目附近海域涨落潮含沙量平面分布具有明显的西高东低、南高北低的分布特征。垂向分布由面层至底层，含沙量逐渐升高。

5.2 环境空气质量调查与评价

5.2.1环境空气质量达标区判定

本项目选取2023年为评价基准年，根据2023年国家环境空气质量监测点（龙赛医院）六项基本污染物评价指标均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，项目所在评价区域属于达标区。

5.2.2基本污染物环境质量现状

2023 年环境空气质量监测点（龙赛医院）基本污染物监测结果详见表 5.2-1。

表 5.2-12023 年基本污染物环境质量现状

站点名称	污染物名称	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	浓度占标率（%）	超标频率（%）	达标情况
龙赛医院	SO_2	年平均	60	7	11.7	0	达标
		日平均第 98 百分位数	150	11	7.3	0	
	NO_2	年平均	40	31	77.5	0	达标
		日平均第 98 百分位数	80	74	92.5	0	
	PM_{10}	年平均	70	48	68.6	0	达标
		日平均第 95 百分位数	150	112	74.7	0	
	$PM_{2.5}$	年平均	35	21	60	0	达标
		日平均第 95 百分位数	75	47	62.7	0	
	O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	145	90.6	0	达标
	CO	日平均第 95 百分位数	4000	900	22.5	0	达标

由上表可知，国控点龙赛医院2023年各项基本污染物年均值、保证率日均值均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

5.2.3其他污染物环境质量现状

（1）数据来源

[redacted]

（2）监测点位和监测因子

[redacted]

（3）监测结果与评价

监测结果详见表 5.2-3。

表 5.2-3 其他污染物监测结果统计表

[redacted]

[redacted]

5.3 地表水环境质量调查与评价

为调查项目周边地表水环境现状情况，本次评价引用附近地表水现状监测数据，具体如下。

1、监测点位和监测因子

具体监测点位信息见表5.3-1和图5.3-1。

表 5.3-1 附近地表水现状监测点位基本信息

[redacted]

[redacted]

图 5.3-1 地表水监测断面示意图

2、监测结果及评价

由表5.3-2～3可知，各污染物均能够符合IV水质标准限值；其中苯、甲苯、二甲苯均小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表3限值。

表 5.3-2　滨海河 1#-1/1#-2 断面监测与评价结果

[redacted]

表 5.3-3　滨海河 1#-1/1#-2 断面监测与评价结果

[redacted]

5.4 地下水环境质量调查与评价

为了解项目地块周边地下水环境质量现状，环评期间委托浙江静远环境科技有限公司对厂区及附近的地下水进行了监测，区域地下水水位资料引用企业岩土工程勘察报告。

1、地下水监测点位信息

在厂区内及附近设5个监测点，具体见表5.4-1和图5.4-1。

[redacted]

图 5.4-1 地下水监测点位图

表 5.4-1 地下水监测信息表

[redacted]

[redacted]

2、地下水水位

根据《宁波海螺新材料科技有限公司年产40万吨水泥外加剂、60万吨混凝土外加剂项目岩土工程勘察报告（详勘阶段）》，企业地块浅层孔隙潜水地下水位埋深为0.50～2.80米，相对水位高程0.30～1.85米。

3、监测结果

地下水水质现状监测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 项目附近地下水监测数据

[redacted]

[redacted]

4、地下水离子平衡

各监测点八大离子基本平衡见下表。

由表5.4-3可知，地下水阴阳离子毫克当量误差＜10%，地下水监测数据可信；根据毫克当量百分比、矿化度可以得出，1#地下水化学类型为ClSO4-NaCa水（39-B型），2#和3#地下水化学类型为HCO3Cl-NaCa水（25-A型），4#地下水化学类型为Cl-Na水（49-C型），5#地下水化学类型均为Cl-Na水（49-A型）。

表 5.4-3 地下水八大离子平衡表

[redacted]

5.5 包气带环境质量调查与评价

为了解项目场地包气带环境现状，委托浙江静远环境科技有限公司对项目所在地包气带质量现状进行了监测。

1、监测点位信息

[redacted]

图 5.5-1 包气带监测点位图

2、监测结果

[redacted]

[redacted]

5.6 土壤环境现状调查与评价

为了解项目地块及周边土壤环境质量现状，委托浙江静远环境科技有限公司对项目所在地及附近的土壤环境进行了监测。

1、监测点位

土壤环境具体监测点位信息见表5.6-1和图5.6-1。

表 5.6-1 土壤监测点位信息表

[redacted]

[redacted]

图 5.6-1 土壤监测点位图

2、监测结果

土壤理化特性调查结果详见表5.6-2，土壤监测结果统计详见表5.6-3～5。

由监测结果可知，1#～9#土壤监测点位监测指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，10#和11#土壤监测点位监测指标满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

表 5.6-2 土壤理化特性调查表

[redacted]

[redacted]

表 5.6-3 土壤监测结果统计表

[redacted]

表 5.6-4 土壤监测结果统计表

[redacted]

表 5.6-5 土壤监测结果统计表

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

5.7 声环境质量调查与评价

为了解项目厂界声环境现状，委托浙江静远环境科技有限公司于2024年6月对厂界声环境进行了检测，结果详见表5.7-1

表 5.7-1 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
厂界东侧	56	达标	48	达标
厂界南侧	58	达标	49	达标
厂界西侧	59	达标	48	达标
厂界北侧	58	达标	49	达标
标准限值	65		55	

由上表知，企业各厂界昼夜噪声监测结果可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值的要求，声环境质量良好。

5.8 区域污染源调查

根据调查，本项目周边在建拟建项目主要有英力士苯领高新材料（宁波）有限公司、宁波广昌达新材料有限公司、恒河材料科技有限公司、宁波博汇化工科技股份有限公司、宁波顺泽橡胶有限公司等公司的项目。各项目基本情况详见表5.8-1。

表 5.8-1 区域已批在建拟建污染源情况

序号	企业名称	项目名称	项目主要内容
1	英力士苯领高新材料（宁波）有限公司	年产 60 万吨 ABS 项目	项目总投资约 56 亿元，新增用地 266937m^2，主要建设内容包括 2 套 30 万吨/年 ABS 树脂生产装置及 1 套配套絮凝剂装置，项目建成后可年产 60 万吨/年 ABS 树脂。
2	宁波广昌达新材料有限公司	3000 吨/年聚乙烯蜡技改项目	年产 3000 吨聚乙烯蜡生产线 1 条。
		年产 5000 吨/年石油化工添加剂改造项目	本项目主要包含 11 个产品，分为 6 个生产单元。本项目实施后，全厂具有 1.5 万吨/年石油化工添加剂能力。
3	恒河材料科技有限公司	18 万 t/a 石油树脂项目	装置包括：10 万吨/年氢化石油树脂装置，4 万吨/年 C5/C9 共聚树脂装置、4 万吨/年 C5/C9 改性树脂装置。
		ENB 扩能技改项目	新建 1 套裂解碳五原料预处理和双环戊二烯解聚附属联合装置，原 1 套裂解碳五原料分离生产线和解聚单元设备停用，新厂区裂解碳五原料分离生产线不再建设。同时对现有 ENB 装置改造，设计能力由现有年产 1.5 万吨达到年产 2.5 万吨（含 500 吨 VNB）

序号	企业名称	项目名称	项目主要内容
4	宁波博汇化工科技股份有限公司	环保芳烃油产品升级及轻烃综合利用项目	对现有 1 套 30 万吨/年环保油加氢装置进行提升；新建 1 套 8 万吨/年高端轻质白油加氢装置；新建 1 套轻烃综合利用装置。
5	宁波顺泽橡胶有限公司	40 万吨羧基定睛胶乳（湿基）技改项目	项目拟投资 45000 万元，新建 1 套 40 万吨羧基丁腈胶乳生产线。
6	宁波金海晨光化学股份有限公司	4 万吨/年加氢石油树脂技改项目年产 3.5 万吨 SIS/SBS 技改项目	加氢石油树脂装置生产规模为 4 万吨/年，副产工业白油 0.2 万吨/年；弹性体装置生产规模为 SIS/SBS 产品 3.5 万吨/年（切换生产按 SIS、SBS 产量各 50%）及 300 吨/年胶乳产品。
		18 万吨年碳五分离项目年产 7 万吨非氢化高档是有树脂技改项目	18 万吨/年碳五分离项目为新建项目。年产 7 万吨非氢化高档石油树脂技改项目为在 3.2 万吨/年间戊树脂装置 （在建） 基础上扩建 3.8 万吨/年间戊树脂生产装置， 合计产能为 7 万吨/年间戊树脂。
		年产 7 万吨加氢是有树脂技改项目年产 8.5 万吨弹性体技改项目	加氢石油树脂装置在现有年产加氢树脂 4 万吨基础上生产规模扩能到年产加氢树脂 7 万吨。企业北厂区现有一条 3 万吨 SIS 生产线（A 线），一条 2 万吨 SBS 生产线（B 线），合计年产 5 万吨弹性体。本项目新建一条年产 3.5 万吨 SIS 生产线（C 线），则北厂合计弹性体产能达到 8.5 万吨/年。
7	中石化宁波镇海炼化有限公司	高端合成新材料项目	项目依托镇海炼化生产基地的原料优势，以丙烯为原料向下游延伸，建设高端合成新材料项目。
		扩建项目	项目以镇海炼化生产基地提供的富乙烯气、富乙烷气、饱和液化气、加氢 C5 和直馏轻/重石脑油为主要原料，沿 C2、C3、C4 等产品链向下游延伸发展，建设 150 万吨/年蒸汽裂解制乙烯及下游共 18 套化工装置及相关公辅设施。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

施工期主要包括工程用地范围内的地面挖掘、场地平整、修筑道路、土建施工、设备安装、建筑材料运输等活动，对环境产生影响的因素主要有：施工噪声、扬尘、建筑垃圾、施工人员的污水和生活垃圾、淤泥溢出等。以下将对这些污染及其环境影响加以分析，并提出相应的防治措施。

6.1.1施工期环境空气影响分析

6.1.1.1 污染物特征分析

施工期环境空气污染主要来自各施工阶段所产生的粉尘和废气，其中主要因子是粉尘。在建筑施工的各个阶段，产生扬尘的环节均较多，即尘的排放源较多，特别在土石方施工阶段。而且其中大多数排放源的排放持续时间较长，如建材堆场扬尘和车辆行驶产生的道路扬尘等，在各个施工阶段均存在。

项目建设期施工机械排放的废气污染物主要集中在打桩、挖土阶段，其余阶段则主要是大型运输卡车排放尾气污染。后者具有较大的移动性。

6.1.1.2 废气影响分析

施工期废气因其排放源的流动性，稀释扩散条件较好，因此工地废气对环境的影响是有限的。

施工期排放的污染物属无组织排放，根据类似工程实地监测资料，在小风与静风情况下，TSP浓度可达1.5～3.0mg/m^3，对100m范围内环境空气影响较大，在大风（>5级，约8～10m/s）情况下，下风向300m范围内均可能受到影响。厂区常年平均风速较大，但不会超过8m/s，其扬尘影响范围要小于300m，依据现场调查，本项目位于石化区湾塘片，施工期扬尘影响范围主要在工业园区内；本项目2000m范围内无居民等环境敏感点，因此，施工扬尘对项目附近敏感点的影响较小。

另据有关文献研究结果显示，施工场地上由于运输车辆的行驶产生扬尘约占扬尘总量的60％，在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在150～300m以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4～5次，可使扬尘量减少70％，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20～50m范围。此外，施工边界修葺围墙，也可有效阻挡扬尘对周围环境的影响，扬尘影响距离可相应缩短40％。

因此本项目施工期间，应对施工场地实施有效管理，在施工边界修葺围墙或围

栏，特别在有风情况下，要注意抑尘措施的落实，合理安排运输线路、调整车辆运输频次、减少易产生扬尘的作业，在易起尘的部位加盖遮蔽物等，从而有效防止扬尘影响。

6.1.1.3 防治措施

根据《宁波市建筑施工现场扬尘控制管理（暂行）规定》（甬政办发[2010]238号）、《宁波市建筑工地扬尘污染控制专项行动实施方案》的通知（甬建发[2013]16号）、《关于印发宁波市房屋建筑工程施工扬尘控制应急行动方案（试行）的通知》（甬建发[2014]16号）等相关文件规定，从车辆途经路段、车辆行驶速度以及车辆轮胎清洁度，施工工地堆场、裸露地表等方面采取合理可行的污染控制措施，最大程度减轻其污染程度。

1）根据《印发关于进一步加强宁波市中心城区建设工程施工扬尘污染防治工作实施方案的通知》（甬政办发[2011]298号）要求做到：

①建设工程现场沿工地四周设置连续围挡，外脚手架密目式安全网安装率达100%；

②建设施工场地内水泥、石灰等易产生扬尘的建筑材料应存入库、池内，遮盖率达100%；建设施工场地主要施工道路硬化率100%；

③建设施工场地余土集中堆放，采取固化、覆盖、绿化等措施落实率为100%；

④施工现场出入车辆冲洗设施及冲洗制度落实率100%；

⑤运输建筑渣土等车辆封闭率100%。

2）风力扬尘防治对策

A、根据年主导风向和敏感点的相对位置，合理布置施工现场，即砂石、土石方、粉料等物料堆放区应放置在地块南侧，尽量远离周边环境敏感点；

B、分区分类统一堆存物料，对砂石、粉料等物料实行库存、加蓬覆盖和适当洒水，避免露天堆放；

C、开挖的土石方应及时回填，不能及时外运的应采取植草复绿、加蓬覆盖和洒水等措施，防治扬尘的产生，裸露的地面未能及时开发建设，应同开挖的土石方一样植草复绿；

D、建筑施工时，外围应采用密目网围护，抑制建筑施工过程扬尘的产生，严禁敞开式作业；遇有6级以上大风天气预报或市政府发布空气质量预警时，应立即停止施工作业；

E、使用商用混凝土，严禁现场搅拌作业。

建设单位严格落实本环评提出的施工期大气污染防治措施，则本项目施工扬尘对周边等空气环境影响较小。

6.1.2施工期噪声影响分析

施工中使用频繁的几种主要机械设备的噪声值进行计算，预测单台机械设备的噪声值，具体见表6.1-1。现场施工时具体投入多少台机械设备很难预测，本次评价假设有3台设备同时使用，将产生的噪声叠加后预测其对某个距离的总声压级，具体见表6.1-2。

表 6.1-1 单台机械设备的噪声预测值

施工阶段	机械设备	噪声预测值（dB）						
		10m	20m	40m	50m	100m	200m	300m
土石方	挖掘机	82	76	70	68	62	56	52
	铲土机	78	72	66	64	56	50	48
桩基	静压式打入桩机	83	77	71	69	63	57	53
结构	混凝土振捣棒	82	76	70	68	62	56	52
装修	升降机	75	69	63	61	53	47	45

表 6.1-2 多台机械设备同时施工时的噪声预测值

施工阶段	噪声预测值（dB）						
	10m	20m	40m	50m	100m	200m	300m
土石方	87.1	81.1	75.1	73.1	67.1	61.1	57.1
桩基	88.1	82.1	76.1	74.1	68.1	62.1	58.1
结构	87.1	81.1	75.1	73.1	67.1	61.1	57.1
装修	80.1	74.1	68.1	66.1	58.1	52.1	50.1

预测结果可知，多台机械设备同时运转，昼间距离噪声源100m才能达到建筑施工场界噪声限值。因此，在项目采用静压打桩机或钻孔式灌注机的情况下，产生的噪声对位于项目外围约100m范围内的人员及声环境将产生不同程度的影响。假若在夜间施工，则更是达不到建筑施工场界噪声限值，对周边环境的影响更为严重。本项目最近敏感点为1.93km的湾塘村，因此，施工噪声对项目附近敏感点的影响较小。

6.1.3施工期固废影响分析

1、固废来源

施工期的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾以及施工产生的建筑垃圾。本工程建设周期相对较长，各项工程分阶段施工，生产垃圾具有不确定性。

2、固废的处置及管理

对于施工过程中产生的建筑垃圾，主要包括施工废料和废泥浆等，应进一步加强施工管理工作，进行妥善收集，可利用部分应尽可能回收利用，不可利用部分送至专用垃圾场所，严禁任意堆放，避免造成二次污染。

生活垃圾，主要来源于施工人员，由当地环卫部门负责清运。

3、对策措施

为减缓固废对环境的影响，需采取下列措施：

建筑垃圾和生活垃圾应定点收集，实行袋装化，指定专人管理，生活垃圾委托当地环卫部门及时清运，建筑垃圾运至城管部门指定地点倾倒。

6.1.4施工期废水污染影响分析

6.1.4.1　污水源强分析

本项目施工期施工人数约20人，生活用水量按100L/人·d，生活污水量按总用水量的80%，按施工周期10个月考虑，则施工期生活污水产生量为480t，主要污染物是COD、BOD5、氨氮等，施工期人员生活污水依托厂区现有化粪池处理达标后纳管。

施工期设备冲洗废水主要污染物有COD、石油类和SS，含量一般分别是25~200mg/L、3~5mg/L、500~1000mg/L，经隔油沉淀后纳管排放。另外施工期打桩阶段将产生一定量的泥浆水，根据类比调查SS约为1000~3000mg/L，排入沉淀池进行沉淀澄清处理后循环使用。

6.1.4.2　污水排放影响

本项目建筑施工期产生的废水主要有泥浆水、设备冲洗水、车辆冲洗水和少量的生活污水。施工需进行挖土、打桩、材料冲洗和混凝土养护等，需使用大量的挖掘机械、运输机械和其它辅助机械，在作业和维修中有可能发生油料外溢、渗漏等事故，通过冲洗和雨水等途径，会流入下水道而影响水环境的质量。

另外，土建时需要用水泵外排淤水，外排的淤水中含有大量泥浆。如果这部分泥浆随地面径流入下水道，再排入就近的河流，会造成受纳水体悬浮颗粒物SS含量增高；同时由于泥浆水中含有有机杂质和施工机械的废油及施工时的固体废物，亦会造成受纳水体CODCr、NH3-N和油类浓度增高，DO浓度下降，造成水质污染。

本项目产生的施工生活污水收集后依托厂区现有化粪池处理达标后排入市政污水管网；打桩泥浆水设置沉淀池沉淀后循环使用；设备冲洗废水含有泥污和油类，经隔油沉淀后纳管排放；则施工期废其对外环境的影响不大，一旦施工结束后，影响也就

消除。

6.1.4.3 对策措施

1、建设期工地一切废物都要按指定地点堆放并及时组织清除，避免因暴雨径流而被冲入下水道流入附近水体。

2、施工现场破土、堆土较多，及时清除土方到准予堆放点。

3、施工现场要严格规定排水去向，对建筑施工中产生的土建泥浆水、车辆冲洗水以及外排淤水等在施工前期设计好排水沟和沉淀池，将建筑泥浆水和冲洗水经沉淀分离后排放，防止泥浆水堵塞下水管道，沉淀泥浆应定期及时外运；生活污水纳入厂区内现有的生活污水收集处理系统。

6.2 大气环境影响预测与评价

6.2.1气象数据来源

本评价选取2023年作为评价基准年。

地面观测气象数据来源距项目最近的气象站—镇海气象站，模拟高空气象数据采用国家评估中心提供的中尺度数值模式WRF模拟生成。地面观测气象数据站和模拟高空气象数据情况详见表6.2-1和表6.2-2。

表 6.2-1 地面观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站 UTM 坐标/km		相对距离 m	海拔高度 m	数据年份	气象要素
			X	Y				
镇海气象站	58561	国家气象站	365708	3317216	5450	3.53	2023	风向、风速、干球温度、总云量、低云量

注：X、Y 坐标为相对本次预测原点坐标（0,0）的定位。

表 6.2-2 模拟高空气象数据信息

模拟点坐标		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
121.71244E	29.95631N	9.0km	2023	不同气象数据层的气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF

注：X、Y 坐标为相对本次预测原点坐标（0,0）的定位。

6.2.2预测模式及参数设置

1、预测模型选取

根据对镇海气象站地面观测气象数据的分析，评价基准年内不存在风速≤0.5m/s的持续时间超过72h且近20年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率8.87%未超过35%，根

据AERSCREEN估算各污染物最大1h平均质量浓度未超过环境标准；因此，根据HJ2.2-2018要求，本评价采用AERMODE模式进行模拟预测。

2、地形数据与地表参数（土地利用）

地形数据：采用 srtm.csi.cgiar.org 提供的 srtm 免费数据，直接生成评价区域的 DEM 文件，经纬度坐标，WGS84 坐标系，90m 精度。

地表参数（土地利用）：本评价根据项目周边 3km 范围内的土地利用类型进行了合理划分。

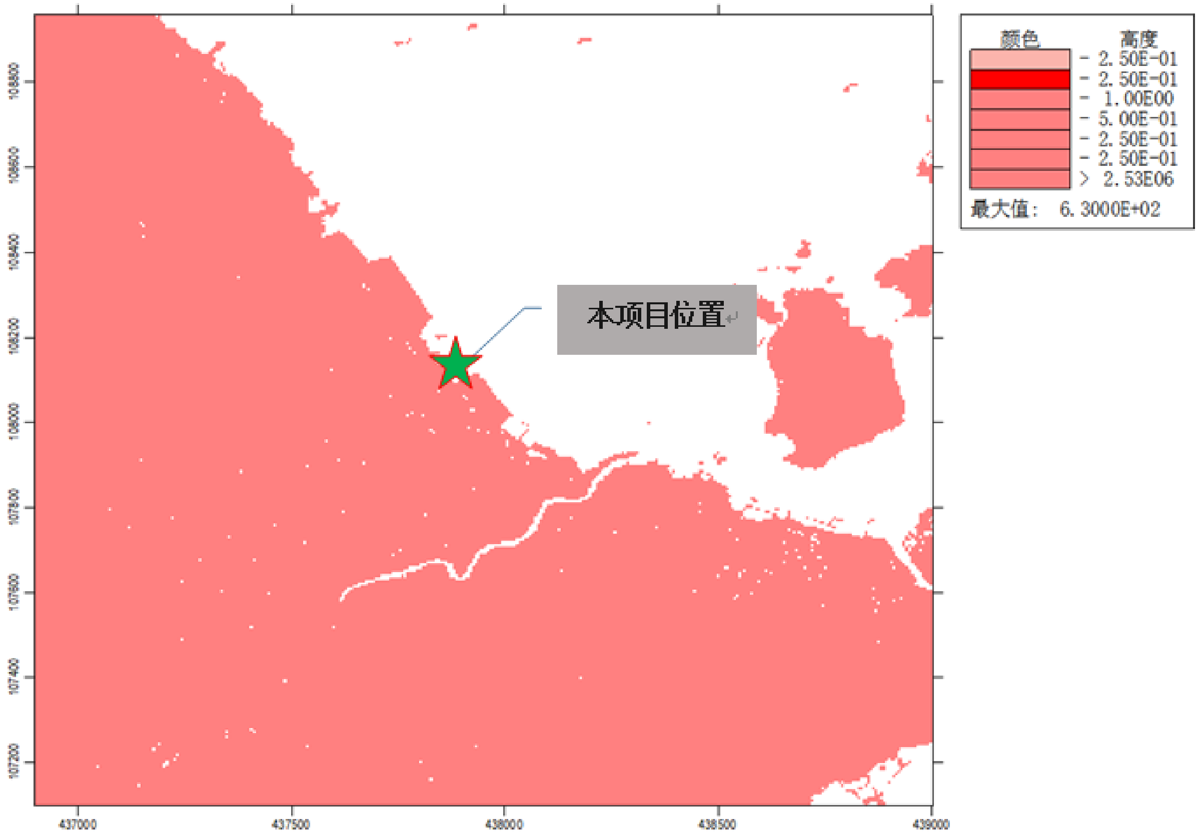


图 6.2-1 地形数据截取情况

3、预测网格点设置

网格点采用近密远疏进行设置，距离源中心 5km 的网格间距为 100m，大于 5km 的网格为 250m。计算大气环境防护距离时，厂界外预测网格分辨率为 50m。

4、污染物转化

NOx 向 NO_2 转化采用 PVMRM（烟羽体积摩尔率法）；污染源烟道内 NO_2/NOx=0.1，环境中平衡态 NO_2/NOx=0.9，均采用模型缺省设置；项目所在区域 O_3 取日间平均浓度为 145μg/m^3。

6.2.3预测因子选择

1、预测因子筛选原则

（1）根据评价因子确定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子；

（2）最大地面浓度占标率Pmax≥1%污染物作为预测因子；

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

2、本项目预测因子

[redacted]

6.2.4预测周期与范围

1、预测周期

本评价选取基准年 2023 年作为预测周期。

2、坐标系选取

[redacted]

3、预测范围确定

按导则要求预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域，因此本项目预测范围以项目厂址为中心，正东方向为 X 轴，正北方向为 Y 轴，边长为 5km 的正方形区域，总面积约 25km^2。

6.2.5环境质量现状浓度取值

1、基本污染物环境质量浓度取值

SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均值、日均值数据采用2023年国控点龙赛医院自动监测站实况监测数据。

2、其他污染物环境质量浓度取值

[redacted]

6.2.6预测与评价内容

预测与评价内容详见表 6.2-3。

表 6.2-3 预测与评价内容

[redacted]

6.2.7预测源强

1、正常工况排放源

本项目新增、区域拟建、在建源详见表 6.2-4 和表 6.2-5。

表 6.2-4　本项目大气预测点源参数表

[redacted]

表 6.2-5　面源参数表

[redacted]

[redacted]

2、在建拟建项目排放源情况

表 6.2-6 在建拟建项目排放点源

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

表 6.2-7 在建拟建项目排放面源

[redacted]

[redacted]

3、非正常排放源

非正常工况下，污染源情况详见表 6.2-8。

[redacted]

6.2.8正常工况预测与评价结果分析

6.2.8.1 新增污染源排放贡献值

1、基本污染物

全年逐时（次）、逐日及长期气象条件下，本项目新增污染源 NO_2、非甲烷总烃、环氧丙烷、环氧乙烷、丙烯酸最大值综合统计表详见表 6.2-9~13。

[redacted]

[redacted]

2、其他污染物

表 6.2-10　本项目新增排放环氧乙烷贡献值地面浓度最大综合值统计

[redacted]

表 6.2-11　本项目新增排放环氧丙烷贡献值地面浓度最大综合值统计

[redacted]

[redacted]

表 6.2-12　本项目新增排放丙烯酸贡献值地面浓度最大综合值统计

[redacted]

表 6.2-13　本项目新增排放非甲烷总烃贡献值地面浓度最大综合值统计

[redacted]

[redacted]

