

100 万吨/年废弃油脂转化生物质能

源项目（重新报批）

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：连云港嘉澳新能源有限公司

编制单位：南京国环科技股份有限公司

二〇二四年二月

目 录

1 前言	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 项目特点.....	3
1.3 环境影响评价的工作流程.....	4
1.4 分析判定相关情况.....	5
1.5 关注的主要环境问题.....	19
1.6 环境影响评价结论.....	19
2 总则	20
2.1 编制依据.....	20
2.2 评价因子与评价标准.....	25
2.3 评价工作等级及评价重点.....	36
2.4 评价范围与环境保护目标.....	43
2.5 环境功能区划及相关规划.....	47
3 项目工程分析	89
3.1 项目变动情况.....	89
3.2 项目概况.....	102
3.3 主体工程.....	116
3.4 公用工程及辅助工程.....	119
3.5 储运工程.....	125
3.6 相关平衡.....	126
3.7 污染源强汇总.....	126
3.8 污染物总量.....	187
3.9 清洁生产.....	190
3.10 风险识别和源项分析.....	193
4 环境现状调查及评价	212
4.1 自然环境概况.....	212
4.2 环境质量现状评价与评价.....	227
4.3 区域主要污染源调查.....	249
5 环境影响预测及评价	251
5.1 大气环境影响评价.....	251
5.2 地表水环境影响评价.....	279
5.3 声环境影响评价.....	283
5.4 固体废物环境影响分析.....	284
5.5 土壤环境影响评价.....	287
5.6 环境风险评价.....	290
5.7 地下水环境影响预测与评价.....	322
5.8 生态环境影响分析.....	324
5.9 施工期环境影响分析.....	325
6 环境保护措施及可行性分析	329
6.1 废气治理措施评价.....	329
6.2 废水治理措施评价.....	356
6.3 噪声防治措施评价.....	367

6.4 固废处置措施评价.....	369
6.5 地下水及土壤环保措施.....	377
6.6 运输过程环保措施.....	382
6.7 风险防范措施及应急预案.....	383
6.8 环保治理设施“三同时”一览表	397
7 环境经济损益分析	404
7.1 经济效益分析.....	404
7.2 社会效益分析.....	404
7.3 环境效益分析.....	404
8 环境管理与监测计划	406
8.1 环境管理要求.....	406
8.2 环境监测计划.....	408
8.3 污染物排放清单.....	414
8.4 污染物总量指标及平衡途径.....	421
9 结论与建议	423
9.1 结论.....	423
9.2 建议.....	430
附表	431

附件：

附件 1 环境影响评价委托书

附件 2 备案证及登记信息表

附件 3 《省生态环境厅关于灌云县临港产业区化工产业园总体发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书的审查意见》（苏环审[2022]102 号）

附件 4 原环评批复

附件 5 《关于将连云港嘉澳新能源有限公司参照化工企业管理的函》（连化治办函[2022]13 号）

附件 6 连嘉项目首次工艺论证报告

附件 7 项目地块土壤污染状况调查报告专家评审意见

附件 8 胜海污水处理厂相关手续

附件 9 与欧洲 XLNT 公司生物石脑油合作意向书

附件 10 废水处理意向书

附件 11 危废处理意向书

附件 12 一般固废处理意向书

附件 13 环保信用承诺书

附件 14 声明确认单

附件 15 现场勘查照片

附件 16 原料油检测报告单

附件 17 监测报告

附件 18 用地证明

附件 19 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 前言

1.1 项目背景

在化石燃料资源日益减少、CO₂ 过度排放等造成的全球气候、环境危机及“2030 碳达峰、2060 碳中和”的背景下，转向低碳循环经济已成为全球共识，作为零碳能源的生物质能将会发挥重要的作用，生物质能产业也将迎来重大发展机遇期。

根据相关调查，我国废弃油脂年产生量超 1100 万吨，其中仅不到 150 万吨用于生产生物燃料，不到 100 万吨用于出口，利用率极低，相对于其他应用方向，生物燃料对废油脂的性能条件要求低，是最佳的承接废油脂处置需求的产业方向。随着我国垃圾分类、垃圾回收系统的逐步完善，未来废油脂供给规模及利用率将进一步扩大。

浙江嘉澳环保科技股份有限公司是一家专门从事环保增塑剂、稳定剂及生物柴油研发、生产和销售的股份有限公司，近年来在生物柴油（脂肪酸甲酯，第一代生物柴油）的生产上已有长足的发展，目前公司已形成 30 万吨/年的生产能力，成为国内最大的生产和科研厂家之一，是生物柴油产业的龙头企业。

连云港嘉澳新能源有限公司是浙江嘉澳环保科技股份有限公司的全资子公司，决定在连云港灌云县临港产业区建设“100 万吨/年废弃油脂转化生物质能源项目”。本项目利用废弃动植物油脂生产生物质能源包括生物柴油、生物航煤等产品，实现废旧资源的综合利用，项目已于 2023 年 2 月 7 日取得环评批复（连环审〔2023〕2001 号），目前处于施工阶段。

项目设计阶段，公司根据实际情况对预处理装置、硫磺回收联合装置、环保设施等进行了优化和调整，优化了生产工艺以保障产品质量，调整后项目废水、有组织废气主要污染物排放总量超过了环评批复量 10%以上，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号），项目涉及重大变动，需要重新报批，具体分析情况详见表 1.1-1。

表 1.1-1 与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》对照分析

变动类别	属清单中重大变动的内容	本项目变动情况	是否属于重大变动
性质	建设项目开发、使用功能发生变化的	建设项目为废弃资源综合利	否

变动类别	属清单中重大变动的内容	本项目变动情况	是否属于重大变动
		用项目，项目开发、使用功能未发生变化	
规模	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	变动后年产生生物航煤（组分）74.67 万吨，年产生生物柴油 84.26 万吨，较原项目增加了 0.71 万吨/年生物航煤（组分），即 0.96%	否
	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	本项目不增加第一类污染物排放量	否
	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的	项目位于不达标区，项目生产能力增加，导致项目污染物排放量增加	是
建设地点	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的	项目地址与环评一致，无因厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的	否
生产工艺	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的	项目制氢装置开工初期 PSA 解析气带出的催化剂粉末，导致颗粒物增加。 加氢装置处理反应进料加热炉工况变化（由非正常工况改为正常工况），热负荷增大，导致颗粒物、SO ₂ 、NO _x 增加。 项目新增化油池和预处理装置，导致挥发性有机物增加。	是
	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	物料运输、装卸、贮存方式未变化	否
环境保护措施	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放	废气、废水污染防治措施发生变化	是

变动类别	属清单中重大变动的内容	本项目变动情况	是否属于重大变动
	量增加 10%及以上的		
	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的	无新增废水直接排放口；废水排放方式；排放口位置均未变动	否
	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的	硫磺回收装置、预处理装置、化油池、动植物油罐区、污水站废气主要排放口排气筒高度降低 10%及以上	是
	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	噪声、土壤或地下水污染防治措施未变化	否
	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的	不涉及危险废物处置方式的变化	否
	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的	事故废水暂存能力或拦截设施未变化	否

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》（生态环境部令 第 16 号）的规定，本项目属于“三十九、废弃资源综合利用业 42-85 金属废料和碎屑加工处理 421；非金属废料和碎屑加工处理 422（421 和 422 均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的）”中的“废电池、废油加工处理”，应编制环评报告书，对项目产生的污染和环境影响情况进行详细评价，从环境保护角度评估项目建设的可行性。因此，连云港嘉澳新能源有限公司委托南京国环科技股份有限公司承担该项目的环评评价工作。我公司接受委托后，通过对拟建项目周围环境的调查分析，并通过查阅资料、咨询工程技术人员等，基本掌握了与项目生产、环境相关的因素，开展了废气、废水及固废等源强核算，并通过数学模型计算等方法，预测项目对周围环境的影响程度和范围，在此基础上编制了项目环境影响报告书，提交给建设单位报送环保部门审查。

1.2 项目特点

1、本项目属于新建项目，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019 修正版），项目属于“42、废弃资源综合利用业--4220、非金属废料和碎屑加工处理”，项目生产环节涉及加氢等化工工艺，本次环评评价等级参照“25、石油、

煤炭及其他燃料加工业-2541、生物质液体燃料生产”确定。

2、本项目以废弃动植物油脂为原料，采用原料预处理、废弃油脂转化生物航煤加氢工艺，生产生物航煤（组分）、生物柴油、生物石脑油等产品。生物燃料主要有第一代酯交换路线和第二代加氢路线两种，本项目生物柴油是以废弃动植物油脂为原料通过催化加氢工艺生产的非脂肪酸甲酯生物燃料，为第二代生物柴油，简称加氢生物柴油（HVO）。

1.3 环境影响评价的工作流程

环境影响评价技术路线见图 1.3-1。

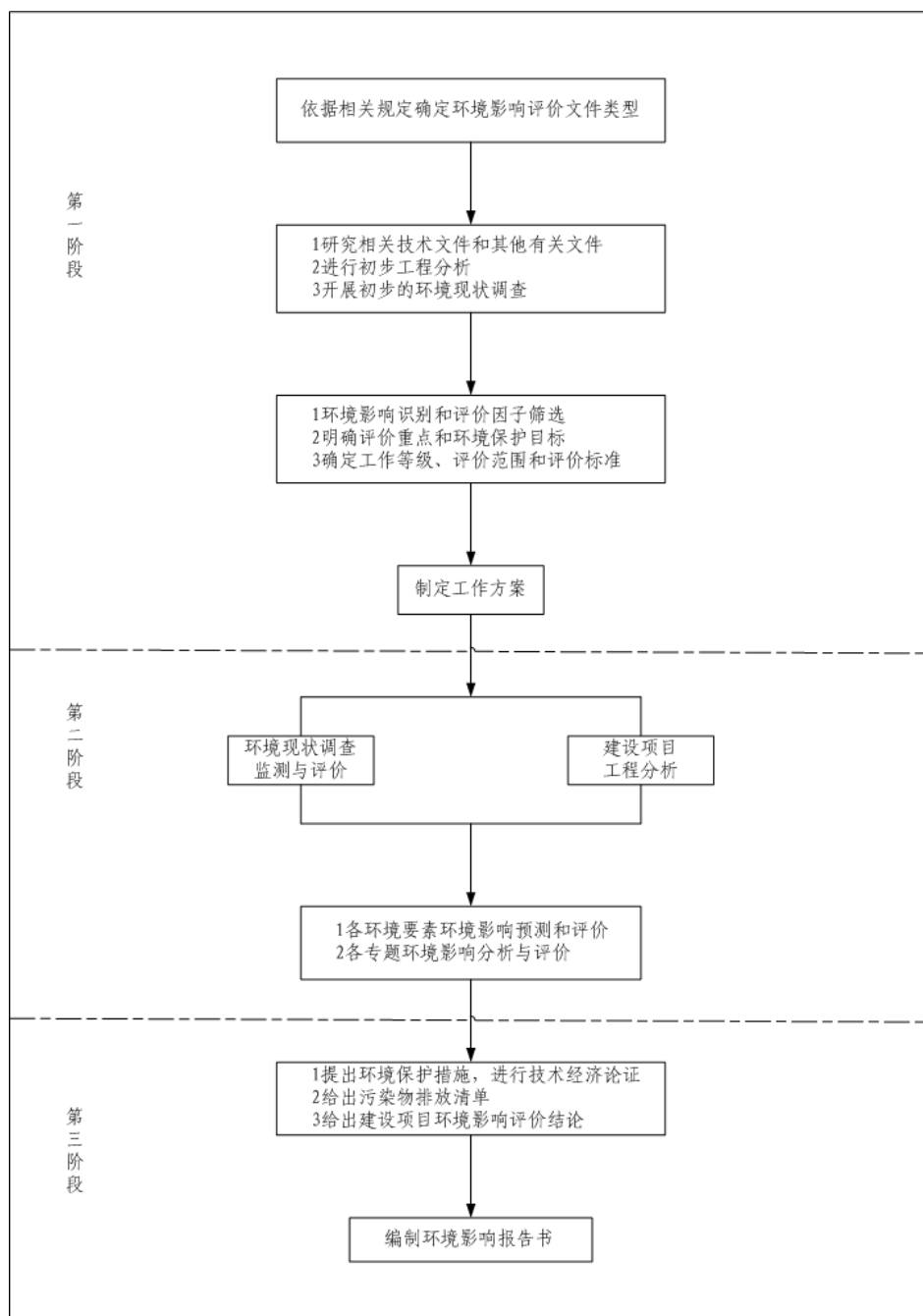


图 1.3-1 环境影响评价技术路线图

1.4 分析判定相关情况

项目与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性对比，与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，分析情况如下。

1.4.1 产业政策相符性

本项目以废弃动植物油脂为原料生产生物柴油及生物航煤等产品，项目属于

《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修改）》鼓励类中第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中“27、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术”，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”中“8、废弃物循环利用：废弃油脂等城市典型废弃物循环利用”。

本项目为废弃资源综合利用行业，对照《关于加快全省钢铁化工煤电行业转型升级高质量发展实施意见》附件 3《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》，不属于目录中的限制、淘汰和禁止类项目。

本项目已在连云港灌云县行政审批局进行了备案（项目代码 2209-320723-89-05-455264），项目建设符合国家和地方产业政策。

1.4.2 规划相符性

拟建项目选址位于灌云县临港产业区化工产业园（以下称“灌云化工产业园”），经对照，本项目符合《灌云县国土空间规划近期实施方案》、《灌云县燕尾港镇三区三线划定图》、《灌云县临港产业区化工产业园总体发展规划（2021-2030 年）》、《灌云县燕尾港镇（临港产业区）产业发展规划（2018-2030 年）》、《连云港市“十四五”生态环境保护规划》、《灌云县临港产业区化工产业园总体发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》及规划环评审查意见。

1.4.3 “三线一单”相符性

1.4.3.1 《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）

根据《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），为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

1、生态保护红线

对照《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省国家级生态保护红线规划》、

《市政府办公室关于印发连云港市生态环境管理底图的通知》、《连云港市战略环境评价报告》，项目位于灌云化工产业园，不涉及生态空间管控区或生态保护红线，与周边生态空间管控区、生态保护红线位置关系见图 1.4.3-1、表 1.4.3-1。

表 1.4.3-1 项目与周边生态空间管控区、生态保护红线位置情况表

生态保护目标 名称	主导生态功能	范围	面积 km ²	与项目相对位置关系		备注
				相对位置	距项目边界最近距离 km	
新沂河（灌云县）洪水调蓄区	洪水调蓄	南与灌南县为界，北以新沂河北堤外侧的小排河以北 500 米为界，西与沭阳县为界，东到场东村。该区域内包括灌云县的南岗、待庄、东王集、杨集、图河、燕尾港镇团港居委会，其他区域内无居民点或居民居住。西起南岗乡袁姚村，东至 204 省道。另一块为西起杨集镇刘圩村，东至燕尾港镇场东村。	132.18	SE	1.5	《江苏省生态空间管控区域规划》中生态空间管控区；《市政府办公室关于印发连云港市生态环境管理底图的通知》、《连云港市战略环境影响评价报告》中红线。
新沂河（沂河淌）洪水调蓄区	洪水调蓄	东西长 71.7 公里，北至灌云界，西至宿迁界、东至九队大沟，南至沂南小河、义北干渠、灌北干渠等与新沂河平行河道河岸南侧堤脚内。	85.89	SE	2.9	《江苏省生态空间管控区域规划》中生态空间管控区；《市政府办公室关于印发连云港市生态环境管理底图的通知》、《连云港市战略环境影响评价报告》中红线。
灌河洪水调蓄区	洪水调蓄	东西长 68 公里，东至灌云界，南至盐城市界，西至武障河的水域面积，陆域面积为南岸是盐城市界以西内河坡堤脚、北岸是小潮河闸以西内河坡堤脚至外河坡堤脚外 1000 米。	39.73	E	0.8	《江苏省生态空间管控区域规划》中生态空间管控区；《市政府办公室关于印发连云港市生态环境管理底图的通知》、《连云港市战略环境影响评价报告》中红线。

2、环境质量底线

（1）根据《2022 年连云港市生态环境质量状况公报》：2022 年，灌云县城区空气质量优良率 80.5%。根据《2022 年连云港市灌云县环境质量报告书》，2022 年灌云县细颗粒物 95%保证率浓度存在超标，臭氧八小时第 90 百分位浓度为 162 微克/立方米，超出国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，项目所在区为环境质量不达标区，超标因子为 O_3 和 $PM_{2.5}$ 。根据项目补充监测：TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准， H_2S 、 NH_3 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录表 D、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），NMHC 满足《大气污染物综合排放标准详解》中值。

（2）根据《2022 年连云港市生态环境质量状况公报》：2022 年，全市 22 个地表水国控断面中，19 个断面水质各项指标年均值均达到Ⅲ类，水质优Ⅲ类比例 86.4%，同比持平。Ⅳ类比例 9.1%，Ⅴ类比例 4.5%，无劣Ⅴ类水质断面。2022 年，全市 45 个地表水省控断面（含 22 个国控断面）中，42 个断面水质各项指标年均值均达到Ⅲ类，水质优Ⅲ类比例 93.3%，同比提升 6.6 个百分点，Ⅳ类比例 4.4%，Ⅴ类比例 2.2%，无劣Ⅴ类断面。2022 年，全市 17 个国考入海河流断面水质状况为良好，水质优Ⅲ比例 88.3%，19 个省考（含 17 个国考）入海河流断面水质状况为良好，水质优Ⅲ比例 89.5%，无劣Ⅴ类断面。

（3）项目区域的地下水监测点监测因子中，石油类能够参照满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类标准。 pH 、硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、苯、甲苯、二甲苯、总大肠菌群能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅰ类；砷、亚硝酸盐氮满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅰ~Ⅲ类；氨氮、铁、锰满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类；硫酸根离子为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ~Ⅴ类；细菌总数能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类；钠、氯离子、总硬度、溶解性总固体、氯化物为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类，该部分因子浓度较高主要为区域临海，地下水受海水影响，相应因子浓度升高。

（4）土壤各监测点位监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险

管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准。

（5）本项目 8 个厂界监测点昼、夜噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

3、资源利用上线

本项目在设计上选用的工艺和设备处于当前国内先进水平，符合国家、行业和地方相关节能法律、法规、政策、标准等的规定要求。项目建设不会超出当地资源利用上线。

4、环境准入负面清单

对照《灌云县临港产业区化工产业园总体发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》及规划环评审查意见，本项目不属于灌云化工园生态准入清单中禁止、限制引入类项目，为允许类项目。

本项目产品包括生物柴油、生物航煤、生物石脑油，不属于《环境保护综合名录》（2021 版）中“高污染、高环境风险”产品名录中的产品。

对照《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则》（苏长江办发[2022]55 号），本项目不涉及实施细则中明令禁止的内容。

1.4.3.2 与《连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（连环发[2021]172 号）符合性分析

《连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》已于 2020 年 12 月发布，本项目与该管控实施方案对照分析如下：

（一）与生态保护红线协调性分析

项目所在地不涉及连云港市生态保护红线和一般生态空间，距离园区最近的一般生态空间为新沂河（灌云县）洪水调蓄区，见图 1.4.3-2。

（二）与环境质量底线协调性分析

（1）水环境质量底线

连云港市共划分了 9 个控制单元，项目所在区域位于水环境一般管控区，见图 1.4.3-3。

相关管控要求如下：

化学需氧量、氨氮、总磷、总氮排放量不得超过区域允许排放量。

沿海地区：禁止在沿海陆域内新建不具备有效治理措施的化学制浆造纸、化工、印染、制革、电镀、酿造、炼油、岸边冲滩拆船以及其他严重污染海洋环境的工业生产项目。

其他：全面推动省级及以上工业园区专业化废水集中处理和雨污分流设施建设，逐步实现与生活污水分开收集、分质处理。开展园区污水处理厂水平衡核算，倒逼提高运行管理水平。推动企业预处理设施全部建设到位、重点污染行业废水明管输送、企业预处理污水排口和园区污水集中处理设施进出水口全部安装在线监控装置。

本项目废水经厂内预处理达标后经“一企一管”明管输送至连云港胜海水务有限公司处理，企业预处理污水排口和园区污水集中处理设施进出水口全部安装在线监控装置。园区污水处理厂达标尾水排入新沂河北偏泓，最终排入黄海，对周边水体的影响较小。

（2）大气环境质量底线

对照《连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，项目所在区域属于重点管控区。

相关管控要求如下：

空间布局约束：禁止新增化工园区，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能。除公用燃煤背压机组外不再新建燃煤发电、供热项目。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。沿海地区化工产业结构实施转型升级，大幅淘汰落后化工产能。受体敏感区、布局敏感区内原则上禁止新增工业大气污染物排放项目。区域内钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色、平板玻璃逐步实施关停或搬迁。淘汰中小型煤气发生炉。取缔燃煤热风炉，淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑），淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉。

污染物排放管控：二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物排放量不得超过区域允许排放量。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行国家大气污染物特别排放限值。根据省及各设区市控制要求，执行地方排放标准中的特别排放限值。65 蒸吨/小时及以上的燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造。焦炉

实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。燃气锅炉完成低氮改造，生物质锅炉实施超低排放改造。

环境风险防控：编制区域内大气污染应急减排项目清单，做到可操作、可核查、可监测，当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应措施，Ⅲ级、Ⅱ级、Ⅰ级应急响应期间，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物的减排比例分别达到全社会排放量占比的 30%、40%和 50%。实施重点行业绩效分级管控。区域内企业实施严格的错峰生产与停限产措施。臭氧污染应急管控期间，溶剂型涂料、油墨、胶黏剂、偶联剂、普通芳烃油、煤焦油使用企业，以及化工、医药企业原则上停限产 30%以上，石化、化工企业不得安排全厂开停车作业，不得开展设备、储罐或管道清洗、清扫、放空等装置维修作业。

资源利用效率要求：禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施。新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国际先进水平。新上耗煤项目实施煤炭减量替代，单位产品（产值）能耗要达到国际先进水平。商品煤（不含民用型煤）硫份不高于 1%、灰分不高于 16%，污染物排放稳定达到国家和省排放标准，且满足污染物总量控制指标要求，经环保部门确认，燃用商品煤可适当放宽煤质标准，但不得高于《商品煤质量管理暂行办法》规定的硫份、灰分标准。

本项目为废弃资源综合利用项目，不属于化工项目；选址位于灌云临港化工产业园区，不属于受体敏感区、布局敏感区；大气污染物全面执行国家、地方排放标准中的大气污染物特别排放限值，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物排放量未超过区域允许排放量；本项目所需低压蒸汽由华能热电集中供热提供，无自备锅炉，项目所需燃料通过全厂燃料气管网供给，部分燃料气使用装置所产的脱硫干气，不足部分由外购天然气补充，不使用高污染燃料。

（3）土壤环境风险防控底线

根据《连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，项目所在区域土壤环境风险为建设用地污染风险重点管控区，区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），根据本次评价监测结果，项目厂址内及周边布设的 6 个土壤现状监测点监测结果均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第

二类用地风险筛选值相应要求。

（三）与资源利用上线协调性分析

（1）能源（煤炭）资源利用上线

为加强大气污染防治工作，持续改善环境空气质量，全省各县市均依据《高污染燃料目录》，由地方政府发布了高污染燃料禁燃区的划定通告，确定了各地高污染燃料禁燃区。

项目所在区域不属于禁燃区，严格落实节能审查制度，新建高耗能项目单位产品（产值）能耗、煤耗要达到国际先进水平，用能、用煤设备达到一级能效标准。非电行业新建项目，禁止配套建设自备燃煤电站和燃煤锅炉。

本项目不属于高耗能项目，由华能灌云热电联产项目集中供热，无配套自备燃煤锅炉，推行天然气、电力及可再生能源等清洁能源。

（2）水资源利用上线

根据园区规划，园区总工业用水量约 11.22 万 $\text{m}^3/\text{日}$ ，为实现污水资源化利用，减少外排废水对纳污水体的影响，按 50%回用率规划建设再生水回用设施，回用再生水量为 1.87 万 $\text{m}^3/\text{日}$ ，则产业园所需新鲜水量为 9.35 万 $\text{m}^3/\text{日}$ 。

本项目用水量约 0.5 万 $\text{m}^3/\text{日}$ ，回用水率满足 50%的要求，回用水主要用于循环水补充水。

（3）土地资源利用上线

灌云化工产业园所在区域为土地资源重点管控区，土地利用按照土壤污染风险重点管控区相关要求执行，占地面积 10.64 km^2 ，建设用地规模需严格控制在 1058.82 hm^2 。本项目占地面积约 42 hm^2 ，均为建设用地。

（四）生态环境准入清单

根据连云港市环境管控单元图，本项目位于重点管控单元，详见图 1.4.2-4。对照灌云临港化工产业园生态环境准入清单，本项目为废弃资源综合利用项目，不属于灌云临港化工产业园生态准入清单中禁止、限制引入类项目，为允许类项目，符合空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率相关要求，详见表 1.4.3-2。

表 1.4.3-2 灌云县临港产业区化工产业园生态环境准入清单

清单类型	准入内容	本项目	相符性
优先引入	1、符合园区产业定位，属于连云港石化产业基地产业链延伸发展的项目； 2、在连云港石化产业基地可提供的资源预测中，数量相对较大的品种为 PTA、乙二醇和丙烯腈。建议灌云化工产业园的产业链延伸中，重点发展 PTA 产品链（乙二醇作为配套原料之一）和丙烯腈产品链； 3、依托龙头企业发展上下游关联度强、技术水平高、绿色安全环保的项目，进一步补链、延链、强链； 4、园区内废弃物资源综合利用项目。	不属于	/
禁止引入	1、煤化工、盐化工项目（连云港碱业有限公司联碱搬迁项目以及为项目下游产品配套的除外）； 2、农药、医药、染料等中间体项目（国家产业结构调整指导目录所列鼓励类及采用鼓励类技术的除外，作为企业自身下游化工产品的原料且不对外销售的除外）； 3、尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯等过剩行业扩能项目； 4、使用淘汰落后原料、工艺、设备的项目； 5、生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目； 6、采用落后的、淘汰的生产工艺或生产设备，清洁生产达不到国内先进水平的项目。	不属于	/
限制引入	1、聚氨酯类和聚丙烯酸酯类中溶剂型通用胶粘剂生产装置； 2、新增使用《危险化学品名录》所列剧毒化学品的生产项目。	不属于	/
空间布局约束	1、项目布局不得违反《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉江苏省实施细则》（苏长江办发[2022]55 号）规定的河段利用与岸线开发、区域活动、产业发展要求，以及《淮河流域水污染防治暂行条例》、《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省国家级生态保护红线规划》管控要求； 2、园区按照《灌云县临港产业区化工产业园总体发展规划》布局结构“三区”即化工新材料及配套原料产业区、精细专用化学品产业区和搬迁项目区布局建设项目；	项目布局精细专用化学品产业区。	相符

清单类型	准入内容	本项目	相符性
	3、区内非主产业链存量化工企业在符合产业政策、不突破排污总量的前提下，可对现有项目进行改扩建及优化产品结构的技术改造，鼓励通过技改升级，向主产业链转型；非化工企业可技改升级或适时搬迁； 4、化工产业园周边与居住区之间设置 500m 的空间防护距离，并适当设有绿化带，空间防护距离内不得规划建设学校、医院、居民住宅等环境敏感目标； 5、生态绿地 22.72 公顷，河流域面积 5.16 公顷，均列为生态空间，生态空间范围内禁止开发建设。		
污染物排放管控	整体要求： 1、排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准； 2、引进项目的生产工艺、设备装置、污染治理技术、清洁生产水平等应达到同行业国内先进水平； 3、全面推行清洁生产，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核；对危险废物经营单位和年产生量 100 吨以上的危险废物产生单位全面落实强制性清洁生产审核； 4、入驻企业必须取得污染物排放总量指标，化工园区污染物总量达到限值后，新引进排放同类污染物的企业或者同类企业进行改扩建不得增加园区污染物排放总量； 5、大气污染物排放：挥发性有机物去除率$\geq 90\%$。厂区内 NMHC 监控点处 1h 平均浓度值$\leq 6\text{mg}/\text{m}^3$，NMHC 监控点处任意一次浓度值$\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$； 6、对列入《优先控制化学品名录》的化学品，应当针对其产生环境与健康风险的主要环节，采取风险管控措施； 7、若园区所在区域 $\text{PM}_{2.5}$ 不达标，建议园区开发过程中主产业链项目规模应不超过本次规划、规划环评规模（PBAT、PBT 下游产能不超过 66 万吨/年，苯乙烯下游产能不超过 50 万吨/年）； 8、根据《灌云县临港化工产业区污染物排放限值限量管理实施方案》设立相关空气自动站、空气微站和水质自动站，与已设立的监测站进行同步实时监控，对环境质量劣化	1、污染物满足相关排放标准； 2、引进项目的生产工艺、设备装置、污染治理技术、清洁生产水平等达到同行业国内先进水平； 3、项目投产后将定期开展清洁生产审核； 4、项目已取得污染物排放总量指标； 5、大气污染物排放：挥发性有机物去除率$\geq 90\%$。厂区内 NMHC 监控点处 1h 平均浓度值$\leq 6\text{mg}/\text{m}^3$，NMHC 监控点处任意一次浓度值$\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$； 6、项目不涉及《优先控制化学品名录》的化学品。	相符

清单类型	准入内容	本项目	相符性
	趋势明显的溯源治理。		
	环境质量： 1、大气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值等； 2、土壤达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 中的第二类用地筛选值标准； 3、区内水体执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类水标准。	项目地块土壤各监测点位监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准。	相符
	主要污染物排放总量： 1、废水外排量 规划近期：446.25 万吨/年、COD 223.13 吨/年、氨氮 22.31 吨/年、总磷 2.23 吨/年、总氮 66.94 吨/年、石油类 13.39 吨/年、挥发酚 2.23 吨/年。 规划远期：654.50 万吨/年、COD 327.25 吨/年、氨氮 32.73 吨/年、总磷 3.27 吨/年、总氮 98.18 吨/年、石油类 19.64 吨/年、挥发酚 3.27 吨/年。 2、废气污染物排放总量 规划近期：SO₂ 229.95 吨/年、NO_x 435.52 吨/年、烟粉尘 199.86 吨/年、VOCs 286.88 吨/年、氯化氢 26.03 吨/年。 规划远期：SO₂ 335.23 吨/年、NO_x 666.41 吨/年、烟粉尘 314.41 吨/年、VOCs 549.69 吨/年、氯化氢 26.03 吨/年。	本项目主要污染物排放总量： 1、废水外排量：73.45 万吨/年、COD 36.726 吨/年、氨氮 3.673 吨/年、总磷 0.367 吨/年、总氮 11.018 吨/年、石油类 0.735 吨/年； 2、废气污染物外排量：SO₂ 12.577 吨/年、NO_x 113.994 吨/年、烟粉尘 19.042 吨/年、VOCs 10.538 吨/年	相符
环境风险防控	1、严格制定安全准入制度，按照既定的产业布局，充分考虑园区产业链的安全性和科学性，有选择的接纳危险化学品企业入园，把符合安全生产标准、园区产业链安全 and 安全风险容量要求，作为危险化学品企业准入的前置条件； 2、禁止安全风险大、工艺设施落后、本质安全水平低的企业入园，严格控制涉及光气、剧毒化学品生产企业项目的入园，对于涉及剧毒化学品的项目应加强安全监管和严格按照法规标准的要求采取相应的安全防护措施，控制园区安全风险和危险化学品重大危险源等级，优化园区产业布局，提高整体安全水平；	项目从选址、布局、工艺和设备等方面采取严格的风险防范措施，项目不涉及光气、剧毒化学品生产。 项目用地涉及 10 个原有的化工企业建设用地，均已完成土壤污染状况调查工作，污染土壤清挖外运工作已完成，正在开展修复效果评估。	相符

清单类型	准入内容	本项目	相符性
	3、按《灌云县临港产业区化工产业园突发水污染事件三级防控体系建设方案》，建设“企业-公共管网（应急池）-区内水体”三级突发水污染事件防控体系，着力提升突发水污染事件应急防范能力； 4、建立突发环境事件隐患排查整改及突发环境事件应急管理长效机制。将园区突发环境事件隐患排查及整改、环境应急物资管理、环境应急演练拉练、环境应急预案备案及修编等工作，纳入智慧园区管理平台进行信息化管理； 5、各类化工企业抓住泄漏、火灾、爆炸等导致重大事故发生的关键环节，科学准确地评估危险因素，依据国家法律法规和技术标准进行安全设施设计，组织建设项目施工和竣工验收； 6、对建设用地污染风险重点管控区内关闭搬迁、拟变更土地利用方式和土地使用权人的重点行业企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。暂不开发利用或现阶段不具备治理与修复条件的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控。已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序； 7、布局管控，园区内部的功能布局应充分考虑风险源对区内及周边环境的影响，企业储罐区应远离村镇集中区、区内人群聚集的办公楼、周边村庄及河流等敏感目标，园区南侧企业重大风险源应远离园区南面的五灌河等河流；园区内不同企业风险源之间应尽量远离，防止其中某一风险源发生风险事故引起其他风险源爆发带来的连锁反应，降低风险事故发生的范围； 8、区内现有企业不符合环境风险防范要求或应急预案不落实的，不得实施改、扩建。		
资源利用效率	1、本轮规划范围总土地面积为 10.64km²，其中建设用地规模需严格控制在 10.5882km²，不得突破该规模。根据园区资源承载力管控指标要求，单位工业用地工业增加值≥19 亿元/km²； 2、新建项目固定资产投资额须达到 10000 万元以上且投资强度不低于 280 万元/亩，亩均税收 15 万元/亩；	1、项目占地约 42.6hm²，单位工业用地工业增加值约 145.6 亿元/km²； 2、项目固定资产投资额 642658 万元，投资强度 1020 万元/亩；	相符

清单 类型	准入内容	本项目	相符性
	3、单位工业增加值新鲜水耗 $\leq 18\text{m}^3/\text{万元}$ ，园区污水整体回用率达到 50%，园区工业用水总量约 11.22 万 $\text{m}^3/\text{日}$ ，园区生活用水总量为 0.15 万 $\text{m}^3/\text{日}$ ； 4、单位工业增加值综合能耗 ≤ 2 吨标煤/万元； 5、非化石能源比重 2030 年达到 25%； 6、严格入区重点项目的水资源论证，规范取水许可管理； 7、实行集中供热，区内企业禁止配套新建自备燃煤锅炉，入园企业因工艺需要自建加热设施的，需采用天然气等清洁能源。	3、单位工业增加值新鲜水耗约 $2.79\text{m}^3/\text{万元}$ ，污水整体回用率达到 50%； 4、单位工业增加值综合能耗约 0.2 吨标煤/万元； 5、本项目生产用水由园区临港产业区自来水厂提供； 6、本项目所需低压蒸汽由华能热电集中供热提供，无自备燃煤锅炉。	

1.5 关注的主要环境问题

本项目以废弃动植物油脂为原料生产生物航煤、生物柴油、生物石脑油，生产过程中产生废气、废水、固废等污染物，因此，本项目主要关注各项污染防治措施的可行性，并预测该项目投产后排放的污染物对周围环境产生的影响，特别是废气对周围环境及敏感保护目标的影响。同时，对项目产业政策符合性、规划符合性、选址合理性等进行论证和分析。

1.6 环境影响评价结论

本项目符合国家及地方有关产业政策，符合相关规划。生产过程中采用了清洁的生产工艺，所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，污染物的排放符合总量控制的要求，预测表明该工程正常排放的污染物对周围环境和环境保护目标的影响可接受，环境风险可防控。在落实本报告书提出的各项环保措施要求，严格执行环保“三同时”，从环保角度分析，本项目建设具有环境可行性。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环境保护法律、法规及行政性文件

- （1） 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）；
- （2） 《中华人民共和国海洋环境保护法》（修正版，2017 年 11 月 5 日起施行）；
- （3） 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修改）；
- （4） 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 5 日施行）；
- （5） 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- （6） 《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席[2017]70 号令，2018 年 1 月 1 日起实施）；
- （7） 《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，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- （8） 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第 748 号，自 2021 年 12 月 1 日起施行）；
- （9） 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修正并实施）；
- （10） 《中华人民共和国城乡规划法》（修订版，2019 年 4 月 23 日）；
- （11） 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修改）；
- （12） 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正并施行）；
- （13） 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日实施）；
- （14） 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订版，2018 年 12 月 29 日施行）；
- （15） 《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）；
- （16） 《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）；

（17）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178 号，2015 年 12 月 30 日）；

（18）《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，2016 年 10 月 27 日）；

（19）《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）；

（20）《生态环境部关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]53 号，2019 年 6 月 26 日）；

（21）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环境保护部令第 16 号，2010 年 12 月 22 日）；

（22）《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3 号，2012 年 1 月 12 日）；

（23）《国家危险废物名录》（2021 年版）；

（24）《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会，中华人民共和国商务部令 第 52 号，2022 年 10 月 26 日）；

（25）《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2018 年第 66 号，2018 年 12 月 20 日）；

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

（27）《关于印发〈循环经济发展评价指标体系（2017 年版）〉的通知》（发改环资[2016]2749 号，2016 年 12 月 27 日）；

（28）《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发[2018]17 号）；

（29）《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函[2020]688 号）；

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

（31）《中共中央、国务院印发〈关于深入打好污染防治攻坚战〉的意见》

（2021 年 11 月 2 日）；

（32）《国家发展改革委 国家能源局关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》（发改能源[2022]206 号，2022 年 1 月 30 日）。

2.1.2 地方法规与条例

（1）《江苏省环境空气质量功能区划分》（江苏省环保局，1998 年 9 月）；

（2）《省生态环境厅 省水利厅关于印发<江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）>的通知》（苏环办[2022]82 号）；

（3）《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号，2018 年 6 月 9 日）；

（4）《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）（2020 年 1 月 8 日）；

（5）《江苏省自然资源厅 江苏省生态环境厅 江苏省林业局关于进一步加强红线监督管理的通知》（苏自然环函[2023]880 号）（2023 年 10 月 10 日）；

（6）《江苏沿海地区生态环境保护规划》（江苏省环保厅，2009 年 7 月）；

（7）《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》（《江苏省人民代表大会常务委员会关于修改〈江苏省湖泊保护条例〉等十八件地方性法规的决定》，2018 年 11 月 23 日起施行）；

（8）《江苏省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发[2016]169 号，2016 年 12 月 27 日）；

（9）《江苏省委省政府关于深入打好污染防治攻坚战实施意见》（中共江苏省委办公厅 2022 年 1 月 24 日印发）

（10）《江苏省固体废物污染环境防治条例》（修改），（《江苏省人民代表大会常务委员会关于修改〈江苏省大气污染防治条例〉等十六件地方性法规的决定》，2018 年 5 月 1 日起施行）；

（11）《江苏省环境噪声污染防治条例》（修改），（《江苏省人民代表大会常务委员会关于修改〈江苏省大气污染防治条例〉等十六件地方性法规的决定》，2018 年 5 月 1 日起施行）；

（12）《江苏省大气污染防治条例》（修改），（《江苏省人民代表大会常务委员会关于修改〈江苏省大气污染防治条例〉等十六件地方性法规的决定》，

2018 年 5 月 1 日起施行）；

（13）《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16 号）；

（14）《省政府办公厅关于江苏省化工园区（集中区）环境治理工程的实施意见》（苏政办发[2019]15 号）（2019 年 2 月 3 日）；

（15）《省政府关于推进绿色产业发展的意见》（苏政发[2020]28 号，2020 年 3 月 27 日）

（16）《江苏省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（苏政办[2021]18 号，2021 年 2 月 19 日）；

（17）《江苏省沿海地区综合开发战略研究》（“江苏沿海”项目课题综合研究报告，2008 年 1 月）；

（18）《江苏沿海地区发展规划（2021-2025 年）》（发改地区[2021]1862 号，2021 年 12 月 22 日）；

（19）《江苏省“十四五”循环经济发展规划》（苏发改资环发[2021]892 号，2021 年 9 月 2 日）；

（20）《中共江苏省委江苏省人民政府关于进一步加强节能减排促进可持续发展的意见》（苏发[2008]9 号，2008 年 7 月 9 日）；

（21）《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49 号）；

（22）《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122 号）；

（23）《关于执行大气污染物特别排放限值的通告》（苏环办[2018]299 号）；

（24）《省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案》（苏环办[2020]16 号）；

（25）《关于印发省生态环境厅 2021 年推动碳达峰、碳中和工作计划的通知》（苏环办[2021]168 号）；

（26）《江苏省生态环境监测条例》（2020 年 1 月 9 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过）；

（27）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（2022 年 1 月 19 日）；

（28）《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施

细则》（苏长江办发[2022]55 号）；

（29）《江苏省水污染防治条例》（2021 年 5 月 1 日起实施）；

（30）《江苏省土壤污染防治条例》（2022 年 3 月 31 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过）；

（31）《关于印发连云港市环境空气质量功能区划分规定的通知》（连云港市人民政府，2012 年 10 月 16 日）；

（32）《连云港市区域环境噪声标准适用区域划分》；

（33）《市政府办公室关于印发连云港市战略环评成果落地“三线一单”试点工作实施方案的通知》（连政办发[2017]112 号）；

（34）《市政府办公室关于印发连云港市生态环境管理底图的通知》（连政办发[2017]188 号）；

（35）《市政府办公室关于印发连云港市资源利用上线管理办法（试行）的通知》（连政办发[2018]37 号）；

（36）《连云港市环境质量底线管理办法》（连政办发[2018]38 号）；

（37）《市政府办公室关于印发连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法（试行）的通知》（连政办发[2018]9 号）；

（38）《关于印发<连云港市环境影响评价现状监测管理实施细则（试行）>的通知》（连环办[2017]1 号）；

（39）《关于加强污染源自动监控能力建设的通知》（连环发[2017]115 号）；

（40）《关于加强全市一般工业固体废物环境管理的通知》（连环发[2023]199 号文）；

（41）《省生态环境厅<关于进一步加强建设用地土壤污染风险管控工作的通知>》（苏环办[2021]250 号）；

（42）《省生态环境厅<关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知>》（苏环办[2022]338 号）；

（43）《省生态环境厅关于印发<全省生态环境安全与应急管理“强基提能”三年行动计划>的通知》（苏环发[2023]5 号）；

（44）《省生态环境厅关于进一步加强重点园区环境应急能力建设的通知》（苏环办[2023]145 号）；

（45）《省生态环境厅关于印发<江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法(试行)>的通知》（苏污防攻坚指办[2023]71 号）。

2.1.3 技术导则与规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- （6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （9）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；
- （10）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- （11）《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）。

2.1.4 其他相关文件

- （1）投资项目备案证；
- （2）《连云港嘉澳新能源 100 万吨/年废弃油脂转化生物质能源项目可行性研究报告》；
- （3）《灌云县临港产业区化工产业园总体发展规划（2021-2030 年）》；
- （4）《灌云县临港产业区化工产业园总体发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》及审查意见；
- （5）《连云港市“十四五”生态环境保护规划》；
- （6）《市政府办公室关于印发连云港市“无废城市”建设实施方案（2022-2025 年）的通知》；
- （7）《“十四五”生物经济发展规划》；
- （8）其他项目相关资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据项目特征污染因子和环境制约因子分析，筛选出本工程评价因子见下表。

表 2.2.1-1 环境影响评价因子

专题	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子	总量监控因子
空气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、TSP、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、硫化氢、氨、二甲基二硫（恶臭影响）	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、VOCs	硫化氢、氨
地表水环境	pH、水温、COD、高锰酸盐指数、DO、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、SS、硫化物、总氮	COD、氨氮、石油类	COD、氨氮、总磷、总氮	SS、硫化物、动植物油、石油类、盐分
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、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、石油类、苯、甲苯、二甲苯	耗氧量、石油类	/	/
土壤环境	pH，45 项基本因子（砷、汞、铅、镉、六价铬、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-二氯乙烯、反-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、2-氯酚、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙炔、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）； 特征因子：石油烃、氰化物。	石油烃	/	/

专题	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子	总量监控因子
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/	/
固体废物	/	/	固体废物排放量	/
环境风险	/	大气：氨、SO ₂ 、CO、CH ₄ 、NH ₃ 、NO ₂ 地下水：耗氧量、石油类 地表水：石油类	/	/

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 环境质量标准

1、大气环境

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；硫化氢、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中值。

表 2.2.2-1 大气环境质量标准

污染物	平均时段	浓度限值（mg/Nm ³ ）	标准来源
SO ₂	1 小时平均	0.50	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	0.15	
	年平均	0.06	
NO ₂	1 小时平均	0.2	
	24 小时平均	0.08	
	年平均	0.04	
PM ₁₀	24 小时平均	0.15	
	年平均	0.07	
PM _{2.5}	24 小时平均	0.075	
	年平均	0.035	
TSP	24 小时平均	0.3	
	年平均	0.2	

污染物	平均时段	浓度限值 (mg/Nm ³)	标准来源
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.2	
硫化氢	1h 平均	0.01	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
氨	1h 平均	0.2	
臭气浓度	1h 平均	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
非甲烷总烃	一次	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》中值

参照《关于徐圩新区建设项目环境影响评价中增加嗅阈值评价内容的通知》，本项目部分废气污染物嗅阈值见表 2.2.2-2。

表 2.2.2-2 部分废气污染物嗅阈值

污染物	恶臭阈值 ppm,v/v	恶臭阈值 mg/m ³	标准来源
二氧化硫	0.87	2.4857	参照《关于徐圩新区建设项目环境影响评价中增加嗅阈值评价内容的通知》
二氧化氮	0.12	0.2357	
氨	1.5	1.1384	
硫化氢	0.00041	0.0006	
二甲基二硫	0.0022	0.0092	

2、地表水环境

本项目废水经厂内污水处理系统处理达接管标准后，接入园区污水处理厂连云港胜海水务有限公司处理，尾水排入新沂河北偏泓。根据《江苏省地表水环境功能区划（2021-2030 年）》（苏环办[2022]82 号），新沂河北偏泓执行《地表水环境质量标准》中的Ⅲ类标准。具体标准值详见表 2.2.2-3。

表 2.2.2-3 项目区域地表水环境质量标准 单位：mg/L

序号	评价因子	标准值	标准来源
1	pH 值 (无量纲)	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ 类标准
2	溶解氧	≥5	
3	化学需氧量	≤20	
4	五日生化需氧量	≤4	
5	硫化物	≤0.2	
6	COD _{Mn}	≤6	
7	氨氮	≤1.0	
8	总磷	≤0.2	
9	石油类	≤0.05	

3、地下水环境

地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行分类评价。该标准中未规定标准限值的石油类参考使用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），其主要指标见表 2.2.2-4。

表 2.2.2-4 地下水质量分类标准值

项目	单位	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH	无量纲	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
钠	mg/L	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
SO ₄ ²⁻	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
Cl ⁻	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氨氮	mg/L	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
硝酸盐	mg/L	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
亚硝酸盐	mg/L	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
挥发酚	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
氰化物	mg/L	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
总砷	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
总汞	mg/L	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
六价铬	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
总硬度	mg/L	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
铅	mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
镉	mg/L	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铁	mg/L	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
全盐量（溶解性固体）	mg/L	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
耗氧量	mg/L	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
石油类	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	>1.0
硫化物	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
菌落总数	CFU/mL	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
苯	μg/L	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
甲苯	μg/L	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
二甲苯	μg/L	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000

4、声环境

项目位于灌云县临港产业区化工产业园内，属于 3 类声环境功能区，区域噪

声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。

5、土壤环境

厂区内及厂外建设用地土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，具体标准值见表 2.2.2-5。

表 2.2.2-5 土壤环境质量标准值表 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值		标准来源
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地	
重金属和无机物							《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600 - 2018）
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140	
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172	
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78	
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000	
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500	
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82	
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000	
挥发性有机物							
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36	
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10	
10	氯甲烷	74-87-3	12	3.7	21	120	
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100	
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21	
13	1,1-二氯乙烯	75-34-3	12	66	40	200	
14	顺-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000	
15	反-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163	
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000	
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50	
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183	
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15	
23	三氯乙烷	79-01-6	0.7	2.8	7	20	
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5	
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3	

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值		标准来源
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地	
26	苯	71-43-2	1	4	10	40	
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000	
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560	
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200	
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280	
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290	
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570	
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640	
半挥发性有机物							
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760	
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663	
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500	
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151	
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15	
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151	
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500	
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900	
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151	
45	蔡	91-20-3	25	70	255	700	
石油烃类							
46	石油烃（C10-C40）	-	826	4500	5000	9000	
重金属和无机物							
47	氰化物	-	22	135	44	270	

2.2.2.2 污染物排放标准

1、废气

（1）有组织废气

①工艺加热炉、转化炉、重沸炉废气

《灌云县临港产业区化工产业园总体发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》审查意见要求入园企业执行最严格的行业废水、废气排放控制要求，本项目生物柴油是以废弃动植物油脂为原料通过催化加氢工艺生产的非脂肪酸甲酯

生物燃料，生物航煤则是生物柴油进一步深加工的产物。对照《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）相关定义：石油炼制工业指以原油、重油等为原料，生产汽油馏分、柴油馏分、燃料油、润滑油、石油蜡、石油沥青和石油化工原料等的工业。

因此，本项目工艺加热炉、转化炉、重沸炉废气污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 的特别排放限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中浓度和速率限值。

②化油池、预处理、罐区、废白土房和过滤机房、硫磺回收装置、污水站废气

化油池、预处理、罐区、硫磺回收装置、污水站废气进入 RTO 焚烧处理，处理后废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 的特别排放限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中浓度和速率限值，执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 有机废气排放口去除效率 $\geq 97\%$ 的要求； NH_3 、 H_2S 、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 相关限值。

本项目建成后为保证 RTO 炉燃烧充分需补充空气（氧气）的应以实测浓度折算为基准含氧量的 3%的大气污染物基准排放浓度，按此作为达标判定依据，若废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需额外补充空气（氧气），且装置出口烟气含氧量不高于进口废气含氧量，则以实测质量浓度作为达标判定依据。正常情况下，本项目废气中含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需要额外补充空气（氧气）。

③产品罐区、装卸区废气

产品罐区、装卸区非甲烷总烃执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 有机废气排放口去除效率 $\geq 97\%$ 的要求。非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中浓度和速率限值。

④区域污水提升池、危废仓库、实验室废气

非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中浓

度和速率限值。

具体标准值见表 2.2.2-6。

表 2.2.2-6 有组织废气排放标准值（浓度单位:mg/m³，速率单位: kg/h）

排气筒编号	装置名称	污染物	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排气筒高度 (m)	标准来源	
P1-P4	加热炉、转化炉、重沸炉	颗粒物	20	/	P1-P2 高度 50m， P3-P4 高度 60m	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 的特别排放限值	
		SO ₂	50	/			
		NO _x	100	/			
P5	化油池、预处理、废白土房和过滤机房、原料罐区、硫磺联合回收装置、污水站	颗粒物	20	/	40	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 的特别排放限值	
		SO ₂	50	/			
		NO _x	100	/			
		非甲烷总烃	60	3		《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1	去除效率 ≥97%
		NH ₃	/	35		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2	
		H ₂ S	/	2.3			
		臭气浓度	20000（无量纲）				
P6	产品罐区及装卸区	颗粒物	20	/	15	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 的特别排放限值	
		SO ₂	50	/			
		NO _x	100	/			
		非甲烷总烃	60	3		《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1	去除效率 ≥97%
P7	区域污水提升池	非甲烷总烃	60	3	20	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1	
P8	危废库	非甲烷总烃	60	3	15	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1	
P9	实验室	非甲烷总烃	60	3	18	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	

排气筒编号	装置名称	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排气筒高度 (m)	标准来源
						表 1

注：P1-P6 排气筒大气污染物排放浓度须换算成基准含氧量为 3% 的大气污染物基准排放浓度，并与排放限值比较判定排放是否达标。

（2）无组织废气

结合项目使用的原料、生产工艺过程及产品、副产品等，选择非甲烷总烃、硫化氢、氨气、臭气浓度作为企业边界大气污染物控制因子。

项目厂界任何 1 小时大气污染物平均浓度非甲烷总烃、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准。硫化氢、氨气、臭气浓度厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界浓度限值。见表 2.2.2-7。

此外，企业厂区内 NMHC 无组织排放监控点浓度执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 标准，见表 2.2.2-8。

表 2.2.2-7 企业边界大气污染物浓度限值 单位：mg/m³

序号	污染物	标准限值	标准来源
1	非甲烷总烃	4.0	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准
2	颗粒物	0.5	
3	硫化氢	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界浓度限值
4	氨气	1.5	
5	臭气浓度	20（无量纲）	

表 2.2.2-8 厂内 NMHC 无组织排放限值 单位：mg/m³

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

施工扬尘排放执行江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 中扬尘排放浓度限值。

表 2.2.2-9 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/（μg/m ³ ）
TSP ^a	500
PM ₁₀ ^b	80
a任一监控点（TSP自动监测）自整时起依次顺延15min的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据HJ 633判定设区市AQI在200~300之间且首要污染物为PM ₁₀ 或PM _{2.5} 时，TSP实测值扣除200μg/m ³ 后再进行评价。	
b任一监控点（PM ₁₀ 自动监测）自整时起依次顺延1h的PM ₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市PM ₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。	

2、废水

（1）回用水标准

本项目废水回用率 50%，考虑到原水氯离子浓度较高，回用水处理至优质回用水标准作为循环水场的补充水。回用水水质参照《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）规定的“中水作为循环冷却水补充水指标”，见表 2.2.2-10。

表 2.2.2-10 回用水水质标准

序号	项目	单位	水质控制标准
1	pH 值（25℃）	/	6~9
2	SS	mg/L	≤10
3	浊度	NTU	≤5
4	BOD ₅ （mg/L）	mg/L	≤10
5	COD（mg/L）	mg/L	≤60
6	铁（mg/L）	mg/L	≤0.5
7	锰（mg/L）	mg/L	≤0.2
8	Cl ⁻ （mg/L）	mg/L	≤250
9	钙硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤250
10	全碱度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤200
11	氨氮	mg/L	≤5（换热器为铜合金换热器时，≤1.0）
12	总磷（以 P 计）	mg/L	≤1
13	溶解性总固体	mg/L	≤1000
14	游离余氯	mg/L	补水管道末端 0.1~0.2
15	石油类	mg/L	≤5
16	细菌总数	CFU/ML	≤1000

（2）污水接管及排放标准

项目废水经厂内污水处理站处理后 50%回用，浓水接管至园区连云港胜海水务有限公司处理，尾水排入新沂河北偏泓。污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 的基础上从严执行《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 1 直接排放值、表 3 及表 4 标准。连云港胜海水务有限公司进出水质标准见表 2.2.2-11。

表 2.2.2-11 连云港胜海水务有限公司进出水质标准 单位：pH 无量纲，其他 mg/L

序号	项目	接管标准	排放标准
1	pH	6~9	6~9

序号	项目	接管标准	排放标准
2	SS	400	10
3	COD	500	50
4	石油类	20	1
5	动植物油	100	1
6	硫化物	1	0.5
7	氨氮	40	5
8	总磷（以 P 计）	5	0.5
9	总氮	70	15
10	盐分	5000	5000

3、噪声

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），项目运营期厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，具体见表 2.2.2-12。

表 2.2.2-12 项目噪声排放标准 单位：dB（A）

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
运营期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

4、固体废弃物

项目一般工业固体废物的暂存及污染控制按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行暂存、管理。项目产生的危险废物收集过程应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行，委托处置前暂存于危废仓库，危废暂存场应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16 号）、《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401 号）、《关于印发“十四五”江苏省危险废物规范化环境管理评估工作方案的通知》（苏环办〔2021〕304 号）、《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号公布自 2022 年 1 月 1 日起施行）的相关要求进行规范化设置和管理。

2.3 评价工作等级及评价重点

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 大气环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中对评价工作的分级要求，分别计算其下风向最大地面浓度占质量标准值的比率 P_i （见表2.3.1-2），可知：本项目大气环境影响评价等级为一级。

表 2.3.1-1 估算模式参数表

参数名称		取值
污染源类型	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	4602000
最高环境温度/°C		40.0
最低环境温度/°C		-21.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		平均
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是
	岸线距离/km	1.0
	岸线方向/°	135

表 2.3.1-2 大气环境评价等级计算结果

污染源名称		评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
有组织	P1	SO ₂	500	0.4143	0.083	/	三级
		NO ₂	200	5.0404	2.52	/	二级
		TSP	900	1.1186	0.124	/	三级
		PM ₁₀	450	1.1186	0.249	/	三级
		PM _{2.5}	225	0.5662	0.252	/	三级
	P2	SO ₂	500	0.4143	0.083	/	三级
		NO ₂	200	5.0404	2.52	/	二级
		TSP	900	1.1186	0.124	/	三级
		PM ₁₀	450	1.1186	0.249	/	三级
		PM _{2.5}	225	0.5662	0.252	/	三级
	P3	SO ₂	SO ₂	500	0.7673	/	三级
		NO ₂	NO ₂	200	4.1619	/	二级
		TSP	TSP	900	0.465	/	三级
		PM ₁₀	PM ₁₀	450	0.465	/	三级
		PM _{2.5}	PM _{2.5}	225	0.2325	/	三级
	P4	SO ₂	SO ₂	500	0.7673	/	三级
		NO ₂	NO ₂	200	4.1619	/	二级

污染源名称		评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax (%)	D10% (m)	评价等级
		TSP	TSP	900	0.465	/	三级
		PM ₁₀	PM ₁₀	450	0.465	/	三级
		PM _{2.5}	PM _{2.5}	225	0.2325	/	三级
	P5	SO ₂	500	1.061	0.212	/	三级
		NO ₂	200	6.366	3.183	/	二级
		TSP	900	1.1789	0.131	/	三级
		PM ₁₀	450	1.1789	0.262	/	三级
		PM _{2.5}	225	0.5894	0.262	/	三级
		H ₂ S	10	0.0786	0.786	/	三级
		NMHC	2000	3.7724	0.189	/	三级
	P6	SO ₂	500	1.061	0.212	/	三级
		NO ₂	200	6.366	3.183	/	二级
		TSP	900	1.1789	0.131	/	三级
		PM ₁₀	450	1.1789	0.262	/	三级
		PM _{2.5}	225	0.5894	0.262	/	三级
		NMHC	10	0.0786	0.786	/	三级
	P7	NMHC	2000	2.9673	0.148	/	三级
	P8	NMHC	2000	15.974	0.799	/	三级
	P9	NMHC	2000	0.0763	0.004	/	三级
无组织	M1	NMHC	2000	16.203	0.81	/	三级
	M2	TSP	900	1.4206	0.1578	/	二级
		PM ₁₀	450	0.4792	0.1065	/	二级
		PM _{2.5}	225	0.2396	0.1065	/	二级
		NMHC	2000	30.8082	1.54	/	二级
	M3	TSP	900	1.4206	0.1578	/	二级
		PM ₁₀	450	0.4792	0.1065	/	二级
		PM _{2.5}	225	0.2396	0.1065	/	二级
		NMHC	2000	30.8082	1.54	/	二级
	M4	NMHC	2000	97.082	4.854	/	二级
	M5	NMHC	2000	97.082	4.854	/	二级
	M6	NMHC	2000	219.87	10.994	125	一级
	M7	NMHC	2000	219.88	10.994	125	一级
	M8	NMHC	2000	85.418	4.271	/	二级
	M9	NMHC	2000	0.5752	0.029	/	三级
	M10	NMHC	2000	0.5222	0.026	/	三级
	M11	NMHC	2000	0.7884	0.039	/	三级
	M12	NMHC	2000	0.6345	0.032	/	三级
	M13	NMHC	2000	973.44	48.672	275	一级
	M14	NMHC	2000	263.95	13.197	125	一级
		H ₂ S	10	0.0902	0.902	/	三级

污染源名称		评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax (%)	D10% (m)	评价等级
		NH ₃	200	1.8038	0.902	/	三级
	M15	NMHC	2000	27.673	1.384	/	二级
	M16	NMHC	2000	233.21	11.661	25	一级
	M17	NMHC	2000	0.3556	0.018	/	三级
	M18	NMHC	2000	4.437	0.222	/	三级
	M19	NMHC	2000	4.437	0.222	/	三级

2.3.1.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）有关规定，水环境影响评价等级根据废水排放量和受纳水体水域规模、水质要求确定。本项目厂区污水经污水处理站预处理达接管标准后通过园区污水管网排放至连云港胜海水务有限公司处理，尾水排入新沂河北偏泓。新沂河北偏泓水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。根据导则评价等级为三级 B。

2.3.1.3 声环境评价工作等级

项目设备噪声主要是连续噪声源，本项目厂址位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区域，周边主要为工业企业，项目建设完成后周边 200m 范围内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），本项目声环境影响评价工作等级为三级。

2.3.1.4 地下水环境评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）划分本项目地下水评价等级如下：

（1）对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，项目属于“155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用”类别，地下水环境影响评价项目类别为III类；同时，项目也属于“84、原油加工、天然气加工、由母页岩等提炼原油、煤制油、生物制油及其他石油制品”类别，地下水环境影响评价项目类别为I类。

综合考虑，确定本项目为地下水环境影响评价项目类别为I类。

（2）拟建项目位于灌云临港化工产业园，不在饮用水水源地保护区范围内，也不属于饮用水水源地准保护区以外的补给径流区，地下水环境敏感程度为“不

敏感”。

表 2.3.1-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区。	

综上，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的划分原则，本项目地下水影响评价等级为二级。

表 2.3.1-4 地下水评价工作级别

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

2.3.1.5 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）划分本项目土壤评价等级如下：

（1）建设项目类别

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“环境和公共设施管理业”类中的“废旧资源加工、再生利用”，为 III 类项目；同时，项目产品为生物航煤、生物柴油，属于“石油、化工”类中的“生物、生化制品制造”项目，为 I 类项目。

综合考虑，本项目土壤环境影响评价项目类别按 I 类评价。

（2）建设项目占地规模

本项目为污染影响型项目，项目占地面积 42.6hm²，属于中型（5~50hm²）项目。

（3）土壤环境敏感程度

本项目位于灌云县临港产业区化工产业园区内，项目周边为工业用地，土壤环境敏感程度为不敏感。见表 2.3.1-5。

表 2.3.1-5 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

综上，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤影响评价等级为二级。

表 2.3.1-6 土壤评价工作级别

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.3.1.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险评价工作等级判定表见表 2.3.1-7。

表 2.3.1-7 环境风险评价工作等级判定表

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、环境危害后果给出定性的说明。见附录 A。

参照附录 B，本项目生产、使用、储存过程中涉及的危险物质数量与临界量的比值 $Q > 100$ ，判别结果一览表见表 2.3.1-8。

表 2.3.1-8 危险物质数量与临界量比值判别结果一览表

涉密，依规定删除。

参见附录 C 中表 C.1，本项目参照化工项目进行评价，因此行业及生产工艺分值 $M=90$ （4 套加氢设备、2 套裂化设备、其他高温高压且涉及危险物质工艺过程和危险物质贮存罐区共 6 套），属于 M1。

参照附录 C 中表 C.2，危险物质及工艺系统危险性（P）根据定量分析危险

物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）进行判断。危险物质及工艺系统危险性等级判定见表 2.3.1-9。

表 2.3.1-9 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

参照附录 D，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（含规划）总数小于 5 万人大于 1 万人，因此大气环境敏感程度为 E2。地表水功能敏感性为较敏感 F2，环境敏感目标分级 S3，因此地表水环境敏感程度为 E2，地下水功能敏感性分区为不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D1，因此地下水环境敏感程度为 E2。

大气环境风险潜势判定表见表 2.3.1-10。本项目大气环境、地表水、地下水环境风险评价等级为一级，综合本项目环境风险评价等级为一级。

表 2.3.1-10 大气环境风险潜势判定表

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。

2.3.1.7 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.8 节：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。

本项目位于灌云临港化工产业园，产业园区规划环评已通过行政审查，项目为符合规划环评要求且不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目。因此本项目不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.3.2 评价重点

（1）工程分析

突出工程分析，明确本项目生产废气等重点污染物的排放规律，科学合理地确定各类污染物排放量的计算；

（2）污染防治措施评价及对策建议

从技术、处理效率和排放标准三个方面，对项目的污染防治措施进行评价，分析污染防治措施达标可行性。

（3）环境影响评价

在工程分析的基础上，重点评价本项目生产废气对环境的影响；分析该项目投入营运后可能存在的环境风险事故，提出预防环境风险事故的对策措施和环境风险应急预案。

2.4 评价范围与环境保护目标

2.4.1 评价范围

项目评价范围：根据项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 项目评价范围

评价内容	评价范围
区域污染源调查	重点调查评价范围内的主要工业企业
大气	以建设项目厂址为中心区域，5km×5km 的矩形区域
地表水	园区污水处理厂新沂河尾水排放口上游 500m、下游 3000m
地下水	东至黄海，南至五灌河，北至埭子河，西为临港产业园区边界，包含本项目在内，总调查评价面积约 123.7km ²
噪声	厂界外 200m 范围
生态	项目建设地及其直接影响区域
土壤	厂区及占地范围外 200m 区域
风险评价	大气：项目边界外延 5km 的范围 地表水：项目周边园区地表水系 地下水：东至黄海，南至五灌河，北至埭子河，西为临港产业园区边界，包含本项目在内，总调查评价面积约 123.7km ²

2.4.2 环境保护目标

1、环境空气保护目标

大气影响预测评价范围内环境空气保护目标见表 2.4.2-1 和图 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 项目环境空气保护目标情况表

名称	UTM 坐标/m	方位	距本项目最近距离（m）	规模（人）	环境功能

	X	Y				
燕尾港新城区	751708.32	3820233.04	西北	2700	约 1000 人	二类区

2、地表水环境保护目标

项目地表水评价范围内无饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。

周边主要地表水体见表 2.4.2-2 和图 2.4.2-2。

表 2.4.2-2 周边主要地表水体一览表

河流	方位	距本项目最近距离 (m)	水环境功能区	水质目标
新沂河 (北偏泓)	东南	约 2000	农业用水	III 类
五灌河	南	约 440	工业用水、农业用水	III 类
灌河	东	约 800	工业用水、农业用水	III 类
经九路沟	西	10	/	IV 类
碱厂河	北	10	/	IV 类

3、声环境保护目标

本项目 200m 范围内无声环境敏感目标。

4、地下水环境保护目标

项目周边无集中式饮用水水源、分散式饮用水水源、特殊地下水资源等地下水环境敏感区，项目地下水保护目标主要为厂区周边的潜水含水层。

5、土壤环境保护目标

项目厂界 200m 范围内不存在耕地、园区、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标。

6、环境风险保护目标

项目环境风险保护目标见表 2.4.2-3 和图 2.4.2-1。

表 2.4.2-3 项目风险评价范围内环境风险保护目标

环境要素	保护目标	与项目相对位置		规模	环境功能区
		方位	最近距离 (m)		
大气	灌西盐场生活区	西	2800	约 2300 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	灌西医院	西	3100	床位 20 张	
	燕尾港新城区	西北	2700	约 2300 人	

环境要素	保护目标	与项目相对位置		规模	环境功能区
		方位	最近距离 (m)		
	海滨新城学校	西北	3600	约 2000 人	二类区
	海滨医院	西北	3300	床位 40 张	
	黄海工区职工宿舍*	西北	2700	约 400 人	
	团港村	东南	3100	约 160 人	
地表水	新沂河北偏泓	东南	2000	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类
	五灌河	南	440	/	
	灌河	东	800	/	
	经九路沟	西	10	/	/
	碱厂河	北	10	/	/
地下水	区域潜水含水层	/	/	/	/

*注：计划拆迁。

7、生态环境保护目标

对照《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省国家级生态保护红线规划》、《市政府办公室关于印发连云港市生态环境管理底图的通知》、《连云港市战略环境影响评价报告》，项目位于灌云化工产业园，不涉及生态空间管控区或生态保护红线，与周边生态空间管控区、生态保护红线位置关系见图 1.4.3-1、表 2.4.2-4。

表 2.4.2-4 项目与周边生态空间管控区、生态保护红线位置情况表

生态保护目标 名称	主导生态功能	范围	面积 km ²	与项目相对位置关系		备注
				相对位置	距项目边界最近距离 km	
新沂河（灌云县）洪水调蓄区	洪水调蓄	南与灌南县为界，北以新沂河北堤外侧的小排河以北 500 米为界，西与沭阳县为界，东到场东村。该区域内包括灌云县的南岗、待庄、东王集、杨集、图河、燕尾港镇团港居委会，其他区域内无居民点或居民居住。西起南岗乡袁姚村，东至 204 省道。另一块为西起杨集镇刘圩村，东至燕尾港镇场东村。	132.18	SE	1.5	《江苏省生态空间管控区域规划》中生态空间管控区；《市政府办公室关于印发连云港市生态环境管理底图的通知》、《连云港市战略环境影响评价报告》中红线。
新沂河（沂河淌）洪水调蓄区	洪水调蓄	东西长 71.7 公里，北至灌云界，西至宿迁界、东至九队大沟，南至沂南小河、义北干渠、灌北干渠等与新沂河平行河道河岸南侧堤脚内。	85.89	SE	2.9	《江苏省生态空间管控区域规划》中生态空间管控区；《市政府办公室关于印发连云港市生态环境管理底图的通知》、《连云港市战略环境影响评价报告》中红线。
灌河洪水调蓄区	洪水调蓄	东西长 68 公里，东至灌云界，南至盐城市界，西至武障河的水域面积，陆域面积为南岸是盐城市界以西内河坡堤脚、北岸是小潮河闸以西内河坡堤脚至外河坡堤脚外 1000 米。	39.73	E	0.8	《江苏省生态空间管控区域规划》中生态空间管控区；《市政府办公室关于印发连云港市生态环境管理底图的通知》、《连云港市战略环境影响评价报告》中红线。

2.5 环境功能区划及相关规划

2.5.1 环境功能区划

（1）大气功能区划：根据《江苏省环境空气质量功能区划分》，评价区域为大气环境为二类区。

（2）地表水功能区划：根据《江苏省地表水环境功能区划（2021-2030 年）》（苏环办[2022]82 号），新沂河北偏泓、灌河、五灌河执行《地表水环境质量标准》中的Ⅲ类标准。

（3）声环境功能区划：项目所在区域声环境适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区。

2.5.2 相关规划

2.5.2.1 《灌云县临港产业区化工产业园总体规划（2021-2030）》

及环评报告书、审查意见

2021 年，灌云县临港产业区管委会委托编制了《灌云县临港产业区化工产业园总体规划（2021-2030）》，并同步开展园区规划环评，《灌云县临港产业区化工产业园总体规划（2021-2030 年）环境影响报告书》于 2022 年 12 月 22 日通过江苏省生态环境厅审查（苏环审〔2022〕102 号）。

2023 年 5 月，江苏省人民政府发布了《省政府关于公布江苏省化工园区认定复核通过名单（第一批）的通知》（苏政发〔2023〕38 号），灌云县临港产业区化工产业园通过认定复核，定位为化工园区。

一、规划范围

灌云化工产业园本轮规划范围东邻原省道 324、西至经七路、南邻国道 G228、北至纬九路，规划面积 10.64km²。

二、产业定位

本轮规划的产业定位为：重点发展面向装备制造、汽车、交通、建筑、轻工、家电、电子信息等领域的高端化工新材料和高端精细专用化学品，并承接江苏省、连云港市化工产业转移，促进产业转型升级。将灌云县临港产业区化工产业园建设成为连云港石化产业基地产业链延伸区、发展空间拓展区，打造高端化工新材

料和高端精细专用化学品产业新高地。

对照灌云化工产业园生态环境准入清单，本项目为废弃资源综合利用项目，不属于灌云化工园生态准入清单中禁止、限制引入类项目，为允许类项目，符合空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率相关要求。

三、总体布局

产业园规划为化工新材料及配套原料产业区、精细专用化学品产业区、搬迁项目区以及多点辐射的公用工程设施。

本项目位于化工产业园的精细专用化学品产业区，详见图 2.5.2-1。

四、用地布局

产业园用地平衡见表 2.5.2-1、图 2.5.2-2。本项目选址地块用地性质主要为三类工业用地，符合园区用地规划。

表 2.5.2-1 产业园用地平衡表

序号	用地代码	用地名称	面积 (hm ²)	占建设用地 (%)
1	M	工业用地	878.88	83.00
2	S	道路与交通设施用地	133.79	12.64
3	U	公用设施用地	23.43	2.21
4	G	绿地与广场用地	22.72	2.15
小计		规划城市建设用地	1058.82	100.00
5		水域	5.16	
合计			1063.98	

五、基础设施规划、建设现状及依托可行性

A.排水工程

(1) 规划情况

产业园污水实行集中处理，区内企业产生的化工废水经厂内预处理达标后经“一企一管”明管输送至连云港胜海水务有限公司处理，尾水排入新沂河北偏泓。污水处理厂规划规模 4 万吨/日，已建成 2 万吨/日污水处理设施。

(2) 建设现状

连云港胜海水务有限公司位于灌云县临港产业区纬五路以南，S324 以西，占地 130 亩，现状处理能力 2 万 m³/日，主要收集化工园区范围内的染料、染料中间体、医药农药及其中间体等高难度处理的化工废水。因化工整治行动或市场因素，化工园区大部分企业处于停产或减产状态，连云港胜海水务有限公司目前

实际处理量较小。

污水厂 2021.8~2022.5 废水在线监测结果见表 2.5.2-2（a），除 COD、总氮、总磷因在线检测设备取样时吸入悬浮杂物、采样管未抽取到水样出现 1 次超标外（已向灌云生态环境局出具异常报告说明），其他正常情况均可达标。

表 2.5.2-2（a） 污水厂废水在线监测结果与评价（mg/L，pH：无量纲）

监测时间		废水量 m³/d	COD	氨氮	总磷	总氮	pH 值
2021 .8	平均值	2343.25	16.3	0.08	0.09	3.57	8.12
	最大值	4829.5	37.5	0.58	0.16	8.33	8.44
	最小值	5.25	0	0.01	0.02	0.18	7.54
2021 .9	平均值	2413.09	21.7	0.13	0.13	7.11	8.26
	最大值	3793.2	29	0.43	0.18	11.71	8.53
	最小值	10.12	4.5	0.01	0.02	3.04	6.88
2021 .10	平均值	2378.9	27.4	0.05	0.1	7.73	8.25
	最大值	4098.3	35.9	0.17	0.34	13.11	8.45
	最小值	0.01	16.5	0	0.04	4.06	7.78
2021 .11	平均值	1289.16	28.3	0.07	0.09	3.8	8.17
	最大值	3868.3	41.5	0.37	0.28	9.73	8.44
	最小值	0	20.8	0	0.01	0.15	7.8
2021 .12	平均值	1526.5	23.9	0.68	0.07	3.44	8.43
	最大值	4235.2	38.9	3.28	0.13	11	8.62
	最小值	0	0	0	0.02	0.21	8.16
2022 .1	平均值	2118.4	33.4	0.24	0.07	6.44	8.49
	最大值	4895	48	1.7	0.3	13.48	8.68
	最小值	112	0	0	0.02	0.24	8.24
2022 .2	平均值	2175.35	41.3	0.29	0.13	6.89	7.38
	最大值	3976.6	49.1	1.52	0.39	12.29	8.32
	最小值	782.3	35	0	0.04	0.23	6.74
2022 .3	平均值	1141.77	40.17	1.19	0.15	9.26	7.43
	最大值	3463	50.6（3.3日：在线设备取样时吸入悬浮杂物）	3.54	0.51（3.9日：采样管未抽取到水样）	19.81（3.9日：采样管未抽取到水样）	8.02
	最小值	0	22.1	0.03	0.05	2.11	7.07
2022 .4	平均值	1798.82	37.22	0.67	0.077	8.20	7.41
	最大值	3502.5	47.5	2.35	0.2	13.61	7.64
	最小值	0	17.3	0	0.02	2.67	7.06
2022 .5	平均值	2189.68	41.51	0.70	0.16	9.54	7.70
	最大值	3952	47.1	3.26	0.23	12.85	7.92

监测时间	废水量 m ³ /d	COD	氨氮	总磷	总氮	pH 值
最小值	0	33.1	0	0.12	3.98	7.26
排放标准	/	50	5	0.5	15	6~9
达标情况	/	1 次超标	达标	1 次超标	1 次超标	达标

污水厂近一年的废水委外例行监测数据见表 2.5.2-3（b），结果表明，除 2021.7.15 和 2021.12.10 的色度出现超标外，其他因子均符合排放标准要求。根据污水厂化验室监测记录，2021.7.15、2021.12.10 的色度分别为 3 倍、5 倍，可能是委托监测时水样受到了污染。

表 2.5.2-2 (b) 污水厂废水例行监测结果与评价 (mg/L, pH: 无量纲, 色度: 倍)

采样时间	pH	色度	COD	BOD ₅	悬浮物	氨氮	总磷	动植物油	石油类	总氮	LAS
2021.3.11	8.15	2	12	1.4	<4	0.426	0.03	<0.06	<0.06	13.8	<0.05
2021.4.6	7.93	2	28	1.6	<4	0.55	0.07	<0.06	<0.06	9.79	<0.05
2021.5.7	7.96	4	30	4.5	6	0.048	0.12	0.09	<0.06	6.42	<0.05
2021.6.15	7.58	2	38	4.2	<4	0.692	0.04	<0.06	<0.06	10.8	0.077
2021.7.15	/	32	29	1.6	11	0.219	0.08	0.08	<0.06	7.64	<0.05
2021.8.18	/	4	16	1.8	8	0.093	0.08	0.1	0.66	2.52	<0.05
2021.9.7	8	4	23	2.4	7	0.52	0.05	0.16	<0.06	6.48	<0.05
2021.10.8	7.9	10	28	4.6	14	0.31	0.07	<0.06	<0.06	6.16	<0.05
2021.11.10	8	5	24	2.8	<4	0.218	0.04	<0.06	<0.06	2.87	<0.05
2021.12.10	8.1	50	38	1.9	<4	0.328	0.06	<0.06	<0.06	3.73	<0.05
2022.1.14	8.2	5	48	10.9	<4	0.35	0.04	0.08	<0.06	4.82	<0.05
2022.2.11	7.9	2	38	9.3	<4	0.329	0.08	<0.06	<0.06	12.1	<0.05
评价标准	6.0~9.0	30	50	20	20	5 (8)	0.5	10	3	15	5
达标情况	达标	部分超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
采样时间	总汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅	挥发酚	苯胺类	硝基苯类	氯苯	
2021.3.11	0.00028	<0.00005	<0.03	<0.004	0.0018	0.00166	<0.01	<0.03	<0.003	/	
2021.4.6	0.0002	0.00006	0.04	<0.004	0.0008	0.00108	<0.01	<0.03	<0.003	0.161	
2021.5.7	0.0002	<0.00005	0.04	<0.004	0.0007	<0.00009	<0.01	<0.03	<0.003	<0.012	
2021.6.15	0.00014	0.00156	<0.03	<0.004	0.0008	0.00006	<0.01	0.04	<0.003	<0.012	
2021.7.15	0.00029	<0.00005	0.03	<0.004	0.0003	<0.00009	0.031	0.07	<0.003	<0.012	
2021.8.18	0.00016	<0.00005	<0.03	<0.004	<0.0003	<0.00009	<0.01	<0.03	<0.003	<0.012	
2021.9.7	<0.00004	<0.00005	<0.03	<0.004	0.0014	<0.00009	<0.01	0.04	<0.003	<0.012	
2021.10.8	0.00036	<0.00005	0.05	<0.004	<0.0003	<0.00009	<0.01	0.06	<0.003	<0.012	
2021.11.10	<0.00004	<0.00005	<0.03	<0.004	<0.0003	<0.00009	<0.01	<0.03	<0.003	<0.012	

连云港嘉澳新能源有限公司 100 万吨/年废弃油脂转化生物质能源项目（重新报批）

采样时间	总汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅	挥发酚	苯胺类	硝基苯类	氯苯	
2021.12.10	0.00018	<0.005	0.05	<0.004	0.0003	<0.07	<0.01	0.05	<0.003	<0.012	
2022.1.14	0.00034	<0.00005	<0.03	<0.004	0.0003	0.00147	<0.01	<0.03	<0.003	<0.012	
2022.2.11	<0.00004	<0.00005	<0.03	<0.004	0.0016	<0.00009	<0.01	<0.03	<0.003	<0.012	
评价标准	0.001	0.01	0.1	0.05	0.1	0.1	0.5	0.5	2	0.2	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