6.2.8.2 叠加预测结果分析

1、基本污染物

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

图 6.2-2 叠加本底后非甲烷总烃 1 小时地面最大浓度分布

图 6.2-3　叠加本底后环氧乙烷 1 小时地面最大浓度分布

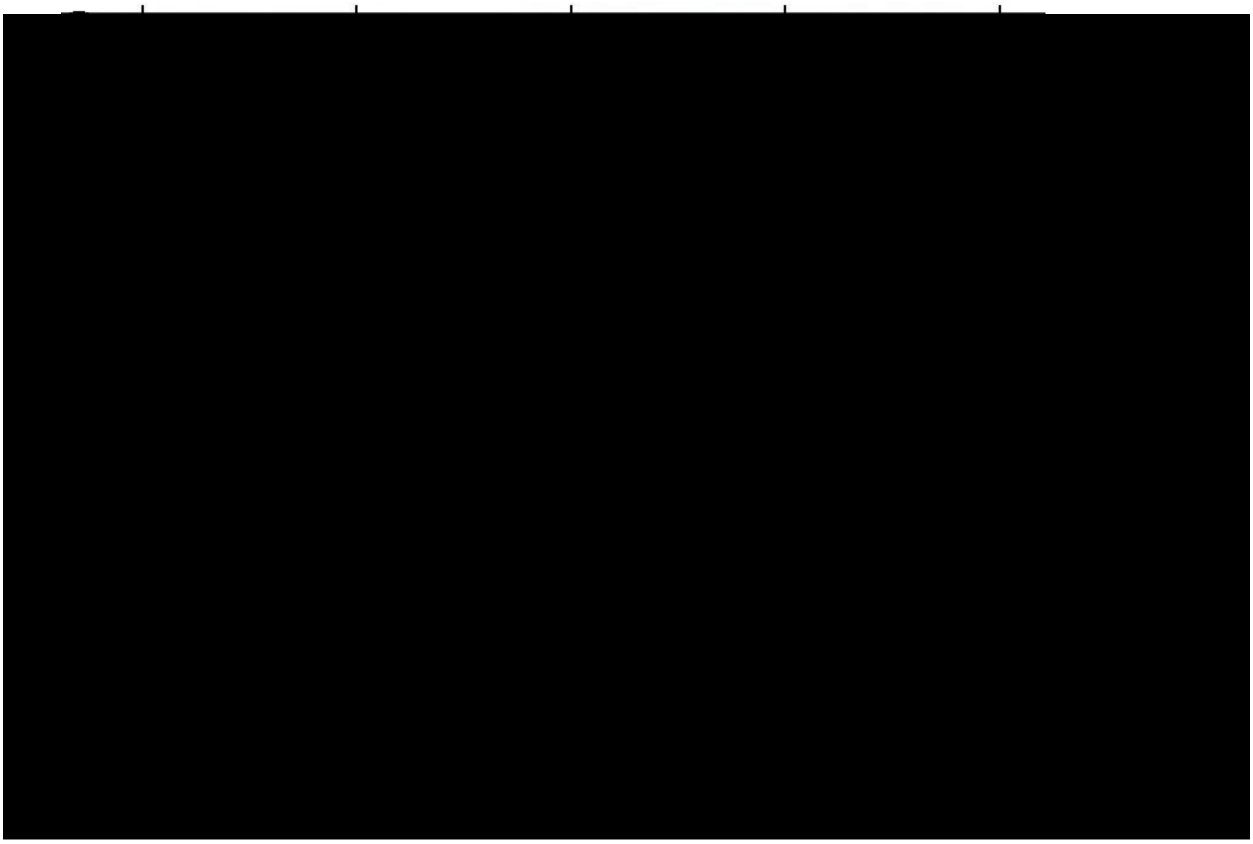


图 6.2-4　叠加本底后环氧丙烷 1 小时地面最大浓度分布

[redacted]

图 6.2-5　叠加本底后丙烯酸 1 小时地面最大浓度分布

根据以上图表可知，叠加后非甲烷总烃、环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸在环境保护目标和网格点处的 1 小时均值浓度均达标，无超标范围。

6.2.9非正常工况预测结果与统计分析

本项目装置非正常工况排放的环氧乙烷、环氧丙烷小时均值贡献值达标情况详见表 6.2-18~24，小时均值质量浓度分布详见图 6.2-6~7。

表 6.2-18　非正常工况排放环氧乙烷小时均值贡献预测结果

[redacted]

[redacted]

表 6.2-19 非正常工况排放环氧丙烷小时均值贡献预测结果

[redacted]

[redacted]

图 6.2-6 非正常工况下环氧乙烷 1 小时最大浓度贡献值分布图

[redacted]

图 6.2-7 非正常工况下环氧丙烷 1 小时最大浓度贡献值分布图

根据上表可知，非正常工况下经处理后排放的环氧乙烷、环氧丙烷 1 小时最大浓度贡献值满足环境质量标准。

6.2.10 大气环境防护距离

[redacted]

[redacted]

图 6.2-8 大气防护距离图

6.2.11 大气环境影响评价结论

[redacted]

[redacted]

6.3 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行地表水环境影响预测与评价，主要评价水污染控制和水环境影响减缓措施有效性和依托污水处理设施的环境可行性。

6.3.1水污染控制和水环境影响减缓措施有效性

1、项目废水产排情况

本项目循环冷却更新排水 36t/d 和脱盐水站浓水 2.49t/d 回用于助剂复配，工艺生产废水、初期雨水、洗釜废水和生活污水经厂区现有污水处理站预处理达到宁波市华清环保技术有限公司纳管标准和《工业企业废水氮、磷污染物排放限值》（DB33/887-2013）纳管至宁波市华清环保技术有限公司处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 直接排放标准后排海。

2、污水处理站有效性

厂区现有 1 座污水处理站设计处理能力为 480t/d，废水处理工艺为“混凝沉淀+缺氧+MBR”，现有项目废水处理量为 121m^3/d，本项目新增废水处理量为 26.57m^3/d，因此该废水处理站的处理能力能够满足处理需求；本项目废水中污染因子较简单，混合和 COD 浓度不高，根据企业 2023 年污水排放口监测数据，pH 值范围、BOD_5、COD、氨氮、总氮、悬浮物、石油类、挥发酚、总磷均达到宁波市华清环保技术有限公司纳管标准进管标准。

6.3.2依托污水处理设施的环境可行性

宁波市华清环保技术有限公司位于宁波石化经济技术开发区海河路88号（湾塘北片）。的主要服务范围为湾塘北片、岚山北片内已出让土地及俞范片区。污水处理厂建设规模为3万t/d，中水回用率20%，依托北区污水处理厂增加2.6万t/d中水回用量。远期规划处理规模为6万t/d。

本项目废水排放量为12.42t/d，废水排放量较小；宁波市华清环保技术有限公司目前实际废水处理量约2.5万t/d，尚有0.5万t/d的处理余量，可接纳本项目废水量；废水经污水站处理达到宁波市华清环保技术有限公司纳管标准和《工业企业废水氮、磷污染

物排放限值》（DB33/887-2013）后排入宁波市华清环保技术有限公司，符合宁波市华清环保技术有限公司工业污水处理厂纳管标准要求，不会对该污水处理厂的正常运行造成影响。因此废水最终经该污水处理厂处理达标后排海，对周边水环境及纳污海域的影响很小。

6.4 声环境影响预测与分析

6.4.1噪声源强

本项目噪声主要来源于装置及公用工程各种机泵的噪声，噪声源强见章节 4.8.4。

6.4.2预测模式

工业声源有室外和室内两种声源，需分别计算。

1、室外声源在预测点产生的声级计算模型

户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、障碍物屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。

a）在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式（A.1）或式（A.2）计算。

Lp（r）＝Lw+DC-（Adiv＋Aatm＋Agr＋Abar＋Amisc）　　　　（A.1）

式中：Lp（r）—预测点处声压级，dB；

Lw—由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；

DC—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级Lw的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv—几何发散引起的衰减，dB；

Aatm—大气吸收引起的衰减，dB；

Agr—地面效应引起的衰减，dB；

Abar—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc—其他多方面效应引起的衰减，dB。

Lp（r）＝Lp（r0）+DC－（Adiv＋Aatm＋Agr＋Abar＋Amisc）　　　　（A.2）

式中：Lp（r）——预测点处声压级，dB；

Lp（r0）——参考位置r0处的声压级，dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级Lw的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

b）预测点的A声级LA（r）可按式（A.3）计算，即将8个倍频带声压级合成，计算出预测点的A声级[LA（r）]。

$$L_{A(r)}=10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8}10^{\left[0.1L_{octi(r)}-\Delta L_i\right]}\right\} \quad （A.3）$$

式中：LA（r）—距声源r处的A声级，dB（A）；

Lpi（r）—预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔLi—第i倍频带的A计权网络修正值，dB。

c）在只考虑几何发散衰减时，可按式（A.4）计算。

LA（r）=LA（r0）-Adiv　　　　　（A.4）

式中：LA（r）—距声源r处的A声级，dB（A）；

LA（r0）—参考位置r0处的A声级，dB（A）；

Adiv—几何发散引起的衰减，dB。

2、室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或A声级分别为Lp1和Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（B.1）近似求出：

LP2=LP1-（TL+6）　　　　　（B.1）

式中：Lp1—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

Lp2—靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

也可按式（B.2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或A声级：

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right) \quad （B.2）$$

式中：Lp1—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

Lw—点声源声功率级（A计权或倍频带），dB；

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

R—房间常数；R=Sa/（1-α），S为房间内表面面积，m2；α为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式（B.3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$ （B.3）

式中：Lp1i（T）—靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

Lp1ij—室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

Lp2i （T） = Lp1i（T）-（TLi+6） （B.4）

式中：Lp2i（T）—靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

Lp1i（T）—靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TLi—围护结构i倍频带的隔声量，dB。

然后按式（B.5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

Lw=Lp2（T）+10lgS （B.5）

式中：Lw—中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

Lp2（T）—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

（3）拟建工程声源对预测点产生的贡献值

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

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

式中：Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

ti—在T时间内i声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

tj—在T时间内j声源工作时间，s。

（4）预测点的噪声预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

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

式中：Leq—预测点的噪声预测值，dB；

Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb—预测点的背景噪声值，dB。

6.4.3预测结果

本项目噪声预测和达标分析结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 项目厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

[redacted]

从预测评价结果来看，本项目实施后各厂界的昼夜噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

6.5 固体废物影响分析

6.5.1本项目固废产生情况

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、《国家危险废物名录》（2021 年版）等文件，本项目固体废物产生情况见表 6.5-1

表 6.5-1 本项目固废分类汇总

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	核算方法	本项目产生量（t/a）
1	污水站污泥	污水处理站	固体	含化学品有机污泥，污泥含水率约 65%	危险废物	HW13，265-104-13	类比法	5.1
2	废包装材料	原料包装	固体	危化品包装桶、包装袋	危险固废	HW49，900-041-49	类比法	20
3	废乳化液	设备维修	液体	废机油、润滑油	危险废物	HW09，900-007-09	类比法	0.8
4	废溶剂	装置	液体	甲苯	危险废物	HW06，900-402-06	物料平衡	44.4
5	一般废包装材料	原料包装	固体	一般化学品包装袋	一般工业固废	/	类比法	15
6	实验室混凝土破型试块	实验室	固体	水泥、水泥添加剂	一般工业固废	/	类比法	60
7	生活垃圾	办公等	固体	生活办公废物	/	/	产污系数法	15.98

6.5.2固废贮存及运输过程环境影响分析

1、一般工业固废贮存场所环境影响分析

本项目一般工业固废贮存依托厂区现有1间180m^{2}一般工业固废贮存间，应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关要求，做好防渗漏、防雨淋、防扬尘措施，同时在一般工业固废贮存场按GB15562.2设置环境保护图形标志，加强监督管理。本项目产生的一般工业固体废物均不向周边环境直接排放，不会对周边环境产生不良影响。

2、危险废物贮存场所环境影响分析

本项目危废贮存依托厂区现有1间90m^{2}的危废贮存库。危废贮存库应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定做好防风、防雨、防晒，防漏、防渗、防腐及其他环境污染防治措施。贮存设施地面、墙面裙脚、堵截泄露的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。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厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。同时建立台帐管理制度，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。必须定期对所贮存的危

险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；对危险废物的转移运输要实行《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部部令 第23号），其规定了危险废物转移的移出人、承运人、接受人、托运人等转移相关方的责任，明确了从移出到接受各环节的转移管理要求。要求全面运行由全国统一编号的危险废物电子转移联单，其联单数据应当在信息系统中至少保存十年。本项目产生的危废委托有资质单位处置，不会对周边环境产生不良影响。

3、危废转移环境影响分析

为确保项目产生的危险废物能够安全无害化处置，企业需加强对危险废物的日常管理，并按照《浙江省危险废物交换和转移办法》和《浙江省危险废物经营许可证管理暂行办法》等相关要求，重点做好危险废物的申报登记和记录台账制度，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；定期对贮存的危废包装容器及贮存场地检查，发现破损，及时采取措施清理更换；对危废的运输、转移执行转移联单制度；项目危废收集暂存后，委托有资质的单位安全处置。此外同步完成危险废物的申报登记及建立台帐管理制度，在危险废物转运的时候报当地生态环保局批准，同时填写危险废物转运单。

6.5.3固废处置措施及环境影响分析

根据《危险废物污染防治技术政策》，国家技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化，即先通过清洁生产减少废弃物的产生量，在无法减量化的情况下优先进行废物资源化利用，最终对不可利用废物进行无害化处置，这也是我国处置一般固体废物的基本原则。本项目一般工业固废外售综合利用，危废委托有资质单位处置，均满足国家政策要求。

6.6 地下水环境影响分析

6.6.1区域水文地质情况

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6.6-1。

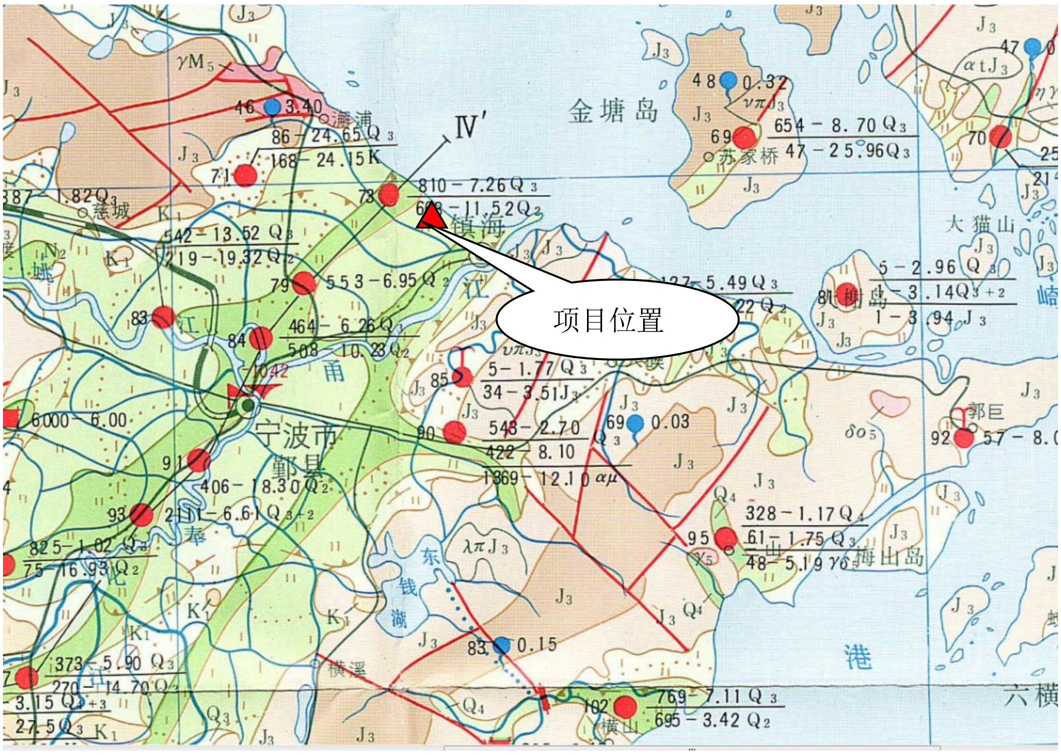


图 6.6-1 宁波平原区域水文地质图

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、淤泥质粘性土、粉土等。以微咸水—咸水为主，为Cl-Na型水，平原内部浅部长期淋漓淡化。富水性差，水量极贫乏，单井涌水量一般小于5m^3/d。虽分布广泛，但不具供水意义，仅淡化地段作为居民生活洗涤用水使用。

（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

深部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）划分出五个含水层。水质均为咸水。其中第Ⅰ3（Q31）和Ⅱ1（Q22）含水层富水性良好，水量较丰富。

①第I承压含水层

分布于宁波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。

I1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。

I2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。

I含水层富水带沿古河道分布，古河道中心及两侧单井涌水量大于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，固形物1.01~12.68g/L。在兴宁桥—布政一带分布有淡水体，面积31.2km^2，固形物0.46~0.55g/l，水化学类型主要为HCO_3-Na•Ca或HCO_3•C1-Na•Ca型水。

②第II承压含水层

II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。

II含水层富水性极不均匀，横向变化甚大，富水地段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。

II含水层地下水水质以微咸水、咸水为主。II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，咸水体固形物含量最大可达10.44g/l。地下水化学类型由淡水中心向边缘咸水逐渐变化，由淡水中心的HCO_3-Na•Ca逐渐演变为HCO_3•C1-Na•Ca，C1•HCO_3-Na•Ca•Mg，到咸水区变成C1-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。

（4）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。

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含水层的淡水为主，主要用于工业冷却。至1985年，宁波市区地下水开采量达到高峰，为966.73万m^3/年。1986年后地下水控制开采，开采量逐年递减。市区地下水开采量至2005年仅为84万m^3/年，目前已停止开采。

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

6.6.2项目所在地水文地质条件

参考《宁波海螺新材料科技有限公司年产40万吨水泥外加剂、60万吨混凝土外加剂项目岩土工程勘察报告（详勘阶段）》，根据场地含水层埋藏、赋存条件、分布、水理性质和水力特征，将场地勘探深度范围内地下水划分为第四系浅层孔隙潜水与浅层和深层孔隙承压水。

（1）浅层孔隙潜水

场区内对工程产生影响的地下水主要为浅层孔隙潜水，主要赋存于表层①层素填土、粘土和②-1层淤泥质粘土层中，填土透水性较强，粘土及淤泥质粘土层透水性较弱，为相对隔水层。该含水层水量有限，地下水位变化主要受大气降水和蒸发影响，主要接收大气降水垂直渗入和局部地表水补给，排泄途径以向邻近低洼场地排泄为主、其次是蒸发，动态特征表现为气候调节型，地下水位随季节性变化，雨季较高，旱季较低。根据镇海地区水文气候特点，地下水年变化幅度为1.0m。本次勘探孔在终

孔24小时测得稳定水位埋深为0.50～2.80米，相对应的水位标高介于高程0.30～1.85米。

（2）浅层、深层孔隙承压水

钻探孔揭示场地内浅层承压水存在于第③层粘质粉土层中，含水层顶板埋深3.10～8.20米，总层厚约2.8～8.8米，透水性较好，具一定水量，钻探孔揭示第③层含水层承压水上下贯通具有相同水头高度，其稳定水位高程约1.00~2.00米，承压水水头压力变化幅度约0.50米左右；因受人为等因素的影响，随季节水位有一定变化，夏季水位较低。根据区域水质分析资料，第③层承压水为微咸水，在长期浸水状态下对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

钻探孔揭示场地内深层孔隙承压水可分为4个含水层。第一层赋存于第⑤-2层粉砂中，含水层顶板埋深20.60～28.50米，层厚1.10～9.10米，透水性较好，其承压水位高程为-3.00m；第二层赋存于第⑥-2层粉土中，含水层顶板埋深35.10～45.70米，层厚1.30～6.50米，透水性稍好，其承压水位高程为-3.50m；第三层赋存于第⑧-1层粉细砂中，含水层顶板埋深48.10～54.50米，层厚5.10～12.20米，透水性较好，其承压水位高程为-4.00m；第四层赋存于第⑧-2层中砂中，含水层顶板埋深55.70～62.80米，透水性较好，其承压水位高程为-4.50m。该含水层因受人为因素的影响，随季节水位有一定变化，夏季水位较低。根据区域水质分析资料，第⑤-2，⑥-2，⑧-1及⑧-2层承压水为微咸水。

6.6.3地下水污染影响预测与评价

6.6.3.1 污染途径及模拟情景设定

1、污染途径

地下水污染途径大致可归为四类：①间歇入渗型。大气降水或其他间歇性水体使污染物随水通过非饱水带，周期性地渗入含水层，主要是污染潜水。②连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水。废水聚集地段（如废水渠、废水池、废水渗井等）和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染，即属此类。③越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层（或天然咸水层）转移到未受污染的含水层（或天然淡水层）。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层尖灭的天窗，或者是通过破损的井管污染潜水和承压水。④径流型。污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。

（1）越流型污染的可能性分析

区内孔隙潜水含水层与浅层承压水含水层、浅层承压含水层与深层承压含水层之间为厚度大于10m的渗透性极弱的分布连续稳定的淤泥质粉质粘土、粉质粘土相隔，隔水效果好，无尖灭的天窗，孔隙潜水含水层、浅层承压含水层、深层承压含水层之间的水力联系极微弱，含水层之间的越流极微弱，因此由此引起的越流型污染的可能性极小。

（2）径流型污染的可能性分析

径流污染主要是污染物通过地下水侧向径流进入含水层，区内孔隙潜水含水层岩性主要为淤泥质粉质粘土，地下水连通性差，水力坡度平缓，地下水水平向流动极其缓慢，所以通过径流污染的可能性极小。

（3）间歇入渗型污染的可能性分析

间歇入渗型是本区地下水污染的主要途径。由于地表填土分布较广，局部结构较松散，填土本身成分复杂，包含有污染物质，存在于大气中的污染物和填土中的污染物，随大气降雨间歇渗入孔隙潜水，可使孔隙潜水受到污染。

（4）连续入渗型污染的可能性分析

本项目设有污水处理设施，存在废水聚集地段，在防渗层破裂等非正常情况下，存在连续入渗型污染的可能性。

2、污染模拟情景设定

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关规定要求，对地下水环境影响评价应从正常状况、非正常状况等方面进行分析预测。

企业污水处理站和储罐区建设时充分考虑防渗要求，各废水收集系统采用明管明渠，储罐采用地上罐，部分收集池、初期雨水池采用半地下设置，各区域均根据其储存的物料特性采取相应的防腐防渗措施，并对地面进行硬化等处理，正常工况下不应有物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常工况。

根据化工企业的实际情况分析，如果是装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，建设单位必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏、任其渗入地下水。因此，非正常工况下，污水池等这些半地下或非可视部位发生小面积渗漏时，如防渗层出现破损时，废水收集池的废水缓慢泄漏进入地下水中，则可能会对地下水环境造成污染影响。

6.6.3.2 地下水环境影响因素识别

1、潜在污染源

本项目对地下水环境可能造成影响的潜在污染源主要有储罐区和污水处理设施；罐区主要考虑液体物料泄漏，渗漏到地下导致污染；污水处理设施主要考虑防渗层破裂引起的的污水渗漏。本项目储罐均为地上罐，罐区周边设置了围堰，且设有导流沟渠。

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所在区域的水文地质条件，本次评价非正常状况主要指污水处理设施防渗层破裂引起的的污水渗漏。

2、污染因子识别

选择污水处理设施废水中的COD。

3、污染源强设置

[redacted]

6.6.3.3 地下水污染预测

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，项目所在区域水文地质条件相对简单，采用解析法对地下水环境影响进行预测；本次针对非正常状况进行预测。

1、预测模型

[redacted]

[redacted]

2、预测结果

[redacted]

图 6.6-2　非正常工况下地下水中 COD 浓度随时间迁移距离

[redacted]

[redacted]

6.7 土壤环境影响分析

6.7.1土地利用现状

[redacted]

图 6.7 1 项目所在地土壤类型图

6.7.2土壤理化特性

根据调查，本项目所在区域土壤的理化性质见表6.7-1。

表 6.7-1 土壤理化特性调查表

[redacted]

6.7.3土壤环境影响类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录A，本项目属于Ⅰ类建设项目。

本项目对土壤环境产生影响主要为营运期，营运期对土壤环境可能造成影响的污染源主要为装置区、罐区、污水处理站以及固废暂存库等区域，污染途径主要为地面漫流和垂直入渗。

1、地面漫流

[redacted]

2、垂直入渗

正常工况下，本项目生产过程产生的危险废物均得到妥善处置，危废贮存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施；可有效防止危险废物可能产生的垂直入渗对土壤的影响。企业污水处理站和储罐区建设时充分考虑防渗要求，各废水收集系统采用明管明渠，储罐采用地上罐，部分收集池、初期雨水池采用半地下设置，各区域均根据其储存的物料特性采取相应的防腐防渗措施，并对地面进行硬化等处理，正常工况下不会发生废液垂直入渗的情形。事故情况下，主要是污水处理设施等这些半地下或非可视部位发生小面积渗漏时，导致废水污染厂区周土壤环境。

服务期满后对土壤的影响主要为污水站中污水未及时清理、场地遗留物质未及时清理和车间原辅材料未及时清理，造成地面漫流或垂直入渗，继而影响周边土壤环境.

综上分析，本项目对土壤环境的影响类型和途径见表6.7-2，土壤环境影响源及影响因子识别见表6.7-3。

表 6.7-2 本项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	-	-	-
运营期	-	√	√
服务期满后	-	√	√

表 6.7-3 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

[redacted]

6.7.4土壤环境影响预测

1）预测评价时段

本项目在占地范围内进行施工，施工期主要为挖土打桩、设备安装等，无泄漏源，污染土壤环境的可能性极小，因此重点预测时段为项目运营期。

2）情景设置

考虑污水处理站防渗破损导致污染物渗入土壤（多裂缝按照面源考虑），选取最大可能及最不利条件预测情景，大量污染物短时间内泄漏并沿地面漫流渗入土壤。

3）预测与评价因子

根据选取的预测情景，本项目选取苯酚作为土壤环境影响预测因子。

4）预测评价标准

根据现场调查，本次环境影响预测评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值标准。

5）预测与评价方法

①方法选取

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的相关要求：“污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录E或进行类比分析”。本项目评价工作等级为一级，本次评价选取HJ964-2018附录E预测方法一。该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体预测模型如下：

a）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$\Delta S = n（I_S - L_S - Rs）/（\rho b \times A \times D）$

式中：

ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g。

L_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρb—表层土壤容重，kg/m^3；

A—预测评价范围，m^2；

D—表层土壤深度，一般取0.2m；

n—持续年数；

b）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$S = S_b + \Delta S$

式中：

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg，取现状监测数据最大值。

②参数选择

表 6.7-4 土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值	来源
1	I_S	g	33.3	单按事故状况下，假设 33.3g/a 苯酚通过垂直入渗进入土壤
2	L_S	g	0	按最不利情景，不考虑淋溶排出量
3	R_S	g	0	按最不利情景，不考虑径流排出量
4	ρb	kg/m^3	1400	按实验室取值，见检测报告
5	A	m^2	3033000	厂区及周边 1000m 范围
6	D	m	0.2	一般取值
7	S_b	g/kg	0.021	以现状监测的最大值考虑

③预测结果

表 6.7-5 预测结果

年限	污染物种类	Sb 现状值（g/kg）	ΔS 增量（g/kg）	S 预测值（g/kg）	第二类用地筛选值（mg/kg）
1	苯酚	21	169.96	194.96	4500
2			339.92	364.92	
5			849.79	874.79	
10			1699.58	1724.58	
20			3399.19	3424.17	

根据上述预测，项目事故情况下苯酚（C10-C40）的预测值小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，对区域土壤环境影响较小，整体土壤环境影响尚在可控制范围内。

综上所述，只要建设单位切实落实好废气废水的收集处理以及各类固体废物的收集暂存工作，做好生产厂房、废水处理区等防腐、防渗措施，本项目的建设对土壤环境影响整体是可接受的。

6.8 生态环境影响分析

本项目的实施在现有厂区内进行，营运期有一定量的废水、噪声、固废、废气产生，各类污染物经处理后均能做到达标排放，各项固废均经妥善处置，故本项目的实施不会对生态环境产生不利影响。

6.9 退役期环境影响分析

项目退役后，企业应对场地退役后遗留的环境问题引起足够重视，对退役场地的环境进行监测及修复是十分必要的。

项目退役以后，将不再产生废水、废气、废渣和设备噪声等环境污染物，遗留的主要是厂房和废弃设备。厂房可进一步作其它用途或拆除重建；废弃的建筑废渣可作填埋材料进行综合利用；废弃的设备不含放射性、易腐蚀或剧毒物质，因此设备清洗

后可进行拆除，清洗废水接入截污管网；多余的原料外卖同类型企业；设备的主要原料为金属，对设备材料作拆除分检处理后可回收利用；固废废物全部妥善处置，污水处理产生的污泥委托处置。

根据《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）的相关要求，为防止环境污染事故发生，建设单位应对企业搬迁后遗留的环境问题，引起足够重视，并对企业退役厂址进行退役期场地环境调查和风险评估工作。

首先要对退役企业所在区域进行环境监测，根据环境受污染情况有针对性地进行环境恢复工作，环境恢复的主要工作集中在地下水环境和土壤环境的恢复，并制定相应的土壤功能修复实施方案。具体操作依据《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）、《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）、《污染场地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2014）、《浙江省场地环境调查技术手册（试行）》、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第42号）、《关于发布<建设用地土壤环境调查评估技术指南>的公告》（公告2017年 第72号）、《关于印发<浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法>的通知》（浙环发[2018]7号）等规范标准进行。同时，当地政府或有关部门对该土地挂牌转让或建设前，必须对该地块进行场地环境调查后，方能转让、出售及开工建设。

7 环境风险评价

为了加强环境风险管控，国家陆续发布了《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012] 77号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012] 98号）等一系列加强环境风险管理的文件。为适应环境影响评价体制改革、环保发展新要求和环境风险防控新形势，贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》，规范环境风险评价工作，加强环境风险防控，2018年10月生态环境部发布了《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）。

根据导则要求，本节通过对项目的危险性和项目所在地的环境敏感性识别对建设项目风险潜势进行初判，由此确定风险评价工作的技术内容和深度，再从风险识别、源项分析、源强设定给出事故情形预测分析，在此基础上提出风险管理对策措施，并给出总体结论。

7.1 现有项目环境风险防范措施

[redacted]

7.2 风险调查

7.2.1项目风险源调查

7.2.1.1 危险物质调查

本项目所涉及的主要危险物质分布在生产线、罐区、原料仓库和危废仓库，根据

《危险化学品目录（2015版）》（2022年调整），本项目涉及的物质属于危险化学品的有：环氧乙烷、氢氧化钾、醋酸、双氧水、乙二醇甲醚、乙二醇丁醚、丙烯酸、乌洛托品、苯酚、三乙胺、环氧丙烷、烯丙醇、苯酐、甲苯、六亚甲基二异氰酸酯、多聚磷酸、甲基丙烯酸、二乙醇胺等，详见表 7.2-1。

表 7.2-1 危险物质调查情况表

[redacted]

7.2.1.2 生产工艺调查

[redacted]

[redacted]

7.2.2环境敏感目标调查

本项目地点位于宁波石化经济技术开发区，根据调查，项目所在地附近无饮用水源保护区，也没有自然保护区和珍稀水生生物保护区，目前最近的敏感点西侧距本项目2000m的湾塘村居民。本项目周边敏感目标分布情况详见表 7.2-2。

表 7.2-2　项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离	属性	人口数/人
	1	澥浦中心学校	西北	4.1	学校	1300
	2	广源社区	西北	4.1	居住区	1140
	3	澥浦中学	西北	4.5	学校	1244
	4	汇源社区	西北	4.5	居住区	5300
	5	十七房村	西北	4.4	居住区	2500
	6	庙后村	西北	4.2	居住区	3221
	7	庙戴新村	西北	4	居住区	2556
	8	朝阳村	西南	4.6	居住区	2000
	9	沙河村	西南	3.9	居住区	1350
	10	湾塘社区（含小学）	西南	2.6	居住区	5160
	11	民联村	西南	4.4	居住区	3050
	12	里洞桥村	西南	4.7	居住区	1043
	13	兴丰村	西南	4.8	居住区	2230
	14	后施社区	西南	4.7	居住区	3301
	15	俞范社区	西南	4.6	居住区	2500
	16	棉丰村（含小学）	西南	4.7	居住区	1494
	17	炼化社区（含小学）	西南	4.6	居住区	12000
	18	南洪村	西南	3.6	居住区	1660
	周边 500m 范围					
	1	宁波海螺新材料科技有限公司	/	/	企业	250
	2	英力士苯领高分子材料(宁波)有限公司	西	相邻	企业	97
	3	朗盛化学有限公司	西南	相邻	企业	150
	4	国都化工(宁波)有限公司	南	相邻	企业	74
	5	宁波浙铁江宁化工有限公司	南	300	企业	202

	6	宁波昊德化学工业股份有限公司	东南	300	企业	133
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					906
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					53049
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	/	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

7.3.1.1　危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应的临界量的比值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。本项目涉及多种危险物质，物质总量与其临界量比值Q计算公式如下：

$$Q=q1/Q1+q2/Q2+\ldots\ldots+qn/Qn$$

式中：q1,q2……qn—每种危险物质的最大存在总量（t）；

Q1,Q2……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。

企业涉及的危险物质量及其Q值的计算见表 7.3-1

[redacted]

[redacted]

7.3.1.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7.3-2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。

表 7.3-2 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、新型煤化工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工业	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。		

结合《安监总局重点监管危险化工工艺目录》，本项目生产工艺属于聚合工艺。

本项目新建9条产线，设有罐区6个，对照上表确定本项目M值为120，属于M1类别。

7.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量及临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 7.3-3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 7.3-3 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

本项目10≤Q＜100，M为M1，根据上表确定本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为P1。

7.3.2环境敏感程度（E）的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断，大气、地表水、地下水敏感性均分为三种类型，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。

1、大气环境

经调查，本项目周边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，故大气环境敏感程度E为E1。

2、地表水环境

本项目排放点进入地表水水质分类为IV类，本项目地表水功能敏感性分区为较敏感（F3），环境敏感目标分级为S3，故本项目地表水环境敏感程度E值判断为E3。

3、地下水环境

本项目所在地不涉及集中式饮用水源等环境敏感目标，地下水环境功能敏感性分区为不敏感区G3，包气带防污性能分级为D3，故本项目地下水环境敏感程度E值为E3。

7.3.3风险潜势初判

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 7.3-4确定环境风险潜势。

表 7.3-4 环境风险潜势

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				

结合上述分析，本项目危险物质及工艺系统危险性P为高度危害P1，大气环境、地表水、地下水环境敏感程度E值分别为E1、E3、E3。

根据表7.2-4进行环境潜势判断可得，本项目大气环境风险潜势为Ⅳ$^+$，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，故本项目环境风险潜势综合等级为Ⅳ$^+$。

7.4 评价等级和评价范围

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，按照表 7.4-1进行划分。

表 7.4-1 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。				

本项目环境风险潜势综合等级为Ⅳ$^+$，项目环境风险评价工作等级为一级。

本项目大气环境风险潜势为Ⅳ$^+$，地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III。因此，本项目大气环境风险评价等级为一级，地表水和地下水环境风险评价等级为二级。

风险大气评价范围是以生产区域边界向外延伸5km所形成的矩形范围。地表水、地下水环境风险评价范围参照HJ2.3、HJ610，即同地表水、地下水评价范围，详见章节2.4。

7.5 风险识别

7.5.1物质危险性识别

本项目原辅料及产品涉及的化学品主要有环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸、醋酸等，主要物质性质列于表 7.5-1。

[redacted]

[redacted]

[redacted]

表 7.5-2　恶臭性物质嗅阈值

[redacted]

7.5.2生产系统危险性识别

主要工艺单元和操作参数见表 7.5-3。

表 7.5-3 生产系统调查情况表

[redacted]

7.5.3环境风险类型及危害分析

厂区内生产系统、储存系统、运输等系统涉及易燃易爆和有毒有害的物质，这些物质一旦泄漏，与空气混合形成爆炸物，遇火源即发生火灾爆炸事故。事故毒物一旦进入环境，对人员和环境造成伤害和损害，构成环境风险。另外，扑救火灾时产生的消防水、伴随泄漏物料以及污染雨水沿地面漫流，可能会对地表水、地下水产生污染。本项目事故可能构成环境风险类型见表 7.5-4。火灾、爆炸和毒物泄漏等事故下，毒物向环境转移的可能途径和和危害分析列于表 7.5-5。

表 7.5-4 可能构成的环境风险类型

风险源	主要分布	风险类别			环境危害		
		火灾	爆炸	毒物泄漏	人员伤亡	财产损失	地表、地下水
生产装置	装置区	√	√	√	√	√	
储存系统	储运区	√	√	√	√	√	
运输系统	装卸区	√	√	√	√	√	
公用工程	相应区	√	√	√	√	√	
污水系统	污水处理场			√			√

表 7.5-5 事故污染物转移途径及危害形式

事故类型	事故过程	毒物向环境转移途径	危害受体	环境危害
火灾	热辐射	大气	大气环境	居民急性危害
	物质燃烧产物	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	伴生/次生产物	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故消防水	水体输运、地下水扩散	地表水、地下水环境	水体、生态污染
	事故固废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染
爆炸	冲击波	大气	大气环境	居民急性危害
	抛射物	大气	大气环境	居民急性性伤害
	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故消防水	水体输运、地下水扩散	水、地下水环境	水体、生态污染
	事故固废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染
毒物泄漏	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故喷淋水	水体输运、地下水扩散	水、地下水环境	水体、生态污染
	事故固废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染

7.5.4风险识别结果

本项目环境风险识别汇总如表7.5-6所示。厂区风险单元分布如图 7.5-1所示。

表 7.5-6 风险识别结果

[redacted]

[redacted]

[redacted]

7.6 风险事故情形分析

7.6.1情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

通过对本工程各生成车间、储运工程和设施的分析，本项目风险评价的最大可信事故主要来源于储罐、设备泄漏以及泄漏引起的火灾爆炸等，主要的危险物质包括环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸等。

最大可信事故及其概率见表 7.6-1。本次环境风险评价确定以环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸储罐泄漏作为最大可信事故。

表 7.6-1　风险事故情形设定

序号	风险单元	风险源	最大可信事故情景描述	危险因子	操作温度（℃）	操作压力（MPa）	泄漏孔径（mm）	泄漏概率（/年）
1	原料罐区一	环氧乙烷储罐	储罐连接管道破裂，环氧乙烷泄漏	环氧乙烷	-5	0.35MPa	10	1×10^{-4}
2	原料罐区一	环氧丙烷储罐	储罐连接管道破裂，环氧丙烷泄漏	环氧丙烷	常温	常压	10	1×10^{-4}
3	原料罐区三	丙烯酸储罐	储罐或其配套连接管件破裂，导致易燃化学品泄漏蒸发，引发燃爆事故，并伴随次生污染物的排放；受污染的消防废水、雨水未收集，导致事故废水进入地表水体	丙烯酸	常温	常压	10	1×10^{-4}

7.6.2源项分析

最大可信事故源项是对所识别筛选出的危险物质，设定其在最大可信事故中的释放率和释放时间。本项目储罐区内配有泄漏报警仪，在发生泄漏后20秒钟之内，报警仪自动报警，操作人员在接到报警后立即采取措施，堵住泄漏口。

1、环氧乙烷储罐泄漏

本项目采用伯努利方程计算液体泄漏速度，公式如下：

$$Q_0=C_dA\rho\sqrt{\frac{2(P-P_0)}{P}+2gh}$$

式中：Q_0—液体泄漏速度，kg/s；

Cd—液体泄漏系数（可取0.60－0.64）；

A—裂口面积，m^2；

P1—容器内介质压力，Pa；

P0—环境压力，Pa；

g—重力加速度，m/s^2；

h—裂口之上液位高度，m；

ρ—液体密度，g/cm^3。

假设泄漏点之上液位高度3m，裂口大小假设为孔径10mm的圆。

由以上公式可得，环氧乙烷泄漏速度为1.06kg/s，排放时间取30min，泄漏量为1908kg。

环氧乙烷沸点为10.4℃，泄漏后形成的液池处于过热状态，环氧乙烷会发生闪蒸，形成两相混合物，且其中的液态部分会不断气化。

2、环氧丙烷储罐泄漏

液体泄漏量同样采用上述伯努利方程计算，假设泄漏点之上液位高度3m，裂口大小假设为孔径10mm的圆，环氧丙烷泄漏速度为0.31kg/s，泄漏时间取30min，泄漏量为558kg。

液体泄漏在围堰内形成液池，然后蒸发。一般泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，而环氧丙烷为常温常压液体，无闪蒸蒸发和热量蒸发，故其蒸发量只有质量蒸发，即液池表面气流运动造成的液体蒸发。

根据导则附录A提供的质量蒸发估算公式：

$$Q=\alpha pM/(RT_0)\ u^{(2-n)/(2+n)}\ r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q—质量蒸发速度，kg/s；

a,n—大气稳定度系数，按HJ/T169-2018预测相关要求选取；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数；J/mol•k；

T_0—环境温度，k；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m。

本项目环氧丙烷罐区设有围堰，围堰面积约855m²，根据以上数据，计算出环氧丙烷最不利气象条件下蒸发速率为2.99kg/s，最常见气象条件下蒸发速率为4.25kg/s。

3、丙烯酸储罐泄漏

1）液体泄露形成液池蒸发

假设泄漏点之上液位高度7m，裂口大小假设为孔径10mm的圆，采用伯努利方程计算丙烯酸泄漏速度为0.6kg/s，泄漏时间取30min，泄漏量为1080kg。

本项目丙烯酸储罐所在罐区设有围堰，围堰面积约1180m²，根据以上数据，同上根据导则附录A提供的质量蒸发估算公式，计算出丙烯酸最不利气象条件下蒸发速率为0.95kg/s，最常见气象条件下蒸发速率为1.41kg/s。

2）火灾事故有毒有害物质泄露

考虑到丙烯酸属于毒性易燃物质，丙烯酸储罐泄漏事故发生时，泄漏遇火源发生火灾爆炸，在火灾爆炸事故中未参与燃烧的有毒有害物质释放到大气环境。

参照导则附录F.4，丙烯酸储罐最大存在量Q为160t，属于100＜Q≤500范围，丙烯酸2000≤LC50＜10000，故有毒有害物质释放比例取6%，即9.6t，火灾爆炸事故持续时间按6h计，则火灾爆炸事故下丙烯腈释放速率为0.44kg/s。

3）火灾伴生/次生污染物产生量估算

丙烯酸为易燃液体，泄漏后遇火源发生火灾，火灾伴生/次生一氧化碳的产生量按照导则公式计算，假设丙烯酸储罐罐顶发生火灾，着火面积为罐顶面积，储罐直径为 6m，火灾事故时间取 6h。

沸点高于环境温度的物质，其燃烧速度可据下列公式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001 H_C}{C_p (T_b - T_a) + H_v}$$，式中：

m_f一液体单位表面积燃烧速度，kg/（m^2•s）；

H_c——液体燃烧热，kJ/kg；

C_p——液体定压比热容，KJ/（kg•K）；

T_b——液体沸点，℃；

T_a——环境温度，℃；

Hv——液体在常压沸点下的汽化热，KJ/kg。

结合各物质的参数，计算得到其燃烧单位表面积燃烧速度情况，见表 7.6-2。

表 7.6-2 易燃物质燃烧单位表面积燃烧速度统计表

物质名称	Hc-液体燃烧热/kJ/kg	C_p-液体定压比热容/KJ/(kg•K)	Tb-液体沸点/℃	Ta-环境温度/℃	Hv-液体在常压沸点下的汽化热/KJ/kg	M_f-液体单位表面积燃烧速度/kg/（m^2•s）
丙烯酸	28458	0.008	140.85	25	1370	0.021

鉴于丙烯酸为易燃液体，其泄漏后遇点火源容易发生火灾，火灾伴生/次生一氧化碳的产生量按照导则公式计算：

一氧化碳产生计算

根据导则公式 F.15 $G_{一氧化碳}$=2330qCQ 计算，式中：

$G_{一氧化碳}$—氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳含量，%；

q—化学不完全燃烧值，保守按 6%取；

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

结合各物质的燃烧速度及燃烧表面积、碳含量等参数，计算得到各物质在火灾后伴生/次生 CO 产生量，见表 7.6-3。

表 7.6-3 易燃物质火灾伴生/次生污染物产生量表

物质名称	M_f-液体单位表面积燃烧速度/kg/（m^2•s）	燃烧表面积取值/m^2	物质中碳含量/%	Q 参与燃烧的物质量/t/s	$G_{一氧化碳}$-氧化碳的产生量，kg/s
丙烯酸	0.021	28.3	50	0.0006	0.042

最大可信事故源项分析详见**表 7.6-4**。

表 7.6-4 风险事故源项分析表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质		影响途径	释放或泄漏速率（kg/s）	释放或泄漏时间（min）	释放或泄漏量（kg）	泄漏液体蒸发速率（kg/s）	其他事故源参数
		初级	次级						
环氧乙烷储罐破裂泄漏，环氧乙烷在大气中扩散	原料罐区一	环氧乙烷		大气	1.06	30	1908	液池物质总量1908kg，烟团初始面积855 m^2	
环氧丙烷 储罐破裂泄漏，环氧丙烷在大气中扩散		环氧丙烷		大气	0.31	30	558	最不利：2.99 最常见：4.25	液池面积855m^2
丙烯酸储罐或管件破裂，导致：①内容物泄漏形成液池，并蒸发至大气环境； ②遇火源发生火灾爆炸事故，事故中未燃烧部分释放有毒有害物质； ③同时火灾伴生/次生CO排放	原料罐区三	丙烯酸	/	大气	0.6	30	1080	最不利：0.95 最常见：1.41	液池面积1180m^2
		丙烯酸	/	大气	0.44	360	9600	/	/
		/	CO	大气	0.042	360	907	/	/

7.7 风险预测与评价

7.7.1风险预测

7.7.1.1 有毒有害物质在大气中的扩散

1、预测模型筛选

项目所在地属于平坦地形，可选用模型有SLAB及AFTOX风险模型。SLAB模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟；AFTOX模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

经测算，环氧丙烷的理查德森数Ri为0.45，丙烯酸的理查德森数Ri为0.22，属于重质气体，环氧乙烷泄漏物质为气液两相混合物，因此大气环境风险预测均选用SLAB模型。

仓库化学品泄漏导致火灾，火灾伴生/次生一氧化碳。根据模型测算，建议采用AFTOX模式。

2、预测范围与计算点

（1）预测范围

1、预测范围

预测选取厂区西南角（121.64583921E，30.01464123N）作为原点，以正东方向为X轴正方向，以正北方向为Y轴正方向，以厂界向外延伸5km所形成的范围为评价范围。评价范围及敏感点分布见图 7.7-1。

图 7.7-1 环境风险保护目标分布图

（2）计算点

本项目网格点全部参与计算，各敏感点名称及地理位置详见表 7.7-1。

表 7.7-1 敏感点信息表

敏感点名称	本地坐标		高程 m
	X	Y	
澥浦中心学校	-3694	2054	4.18
广源社区	-3833	1878	5.11
澥浦中学	-4138	2184	4.58
汇源社区	-4296	1860	4.13
十七房村	-4296	1322	5.3
庙后村	-4222	711	5.75
庙戴新村	-4064	44	5.18
朝阳村	-4435	-1114	5.05
沙河村	-3713	-1235	3.88
湾塘社区（含小学）	-1972	-1716	7.08
民联村	-3139	-2875	4.57
里洞桥村	-2528	-3569	6.63
兴丰村	-1296	-4237	5.42
后施社区	157	-4283	3.95
俞范社区	-241	-4209	3.47
棉丰村（含小学）	944	-4181	3.65
炼化社区（含小学）	537	-4181	5.86
南洪村	-343	-3273	4.86

3、事故源参数

本项目最大可信事故的源强见**表 7.6-4**。

4、气象参数

本次大气风险预测评价为一级评价，因此需选取最不利气象条件进行后果预测。其中最不利气象条件取F类稳定度，温度25℃，相对湿度50%，风速1.5m/s，此外由于距离项目最近的敏感目标位于项目西南侧，风向取东北风。气象参数选取见**表 7.7-2**。

表 7.7-2　气象参数选取情况

最不利气象条件	大气稳定度	温度	相对湿度	平均风速	风向	
	F	25℃	50%	1.5m/s	常风向	N
					关心风向	NE、SE
最常见气象	频率最高稳定度	日最高平均气温	年平均湿度	稳定度下平均风速	常风向	N
	D	30.95℃	76.9	1.77m/s	关心风向	NE、SE

5、大气毒性终点浓度值选取

主要考虑评价因子大气毒性终点浓度值选取参照导则附录H及美国EPA3146种物质大气毒性终点浓度值，分为1、2两级。大气环境风险评价采用标准见**表 7.7-3**。

表 7.7-3　大气毒性终点浓度取值

污染物	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
环氧乙烷	360	81
环氧丙烷	2100	690
丙烯酸	579	148
CO	380	95

6、预测结果表述

（1）环氧乙烷储罐泄露

①下风向最远影响范围和距离

采用SLAB模型进行进一步预测计算，环氧乙烷储罐泄漏事故下风向最远影响预测结果见**表 7.7-4**、图 7.7-2、图 7.7-3。各关心点在泄漏事故发生后的浓度变化情况见图7.7-4。

表 7.7-4　环氧乙烷储罐泄漏事故下风向不同距离处的最大浓度

风险类型	气象条件	评价指标（mg/m^3）		下风向最远距离（m）	到达时间（min）
环氧乙烷储罐泄漏	最不利	毒性终点浓度-1	360	1660	4.7039E+01
		毒性终点浓度-2	81	4010	7.7889E+01
	最常见	毒性终点浓度-1	360	440	1.8838E+01
		毒性终点浓度-2	81	1070	2.4335E+01

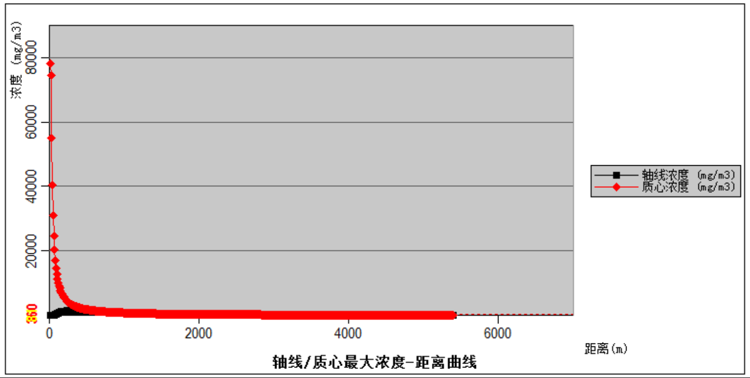
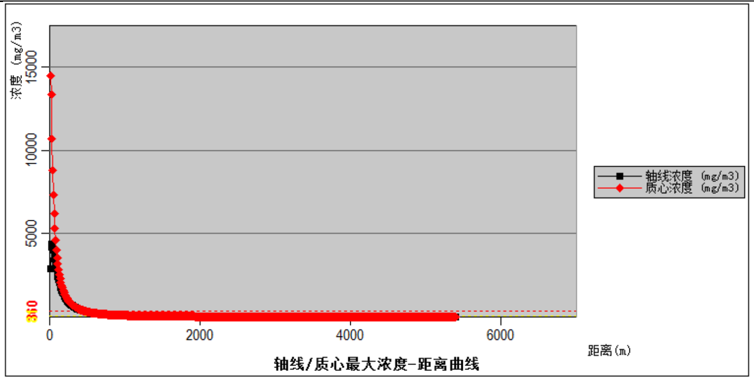
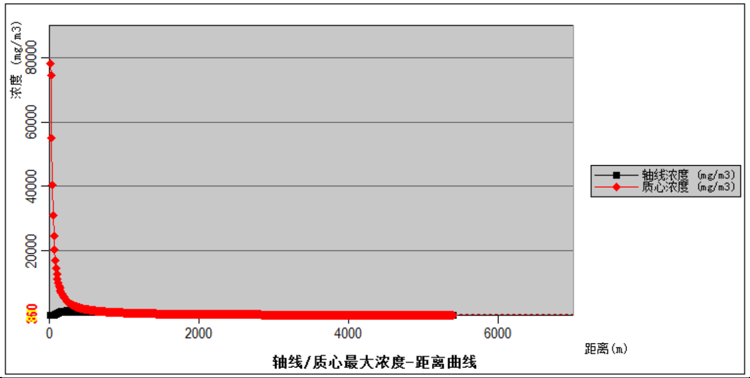
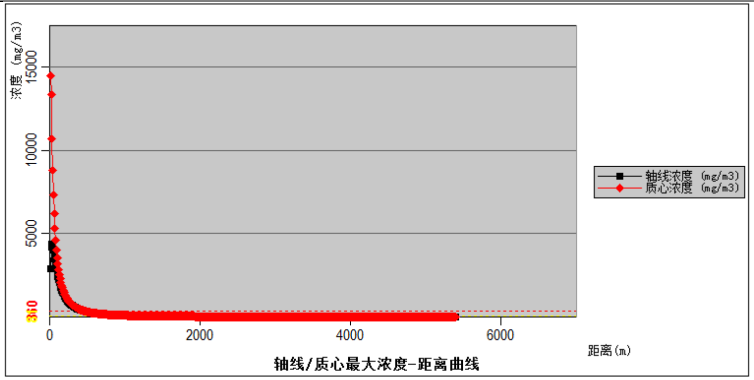
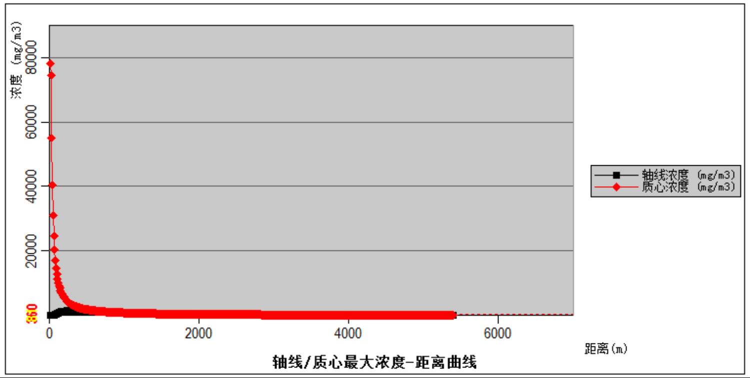
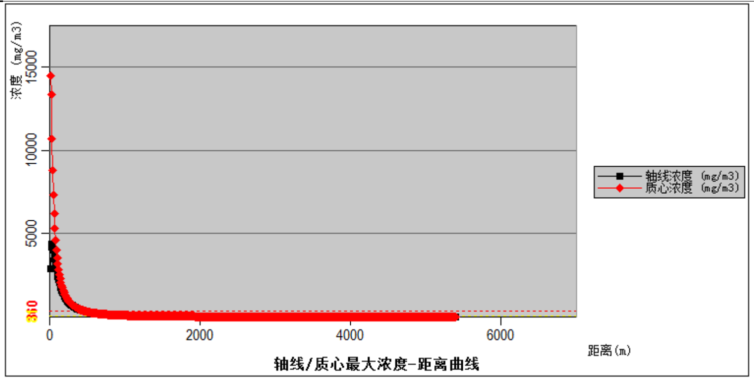
风向	最不利气象	最常见气象
N		
NE		
SE		