连云港胜海水务有限公司服务范围覆盖整个灌云临港化工产业园区，项目所在地排水管网已建成，目前污水处理厂处理能力 2 万 t/d，胜海水务有限公司目前实际处理量较小（约 2200m³/d），项目一期废水接管量为 1326m³/d，二期建成后全厂废水接管量约为 2206m³/d，园区目前在建项目连云港碱业有限公司废水接管量为 5964m³/d，在建项目江苏盛邦新材料股份有限公司废水接管量约为 7076m³/d，合计总处理量约 17446m³/d，园区污水厂剩余量能够满足本项目废水接管量。

从连云港胜海污水处理厂接管水质、水量及管网方面考虑，本项目废水处理依托连云港胜海污水处理厂现有已建工程可行。

B.供热工程

（1）规划情况

产业园依托已建的华能灌云热电联产项目作为产业园公共热电中心。

目前华能灌云热电联产项目锅炉及机组最大供热能力约为 560 吨/时，可为现有企业及一期规划项目（2021-2025 年）提供中低压等级蒸汽。

随着二期规划项目（2026-2030 年）建设，为满足企业的用热需求，规划建议在现有 2×25MW 背压式热电联产机组的基础上分期扩建三台 220 吨/时锅炉及配套的背压式汽轮发电机组，最终形成约 935 吨/时最大供热能力。

（2）建设现状

产业园东北侧华能灌云热电联产项目占地面积 15 公顷，是一家以供热主导、发电为辅产的热电公司，总装机容量 2×B25MW+3×220t/h，服务范围为临港产业区。

1#、2#锅炉、1#、2#发电机组于 2017 年 12 月建成投运，3#锅炉于 2018 年 7 月建成投运。因灌云临港产业区企业实施停产整治，该工程于 2018 年 4 月停产，2021 年 12 月陆续启动锅炉与发电机组，2022 年 10 月 18 日完成自主验收。

目前已建设近 33 km（主管道 16 公里、支管 17 公里）的供热管网，已建设 3 台 220 吨/时高温高压燃煤锅炉（两用一备）、2 台 25MW 背压式汽轮发电机组及相应辅助设施，设计热负荷 280 t/h，最大热负荷 306 t/h（供热平衡点为 80~100 t/h）。

项目各机组燃烧烟气经 SCR 脱硝装置、单室五电场静电除尘器和石灰石-石膏湿法烟气脱硫装置处理后，共用一座 150m 高烟囱排入大气。锅炉烟气排口安装了 SO₂、NO_x、烟尘烟气连续监测系统，并与环保部门联网。

企业于 2021 年 12 月开始复产，根据 2022 年 1 月~6 月的在线监测结果，除 2 月 7~9 日、3 月 18~4 月 10 日、4 月 26~5 月 1 日运行异常（扣除数据，开停炉造成），正常运行期间各污染物可做到达标排放，详见图 2.5.2-3。

根据《灌云县临港产业区燃煤热电联产项目竣工环境保护验收监测报告》，验收期间颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、林格曼黑度的排放浓度符合《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 限值要求；厂界无组织颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

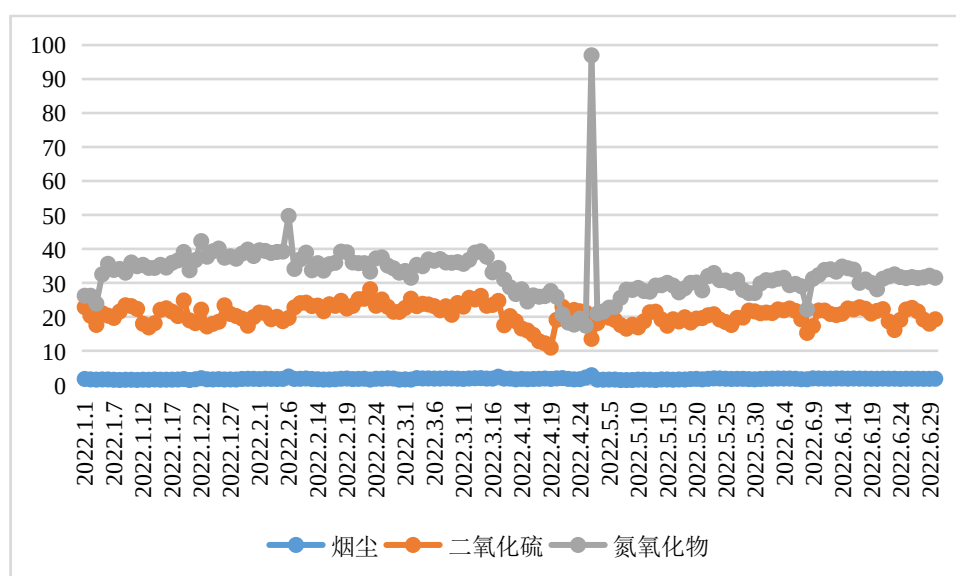


图 2.5.2-3 华能灌云热电有限责任公司 2022.1~6 在线监测结果

本项目所需低压蒸汽由华能热电集中供热提供，建成后全厂蒸汽用量为 9.1t/h~17.42t/h，目前园区实际蒸汽用量 11t/h，区外江苏天展大发新材料股份有限公司蒸汽用量为 43.63t/h，目前在建项目连云港碱业有限公司最大热负荷约 192t/h、江苏盛邦新材股份有限公司年产 5000 吨对位芳纶纤维项目最大热负荷约 37.38t/h，合计约 301.43t/h，小于华能灌云热电联产项目规划最大供热能力，项目所在地供热管网已铺设到位，可满足项目建设需要。

C. 燃气工程

（1）规划情况

产业园内天然气用户主要为工业用气，根据行业用气量指标（按 10000 立方/天.km²），初步估算天然气近远期用气量约为 3000 万标 m³/年。

天然气供应主管道经过调压后通过中压管向化工产业园输配气。输配管道可分为输气干管、输气支管及配气管网。其中设计压力分为高压管道、中压管道和低压管道。工业用户采用中压进户，户内调压方式。针对用气量大特别是高压用户，建设高压专用输气线路。

（2）建设现状

燕尾港镇（临港产业区）气源以管道天然气为主，引自灌云县天然气门站，燕尾港镇（临港产业区）内道路敷设中低压燃气管线，管径范围 DN150~DN250。一般敷设在道路的东侧或南侧，地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平净距及地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间垂直净距应按照《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006，2020 版）执行。

本项目所需燃料通过全厂燃料气管网供给，部分燃料气使用装置所产的脱硫干气，不足部分由外购天然气补充。一期需要补充的天然气量为 2.80-6.5 万吨/年，二期建成后共需要补充 5.57-8.42 万吨/年作为燃料。目前自西气东输天然气主管线引出了中压分支管道，为化工产业园预留了接口，本项目依托灌云县天然气门站供气可行。

D、码头工程

连云港港灌河港区燕尾作业区是连云港港“一体两翼”南翼组合港的重要作业区，位于灌云县燕尾港镇。作业区扼守灌河入海口西岸，具有天然的“海河联运”的优势，交通便捷，四通八达。燕尾作业区对外可直达我国沿海及其他国家各港口，对内可通过灌河，经盐河、通榆河等内河航道与长江、京杭大运河相连，是苏北、皖北、鲁西南等地区最佳出海口之一。

连云港港灌河港区燕尾作业区共规划建设 18 个万吨级泊位和 13 个海河联运专用泊位。目前已建成燕尾作业区一期工程（1#码头）2 个 2 万吨级（水工兼顾 3 万吨级）通用泊位和二期工程（2#码头）2 个 3 万吨级（水工兼顾 5 万吨级）通用泊位，共建成长 880 米的水工作业平台、约 22 万 m²的道路堆场及 10 万 m²

生产生活配套设施，一期、二期设计年通过能力共 561 万吨。另有码头三期工程（3#码头）2 个 5 万吨级通用泊位正在建设，占用岸线 550 米，设计年通过能力 471 万吨。

目前，连云港港灌河港区已开展燕尾作业区码头四期工程前期工作，项目建设 1 个液散泊位，主要服务于嘉澳生物航煤项目，安排年吞吐量 285 万吨，码头最大可停靠一艘 5 万吨级油船或 5 万吨级化学品船，目前项目环评正在编制，预计 2025 年前竣工。

六、园区存在问题分析及整改措施

1、大气环境质量属于不达标区

《2022 年连云港市灌云县环境质量报告书》显示 PM_{2.5} 存在超标，规划所在区域为空气质量不达标区。

针对灌云县 PM_{2.5} 不达标问题，《2022 年连云港市灌云县环境质量报告书》提出将继续强化扬尘源污染治理。一是要持续深入开展工地扬尘污染专项整治，全面排查重点区域内的建筑施工工地，加强市政工程施工管理。二是进一步加大雾炮车、洗扫车等设施投入，提升城市道路机械化洗扫频次，推广小型“水扫”作业向背街小巷、慢车道、人行道延伸。三是加强裸土堆场的覆盖，使用符合规格的防尘网，同时加大抑尘管控，对于未严格落实扬尘管控措施的堆场及时给予清运。四是加强扬尘污染精细化管控，综合运用颗粒物平扫、颗粒物走航车等手段开展监测，锁定污染源点位，采取针对性措施。

园区正推进周边江苏新龙港港口有限公司散货码头露天堆场、泊位装卸船以及运输装卸车整改工作，减少区域颗粒物排放量，2025 年底前完成相关工作。

2、区域五灌河等现状水质超标，园区内河流现状水质不稳定达Ⅳ类标准

区域五灌河等水质不能稳定满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。园区内主要河道现状水质不能稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

针对五灌河等水质超标的制约因素，灌云县印发了《灌云县 2022 年水生态环境保护工作计划》（灌水治办[2022]4 号），计划从“（一）加强工业污染防治。（二）深化城镇生活污染防治。（三）推进农业农村污染防治。（四）加强

船舶港口污染监管。（五）保障重点区域水环境。（六）开展水生态环境修复。

（七）加强水资源保护利用。（八）促进治理能力和治理体系现代化”等方面持续改善水质。灌云生态环境局委外编制了《五灌河燕尾闸国考断面溯源整治工作方案》，继续落实。此外，为促进五灌河断面水质考核达标，并响应江苏省环保厅《江苏近岸海域水质遥感预警》文件中关于燕尾港镇沿岸污染核查工作要求，拟开展《燕尾港镇临港产业园片区污染监控、分析与预警服务》工作。

针对园区河流水质不稳定达IV类标准，园区制定了《2022 年园区地表水超标整治方案》，同时针对七圩闸氨氮超标问题，园区出具了《连云港市灌云县临港产业区中心大沟（七圩闸）水质提升情况说明》，继续落实，保证园区河流水质于 2023 年底前稳定达标。

3、关闭企业场调及超标修复工作强度大

根据《灌云县临港产业区化工产业园地下水环境状况调查评估报告》和《灌云县临港产业区 7 个地块（合计 391 亩）土壤污染状况调查报告》、《灌云县临港产业区 7 个地块（合计 391 亩）土壤污染风险评估报告》结果，关闭企业部分地块的土壤和地下水存在超标。为坚决防止污染严重、不宜开发的地块流入市场，后续对关闭企业地块开展调查评估、风险管控及治理修复等工作的强度大。

为加快推进园区污染土地治理及再开发利用，园区委托生态环境部南京环境科学研究所开展了一套“修复+开发”模式的实施方案。同时，在建的《江苏云港环境修复有限公司土壤资源再利用项目》可为园区污染土壤治理提供有利条件。

七、规划环评审查意见

园区规划环评审查意见及落实情况见下表：

表 2.5.2-3 审查意见及落实情况

序号	规划环评审查意见要求（苏环审[2022]102 号）	本项目情况	符合性
1	《规划》应深入贯彻落实习近平生态文明思想，完整准确全面贯彻新发展理念，坚持生态优先、节约集约、绿色低碳发展，以生态保护和环境质量持续改善为目标，做好与国土空间总体规划和生态环境分区管控体系的协调衔接，进一步优化《规划》布局、产业结构和发展规模，降低区域环境风险，协同推进生态环境高水平保护与经济高质量发展。	/	/
2	严格空间管控，优化空间布局。严格落实《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》《江苏省化工产业安全环保整治提升方案》等相关管理要求。产业园东邻原省道 324 区域布局危险源等级低的产业，减少危险品最大储存量。产业园内绿地及水域在规划期内禁止开发利用。严格执行产业园边界 500 米隔离管控要求，禁止规划居住、医疗、教育等用地，确保产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。	项目位于园区内，风险评价显示项目环境风险可防控，满足边界 500 米隔离管控要求。	符合
3	严守环境质量底线，实施污染物排放限值限量管理。根据国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治、区域生态环境分区管控、工业园区（集中区）污染物排放限值限量管理相关要求，建立以环境质量为核心的污染物总量控制管理体系，落实污染物排放控制要求，推进主要污染物排放浓度和总量“双管控”。2025 年前，落实《报告书》提出的颗粒物减排措施，强化源头治理和各项污染防治措施，确保区域生态环境质量持续改善。2025 年，区域环境空气 PM _{2.5} 年均浓度应达到 33 微克/m ³ 以下，新沂河北偏泓、五灌河执行 III 类水标准，区内其他水体执行 IV 类水标准。根据国家和地方碳减排、碳达峰行动方案和路径要求，推进产业园绿色低碳转型发展，提高资源综合利用水平，降低单位产品能耗和碳排放，减少物流运输能源消耗，实现减污降碳协同增效目标。	本项目以废弃动植物油脂为原料生产生物柴油及生物航煤，符合国家和地方碳减排、碳达峰行动方案和路径要求。	符合

序号	规划环评审查意见要求（苏环审[2022]102 号）	本项目情况	符合性
4	严格生态环境准入，推动高质量发展。作为连云港石化产业基地产业链延伸区、发展空间拓展区，产业园打造高端化工新材料和高端精细专用化学品产业新高地。严格落实生态环境准入清单，落实《报告书》提出的各片区生态环境准入要求，严格限制与主导产业不相关且排污负荷大的项目入区，执行最严格的行业废水、废气排放控制要求。化工园区污染物总量达到限值后，新引进排放同类污染物的企业或者同类企业进行改扩建不得增加园区污染物排放总量。严格管控新污染物的生产和使用，加强有毒有害物质、优先控制化学品管控，提出限制或禁止性管理要求。强化企业特征污染物排放控制、高效治理设施建设以及精细化管控要求，引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、污染物排放和资源利用效率等均应达到同行业国内先进水平，对工艺生产中产生恶臭气体的项目达到同行业国际先进水平。结合区域跟踪监测情况，动态调整园区开发建设规模和时序进度，确保区域环境质量不恶化。	本项目为废弃资源综合利用项目，不属于灌云化工园生态准入清单中禁止、限制引入类项目，为允许类项目，符合空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率相关要求。本项目采用 UOP 的 Ecofining 工艺加工生物质原料生产可持续航空燃料（SAF），工艺、设备以及单位产品能耗、污染物排放和资源利用效率等可达同行业国内先进水平。	符合
5	完善环境基础设施建设，提高基础设施运行效能。推动企业节约用水，源头减少废水产生和排放，适时推进产业园尾水深海排放工程。实施初期雨水收集装置自动化改造，确保污水、初期雨水不得进入雨水管网。落实园区再生水回用工程建设，2025 年底前，园区再生水整体回用率不低于 50%。加强产业园固体废物减量化、资源化、无害化处理，一般工业固废、危险废物应依法依规收集、处理处置。建议在产业园或周边区域配套引进气化炉煤渣综合利用项目，建立上下游产业固废循环产业链，推动固危废“就地、就近”处置利用。	项目实施初期雨水收集装置自动化收集，确保污水、初期雨水不得进入雨水管网，污水整体回用率达到 50%	符合
6	建立健全环境监测监控体系。严格落实污染物排放限值限量管理要求，完善产业园监测监控体系建设。开展包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的长期跟踪监测与管理。加快关闭、搬迁遗留地块土壤调查评估、风险管控、治理修复等工作。根据产业园	本项目用地涉及 10 个原有的化工企业建设用地，均已完成土壤污染状况调查工作，污染土壤清挖外运工作已完成，正在开展修复效果评估。	符合

序号	规划环评审查意见要求（苏环审[2022]102 号）	本项目情况	符合性
	地下水环境状况调查发现的特征污染物超标情况，组织开展地下水环境状况详细调查，排查污染原因并采取相应的管控措施。探索开展新污染物环境本底调查监测，依法公开新污染物信息。严格落实产业园环境质量监测要求，建立产业园土壤和地下水隐患排查制度并纳入监控预警体系。建设完善“一园一档”生态环境管理系统，提高特征污染物、化学品、LDAR、企业环境应急预案及环境风险评估报告等信息报送完整率，提高产业园生态环境管控水平。		
7	健全产业园环境风险防控体系，提升环境应急能力。进一步完善园区三级环境防控体系建设，建设足够容量的公共事故池，利用海堤和水闸的调控防止事故状态下污水外流汇入黄海，确保事故废水不进入园区外环境。加强环境风险防控基础设施配置，配备充足的应急装备物资和应急救援队伍，提升产业园环境防控体系建设水平。健全环境风险评估和应急预案制度，完善环境应急响应联动机制，定期开展环境应急演练。建立突发环境事件隐患排查长效机制，定期排查突发环境事件隐患，建立隐患清单并督促整改到位，保障区域环境安全。	项目建设风险防范措施，依托园区三级环境防控体系，确保事故废水不进入园区外环境。	符合

2.5.2.2 与《灌云县燕尾港镇（临港产业区）产业发展规划（2018-2030 年）》相符性

《灌云县燕尾港镇（临港产业区）产业发展规划（2018-2030 年）》总体发展目标为：牢固树立“生态优先、绿色发展”的理念，全面贯彻可持续发展的科学发展观，以产业为先导，以城市为依托，以港口为核心，深化产业促进与城市发展双轮驱动，深入推进新型城镇化，深入推进新型城镇化，促进产业转型，强化土地集约利用，加快建设资源节约型和环境友好型社会，实现区域“港产城”一体化发展，努力把燕尾港镇（临港产业区）建设成为现代化生态临港新城。

产业发展布局遵循“产城融合、组团集聚”的原则，规划以“一区五园”为发展核心，其他用地原则上只减不增，以促进产业集聚发展为主。

一区：燕尾新城。

五园：现代临港物流园、现代装备制造园、高端石化新材料园、国际高新木业产业园、风电智慧能源片区。

本项目位于其中的高端石化新材料园，高端石化新材料园重点培育石化新材料等重点项目，围绕更大区域范围内的石化、新能源医药、节能环保等新材料需求，积极寻求产业链关键环节突破，重点招引牵引带动强、技术水平高的产业项目，加快推进搬迁改造升级项目，加强研发投入，积极引入绿色化、专业化、高端化产品。

本项目以废弃动植物油脂为原料生产生物柴油及生物航煤，属于《产业结构调整指导目录（2024 年）》鼓励类项目，本项目生物柴油为国内首套以动植物油脂为原料通过催化加氢工艺生产的非脂肪酸甲酯生物燃料，为第二代生物柴油，简称加氢生物柴油（HVO），工艺先进，与《灌云县燕尾港镇（临港产业区）产业发展规划（2018-2030 年）》不冲突。

在全球能源资源约束加大、气候恶化、环保形势十分严峻的形势下，绿色低碳成为石化产业发展的主题，世界各国都在大力鼓励和支持节能环保产业发展。

“十四五”时期是中国推进碳达峰、迈向碳中和的关键期，生物燃料项目的建设既可以减少废油脂环境污染和非法利用等问题，又可以节约我国有限的石油资源，提高中国交通运输用能的可再生能源比例，更是推动碳达峰和碳中和工作的重要

手段。

2.5.2.3 与国土空间规划相符性

灌云县以现行国土空间规划（土地利用总体规划和城乡规划）为基础，与正在编制的国土空间规划及“十四五”规划相衔接，编制了《灌云县国土空间规划近期实施方案》，通过与《灌云县国土空间规划近期实施方案》对照，本项目用地均主要属于工矿用地，符合上位规划要求，详见图 2.5.2-4。

对照灌云县国土空间规划“三区三线”划定工作成果，本项目用地位于城镇开发边界范围内，详见附图 2.5.2-5。

2.5.2.4 与《连云港市“十四五”生态环境保护规划》相符性

规划对生活垃圾处理工程提出以下要求：“统筹规划建设生活垃圾终端处理利用设施，积极探索建立集垃圾焚烧、餐厨垃圾资源化利用、再生资源回收利用、垃圾填埋、有害垃圾处置于一体的生活垃圾协同处置利用基地。”

本项目以废弃动植物油脂为原料，生产生物质能源，属于餐厨垃圾资源化利用、再生资源回收利用，符合《连云港市“十四五”生态环境保护规划》。

2.5.3 与相关政策相符性分析

2.5.3.1 与产业政策相符性

1、《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修改）》、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

本项目以废弃动植物油脂为原料生产生物柴油及生物航煤，项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修改）》鼓励类中第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中“27、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术”，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”中“8、废弃物循环利用：废弃油脂等城市典型废弃物循环利用”。

本项目为废弃资源综合利用行业，对照《关于加快全省钢铁化工煤电行业转型升级高质量发展实施意见》附件 3《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》，不属于目录中的限制、淘汰和禁止类项目。本项目已在连云港灌云县

行政审批局进行了备案（项目代码 2209-320723-89-05-455264），项目建设符合国家和地方产业政策。

2、与《生物柴油产业发展政策》（国能科技[2014]511 号）的符合性

《生物柴油产业发展政策》（以下简称《产业政策》）由国家能源局以国能科技[2014]511 号文印发。《产业政策》中生物柴油定义为：以油脂类原料，如废弃的动植物油脂（简称废弃油脂）、非食用草/木本油料等生产的交通运输用清洁可再生液体燃料，具有十六烷值高、无毒、低硫、可降解、无芳烃等特点，可直接替代或与化石柴油调和使用，有效改善低硫柴油润滑性，有利于降低柴油发动机尾气颗粒物、一氧化碳、碳氢化合物、硫化物等污染物排放。《产业政策》主要内容包括政策目标、发展规划、原料保障、产业布局、行业准入、生产供应、技术创新、环境保护等，本项目与《产业政策》中主要相关内容符合性分析如下：

表 2.5.3-1 项目与《生物柴油产业发展政策》符合性分析

序号	《生物柴油产业发展政策》		本项目情况	符合性
1	第一章 政策目标	第二条：构建适合我国资源特点，以废弃油脂为主木（草）本非食用油料为辅的可持续原料供应体系。	本项目使用的原料为废弃动植物油脂。	符合
2	第三章 原料保障	第十条：因地制宜，以利用废弃油脂为重点，积极开展非食用木本油料能源林建设，探索开发非食用草本油料和微藻资源，逐步建成适合我国国情的可持续原料供应保障体系。	本项目废弃动植物油脂主要来源为国内废弃油脂原料。浙江嘉澳环保 20 多年深耕行业，与上游供应商建立的深厚依存关系。	符合
3		第十一条：结合餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点工作，建设废弃油脂回收供应体系。疏堵结合，以疏为主，建立餐饮、食品加工等废弃油脂定点回收、定向供应机制，实现区域内废弃油脂应收尽收和资源化利用。鼓励废弃油脂供应单位积极向生物柴油生产企业交售废弃油脂。		符合
4	第四章 产业布局	第十五条：产业布局原则，一是体现原料优势，靠近废弃油	项目选址于江苏连云港，拥有丰富的餐饮废弃油脂；目	符合

序号	《生物柴油产业发展政策》		本项目情况	符合性
		脂资源较为丰富的大中城市；二是统筹兼顾当地现有原料利用规模及收购半径，避免原料收购恶性竞争；三是体现集约化、规模化经营要求，防止小、散、乱；四是贴近消费市场，就近销售。鼓励项目在依法依规设立的产业园区内建设。	前江苏省内同类企业较少，项目的建设不会造成原料恶性竞争问题；本项目规模大，属集约化、规模化经营；项目选址于灌云化工产业园，属依法合规的园区。	
5		第十八条：生物柴油生产企业必须配套建设完善可靠的原料供应体系。以废弃油脂为原料的生物柴油生产企业，应制定完善的废弃油脂供应方案，重点与省级生物柴油产业专项规划相衔接，与取得经营许可的废弃油脂供应单位签订中长期合同或协议，明确废弃油脂来源、数量。以油料能源植物为原料的，应配套建设相应规模的原料种植基地。	项目投产前，将与原料供应单位签订供货协议，确保供货单位为具有经营许可的废弃油脂供应单位，保障项目原料来源。	符合
6	第五章 行业准入	第十九条：生物柴油生产企业在工艺技术与装备、资源综合利用、清洁生产、环境保护和消防安全等方面应达到国内先进水平，应通过质量管理体系认证，达到企业安全生产标准化基本规范三级要求。生物柴油产品收率（以可转化物计）达到 90%以上，吨生物柴油产品耗甲醇不高于 125 千克、新鲜水不高于 0.35m ³ 、综合能耗不高于 150 千克标准煤；副产甘油须回收、分离与纯化；“三废”达标排放。	项目所采用的生产工艺、清洁生产水平、环保措施、消防安全防护等方面均达到国内先进水平。项目生物柴油生产参数：收率 94%、新鲜水消耗量 0.21m ³ 、综合能耗 143 千克标准煤；项目副产，“三废”均采取严格有效的环保措施实现达标排放，详见第 8 章。	符合
7	第九章 环境保护	第四十二条：严格落实废弃油脂生物柴油生产企业环保措施，明确废弃油脂收集、储运等过程的环境监管要求，防止挥发性有机物（VOC）、异味	项目采取严格有效的环保措施，原料废弃油脂采用槽车或管道运输入厂，物料进出厂路线单独设置，厂区各功能区独立设置，包括原料罐区、辅料	符合

序号	《生物柴油产业发展政策》	本项目情况	符合性
	扰民等问题。	罐区、中间罐区、产品罐区等，各贮罐均采用密封罐。本项目拟设置的卫生防护距离内无医院、学校、居民等敏感点分布。	

经以上分析，项目符合《生物柴油产业发展政策》的相关要求。

3、与《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》（国发[2010]36 号文件）的符合性

《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》（国发[2010]36 号文件）中提出：“探索适宜的餐厨废弃物资源化利用和无害化处理技术工艺路线及管理模式，提高餐厨废弃物资源化利用和无害化处理水平”。

本项目使用的原料为废弃动植物油脂，项目属于餐厨废弃物资源化利用项目产业链的延伸，因此本项目符合《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》相关要求。

2.5.3.2 与相关环保政策符合性分析

1、与《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》（环评[2021]45 号）的符合性分析

根据文件要求，对照如下：

表 2.5.3-2 本项目与环评[2021]45 号相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	（一）深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	本项目位于灌云临港化工产业园，属于连云港市“三线一单”重点管控单元，项目在施工期和运营期严格执行相关规定和要求，落实有关大气污染防治措施，确保废气达标排放，项目生产过程使用清洁能源，清洁生产水平达到国内领先水平，符合相关管控要求。	相符
2	（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适	本项目不属于“两高”项目，项目采用的工艺技术和装备，单位	相符

序号	文件要求	本项目情况	相符性
	用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	产品物耗、能耗、水耗等均能达到清洁生产先进水平，建设单位已制定并在运营期严格落实防治土壤与地下水污染的措施。本项目使用天然气作为燃料，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	

2、与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）的符合性分析

根据文件要求，对照如下：

表 2.5.3-3 本项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	4.3 固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。	本项目位于灌云县临港化工产业园内，项目选址符合《灌云县临港产业区化工产业园总体规划（2021-2030 年）》相关要求。	符合
	4.4 固体废物再生利用建设项目的的设计、施工、验收和运行应遵守国家现行的相关法规的规定，同时建立完善的环境管理制度，包括环境影响评价、环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度。	企业已配置专职环保管理部门，负责全厂的环境保护管理工作，本次评价要求项目的设计、施工、验收和运行均应严格遵守国家现行的相关法规的规定，制定施工期、营运期的环境管理要求并严格执行。	符合
	4.5 应对固体废物再生利用各环节的环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。	本项目对各环节的污染物均采取有效的污染防治措施，污染物可达标排放，各主要污染物排口设置在线监测设备，对工艺装置、储罐、物料装卸等无组织排放环节均设置了相应的控制措施，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。	符合
	4.6 固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。	本项目污染物排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）等国家、地方或行业污染物排放	符合

序号	文件要求	本项目情况	相符性
		（控制）标准或技术规范要求。	
	4.7 固体废物再生利用产物作为产品的,应符合 GB 34330 中要求的国家、地方制定或行业通行的产品质量标准,与国家相关污染控制标准或技术规范要求,包括该产物生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物的含量标准。	本项目生物航煤执行连云港嘉澳新能源有限公司企业标准《生物航煤（SAF）》（Q/H013-LYGJAAO），同时满足《3 号喷气燃料》（GB6537-2018）中附录 C 酯类和脂肪酸类加氢改质工艺的煤油组分（HEFA-SPK），出口时做到美国标准（ASTM D7566-16（2016））； 生物柴油质量指标执行连云港嘉澳新能源有限公司企业标准，同时满足能源行业标准《烃基生物柴油》（NB/T10897-2021）中表 1 烃基生物柴油质量技术要求和实验方法，出口时做到欧盟标准（EN 15940（2016））； 生物石脑油质量指标执行连云港嘉澳新能源有限公司企业标准，目前已与欧洲 XLNT 签订石脑油外售意向书（附件 9），出口时执行企业标准。出口到韩国化工企业（SK geo centric）公司时，同时执行其企业标准。由于目前生物石脑油没有国家、地方制度或行业通行的产品质量标准，生物石脑油在国内有了相关行业标准或与具备收购石脑油的企业签订合作协议后方可销售。	符合
2	5.1 一般规定 5.1.1 进行再生利用作业前,应明确固体废物的理化特性,并采取相应的安全防护措施,以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。 5.1.2 具有物理化学危险特性的固体废物,应首先进行稳定化处理。 5.1.3 应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施,配备废气处理、废水处理、噪声控制、土壤地下水污染防治设施,按要求对主要环境影响指标进行在线监测。 5.1.4 产生粉尘和有毒有害气体的作业区应采取除尘和有毒有害气体收集措施。扬尘点应设置吸尘罩和收	①本项目利用的固体废物（废弃动植物油脂）为一般固废,无有毒有害物质的释放。 ②使用的废弃动植物油脂闪点都在 265 度以上,属普通油脂类,不需要稳定化处理。 ③企业根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施,配备废气处理、废水处理、噪声控制、土壤地下水污染防治设施。 ④产生 VOCs 的车间、罐区均采取了有机废气收集处理措施。本项目不涉及产生粉尘的作业区,VOCs 设置碱洗、吸附等装置,保证作业区有害气体浓度满足 GBZ 2.1 的要求。 ⑤采取大气污染控制措施,满足行业污染排放（控制）标准。	符合

序号	文件要求	本项目情况	相符性
	尘设备，有毒有害气体逸散区应设置吸附（吸收）转化装置，保证作业区粉尘、有害气体浓度满足 GBZ 2.1 的要求。 5.1.5 应采取大气污染控制措施，大气污染物排放应满足特定行业排放（控制）标准的要求。没有特定行业污染排放（控制）标准的，应满足 GB16297 的要求，特征污染物排放（控制）应满足环境影响评价要求。 5.1.6 应采取必要的措施防止恶臭物质扩散，周界恶臭污染物浓度应符合 GB14554 的要求。 5.1.7 产生的冷凝液、浓缩液、渗滤液等废液应进行有效收集后集中处理。处理后产生的废水应优先考虑循环利用；排放时应满足特定行业排放（控制）标准的要求；没有特定行业污染排放（控制）标准的，应满足 GB 8978 的要求，特征污染物排放（控制）应满足环境影响评价要求。 5.1.8 应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合 GB12348 的要求，作业车间噪声应符合 GBZ 2.2 的要求。 5.1.9 产生的污泥、底渣、废油类等固体废物应按照其管理属性分别处置。不能自行综合利用或处置的，应交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置。 5.1.10 危险废物的贮存、包装、处置等应符合 GB 18597、HJ 2042 等危险废物专用标准的要求。	⑥本项目对恶臭物质进行收集和处理，周界恶臭污染物浓度符合 GB14554 的要求。 ⑦项目产生的冷凝液进行有效收集后回用。 ⑧本项目采取降噪措施后，设备运转时厂界噪声符合 GB12348 的要求，作业车间噪声符合 GBZ2.2 的要求。 ⑨项目产生的污泥、底渣、废油类等固体废物按照其管理属性分别处置。一般固废外售综合利用，危险废物交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置。 ⑩危险废物的贮存、包装、处置等符合 GB 18597、HJ2042 等危险废物专用标准的要求。	
3	8 监测 8.1 固体废物再生利用企业应定期对固体废物再生利用产品进行采样监测，监测频次应满足以下要求： （2）当首次再生利用除危险废物外的某种固体废物时，针对再生利用	企业运营后应按要求定期对固体废物再生利用产品进行采样监测，监测频次应满足以下要求： （2）当首次再生利用除危险废物外的某种固体废物时，针对再生利用产品中的特征污染物监测频次不低于每周 3 次；连续二	符合

序号	文件要求	本项目情况	相符性
	产品中的特征污染物监测频次不低于每周 3 次；连续二周监测结果均不超出环境风险评价结果时，在该废物来源及投加量稳定的前提下，频次可减为每月 1 次；连续三个月监测结果均不超出环境风险评价结果时，频次可减为每年 1 次；若在此期间监测结果出现异常或固体废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上，则监测频次重新调整为不低于每周 3 次，依次重复。 8.2 固体废物再生利用企业应在固体废物再生利用过程中，按照相关要求，定期对场所和设施周边的大气、土壤、地表水和地下水等进行采样监测，以判断固体废物再生利用过程是否对大气、土壤、地表水和地下水造成二次污染。	周监测结果均不超出环境风险评价结果时，在该废物来源及投加量稳定的前提下，频次可减为每月 1 次；连续三个月监测结果均不超出环境风险评价结果时，频次可减为每年 1 次；若在此期间监测结果出现异常或固体废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上，则监测频次重新调整为不低于每周 3 次，依次重复。 项目建成运营后企业制定监测计划，定期对场所和设施周边的大气、土壤、地下水进行采样监测，详见表 8.2.2-1。	

3、与《市政府办公室关于印发连云港市“无废城市”建设实施方案（2022-2025 年）的通知》（连政办发[2022]74 号）符合性分析

该实施方案指出连云港市餐厨垃圾（厨余垃圾）处置存在以下问题：

一是餐厨垃圾终端处置能力不足，连云港金驰餐厨废弃物处理厂为全市唯一正在运行的餐厨垃圾处理厂，常年处于超负荷运行，终端处置能力缺乏。二是餐厨垃圾专用中转设施有待建设，全市未设置厨余垃圾中转设施，体系未建立，分出的厨余垃圾在垃圾中转站仍有混入其他垃圾现象。

建设实施方案提出：“加强餐厨废弃物收运体系监管。构建多部门联动的管理体制，制定相关规范性文件，明确各相关部门职责，餐厨废弃物收运处理的相关细则，建立申报管理制度，完善产生单位、收运处理单位台账管理，通过建立信息化管理平台，持续加强对餐厨废弃物从源头到末端处置的全过程监管。建立农村餐厨垃圾处理补贴机制、补全奖惩制度和考核办法，实现处理设施稳定运行。加强运输车辆的监管，确保密闭化运输，不泄漏、洒落，继续开展餐厨废弃物运输车辆集中整治，严厉打击非法收运餐厨废弃物行为，加大查处和收缴非法运输

车辆力度，依托以市场化公司为主体的餐厨废弃物收运体系，不断扩大餐厨废弃物收集范围。”“按照“分散为辅、集中为主”的原则，完善厨余（餐厨）垃圾“就地+就近+集中”处理模式，推进厨余（餐厨）垃圾收集、运输、处置一体化运营，建立厨余（餐厨）垃圾收运管理制度，分步规划、落地厨余垃圾集中处理项目。推动灌南县餐厨废弃物处理厂投产工作，推进东海县和灌云县餐厨废弃物处理厂建设情况，确保餐厨垃圾和厨余垃圾运送至终端处理设施，保证得到资源化利用”。

本项目以废弃动植物油脂为原料，生产生物质能源，项目建设符合方案中“依托以市场化公司为主体的餐厨废弃物收运体系，不断扩大餐厨废弃物收集范围”“完善厨余（餐厨）垃圾“就地+就近+集中”处理模式，推进厨余（餐厨）垃圾收集、运输、处置一体化运营，建立厨余（餐厨）垃圾收运管理制度，分步规划、落地厨余垃圾集中处理项目”等相关要求。

4、与《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）符合性分析

根据文件要求，对照如下：

表 2.5.3-4 本项目与《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）相符性分析

《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）规定	本项目情况	相符性
利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理：	a) 符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准； 本项目生物航煤执行连云港嘉澳新能源有限公司企业标准《生物航煤（SAF）》（Q/H013-LYGJAAO），同时满足《3 号喷气燃料》（GB6537-2018）中附录 C 酯类和脂肪酸类加氢改质工艺的煤油组分（HEFA-SPK），出口时做到美国标准（ASTM D7566-16（2016））； 生物柴油质量指标执行连云港嘉澳新能源有限公司企业标准，同时满足能源行业标准《烃基生物柴油》（NB/T 10897-2021）中表 1 烃基生物柴油质量技术要求和实验方法，出口时做到欧盟标准（EN 15940（2016））； 生物石脑油质量指标执行连云港嘉澳新能源有限公司企业标准，目前	相符

《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）规定		本项目情况	相符性
		已与欧洲 XLNT 签订石脑油外售意向书（附件 9），出口时执行企业标准。出口到韩国化工企业（SK geo centric）公司时，同时执行其企业标准。由于目前生物石脑油没有国家、地方制度或行业通行的产品质量标准，生物石脑油在国内有了相关行业标准或与具备收购石脑油的企业签订合作协议后方可销售。	
	b) 符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；	本项目污染物排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）等国家、地方或行业污染物排放（控制）标准或技术规范要求。	相符
	c) 有稳定、合理的市场需求。	本项目产品目前市场均在欧盟，全部用于出口。	相符

5、与《关于加强全市一般工业固体废物环境管理的通知》（连环发[2023]199 号文）符合性

与《关于加强全市一般工业固体废物环境管理的通知》（连环发[2023]199 号文）相关要求对照如下：

表 2.5.3-5 本项目与连环发[2023]199 号文相符性分析

连环发[2023]199 号文要求	本项目情况	相符性
一、全面落实企业主体责任	产废单位应切实承担起一般工业固体废物环境管理的主体责任，严格按照《固废法》和《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的有关要求，落实岗位职责，形成责任人明确、权责清晰的组织领导体系，建立健全一般工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环防治责任制度，建立一般工业固体废物管理台账，采取措施有效防治工业固体废物污染环境，做到内部管理严格、转移处置规范、管理台账清晰。产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。 《固定污染源排污许可分类管理名录》中规定取得排污许可证的产废单位，应当按照国家有关规定申领排污许可证，并落实排污许可证载明的一般工业固体废物管理要求。	相符
二、全面实施规范化管理	（一）建立规范化管理档案 产废单位可结合建设项目环境影响评价、排污许可、验收报告等文件和自身实际运营情况，从生产工艺、污染治理、事故应急、设备检修、场地清理、原辅材料、产品库存等，全面梳理明确一般工业固体废物的产生情况、贮存情况、理化性质和利用处置情况，必要时依据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）开展固体废物鉴别，建立一般工业固体废物规范化管理档案。	相符
	（二）规范现场分类贮存产废单位应当按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求	相符

	连环发[2023]199 号文要求	本项目情况	相符性
	建设一般工业固体废物贮存设施，落实防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求，按固废类别进行分类贮存，禁止将一般工业固体废物投放到生活垃圾收集设施，禁止将不符合豁免条件的危险废物等混入到一般工业固体废物收集贮存设施。贮存设施应在显著位置张贴符合《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）要求的环境保护图形标志，并注明相应固体废物类别。	工业固体废物贮存设施，落实防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求，按固废类别进行分类贮存，禁止将一般工业固体废物投放到生活垃圾收集设施，禁止将不符合豁免条件的危险废物等混入到一般工业固体废物收集贮存设施。贮存设施应在显著位置张贴符合《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）要求的环境保护图形标志，并注明相应固体废物类别。	
	（三）加强利用处置管理 产废单位应当按照“宜用则用、全程管控”的原则，根据经济、技术条件对一般工业固体废物进行综合利用。综合利用过程应遵守生态环境法律法规，符合固体废物污染防治技术标准，使用固体废物综合利用产物应当符合国家规定的用途、标准，严禁以利用名义非法转移、倾倒一般工业固体废物。 对不能利用的一般工业固体废物应当进行无害化处置。原则上可焚烧减量的一般工业固体废物应纳入生活垃圾焚烧炉、水泥窑等工业窑炉设施进行协同焚烧处置，不宜焚烧减量的一般工业固体废物可进入一般工业固体废物填埋场进行填埋处置，填埋过程应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。产废单位应直接委托他人运输、利用、处置一般工业固体废物，并按照《固废法》等相关法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定污染防治要求，明确双方的义务及违约责任，严禁向合同规定单位以外的单位或个人转移固废。	本项目产生的一般固废中，按照“宜用则用、全程管控”的原则，对废白土、湿胶等一般固废综合利用。综合利用过程应遵守生态环境法律法规，符合固体废物污染防治技术标准。 对不能利用的一般工业固体废物应当进行无害化处置。本次环评要求项目投产后，企业应直接委托他人运输、利用、处置一般工业固体废物，并按照《固废法》等相关法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定污染防治要求，明确双方的义务及违约责任，严禁向合同规定单位以外的单位或个人转移固废。	相符

连环发[2023]199 号文要求		本项目情况	相符性
三、规范处置利用单位的环境管理	（一）直接委托利用处置 产废单位直接委托利用、处置一般工业固体废物的，应按照国家法律法规要求对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定污染防治要求。严禁通过没有接收处置能力的中间商转移一般工业固体废物。	本次环评要求项目投产后，企业应直接委托他人运输、利用、处置一般工业固体废物，并按照《固废法》等相关法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定污染防治要求，明确双方的义务及违约责任，严禁向合同规定单位以外的单位或个人转移固废。	相符
	（二）委托收集转运利用处置 产废单位委托有相应能力的收集单位进行集中收集一般工业固体废物，应对收集单位下游单位的贮存、利用、处置去向进行核实，并督促收集单位及时反馈全过程的收集、利用、处置情况。严禁将一般工业固体废物转移到未落实最终利用处置单位的收集单位。		相符
	（三）加强对资质和能力核验 产废单位应通过资料审核、现场评估等多种方式，对下游单位的技术能力、工艺设施、环境管理水平等进行综合评估，择优选择，避免将一般工业固体废物一包了之、一转了之。		相符

6、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析见表 2.5.3-6。

表 2.5.3-6 本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析

序号	GB37822—2019 中要求			本项目情况	相符性
1	挥发性有机液体储罐	储罐特别控制要求	储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。	本项目不涉及真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的装载物料。	符合
2			储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。c) 采用气相平衡系统。d) 采取其他等效措施。	装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$ 的生物航煤，采取液体镶嵌式密封，处理效率达到 90%以上。	符合
3	挥发性有机液体装载	装载特别控制要求	装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ ，以及装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$ 的，装载过程应符合下列规定之一：a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%；b) 排放的废气连接至气相平衡系统。	装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ 的生物石脑油，处理效率达到 90%以上。本项目装载物料排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准。	符合
4	涉 VOCs 物料的化工生产过程	物料投加和卸放	a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。b) 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加	本项目有机化学品物料采用管道方式输送物料，全程密闭。	符合

序号	GB37822—2019 中要求			本项目情况	相符性
			的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		
5		化学反 应	a)反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	项目生产过程中废气进行收集处理；进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。	符合
6		分离精 制	a)离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。b)干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。c) 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。d)分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	吸收单元的 VOCs 废气排至 VOCs 废气收集处理系统	符合
7		真 空 系 统	真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	真空系统废气经收集后高空排放。	相符
8		配 料 加 工 和 含 VOCs 产 品 的 包 装	VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应	/	/

序号	GB37822—2019 中要求			本项目情况	相符性
			排至 VOCs 废气收集处理系统。		
9	敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	废水液面特别控制要求：废水集输系统	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100\text{mmol/mol}$ ，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	项目废水采用密闭管道输送，接入口和排出口与环境空气隔离。	相符
10		废水液面特别控制要求：废水储存、处理设施	含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100\text{mmol/mol}$ ，应符合下列规定之一：a) 采用浮动顶盖；b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；c) 其他等效措施。	项目在调节池、厌氧池、好氧池等各污水处理池上方设置固定顶盖，收集废气经臭气处理系统处理后高空排放。	相符
11	VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	废气收集系统要求	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。	项目对各类工艺、存储、装卸等 VOCs 废气进行分类收集。	相符
12			废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。	废气收集系统未采用集气罩及无外部排风罩。	相符
13			废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。	项目废气输送管道按照相关规范设计，为密闭、负压状态。	相符
14	VOCs 排放控制要求		VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定	项目 VOCs 废气排放符合《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）等相关标准规定	相符
15			收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置	项目收集的挥发性有机废气排放速率小于 2kg/h，仍采取了有效的污染防治措施，处理效率在 90%以上。	相符

序号	GB37822—2019 中要求	本项目情况	相符性
	VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。		
16	进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按式（1）换算为基准含氧量为 3% 的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。	/	/
17	进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。	/	/
18	吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。	本项目危废仓库废气采用初效过滤+化学过滤+吸附系统、污水处理站废气采用碱洗+RTO+碱洗等处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。	相符
19	排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	项目排气筒高度均不低于 15m。	相符
20	当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。	本项目运营后，废气排放标准和监测按该要求执行。	相符

7、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）相符性

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号），“（一）大力推进源头替代。……（二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料

等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。……提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，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，有行业要求的按相关规定执行。加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。（三）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或

处理处置。……实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行……（二）化工行业 VOCs 综合治理。加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。橡胶制品行业推广使用新型偶联剂、粘合剂，使用石蜡油等替代普通芳烃油、煤焦油等助剂。优化生产工艺，农药行业推广水相法、生物酶法合成等技术；制药行业推广生物酶法合成技术；橡胶制品行业推广采用串联法混炼、常压连续脱硫工艺。加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。”

本项目有机原辅料采用储罐密封存储，物料转移和输送采用密闭管道和容器。高 VOCs 废水加盖密闭。各类废气分质收集、分质处理，采用洗涤回收、布袋除尘等方式；非正常工况排放的废气均吹扫至火炬系统处理。污水处理站废气采用密闭收集处理，碱洗+RTO+碱洗处理后达标排放。企业营运后将开展 LDAR 工作。项目建设符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）相关要求。

8、与《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令 119 号）符合性

《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令 119 号）相关要求如下：

第十五条 排放挥发性有机物的生产经营者应当履行防治挥发性有机物污染的义务，根据国家和省相关标准以及防治技术指南，采用挥发性有机物污染控制技术，规范操作规程，组织生产经营管理，确保挥发性有机物的排放符合相应的排放标准。

第十七条 挥发性有机物排放单位应当按照有关规定和监测规范自行或者委托有关监测机构对其排放的挥发性有机物进行监测，记录、保存监测数据，并按照规定向社会公开。

监测数据应当真实、可靠，保存时间不得少于 3 年。

第二十一条 产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理；含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。

无法在密闭空间进行的生产经营活动应当采取有效措施，减少挥发性有机物排放量。

第二十二条 储油储气库、加油加气站、原油成品油码头、原油成品油运输船舶和油罐车、气罐车等，应当按照国家和省有关规定安装并正常使用油气回收装置。

本项目挥发性有机物采用碱洗+生物接触+活性炭、浅冷+超低排放燃烧

（CEB）等污染控制技术，规范操作规程，确保挥发性有机物的排放符合相应的排放标准。按照有关规定和监测规范制定监测方案，项目运行后对排放的挥发性有机物进行监测，记录、保存监测数据，并按照规定向社会公开。

本项目产生挥发性有机物工艺均在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气进行了收集和处理；含有挥发性有机物的物料均密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。

本项目设置 2 套油气回收装置，用于处理储罐呼吸废气及装车废气。

综上，本项目符合《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令 119 号）相关要求。

2.5.4 选址可行性分析

2.5.4.1 行业类别及落户化工园区可行性

根据国民经济行业分类目录及环评行业类别代码，本项目属于 GB/T4754-2017《国民经济行业分类》（2019 修正版）中“42、废弃资源综合利用业-4220、非金属废料和碎屑加工处理”，本项目已在连云港灌云县行政审批局进行了备案（项目代码 2209-320723-89-05-455264），备案国标行业为“制造业-废弃资源综合利用业-非金属废料和碎屑加工处理-非金属废料和碎屑加工处理”（附件 2）。此外，浙江嘉澳环保科技股份有限公司的两家同类的全资子公司浙江东江能源有限公司（2013 年立项）、浙江绿色新能源有限公司（2019 年立项）同类项目均立项“4220、非金属废料和碎屑加工处理”，目前项目均正常运行。

根据连云港市化工产业安全环保整治提升领导小组办公室出具的《关于将连云港嘉澳新能源有限公司参照化工企业管理的函》（连化治办函[2022]13 号）（附件 5）：“项目产品为危化品且采用加氢等重点监管危险化工工艺，为切实提升企业安全、环保管控能力，经与省化治办沟通，结合长远发展需要，建议连云港嘉澳新能源有限公司参照化工企业管理”，此外，对照《关于加强全省化工园区化工集中区外化工生产企业规范化管理的通知》（苏化治[2021]4 号）相关要求：“涉及‘两重点一重大’企业，鼓励在化工园区化工集中区内建设”。

综上，本项目选址灌云化工产业园符合文件相关要求，选址具备合理性。

2.5.4.2 选址地块可行性

根据《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号）和《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）相关文件要求，关停并转、破产或搬迁工业企业原场地采取出让方式重新供地的，应当在土地出让前完成土壤环境调查和风险评估工作；关停并转、破产或搬迁工业企业原有场地被收回用地后，采取划拨方式重新供地的，应当在项目批准或核准前完成场地环境调查和风险评估工作。本项目厂界范围内原共涉及 10 家化工企业，目前已全部拆除。为防范工业企业关停搬迁造成的环境污染问题，保障工业企业地块再开发的用地安全，灌云县燕尾港工业园区开发有限公司已委托生态环境部南京环境科学研究所完成全部地块的土壤污染状况调查和备案工作。主要结论如下：

10 个地块中，原连云港市长江化工有限公司、原灌云大洋制肼有限责任公司等 8 个地块土壤环境质量满足第二类用地的开发要求，不属于污染地块，无需开展土壤污染环境风险评估工作。

原连云港方和化工有限公司地块调查所检土壤 1,2-二氯乙烷超过二类用地土壤筛选值，超标点位 3 个，划定土壤污染面积为 389m²，修复土方量 1607m³。

原连云港义霖化工有限公司地块污染土壤总修复方量 300m³，全部为 1,2-二氯乙烷污染土壤。

目前，本项目用地涉及的化工企业地块均已完成土壤污染状况调查工作，修复地块土壤修复技术方案通过专家评审，污染土壤清挖外运工作已完成，正在开展修复效果评估。

2.5.4.3 建设必要性及规模合理性

一、建设必要性

（1）废弃动植物油脂

废油脂属于城市生活垃圾分类分离的一种废旧资源，主要来自餐馆、酒店、养猪场、食品加工企业等，其来源多、分布广。废油脂根据来源的不同而划分为地沟油、泔水油等。地沟油、泔水油泛指在生活中存在的各类劣质油，包括餐饮、食品加工单位及家庭产生的废弃油脂，其组成与人们日常的油脂使用习惯相关，

在我国，地沟油主要以大豆油、菜籽油、棕榈油等植物油占据主要地位，碳链以 16-18 碳为主。

本项目废弃油脂加工量为 100 万吨/年，拟接收废油的范围包括地沟油、泔水油等，其中废弃油脂通过公路卸车（90 万吨/年）和内河运输（10 万吨/年）。

根据预测，目前我国废弃油脂年产生量超 1100 万吨。根据工业和信息化部发布的《粮食加工业发展规划（2011-2020 年）》，按照“不与人争粮、不与粮争地”的发展原则，厨余油为我国生物柴油生产的主要原料油。国内城市垃圾产量逐年提升，但回收利用率相比发达国家地区仍然处于低位。根据业界估计，废弃油脂量约占食用油脂量的 20%-30%，折中按照 25%测算，2020 年我国废弃油脂产生量超过 1000 万吨。此外，国内油脂精加工后以及各类肉及肉制品加工后剩余的下脚料亦可再产生废油脂 100 万吨以上，以此推算我国每年产生废油脂理论产量超 1100 万吨。目前其中仅不到 150 万吨用于生产生物燃料，不到 100 万吨用于出口，利用率极低。相对于其他应用方向，生物燃料对废油脂的性能条件要求低，是最佳的承接废油脂处置需求的产业方向。

随着我国垃圾分类、垃圾回收系统的逐步完善，未来废油脂供给规模及利用率将进一步扩大，为生物燃料生产提供必要原料支撑。

自 2008 年起，中国政府发布多项技术规范，在厨余垃圾处理市场化方向做出了努力。用废油脂生产生物燃料，既可为上游解决废油脂安全回收利用的问题，又可为下游提供环保安全的可再生资源，是国家需要大力发展的行业。国家在“十三五规划”、“十四五规划”中均有涉及，时间跨度长，政策规划密集，此处仅摘录部分影响较大的鼓励政策如下：

表 2.5.4-1 我国生物燃料相关政策梳理

时间	政策文件	具体内容
2022年	《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》	在满足安全 and 质量标准等前提下，支持生物燃料乙醇、生物柴油、生物天然气等清洁能源接入油气管网。
2022年	《“十四五”生物经济发展规划》	推动生物燃料与生物化工融合发展，建立生物质燃烧掺混标准，积极推进先进生物燃料在市政、交通等重点领域替代推广应用，推动化石能源向绿色低碳可再生能源转型。
2022年	《国家发展改革委 国家能源局关于完善能源	完善油气清洁高效利用机制。在满足安全 and 质量标准等前提下，支持生物燃料乙醇、生物柴油、生物天然气等清洁能源

时间	政策文件	具体内容
	源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》	料接入油气管网，这是国家发改委首次以法规的形式明确支持生物柴油纳入油气管网。
2021年	《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》	科学选择处理技术路线。各地要根据厨余垃圾分类收集情况、厨余垃圾特征、人口规模、设施终端产品及副产物消纳情况等因素，科学选择适宜技术路线和处理方式，着力解决好堆肥工艺中沼液、沼渣等产品在农业、林业生产中应用的“梗阻”问题。积极推广厨余垃圾资源化利用技术，合理利用厨余垃圾生产生物柴油。
2020年	《关于进一步推进生活垃圾分类工作的若干意见》	到2020年底46个主要城市基本建成分类投放、收集及运输转运体系，到2025年全国城市生活垃圾回收利用率达到35%以上，并要求推进生活垃圾中低值可回收物的回收和再利用。
2017年	《“十三五”生物产业发展规划》	有序开发利用废弃油脂资源和非食用油料资源发展生物柴油。加强油藻、纤维素生物柴油和生物航空燃料等前沿技术的研发。
2016年	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	发展安全清洁高效的现代能源技术。加快生物质能等清洁能源和新能源技术开发。
2014年	《生物柴油产业政策》	构建适合我国资源特点，以废弃油脂为主，木（草）本非食用油料为辅的可持续原料供应体系。生柴产品收率达 90%以上。

国内正在寻找区别于国外的废弃油脂生物燃料发展路径。“十四五”时期是中国推进碳达峰、迈向碳中和的关键期，在中国发展餐饮废弃油脂生物燃料产业，既可以减少废油脂环境污染和非法利用等问题，又可以节约我国有限的石油资源，提高中国交通运输用能的可再生能源比例，更是推动碳达峰和碳中和工作的重要手段。

（2）制氢装置

本项目废弃动植物油脂生产生物燃料，需要加入氢气，由于园区内无企业生产氢气，从外部购入氢气增加安全隐患，本项目新建 2 套制氢装置作为本项目生产生物燃料配套设施，产生的氢气全部作为加氢装置原料，不进行外售。因此本项目新建两套 30000Nm³/h 制氢装置是必要的。

二、规模合理性

本项目为 100 万吨/年废弃油脂转化生物质能源，分二期各 50 万吨/年，UOP 成功应用案例中都是 30-60 万吨规模的为主，最为成熟的装置是 50 万吨/年，运

行最佳，目前根据国内废弃油脂的产生量来看，选择 100 万吨的规模对于确保原料保障是安全合理的。

（1）周边废油脂资源供应能力分析

根据周边餐饮废油资源调研，原料资源规模总量在 240 万吨以上，从去向结构来看，本地资源化占 20%-30%，调拨外省资源化占 10%-20%，出口海外资源化达 50%以上，2021 年以工业混合油出口的地沟油约 120 万吨，呈现逐年增长的态势。从单月出口情况看，2022 年 1 月，平均出口 10.95 万吨，在出口区域上，上海和江苏出口占比 68%，地沟油的出口主要集中在江浙沪区域。预计随着本项目的落地，废油脂对外出口量将有所下降，本地资源化利用比例将大幅上升。

周边地区原则上均由各地政府相关部门授权有资质的企业进行收运、处置和销售。嘉澳公司 20 多年深耕行业，与上游供应商建立的深厚依存关系。

（2）从收运价格及成本

依据餐厨废油种类的不同，其收运成本差异很大。经过多年发展，本项目周边地区的餐厨废油收运市场化运作较为成熟，其成本价格较为透明，受原油和政策影响较大。中餐馆产生的泔水油和下水道的地沟油，各收运企业在收运这一环节的成本大部分是收运工人的薪酬和运输车辆产生的费用；而对于煎炸废油和火锅废油，除了上述成本费用外，目前收运企业还会按照 4-5 元/kg 餐厨废油的标准支付给餐馆后才能收运。

综合以上调研信息：2021 年我国废油脂理论产量超过 1100 万吨，但仅 24% 用于出口或制备生物。随着生物柴油政策及垃圾分类的持续推进，废弃油脂规范化收集提升潜力大，国内废油脂可利用资源量将进一步提升，巨大的废油脂资源量及多样的原料来源将有力保障本项目原料的供应。

收运方式：由于周边地区餐厨废油收运企业多且分散，其集中处置和储存地点大多远离市区，周边地区废油脂原料采用汽运+船运相结合的方式运送至厂内原料罐区。

价格：周边地区餐厨废油市场化运作成熟，价格随行就市，废油脂收购成本的控制能力将是决定企业盈利水平的关键。

截止到 2021 年末，我国共有生物柴油企业 30 余家，生物柴油产能 245 万吨/年。在国内政策和海外需求的推动下，多家企业入局，行业规模将进一步扩大，行业竞争加剧。本项目年处理废油脂 100 万吨，主要来源为国内地沟油原料，本项目生物航煤的价格远高于同期一代、二代生物柴油的市场价，嘉澳集团于 2017 年收购东江能源后，公司便授权采购团队致力于打造属于嘉澳系统的供应商管理制度，拥有上百家餐厨厂的备案投标资格，且被上海市政府市容绿化局列入“上海市废弃油脂综合处置应急处置机构”。并拥有像物产中大，美欣达（旺能集团），开诚集团，伟明集团，蓝德集团等长期友好的供应商合作伙伴。深耕于国内原料采购市场。基于嘉澳集团目前所拥有的前期采购和销售渠道，本项目的原材料来源具备较好的稳定性。

（3）厨余垃圾收集处置

《市政府办公室关于印发连云港市“无废城市”建设实施方案（2022-2025 年）的通知》（连政办发[2022]74 号）指出连云港市餐厨垃圾（厨余垃圾）处置存在以下问题：

一是厨余垃圾终端处置能力不足，连云港金驰餐厨废弃物处理厂为全市唯一正在运行的餐厨垃圾处理厂，常年处于超负荷运行，终端处置能力缺乏。二是厨余垃圾专用中转设施有待建设，全市未设置厨余垃圾中转设施，体系未建立，分出的厨余垃圾在垃圾中转站仍有混入其他垃圾现象。

建设实施方案提出将完善生活源固体废物分类体系建设，主要包括：

①优化生活垃圾收集体系

围绕“四不同”（不同人员、不同车辆、不同要求、不同去向）要求，按照垃圾分类的类别，专桶专用、专车专收、专线转运。通过增人、增车、增队伍，确保收运能力与垃圾产生量相匹配。建立餐饮单位餐厨废物收运申报管理制度，完善餐厨废物投放、收集、运输和处理体系。健全餐厨、大件、生活厨余等废弃物的收运队伍及模式，提升生活垃圾转移站分拣能力，禁止生活垃圾转移站将分类垃圾再次混合，整合智能监控装置、车辆 GPS 设备、网格化管理等资源，监控收集、运输、分拣环节。

②健全餐厨垃圾收运体系

加强餐厨废弃物收运体系监管。构建多部门联动的管理体制，制定相关规范性文件，明确各相关部门职责，餐厨废弃物收运处理的相关细则，建立申报管理制度，完善产生单位、收运处理单位台账管理，通过建立信息化管理平台，持续加强对餐厨废弃物从源头到末端处置的全过程监管。建立农村餐厨垃圾处理补贴机制、补全奖惩制度和考核办法，实现处理设施稳定运行。加强运输车辆的监管，确保密闭化运输，不泄漏、洒落，继续开展餐厨废弃物运输车辆集中整治，严厉打击非法收运餐厨废弃物行为，加大查处和收缴非法运输车辆力度，依托以市场化公司为主体的餐厨废弃物收运体系，不断扩大餐厨废弃物收集范围。

③建设区县厨余（餐厨）垃圾处理终端

按照“分散为辅、集中为主”的原则，完善厨余（餐厨）垃圾“就地+就近+集中”处理模式，推进厨余（餐厨）垃圾收集、运输、处置一体化运营，建立厨余（餐厨）垃圾收运管理制度，分步规划、落地厨余垃圾集中处理项目。推动灌南县餐厨废弃物处理厂投产工作，推进东海县和灌云县餐厨废弃物处理厂建设情况，确保餐厨垃圾和厨余垃圾运送至终端处理设施，保证得到资源化利用。

《市政府办公室关于印发连云港市“无废城市”建设实施方案（2022-2025年）的通知》的实施将进一步提高本项目所需废弃油脂原料的可靠性。

3 项目工程分析

3.1 项目变动情况

原连云港嘉澳新能源有限公司 100 万吨/年废弃油脂转化生物质能源项目环评于 2023 年 2 月 7 日取得环评批复（连环审[2023]2001 号），在项目施工和设计过程中，由于产能调整，导致项目污染物排放量增加，项目制氢装置开工初期 PSA 解析气带出的催化剂粉末，导致颗粒物增加。加氢装置增加了加热炉，导致颗粒物、SO₂、NO_x 增加。项目新增化油池和预处理装置，导致挥发性有机物增加。硫磺回收装置、预处理装置、化油池、动植物油罐区、污水站废气主要排放口排气筒高度降低 10%及以上。

由于本项目前期设计深度不够，在详细设计阶段，企业根据实际情况对预处理装置、制氢装置、加氢装置、硫磺回收联合装置物料平衡进行核算，颗粒物、SO₂、NO_x、NMHC 相比原环评有所增加。项目硫磺回收装置取消焚烧炉+SCR 脱硝+碱洗处理设施，原料罐区废气取消碱洗+生物接触+活性炭吸附处理设施，污水站废气取消碱洗+生物接触+活性炭吸附处理设施，将硫磺回收装置、原料罐区废气、污水站废气合并经碱洗+RTO+碱洗处理设施，污染防治水平未降低，经 RTO 焚烧会产生次生污染物，次生物 NO_x 相比原环评污染物排放量增加。对照《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函[2020]688 号），本项目发生重大变动，因此对该项目环评进行重新报批，本项目环评在此基础上开展相关工作。

3.1.1 项目产品变化情况

根据表 3.1.1-1，在工况一生产情况变化下，生物航空煤油产能增加 7124t/a，生物柴油产能减少 4432t/a，生物石脑油产能减少 16000t/a；在工况二生产情况变化下，生物柴油产能增加 64t/a，生物石脑油产能增加 848t/a。生物航煤、生物柴油、生物石脑油作为产品外售与原环评一致。由于变动后本项目硫磺回收装置产生的硫饼不能达到《工业硫磺 第 1 部分：固体产品》（GB/T2449.1-2021）和《工业硫磺 第 2 部分：液体产品》（GB/T2449.2-2015）国标要求，因此，变动后硫饼作为一般固废外售综合利用。

表 3.1.1-1 项目产品方案变化情况

变动前		变动后		增减量 (t/a)	备注
产品名称	产能 (t/a)	产品名称	产能 (t/a)		
生物航空煤油	739600	生物航空煤油	746724	+7124	工况一
生物柴油	8800	生物柴油	4368	-4432	
生物石脑油	100000	生物石脑油	84000	-16000	
硫磺	152	/	/	-152	
生物航空煤油	/	生物航空煤油	/	/	工况二
生物柴油	842560	生物柴油	842624	+64	
生物石脑油	5840	生物石脑油	6688	+848	
硫磺	152	/	/	-152	

3.1.2 项目建设情况

全场桩基完成 97%；①全厂原料及产品储罐共 32 台，30 台完成主体焊接，2 台主体正在施工中；②全厂总变、科研化验楼、办公大楼、中央控制室、机电仪三修办公楼、危废暂存间、化学品仓库、公用工程机柜间 I、联合装置机柜间、硫磺装置机柜间、循环水场机柜间等主体框架完成；③雨水监控池及事故水池、变电所、空压制氮站、循环水场、消防水站、化水站、硫磺回收机柜室、公用工程变电所等主体施工中；④预处理装置、制氢装置、加氢装置、地面火炬基础施工，污水处理站桩基完成，污水站变电所、机柜间、调节油罐、污泥浓缩池等基础施工中；⑤目前环保工程中废气处理设施未建设。

目前全厂正在建设中，已建成的储罐与原环评一致，无需整改。与原环评相比，本项目新增建设化油设施和一套地面火炬。

3.1.3 项目装置组成变化情况

根据表 3.1.3-1，项目主体工程，制氢装置、预处理装置、加氢装置规模不变，取消酸性水汽提装置，溶剂再生装置、硫磺回收装置规模变大；项目公用工程中，取水系统由园区供水变为由取水站取水（取水站另行环评），生活给水系统、消防给水系统、统净水站系统、循环水场、除盐水系统规模变大；辅助工程中办公楼、机修车间、中心控制室、中心化验楼面积增加，取消氨水、硫磺储罐；环保工程中制氢装置转化炉排气高度降低；将硫磺回收联合装置废气、动植物油罐区废气、污水站废气合并排放，废气处理措施改为碱洗+RTO 焚烧+碱洗；增加区域生产污水提升池废气处理措施；化验室废气排气筒高度增加。污水处理+回用水处理系统规模变大；危废库面积增加。取消酸性气火炬系统，二期增加一

套地面火炬；初期雨水池容积减少。

涉密，依规定删除。

3.1.4 项目原辅料种类来源与入场控制标准

本项目原辅料主要为废弃动植物油脂，废弃动植物油脂加工量为 100 万吨/年，拟接收废油的范围包括地沟油、泔水油等，其中废弃油脂通过公路卸车（90 万吨/年）和内河运输（10 万吨/年），项目废弃动植物油脂主要来源于周边企业，项目废弃动植物油脂入场控制标准详见 3.2.6-4~3.2.6-5，本次变动后原辅料种类来源与入场控制标准未发生变化。

3.1.5 项目工艺流程及产污环节变化情况

涉密，依规定删除。

3.1.6 项目环保设施变化情况

（1）废气处理设施变化情况

根据表 3.1.6-1，项目废气污染物处理措施发生变化，其中硫磺回收装置、预处理、化油池、动植物油罐区、污水站废气合并后通过碱洗+RTO 焚烧+碱洗处理后排放，增加区域生产污水提升池废气通过二级活性炭吸附后排放；变化前新建 10 根排气筒，变化后新建 9 根排气筒。项目变动原因：①变动前硫磺回收联合装置废气、动植物油罐区呼吸废气、污水站废气分别通过 1 根排气筒排放，合并排放后可减少 2 根排气筒；②采用 RTO 焚烧处理后 NMHC 可稳定达标排放（ $\text{NMHC} < 20\text{mg/m}^3$ ）；③根据生态环境部《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340 号）中 A 级企业分级指标的规定：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 $\geq 500\text{mg/m}^3$ 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；④取消 SCR 脱硝可减少氨逃逸；⑤相比碱洗+生物接触+活性炭吸附废气处理设施，碱洗+RTO 焚烧+碱洗对 NMHC 处理效率更高。

原环评有酸性水汽提装置，加氢装置产生的含硫废水进入酸性水汽提装置，将含硫废水中的氨和硫化氢气体汽提出进入硫磺回收装置焚烧炉中产生氮氧化物。变动后加氢装置的含硫废水进入厂区污水站，硫磺回收联合装置不产生氮氧化物，因此取消 SCR 脱硝装置。

表 3.1.6-1 废气处理措施变化情况表

废气处理措施	废气来源	变化前	变化后	变化情况
		处理措施	处理措施	
废气处理装置	1#制氢装置转化炉	低氮燃烧	低氮燃烧	不变
	2#制氢装置转化炉	低氮燃烧	低氮燃烧	不变
	1#航煤加氢装置加热炉、重沸炉	低氮燃烧	低氮燃烧	不变
	2#航煤加氢装置加热炉、重沸炉	低氮燃烧	低氮燃烧	不变
	硫磺回收联合装置	焚烧炉+SCR 脱硝+碱洗	碱洗+RTO 焚烧+碱洗	将硫磺回收装置、预处理、废白土房和过滤机房、化油池、动植物油罐区、污水站废气合并排放
	动植物油罐区呼吸废气	碱洗+生物接触+活性炭吸附		
	污水站废气	碱洗+生物接触+活性炭吸附		
	预处理废气、化油池废气	/		
	产品罐区及装卸区废气	浅冷+超低排放燃烧（CEB）	浅冷+超低排放燃烧（CEB）	不变
	区域生产污水提升池废气	/	二级活性炭吸附	新增
	危废库废气	初效过滤+化学过滤+吸附系统	初效过滤+化学过滤+吸附系统	不变
	化验室废气	初效过滤+化学过滤+吸附系统	初效过滤+化学过滤+吸附系统	不变
排气筒	新建 10 根高排气筒		新建 9 根排气筒	减少 1 根排气筒

（2）废水处理设施变化情况

1) 废水处理工艺变化

项目变动前废水处理设施为隔油+调节+气浮+EGSB 厌氧+生物接触氧化+水解酸化+二级生物接触氧化+MBR 膜处理后接管园区污水处理厂，变动后废水处理设施为调节均质+机械隔油池+高效超微溶气气浮+水解酸化池+LIC 厌氧反应器+两级 A/O+高效耦合脱氮池+高密度沉淀池+臭氧高级氧化+多介质+超滤+反渗透（回用水系统）。

项目变动原因：①生物处理采用“两级 AO 工艺”，具有处理效率高、处理水量大、成本低、耐冲击负荷能力强、应用广泛等优点。②采用“水解酸化池+LIC 厌氧反应器”，较大高径比设计，节约占地面积，副产沼气收集；对 COD_{Cr} 去

除率大于 90%，更高效节能；可实现二次能源利用。③深度处理采用“高效耦合脱氮+高密度沉淀池+臭氧高级氧化工艺”，高效耦合脱氮反应池通过反硝化细菌进一步反硝化使硝酸根、亚硝酸根转化为氮气溢出，去除废水中的总氮。高密度沉淀池采用双碱法除硬，去除来水中悬浮物及硬度、总磷。臭氧高级氧化工艺对污水进行进一步强化处理，以保证出水指标更能满足回用处理单元的需求。

2) 污水设计进出口指标变化

由于前期设计深度不够，原环评未考虑原料罐区和产品罐区排水且循环水量变大等，因此变动后污水站进口指标相比原环评有所变化，出口指标均能达到园区污水处理站接管标准，详见下表。

表 3.1.6-2 污水设计进出口指标变化情况表

指标因子	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	硫化物	石油类	动植物油	TDS
原环评进口指标	12438.71	64.61	24.20	34.44	23.25	0.29	32.93	145.12	228.46
变动后进口设计指标	12000	1000	144	266	260	50	50	3000	5000
变动后进口指标	6208.034	909.057	123.957	240.143	235.407	9.650	21.02	2969.571	2006.847
变动前出口指标	500	400	35	70	5	1	20	100	5000
变动后出口指标	500	400	35	70	5	1	20	100	5000

3) 污水回用率变化情况

本项目建成后，污水回用率与原环评一致，全厂污水回用率为 50%。

3.1.7 污染物排放量变化情况

表 3.1.7-1 本项目污染物排放量变化情况表（t/a）

分类	装置名称	污染源	变动前	变动后	变化情况
			产生量/排放量	产生量/排放量	
有组织废气	化油设施	NMHC	/	0.006	0.006
	废白土房和过滤机房（一期）	NMHC	/	0.064	0.064
		颗粒物		0.149	0.149
	废白土房和过滤机房（二期）	NMHC	/	0.064	0.064
		颗粒物		0.149	0.149
	预处理装置	NMHC	/	1.25	1.25
	1#制氢装置	颗粒物	2.808	6.491	3.683

分类	装置名称	污染源	变动前	变动后	变化情况
			产生量/排放量	产生量/排放量	
		SO ₂	3.2	2.414	-0.786
		NO _x	28.456	32.456	4
	2#制氢装置	颗粒物	2.808	6.491	3.683
		SO ₂	3.2	2.414	-0.786
		NO _x	28.456	32.456	4
	1#航煤加氢装置	颗粒物	0.958	1.59	0.632
		SO ₂	1.517	2.644	1.127
		NO _x	10.281	15.901	5.62
	2#航煤加氢装置	颗粒物	0.962	1.59	0.628
		SO ₂	1.531	2.644	1.113
		NO _x	10.285	15.901	5.616
	硫磺回收装置	颗粒物	0.332	0	-0.332
		SO ₂	1.258	2.103	0.845
		H ₂ S	0.058	0.173	0.115
		NO _x	5.621	0	-5.621
		NMHC	1.965	3.52	1.555
		NH ₃	0.134	0	-0.134
	RTO 装置	颗粒物	0	2.4	2.4
		SO ₂	0	0.026	0.026
		NO _x	0	14.4	14.4
	污水站	NH ₃	0.048	0.027	-0.021
		H ₂ S	0.01	0.001	-0.009
		SO ₂	/	0.012	0.012
		NMHC	2.276	2.669	0.393
	区域污水提升池	NMHC	/	0.222	0.222
	动植物油罐区	NMHC	0.129	0.086	-0.043
	产品罐区及装车	NMHC	1.367	1.371	0.004
		颗粒物	0.048	0.48	0.432
		SO ₂	0.096	0.32	0.224
		NO _x	0.334	2.88	2.546
	危废库	NMHC	1.152	1.282	0.13
	实验室废	NMHC	0.003	0.003	0
无组织废气	化油池	NMHC	/	0.034	0.034
	废白土房和过滤机房（一期）	颗粒物	/	0.017	0.017
		NMHC		0.357	0.357
	废白土房和过滤机房（二期）	颗粒物	/	0.017	0.017
		NMHC		0.357	0.357
	1#制氢装置	NMHC	/	3.464	3.464
	2#制氢装置	NMHC	/	3.464	3.464

分类	装置名称	污染源	变动前	变动后	变化情况
			产生量/排放量	产生量/排放量	
	1#航煤加氢装置	NMHC	18.337	10.817	-7.52
	2#航煤加氢装置	NMHC	18.337	10.817	-7.52
	硫回收联合装置	NMHC	6.543	2.506	-4.037
	罐区	NMHC	0.351	0.154	-0.197
	装卸车站	NMHC	13.965	6.648	-7.317
	污水站	NH ₃	0.013	0.048	0.035
		H ₂ S	0.003	0.002	-0.001
		NMHC	0.599	7.025	6.426
	区域污水提升池	NMHC	/	0.058	0.058
	危废库	NMHC	0.64	0.712	0.072
	实验室	NMHC	0.0014	0.0014	0
	氨水罐	NH ₃	0.01	0	-0.01
	硫化剂储罐	NMHC	0.026	0.068	0.042
废水	制氢装置	锅炉排水	24000	24000	0
	预处理装置	预处理废水	181920	140820	-41100
	加氢装置	/	/	135585.12	135585.12
	硫磺联合装置	精制废水	52	/	-52
		净化水	152364	/	-152364
	化验室	化验废水	600	540	-60
	废气处理设施	碱喷淋塔废水	384	296	-88
	设备地面冲洗	设备地面冲洗水	11120	11114.4	-5.6
	循环水场	循环水场排污水	48800	252000	203200
	初期雨水	初期雨水	108640	102682.6	-5957.4
	除盐车站（化水站）	除盐车站（化水站）排污水	370400	430400	60000
	生活办公	生活污水	44266	13266.72	-30999.28
	净水站	净水站废水	/	104000	104000
	凝结水站	凝结水站排污水	/	8000	8000
	原料罐区	原料罐区废水	/	40000	40000
	产品罐区	产品罐区废水	/	16000	16000
	码头	码头综合废水	/	27456	27456
固废	危险废物		663.004	791.364	128.36
	一般固废		18749.2	86774.676	68025.476
	待鉴别		/	570.16	570.16
	生活垃圾		55.2	55.2	0

由于前期设计深度不高，前期设计未考虑化油池废气、预处理废气、废白土房和过滤机房废气、区域污水提升池废气、废白土车间废气以及加氢装置新增 1 套加热

炉废气；项目硫磺回收装置取消焚烧炉+SCR 脱硝+碱洗处理设施，原料罐区废气取消碱洗+生物接触+活性炭吸附处理设施，污水站废气取消碱洗+生物接触+活性炭吸附处理设施，将硫磺回收装置、原料罐区废气、污水站废气合并经碱洗+RTO+碱洗处理设施，污染防治水平未降低，经 RTO 焚烧会产生次生污染物。因此，本项目较原环评有组织废气污染物排放量增加，其中颗粒物增加 11.126t/a、SO₂ 增加 1.775t/a、NO_x 增加 30.561a、H₂S 增加 0.106t/a、NH₃ 减少 0.155t/a、NMHC 增加 3.646t/a。无组织废气颗粒物增加 0.034t/a、NMHC 减少 12.317t/a、H₂S 减少 0.001t/a、NH₃ 增加 0.025t/a。全厂颗粒物增加 11.16t/a、SO₂ 增加 1.775t/a、NO_x 增加 30.561t/a、H₂S 增加 0.106t/a、NH₃ 减少 0.13t/a、NMHC 减少 8.671t/a。具体分析如下：

（1）废气

一、有组织废气

1) 化油池废气

相比原环评，本项目新增化油设施，使收购的固态和半固态废弃植物油脂进行加热成液态状后送入原料罐区进行保温储存，在化油池过程加热过程会产生分解的小分子脂肪酸或者小分子醛、酮、不饱和烃类等具有臭味的挥发性有机物。则增加 NMHC 排放量为 0.006t/a。

2) 预处理废气

原环评考虑预处理工段废气以动静密封点形式无组织排放，根据建设单位提供的资料，预处理工段产生的废气由风机抽出，使整个预处理工段处于负压状态，无组织以有组织形式排放，增加有组织 NMHC 排放量为 1.250t/a。

3) 废白土房和过滤机房

原环评未考虑废白土房和过滤机房产生的 NMHC，根据建设单位提供的资料，预处理装置利用白土对废弃动植物油脂进行脱色过滤，产生的废白土经过滤机过滤后在废白土房进行贮存，废白土中含有废弃动植物油脂中的大量杂质，贮存产生 NMHC。则增加 NMHC 排放量为 0.0128t/a。

由于原环评未考虑废白土房和过滤机房中产生的投料粉尘、卸料粉尘，投料粉尘由设备自带的袋式过滤器处理后在车间排放，卸料粉尘由设备自带的水封罐进行处理后车间排放，项目白土投料和废白土卸料都在废白土间和过滤机房，废白土间和过滤机房采用密闭房间，负压抽风，密闭管道收集送“碱洗+RTO+

碱洗”处理。则新增颗粒物排放量为 0.298t/a。

4) 制氢转化炉废气

根据原环评，制氢装置转化炉废气量为 68000Nm³/h（单套）。根据设计单位提供的资料，由于天然气用量与原环评相比增加，转化炉废气量为 81140Nm³/h（单套），开工初期 PSA 解析气带出的催化剂粉末，进入转化炉进行燃烧，使转化炉废气中颗粒物增加，转化炉中催化剂约有 1.7%会产生粉尘与转化炉废气一起排放，同时由于废气量增加导致氮氧化物排放量增加，本项目天然气用量相比原环评增加量为 2984t/a（512Nm³/h），原环评天然气含硫量取 200mg/m³，本次核算天然气含硫参照执行《天然气》（GB17820-2018）中硫含量二类标准（100mg/m³），因此 SO₂ 排放量减小。

综上，相比原环评，2 套制氢装置颗粒物排放量增加 7.366t/a、氮氧化物增加量为 8t/a，SO₂ 排放量减少 1.572t/a。

5) 加氢加热炉、重沸炉废气

原环评只考虑加热炉和重沸炉进行燃烧产生废气，根据建设单位和设计单位提供的资料，加氢装置系统热量不足，故在正常生产时需用反应加热炉来进行提温，加氢装置反应加热炉需要燃料气进行燃烧，加氢装置增加了加热炉。因此，相比原环评加氢装置废气量由 23423Nm³/h（单套）增加至 39750Nm³/h（单套）。

综上，相比原环评，2 套加氢装置颗粒物排放量增加 1.264t/a、SO₂ 排放量增加 2.254t/a、氮氧化物增加量为 11.24t/a。

6) 硫磺联合装置废气

根据建设单位提供的资料，硫磺联合装置物料平衡发生变化，相比原环评，硫磺联合装置 NMHC 增加排放量 1.555t/a、H₂S 增加排放量 0.115t/a、SO₂ 增加排放量 0.845t/a。

由于酸性水气体装置酸性气含有 NH₃，项目取消酸性水汽提装置，则减少 NO_x 产生量 25.806t/a，同时本项目取消硫磺联合装置焚烧炉+SCR 脱硝+碱洗废气处理设施，因此，减少颗粒物排放量 0.332t/a、NO_x 排放量 5.621t/a、NH₃ 排放量 0.134t/a。

7) 污水站废气

由于项目废水处理工艺发生变化，各个污水池占地面积发生变化，设计换气系数为 4~8 次/h，因此污水站废气量相比原环评，废气量增加（原环评为

6000Nm³/h, 本项目 30000Nm³/h), 由于本项目污水站氨和硫化氢产生量类比《年产 15 万吨脂肪酸甲酯（生物柴油）及 20 万吨工业级混合油调整项目竣工环境保护验收报告》，同时污水站废气经碱洗+RTO+碱洗处理后排放，处理效率增加，因此，与原环评相比，NH₃ 排放量减少 0.021t/a、H₂S 排放量减少 0.009t/a、SO₂ 排放量增大 0.012t/a。

由于项目废水排放量增加 145769.34m³/a, 根据原环评污水处理站的 NMHC 产生量参考《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ 982-2018）中表 3 废水处理过程挥发性有机物产生系数，原环评考虑的各股废水中油的质量浓度较低。本次变动后污水站如预处理废水、加氢装置废水、罐组废水中油的质量浓度较高，根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ 982-2018）中表 3，废水中油的质量浓度不同，NMHC 产生系数不同，同时本项目污水站处理废水量增加。综上，与原环评相比，污水站 NMHC 排放量增加 0.393t/a。

由于原环评未考虑区域污水提升池废气，本次评价增加了区域污水提升池废气，则新增 NMHC 排放量为 0.222t/a。

8) 储罐呼吸废气

由于本项目产品产能发生变化，变动后生物航煤产量减少 7124t/a、生物柴油产量增加 4432t/a、生物石脑油增加量为 16000t/a。经计算，产品储罐呼吸废气 NMHC 排放量减少 0.003t/a。

原料罐区呼吸废气处理设施变化发生变化，由碱洗+生物接触+活性炭吸附变更为碱洗+RTO+碱洗，处理效率变大，因此原料罐区 NMHC 排放量减少 0.043t/a。

9) 装卸废气

由于本项目产品产能发生变化，生物航煤装车量增加 0.35 万吨/年、生物石脑油减少 0.8 万吨/年、生物柴油减少 0.002 万吨/年。装载过程废气回收效率能够达到 95%，与原环评相比，装载过程废气回收效率提高，因此，装卸废气相比原环评 NMHC 排放量增加 0.007t/a。

10) 次生污染物

项目新增 RTO 焚烧炉，用于处理硫磺回收装置、预处理、化油池、动植物油罐区、污水站废气，天然气燃烧量为 80.5Nm³/h，则新增次生物颗粒物排放量 2.4t/a、

SO₂ 排放量 0.026t/a、NO_x 排放量 14.4t/a。

项目 CEB 使用天然气会产生次生污染物，原环评 CEB 天然气使用量为 30Nm³/h，本项目变动后天然气使用量为 200Nm³/h，根据企业提供的资料，CEB 设备运行过程中，颗粒物排放浓度 5mg/m³，NO_x 排放浓度 30mg/m³，综上，与原环评相比，CEB 运行过程中，颗粒物排放量增加 0.432t/a、SO₂ 排放量增加 0.224t/a、NO_x 排放量增加 2.546t/a。

11) 危废库废气

危废库 NMHC 产生量按照最大暂存量计算，由于危废库占地面积增加，危废库最大暂存量增加，因此，与原环评相比，危废库 NMHC 排放量增加 0.130t/a。

二、无组织废气

1) 废白土房和过滤机房废气

废白土房和过滤机房废气包括投料粉尘、卸料粉尘以及未收集的 NMHC。由于原环评未考虑，本次废白土房和过滤机房废气新增颗粒物 0.034t/a、NMHC 0.714t/a。

2) 生产设备动静密封点泄漏废气

由于原环评加氢装置和硫磺回收装置动静密封点数核算过大，根据设计单位提供的资料，实际加氢装置和硫磺回收装置动静密封点数比原环评小，因此实际加氢装置和硫磺回收装置无组织废气 NMHC 减少 19.077t/a。原环评未考虑制氢装置动静密封点，本次新增制氢装置动静密封点，则制氢装置新增无组织废气 NMHC 6.928t/a。

③化油池废气

相比原环评，本项目新增化油设施，则新增无组织废气 NMHC 0.034t/a。

④储罐呼吸废气及装卸车废气

根据设计单位提供的资料，本项目物料平衡发生变化，产品产能与原环评相比有所变化，使得储罐呼吸废气及装卸车废气相比原环评，无组织废气 NMHC 减少 7.514t/a。

⑤污水站

由于项目废水处理工艺发生变化，各个污水池占地面积发生变化，设计换气系数为 4~8 次/h，因此污水站废气量相比原环评，废气量增加（原环评为 6000Nm³/h，本项目 30000Nm³/h），由于本项目污水站氨和硫化氢产生量类比《年

产 15 万吨脂肪酸甲酯（生物柴油）及 20 万吨工业级混合油调整项目竣工环境保护验收报告》，因此，与原环评相比，无组织废气 NH_3 排放量增加 0.035t/a、 H_2S 排放量减少 0.001t/a。

由于项目废水排放量增加 $145769.34\text{m}^3/\text{a}$ ，根据原环评污水处理站的 NMHC 产生量参考《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ 982-2018）中表 3 废水处理过程挥发性有机物产生系数，原环评考虑的各股废水中油的质量浓度较低。本次变动后污水站如预处理废水、加氢装置废水、罐组废水中油的质量浓度较高，根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ 982-2018）中表 3，废水中油的质量浓度不同，NMHC 产生系数不同，同时本项目污水站处理废水量增加。综上，与原环评相比，污水站无组织废气 NMHC 排放量增加 6.426t/a。

由于原环评未考虑区域污水提升池废气，本次评价增加了区域污水提升池废气，则新增无组织废气 NMHC 排放量为 0.058t/a。

⑥危废库废气

由于危废库占地面积增加，则无组织废气 NMHC 增加 0.072t/a。

⑦硫化剂储罐

根据设计单位提供的资料，硫化剂使用量相比原环评增加 422t/a，则硫化剂储罐呼吸废气增加 0.042t/a。

三、废水

根据表 3.1.4-1，项目废水排放量增加 $139166.74\text{m}^3/\text{a}$ 。变动原因：①相比原环评，预处理装置、制氢装置、加氢装置、空压制氮机、余热回收站循环水量增加，使循环水站排污水量增大 $30.4\text{m}^3/\text{h}$ ；②由于项目取水由园区供水变为由取水站取水（取水站另行环评），五灌河水盐分高，使除盐水站（化水站）排污水量增大 $7.5\text{m}^3/\text{h}$ ；③相比原环评，原环评未考虑原料罐区和产品罐区排水，根据企业提供的资料，罐区排水量为 $7\text{m}^3/\text{h}$ ；④根据《连云港嘉澳港口储运有限公司连云港内河港灌云港区五灌河作业区液体散货泊位一期工程环境影响报告书》，码头初期雨水和装卸区冲洗水接管本项目污水处理厂，使本项目废水增大 $3.432\text{m}^3/\text{h}$ 。

综上，本项目废水量相比原环评增加。

四、固废

由于设计单位提供的物料平衡与原环评有所出入，因此本项目危废和一般固废与原环评有所变化。由于工作人员没有变化，生活垃圾产生量不变。

项目变动前后，危废委托有资质单位处理，一般工业固废委外处置，生活垃圾委托环卫部门处理。固体废物全部实现综合利用或无害化处置。

3.2 项目概况

3.2.1 项目名称、建设性质、投资总额、环保投资

（1）项目名称：100 万吨/年废弃油脂转化生物质能源项目（重新报批）

（2）项目性质：新建；

（3）建设单位：连云港嘉澳新能源有限公司；

（4）建设地点：连云港市灌云县临港产业区化工产业园；

（5）行业类别及代码：C42 废弃资源综合利用业；

（6）职工人数：项目一期定员 280 人，二期定员 52 人。全厂新增定员 332 人，其中生产人员 286 人，管理及技术人员 46 人；

（7）工作时数：本项目采用四班三运转生产制度，全年生产 333 天，全年生产时间为 8000h；

（8）建设周期：一期建设周期 24 个月，二期工程的建设期计划与一期工程间隔两年。

（9）建设规模及内容：项目占地面积约 630 亩，以废弃动植物油脂为原料生产生物航煤（组分）、生物柴油及生物石脑油等产品。项目分两期建设，总投资 715705 万元，其中一期投资 441279 万元，二期投资 274426 万元，环保总投资 18266.91 万元，其中一期环保投资 14941.91 万元，二期环保投资 3325 万元。主要生产装置：每期项目各建设 1 套 50 万吨/年原料预处理装置、1 套 50 万吨/年生物航煤（组分）加氢装置及 1 套 30000Nm³/h 制氢装置。配套建设 1 套 400 吨/年硫磺回收联合装置、储运、水、电、风、氮气、中心控制室、化验中心、废水处理、消防系统、办公楼等公用和辅助设施。项目一期建设 1 套 50 万吨/年原料预处理装置、1 套 50 万吨/年生物航煤（组分）加氢装置及 1 套 30000Nm³/h 制氢装置，配套建设 1 套 400 吨/年硫磺回收联合装置、储运、水、电、风、氮气、中心控制室、化验中心、废水处理、消防系统、办公楼等公用和辅助设施。项目二期建设内容 1 套 50 万吨/年原料预处理装置、1 套 50 万吨/年生物航煤（组分）加氢装置及 1 套 30000Nm³/h 制氢装置和 1 座地面火炬。项目全部建成后，在工

况 1 下，年产生生物航煤（组分）74.67 万吨、生物石脑油 8.40 万吨、生物柴油 0.44 万吨；在工况 2 下，年产生生物柴油 84.26 万吨、生物石脑油 0.67 万吨。

本项目建设内容中 1 套 400 吨/年硫磺回收装置小于备案规模，其余规模与备案证一致。本次评价内容为厂区占地红线内工程内容，厂区外依托工程不在本次评价范围内。

3.2.2 产品方案

本项目根据市场需求，存在两种工况，工况一最大生产生物航煤，工况二最大化生产生物柴油，嘉澳集团下属分公司的生物柴油是国内唯一全部指标符合欧盟 EN 要求的生物柴油出口商。公司生物柴油产品主要销往欧洲壳牌、英国 BP 石油，俄罗斯卢克石油等国际知名的成品油生产商。本项目一期产品方案见表 3.2.2-1，本项目二期产品方案见表 3.2.2-2，全厂产品方案见表 3.2.2-3，产品储存情况见表 3.2.2-4。项目产品上下游关系图见图 3.2.2-1 和图 3.2.2-2。

涉密，依规定删除。

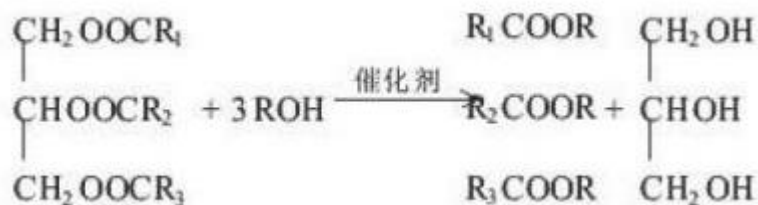
3.2.3 工艺技术来源说明

3.2.3.1 生物燃料技术发展概述

生物燃料主要有第一代酯交换路线和第二代加氢路线两种。

a. 第一代生物柴油技术

第一代酯交换法是目前国内生产生物柴油的主流路线，含有脂肪酸甘油三酯的动植物油脂和短链醇（比如甲醇或者乙醇）发生酯交换反应后产生的脂肪酸单烷基酯，最为常见的脂肪酸单烷基酯是脂肪酸甲酯（FAME）。



第一代生物柴油主要优点：①有可再生性能。②经济性能好，可以降低油耗。③排放低，有利于人身健康。④含氧量高，燃烧性能好。⑤闪点高。⑥润滑性能好。主要缺点：①热值低。②低温流动性差。③增加了 NO_x 的排放。

b. 第二代生物燃料技术

在第一代生物燃料发展的基础上，第二代生物燃料是以废弃动植物油脂为原料通过催化加氢工艺生产的非脂肪酸甲酯生物燃料，主要成分是链烷烃，与常规燃料相似。

第二代生物燃料性质优于第一代生物燃料：调和产品密度低；冷流动性极好；调和比例没有限制；能量密度高；方便运输和贮存。

3.2.3.2 本项目工艺来源

涉密，依规定删除。

3.2.4 产品及副产品概述及执行标准

本项目生物航煤执行连云港嘉澳新能源有限公司企业标准《生物航煤(SAF)》(Q/H013-LYGJAAO)，同时满足《3 号喷气燃料》(GB6537-2018)中附录 C 酯类和脂肪酸类加氢改质工艺的煤油组分(HEFA-SPK)，符合国标要求，出口时做到美国标准(ASTM D7566-16(2016))。

生物柴油质量指标执行连云港嘉澳新能源有限公司企业标准，同时满足能源行业标准《烃基生物柴油》(NB/T 10897-2021)中表 1 烃基生物柴油质量技术要求和实验方法，符合能源行业标准，出口时做到欧盟标准(EN 15940(2016))。

生物石脑油质量指标执行连云港嘉澳新能源有限公司企业标准，目前已与欧洲 XLNT 签订石脑油外售意向书(附件 9)，出口时执行企业标准。出口到韩国化工企业(SK geo centric)公司时，同时执行其企业标准。由于目前生物石脑油没有国家、地方制度或行业通行的产品质量标准，当石脑油出口时执行企业标准，同时执行满足接收企业标准，实施定向销售和利用，确保产品使用安全。如在国销售生物石脑油，应满足相关行业标准或与具备收购石脑油的企业签订合作协议后方可销售。

表 3.2.4-1 (a) 企业标准《生物航煤(SAF)》(Q/H013-LYGJAAO)标准
涉密，依规定删除。

表 3.2.4-1 (b) 《3 号喷气燃料》(GB6537-2018)中附录 C 酯类和脂肪酸类加氢改质工艺的煤油组分(HEFA-SPK)

项目	指标	试验方法
组成 总酸值(以 KOH 计)/(mg/g) 不大于	0.015	GB/T 12574

项目	指标	试验方法
挥发性 馏程须同时符合以下两个要求 馏程 10%回收温度/℃ 不高于 50%回收温度/℃ 90%回收温度/℃ 终馏点温度/℃ 不高于 T90-T10/℃ 不小于 残留量（体积分数）/% 不大于 损失量（体积分数）/% 不大于 模拟蒸馏 10%回收温度/℃ 不高于 50%回收温度/℃ 90%回收温度/℃ 终馏点温度/℃ 不高于 闪点/℃ 不低于 密度（20℃）/（kg/m ³ ）	205 300 22 1.5 1.5 205 报告 报告 300 38 730~770	GB/T 6536 ^a SH/T 0558 GB/T 21789 ^b GB/T 1884,GB/T 1885 ^c
流动性 冰点/℃ 不高于	-40	GB/T 2430 ^d
实际胶质/（mg/100 mL） 不大于	7	GR/T 8019 ^e
FAME 含量（mg/kg） 不大于	5	IP 585 或 IP 590
安定性 热安定性（325℃，2.5h） 压力降/kPa 不高于 管壁评级/级	3.3 小于 3，且无孔雀蓝色或异常沉淀物	GB/T 9169
烃类组成（质 S 分数）/% 环烷烃 不大于 芳烃 不大于 烷烃 碳和氢 不低于	15 0.5 报告 99.5	NB/SH/T 0606 NB/SH/T 0606 NB/SH/T 0606 NB/SH/T 0606
非烃类组成/（mg/kg） 氮 不大于 水 不大于 硫 不大于 金属含量（mg/kg） 不大于 铝、钙、钴、铬、铜、铁、钾、锂、镁、锰、 钼、钠、镍、磷、铅、钡、铂、锡、锶、钛、 钒、锌 卤素/（mg/kg） 不大于	2 75 15 每种金属 0.1 1	SH/T 0657 GB/T 11133 SH/T 0689 ^f NB/SH/T 0892 ASTM D7359

项目	指标	试验方法
添加剂 抗氧化剂加入量 V (mg/L)	17~24	—

表 3.2.4-1 (c) 美国生物航煤标准 (ASTM D7566-16 (2016))

分析项目	单位	方法	规范	
			最小值	最大值
酸度	mg KOH/g	美国材料试验协会 (2017)	-	0.015
物理蒸馏	-	-	-	-
T10 (恢复了 10%体积)	°C	ASTMD86-20b	-	205
T10 (恢复了 50%体积)	°C		-	-
T10 (恢复了 90%体积)	°C		-	-
最终沸点	°C		-	300
T90-T10	°C		22	-
蒸馏残渣	% (V/V)		-	1.5
蒸馏损失	% (V/V)		-	1.5
模拟蒸馏	-	-	-	-
T10 (恢复了 10%体积)	°C	ASTM D2887-19ae2	-	0.1
T20 (恢复了 20%体积)	°C		-	-
T50 (恢复了 50%体积)	°C		-	-
T80 (恢复了 80%体积)	°C		-	-
T90 (恢复了 90%体积)	°C		-	-
最终沸点	°C		-	-
闪点	°C	ASTM D56-21	38	-
15°C时密度	kg/m³	ASTM D4052-18a	730	772
冰点	°C	ASTM D5972-16	-	-40
存在的胶质	Mg/100mL	ASTM D381-19	-	7
FAME	Mg/kg	IP585-2015	-	5
热稳定性 (控制温度下 2.5 小时)	-	-	-	-
温度	°C	ASTM D3241-20c	325	-
过滤器压降	mmHg		-	25
ITR, 平均面积 2.5mm²	nm		-	85
ITR, 平均面积 2.5mm² 抗氧化剂 (2,6 二叔丁基-4-甲基苯酚)	mg/L	公告	17	24
碳氢化合物成分	-	-	-	-
环链烷烃	% (m/m)	ASTM D2425-21	-	15
芳烃			-	0.5
石蜡			-	-
碳和氢	% (m/m)	ASTM D5291-16	99.5	-
非烃成分	-	-	-	-

分析项目	单位	方法	规范	
			最小值	最大值
氮	mg/kg	美国材料试验协会（2017）	-	2
水	mg/kg	美国材料试验协会 6304-20	-	75
硫磺	mg/kg	美国材料试验协会 5453-19a	-	15
金属	-	-	-	-
铝	mg/kg	美国材料试验协会（2021）	-	0.1
钙	mg/kg		-	0.1
钴	mg/kg		-	0.1
铬	mg/kg		-	0.1
铜	mg/kg		-	0.1
铁	mg/kg		-	0.1
钾	mg/kg		-	0.1
镁	mg/kg		-	0.1
锰	mg/kg		-	0.1
钼	mg/kg		-	0.1
钠	mg/kg		-	0.1
镍	mg/kg		-	0.1
磷	mg/kg		-	0.1
铅	mg/kg		-	0.1
钡	mg/kg		-	0.1
铂	mg/kg		-	0.1
锡	mg/kg		-	0.1
锆	mg/kg		-	0.1
钛合金	mg/kg		-	0.1
钒	mg/kg		-	0.1
锌	mg/kg		-	0.1
卤素	mg/kg	美国材料试验协会 7359-18	-	1

表 3.2.4-2（a） 企业标准《生物柴油》（Q/H012-LYGJAAO-HVO）标准涉密，依规定删除。

表 3.2.4-2（b） 《烃基生物柴油》（NB/T 10897-2021）标准

项目	单位	技术要求	试验方法
密度（20℃）	kg/m ³	750~810	GB/T 1884
灰分（质量分数）	%	≤0.01	GB/T 508
运动黏度（40℃）	mm ² /s	1.9~6.0	GB/T 265
闪点（闭口）	℃	≥60	GB/T 261

项目		单位	技术要求			试验方法
冷滤点		℃	≤20	≤5	≤-5	NB/SH/T 0248
凝点		℃	≤18	≤0	≤-10	GB/T510
硫含量		mg/kg	≤10			GB/T 34100
10%蒸余残炭（质量分数）		%	≤0.3			GB/T 17144
水含量		mg/kg	≤350			SH/T 0246
总污染物含量		mg/kg	≤24			GB/T 33400
馏程	50%回收温度	℃	≤300			GB/T 6536
	90%回收温度	℃	≤355			
	95%回收温度	℃	≤365			
十六烷值		—	≥60			GB/T 386
氧化安定性（以总不溶物计）		mg/100 mL	≤2.5			SH/T0175
酸度（以 KOH 计）		mg/100 mL	≤5			GB/T 264 ^a GB/T 7304
润滑性 （HFRR）	校正磨斑直径 （60℃）	μm	≤460			SH/T 0765 ^b
C15～C18 烷烃含量（质量分数）		%	≥70			SH/T 0410
脂肪酸甲酯（FAME）含量（质量分数）		%	≤2.0			NB/SH/T 0916
多环芳烃含量（质量分数）		%	≤1			SH/T 0806

注：a 可采用 GB/T 264 规定的方法测定，结果有争议时，以 GB/T 7304 方法仲裁。b 出口产品及化工原料不作要求。

表 3.2.4-2 (c) 欧盟标准（EN 15940（2016））

性质	单位	A 类限制		B 类限制		测试方法
		最小值	最大值	最小值	最大值	
十六烷值	/	70.0	-	51.0	-	EN 15195 ISO 5156
15°C时的密度	kg/m ³	7650	80.0	7800	8100	EN ISO 3675 EN ISO 12185
闪点	°C	55 以上	-	55 以上	-	EN ISO 2719
粘度在 40°C	mm ² /s	2000	4500	2000	4500	EN ISO 3104
蒸馏 % (V/V) 在 250°C时 回收率	% (V/V)	-	<65	-	-	EN ISO 3405
% (V/V) 在 350°C时 回收率	% (V/V)	85	-	-	-	EN ISO 3924
95% (V/V) 收回	°C	-	360	-	-	-
在 60°C时的润滑性， 磨痕直径 wsd)		-	460	-	460	欧洲标准 ISO12156-1
脂肪酸甲酯内容	%	-	7	-	7	EN 14078

性质	单位	A 类限制		B 类限制		测试方法
		最小值	最大值	最小值	最大值	
	(V/V)					
锰含量	mg/L	-	2	-	2	EN 16136
总芳烃含量	% (m/m)	-	1.1	-	1.1	附件 C
硫含量	mg/kg	-	5	-	5	EN ISO 20846 EN ISO 20884
残碳（含 10%蒸馏残渣）	% (m/m)	-	0.3	-	0.3	EN ISO 10370
灰分含量	% (m/m)	-	0.010	-	0.010	EN ISO 6245
水分含量	Mg/kg	-	200	-	200	EN ISO 12937
总污染	Mg/kg	-	24	-	24	EN 12662
铜带腐蚀（50°C下 3 小时）	评级	第一类		第二类		EN ISO 10370
氧化安定性	g/m ³	-	25	-	25	EN ISO 12205
	h	20.0 ^m	-	20.0 ^m	-	EN 15751

表 3.2.4-3 (a) 企业标准《生物石脑油》（Q/H014-LYGJAAO）标准
涉密，依规定删除。

表 3.2.4-3 (b) 韩国化工企业（SK geo centric）公司企业标准
涉密，依规定删除。

3.2.5 项目装置组成

项目装置包括主体工程、公辅工程、储运工程、环保工程和依托工程。

主体工程包括制氢装置、航煤加氢装置和硫磺回收联合装置。

项目装置组成见表 3.2.5-1。

涉密，依规定删除。

3.2.6 主要原料及消耗

本项目原辅料主要通过汽车运输，进入厂区后储存在装置、储罐或化学品库内。本项目主要原辅材料消耗情况见表 3.2.6-1。主要原辅材料理化性质见表 3.2.6-2。

表 3.2.6-1 主要原辅材料消耗表

涉密，依规定删除。

表 3.2.6-2 主要原辅料理化性质

序号	名称	理化性质
1	氢氧化钠	NaOH，无色透明晶体，吸湿性强，比重 2.13，饱和蒸汽压 0.13kPa（739℃），熔点 318.4℃，沸点 1390℃，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚
2	盐酸	HCl，为不同浓度的氯化氢水溶液，呈透明无色或黄色，有刺激性气味和强腐蚀性。易溶于水、乙醇、乙醚和油等。本项目所用浓盐酸为含 36%氯化氢的水溶液，相对密度 1.19，熔点-112℃，沸点-83.7℃，遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。
3	白土	白土为灰白色颗粒粉末，具有较大的比表面积和孔容，具有特殊的吸附能力和离子交换性能，有较强的脱色能力和活性，且脱色后稳定性能好。主要用于石油行业，可吸附石蜡、润滑油等石油类矿物的不饱和烃、硫化物、胶质及沥青质等不稳定物质和有色物质
4	柠檬酸	柠檬酸（CA），又名枸橼酸，分子式为 $C_6H_8O_7$ ，是一种重要的有机酸，为无色晶体，无臭，有很强的酸味，易溶于水，是天然防腐剂和食品添加剂。从结构上讲柠檬酸是一种三羧酸类化合物，并因此而与其他羧酸有相似的物理和化学性质。柠檬酸是一种较强的有机酸。
5	次氯酸钠	次氯酸钠是一种无机物，化学式为 $NaClO$ ，是一种次氯酸盐。次氯酸钠溶液是次氯酸钠的溶解液，微黄色溶液，有似氯气的气味，有非常刺鼻的气味，极不稳定，是化工行业中经常使用的化学用品。次氯酸钠溶液适用于消毒、杀菌及水处理，也仅适用于一般工业用的产品。
6	氨	氨为无色液体，易溶于水。相对分子量，密度 $0.771kg/m^3$ （0℃），熔点-77.7℃，沸点-33.5℃。与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
7	硫化剂	涉密，依规定删除。
8	磷酸	是一种常见的无机酸，是中强酸，化学式为 H_3PO_4 ，分子量为 97.995。不易挥发，不易分解，几乎没有氧化性。
9	纯碱	Na_2CO_3 ，白色结晶性粉末，无味无臭，易溶于水，水溶液呈强碱性，在潮湿的空气里会吸潮结块，部分变为碳酸氢钠。分子量：109，熔点：851℃；沸点：1600℃；闪点：169.8℃；密度：2.532g/cm ³ 。
10	工业盐	白色立方晶系结晶体或细小结晶粉末。无臭，味咸，中性。密度 2.165g/cm ³ ，熔点 801℃，沸点 1413℃，有杂质存在时潮解。溶于水和甘油，难溶于乙醇。
11	磷酸三钠	Na_3PO_4 ，是一种磷酸盐。在干燥空气中易潮解风化，生成磷酸二氢钠和碳酸氢钠。在水中几乎完全分解为磷酸氢二钠和氢氧化钠。
12	氧化锌反应器	主要成分：氧化锌、氧化钾。
13	转化催化剂	涉密，依规定删除。

序号	名称	理化性质
14	中温变换反应器	涉密，依规定删除。
15	吸附剂	涉密，依规定删除。
16	保护剂	涉密，依规定删除。
17	加氢催化剂	涉密，依规定删除。
18	异构化剂和裂化剂	涉密，依规定删除。

（1）废弃动植物油脂初加工企业调查

根据企业调查，现有部分餐厨油企业一览表见下表。

表 3.2.6-3 现有部分餐厨油企业一览表

涉密，依规定删除。

（2）质控标准

废弃动植物油脂等原料进厂后过磅，根据内控指标要求对每车油料均进行酸价、碘值、水杂等质量检测，质检合格的油料可办理入库单。

①本项目废弃油脂（地沟油）、工业级混合油（地沟油）经进厂检验需达到以下标准。

表 3.2.6-4 本项目废弃动植物油脂质量指标一览表

涉密，依规定删除。

②废弃油脂（泔水油）、工业级混合油（泔水油）经进厂检验需达到以下标准。

表 3.2.6-5 本项目废弃动植物油脂质量指标一览表

涉密，依规定删除。

③原料油（一代生物柴油）经进厂检验需达到以下标准。

表 3.2.6-6 本项目原料油（一代生物柴油）质量指标一览表

涉密，依规定删除。

（3）入场检测配备的设备

本项目废弃动植物油脂进入厂区需进行检测，符合企业内控质量指标才可以进入原料储罐，对于不符合企业内控质量指标的废弃动植物油脂不得进入厂区。配备的主要设备见表 3.2.6-7。

表 3.2.6-7 废弃动植物油脂检测主要设备

序号	仪器名称	型号	执行标准	用途
1	气相色谱仪（含稳压电源）	Trace 1300E	SH/T0714-2002	油脂组成分析
2	自动电位滴定仪（含稳压电源）	888Titrand	GB/T 5532-2022、 GB/T 5534-2008、 GB/T 7304-2014	深色产品碘值、 皂化值等
3	酸值测定仪	RPA-200Sz	GB/T 7304-2014、 ASTM D664-11a	酸值测定
4	酸度、皂化值测定器	DSY-013A	GB/T 258-2016	酸度、皂化值测定

序号	仪器名称	型号	执行标准	用途
5	酸度、皂化值测定器	DSY-013A	GB/T 258-2016	酸度、皂化值测定
6	酸值测定仪	RPA-200Sz	GB/T 7304-2014、 ASTM D664-11a	酸值测定
7	电子天平	ME4002T/02	—	称量
8	电子天平	ME204T/02	—	称量
9	电子天平	ME204T/02	—	称量

3.2.7 厂区总平面布置

连云港嘉澳新能源 100 万吨/年废弃油脂转化生物质能源项目用地面积 630 亩。厂址位于灌云县临港产业区化工产业园东北角，根据厂址四周条件：北临港区纬九路，东临港区经十路，西侧为园区规划经九路，南侧为空闲地。厂区总平面按功能分区布置，总平面布置进行了多方案比较和优化。总平面布置方案如下：

工艺装置区原料预处理装置、生物航煤加氢装置、制氢装置按工艺流程和装置同开同停，组成两个联合装置，布置在厂区西侧中心地带，硫磺回收装置（含溶剂再生）布置在联合装置南侧，靠近厂区边缘地带，位于厂区全年最小频率风向的上风侧。整个工艺装置区布置紧凑，流程顺畅。

储运区包括罐区和汽车装车区，罐区布置在工艺装置区东侧，原料罐组布置在储运区最北侧，靠近原料预处理装置；产品罐组包括生物航煤罐组和生物柴油罐组，从北往南依次布置，产品罐组靠近汽车装车区，有利于缩短工艺管线，降低工程投资；油品汽车装卸车区布置在厂区东南侧，设围墙独立成区，靠近外部道路，便于原料和成品汽车运输。

辅助生产及公用工程区主要布置在厂区西北侧和东北侧，靠近负荷中心。西北侧从西往东依次为：全厂总变电所、循环水场、化学水处理站、余热回收站等；东北侧从西往东依次为：净水场、给水及消防水泵站、全厂性仓库、维修站和空压制氮站等。泡沫站布置于罐区，满足罐区消防要求；污水处理场、雨水及事故水池、地面火炬设施布置在厂区南边，污水处理场、雨水及事故水池位于厂区地势较低处，有利于污水及雨水排出。

生产管理区布置在厂区北侧中心位置，位于作为工厂人流集中区，靠近厂区人流主要出入口，有利于对外联系和生产管理。

本项目主要建构筑物见表 3.2.7-1。本项目总平面图见图 3.2.7-1。

涉密，依规定删除。

3.3 主体工程

涉密，依规定删除。

图 3.3-1 总体工艺路线示意图

3.3.1 预处理装置

3.3.1.1 装置情况

一期工程装置规模：50×10⁴t/a。操作弹性 60～110%，年开工时间为 8000 小时。二期工程装置规模：50×10⁴t/a。操作弹性 60～110%，年开工时间为 8000 小时。

3.3.1.2 工艺技术选择

涉密，依规定删除。

3.3.1.3 工艺流程简述

涉密，依规定删除。

3.3.1.4 主要设备

预处理单元主要设备汇总见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 预处理单元主要设备规格表（单套装置）

涉密，依规定删除。

3.3.1.5 物料消耗

本项目共有两套预处理装置，每期一套，两套装置相同，预处理装置公辅工程消耗见表 3.3.1-2。

表 3.3.1-2 预处理装置公辅工程消耗（单套装置）

涉密，依规定删除。

3.3.1.6 相关平衡

涉密，依规定删除。

3.3.2 制氢装置

涉密，依规定删除。

3.3.3 生物航煤加氢装置

涉密，依规定删除。

3.3.4 硫磺回收联合装置

涉密，依规定删除。

3.4 公用工程及辅助工程

3.4.1 给排水工程

（1）给水

①生产给水

本项目生产用水取自五灌河，原水经净水站进行絮凝净化处理后作为生产水供给全厂各用水点，用于供给工艺装置用水、循环水补水、脱盐水制备补水等。给水处理设施设计规模为 $800\text{m}^3/\text{h}$ ，分四个系列，单系列设计规模 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，一期设计规模为 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，二期设计规模为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目一期用水量为 $123.65\text{m}^3/\text{h}$ ，二期建成后全厂用水量为 $226.7\text{m}^3/\text{h}$ 。

给水处理设施采用絮凝—沉淀—过滤的成熟净水处理工艺，原水通过管式微涡混合器进入混合絮凝沉淀设施，在混合器前端投加混凝剂，在混合器内完成与混凝剂快速混合过程，充分混合的水在絮凝池内进行絮凝，形成大小适合的矾花颗粒，之后进入沉淀池进行泥水分离，在絮凝沉淀池中去除悬浮物。

絮凝沉淀设施正常出水进入过滤设施，进一步去除水中杂质，滤池出水经消毒后再用新鲜水输送泵送至生产及消防水储罐。污泥排放至污水处理场的污泥处理设施。给水处理设施见图 3.4.1-1。

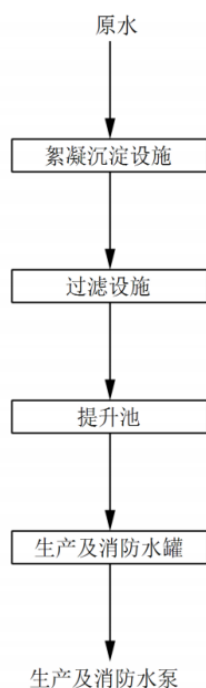


图 3.4.1-1 给水处理工艺流程示意图

②生活给水系统

生活水、化验用水由来自灌云恒泰水务有限公司的生活饮用水由无负压供水设备加压，通过管网为全厂各用户点供水。通过管网为各用户供水。用水单元边界压力不低于 0.50MPa (g) 。管网枝状布置，埋地敷设，本项目生活及化验用水一期用水量为 $1.79\text{m}^3/\text{h}$ ，二期建成后全厂用水量为 $2.11\text{m}^3/\text{h}$ 。

（2）排水

按照清污分流的原则，本项目排水系统分为生活污水、生产废水、初期雨水。

污水处理设计规模 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，分两个系列，一期设计规模为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，二期设计规模为 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，回用系统设计规模 $105\text{m}^3/\text{h}$ 。主要处理循环水场排污水、生产废水、生活污水以及初期雨水，处理达到接管标准后送园区污水处理厂，一期废水接管量约为 $55.16\text{m}^3/\text{h}$ ，二期建成后全厂废水接管量约为 $91.8\text{m}^3/\text{h}$ 。

3.4.2 循环水场

根据厂区装置规模和组成，结合厂区平面布置，厂区集中设置一座循环水场。一期循环水最大用水量 5377m³/h，二期循环水最大用水量 3045m³/h，合计循环水最大用量 8422m³/h。本项目循环水场设计规模确定为 9000m³/h，共设 3 间逆流机械通风冷却塔，单间处理水量为 3000m³/h。

循环水场由冷却塔、吸水池、循环水泵、加药设备、旁滤设备及辅助设施等组成。

冷却水经换热器升温后利用余压回到循环水场，循环冷却水回水（水温 43℃，压力 0.15MPa）进入冷却塔后，在风机对空气的引力和填料对热水的散热作用下，与冷空气进行蒸发散热和传质散热，使 43℃热水降温到 33℃。冷却后水经塔底水池自流进入吸水池，由循环水泵提升输送至循环冷却给水（水温 33℃，压力 0.45MPa）管道系统。

循环水场设置 4 台电动循环水泵，一期 3 台，二期预留 1 台。循环水场正常工作时 3 台循环水泵全部运行。

循环水场设置旁滤设备去除循环水中产生污垢的悬浮物，考虑到部分采用回用水作为循环水系统的补充水，旁滤水量取设计水量的 4~5%。共设 6 台浅层砂过滤器，单台设计处理能力 75m³/h。

为保证循环水系统的稳定运行需考虑腐蚀结垢问题，系统中设有加药装置，通过投加缓蚀阻垢剂来控制腐蚀和防止结垢。通过投加次氯酸钠和辅助杀菌剂进行杀菌灭藻，起到控制微生物生长的作用。循环冷却水系统的补充水主要为生产水和回用水，排污水排入污水处理场处理后达标外排。

表 3.4.2-1 循环水站循环水量情况（m³/h）

序号	装置名称		一期	二期
1	工艺装置	原料预处理	1000	2000
2		生物航煤加氢装置	1735	3470
3		制氢装置	295	590
4		溶剂再生装置	122	122
5	公辅工程	空压制氮机	400	400
6		化水站	125	140
7		余热回收站	1700	1700
合计			5377	8422

3.4.3 除盐车站（化水站）

本项目除盐车站（化水站）设计规模 240t/h，其中一期产水规模 160t/h，预留 80t/h 二期投用。

除盐水系统采用原水+超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI 装置系统。

由界外送来原水（生产水）进入原水箱，通过原水泵直接送至自清洗过滤器，将大颗粒物质去除后进入超滤装置处理，超滤主要去除水中的颗粒胶体杂质等，作为反渗透装置的预处理，将对反渗透膜造成污堵的杂质尽可能去除掉，产水进入超滤水箱，再经一级 RO 供水泵增压送至一级保安过滤器，经一级保安过滤器过滤后，再经高压泵进一步增压后进入一级 RO 装置进行脱盐处理，一级 RO 产水收集到一级 RO 产水箱，经二级 RO 供水泵增压送至二级保安过滤器后再经高压泵进一步增压后送入二级 RO 装置进一步脱盐，二级 RO 的产水收集到中间水箱经中间水泵进一步增压后送入 EDI 装置进行精制脱盐处理，保证最终脱盐出水满足生产用水标准后，进入脱盐水箱；脱盐水经过外供脱盐水泵加压后，送至用水点。超滤装置产生的废水回用至厂区净水站，一级 RO 装置浓水排至污水处理站监控池。

3.4.4 凝结水站

本项目凝结水站设计规模 50t/h。

工艺流程：

自系统返回的工艺凝结水首先与除盐水加热器进行加热，除盐水加热后送至凝结水罐。表面冷凝液过滤器主要用来去除凝结水中大部分的油和氧化铁颗粒等杂质，在该系统进水口设置油在线分析仪，对来水的油指标进行监控，当进水含油量大于进水指标时将水排入含油污水系统。表面冷凝液过滤器出水进入精密过滤器，进一步去除凝结水中的油和铁等各种杂质。精密过滤器出水进入活性炭过滤器。活性炭过滤器内部装有活性炭，可去除水中的有机物。过滤水由设备上部进入，穿过滤料层，再由设备下部送出。

当活性炭过滤器运行压差达到 0.10MPa 或达到设定的周期制水量时，过滤器需要进行反冲洗。

精密过滤器出水进入混合离子交换器精处理。混合离子交换器内部装有凝结水专用树脂，去除水中残留的阴、阳离子，出水即为精制水。混合离子交换器设有酸碱再生系统，再生废液全部排至中和池，根据 pH 值投加酸碱液，以使排水 pH=6.5~8.5。中和后由中和水泵排至附近生产废水系统，在中和水泵出口管线上设 pH 分析仪监测排水指标。

凝结水通过凝结水站回收处理后，回用至除盐水处理站（化水站）。

3.4.6 余热回收系统

余热回收系统分高温热媒水（115℃~95℃）及低温热媒水（95℃~70℃）两个系统。

其中高温热媒水系统循环规模为 200t/h，主要取热热源为 1#制氢装置，用热用户为原料罐组，一期全部实施。

在特殊情况下，当高温热媒水系统取热单元不取热或取热不足时，从用热单元来的热媒水经水泵升压后从旁路进入蒸汽-热媒水换热器，把水加热至 115℃，直接送到取热单元；当用热单元不用热或用热不足时，各产热装置均设有备用冷却手段将热媒水冷却至 95℃。

低温热媒水系统循环量 370t/h，考虑一定余量，配置规模为 560t/h，一期全部实施。为防止热媒水系统因换热器泄漏导致热媒水含油，降低热媒水换热效率，高、低温热媒水系统分别设置 2 套 20t/h~40t/h 的除油、除铁装置，部分热媒水通过旁通线进入除油、除铁装置处理后和其它热媒水混合，达到清洁系统油污的目的。

制冷换热部分设置 1 台制冷量为 3500kW 的热水型溴化锂吸收式冷水机组，同时备用一台制冷量为 3500kW 的离心式冷水机组；提供 7℃/12℃冷水供夏季空调制冷用；同时设置 1 台 1000kw 采暖水-热媒水板式换热机组及一台 3000kw 空调水-热媒水板式换热机组，提供 60℃/50℃热水。根据低温热负荷，新建余热回收站分高温热媒水（115℃~95℃）及低温热媒水（95℃~70℃）两个系统。其中高温热媒水系统循环量 240t/h，一期按 120t/h 规模配置，同时预留 120t/h 机组位置满足二期负荷。

系统补水采用软化水，软化水是生产用水经过全自动软水器制取，另设置一台自动

定压补水装置，维持空调水系统的静压，容纳水系统的膨胀。

3.4.7 供热系统

化工园区现状用热由华能热电厂供给，装机容量为 $2 \times 25\text{MW} + 3 \times 220\text{t/h}$ ，现状最大供蒸汽量为 306 吨/小时，热网也基本完全覆盖化工园区；燕尾新城现状无集中供热。厂区的蒸汽供应由华能热电厂供给，本项目一期蒸汽用量为 17.42t/h ，本项目二期建成后全厂蒸汽用量为 9.1t/h 。二期建成后，二期加氢装置产生的蒸汽（ 11.25t/h ）进入全厂蒸汽管网。可减少外购蒸汽量。

3.4.8 供电系统

全厂除设置一座 $110/10.5\text{kV}$ 总变电站外，结合负荷分布、装置平面位置，按照相对独立、互不干扰的原则，设置 4 座 $10-10/0.4\text{kV}$ 区域变电站及部分 $10/0.4\text{kV}$ 装置或单元变电所， 10kV 区域变电站的电源引自总变电站 10kV 配电装置的不同母线段；由其为邻近的用电负荷和 $10/0.4\text{kV}$ 变电所供电。项目总用电量为 17107kWh ，其中一期用电量 11269 万 kWh ，二期用电量 5838 万 kWh 。

3.4.9 空压制氮站

项目新建一座空压制氮站，设置 3 台 $300\text{Nm}^3/\text{min}$ 的离心式空压机，2 用一备，另外配套 3 套处理量为 $300\text{Nm}^3/\text{min}$ 的压缩热再生干燥机满足全厂供风量。

制氮部分配置 4 套 $2000\text{Nm}^3/\text{hPSA}$ 制氮机组满足连续用氮负荷，同时配置两套 $2000\text{Nm}^3/\text{h}$ 液氮气化系统保证间断负荷及一次用量。

另还配置 1 台 $3\text{Nm}^3/\text{min}$ 空气增压机及 50m^3 中压净化压缩空气储罐，提供事故状态全厂净化压缩空气 30min 使用量；配置 1 台 $30\text{Nm}^3/\text{min}$ 氮气增压机，提供中压氮气

3.4.10 火炬系统

本项目 1 期建设 200t/h 封闭式地面火炬设施一套（操作弹性 $0 \sim 110\%$ ），设 $\Phi 3\text{m} \times 11\text{m}$ 放空气分液罐和水封罐各一座。地面火炬，高 39 米。直径 16 米，天然气最大用量 $45\text{Nm}^3/\text{h}$ ，总处理规模： 200t/h ，主要处理 1#制氢装置和 1#加氢装置以及污水站 LIC 厌氧设施产生的沼气在开停工和事故工况时的放空燃料气。

本项目 2 期建设 150t/h 封闭式地面火炬设施一套（操作弹性 0~110%），设 $\Phi 3\text{m} \times 11\text{m}$ 放空气分液罐和水封罐各一座。地面火炬，高 39 米。直径 14 米，天然气最大用量 $20\text{Nm}^3/\text{h}$ ，总处理规模：150t/h，主要处理 2#制氢装置和 2#加氢装置在开停工和事故工况时的放空燃料气。

由于连云港目前尚未有关火炬管理要求，本项目火炬参照《徐圩新区高架火炬环境管理办法》（试行），本项目地面火炬系统只能用于工艺装置、压力储罐等设施开停工、检修或火灾事故、公用工程事故及其他紧急事故工况下无法进行有效回收的可燃性气体处理，不得作为日常大气污染治理设施。

3.4.11 其他辅助设施

本项目设置中心控制室、中心化验室、办公楼、停车场、综合维修室。

3.5 储运工程

涉密，依规定删除。

3.6 相关平衡

涉密，依规定删除。

3.7 污染源强汇总

3.7.1 废气

3.7.1.1 一期废气

一、有组织废气源强核算

（1）化油池废气

本项目收购的废弃植物油脂存在液态，固态和半固态，其中收购的固态和半固态油脂需先送往化油池中进行加热使变成液态状后送入原料罐区进行保温储存，在化油池过程加热过程会产生分解的小分子脂肪酸或者小分子醛、酮、不饱和烃类等具有臭味的挥发性有机物。

根据《四川金尚环保科技有限公司一期项目废气产生源监测报告》（报告编号：ZDSF2207072），处理 10 万吨/年废弃动植物油脂加热过程的有组织有机废气产生浓度平均值为 $104.13\text{m}^3/\text{h}$ 、速率平均值为 $0.15\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度为 4168（无量纲）。

本项目化油池一期废弃动植物油脂处理量为 10 万吨/年，年处理时间为 1000h，类比四川金尚环保科技有限公司，则本项目化油池一期产生有机废气为 $0.167\text{t}/\text{a}$ ，有组织产生量为 $0.15\text{t}/\text{a}$ ，无组织产生量为 $0.017\text{t}/\text{a}$ ，臭气浓度为 4168（无量纲）。

化油池生产过程中，固态、半固态废弃动植物油脂化油池车间处于密闭负压状态，经负压风机抽吸使负压房保持微负压状态，负压收集产生的废气，考虑汽车进出卸料，化油池车间收集效率为 90%。化油池入口面积约 20m^2 ，为了防止臭气泄漏，控制化油池为负压，入口空气由外向内流动流速 $0.15\text{m}/\text{s}$ 左右，则需收集废气量约为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 。

（2）预处理废气（G1-1）

本项目收购的废弃动植物油脂均由上游企业分类收集，初步脱水除杂除臭，恶臭污染物已经大大降低。而且收购的废油脂为以动物油为主的废弃动植物油脂，废动物油饱和脂肪酸含量较高，常温下不易氧化变质，主要产生的异

味气体是高温熬制过程中分解的小分子脂肪酸或者小分子醛、酮、不饱和烃类等具有臭味的挥发性有机物。

本项目预处理废气类比四川金尚环保科技有限公司，根据四川金尚环保科技有限公司一期项目废气产生源监测（报告编号：ZDSF2207072、金谷园环检（2022）第 W318 号、金谷园环检（2022）第 W318-1 号），10 万 t/a 液态废弃动植物油脂预处理车间废气产生情况如下：有组织有机废气产生浓度为 $2212.8\text{m}^3/\text{h}$ 、速率为 $0.781\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度为 9881（无量纲）。

本项目预处理工段一期处理废弃动植物油脂量约为 50 万吨/年，类比四川金尚环保科技有限公司，则本项目预处理车间一期产生有机废气为 $31.24\text{t}/\text{a}$ ，臭气浓度为 9881（无量纲）。

预处理工段产生的废气由管道密闭收集，收集效率为 100%。根据建设单位提供的资料，预处理工段产生的废气由风机抽出，使整个预处理工段处于负压状态，一期风机风量为 $2800\text{m}^3/\text{h}$ 。

（3）一期废白土房和过滤机房收集废气

1) 含尘废气

①白土投料粉尘（位于一期过滤机房）（G1-2）

液态废弃动植物油脂预处理采用白土进行脱色，投料会产生少量粉尘，投料粉尘由设备自带的袋式过滤器处理后车间排放，参考《逸散性工业粉尘控制技术》技术中“第十八章、粒料加工厂”中“卸料”逸散尘排放因子取 $0.01\text{kg}/\text{t}$ ，白土储存在吸附剂筒仓内，通过管道进入装置，白土在投料过程中会产生颗粒物，本项目白土投料量为 $24609.6\text{t}/\text{a}$ 。则投料过程中颗粒物产生量为 $0.246\text{t}/\text{a}$ 。投料过程为密闭状态，收集效率为 100%，处理效率为 99%，经设备自带的袋式过滤器处理后车间排放，则车间排放量为 $0.002\text{t}/\text{a}$ 。

②废白土卸料粉尘（位于一期废白土房）

废弃动植物油脂预处理采用白土进行脱色，产生的废白土进入料仓时会产生少量粉尘，粉尘由设备自带的水封罐进行处理后车间排放。卸料扬尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》技术中“第十八章、粒料加工厂”中“卸料”逸散尘排放因子取 $0.01\text{kg}/\text{t}$ ，废白土仓库卸料量为 $32812.8\text{t}/\text{a}$ 。则废白土仓库卸料扬尘产生量为 $0.328\text{t}/\text{a}$ 。废白土经水洗脱色后经管道输送到废白土车间内料仓暂存，收集效

率为 100%，处理效率为 50%，经设备自带的水封罐处理后车间排放，则车间排放量为 0.164t/a。

2) 有机废气

预处理装置利用白土对废弃动植物油脂进行脱色过滤，产生的废白土经过滤机过滤后在废白土房进行贮存，废白土中含有废弃动植物油脂中的大量杂质，贮存产生 VOCs 废气。

根据《四川金尚环保科技有限公司一期项目废气产生源监测报告》（报告编号：ZDSF2207072），废白土产生量为 2276.952t/a。白土间负压收集废气产生浓度平均值为 36.467m³/h、速率平均值为 0.031kg/h，臭气浓度为 218（无量纲）。

本项目废白土房和过滤机房废白土处理量为 32812.8 万吨/年，年处理时间为 8000h，类比四川金尚环保科技有限公司，则本项目废白土房和过滤机房产生有机废气为 3.574t/a，废白土间和过滤机房采用密闭房间，负压抽风，密闭管道收集送“碱洗+RTO+碱洗”处理，废白土房和过滤机收集效率为 90%。有组织产生量为 3.217t/a，无组织产生量为 0.357t/a，臭气浓度为 3142（无量纲）。

项目白土投料和废白土卸料都在废白土间和过滤机房，废白土间和过滤机房采用密闭房间，负压抽风，密闭管道收集送“碱洗+RTO+碱洗”处理，投料和卸料过程在车间排放量 0.166t/a，废白土房和过滤机房收集效率为 90%。废白土房和过滤机有组织排放量为 0.149t/a，无组织排放量为 0.017t/a。

废白土间和过滤机房占地面积分别为 444.6m² 和 578.5m²，根据设计单位提供的资料，废白土间和过滤机房，换气次数为 1.3 次，则需收集废气量约为 8400m³/h。

（4）制氢转化炉废气（G2-1）

转化炉使用天然气和制氢装置产生的解吸气燃烧对转化炉加热，污染物为颗粒物、SO₂ 和 NO_x。原设计未考虑制氢装置存在 4 种工况，本次制氢转化炉废气排放量考虑最不利情况，即在工况一（利用加氢装置石脑油+LPG 制备氢气）生产情况下核算污染物排放情况。

在工况一（利用加氢装置石脑油+LPG 制备氢气）情况下，转化炉使用天然气和该装置 PSA 净化系统单元解吸气作为燃料，解吸气总产生量为 164914.91t/a（含甲烷 122940.36t/a、氢气 33924.03t/a、一氧化碳 3529.29t/a、二氧化碳

103124.42t/a、水 1401.82t/a），其中甲烷、氢气、一氧化碳最终燃烧产物为二氧化碳及水。

类比《浙江金科日化原料有限公司金科日化 5000Nm³/h 天然气制氢项目竣工环境保护验收监测报告》，该项目制氢生产过程中产生的解吸气进入转化炉作为燃料，根据其验收监测结果，转化炉废气处理设施出口各污染物排放浓度分别为：颗粒物 3.3~5.3mg/m³、NO_x 35~39mg/m³，类比项目生产工艺与本项目相同，具备类比可行性，同时根据设计单位提供的资料，转化炉中催化剂约有 1.7%会产生粉尘与转化炉废气一起排放，因此本项目转化炉废气中颗粒物浓度以 10mg/m³计。

参考《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》“4430 工业锅炉-燃气”（二氧化硫），天然气燃烧后产污系数 SO₂: 0.02Skg/万 m³天然气，本项目天然气硫含量参照执行《天然气》（GB17820-2018）中硫含量二类标准，即总硫含量取 100mg/m³，由于解吸气内不含有硫，转化炉天然气用量为 8800t/a（1509Nm³/h），则 SO₂排放量为 2.414t/a。

（5）加氢加热炉、重沸炉废气（G3-1、G3-2、G3-3）

根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018），工艺加热炉中二氧化硫优先采用物料衡算法，颗粒物和氮氧化物优先使用类比法。

氮氧化物、颗粒物采用类比法，烟气量、二氧化硫采用物料衡算法，计算公式如下：

①烟气量

$$V = B \times \left[\frac{21}{21-\phi} \times \left(\frac{0.264}{1000} \times Q_d + 0.02 \right) + 0.38 + \frac{0.018}{1000} \times Q_d \right]$$

式中：V—标准状态下，燃料燃烧产生的湿烟气量，m³/h；

B—燃料消耗量，m³/h；

φ—燃烧烟气中的过剩氧含量，%，取 3%；

Q_d—燃料低位发热量，kJ/m³，取 32633kJ/m³。

②二氧化硫产生量

$$D = 2 \times B \times \frac{Ws}{100}$$

式中：D—核算时段内二氧化硫的产生量，t；

B —核算时段内燃料的消耗量，t；

W_s —燃料中的硫含量，%。本项目天然气硫含量参照执行《天然气》（GB17820-2018）中硫含量二类标准，即总硫含量取 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

③颗粒物、氮氧化物

类比《盛虹炼化（连云港）有限公司盛虹炼化一体化项目竣工环境保护验收监测报告》（2023 年），该项目柴油加氢裂化加热炉采用低氮燃烧器，根据其验收监测结果，排放口颗粒物未检出， NO_x 浓度为 $27\sim 31\text{mg}/\text{m}^3$ 。类比项目均采用低氮燃烧器且都是用于加氢裂化加热炉，具备类比可行性。根据类比及设计资料，确定加热炉、重沸炉废气中烟尘、 NO_x 产生浓度。

（6）硫磺回收装置废气

①闪蒸气（G4-1）

加氢装置产生的富胺液进入硫磺回收联合装置富液闪蒸罐，产生闪蒸气，根据设计资料，本项目硫磺回收联合装置一期富液闪蒸罐产生闪蒸气 $11\text{kg}/\text{h}$ （ H_2 $1\text{kg}/\text{h}$ 、 C_3 $9.2\text{kg}/\text{h}$ 、 H_2S $0.34\text{kg}/\text{h}$ 、 H_2O $0.46\text{kg}/\text{h}$ ），根据气体成分及占比计算，闪蒸气气量为 $16.68\text{Nm}^3/\text{h}$ 。通过密闭管道输送“碱洗+RTO 焚烧+碱洗”处理。闪蒸气成分及体积比见下表。

表 3.7.1-3 闪蒸气气体成分及体积占比情况表

成分	速率（kg/h）	体积比（%）	气量（ Nm^3/h ）
H_2	1	67.146	11.2
C_3	9.2	28.079	4.684
H_2S	0.34	1.343	0.224
H_2O	0.46	3.432	0.572
合计	11	100	16.87

②净化气（G4-2）

酸性气分液罐产生的酸性气进入氧化塔内，酸性气中硫化氢中的 S^{2-} 被转化为硫单质，净化后的气体从吸收氧化塔顶部排出，经废气管道进入废气洗涤塔进行二次净化。据设计资料，废气洗涤塔处理的净化气产生量为 $1972\text{kg}/\text{h}$ ，根据气体成分及占比计算，净化气气量为 $1332.414\text{Nm}^3/\text{h}$ 。通过密闭管道输送“碱洗+RTO 焚烧+碱洗”处理。净化气成分及体积比见下表。

表 3.7.1-4 净化气气体成分及体积占比情况表

成分	速率（kg/h）	体积比（%）	气量（ Nm^3/h ）
O_2	227.688	11.962	159.381
N_2	782.656	46.992	626.125

成分	速率 (kg/h)	体积比 (%)	气量 (Nm ³ /h)
He	1.376	0.578	7.706
CO ₂	890.56	34.027	453.376
H ₂ S	0.020	0.001	0.013
C ₃	1.8	0.069	0.916
H ₂ O	67.86	6.338	84.448
H ₂	0.04	0.034	0.448
合计	1972	100	1332.414

（7）储罐废气

本项目储罐包括拱顶罐（废弃动植物油脂罐、生物柴油罐）、内浮顶罐（生物航煤罐、生物石脑油罐）。物料在存储过程中会产生挥发性有机物，正常情况下无废气产生。

①废弃动植物油脂罐

类比《年产 15 万吨脂肪酸甲酯（生物柴油）及 20 万吨工业级混合油调整项目环境影响报告书》及验收数据，则本项目废弃动植物油脂罐（包括中间油罐）大小呼吸有组织废气产生量约为 2.145t/a。储罐废气通过管道收集输送，收集效率 99%以上。

②产品罐

A、浮顶罐大呼吸损耗采用如下公式估算：

$$L_w = \frac{4Q_1 C \rho_y}{D}$$

式中：LW——内浮顶罐大呼吸蒸发损耗，kg/a；

Q₁——油罐年周转量（10³m³/a）；

D——油罐直径（m）；

ρ_y——油品的密度（kg/m³）；

C——油罐壁的粘附系数（m³/1000m²），根据美国石油学会的试验测定值选 0.01284。

B、内浮顶罐小呼吸损耗采用如下公式估算：

$$L_s = K_s (K_c D + F_c + F_d K_d D^2) P^* m_v K_c$$

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

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

式中：LS——储罐的呼吸排放量（kg/a）；

Fd——顶板接缝长度系数；

Kd——顶板接缝损耗系数，取 0；

Ke——边圈密封损耗系数，取 5.2；

Kc——油品系数；取 1

KG——单位换算系数，取 0.45；

P*——蒸汽压函数；

D——罐的直径（m）；

mv——油气摩尔质量，kg/kmol；

Fm——浮盘附件总损耗系数；Fm=9.9；

Kmj——某种附件的损耗系数；

Nmj——某种附件个数；

C、拱顶罐大呼吸损耗采用如下公式估算：

拱顶罐大呼吸排放可用下式（经验公式）估算其污染物排放量：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \times \eta$$

式中：Lw——固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内蒸气的分子量（kg/kmol）；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。若 K≤36，则 K_N=1；若 36<K≤220，则 K_N=11.467×K^{-0.7026}；若 K>220，则 K_N=0.26；

K_C——产品因子（无量纲），取 K_C=1；

η——设置呼吸阀取 0.7，不设呼吸阀取 1，本环评取 0.7。

D、拱顶罐小呼吸损耗采用如下公式估算：

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

式中：L_B——固定顶罐的呼吸排放量，kg/a；

H——平均蒸汽空间高度，m，取罐高的 1/2，m；

ΔT ——一天之内的平均温度差， $^{\circ}\text{C}$ ，取 12°C ；

F_p ——涂层因子，无量纲，油漆状况取值在 1~1.5 之间，本项目取 1.33；

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

根据企业提供资料，储罐废气通过管道收集输送，收集效率 99%以上。

表 3.7.1-5 (a) 本项目储罐区废气产生情况（工况一）

废气类型	废气名称	产生量 (t/a)
大呼吸废气	生物航煤	1.066
	生物石脑油	0.162
	生物柴油	0.223
小呼吸废气	生物航煤	2.169
	生物石脑油	2.810
	生物柴油	3.317

表 3.7.1-5 (b) 本项目储罐区废气排放情况（工况二）

废气类型	废气名称	产生量 (t/a)
大呼吸废气	生物石脑油	0.009
	生物柴油	21.375
小呼吸废气	生物石脑油	2.810
	生物柴油	3.317

注：工况一：最大生产生物航煤，工况二：最大化生产生物柴油

(8) 装卸废气

本项目装卸废气主要为废弃动植物油脂、生物柴油、生物航煤、生物石脑油公路运输的装卸废气。生物航煤、生物石脑油及生物柴油远洋运输 100%，同时建设公路和内河运输系统，各按 50%的运输量考虑，本次考虑产品按 50%公路运输进行计算装卸废气。装船废气计入码头污染物总量，本次不予核算。

本项目有机化学品装卸废气产生量根据《污染源源强核算技术指南 石油炼

$$D_{\text{产生量}} = \frac{L_L \times Q}{1000}$$

制工业》（HJ982-2018）中下式核算：

式中： $D_{\text{产生量}}$ ——核算时段内挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的产生量，t/a；

L_L ——挥发性有机液体装载过程的排放系数， kg/m^3 ；

Q ——核算时段内物料装载量， m^3/a 。

采用公路装载挥发性有机液体，装载过程排放系数 L_L 采用下式计算：

$$L_L = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{S \times P_T \times M_{vap}}{273.15 + T}$$

式中：S——饱和系数，无量纲，一般取 0.6。

P_T ——温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；

M_{vap} ——油气分子量，g/mol；

T——物料装载温度，℃。

由于本项目存在两种工况（工况一：最大生产生物航煤，工况二：最大化生产生物柴油），其中废弃动植物油脂真实蒸汽压很小（饱和蒸汽压为 $1.57E-23Pa$ ），挥发量很小，本评价不进行核算。本项目生物柴油、生物航煤、生物石脑油装载过程排放系数 L_L 及废气产生量情况见表 3.7.1-6。本项目装卸废气通过厂区油气处理设施处理后排放。装载有机过程废气回收效率 90%以上。

表 3.7.1-6（a） 本项目公路运输物质装载过程排放系数表（工况一）

运输物质	S	PT (Pa)	Mvap (g/mol)	T (℃)	LL (kg/m ³)	Q (m ³ /a)	D 产生量 t/a	位置
生物柴油	0.6	1105	130	25	0.035	1315.663	0.046	厂区
生物石脑油	0.6	32148	80	25	0.621	28767.123	17.866	厂区
生物航煤	0.6	6381	130	25	0.200	242442.857	48.567	厂区

表 3.7.1-6（b） 本项目公路运输物质装载过程排放系数表（工况二）

运输物质	S	PT (Pa)	Mvap (g/mol)	T (℃)	LL (kg/m ³)	Q (m ³ /a)	D 产生量 t/a	位置
生物柴油	0.6	1105	130	25	0.035	253802.410	8.804	厂区
生物石脑油	0.6	32148	80	25	0.621	2290.411	1.423	厂区

（9）污水站废气

污水处理站主要设施包括物化及生化处理装置。通常生化装置在运行过程中，由于有机物生物降解等过程产生的一些有毒有害恶臭气态物质，经厌氧、曝气或自身挥发而逸入环境空气，恶臭的种类繁多，常见的有：硫醇类、硫醚类、硫化物、醛类、脂肪类、胺类、酚类等，对本项目污水处理站而言，产生的恶臭污染物以 NH_3 、 H_2S 为主。

本项目一期废水 NH_3 、 H_2S 产生浓度类比《年产 15 万吨脂肪酸甲酯（生物

柴油）及 20 万吨工业级混合油调整项目竣工环境保护验收报告》，项目污水站处理工艺为隔油+气浮+厌氧+A/O+厌氧，根据其验收报告，污水站废气处理系统排气筒进口氨产生浓度为 3.16~3.81mg/m³，H₂S 产生浓度为 0.099~0.134 mg/m³，则本项目一期废水氨产生量为 0.963t/a，硫化氢为 0.034t/a。

废水处理场的有机参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ 982-2018）中废水处理过程 VOCs 废气核算。废水处理过程中的挥发性有机物的产生量采用以下公式计算：

$$D_{\text{产生量}} = \sum_{i=1}^n (\alpha \times Q_i \times 10^{-3})$$

式中：D_{产生量}——核算时段内废水处理过程挥发性有机物产生量，t；

n——废水处理设施个数，量纲一的量；

Q_i——核算时段内第 i 个废水处理设施的废水处理量，m³；

α——第 i 个废水处理设施挥发性有机物的产生系数。

污水处理废气收集效率 95%以上。根据污水站各构筑物和设备尺寸及工艺特点，设计换风系数为 4~8 次/h，考虑设计余量及漏风率，处理风量约为 22000Nm³/h。

根据设计单位提供的资料，本项目对污水站 LIC 厌氧发生器厌氧过程产生的沼气进行收集后经双膜气柜+络合铁湿法脱硫+压缩机处理后作为燃料气进入厂内燃料气管网，根据设计资料，经双膜气柜+络合铁湿法脱硫+压缩机处理后产生沼气情况见下表。

表 3.7.1-8 一期沼气排放情况表

项目	速率 (kg/h)	体积比 (%)	气量 (Nm ³ /h)
CH ₄	118.286	80	165.6
CO ₂	60.991	15	31.05
N ₂	7.763	3	6.21
H ₂	0.185	1	2.07
H ₂ S	3.142	1	2.07
合计	190.366	100	207

沼气通过双膜气柜+络合铁湿法脱硫+压缩机处理后，通过管路系统送入装置燃料管网。在装置停炉期间，切换至地面火炬去燃烧，本项目地面火炬用于处理装置在开停工和事故工况时的放空燃料气 LIC 厌氧发生器产生的沼气经净化

装置处理后进入燃料气管网，因此在停炉期间，产生的燃料气（沼气）去地面火炬燃烧可行。每分解 1kg 的 COD 产生沼气的量为 0.58m^3 ，保守按照 0.45m^3 进行计算。则本项目一期沼气量约为 $157\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要成分为甲烷、二氧化碳、氮气、硫化氢等。

沼气系统工程主要涉及沼气燃烧、爆炸和硫化氢中毒等安全生产风险，且一旦发生事故后果严重。在基于大量沼气系统工程经验的基础上，对过程中的安全生产风险进行分析。

现场阶段，厌氧生物技术广泛应用于我国各行业废水处理，废水中的有机物在厌氧生物的作用下分解产生以甲烷为主要成分的沼气，以及少量二氧化碳（ CO_2 ）和微量的硫化氢（ H_2S ）、氢气（ H_2 ）等成分，产生的沼气可以经过脱硫等处理后作为能源加以利用。但由于沼气中的甲烷具有易燃易爆性质，沼气中的硫化氢具有毒性，因此，在沼气系统安全生产过程中，若对安全问题重视不够，或未采取有效的安全预防措施，极易导致发生安全事故。

（10）区域污水提升池废气

项目在生产装置区和罐区中间设置一座区域污水提升池，用于暂存罐区、制氢装置以及初期雨水，废水处理量约为 $6.5\text{m}^3/\text{h}$ ，再通过密闭管道输送至厂区污水处理站，最大暂存水量为 520m^3 。废气源强参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）中废水处理过程 VOCs 废气核算，VOCs（以非甲烷总烃表征）产生量 1.17t/a ，污水处理废气收集效率 95%以上。

（11）天然气燃烧废气

RTO 和 CEB 焚烧需要使用天然气作为燃料，其主要成分为甲烷，同时也含有 H_2S 等杂质，其燃烧过程的产物主要是 CO_2 和 H_2O ，其次为少量 NO_x 、 SO_2 、颗粒物等有害气体污染物。参考《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》“4430 工业锅炉-燃气”（二氧化硫），天然气燃烧后产污系数 SO_2 : $0.02\text{Skg}/\text{万 m}^3$ 天然气，本项目天然气硫含量参照执行《天然气》（GB17820-2018）中硫含量二类标准，即总硫含量取 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。 NO_x 排放浓度类比扬子石化液体装卸作业区 CEB100 装置出口例行监测数据（监测编号：（2020）宁白环监（气）字第 202004165 号）， NO_x 排放浓度 $13\sim 15\text{mg}/\text{m}^3$ ；类比连云港石化有限公司例行监测数据（监测编号：MST20230207009-1），RTO 出口颗粒物浓度为 $2.0\sim 2.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，

NO_x 浓度为 9~10mg/m³。根据设计最不利情况、装置技术协议以及类比资料，确定 RTO 和 CEB 焚烧炉颗粒物及 NO_x 排放浓度（30mg/m³），一期 RTO 焚烧天然气用量为 65Nm³/h，CEB 天然气用量为 150Nm³/h。

①RTO 焚烧炉产生情况

本项目一期进入 RTO 焚烧炉废气包括化油池废气、预处理装置废气、原料罐区废气、硫磺回收联合装置废气、污水站废气，进 RTO 焚烧炉废气产生情况见表 3.7.1-8。

②CEB 焚烧炉产生情况

本项目一期进入 CEB 焚烧炉废气包括产品罐区废气、装卸区装车废气，进 CEB 焚烧炉废气产生情况见表 3.7.1-9。

表 3.7.1-9 进 RTO 废气产生情况一览表

来源	废气编号	污染物名称	废气源强					治理措施	去除率%
			废气量_Nm³/h	时间_h	浓度_mg/m³	速度_kg/h	数量_t/a		
化油池	/	臭气浓度（无量纲）	10000	1000	4168			碱洗 +RTO+碱洗	97
		NMHC			15	0.15	1.2		98
废白土房和过滤机房（一期）	/	臭气浓度（无量纲）	8400	8000	3142				97
		NMHC			47.872	0.402	3.217		98
		颗粒物			2.217	0.019	0.146		/
预处理	G1-1	臭气浓度（无量纲）	1958	8000	9881				97
		NMHC			1994.382	3.905	31.24		98
原料罐区	/	臭气浓度（无量纲）	3000	8000	3000				97
		NMHC			89.375	0.268	2.145		98
富液闪蒸罐	G4-1	H ₂ S	16.87	8000	20154.120	0.34	2.72		97
		NMHC			545346.769	9.2	73.6		98
废气洗涤塔	G4-2	H ₂ S	1332.414	8000	15.010	0.02	0.16		97
		NMHC			1350.931	1.8	14.4		98
污水站	/	臭气浓度（无量纲）	22000	8000	2000				97
		NH ₃			5.195	0.114	0.914		97
		H ₂ S			0.183	0.004	0.032		97
		NMHC			396.892	8.732	69.853	98	

表 3.7.1-10 进 CEB 废气产生情况一览表

来源	废气编号	污染物名称	废气源强	治理措施	去除率%

			废气量_Nm³/h	时间_h	浓度_mg/m³	速度_kg/h	数量_t/a		
产品罐区	/	NMHC	8840	8000	413.282	1.190	9.522	浅冷+CEB	99
装卸区	/	NMHC		1050	20884.558	60.148	63.155		99

（12）危废库废气

本项目一期产生的危废制氢装置产生的 S2-1 废加氢催化剂、S2-2 废脱氯剂、S2-3 废氧化锌脱硫剂、S2-4 废转化催化剂、S2-5 废中变催化剂、S2-6 废中变保护剂、S2-7 废吸附剂、S2-8 惰性瓷球；航煤加氢装置产生的 S3-1 废保护剂、S3-2 废低活精制剂、S3-3 废瓷球、S3-4 废精制催化剂、S3-5 废瓷球、S3-6 废异构催化剂、S3-7 废瓷球、S3-8 废裂化催化剂、S3-9 废瓷球、S3-10 废航煤硫化氢吸附剂；机械维修产生的废机油、含油抹布、废油漆桶；实验室产生的化验室废液、废试剂瓶及包装；除盐水处理站、净水站产生的废除油除铁滤芯；废气处理设施产生的废活性炭等，共约 456.554t/a，暂存危废库暂存期间会产生少量有机废气，以最大暂存量的 1%计，则 VOCs（以非甲烷总烃表征）产生量约 7.12t/a，危废库内采用全密闭方式收集废气，收集效率为 90%，收集后废气经“初效过滤+化学过滤+吸附系统”处理后排放。危废库面积为 356m²，高为 6m，设计换气系数为 7 次/h，则危废暂存库需收集废气气量约为 15000m³/h。

（12）化验室废气

本项目一期会定期对原料和产品进行质检，质检指标主要包括原料的水杂、碘价等。类比四川金尚环保科技有限公司例行监测数据，本项目化验室产生 VOCs（以非甲烷总烃表征）量约为 0.007t/a。化验产生废气的过程均在通风橱内进行，通风橱开启负压系统，废气经通风橱收集经废气处理设施处理排放，收集效率 90%以上，设置风机风量为 18000Nm³/h。

二、无组织废气源强核算

本项目一期无组织废气主要包括：生产设备动静密封点泄漏废气、化油池未收集废气、储罐区未收集废气、物料装卸未收集废气、污水处理过程中未收集废气、危废仓库废气未收集废气以及化验室未收集废气。

（1）生产设备动静密封点泄漏废气

本项目预处理装置、制氢装置、航煤加氢装置、硫磺回收联合装置动静密封点泄漏废气参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中公式计算：

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

式中，E 设备-设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg/a；

t_i ——密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC}, i}$ ——密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率；

$WF_{\text{vocs}, i}$ ——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

$WF_{\text{TOC}, i}$ ——流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

本次核算 $WF_{\text{vocs}, i} / WF_{\text{TOC}, i}$ 按 1 计；

n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

本项目制氢装置（单套）、航煤加氢装置（单套）、硫磺回收联合装置动静密封点泄漏废气产生情况分别见表 3.7.1-11~13。

表 3.7.1-11 本项目制氢装置动静密封点泄漏废气产生情况表（单套）

设备类型	排放速率 kg/h	密封点数	时间_h/a	VOCs（以非甲烷总烃表征）产生量_t/a
气体阀门	0.024	1026	8000	0.591
开口阀或开口管线	0.03	31	8000	0.022
有机液体阀门	0.036	0	8000	0.000
法兰或连接件	0.044	2461	8000	2.599
泵	0.14	8	8000	0.027
压缩机	0.14	3	8000	0.010
搅拌器	0.14	1	8000	0.003
泄压设备	0.14	63	8000	0.212
其他	0.073	0	8000	0.000
合计	/	4619	8000	3.464

表 3.7.1-12 本项目航煤加氢装置动静密封点泄漏废气产生情况表（单套）

设备类型	排放速率 kg/h	密封点数	时间_h/a	VOCs（以非甲烷总烃表征）产生量_t/a
气体阀门	0.024	742	8000	0.427
开口阀或开口管线	0.03	0	8000	0
有机液体阀门	0.036	2226	8000	1.923
法兰或连接件	0.044	7565	8000	7.989
泵	0.14	56	8000	0.188
压缩机	0.14	5	8000	0.017
搅拌器	0.14	0	8000	0
泄压设备	0.14	80	8000	0.269
其他	0.073	2	8000	0.004
合计	/	10676	/	10.817

表 3.7.1-13 本项目硫磺回收联合装置动静密封点泄漏废气产生情况表

设备类型	排放速率 kg/h	密封点数	时间_h/a	VOCs（以非甲烷总烃表 征）产生量_t/a
气体阀门	0.024	115	8000	0.066
开口阀或开口管 线	0.03	165	8000	0.119
有机液体阀门	0.036	15	8000	0.013
法兰或连接件	0.044	2100	8000	2.218
泵	0.14	14	8000	0.047
压缩机	0.14	0	8000	0
搅拌器	0.14	0	8000	0
泄压设备	0.14	13	8000	0.044
其他	0.073	0	8000	0
合计	/	2422	/	2.506

(2) 一期废白土房和过滤机房未收集废气

一期废白土房和过滤机房采用密闭房间，负压抽风，废白土房和过滤机收集效率为 90%，未收集部分无组织排放。

(3) 化油池设施未收集废气

化油池车间处于密闭负压状态，经负压风机抽吸使负压房保持微负压状态，负压收集产生的废气，考虑汽车进出卸料，化油池车间收集效率为 90%，未收集部分无组织排放。

(4) 储罐“呼吸”未收集废气

本项目新增储罐“呼吸”废气通过罐顶管道送至新增油气回收设施处理，根据企业提供资料，储罐废气收集效率 99%以上，未收集部分无组织排放。

(5) 物料装卸未收集废气

本项目装卸废气主要为生物航煤、生物石脑油、生物柴油公路运输的装卸废气。物料装载过程废气回收效率 95%，未收集部分无组织排放。

(6) 污水处理过程中未收集废气

污水处理站废气回收效率 95%以上，未收集部分无组织排放。

(7) 区域污水提升池未收集废气

区域污水提升池回收效率 95%以上，未收集部分无组织排放。

(8) 危废仓库新增废气

本项目一期危废共约 415.994t/a 需在危废库暂存，暂存期间会产生少量 VOCs（以非甲烷总烃表征），以暂存量的 1%计，则 VOCs（以非甲烷总烃表征）

产生量约 4.16t/a，收集效率 90%以上，未收集部分无组织排放。

（9）实验室废气

实验室通风橱收集效率 90%以上，未收集部分无组织排放。

（10）硫化剂储罐废气

采用拱顶罐计算硫化剂储罐大小呼吸产生的废气，则硫化剂储罐大呼吸产生量为 0.029t/a，小呼吸产生量为 0.005t/a。

本项目一期有组织废气见表 3.7.1-14，无组织废气见表 3.7.1-15。

涉密，依规定删除。

3.7.1-15 本项目一期无组织废气排放情况

序号	排放源	污染物	排放量 t/a	排放时 间 h	面源长 度 m	面源宽 度 m	排放高 度 m
1	化油池	NMHC	0.017	1000	45	20	10
2	废白土房和 过滤机房 (一期)	颗粒物	0.017	8000	57.5	9	12.25
		NMHC	0.357	8000			
3	1#制氢装置	NMHC	3.464	8000	214	30	15
4	1#航煤加氢 装置	NMHC	10.817	8000	214	67	15
5	硫回收联合 装置	NMHC	2.506	8000	75	46	15
6	原料罐区	NMHC	0.022	8000	248.2	99.3	17.82
7	生物航煤产 品罐区	NMHC (生物航 煤)	0.033	8000	207.5	97.9	17.82
8	生物石脑油 产品罐区	NMHC (生物石 脑油)	0.03	8000	67.6	99.3	15.84
9	生物柴油产 品罐区	NMHC (生物柴 油)	0.034	8000	122.4	99.3	17.82
10	装卸车站	NMHC (生物航 煤)	2.428	1050	118	18	15
		NMHC (生物石 脑油)	0.893	1050			
		NMHC (生物柴 油)	0.002	1050			
11	污水站	NH ₃	0.048	8000	192	90	7.5
		H ₂ S	0.002	8000			
		NMHC	3.677	8000			
12	区域污水提 升池	NMHC	0.058	8000	14	14	5
13	危废库	NMHC	0.712	8000	12	28	6
14	实验室	NMHC	0.0007	1000	35.6	31.15	15
15	硫化剂储罐	NMHC (二甲基 二硫)	0.034	8000	5	4.6	15