图 7.7-2　环氧乙烷储罐泄漏事故下不同距离处轴线浓度\质心浓度变化情况

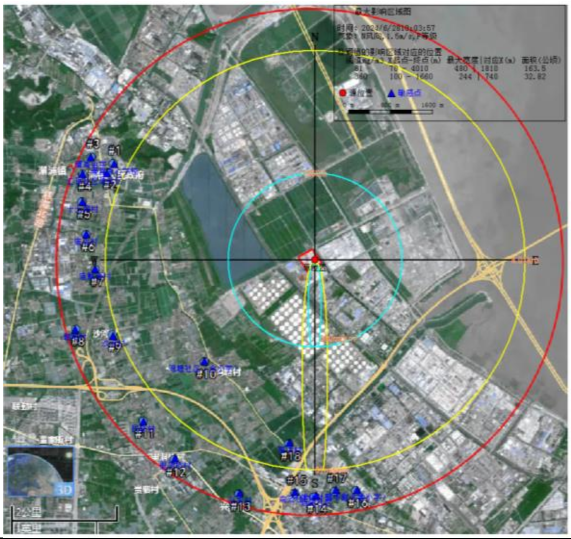
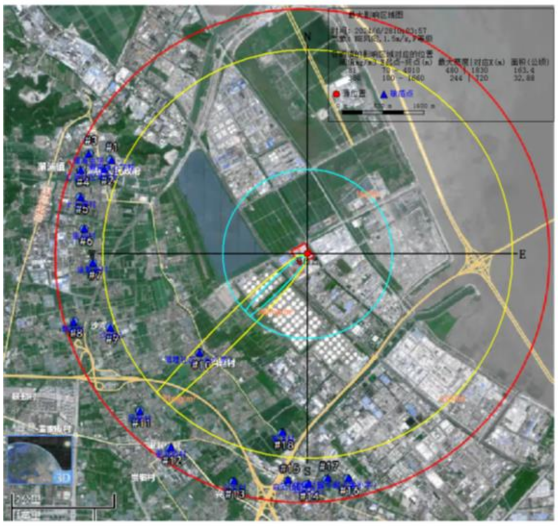
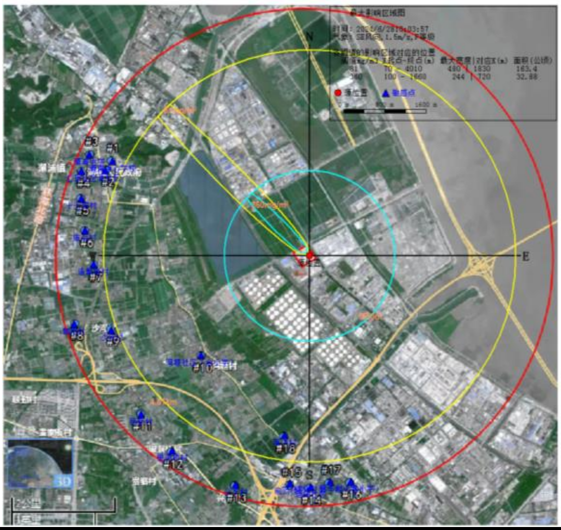
风向	最不利气象	最常见气象
N		
NE		
SE		

图 7.7-3　环氧乙烷储罐泄漏事故下环氧乙烷最大影响范围

表 7.7-5　环氧乙烷储罐泄漏事故各关心点浓度　　浓度单位：mg/m^3　　时间单位：min

敏感点名称	最不利气象条件						最常见气象条件					
	风向（N）		风向（NE）		风向（SE）		风向（N）		风向（NE）		风向（SE）	
	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间
澥浦中心学校	0.00E+00	5	0.00E+00	5	1.13E-08	75	0.00E+00	5	0.00E+00	5	1.02E-05	45
广源社区	0.00E+00	5	0.00E+00	5	2.45E-12	75	0.00E+00	5	0.00E+00	5	6.39E-08	45
澥浦中学	0.00E+00	5	0.00E+00	5	9.53E-11	85	0.00E+00	5	0.00E+00	5	8.81E-07	45
汇源社区	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	85	0.00E+00	5	0.00E+00	5	1.61E-10	45
十七房村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	85	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	45
庙后村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	85	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	45
庙戴新村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	85	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	45
朝阳村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	85	0.00E+00	5	7.52E-15	45	0.00E+00	45
沙河村	0.00E+00	5	1.23E-14	75	0.00E+00	85	0.00E+00	5	1.55E-09	45	0.00E+00	45
湾塘社区（含小学）	0.00E+00	5	1.48E+02	65	0.00E+00	85	0.00E+00	5	1.51E+01	35	0.00E+00	45
民联村	0.00E+00	5	6.58E+01	75	0.00E+00	85	0.00E+00	5	6.86E+00	45	0.00E+00	45
里洞桥村	0.00E+00	5	2.34E-01	85	0.00E+00	85	0.00E+00	5	3.30E-01	55	0.00E+00	45
兴丰村	6.68E-08	85	0.00E+00	85	0.00E+00	85	4.13E-05	45	5.13E-13	45	0.00E+00	45
后施社区	6.60E+01	75	0.00E+00	85	0.00E+00	85	6.89E+00	45	0.00E+00	45	0.00E+00	45
俞范社区	2.27E+01	75	0.00E+00	85	0.00E+00	85	5.64E+00	45	0.00E+00	45	0.00E+00	45
棉丰村（含小学）	1.40E-01	75	0.00E+00	85	0.00E+00	85	2.38E-01	45	0.00E+00	45	0.00E+00	45
炼化社区（含小学）	1.99E+01	75	0.00E+00	85	0.00E+00	85	5.19E+00	45	0.00E+00	45	0.00E+00	45
南洪村	6.98E+00	65	0.00E+00	85	0.00E+00	85	2.58E+00	45	0.00E+00	45	0.00E+00	45

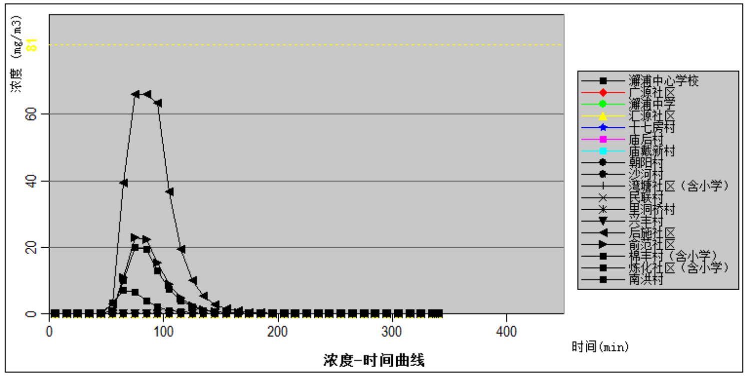
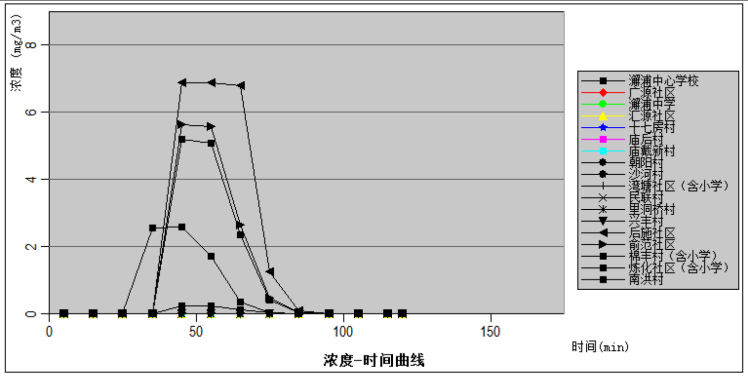
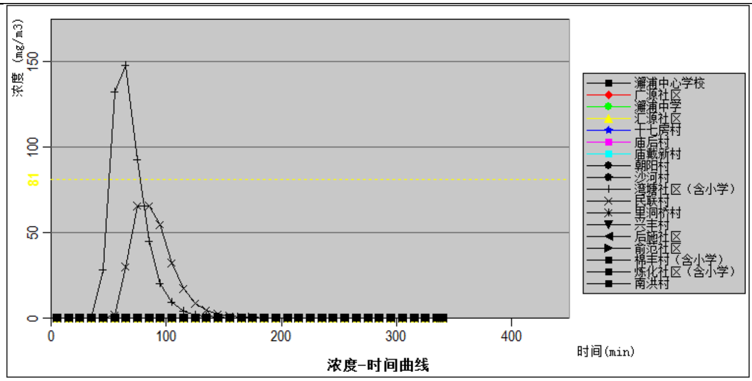
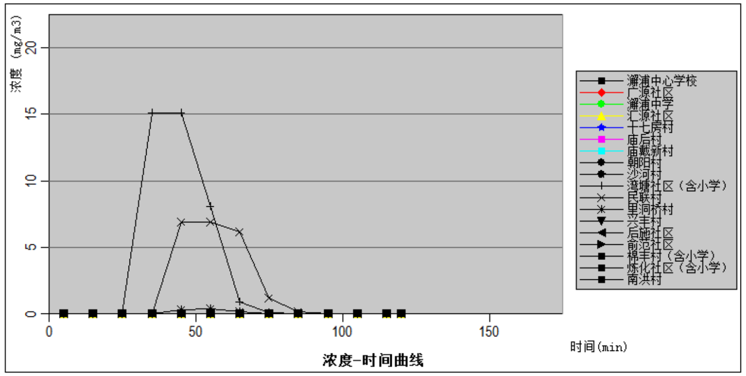
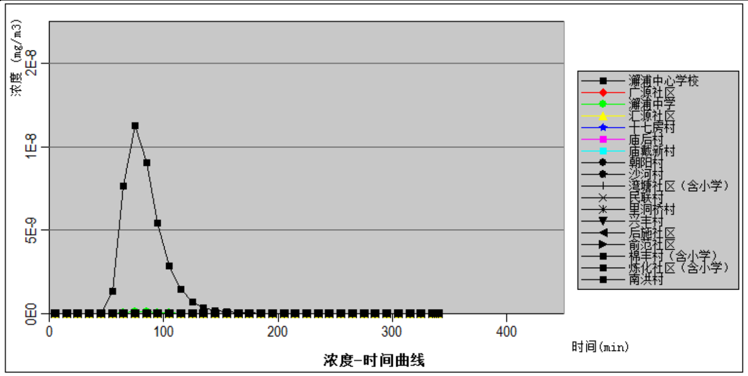
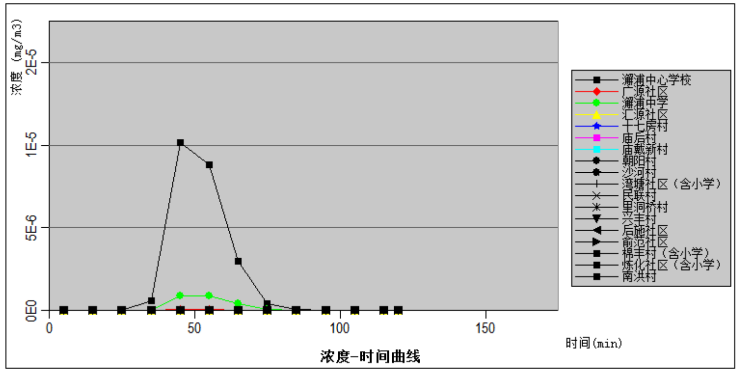
风向	最不利气象条件	最常见气象条件
N	 	
NE	 	
SE	 	

图 7.7-4　环氧乙烷储罐泄漏事故不同风向各关心点浓度变化情况

③环氧乙烷对关心点的大气伤害概率估算

根据预测分析，环氧乙烷储罐泄漏事故下，湾塘社区最大浓度为 148 mg/m^3，超过了毒性终点浓度-2，持续时间为 20min。下**表 7.7-6** 给出环氧乙烷储罐泄漏后在最不利气象条件，NE 风向下对湾塘社区最大的大气伤害概率估算。

表 7.7-6 环氧乙烷储罐泄漏对于关心点的大气伤害概率估算表

项目	湾塘社区
接触质量浓度，mg/m^3	148
接触浓度时间，min	20
与毒物性质有关的三个参数，At,Bt,n	-6.8, 1, 1
中间量 Y	1.19
	＜5
大气伤害概率%	0.01

（2）环氧丙烷储罐泄漏

①下风向最远影响范围和距离

采用SLAB模型进行进一步预测计算，环氧丙烷储罐泄漏事故下风向最远影响预测结果见**表 7.7-7**、**图 7.7-5**、图 7.7-6。最不利、最常见气象条件下关心点浓度见**表 7.7-8**。各关心点在泄漏事故发生后的浓度变化情况见图 7.7-7。在最不利气象和常见气象条件下，各敏感点不同风向下出现的浓度均未超过毒性终点浓度-2。

表 7.7-7 环氧丙烷储罐泄漏事故下风向不同距离处的最大浓度

风险类型	气象条件	评价指标（mg/m^3）		下风向最远距离（m）	到达时间（min）
环氧丙烷储罐泄漏	最不利	毒性终点浓度-1	2100	/	/
		毒性终点浓度-2	690	1790	5.1003E+01
	最常见	毒性终点浓度-1	2100	340	1.8490E+01
		毒性终点浓度-2	690	700	2.2187E+01

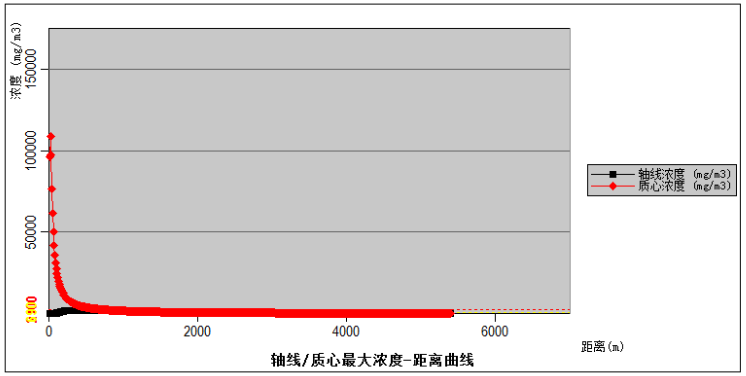
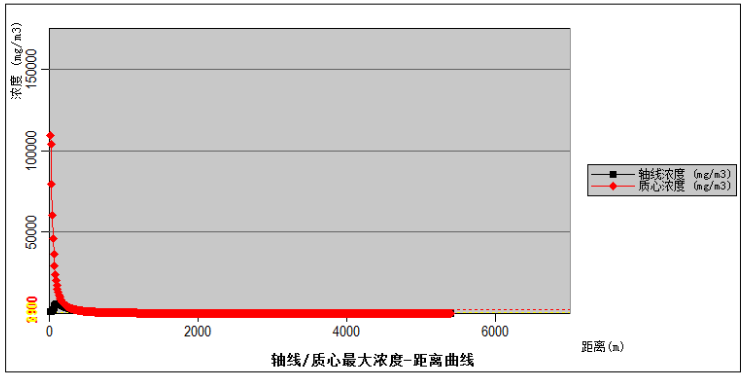
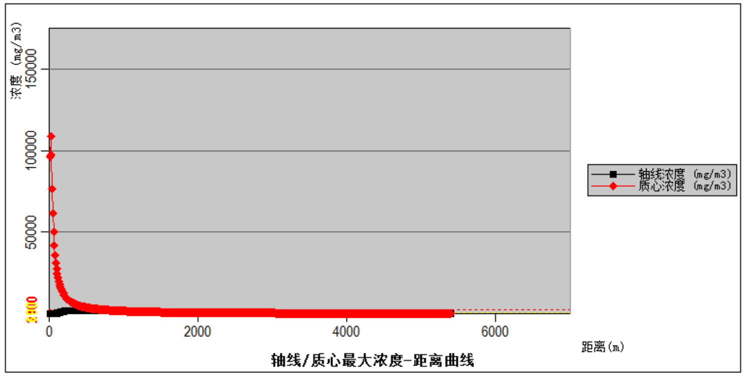
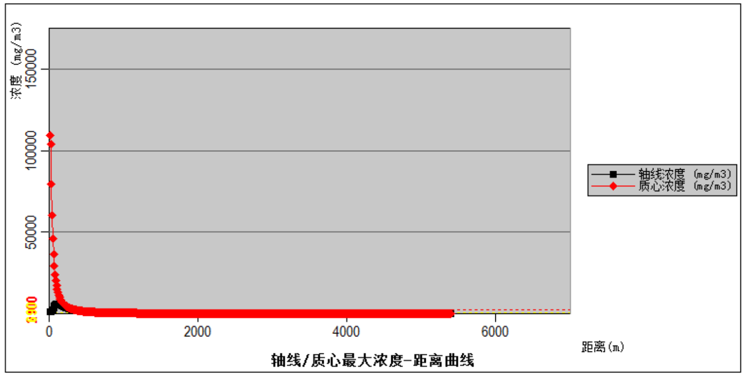
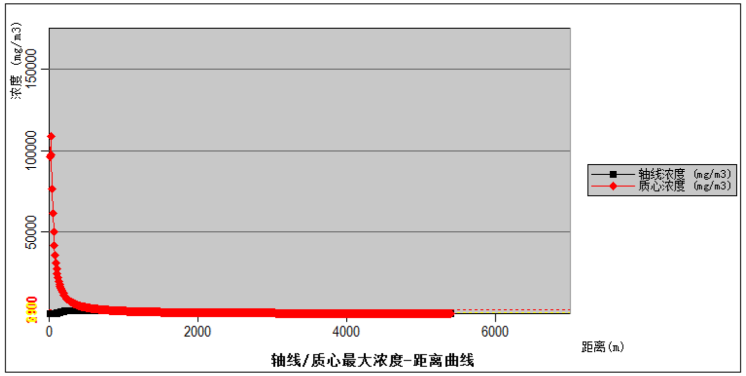
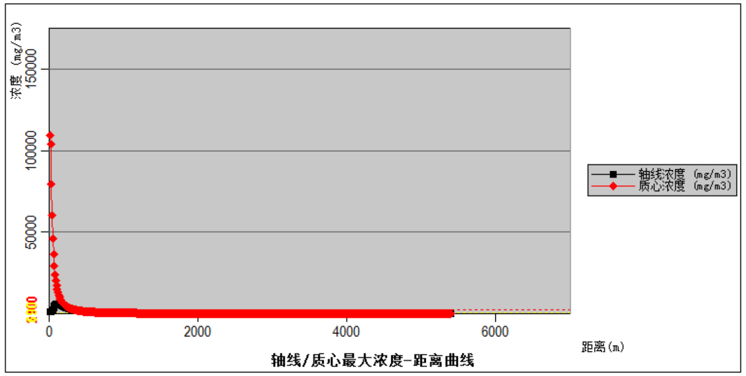
风向	最不利气象	最常见气象
N		
NE		
SE		

图 7.7-5　环氧丙烷储罐泄漏事故下不同距离处轴线浓度\质心浓度变化情况及最大影响范围

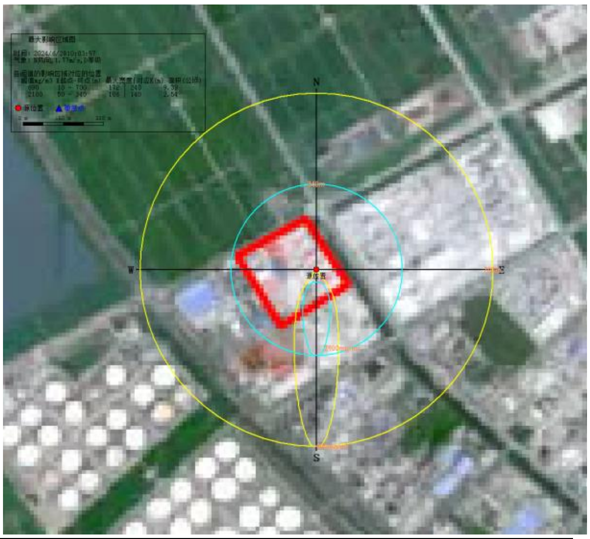
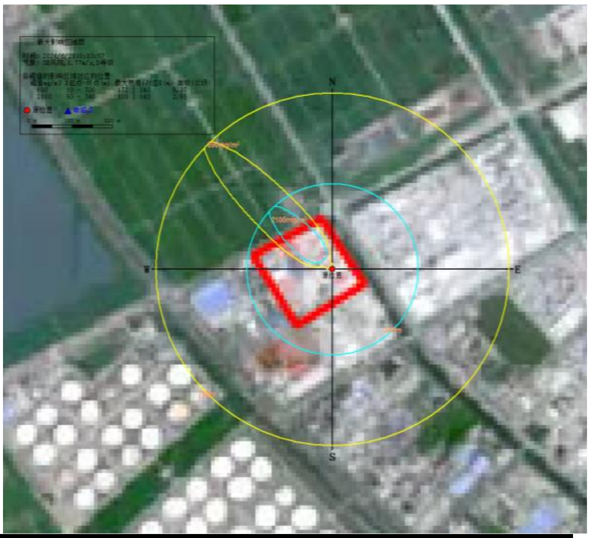
风向	最不利气象	最常见气象
N		
NE		
SE		

图 7.7-6　环氧丙烷储罐泄漏事故下环氧乙烷最大影响范围

表 7.7-8　环氧丙烷储罐泄漏事故各关心点浓度　　浓度单位：mg/m^3　　时间单位：min

敏感点名称	最不利气象条件						最常见气象条件					
	风向（N）		风向（NE）		风向（SE）		风向（N）		风向（NE）		风向（SE）	
	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间
澥浦中心学校	0.00E+00	5	0.00E+00	5	6.74E-05	75	0.00E+00	5	0.00E+00	5	5.19E-04	45
广源社区	0.00E+00	5	0.00E+00	5	2.05E-07	75	0.00E+00	5	0.00E+00	5	8.44E-06	45
澥浦中学	0.00E+00	5	0.00E+00	5	1.84E-06	85	0.00E+00	5	0.00E+00	5	6.44E-05	55
汇源社区	0.00E+00	5	0.00E+00	5	6.60E-11	85	0.00E+00	5	0.00E+00	5	5.55E-08	55
十七房村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	85	0.00E+00	5	0.00E+00	5	1.37E-13	45
庙后村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	85	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	45
庙戴新村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	85	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	45
朝阳村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	85	0.00E+00	5	9.30E-12	55	0.00E+00	45
沙河村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	85	0.00E+00	5	4.75E-07	45	0.00E+00	45
湾塘社区（含小学）	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	85	0.00E+00	5	6.59E+01	35	0.00E+00	45
民联村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	85	0.00E+00	5	3.00E+01	45	0.00E+00	45
里洞桥村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	85	0.00E+00	5	2.39E+00	55	0.00E+00	45
兴丰村	1.76E-04	85	1.76E-04	85	0.00E+00	85	1.50E-03	5	5.16E-10	55	0.00E+00	45
后施社区	1.53E+02	85	1.53E+02	85	0.00E+00	85	3.01E+01	45	0.00E+00	55	0.00E+00	45
俞范社区	8.64E+01	85	8.64E+01	85	0.00E+00	85	2.46E+01	55	0.00E+00	55	0.00E+00	45
棉丰村（含小学）	3.51E+00	85	3.51E+00	85	0.00E+00	85	1.84E+00	55	0.00E+00	55	0.00E+00	45
炼化社区（含小学）	7.97E+01	85	7.97E+01	85	0.00E+00	85	2.29E+01	55	0.00E+00	55	0.00E+00	45
南洪村	5.26E+01	75	5.26E+01	75	0.00E+00	85	1.41E+01	45	0.00E+00	55	0.00E+00	45