3.7.1.2 二期废气

一、有组织废气源强核算

（1）化油池废气

本项目化油池二期废弃动植物油脂处理量为 10 万吨/年，类比四川金尚环保科技有限公司，则本项目化油池二期产生有机废气为 0.167t/a，有组织产生量为 0.15t/a，无组织产生量为 0.017t/a，臭气浓度为 4168（无量纲）。

（2）二期废白土房和过滤机房收集废气

由于二期装置废白土房和过滤机房与一期一致，产生量一致。

（3）预处理废气

由于二期装置制氢装置与一期一致，产生量一致。

（4）制氢转化炉废气

由于二期装置制氢装置与一期一致，产生量一致。

（5）加氢加热炉、重沸炉废气

由于二期装置制氢装置与一期一致，产生量一致。

（6）硫回联合装置废气

加氢装置产生的富胺液进入硫磺回收联合装置，装置规模与一期一致，因此，产生量一致。

（7）储罐废气

二期储罐大呼吸、装卸与一期一致，储罐小呼吸废气在一期已经核算，本次不再核算。

（8）装卸废气

由于原料与产品一致，废气产生量一致，本次不再核算。

（9）污水站废气

本项目二期废水 NH_3 、 H_2S 产生浓度与一期一致。

废水处理站的有机废气源强参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》HJ982-2018 中废水处理过程 VOCs 废气核算。则本项目二期新增废水 VOCs（以非甲烷总烃表征）产生量 66.977t/a。污水处理废气收集效率 95%以上。

根据设计单位提供的资料，本项目对污水站厌氧设施产生的沼气进行收集后经水封+干式气柜+碱洗处理后作为燃料气进入厂内燃料气管网，每分解 1kg 的 COD 产生沼气的量为 0.58m^3 ，保守按照 0.45m^3 进行计算。则本项目二期沼气体积

约为 $107\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要成分为甲烷、二氧化碳、氮气、硫化氢及氨等。

（10）天然气燃烧废气

RTO 和 CEB 焚烧需要使用天然气作为燃料，二期 RTO 焚烧天然气用量为 $15.5\text{Nm}^3/\text{h}$ ，CEB 天然气用量为 $50\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

①RTO 焚烧炉产生情况

本项目二期进入 RTO 焚烧炉废气包括化油池废气、预处理装置废气、原料罐区废气、硫磺回收联合装置废气、污水站废气，二期建成后进 RTO 焚烧炉废气产生情况见表 3.7.1-16。

②CEB 焚烧炉产生情况

本项目二期进入 CEB 焚烧炉废气包括产品罐区废气、装卸区装车废气，二期建成后进 CEB 焚烧炉废气产生情况见表 3.7.1-17。

表 3.7.1-16 二期建成后全厂进 RTO 废气产生情况一览表

装置名称	污染物名称	废气源强					治理措施	去除率%
		废气量 _Nm³/h	时间 _h	浓度 _mg/m³	速度 _kg/h	数量 _t/a		
化油池	臭气浓度（无量纲）	10000	2000	8336			碱洗+RTO+碱洗	97
	NMHC			15	0.15	0.3		98
废白土房和过滤机房（一期）	臭气浓度（无量纲）	8400	8000	3142				97
	NMHC			47.872	0.402	3.217		98
	颗粒物			2.217	0.019	0.146		/
废白土房和过滤机房（二期）	臭气浓度（无量纲）	8400	8000	3142				97
	NMHC			47.872	0.402	3.217		98
	颗粒物			2.217	0.019	0.146		/
1#预处理装置	臭气浓度（无量纲）	1958	8000	9881				97
	NMHC			1994.382	3.905	31.24		98
2#预处理装置	臭气浓度（无量纲）	1958	8000	9881				97
	NMHC			1994.382	3.905	31.24		98
原料罐区	臭气浓度（无量纲）	3000	8000	3000				97
	NMHC			178.75	0.536	4.29		98
硫磺回收联合装置	H ₂ S	33.74	8000	20154.120	0.68	5.44		97
	NMHC			545346.769	18.4	147.2		98
	H ₂ S	2664.828	8000	15.010	0.04	0.32		97
	NMHC			1350.931	3.6	28.8		98

污水站废气	臭气浓度（无量纲）	22000	8000	2000				97
	NH ₃			5.195	0.114	0.914		97
	H ₂ S			0.183	0.004	0.032		97
	NMHC			758.414	16.685	133.481		98

表 3.7.1-17 二期建成后全厂 CEB 废气产生情况一览表

来源	污染物名称	废气源强					治理措施	去除率%
		废气量_Nm ³ /h	时间_h	浓度_mg/m ³	速度_kg/h	数量_t/a		
产品罐区	NMHC	8840	8000	352.604	1.354	10.832	浅冷+CEB	99
装卸区	NMHC		2100	15663.442	60.148	126.31		99

（9）危废库废气

本项目二期产生的危废共约 335.210t/a，暂存危废库暂存期间会产生少量有机废气，一期已考虑最大产生量，本次不再核算。

（7）化验室废气

本项目二期化验室废气与一期一致。

二、无组织废气源强核算

（1）生产设备动静密封点泄漏废气

二期新增一套制氢装置、航煤加氢装置，装置规模与一期一致，因此，产生量一致

（2）二期废白土房和过滤机房未收集废气

一期废白土房和过滤机房采用密闭房间，负压抽风，废白土房和过滤机收集效率为 90%，未收集部分无组织排放。

（3）化油池设施未收集废气

化油池车间处于密闭负压状态，经负压风机抽吸使负压房保持微负压状态，负压收集产生的废气，考虑汽车进出卸料，化油池车间收集效率为 90%，未收集部分无组织排放。

（4）储罐“呼吸”未收集废气

本项目新增储罐呼吸废气通过罐顶管道送至新增油气回收设施处理，根据企业提供资料，储罐废气收集效率 99%以上，未收集部分无组织排放。

（5）物料装卸未收集废气

本项目装卸废气主要为生物航煤、生物石脑油、生物柴油公路运输的装卸废气。物料装载过程废气回收效率 95%，未收集部分无组织排放。

（6）污水处理过程中未收集废气

污水处理站废气回收效率 95%以上，未收集部分无组织排放。

（7）区域污水提升池未收集废气

区域污水提升池回收效率 95%以上，未收集部分无组织排放。

（8）危废仓库新增废气

本项目危废库已按最大暂存量进行计算，本次不再核算。

（8）实验室废气

实验室通风橱收集效率 90%以上，未收集部分无组织排放。

（10）硫化剂储罐废气

二期新建一座硫化剂储罐，采用拱顶罐计算硫化剂储罐大小呼吸产生的废气，则硫化剂储罐大呼吸产生量为 0.029t/a，小呼吸产生量为 0.005t/a。

本项目二期建成后全厂有组织废气见表 3.7.1-18,无组织废气见表 3.7.1-19。

涉密，依规定删除。

3.7.1-19 本项目二期建成后全厂无组织废气排放情况

序号	排放源	污染物	排放量 t/a	排放时 间 h	面源长 度 m	面源宽 度 m	排放高 度 m
1	化油池	NMHC	0.034	2000	45	20	10
2	废白土房和过 滤机房（一 期）	颗粒物	0.017	8000	57.5	9	12.25
		NMHC	0.357	8000			
3	废白土房和过 滤机房（二 期）	颗粒物	0.017	8000	57.5	9	12.25
		NMHC	0.357	8000			
4	1#制氢装置	NMHC	3.464	8000	214	30	15
5	2#制氢装置	NMHC	3.464	8000	214	30	15
6	1#航煤加氢装 置	NMHC	10.817	8000	214	67	15
7	2#航煤加氢装 置	NMHC	10.817	8000	214	67	15
8	硫回收联合装 置	NMHC	2.506	8000	75	46	15
9	原料罐区	NMHC	0.044	8000	248.2	99.3	17.82
10	生物航煤产品 罐区	NMHC （生物航 煤）	0.043	8000	207.5	97.9	17.82
11	生物石脑油产 品罐区	NMHC （生物石 脑油）	0.031	8000	67.6	99.3	15.84
12	生物柴油产品 罐区	NMHC （生物柴 油）	0.036	8000	122.4	99.3	17.82
13	装卸车站	NMHC （生物航 煤）	4.857	2100	118	18	15
		NMHC （生物石 脑油）	1.787	2100			
		NMHC （生物柴 油）	0.004	2100			
14	污水站	NH ₃	0.048	8000	192	90	7.5
		H ₂ S	0.002	8000			
		NMHC	7.025	8000			
15	区域污水提升 池	NMHC	0.058	8000	14	14	5
16	危废库	NMHC	0.712	8000	12	28	6

17	实验室	NMHC	0.0014	2000	35.6	31.15	15
18	硫化剂储罐	NMHC (二甲基 二硫)	0.034	8000	5	4.6	15
19	硫化剂储罐	NMHC (二甲基 二硫)	0.034	8000	5	4.6	15

3.7.2 废水

项目产生废水包括工艺废水、设备地面冲洗水、循环水场排水、循环冷却系统排水、净水站排水、废气喷淋废水、初期雨水、生活污水等。

(1) 工艺废水

①预处理废水（W1-1、W1-2）

一期、二期热处理和水洗脱胶过程产生的废水产生量均为 $8.8\text{m}^3/\text{h}$ 。废水污染物主要为 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油和 TDS。废水收集后进入厂区污水站处理后进入回用水系统处理后浓水接管园区污水处理厂。

②锅炉排污水（W2-1）

项目制氢装置中压汽包运行过程中产生锅炉排污水，根据设计资料，一期、二期锅炉排污水产生量均为 $1.5\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为盐分，废水收集后进入厂区污水站处理后进入回用水系统处理后浓水接管园区污水处理厂。

③含硫废水（W3-1、W3-2、W3-3、W3-4）

本项目加氢装置存在两种工况，本次含硫废水按最大工况考虑（即生产生物航煤工况），项目加氢装置冷高压分离器、汽提塔回流罐、分馏塔回流和脱丁烷塔回流罐会产生含硫废水，根据设计资料，一期、二期含硫水产生量均为 $8.47\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 COD、SS、氨氮、总氮、动植物油和 TDS。废水收集后进入厂区污水站处理后进入回用水系统处理后浓水接管园区污水处理厂。

④原料罐区废水

由于外购的废弃动植物油脂中水分较高，在储罐储存过程中会有废水产生，根据设计资料，一期、二期原料罐区废水产生量均为 $2.5\text{m}^3/\text{h}$ ，废水污染物主要为 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油和 TDS。废水收集后进入厂区污水站处理后进入回用水系统处理后浓水接管园区污水处理厂。

⑤产品罐区废水

产品在储罐储存过程中会有废水产生，根据设计资料，一期、二期原料罐区废水产生量均为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，废水污染物主要为 COD 和石油类。废水收集后进入厂区污水站处理后进入回用水系统处理后浓水接管园区污水处理厂。

（2）设备、地面冲洗水

本项目装置区及装卸区地面需要进行清洗，本项目一期、二期需进行地面清洁的车间面积分别为 133000m^2 和 31000m^2 ，用水量取 $0.25\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，则一期、二期地面清洗用水量分别为 $1.38\text{m}^3/\text{h}$ 和 $0.32\text{m}^3/\text{h}$ ，设备定期进行冲洗，则一期、二期设备清洗用水量均为 $0.015\text{m}^3/\text{h}$ ，排放系数以 0.8 计。主要污染物浓度 COD、SS、氨氮、总氮、动植物油、石油类、硫化物、TDS。废水收集后进入厂区污水站处理后进入回用水系统处理后浓水接管园区污水处理厂。

（3）循环水场排污水、除盐车站（化水站）排污水、净水站排污水、凝结水站排污水

间接循环冷却水经多次循环使用，为保证多次使用的水质，需定期进行排放，循环冷却系统排水将作为污水排放。根据设计资料，一期、二期循环水场排污水为 $26\text{m}^3/\text{h}$ 和 $36.5\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为盐分，废水收集后进入厂区污水站处理后进入回用水系统处理后浓水接管园区污水处理厂。

净水站给水处理设施采用絮凝—沉淀—过滤的成熟净水处理工艺，絮凝沉淀设施排出的泥水、过滤设施的反洗排水收集到废水回收处理设施。根据设计资料，一期、二期净水站排污水为 $11\text{m}^3/\text{h}$ 和 $16\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为盐分，废水收集后进入厂区污水站处理后进入回用水系统处理后浓水接管园区污水处理厂。

除盐车站（化水站）采用原水+超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI 装置系统，根据设计资料，一期、二期除盐车站（化水站）排污水为 $30.07\text{m}^3/\text{h}$ 和 $53.8\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为盐分，废水收集后进入厂区污水站处理监控池后与回用水系统浓水一起接管园区污水处理厂。净化水进入除盐车站（化水站）超滤装置约 10%废水回用至净水站，则除盐车站（化水站）超滤装置一期、二期产生废水量分别为 $12.3\text{m}^3/\text{h}$ 和 $23\text{m}^3/\text{h}$ 回用至净水站。

蒸汽冷凝水回用至除盐车站（化水站）设置除油除铁装置，根据设计资料，一期、二期凝结水站排污水为 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ 和 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为盐分，废水收集后进入厂区污水站处理后进入回用水系统处理后浓水接管园区污水处理厂。

（4）废气喷淋废水

本项目在油气回收处理设施设 2 座碱洗塔，碱液在喷淋塔内循环喷淋，定期添加氢氧化钠溶液，并根据中和液清洁程度，定时进行更换。本项目喷淋塔设计每个月更换一次，单次更换水量约 10m^3 ，则喷淋塔废水年排放量为 240t/a 。预处理装置一期、二期废白土车间各设置 7 个水封罐，设计每 3 个月更换一次，每个水封罐每次更换水量为 1m^3 ，则水封罐一期、二期废水年排放量均为 28t/a 。

综上，项目废气喷淋废水一期排放量为 $268\text{m}^3/\text{a}$ ，二期排放量为 296t/a 。废气喷淋装置设置情况见表 3.7.2-1。

表 3.7.2-1（a）项目废气喷淋塔设置情况表（一期）

废气产生环节	喷淋塔设置情况	更换频次 (次/年)	每次换水量 (m^3 /次)	废水产生量 (m^3/a)	废水去向
油气回收设施	碱喷淋 2 套	12	10	240	污水处理站
废白土车间	水喷淋 7 套	4	14	28	

表 3.7.2-1（b）项目废气喷淋塔设置情况表（二期建成后全厂）

废气产生环节	喷淋塔设置情况	更换频次 (次/年)	每次换水量 (m^3 /次)	废水产生量 (m^3/a)	废水去向
油气回收设施	碱喷淋 2 套	12	10	240	污水处理站
废白土车间	水喷淋 14 套	4	14	56	

（5）化验室废水

化验室对使用的试剂瓶进行清洗，用水量为 1t/d ，产污系数 0.9，则一期、二期化验废水量分别为 $300\text{m}^3/\text{a}$ 。主要污染物浓度 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油和 TDS。废水收集后进入厂区污水站处理后进入回用水系统处理后浓水接管园区污水处理厂。

（6）生活及食堂废水

本项目一期劳动定员 280 人，二期劳动定员 52 人，食堂用水参照《江苏省城市生活与公共用水定额（2019 年修订）》，食堂用水按 $15\text{L}/(\text{人}\cdot\text{次})$ 计（每天三次），员工生活用水参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），生活用水按每人每天 45L 计，淋浴用水每人每天 60L 计。则一期废水产生量约 $1.75\text{m}^3/\text{h}$ ，二期废水产生量为 $0.32\text{m}^3/\text{h}$ 。排污系数以 0.8 计，则项目生活及食堂废水一期排放量为 $1.4\text{m}^3/\text{a}$ ，二期废水排放量为 $0.26\text{m}^3/\text{h}$ 。

（7）厂区绿化

项目全厂绿地面积约为 63900m²，用水定额参照《江苏省城市生活与公共用水定额（2019 年修订）》按 1.5L/m²·d 计，每年浇灌 150 天计算，则年绿化用水量约 1.8m³/h，该部分水全部损耗不排。

（8）初期雨水

本项目预处理装置一期、二期污染面积约为 3382m²，加氢装置和制氢装置一期、二期污染面积约为 22256m²、硫磺回收装置污染面积约 4275m²，罐区污染面积约为 2560m²，根据项目所在区域降水特征，污染区初期雨水量按 15mm 计算，项目全厂初期雨水产生量约为 872m³/次，年降水次数以 20 次计，则项目初期雨水产生量约为 17440t/a。初期雨水收集后送厂区污水处理站。

（9）码头综合废水

根据《连云港嘉澳港口储运有限公司连云港内河港灌云港区五灌河作业区液体散货泊位一期工程环境影响报告书》，码头初期雨水和装卸区冲洗水依托本项目污水处理站处理后接管园区污水处理厂，废水总量由本项目申请。根据建设单位提供的资料，码头初期雨水和装卸区冲洗水主要污染物为 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、石油类。

（10）废水源强汇总

本项目为生物航煤和生物柴油项目，项目生产废水类比浙江嘉澳绿色新能源有限公司，浙江嘉澳绿色新能源有限公司位于浙江省嘉兴市洲泉工业区德胜路 416 号，公司产品为生物柴油，生产工艺包括预处理、生物柴油生产与本项目类似，根据《浙江嘉澳绿色新能源有限公司年产 15 万吨脂肪酸甲酯（生物柴油）及 20 万吨工业级混合油调整项目环境影响报告书》数据，类比分析见表 3.7.2-2，可知，本项目生产工艺和原辅料与浙江嘉澳绿色新能源有限公司类似，故本项目类比浙江嘉澳绿色新能源有限公司是可行的。

表 3.7.2-2 类比分析表

序号	内容	浙江嘉澳绿色新能源有限公司	本项目
1	产能	15 万吨/年脂肪酸甲酯（生物柴油）及 20 万吨工业级混合油调整项目	涉密，依规定删除。
2	工艺流程	预处理工段、生物柴油工段	预处理工段、制氢工段、加氢工段、硫磺回收工段
3	原辅料	废弃动植物油脂、甲醇、白土、浓硫酸等	废弃动植物油脂、白土、硫化剂等

综上，本项目废水源强产生情况见表 3.7.2-3，项目废水产生及排放情况见表 3.7.2-4~表 3.7.2-5。

涉密，依规定删除。

3.7.3 噪声

建设项目的噪声主要来源于营运期设备运转产生的噪声，主要为空压机、加热炉、压缩机泵、风机等。通过选用低噪声设备，采用厂房隔声、绿化、基座减振加固等综合措施，控制厂界噪声达标。本项目主要噪声污染源强见表 3.7.3-1 和表 3.7.3-2。

表 3.7.3-1 (a) 项目室内噪声源产生及排放情况表（一期）

序号	建筑物名称	设备名称	单台声源源强声压级 dB (A)	数量 (台/套)	声源源强声压级 dB (A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离	室内边界声级 /dB (A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB (A)	建筑物外噪声	
							x	y	z					声压级 /dB (A)	建筑物外距离
1	化油池	泵	85	3	89.77	隔声、减震， 削减 20dB (A)	604	35	1	7	47.98	0-24:00	20	26.98	1m
2	1#加氢装置	压缩机	85	5	91.99	隔声、减震， 削减 20dB (A)	198	369	5.5	1	67.17	0-24:00	20	46.17	1m
3	空压制氮站	空压机	90	4	96.02	隔声、减震， 削减 20dB (A)	510	544	2.8	2	67.17	0-24:00	20	46.17	1m
4		增压机	90	2	93.01	隔声、减震， 削减 20dB (A)	542	532	1.5	3	59.59	0-24:00	20	38.59	1m
5		制氮机	90	4	96.02	隔声、减震， 削减 20dB (A)	550	544	2.6	3	53.69	0-24:00	20	32.69	1m
6	消防水泵站	泵	85	4	91.02	隔声、减震， 削减 20dB (A)	442	560	0.6	5	56.70	0-24:00	20	35.70	1m

序号	建筑物名称	设备名称	单台声源源强声压级 dB (A)	数量 (台/套)	声源源强声压级 dB (A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离	室内边界声级 /dB (A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB (A)	建筑物外噪声	
							x	y	z					声压级 /dB (A)	建筑物外距离
7	化水站	泵	85	4	91.02	隔声、减震， 削减 20dB (A)	111	558	0	10	51.12	0-24:00	20	30.12	1m
8	余热回收站	制冷机	90	2	93.01	隔声、减震， 削减 20dB (A)	125	520	1	3	46.21	0-24:00	20	25.21	1m
9		泵	85	4	91.02	隔声、减震， 削减 20dB (A)	125	537	0.5	6	54.28	0-24:00	20	33.28	1m
10		换热机组	90	2	93.01	隔声、减震， 削减 20dB (A)	132	518	0.5	10	49.31	0-24:00	20	28.31	1m
11	污水处理站	空压机	90	2	93.01029996	隔声、减震， 削减 20dB (A)	484	41	1	4	50.28	0-24:00	20	29.28	1m
12		泵	85	30	99.77	隔声、减震， 削减 20dB (A)	440	32	1	2	54.16	0-24:00	20	33.16	1m

注：源坐标以本项目西南边界点作为（0,0）参考点。

表 3.7.3-1 (b) 项目室内噪声源产生及排放情况表（二期建成后全厂）

序号	建筑物名称	设备名称	单台声源源强声压级 dB (A)	数量 (台/套)	声源源强声压级 dB (A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离	室内边界声级 /dB (A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB (A)	建筑物外噪声	
							x	y	z					声压级 /dB (A)	建筑物外距离
1	化油池	泵	85	3	89.77	隔声、减震， 削减 20dB (A)	604	35	1	7	47.98	0-24:00	20	26.98	1m
2	1#加氢装置	压缩机	85	5	91.99	隔声、减震， 削减 20dB (A)	198	369	5.5	1	67.17	0-24:00	20	46.17	1m
3	2#加氢装置	压缩机	85	5	91.99	隔声、减震， 削减 20dB (A)	198	180	5.5	1	59.59	0-24:00	20	38.59	1m
4	空压制氮站	空压机	90	4	96.02	隔声、减震， 削减 20dB (A)	510	544	2.8	2	53.69	0-24:00	20	32.69	1m
5		增压机	90	2	93.01	隔声、减震， 削减 20dB (A)	542	532	1.5	3	56.70	0-24:00	20	35.70	1m
6		制氮机	90	4	96.02	隔声、减震， 削减 20dB (A)	550	544	2.6	3	51.12	0-24:00	20	30.12	1m
7	消防水泵站	泵	85	4	91.02	隔声、减震， 削减 20dB (A)	442	560	0.6	5	46.21	0-24:00	20	25.21	1m

序号	建筑物名称	设备名称	单台声源源强声压级 dB (A)	数量 (台/套)	声源源强声压级 dB (A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离	室内边界声级 /dB (A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB (A)	建筑物外噪声	
							x	y	z					声压级 /dB (A)	建筑物外距离
8	化水站	泵	85	4	91.02	隔声、减震， 削减 20dB (A)	111	558	0	10	54.28	0-24:00	20	33.28	1m
9	余热回收站	制冷机	90	2	93.01	隔声、减震， 削减 20dB (A)	125	520	1	3	49.31	0-24:00	20	28.31	1m
10		泵	85	4	91.02	隔声、减震， 削减 20dB (A)	125	537	0.5	6	50.28	0-24:00	20	29.28	1m
11		换热机组	90	2	93.01	隔声、减震， 削减 20dB (A)	132	518	0.5	10	54.72	0-24:00	20	33.72	1m
12	污水处理站	空压机	90	2	93.01029996	隔声、减震， 削减 20dB (A)	484	41	1	4	54.16	0-24:00	20	33.16	1m
13		泵	85	30	99.77	隔声、减震， 削减 20dB (A)	440	32	1	2	47.98	0-24:00	20	26.98	1m

注：源坐标以本项目西南边界点作为（0,0）参考点。

表 3.7.3-2 (a) 项目室外噪声源产生及排放情况表（一期）

序号	声源位置	声源名称	数量	声源源强单台声功率级/dB (A)	空间相对位置/m			声源控制措施	运行时段
					x	y	z		
1	罐区	泵	32	85	364	320	1	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
2	装卸区	泵	12	85	545	107	1	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
3	1#原料预处理装置	泵	82	85	194	450	3.15	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
4		风机	4	85	211	465	27	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
7	1#制氢装置	转化炉	1	90	96	332	18	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
8		泵	8	85	180	328	1	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
9		压缩机	3	85	213	330	3	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
10		消音器	2	90	195	324	20	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
11		鼓风机	2	85	95	330	1.5	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
12		引风机	2	85	94	330	2	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
13		空冷器	1	85	225	332	16.5	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
21	1#加氢装置	空冷器	18	85	213	408	20	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00

序号	声源位置	声源名称	数量	声源源强单台声功率级/dB (A)	空间相对位置/m			声源控制措施	运行时段
					x	y	z		
22		加热炉	3	90	86	377	1	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
23		各类泵	56	85	136	395	1	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
27	硫磺回收联合装置	空冷器	5	85	169	93	20	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
28		重沸器	1	90	166	70	10	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
29		泵	21	85	187	71	0.8	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
30		风机	2	85	193	85	2	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
31	净水站	泵	13	85	436	626	0.6	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
32	循环水站	循环泵	3	85	43	522	1.6	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
33	化水站	泵	46	85	138	573	0	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
34		除氧器	1	85	136	582	9	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
35	余热回收站	泵	3	85	119	530	0.5	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
36	污水处理站	泵	56	85	357	52	0.5	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00

序号	声源位置	声源名称	数量	声源源强单台声功率级/dB (A)	空间相对位置/m			声源控制措施	运行时段
					x	y	z		
37		除臭风机	2	85	487	42	1	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
38		沼气压缩机	2	90	390	25	1	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00

注：源坐标以本项目西南边界点作为（0,0）参考点。

表 3.7.3-2 (a) 项目室外噪声源产生及排放情况表（二期建成后全厂）

序号	声源位置	声源名称	数量	声源源强单台声功率级/dB (A)	空间相对位置/m			声源控制措施	运行时段
					x	y	z		
1	罐区	泵	32	85	364	320	1	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
2	装卸区	泵	12	85	545	107	1	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
3	1#原料预处理装置	泵	82	85	194	450	3.15	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
4		风机	4	85	211	465	27	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
5	2#原料预处理装置	泵	82	85	194	260	3.15	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
6		风机	4	85	211	275	27	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
7	1#制氢装置	转化炉	1	90	96	332	18	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
8		泵	8	85	180	328	1	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00

序号	声源位置	声源名称	数量	声源源强单台声功率级/dB (A)	空间相对位置/m			声源控制措施	运行时段
					x	y	z		
9		压缩机	3	85	213	330	3	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
10		消音器	2	90	195	324	20	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
11		鼓风机	2	85	95	330	1.5	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
12		引风机	2	85	94	330	2	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
13		空冷器	1	85	225	332	16.5	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
14	2#制氢装置	转化炉	1	90	96	142	18	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
15		泵	8	85	180	138	1	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
16		压缩机	3	85	213	140	3	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
17		消音器	2	90	195	134	20	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
18		鼓风机	2	85	95	140	1.5	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
19		引风机	2	85	94	140	2	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
20		空冷器	1	85	225	142	16.5	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
21	1#加氢装置	空冷器	18	85	213	408	20	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00

序号	声源位置	声源名称	数量	声源源强单台声功率级/dB (A)	空间相对位置/m			声源控制措施	运行时段
					x	y	z		
22		加热炉	3	90	86	377	1	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
23		各类泵	56	85	136	395	1	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
24	2#加氢装置	空冷器	18	85	213	218	20	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
25		加热炉	3	90	86	187	1	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
26		各类泵	56	85	136	205	1	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
27	硫磺回收联合装置	空冷器	5	85	169	93	20	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
28		重沸器	1	90	166	70	10	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
29		泵	21	85	187	71	0.8	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
30		风机	2	85	193	85	2	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
31	净水站	泵	13	85	436	626	0.6	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
32	循环水站	循环泵	3	85	43	522	1.6	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
33	化水站	泵	46	85	138	573	0	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
34		除氧器	1	85	136	582	9	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00

序号	声源位置	声源名称	数量	声源源强单台声功率级/dB (A)	空间相对位置/m			声源控制措施	运行时段
					x	y	z		
35	余热回收站	泵	3	85	119	530	0.5	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
36	污水处理站	泵	56	85	357	52	0.5	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
37		除臭风机	2	85	487	42	1	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00
38		沼气压缩机	2	90	390	25	1	减震、消声，削减 20dB (A)	0:00-24:00

注：源坐标以本项目西南边界点作为（0,0）参考点。

3.7.4 固废

本项目固废主要包括：

（1）预处理装置产生的 S1-1 湿胶、S1-2 废白土、S1-3 废白土、S1-4 废白土

（2）制氢装置产生的 S2-1 废加氢催化剂、S2-2 废脱氯剂、S2-3 废氧化锌脱硫剂、S2-4 废转化催化剂、S2-5 废中变催化剂、S2-6 废中变保护剂、S2-7 废吸附剂、S2-8 惰性瓷球、S2-9 废填料；

（3）航煤加氢装置产生的 S3-1 废保护剂、S3-2 废低活精制剂、S3-3 废瓷球、S3-4 废精制催化剂、S3-5 废瓷球、S3-6 废异构催化剂、S3-7 废瓷球、S3-8 废裂化催化剂、S3-9 废瓷球、S3-10 废航煤硫化氢吸附剂；

（4）厂区罐区、污水处理站、危废库以及化验室废气处理废活性炭；

本项目危废库及实验室废气处理进行吸附时产生废吸附剂，根据《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》（苏环办[2022]218 号）中更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月。因此本项目一期产生废吸活性炭总量为 17.92t/a，全厂产生废活性炭总量为 31.16t/a。

根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》附件“涉活性炭吸附排污单位的排污许可管理要求”需明确活性炭更换频率、废活性炭处置去向，参照以下公式计算活性炭更换周期。

$$T=m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中：T——更换周期，天；

m——活性炭的用量，kg；

s——动态吸附量，%；（一般取值 10%）；

c——活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m³；

Q——风量，单位 m³/h；

t——运行时间，单位 h/d。

本项目一期及全厂废气处理设施活性炭计算更换周期见下表。

表 3.7.4-1 (a) 废气处理设施活性炭更换周期表（一期）

排气筒编号	m (kg)	s	C (mg/m ³)	Q (m ³ /h)	t (h/d)	更换周期 (天)	实际更换周期 T (d)	年更换活性炭量 (t/a)	废活性炭产生量 (t/a)
P7	3900	10%	222.4	500	24	146.133	90	14.43	15.320
P8	1300	10%	16.031	15000	24	22.525	20.8 (500h)	20.8	22.724
P9	1300	10%	0.013	18000	24	22927.690	90	4.81	4.812

表 3.7.4-1 (b) 废气处理设施活性炭更换周期表（全厂）

排气筒编号	m (kg)	s	C (mg/m ³)	Q (m ³ /h)	t (h/d)	计算更换周期 (天)	实际更换周期 T (d)	年更换活性炭量 (t/a)	废活性炭产生量 (t/a)
P7	3900	10%	222.4	500	24	146.133	90	14.43	15.320
P8	1300	10%	16.03125	15000	24	22.525	20.8 (500h)	20.8	22.724
P9	1300	10%	0.035	15000	24	10317.460	90	4.81	4.814

- (5) 沼气处理产生的硫饼；
- (6) 废气处理产生的废布袋、除尘灰、底泥、废过滤器、废化学滤料；
- (7) 储罐底泥；
- (8) 污水处理场污泥、浮渣、生化污泥、废超滤膜、废保安过滤器滤芯、废清洗滤芯、废反渗透膜；
- (9) 化验室废液、废试剂瓶；
- (10) 维修车间机修废液、含油抹布、废油漆桶；
- (11) 除盐车站（化水站）新增废滤膜、废保安过滤器滤芯、废反渗透膜、废树脂；
- (12) 凝结水站新增除油除铁滤芯、废除铁过滤器滤芯、废树脂；
- (13) 空压站废分子筛
- (14) 生活垃圾。

表 3.7.4-1 本项目固体废物属性判定表

序号	装置名称	来源	固废名称	形态	主要成分	预测排放量 (t/a)		是否属于 固体废物	判定依据	
						一期	二期			
1	预处理装置	热处理	S1-1 湿胶	固体	油、水	9457.6	9457.6	是	《固体废物鉴别 标准通则》 (GB34330- 2017)	
2		水洗脱色	S1-2 废白土	固体	白土、油脂	19719.5	19719.5	是		
3		水洗脱色	S1-3 废白土	固体	白土、油脂	6505.6	6505.6	是		
4		水洗脱色	S1-4 废白土	固体	白土、油脂	6587.7	6587.7	是		
5	制氢装置	涉密，依规定删除								
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13	航煤加氢 装置	涉密，依规定删除								
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										

序号	装置名称	来源	固废名称	形态	主要成分	预测排放量 (t/a)		是否属于 固体废物	判定依据
						一期	二期		
24	硫磺回收联合装置	压滤机	S4-1 硫饼	固体	硫、水、盐	280	280	是	
25	沼气脱硫处理	沼气脱硫	硫饼	固体	硫、水、盐	6.66	3.50	是	
26	储罐区	储罐储存	清罐油泥	固体	动植物油	200	200	是	
27	化验室	化验	化验废液	液体	微水滴定剂	2.5	2.5	是	
28		化验	化验室废试剂瓶	固体	试剂瓶、微量试剂等	3	2	是	
29	废气处理	废气处理	废活性炭	固体	废活性炭	42.855	0.003	是	
30			废布袋	固体	布	2.8	2.8	是	
31			除尘灰	固体	白土	0.244	0.244	是	
32			废气处理底泥	半固态	废白土	0.164	0.164	是	
33			废过滤器	固体	无纺布、玻璃纤维	0.5	/	是	
34			废化学滤料	固态	氧化铝、沸石、氢氧化钾等	5.13	/	是	
35	机修室	设备维修	机修废液	液态	废矿物油等	5	3	是	
36			含油抹布	固态	抹布、废油等	2	1	是	
37			废油漆桶	固态	油漆桶	0.2	0.2	是	
38	除盐车站 (化水站)	除盐车站 (化水站)	废超滤膜	固态	PVDF	2.3	1.4	是	
39			废保安过滤器滤芯	固态	滤芯	0.3	0.2	是	
40			废反渗透膜	固态	芳香聚酰胺	5.5	4.5	是	
41			废树脂	固态	树脂	10.53	8.53	是	
42	凝结水站	冷凝过滤	废除油除铁滤芯	固态	油类、铁、滤芯	3	2.5	是	
43			废除铁过滤器滤芯	固态	铁、滤芯	0.5	0.3	是	
44			废树脂	固态	树脂	10.8	9.5	是	
45		废水处理	生化污泥	半固体	污泥	756	748	是	

序号	装置名称	来源	固废名称	形态	主要成分	预测排放量 (t/a)		是否属于 固体废物	判定依据
						一期	二期		
46	污水处理站		污油	液体	污油	54.140	24.859	是	
47			浮渣	半固体	浮渣	28.319	5.337	是	
48	回用水系统	废水处理	废 RO 膜、废超滤膜	固态	RO 膜、超滤膜	12.300	/	是	
49	空压站	空压站	废分子筛	固态	分子筛、Al ₂ O ₃	3	2	是	
50	净水站、化粪池	净水站、化粪池	污泥	半固体	污泥、悬浮物	192.28	108.68	是	
51	环保在线设施	环保在线设施	废液	液体	废酸、废碱	1	/	是	
52	生活垃圾	生活办公	生活垃圾	固态	生活垃圾	46.62	8.58	是	

表 3.7.4-2 全厂固废产生及处置情况一览表

序号	装置名称	来源	固废名称	形态	主要成分	属性	危废代码/一般固废代码	固废量_t/a		危险特性	处置去向
								一期	二期		
1	预处理装置	热处理	S1-1 湿胶	固体	油、水	一般固废	/	9457.6	9457.6	/	委外处置
2		水洗脱色	S1-2 废白土	固体	白土、油脂	一般固废	/	19719.5	19719.5	/	委外处置
3		水洗脱色	S1-3 废白土	固体	白土、油脂	一般固废	/	6505.6	6505.6	/	委外处置
4		水洗脱色	S1-4 废白土	固体	白土、油脂	一般固废	/	6587.7	6587.7	/	委外处置
5	制氢装置	涉密，依规定删除									委外处置
6											委外处置

序号	装置名称	来源	固废名称	形态	主要成分	属性	危废代码/一般固废代码	固废量_t/a		危险特性	处置去向
								一期	二期		
7											委外处置
8											委外处置
9											委外处置
10											委外处置
11											委外处置
12											委外处置
13											委外处置
14	航煤加氢装置				涉密，依规定删除						委外处置
15											委外处置
16											委外处置
17											委外处置
18											委外处置
19											委外处置

序号	装置名称	来源	固废名称	形态	主要成分	属性	危废代码/一般固废代码	固废量_t/a		危险特性	处置去向
								一期	二期		
20											委外处置
21											委外处置
22											委外处置
23											委外处置
24	硫磺回收联合装置	压滤机	S4-1 硫饼	固体	硫、水、盐	待鉴别	/	280	280	/	根据鉴别结果确定去向 ^[1]
25	沼气脱硫处理	沼气脱硫	硫饼	固体	硫、水、盐	待鉴别	/	6.66	3.50	/	
26	储罐区	储罐储存	清罐油泥	固体	动植物油	一般固废	/	200	200	/	委外处置
27	化验室	化验	化验废液	液体	微水滴定剂	危废	HW49 900-047-49	2.5	2.5	T/C/I/R	委外处置
28		化验	化验室废试剂瓶	固体	试剂瓶、微量试剂等	危废	HW49 900-041-49	3	2	T/In	委外处置
29	废气处理	废气处理	废活性炭	固体	废活性炭	危废	HW49 900-039-49	42.855	0.003	T	委外处置
30			废布袋	固体	布	一般固废	/	2.8	2.8	/	委外处置

序号	装置名称	来源	固废名称	形态	主要成分	属性	危废代码/一般固废代码	固废量_t/a		危险特性	处置去向
								一期	二期		
31			除尘灰	固体	白土	一般固废	/	0.244	0.244	/	委外处置
32			废气处理底泥	半固态	废白土	一般固废	/	0.164	0.164	/	委外处置
33			废过滤器	固体	无纺布、玻璃纤维	一般固废	/	0.5	/	/	委外处置
34			废化学滤料	固态	氧化铝、沸石、氢氧化钾等	危废	HW49 900-039-49	5.13	/	T	委外处置
35	机修室	设备维修	机修废液	液态	废矿物油等	危废	HW08 900-249-08	5	3	T, I	委外处置
36			含油抹布	固态	抹布、废油等	危废	HW08 900-249-08	2	1	T, I	委外处置
37			废油漆桶	固态	油漆桶	危废	HW49 900-41-49	0.2	0.2	T/In	委外处置
38	除盐 水站（化 水站）	除盐车站（化 水站）	废超滤膜	固态	PVDF	一般固废	/	2.3	1.4	/	委外处置
39			废保安过滤器滤芯	固态	滤芯	一般固废	/	0.3	0.2	/	委外处置
40			废反渗透膜	固态	芳香聚酰胺	一般固废	/	5.5	4.5	/	委外处置
41			废树脂	固态	树脂	危废	HW13 900-015-13	10.53	8.53	T	委外处置
42	凝结 水站	冷凝过滤	废除油除铁滤芯	固态	油类、铁、滤芯	危废	HW08 900-249-08	3	2.5	T,I	委外处置

序号	装置名称	来源	固废名称	形态	主要成分	属性	危废代码/一般固废代码	固废量_t/a		危险特性	处置去向
								一期	二期		
43			废除铁过滤器滤芯	固态	铁、滤芯	一般固废	/	0.5	0.3	/	委外处置
44			废树脂	固态	树脂	危废	HW13 900-015-13	10.8	9.5	T	委外处置
45	污水处理站	废水处理	生化污泥	半固体	污泥	一般固废	/	756	748	/	委外处置
46			污油	液体	污油	危废	HW08 900-210-08	54.140	24.859	T,I	委外处置
47			浮渣	半固体	浮渣	危废	HW08 900-210-08	28.319	5.337	T,I	委外处置
48	回用水系统	废水处理	废 RO 膜、废超滤膜	固态	RO 膜、超滤膜	危废	HW49 900-041-49	12.300	/	T/In	委外处置
49	空压站	空压站	废分子筛	固态	分子筛、Al ₂ O ₃	一般固废	/	3	2	/	委外处置
50	净水站、化粪池	净水站、化粪池	污泥	半固体	污泥、悬浮物	一般固废	/	192.28	108.68	/	委外处置
51	环保在线设施	环保在线设施	废液	液体	废酸、废碱	危废	HW49 900-047-49	1	/	T/C/I/R	委外处置
52	生活垃圾	生活办公	生活垃圾	固态	生活垃圾	一般固废	/	46.62	8.58	/	环卫清运

注：[1]根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，具有下列情形之一的固体废物（包括液态废物），列入本名录：（一）具有毒性、腐蚀性、易燃性、反应性或者感染性一种或者几种危险特性的；（二）不排除具有危险特性，可能对生态环境或者人体健康造成有害影响，需要按照危险

废物进行管理的。本项目硫磺回收装置和沼气脱硫处理产生的硫饼，不在危废管理名录中，但不排除具有危险特性，类比同类企业（陕西延长石油（集团）有限责任公司延长气田采气二厂项目），对硫磺回收装置产生的硫饼进行鉴定。因此本项目硫饼需进行鉴定。

3.7.5 非正常工况污染源强

一、废气

非正常工况主要指项目在营运期的开工、停车、检修等工况。

1、非正常工况废气

非正常工况的废气排放主要有两种情况，一是装置有计划开停车时的放空气体；第二种情况是由于废气处理装置运行不稳定，导致废气未经处理直接排放。

火炬作为石油化工企业重要的安全与环保设施之一，用于处理生产装置及辅助设施在正常生产、开停车、检维修等非正常工况，以及事故情况下排放的可燃性气体，以保护人身和设备安全。本项目设置地面火炬系统。在非正常工况下，本项目放空气全部送火炬燃烧处理。

（1）开车废气

装置在开车前，需用氮气对系统进行再次吹扫、置换，吹扫/置换气中含有微量的粉尘，可直接排入环境空气。

（2）停车废气

装置检修停车时，本项目生物航煤加氢装置和制氢装置非正常工况主要为各装置停车检修时排放的废气，装置停车检修时污水站中的沼气送至地面火炬系统。根据设计资料，其中停车时间约 0.25h。

（3）废气处理设备故障非正常排放

项目废气非正常排放主要考虑焚烧炉出现故障及活性炭装置废气处理效率下降，使污染物排放浓度增加。

项目非正常工况废气源强见表 3.7.5-1 和表 3.7.5-2。

表 3.7.5-1 本项目非正常工况废气源强（一期）

污染源名称	产生量 Nm ³ /h	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	单次排 放时间 h	年发 生次 数	排气筒参数				事故原因
							排气筒编号	高度 m	内径 m	温 度℃	
RTO 焚烧炉	46707.284	NMHC	523.620	24.457	0.25	1	P5	40	1.3	80	焚烧炉出现故障，去除率按 0 计
		H ₂ S	7.794	0.364							
		NH ₃	2.447	0.114							
浅冷+CEB	2280	NMHC	21297.840	61.338	0.25	1	P6	15	1.2	800	浅冷+CEB 出现，出现故障，去除率按 0 计
区域污水提升池	500	NMHC	139.000	0.070	0.25	1	P7	20	0.168	25	活性炭未及时更换，处理效率降低为 50%
危废库	15000	NMHC	26.700	0.401	0.25	1	P8	15	1.8	25	
化验室	18000	NMHC	0.175	3.15E-03	0.25	1	P9	18	1.25	25	
1#制氢装置	27305.6	CO	0.824	0.023	0.25	1	一期火炬	39	16	110	开停车
1#加氢装置	110568.849	NMHC	1323.639	146.353	0.25	1					
LIC 厌氧塔	207	H ₂ S	455.362	0.094	0.25	1					
		SO ₂	27714.601	5.737	0.25	1					

表 3.7.5-2 本项目非正常工况废气源强（二期建成后全厂）

污染源名称	产生量 Nm ³ /h	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	单次排 放时间 h	年发 生次 数	排气筒参数				事故原因
							排气筒编号	高度 m	内径 m	温 度℃	
RTO 焚烧炉	58414.568	NMHC	821.467	47.986	0.25	1	P5	40	1.3	80	

污染源名称	产生量 Nm ³ /h	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	单次排 放时间 h	年发 生次 数	排气筒参数				事故原因
		H ₂ S	12.395	0.724			排气筒编 号	高度 m	内径 m	温 度℃	
		NH ₃	1.957	0.114							
浅冷+CEB	3840	NMHC	16016.047	61.502	0.25	1	P6	15	1.2	800	浅冷+CEB 出现，出 现故障， 去除率按 0 计
区域污水提升池	500	NMHC	139.000	0.070	0.25	1	P7	20	0.168	25	活性炭未 及时更 换，处理 效率降低 为 50%
危废库	15000	NMHC	26.700	0.401	0.25	1	P8	15	1.8	25	
化验室	18000	NMHC	0.175	3.15E-03	0.25	1	P9	18	1.25	25	
1#制氢装置	27305.6	CO	0.824	0.023	0.25	1	一期火炬	39	16	110	开停车
1#加氢装置	110568.849	NMHC	1323.639	146.353	0.25	1					
LIC 厌氧塔	327	H ₂ S	455.357	0.149	0.25	1					
		SO ₂	27714.286	9.063	0.25	1	二期火炬	39	14	110	开停车
2#制氢装置	27305.6	CO	0.824	0.023	0.25	1					
2#加氢装置	110568.849	NMHC	1323.639	146.353	0.25	1					

二、废水

本项目在雨水系统末端设有雨水监控池，雨水经雨水明沟自流至雨水监控设施，经监控合格后的清净雨水通过泵提升至厂外雨水管网，污染的雨水送厂内污水处理装置处理。厂区在事故水池所在区域设置 1 座雨水监控池，总容积达到 8000m³，可有效监控外排雨水，避免污染雨水流出厂外。

工艺装置区发生事故时，泄漏的物料、消防废水及污染的雨水等，通过雨水系统收集到事故水池，待事故结束后再送至污水处理站处理。厂区设置有 1 座事故水池，事故水池有效容积 7000m³。库区储罐发生事故时，泄漏的物料、消防废水及污染的雨水暂存在防火堤内，待事故结束后再作处理设置，可有效储存事故废水，避免事故废水流出厂外。

上述措施保证了污水处理站在本项目非正常工况下也能够正常稳定地在设计条件下连续运行，因此，本次环评中不再考虑废水的非正常排放情况。

3.7.6 本项目碳排放核算

3.7.6.1 碳排放核算

碳排放计算方法主要依据《江苏省重点行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》（苏环办[2021]364 号）相关规定，并参照《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）》、《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南》核算。从能源活动排放、净调入电力和热力排放、工业生产过程排放三个方面，计算建设项目实施后的碳排放量。结合项目特点及关键经济指标，计算建设项目碳排放强度。

建设项目碳排放总量计算见公式（1）：

$$AE_{\text{总}} = AE_{\text{燃料燃烧}} + AE_{\text{工业生产过程}} + AE_{\text{净调入电力和热力}} - R_{\text{固碳}}$$

式中：

$AE_{\text{总}}$ ——碳排放总量（tCO₂）；

$AE_{\text{燃料燃烧}}$ ——燃料燃烧碳排放量（tCO₂）；

$AE_{\text{工业生产过程}}$ ——工业生产过程碳排放量（tCO₂）；

$AE_{\text{净调入电力和热力}}$ ——净调入电力和热力碳排放量（tCO₂）；

$R_{\text{固碳}}$ ——固碳产品隐含的排放量（tCO₂）

（1）燃料燃烧 CO₂ 排放

燃料燃烧 CO₂ 排放量主要基于企业边界内各个燃烧设施分品种的化石燃料燃烧量，乘以相应的燃料含碳量和碳氧化率，再逐层叠加汇总得到，公示如下：

$$E_{\text{CO}_2-\text{燃烧}} = \sum_j \sum_i (AD_{i,j} \times CC_{i,j} \times OF_{i,j} \times \frac{44}{12})$$

式中：

$E_{\text{CO}_2-\text{燃烧}}$ ——企业化石燃料燃烧 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

j——燃烧设施序号；

i——化石燃料的种类，本项目燃料气为天然气和沼气。

$AD_{i,j}$ ——燃烧设施 j 内燃烧的化石燃料品种 i 消费量，对固体或液体燃料以及炼厂干气以吨为单位，对其他气体燃料以其他燃料标准状况下的体积(万 Nm³)为单位，非标准状况下的体积需转化成标况下进行计算；

$CC_{i,j}$ ——设施 j 内燃烧的化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对其他燃料以吨碳/万 Nm³ 为单位；

本项目燃料含碳量根据燃料低位发热量估算燃料含碳量，公式如下：

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

式中：

NCV_i ——化石燃料品种 i 的低位发热量，对固体和液体燃料以 GJ/吨为单位，对气体燃料以 GJ/万 Nm³ 为单位；

EF_i ——燃料品种 i 的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ。

$OF_{i,j}$ ——燃烧的化石燃料 i 的碳氧化率，取值范围为 0-1。

表 3.7.6-1 燃料燃烧 CO₂ 排放情况一览表（一期）

燃烧设施	燃料品种	燃烧量（吨）	含碳量		低位发热量		单位热值 含碳量 （吨碳 /GJ）	碳氧化率		CO ₂ 排放 量（吨 CO ₂ ）
			含碳量（吨碳/ 吨）	数据来 源	低位发热量 （GJ/t）	数据来 源		碳氧化 率 （%）	数据 来源	
转化炉、 加热炉、 重沸炉、 RTO、CEB	天然气	3813.76 万 Nm ³	5.96 吨碳/万 Nm ³	计算值	389.31GJ/万 Nm ³	缺省值	15.30×10 ⁻³	99	缺省 值	82509.91
	沼气	1522.93	0.08	计算值	46.05	缺省值	1.82×10 ⁻³	99	缺省 值	463.33
合计										82973.24

表 3.7.6-2 燃料燃烧 CO₂ 排放情况一览表（全厂）

燃烧设施	燃料品种	燃烧量 （吨）	含碳量		低位发热量		单位热值 含碳量 （吨碳 /GJ）	碳氧化率		CO ₂ 排放 量（吨 CO ₂ ）
			含碳量（吨碳/ 吨）	数据来 源	低位发热量 （GJ/t）	数据来 源		碳氧 化率 （% ）	数据 来源	
加热炉、 重沸炉、 RTO、CEB	天然气	7595.72 万 Nm ³	5.96 吨碳/万 Nm ³	计算值	389.31GJ/万 Nm ³	缺省值	15.30×10 ⁻³	99	缺省 值	164331.81
	沼气	2405.78	0.08	计算值	46.05	缺省值	1.82×10 ⁻³	99	缺省 值	698.64
合计										165030.45

（2）工业生产过程产生的碳排放

工业生产过程产生的碳排放参照《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南》进行核算。

①制氢装置 CO₂ 排放

本项目制氢装置生产过程中会产生 CO₂，排放量采用碳质量平衡法计算，公式如下：

$$E_{\text{CO}_2\text{-制氢}} = \sum_{j=1}^N [AD_r \times CC_r - (Q_{sg} \times CC_{sg} + Q_w \times CC_w)] \times \frac{44}{12}$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{-制氢}}$ ——制氢装置产生的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

j——制氢装置序号；

AD_r ——第 j 个制氢装置原料投入量，单位为吨原料；

CC_r ——第 j 个制氢装置原料的平均含碳量，单位为吨碳/吨原料（%）；

Q_{sg} ——第 j 个制氢装置产生的合成气的量，单位为万 Nm³ 合成气；

CC_{sg} ——第 j 个制氢装置产生的合成气的含碳量，单位为吨碳/万 Nm³ 合成气；

Q_w ——第 j 个制氢装置产生的残渣量，单位为吨；

CC_w ——第 j 个制氢装置产生的残渣的含碳量，单位为吨碳/吨残渣。

表 3.7.6-3 工业生产过程 CO₂ 排放情况一览表（一期）

制氢装置序号	石脑油、干气原料用量（吨）	原料含碳量（吨碳/吨原料）	氢的产量（吨）	氢的含碳量（吨碳/吨氢）	CO ₂ 排放量（吨 CO ₂ ）
1	60784	0.99	18760	0.00075	220918.47

表 3.7.6-4 工业生产过程 CO₂ 排放情况一览表（全厂）

制氢装置序号	石脑油、干气原料用量（吨）	原料含碳量（吨碳/吨原料）	氢的产量（吨）	氢的含碳量（吨碳/吨氢）	CO ₂ 排放量（吨 CO ₂ ）
1	60784	0.99	18760	0.00075	220918.47
2	60784	0.99	18760	0.00075	220918.47
合计					441836.95

注：制氢装置取四种工况下生产过程 CO₂ 最大排放量（即工况一）。

②事故火炬燃烧 CO₂ 排放

以事故设施通往火炬的平均气体流量及事故持续时间为基础估算事故火炬燃烧量，进而估算事故导致的火炬气燃烧 CO₂ 排放量，公式如下：

$$E_{\text{CO}_2-\text{事故火炬}} = \sum_j [GF_{\text{事故},j} \times T_{\text{事故},j} \times CN_{n,j} \times \frac{44}{22.4} \times 10]$$

式中：j 为事故次数；

$GF_{\text{事故},j}$ ——报告期内第 j 次事故状态时的平均火炬气流速度，单位为万 $\text{Nm}^3/\text{小时}$ ；

$T_{\text{事故},j}$ ——报告周期内第 j 次事故的持续时间，单位为小时；

$CN_{n,j}$ ——第 j 次事故火炬气气体摩尔组分的平均碳原子数目；

表 3.7.6-5 事故火炬燃烧 CO_2 排放情况一览表

事故火炬序号	事故火炬持续时间（小时）	平均气体流量（万 Nm^3/h ）	火炬气体摩尔组分的平均碳原子数目	CO_2 排放量（吨 CO_2 ）
一次事故火炬	0.25h	13.84	5	339.82

（3）净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放量

净调入电力和热力消耗碳排放总量（ $AE_{\text{净调入电力和热力}}$ ）计算方法见公式：

$$AE_{\text{净调入电力和热力}} = AE_{\text{净调入电力}} + AE_{\text{净调入热力}}$$

式中：

$AE_{\text{净调入电力}}$ ——净调入电力消耗碳排放量（ tCO_2 ）；

$AE_{\text{净调入热力}}$ ——净调入热力消耗碳排放量（ tCO_2 ）。

其中，净调入电力消耗碳排放量（ $AE_{\text{净调入电力}}$ ）计算方法见公式：

$$AE_{\text{净调入电力}} = AD_{\text{净调入电量}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：

$AD_{\text{净调入电量}}$ ——净调入电力消耗量（ MWh ）；

$EF_{\text{电力}}$ ——电力排放因子（ tCO_2/MWh ），为 $0.6829 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$ 。

其中，净调入热力消耗碳排放量（ $AE_{\text{净调入热力}}$ ）计算方法见公式：

$$AE_{\text{净调入热力}} = AD_{\text{净调入热力消耗量}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$AD_{\text{净调入热力消耗量}}$ ——净调入热力消耗量（ GJ ）；

$EF_{\text{热力}}$ ——热力排放因子（ tCO_2/GJ ），为 $0.11 \text{ tCO}_2/\text{GJ}$ 。

表 3.7.6-6 企业净购入电力、热力隐含 CO_2 排放情况一览表

类型	净购入量（MWh 或 GJ）	排放因子（tCO ₂ /MWh 或 tCO ₂ /GJ）	碳排放量（tCO ₂ ）
电力（一期）	112690	0.6829	76956.00
电力（全厂）	171070	0.6829	116823.70
蒸汽（一期）	588687.22	0.11	64755.59
蒸汽（全厂）	1210231.40	0.11	133125.45

根据计算公式，本项目碳排放量及排放强度计算结果如下：

表 3.7.6-7 本项目碳排放量汇总表（一期）

源类别	排放量（吨 CO ₂ ）
燃料燃烧 CO ₂ 排放	82973.24
火炬燃烧 CO ₂ 排放	339.82
工业生产过程 CO ₂ 排放	220918.47
企业净购入电力的隐含 CO ₂ 排放	76956.00
企业净购入热力的隐含 CO ₂ 排放	64755.59
合计	445943.12

表 3.7.6-8 本项目碳排放量汇总表（全厂）

源类别	排放量（吨 CO ₂ ）
燃料燃烧 CO ₂ 排放	165030.45
火炬燃烧 CO ₂ 排放	339.82
工业生产过程 CO ₂ 排放	441836.95
企业净购入电力的隐含 CO ₂ 排放	116823.70
企业净购入热力的隐含 CO ₂ 排放	133125.45
合计	857156.38

3.7.6.2 降碳措施

企业应采用清洁生产工艺，增加水、电、气、含碳原料的利用效率，从而降低项目碳排放量。

（1）企业所用燃料应尽量选用高热值燃料，同时控制燃料焚毁率，减少二氧化碳排放。

（2）企业应减少使用造成温室气体排放的原辅材料，在生产过程中增加原辅材料利用率，从而控制温室气体排放。

（3）企业涉及大宗物料应优先选用管道运输及船舶运输，减少大宗物料采用汽运量，汽运时应选用清洁能源型车辆进行运输。

3.7.7 交通运输移动源源强分析

本项目部分物料、产品及固废采用汽车进行运输，其中一期运入量约为471472t/a，运出量约为462319t/a；二期运入量约为470952t/a，运出量约为462122t/a。以汽车平均载重量20t/辆计，则一期项目每年新增运输流量约为46690辆/年，二期项目每年新增运输流量约为46654辆/年。

技改项目大气评价范围内（以项目为中心，边长为5km的矩形区域），在评价范围内的总运输距离约为6km，单位运输距离车辆柴油消耗量以20L/100km计，则一期项目运输车辆在大气评价范围内的年耗油量约为46.5吨（46690L），二期项目为46.5吨（46654L）。根据《环境保护实用数据手册》，载重汽车单位燃料主要污染物排放情况详见下表。

表 3.7.7-1 载重汽车单位燃料主要污染物排放系数（g/L）

污染物	CO	THC	NO _x
排放系数	27.0	4.44	44.4

则项目运输车辆在大气评价范围内新增汽车尾气排放情况见表 3.7.7-2。

表 3.7.7-2 项目运输车辆在大气评价范围内新增汽车尾气排放情况

污染物	CO	THC	NO _x
一期排放量（t/a）	1.261	0.207	2.073
二期排放量（t/a）	1.260	0.207	2.071

本项目运输过程产生的废气污染物量较小，运输过程中产生的废气能够迅速排入大气中，对环境产生的影响较小。

3.8 污染物总量

本项目一期污染物总量见表 3.8-1，二期建成后全程污染物总量见表 3.8-2。

表 3.8-1 本项目一期污染物“三本账”一览表

分类	项目	重新报批项目总量					排放增减量_t/a
		已批污染物总量_t/a	产生量_t/a	削减量_t/a	接管量_t/a	排放量_t/a	
有组织废气	颗粒物	3.956	10.866	0.425	/	10.441	6.485
	SO ₂	5.394	10.615	4.233	/	6.382	0.988
	NO _x	41.714	62.517	0.000	/	62.517	20.803
	H ₂ S	0.036	2.912	2.825	/	0.087	0.051
	NH ₃	0.099	0.914	0.887	/	0.027	-0.072
	NMHC	4.349	274.808	268.684	/	6.124	1.775
	颗粒物	/	0.017	/	/	0.017	0.017

分类	项目	重新报批项目总量					排放增减量_t/a
		已批污染物总量_t/a	产生量_t/a	削减量_t/a	接管量_t/a	排放量_t/a	
无组织废气	H ₂ S	0.002	0.002	/	/	0.002	0
	NH ₃	0.015	0.048	/	/	0.048	0.033
	NMHC	33.095	25.085	/	/	25.085	-8.01
废水	废水量 (m ³ /a)	373787	784339.16	342960	441379.16	441379.16	67592.16
	COD	18.689	2692.101	2471.411	220.690	22.069	3.380
	SS	3.738	435.069	258.518	176.552	4.414	0.676
	氨氮	1.869	51.847	34.192	17.655	2.207	0.338
	总氮	5.607	100.186	69.289	30.897	6.621	1.014
	总磷	0.187	100.648	98.441	2.207	0.221	0.034
	动植物油	0.374	1270.252	1226.114	44.138	0.441	0.067
	石油类	0.374	7.582	-1.246	8.828	0.441	0.067
	硫化物	0.112	4.157	3.716	0.441	0.221	0.109
	盐分	244.279	2099.649	68.592	2031.057	2031.057	1786.778
固废	危险固废	355.127	456.554	/	/	/	101.427
	一般固废	9355	43434.988	/	/	/	34079.988
	待鉴别	/	286.66	/	/	/	286.66
	生活垃圾	46.62	46.62	/	/	/	0

表 3.8-2 本项目二期建成后全厂污染物“三本账”一览表

分类	项目	已批污染物总量_t/a	重新报批项目总量				排放增减量_t/a
			产生量_t/a	削减量_t/a	接管量_t/a	排放量_t/a	
有组织废气	颗粒物	7.916	19.892	0.85	/	19.042	11.126
	SO ₂	10.802	21.012	8.435	/	12.577	1.775
	NO _x	83.433	113.994	0	/	113.994	30.561
	H ₂ S	0.068	5.792	5.618	/	0.174	0.106
	NH ₃	0.182	0.914	0.887	/	0.027	-0.155
	NMHC	6.892	527.660	517.122	/	10.538	3.646
无组织废气	颗粒物	/	0.034	/	/	0.034	0.034
	H ₂ S	0.003	0.002	/	/	0.002	-0.001
	NH ₃	0.023	0.048	/	/	0.048	0.025
	NMHC	58.799	46.482	/	/	46.482	-12.317
废水	废水量 (m ³ /a)	595351.5	1284918.24	550400	734518.24	734518.24	139166.74
	COD	29.768	5322.094	4954.835	367.259	36.726	6.958
	SS	5.954	802.630	508.822	293.807	7.345	1.391
	氨氮	2.977	103.004	73.623	29.381	3.673	0.696

分类	项目	已批污染物总量_t/a	重新报批项目总量				排放增减量_t/a
			产生量_t/a	削减量_t/a	接管量_t/a	排放量_t/a	
	总氮	8.93	199.367	147.951	51.416	11.018	2.088
	总磷	0.298	201.160	197.487	3.673	0.367	0.069
	动植物油	0.595	2534.632	2461.180	73.452	0.735	0.140
	石油类	0.595	11.695	-2.995	14.690	0.735	0.140
	硫化物	0.157	8.246	7.512	0.735	0.367	0.210
	盐分	397.777	3737.768	110.080	3627.688	3627.688	3229.911
固废	危险固废	663.004	791.764	/	/	/	128.76
	一般固废	18749.2	86774.676	/	/	/	68025.476
	待鉴别	/	570.16	/	/	/	570.16
	生活垃圾	55.2	55.2	/	/	/	0

本项目污染物总量较原环评有所增加，主要原因如下：

（1）废气

①由于前期设计深度不高，前期设计未考虑化油池废气、预处理废气、废白土房和过滤机房废弃、区域污水提升池废气、废白土车间废气以及加氢装置新增 1 套加热炉废气；②项目硫磺回收装置取消焚烧炉+SCR 脱硝+碱洗处理设施，原料罐区废气取消碱洗+生物接触+活性炭吸附处理设施，污水站废气取消碱洗+生物接触+活性炭吸附处理设施，将硫磺回收装置、原料罐区废气、污水站废气合并经碱洗+RTO+碱洗处理设施，污染防治水平未降低，经 RTO 焚烧会增加排放次生污染物。全厂颗粒物增加 11.16t/a、SO₂ 增加 1.775t/a、NO_x 增加 30.561t/a、H₂S 增加 0.106t/a、NH₃ 减少 0.13t/a、NMHC 减少 8.671t/a。

（2）废水

①由于前期设计深度不高，实际全厂循环水量增加；②项目取水由园区供水变为由取水站取水（取水站另行环评），五灌河水盐分高，使除盐水站（化水站）排污水量增加；③增加原料罐区排水、产品罐区排水、码头初期雨水和装卸区冲洗水；

（3）固废

由于设计单位提供的物料平衡与原环评有所出入，因此本项目危废和一般固废与原环评有所变化。

综上，与原环评相比，由于前期设计深度不够以及优化废气处理设施增加次生物排放，所以增加污染物排放。

3.9 清洁生产

3.9.1 原辅材料和产品的清洁性

本项目生产采用的原料主要是废弃动植物油脂，属于资源综合利用项目。产品为生物航煤、生物柴油、生物石脑油，生物航煤、生物柴油、生物石脑油是一种优质清洁的可再生液体能源。由于其可再生和清洁环保的特点，发展生物航煤、生物柴油、生物石脑油对经济可持续发展，推进能源替代，减轻环境压力、控制城市大气污染具有重要的意义。

3.9.2 生产工艺及装备水平

涉密，依规定删除。

3.9.3 生产全过程自动化控制

本项目生产自控水平和主要控制方案基于注重实用和经济的原则，选用常规仪表系统，生产过程采用 DOC 系统对整个生产过程进行全方位的监控。

为了保证整个生产工艺过程，正常运行及确保安全生产，对重要的工艺参数、温度、压力和流量，进行集中显示和记录，并对一些关键参数给予报警连锁。另外，对于生产车间其他部位的压力、温度及公用工程部分水泵房等液体压力、温度进行就地指示。

3.9.4 同类装置清洁生产水平对比分析

涉密，依规定删除。

3.9.5 项目节能降耗措施

3.9.5.1 节能措施

（1）管理制度

企业应建立各项节能管理制度和节能工作责任制度，形成能源利用状况统计和报送制度，能源管理人员培训和持证上岗制度，同时，全厂根据实际情况开展节能管理。

严格各种能源的收、发管理，准确计量，同时加强对厂区变配电室、循环水

池系统、锅炉房等的管理；各车间节能主管建立严格的能耗定额制度，实行节能承包责任制。

（2）设备节能

①选用先进高效、节能降耗的工艺及设备

②充分利用换热设备

本工艺利用进出物料的温度差，进行充分的热交换，大量节省蒸汽及冷却水的用量。

③有效的热源利用

a 车间用热设备采用有效的保温措施，防止热量散失，降低能源消耗。

b 车间冷凝水尽可能多的回收后循环使用，不仅仅可以降低水耗，还可以利用冷凝水的热量。

④合理的配置

设备配置达到能耗低、工效高的要求，杜绝大马拉小车的不合理设计。选型中力求采用先进的高效的工艺和设备，有效地节约各种能源。

⑤必要的计量措施

车间内部配置计量仪表，对物料和各种能源消耗（水、电、汽、成品物料等）直接计量，便于车间内部管理和成本核算。

3.9.5.2 降耗措施

①项目在生产过程中利用高温需降温物料与低温需升温物料进行换热，回收部分热量，既减少加热蒸汽的消耗量，又减少循环冷却水的用量；

②对回收热量的高温设备和管道采取保温措施，减少热能损失；对低于室温的低温设备和管道进行保冷，减少冷凉损失；

③选用高效能的转动设备，压缩机选型时尽量降低各种效率损失，提高机械效率，降低电力能耗；

④采用准确、灵敏的自动控制系统，对生产设备的温度、压力等反应条件进行监控和自动及时、准确的调节，监控生产反应进程；精确的计量控制系统，自动调节物料配比。降低物耗、能耗。同时可保证产品质量。

⑤总图布置在满足消防安全等前提下，根据工艺生产特征和流程要求，将罐区和生产装置区布置在相邻位置，减少原料、产品输送距离，降低输送能耗；将

生产辅助设施（公用工程等设施）靠近生产区布置使公用系统管线走向短捷，以降低液体物料输送过程中的压头损失，减少电机输送功率。

⑥在工艺设备布置时尽量考虑利用位差使物料自流以减少中间物料的动力输送。

3.9.6 与同行业能耗指标对比分析

涉密，依规定删除。

3.9.7 项目转化率及收率

涉密，依规定删除。

3.9.8 项目节水和水资源综合利用

本项目特别注重生产过程中的节水和水资源综合利用，采取的措施如下：

- ①选用高效能换热器，降低循环冷却水的使用量；
- ②设置水计量仪表，强化用水管理和节水考核；
- ③蒸汽凝结水作为生产用水，节约了新鲜水的使用量；
- ④实行“清污分流、污污分流”。

通过以上措施，项目提高了水的重复利用率，充分节约了新鲜水的用量，达到了节水的目的。

3.9.9 污染控制措施和排放强度

项目各类污染物在采取了以上各项环保措施的情况下，均能实现达标排放。

①废水：本项目生产废水经厂区污水站处理后接管园区污水处理厂，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 的基础上从严执行《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 2、表 3 及表 4 直接排放相关标准，最终排入新沂河北偏泓。根据《山东天元新能源科技有限公司 20 万吨/年烃基生物柴油项目》项目加氢装置产生的废水为 0.19m³/t 产品，本项目航煤加氢装置产生的废水为 0.18m³/t 产品。

②废气：本项目加热炉废气经低氮燃烧器处理后排放；化油池、预处理废气装置、原料罐区、硫磺回收联合装置、污水站废气经碱洗+RTO+碱洗处理后排放；产品储罐呼吸废气和装车废气浅冷+超低排放燃烧（CEB）处理后排放；区域污水池废气经二级活性炭吸附后排放；危废库废气和实验室废气分别经初效过滤+

化学过滤+吸附系统处理后排放。项目废气排放均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）等特别排放限值。根据《年产 15 万吨脂肪酸甲酯（生物柴油）及 20 万吨工业级混合油调整项目环境影响报告书》，项目储罐废气经一级次氯酸钠喷淋+二级碱喷淋废气设施处理，VOCs 处理效率为 80%，本项目储罐呼吸废气及装车废气采用浅冷+超低排放燃烧（CEB），NMHC 处理效率能够达到 99%。

③固废：本项目运行过程中产生的固体废物主要为制氢装置产生的 S2-1 废加氢催化剂、S2-2 废脱氯剂、S2-3 废氧化锌脱硫剂、S2-4 废转化催化剂、S2-5 废中变催化剂、S2-6 废中变保护剂、S2-7 废吸附剂、S2-8 惰性瓷球；航煤加氢装置产生的 S3-1 废保护剂、S3-2 废低活精制剂、S3-3 废瓷球、S3-4 废精制催化剂、S3-5 废瓷球、S3-6 废异构催化剂、S3-7 废瓷球、S3-8 废裂化催化剂、S3-9 废瓷球、S3-10 废航煤硫化氢吸附剂；机械维修产生的废机油、含油抹布、废油漆桶；实验室产生的化验室废液、废试剂瓶及包装；除盐水处理站、净水站产生的废除油除铁滤芯；废气处理设施产生的废活性炭、废化学滤料；环保设施产生的废液等为危险废物，均委托有资质单位处置；预处理装置产生的 S1-1 湿胶、S1-2 废白土、S1-3 废白土、S1-4 废白土、制氢装置产生的 S2-9 废填料；储罐区的清罐油泥；废气处理设施产生的废布袋、除尘灰、废气处理底泥；除盐水处理站产生的废超滤膜、废保安过滤器滤芯、废反渗透膜；污水处理站产生的污泥；净水站、化粪池产生的污泥为一般固废，均委托有资质单位处置；生活垃圾委托环卫部门处理。固体废物全部实现综合利用或无害化处置。硫磺回收联合装置产生的 S4-1 硫饼和沼气脱硫处理产生的硫饼，待产生后进行鉴别，根据鉴别结果落实处理处置方式及去向。

④噪声：高噪声设备通过合理布局、采用低噪声设备、隔声、减振等措施进行治理。

3.10 风险识别和源项分析

3.10.1 风险识别

3.10.1.1 风险物质识别

本项目涉及的主要风险物质特性见表 3.10.1-1。

表 3.10.1-1 本项目主要风险物质特性

化学名称	分子式	CAS 号	分子量	基本理化性质	反应性及易燃易爆性	有毒有害特性
废弃动植物油脂	/	/	/	可燃液体	遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	/
生物航煤	/	/	/	可燃液体，闪点>38℃，密度 0.73~0.77kg/m ³	遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	/
生物石脑油	/	/	/	可燃液体，闪点<28℃，密度 0.72~0.73kg/m ³	遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	/
生物柴油	/	/	/	可燃液体，闪点>61℃，密度 0.77~0.83kg/m ³	遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	/
柠檬酸	C ₆ H ₈ O ₇	77-92-9	192.12	无色透明或半透明晶体	可燃。粉体与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，其水溶液不具可燃性。	LD ₅₀ : 5mmol/kg、4.6mmol/kg（小鼠、大鼠腹膜内注射）
磷酸三钠	Na ₃ O ₄ P	7601-54-9	163.94	无色至白色针状结晶或结晶性粉末，熔点 1340℃。溶于水，水溶液呈强碱性	不易燃不易爆。	LD ₅₀ : >300mg/kg（兔经皮）
二甲基二硫	C ₂ H ₆ S ₂	624-92-0	94.2	淡黄色透明液体。有恶臭。不溶于水，可与乙醇、乙醚、醋酸混溶。熔点-85℃，沸点 109℃。	遇明火、高温、氧化剂易燃；遇酸或高热分解有毒氧化硫气体。	LC ₅₀ : 16mg/m ³ /2 小时（吸入-大鼠）、12mg/m ³ /2 小时（吸入-小鼠）

化学名称	分子式	CAS 号	分子量	基本理化性质	反应性及易燃易爆性	有毒有害特性
甲烷	CH ₄	74-82-8	16.04	无色无味的气体，熔点-181℃，沸点-161℃	性质稳定。一般不与强酸强碱氧化剂发生反应。	LC ₅₀ : 50000ppm/2 小时（吸入-小鼠）
丙烷（液化气主要成分）	C ₃ H ₈	74-98-6	44.1	无色无臭易燃易爆气体。	比空气重，常滞留在低处，与空气能形成爆炸性混合物，爆炸极限 2.4%~9.5%（体积）。化学性质不活泼，但可发生卤代等反应。存在于石油热解气及天然气中。	LD ₅₀ : 5800mg/kg（大鼠经口）
丁烷（液化气主要成分）	C ₄ H ₁₀	106-97-8	58.12	有直链的正丁烷和支链的异丁烷两种异构体。二者在常温常压下均为无色可燃性气体。相对密度 0.6012（0℃）、0.5788。熔点-138.4℃。沸点-0.5℃。	与空气形成爆炸混合物，爆炸极限 1.9%~8.4%（体积分数）。	LC ₅₀ : 658g/m ³ （大鼠，4h，吸入）
硫化氢	H ₂ S	7783-06-4	34.08	无色、有臭鸡蛋样恶臭味的酸性气体，熔点-85℃，沸点-60℃，能溶于水。	具有可燃性，遇火星能引起爆炸燃烧，与空气相混时，能引发爆炸，爆炸极限为 4%~44%（体积）。能与多种离子起化学作用，生成不溶于水的硫化物。	LC ₅₀ : 666mg/m ³ （吸入-大鼠）；LC ₅₀ : 951mg/m ³ /1 小时（吸入-小鼠）
一氧化碳	CO	630-08-0	28.01	无色、无臭、无味、可燃、有毒的气体	不易液化和固化，燃烧时生成二氧化碳，火焰呈蓝色。	LC ₅₀ : 807Pppm/4 小时（吸入-大鼠）；LC ₅₀ : 2444ppm/4 小时（吸入-小鼠）

化学名称	分子式	CAS 号	分子量	基本理化性质	反应性及易燃易爆性	有毒有害特性
氨水	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	1336-21-6	35.05	溶于水的无色溶液。有刺激性氨味。	在空气中放置挥发。氢氧化铵易溶于水，呈弱碱性，电离常数 $K=1.78 \times 10^{-5}$ 。氢氧化铵同酸反应生成铵盐，在氧气中燃烧生成氮 Chemicalbook 气，或经铂网生成一氧化氮。能同许多过渡金属离子结合，如与氯化银反应生成银氨配合物 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ ，可溶解一些难溶盐。	LD_{50} : 350mg/kg（大鼠经口）
氨	NH_3	7664-41-7	17.03	易具有刺激性气味，无色有毒，熔点-78℃，沸点-60℃，极易溶于水。	在高温时会分解成氮气和氢气，有还原作用。	LC_{50} : 2000ppm/4 小时（吸入-大鼠）； LC_{50} : 4230ppm/1 小时（吸入-小鼠）
二氧化硫	SO_2	2025884	64.06	无色、具辛辣及窒息性气味的气体，熔点-73℃，沸点-10℃，易溶于水。	正常环境温度下储存和使用，稳定。和水反应生成亚硫酸。在潮湿的空气中，缓慢反应生成硫酸，具有腐蚀性。与氨气、胺、金属氢氧化物等碱性物质反应，放出一定的热量。具有还原性，可与有机色素发生脱色反应。氧化铯、氧化亚铁、氧化锡及二氧化铅在二氧化硫气体中加热时，均能着火燃烧成白炽状态。乙炔铯、乙炔钾及乙炔锂的氨络合物均能在未加热的二氧化硫中着	LC_{50} : 2520ppm/1 小时（吸入-大鼠）； LC_{50} : 3000ppm/30 分（吸入-小鼠）

化学名称	分子式	CAS 号	分子量	基本理化性质	反应性及易燃易爆性	有毒有害特性
					火并燃至白炽化，乙炔二钠等乙炔的二元金属衍生物在二氧化硫中需加热才能着火。60°C以上与氯酸钾反应时，生成二氧化氯。二氧化硫的乙醇或乙醚溶液在室温下接触氯酸钾即发生爆炸。	
二氧化氮	NO ₂	10102-44-0	46.01	黄褐色液体或棕红色气体，刺激性气味。易溶于水。	当温度高于 150°C时开始分解，到 650°C时完全分解为一氧化氮和氧气。与水反应生成硝酸和一氧化氮；与浓硫酸反应生成亚硝基硫酸，与碱反应生成等摩尔硝酸盐和亚硝酸盐。二氧化氮在气相状态下有叠合作用，生成四氧化二氮，它总是与四氧化二氮在一起呈平衡状态存在。	LC ₅₀ : 126mg/m ³ /4 小时（吸入-大鼠）；LC ₅₀ : 2444ppm/4 小时（吸入-小鼠）
硫磺	S	63705-05-5	32.06	外观为淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。	硫磺在空气中燃烧，燃烧时发生蓝色火焰，生成二氧化硫，粉末于空气或氧化剂混合易发生燃烧，甚至爆炸。	LD ₅₀ >8437mg/kg（大鼠经口）
次氯酸钠	NaClO	7681-52-9	74.44	固态次氯酸钠为白色粉末。常见次氯酸钠溶液。次氯酸钠溶液是次氯酸钠的溶解液，微黄色溶液，有似氯气的气味，非常刺	次氯酸钠受到高温或晒到阳光会分解产生有毒的氯气，次氯酸钠若碰到酸也会产生氯气。	LD ₅₀ >10.5mg/L（大鼠吸入）

化学名称	分子式	CAS 号	分子量	基本理化性质	反应性及易燃易爆性	有毒有害特性
				鼻的气味。易溶于水生成烧碱和次氯酸。		
镍及其化合物	/	/	/	镍是一种坚硬的，银白色，可延展的金属块或灰色粉末。	镍具有良好的化学稳定性，耐蚀。镍在 500°C 左右的空气中轻微氧化，在 750°C 以上则迅速氧化。镍与氧反应后的主要生成物是氧化亚镍（NiO）和氧化镍（Ni ₂ O ₃ ）。氧化亚镍在 230°C 以上极易为氢所还原，在 700°C 以上还原迅速完全。	/
钼及其化合物	/	/	/	灰色的过渡金属。其硬而坚韧，熔点高，热传导率也比较高。	常温下不与空气发生氧化反应。	/
铬及其化合物	/	/	/	银白色有光泽的金属，纯铬有延展性，含杂质的铬硬而脆。	铬能慢慢地溶于稀盐酸、稀硫酸，而生成蓝色溶液。与空气接触则很快变成绿色。	/
钒及其化合物	/	/	/	浅灰色或银白色，易延展的固体，光泽粉末或熔融硬块。不溶于水；耐腐蚀，但可溶于硝酸，氢氟酸和浓硫酸；受碱侵蚀，形成水溶性钒酸盐。	钒空气中不被氧化，可溶于氢氟酸、硝酸和王水。	/