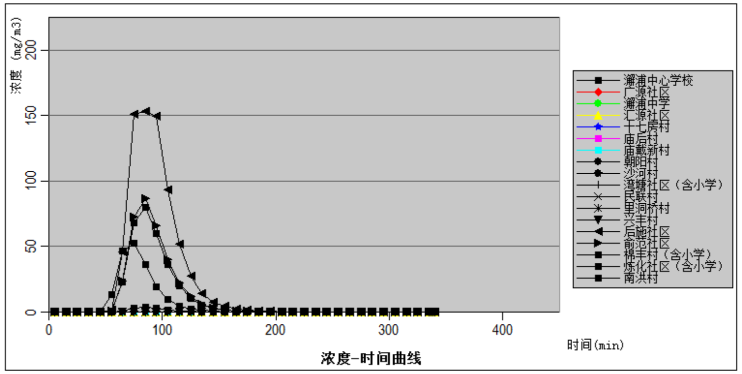
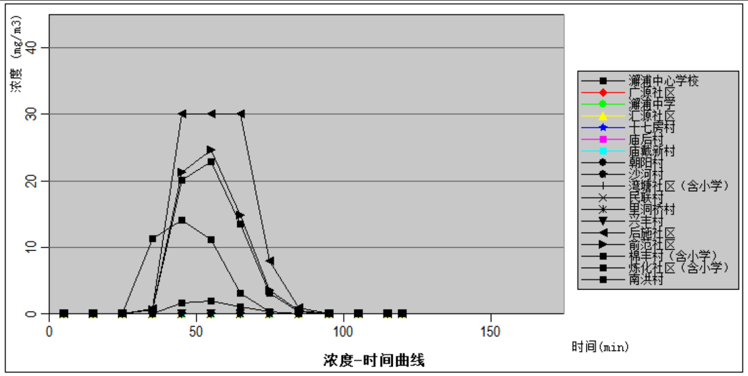
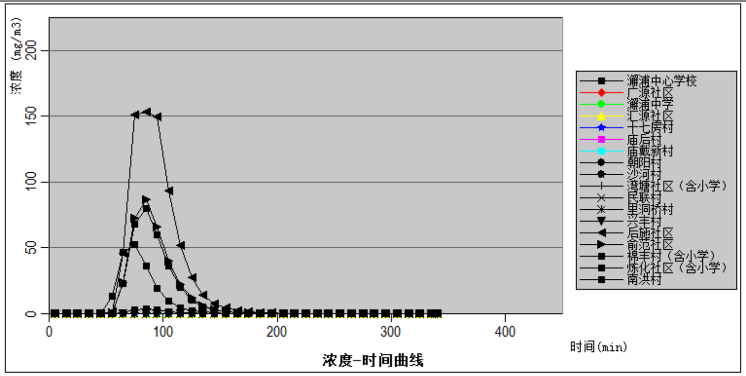
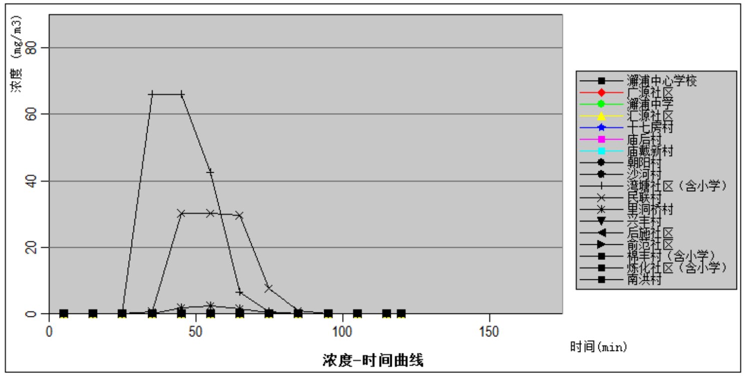
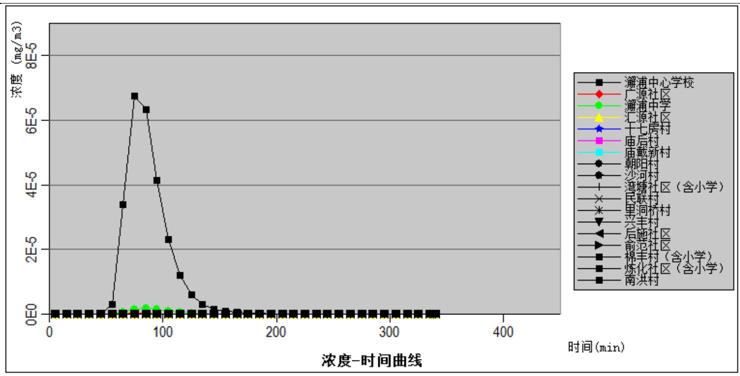
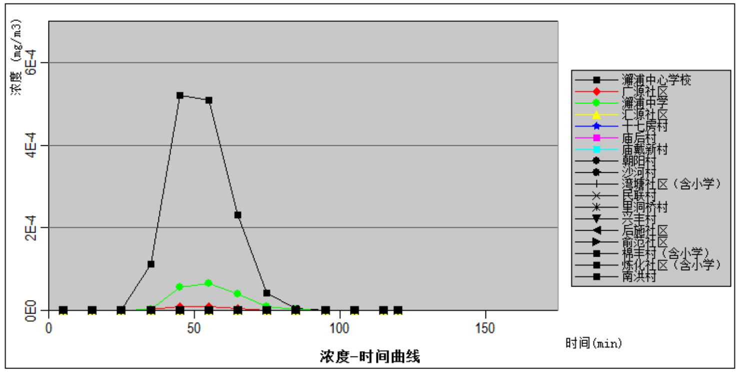
风向	最不利气象条件	最常见气象条件
N		
NE		
SE		

图 7.7-7　环氧丙烷储罐泄漏事故不同风向各关心点浓度变化情况

（3）丙烯酸储罐泄漏形成液池蒸发

采用SLAB模型进行进一步预测计算，丙烯酸储罐泄漏事故下风向最远影响预测结果见表 7.7-9、图 7.7-8、图 7.7-9。最不利、最常见气象条件下关心点浓度见表 7.7-12。各关心点在泄漏事故发生后的浓度变化情况见图 7.7-10。在最不利气象和常见气象条件下，各敏感点不同风向下出现的浓度均未超过毒性终点浓度。

表 7.7-9　丙烯酸储罐泄漏液池蒸发事故下风向不同距离处的丙烯酸最大浓度

风险类型	气象条件	评价指标（mg/m³）		下风向最远距离（m）	到达时间（min）
丙烯酸储罐泄漏	最不利	毒性终点浓度-1	579	1220	3.9476E+01
		毒性终点浓度-2	148	2770	6.1902E+01
	最常见	毒性终点浓度-1	579	380	1.8238E+01
		毒性终点浓度-2	148	890	2.2584E+01

（4）丙烯酸储罐火灾事故有毒有害物质泄露

采用SLAB模型进行进一步预测计算，丙烯酸储罐火灾事故有毒有害物质泄露下风向最远影响预测结果见表 7.7-10、图 7.7-11。最不利、最常见气象条件下关心点浓度见表 7.7-13。各关心点在泄漏事故发生后的浓度变化情况见图 7.7-12。在最不利气象和常见气象条件下，各敏感点不同风向下出现的浓度均未超过毒性终点浓度。

表 7.7-10　火灾事故有毒有害物质泄露下风向不同距离处的丙烯酸最大浓度

风险类型	气象条件	评价指标（mg/m³）		下风向最远距离（m）	到达时间（min）
丙烯酸储罐火灾事故有毒有害物质泄露	最不利	毒性终点浓度-1	579	/	/
		毒性终点浓度-2	148	/	/
	最常见	毒性终点浓度-1	579	/	/
		毒性终点浓度-2	148	/	/

（5）丙烯酸储罐火灾伴生/次生污染物

采用AFTOX模型进行进一步预测计算，丙烯酸储罐火灾事故下风向CO最远影响预测结果见表 7.7-11、图 7.7-13、图 7.7-14。最不利、最常见气象条件下关心点浓度见表 7.7-14。各关心点在泄漏事故发生后的浓度变化情况见图 7.7-15。在最不利气象和常见气象条件下，各敏感点不同风向下出现的浓度均未超过毒性终点浓度。

表 7.7-11　丙烯酸储罐火灾事故下风向不同距离处的 CO 最大浓度

风险类型	气象条件	评价指标（mg/m³）		下风向最远距离（m）	到达时间（min）
丙烯酸储罐火灾伴生/次生污染物	最不利	毒性终点浓度-1	380	90	7.5000E-01
		毒性终点浓度-2	95	260	2.1667E+00
	最常见	毒性终点浓度-1	380	50	4.7081E-01
		毒性终点浓度-2	92	130	1.2241E+00

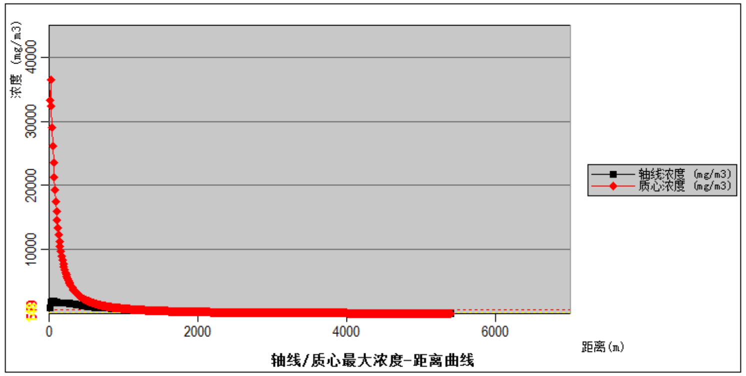
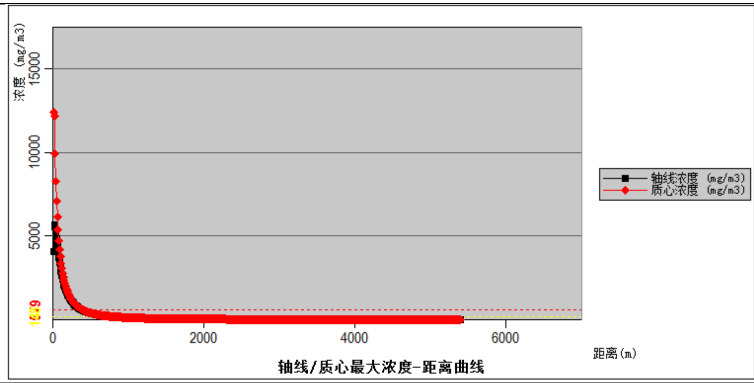
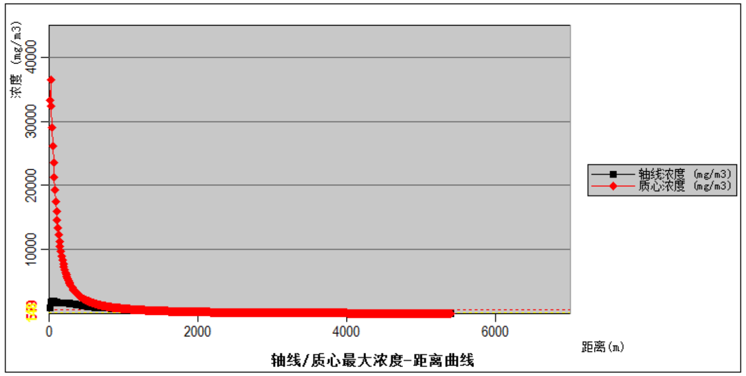
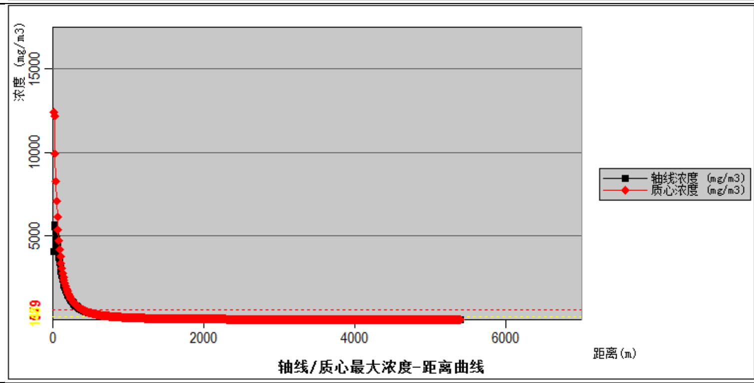
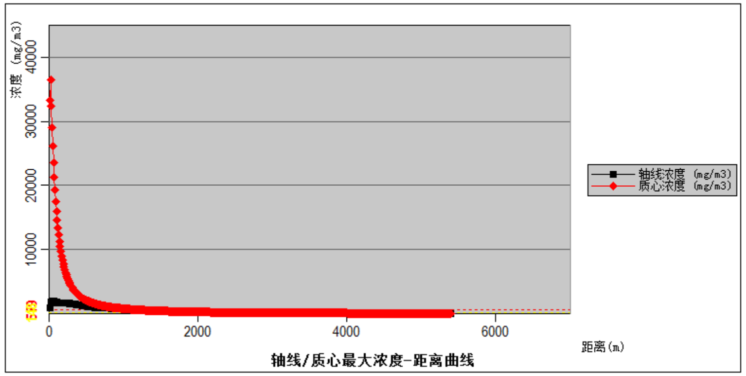
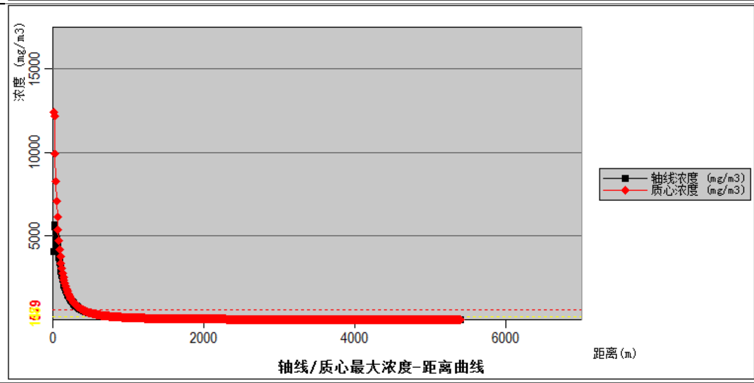
风向	最不利气象	最常见气象
N		
NE		
SE		

图 7.7-8　丙烯酸储罐泄漏形成液池蒸发下不同距离处轴线丙烯酸浓度\质心浓度变化情况

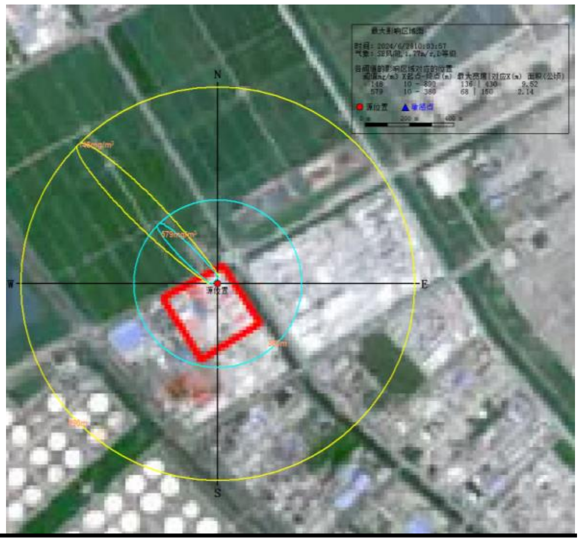
风向	最不利气象	最常见气象
N		
NE		
SE		

图 7.7-9　丙烯酸储罐泄漏形成液池蒸发下丙烯酸最大影响范围

表 7.7-12　丙烯酸储罐泄漏形成液池蒸发下各关心点丙烯酸浓度　　浓度单位：mg/m³　　时间单位：min

敏感点名称	最不利气象条件						最常见气象条件					
	风向（N）		风向（NE）		风向（SE）		风向（N）		风向（NE）		风向（SE）	
	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间
澥浦中心学校	0.00E+00	5	0.00E+00	5	9.78E-09	75	0.00E+00	5	0.00E+00	5	2.72E-06	45
广源社区	0.00E+00	5	0.00E+00	5	2.15E-12	75	0.00E+00	5	0.00E+00	5	1.10E-08	45
澥浦中学	0.00E+00	5	0.00E+00	5	9.37E-11	75	0.00E+00	5	0.00E+00	5	2.35E-07	45
汇源社区	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	75	0.00E+00	5	0.00E+00	5	2.11E-11	45
十七房村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	75	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	45
庙后村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	75	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	45
庙戴新村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	75	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	45
朝阳村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	75	0.00E+00	5	3.83E-13	45	0.00E+00	45
沙河村	0.00E+00	5	7.99E-12	75	0.00E+00	75	0.00E+00	5	7.94E-08	45	0.00E+00	45
湾塘社区（含小学）	0.00E+00	5	1.41E+02	55	0.00E+00	75	0.00E+00	5	1.99E+01	35	0.00E+00	45
民联村	0.00E+00	5	6.11E+01	75	0.00E+00	75	0.00E+00	5	9.14E+00	45	0.00E+00	45
里洞桥村	0.00E+00	5	3.02E-02	85	0.00E+00	75	0.00E+00	5	1.23E-01	55	0.00E+00	45
兴丰村	2.70E-06	85	0.00E+00	85	0.00E+00	75	2.54E-04	55	2.26E-14	45	0.00E+00	45
后施社区	5.89E+01	75	0.00E+00	85	0.00E+00	75	8.91E+00	45	0.00E+00	45	0.00E+00	45
俞范社区	3.89E+01	85	0.00E+00	85	0.00E+00	75	9.16E+00	45	0.00E+00	45	0.00E+00	45
棉丰村（含小学）	3.78E-02	85	0.00E+00	85	0.00E+00	75	1.85E-01	55	0.00E+00	45	0.00E+00	45
炼化社区（含小学）	8.71E+00	85	0.00E+00	85	0.00E+00	75	4.95E+00	55	0.00E+00	45	0.00E+00	45
南洪村	1.89E+01	75	0.00E+00	85	0.00E+00	75	6.05E+00	45	0.00E+00	45	0.00E+00	45

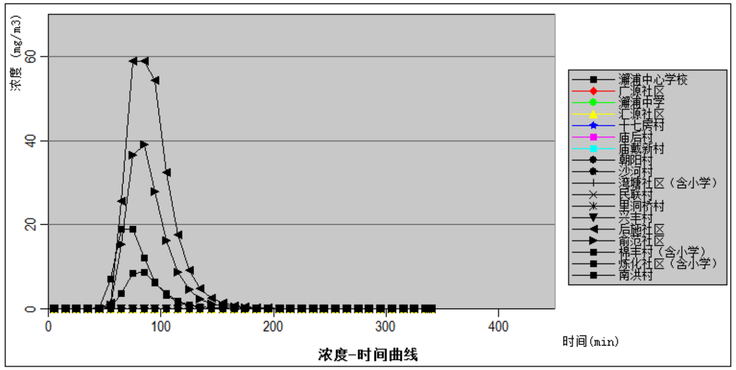
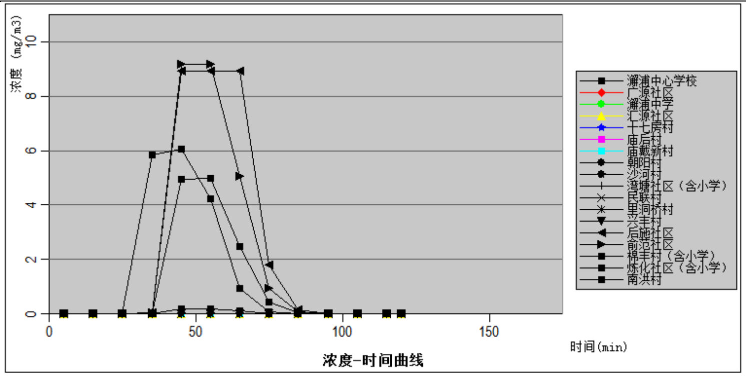
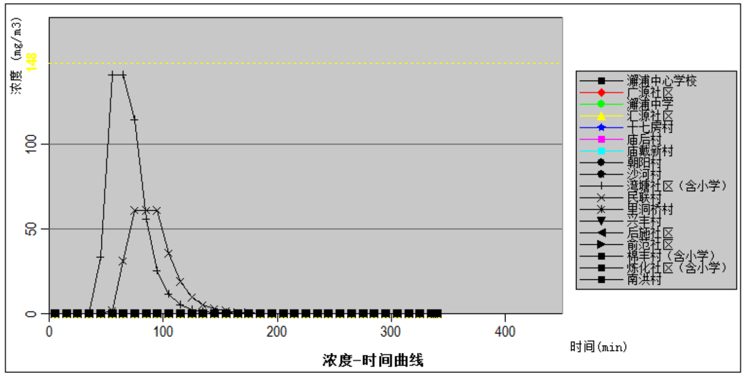
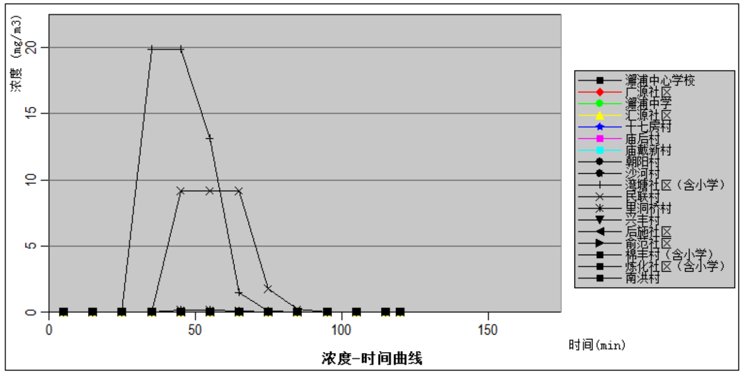
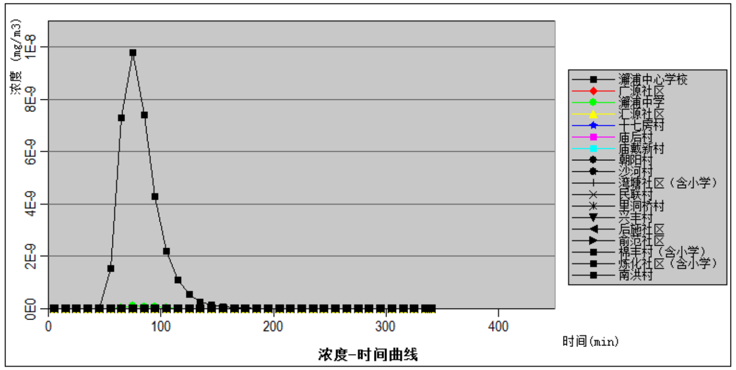
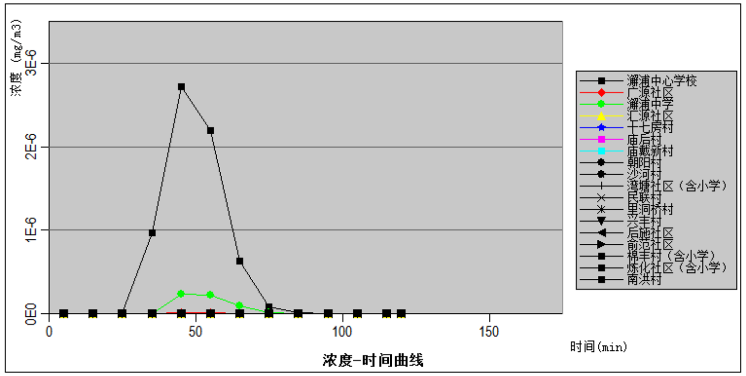
风向	最不利气象条件	最常见气象条件
N		
NE		
SE		

图 7.7-10　丙烯酸储罐泄漏形成液池蒸发下不同风向各关心点丙烯酸浓度变化情况

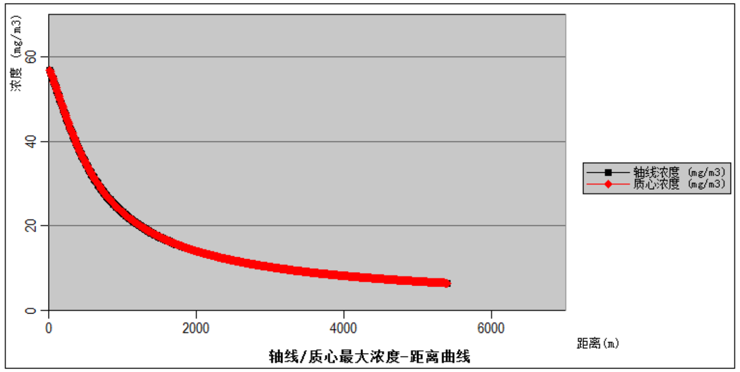
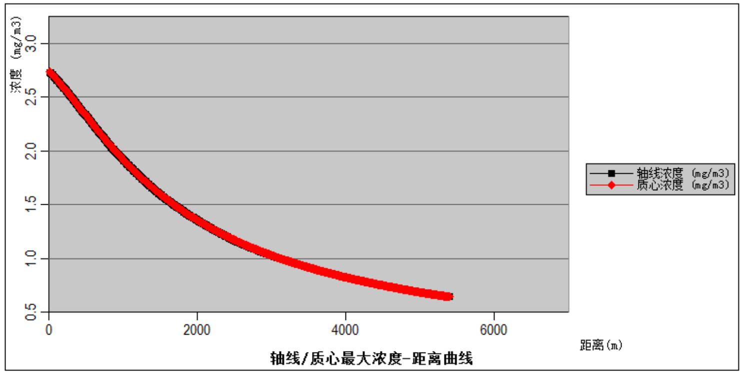
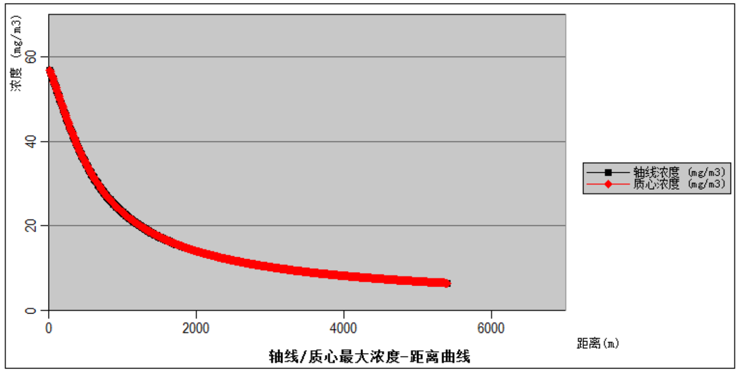
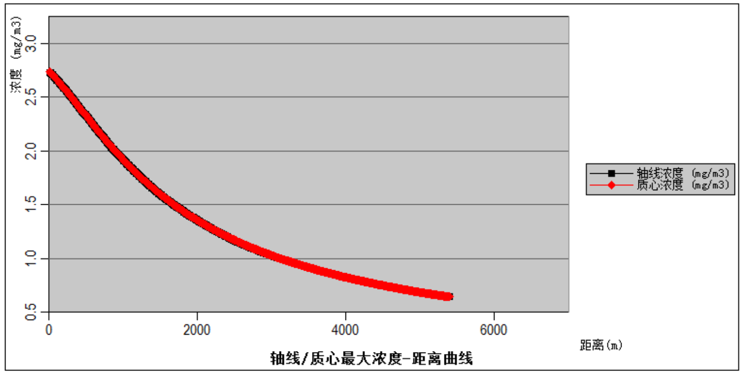
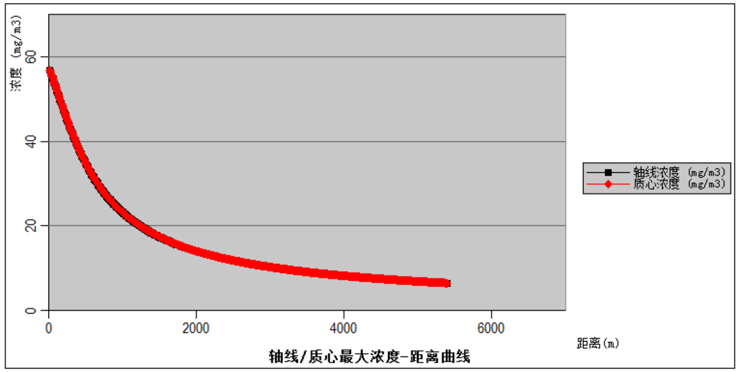
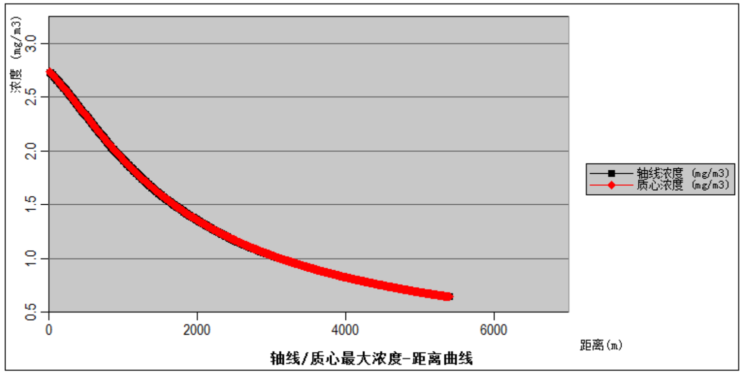
<table>
<tr><th>风向</th><th>最不利气象</th><th>最常见气象</th></tr>
<tr><td>N</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>NE</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>SE</td><td>
</td><td>
</td></tr>
</table>