化学名称	分子式	CAS 号	分子量	基本理化性质	反应性及易燃易爆性	有毒有害特性
盐酸	HCl	7647-01-0	36.46	无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）有强挥发性。	稀盐酸能够溶解许多金属（金属活动性排在氢之前的），生成金属氯化物与氢气。盐酸具有还原性，可以和一些强氧化剂反应，放出氯气	LD ₅₀ : 3124ppm/1 小时（大鼠吸入）

3.10.1.2 生产系统危险性识别

①生产装置及储运设施

本项目存在风险的生产装置及储运设施包括主体生产装置及附属管线区、储罐区等，危险生产工艺主要包括4套加氢设备、2套裂化设备等，主要风险物质为废弃动物油脂、生物航煤、生物石脑油、生物柴油、天然气等，同时火灾、爆炸等风险事故可能会产生次生污染物。可能产生的事故原因包括因设计错误、材料缺陷、外力碰撞、操作失误、外部恶劣天气影响等造成的装置、管线破损、泄漏和爆炸等。

②环保设施

废气处理设施：一旦发生故障，废气主要污染物可能会对周边大气环境、土壤环境或生态环境产生一定不利影响。

废水处理设施：项目生产废水或事故废水含有一定的有机物等，若废水处理设施发生故障或泄漏，可能会对周边地表水及地下水环境产生一定不利影响。

3.10.1.3 环境影响途径识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境影响途径详见表3.10.1-2，项目危险单元分布图见图3.10.1-1。

表3.10.1-2 建设项目环境影响途径

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境保护目标
1	制氢装置	制氢装置各主要设备、管线等	天然气、液化气、CO、废加氢催化剂等危废	泄漏、火灾、爆炸	天然气等火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放进入大气；消防废水或危险废物渗滤液等泄漏污染土壤及地下水或地表水	详见2.4.2节
2	生物航煤加氢装置	生物航煤加氢装置各主要设备、管线等	废弃动物油脂、生物航煤、生物柴油、高COD废水、废加氢催化剂等危废	泄漏、火灾、爆炸	废弃动植物油脂、生物柴油、生物航煤、生物柴油等液体泄漏挥发；火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放进入大气；消防废水、泄漏废液或危险废物渗滤液等泄漏污染土壤及地下水或地表水	

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境保护目标
3	硫磺回收联合装置	硫磺回收联合装置各主要设备、管线等	燃料气、废油等危废	泄漏、火灾、爆炸	燃料气泄漏挥发造成大气污染；火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放进入大气；消防废水或废油等泄漏污染土壤及地下水或地表水	
4	罐区	各类储罐	废弃动植物油脂、生物柴油、生物航煤、生物柴油、氨水、盐酸等	泄漏、火灾、爆炸	废弃动植物油脂、生物柴油、生物航煤、生物柴油、氨水、盐酸泄漏挥发造成大气污染；火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放进入大气；消防废水或泄漏废液污染土壤及地下水或地表水	
5	废气处理	废气处理设施	氨水、氨气、非甲烷总烃、次氯酸钠等	泄漏	废气事故排放污染大气；氨水泄漏污染土壤及地下水或地表水，次生污染物排放进入大气	
6	废水处理	废水处理设施	高COD废水、石油类、沼气等	泄漏	沼气火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放进入大气；废水泄漏污染土壤、地下水、地表水环境	
7	公用工程	天然气加热炉、危废仓库、危化品仓库、化水站/循环水站/净水站	天然气、次氯酸钠、各类危化品、危险废物等	泄漏	天然气、可燃危险废物等火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放进入大气；消防废水泄漏废液污染土壤及地下水或地表水	
8	厂内运输、装卸设施等	道路及装卸设备	各类原料、危化品、废水、危险废物等	泄漏、火灾、爆炸	可燃风险物质等火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放进入大气；液体风险物质泄漏废液污染土壤及地下水或地表水	

3.10.2 风险事故情景分析及源项计算

3.10.2.1 风险事故情景分析

本项目主要危险物质包括废弃动植物油脂、生物航煤、生物柴油、生物石脑

油等，突发环境事件类型主要为泄漏、火灾、爆炸产生的污染物及次生/伴生污染物事故，基于环境风险识别，选择物质毒性大、存在量大，对环境影响较大的事故类型设定风险事故情形。见表3.10.2-1。

表3.10.2-1 风险事故情形设定情况表

环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	影响途径	备注
泄漏、火灾、爆炸	生产装置	装置及附属管线等	废弃动物油脂、生物柴油、生物航煤、生物柴油、硫化氢、LNG、CO、SO ₂ 等	污染大气、地表水、土壤及地下水	/
泄漏、火灾、爆炸	罐区	各风险物质储罐	废弃动物油脂、生物柴油、生物航煤、生物柴油、氨水、盐酸、CO、SO ₂	污染大气、地表水、土壤及地下水	/
泄漏、火灾、爆炸	公用工程	天然气加热炉、危废仓库、危化品仓库等	天然气、易燃易爆、有毒有害危险废物及次生伴生污染物	污染大气、地表水、土壤及地下水	/
事故排放	废气收集、处理装置	废气处理装置	SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃等	污染大气、土壤	/
事故排放	废水收集、处理装置	废水处理装置	COD、氨氮、石油类等	污染地表水、土壤及地下水	/
泄漏、火灾、爆炸	厂内运输、装卸设施等	道路及装卸设备	各类原料、危化品、废水、危险废物等	污染大气、地表水、土壤及地下水	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目的各类最大可信事故发生概率情况，见表3.10.2-2。

表3.10.2-2 本项目各类最大可信事故发生概率

事故位置	泄漏源	风险因子	风险事故概率	
			事故概率	来源
生产装置	装置及附属管线等	废弃动物油脂、生物柴油、生物航煤、生物柴油、硫化氢、LNG、CO、SO ₂ 等	管道：泄漏孔径为10%孔径：5×10 ⁻⁶ /年；全管径泄漏为1×10 ⁻⁶ /年	HJ169-2018
罐区	各风险物质储罐	废弃动物油脂、生物柴油、生物航煤、生物柴油、氨水、盐酸、CO、SO ₂ 等	储罐：泄漏孔径为10mm：1×10 ⁻⁴ /年；10min内储罐泄漏完为5×10 ⁻⁶ /年；储罐全破裂为5×10 ⁻⁶ /年	HJ169-2018
公用工程	天然气加热炉及	天然气、易燃易爆	管道：泄漏孔径为	HJ169-2018；

事故位置	泄漏源	风险因子	风险事故概率	
			事故概率	来源
	附属管道、危废仓库、危化品仓库等	爆、有毒有害危险废物及次生伴生	10%孔径： 5×10^{-6} /年；全管径泄漏为 1×10^{-6} /年；仓库内防腐防渗层损坏泄漏 8.00×10^{-6} /年	参考相应事故统计资料
废气处理装置	废气处理设施	SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃等	1×10^{-3} /年	参考相应事故统计资料
废水处理装置	废水处理设施	COD、氨氮、石油类等	5×10^{-3} /年	参考相应事故统计资料
厂内运输、装卸设施等	道路及装卸设备	各类原料、危化品、废水、危险废物等	管道： 1×10^{-7} /(m·年)~ 5×10^{-6} /(m·年)；泵体和压缩机： 1×10^{-4} /年~ 5×10^{-4} /年；装卸臂： 3×10^{-8} /h~ 3×10^{-7} /h；装卸软管： 4×10^{-6} /h~ 4×10^{-5} /h	参考相应事故统计资料

3.10.2.2 源项计算

1、最大可信事故的确定

考虑可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害、影响途径等方面，本次选取以下具有代表性的事故类型，详见表 3.10.2-3。最终确定本项目计算事故情景如下：

情景一：生物柴油储罐火灾爆炸次生及伴生污染事故

情景二：氨水桶泄漏事故

情景三：天然气管道泄漏事故

情景四：硫磺燃烧次生及伴生污染事故

情景五：油罐泄漏污染地表水事故

情景六：废水泄漏地下水及土壤（详见地下水及土壤预测章节）

表 3.10.2-3 本项目风险事故情形设定一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	统计概率/(m·a)	是否预测
生产设	生产装置等	废弃动物油脂、生物柴油、	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散	周边居民和生态保护区	2.40×10^{-6}	否

危险单元 施	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	统计概率/（ m·a）	是否预测
		生物航煤、生物柴油、硫化氢、CO、SO ₂ 等					
储运设施	氨水桶	氨水	储罐泄漏孔径10mm，氨气挥发扩散	大气扩散	周边居民和生态保护区	1.00×10 ⁻⁴	否
			10min内储罐泄漏，氨气挥发扩散	大气扩散	周边居民和生态保护区	5.00×10 ⁻⁶	否
			储罐全泄漏，氨气挥发扩散	大气扩散	周边居民和生态保护区	5.00×10 ⁻⁶	是
			储罐泄漏、火灾爆炸消防废水泄漏、罐区防渗层损坏渗漏	土壤、地下水渗漏	厂内及周边土壤、地下水	5.00×10 ⁻⁶	否
	油类储罐（废弃动物油脂、生物柴油、生物航煤、生物柴油）	SO ₂ 、CO等	储罐泄漏孔径10mm，挥发扩散	大气扩散	周边居民和生态保护区	1.00×10 ⁻⁴	否
			10min内储罐泄漏，挥发扩散	大气扩散	周边居民和生态保护区	5.00×10 ⁻⁶	否
			储罐全泄漏，挥发扩散	大气扩散	周边居民和生态保护区	5.00×10 ⁻⁶	否
			储罐泄漏、火灾爆炸引发次生SO ₂ 、CO等污染物、消防废水泄漏	大气扩散	周边居民和生态保护区	5.00×10 ⁻⁶	是
			储罐泄漏、火灾爆炸消防废水泄漏、罐区防渗层损坏渗漏	土壤、地下水渗漏	厂内及周边土壤、地下水	5.00×10 ⁻⁶	是
	化学品仓库（硫磺等）	SO ₂ 、CO等	火灾爆炸引发次生SO ₂ 、CO等污染物、消防废水泄漏	大气扩散	周边居民和生态保护区	8.30×10 ⁻³	是
			火灾爆炸消防废水泄漏	土壤、地	厂内及周边土壤、地下	5.00×10 ⁻⁶	否

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	统计概率/（m·a）	是否预测
			、罐区防渗层损坏渗漏	下水渗漏	水		
	公用工程	天然气（主要成分为甲烷）	天然气管道 10%管径泄漏	大气	周边居民和生态保护区	$2.4 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$	否
			天然气管道全管径泄漏	大气	周边居民和生态保护区	$1.0 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$	是
		SO ₂ 、CO 等	天然气管道泄漏火灾伴生/次生	大气	周边居民和生态保护区	/	否
		危化品、危废等	仓库内防腐防渗层损坏泄漏	地下水、地表水、土壤渗漏	周边地表水、厂内及周边地下水、土壤	8.00×10^{-6}	否
环保设施	废气处理装置	SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃等	泄漏或处理效率下降	大气扩散	周边居民和生态保护区	2.00×10^{-6}	否
	废水处理装置	COD、氨氮、石油类等	泄漏或处理效率下降	地下水、地表水、土壤渗漏	厂内及周边地表水、地下水、土壤	2.00×10^{-6}	是

2、事故源强计算

（1）氨水桶泄漏

贮罐或输送管道破损发生的氨水泄漏速率按下列公式估算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，常用 0.6~0.64，取 0.62；

A——裂口面积，m²；

ρ——液体密度，取 923kg/m³；

P、P₀——容器内及环境压力，Pa；

g ——重力加速度， 9.8m/s^2 ；

H ——裂口之上液位高度，取 4.5m 。

氨水蒸发量的估算：

液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到围堰，形成液池。

液态有毒物质蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。

a、闪蒸量

过热液体闪蒸量计算公式为：

$$Q_1 = F \cdot WT / t_1$$

其中： Q_1 ——闪蒸量， kg/s

WT ——液体泄漏总量， kg

t_1 ——闪蒸蒸发时间， s

F ——蒸发的液体占泄漏的液体总量的比例（闪蒸系数），按下式计算：

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

其中： C_p ——液体的定压比热容， $\text{J}(\text{kg} \cdot \text{K})$ ；

T_L ——泄漏前液体的温度， K ；

T_b ——液体在常压下的沸点， K ；

H ——液体的汽化热， J/kg 。

实际泄漏时，直接蒸发的液体将以细小烟雾的形式形成云团，与空气相混合而吸热蒸发。如空气传给液体烟雾的热量不足以使其蒸发，有一些液体烟雾将凝结成液滴降落到地面，与未蒸发的液体形成液池。根据经验，当 $F > 0.2$ 时，一般不会形成液池；当 $F < 0.2$ 时， F 与带走液体之比有线性关系，通常留在蒸气中物质的量是闪蒸量的 5 倍，即过热液体闪蒸产生的释放量可按下式计算：

$$Q_1 = 5F \cdot WT$$

b、热量蒸发

当 $F < 0.2$ 时，液体闪蒸不完全，根据以上计算结果，将有一部分液体流于地面形成液池，并吸收地面热量气化蒸发，其蒸发速度按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q₂——热量蒸发，蒸发速度。kg/s；

T₀——环境温度，k；

T_b——沸点温度；k；

S——液池面积；

H——液体气化热；J/kg；

λ——表面导热系数；

α——表面热扩散系数，m²/s；

t——蒸发时间，s

当地面传热停止时热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，这个过程为质量蒸发。

c、质量蒸发

质量蒸发量计算公式：

$$Q_3 = a \times P \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)} / (2+n) \times r^{(2+n)} / (4+n)$$

其中：Q₃——质量蒸发速率，kg/s；

a、n——大气稳定度系数；

P——液体表面蒸气压，Pa；

M——物质分子量；g/mol；

R——气体常数；J/mol·k；

T₀——环境温度，K；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

（2）油类储罐泄漏导致火灾爆炸次伴生事故

本项目原料及产品油类储罐（包括动植物油脂储罐、生物航煤储罐、生物柴油储罐和生物石脑油储罐）泄漏，遇明火、高热或达爆炸极限会发生火灾爆炸。储罐一旦泄漏导致火灾，整个储罐均会参与燃烧，本次考虑存储量最大的油类储罐（生物柴油储罐 10000m³，生物柴油密度 0.77~0.83g/cm³，装填量 0.9），本项目单个生物柴油储罐保守考虑最大存量 7470t，则燃料油燃烧的伴生/次生污染物

质见下式：

火灾伴生/次生一氧化碳产生量为：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳排放速率，kg/s；

C ——物质中碳的含量，取 85%；

q ——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本次评价取 3%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s。

火灾伴生/次生二氧化硫产生量为：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中：

$G_{\text{二氧化硫}}$ ——二氧化硫排放速率，kg/h；

B ——物质燃烧量，kg/h；

S ——物质中硫的含量，根据项目设计资料，含硫量保守取值 5ppm。

（3）天然气管线泄漏事故

天然气泄漏主要气体为甲烷，考虑其泄漏如发生火灾爆炸，产生的 CO 和 SO₂ 影响小于油类储罐火灾爆炸影响，故仅对天然气泄漏事故影响进行计算。

泄出气体的泄漏速率用下式计算。

当气体流速在音速范围（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当气体流速在亚音速范围（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中： P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

γ ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中：Q_G——气体泄漏速度，kg/s；

P——容器压力，Pa；

C_d——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数，J/（mol·k）；

T_G——气体温度，K；

A——裂口面积，m²；

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0；

（4）硫磺火灾燃烧事故

储存于危废库内的硫饼发生火灾，并转化为二氧化硫，硫饼最大贮存量为 25t，根据导则，认为其中 10%硫磺燃烧并转化为二氧化硫。

（5）油罐泄漏地表水事故

参照水上溢油环境风险评估技术导则，本项目油罐区均设置围堰，围堰体积能够接纳单储罐泄漏物料，且罐区离厂区外最近地表水体距离约 200m，事故情况下发生泄漏一般不会影响周边地表水体，保守考虑发生油罐泄漏时有 10%体积原料或产品油类泄漏至厂区北侧最近地表水体，油密度取 770kg/m³，考虑最不利情况最大储罐泄漏，则一次泄漏量为 693000kg。

（6）废水处理装置事故

废水处理装置事故源强详见地下水及土壤预测相关章节。

本次各风险事故计算源强汇总见表 3.10.2-4。

表 3.10.2-4 建设项目风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	生物柴油储罐火灾爆炸	生物柴油罐区	CO、SO ₂	大气	CO: 9.02、	360	CO: 194832、	/	详见 5.6.1 节。

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
					SO ₂ : 0.014		SO ₂ : 302.4		
2	氨水桶泄漏	氨水桶区	氨	大气	/	瞬时	5	/	
3	天然气管道泄漏	制氢装置	甲烷	大气	/	瞬时	653	/	
4	硫磺燃烧	硫磺回收联合装置	SO ₂	大气	0.0239	30	/	/	
5	油罐泄漏污染地表水	生物柴油罐区	柴油	泄漏地表水	/	瞬时	693000	/	
6	废水泄漏地下水及土壤	废水处理装置	石油类	泄漏地下水及地表水	详见地下水及土壤预测章节。				

4 环境现状调查及评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

灌云县地处东经 119°2'50"~119°52'9"，北纬 34°11'45"~34°38'50"，位于江苏省东北部，东部濒临黄海，西部与宿迁市沭阳县及连云港市东海县为邻，南部隔新沂河与连云港市灌南县相邻，北部与连云港市海州区接壤，隶属于连云港市，是国务院首批批准的对外开放县之一。

灌云县临港产业区位于燕尾港镇，地处黄海之滨，地理坐标为北纬 34°30.8'-34°31.7'，东经 119°46.2'-119°47'之间，是江苏省连云港市灌云县唯一的沿海城镇。东临黄海，北、西两面为灌西盐场，与响水、灌南两县相望，南面是新沂河与灌河口入海交汇处。灌河口两侧为大片泥滩，沿海地带纳潮便利。

本项目位于灌云县临港产业区，具体地理位置见图 2.4.2-1。

4.1.2 气候、气象

灌云县处于暖温带与亚热带过渡地带，属温带季风性气候，冬季受西伯利亚变性冷气团控制，以寒冷干燥天气为主；夏季受海洋性季风控制，炎热多雨，高温期同多雨期一致，春秋两季处于南北季风交替时期，干、湿、冷、暖天气多变。

距离本项目最近的气象站为盐城市响水气象站，距离约 34.4km，该气象站点与评价范围的地理特征相似，属于同一气候区，具有较好的代表性。响水气象站近 20 年气象数据详见表 4.1.2-1 至表 4.1.2-3 和图 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 响水气象站[58045]近 20 年（2002~2021）主要气候特征统计表

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	2.2	m/s	7	年平均降水量	965.2	mm
2	年平均气压	1016.3	m/s	8	最大年降水量	1384.6	mm
3	年平均气温	14.5	°C	9	最小年降水量	578.3	mm
4	极端最高气温	37.3	°C	10	年日照时数	2077.2	h
5	极端最低气温	-14.2	°C	11	年最多风向	E	/
6	年平均相对湿度	75.2	%	12	年均静风频率	7.3	%

表 4.1.2-2 响水气象站[58045]近 20 年（2002~2021）累年逐月气候要素变化

项目 \ 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速m/s	2.2	2.5	2.8	2.7	2.2	2.1	1.9	1.8	1.7	1.8	2.1	2.2	2.2
平均气温℃	0.9	3.3	8.1	13.9	19.3	23.8	26.7	26.4	22.1	16.3	9.8	3.1	14.5
平均相对湿度%	69.4	71.5	68.7	70.0	73.8	76.3	84.6	86.2	82.8	76.6	73.8	69.0	75.2
降水量mm	17.6	26.5	30.1	46.6	77.0	103.6	253.6	196.7	109.3	40.2	41.1	23.0	965.2
日照时数h	159.7	144.2	191.2	202.0	205.5	176.5	159.4	172.6	169.9	181.6	156.1	158.6	2077.2

表 4.1.2-3 响水气象站[58045]近 20 年（2002-2021）风向频率统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	5.1	6.8	7.8	7.0	8.1	7.6	6.7	5.9	6.1
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	5.7	4.8	3.9	3.2	3.9	6.0	4.0	7.3	

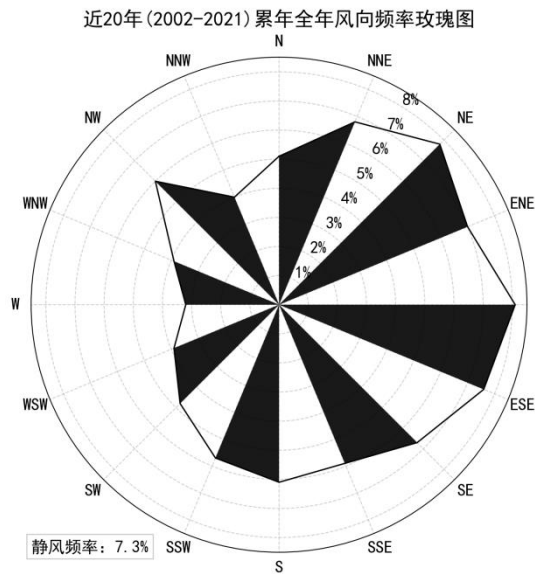


图 4.1.2-1 响水气象站[58045]近 20 年（2002-2021）风向频率玫瑰图

4.1.3 地形地貌

灌云县地形地貌简单，除分布有孤岛状低山残丘及西部狭长的冈岭外，其余均为海陆交互沉积的滨海平原，西高东低呈微倾斜状，地势低洼，冈岭地面高程 5~25m，中部平原地带为 2~4m；个别低洼地区高程 1.5~1.8m。山地与丘陵占总面积 8%，平原占 92%。

地基土主要由第四纪的海相沉积为主，场地地形平坦，地貌单元属海积平原。该区域无大的断裂带通过，场地稳定，淤泥层厚，均无大的不良工程地质作用。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）连云港市抗震设防烈度Ⅶ度，设计基本地震加速度值为 0.10g。

4.1.4 水文水系

灌云临港产业园区东临黄海，所在水系基本属于淮河流域沂沭泗水系。沂沭地区的主要排洪河道——新沂河、新沭河等均从市内入海，故有“洪水走廊”之称。流经燕尾港镇及园区的主要地表水系有新沂河、五灌河。

（1）新沂河

新沂河自骆马湖嶂山闸下，东流经新沂、宿迁、沭阳、灌南、灌云，于燕尾港灌河口入海，为一平地筑堤束水漫滩季节性行洪河道，穿越灌云县境南部，其北大堤尾闾在境内长 68.58km，涉及沿线 6 个乡镇，人口 24 万，其行洪滩地 8 万亩，河床地面高程：盐河以西 4.5~3.5m，盐河以东 3.5~2.0m，沿线乡镇堤外耕地 31 万亩，地面高程 1.6~4.0m。新沂河设计行洪流量 6000m³/s，设计堤顶高程 7.5~11.3m，堤顶宽 8m。新沂河河床内有修堤取土开挖的南北偏泓，叮当河至小潮河段有自然形成的岑子河（又称中泓），新沂河受沭阳水利枢纽控制，平时河床内有南北偏泓及中泓三条小流，平、枯水期除南偏泓电站发电泄水外，其他水汇入很少，每年筑土坝挡潮蓄水，灌云县、灌南县通过叮当河、盐河、小潮河东游涵洞等引河水作农业生产和水产养殖用水，基本无水直接入海，汛期则开闸泄洪，1997 年实施新沂河控制工程，设两座挡潮闸和橡皮坝进行挡潮和泄洪控制。海水涨潮时，橡皮坝冲气后挡潮，落潮时，开闸放水。新沂河常年流向为向东。

（2）五灌河

五灌河上接东门五图河，东至燕尾闸，即为东门五图河下游入海段部分。全长 16km，流域面积 1012km²（包括东门五图河、牛墩界圩河、车轴河流域），河底高程-2.86~3.5m，河底宽 130m，堤顶高程 5.5~6.0m，顶宽 110m，排水能力 650m³/s，河外高程 2-2.3m。五灌河现为地表水 III 类，功能为农业、渔业用水。

区内其它水体多为原灌西盐场生产所用的人工开挖海水引渠，现引入五灌河河水，主要用于园区绿化。

区域水系概化图见图 2.4.2-2。

4.1.5 土壤和植被

土壤为近代河流冲击和海相沉积母质发育而成，土地深厚，地质粘重。沿海地区土壤含有以氯化物为主的盐分，一般属轻盐至中盐土。大部分土壤含有机质，含氮偏低，缺磷、富钾。在总耕地面积中，盐土类占 33.46%，潮土类占 45.67%，粘土类占 11.79%，砂疆黑土类占 9.09%。全县自东向西，自然植被为盐蒿、芦苇、狗尾草等。宜栽植物为三麦、玉米、黄豆、山芋、棉花、水稻。另有少量林木、果木。

区域土壤在形成过程中受海水长期浸渍，普遍具有盐分较高，肥力较低的特点，属滨海盐渍土，粘性大，渗透量小，地下水含量一般大于 0.2%。海堤外为海沙冲击层的潮滩盐土，土壤为灰黑色亚粘土。六圩港至二湾港海堤外沿多为滩涂，间段浅海滩。堆外滩涂多为海沙冲击层，局部为贝壳沙所积。燕尾港向北，至东龙港、二湾港区，多为中壤土和重粘土，土壤咸度高，都在 0.8% 左右。临港产业区内土地均为低产盐田，无农田，临港产业区内林木全系人工栽植，品种主要为桑、槐、柳、榆、椿、泡桐和杨等，主要分布于道路和河道两边。五灌河边多为芦苇。天然植被现存的不多，主要分布在近海滩涂地区，常见的有盐蒿、兰花草和茅草等。

4.1.6 地质与水文地质条件

4.1.6.1 地质条件概况

一、地层岩性

（一）第四纪地层

连云港市第四纪地层分布广泛，分布面积占全市总面积的 2/3 以上，其厚度总体上呈自西北、西向东南、东逐渐增厚的变化规律，灌云县东南部至灌南县南部地区发育较全，灌河口一带最大厚度约 200m。

（1）下更新统（ Q_1 ）：分布在板桥镇—东辛农场—东陇山—灌云县城一线以东、以南的灌云县东部、南部和灌南县地区，厚度约 5~50m，以冲洪积、冲积成因为主，岩性主要为中粗细砂夹粉质粘土薄层。该统砂层是区域上第Ⅲ孔隙承压水赋水层。

（2）中更新统（ Q_2 ）：分布在赣榆区官河—沙河—东海县平明一线以东的平原地区，厚度 5~45m，总体上呈自西北向东南渐厚的变化特征。在板桥镇—灌云县杨集一线以西地区以冲洪积成因为主，岩性主要为中粗砂、中细砂，夹粉质粘土薄层，部分地区含砾；该一线以东以河流相为主，岩性主要为粉质粘夹粉细砂、粉土。该统砂层是区域上第Ⅱ孔隙承压水的赋水层。

（3）上更新统（ Q_3 ）：广泛分布于平原、山前、山间洼地等地区。在板桥镇—板浦镇—灌云县城—南岗一线以西地区，岩性主要为冲洪积、坡洪积相含钙质和铁锰质结核粉质粘土，赣榆区城—赣马镇及灌云县城西南部一带上部为透镜状中细粉层，厚度一般在 5~30m；板桥镇—板浦镇—灌云县城—南岗一线以南地区，岩性主要为冲积、冲洪积相粉质粘土夹粉细砂、粉土层，或粉质粘土、粉细砂、粉土互层（微层理发育、呈千层饼状），新沂河以南地区上部夹淤泥质粉质粘土，厚度 15~80m。该统砂层是区域上第Ⅰ孔隙承压水的赋水层。

（4）全新统（ Q_4 ）：广泛发育分布在赣榆区东部、东海县东部、连云港市区及灌云、灌南县的冲积和海积平原地区。在海积平原区岩性主要为深灰色、灰黑色淤泥质（粉质）粘土和淤泥，大部分地区上覆有薄层粉质粘土或填土，局部地段出露地表，厚度一般在 5~25m。在冲积平原区岩性主要为灰黄色粉质粘土，局部见河流相粉砂层（呈透镜状），厚度一般小于 5m。该统土层是区域上潜水的赋水层及包气带层。

（二）前第四纪地层

根据《江苏省岩石地层》（江苏省地质矿产局编著），连云港市前第四系地层以海（州）—泗（阳）断裂（连云港市境内大致在临洪河入海口处—新海发电有限公司—灌云新坝西一线、俗称锦屏山西麓断裂）为界，以西属华北地层大区鲁东地层分区，以东属扬子地层区连云港地层分区。该岩层是区域上基岩裂隙水的赋水层。

1、鲁东地层分区

该区主要分布有中太古界—下元古界东海杂岩（ Ar_2-Pt_1D ）、中生界白垩系碎屑岩（ K ）、中生代花岗岩（ γ ）和新生代玄武岩（ β ）。

（1）中太古界—下元古界东海杂岩（ Ar_2-Pt_1D ）：大面积分布在赣榆区、东海县和新浦区西北部地区，为区域中深变质表壳岩（沉积岩、火山岩及碎屑岩）和变质深成侵入体，经构造混合而成的杂岩。主要岩石类型有（磁铁、透辉）石

英岩、（长英、云英）云母片岩、（含硅质）白云大理岩、十字砂线白云片岩、绿片岩类、（斜长）角闪岩、浅（变）粒岩、榴辉岩、（角闪）黑云斜长片麻、二云二长（钠长）片麻岩等。

（2）中生界白垩系（K）：呈北北东、北东向条带状分布在东海县山左口镇和桃林镇西部、桥头村、赣榆区东南部、新浦区浦南镇及灌云县穆圩一带。岩性主要为紫、灰紫、紫红、黄绿等色中粗粒岩屑杂砂岩、砂砾岩、钙质细砂岩、页岩及粉砂质页岩，厚度大于 1000m。

（3）中生代花岗岩（ γ ）：主要分布在东海县桃林—山左口—李埵一带、赣榆区欢墩及金山—石桥的北部地区，为燕山期酸性、中酸性岩浆活动的产物，以岩株、岩脉产出。

（4）新生代玄武岩（ β ）：仅在东海县安峰山、平明山一带有所分布，为一套陆相火山岩喷发的基性霞石玄武岩，垂直节理极为发育。

2、连云港地层分区

该区主要发育分布有中元古界—上元古界变质岩（ Pt_{2-3} ）、震旦系（Z）和中生界白垩系上统浦口组（ K_{2p} ）。

（1）中元古界锦屏组（ Pt_{2j} ）：分布在锦屏山及临洪河沿岸地带。下部岩性为暗绿色绿泥（云母）片岩夹大理岩、磷灰岩、石英岩、石墨片岩和锰磷矿凸镜体；中部岩性为灰绿色钙质云母片岩，具白色斑点；上部岩性为灰白色（含磷）大理岩夹磷灰岩与灰绿色绿泥钙质云母片岩互层。

（2）中元古界—上元古界云台组（ Pt_{2-3} ）：大面积分布于云台山及其以南的灌云县和灌南县中西部地区。下部岩性为灰白色白云钠长变粒岩；中部岩性为肉色（含、富）塑性岩屑（块）浅粒岩夹白云钠长变粒岩，其底为（含蓝晶石）白云石英片岩夹蓝晶石英岩；上部岩性为灰白、肉红色（含、富）塑性岩屑二长浅粒岩夹白云（石英）片岩，含黄铁矿（塑性岩屑）二长浅粒岩。

（3）震旦系（Z）：分布在灌云县东部田楼—五队—堆沟港一带。下部岩性主要为千枚岩、千枚状粉砂岩、细粒长石砂岩、细粒石英砂岩组成韵律；中部岩性主要为含砾砂质千枚岩、砂质千枚岩、石英砂岩，含较多凝灰质；上部岩性为千枚状泥岩、粉砂质泥岩、内碎屑灰岩、灰岩夹泥质白云岩、泥灰岩和千枚状粉砂质泥岩。

（4）中生界白垩系上统浦口组（ K_{2p} ）：分布在灌南县新集、百禄、花园一带。岩性主要为灰、棕、暗咖啡色、棕红色砂砾岩、砂岩、泥岩，局部夹盐岩。

3、评价区地层

根据评价区勘察的水文地质钻孔及搜集有关资料，评价区的主要地层岩性为：

（1）全新统人工填土（ Q_4^{ml} ）：以灰褐色、灰黄色填土为主；

（2）全新统冲海积层（ Q_4^{al+m} ）：以灰黄色粘土及灰色淤泥为主，局部夹粉土、砂薄层；

（3）上更新统冲洪积层（ Q_3^{al+pl} ）：以粘性土及粉土层为主，局部夹粉砂薄层；

（4）元古界岩层（ P_t ）：以片麻岩为主。

按岩土层的地质时代、成因类型及岩性，将评价区勘察深度范围内的岩土层自上而下划分为 6 个工程地质层，详细地层如下：

①层填土：灰褐色、灰黄色为主，稍湿，松散～稍密，土质不均，主要由粘性土组成，局部为风化岩碎屑及少量建筑垃圾（基础）。场区普遍分布，厚度：0.30～3.20m，平均 1.14m；层底标高：-0.35～3.77m，平均 2.11m；层底埋深：0.30～3.20m，平均 1.14m。此层上部主要为包气带层，下部主要为潜水赋水层。

②层粘土：灰黄色，可塑，切面光滑，土质较均。场区普遍分布，厚度：0.90～4.60m，平均 2.17m；层底标高：-1.64～1.81m，平均-0.06m；层底埋深：1.30～5.80m，平均 3.31m。此层上部主要为包气带层，下部主要为潜水赋水层。

③层淤泥：灰色，流塑，饱和，土质较均，夹粉土、砂薄层，有轻微淤臭味。场区普遍分布，厚度：12.50～22.60m，平均 16.05m；层底标高：-23.61～-12.97m，平均-16.11m；层底埋深：16.60～27.20m，平均 19.36m。此层为潜水赋水层。

④层粉质粘土：灰褐色，可塑，土质较均，切面较光滑，夹粉土、砂薄层。场区普遍分布，厚度：6.90～14.80m，平均 10.43m；层底标高：-32.64～-22.41m，平均-28.34m；层底埋深：25.50～35.10m，平均 31.00m。此层为隔水层（弱透水层）。

⑤层粉土：灰褐色，中密，湿，土质较均，局部粘粒含量较高，夹粉质粘土薄层，局部较厚。场区普遍分布，厚度：4.60～10.30m，平均 7.03m；层底标高：-37.24～-32.71m，平均-35.37m；层底埋深：35.80～39.70m，平均 38.03m。此层为第I孔隙承压水的上段赋水层。

⑥层粘土：灰褐色夹灰黄色，可塑，土质较均，切面光滑，局部粉粒含量较高。该层未穿透。此层为隔水层（弱透水层）。

二、地质构造

（一）构造概述

连云港市大地构造上处于秦岭造山带被郯庐断裂切割的东延部分—苏鲁造山带南部，同时又处在苏鲁超高压变质带上，是秦岭造山带折返抬升较高部位，具有较典型的造山带根部特征，构造发育复杂。

根据区域地质调查成果，连云港市构造总体上分为塑性流变和脆性断裂两种类型构造系统。这两个构造系统分别发生在不同的时间，大致以侏罗纪和白垩纪为界，侏罗纪以前为塑性流变构造系统演化阶段，白垩纪以来为脆性断裂构造系统演化阶段。在空间上脆性断裂构造系统叠加在塑性流变构造系统之上。

塑性流变构造系统是区内变质岩中的主要构造形迹，其中又以韧性剪切带为重要，它构成了区内塑性流变构造系统格架。多期次的韧性剪切作用使得区内变质岩被切割成不同规模岩片并堆叠在一起，在平面上形成网结状或透镜状的复杂格局。

塑性流变构造主要表现形式有面理（片理、片麻理、糜棱面理）、线理（矿物拉伸线理、窗棂线理等）、褶皱、韧性剪切带和构造岩片等。

脆性断裂系统是白垩纪以来的主要构造形迹，可分为北北东向、北东向和北西向三组，以北北东、北东向两组为早且重要，是控岩控盆的主要构造。在区域上北北东、北东向两组断裂表现为分区分带特征，北西向断裂表现为分块特征。

根据有关区域地质资料，连云港市发育有大小断层 29 条，具体位置及分布特征详见连云港地质构造图。

评价区断层主要为 13#淮阴-响水断裂。

13#淮阴-响水断裂：从评价区内穿过，北东向，长约 200km。

（二）新构造运动

根据有关区域地质研究成果，连云港市新构造运动的主要特征是：①自晚第三纪至第四纪更新世中期，具有强烈的继承性活动；②断块差异运动显著，不平衡升降运动明显。运动特征是：

在上新世至更新世早期，断块差异运动比较明显，至更新世中期大为减弱，为差异升降运动所替代，全新世以来主要表现为区域性的缓慢上升。

连云港市境内发育的基底断裂，在第四纪早期大多有活动迹象，但除郯庐断裂外，至更新世中期其它断裂活动迹象已不明显。

（三）地震

据史料记载，连云港市境内历史上仅发生 4 级地震一次，未发现 4.8 级以上的地震记录。1668 年 7 月 25 日，山东省郯城、莒县 8.5 级地震曾波及本市，致使“赣榆城崩、海退约 30km”。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），连云港市境内抗震设防烈度自东海县西部（大致在横沟—石湖一线以西）的 8 度（设计基本地震加速度值为 0.20g），向东至灌云县东部地区、灌南县（大致在板桥—灌南汤沟一线以东），渐变为 6 度（设计基本地震加速度值为 0.05g）。

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016 年版），评价区抗震设防烈度为 7 度，属第三组，设计基本地震加速度值为 0.10g。

综上所述，评价区所在区域的稳定性属基本稳定。

三、矿产资源

连云港市矿产资源丰富，截止到 2000 年，全市共发现矿产 41 种，其中非金属矿 32 种，金属矿产 6 种，其它 3 种。其中具有一定规模，目前正在开发利用或有开发前景的矿产 25 种，据统计共发现矿产地 103 处，其中非金属矿产占绝大部分。特大或大型矿产有花岗石、蛇纹石、金红石二氧化钛、石榴子石、白云石大理岩、黄砂、玄武岩、水晶等，中型矿产有蛭石、陶土、脉石英、云母等，这些矿产资源对区内的经济发展起到很重要的作用。

4.1.6.2 水文地质概况

一、地下水类型与含水层特征

（一）区域水文地质条件

按含水介质和含水层岩性组合特征及水力性质等，连云港市地下水可分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水及基岩裂隙水三大类型、7 个含水层（岩）组。

1、松散岩类孔隙水

（1）孔隙潜水含水层组

潜水含水层近地表分布，含水层岩性：在冲积和海积平原区主要为全新统粉质粘土、淤泥质粉质粘土、淤泥，局部夹粉细砂薄层，厚度一般小于 25m；在冲洪积平原和波状平原区主要为上更新统含钙质和铁锰质结核及碎石粉质粘土，局部夹粉细砂薄层，厚度一般小于 10m。因含水层厚度薄、颗粒细，透、富水性差，单井涌水量一般小于 10m³/d。水质变化较大，在冲洪积平原和波状平原区为矿化度小于 1g/L 的淡水，在冲积和海积平原区主要为矿化度均大于 3g/l 的咸水和盐水。

该含水岩组主要接受大气降水入渗、农灌水回渗补给，由高处向低处径流，蒸发是其主要排泄途径，部分沿河渠地区、水库周边与地表水呈季节性互补关系。水位埋深随地形而异，一般在 1-3m 之间，年变幅在 1.5m 左右。因水量小且大部分地区为咸水至盐水，因此，区域上几乎没有开采利用本层组地下水。

（2）孔隙承压含水层组

孔隙承压含水层组由第I、II、III承压含水层组组成，主要分布在云台山—锦屏山以南地区。

①第I承压含水层组

分布在云台山—锦屏山一线以南地区，主要含水层位为上更新统冲洪积、冲积相粉细砂、中粉细砂夹层，分布不稳定，层数多，厚度变化较大，在大伊山、东隍山等弧山残丘周边缺失，其它地区累计厚度一般在 10~20m，顶板埋深 20~40m，底板埋深 50~80m。富水性较差，单井涌水量 100~300m³/d。水质比较复杂，总体上呈西部矿化度较低，主要为微咸水，向东渐增至半咸水，至沿海地带主要为咸水~盐水。

该含水层组主要补给源为上覆潜水含水层越流和西部区外的侧向径流，总体向东、东南径流排泄。水头埋深一般在 2~5m 之间，年变幅在 2m 左右。因水量小且水质较差，因此，区域上基本无开采。

②第II承压含水层组

分布在赣榆区域—沙河镇—东海县平明镇一线以东的平原地区，云台山、锦屏山、大伊山、东隍山等低山残丘周边缺失。含水层岩性为中更新统中细砂、中粗砂、中细粉砂夹粉质粘土、粉土。锦屏山—云台山—大伊山一线以西地区，顶板埋深 15~20m，厚 5~30m，岩性主要为中细粉砂、中粗砂，富水性一般，单井涌水量多在 500m³/d 左右。水质较好，主要为矿化度小于 1g/l 的淡水。锦屏山

—云台山—大伊山一线以东地区，顶板埋深 50~100m，厚 15~70m，岩性主要为中细粉砂、中粗砂、中细砂夹粉质粘土、粉土，总体上呈由西北向东南渐厚、颗粒渐细、粉质粘土夹层渐多、富水性渐好的变化特征，单井涌水量多在 500~1000m³/d。水质较好，主要为矿化度小于 1g/L 的淡水，东部沿海的板桥—徐圩—燕尾港一带为微咸水。

该含水层组主要补给源为上覆含水层越流及基岩山区裂隙水和西部区外的侧向径流，总体上向东、东南径流。锦屏山、云台山以北地区基本无开采，水头埋深一般在 3~5m 之间，年变幅在 1m 左右。锦屏山、云台山以南的灌云、灌南县开采较普遍，目前水头埋深多在 10~30m，在灌南县城一带的集中开采区大于 30m。

③第Ⅲ承压含水层组

分布在东陇山—西陇山—南城—新坝—穆圩一线以东的海积平原区，含水层岩性为下更新统中细粉砂、中粗细砂夹粉质粘土。顶板埋深 50~160m，厚 5~40m，总体上呈由西北向南、东南渐厚、颗粒渐细、粉质粘土夹层渐多、富水性渐好的变化特征，单井涌水量多在 200~1000m³/d。水质较好，主要为矿化度小于 1g/L 的淡水，东南部燕尾港一带为微咸水。

该含水层组主要补给源为上覆含水层的越流及来自西部区外的侧向径流，总体向东、东南径流，在灌南县城及燕尾港一带的集中开采区，表现为由四周向开采漏斗区汇流的径流特征。目前，灌南县城及燕尾港一带的集中开采区水头埋深大于 30m，其它地区在 10~30m 之间。

2、碳酸盐岩类岩溶裂隙水

该类地下水的富水层位为中太古代—晚元古代变质岩系中的大理岩、白云质大理岩和磷灰岩，呈条带状分布，在锦屏山、云台山及东海县和赣榆区的西部地区出露较好。由于含水层分布局限、岩溶发育程度低，故富水性差，单井涌水量一般小于 50m³/d，仅在局部的断裂构造部位，可达 300~500m³/d。水质主要为矿化度小于 1g/l 的 HCO₃-Ca·Mg 型水，局部为 Cl·SO₄-Na·Mg 型水。

岩溶裂隙水的主要补给源为裸露区的大气降雨入渗，一般由山区向隐伏区径流排泄，目前区域上仅市区北部新浦磷矿井下少量排泄本类地下水，其它地区基本无开采。

3、基岩裂隙水

（1）变质岩裂隙含水层（岩）组

变质岩遍布连云港全市，并在云台山、锦屏山、大伊山及东海县和赣榆区西部等地大面积出露，岩性主要为中太古代—晚元古代片麻岩、石英岩、片岩、变粒岩等，由于其裸露区风化构造裂隙充填程度高，渗透条件差，故总体上富水性差，单井涌水量一般小于 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，区域上基本无开采利用价值，仅在局部的富水断裂构造部位，单井涌水量可达 $100\sim 300\text{m}^3/\text{d}$ ，可作小规模开发利用。

（2）碎屑岩裂隙含水层（岩）组

该含水层组仅在东海县、赣榆区、灌云县等地零星分布，岩性为白垩系砂岩、砂砾岩夹页岩，因均埋藏在松散层之下，补给条件差，加之含水层构造节理裂隙发育程度较低，故富水性差，单井涌水量小于 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，基本无开采利用价值。

（3）岩浆岩裂隙含水层（岩）组

岩浆岩裂隙含水层（岩）组主要分布出露在东海县和赣榆区西部地区，至目前为止，除在东海县温泉镇一带的断裂构造中，探明有较高利用价值的中温地下水外，其它地区未发现具开发利用价值水源。

（二）评价区水文地质条件

根据本工程调查、勘探取得的成果及搜集的前人资料，评价区勘察深度范围内的地下水主要包含松散岩类孔隙水，其中，松散岩类孔隙水主要为孔隙潜水含水层组和孔隙承压水含水层组。

1、包气带层

包气带层是指地表与潜水面之间的地带，根据本次施工的勘探孔资料，评价区内包气带厚度 $0.30\sim 3.40\text{m}$ ，区内包气带岩性主要为填土和粘土。根据渗水试验数据资料，包气带土层渗透系数 $2.38\text{E-}04\sim 1.52\text{E-}03\text{cm/s}$ ，平均值 $8.37\text{E-}04\text{cm/s}$ 。

2、潜水含水层组

从评价区场地地层构成情况来看，潜水主要赋存于上部填土、粘土和淤泥层中，厚 $14.9\sim 24.9\text{m}$ ，平均 17.8m ，单井涌水量小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，水位随微地貌形态而异，标高 $1.07\sim 2.03\text{m}$ ，随季节变化，雨季水位上升旱季水位下降，年变化幅度 0.80m 左右。

潜水化学类型为 $\text{Cl-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度 $10.16\sim 49.29\text{g/l}$ ，平均 28.58g/L ；pH 值 $7.15\sim 7.95$ ，平均 7.42 ，弱碱性；总硬度 $1.70\sim 9.90\text{g/L}$ ，平均 5.38g/L 。整体水质差，为盐水。

根据潜水层微水试验（抽水）、弥散试验等试验数据资料，潜水层渗透系数 $7.52\text{E-}06 \sim 1.85\text{E-}05\text{cm/s}$ ，平均值 $1.21\text{E-}05\text{cm/s}$ ；导水系数 T 为 $0.0118 \sim 0.0316\text{cm}^2/\text{s}$ ，平均值 $0.0219\text{cm}^2/\text{s}$ ；给水度 μ 为 $0.026 \sim 0.062$ ，平均值 0.045 。潜水层总体流向西南-东北，水力坡度（ I ） $0.4\text{‰} \sim 0.6\text{‰}$ ，平均值 0.5‰ ；水流速度（ u ） $0.00386\text{m/d} \sim 0.00509\text{m/d}$ ，平均值 0.00437m/d ；有效孔隙度（ n_e ） $0.460 \sim 0.471$ ，平均值 0.465 ；纵向弥散系数（ D_L ） $0.00226\text{m}^2/\text{d} \sim 0.00341\text{m}^2/\text{d}$ ，平均值 $0.00275\text{m}^2/\text{d}$ ，横向 y 方向弥散系数（ D_T ） $0.00053\text{m}^2/\text{d} \sim 0.00062\text{m}^2/\text{d}$ ，平均值 $0.00057\text{m}^2/\text{d}$ 。

3、承压水含水层组

勘察深度范围内的承压水（第I承压水）主要赋存于 5 层粉土层中，厚 $4.60 \sim 10.30\text{m}$ ，平均 7.03m ，水位年变化幅度约 0.20m ，水位受气候影响微弱；富水性中等，单井涌水量 $150\text{m}^3/\text{d}$ 左右，主要接受上部潜水越流补给。

承压水化学类型多为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ 型水，矿化度 2.0g/L 左右， pH 值 7.50 ，弱碱性；部分地区水中镁、钠、氯化物、硫酸盐等含量较高。总体上来说，承压水水质一般，为微咸水，不宜直接作为生活用水。

根据调查资料，承压水层总体流向近西南-东北，渗透系数约 $5.00\text{E-}04\text{cm/s}$ 。区域综合水文地质图见图 4.1.6-1。

二、地下水动态及补径排条件

（一）地下水动态

1、潜水

评价区潜水水位标高一般在 $1.07 \sim 2.03\text{m}$ 之间，随季节性变化，一般丰水期水位上升，枯水期水位下降，水位年变化幅度 0.80m 左右。大气降雨入渗是潜水主要补给源，其水位动态类型属于大气降水入渗补给型；排泄方式主要为大气蒸发和向下游排泄。

2、承压水

评价区承压水位受气候的影响微弱，主要接受上部潜水越流补给，排泄是通过人工开采的方式进行和向下游排泄。通过调查，区内承压水开采较少，地下水水位年内变幅较小，年变化幅度 0.20m 左右。

（二）地下水补径排条件

1、地下水补给条件

表 4.1.6-1 评价区水位联测成果表

联测点		2017 年 5 月 19 日水位标高 (m) 一般潮时	2017 年 5 月 22 日水位标高 (m) 最高潮时	2016 年 5 月 25 日水位标高 (m) 一般潮时	2016 年 5 月 28 日水位标高 (m) 最低潮时
1	ZK05	1.96	1.97	1.96	1.95
	五灌河	1.50	1.67	1.52	1.48
2	ZK10	1.42	1.44	1.42	1.40
	黄海	0.30	2.00	0.50	-2.00

注：勘察期间 1.评价区内未降雨，本次仅调查潮汐与潜水水位变化关系；2.五灌河入海口处水闸关闭。

由于潜水最接近于地表，其补给条件受地形、气象、水文、人类活动等诸多自然及人为因素的影响。评价区属滨海平原区，地势整体较平坦，高程一般 1.80～6.50m，浅部地层岩性为填土、粘土、淤泥，透水性较差，大气降雨入渗是潜水主要补给源。评价区地表水较发育，分布有多条沟河，主要水系有五灌河（灌河）等；另外评价区东北侧濒临黄海，使浅层地下水与地表水（黄海）直接接触，因此，浅层地下水与地表水有密切的互补关系。本次调查过程中，根据临近区域资料及我院施工期间调查资料可知，丰水期（涨潮）地表水位一般高于地下水，地表水补给地下水，而枯水期（落潮）地下水排泄于地表水。评价区地表水与地下水相互补给单宽流量约为 $1.20\text{cm}^3/\text{s}$ ，降雨入渗系数约为 0.15。

2、地下水径流条件

评价区为滨海相平原区，地势整体较平坦，实测潜水位坡降为 0.4%～0.6%，平均值 0.5%，且地层岩性为填土、粘土、淤泥，透水性较差，因此地下水水平径流速度迟缓。根据潜水位统测资料分析，评价区潜水流向依地形高差主流方向由西南向东北，承压水流向主流方向由西南向东北。

3、地下水排泄条件

经调查，评价区内无地下水开采机井和民用井。评价区水质差，为盐水，不能直接饮用，现农村为改善用水卫生条件，基本都安装了自来水。地下水排泄主要以地面蒸发和侧向径流为主。

三、地下水富水性

评价区地下水富水性等级依据按单井涌水量为标准进行划分。

表 4.1.6-2 富水性等级划分标准表

富水性等级	单井涌水量 (m^3/d)
丰富	>500
中等	$100\sim500$
弱	<100

（一）潜水富水性

根据评价区微水试验及已有的水文地质资料分析，潜水含水层岩性主要为填土、粘土和淤泥层，厚 14.9~24.9m，主要接受雨水和侧向径流补给，单井涌水量小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，富水性弱。

（二）承压水富水性

本次水文地质勘察仅针对潜水层，承压水层未有实测资料，根据评价区临近资料，承压水含水层岩性以粉土为主，评价深度内，主要含水层厚 4.60~10.30m，平均 7.03m，单井涌水量 $150\text{m}^3/\text{d}$ 左右，渗透系数平均约 $5.00\text{E}-04\text{cm/s}$ ，富水性中等。

四、水文地质问题

（1）评价区浅层地下水矿化度均大于 10 小于 50g/L ，为盐水，且地下水中溶解性总硬度、矿化度、氯化物、硫酸盐等部分指标超标，水质差，不宜饮用。

（2）从区域内地层分布发育及结构特征分析，区域内浅部淤泥发育，为全新世沉积层，含水量一般，为不良工程地质层，强度极低，易触变、蠕动和震陷，属欠固结土，压缩性高，工程性能极差，同时由于该层厚度大，且处于抗震设防烈度 VII 度区，受强烈震动有出现震陷的可能，从而导致装置开裂渗漏及装置底部防渗土工膜破坏，对地下水造成污染。

（3）本区域内的基础下部岩性为粘土、淤泥层，厚 18m 左右，垂直渗透系数在 $3.00\text{E}-06\text{cm/s}$ 左右，具微透水性，防污性能中等偏好；其下粘性土垂直渗透系数在 $1.20\text{E}-05\text{cm/s}$ 左右，厚度一般 10m 左右，为微透土层，防污性能中等偏好。

因此，在评价区内的建设项目应做好防渗措施，同时评价区上部地层主要为淤泥软土层，容易产生不均匀沉降，引起评价区拟建物底部防渗层破坏和出现开裂现象导致污水渗漏等问题，甚至影响装置稳定性。

4.1.6.3 评价区地下水开发利用现状与规划

连云港市开发利用地下水较普遍的地区主要是灌南县和灌云县，主要开采层位为孔隙第Ⅱ、Ⅲ承压水。

评价区浅层地下水矿化度均大于 10 小于 50g/L，为盐水，根据连云港市 2015 年水资源总量统计表及评价区水质分析可知，可利用地下水资源极少。

随着经济社会的快速发展，评价区建设项目越来越多，随之境内水污染负荷日益增大，水环境恶化，用水紧张局面加剧，导致水资源、水环境压力逐渐加大。连云港市对地下水资源作了相应规划，①健全水资源管理制度，严格取水许可和水资源论证制度，逐步建立水价、节水政策体系；②初步建立水资源有偿使用制度、水源地保护长效管理和应急预案机制；③加强地下水资源管理，严格控制地下水开采量，实施地下水取水总量与水位双控制；④强化地下水应急备用水源管理，将深层承压地下水作为战略储备水源，实施地下水应急备用水源区域统一管理，编制地下水应急供水方案，建设地下水应急供水工程，提高饮用水安全保障水平。

4.1.6.3 水文地质试验与参数确定

根据评价区勘察任务及技术要求，本次勘察共布置了 55 个水文地质钻孔（包括 9 个附属观测孔），选取 3 组（12 孔）做潜水含水层弥散试验、6 组（6 孔）做潜水含水层微水试验（抽水）、13 组（13 孔附近典型地段）做包气带渗水试验。通过各类水文地质试验为该项目的环评提供基础资料。

涉密，依规定删除。

4.1.7 生态环境现状

项目区土地均为低产盐田，无农田，化工集中区及燕尾港镇镇区内林木全系人工栽植，品种主要为桑、槐、柳、榆、椿、泡桐和杨等，主要分布于道路和河道两边。五灌河边多为芦苇。天然植被现存的不多，主要分布在近海滩涂地区，常见的有盐蒿、兰花草和茅草等。

临港产业园区及燕尾港镇镇区内已无大型野生动物存在，野生动物仅为鸟类、鼠类、蛙类和蛇类等，境内主要的动物为人工饲养的家畜、家禽。

4.2 环境质量现状评价与评价

4.2.1 大气环境

4.2.1.1 环境状况公报

根据《2021 年连云港市生态环境质量状况公报》：2021 年，灌云县城区空气质量优良率 81.4%，未达标。细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相应二级标准限值，其它指标均满足相应标准要求。

根据《2022 年连云港市生态环境质量状况公报》：2022 年，市区环境空气质量优良天数为 305 天（其中：优 81 天，良 224 天），优良率为 83.6%，同比下降 0.2 个百分点。空气质量超标 60 天，其中：轻度污染 53 天，中度污染 7 天，无重度污染和严重污染天。市区环境空气二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）的年均浓度分别为 7 微克/立方米、22 微克/立方米、54 微克/立方米和 30 微克/立方米，同比下降 30.0%、18.5%、5.3%、6.2%；臭氧日最大 8 小时均值第 90 百分位浓度为 159 微克/立方米，同比上升 6.0%；一氧化碳日均值第 95 百分位浓度为 0.9 毫克/立方米，同比下降 18.2%。二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度和 CO 日均值的第 95 百分位浓度、臭氧 8 小时第 90 百分位浓度 6 项指标全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

根据《2022 年连云港市灌云县环境质量报告书》：灌云县 2022 年度灌云县 SO₂ 的年平均浓度值为 8 微克/立方米，与上年相比下降了 2 微克/立方米，同比下降了 20.0%，年平均浓度值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012），日均值浓度范围为 2~26 微克/立方米，全年日均值没有超标值，远远低于标准日平均浓度 150 微克/立方米；二氧化氮的年平均浓度值为 22 微克/立方米，与上年相比下降了 13 微克/立方米，同比下降了 37.1%，年平均浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，日均值浓度范围为 6~62 微克/立方米，全年日均值没有超标值。可吸入颗粒物（PM₁₀）的年平均浓度值为 60 微克/立方米，与上年相比下降了 4 微克/立方米，同比下降了 6.2%，年平均浓度值符合国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，日均值浓度范围为 10~230 微克/立方米，全年日均值超标个数为 13 个，超标率为 3.5%（95%保证率浓度达标），超标值集中在第一、第四季度。细颗粒物（PM_{2.5}）的年平均浓度值为 35 微克/立方米，较 2021 年浓度下降 1 微克/立方米，同比下降了 2.8%。

年平均浓度首次达到过国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，日均值浓度范围为 4~174 微克/立方米，全年日均值超标个数为 33 个，超标率为 9.0%（95%保证率浓度超标）；一氧化碳日均值浓度范围为 0.361-1.446 毫克/立方米，全年日均值没有超标值；臭氧八小时第 90 百分位浓度为 162 微克/立方米，超出国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。故项目所在地为环境空气质量不达标区，超标项目为 O₃ 和 PM_{2.5}。

2022 年与上一年相比，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物浓度呈下降趋势；臭氧八小时呈上升趋势；一氧化碳浓度值基本保持不变。2021-2022 年综合污染指数总体下浮，但变化幅度较小。

《灌云县 2023 年政府工作报告》提出：突出生态优先，加快绿色转型，展现美丽灌云新画卷深入贯彻习近平生态文明思想，树牢“两山”理念，提升生态治理水平，让青山常在、绿水长流、空气常新。

更高标准推动绿色发展。积极稳妥推进碳达峰、碳中和，协同推进减排降碳、节能增效。深入落实“三线一单”管控要求和生态补偿政策，实施环评审批挂钩机制，强化生态环境源头管控。加快产业结构、能源结构、交通运输结构绿色转型，结合化工企业整治，持续淘汰落后产能和化解过剩产能。深入推进能源革命，加快建设新型能源体系，着力发展循环经济，以华能海上风电为龙头，延伸打造智能微网、绿色储能和风电装备制造、维护、运营等全产业链条。积极倡导简约适度、绿色低碳的生活方式，形成更加节能环保的生活风尚。

更高水平推进污染防治。精准实施大气污染管控，突出抓好扬尘治理、露天焚烧、餐饮油烟、VOCs 等问题专项整治工作，PM_{2.5} 年均浓度、空气优良率持续改善。深入落实“河长制”长效机制，提升镇村污水管网处理效能，创建省级农村生态河道 152 公里；强化农业面源污染防治，进一步压减“直播稻”面积，规模养殖场污染治理率 100%，畜禽养殖废弃物资源化利用率 95%以上；实行“一河一策”精准管控，确保 6 个国省考断面水质稳定达标，优 III 类比例 100%。持续推进中央环保督察反馈问题整改“回头看”，确保问题整改闭环不反弹。

更高质量夯实生态基底。科学精准落实“三区三线”划定成果，充分发挥各类生态空间的生态功能，提升综合生态效益。开展林地保护利用规划编制，完成林草湿数据融合及综合监测评价。科学推动国土绿化高质量发展，完成造林 1000 亩，新建绿美村庄 12 个。加强全海域用海活动动态监测，强化用海项目执法监

管，完成海堤生态化建设，逐步修复受损岸线，不断提升海岸生态功能和防灾减灾功能。完善生态保护补偿机制，强化南岗曹赵矿区监督管理，切实将资源禀赋有效转变为发展优势。

根据《关于印发灌云县 2023 年大气污染防治工作计划的通知》（灌大气办[2023]5 号），2023 年空气质量该站目标为：2023 年，全县 PM_{2.5} 浓度 33 微克/立方米，优良天数比率达 82.5%，臭氧浓度增长趋势得到有效遏制。全县降尘量控制在 2.0 吨/平方千米·月以内。主要措施包括：强化源头治理（优化生态环境空间管控、推动产业结构转型升级）、推动能源绿色低碳转型（完善能耗双控制度、严控化石能源消费、大力发展新能源和清洁能源、加快新能源车辆机械推广使用）、优化调整交通结构（加大货物运输结构调整力度、加快码头岸电和船舶受电装置改造、加强船舶污染防治、淘汰老旧车辆、加大高排放车辆禁行力度）、深化实施工业污染深度治理（重点行业超低排放改造、开展火电企业超低排放改造“回头看”、深入开展锅炉和炉窑综合整治）、强化 VOCs 综合治理（开展臭氧“夏病冬治”、加快推进低 VOCs 清洁原料替代、强化重点工艺环节源头治理、做好油品及相关设施规范化管理、推进 VOCs 在线数据联网、验收、强化 VOCs 活性物种控制）、开展精细化扬尘管控（严格施工工地和渣土运输监管、推动道路交通扬尘污染精细化管控、加强堆场、裸地扬尘污染控制）。着力开展重污染天气消除攻坚行动、臭氧污染防治攻坚行动、柴油货车污染治理攻坚行动三项行动。

4.2.1.2 例行监测

根据距离本项目最近的燕尾港站 2021 年例行监测数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项污染物达标情况见表 4.2.1-2。可知本项目所在区域 2021 年超标因子为 PM_{2.5}。

表 4.2.1-2 2021 年燕尾港站监测站空气质量现状评价表

点位名称	污染物	评价指标	标准值	现状浓度	浓度占标率%	达标情况
燕尾港镇监测点	SO ₂	年平均质量浓度	60	8.5	14.15	达标
		98%保证率日均浓度	150	25.9	17.3	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	40	16.6	41.45	达标
		98%保证率日均浓度	80	52.5	65.57	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70	52	74.01	达标
		95%保证率日均浓度	150	124.8	83.22	达标

点位名称	污染物	评价指标	标准值	现状浓度	浓度占标率%	达标情况
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	27.4	78.32	达标
		95%保证率日均浓度	75	75.3	100.41	不达标
	CO	年平均质量浓度	/	701.7	/	/
		95%保证率日均浓度	4000	1376	34.4	达标
	O ₃	年平均 8h 质量浓度	/	109	/	/
		90%保证率日最大 8h 平均浓度	160	157	98.125	达标

4.2.1.3 补充监测

（1）监测点位、监测项目、监测时间

本次引用《灌云县临港化工产业区规划环评报告书》大气环境现状监测成果，项目大气监测点位置及各监测点监测项目详见图 2.4.2-1 及表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 大气环境现状监测点位

序号	监测点位名称	监测点坐标/m		监测因子		相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y	小时浓度	日均浓度		
G1	燕尾港镇政府（已拆迁）	752299.54	3815073.39	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	TSP	NE	900
G2	燕尾港新城区	752445.6	3820649.37			NW	2700
G3	远征化工	754786.38	3818359.14			SSW	1800

（2）监测频次及监测方法

监测频次：2021 年 3 月 7 日~13 日连续监测 7 天，氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃小时平均浓度每天监测 4 次（02：00、08：00、14：00、20：00 各一次），每小时至少有 45 分钟采样时间。TSP 日平均浓度每日应有 24 小时采样时间。TVOC 应有 8 小时采样时间。监测时同步测量气温、气压、湿度、风向、风速等气象参数。

监测方法：按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）有关规定和要求执行。

本次引用的大气环境现状监测点位位于项目周边，监测时间在有效期内，监测因子包括了本项目排放的主要污染物因子，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，故本次引用规划环评大气环境现状监测成果可行。

（3）评价方法

采用下式计算污染物的最大浓度占标率：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率， %；

C_i ——第 i 种污染物的监测值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或 mg/m^3 ；

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

（4）监测期间气象条件

监测气象参数见表 4.2.1-4。

表 4.2.1-4 本次监测气象参数

监测日期	监测时段	大气压 (kPa)	温度 (°C)	风向	风速 (m/s)
2021-03-07	02:00~03:00	103.2	1.2	东北	2.3
	08:00~09:00	103.1	4.3	东北	2.1
	14:00~15:00	102.8	10.2	东北	1.9
	20:00~21:00	103.1	3.3	东	2.2
2021-03-08	02:00~03:00	103.2	1.2	东	2.2
	08:00~09:00	103.0	3.5	东	2.0
	14:00~15:00	102.8	11.3	东	2.1
	20:00~21:00	102.9	5.0	东	2.3
2021-03-09	02:00~03:00	103.1	2.5	东	2.4
	08:00~09:00	103.0	4.2	东北	2.1
	14:00~15:00	102.7	12.3	东	1.9
	20:00~21:00	103.0	6.1	东	2.2
2021-03-10	02:00~03:00	103.2	2.2	东	2.1
	08:00~09:00	103.0	5.1	东南	2.0
	14:00~15:00	102.7	14.3	东南	1.9
	20:00~21:00	102.9	5.5	东	2.0
2021-03-11	02:00~03:00	103.1	2.0	东	2.2
	08:00~09:00	103.0	5.1	东	2.1
	14:00~15:00	102.8	10.5	东北	2.0
	20:00~21:00	103.0	5.3	东北	2.3
2021-03-12	02:00~03:00	103.2	2.0	东北	2.2
	08:00~09:00	103.0	5.2	东北	2.0
	14:00~15:00	102.7	13.7	东	2.1
	20:00~21:00	103.1	4.4	东	2.2
2021-03-13	02:00~03:00	103.1	3.0	东	2.1
	08:00~09:00	102.9	6.1	东	1.9
	14:00~15:00	102.7	12.8	东北	2.0

监测日期	监测时段	大气压 (kPa)	温度 (°C)	风向	风速 (m/s)
	20:00~21:00	103.0	5.2	东北	2.2
2021-04-26	02:00-03:00	102.1	9.3	东	2.1
	08:00-09:00	102.0	12.6	东南	2.0
	14:00-15:00	101.9	15.2	东南	2.1
	20:00-21:00	102.1	8.6	东	2.2
2021-04-27	02:00-03:00	102.3	7.4	西北	2.2
	08:00-09:00	102.0	11.5	西	2.0
	14:00-15:00	101.8	15.1	西	1.9
	20:00-21:00	102.0	11.3	西	2.0
2021-04-28	02:00-03:00	102.3	8.1	西南	2.3
	08:00-09:00	102.1	10.7	西南	2.1
	14:00-15:00	101.8	17.0	西	2.0
	20:00-21:00	102.0	11.4	西	2.1
2021-04-29	02:00-03:00	102.3	8.5	西南	2.2
	08:00-09:00	102.0	10.4	西南	1.9
	14:00-15:00	101.7	19.0	西南	2.0
	20:00-21:00	102.1	10.4	西	2.0
2021-04-30	02:00-03:00	102.3	7.7	东北	2.2
	08:00-09:00	102.0	11.5	东	2.0
	14:00-15:00	101.7	17.4	东	1.9
	20:00-21:00	102.0	11.2	东	2.2
2021-05-01	02:00-03:00	102.2	8.5	东北	2.3
	08:00-09:00	101.9	12.0	东北	2.1
	14:00-15:00	101.6	19.2	东	2.2
	20:00-21:00	101.8	13.9	东	2.2
2021-05-02	02:00-03:00	102.3	9.1	东	2.3
	08:00-09:00	102.1	12.3	东南	2.3
	14:00-15:00	101.9	18.8	东南	2.2
	20:00-21:00	102.0	13.2	东南	2.2

(5) 现状监测结果统计及评价

各测点各污染因子监测结果及评价结果见表 4.2.1-5。由监测结果可知，各监测点监测因子均能达标。

表 4.2.1-5 环境空气小时均值监测数据评价结果

测点	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
G1	氨	小时均值	200	18~28	14	0	达标
	硫化氢	小时均值	10	<1~4	40	0	达标
	非甲烷总烃	小时均值	2000	250~760	38	0	达标

测点	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
	臭气浓度 (无量纲)	小时均值	20	<10	<50	0	达标
	TSP	日均值	300	103~130	43.33	0	达标
G2	氨	小时均值	200	15~28	14	0	达标
	硫化氢	小时均值	10	<1~3	30	0	达标
	非甲烷总烃	小时均值	2000	300~820	41	0	达标
	臭气浓度 (无量纲)	小时均值	20	<10	<50	0	达标
	TSP	日均值	300	104~135	45	0	达标
G3	氨	小时均值	200	15~28	14	0	达标
	硫化氢	小时均值	10	<1~4	40	0	达标
	非甲烷总烃	小时均值	2000	460~890	44.5	0	达标
	臭气浓度 (无量纲)	小时均值	20	<10	<50	0	达标
	TSP	日均值	300	108~135	45	0	达标

4.2.2 地表水及海洋环境

4.2.2.1 环境状况公报

(1) 地表水环境

根据《2022 年连云港市生态环境质量状况公报》：2022 年，全市 22 个地表水国控断面中，19 个断面水质各项指标年均值均达到Ⅲ类，水质优Ⅲ类比例 86.4%，同比持平。Ⅳ类比例 9.1%，Ⅴ类比例 4.5%，无劣Ⅴ类水质断面。2022 年，全市 45 个地表水省控断面（含 22 个国控断面）中，42 个断面水质各项指标年均值均达到Ⅲ类，水质优Ⅲ类比例 93.3%，同比提升 6.6 个百分点，Ⅳ类比例 4.4%，Ⅴ类比例 2.2%，无劣Ⅴ类断面。2022 年，全市 17 个国考入海河流断面水质状况为良好，水质优Ⅲ比例 88.3%，19 个省考（含 17 个国考）入海河流断面水质状况为良好，水质优Ⅲ比例 89.5%，无劣Ⅴ类断面。

(2) 海洋环境

根据《2022 年连云港市生态环境质量状况公报》：按照面积比法评价，2022 年全市近岸海域水质总体评价为优。2022 年，全市管辖海域面积约 6677 平方千米，其中优良（一、二类）水质面积比例为 93.8%；三类海水水质面积比例为 2.7%；四类海水水质面积比例为 0.7%；劣四类海水水质面积比例为 2.8%。与 2021 年

相比，全市近岸海域水质有所改善，从面积比看，符合优良（一、二类）海水水质标准的面积上升 5.1 个百分点，劣四类面积下降 0.5 个百分点。

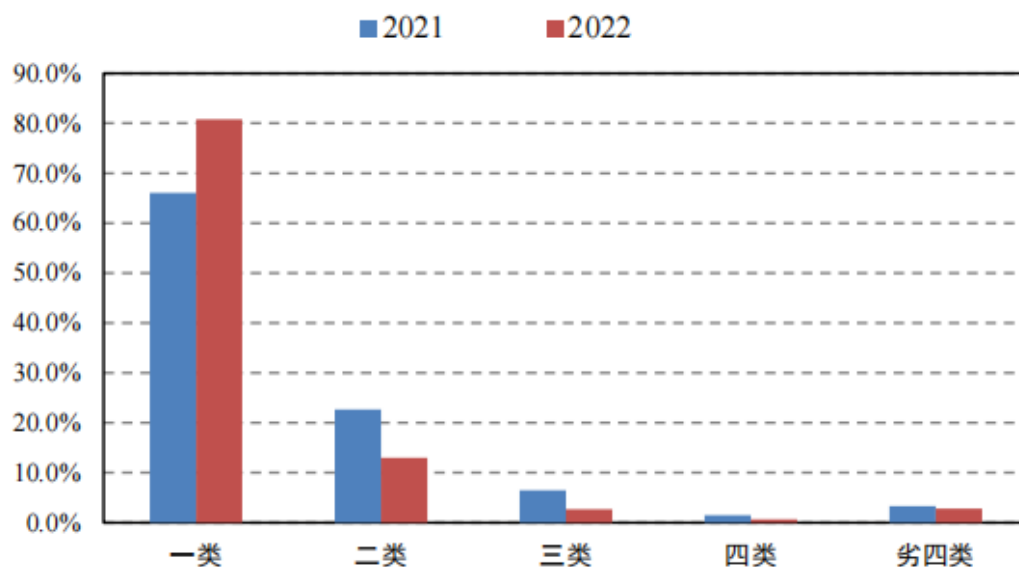


图 4.2.2-1 连云港市 2021-2022 年近岸海域水质对比

4.2.2.2 例行监测

根据园区周边国考断面（新沂河）2019.1~2022.9 主要监测因子的浓度值，以此评价新沂河近年来变化趋势。2019.1~2022.9 新沂河各断面监测结果详见表 4.2.2-1，主要污染物变化趋势见图 4.2.2-2。

表 4.2.2-1 2019.1-2022.9 新沂河断面主要水质达标情况分析表（单位：mg/L）

月份	高锰酸盐指数				氨氮				总磷				溶解氧			化学需氧量				五日生化需氧量				2020 年水质	2021 年水质	2022 年水质
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022			
1	3.8	4.1	4.8	4.3	0.17	0.08	0.13	0.08	0.05	0.062	0.075	0.107	10.97	11.8	12.9	14	12	18.8	17	2.7	2.4	2.8	3.5	III	III	III
2	4.6	4	4.9	4.3	1.09	0.08	0.08	0.08	0.06	0.043	0.09	0.107	12.5	11.9	11.4	14	12	17	17	2	2.6	3.1	3.5	II	III	III
3	4.8	3.9	4.6	4.3	0.79	0.07	0.09	0.08	0.04	0.057	0.063	0.107	11.47	9	9.6	16	11.7	17.3	17	2.2	2.3	2.9	3.5	II	III	III
4	6.1	4.4	4.7	4.3	2.01	0.11	0.09	0.08	0.09	0.053	0.057	0.107	9.83	10.5	7.8	18	13.7	13	17	3.9	2.6	1.6	3.5	III	III	III
5	6.1	4.9	5.1	3.7	0.4	0.13	0.19	0.12	0.09	0.03	0.072	0.05	9.4	9.2	7.8	18	17.3	16.3	14.7	3.9	1.4	2.2	2.1	III	III	II
6	4.6	4.8	4.3	3.7	0.24	0.17	0.17	0.12	0.06	0.083	0.048	0.05	7.43	7.7	7.6	17	16.7	14.2	14.7	0.9	2.9	1	2.1	III	III	II
7	4.3	7.9	4.9	4.3	0.24	0.29	0.56	0.32	0.07	0.113	0.117	0.137	7.77	7.2	5.6	14	24.3	12.7	12.3	0.9	4.7	1.7	2.6	IV	III	III
8	5.9	5.7	5.7	4.3	0.24	0.11	0.06	0.32	0.07	0.09	0.11	0.137	8.33	6	6.8	19	18	17.3	12.3	1.6	2.5	3.6	2.6	III	III	III
9	4.3	5.3	4.1	4.3	0.18	0.1	0.15	0.32	0.11	0.087	0.123	0.137	7.4	7.4	6.9	14	16.7	15.5	12.3	0.5	2.8	1.3	2.6	III	III	III
10	4.3	3.6	3.5		0.21	0.25	0.17		0.06	0.05	0.103		7.43	7.3	9.6	13	13.3	14.7		2.8	2	1.5		II	III	
11	4.6	4.2	3.7		0.07	0.17	0.13		0.02	0.057	0.17		8.4	8.5	10.3	18	13.3	11.5		0.7	1.2	2.4		III	III	
12	4.6	4.3	3.6		0.19	0.1	0.08		0.04	0.043	0.077		11.9	10.5	9.9	13	14.3	16.3		2.4	2.5	3.1		III	III	
均值	4.83	4.76	4.49	4.17	0.49	0.14	0.158	0.17	0.06	0.064	0.092	0.10	9.4	8.92	8.85	15.67	15.28	15.38	14.92	2.04	2.49	2.27	2.89	III	III	III
III类标准	6				1				0.2				≧5			20				4				/	/	/
IV类标准	10				1.5				0.3				≧3			30				6				/	/	/
V类标准	15				2				0.4				≧2			40				10				/	/	/

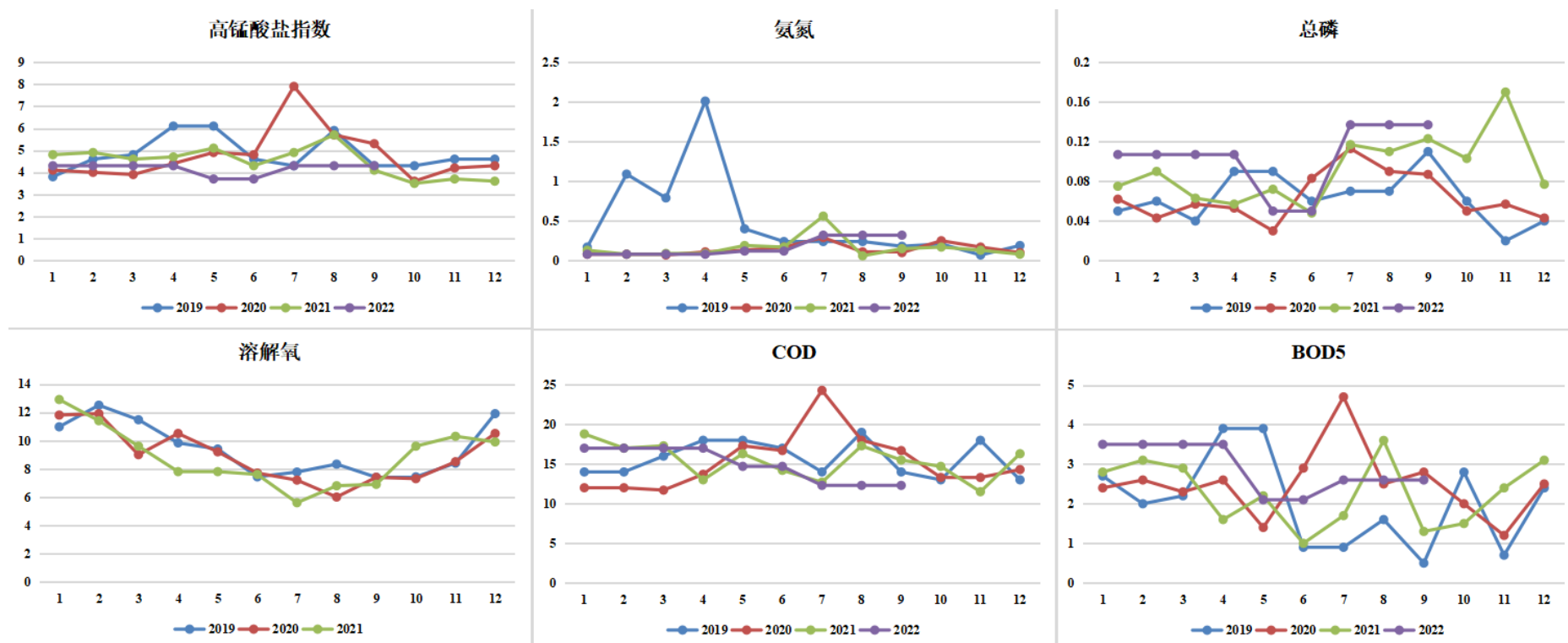


图 4.2.2-2 新沂河断面 2019.1~2022.9 主要污染物变化趋势

由图表可知：

新沂河断面：2019.1~2022.9，新沂河水质整体趋势好转，COD、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、溶解氧和 BOD₅ 年均值浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。其中，2019 年单月水质中的高锰酸盐指数、氨氮出现超标，2020 年单月水质中的高锰酸盐指数、COD 和 BOD₅ 出现超标（可达到 IV类标准），2021 年和 2022.1~9 单月水质各因子均满足 GB3838-2002III类标准。

为切实改善区域水环境质量，灌云县印发了《灌云县 2022 年水生态环境保护工作计划》（灌水治办[2022]4 号），计划从 8 项主要任务等方面持续改善水质，涵盖 34 个具体要求，确保完成省市下达的国省考断面水质优良（达到或好于III类）比例约束性目标（6 个国省考断面优III比例 100%），具体如下：（一）加强工业污染防治：1.推动产业绿色转型。2.开展涉酚涉氟企业专项整治行动。3.加强工业企业排口管理。4.开展工业园区水污染整治专项行动。5.推进工业园区限值限量工作。6.提升医疗机构污水治理能力。（二）深化城镇生活污染防治：7.深入推进城镇生活污水处理提质增效。8.推进城镇区域水污染物平衡核算管理。9.规范“小散乱”及阳台、单位庭院排水行为。10.巩固城市建成区黑臭水体消除成效。（三）推进农业农村污染防治：11.加强农业面源污染治理。12.促进畜禽生态健康养殖。13.推进水产养殖污染治理。14.推进农村生活污水收集处理。15.推进农村黑臭水体治理。（四）加强船舶港口污染监管：16.深入开展船舶水污染物整治。17.持续推动港口码头整治工作。（五）保障重点区域水环境：18.提高饮用水源地安全保障水平。19.坚定不移抓好长江经济带保护。（六）开展水生态环境修复：20.开展河湖生态缓冲带修复与建设。21.建设生态湿地。22.保护和恢复水生态完整性。23.推进美丽河湖保护与建设。（七）加强水资源保护利用：24.提高水资源利用效率。25.推进区域再生水循环试点工作。26.有效保障河湖生态水位。（八）促进治理能力和治理体系现代化：27.服务重大项目建设。28.强化水环境溯源整治。29.强化排污口规范管理。30.加强降水过程水质保障。31.拓展环境监测领域。32.提升监控预警能力。33.创新环境经济政策。34.深化技术支撑。

4.2.2.3 补充监测

本项目污、废水经厂内污水处理站处理后接管连云港胜海水务有限公司，尾水排入新沂河北偏泓，本次地表水监测引用规划环评监测成果，具体布设情况见

表 4.2.2-2 和图 2.4.2-2。地表水环境现状监测断面结合该污水处理厂排污口进行布设，考虑背景断面、对照断面、控制断面等分别设置，同时对新沂河、五灌河、经八路东侧沟进行补充监测，评价区域地表水环境情况。

表 4.2.2-2 地表水监测断面

河流	编号	监测断面	监测项目
新沂河 北泓	W1	污水厂排口上游 1000m	pH、水温、COD、高锰酸盐指数、DO、 BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、SS、硫化 物、总氮
	W2	污水厂排口下游 500m	
	W3	污水厂排口下游 1000m	
	W4	新沂河入海口处	

（2）监测频次及监测方法

监测频次：2021 年 3 月 8 日~3 月 10 日，连续测 3 天，上、下午各 1 次。

监测方法：按国家环保总局颁发的《地表水和污水环境监测技术规范》（HJ/T91-2002）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）和《环境监测分析方法》的有关规定和要求执行。

本次引用《灌云县临港产业区化工产业园总体发展规划（2021—2030 年）环境影响报告书》的地表水环境现状监测成果，监测时间在有效期内，监测因子包括了本项目排放的主要污染物因子，项目污废水接管园区污水处理厂，排口位于新沂河，符合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，故本次引用规划环评地表水环境现状监测成果可行。

（3）评价方法

地表水环境质量现状采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值。单因子污染指数计算公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测评价浓度值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准值，mg/L；

其中 pH 为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——为 pH 指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——为 pH 值实测统计代表值；

pH_{su} ——为评价标准中 pH 值的上限值；

pH_{sd} ——为评价标准中 pH 值的下限值；

其中 DO 为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 486 / (31.6 + T)$ ，

T 为水温，℃；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

（4）结果分析

本次监测结果见表 4.2.2-3。

新沂河：W1~W4 监测断面 COD 和 BOD₅ 超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，W1~W4 断面 COD 超标率分别为 50%、67%、33%和 17%，BOD₅ 超标率分别为 50%、67%、67%和 33%，主要受沿线镇村生活、农业农村面源等的影响。其它因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2020 年灌云县对新沂河沿线污染源及排污口开展排查、监测。根据排污口排查结果，新沂河北偏泓共有入河排口 47 个，按排水情况分类：有水流的排放口 4 个（沟渠 1 个，管道 1 个，水闸 2 个）、间歇排放口 43 个（主要为有闸阀控制的沟渠/支流口，现状闭闸，在汛期、雨天、农田退水或内涝时，会不定时排放废污水）。按入河方式分类：沟渠口 35 个、水闸 11 个，管道 1 个。经初步排查分析，新沂河汇水区污染主要来自沿线镇村生活、农业农村面源、工业废水排放。针对一系列的问题做了以下工作措施 1.全面推进沿线排口、支流沟渠整治。2.加大镇村污水收集处理力度。3.削减农业污染负荷。推进土地集中流转，4.实施

河流沿线综合环境整治。5.加大化工行业专项整治。6.加强对沿线环境问题排查、整治和监管。7.严格水环境管理。

本次评价搜集了新沂河国考断面 2021 年~2023 年主要监测因子的浓度值，断面监测结果详见表 4.2.2-4。

国考断面监测数据显示，近三年，新沂河国考断面水质整体趋势好转，各主要监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。监测数据说明，近年来随着灌云县政府对新沂河沿线污染源及排口的整治，新沂河水质提升明显，2022 年以来监测断面水环境质量良好。

为切实改善区域水环境质量，灌云县印发了《灌云县深入打好碧水保卫战实施方案》（灌污防指办[2023]31 号），主要措施如下：优化调整产业结构,促进绿色转型发展、加快环境基础设施建设，提高污染治理能力、强化重要水体保护，提升生态产品质量、加强河湖生态修复,有效实施生态扩容、强化区域协同联动，有效提升治污合力、完善体制机制建设,提升治理能力水平等。随着该工作计划的实施，新沂河水质有望进一步改善。

表 4.2.2-3 本次地表水监测结果及评价表 单位：pH 无量纲，水温℃，其他 mg/L，

监测点位	因子	水温	pH	DO	SS	高锰酸盐 指数	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮
W1 新沂河污水厂排口上游 1000m	最小值	8.6	6.89	5.69	12	2.5	12	3.7	0.436	0.03	4.03
	最大值	11.4	7.1	5.89	16	3.2	24	4.5	0.718	0.06	6.03
	平均值	10.3	6.97	5.8	14.67	2.8	19.17	4.05	0.582	0.047	4.83
	单因子指数	/	0.03	0.86	/	0.47	0.96	1.01	0.582	0.23	/
	超标率 (%)	/	0	0	/	0	50	50	0	0	/
W2 新沂河污水厂排口下游 500m	最小值	8.7	7.01	5.89	9	2.5	12	4	0.487	0.03	4.16
	最大值	11.1	7.17	6.02	17	3.2	25	4.4	0.808	0.07	5.68
	平均值	10.3	7.08	5.97	14.5	2.82	19.67	4.17	0.67	0.052	4.94
	单因子指数	/	0.04	0.84	/	0.47	0.98	1.04	0.67	0.26	/
	超标率 (%)	/	0	0	/	0	67	67	0	0	/
W3 新沂河污水厂排口下游 1000m	最小值	9.3	7.1	5.88	14	2.5	12	4	0.401	0.03	3.87
	最大值	10.9	7.21	6.16	18	3.3	23	4.3	0.648	0.08	6.07
	平均值	10.43	7.16	6.03	16.17	2.83	17	4.13	0.56	0.048	4.79
	单因子指数	/	0.08	0.83	/	0.47	0.85	1.03	0.56	0.24	/
	超标率 (%)	/	0	0	/	0	33	67	0	0	/
W4 新沂河入海口处	最小值	9.6	6.97	5.23	15	2.5	14	3.5	0.482	0.04	4.28
	最大值	10.8	7.23	6.17	19	3	22	4.1	0.634	0.07	5.74
	平均值	10.4	7.125	5.84	16.5	2.68	17.67	3.88	0.56	0.055	5
	单因子指数	/	0.06	0.86	/	0.45	0.88	0.97	0.56	0.275	/
	超标率 (%)	/	0	0	/	0	17	33	0	0	/
III 类标准		/	6~9	5	/	6	20	4	1	0.2	1

注：表格中未列出各监测点未检出的因子，未检出因子包括：石油类、硫化物。

表 4.2.3-4 近 3 年新沂河断面主要水质达标情况分析表（单位：mg/L）

月份	高锰酸盐指数			氨氮			总磷			溶解氧			化学需氧量			五日生化需氧量			2021 年 水质	2022 年 水质	2023 年 水质
	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023			
1	4.8	4.3	5.5	0.13	0.08	0.08	0.075	0.107	0.03	12.9	12.6	11.7	18.8	17	/	2.8	3.5	/	III	III	III
2	4.9	4.3	4.4	0.08	0.08	0.05	0.09	0.107	0.02	11.4	12.6	12.2	17	17	16	3.1	3.5	2.4	III	III	III
3	4.6	4.3	4.7	0.09	0.08	0.19	0.063	0.107	0.103	9.6	12.6	10.4	17.3	17	17.3	2.9	3.5	3.1	III	III	III
4	4.7	4.3	4.3	0.09	0.08	0.16	0.057	0.107	0.087	7.8	12.6	9.6	13	17	15	1.6	3.5	1.7	III	III	III
5	5.1	3.7	4.2	0.19	0.12	0.26	0.072	0.05	0.082	7.8	8.2	7.1	16.3	14.7	16.5	2.2	2.1	/	III	II	III
6	4.3	3.7	4.6	0.17	0.12	0.08	0.048	0.05	0.047	7.6	8.2	5.9	14.2	14.7	18	1	2.1	/	III	II	III
7	4.9	4.3	5.4	0.56	0.32	0.26	0.117	0.137	0.08	5.6	5.9	6.2	12.7	12.3	17.5	1.7	2.6	3.1	III	III	III
8	5.7	4.3	3.4	0.06	0.32	0.06	0.11	0.137	0.068	6.8	5.9	6.2	17.3	12.3	11.5	3.6	2.6	/	III	III	II
9	4.1	4.3	3.6	0.15	0.32	0.08	0.123	0.137	0.088	6.9	5.9	7	15.5	12.3	15	1.3	2.6	/	III	III	II
10	3.5	4	3.6	0.17	0.16	0.11	0.103	0.147	0.137	9.6	9.2	7.3	14.7	15	16.3	1.5	0.8	1.3	III	III	III
11	3.7	3.1	3.8	0.13	0.20	0.2	0.17	0.140	0.067	10.3	9.4	8	11.5	/	13.8	2.4	/	/	III	III	II
12	3.6	4	/	0.08	0.13	/	0.077	0.042	/	9.9	11.7	/	16.3	/	15.2	3.1	/	/	III	III	III
均值	4.49	4.1	4.3	0.16	0.17	0.14	0.09	0.11	0.07	8.85	9.6	8.3	15.4	14.9	16	2.27	2.89	2.3	III	III	III
III类标准	6			1			0.2			≥5			20			4			/	/	/
IV类标准	10			1.5			0.3			≥3			30			6			/	/	/
V类标准	15			2			0.4			≥2			40			10			/	/	/

4.2.3 土壤环境

4.2.3.1 监测点位及监测项目

本项目共布设 3 个柱状样点（T1~T3）、3 个表层样点（T4~T6），每个表层样在 0~0.2m 取样，柱状样通常在 0~0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m、3m 以下分别取样。具体监测点位及监测项目见表 4.2.3-1 和图 4.2.3-1。

4.2.3.2 监测时间及频次

监测单位：江苏迈斯特环境检测有限公司，监测时间：2022 年 10 月 23 日；监测频次：一次。

4.2.3.3 监测分析方法

按照国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求执行。

4.2.3.4 监测结果及评价

涉密，依规定删除。

4.2.4 声环境

4.2.4.1 监测点位

根据项目布置及周围环境状况，本次评价在项目厂界设 8 个声环境现状测点，具体位置见图 4.2.3-1。

4.2.4.2 监测时间及频次

监测单位：江苏迈斯特环境检测有限公司，监测时间：2022 年 10 月 24 日~10 月 25 日。

监测频次：连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次（昼间 6：00-22：00，夜间 22：00-6：00）。

4.2.4.3 监测方法

监测项目为等效连续 A 声级；监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求进行。

4.2.4.4 监测结果及评价

声环境现状监测结果见表 4.2.4-1。由表可知：厂区及周边敏感点各测点的昼、夜噪声值均达到《声环境质量标准》3 类标准要求，项目所在地声环境较好。

表 4.2.4-1 声环境质量监测结果 单位：dB（A）

监测点	功能	标准		测量结果 Leg（A）				达标情况
				2022.10.24		2022.10.25		
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	厂界	65	55	57	48	58	51	达标
N2	厂界	65	55	58	47	57	48	达标
N3	厂界	65	55	58	47	57	48	达标
N4	厂界	65	55	58	47	59	48	达标
N5	厂界	65	55	58	48	56	50	达标
N6	厂界	65	55	58	47	56	49	达标
N7	厂界	65	55	56	48	57	49	达标
N8	厂界	65	55	57	46	58	48	达标

4.2.5 地下水环境

4.2.5.1 监测点位及监测因子

在项目厂区及周边共布设 5 个地下水水质现状监测点位和 10 个地下水水位监测点，见表 4.2.5-1 和图 4.1.6-1。

表 4.2.5-1 地下水水质现状监测点位

编号	点位	监测因子
D1	厂区内	8 大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ； 常规因子：水位、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； 特征因子：石油类、苯、甲苯、二甲苯
D2	厂址西侧（地下水流向西侧）	
D3	厂址东侧（地下水流向东侧）	
D4	地下水流向下游	
D5	地下水流向上游	
D6	园区内（厂址地下水流向上游）	水位
D7	园区内（厂址地下水流向下游）	
D8	园区内（厂址地下水流向西侧）	
D9	园区内（厂址地下水流向西游）	
D10	园区内（厂址地下水流向上游）	

4.2.5.2 监测时间及频次

监测单位：江苏迈斯特环境检测有限公司，采样时间为 2022 年 10 月 24 日，采样一次。

4.2.5.3 采样分析方法

采样分析方法：按国家环保局《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求执行。

4.2.5.4 监测结果及评价

涉密，依规定删除。

4.2.6 包气带环境

4.2.6.1 监测点位、监测项目

因本项目所在地原用途为部分化工企业，本次对包气带进行取样，在 0~20cm 埋深范围内取一个样品，进行浸溶实验，分析浸溶液成分。监测点位分布详见表 4.2.6-1 和图 4.2.6-1。

表 4.2.6-1 土壤包气带监测点位

类别	编号	监测点布设位置	监测因子	监测频次
包气带土壤	B1	原旭欣化工污水站附近	pH、VOC（27 项）、SVOC（11 项）、石油烃（C10-C40）	监测 1 次
	B2	原罗瑞尔化工生产厂房附近		
	B3	原合兴化工污水站附近		

4.2.6.2 监测时间及频次

监测单位：江苏迈斯特环境检测有限公司，采样时间：2022 年 10 月 23 日；监测频次：一次。

4.2.6.3 监测分析方法

按照国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》等有关规定和要求执行。

4.2.6.4 监测结果

涉密，依规定删除。

4.2.7 地块原企业污染状况调查结果

根据《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号）和《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）相关文件要求，关停并转、破产或搬迁工业企业原场地采取出让方式重新供地的，应当在土地出让前完成土壤环境调查和风险评估工作；关停并转、破产或搬迁工业企业原有场地被收回用地后，采取划拨方式重新供地的，应当在项目批准或核准前完成场地环境调查和风险评估工作。本项目厂界范围内原共涉及 11 家企业，其中 10 家为化工企业（灌云民源实业有限公司为非化工企业），目前已全部拆除，具体分布详见图 4.2.7-1。为防范工业企业关停搬迁造成的环境污染问题，保障工业企业地块再开发的用地安全，灌云县燕尾港工业园区开发有限公司已委托生态环境部南京环境科学研究所完成全部地块的土壤污染状况调查和备案工作。各地块主要结论如下：

涉密，依规定删除。

4.3 区域主要污染源调查

区域现有企业“三废”排放情况详见表 4.3-1 和表 4.3-2，固废“零排放”。

表 4.3-1 大气评价范围内已建、在建、拟建企业大气污染物排放量 单位：t/a

序号	企业名称	SO ₂	NO _x	烟粉尘	VOCs	H ₂ S	NH ₃
1	连云港恒贸化工有限公司				1.870		
2	江苏明盛化工有限公司	122.720	19.360	8.210	2.541	0.000	6.843
3	江苏远征化工有限公司	25.103	34.092	5.860	0.598		2.232
4	连云港恒运医药科技有限公司			0.0003	1.403		
5	江苏盛吉化工有限公司		3.840	0.297	0.240		0.200
6	连云港中港精细化工有限公司	10.321	13.161	2.249	3.000		
7	连云港乐斯化学有限公司	0.039	0.147	0.152	0.635		
8	倍合德华强（连云港）医药化工科技有限公司		1.190				
9	光大环保（连云港）废弃物处理有限公司	32.792	132.307	10.511	11.466	0.383	3.817
10	连云港胜海水务有限公司					0.013	0.340
11	江苏盛邦新材股份有限公司			23.5	65.7	0.107	0.533

表 4.3-2 园区现有企业废水排放量 单位：t/a

序号	企业名称	水量 t/a	COD	SS	氨氮	TP	TN	石油类	硫化物	盐分
1	连云港恒贸化工有限公司	14547.00	11.43	0.70	0.53	0.01		0.00		
2	江苏明盛化工有限公司	391634.00	368.14	96.81	13.80	0.08	17.18			710.97
3	江苏远征化工有限公司	761774.29	495.80	91.78	15.25		47.46		0.15	
4	江苏和利瑞科技发展有限公司	233376.00	233.38	50.68	3.50		28.71			422.70
5	连云港恒运医药科技有限公司	2837.83	2.72	1.21		0.01	0.11			7.14
6	江苏盛吉化工有限公司	1248404.08	1248.40	370.53	11.49		127.43			2362.93
7	连云港中港精细化工有限公司	17142.57	11.73	8.04	0.17		0.25			
8	连云港乐斯化学有限公司	10849.40	8.30	4.06	0.18	0.03	0.39			16.34
9	倍合德华强（连云港）医药化工	4310.99	3.74	1.98	0.05		0.05			

连云港嘉澳新能源有限公司 100 万吨/年废弃油脂转化生物质能源项目（重新报批）

序号	企业名称	水量 t/a	COD	SS	氨氮	TP	TN	石油类	硫化物	盐分
	科技有限公司									
10	光大环保（连云港）废弃物处理有限公司	60722.00	7.82	4.92	0.57	0.11	0.88	0.33		22.16
11	连云港碱业有限公司	1960256	424.73	247.51	23.51	0.12	41.15	17.05	0.32	
12	江苏盛邦新材股份有限公司	2356279	117.81	23.56	11.78	1.18	35.34			3517.38

5 环境影响预测及评价

5.1 大气环境影响评价

5.1.1 预测方案

5.1.1.1 预测因子

结合项目评价因子、环境质量标准等，确定本项目预测因子及相应预测内容见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 预测方案设置

污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、H ₂ S、NH ₃ 、NMHC	小时平均浓度	最大浓度占标率
		SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	日均浓度	最大浓度占标率
		SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	年均浓度	最大浓度占标率
新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	H ₂ S、NH ₃ 、NMHC	小时平均浓度	叠加环境质量现状浓度（补充监测）后的最大小时平均浓度占标率
		SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	日均浓度	叠加现状年环境质量浓度/现状监测浓度（TSP）后的保证率日均浓度占标率
		SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	年均浓度	叠加现状年环境质量浓度后的年均质量浓度占标率
新增污染源	非正常排放	SO ₂ 、CO、H ₂ S、NMHC、NO ₂ 、NH ₃	小时平均浓度	最大浓度占标率

注：恶臭影响分析计算 SO₂、NO₂、H₂S、NH₃、二甲基二硫。

5.1.1.2 预测范围

本项目预测范围同评价范围：以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域（东西向为 X 坐标轴、南北轴为 Y 坐标轴）。

5.1.1.3 预测周期

本项目预测基准年为 2021 年，预测周期为连续 1 年。

5.1.1.4 预测工况

本次预测选择正常工况和非正常工况进行。

5.1.2 预测模型选择及参数设置

5.1.2.1 预测模型选择

①模型选择

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的 AERMOD 模式进行预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

②模型选择合理性分析

本项目污染源包括点源和面源两类，包括连续排放源（正常工况）和间断源（非正常工况），模拟尺度 $\leq 50\text{km}$ ；

评价基准年内不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率超过 35%；

综上判定，本项目采用 AERMOD 模型进行大气环境影响预测合理。

5.1.2.2 参数设置

①坐标及网格设置

预测网格选用 UTM 坐标。项目为中心 1km 内计算网格设置为 50m（包含全部厂界范围，用以计算大气环境防护距离），其余计算网格设置为 100m。

②气象参数

本项目采用 2021 年全年逐日逐时气象资料，其中地面气象数据为响水气象站观测数据，站点所在地与规划评价范围的地理特征相似。

本环评报告采用的高空探空数据来源于 WRF 中尺度模型模拟数据，水平网格分辨率为 $27\text{km} \times 27\text{km}$ ，垂直方向采用地形伴随坐标，从 1000 百帕到 100 百帕共分为 40 层。该模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、

植被组成等数据，数据源主要为美国 USGS 数据。原始气象数据采用美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据。高空探空气象数据参数包括：时间（年、月、日、时）、探空数据层数、每层的气压、海拔高度、气温、风速、风向（以角度表示），数据时次为每天两次（北京时间 08 点和 20 点）。具体见表 5.1.2-1 和表 5.1.2-2。气象数据统计见表 5.1.2-3~表 5.1.2-7，及图 5.1.2-1~图 5.1.2-4。

表 5.1.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
响水	58045	一般	119.6020	34.2000	4.8	4.0	2021	风速、风向、干球温度、总云量、低云量

表 5.1.2-2 模拟气象数据信息

网格编号	网格中心坐标		海拔高度/m	相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
	经度	纬度					
716159	119.557	34.221	2.0	33.0	2021	不同离地高度的气压、温度、相对湿度、风速、风向等	WRF

表 5.1.2-3 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度 (°C)	1.9	6.8	9.6	13.7	19.4	25.6	27.1	26.3	24.0	17.7	11.0	5.0

表 5.1.2-4 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	2.0	2.5	2.2	1.9	1.8	1.8	2.7	2.0	2.4	2.6	2.2	2.3

表 5.1.2-5 季小时平均风速的日变化

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.4	1.4	1.3	1.4	1.3	1.4	1.6	1.9	2.3	2.5	2.6	2.7
夏季	1.6	1.5	1.6	1.5	1.5	1.8	1.9	2.3	2.5	2.6	2.5	2.6
秋季	1.7	1.8	1.8	1.8	2.1	2.0	2.1	2.4	2.8	3.2	3.3	3.3
冬季	1.8	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.9	2.3	2.9	3.1	3.3
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.7	2.8	2.7	2.5	2.4	2.0	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4
夏季	2.7	2.7	2.8	2.9	2.9	2.7	2.4	2.2	1.9	1.8	1.6	1.7
秋季	3.4	3.4	3.4	3.2	2.7	2.2	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	1.7
冬季	3.2	3.2	3.1	3.0	2.4	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8

表 5.1.2-6 年平均风频的月变化

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	3.1	6.7	16.0	5.2	4.8	5.9	5.2	3.1	3.6	5.2	7.5	9.4	7.3	3.8	3.4	4.6	5.1
2 月	1.2	3.0	15.0	13.2	8.2	7.6	6.5	7.3	6.1	3.6	7.9	10.0	4.0	1.0	1.6	1.8	1.9
3 月	2.7	6.5	15.9	13.3	7.1	11.2	4.6	8.1	4.6	3.5	5.0	6.5	2.7	1.1	1.2	3.2	3.1

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
4 月	2.8	9.2	7.1	10.0	11.7	9.6	8.9	7.2	5.1	3.5	4.2	2.5	2.9	2.1	2.5	3.9	6.9
5 月	6.9	7.4	4.6	5.6	6.7	9.4	8.6	7.1	7.8	8.7	6.7	6.0	3.9	1.7	2.7	4.0	2.0
6 月	1.8	1.8	4.0	8.1	14.3	14.3	11.3	8.9	4.6	4.9	8.2	5.8	2.9	2.5	2.8	2.8	1.1
7 月	0.8	2.3	10.6	14.4	18.0	11.4	7.0	6.5	7.0	9.8	5.8	3.2	0.8	0.4	0.8	0.8	0.4
8 月	0.9	7.7	20.0	12.9	15.3	7.8	5.8	4.0	3.5	3.6	3.9	2.7	1.7	1.6	4.8	2.7	0.9
9 月	1.1	9.6	17.2	6.4	12.6	9.9	6.7	3.1	3.6	4.2	4.7	6.8	2.9	2.5	5.7	1.3	1.8
10 月	1.1	19.4	21.2	4.7	3.8	1.9	3.5	7.0	8.5	4.6	1.9	2.7	1.6	5.9	7.0	1.7	3.6
11 月	0.6	2.6	8.2	6.1	9.9	7.1	4.7	4.2	6.5	7.4	6.0	8.2	8.3	9.9	6.1	1.1	3.2
12 月	1.3	11.8	8.7	3.6	3.9	2.6	1.9	5.9	7.5	6.0	11.8	6.9	6.0	5.9	8.2	3.9	3.9

表 5.1.2-7 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4.1	7.7	9.2	9.6	8.5	10.1	7.3	7.5	5.8	5.3	5.3	5.0	3.2	1.6	2.1	3.7	4.0
夏季	1.2	3.9	11.6	11.8	15.9	11.1	8.0	6.4	5.0	6.1	5.9	3.9	1.8	1.5	2.8	2.1	0.8
秋季	0.9	10.6	15.6	5.7	8.7	6.2	4.9	4.8	6.2	5.4	4.2	5.9	4.3	6.1	6.3	1.4	2.9
冬季	1.9	7.3	13.2	7.2	5.6	5.3	4.5	5.4	5.7	5.0	9.1	8.7	5.8	3.7	4.5	3.5	3.7
年均	2.0	7.4	12.4	8.6	9.7	8.2	6.2	6.0	5.7	5.4	6.1	5.9	3.8	3.2	3.9	2.7	2.8

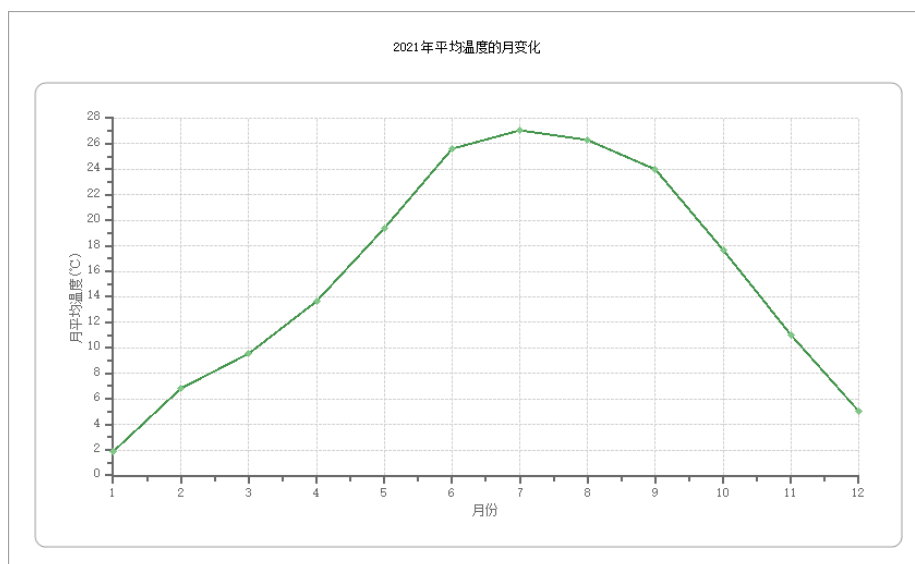


图 5.1.2-1 年平均温度的月变化曲线

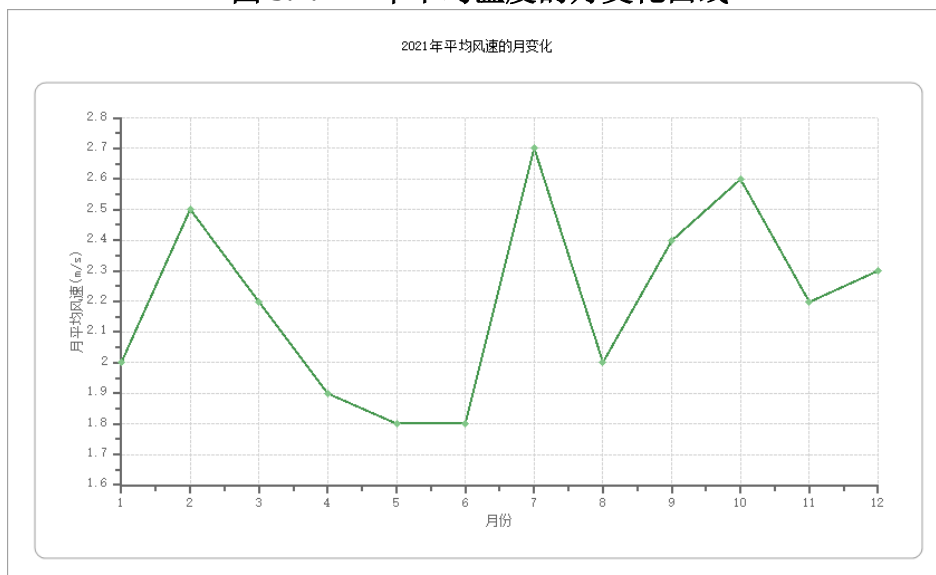


图 5.1.2-2 平均风速的月变化曲线

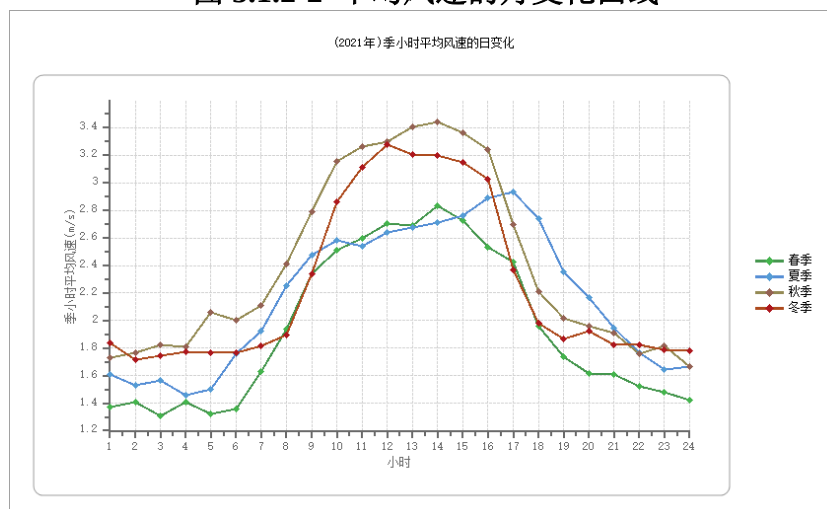


图 5.1.2-3 季小时平均风速的日变化曲线

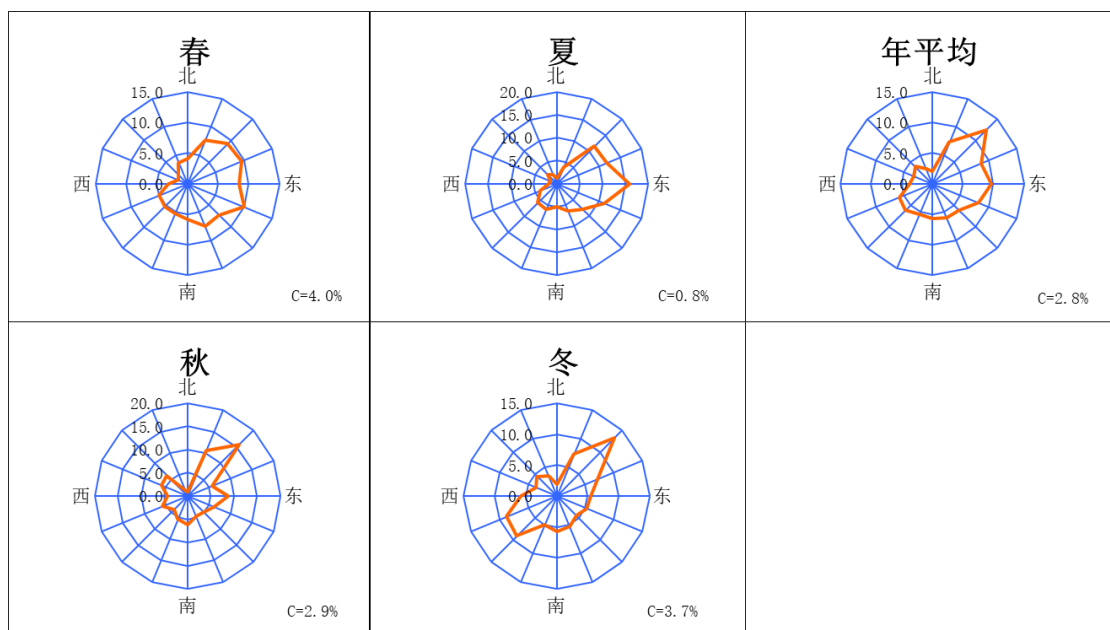


图 5.1.2-4 季节及年平均风向玫瑰图

③地形参数

地形数据为美国网站下载的“SRTM 90m DigitalElevationData”地形，分辨率为 90m。根据导则要求，将地形高程分配给每个模型对象，包括污染源、受体等。

④土地利用情况

本园区周边土地利用类型设置为城市，具体场地特性参数见表 5.1.2-8。

表 5.1.2-8 场地特性参数

类型	反照率	鲍恩比	表面粗糙度
城市	0.14	0.45	1.0

5.1.3 主要污染物源强

本项目正常工况（选择各主要污染物排放量最大工况）主要污染物源强见表 5.1.3-1 和表 5.1.3-2，非正常工况源强见表 5.1.3-3，削减项目源强见表 5.1.3-4，在建拟建项目源强见表 5.1.3-5 和表 5.1.3-6。

表 5.1.3-1 本项目正常工况主要污染物源强（有组织）

序号	污染源名称	x（m）	y（m）	海拔高度（m）	烟囱高度（m）	烟气出口温度（K）	烟气出口速度（m/s）	排气筒内径（m）	SO ₂ （kg/h）	NO ₂ （kg/h）	TSP（kg/h）	PM ₁₀ （kg/h）	PM _{2.5} （kg/h）	NMHC（kg/h）	H ₂ S（kg/h）	NH ₃ （kg/h）	二甲基二硫（kg/h）
1	1#制氢装置转化炉	754266.1	3818552.7	0.86	50	413	10.9	2	0.30	3.65	0.81	0.81	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00
2	2#制氢装置转化炉	754184.1	3818369.4	0.20	50	413	10.9	2	0.30	3.65	0.81	0.81	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1#航煤加氢装置加热炉、重沸炉	754244.4	3818621.5	0.56	60	393	3.7	2.35	0.33	1.79	0.20	0.20	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
4	2#航煤加氢装置加热炉、重沸炉	754158.8	3818440.6	0.51	60	393	3.7	2.35	0.33	1.79	0.20	0.20	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
5	化油池、热处理、罐区、硫磺回收联合装置、污水站进 RTO 废气	754162.4	3818307.9	0.00	40	353	16.2	1.3	0.27	1.62	0.30	0.30	0.15	0.96	0.02	0.00	0.00
6	产品罐区、装卸区	754149.2	3818287.4	0.18	15	1073	11.6	1.2	0.04	0.32	0.06	0.06	0.03	0.62	0.00	0.00	0.00
7	污水池	754502.5	3818523.8	1.37	20	298	6.8	0.168	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
8	危废库	754314.4	3818181.3	0.09	15	298	1.8	1.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00
9	化验室	754609.8	3818701.0	0.79	18	298	4.4	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0013	0.00	0.00	0.00

注：NO₂/NO_x根据经验值取 0.9，下同。

表 5.1.3-2 本项目正常工况主要污染物源强（无组织）

序号	污染源名称	起始点 x（m）	起始点 y（m）	海拔高度（m）	面源面积（m²）	面源高度（m）	SO ₂ （kg/h）	NO ₂ （kg/h）	TSP（kg/h）	PM ₁₀ （kg/h）	PM _{2.5} （kg/h）	NMHC（kg/h）	H ₂ S（kg/h）	NH ₃ （kg/h）	二甲基二硫（kg/h）
1	化油池	754616.2	3818052.3	1.30	900	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000	0.000	0.000
2	废白土车间（一期）	754426.1	3818648.5	0.52	517.5	12.25	0.000	0.000	0.0021	0.0007	0.0004	0.045	0.000	0.000	0.000
3	废白土车间（二期）	754344.8	3818461	0.16	517.5	12.25	0.000	0.000	0.0021	0.0007	0.0004	0.045	0.000	0.000	0.000
4	1#制氢装置	754205.9	3818574.6	0.97	6420	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.433	0.000	0.000	0.000
5	2#制氢装置	754121.1	3818388.6	0.00	6420	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.433	0.000	0.000	0.000
6	1#航煤加氢装置	754463.3	3818585.5	1.17	14338	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.352	0.000	0.000	0.000
7	2#航煤加氢装置	754380	3818402	1.33	14338	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.352	0.000	0.000	0.000
8	硫磺回收联合装置	754292.7	3818292.4	1.31	3450	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.313	0.000	0.000	0.000
9	原料罐区	754554.1	3818591	0.06	24646.26	17.82	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000
10	生物航煤产品罐区	754704.4	3818264.1	1.12	20314.25	17.82	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000
11	生物石脑油产品罐区	754441	3818353.9	1.57	6712.68	15.84	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000
12	生物柴油产品罐区	754505	3818323.1	0.10	12154.32	17.82	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000
13	装卸车站	754613	3818134.1	0.78	2124	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.166	0.000	0.000	0.000
14	污水站	754361.3	3818141.3	0.00	17280	7.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.878	0.0003	0.006	0.000
15	区域污水提升池	754492.7	3818521.6	1.52	196	5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000
16	危废库	754330.5	3818193.4	0.01	336	6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.089	0.000	0.000	0.000
17	实验室	754624.6	3818726.6	1.39	1108.94	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000

连云港嘉澳新能源有限公司 100 万吨/年废弃油脂转化生物质能源项目（重新报批）															
18	硫化剂储罐	754416.8	3818591.9	1.65	23	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.004
19	硫化剂储罐	754326.7	3818399	0.02	23	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.004

表 5.1.3-3（1） 本项目非正常工况主要污染物源强（有组织）

序号	污染源名称	x（m）	y（m）	海拔高度（m）	烟囱高度（m）	烟气出口温度（K）	烟气出口速度（m/s）	排气筒内径（m）	NMHC（kg/h）	H ₂ S（kg/h）	NH ₃ （kg/h）
1	RTO 焚烧炉	754162.4	3818307.9	0.00	40	353	13.9	1.3	47.99	0.72	0.11
2	浅冷+CEB	754149.2	3818287.4	0.18	15	1073	8.5	1.2	61.50	0.00	0.00
3	区域污水处理	754502.5	3818523.8	1.37	20	298	6.8	0.168	0.07	0.00	0.00
4	危废库	754314.4	3818181.3	0.09	15	298	1.8	1.8	0.40	0.00	0.00
5	化验室	754609.8	3818701.0	0.79	18	298	4.4	1.25	0.003	0.00	0.00

表 5.1.3-3（2） 本项目非正常工况主要污染物源强（火炬源）

序号	污染源名称	x（m）	y（m）	底部海拔高度（m）	火炬等效高度（m）	等效出口内径（m）	等效烟气流速（m/s）	烟气温度（K）	排放工况	燃烧物质	燃烧速率（m³/s）	总热释放速率（cal/s）	SO ₂ （kg/h）	NMHC（kg/h）	H ₂ S（kg/h）	CO（kg/h）
1	1#生物航煤加氢装置+1#制氢装置	754324.7	3818204.3	0.01	40.2	0.23	20	1273	间歇	天然气	0.01	115337.5	9.06	146.35	0.15	0.02
2	硫磺回收联合装置	754354	3818195.4	0	39.8	0.15	20	1273	间歇	天然气	0.01	51261.11	0.00	146.35	0.00	0.02

注：（1）火炬等效内径 $D = 9.88 \times 10^{-4} \times \sqrt{HR \times (1 - HL)}$
式中：HR——总热释放速率，cal/s。
HL——辐射热损失比例，一般取0.55。
（2）火炬的等效高度 $heff$ （m）
 $heff=Hs+4.56 \times 10^{-3} \times HR^{0.478}$
式中：Hs——火炬高度（m）。
火炬等效烟气排放速度（m/s），默认设置为20m/s。
排气筒出口处的烟气温度（℃），默认设置为 1000。

表 5.1.3-4 周边削减项目源强

企业名称	污染源名称	x（m）	y（m）	海拔高度（m）	排放面积（m²）	排放高度（m）	TSP（kg/h）	PM ₁₀ （kg/h）	PM _{2.5} （kg/h）
江苏新龙港港口有限公司	201 堆场	756117.9	3818421.7	0	26602.26	3	1.274	0.637	0.318
	202 堆场	755982.8	3818519.7	0	27275.04	3	1.592	0.796	0.398
	203 堆场	755828	3818633.2	2.49	29852.61	3	1.592	0.796	0.398
	102 堆场	755881.6	3818386.6	1.2	34675.66	3	1.592	0.796	0.398
	104 堆场	755545.3	3818582.7	1.23	25988.96	3	1.592	0.796	0.398
	码头全厂	755724.9	3818899.9	2	539256.96	3	68.867	34.433	17.217

注：削减源强根据《灌云县临港产业区化工产业园总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》，本项目仅使用该项目2%削减量。

表 5.1.3-5 在建拟建项目主要污染物源强（有组织）

企业	项目名称	污染源名称	x（m）	y（m）	海拔高度（m）	烟囱高度（m）	烟气出口温度（K）	烟气出口速度（m/s）	烟囱内径（m）	SO ₂ （kg/h）	NO _x （kg/h）	TSP（kg/h）	PM ₁₀ （kg/h）	PM _{2.5} （kg/h）	NMHC（kg/h）	H ₂ S（kg/h）	NH ₃ （kg/h）
恒贸	年产 5000 吨氯代苯酚系列产品项目	氯化、精馏车间排气筒	754703	3817754	2.11	30	298	53.1	0.2								
明盛	明盛 3000K 酸	G2	754305	3817291	0	20	303	3.1	0.3								0.060
	10000 吨 H 酸、10000 吨对位酯、30000 吨氯磺酸	氯磺酸车间	754396	3817286	2.1	30	298	7.9	0.3	0.063							
		对位酯车间	754245	3817324	0	30	298	15.7	0.3	0.291							

连云港嘉澳新能源有限公司 100 万吨/年废弃油脂转化生物质能源项目（重新报批）																	
企业	项目名称	污染源名称	x（m）	y（m）	海拔高度（m）	烟囱高度（m）	烟气出口温度（K）	烟气出口速度（m/s）	烟囱内径（m）	SO ₂ （kg/h）	NO _x （kg/h）	TSP（kg/h）	PM ₁₀ （kg/h）	PM _{2.5} （kg/h）	NMHC（kg/h）	H ₂ S（kg/h）	NH ₃ （kg/h）
		H 酸车间-1#	754169	3816999	2.09	30	298	7.9	0.3		1.389						
		H 酸车间-2#	754259	3816956	2.67	30	298	24.4	0.3								0.392
		H 酸车间-3#	754073	3816849	4.46	15	298	19.7	0.3			0.253	0.253	0.1265			
		H 酸车间-4#	754181	3816772	2.35	30	298	24.4	0.3						0.181		
	21.6 万吨硫磺制酸及余热利用项目	硫磺制酸排气筒	754324	3816658	0.6	50	353	67.4	0.5	16.100							
	4000 吨氯磺酸-20000 吨对位酯-1000 吨高品质	氯磺酸车间	754355	3816770	0.47	15	293	17.7	0.2	0.018							
		对位酯车间	754395	3816851	0.76	15	293	14.4	0.35	0.330		0.140	0.140	0.070	0.120		
		γ 酸车间	754369	3816605	0.5	15	293	17.7	0.4	0.330		0.003	0.003	0.002			0.010
	环保设施改造及资源循环利用技改项目	排气筒 1	754243	3816825	2.66	15	293	19.7	0.3						0.258		0.525
		排气筒 2	754291	3816884	1.31	50	353	8.0	1.3	4.212	12.500	1.000	1.000	0.500			0.230
远征	15000 吨染料中间体及 25100 吨染料项目	1#排气筒	753830	3816422	2.06	25	298	16.6	0.4	0.008	0.130						
		3#排气筒	753853	3816462	2.47	25	298	19.9	0.4								
		4#排气筒	753880	3816369	0.57	25	298	19.9	0.4	1.206	0.618						
		5#排气筒	753805	3816374	2.45	25	298	11.1	0.4	0.920							
		6#排气筒	753796	3816357	2.74	25	298	11.1	0.4	1.370							
		7#排气筒	753782	3816312	2.34	25	298	19.9	0.4		1.825						
		8#排气筒	753768	3816245	0.2	25	298	17.7	0.4								0.500
		9#排气筒	753755	3816187	1.07	25	298	19.9	0.4	1.500							
		10#排气筒	753837	3816137	2.32	25	298	19.9	0.4	0.282							0.125
		11#排气筒	753854	3816199	3.32	25	298	19.9	0.4	0.690	0.876						
		13#排气筒	753865	3816226	3.3	25	298	17.7	0.4								0.250
		15#排气筒	753891	3816252	2.45	25	298	16.6	0.4								0.500
		17#排气筒	753899	3816281	1.7	50	438	1.8	2.2	2.340	1.108						0.190
恒运	（6R,7R）-7-叔丁氧羰基氨基-3-氯甲基-8-氧代-5-硫杂-1-氮杂二环[4.2.0]辛-2-烯-2-羧酸二苯甲基酯项目	1#排气筒	753001	3818680	0	20	298	61.9	0.4						1.085		
		2#排气筒	752950	3818573	0	20	298	17.7	0.4						0.016		
盛吉	年产 10 万吨染料染料中间体生产线项目	合成车间十二	752592	3816401	0	20	298	22.1	0.2		1.330						
		G8-2	752560	3816342	0	25	298	2.1	1			0.088	0.088	0.044			
		G9-2	752543	3816295	0.03	25	298	2.1	1			0.090	0.090	0.045			
		G10-2	752324	3816356	1.82	25	298	2.1	1			0.096	0.096	0.048			
		G12-3	752284	3816141	2.46	25	298	13.8	0.75			0.019	0.019	0.010			
		G13-3	752434	3816069	0	25	298	1.3	0.75			0.008	0.008	0.004			
		合成车间二	752543	3816035	0.01	20	298	12.2	0.4		0.590				0.240		
		GL-1	752499	3815966	1.66	20	298	20.2	0.2								
中港	连云港中港精细化工有机酮、酸、酯项目	1#排气筒	752668	3816840	0.28	30	353	13.0	0.5	0.149	0.124	0.037	0.037	0.0185	0.138		
		2#排气筒	752636	3816789	0.14	30	303	5.5	0.3						0.140		
		酸性气体排气筒	752603	3816734	0	30	303	10.9	0.3								
		导热油炉风炉烟囱	752567	3816658	0.34	35	333	5.1	0.5	1.16	0.970	0.300	0.300	0.150			
	年产 6000 吨丁酸、3000 吨异戊酸等产品技改项目	废气焚烧炉	752489	3816718	1.35	30	363	11.1	0.4	0.3	0.213	0.320	0.320	0.160	0.851		
乐斯	N-丙基-2,4,6-三氯苯氧氨基甲酰咪唑项目	4#排气筒	753418	3818076	2.34	25	298	33.2	0.4						0.766		
		焚烧炉车间	753325	3818112	0.99	25	363	11.1	0.4	0.005	0.020	0.021	0.021	0.011			
倍合德 华强	年产 3000 吨 2-硝基-4-甲砒基苯甲酸项目	8# 排气筒	753061	3816232	0.03	25	298	26.5	0.2						0.163		
		4# 车间	753010	3816158	1.64	25	298	11.3	0.5		0.210						
华能	华能灌云热电项目	排气筒	755883	3819808	0	150	318.2	18.5	3.3	15.084	22.520	3.996	3.996	1.998			
光大	危废三期扩建项目	P1	753283	3818436	0.11	50	393	7.1	1.4	3.600	11.830	0.790	0.790	0.395	0.042		
		P2	753293	3818476	0.15	25	298	18.8	1			0.106	0.106	0.053	0.318	0.011	0.127
		P3	753331	3818468	0.09	15	298	14.9	0.9			0.151	0.151	0.076	0.486	0.017	0.216

连云港嘉澳新能源有限公司 100 万吨/年废弃油脂转化生物质能源项目（重新报批）																	
企业	项目名称	污染源名称	x（m）	y（m）	海拔高度（m）	烟囱高度（m）	烟气出口温度（K）	烟气出口速度（m/s）	烟囱内径（m）	SO ₂ （kg/h）	NO _x （kg/h）	TSP（kg/h）	PM ₁₀ （kg/h）	PM _{2.5} （kg/h）	NMHC（kg/h）	H ₂ S（kg/h）	NH ₃ （kg/h）
		P4	753301	3818507	0.48	15	298	15.9	0.9			0.011	0.011	0.006	0.137	0.007	0.032
盛邦	年产 5000 吨对位芳纶纤维项目	P1	753142	3819259	0.60	15	298	0.44	0.4			0.002	0.002	0.001			
		P2	753191	3819253	0.31	25	298	29.86	0.8						0.040		
		P3	753240	3819247	0.00	15	298	1.97	0.6						0.100		
		P4	753174	3819203	0.03	15	298	3.32	0.4						0.005		
		P5	753136	3819131	0.08	15	298	8.85	0.2			0.013	0.013	0.007			
		P6	753202	3819142	0.00	15	298	44.23	0.2			0.076	0.076	0.038			
		P7	753378	3818769	1.20	15	298	44.23	0.2			0.076	0.076	0.038			
		P8	753290	3818555	1.00	15	298	37.60	0.4						0.022		
		P9	753466	3818182	1.43	15	298	6.63	0.8						0.048	0.002	0.012
		P11	753642	3817809	0.03	25	298	0.15	2.4						0.030		
表 5.1.3-6 在建拟建项目主要污染物源强（无组织）																	
企业	项目名称	污染源	起始点 x（m）	起始点 y（m）	海拔高度（m）	面源高度（m）	面源面积（m ² ）	SO ₂ （kg/h）	NO _x （kg/h）	TSP（kg/h）	PM ₁₀ （kg/h）	PM _{2.5} （kg/h）	NMHC（kg/h）	H ₂ S（kg/h）	NH ₃ （kg/h）		
明盛	明盛 3000K 酸	储罐	754381.6	3817321	1.17	15	1000									0.168	
		生产车间	754263.5	3817321	0	8	1200									0.014	
	10000 吨 H 酸、10000 吨对位酯、30000 吨氯磺酸	氯磺酸、对位酯、H 酸车间	754193.9	3817338	0	15	1000	0.113	0.083					0.383		0.083	
		罐区	754304.2	3817247	0.37	15	1000		0.033					0.033			
	21.6 万吨硫磺制酸及余热利用项目	生产区	754062.3	3817009	0.04	15	1000	0.880									
	4000 吨氯磺酸-20000 吨对位酯-1000 吨高品质	对位酯车间	753986.8	3816825	1.81	12	13080	0.001									
		对位酯罐区	754184.2	3816798	3.44	15	3270							0.009			
		氯磺酸罐区	754203.5	3816688	0.13	10	960							0.003			
		γ 酸罐区	754383.5	3816860	1	10	690									0.001	
	环保设施改造及资源循环利用技改项目	压滤车间	754333.2	3816760	0.35	12	576							0.021			
		罐区	754315.8	3816696	0.45	5	734.4							0.014		0.083	
		主厂区罐区	753731.4	3816264	0.5	2	1710									0.008	
		新厂区罐区	753861	3816315	1.45	2	2800									0.030	
		焚烧炉装置区	753878.4	3816433	1.05	2	3000									0.015	
盛吉	年产 10 万吨染料染料中间体生产线项目	罐区	752296.5	3816395	1.57	5	3000										
		冷冻、空压车间	752521.8	3816349	0.3	5	432									0.028	
中港	年产 6000 吨丁酸、3000 吨异戊酸等产品技改项目	罐区	752564	3816736	0	6	2500							0.107			
光大	危废三期扩建项目	焚烧车间	753274.7	3818528	0.72	24	1020			0.047	0.023	0.012	0.004	0.001	0.012		
		1#-3#暂存库	753247.3	3818481	0.25	9	8478			0.263	0.132	0.066	0.277	0.004	0.076		
		4#暂存库	753307.6	3818446	0.13	6	90			0.003	0.002	0.001	0.003	0.00005	0.001		
		污水处理站	753271.1	3818411	0.12	9	300						0.001	0.0004	0.004		
盛邦	年产 5000 吨对位芳纶纤维项目	聚合车间	753158	3819320	0.67	10	2479							0.017			
		纺丝车间	753169	3819374	0.28	10	4788							0.003			
		溶剂回收车间	753120	3819243	0.5	10	4788							0.105			
		稀酸车间	753466	3819369	0.35	10	5460			0.25	0.125	0.0625					
		储罐区	753384	3819133	0	5	108.16			0.0006	0.0003	0.00015	0.002				
		储罐区	753428	3819193	1.47	5	432							0.001			
		危废仓库	752955	3819638	0.68	8	375							0.0012			
		污水处理站	753279	3819457	0.78	8	1474							0.0027	0.0013	0.007	
	实验室	753172	3819752	0.43	8	375							0.0025				

5.1.4 预测及评价结果

5.1.4.1 正常工况

正常工况下，本项目短期及长期浓度最大落地浓度贡献值预测结果见表 5.1.4-1，本项目叠加评价范围在建、拟建项目及区域现状/规划背景浓度（SO₂、NO₂、PM₁₀ 叠加值预测评价背景浓度采用 2021 年燕尾港监测站现状监测数据，其余因子叠加值预测评价背景浓度采用本次补充监测的现状背景浓度）后的叠加值预测结果见表 5.1.4-2 和图 5.1.4-1，由结果可知：

①本项目建成后主要污染物短期及长期最大落地浓度贡献值均可达标。

②本项目为不达标区，超标因子为 PM_{2.5}，经预测，除 PM_{2.5} 外其余因子均能满足相应环境质量标准要求。

③采用式 5.1-2 对超标污染物 PM_{2.5} 计算年均质量浓度变化率判别项目建设后区域环境质量整体改善情况。计算可得预测范围内年均质量浓度变化率 $k_{PM_{2.5}} = (0.01246 - 0.03) / 0.03 = -58.47\% < -20\%$ 。

$$k = \left[\overline{C_b} - \overline{C_x} \right] / \overline{C_x} \times 100\% \quad (\text{式 5.1-2})$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%

$\overline{C_b}$ ——本项目对所有网格点的年均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\overline{C_x}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

综上判定，正常工况下，本项目建设对大气环境影响可以接受。

表 5.1.4-1 本项目主要污染物贡献值计算结果

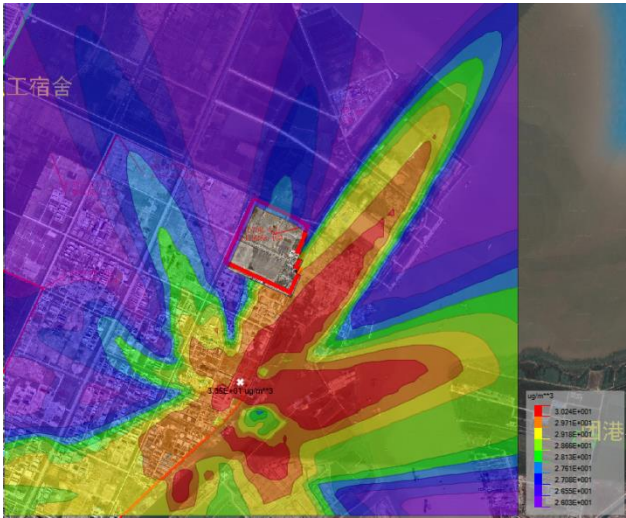
污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO_2	燕尾新城	小时均值	0.4409	2021/05/22/22	0.088	500	达标
		日均值	0.1109	2021/06/02	0.074	150	达标
		年均值	0.0104	/	0.017	60	达标
	区域最大落地浓度	小时均值	1.5193	2021/9/15/10	0.304	500	达标
		日均值	0.9516	2021/12/24	0.634	150	达标
		年均值	0.0854	/	0.142	60	达标
NO_2	燕尾新城	小时均值	3.3338	2021/05/22/16	1.667	200	达标
		日均值	0.8921	2021/06/02	1.115	80	达标
		年均值	0.0775	/	0.194	40	达标
	区域最大落地浓度	小时均值	11.9140	2021/9/15/10	5.957	200	达标
		日均值	7.7397	2021/12/24	9.675	80	达标
		年均值	0.7685	/	1.921	40	达标
TSP	燕尾新城	日均值	0.1643	2021/01/19	0.055	300	达标
		年均值	0.0144	/	0.007	200	达标
	区域最大落地浓度	日均值	1.4727	2021/11/17	0.491	300	达标
		年均值	0.1244	/	0.062	200	达标
PM_{10}	燕尾新城	日均值	0.1641	2021/01/19	0.109	150	达标
		年均值	0.0139	/	0.020	70	达标
	区域最大落地浓度	日均值	1.4713	2021/12/24	0.981	150	达标
		年均值	0.1206	/	0.172	70	达标
$\text{PM}_{2.5}$	燕尾新城	日均值	0.0820	2021/01/19	0.109	75	达标
		年均值	0.0070	/	0.020	35	达标
	区域最大落地浓度	日均值	0.7350	2021/12/24	0.980	75	达标
		年均值	0.0603	/	0.172	35	达标
NMHC	燕尾新城	小时均值	208.8201	2021/11/15/18	10.441	2000	达标
	区域最大落地浓度	小时均值	548.0059	2021/9/16/23	27.400	2000	达标
H_2S	燕尾新城	小时均值	0.0104	2021/04/06/10	0.104	10	达标
	区域最大落地浓度	小时均值	0.1125	2021/9/16/23	1.125	10	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
NH ₃	燕尾新城	小时均值	0.1683	2021/11/15/18	0.084	200	达标
	区域最大落地浓度	小时均值	2.7008	2021/9/16/23	1.350	200	达标

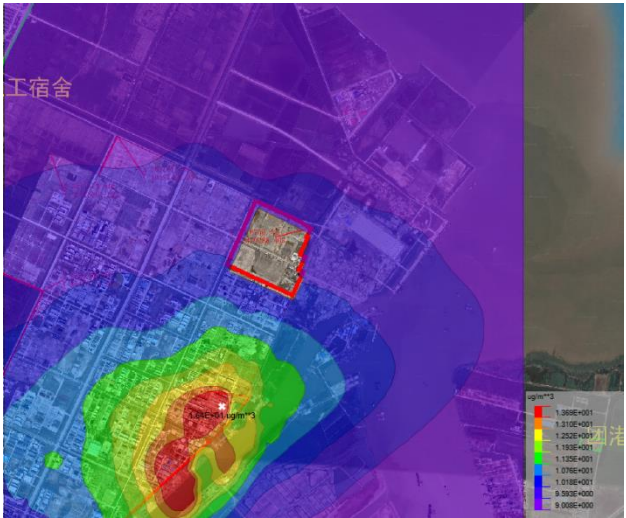
表 5.1.4-2 本项目主要污染物叠加值计算结果

污染物	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	燕尾新城	日均值	0.575	0.383	26	26.575	17.717	达标	150
		年均值	0.691	1.152	8.5	9.191	15.319	达标	60
	区域最大落地浓度	日均值	3.256	2.171	30.2	33.456	22.304	达标	150
		年均值	7.947	13.245	8.5	16.447	27.411	达标	60
NO ₂	燕尾新城	日均值	0.027	0.034	52.6	52.627	65.784	达标	80
		年均值	0.635	1.587	16.6	17.235	43.087	达标	40
	区域最大落地浓度	日均值	2.117	0.012	52.6	54.717	68.397	达标	80
		年均值	4.308	10.769	16.6	20.908	52.269	达标	40
TSP	燕尾新城	日均值	1.057	0.352	126	127.057	42.352	达标	300
	区域最大落地浓度	日均值	13.592	4.531	126	139.592	46.531	达标	300
PM ₁₀	燕尾新城	日均值	0.941	0.627	125	125.941	83.960	达标	150
		年均值	0.232	0.332	52	52.232	74.617	达标	70
	区域最大落地浓度	日均值	7.276	4.851	125	132.276	88.184	达标	150
		年均值	4.191	5.987	52	56.191	80.273	达标	70
NMHC	燕尾新城	小时均值	220.048	11.002	785	1005.048	50.252	达标	2000
	区域最大落地浓度	小时均值	559.816	27.991	785	1344.816	67.241	达标	2000
H ₂ S	燕尾新城	小时均值	0.415	4.154	3.3	3.715	37.154	达标	10
	区域最大落地浓度	小时均值	2.281	22.814	3.3	5.581	55.814	达标	10
NH ₃	燕尾新城	小时均值	12.465	6.233	24.8	37.265	18.633	达标	200

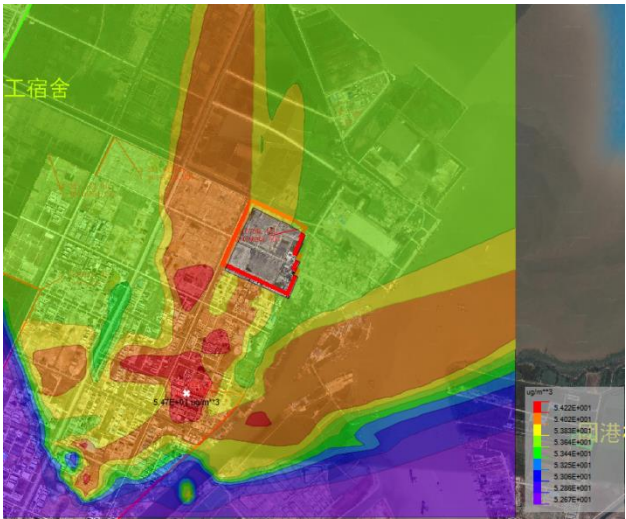
	区域最大落地浓度	小时均值	172.552	86.276	24.8	197.352	98.676	达标	200



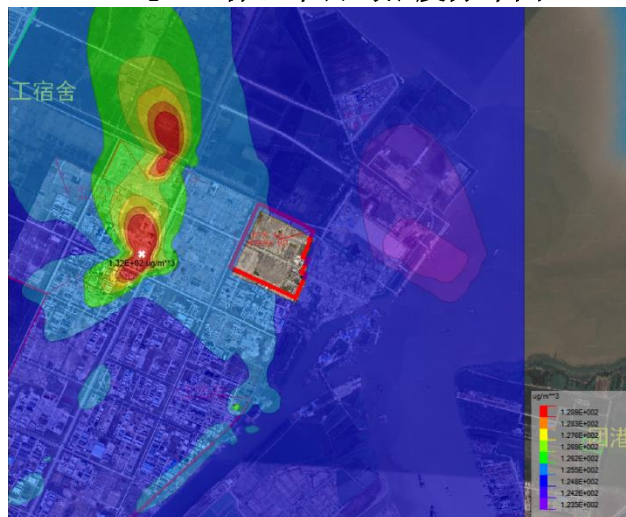
SO₂ 98%保证率日均浓度分布图



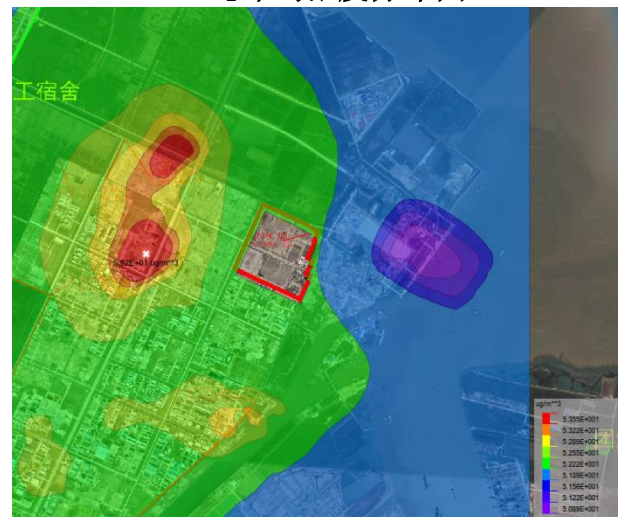
SO₂ 年均浓度分布图



NO₂98%保证率日均浓度分布图



NO₂ 年均浓度分布图



PM₁₀ 95%保证率日均浓度分布图



PM₁₀ 年均浓度分布图



TSP 95%保证率日均浓度分布图

H₂S 小时平均浓度分布图



NMHC 小时平均浓度分布图



NH₃ 小时平均浓度分布图

图 5.1.4-1 本项目主要污染物叠加值分布图 (ug/m³)

5.1.4.2 非正常工况

非正常工况下，大气环境影响预测结果见表 5.1.4-3，由计算结果可知：非正常排放情况下主要污染物排放影响较小，能够满足相应标准要求。

表 5.1.4-3（1）非正常工况影响预测结果（环保设备故障）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
H_2S	燕尾新城	小时均值	0.3691	3.691	10	达标
	区域最大落地浓度	小时均值	1.3302	13.302	10	达标
NH_3	燕尾新城	小时均值	0.1683	0.084	200	达标
	区域最大落地浓度	小时均值	2.7008	1.350	200	达标
NMHC	燕尾新城	小时均值	208.9872	10.449	2000	达标
	区域最大落地浓度	小时均值	606.2060	30.310	2000	达标

表 5.1.4-3（2）非正常工况影响预测结果（火炬）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO_2	燕尾新城	小时均值	12.9256	2.585	500	达标
	区域最大落地浓度	小时均值	62.3134	12.463	500	达标
CO	燕尾新城	小时均值	0.0665	0.002	4000	达标
	区域最大落地浓度	小时均值	0.2235	0.006	4000	达标
H_2S	燕尾新城	小时均值	0.2147	2.147	10	达标
	区域最大落地浓度	小时均值	0.7254	7.254	10	达标
NMHC	燕尾新城	小时均值	423.6608	21.183	2000	达标
	区域最大落地浓度	小时均值	1419.9560	70.998	2000	达标

5.1.5 大气环境保护距离

经计算，本项目厂界外各大气污染物叠加现有项目污染源短期贡献浓度未出现超标，故无需设置大气环境保护距离。

5.1.6 卫生防护距离

本次评价参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中相关要求确定卫生防护距离。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-

2020) 5.1, 卫生防护距离初值计算采用 GB/T3840-1991 中 7.4 推荐的估算方法进行计算, 计算公式如下:

$$\frac{Q_c}{c_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中: Q_c ——大气有害物质的无组织排放量, 单位为千克每小时 (kg/h);

c_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值, 单位为毫克每 m^3 (mg/m^3);

L ——大气有害物质卫生防护距离初值, 单位为米 (m);

r ——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径, 单位为米 (m); 根据生产单元面积 S 计算, $r = \sqrt{S/\pi}$;

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离初值计算系数, 无因次, 根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从表 5.1.6-1 查取。

表 5.1.6-1 卫生防护距离计算系数

卫生防护 距离初值 计算系数	工业企业所在地区 近 5 年平均风速/ (m/s)	卫生防护距离 L/m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L≥2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	250	530	350	250	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.035			0.035		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.75		
注：I类：与无组织排放源共存的排放筒中有害气体的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的 1/3 者。										
II类：与无组织排放源共存的排放筒中有害气体的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。										
III类：无排放同种大气污染物之排气筒与无组织排放源共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按慢性反应指标确定者。										

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020) “4 行业主要特征大气有害物质不同行业及生产工艺产生无组织排放的特征大气有害物质差别较大。在选取特征大气有害物质时, 应首先考虑其对人体健

康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量（ Q_c/C_m ），最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种～2 种。当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10% 以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。”

本项目特征大气有害物质筛选如下表。

表 5.1.6-2 本项目特征大气有害物质筛选

污染源名称	面源面积 (m^2)	排放高度 (m)	污染物		C_m (mg/m^3)	Q_c/C_m
			污染物名称	源强 (kg/h)		
化油池	900	10	NMHC	0.017	2	0.009
废白土房和 过滤机房 (一期)	517.5	12.25	颗粒物	0.0021	0.45	0.005
			NMHC	0.0446	2	0.022
废白土房和 过滤机房 (二期)	517.5	12.25	颗粒物	0.0021	0.45	0.005
			NMHC	0.0446	2	0.022
1#制氢装置	6420	15	NMHC	0.4330	2	0.217
2#制氢装置	6420	15	NMHC	0.4330	2	0.217
1#航煤加氢 装置	14338	15	NMHC	1.3521	2	0.676
2#航煤加氢 装置	14338	15	NMHC	1.3521	2	0.676
硫回收联合 装置	3450	15	NMHC	0.3133	2	0.157
原料罐区	24646.2 6	17.82	NMHC	0.0055	2	0.003
生物航煤产 品罐区	20314.2 5	17.82	NMHC	0.0054	2	0.003
生物石脑油 产品罐区	6712.68	15.84	NMHC	0.0039	2	0.002
生物柴油产 品罐区	12154.3 2	17.82	NMHC	0.0045	2	0.002
装卸车站	2124	15	NMHC	3.1657	2	1.583
污水站	17280	7.5	NH ₃	0.0060	0.2	0.030
			H ₂ S	0.0003	0.01	0.025
			NMHC	0.8781	2	0.439

污染源名称	面源面积 (m ²)	排放高度 (m)	污染物		Cm (mg/m ³)	Qc/Cm
			污染物名称	源强 (kg/h)		
区域污水提升池	196	5	NMHC	0.0073	2	0.004
危废库	336	6	NMHC	0.0890	2	0.045
实验室	1108.94	15	NMHC	0.0007	2	0.000
硫化剂储罐	23	15	NMHC	0.0043	2	0.002
硫化剂储罐	23	15	NMHC	0.0043	2	0.002

根据本项目无组织排放情况，将有标准的污染物的卫生防护距离计算结果列于表 5.1.6-3。

表 5.1.6-3 卫生防护距离计算参数及计算结果

污染物名称	污染物	面源有效高度 (m)	面源面积 (m ²)	污染物排放速率 (kg/h)	计算值 (m)	卫生防护距离 (m)
化油池	NMHC	10	900	0.0333	0.409	50
废白土车间 (一期)	颗粒物	7	450	0.0154	1.891	50
废白土车间 (二期)	颗粒物	7	450	0.0154	1.891	50
1#制氢装置	NMHC	15	6420	0.4330	5.992	50
2#制氢装置	NMHC	15	6420	0.4330	5.992	50
1#航煤加氢装置	NMHC	15	14338	1.3521	14.393	50
2#航煤加氢装置	NMHC	15	14338	1.3521	14.393	50
硫磺回收联合装置	NMHC	15	3450	0.3133	5.890	50
原料罐区	NMHC	17.82	24646.26	0.0055	0.017	50
生物航煤产品罐区	NMHC	17.82	20314.25	0.0054	0.015	50
生物石脑油产品罐区	NMHC	15.84	6712.68	0.0039	0.022	50
生物柴油产品罐区	NMHC	17.82	12154.32	0.0045	0.016	50
装卸车站	NMHC	15	2124	3.1657	76.616	100
污水站	NMHC	7.5	17280	0.8781	7.713	50
区域污水提升池	NMHC	5	196	0.0073	0.352	50
危废库	NMHC	6	336	0.0890	5.226	50
实验室	NMHC	15	1108.94	0.0010	0.012	50
硫化剂储罐	NMHC	15	23	0.0043	0.646	50

污染物名称	污染物	面源有效高度 (m)	面源面积 (m ²)	污染物排放速率 (kg/h)	计算值 (m)	卫生防护距离 (m)
硫化剂储罐	NMHC	15	23	0.0043	0.646	50

本项目化油池、废白土车间、制氢装置、航煤加氢装置、硫回联合装置、生物航煤/生物石脑油/生物柴油产品罐区、污水站、区域污水提升池、危废库、实验室及硫化剂储罐外 50m、装卸车站外 100m 外应设置卫生防护距离，综合确定项目厂界外设置 100m 卫生防护距离（图 5.1.6-1）。在该范围内无居民点、学校、医院等环境保护目标，今后也不得建设相应环境敏感目标。



图 5.1.6-1 卫生防护距离图

5.1.7 恶臭影响分析

参照连云港徐圩新区环境保护局发布的《关于徐圩新区建设项目环境影响评价中增加臭阈值评价内容的通知》，本项目涉及的主要污染物臭阈值浓度标准见下表。

表 5.1.7-1 本项目主要恶臭污染物臭阈值浓度标准

恶臭污染物	恶臭阈值 ppm, v/v	恶臭阈值 mg/m ³
二氧化硫	0.87	2.4857

二氧化氮	0.12	0.2357
氨	1.5	1.1384
硫化氢	0.00041	0.0006
二甲基二硫	0.0022	0.0092

本项目污染源正常排放情况下的恶臭废气影响情况见表 5.1.7-2。由计算结果可知：除 H₂S 外，其余因子最大落地浓度叠加值均未达到嗅阈值，H₂S 本底浓度达到嗅阈值。

表 5.1.7-2 恶臭物质排放影响预测结果

恶臭污染物	预测时段	预测点	本项目贡献值浓度 (μg/m ³)	叠加值浓度 (μg/m ³)	评价
SO ₂	小时均值	区域最大落地浓度	1.51934	100.367	未达到嗅阈值
NO ₂	小时均值	区域最大落地浓度	11.91401	164.152	未达到嗅阈值
H ₂ S	小时均值	区域最大落地浓度	0.11254	5.581	本项目贡献值未达到嗅阈值，叠加值达到嗅阈值
NH ₃	小时均值	区域最大落地浓度	2.70083	197.352	未达到嗅阈值
二甲基二硫	小时均值	区域最大落地浓度	0.20789	0.0039	未达到嗅阈值

注：*小时均值叠加值采用保证率日均浓度×3 换算。

参考日本对恶臭物质分级的研究（表 5.1.7-3），周边敏感点及最大落地浓度处硫化氢叠加值浓度均为 1-2 级，气味较弱。企业应加强化学品的储存和使用管理，尽量减少恶臭气体的排放，加强无组织恶臭气体的收集和处理，加强恶臭气体的处理装置的维护和管理，确保废气处理装置的正常运行和排放，在此情况下，恶臭气体对周围环境的影响较小。

表 5.1.7-3 日本的恶臭轻度 6 级分级法

臭气强度分级	臭气感觉程度
0	无气味
1	勉强能感觉到气味
2	气味很弱但能分辨其性质
3	很容易感觉到气味
4	强烈的气味
5	无法忍受的极强气味

表 5.1.7-4 硫化氢浓度与强度的关系

恶臭物质	单位	恶臭强度分级						
		1	2	2.5	3	3.5	4	5
H ₂ S	ppm	0.00041	0.006	0.02	0.06	0.2	0.7	3
	μg/m ³	0.570	8.343	27.81	83	278	973	4172

表 5.1.7-5 本项目硫化氢浓度分级

恶臭污染物	预测时段	预测点	浓度 (μg/m ³)	分级
H ₂ S	小时均值	燕尾新城	3.715	1-2
	小时均值	区域最大落地浓度	5.581	1-2

5.1.8 大气环境影响评价结论

(1) 根据《2022 年连云港市生态环境质量状况公报》：2022 年，市区环境空气质量优良天数为 305 天（其中：优 81 天，良 224 天），优良率为 83.6%，同比下降 0.2 个百分点。空气质量超标 60 天，其中：轻度污染 53 天，中度污染 7 天，无重度污染和严重污染天。市区环境空气二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）的年均浓度分别为 7 微克/立方米、22 微克/立方米、54 微克/立方米和 30 微克/立方米，同比下降 30.0%、18.5%、5.3%、6.2%；臭氧日最大 8 小时均值第 90 百分位浓度为 159 微克/立方米，同比上升 6.0%；一氧化碳日均值第 95 百分位浓度为 0.9 毫克/立方米，同比下降 18.2%。二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度和 CO 日均值的第 95 百分位浓度、臭氧 8 小时第 90 百分位浓度 6 项指标全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

经计算，本项目新增污染物正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%，新增污染物正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%，本底浓度已超标的 PM_{2.5} 预测范围内年均质量浓度变化率 k≤-20%，其余现状已达标因子叠加后污染物浓度符合相应环境质量标准，项目环境影响可接受。

(2) 本项目各类废气经处理后能够满足相应污染物排放标准要求，项目采取的废气治理措施具备经济、技术可行性。

(3) 经计算，本项目化油池、废白土车间、制氢装置、航煤加氢装置、硫回联合装置、生物航煤/生物石脑油/生物柴油产品罐区、污水站、危废库、实验室及硫化剂储罐外 50m、装卸车站外 100m 形成的包络线范围应设置卫生防护距离，综合确定厂界外设置 100m 卫生防护距离。在该范围内无居民点、学校、医院等环境保护目标，今后也不得建设相应环境敏感目标。

（4）本项目污染物排放量见表 5.1.8-1 至表 5.1.8-3。

表 5.1.8-1 大气污染物有组织排放量核算表

主要排放口					
序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (ug/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	P1	颗粒物	10	0.811	6.491
		SO ₂	3.719	0.302	2.414
		NO _x	50	4.057	32.456
2	P2	颗粒物	10	0.811	6.491
		SO ₂	3.719	0.302	2.414
		NO _x	50	4.057	32.456
3	P3	颗粒物	5	0.199	1.59
		SO ₂	8.314	0.331	2.644
		NO _x	50	1.988	15.901
4	P4	颗粒物	5	0.19875	1.59
		SO ₂	8.314	0.3305	2.644
		NO _x	50	1.988	15.901
5	P5	颗粒物	5	0.3	2.4
		SO ₂	4.46	0.268	2.141
		H ₂ S	0.362	0.022	0.174
		NO _x	30	1.8	14.4
		NMHC	15.958	0.957	7.66
		NH ₃	0.057	0.003	0.027
主要排放口合计		颗粒物	18.562		
		SO ₂	12.257		
		NO _x	111.114		
		H ₂ S	0.174		
		NMHC	7.66		
		NH ₃	0.027		
一般排放口					
6	P6	NMHC	51.251	0.615	1.371
		颗粒物	5	0.06	0.48
		SO ₂	3.333	0.04	0.32
		NO _x	30	0.36	2.88
7	P7	NMHC	55.6	0.028	0.222
8	P8	NMHC	10.68	0.16	1.282
9	P9	NMHC	0.07	0.00126	0.003
一般排放口合计		颗粒物	0.48		
		NMHC	2.878		
		SO ₂	0.32		
		NO _x	2.88		
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物	19.042		
		SO ₂	12.577		

	NO _x	113.994
	H ₂ S	0.174
	NMHC	10.538
	NH ₃	0.027

表 5.1.8-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (μg/m ³)	
1	1#	化油池	NMHC	/	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 标准	4	0.034
2	2#	废白土房和过滤机房（一期）	颗粒物	/	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 标准	1	0.017
			NMHC	/	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 标准	4	0.357
3	3#	废白土房和过滤机房（二期）	颗粒物	/	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 标准	1	0.017
			NMHC	/	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 标准	4	0.357
4	4#	1#制氢装置	NMHC	/	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 标准	4	3.464
5	5#	2#制氢装置	NMHC	/	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 标准	4	3.464
6	6#	1#航煤加氢装置	NMHC	/	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 标准	4	10.817
7	7#	2#航煤加氢装置	NMHC	/	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 标准	4	10.817
8	8#	硫回收联合装置	NMHC	/	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 标准	4	2.506
9	9#	原料罐区	NMHC	/	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 标准	4	0.044
1	10#	生物航煤产	NMHC	/	《石油炼制工业污染物排	4	0.043

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
0		品罐区	(生物航煤)		放标准》(GB31570-2015)表5标准		
11	11#	生物石脑油产品罐区	NMHC(生物石脑油)	/	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表5标准	4	0.031
12	12#	生物柴油产品罐区	NMHC(生物柴油)	/	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表5标准	4	0.036
13	13#	装卸车站	NMHC	/	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表5标准	4	6.648
		污水站	NH3	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界浓度限值	1.5	0.048
			H2S	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界浓度限值	0.03	0.002
14	14#		NMHC	/	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表5标准	4	7.025
15	15#	区域污水提升池	NMHC	/	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表5标准	4	0.058
16	16#	危废库	NMHC	/	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表5标准	4	0.712
17	17#	实验室	NMHC	/	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表5标准	4	0.0014
18	18#	硫化剂储罐	NMHC(二甲基二硫)	/	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表5标准	4	0.034
19	19#	硫化剂储罐	NMHC(二甲基二硫)	/	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表5标准	4	0.034