图 7.7-11 丙烯酸储罐火灾导致有毒有害物质泄露事故下不同距离处轴线浓度\质心浓度变化情况

表 7.7-13 丙烯酸储罐火灾导致有毒有害物质泄露事故各关心点丙烯酸浓度 浓度单位：mg/m³ 时间单位：min

敏感点名称	最不利气象条件						最常见气象条件					
	风向（N）		风向（NE）		风向（SE）		风向（N）		风向（NE）		风向（SE）	
	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间
澥浦中心学校	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	2.25E-06	35
广源社区	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	2.44E-08	35
澥浦中学	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	2.09E-07	35
汇源社区	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	8.82E-11	35
十七房村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	35
庙后村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	35
庙戴新村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	35
朝阳村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	7.55E-13	35	0.00E+00	35
沙河村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	5	4.86E-08	35	0.00E+00	35
湾塘社区（含小学）	0.00E+00	5	1.03E+01	25	0.00E+00	5	0.00E+00	5	1.04E+00	35	0.00E+00	35
民联村	0.00E+00	5	7.22E+00	45	0.00E+00	5	0.00E+00	5	7.32E-01	35	0.00E+00	35
里洞桥村	0.00E+00	5	1.33E-05	45	0.00E+00	5	0.00E+00	5	8.62E-03	35	0.00E+00	35
兴丰村	3.95E-12	45	0.00E+00	45	0.00E+00	5	5.20E-05	35	5.50E-14	35	0.00E+00	35
后施社区	6.09E+00	45	0.00E+00	45	0.00E+00	5	6.88E-01	35	0.00E+00	35	0.00E+00	35
俞范社区	2.02E+00	45	0.00E+00	45	0.00E+00	5	4.78E-01	35	0.00E+00	35	0.00E+00	35
棉丰村（含小学）	1.91E-05	45	0.00E+00	45	0.00E+00	5	9.67E-03	35	0.00E+00	35	0.00E+00	35
炼化社区（含小学）	1.60E-01	45	0.00E+00	45	0.00E+00	5	2.04E-01	35	0.00E+00	35	0.00E+00	35
南洪村	2.94E-01	35	0.00E+00	45	0.00E+00	5	3.00E-01	25	0.00E+00	35	0.00E+00	35

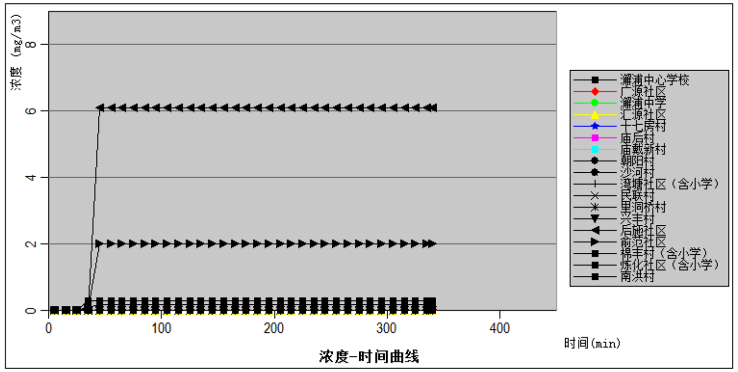
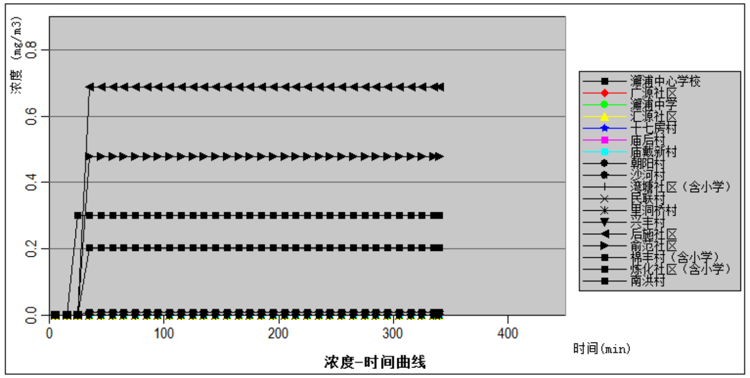
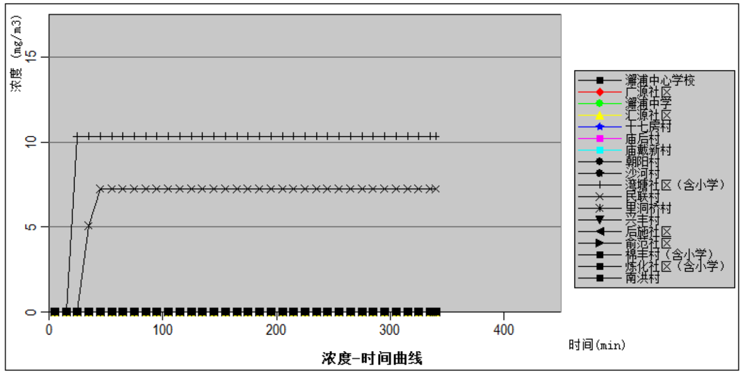
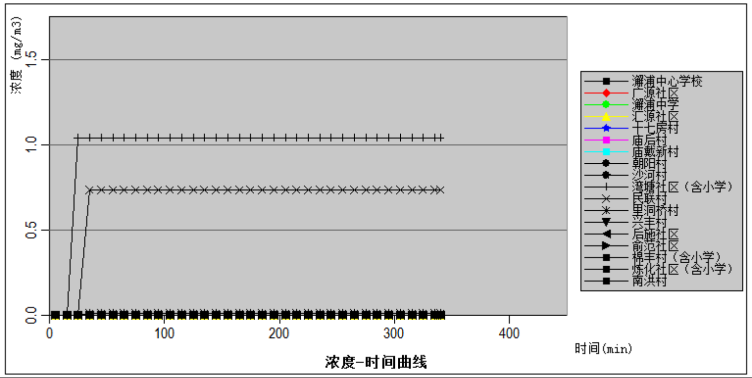
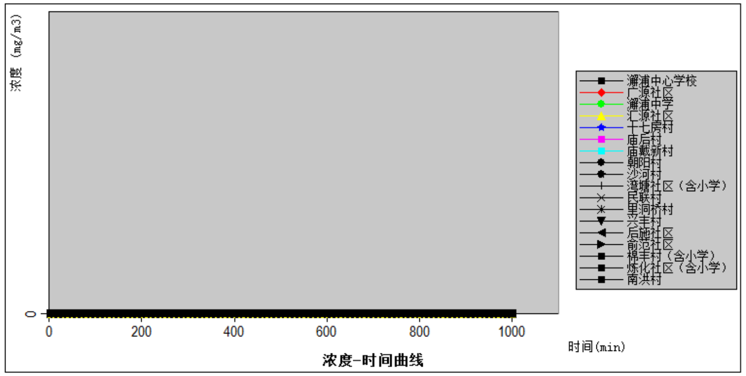
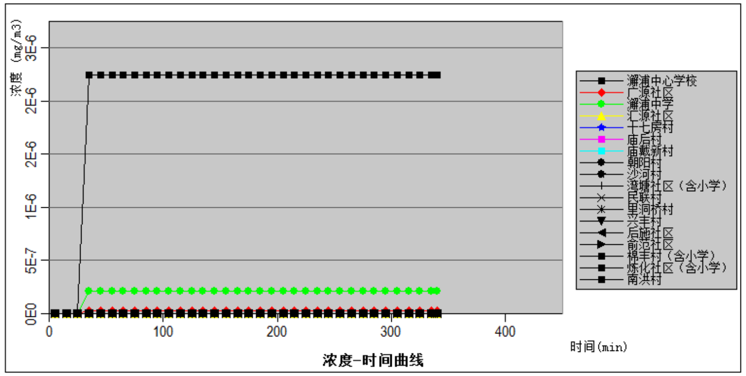
风向	最不利气象条件	最常见气象条件
N		
NE		
SE		

图 7.7-12　丙烯酸储罐火灾导致有毒有害物质泄露事故不同风向各关心点丙烯酸浓度变化情况

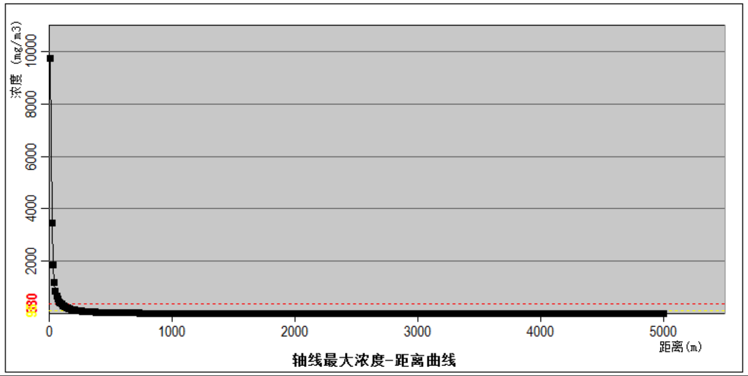
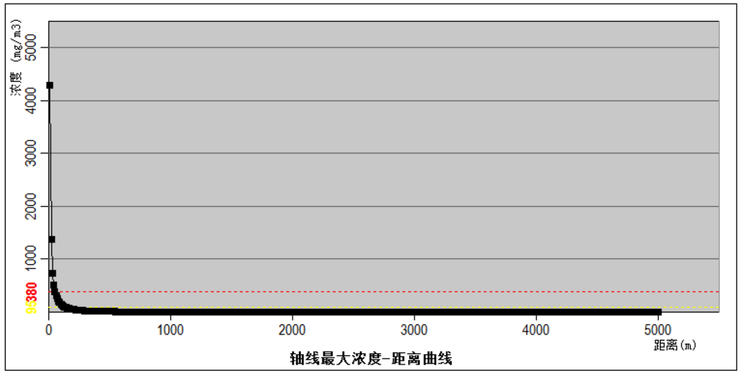
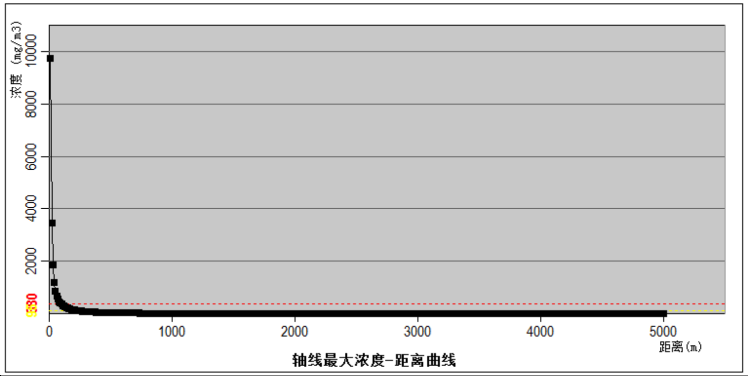
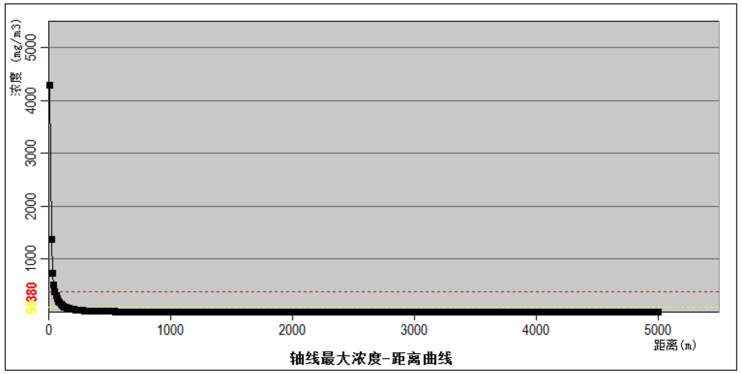
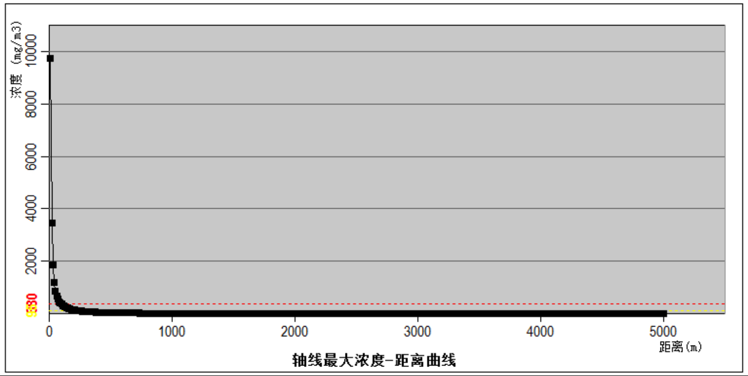
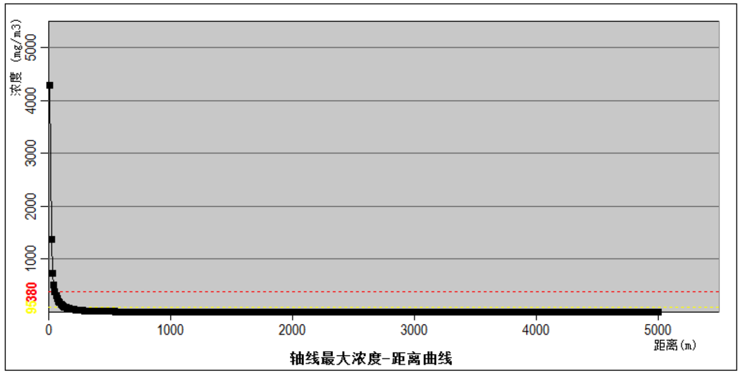
风向	最不利气象	最常见气象
N		
NE		
SE		

图 7.7-13　丙烯酸储罐火灾伴生/次生污染物下不同距离处轴线浓度\质心浓度变化情况

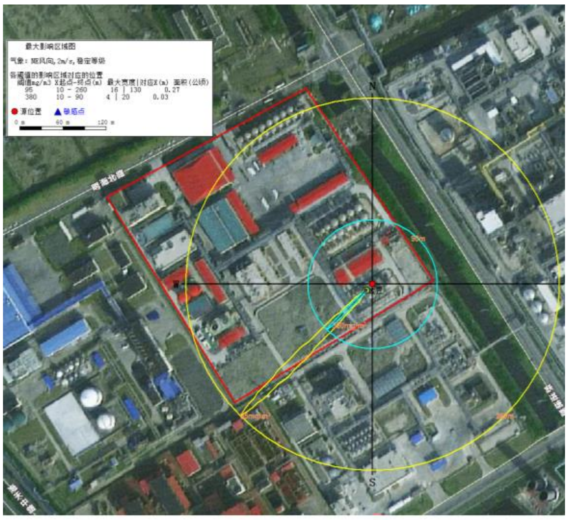
风向	最不利气象	最常见气象
N		
NE		
SE		

图 7.7-14　丙烯酸储罐火灾伴生/次生污染物最大影响范围

表 7.7-14　丙烯酸储罐火灾伴生/次生污染物各关心点浓度　浓度单位：mg/m^3　时间单位：min

敏感点名称	最不利气象条件						最常见气象条件					
	风向（N）		风向（NE）		风向（SE）		风向（N）		风向（NE）		风向（SE）	
	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间	最大浓度	出现时间
澥浦中心学校	0.00E+00	5	0.00E+00	5	8.59E-28	35	0.00E+00	5	0.00E+00	5	6.50E-08	40
广源社区	0.00E+00	5	0.00E+00	5	1.68E-37	35	0.00E+00	5	0.00E+00	5	2.51E-10	40
澥浦中学	0.00E+00	5	0.00E+00	5	2.21E-31	40	0.00E+00	5	0.00E+00	5	7.46E-09	40
汇源社区	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	40	0.00E+00	5	0.00E+00	5	6.47E-13	40
十七房村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	40	0.00E+00	5	0.00E+00	5	8.59E-21	40
庙后村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	40	0.00E+00	5	0.00E+00	5	1.60E-34	35
庙戴新村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	40	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	35
朝阳村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	40	0.00E+00	5	1.64E-19	40	0.00E+00	35
沙河村	0.00E+00	5	0.00E+00	5	0.00E+00	40	0.00E+00	5	1.50E-13	35	0.00E+00	35
湾塘社区（含小学）	0.00E+00	5	2.23E-01	25	0.00E+00	40	0.00E+00	5	3.66E-01	30	0.00E+00	35
民联村	0.00E+00	5	4.36E-01	45	0.00E+00	40	0.00E+00	5	2.57E-01	40	0.00E+00	35
里洞桥村	0.00E+00	5	2.22E-06	45	0.00E+00	40	1.08E-30	35	0.00E+00	45	0.00E+00	35
兴丰村	4.68E-27	40	0.00E+00	45	0.00E+00	40	9.10E-08	40	3.99E-15	40	0.00E+00	35
后施社区	1.32E+00	40	0.00E+00	45	0.00E+00	40	3.43E-01	40	0.00E+00	40	0.00E+00	35
俞范社区	7.68E-03	40	0.00E+00	45	0.00E+00	40	9.72E-02	40	7.06E-38	30	0.00E+00	35
棉丰村（含小学）	1.56E-07	40	0.00E+00	45	0.00E+00	40	6.66E-03	40	0.00E+00	30	0.00E+00	35
炼化社区（含小学）	4.75E-02	40	0.00E+00	45	0.00E+00	40	1.54E-01	40	0.00E+00	30	0.00E+00	35
南洪村	9.15E-06	30	0.00E+00	45	0.00E+00	40	2.40E-02	35	4.44E-29	25	0.00E+00	35

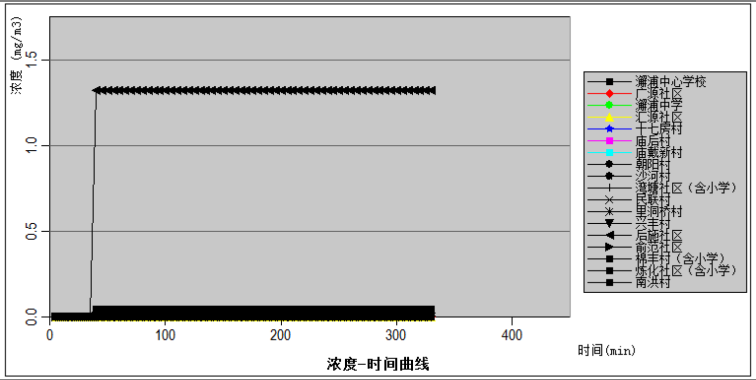
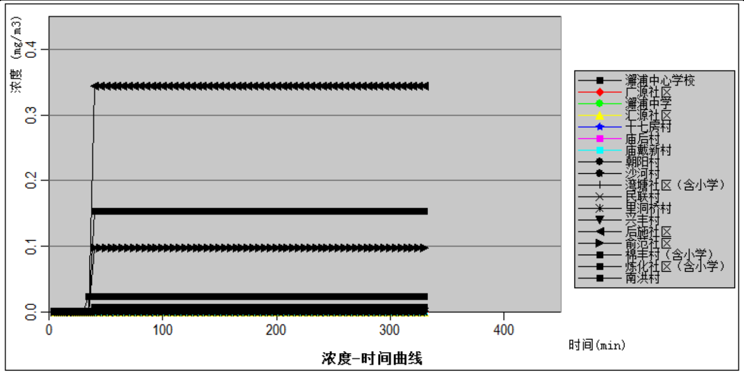
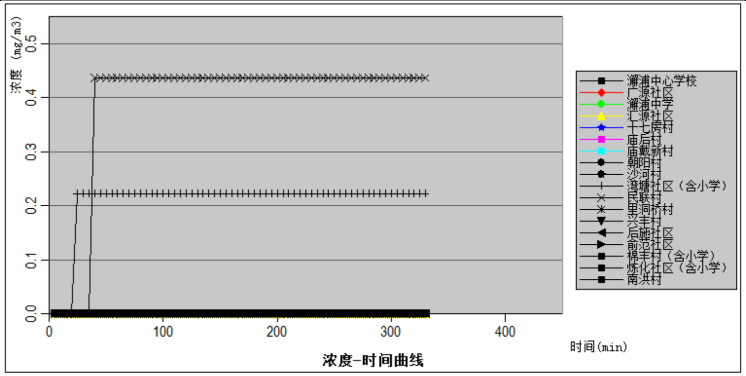
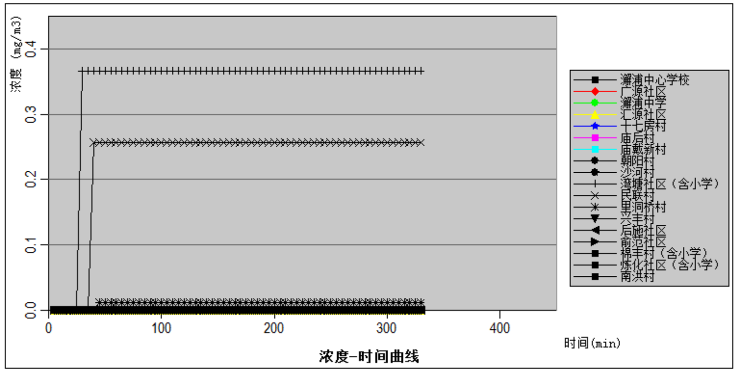
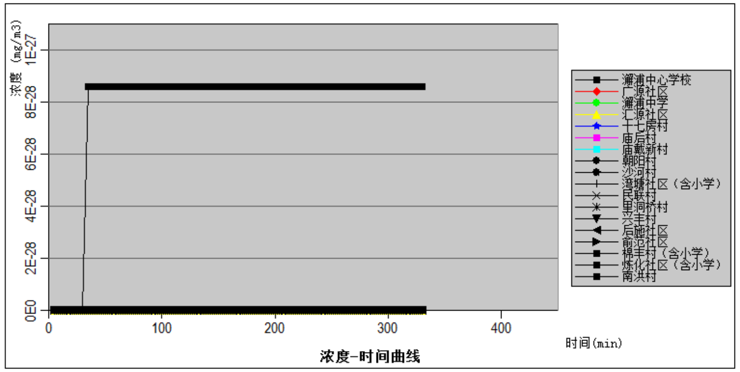
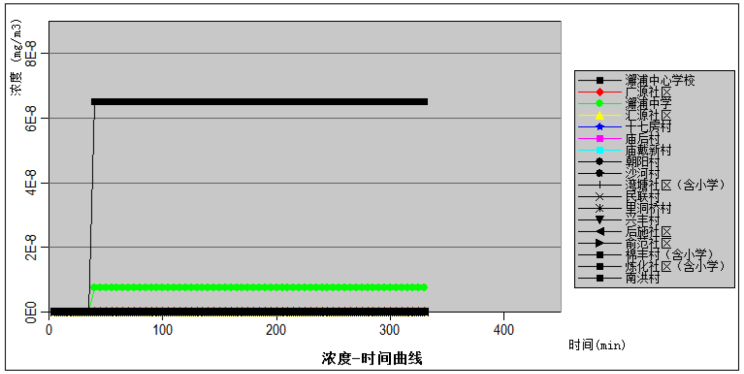
风向	最不利气象条件	最常见气象条件
N		
NE		
SE		

图 7.7-15 丙烯酸储罐火灾伴生/次生污染物不同风向各关心点浓度变化情况

7.7.1.2 有毒有害物质在地表水中的运移扩散

根据对于环境风险潜势判断结果可知，本项目地表水环境风险潜势为III级，其环境风险评价等级为二级，相应风险预测分析与评价要求则参照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），采用适用的数值方法对可能发生的地表水污染事故进行预测分析，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度：

本节预测选取事故水突破车间和厂区防控设施，泄漏至附近地表水作为最大可信事故进行预测，事故消防水最终排至厂区东侧的跃进塘河。

1、预测模型

地表水环境风险预测模型选用HJ2.3-2018附录E中的河流均匀混合模型：C=（CpQp+ChQh）/（Qp+Qh）

式中：

C—污染物浓度，mg/L；

Cp—污染物排放浓度，mg/L；

Qp—污水排放量，m^3/s；

Ch—河流上游污染物浓度，mg/L；

Qh—河流流量，m^3/s。

2、预测参数

根据7.7.2.1小节的分析，生产车间发生火灾事故下180分钟排放事故水量为1813m^3，即为0.17m^3/s。

根据事故物料和事故水量情况，设定事故水中主要污染水质情况：CODcr约为20000mg/L。

根据附近地表水环境质量监测结果，跃进塘河CODcr现状浓度为28mg/L。该河流速较小，约为0.6m^3/s。

3、预测结果

根据上述公式，得出事故水进入附近地表水后，CODcr污染物浓度达到4437mg/L。可见，在事故状态下，事故水进入附近内河，将会导致地表水中的CODcr严重超标。因此，企业必须加强风险防范措施管控，确保厂内事故水防控措施在事故状态下有效运行，减少对外环境影响。

7.7.1.3 有毒有害物质在地下水中的运移扩散

根据风险潜势判断结果，本项目地下水环境风险潜势为III，其环境风险评价等级为

二级，地下水环境风险评价等级低于一级评价的，其风险预测分析与评价要求可参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），主要侧重在分析水文地质条件的基础上，对可能发生的地下水污染事故进行预测分析，并提出污染防治措施，具体见6.5地下水章节分析预测结果。

7.7.2环境风险评价

1、根据风险潜势判断结果，本项目大气环境风险潜势为Ⅳ$^{+}$，其环境风险评价等级为一级。根据风险预测结果，环氧丙烷、丙烯酸储罐泄漏、火灾事故下在最不利、常见气象条件下，各敏感点不同风向下出现的浓度均未超过毒性终点浓度-2、毒性终点浓度-1。环氧乙烷储罐泄露在常见气象条件下，各敏感点不同风向下出现的浓度均未超过毒性终点浓度-2、毒性终点浓度-1；在最不利气象条件下，1处敏感点（湾塘社区）在NE风向下出现浓度超过毒性终点浓度-2，但未触及毒性终点浓度-1。根据大气伤害概率估算湾塘社区大气伤害概率0.01%。

本项目建成后，建设单位需通过加强员工的安全、环保知识、风险事故安全教育，提高职工风险意识，掌握本职工作所需的危化品安全知识和技能。严格遵守危化品安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素及企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施，以减少风险发生的概率。制定事故工况时的人员疏散和撤离计划，疏散和撤离的距离应参考大气环境风险预测结果。

2、根据风险潜势判断结果，本项目地表水环境风险潜势为III，其环境风险评价等级二级。主要考虑事故水突破车间和厂区防控设施，泄漏至附近地表水作为最大可信事故进行预测，结果显示事故水进入附近地表水后，跃进塘河CODcr污染物浓度达到4437mg/L。可见，在事故状态下，事故水进入附近内河，将会导致地表水中的CODcr严重超标。因此，企业必须加强风险防范措施管控，确保厂内事故水防控措施在事故状态下有效运行，减少对外环境影响。

3、根据风险潜势判断结果，本项目地下水环境风险潜势为III，其环境风险评价等级二级，主要侧重在水文地质条件基础上，对可能发生的地下水污染事故进行预测分析，提出对应污染防治措施。根据地下水预测章节，事故工况下废水泄漏的超标影响可控制在厂内，不会对项目周边区域地下水潜水含水层的水质造成影响。

7.8 环境风险管理

7.8.1环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.8.2环境风险防范措施

7.8.2.1 大气环境风险防范

1、优化风险源的规划布局

（1）危险源规划布局应贯彻系统的功能和风险优化原则，环境产生的风险尽可能小原则以及以人为本原则，要充分考虑到厂内和周围居民安全，确保出现突发事件时对人员造成的伤害最小。与四邻的安全距离以及厂界内各功能区、建筑物、储罐之间的距离应符合国家有关设计规范要求。

（2）项目厂区平面布置参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中的相关要求，设有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。根据功能分区布置，各功能区、装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，有利于安全疏散和消防。

（3）设备布置露天化，保证易燃、易爆和有毒物质迅速稀释和扩散；按规定划分危险区，保证防火防爆距离；对贮存易燃易爆物料的罐区设置防火堤。

（4）在厂区内最高建筑物的显著位置处设置风向标、风袋，以便指导人员的撤离和疏散风向和距离。

2、强化风险物质的监督管理

本项目的危险物质包括了属易燃易爆甲类及毒性物质，对这些危险物质的分布、流向、数量、加工（使用）必须加以切实监督和必要限制，遵章守法、严格管理，建立动态管理信息库，区域内联成网络。

1）对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

2）按照国家有关规定将重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。

3）危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，其安全距离必须符合国家标准或者国家有关规定。

4）在满足正常生产前提下，尽可能减少危险品储存量和储存周期。

5）储罐的结构、材料与储罐条件相适应，采取防腐措施，进行整体试验；储罐设报警器等设施，设立检查制度；设置截止阀、流量检测和检漏设备；设置仪器探头及外观检查等监测溢出手段。贮罐顶设安全膜等防爆装置。

6）罐区设有围堰、隔堤，符合《储罐区防火堤设计规范》。不同性质的化学物分区隔开，设事故收集池，雨水阀处于关闭状态。储罐须设置液位监控及液位超限报警装置，发现液位高于最高允许液位时，应立即采取措施。有可能情况下，应设置自动联锁切断进料装置。

3、防止事故气态污染物向环境转移

对于爆炸过程中产生的气体，绝大部分应是燃烧后生成的一氧化碳、二氧化碳和水，部分未反应的物料也会通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖，减少对大气环境的污染。

当发生物料泄漏时，会形成有毒蒸汽。应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源、泄漏源，小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

4、人员疏散通道和计划

为防止一旦发生大气风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

（1）疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

（2）事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大泄漏事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应屏住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

（3）撤离路线描述

相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向（根据设立的风向标）等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线。

疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要之应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

（4）非事故原发点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时，应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

（5）周边区域的工厂、社区人员的疏散

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂，社区和村落的人员进行疏散时，由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

（6）人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

7.8.2.2 事故废水环境风险防范

1、事故废水三级防控体系

目前企业对于事故废水环境风险防范已经建立“车间-厂区-园区”的三级防控体系，包括生产车间导流沟、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：车间导流沟、罐区防火堤

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、漫流的车间周围，设置有导流设施。

罐区的防火堤容积符合《石油化工企业设计防火堤规范》（GB 50160-2008）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车间及罐区。

2）二级：全厂事故水收集系统

[redacted]

3）三级：园区防洪渠控制体系

[redacted]

2、事故状态下废水量估算

[redacted]

[redacted]

7.8.2.3 地下水环境风险防范

地下水环境风险防控主要采取源头控制和分区防渗措施，并加强地下水的监控、预警，详见第6.5.4小节。

7.8.2.4 风险监控及应急监测系统设置

1、事故预警系统

本项目生产车间及公用工程及辅助装置均采用DCS系统进行监视、控制、报警及连锁控制。大型成套机组或设备的控制由集成商成套佩戴的控制系统独立完成，同时可与DCS系统通讯。

火灾报警系统的消防联动控制设计按照《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）设计。火灾报警控制器和消防联动控制器，设置在有人值班的厂房。在生产车间和主要道路旁边设消防手动报警按钮、声光报警器等。变电所安装常规感烟探测器、线型感温探测器。当有报警信号时，就近火灾报警盘和中心火灾报警盘有声和光报警信号。

在有可能泄漏或聚集可燃气体和有毒气体的地方，分别设有可燃气体、有毒气体检测器，并将信号接到可燃和有毒气体检测系统。

可燃性气体和有毒气体检测器的校验、报警设定值和报警级别，以及系统配置原则应根据国家标准的有关规定执行。

2、环境风险应急监测

一旦事故发生，启动环境污染应急预案，负责对事故现场进行应急监测，主要内容应包括：

①确定污染物料的成份、性质；

②根据污染源的排放情况组织污染物的环境监测

大气监测项目主要包括NO_2、环氧丙烷、环氧乙烷和CO等，监测数据及时上报有关部门；

③对某些污染物缺少监测手段时，向地方环境监测中心请求支援。

④项目事故预案中必须包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。

7.8.2.5 重点物质风险防范措施

本项目涉及有毒有害、易燃易爆的危化品种类多，在日常生产管理中存在较大环境风险，特别是环氧乙烷、环氧丙烷等用量较大，要加强其在运输、装卸和使用过程中的环境风险防控。

1、环氧乙烷、环氧丙烷的储运风险防控

[redacted]

（4）环氧乙烷、环氧丙烷储罐分别存放，均设置独立围堰区，围堰符合石油化工防火规范，并设置消防喷淋系统，并自备柴油发电机确保消防泵和原料罐区环氧乙烷、环氧丙烷事故排气水洗泵的电源供应。

（5）设置环氧乙烷、环氧丙烷储罐安全阀卸放喷淋洗涤塔吸收系统，将储罐安全阀泄放废气接至喷淋塔处理后排放。

2、丙烯酸的储运风险防控

（1）本项目所用丙烯酸采用槽罐车运输，储罐储存。丙烯酸具有刺激性气味，且反应活性较高，遇热、光、过氧化物、铁锈等金属氧化物等易发生自聚。为了避免丙烯酸自聚，储罐内设冷却水盘管，外循环均化，控制储罐温度在20~25℃之间。

（2）输送泵、外循环泵采用磁力泵或屏蔽泵。

（3）丙烯酸储罐采用空气封，促进阻聚剂活化，防止其自聚。储罐呼吸废气送入RTO焚烧后排放。

3、醋酸的储运风险防控

（1）本项目所用醋酸采用槽罐车运输，储罐储存。醋酸也具有刺激性气味，其嗅阈值较低，一旦泄漏会随着气流扩散对周围大气环境造成异味影响，本项目在醋酸储罐内设冷却水盘管，控制储罐温度在20~25℃之间。

（2）输送泵、外循环泵采用磁力泵或屏蔽泵。

（3）醋酸储罐采用氮封，储罐呼吸废气送入RTO系统焚烧后排放。

4、金属钠的储运风险防控

本项目建成后年消耗60吨金属钠，在甲类仓库存储量约5吨，金属钠性质活泼，反应活性很高，与水、酸均会发生剧烈反应，甚至引发爆炸。储存时应注意远离火种、热源，并与氧化剂、酸类等分开储存。

本项目所用金属钠表面有石蜡涂层用于隔绝氧气，用小规格包装袋密封，包装袋再置于较大规格的铁桶中充氩气密封保存，并设置单独的储存区域，避免与其他物质混放。

7.8.3突发环境事件应急预案编制要求

本项目建成后，建设单位应编制应急预案，并将事故应急预案落实到位，减少事故的影响，在发生事故时可按事先拟定的应急方案，进行紧急处理，有效减少和防止事故的影响和扩散。

建议本项目应急预案编制可包括但不限于以下内容：

1）成立预案编制工作组，工作组应进行职责分工，制定预案编制任务和工作计划。

2）基本情况调查，包括项目基本情况调查、环境污染危险源基本情况调查、周边环境状况及环境保护目标调查。

3）环境风险评估与应急能力评估。

4）预案编制，针对可能发生的环境污染事件类型和影响范围，编制应急预案。对应急机构职责、人员、技术、装备、设施（备）、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排。应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位以及相关部门的预案相衔接。

5）应急预案的评审、发布与更新。

6）应急预案的实施。

本项目目前处于可行性研究阶段，部门组织机构还未明确，因此本报告书先提出该项目主要环境污染事故的应急对策，待项目建成投产前建设单位需严格按照国家、地方、行业应急预案管理要求编制详细的部门级应急预案，并办理备案手续。

7.9 风险评价结论

1、项目危险因素

本项目建成后主要危险物质分布在原料罐区和生产车间，项目原辅料涉及的化学品主要有环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸等。

2、环境敏感性及事故环境影响

（1）本项目地点位于宁波石化经济技术开发区，根据调查，项目所在地附近无饮用水源保护区，也没有自然保护区和珍稀水生生物保护区，目前最近的敏感点南侧距本项目2000m的湾塘村居民。大气环境、地表水、地下水环境敏感程度E值分别为E2、E3、E3。

（2）本项目大气环境风险潜势为IV^{+}，环境风险评价等级为一级，根据预测，环氧丙烷、丙烯酸储罐泄漏、火灾事故下在最不利、常见气象条件下，各敏感点不同风向下出现的浓度均未超过毒性终点浓度-2、毒性终点浓度-1。环氧乙烷储罐泄露在常见气象条件下，各敏感点不同风向下出现的浓度均未超过毒性终点浓度-2、毒性终点浓度-1；在最不利气象条件下，1处敏感点（湾塘社区）在NE风向下出现浓度超过毒性终点浓度-2，但未触及毒性终点浓度-1。根据大气伤害概率估算湾塘社区大气伤害概率0.01%。企业应通过加强员工安全教育，强化风险防范措施和环境突发事故应急措施，

以减少风险发生的概率。

（3）本项目地表水环境风险潜势为III，其环境风险评价等级为二级，主要考虑事故水突破车间和厂区防控设施，泄漏至附近地表水作为最大可信事故进行预测，结果显示事故状态下，事故水进入附近内河，将会导致地表水中的CODcr严重超标。因此，企业必须加强风险防范措施管控，确保厂内事故水防控措施在事故状态下有效运行，减少对外环境影响。

（4）本项目地下水环境风险潜势为III，其环境风险评价等级为二级，主要侧重在分析水文地质条件的基础上，对可能发生的地下水污染事故进行预测分析，并提出污染防治措施。

3、环境风险防范措施和应急预案

（1）环境风险防范措施

为了防范环境风险，本项目采取了风险事故预防、预警和应急处置等措施，主要包括大气环境风险事故防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范、风险监控及应急监测系统设置等。

大气环境风险防范主要从优化风险源布局、强化风险物质的监督管理、防止事故气态污染物向环境转移和人员疏散计划等方面进行防控。

企业在防止事故液态污染物向水环境转移上采取了一定措施，建立了三级防范体系，企业设有1座5000m^3的应急水池，事故接纳能力能够满足需要接纳的事故水量。

地下水环境风险防控主要采取源头控制和分区防渗措施，并加强地下水的监控、预警。

（2）应急预案

本项目建成后，建设单位应编制应急预案，并将事故应急预案落实到位，减少事故的影响，在发生事故时可按事先拟定的应急方案，进行紧急处理，有效减少和防止事故的影响和扩散。

4、环境风险评价结论与建议

本项目涉及的危化品包括环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸等，经预测事故情况下各关心点均未超过毒性终点浓度。本项目设有紧急停车系统，确保各系统在制程异常时能够紧急停车并对设备的物料进行安全处置；同时通过制定风险应急预案，并与石化区的应急预案进行整合，确保在发生重大事故情况下，能够迅速有效地获取、显示、传递有关信息，统一调配应急资源，从而实施有效行动以减少风险事故的影响。其次

通过落实事故、消防水的收集系统，厂内所有外排管道均设置切断装置和应急设施，确保一旦意外事故，所有污水均能收集，避免流入附近河道和海域。本项目能够严格落实上述风险防范措施，其发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险是可以承受的。

8 碳排放

气候变化是当前世界面临的最严峻挑战之一。积极应对气候变化是我国实现可持续发展的内在要求，是加强生态文明建设、实现美丽中国目标的重要抓手，是我国履行负责任大国责任、推动构建人类命运共同体的重大历史担当。

中央提出将“做好碳达峰、碳中和工作”纳入生态文明建设整体布局。为实现“减污降碳、协同增效”，生态环境部印发了《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合[2021]4号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）等文件，加快推进绿色转型和高质量发展。

8.1 核算方法

按照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》附录五中要求的《温室气体核算与报告要求 第 10 部份：化工生产企业》核算方法开展核算。

企业的温室气体排放总量应等于燃料燃烧 CO_2 排放加上工业生产过程 CO_2 当量排放，减去企业回收且外供的 CO_2 量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放量：温室气体排放总量计算公式如下：

$E_{GHG} = E_{CO2\text{-燃烧}} + E_{GHG\text{-过程}} - E_{CO2\_回收} + E_{CO2\text{-净电}} + E_{CO2\text{-净热}}$

E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{CO2\text{-燃烧}}$ 为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放量；

$E_{GHG\text{-过程}}$ 为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO_2 当量排放；

$E_{CO2\_回收}$ 为企业回收且外供的 CO_2 量；

$E_{CO2\text{-净电}}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放量；

$E_{CO2\text{-净热}}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放量。

8.2 核算边界和核算因子

8.2.1 核算边界

报告主体以企业法人为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

8.2.2核算因子

本项目仅涉及《京都议定书》规定的六种温室气体中的二氧化碳（CO_2），因此本章节仅核算碳排放总量。

8.3 现有工程碳排放回顾

8.3.1碳排放总量核算

根据企业 2024 年全厂节能报告，对现有工程温室气体排放量进行核算，结果见表 8.3-1。

表 8.3-1 现有全厂已批工程温室气体和碳排放总量汇总表

[redacted]

8.3.2碳排放绩效核算

根据统计，现有工程工业增加值为 47077 万元，工业总产值为 402492 万元，综合能耗（当量值）为 15003 吨标煤。现有工程碳排放绩效见表 8.3-2。

表 8.3-2 现有工程碳排放绩效核算表

[redacted]

8.4 本项目碳排放核算

根据工程分析，本项目碳排放核算边界和核算方法与现有工程保持一致。经梳理，核对本项目节能报告，本项目碳排放量如下。

8.4.1二氧化碳产生和排放情况分析

8.4.1.1 二氧化碳产排放节点分析

根据工程分析，本项目二氧化碳产排放节点主要为工业生产过程和净购入电力和热力消耗，具体二氧化碳产排放节点汇总见表 8.4-1。

表 8.4-1　本项目二氧化碳产排放节点汇总表

单元名称	编号	排放源名称	排放类型*
工业生产过程	Q1	工业生产	原料和产品
辅助生产系统	Q2	辅助生产系统	燃料燃烧排放
	Q2		净购入电力
	Q3		净购入热力

8.4.1.2　相关资料数据收集

根据工程分析，本项目主要碳排放影响因素汇总见表 8.4-2。

表 8.4-2　本项目碳排放影响因素汇总表

序号	物质名称	单位	数量
1	原料和产品	见**错误!未找到引用源。**、**错误!未找到引用源。**	
2	电力	MWh/a	13547.3
3	热力	GJ/a	80307

8.4.2温室气体和碳排放总量

8.4.2.1　工业生产过程 CO_2排放

[redacted]

图 8.4-1　本项目碳平衡图

本项目工业生产过程碳排放主要为含碳原料/产品引起的 CO_2排放，具体如下：

表 8.4-3　含碳原料/产品引起的 CO_2排放（t/a）

[redacted]

8.4.2.2 化石燃料燃烧 CO2 排放量

化石燃料燃烧的排放采用《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的核算方法，企业燃料燃烧碳排放量计算参数及结果见表 8.4-4。

表 8.4-4 本项目燃料燃烧碳排放量一览表

[redacted]

8.4.2.3 净购入电力和热力排放

本项目排放因子与计算方法如下：

EF电力为电力供应的CO_2排放因子，单位为t CO_2/MWh，根据主管部门最新发布数据进行取值，华东区域电网按0.5992kgCO2/kwh计；

EF热力为热力供应的CO_2排放因子，单位为t CO_2/GJ，参照《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》规定的按0.11t CO2/GJ取值。

根据公式，企业净调入电力和热力的碳排放量计算结果见表 8.4-5。

[redacted]

8.4.2.4 CO_2 回收利用量

本项目不涉及。

8.4.2.5 温室气体和碳排放排放量汇总

综上，本项目温室气体和碳排放总量汇总见表 8.4-6。本项目实施后全厂温室气体和碳排放三本账见表 8.4-7。

[redacted]

表 8.4-7　本项目碳排放汇总表

[redacted]

8.4.2.6　碳排放绩效核算

根据统计，本项目工业增加值为 6435 万元，工业总产值为 46982 万元，综合能耗（当量值）为 4483 吨标煤。本项目实施后全厂碳排放见表 8.4-8。

表 8.4-8　本项目实施后全厂碳排放汇总表

[redacted]

8.5 碳排放绩效评价

8.5.1横向评价

按照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》附录六，表 6 行业单位工业增加值碳排放参考值，本项目所属行业为化工，单位工业增加值碳排放（吨二氧化碳/万元）参考值为 3.44。本项目实施后，全厂单位工业增加值碳排放为 2.99（吨二氧化碳/万元），低于指南参考值。目前浙江省/宁波市碳排放强度基准值或标准尚未发布，相应数据无法获取，其他指标暂时不予以评价。

8.5.2纵向评价

[redacted]

8.6 碳排放减排措施及其可行性论证

1、实施节能技术：项目采用变频螺杆空压机、采用 LED 灯照明，节省电力。

2、管理提升：成立碳排放管理责任部门，制定碳排放管理制度，激励各部门为减少碳排放做出贡献。开展企业碳资产管理、碳排放核查和产品碳足迹核查，利用核算或核查结果进行改善。

3、供应链管理：优化物流运输，减少运输距离和运输次数，选择更环保的供应商等，减少供应链中的碳排放量。

4、员工参与：组织员工参加培训，设立减碳奖励机制，提高员工节能降碳意识。

5、本项目废气采用RTO可以很好的对废气进行去除，减少了本项目废气污染物的排放。

8.7 碳排放控制措施与监测计划

1、组织管理

（1）建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度和碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

（2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录。

（3）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

2、排放管理

（1）监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的技术指南等有关要求，确保对运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

①规范碳排放数据的整理和分析；

②对数据来源进行分类整理；

③对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

④对数据进行处理并进行统计分析；

⑤形成数据分析报告并存档，温室气体排放报告所涉及数据的原始记录和管理台账应至少保存五年。

（2）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，及时上报当地生态环境主管部门，并积极配合开展温室气体排放报告核查工作。

（3）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

8.8 政策符合性分析

本项目与《工业领域碳达峰实施方案》符合性分析见表 8.8-1。

表 8.8-1 本项目与《工业领域碳达峰实施方案》符合性分析

类别	序号	方案内容	符合性分析
（四）深度调整产业结构	1	构建有利于碳减排的产业布局。贯彻落实产业发展与转移指导目录，推进京津冀、长江经济带、粤港澳大湾区、长三角地区、黄河流域等重点区域产业有序转移和承接。落实石化产业规划布局方案，科学确定东中西部产业定位，合理安排建设时序。引导有色金属等行业产能向可再生能源富集、资源环境可承载地区有序转移。鼓励钢铁、有色金属等行业原生与再生、冶炼与加工产业集群化发展。围绕新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业，打造低碳转型效果明显的先进制造业集群。	本项目为石化行业，位于宁波石化经济技术开发区，符合《宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035）》产业发展定位。
	2	坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。采取强有力措施，对高耗能高排放低水平项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严把高耗能高排放低水平项目准入关，加强固定资产投资项目节能审查、环境影响评价，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，严格项目审批、备案和核准。全面排查在建项目，对不符合要求的高耗能高排放低水平项目按有关规定停工整改。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业要按照“减量替代”原则压减产能，对产能尚未饱和的行业要按照国家布局和审批备案等要求对标国内领先、国际先进水平提高准入标准。	符合。本项目不属于高耗能高排放低水平项目。
	3	优化重点行业产能规模。修订产业结构调整指导目录。严格落实钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策，加强重点行业产能过剩分析预警和窗口指导，加快化解过剩产能。完善以环保、能耗、质量、安全、技术为主的综合标准体系，严格常态化执法和强制性标准实施，持续依法依规淘汰落后产能。	符合。本项目为石化行业，不属于钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝行业，无行业产能置换要求。
	4	推动产业低碳协同示范。强化能源、钢铁、石化化工、建材、有色金属、纺织、造纸等行业耦合发展，推动产业循环链接，实施钢化联产、炼化一体化、林浆纸一体化、林板一体化。加强产业链跨地区协同布局，减少中间产品物流量。鼓励龙头企业联合上下游企业、行业间企业开展协同降碳行动，构建企业首尾相连、互为供需、互联互通的产业链。建设一批“产业协同”、“以化固碳”示范项目。	符合。本项目蒸汽来自于园区，产品可销售给园区其他企业。推动园区产业循环链接，协同发展。
（五）深入推进节能降碳	1	调整优化用能结构。重点控制化石能源消费，有序推进钢铁、建材、石化化工、有色金属等行业煤炭减量替代，稳妥有序发展现代煤化工，促进煤炭分质分级高效清洁利用。有序引导天然气消费，合理引导工业用气和化工原料用气增长。推进氢能制储输运销用全链条发展。鼓励企业、园区就近利用清洁能源，支持具备条件的企业开展“光伏+储能”等自备电厂、自备电源建设。	符合。本项目为化工行业，不涉及煤炭使用。
	2	推动工业用能电气化。综合考虑电力供需形势，拓宽电能替代领域，在铸造、玻璃、陶瓷等重点行业推广电锅炉、电窑炉、电加热等技术，开展高温热泵、大功率电热储能锅炉等电能替代，扩大电气化终端用能设备使用比例。重点对工业生产过程 1000℃以下中低温热源进行电气化改造。加强电力需求侧管理，开展工业领域电力需求侧管理示范企业和园区创建，示范推广应用相关技术产品，提升消纳绿色电力比例，优化电力资源配置。	符合。本项目废气主要通过 RTO 燃烧处理，采用天然气作为燃料。

（六）积极推行绿色制造	5	全面提升清洁生产水平。深入开展清洁生产审核和评价认证，推动钢铁、建材、石化化工、有色金属、印染、造纸、化学原料药、电镀、农副食品加工、工业涂装、包装印刷等行业企业实施节能、节水、节材、减污、降碳等系统性清洁生产改造。清洁生产审核和评价认证结果作为差异化政策制定和实施的重要依据。	符合。本项目为化工行业。能耗消耗水平较低。
（十）重点行业达峰行动	3	石化化工。增强天然气、乙烷、丙烷等原料供应能力，提高低碳原料比重。合理控制煤制油气产能规模。推广应用原油直接裂解制乙烯、新一代离子膜电解槽等技术装备。开发可再生能源制取高值化学品技术。到 2025 年，“减油增化”取得积极进展，新建炼化一体化项目成品油产量占原油加工量比例降至 40%以下，加快部署大规模碳捕集利用封存产业化示范项目。到 2030 年，合成气一步法制烯烃、乙醇等短流程合成技术实现规模化应用。	符合。本项目主要使用天然气和电能。

8.9 碳排放评价结论

[redacted]

9 环境保护措施及其可行性论证

9.1 废气防治措施及可行性分析

根据工程分析，本项目产生的废气主要有工艺尾气、催化剂配置废气、储罐呼吸废气、产品包装废气、液体集中投料间废气、车间桶装液体上料废气、污水处理站废气、危废仓库废气和设备密封点无组织排放等，废气中污染因子主要有环氧乙烷、环氧丙烷、环氧乙烷、醇类、丙烯酸、非甲烷总烃等。

本项目废气处理措施：催化剂配置废气依托现有深冷+两级水洗处理设施处理后高空排放；产品包装废气、液体集中投料间废气收集后经活性炭吸附+脱附处理，吸附废气 高15m排气筒排放，脱附废气经碱洗塔+三级水洗塔预处理后汇入现有RTO焚烧处理后高空排放；其他工艺废气、储罐呼吸废气、污水处理站废气根据废气经碱洗塔+三级水洗塔预处理后进入现有RTO焚烧处理后高空排放；危废仓库废气经活性炭处理后高空排放。本项目实施后全厂各股废气处理路线见图8.1-1。

[redacted]

图 9.1-1　本项目废气处理路线图

9.1.1 RTO 处理系统

[redacted]

1、水洗、碱洗

[redacted]

2、RTO

（1）RTO装置的操作原理及特点

[redacted]

（2）本项目RTO设计情况

本项目RTO主要包括3个蓄热填料床，燃烧室、燃烧器系统以及废气流动导向系统，包括各种阀门和风机。

RTO 蓄热式热氧化装置为循环式运行，废气气流首先经过由时间进行控制的调节风门进入到一个蓄热填料床中，从下往上流过热填料床，在这一过程中废气得到预热，大部分的烃被氧化。之后到达燃烧室，在此废气被加热到最终反应温度（900℃左右）剩余的烃被完全氧化。最后，被氧化后的热的净化气将从上往下流过其它填料床，在这个过程中热量从气体传递到填料。最后被加热的输出填料床将成为下一个循环中的废气输入床。

该装置的设计参数见表8.1-1。

表 9.1-1 RTO 装置设计参数

[redacted]

3、处理可行性分析

（1）处理能力可行性分析

根据统计，本项目建成后需要进入RTO装置处理的废气风量合计约为1.46万Nm^3/h，RTO设计处理风量为1.5万Nm^3/h，设计处理能力也能够满足项目需求。

（2）处理达标可行性分析

[redacted]

[redacted]

9.1.2产品包装废气、液体集中投料间废气、

[redacted]

9.1.3催化剂配置废气

[redacted]

9.1.4危废仓库废气

本项目拟对危废仓库整体抽风后通过1套活性炭吸附设施处理，因本项目危废主要为污水站污泥、废包装材料、废乳化液、废溶剂，污水站污泥、废包装材料装袋后暂存于危废仓库、废乳化液、废溶剂桶装后暂存于危废仓库，且危险废物及时装车委托有资质单位处置，有机废气产生量较小，经活性炭吸附后排放量很少，本环评不进行定量分析。

9.1.5异味控制

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、储运过程废气和污水处理过程产生的废气均进行收集治理，废气处理工艺以焚烧法为主，处理效率高，符合石化行业排查重点与防治措施的相关要求。项目采取的主要异味管控措施有：

[redacted]

[redacted]

9.1.6其他废气防治措施

1、无组织控制措施

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。企业目前已建立LDAR泄漏修复制度，建议企业后续参考《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。