表 5.1.8-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	19.076
2	SO ₂	12.577
3	NO _x	113.994
4	H ₂ S	0.176
5	NMHC	57.0204
6	NH ₃	0.075

5.2 地表水环境影响评价

根据工程主要建设内容及规模，本项目废水污染源主要包括生活污水和生产废水两部分，废水可以经处理后达标后接管连云港胜海水务公司污水处理厂，经处理后达标排放。

连云港胜海水务公司现状处理能力 2 万 m³/日，为园区配套工业污水处理厂，主要收集化工产业园范围内的染料、染料中间体、医药农药及其中间体等高难度处理的化工废水，污水处理工艺为 Fenton 氧化+水解酸化+A/O+MBBR+臭氧催化氧化+BAF，特征污染物执行《化学工业水污染物排放标准》(DB32/939-2020)，可以有效处理本次规划产业化工废水；胜海污水处理厂规划建成规模 4 万吨/日污水处理厂，配合回用率 50%的再生水厂建设，化工产业园污水排放量控制在 2 万 m³/日，根据《胜科（连云港）水务有限公司一期二期优化改造项目环境影响评价报告书》，优化改造工程完成后全厂污水设计处理规模为 20000 吨/天，水环境影响预测按污水 20000 吨/天排放，满足化工园区污水排放量要求，故本报告引用污水厂环评报告中地表水环境影响评价预测结果。

（1）正常工况

连云港胜海水务有限公司出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 和《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 2、表 3 及表 4 直接排放相关标准后，通过污水处理厂排放口排至新沂河北偏泓，最终排入黄海。项目对外环境的影响预测结果详见表 5.2-1，图 5.2-1~图 5.2-2。

表 5.2-1 全潮期最大影响范围

预测因子	浓度 (mg/L)	面积 (公顷)
COD	2~3	80.45
	3~4	0
	>4	0
氨氮	0.02~0.04	78.03
	0.04~0.1	47.36

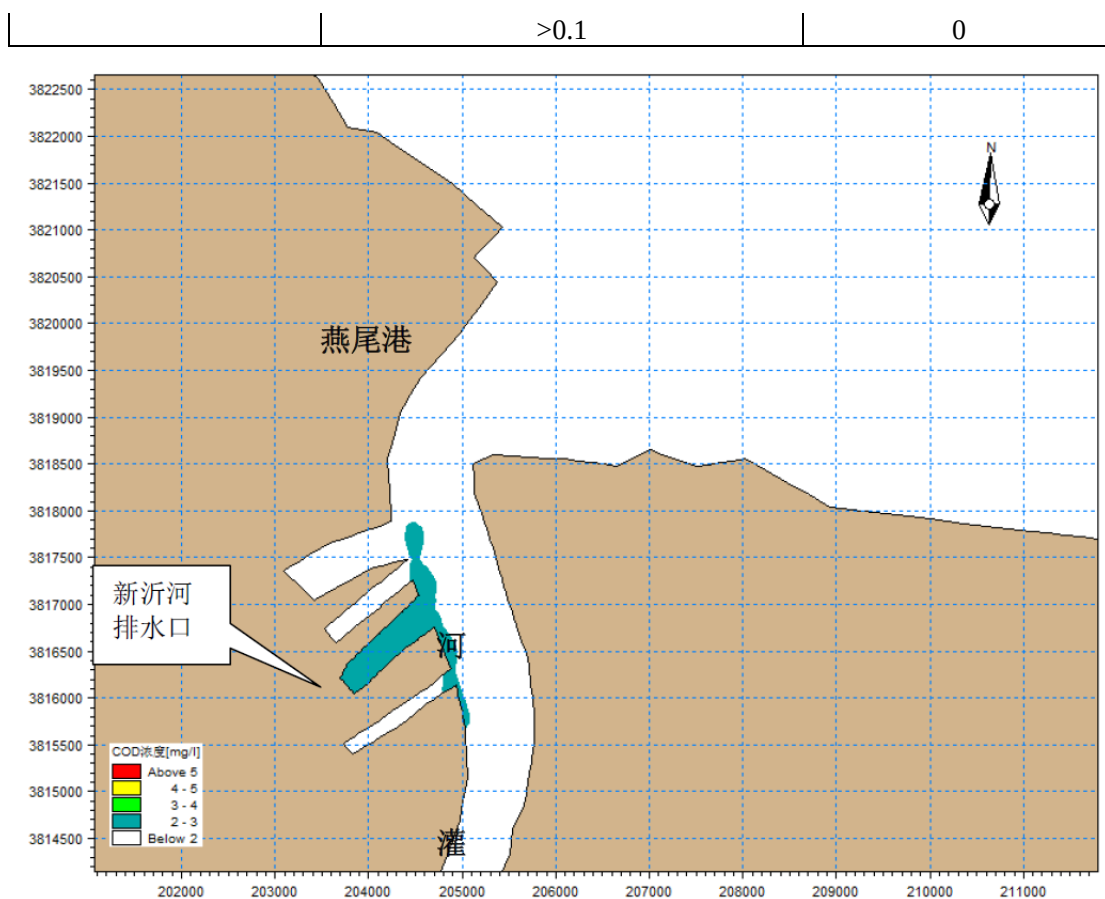


图 5.2-1 排放污染物 COD 最大影响范围图

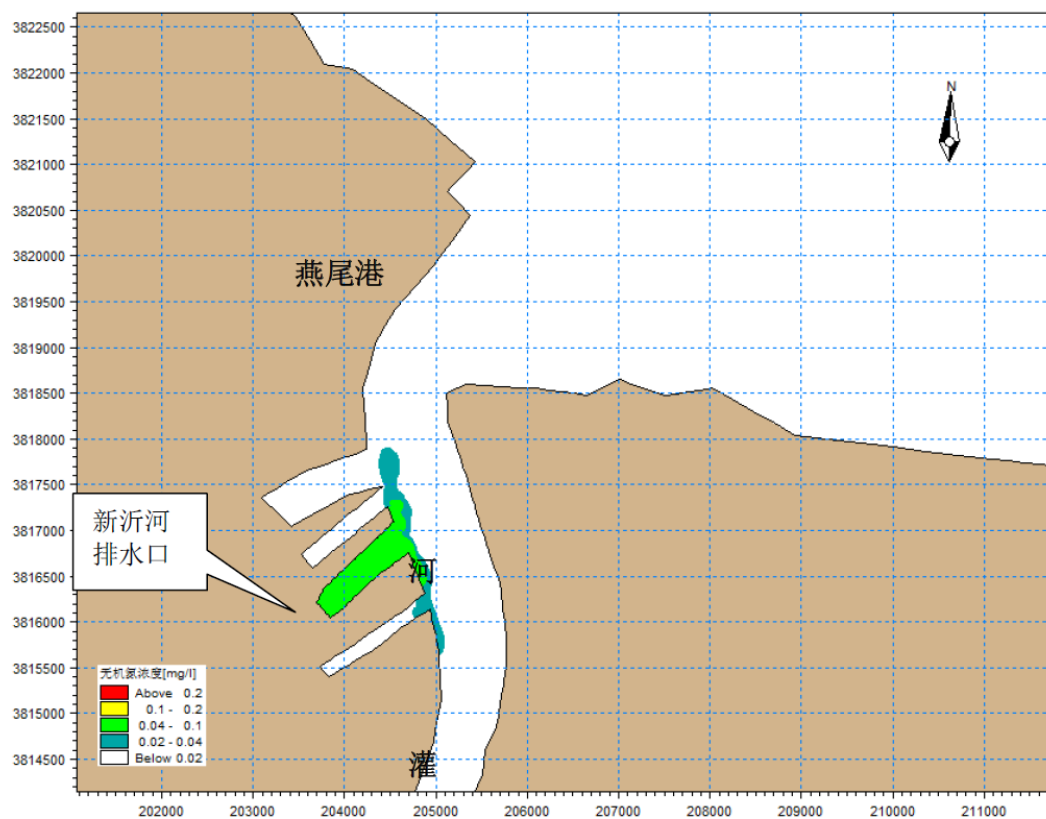


图 5.2-2 排放污染物氨氮最大影响范围图

经过一个潮周期输运扩散，叠加工程排放污水中的 COD 后，超过一类水质标准的影响范围基本限定在新沂河闸下以及其与灌河交汇处，由于海区 COD 本底浓度较低，因此超规定的四类水质标准的 COD 影响范围为 0，只出现范围较小的二类水质标准的海区，面积为 80 公顷，且大部分面积处于新沂河排水闸下至灌河汇合口之间的河道中，进入灌河后受涨落潮水体稀释输运，COD 浓度迅速降低，因此高浓度 COD 对水体影响范围较小。

氨氮经一个潮周期扩散后增量浓度较低，未出现超过 0.1mg/L 的影响水域，且低于 0.1mg/L 浓度值的影响范围面积也较小，出现在不超过灌河口的小范围内，没有对外海水水质环境造成明显影响。

预测均为保守预测，未考虑降解的因素，故可用其预测结果类比分析特征污染因子石油类等有机污染物排放的最大影响。类比分析的石油类排放源强和预测浓度范围如下表所示。

表 5.2-2 石油类浓度预测结果

污染物	预测结果	类比结果
	氨氮	石油类
源强 mg/L	0.086	0.0198
预测浓度范围	0.02~0.04	0.0046~0.0092
	0.04~0.1	0.0092~0.023

故园区污水经污水厂处理后正常排放，通过水环境影响预测，预测结果显示对周边水体的影响较小。

（2）事故工况

假设本工程发生事故排放时，COD 事故排放浓度为 1000mg/L、氨氮事故排放浓度为 40mg/L，在此基础上进行模拟污染物扩散模拟计算。图 5.2-3 为叠加本底值后的不同浓度值的 COD 影响范围统计图，图 5.2-4 为事故排放状况下氨氮扩散影响范围图。

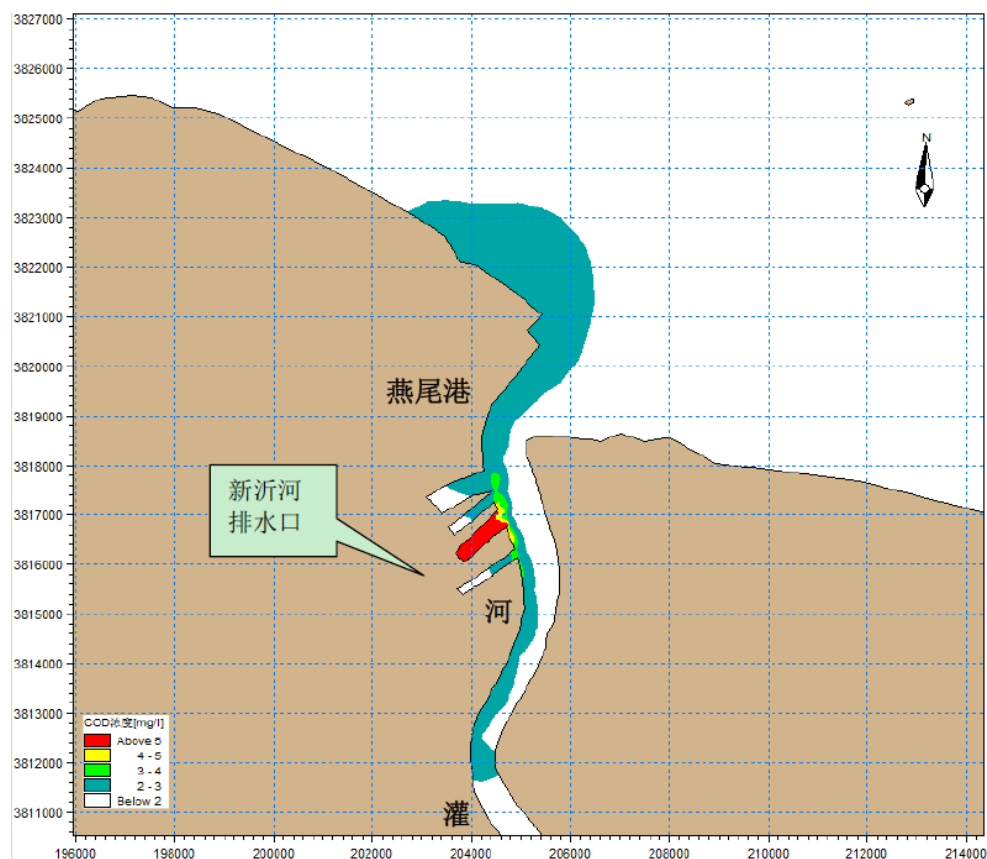


图 5.2-3 事故排放污染物 COD 最大影响范围（叠加本底）

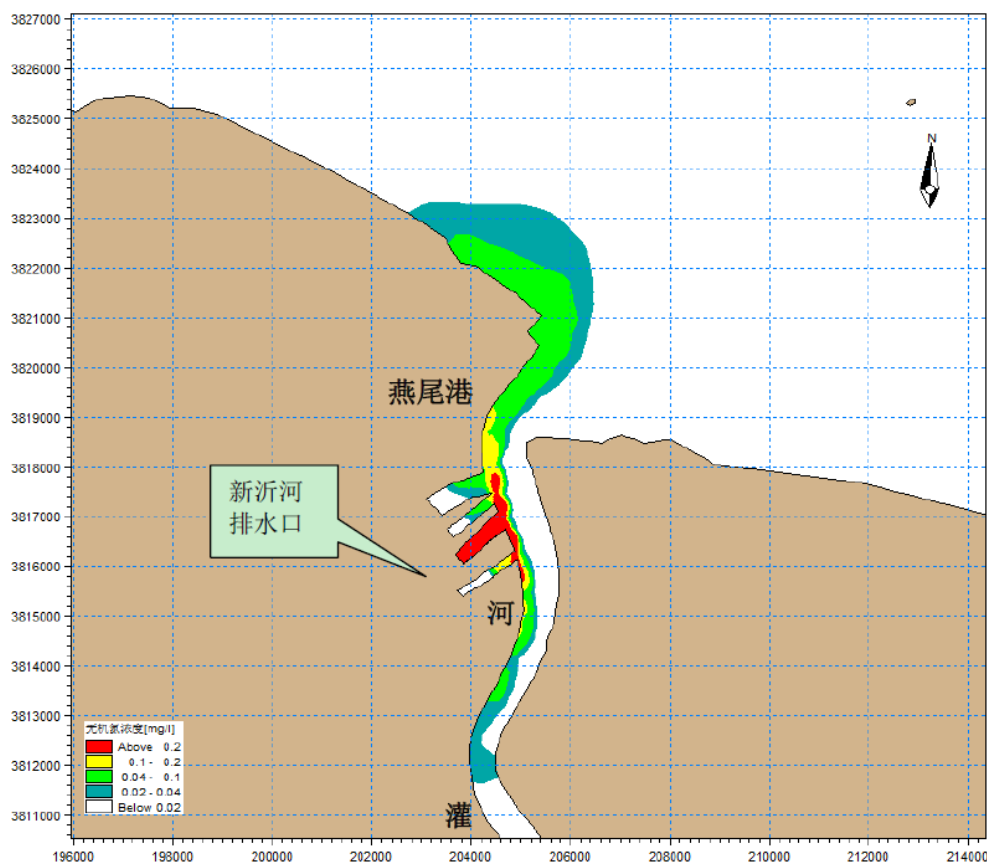


图 5.2-4 事故排放污染物氨氮最大影响范围（纯增量）

对计算结果进行统计,如图 5.2-3,对不同浓度范围进行统计,得到 COD 不同浓度影响范围的面积值,如表 5.2-3 所示,面积计量单位为公顷。可见,经过一个潮周期输运扩散,不满足二类水质标准的水域范围为 84.02 公顷,基本限定在新沂河闸下以及其与灌河交汇处的上下游区域,低于四类水质标准的水域面积为 35.52 公顷,存在于新沂河排水闸下至灌河交汇处的河道内。

表 5.2-3 事故排放叠加本底后 COD 全潮期最大影响范围

浓度 (mg/L)	面积 (公顷)	备注
2~3	1111.32	低于一类水质
3~4	84.02	低于二类水质
4~5	43.95	低于三类水质
>5	35.52	低于四类水质

如图 5.2-4,浓度按 0.1mg/L 为级差表示,代表工程污水排放引起海区的氨氮浓度增加。表 5.2-4 表示面积统计值,面积计量单位为公顷。可见,事故排放时,不同浓度级差的氨氮水体面积均有较大幅度增加。

表 5.2-4 事故排放氨氮增量全潮期最大影响范围

浓度 (mg/L)	面积 (公顷)	备注
0.02~0.04	1058.72	氨氮浓度增量超过 0.02mg/L
0.04~0.1	610.62	氨氮浓度增量超过 0.04mg/L
0.1~0.2	153.72	氨氮浓度增量超过 0.1mg/L
>0.2	72.50	氨氮浓度增量超过 0.2mg/L

5.3 声环境影响评价

5.3.1 预测模式

①室外声源

某个声源在预测点的声压级:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{Pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中:

$L_{Pi}(r)$ ——预测点 (r) 处,第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值, dB;

②室内声源

室内靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p1}=L_w+10L_g \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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

R——房间常数。

R——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

叠加公式：

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

式中：

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

5.3.2 预测源强

本项目噪声预测源强见 3.5.3 节。

5.3.3 预测结果及评价

经预测，本项目噪声源经隔声、低噪声设备等治理措施以及距离衰减后，厂界贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准（最大值出现在 x：292.91m，y：284.31m 处，贡献值为 54.3dB（A）），本项目运行对周边声环境影响可接受。

5.4 固体废物环境影响分析

5.4.1 固废产生情况

本项目产生的固废包括一般固废和危险废物两大类。本项目各类固体废物利用、处置方案见 3.6.4 节。

5.4.2 固体废物环境影响分析

5.4.2.1 危险废物环境影响分析

1、危废暂存环境影响分析

（1）选址可行性

本项目设置危废暂存间，对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），现有项目危险废物暂存场所选址是可行的，见表 5.4.2-1。

表 5.4.2-1 危险废物暂存场所选址可行性分析对照表

序号	《危险废物贮存污染控制标准》选址要求	本项目符合情况
1	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	本项目危废暂存间建设于项目厂址内，满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，本次环境影响评价包含了对项目危废暂存间的评价，符合要求。
2	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	本项目危废暂存间未选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区，符合要求。
3	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	本项目危废暂存间未选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点，符合要求。
4	贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	本次环境影响评价包含了对项目危废暂存间的评价，本项目最近周边环境敏感目标较远，经分析，本项目危废暂存活动对周边环境敏感目标基本无明显不利影响。

（2）危废暂存场所能力分析

本项目设置危废暂存间，贮存周期不超过 3 个月，能够满足本项目建成后全厂危险废物暂存要求，项目实际运行中应及时处置暂存的危险废物。

（3）危废暂存过程环境影响分析

地表水、土壤和地下水影响：项目产生的危险废物根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质等分区暂存于危废暂存间。危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行场地防渗处理，同时设置导流沟和收集池，一般情况下危险废物及其渗滤液不会进入地表水、土壤、地下水，因此，危险废物的贮存对土壤、地表水、地下水影响较小。

危废暂存间需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单、《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项

整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149 号）、《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16 号）、《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办[2021]290 号）、省生态环境厅关于做好《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知（苏环办[2023]154 号）等要求设立专用标志及视频监控并进行相关管理。

2、危废产生、收集及运输过程环境影响分析

（1）危险废物产生、收集

本项目新建危废暂存间 1 座，占地面积为 356.25m²。危废仓库用于存放分析化验废液和废包装材料；污泥仓库用于存放污泥。

（2）危险废物运输

本项目危险废物厂内运输路线不经过办公区等人员密集区，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。危险废物收集过程中全部采用密闭容器储存，正常情况下不会发生散落或泄漏，同时本项目道路均进行了硬化，可有效阻止泄漏后危险废物的下渗，因此危险废物在厂内收集运输过程中发生散落或泄漏时，及时清理，不会对周边环境产生明显影响。

噪声影响：废物在运输过程中，运输车辆将对环境造成一定的噪声影响，一方面本项目危险废物和一般工业固体废物是不定期地进行运输，不会对环境造成持续频发的噪声污染；另一方面本项目生活垃圾运输过程中垃圾运输车辆产生的噪声较小，对环境造成的影响也很小。

气味影响：危险废物运输的过程中，可能对环境造成一定的气味影响，因此，危险废物在运输过程中需采用密封式运输车辆，车辆内设置渗滤液收集装置，在采取上述措施后，运输过程中基本可以控制运输车辆的气味泄漏问题。

废水影响：在车辆密封良好的情况下，运输过程中可有效控制运输车的渗滤液泄漏，对车辆所经过的道路两旁水体水质影响不大。但若运输车辆出现沿路洒漏，则会由雨水冲刷路面而对附近水体造成污染。因此，建设单位和废物运输单位要严格按照要求进行包装和运输过程管理，确保运输过程中不发生洒漏。

企业危险废物外部运输均由危险废物处置单位委托有资质的运输单位运输，不在本项目的的评价范围内。

3、危险废物委托利用及处置环境影响分析

本项目危险废物委托有资质单位处理。

5.4.2.2 一般固废环境影响分析

本项目产生的一般工业固废按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行贮存。本项目强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置。建立完善的规章制度，以降低危险固体废物散落对周围环境的影响。生活垃圾及时环卫清运。因此，本项目根据一般固体废物产生环节、废物主要成分、性状采取相应的综合利用方式，有限综合利用，不可利用的进行妥善安全处置，对周围环境影响较小。

5.5 土壤环境影响评价

5.5.1 土壤影响识别

本项目建设、运营及服务期满后土壤影响类型及影响途径识别表见表 5.5.1-1。

表 5.5.1-1 本项目建设、运营及服务期满后土壤影响类型及影响途径识别表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	/	√（事故情况下）	/
服务期满后	/	/	/	/

5.5.2 土壤环境影响预测

（1）预测范围

项目土壤预测范围为场界周边 0.2km 范围。

（2）预测评价时段

本项目重点预测时段为项目运营期。

（3）预测工况及评价因子设置

考虑项目原料及产品全部收于储罐内，罐区设置围堰及严格防渗，地面均可视，故其渗漏土壤可能性较小，本次主要考虑较难发现的污水调节池中含油废水持续垂直入渗对土壤环境产生的影响。正常状况下，污水调节池通过防腐防渗处理，不会对所在区域土壤环境产生明显污染。因此，只在非正常工况下非可视部

位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐渐渗入进入土壤。因此，本次土壤环境影响预测工况设置为：污水调节池底部破损渗漏，概化为连续点源，评价因子选择石油类。

（4）预测评价标准

预测评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

（5）预测与评价方法

1）模型方程

①水分运动方程

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(K(h) \frac{\partial h}{\partial z} + K(h) \right)$$

式中： θ ——体积含水率；

h ——压力势，cm；

t ——时间，d； z 为垂直坐标，cm；

$K(h)$ ——导水率，cm/d。

②土壤水力参数 van Genuchten 模型

土壤水力参数 van Genuchten 模型计算公式为：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{(\theta_s - \theta_r)}{(1 + |\alpha h|^n)^m}, & h < 0 \\ \theta_s, & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = \begin{cases} K_s S_e [1 - (1 - S_e^{1/m})^m]^2, & h < 0 \\ K_s, & h \geq 0 \end{cases}$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}, \quad m = 1 - \frac{1}{n}$$

式中： θ_s ——饱和含水率，cm³/cm³；

θ_r ——滞留含水率；

α 、 n 、 r ——形状系数；

S_e ——有效含水率。

③溶质运移方程

溶质运移计算公式为：

$$\frac{\partial \theta_c}{\partial t} + \frac{\partial s}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial qc}{\partial z} - A_{sc}$$

式中：c——土壤液相中氨氮的浓度；

s——土壤固相中污染物的浓度；

D——综合弥散系数，代表分子扩散及水动力弥散，反映土壤水中溶质分子扩散和弥散机；

q——体积流动通量密度；

A——一般取 1；

ρ ——土壤容重。

（6）源强设置

本次预测源强见表 5.5.2-1。

表 5.5.2-1 非正常工况下主要污染物预测源强

情景设定	渗漏位置	预测因子	污染物浓度（mg/L）
非正常工况	含油废水泄漏	石油类	24.474

注：取一期、二期项目建成后最不利值。

（7）计算情景

本次计算设置情景如下：非正常工况下发生后例行土壤监测发现污染，并及时采取补救措施，渗漏时间取 1830d。

（8）土层剖分及观测点布置

本次 6 个观察点，位置分别位于地表以下 0.1m、0.2m、0.4m、1m、2m、3m。

（9）结果分析

预测结果见图 5.5.2-1。由预测结果可知：含油废水泄漏发生后，各深度土层土壤中石油烃含量及污染深度随时间均逐步增加，若定期进行例行地下水及土壤环境现状监测及时发现泄漏源，并及时采取补救措施，则包气带中石油烃含量将短暂出现峰值后明显回落，并逐步趋于稳定，且能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。因此，企业应在设计、施工过程中严格做好可能产生土壤污染区域的防渗措施，确保避免物料、废水对土壤的源头污染，同时做好相应监控措施，一旦发现泄漏事故，尽快采取相应处理措施，避免对区域土壤的进一步污染。

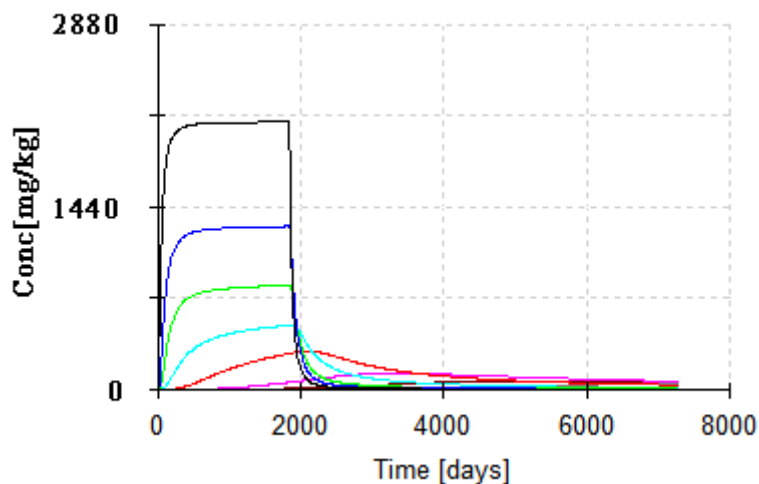


图 5.5.2-1 土壤环境影响预测结果

5.6 环境风险评价

5.6.1 大气环境风险影响评价

(1) 模型筛选

根据理查德森数公式判断本项目排放的气体类型，首先通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点的时间 T 判断连续排放还是瞬时排放。公式如下：

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处的风速，m/s。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放；当 $T_d < T$ 时，可被认为是瞬时排放。

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（ R_i ）作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式。

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中：

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ，取 1.29 kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径；

U_r ——10m 高处风速， m/s ，取 1.5 m/s 。

经计算，本项目生物柴油储罐火灾爆炸次生及伴生污染事故（ CO 、 SO_2 ）、氨水桶泄漏事故（ NH_3 ）采用 AFTOX 模型。天然气管道泄漏事故（ CH_4 ）、硫磺燃烧次生及伴生污染事故（ SO_2 ）采用 SLAB 模型。

（2）参数选取

①预测范围

本项目预测范围为 10000m。

一般计算点的设置：距离风险源 500m 范围内设置 20m 间距，大于 500m 范围内设置 50m 间距。

②气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ159-2018），一级评价需选取最不利气象条件和最常见气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度， 1.5 m/s 风速，温度 25°C ，相对湿度 50%。最常见气象条件根据 2021 年全年气象数据筛选的得到，取 F 类稳定度， 1.5 m/s 风速，温度 30.7°C ，相对湿度 76%。

③大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则附录 H， CO 的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 分别为 380 mg/m^3 和 95 mg/m^3 。 SO_2 的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 分别为 79 mg/m^3 和 2 mg/m^3 。 NH_3 的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 分别为 770 mg/m^3 和 110 mg/m^3 。 CH_4 的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 分别为 260000 mg/m^3 和

150000mg/m³。

（3）预测结果分析

①情景一：生物柴油储罐火灾爆炸次生及伴生污染事故（CO）

生物柴油储罐火灾爆炸次生及伴生污染事故最不利气象条件下预测结果见表 5.6.1-1，影响范围见图 5.6.1-1，下风向轴线浓度见图 5.6.1-2，敏感目标浓度见图 5.6.1-3，最常见气象条件下预测结果见表 5.6.1-2，影响范围见图 5.6.1-4，下风向轴线浓度见图 5.6.1-5，敏感目标浓度见图 5.6.1-6。

表 5.6.1-1 生物柴油储罐火灾爆炸事故最不利气象条件下预测结果（CO）

生物柴油储罐火灾爆炸次生/伴生污染事故（最不利气象条件）					
泄漏设备类型	生物柴油储罐	操作温度（℃）	20.00	操作压力（MPa）	常压
泄漏危险物质	一氧化碳（次生）	最大存在量（kg）	/	裂口直径（mm）	/
泄漏速率（kg/s）	9.0200	泄漏时间（min）	360.00	泄漏量（kg）	194832
泄漏高度（m）	49.9600	泄漏概率（次/年）	/	蒸发量（kg）	/
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值（mg/m ³ ）		最远影响距离（m）	到达时间（min）	
大气毒性终点浓度-1	380.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	95.000000		487.60	7.50	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间（min）	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间（min）	大气毒性终点浓度-2-超标时间（min）	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间（min）	敏感目标-最大浓度（mg/m ³ ）
团港村	-	-	-	-	8.343361
海滨新城学校	-	-	-	-	6.114168
燕尾新城	-	-	-	-	7.225629
海滨医院	-	-	-	-	6.628684
灌西医院	-	-	-	-	6.944376
灌西盐场生活区	-	-	-	-	7.303417
黄海工区职工宿舍	-	-	-	-	7.860364



图 5.6.1-1 生物柴油储罐火灾爆炸事故最不利气象条件下影响范围（CO）

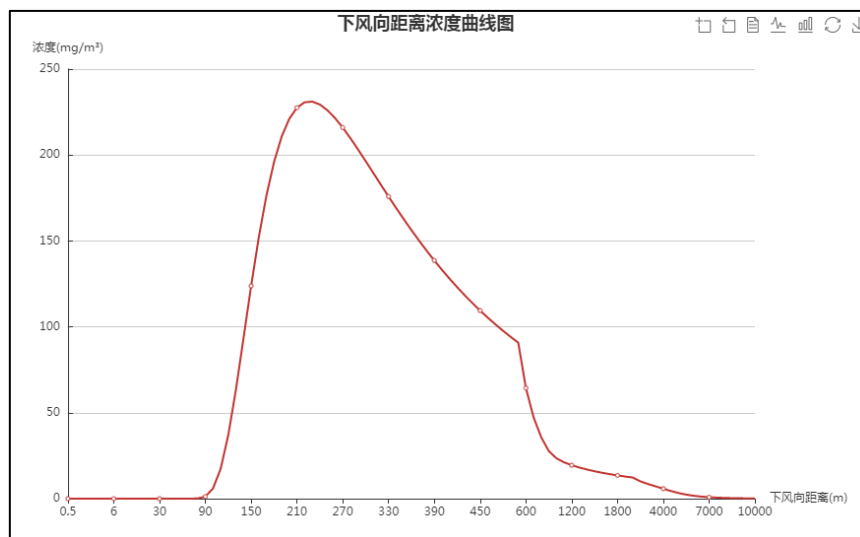


图 5.6.1-2 生物柴油储罐火灾爆炸事故最不利气象条件下风向不利浓度（CO）

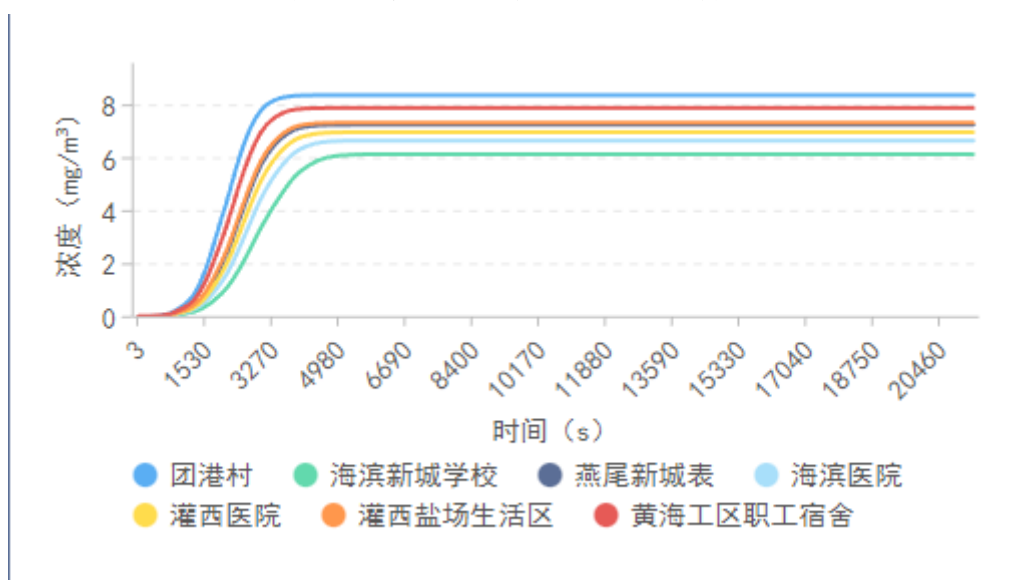


图 5.6.1-3 生物柴油储罐火灾爆炸事故最不利气象条件下敏感点浓度（CO）

表 5.6.1-2 生物柴油储罐火灾爆炸事故最常见气象条件下预测结果（CO）

生物柴油储罐火灾爆炸次生/伴生污染事故（最常见气象条件）					
泄漏设备类型	生物柴油储罐	操作温度（℃）	20.00	操作压力（MPa）	常压
泄漏危险物质	一氧化碳（次生）	最大存在量（kg）	/	裂口直径（mm）	/
泄漏速率（kg/s）	9.0200	泄漏时间（min）	360.00	泄漏量（kg）	194832
泄漏高度（m）	49.9600	泄漏概率（次/年）	/	蒸发量（kg）	/
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值（mg/m ³ ）		最远影响距离（m）	到达时间（min）	
大气毒性终点浓度-1	380.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	95.000000		783.90	21.10	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间（min）	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间（min）	大气毒性终点浓度-2-超标时间（min）	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间（min）	敏感目标-最大浓度（mg/m ³ ）
团港村	-	-	-	-	27.704850
海滨新城学校	-	-	-	-	20.304450
燕尾新城	-	-	-	-	23.994580
海滨医院	-	-	-	-	22.014630
灌西医院	-	-	-	-	23.061380
灌西盐场生活区	-	-	-	-	24.254470
黄海工区职工宿舍	-	-	-	-	26.103860



图 5.6.1-4 生物柴油储罐火灾爆炸事故最常见气象条件下影响范围（CO）

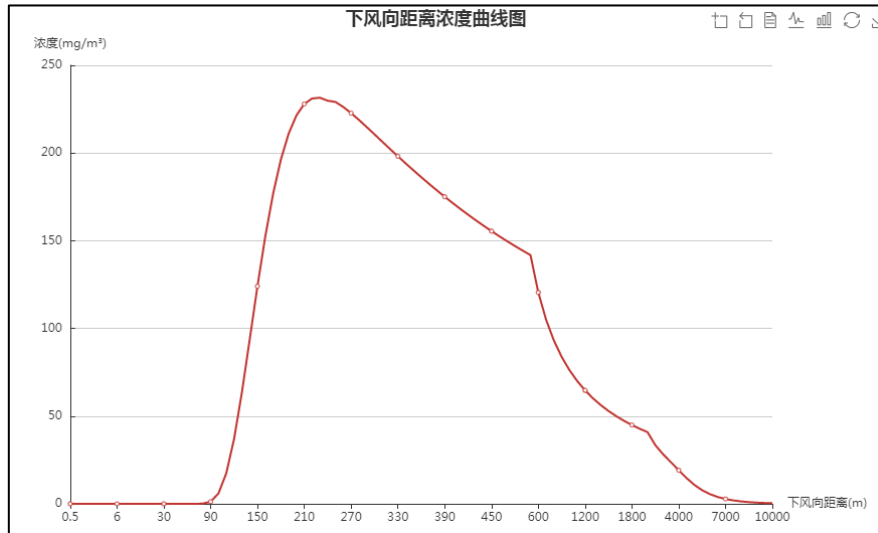


图 5.6.1-5 生物柴油储罐火灾爆炸事故最常见气象条件下风向不利浓度 (CO)

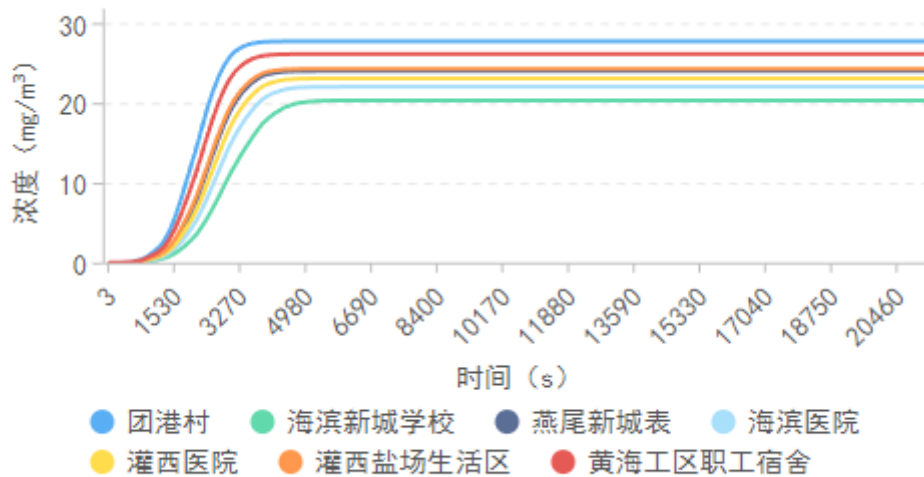


图 5.6.1-6 生物柴油储罐火灾爆炸事故最常见气象条件下敏感点浓度 (CO)

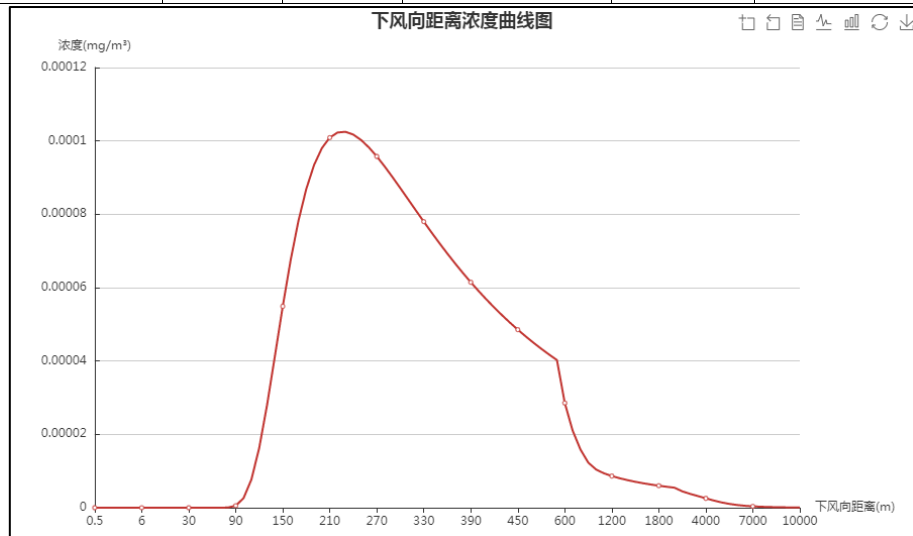
②情景一：生物柴油储罐火灾爆炸次生及伴生污染事故 (SO₂)

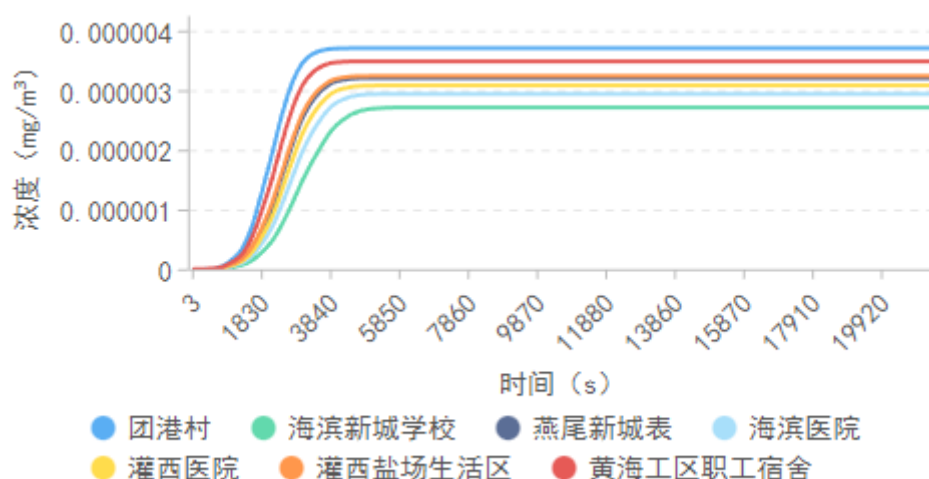
生物柴油储罐火灾爆炸次生及伴生污染事故最不利气象条件下预测结果见表 5.6.1-3，下风向轴线浓度见图 5.6.1-7，敏感目标浓度见图 5.6.1-8，最常见气象条件下预测结果见表 5.6.1-4，下风向轴线浓度见图 5.6.1-9，敏感目标浓度见图 5.6.1-10。

表 5.6.1-3 生物柴油储罐火灾爆炸事故最不利气象条件下预测结果 (SO₂)

生物柴油储罐火灾爆炸次生/伴生污染事故（最不利气象条件）					
泄漏设备类型	生物柴油储罐	操作温度 (°C)	20.00	操作压力 (MPa)	常压
泄漏危险物质	二氧化硫 (次生)	最大存在量 (kg)	/	裂口直径 (mm)	/

泄漏速率 (kg/h)	0.014	泄漏时间 (min)	360.00	泄漏量 (kg)	194832
泄漏高度 (m)	49.9600	泄漏概率 (次/年)	/	蒸发量 (kg)	/
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值 (mg/m ³)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	79.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	2.000000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性 终点浓度 -1-超标时 间 (min)	大气毒性 终点浓度 -1-超标持 续时间 (min)	大气毒性终 点浓度-2- 超标时间 (min)	大气毒性终 点浓度-2- 超标持续时 间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
团港村	-	-	-	-	0.000004
海滨新城学校	-	-	-	-	0.000003
燕尾新城	-	-	-	-	0.000003
海滨医院	-	-	-	-	0.000003
灌西医院	-	-	-	-	0.000003
灌西盐场生活区	-	-	-	-	0.000003
黄海工区职工宿舍	-	-	-	-	0.000003

图 5.6.1-7 生物柴油储罐火灾爆炸事故最不利气象条件下风向不利浓度 (SO₂)

图 5.6.1-8 生物柴油储罐火灾爆炸事故最不利气象条件下敏感点浓度 (SO_2)5.6.1-4 生物柴油储罐火灾爆炸事故最常见气象条件下预测结果 (SO_2)

生物柴油储罐火灾爆炸次生/伴生污染事故（最常见气象条件）					
泄漏设备类型	生物柴油储罐	操作温度 ($^{\circ}\text{C}$)	20.00	操作压力 (MPa)	常压
泄漏危险物质	二氧化硫 (次生)	最大存在量 (kg)	/	裂口直径 (mm)	/
泄漏速率 (kg/h)	0.014	泄漏时间 (min)	360.00	泄漏量 (kg)	194832
泄漏高度 (m)	49.9600	泄漏概率 (次/年)	/	蒸发量 (kg)	/
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值 (mg/m^3)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	79.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	2.000000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m^3)
团港村	-	-	-	-	0.000012
海滨新城学校	-	-	-	-	0.000009
燕尾新城	-	-	-	-	0.000011
海滨医院	-	-	-	-	0.000010
灌西医院	-	-	-	-	0.000010
灌西盐场生活区	-	-	-	-	0.000011
黄海工区职工宿舍	-	-	-	-	0.000012

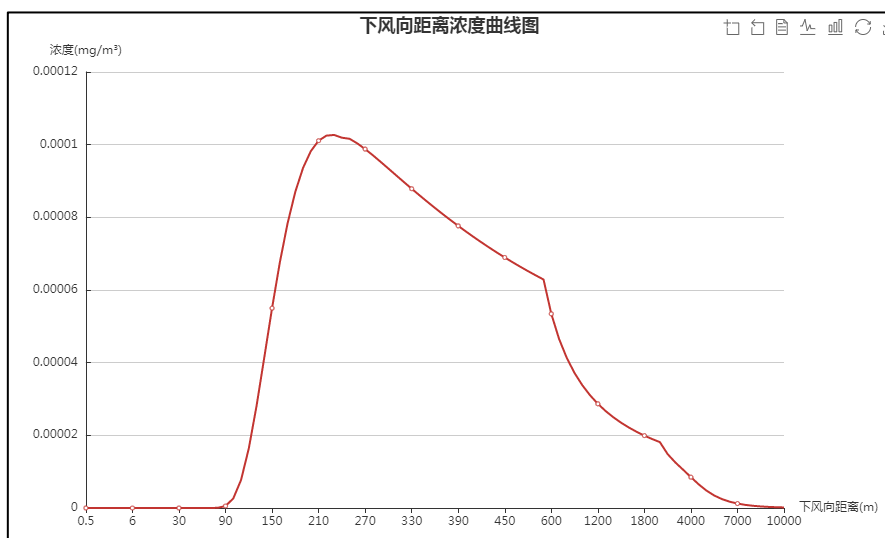


图 5.6.1-9 生物柴油储罐火灾爆炸事故最常见气象条件下风向不利浓度 (SO_2)

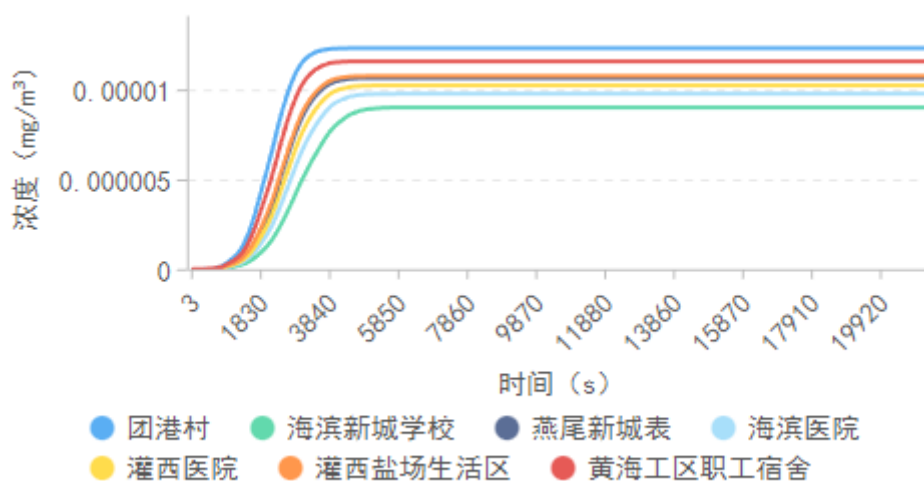


图 5.6.1-10 生物柴油储罐火灾爆炸事故最不利气象条件下敏感点浓度 (SO_2)

③情景二：氨水桶泄漏事故

氨水桶泄漏事故最不利气象条件下预测结果见表 5.6.1-5，影响范围见图 5.6.1-11，下风向轴线浓度见图 5.6.1-12，敏感点浓度见图 5.6.1-13；最常见气象条件下预测结果见表 5.6.1-6，影响范围见图 5.6.1-14，下风向轴线浓度见图 5.6.1-15，敏感点浓度见图 5.6.1-14。

表 5.6.1-5 氨水桶泄漏事故最不利气象条件下预测结果 (NH_3)

氨水桶泄漏事故（最不利气象条件）					
泄漏设备类型	氨水桶	操作温度 ($^{\circ}\text{C}$)	20.00	操作压力 (MPa)	常压
泄漏危险物质	NH_3	最大存在 量 (kg)	/	裂口直径 (mm)	/

泄漏速率 (kg/s)	/	泄漏时间 (min)	/	泄漏量 (kg)	25
泄漏高度 (m)	0.8	泄漏概率 (次/年)	/	蒸发量 (kg)	/
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值 (mg/m ³)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	770.000000		299.70	0.47	
大气毒性终点浓度-2	110.000000		585.10	0.88	
敏感目标名称	大气毒性 终点浓度 -1-超标时 间 (min)	大气毒性 终点浓度 -1-超标持 续时间 (min)	大气毒性终 点浓度-2- 超标时间 (min)	大气毒性终 点浓度-2- 超标持续时 间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
团港村	-	-	-	-	0.013879
海滨新城学校	-	-	-	-	0.002904
燕尾新城	-	-	-	-	0.015072
海滨医院	-	-	-	-	0.006955
灌西医院	-	-	-	-	0.005240
灌西盐场生活区	-	-	-	-	0.007992
黄海工区职工宿舍	-	-	-	-	0.023195

图 5.6.1-11 氨水桶泄漏事故最不利气象条件下影响范围 (NH₃)

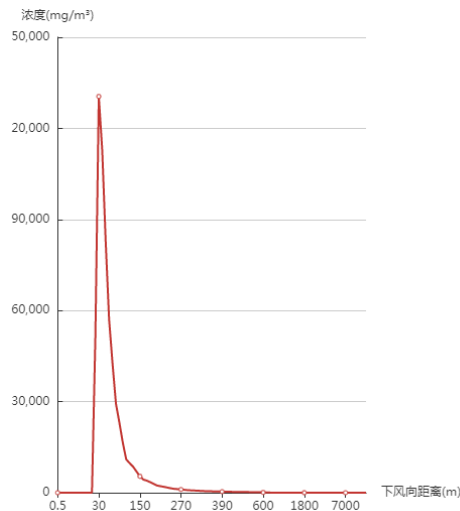


图 5.6.1-12 氨水桶泄漏事故最不利气象条件下风向不利浓度（NH₃）

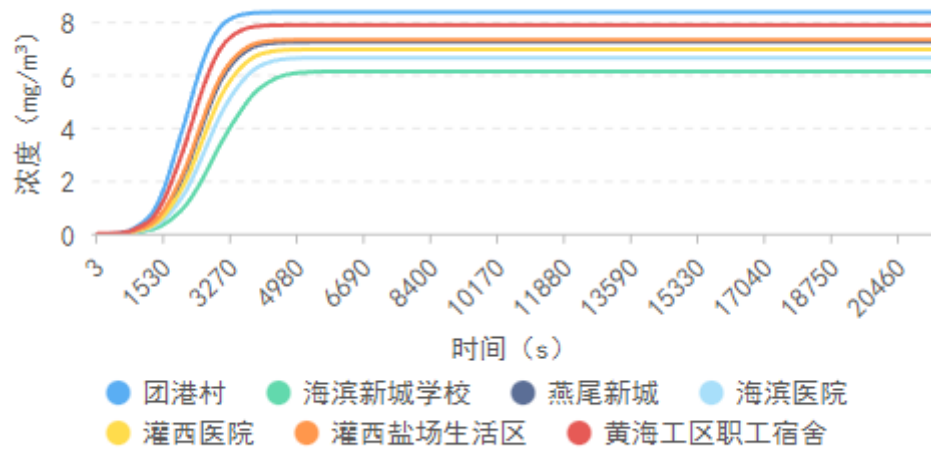
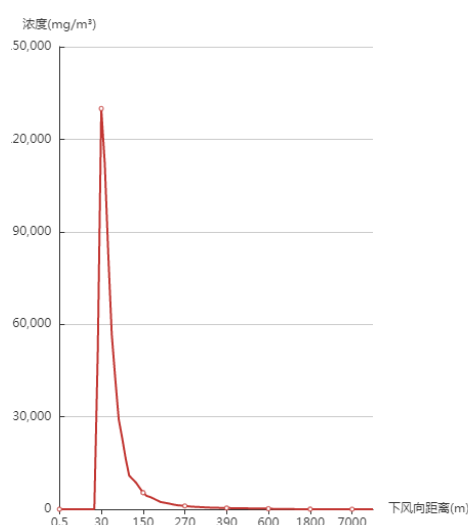


图 5.6.1-13 氨水桶泄漏事故最不利气象条件下敏感点浓度（NH₃）

表 5.6.1-6 氨水桶泄漏事故最常见气象条件下预测结果（NH₃）

氨水桶泄漏事故（最常见气象条件）					
泄漏设备类型	氨水桶	操作温度（℃）	20.00	操作压力（MPa）	常压
泄漏危险物质	NH ₃	最大存在量（kg）	/	裂口直径（mm）	/
泄漏速率（kg/s）	/	泄漏时间（min）	/	泄漏量（kg）	1661.4
泄漏高度（m）	5.5	泄漏概率（次/年）	/	蒸发量（kg）	/
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值（mg/m ³ ）	最远影响距离（m）	到达时间（min）		

大气毒性终点浓度-1	770.000000		300.80	3.50	
大气毒性终点浓度-2	110.000000		776.80	8.77	
敏感目标名称	大气毒性 终点浓度 -1-超标时 间 (min)	大气毒性 终点浓度 -1-超标持 续时间 (min)	大气毒性终 点浓度-2- 超标时间 (min)	大气毒性终 点浓度-2- 超标持续时 间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m³)
团港村	-	-	-	-	7.706936
海滨新城学校	-	-	-	-	0.392086
燕尾新城	-	-	-	-	2.087227
海滨医院	-	-	-	-	0.915311
灌西医院	-	-	-	-	1.977159
灌西盐场生活区	-	-	-	-	3.154574
黄海工区职工宿舍	-	-	-	-	4.547063

图 5.6.1-14 氨水桶泄漏事故最常见气象条件下影响范围 (NH₃)图 5.6.1-15 氨水桶泄漏事故最常见气象条件下风向不利浓度 (NH₃)

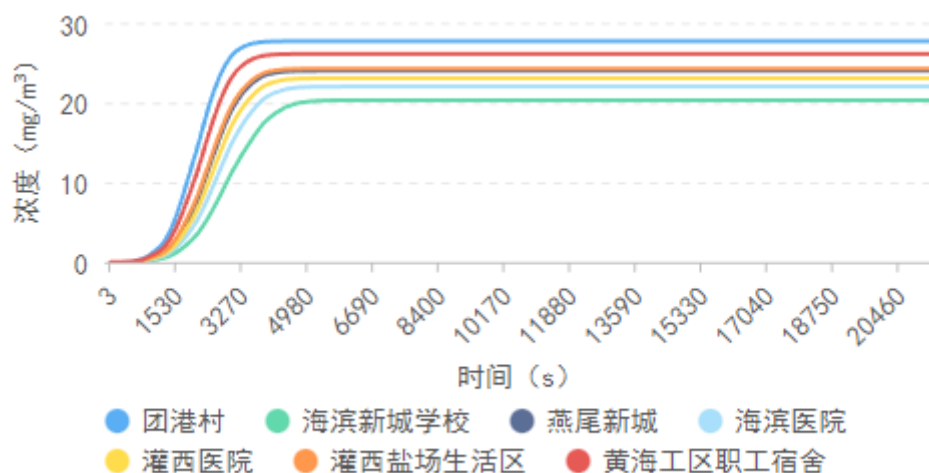


图 5.6.1-16 氨水桶泄漏事故最常见气象条件下敏感点浓度 (NH_3)

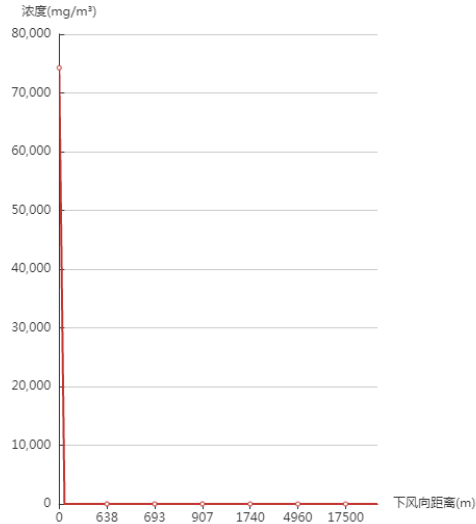
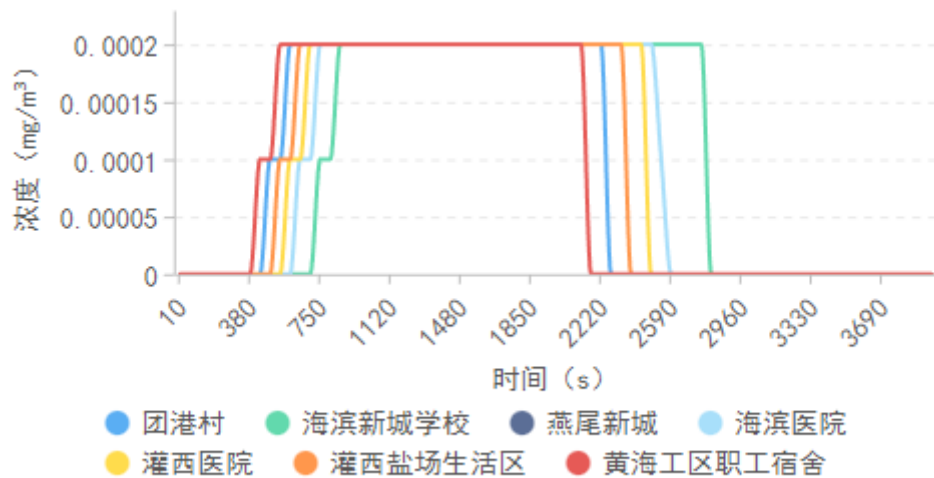
④情景三：天然气管道泄漏事故

天然气管道泄漏事故最不利气象条件下预测结果见表 5.6.1-7，下风向轴线浓度见图 5.6.1-17，敏感目标浓度见图 5.6.1-18；最常见气象条件下预测结果见表 5.6.1-8，下风向轴线浓度见图 5.6.1-19，敏感目标浓度见图 5.6.1-20。

表 5.6.1-7 天然气管道泄漏事故最不利气象条件下预测结果 (CH_4)

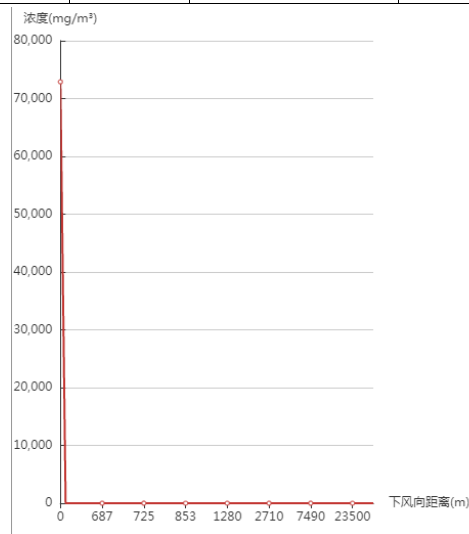
天然气管道泄漏事故（最不利气象条件）					
泄漏设备类型	天然气管道	操作温度 ($^{\circ}\text{C}$)	40.00	操作压力 (MPa)	3
泄漏危险物质	CH_4	最大存在量 (kg)	/	裂口直径 (mm)	/
泄漏速率 (kg/h)	/	泄漏时间 (min)	/	泄漏量 (kg)	653.2
泄漏高度 (m)	6.0	泄漏概率 (次/年)	/	蒸发量 (kg)	/
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值 (mg/m^3)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	260000.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	150000.000000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m^3)
团港村	-	-	-	-	<0.01

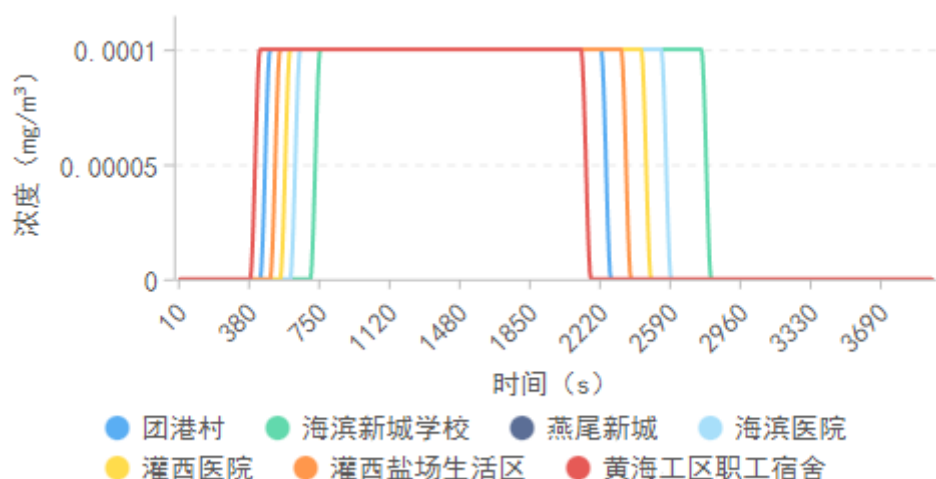
海滨新城学校	-	-	-	-	<0.01
燕尾新城	-	-	-	-	<0.01
海滨医院	-	-	-	-	<0.01
灌西医院	-	-	-	-	<0.01
灌西盐场生活区	-	-	-	-	<0.01
黄海工区职工宿舍	-	-	-	-	<0.01

图 5.6.1-17 天然气管道泄漏事故最不利气象条件下风向不利浓度（CH₄）图 5.6.1-18 天然气管道泄漏事故最不利气象条件下敏感点浓度（CH₄）表 5.6.1-8 天然气管道泄漏事故最常见气象条件下预测结果（CH₄）

天然气管道泄漏事故（最常见气象条件）					
泄漏设备类型	天然气管道	操作温度（℃）	40.00	操作压力（MPa）	3
泄漏危险物质	CH ₄	最大存在量（kg）	/	裂口直径（mm）	/
泄漏速率（kg/h）	/	泄漏时间（min）	/	泄漏量（kg）	653.2

泄漏高度 (m)	6.0	泄漏概率 (次/年)	/	蒸发量 (kg)	/
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件-slab 模型		
指标	浓度值 (mg/m ³)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	260000.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	150000.000000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性 终点浓度 -1-超标时 间 (min)	大气毒性 终点浓度 -1-超标持 续时间 (min)	大气毒性终 点浓度-2- 超标时间 (min)	大气毒性终 点浓度-2- 超标持续时 间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
团港村	-	-	-	-	<0.01
海滨新城学校	-	-	-	-	<0.01
燕尾新城	-	-	-	-	<0.01
海滨医院	-	-	-	-	<0.01
灌西医院	-	-	-	-	<0.01
灌西盐场生活区	-	-	-	-	<0.01
黄海工区职工宿舍	-	-	-	-	<0.01

图 5.6.1-19 天然气管道泄漏事故最常见气象条件下风向不利浓度 (CH₄)

图 5.6.1-20 天然气管道泄漏事故最常见气象条件下敏感点浓度（CH₄）⑤情景四：硫磺燃烧次生及伴生污染事故（SO₂）

硫磺燃烧次生及伴生污染事故最不利气象条件下预测结果见表 5.6.1-9，事故下风向轴线浓度见图 5.6.1-21，敏感目标浓度见图 5.6.1-22；最常见气象条件下预测结果见表 5.6.1-10，事故下风向轴线浓度见图 5.6.1-23，敏感目标浓度见图 5.6.1-24。

表 5.6.1-9 硫磺燃烧事故最不利气象条件下预测结果（SO₂）

硫磺燃烧次生/伴生污染事故（最不利气象条件）					
事故类型	硫磺火灾	温度（℃）	600	操作压力（MPa）	常压
泄漏危险物质	二氧化硫（次生）	最大存在量（kg）	25000	燃烧速率（kg/h）	0.05
燃烧高度（m）	3.51	燃烧时间（min）	30.00		
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值（mg/m ³ ）		最远影响距离（m）	到达时间（min）	
大气毒性终点浓度-1	79.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	2.000000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间（min）	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间（min）	大气毒性终点浓度-2-超标时间（min）	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间（min）	敏感目标-最大浓度（mg/m ³ ）
团港村	-	-	-	-	0.563000
海滨新城学校	-	-	-	-	0.439600
燕尾新城	-	-	-	-	0.559900

海滨医院	-	-	-	-	0.505400
灌西医院	-	-	-	-	0.509500
灌西盐场生活区	-	-	-	-	0.540100
黄海工区职工宿舍	-	-	-	-	0.624600

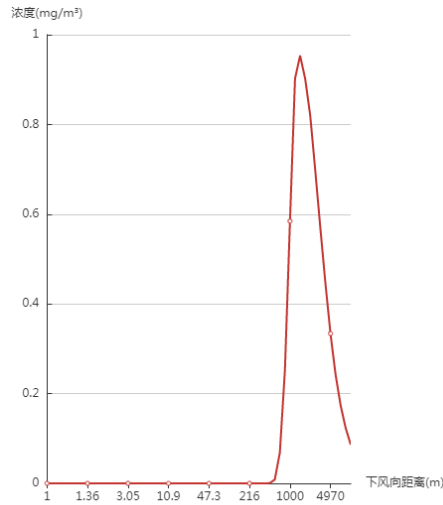


图 5.6.1-21 硫磺燃烧事故最不利气象条件下风向不利浓度（SO₂）

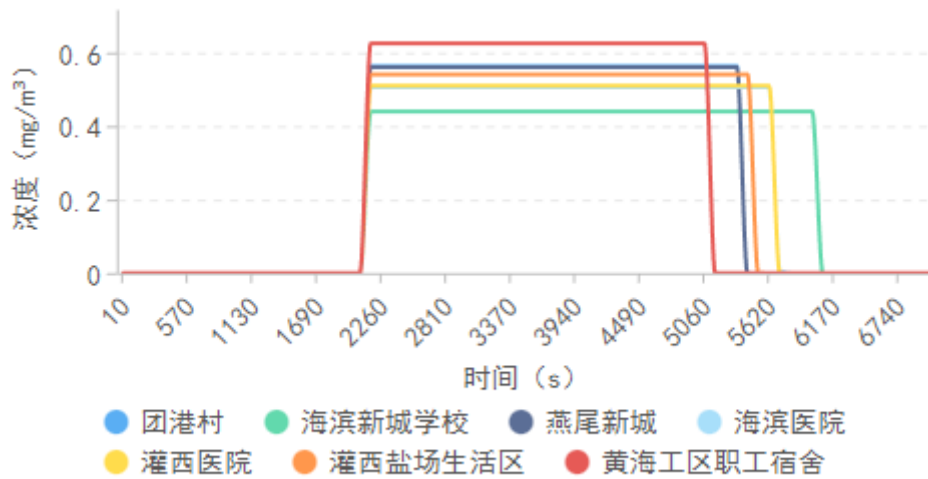


图 5.6.1-22 硫磺燃烧事故最不利气象条件下敏感点浓度（SO₂）

表 5.6.1-10 硫磺燃烧事故最常见气象条件下预测结果（SO₂）

硫磺燃烧次生/伴生污染事故（最常见气象条件）					
事故类型	硫磺火灾	温度 (°C)	600	操作压力 (MPa)	常压
泄漏危险物质	二氧化硫 (次生)	最大存在 量 (kg)	25000	燃烧速率 (kg/h)	0.05
燃烧高度 (m)	3.51	燃烧时间 (min)	30.00		
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件-slab 模型		
指标	浓度值 (mg/m³)	最远影响距离	到达时间 (min)		

			(m)		
大气毒性终点浓度-1	79.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	2.000000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性 终点浓度 -1-超标时 间 (min)	大气毒性 终点浓度 -1-超标持 续时间 (min)	大气毒性终 点浓度-2- 超标时间 (min)	大气毒性终 点浓度-2- 超标持续时 间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m³)
团港村	-	-	-	-	0.610600
海滨新城学校	-	-	-	-	0.462300
燕尾新城	-	-	-	-	0.606600
海滨医院	-	-	-	-	0.540600
灌西医院	-	-	-	-	0.545300
灌西盐场生活区	-	-	-	-	0.581900
黄海工区职工宿舍	-	-	-	-	0.688300

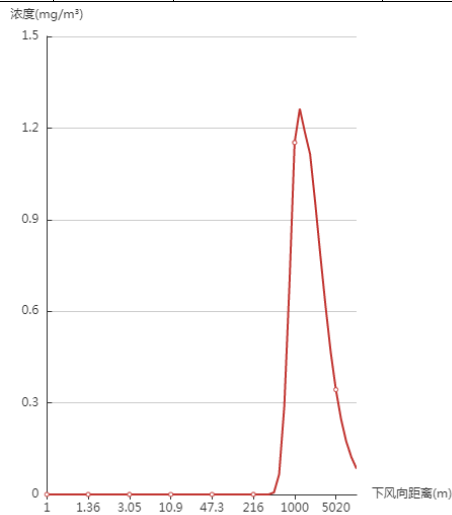
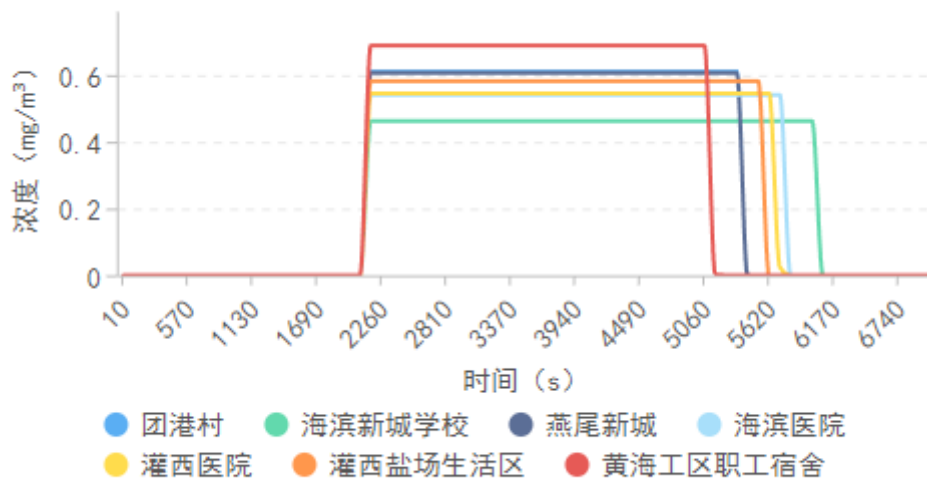
图 5.6.1-23 硫磺燃烧事故最常见气象条件下风向不利浓度 (SO₂)

图 5.6.1-24 硫磺燃烧事故最常见气象条件下敏感点浓度（SO₂）

污染物各关心点伤害概率情况见表 5.6.1-11。

表 5.6.1-11 不同气象条件下关心点伤害概率

关心点	情景一				情景二		情景三		情景四	
	CO		SO ₂		氨		CH ₄		SO ₂	
	最不利气象 PE (%)	最常见气象 PE (%)	最不利气象 PE (%)	最常见气象 PE (%)	最不利气象 PE (%)	最常见气象 PE (%)	最不利气象 PE (%)	最常见气象 PE (%)	最不利气象 PE (%)	最常见气象 PE (%)
团港村	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
海滨新城学校	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
燕尾新城	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
海滨医院	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
灌西医院	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
灌西盐场生活区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
黄海工区职工宿舍	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.6.2 地表水环境风险影响评价

对于难溶于水的柴油，由于泄漏入河后其比重均小于水，泄漏物质将呈油膜状漂浮在水面上，可均按费伊（Fay）公式计算其扩展过程：

不溶于水的液体扩散过程包括惯性扩展、粘性扩展、表面张力扩展和扩展停止四个阶段。扩展的结果，一方面扩大了污染范围，另一方面使油—气、油—水接触面积增大，使更多的油类通过挥发、溶解、乳化作用进入大气或水体中，从而加强了油类的混合及衰减过程。

惯性扩展阶段，油膜直径变化关系为：

$$D = K_1(\beta g V)^{1/4} t^{1/2}$$

粘性扩展阶段，油膜直径变化关系为：

$$D = K_2 \left(\frac{\beta g V^2}{\gamma_w^{1/2}} \right)^{1/6} t^{1/4}$$

表面张力扩展阶段，油膜直径变化关系为：

$$D = K_3 \left(\frac{\sigma}{\rho_w \gamma_w^{1/2}} \right)^{1/2} t^{3/4}$$

扩散结束后阶段，油膜直径基本保持不变，为：

$$D = \left(\frac{\beta^2 V^3}{\rho_w^2 \gamma_w} \right)^{1/8}$$

扩散结束时的面积， $A_f = 10^5 V^{3/4}$

由 A_f 可得最终扩展直径 D_f 为： $D_f = 2 (A_f / \pi)^{1/2} = 1.78 \times 10^2 V^{3/8}$

最终扩展时间为： $t_f = 0.537 \times 10^3 (\rho_w^2 \gamma_w \sigma^{-2})^{1/3} V^{1/2}$

式中： D ——油膜直径，m；

g ——重力加速度，取 $g=9.8\text{m/s}^2$ ；

V ——溢液总体积， m^3 ；

t ——从溢液开始计算所经历的时间，s；

γ ——水的运动粘滞系数， $\gamma=1.01 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ ；

$\beta=1-\rho_0/\rho_w$ ， ρ_0 、 ρ_w 分别为油和水的密度，取 $\rho_0=850\text{kg/m}^3$ ， $\rho_w=1000\text{kg/m}^3$ ；

$\delta=\delta_{aw}-\delta_{0a}-\delta_{0w}$ ， δ_{aw} 、 δ_{0a} 、 δ_{0w} 分别为空气与水之间、油（液）与空气之间、液与水之间的表面张力系数，取 $\delta_{aw}=0.073\text{N/m}$ ， $\delta_{0a}=0.025\text{N/m}$ ，

$\delta_0 w = 0.018 \text{ N/m}$;

K_1 、 K_2 、 K_3 ——分别为各扩展阶段的经验系数，一般可取 $K_1=2.28$ 、 $K_2=2.90$ 、 $K_3=3.2$ 。

上述各阶段的分界时间可用两相邻阶段扩展直径相等的条件来确定。

在实际中，膜扩展使油膜面积增大，厚度减小。当膜厚度大于其临界厚度时（即扩展结束之后，膜直径保持不变时的厚度），膜保持整体性，膜厚度等于或小于临界厚度时，膜开始分裂为碎片，并继续扩散。

油品入水后很快扩展成膜，然后在水流、风生流作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效圆膜还在不断的扩散增大。因此，溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆膜。如果膜中心初始位置在 S_0 ，经过 Δt 时间后，其位置 S 由下式计算：

$$S(t) = S_0 + \int_0^t v dt$$

式中膜中心漂移速度 v ，则有： $v = v\alpha + vw$

式中， vw 、 $v\alpha$ 为预测的水的流速，风速， α 为经验参数， $v\alpha=0.035 (v_{10})$ ， v_{10} 为当地水面上 10m 处地风速。

如果发生泄漏事故，风向因素对不溶于水的在水面漂浮的污染物的移动影响较大，如果风向为朝岸，则对岸边的生物有影响，如果为离岸风，则对岸边敏感目标影响较小。

由于石油类不溶于水，且密度小于 1，因此，其浓度在垂向上的分布呈现出很强的非均匀性，相关研究成果表明，石油类污染物主要集中在 1m 以内的范围内。浓度在垂向上的分布公式为：

$$C(Z) = C_0 \times \exp[-\alpha(Z_0 - Z)]$$

式中， $C(Z)$ 为 Z 处的石油类浓度， C_0 为水面（ $Z=Z_0$ ）处的石油类浓度， Z_0 水面处高程， α 为系数，一般取 2.4。

以对不利气象和水文条件作为计算工况，该区域流速较小，约为 0.1m/s，风速取当地均值 2.2m/s，则发生油污染事故油膜扩延预测结果见表 5.6.2-1。厂区北侧最近溢油点距离园区闸门约 480m，根据计算结果可知：事故发生后应尽快关闭闸门，事故发生后 20min 内关闭最近出园区闸门和园区内闸门，可防止污染扩散至园区外水体，并将园区内影响控制在最小范围内。

表 5.6.2-1 油污染事故油膜扩延预测结果

时间 (min)	D1 (m)	面积 (m ²)	长度 (m)	厚度 (mm)	漂移距离 (m) v=1	距事故泄漏 点的扩散距 离 (m)
1	118.5	11033.42	59.26	81.57	10.6	69.9
2	167.6	22066.83	83.81	40.79	21.2	105.0
3	205.3	33100.25	102.65	27.19	31.9	134.5
4	237.0	44133.67	118.52	20.39	42.5	161.0
5	265.0	55167.09	132.51	16.31	53.1	185.6
6	290.3	66200.50	145.16	13.60	63.7	208.9
7	313.6	77233.92	156.79	11.65	74.3	231.1
8	335.2	88267.34	167.62	10.20	85.0	252.6
9	355.6	99300.76	177.79	9.06	95.6	273.4
10	374.8	110334.17	187.40	8.16	106.2	293.6
15	459.0	165501.26	229.52	5.44	159.3	388.8
20	530.1	220668.35	265.03	4.08	212.4	477.4

5.6.3 地下水环境风险影响评价

5.6.3.1 区域水文地质条件概化

考虑项目建设区,也要考虑建设区上、下游地下水可能被影响的区域。因此,确定预测评价范围东至黄海,南至五灌河,北至埭子河,西为园区边界,包含本项目厂区及赤泥堆场在内,总调查评价面积约 123.7km²,如图 5.6.3-1 所示。根据评价区水文地质条件,潜水含水层广泛分布于整个评价区,为最易受到污染的含水层,潜水含水层与第 I 承压上段含水层之间存在着相对隔水层,因此本次评价将潜水含水层作为预测的目标含水层。



图 5.6.3-1 模型模拟范围示意图

5.6.3.2 数值模型的建立和求解

（1）数学模型的建立

①地下水水流模型

根据上述水文地质概念模型，对于非均值、各项异性、空间三维结构、非稳定地下水流建立地下水流数学模型，控制方程如下：

$$\mu_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + W$$

式中： μ_s ——贮水率，1/m；

h ——水位，m；

K_x 、 K_y 、——分别为 x、y 方向上的渗透系数，m/d；

t ——时间，d；

W ——源汇项，1/d。

②地下水水质模型

地下水溶质运移数值模拟基于地下水流场模拟基础上进行，因此，地下水溶质运移数值模型包括上述地下水水流模型和溶质运移模型两部分，其中溶质运移

模型控制方程如下：

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C}$$

式中： R ——迟滞系数；

ρ_b ——介质密度， $\text{mg}/(\text{dm})^3$ ；

θ ——介质孔隙度，无量纲；

C ——组分的浓度， mg/L ；

$\bar{C}$ ——介质骨架吸附的溶质浓度， mg/L ；

t ——时间， d ；

x 、 y ——空间位置坐标， m ；

D_{ij} ——水动力弥散系数张量， m^2/d ；

V_i ——地下水渗流速度张量， m/d ；

W ——水流的源和汇， $1/\text{d}$ ；

C_s ——组分的浓度， mg/L ；

λ_1 ——溶液相一级反应速率， $1/\text{d}$ ；

λ_2 ——吸附相反应速率， $\text{L}/(\text{mg}\cdot\text{d})$ 。

（2）模拟软件

本项目模型求解采用 VisualMODFLOW，该软件是目前世界上应用最广泛的三维地下水流和溶质运移模拟的标准可视化专业软件系统，该系统是加拿大 WaterlooHydrogeologicInc.美国地质调查局 MODFLOW 软件（1984 年）的基础上应用可视化技术开发研制的，并于 1994 年公开发售。

软件主要包括 MODFLOW（水流模拟）、ZoneBudget（水均衡分析）、Modpath（流线示踪分析）、MT3（溶质运移模拟）、WinPEST（参数自动识别）、D-Explorer（模拟结果）等。

（3）含水层系统识别

根据水文地质概念模型以及数学模型，将相应的数值模型输入模拟软件系统，主要的考虑要素和步骤如下：

①空间离散

各层输入高程采用各监测井底底层高程内插方式设置，在平面上，对模拟区进行空间离散，先将研究区剖分为 200 行×200 列的矩形单元。在模型的重点模拟区，即厂区进行网格细化，并将研究区以外的部分设为非活动单元，剖分结果如图 5.6.3-2 所示。