（1）泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每3个月检测一次。

（2）法兰及其连接件、其他密封设备每6个月检测一次。

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

2、储罐废气

本项目配套有机化学品储罐均设置氮封系统，呼吸废气由呼吸阀经管道输送至RTO系统焚烧处理。

此外，建议企业有针对性的制定废气治理方案，并经技术论证后实施，使设施的布局科学、投资合理，确保治理设施运行有效。

9.2 废水防治措施及可行性分析

9.2.1废水处理方案

根据工程分析可知，本项目产生的废水可分为工艺废水和公辅设施排水，其中工艺废水来自催化剂配置废水、后处理废水，公辅设施排水包括水洗塔喷淋废水、地面冲洗水、循环冷却更新排水、脱盐水站浓水、初期雨水、洗釜废水、生活污水等。循环冷却更新排水、脱盐水站浓水回用于水泥助磨剂用水，其余废水经收集后依托厂区现有污水处理站处理达标后纳入宁波市华清环保技术有限公司纳管标准以及《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/ 887-2013）进一步处理。

9.2.2污水处理站

厂区现有污水处理站设计处理能力为480t/d，采用MBR处理工艺，具体工艺如下。

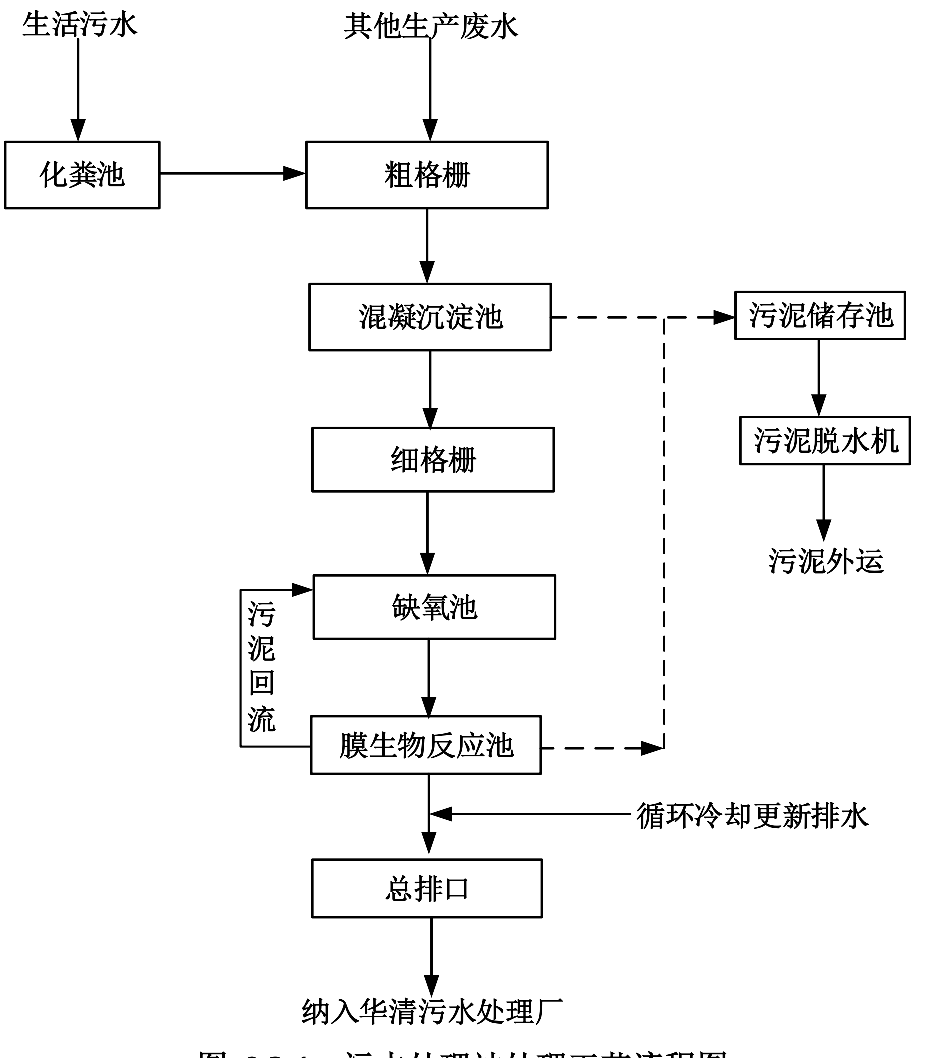


图 9.2-1 污水处理站处理工艺流程图

工艺流程说明：

1、预处理

预处理由粗格栅、细格栅和混凝沉淀池组成。

废水先进入粗格栅滤除粗大悬浮物，再泵至混凝沉淀池，分离出的污泥送至污泥脱水机，沉淀池出水泵至细格栅，进一步将可能造成膜损坏的杂质过滤掉。

2、缺氧池

沉淀池出水进入缺氧池，在活性污泥的作用下部分大分子有机物发生降解，缺氧池出水进入MBR池。

3、MBR（膜生物反应池）

膜生物反应池为膜分离技术与生物处理技术有机结合的新型废水处理系统。以膜组件取代传统生物处理技术末端二沉池，在生物反应器中保持高活性污泥浓度，提高生物处理有机负荷，从而减少污水处理设施占地面积，并通过保持低污泥负荷减少剩余污泥量。主要利用沉浸于好氧生物池内的膜分离设备截留槽内的活性污泥与大分子有机物，降低废水中的COD和氨氮。膜生物反应器系统内活性污泥（MLSS）浓度可提升至8000~10000mg/L，甚至更高，污泥龄（SRT）可延长至30天以上，剩余污泥排至脱水机脱水后处置。

9.2.3废水处理可行性

废水处理可行性主要从处理能力和达标排放可行性方面进行分析。

1、处理能力可行性

现有污水处理站设计处理能力为480m^3/d，现有项目废水处理量为121m^3/d，本项目新增废水处理量为26.57 m^3/d，因此该废水处理站的处理能力能够满足处理需求。

2、达标可行性

本项目废水中污染因子较简单，混合和 COD 浓度不高，根据企业 2023 年污水排放口的例行检查数据和在线监测数据，具体见章节 3.3.2.2，由监测结果可知，污水处理场排放口中的 pH 值范围、BOD_5、COD、氨氮、总氮、悬浮物、石油类、挥发酚、总磷达到宁波市华清环保技术有限公司纳管标准以及《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/ 887-2013）排入污水管网。

9.3 噪声防治措施及可行性分析

建议企业在本项目建设阶段加强隔声降噪措施：

1、设计中严格执行《工业企业噪声控制设计规范》，设备采购阶段，要注意选用

先进的低噪动力设备，以降低噪声源强。如各机泵的电机选用噪声较低的YB系列低噪防爆电机；

2、对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。

通过以上治理措施，确保项目厂界噪声能够满足GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中3类标准的要求。

9.4 固废处置措施及可行性分析

1、本项目采取的固废处置措施见表

表 9.4-1　本项目固体废物处置措施一览表

<table>
<tr><th>序号</th><th>副产物名称</th><th>形态</th><th>主要成分</th><th>属性</th><th>废物代码</th><th>本项目产生量（t/a）</th><th>去向</th><th>是否符合要求</th></tr>
<tr><td>1</td><td>污水站污泥</td><td>固体</td><td>含化学品有机污泥，污泥含水率约65%</td><td>危险废物</td><td>HW13，265-104-13</td><td>5.1</td><td rowspan="4">有资质单位处置</td><td>是</td></tr>
<tr><td>2</td><td>废包装材料</td><td>固体</td><td>危化品包装桶、包装袋</td><td>危险固废</td><td>HW49，900-041-49</td><td>20</td><td>是</td></tr>
<tr><td>3</td><td>废乳化液</td><td>液体</td><td>废机油、润滑油</td><td>危险废物</td><td>HW09，900-007-09</td><td>0.8</td><td>是</td></tr>
<tr><td>4</td><td>废溶剂</td><td>液体</td><td>甲苯</td><td>危险废物</td><td>HW06，900-402-06</td><td>44.4</td><td>是</td></tr>
<tr><td>4</td><td>一般废包装材料</td><td>固体</td><td>一般化学品包装袋</td><td>一般固废</td><td>/</td><td>15</td><td rowspan="2">外卖综合利用</td><td>是</td></tr>
<tr><td>5</td><td>实验室混凝土破型试块</td><td>固体</td><td>水泥、水泥添加剂</td><td>一般固废</td><td>/</td><td>60</td><td>是</td></tr>
<tr><td>6</td><td>生活垃圾</td><td>固体</td><td>生活办公废物</td><td>一般固废</td><td>/</td><td>15.98</td><td>委托环卫站清运</td><td>是</td></tr>
</table>

根据表9.4-1，本项目固废处置方式符合环保要求，但为确保本项目固废能够得到安全有效的处置，建设单位须做到以下几点：

A、须与有危险废物处置资质单位签订相关协议；

B、在厂区内按有关要求设置固废安全贮存设施；

C、在日常运行中，建设单位要加强对固废处置的日常管理。

2、固废暂存要求与条件

（1）一般固废暂存要求

要求建设单位应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关要求，做好防渗漏、防雨淋、防扬尘措施，同时在一般工业固废贮存场按GB15562.2设置环境保护图形标志，加强监督管理。

（2）危险固废暂存要求

建设单位需在厂区内严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）有关规定，专门设置规范性的贮存场所。危险废物贮存设施的一般要求如下：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m 厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

本项目危险废物依托厂区内现有危废仓库存放。危废仓库面积为90m^2，仓库设置危废标识标牌，危废分区域暂存，各类危险废物产生后其暂存时间一般不超过一个月，该危废仓库的储存能力可满足要求。

表 9.4-2 本项目危险废物产生和处置情况

[redacted]

9.5 污染防治措施汇总

本项目采取的污染防治措施汇总见表8.5-1。

表 9.5-1　项目污染防治措施汇总

[redacted]

[redacted]

10 环境经济损益分析

10.1 环保投资估算

本项目总投资 22492 万元，其中环保投资约 1000 万元，占总投资的 0.73%；本项目的环保投资具体情况见表 10.1-1。

表 10.1-1 本项目环保投资情况

序号	项目名称	内容	效果	投资（万元）
1	废气治理	提升改造现有 RTO 系统，新建废气收集设施	废气稳定达标排放	80
2	废水处理	依托现有污水处理站，污水管道敷设	废水稳定达标排放	50
3	固废处置	完善一般工业固废贮存间、危废贮存间设置，新增固废的处置	固废妥善处置	20
4	噪声治理	隔声罩、减振垫等降噪减振措施	噪声稳定达标排放	15
合计				165

10.2 社会经济效益分析

本项目总投资22492万元人民币，包括生产线建设费用、储罐建设费用、设备采购、公辅工程、环保、等设施投资。

本项目主要产品为脂肪醇聚氧乙烯醚、异构醇聚氧乙烯醚、聚乙二醇等环氧衍生物市场前景广阔，项目实施有助于提高海螺集团的综合素质和竞争能力，并且能够增加地方的税收，有助于当地经济发展。经济费用效益分析的结果表明：经济内部收益率为20%，具有较强的盈利能力和抗风险能力，其经济效益十分显著，在财务上是可行的。由此可见，项目建成投产后，经济效益良好。也可进一步推动社会经济的发展。

10.3 环境效益分析

1、废水治理环境效益分析

本项目废水经污水处理站处理达到纳管标准送至后华清污水处理厂，经处理达标后排海。

2、废气治理环境效益分析

本项目实施后全厂有机废气经提升改造后的RTO系统处理后可稳定达标排放，能有效地消减污染物排放量，可降低对周围环境的影响。

3、噪声治理环境效益分析

建设项目对各类噪声源采取相应防治措施，对主要噪声源进行重点治理，采取一

系列针对性较强的噪声污染防治措施，如减震、安装消声器等治理措施，防治措施的落实可以大大减轻项目噪声对周围环境的影响。

4、固废治理环境效益分析

建设项目产生的固体废物均能妥善处理，或回收、或综合利用，对周围环境影响不大。

由此可见，建设项目环保投资的效益是显著的，既减少了排污、又保护了环境和周围人群的健康，实现了环境效益与社会效益、经济效益的结合。

11 环境管理与监测计划

环境管理与环保治理措施一样重要，是保证建设项目排污达到相应标准、控制建设地周围区域环境质量的一个重要技术手段。本工程无论建设期或运行期均会对邻近环境产生一定的影响，必须通过环境保护措施来减缓和消除不利的环境影响。为了保证环保措施的切实落实，使项目的社会、经济和环境效益得以协调发展，必须加强环境管理，使项目建设符合国家要求的经济建设、社会发展和环境建设同步规划、同步发展和同步实施的方针。

11.1 现有回顾

（1）环保规章制度

公司建立了以下制度：环境保护管理与运行规定；各岗位“三废”排放管理规定；环境保护监测管理规定；环境监测分析员岗位职责；危险固废物管理规定等，使环保工作开展依章行事，环保工作能日常化、规范化运作。

（2）突发环境事故应急预案

企业于2022年5月编制了《宁波海螺新材料科技有限公司突发环境事件应急预案》，并报宁波市生态环境局镇海分局备案（330211-2022-028-H）。

（3）排污许可证

企业已于2022年5月16日申领排污许可证，编号91330211MA2GRT9Y7A001V，有效期限:2022年5月16日至2027年5月15日。

（4）废气在线监测

企业已安装RTO排放口及厂界有机污染物浓度在线监测系统，并与生态环境部门联网。

（5）废水标排口在线监控

企业污水排放口已安装在线监控设施，并与生态环境部门联网。

11.2 环境管理要求

11.2.1 环境管理机构

1、企业内部环境管理机构

企业设置较为健全的环保管理机构和管理制度，负责本厂的环境管理，如此形成完善的环境管理体系。

安环部在管理中应担当以下主要职责：

（1）贯切执行国家有关环境保护法规和政策精神，协调企业有关环节的环境管理，包括“三废”处理、污染源监督管理和事故隐患检查等，负责企业的环境保护和安全教育工作。

（2）负责对厂区各污染源与环境监测的组织工作，建立污染源档案，为各污染源治理提供基础数据。

（3）监督管理各污染源排放的处理情况，配合技术人员监督管理化学危险品在装卸、储运过程中可能会出现的环境问题，指导污染事故的回收处置作业。

（4）认真核实环评报告书环保对策中的各项环保措施和风险防范措施的落实情况，本工程建成竣工后，提请上级环保主管部门进行工程的环保竣工验收，验收合格后，方可进行正常的生产运营。

（5）宣传环保知识，提高职工环保意识，加强生产责任制管理，杜绝泄漏事故发生。

2、本项目环境管理机构职责

为确保本项目在各阶段执行并遵守有关环保法规，建设单位需掌握明显或潜在的环境影响，并制定有针对性的监督管理计划。并根据管理机构设置情况和各机构管理职责，具体执行。

在营运期，建立环境管理体系，主要包括以下管理措施：

（1）对企业安环部工作考核评比。总结交流环境管理工作先进经验，积极推广先进技术及现代HSE管理方法。

（2）制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制。

（3）加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工。

（4）加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求.

（5）强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环保设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标。

（6）加强对开停车等非正常工况及周围环境的监测，并制订能够控制污染扩大，防

治污染事故发生的有效措施。

（7）制定风险管理措施。

11.2.2 排污许可管理

对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目行业类别为“二十一、化学原料和化学制品制造业50专用化学产品制造266—专项化学用品制造2662（不含单纯混合或者分装的）”，需实行排污许可重点管理，企业应在本项目实际排污行为发生之前，重新申请排污许可证。

11.2.3 施工期环境管理

施工期的环境管理主要是对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染；要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响；定期检查，督促施工单位按要求回填处理建筑垃圾，收集和处理施工废渣和生活垃圾；项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

建设单位在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件；及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。

为了确保本项目的各项环保治理措施和环境管理方案得到落实，建设单位应在设计、施工阶段做好全过程的监督管理。

11.2.4 竣工环保验收

建设项目竣工后，建设单位应当按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。

验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组可由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组形成验收意见，建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

建设单位应当在出具验收合格的意见后5个工作日内，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公开的期限不得少于1个月。公开结束后5个工作日内，建设单位应当登陆全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

11.2.5 运营期环境管理

运行期应严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行；按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保措施及时处理；加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转。

此外，项目投产后应尽快按照排污许可证的要求，开展环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制。

11.2.6 信息公开

建设单位应按照《企业事业单位环境信息公开办法》及《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》的要求，对以下内容进行公开：

1、建设单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

2、污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

3、防治污染设施的建设和运行情况；

4、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

5、突发环境事件应急预案。

11.3 污染物排放清单

11.3.1 项目基本信息

本项目基本信息见表4.2-1。

11.3.2 三废污染物排放清单

三废污染物排放清单见表4.8-13。

11.4 排污口设置及规范化管理

11.4.1 排污口设置

在本项目建设过程中，需同时对各排污口进行规范建设，根据本工程实际，主要包

括以下内容：

1、废水排放

企业设有 1 个废水标准排放口。

2、废气排放

本项目排气筒应按要求开设采样孔，设置安全的采样平台，并定期开展采样检测。

3、固定噪声源

对噪声源进行治理，且对外界影响最大处设置标志牌。

4、固定废物暂存场

应该严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建造专用的危险废物暂存场所，将危险废物分类转入容器内，并粘贴危险废物标签，并做好相应的纪录。对相应的暂存场应建设基础防渗设施、防风、防雨、防晒并配备照明设施等，并与厂区内其他生产车间、办公生活区严格区分、单独隔离，危废暂存场所应明确标识。固体废弃物在储存的过程中应妥善保管，并有专人管理。堆放场所应做水泥地面，并设有排水沟，以便废渣中渗出的水纳入污水处理设施。

5、标志牌设置

环境保护图形标志牌由相关部门统一定点制作，公司可通过环保部门统一订购。企业污染物排污口（源），应设置提示式标志牌，排放有毒有害污染物的排污口设置警告式标志牌。

11.4.2 排污规范化管理

1、本项目投产后，企业应如实向环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物（或产生公害）的种类、数量、浓度、排放去向等情况。

2、本项目的废水排放实现清污分流、雨污分流。

3、废气排气筒设置便于采样，附近设置环境保护标志。

4、企业固体废物贮存（处置）场所在醒目处设置标志牌。

11.5 环境监测

11.5.1 污染源监测

污染源监测主要是对建设工程污染源的监测。各环保设施运行情况应进行定期监测，根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）、《排污

单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》（HJ947-2018）的相关要求，本项目污染源监测计划见表 11.5-1。

表 11.5-1 本项目污染源污染源监测计划

[redacted]

11.5.2 环境质量监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）的相关要求，本项目需要对环境空气、地下水质量进行跟踪监测，监测计划详见表 11.5-2。

表 11.5-2 本项目环境质量监测计划

[redacted]

12 审批原则符合性分析

12.1 建设项目环评审批原则符合性分析

1、污染物排放符合国家、省规定的污染物排放标准分析

项目采取了可行的废气治理措施，废气经治理后可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）等相关标准要求。

本项目废水经厂区污水场处理后纳入宁波市华清环保技术有限公司处理达标后排海，废水纳管满足宁波市华清环保技术有限公司纳管标准及《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/ 887-2013）。

项目厂界噪声通过落实各项噪声处理措施后能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

项目危废委托有资质单位处置，项目产生的各项固体废物均可得到妥善处理。

因此本项目通过落实环评提出的各项污染防治对策措施，对产生的污染物均可进行有效处理处置，可确保满足国家相关排放标准和控制要求。

2、排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标分析

[redacted]

3、造成的环境影响是否符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求分析

预测数据表明，正常工况下，本项目新增污染物叠加本底后，基本污染物和其他污染物在各敏感目标最大地面小时浓度、日均浓度均能达到相关标准要求。

本项目废水经厂区污水场处理后纳入宁波市华清环保技术有限公司处理达标后排海，对周边水环境及纳污海域影响较小。

本项目装置及公辅设施运行噪声经采取隔声、减震等治理措施，根据预测，项目各厂界的昼夜噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 -2008）中 3 类标准的要求。本项目位于宁波石化区，项目周边均为工业企业，项目的生产噪声周围环境影响很小。

项目各类固废均得到妥善处置，对周围环境影响小。

12.2 建设项目环评其他审批要求符合性分析

1、清洁生产要求的符合性分析

本项目生产采用先进成熟的生产工艺，各类三废污染物均得到妥善处理，项目采用先进的生产设备配置，清洁生产水平较好。

2、化工石化类及其他存在有毒有害物质的建设项目风险防范措施的符合性分析

为了防范环境风险，本项目采取了以下风险防范措施：大气环境风险防范主要从优化风险源布局、强化风险物质的监督管理和危险工艺管理、防止事故气态污染物向环境转移、泄漏应急处置和人员疏散等方面进行防控。本项目在防止事故液态污染物向水环境转移上设置三级防控措施；并建议企业在当地政府及相关部门的指导下，加强统筹联动周边企业风险防范措施，实现区域联防联控。地下水环境风险防控主要采取源头控制和分区防渗措施，并加强地下水的监控、预警。企业需编制突发环境事件应急预案，并将事故应急预案落实到位。

12.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析

1、建设项目符合土地利用总体规划、城乡规划要求分析

根据宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035年），本项目用地规划为三类工业用地，符合《宁波石化经济技术开发区国土空间规划（2021-2035年）》相关要求。

2、建设项目符合、国家和省产业政策等的要求分析

本项目对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》以及《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目未被列入淘汰类或限制类项。因此，本项目的建设符合国家产业政策要求。

12.4 “三线一单”符合性分析

（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）资源利用上线

本项目生产过程中消耗一定量的电源、水资源等，由区域供水、供电单位统一供应，不涉及资源利用上线。

（3）环境质量底线

[redacted]

[redacted]

13 结论与建议

13.1 基本结论

13.1.1 项目概况

公司基于长期稳定发展及市场需求，充分利用石化区可利用资源等原因，拟投资22492万元，在现有厂区空地新建厂房，实施“年产6万吨环氧衍生物项目”。主要建设内容为新建9条生产线及配套公辅设施，年增产环氧衍生物产品共6万吨/年，产品主要包括碳酸乙烯酯、脂肪醇聚氧乙烯醚、脂肪酸聚氧乙烯酯、脂肪胺聚氧乙烯醚、嵌段聚醚、聚醚多元醇、丙烯酸羟乙酯、聚碳酸酯多元醇等18种环氧衍生物。该项目已于2024年04月10在宁波石化经济技术开发区产业发展局备案，项目代码为：2305-330257-04-02-507487。

13.1.2 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据2023年国家环境空气质量监测点（龙赛医院）六项基本污染物评价指标均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，项目所在评价区域属于达标区。

[redacted]

（2）地下水环境质量现状

监测期间，1#点位总硬度、氯化物、硫酸盐、溶解性固体总量、氨氮、总大肠菌群超标，4#点位总硬度、氯化物、溶解性固体总量、氨氮、钠、总大肠菌群超标，5#点位氯化物超标，其余各点位各污染因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关限值。本项目位于石化区旧填海区范围内，旧填海区围填成陆时间相对较早，南侧上游存在岚山水库，对区域地下水存在补给作用，下游构筑有泥螺山围垦区与新泓口围垦区，围垦区面积大、外围堤坝隔水性好，阻断了旧填海区地下水与外界海水的直接接触，随时间推移，旧填海区区域内部地下水水质逐步由咸水向咸淡水水质变化。石化区地下潜水还存在耗氧量、氨氮超标较为普遍的特点。其中，旧填海区氨氮超标可能与相关企业历史生产有关溶解性总固体、总硬度、氯化物、钠、硫酸盐

的超标分析主要受所在区域原生滨海沉积环境导致，氨氮的超标还是与区域地下水污染大环境有关。

（3） 地表水环境质量现状

1#-1滨海河断面、1#-2滨海河断面各污染物均能够符合IV水质标准限值；其中苯、甲苯、二甲苯均小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表3限值。

（4） 声环境质量现状

由监测结果可知，厂界4个测点昼夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准限值要求。

（5）土壤环境质量现状

1#～9#土壤监测点位监测指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，10#和11#土壤监测点位监测指标满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

13.1.3 污染物产生排放情况

本项目实施后污染物排放情况见表13.1-1。

表 13.1-1 本项目实施后污染源强

类别	污染物	现有工程排放量	本项目排放量	以新带老削减量	建成后全厂排放量	增减量
废气	NOx	7.04	1.12	0	8.16	+1.12
	颗粒物	2	0.24	0	2.24	+0.24
	VOCs	13.84	3.016	3.024	13.832	-0.008
废水	废水量（万）	9.32	0.88	0	10.2	+0.88
	COD	5.59	0.528	0	6.118	+0.528
	氨氮	0.75	0.070	0	0.820	+0.070
固废	危险固废	44.7	70.3	0	115	+70.3
	一般固废	71.6	30.98	0	102.58	+30.98

13.1.4 污染防治措施

本工程环保措施汇总见表13.1-2。

表 13.1-2 本项目污染防治措施汇总

[redacted]

[redacted]

13.1.5 环境影响分析

1、大气环境

（1）本项目所在区域环境空气质量在 2023 年为达标区。

（2）本项目新增污染源，叠加拟建在建项目同类污染源（包括其配套削减源）。在本底达标的情况下，本项目实施后，基本污染物 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在环境保护目标、网格点的保证率日均值和年均值均能达标，无超标范围。环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸在环境保护目标、网格点的小时值均能达标。本项目大气防护区域内不涉及居民区、医院、学校等环境保护目标。

2、水环境

本项目产生的废水经宁波市华清环保技术有限公司的工业污水处理工程处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1水污染物排放限值中直接排放标准后排海。根据对项目污染源强分析，项目废水经处理后各污染物均能满足纳管标准。因此本项目废水不会对华清工业污水处理厂的运行造成明显影响。

3、声环境

经预测项目建成后厂界噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。要求建设单位进一步细化消隔声和减震等措施，确保厂界噪声达标。

4、固体废物

本项目严格按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）建造。临时堆放场所应建设基础防渗设施、防风、防雨、防晒并配备照明设施等以防止二次污染。危险废物转移需填写《危险废物转移联单》。本项目的固体废物不会对周围环境产生明显不利影响。

5、环境风险

[redacted]

[redacted]

13.1.6 公众意见采纳情况

建设单位已按照《环境影响评价公众参与暂行办法》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》的相关要求进行了公示并征求意见。企业也已经单独编制了公众参与说明，根据该说明结论，项目公示期间没有收到公众反对意见。

13.2 综合结论

宁波海螺新材料科技有限公司年产6万吨环氧衍生物项目位于宁波石化经济技术开发区，项目建设符合产业政策和环境功能区规划的要求，符合开发区国土空间规划和规划环评要求；采用的工艺和设备符合清洁生产的要求。项目生产过程所产生的污染物经处理后可以达标排放，污染物排放量符合污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标要求，从预测的结果来看本项目造成的环境影响基本符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；建设单位按照有关规定进行了公示，没有收到反对意见。本项目在该厂址的实施从环保角度讲是可行的。