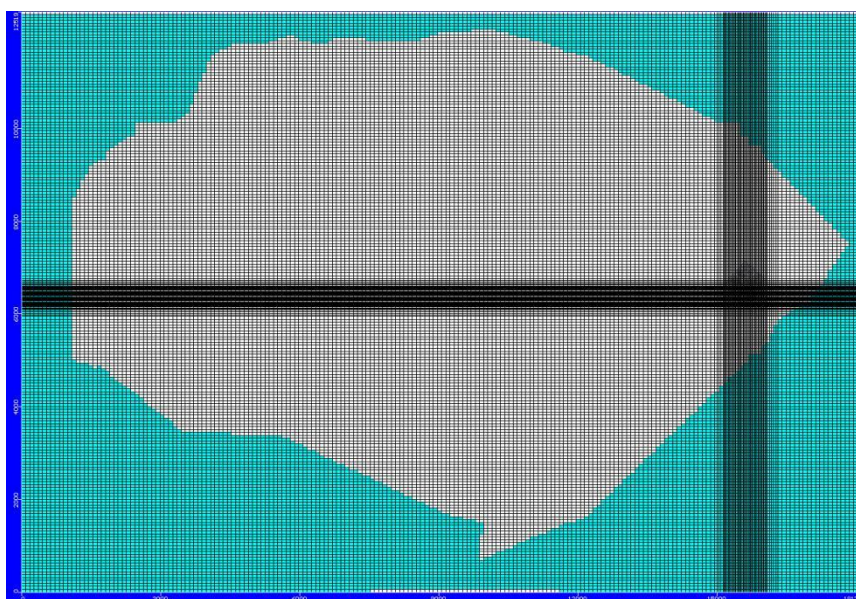


图 5.6.3-2 模型网格剖分图

②时间离散

模拟时段为泄漏后的 30 年，时间步长为 1d，对地下水量、水质动态变化过程按时间步长进行逐步模拟计算。

（4）边界条件

根据研究区水文地质概念模型，在 Visual MODFLOW 数值模型中设置边界条件如下：

①侧向边界条件

模拟评价区北边界（埭子河）、南边界（五灌河）概化为河流边界，东边界（黄海）概化为定水头边界，其余边界概化为通用水头边界，边界水位根据本次监测实际流场插值给定。

②垂向边界条件

降雨补给：采用区域多年平均降雨量 883.6mm，降雨入渗系数取 0.15。

蒸发：蒸发能力取值 5000mm，极限埋深取 1.2m。

（5）初始条件

根据水文地质勘测资料，对研究区实测水位插值计算，得出模拟初始时刻的地下水流程。

（6）参数设置

①渗透系数

结合水文地质资料及调参结果，确定模型各分区渗透系数，见图 5.6.3-3。

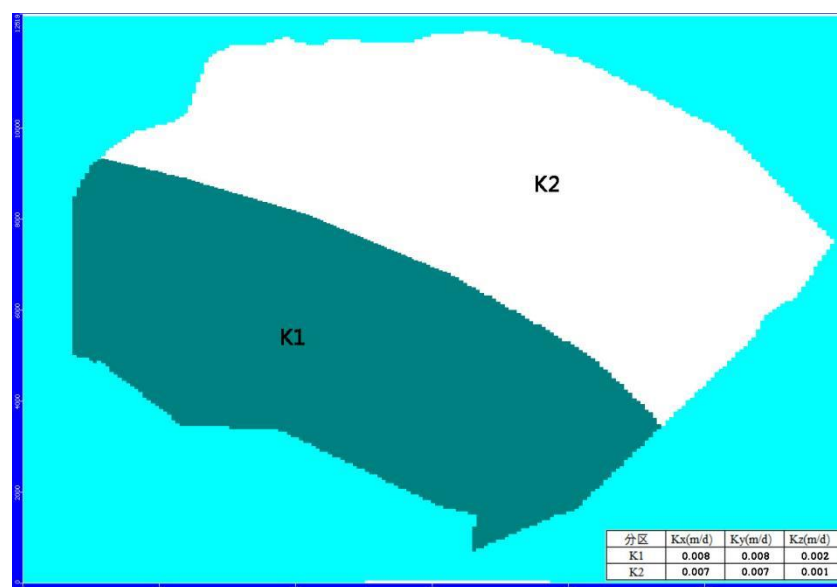


图 5.6.3-3 模型潜水含水层渗透系数取值

②纵向弥散度

根据《灌云县临港产业区地下水水文地质勘察报告》，确定本项目含水层纵向弥散度取值为 20m。

（7）数值模型参数的校正

①数值模型参数的校正方法

数值模型参数的率定，主要是通过对模型参数数值及其空间分布特征的调整，使数值模型能够有效地反映地下水流场、动态及其水均衡特征，考虑的主要因素包括：各地下水位观测点的模拟值变化过程与观测值动态总体一致；在各地下水位观测点处，各个时段的观测值与计算值之间不存在系统误差；模拟区水均衡中，各源汇项的计算值与实际条件相吻合。

Visual MODFLOW 软件具有强大的模拟结果统计分析功能，例如，对模拟值与观测值之间的系统误差，采用 RMS 和 Normalize RMS 两参数对模拟结果进行

分析。

均方根误差 RMS（Root Mean Squared Residual）计算公式如下：

$$RMS = \frac{1}{n} \sqrt{\sum_{i=1}^n R_i^2}$$

式中，n 为计算拟合点个数，R 为单个拟合点的绝对误差。

因为 RMS 计算公式中没有考虑拟合水位变化幅度对模型精度的影响，因此，Visual MODFLOW 引入另外一个更加准确的判别参数：标准化残差均方根 Normalize RMS，其计算公式为：

$$NormalizeRMS = \frac{RMS}{(X_{obs})_{\max} - (X_{obs})_{\min}}$$

其中，RMS 为均方根误差， $(X_{obs})_{\max}$ 为观测值中的极大值， $(X_{obs})_{\min}$ 为观测值中的极小值。

②模型参数校正结果

经过反复调参，对模型参数进行了率定，得到了较为理想的模型识别结果。计算流场与实际流场比较详见图 5.6.3-4。可知，模型计算值和实际观测值基本重合，整个模拟期内数学模型可以较好的模拟出地下水的动态变化，模型率定得到的相关参数较合理。

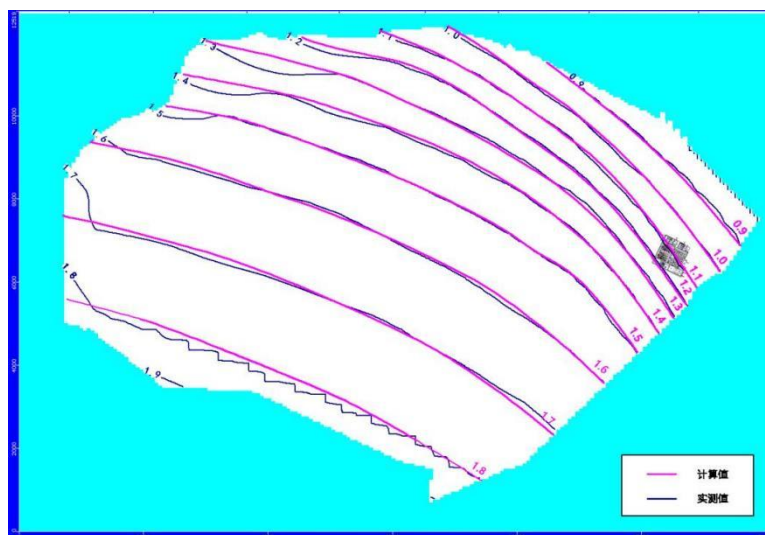


图 5.6.3-4 潜水含水层流场拟合结果

5.6.3.3 源强分析

1、地下水环境影响途径识别

本项目地下水污染途径示意图如图 5.6.3-5 所示，污染物进入地下水要经历三个阶段：

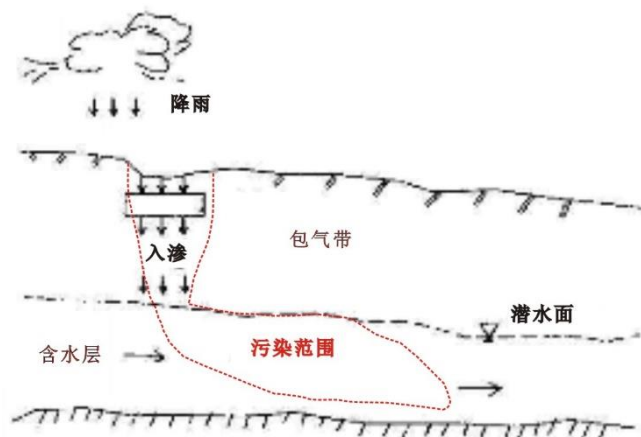


图 5.6.3-5 本项目地下水污染途径示意图

①渗漏废水经过防渗层进入包气带（不饱和含水层）中

本项目正常情况下，经过防渗层，渗漏量微乎其微，如果出现防渗层缺陷的非正常情况下，废水泄漏进入包气带。

②污染物在包气带中的运移

经过防渗层的截留之后，渗漏废水沿着包气带向下运移，污染物受到土壤的吸附作用，土壤具有一定的吸附作用。渗漏废水进入包气带中，部分被土壤矿质胶体及有机质迅速吸附，滞留于土壤表面，自上而下递减明显。

③污染物在含水层中的运移

经过包气带后，部分污染物进入潜水含水层后，随着地下水的运动，而发生相应的运移。污染物在地下水中主要的运动方式包括：对流、水动力弥散、吸附、降解、衰减、交换、化学反应、溶解等，一般以对流-弥散为主。污染物主要沿潜水含水层向下游运移，呈羽带状分布，随着渗滤液渗漏时间的延长，羽状规模逐渐增大。

2、计算工况及污染源强设置

（1）预测期选择

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，结合项目实际特征，分别选择 100d、1000d、10 年和 30 年作为本项目预测期。

（2）预测因子选择

根据表 5.6.3-1 选取调节池耗氧量进行事故工况地下水环境影响分析。

表 5.6.3-1 本项目废水主要污染物浓度

构筑物	污染物	废水浓度（mg/L）	III 类标准	倍数
调节池	耗氧量	2069.344	3	689.781
	氨氮	123.957	0.5	247.914
	硫化物	9.650	0.02	482.5
	石油类	24.474	0.05	489.48

注：①根据经验，耗氧量/COD=1/3。②废水浓度取各期主要水池的最大值。③耗氧量标准参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

（3）计算工况

根据本项目实际情况分析，正常工况下，厂区均采用地面硬化措施，罐区采用储罐及地面硬化两层防护，因此运营期正常工况下建设项目对地下水环境影响很小。事故工况下按照厂区管理规范，即使有物料或污水等泄漏，均为可视范围，会及时采取措施，不会任由物料或污水漫流渗漏，故本次预测重点考虑较难发现的厂区污水处理站调节池底部泄漏。环境风险影响评价和地下水环境影响评价分别考虑事故工况和非正常工况两种工况进行计算：

事故工况：调节池因各类突发事件瞬时发生整体污水泄漏。

非正常工况：调节池由于各种原因底部出现常规难以发现的细小裂隙，渗漏面积为总面积的 1%。

（4）预测源强确定

①事故工况

项目调节池容积为 2000m³，采用瞬时泄漏方式。

②非正常工况

根据达西定理，得出调节池渗漏量估算公式如下：

$$Q = A \times K \times (H + m) / m$$

其中：Q——渗漏量，单位 m³/d；

A——渗漏面积，单位 m²；

K——包气带垂向综合渗透系数，单位 m/d，本项目调节罐设置于 1m 高混凝土承台上，渗透系数保守取值 10⁻⁷cm/s，不考虑本身土层包气带的拦截作用；

H——作用水头，单位 m；

m——包气带厚度，取承台厚度 1m。

项目调节罐容积为 2000m³，假设调节罐由于各种原因底部出现细小裂隙，

渗漏面积为总面积的 1%，则渗漏量为 0.03m³/d。

表 5.6.3-2 污染物检出限及标准值

预测因子	检出限 (mg/L)	标准限值 (mg/L)				
		I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
耗氧量	0.05	≤1	≤2	≤3	≤10	>10
石油类	0.01	≤0.05			≤0.5	≤1.0

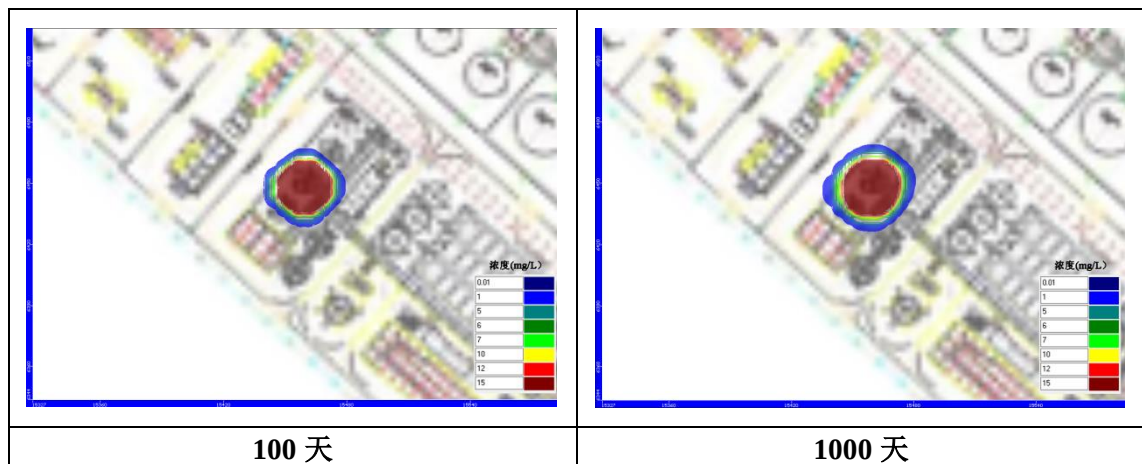
5.6.3.4 预测及评价结果

事故工况下，调节池耗氧量 100d、1000d 和 30a 影响预测结果分别见图 5.6.3-6 和表 5.6.3-3，由预测结果可知：事故工况下调节池发生破裂泄漏 100d 后，最大影响距离为 26.4m，叠加背景值后超《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类浓度范围 18.7m；事故工况下调节池发生破裂泄漏 1000d 后，最大影响距离为 33.0m，叠加背景值后超《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类浓度范围 22.0m；事故工况下调节池发生破裂泄漏 30a 后，最大影响距离为 66.0m，叠加背景值后超《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类浓度范围 44.0m。厂界外未出现超过 IV 类浓度范围。

表 5.6.3-3 污水处理站耗氧量渗漏影响预测结果

工况	污染时间	最大影响距离 (m)	最大超标距离 (m)
			IV 类
事故	100d	26.4	18.7
	1000d	33.0	22.0
	30a	66.0	44.0

注：本次监测耗氧量背景值已为 IV 类，故未给出 I~III 类最大超标距离。



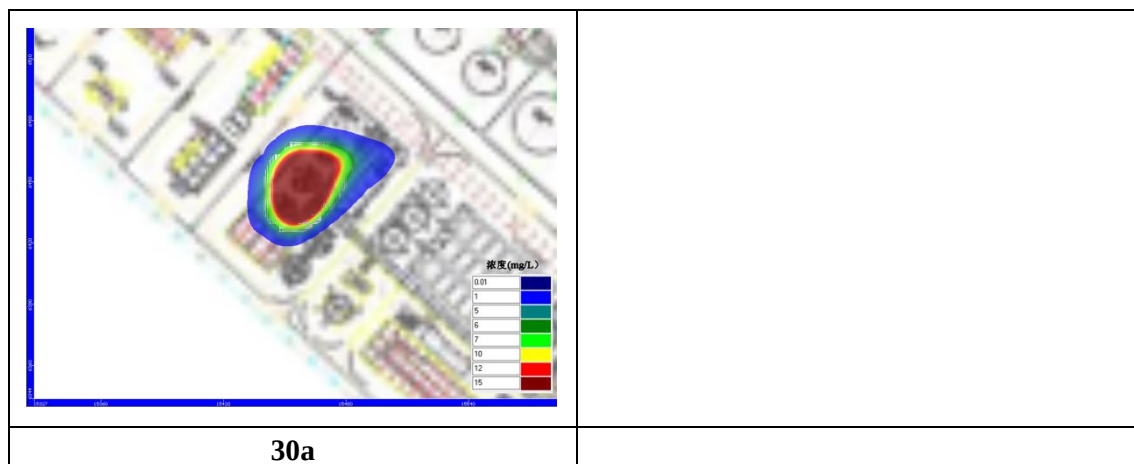


图 5.6.3-6 耗氧量影响预测结果（事故工况）

事故工况下，调节池石油类 100d、1000d 和 30a 影响预测结果分别见图 5.6.3-7 和表 5.6.3-4，由预测结果可知：事故工况下调节池发生破裂泄漏 100d 后，最大影响距离为 16.2m，叠加背景值后超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类浓度范围 14.8m，超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类浓度范围 8.4m，超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类浓度范围 4.9m；事故工况下调节池发生破裂泄漏 1000d 后，最大影响距离为 19.7m，叠加背景值后超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I~III 类浓度范围 17.6m，超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类浓度范围 9.1m，超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类浓度范围 5.7m；事故工况下调节池发生破裂泄漏 30a 后，最大影响距离为 45.8m，叠加背景值超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I~III 类浓度范围 38.7m，超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类浓度范围 10.6m，未出现超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类浓度范围。厂界外未出现超过 V 类浓度范围。

表 5.6.3-4 污水处理站石油类渗漏影响预测结果

工况	污染时间	最大影响距离 (m)	最大超标距离 (m)		
			I~III 类	IV 类	V 类
事故	100d	16.2	14.8	8.4	4.9
	1000d	19.7	17.6	9.1	5.7
	30a	45.8	38.7	10.6	/

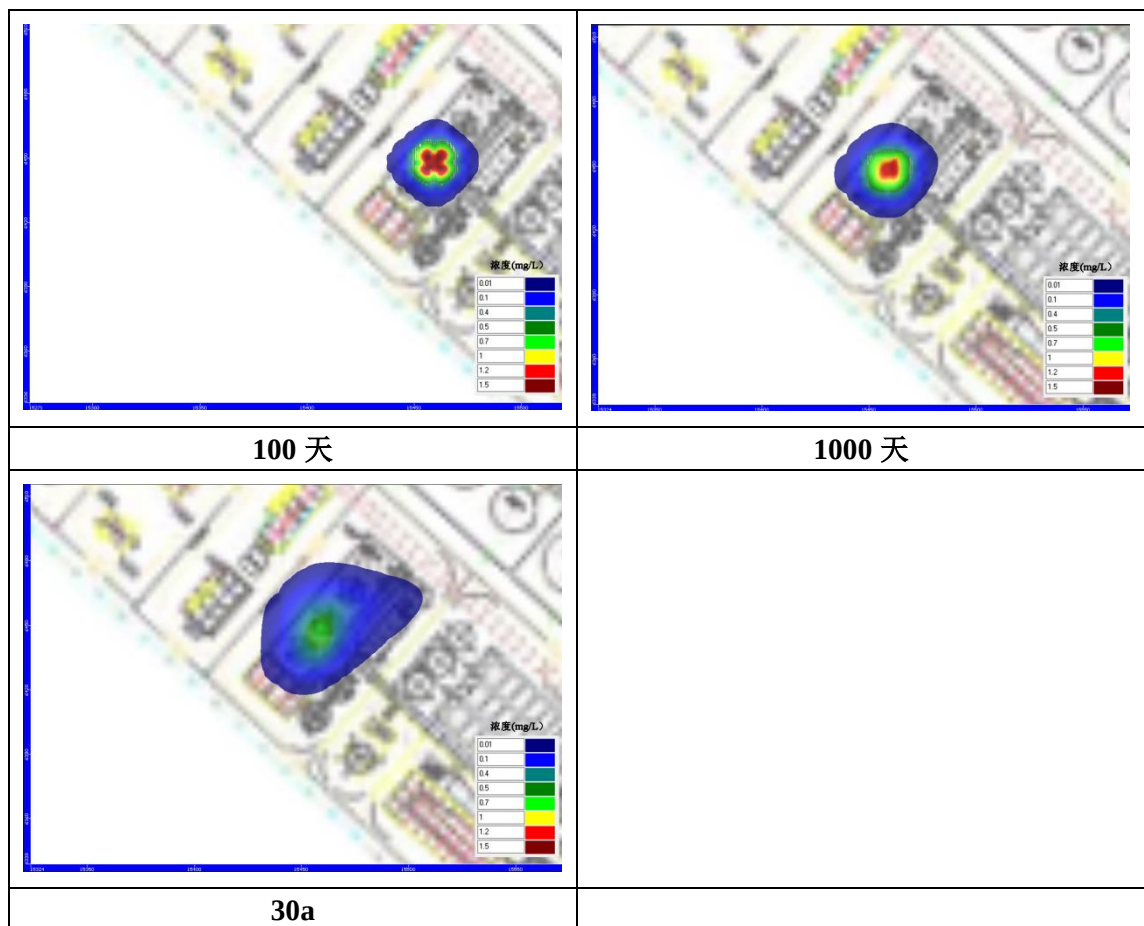


图 5.6.3-7 石油类影响预测结果（事故工况）

5.7 地下水环境影响预测与评价

5.7.1 预测模型及参数

参见 5.6.3 节。

5.7.3 预测结果及评价

非正常工况下，调节池耗氧量 100d、1000d 和 30a 影响预测结果分别见图 5.7.3-1 和表 5.7.3-1，由预测结果可知：非正常工况下调节池发生破裂泄漏 100d 后，耗氧量最大影响距离为 10.7m，叠加背景后超《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类浓度范围 1.6m；1000d 后，耗氧量最大影响距离为 17.1m，叠加背景后超《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类浓度范围 5.4m；30a 后，耗氧量最大影响距离为 51.4m，叠加背景后超《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类浓度范围 21.5m。厂界外未出现超过 IV 类浓度范围。

表 5.7.3-1 污水处理站耗氧量渗漏影响预测结果

工况	污染时间	最大影响距离（m）	最大超标距离（m）

			IV 类
非正常	100d	10.7	1.6
	1000d	17.1	5.4
	30a	51.4	21.5

注：本次监测耗氧量背景值已为 IV 类，故未给出 I~III 类最大超标距离。

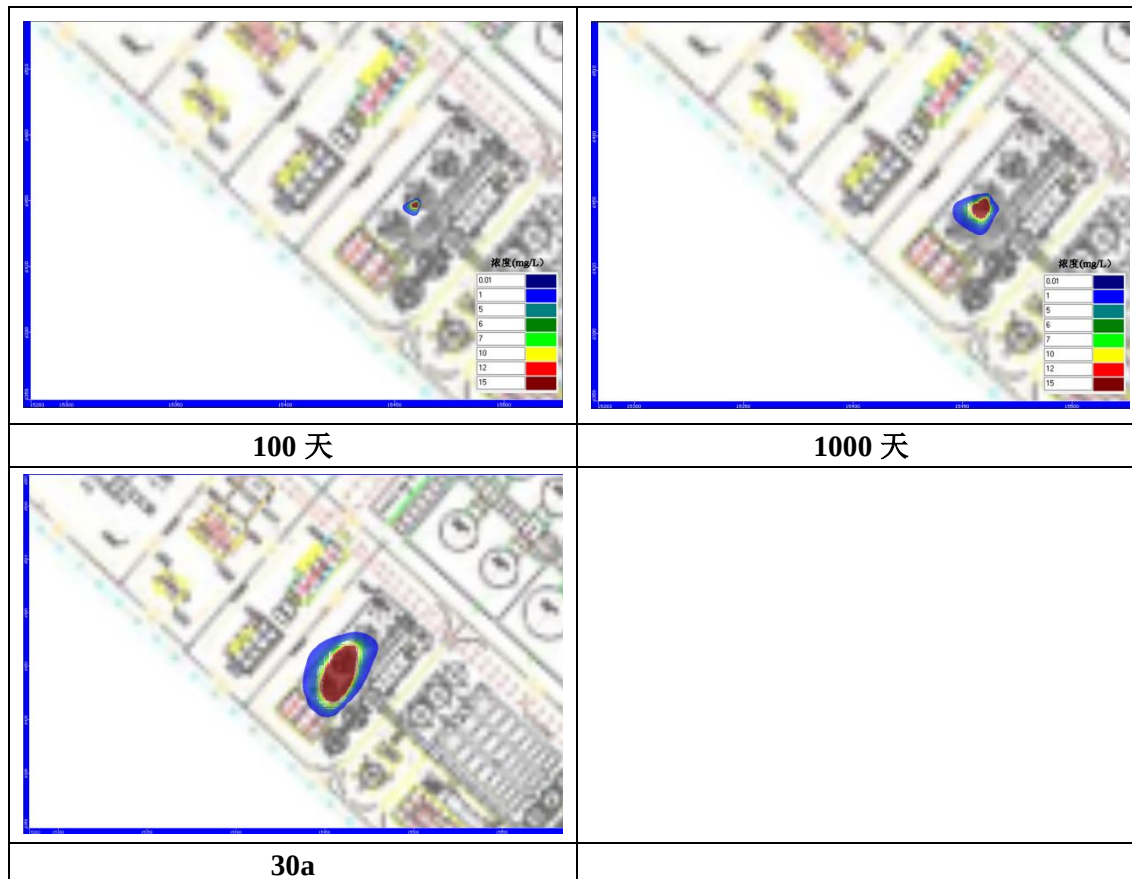


图 5.7.3-1 耗氧量影响预测结果（非正常工况）

非正常工况下，调节池石油类 100d、1000d 和 30a 影响预测结果分别见图 5.7.3-2 和表 5.7.3-2，由预测结果可知：非正常工况下调节池发生破裂泄漏 100d 后，最大影响距离为 4.6m，叠加背景值后超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类浓度范围 3.1m，未出现超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV~V 类浓度范围；1000d 后，最大影响距离为 12.3m，叠加背景值后超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类浓度范围 10.2m，超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类浓度范围 3.1m，超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类浓度范围 1.5m；30a 后，最大影响距离为 26.3m，叠加背景值后超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类浓度范围 23.1m，超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类浓度范围 13.9m，超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类浓度范围 10.8m。厂界外未出现超过 V 类浓度范围。

表 5.7.3-2 污水处理站石油类渗漏影响预测结果

工况	污染时间	最大影响距离 (m)	最大超标距离 (m)		
			I~III 类	IV 类	V 类
非正常	100d	4.6	3.1	/	/
	1000d	12.3	10.2	3.1	1.5
	30a	26.3	23.1	13.9	10.8

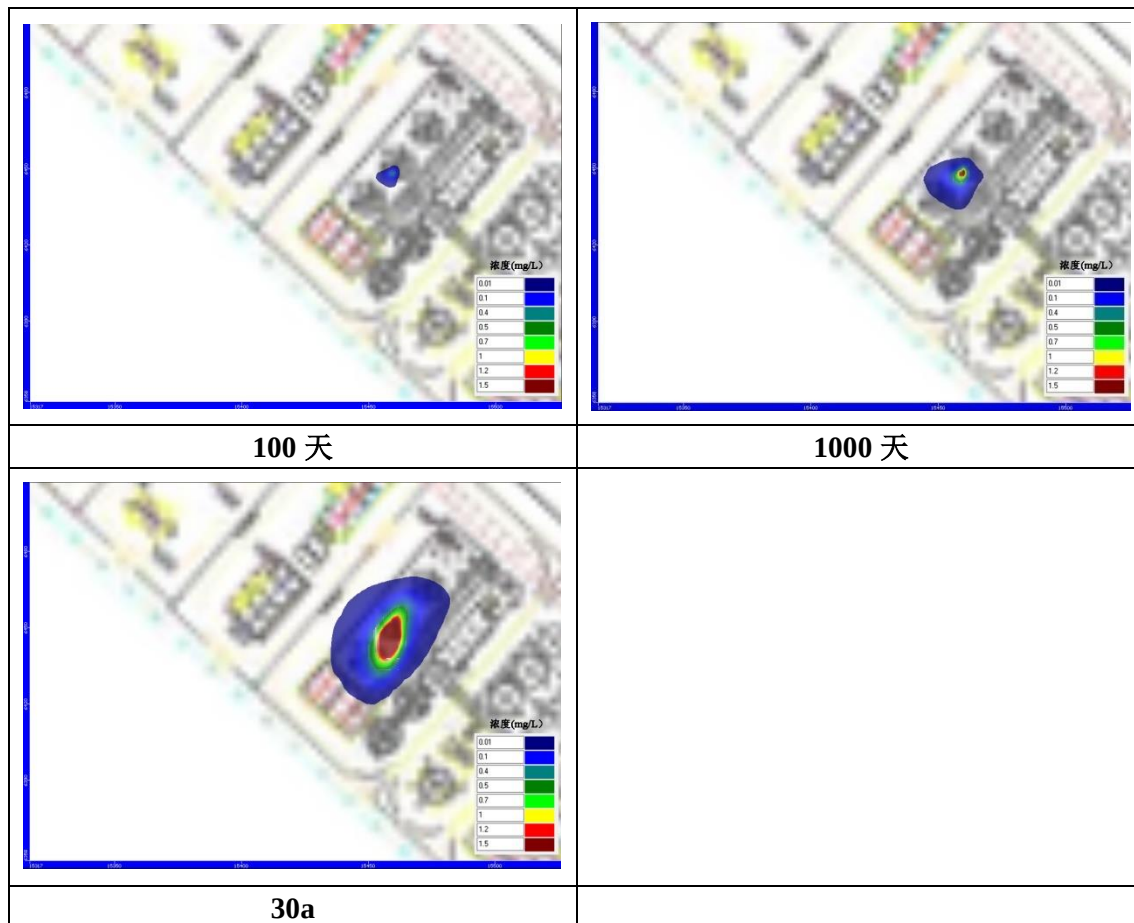


图 5.7.3-2 石油类影响预测结果（非正常工况）

5.8 生态环境影响分析

（1）废水对生态环境的影响

本项目废水可以经处理后达标后接管连云港胜海水务公司污水处理厂，经处理后达标排放，不会对生态系统产生明显不利影响。

（2）废气对生态环境的影响

本项目产生的工艺废气在采取合理的治理措施后，满足达标排放的要求，结合大气环境质量影响预测结果，项目废气对生态系统影响较小。

（3）噪声对生态环境的影响

本项目对主要高噪声设备采取了有效的隔音降噪措施，确保其达标排放，噪声不会对周围生态环境产生影响。

（4）固体废物对生态环境的影响

本项目对产生的固体废物采取规范有效的处理、处置措施，其外排量为零，对周围生态环境无影响。

5.9 施工期环境影响分析

5.9.1 废气

项目施工期废气主要是建设施工扬尘和施工废气，施工废气主要来自搅拌、运输车辆进出厂址排放的尾气以及施工机械驱动设备（如原油机等）排放的废气。

施工过程中需要开挖地面，由此不可避免地产生扬尘，对环境造成一定的不良影响。施工中的扬尘主要来自以下环节：机械挖土、废土堆放、运输过程、混凝土拌合以及地表裸露。

据类比调查表明，建筑材料的运输装卸和混凝土拌和的扬尘最为严重，其影响范围为施工场界 200 米之内，以下风向 100 米内影响较明显。其次是在干燥、大风天气下土石方作业的扬尘。项目施工主要采取以下防治措施：

①对施工现场实行合理化管理，使设备及物料统一堆放并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂。

②开挖时，应适当洒水使作业面保持一定的湿度，以防二次扬尘，开挖的建筑垃圾要及时运走，防止长期堆放使表面干燥起尘。

③运输车辆应完好，装载不宜过满，并尽量采用遮盖密闭措施，以防物料抛洒泄漏，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘。

④施工区必要围挡。

⑤临时堆场必须遮盖。

⑥禁止在大风天气进行开挖土方、回填等作业。

⑦搅拌砂浆、混凝土时应尽量做到不洒、不漏、不剩不倒，混凝土搅拌机应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。

⑧为减少焊接烟尘对环境的影响，焊接作业时采用如 CO₂ 保护焊等污染较小的焊接方式，并且可采取移动式焊接烟尘净化装置减少烟尘的产生。

⑨施工应尽量采购已在预制好的组件，减少本项目所在地的焊接和喷涂作业，以减少焊接和喷涂废气排放。

⑩管道和储罐涂装防腐和干燥过程中会挥发出一定量的有机废气，废气中的主要成分为甲苯和二甲苯，采取分罐涂装，减少对周围环境的影响。另外，在防腐涂料的选择上，采用低溶剂、高固份漆或水性环保涂料，禁止使用高挥发性有机溶剂。储罐涂装和干燥只是暂时的，随着储罐施工的结束影响也随之消失。

在采取一定的防护措施后，施工扬尘的影响范围一般可控制在 50 米内，且为暂时影响。

5.9.2 废水

建设施工废水主要来自机械设备运转的冷却水及洗涤用水、施工现场和建筑材料的清洗水、混凝土养护排水、设备水压试验水以及施工人员生活污水等。其中，施工生产废水主要污染物是 SS，以及施工机械渗漏的石油类物质。生活污水主要含 COD、氨氮、TP、SS 等，此外还有粪大肠菌群、油脂、表面活性剂等污染物。

上述废污水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。所以，施工期废水不能随意直排，其防治措施主要有：

（1）加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。

（2）施工过程产生的冲洗水以及设备车辆洗涤水等可依托厂内污水处理站处理，处理后回用不外排。生活污水排入厂内污水处理站处理，不随意排放。

（3）对各类车辆、设备使用的燃油、机油和润滑油等应加强管理，所有废弃油脂类均要集中收集处理，不得随意倾倒、排入附近其他河流。

（4）加强施工机械维护，防止施工机械漏油。

5.9.3 噪声

施工期噪声主要来自土建类施工机械，如搅拌机、设备拆除和安装、运输车辆等产生的噪声，噪声强度一般在 75~105dB（A），表 5.9.3-1 是本项目主要施工设备及其噪声值，在实际施工过程中往往是多种设备同时工作，各种噪声源辐射叠加，噪声级将更高，辐射影响范围亦更大。

表 5.9.3-1 施工机械噪声源源强 单位：dB（A）

序号	设备名称	使用数量（台）	5 米处平均 A 声级
1	焊接机	2~3	85
2	混凝土搅拌机	3~5	82
3	汽车	5~8	90
4	电锯	3~5	100
5	装载机	2~3	89

采用点声源随距离衰减模式计算单台设备噪声对预测点的影响，通过叠加，预测出多台设备噪声对场界的影响值。

噪声随距离衰减计算模式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \log(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L(r)$ ——点声源在预测点产生的噪声级 $\text{dB}(A)$ ；

$L(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的已知噪声级 $\text{dB}(A)$ ；

ΔL ——各种因素引起的衰减量。

在不考虑任何声屏障情况下，根据点声源模式计算出单台设备随距离衰减量见表 5.9.3-2。昼间施工设备噪声超标的范围为 100 米以内，夜间在不使用打桩机、电焊机、起重机等高噪声设备的情况下，能够达标。因此，夜里要严格禁止打桩施工。

施工期土石方的运出及建筑材料的运进，将使区域道路车流量增多，运输车辆声级值可达 $85\text{dB}(A)$ 以上，由于是间断运输，对交通噪声贡献量不会很大，但为避免道路两侧居民及企事业单位将受到这些高噪声干扰，因此要严格禁止夜间 22:00~6:00 运输施工材料，避免增加夜间交通噪声幅度，同时还要避开车流高峰期，以免造成交通阻塞。

表 5.9.3-2 单台设备随距离衰减噪声值 单位： $\text{dB}(A)$

设备名称	5m	10m	20m	30m	50m	80m	100m	150m	200m
电焊机	90	84.0	78.0	74.4	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0
混凝土搅拌机	82	76.0	70.0	66.4	62.0	57.9	56.0	52.5	50.0
装载机	77	71.0	65.0	61.4	57.0	52.9	51.0	47.5	45.0
电锯	94	88.0	82.0	78.4	74.0	69.9	68.0	64.5	62.0

本工程应在施工场界处重点做好施工围挡，夜间施工应按规定及时办理相关手续，并做好相应的防护措施，减少对周边敏感目标的不利影响。由于施工期是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也将消失。

5.9.4 固废

施工期固废主要是生活垃圾和建筑垃圾、废弃土石方等，生活垃圾及时清运

出场，送至垃圾处理场处理，不得长久堆放场内腐烂发酵，污染环境，影响公共卫生，更不允许向附近河道倾倒。施工期产生的一些金属轧头、木材及建筑材料的碎屑和废弃的混凝土等应指派专人专车收集处理，不随意丢弃。施工结束后及时清理现场，拆除临时工棚等建筑物，恢复自然景观。

施工期危险固体废物主要包括废旧油漆桶、废油桶、污染性物品包装容器和包装物、废油、含油废弃物和废弃的危险化学品，危险固体废物委托相关资质单位处置。施工单位必须加强施工过程管理，做好施工过程中的固体废弃物的妥善处置，使施工期固体废物对环境的影响降至最低。

针对不同固体废物在施工现场应采取定点临时堆放，分类收集，分别处理的防治措施：（1）项目施工过程中需加强管理，妥善处理施工过程产生的各类固体废弃物，合理堆放并采取适当的防护措施，及时清运避免长期堆放，并远离水体；（2）根据当地建设主管部门对市政建筑垃圾管理规定进行处理，确保不对周围环境造成污染；（3）施工过程产生的废旧油漆桶（约 10 吨）、废油桶（约 0.6 吨）、污染性物品包装容器和包装物（约 0.7 吨）、废油（约 0.5 吨）、含油废弃物（约 0.5 吨）和废弃的危险化学品（约 0.5 吨）等危险废物，按照危险废物管理规定进行收集，统一送有资质单位进行处置；（4）施工现场做好土石挖方和填方平衡，不产生弃土；（5）施工期间产生的各种固体废物采取有效处置措施集中收集、及时清运，避免露天长期堆放可能产生的二次污染。对于施工垃圾、废弃建材，要求分类收集和处理，其中可利用的物料，应重点就近利用，做到废物的最大化利用；（6）生活垃圾建设完善的生活垃圾收集系统，收集后交由环卫部门统一处理。

综上所述，施工期的噪声、废气、废水、振动和固体废物将会对环境产生一定程度的影响，但只要施工单位认真做好施工组织工作（包括劳动力、工期计划和施工平面管理等），并进行文明施工，加强对厂址附近水体的保护，遵守上述环保建议，工程建设期间不会对环境产生明显不利影响。

6 环境保护措施及可行性分析

6.1 废气治理措施评价

6.1.1 有组织废气污染防治措施

6.1.1.1 有组织废气产生情况及治理措施概述

本项目有组织废气主要有制氢装置转化炉废气、生物航煤加氢装置工艺废气、厂区储罐收集废气、焚烧炉废气、厂区公路运输装卸收集废气、污水处理场废气、危废仓库废气以及化验室废气。本项目共涉及排气筒 9 个。

1) 废气的收集系统

废气收集管网应按照《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）设计，输送管道应密闭，废气收集系统在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 $500\mu\text{mol/mol}$ ，亦不应有感官可察觉泄漏。当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。

2) 处理系统

从表 3.7.1-14 和表 3.7.1-18 可知，改建项目废气主要为工艺废气、综合废气、罐区及装卸废气、危废库废气、污水站废气、化验室废气等，建设单位首先选择密封性好的生产设备，密闭投料；其次在各生产设备排气孔处设置气体收集管道，将生产过程中产生的废气通过管道送入废气处理装置进行处理。本项目根据各股废气的成分及其性质选择相应的废气处理方式，其总体处理工艺是：

①工艺废气

转化炉、加热炉、重沸炉主要为颗粒物、 SO_2 、 NO_x ，废气采用低氮燃烧器处理。

②综合废气

综合主要包括化油池、热处理、白土房和过滤机房、原料罐区、硫回收联合装置、污水站废气，主要污染因子为颗粒物、 H_2S 、 NH_3 ，采用碱洗+RTO+碱洗处理。

③罐区及装卸废气

罐区废气主要为 NMHC，采用浅冷+CEB 处理。

④区域污水提升池废气

区域污水提升池废气主要为非甲烷总烃，采用二级活性炭系统处理。

⑤危废暂存库废气

危废暂存库废气主要为非甲烷总烃，采用初效过滤+化学过滤+吸附系统处理。

⑥化验室废气

化验室废气主要为非甲烷总烃，采用初效过滤+化学过滤+吸附系统处理。

本项目有组织废气收集、处理和排放措施情况见表 6.1.1-1，有组织废气治理措施见图 6.1.1-1。

表 6.1.1-1 本项目有组织废气收集、处理和排放措施一览表

废气类型	废气产生源	主要污染因子	收集方式	处理工艺	排放方式	排气筒
制氢装置	G1-1 转化炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	密闭管道	低氮燃烧	有组织	P1、P2
生物航煤加氢装置	G2-3 加热炉废气、G2-4 重沸炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	密闭管道	低氮燃烧	有组织	P3、P4
化油池	化油池废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、H ₂ S、NMHC	负压收集	碱洗+RTO 焚烧+碱洗	有组织	P5
预处理装置	尾气管、真空泵排气		密闭管道		有组织	
废白土房、过滤机房废气	废白土房、过滤机房废气		负压收集		有组织	
硫磺回收联合装置	闪蒸气、净化气		密闭管道		有组织	
动植物油罐区	呼吸废气		密闭管道		有组织	
污水站	污水处理废气		负压收集		有组织	
产品罐区	呼吸废气	颗粒物、SO ₂ 、	密闭管道		有组织	P6

废气类型	废气产生源	主要污染因子	收集方式	处理工艺	排放方式	排气筒
装卸车站	装卸废气	NO _x 、NMHC		浅冷+超低排放燃烧（CEB）		
区域提升池	区域提升池废气	NMHC	管道直连	二级活性炭吸附	有组织	P7
危废库	危废库废气	NMHC	密闭收集，负压收集	初效过滤+化学过滤+吸附系统	有组织	P8
化验室	化验室废气	NMHC	管道引风	初效过滤+化学过滤+吸附系统	有组织	P9

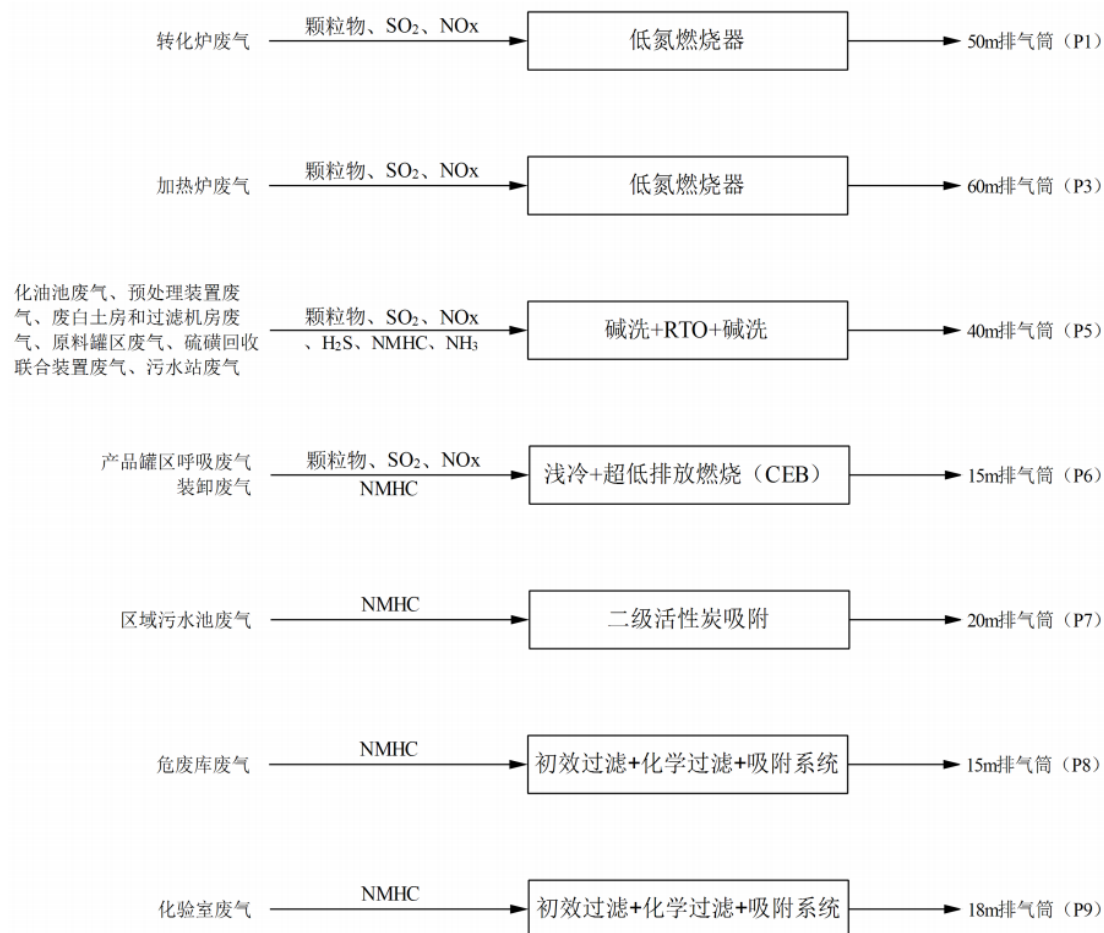


图 6.1.1-1 有组织废气治理措施示意图（一期）

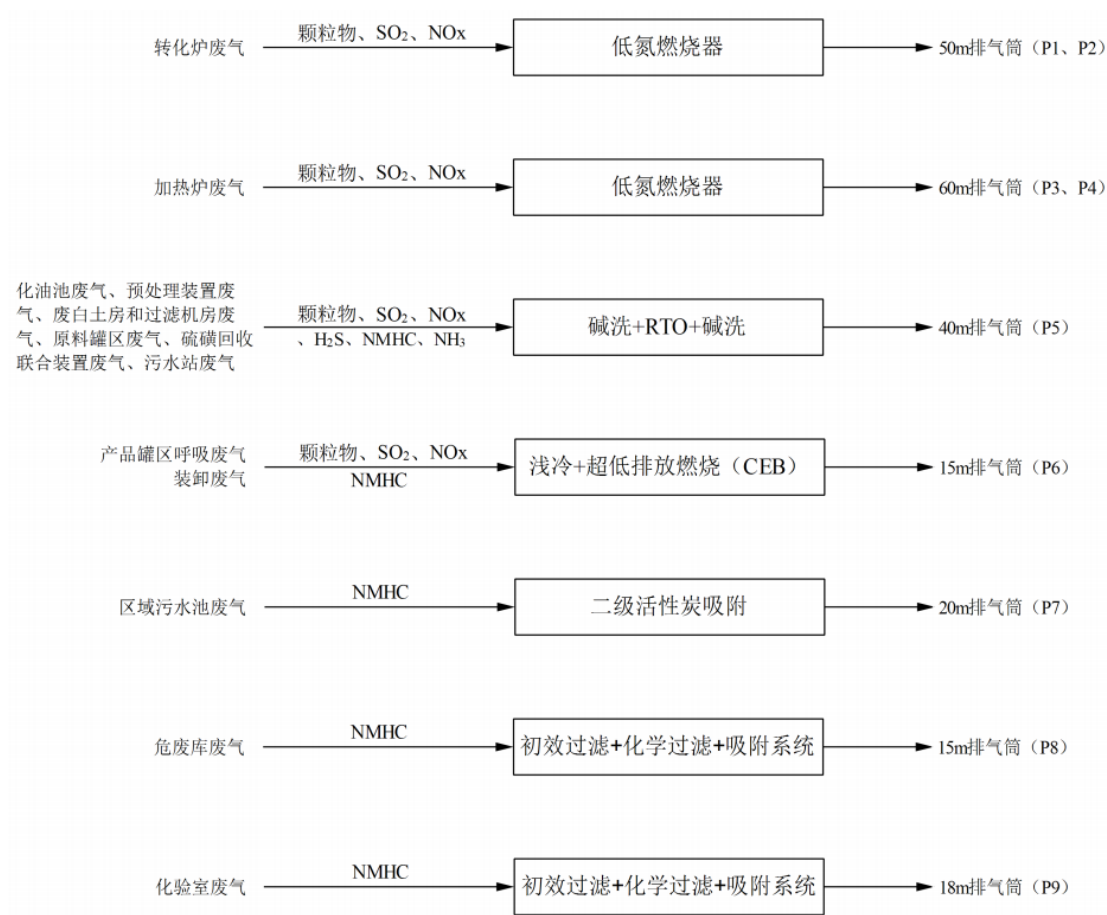


图 6.1.1-2 有组织废气治理措施示意图（全厂）

加热炉、转化炉、焚烧炉废气通过密闭管道收集，收集效率能够达到 100%。

储罐废气呼吸通过呼吸阀直连收集管道，收集效率能够达到 99%。装卸废气通过管道收集至废气处理设施，收集效率能够达到 95%。

污水处理站隔油、调节池、气浮逸散废气和生化池逸散废气采用加盖方式收集，废气收集效率以 95%计。

区域污水池通过加盖方式收集，废气收集效率以 95%计。

危废仓库绝大部分时间为关闭状态，仅物料及人员进出过程有废气逸出，危废仓库的废气收集效率以 90%计。

实验室实验在通风橱内进行，产生的废气通过通风橱收集，实验室内设有整体引风装置，其产生的废气收集效率以 90%计。

6.1.1.2 废气污染物排放情况分析同类工程运行实例

（1）低氮燃烧器

项目加热炉采用低硫清洁能源（燃料气）为燃料，采取超低氮燃烧技术，将

分段进燃料和燃烧产物在炉膛内循环技术结合在一起低氮燃烧技术，属于《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中工艺加热炉可行技术。

本项目转化炉、加热炉、重沸炉采用低 NO_x 燃烧器，其最高温度控制在 700-800℃。低 NO_x 燃烧器采用两只独立燃料枪将燃料分为两部分进入燃烧器，一部分通过燃烧火道中心燃料枪喷入火道燃烧，另一部分通过布置在火道砖外侧的若干分支燃料枪喷入炉膛完成燃烧。燃料分级配入并在两个相对独立的燃烧区内完成燃烧。中心燃料枪在过量空气中完成燃烧，大量的空气会降低火焰中心的温度，避免热力学 NO_x 的大量生成。外环燃料枪将燃料直接喷入炉膛，燃料在炉内得到预热的同时与氧含量较低的烟气混合完成燃烧，在氧分压低的环境下火焰温度相应降低，也利于降低 NO_x 的生成。同时，低氮燃烧器采取分级燃烧技术，其耐火砖用独特的异型结构，在耐火砖高出炉衬部分布置若干向上倾斜的斜坡，相邻两斜坡采用一大一小两个倾斜角度。外环燃料枪喷头喷出的燃料沿各个斜坡向上喷入燃烧区，由于各个斜面倾斜角度不同，燃料参与燃烧的时间先后不同。斜面向上倾斜角度越大，燃料参与燃烧越滞后，通过耐火砖的独特结构使二级燃料形成分阶段燃烧。火焰面得到了拉大，避免了火焰集中、火焰中心区温度高的弊端，从而降低氮氧化物的产生及排放。低 NO_x 燃烧器工作原理图见图 6.1.1-3。

低氮燃烧器设备成熟应用于各大石化类企业，根据中国石油化工股份有限公司南京金陵分公司、茂名分公司及南京炼油厂等单位工业应用，运行稳定，对降低氮氧化物的排放，其效果明显。

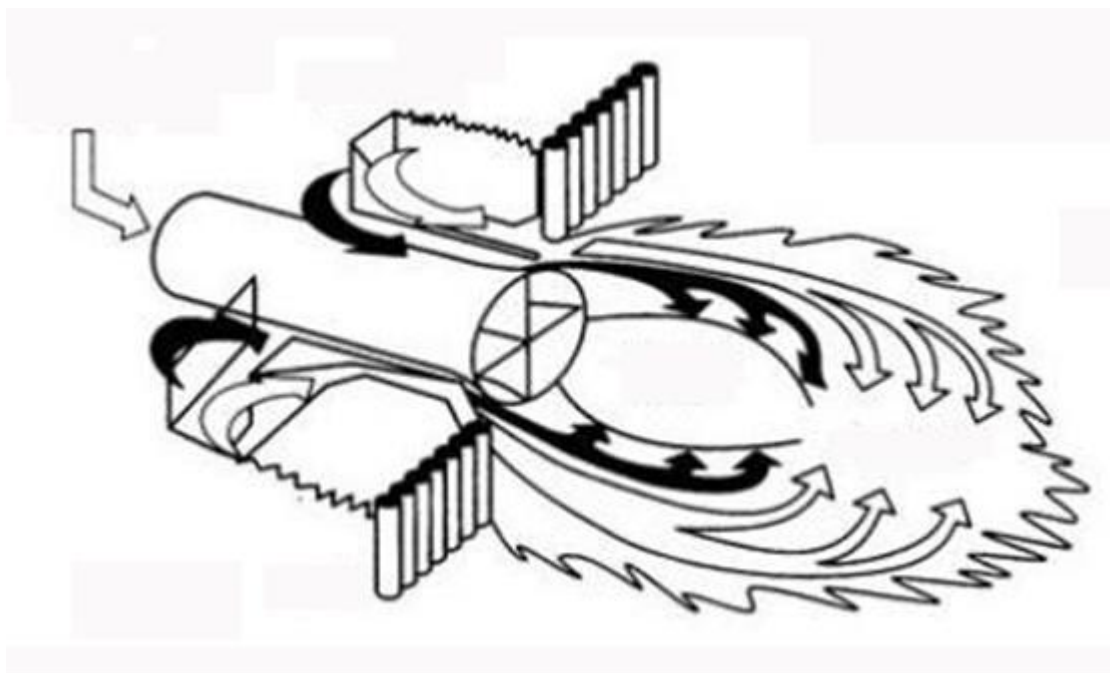


图 6.1.1-3 低 NO_x 燃烧器工作原理图

根据《盛虹炼化（连云港）有限公司盛虹炼化一体化项目竣工环境保护验收监测报告》（2023 年），该项目柴油加氢裂化加热炉采用低氮燃烧器，根据其验收监测结果，排放口颗粒物未检出，NO_x 浓度为 27~31mg/m³，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）的特别排放限值。本项目转化炉、加热炉、重沸炉采用低氮燃烧器与盛虹炼化（连云港）有限公司的处理工艺一致，污染物可达标，与盛虹炼化（连云港）有限公司现有项目处理工艺具有可比性。

（2）RTO 焚烧装置

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）“表 5 石化工业排污单位生产装置或设施废气治理可行技术参照表”燃烧净化（热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧）是处理挥发性有机物废气的可行技术。焚烧法是利用辅助燃料（如天然气）燃烧，在高温条件下使废气中的有机物与空气中的氧发生化学反应，有机物被氧化分解成二氧化碳和水，进而达到净化废气的目的。常用技术有蓄热式热氧化法（RTO）、蓄热式催化燃烧法（RCO）、催化剂热氧化法（CO）和直燃式热氧化法（DFTO\TO）。根据设计资料，选定蓄热式热氧化法处理本项目末端有机废气。

1) 工作原理

在 RTO 系统中废气（冷风）首先在蓄热室的陶瓷填料内被预热到一定温度后，然后进入热氧化室被充分氧化分解，烟气温度达到 800℃（根据实际情况定）左右，废气中的有机成分完全被氧化分解生成二氧化碳和水，产生的高温尾气进入另一组蓄热室，与陶瓷填料进行换热，换热后的低温烟气由烟囱排放到大气。陶瓷填料所蓄热能用于下一周期冷风（废气）的预热。

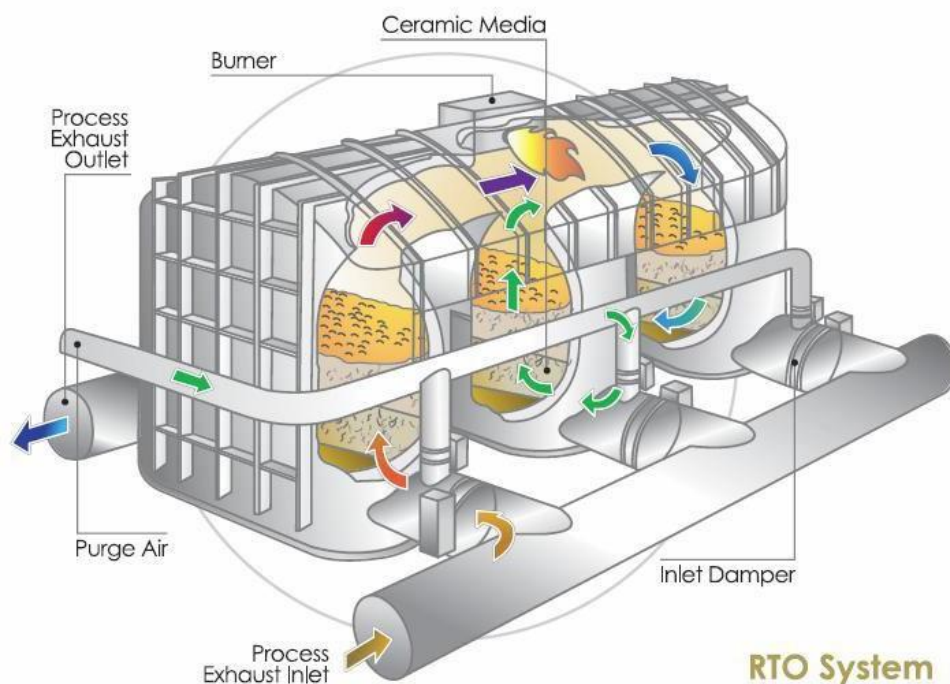


图 6.1.1-2 RTO 焚烧处理工艺流程示意图

本工艺为五室蓄热陶瓷热力焚烧装置。一个焚烧炉膛，五个含陶瓷蓄热体的蓄热室，通过阀门的切换，回收高温烟气温度，达到节能净化效果。待处理有机废气经废气风机进入蓄热室 AB 的陶瓷介质层（该陶瓷介质“贮存”了上一循环的热量），陶瓷释放热量，温度降低，而有机废气吸收热量，温度升高，废气离开蓄热室后以较高的温度进入氧化室，此时废气温度的高低取决于陶瓷体体积、废气流速和陶瓷体的几何结构。在氧化室中，有机废气再由燃烧器补燃（燃烧器是否开启补热跟进入 RTO 炉废气浓度及氧化室温度有关），加热升温至设定的氧化温度。使其中的有机物被分解成二氧化碳和水。由于废气已在蓄热室内预热，燃烧器的燃料用量大为减少。氧化室有两个作用：一是保证废气能达到设定的氧化温度，二是保证有足够的停留时间使废气中的 VOCs 充分氧化。废气经蓄热室 AB 进气升温后进入氧化室焚烧，成为净化的高温气体后离开氧化室，进入蓄热

室 CD（在前面的循环中已被冷却），尾气释放热量，降温后排出，而蓄热室 CD 吸收大量热量后升温（用于下一个循环加热废气），处理后气体离开蓄热室 CD，经烟囱排入大气，此时 E 蓄热室进行吹扫。循环完成后，废气经蓄热室 BC 进气升温后进入氧化室焚烧，成为净化的高温气体后离开氧化室，进入蓄热室 DE（在前面的循环中已被冷却），尾气释放热量，降温后排出，而蓄热室 DE 吸收大量热量后升温（用于下一个循环加热废气），处理后气体离开蓄热室 DE，经烟囱排入大气，此时 A 蓄热室进行吹扫。以此类推交替循环，产生的能量被蓄热体贮存起来，用于预热需要处理的废气，以达到节能效果。处理装置上设定温度检测元件等装置，保证设备正常安全运行。

2) RTO 工作流程

①开车阶段

焚烧炉进气出气及吹扫阀门正常运行，新风阀开启，通过 RTO 炉风机送风，燃烧器自动点火，将三个蓄热室温度分别预热至满足运行状态条件，预热时间为 2~3h。

②正常运行阶段

燃烧室：经过陶瓷蓄热室换热后的有机废气以较高的温度进入燃烧室反应，使有机物氧化分解成 CO_2 和 H_2O ，如废气的温度未达到氧化温度，则由燃烧器直接加热补偿至氧化温度，由于废气已在蓄热室 AB 预热，进入燃烧室适当加热便可达到氧化温度（如果废气浓度足够高，氧化时不需要燃料加热，靠有机物氧化分解放出的热量便可以维持自燃），氧化后的高温气体经过陶瓷蓄 CD 热体排出；

蓄热室 CD：氧化后的高温气体进入蓄热室 CD（此时陶瓷处于温度较低状态），高温气体释放大量热量给蓄热陶瓷 CD，气体降温，而蓄热陶瓷 CD 吸收大量热量后升温贮存（用于下一个循环预热有机废气），经风机作用气体由烟囱排入大气，排气温度比进气温度高约 40-60℃（跟进入 RTO 炉废气浓度有关）。

蓄热室 E：陶瓷蓄热室 E 处于清扫状态，上一循环结束阀门切换时，阀门与陶瓷蓄热体 E 的底部之间存有少量废气，通过吹扫风将未处理的少量废气送入 RTO 炉氧化室或抽出去 RTO 炉入口风机后再次进入 RTO 炉进行氧化处理，以

提高系统的整体处理效率。

通过阀门周期切换，改变进气、排气与吹扫口，通过实现蓄热体的吸热与放热，吹扫口的设定提高系统的整体处理效率。

③正常停机阶段

当 RTO 需要正常停机时，关闭燃烧器及 RTO 废气进口阀，打开应急排放阀及 RTO 进口新风阀；RTO 进行降温，当降温至炉膛降至 50℃左右时，停止 RTO 提升阀自动切换模式，关闭 RTO 风机及助燃风机，关闭 RTO 出口阀，RTO 正常停机完成。

3) 技术可行性分析

RTO 系统运行时燃烧过程产生氮氧化物的途径有三种，包括热力型 NO_x、快速型 NO_x 和燃料型 NO_x。热力型 NO_x 的生成与燃烧温度有关，在低于 1300℃时几乎不生成，本项目 RTO 运行温度为 800℃左右，远低于热力型 NO_x 形成的温度区间。快速型 NO_x 指燃烧时空气中的氮和燃料中的碳氢离子团（CH）反应生成 NO_x，其生成速度与燃料浓度和含氧量相关，通常在富燃料缺氧状态下快速合成，本项目对 RTO 进口 VOCs 浓度进行严格监控，通过 FTA/FID 等可燃气体浓度检测仪控制进口 VOCs 浓度在 25%LEL 以下，在 RTO 进出口配备氧含量检测仪，对废气中氧含量进行监控，确保燃烧完全。

类比常州明谛树脂有限公司年产 12 万吨悬浮 EPS 项目有机废气处理监测数据，该公司配套建设了一台蓄热式热氧化炉（RTO 炉，三塔六床式），根据其监测报告，RTO 炉进口非甲烷总烃产生速率为 23.5~32kg/h，出口非甲烷总烃排放速率为 0.0193~0.0532 kg/h，非甲烷总烃去除率达到 99.9%。本项目采用的“碱洗+RTO+碱洗”处理工艺，与常州明谛树脂有限公司的处理工艺相比增加了“碱洗”工艺，可有效的去除废气中污染物，污染物可达标排放，与常州明谛树脂有限公司处理工艺具有可比性。因此，本项目污染物非甲烷总烃去除率取 98%是可行的。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ8853-2017）“表 5 石化工业排污单位生产装置或设施废气治理可行技术参照表”燃烧净化（热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧）是处理挥发性有机物废气的可行技术。

（3）产品罐呼吸废气和装卸废气浅冷+CEB 燃烧处理

1) 冷凝法

冷凝法工艺简明直接，不需二次工艺处理，目前冷凝法油气回收设备应用成熟的制冷技术，可以逐级降温实现油气治理、分离和回收，具有不可逆传热损失小，工艺流程最适合石油、化工产品的物理化学特性，安全可靠。根据

《最适合高浓度废气处理工艺-冷凝法》，在预冷、浅冷、深冷、极冷四阶段，废气温度分别降低至 4℃左右、-30℃~-40℃、-70℃~-80℃、-105℃~-110℃，分别去除油气中大部分水蒸气、C₆₊高碳烃、C₅和大部分 C₄、全部 C₄₊高碳烃，尾气中仅存少量 C₃ 以下成分，冷凝处理效率 90%以上。本项目冷凝法选择浅冷，即废气温度在-30℃~-40℃，冷凝法主要用于回收废气中有价值的有机物，或作为有机废气净化的一道预处理工序。

低温冷凝制冷原理：

一般制冷原理：制冷机的压缩机的作用是把压力较低的蒸汽压缩成压力较高的蒸汽，使蒸汽的体积减小，压力升高。压缩机吸入从蒸发器出来的较低压力的工质蒸汽，使之压力升高后送入冷凝器，在冷凝器中冷凝成压力较高的液体，经节流阀节流后，成为压力较低的液体后，送入蒸发器，在蒸发器中吸热蒸发而成为压力较低的蒸汽，再送入压缩机的入口，从而完成制冷循环。

采用复叠式低温冷冻机组制冷，制冷机组一般由两个单独的制冷循环组成，分别称为高温部分和低温部分，复叠式低温冷冻机组每一个循环都是完整的单级压缩制冷系统。复叠式低温冷冻机组高温部分使用中温制冷剂，复叠式低温冷冻机组低温部分使用低温制冷剂，两部分用一只蒸发-冷凝器联系起来，高温部分制冷剂的蒸发用来使低温部分制冷剂冷凝，两部分之间靠蒸发-冷凝器来实现传热。复叠式低温冷冻机组高温部分的制冷剂再通过自身系统的冷凝器释放给环境介质一水或空气，复叠式低温冷冻机组低温部分通过自身系统的蒸发器来吸收被冷却对象的热量。

系统原理图以及压焓图如下：

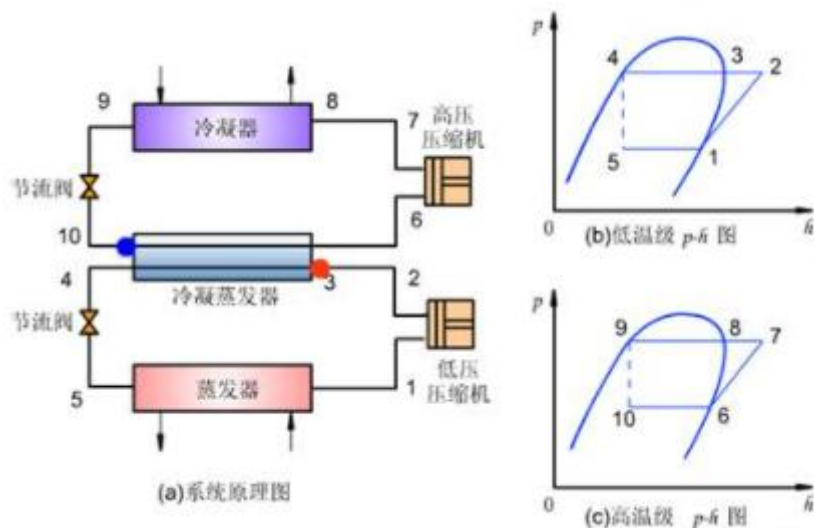


图 6.1.1-2 冷凝系统原理图以及压焓图

2) 超低排放燃烧（CEB）

燃烧法油气处理工艺是将含烃废气直接燃烧净化，是目前最经济高效的处理方式，但无论是直接燃烧（TO）、蓄热氧化燃烧（RTO）还是催化氧化燃烧（CO）工艺，对废气中可燃物的含量都有较为严格的限制，适应范围均有限制，而且废气中可燃物质的去除率仅 95%~99%，对于排放要求严格的地区，采用单一燃烧手段仍无法达到排放要求。

优于以上燃烧处理方法的是，美国 FLARE 公司 CEB（Certified ultra-low Emission Burner “证实超低排放燃烧”）使用金属纤维无烟无火焰表面燃烧器技术，该燃烧技术的可燃物处理效率可达到 99.99%，可燃物浓度适应性强，相比较蓄热式燃烧技术，CEB 最大的优势在于不限制设备入口的进气浓度，保证系统稳定、安全、高效运转。

①工作原理：超低排放燃烧（CEB）燃烧头内覆有 Bekaert 专利产品：由 Bekinit®纤维（Fe/Cr 合金纤维）编织成的金属纤维表面燃烧器，其间产生数百万计的气体通道，燃料气（废气）与氧气（空气）经过快速混合、充分燃烧，组成数百万计小火焰，即使废气热值很低（低至 160Btu/scf）也具有非常稳定的火焰实现充分燃烧，燃烧温度 1200℃，处理效率达到 99.99%，既保证了废气燃烧处理效率，又避免了热力型 NO_x 大量生成（温度尾气排放指标可低至 5mg/m³），NO_x 低于 15ppm（3%O₂）、CO 低于 10ppm（3%O₂）。相对于 Bekinit®纤维的

质量而言，其拥有巨大的表面积，可燃混合气流经时极易冷却，并由最小鼓风机速度设定点保证即使风机在最低风速，燃烧器出口处的出口速度始终保持较高的火焰速度，燃烧器将不会在升高的温度下出现任何闪回的情况，即使爆炸性气体也可直接进入燃烧器进行安全处理，保证系统安全运行。

②主要特点：CEB 装置的占地规模小，能耗低，启动时间短。同样的处理规模的 CEB 装置，占地规模仅为 RTO、RCO 的五分之一左右，一套处理能力 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 高浓度油气的 CEB 装置主机占地仅需要约 5m^2 ；相比 RTO/RCO 类蓄热工艺，CEB 装置不需要高温待机，不需要维持床层的温度，仅需要维持装置运行期间设备正常排气；相比回收类工艺，仅需要风机将尾气输送至处理装置即可，不需要其他的尾气冷凝或者再生能耗。CEB 设备开机时间仅需要约 3min，与常规燃烧工艺需长达 1h 甚至更久的开机预热时间相比，启动时间可以忽略不计，保证系统可以快速投运和高效、长期稳定运行，废气处理系统无故障运行时间长，装置运行有保障。

③工艺比选：以处理气量 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理生物航煤、生物石脑油、生物柴油储罐呼吸废气和装车废气，CEB 与 RTO、CO 工艺方案比较见表 6.1.1-3。

表 6.1.1-3 CEB、RTO、CO 工艺对比

工艺	CEB 燃烧技术	CO 燃烧技术	蓄热式焚烧炉（RTO）
工艺原理简述	CEB 使用金属纤维无烟无火焰燃烧器，该燃烧技术可燃物处理效率可达到 99.99%，可燃物浓度适用性强，在 1200°C 温度下将有机分子分解为 CO_2 和 H_2O 。此工艺不需要进行废气稀释，直接进入 CEB 进行焚烧。	含 VOCs 的废气用系统风机导入系统内的换热器，废气经由换热器管侧而被加热后，再通过燃烧器，这时废气已被加热至催化分解温度，再通过催化剂床，催化分解会释放热能，而 VOCs 被分解为 CO_2 和 H_2O 。	蓄热式焚烧炉（RTO）采用天然气直接燃烧有机废气，在 $750\sim 850^\circ\text{C}$ 温度下进行氧化反应，将有机分子分解为 CO_2 和 H_2O 。
工艺优点	1、处理效率大于 99.99%； 2、占地面积极小，设备本体不超过 $2\text{m}\times 2\text{m}$ ； 3、启动时间短，约 1 分钟； 4、浓度、爆炸极限无要求，无安全隐患； 5、可以满足超低的尾气	1、净化效率可达 97%； 2、可处理极低浓度废气。	1、净化效率可达 98%~99%； 2、具有较高的热效率 $\geq 95\%$ 。

工艺	CEB 燃烧技术	CO 燃烧技术	蓄热式焚烧炉（RTO）
	排放指标，甚至低至 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ； NO_x 低于 15ppm ，CO 低于 10ppm ； 6、工艺流程短，操作简单，易于控制。		
工艺缺点	/	难满足 $<80\text{mg}/\text{m}^3$ 的排放标准要求；由于设备要求进气浓度绝对低于爆炸下限 1/4 以下才能保证安全运行不发生爆炸事故，需要稀释后才能进入 CO 单元进行处理。因此，设备系统控制要求高，控制系统复杂，故障率低；运行功率较大；有危废产生，催化剂危废很难处理。	1、占地面积大； 2、蓄热体在长时间运行后经常会破损碎裂，危废难处理； 3、废气在蓄热室内会出现偏流。容易引起蓄热体变形； 4、只适用于低浓度（ $\leq 10\text{g}/\text{m}^3$ ）； 5、稀释气体过程中存在安全隐患。
安全性	相比 RTO、CO 工艺，CEB 在使用过程中通过防爆、防火措施，适用于气体入口浓度波动较大情况，无需稀释气体，且无爆炸极限的问题。 1、废气与空气在燃烧器前预混，混合气无预热过程； 2、控制燃烧器出口任一时刻气速大于火焰速度，杜绝回火； 3、燃烧器下方温度严格控制远低于废气起燃温度，金属纤维比表面积非常大，油气通过时将绝大部分热量带走，金属纤维以下始终保持接近环境温度； 4、燃烧头防爆设计，本身具有防回火性能； 5、阀组撬块废气管道设置阻爆轰阻火器；	运行时需将 VOCs 浓度控制在低于爆炸极限下限值 25% 以下，将催化剂床层温度控制在 $300 \sim 500^\circ\text{C}$ 之间，如果温度控制不好，会有催化剂中毒失效，爆炸的危险，风险系数较高。	运行时需要将 VOCs 浓度控制在低于爆炸极限下限值 25% 以下。同时将炉膛温度控制在 800°C 以下，风险系数较高。

工艺	CEB 燃烧技术	CO 燃烧技术	蓄热式焚烧炉（RTO）
	6、燃烧器做封闭烟囱直连大气，压力可迅速释放，无超压风险； 7、保证紧急情况下各装置间的切断保护		
操作稳定性	1、气体组分和流量处理弹性范围大，无需稀释油气浓度，无爆炸极限的问题； 2、通过入口油气调节阀、燃料调节阀、助燃风机将燃烧室温度控制在 1200℃； 3、当出现风机故障，阀门故障等紧急情况时，才发生紧急排放，正常运行期间能够保证温度达标排放； 4、系统启动时间 1 分钟。	1、运行时需要将 VOCs 浓度稀释至爆炸极限下限值 25%以下，稀释过程中，存在 VOCs 紧急排放的情况； 2、出口气体不能够保证连续稳定达标排放； 3、原始开车时需要提前半小时将床层温度升至 300℃； 4、如果温度控制不好，还会有催化剂中毒失效，爆炸的危险。	运行时需要将 VOCs 浓度稀释至爆炸极限下限值 25%以下，稀释过程中，存在 VOCs 紧急排放的情况； RTO 属于蓄热式换热，炉膛升温慢，达到稳定工况的时间较长（4 小时）； RTO 切换阀频繁动作、不稳定性高陶瓷蓄热体易脆裂、破碎； 需要保证进料气浓度稳定，否则容易出现爆炸事故。
经济性	一次性投入高，维护运行费用低	一次性投入和维护运行费用都比较高，更换催化剂费用高	一次性投入高，维护运行费用低
能耗	能耗低，VOCs 浓度低时需要燃烧少量的燃料气，正常运行时仅耗电 70kW。	能耗较高，VOCs 浓度低时需要电加热器进行气体加热，预计电加热功率不低于 200kW	能耗低，VOCs 浓度低时需加入一定量燃料气补充热量。
占地	设备本体不超过 2m*2m	约 10m*6m	约 12m*8m

④国内应用实例：超低排放燃烧（CEB）技术已发展 20 余年，虽引入国内的时间较短，但在中国石化扬子石油化工有限公司、中国石油独山子石化分公司等大型石化企业已成功应用。

本评价选择南京诚志清洁能源有限公司 CEB 进出口检测报告（2021 年 7 月）来说明本项目装车废气采用超低排放燃烧（CEB）方式处理的长期稳定运行性，南京诚志清洁能源有限公司主要为南京化学工业园区提供一氧化碳、氢气、合成气等产品，同时以富余的合成气为原料生产 30 万吨甲醇、年产 25 万吨辛醇供给下游企业使用，为化工项目。根据监测数据，出口非甲烷总烃浓度低于《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）。类比的南京诚志清洁能源有限公司为

装卸区进出物料产生的非甲烷总烃，本项目采用浅冷+CEB 燃烧处理储罐区呼吸废气和装卸区装卸废气，都为处理企业装卸区废气，类比可行，监测数据见下表

6.1.1-4。

表 6.1.1-4 CEB 装置废气进出口监测数据

监测点位		监测项目	单位	监测结果			
				第一次	第二次	第三次	均值
燃烧装置 (CEB)	进口	非甲烷总烃	mg/m ³	9.77×10 ³	9.10×10 ³	1.27×10 ⁴	1.05×10 ⁴
	出口	氧气	%	6.6	6.7	6.4	/
		折算系数	-	1.2	1.3	1.3	/
		二氧化硫实测浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND
		二氧化硫排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND
		氮氧化物实测浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND
		氮氧化物排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND
		非甲烷总烃实测浓度	mg/m ³	15.9	13.8	13.0	14.2
		非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	19.08	17.94	16.9	17.97

注：检出限：二氧化硫：3mg/m³，氮氧化物：3mg/m³。

中国石化扬子石油化工有限公司例行监测报告中液体装卸区 CEB100 装置进出口监测数据（2020 年 4 月），出口非甲烷总烃浓度低于《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）。类比的中國石化扬子石油化工有限公司为装卸区进出物料产生的非甲烷总烃，本项目采用浅冷+CEB 燃烧处理储罐区呼吸废气和装卸区装卸废气，都为处理企业装卸区废气，因此类比可行。

表 6.1.1-5 液体装卸区 CEB100 装置进出口监测数据

监测点位	监测项目	单位	检测结果			
			第一次	第二次	第三次	均值
液体装卸作业区 CEB100 装置进口	含氧量	%	8.8	9.4	9.4	/
	折算系数	/	1.5	1.6	1.6	/
	苯实测浓度	mg/m ³	44	39	37	40
	苯排放浓度	mg/m ³	66	62	59	62
	非甲烷总烃实测浓度	mg/m ³	2.38×10 ⁴	1.46×10 ⁴	1.35×10 ⁴	1.73×10 ⁴
	非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	3.57×10 ⁴	2.34×10 ⁴	2.16×10 ⁴	2.69×10 ⁴
液体装卸作业区 CEB100 装置出口	含氧量	%	7.1	7.6	8.3	/
	折算系数	/	1.3	1.3	1.4	/
	苯实测浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND
	苯排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND

监测点位	监测项目	单位	检测结果			
			第一次	第二次	第三次	均值
	非甲烷总烃实测浓度	mg/m ³	1.65	1.53	1.02	1.4
	非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	2.14	1.99	1.43	1.85

根据烟台港西港区发展有限公司例行监测数据（2020 年 8 月），废气采取“脱硫+冷凝+焚烧”方式处理出口非甲烷总烃浓度低于《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）。

表 6.1.1-6 烟台港西港区发展有限公司监测数据

监测点位	监测项目	单位	检测结果		
			第一次	第二次	第三次
处理设施进口	苯排放浓度	mg/m ³	8.43	7.88	16.3
	非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	8.79×10 ³	9.69×10 ³	9.22×10 ³
处理设施出口	苯排放浓度	mg/m ³	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	5.41	5.17	6.59

因此，国内的超低排放燃烧（CEB）技术装置还处于应用推广阶段，暂未纳入《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治领域）》。从应用成果来看，超低排放燃烧（CEB）技术装置的处理效果良好，污染物去除率高，燃烧过程还具有 NO_x 还原、减排作用，是当前 VOCs 治理领域的先进技术和设施。本项目物料品种繁多，选用最新引进、已在国内大型石化公司应用的超低排放燃烧（CEB）技术处理本项目废气，是最经济、安全、长期稳定可行的方案。

（4）活性炭吸附

1) 工作原理

主要是利用多孔性固体吸附剂活性炭具有吸附作用，能有效地去除工业废气中的有机类污染物质和色味等，广泛应用于工业有机废气净化的末端处理，去除效率可达 70%~80%以上，净化效果良好。气体经管道进入吸收塔后，在两个不同相界面之间产生扩散过程，扩散结束，气体被风机吸出并排放出去。有机废气活性炭吸附装置广泛用于家具木业、化工涂料、金属表面处理等喷涂、喷漆、烘干等产生有机废气及异味场所，采用优质吸附活性炭作为吸附媒介，有机废气通过多层吸附层进行过滤吸附，从而达到净化废气的目的，由于活性炭吸附效果技术很成熟，去除效率效果较好，其去除效率均能达到 80%。

2) 技术可行性分析

本项区域污水池产生的有机废气采用二级活性炭吸附，活性炭对有机废气具有较好的吸附性能，参考《三废处理工程技术手册—废气卷》，有机废气通过活性炭的吸附，可达到 90%以上的净化率。本项目采取两级活性炭吸附，活性炭对有机废气吸附效率保守取值 80%。

（5）初效过滤+化学过滤+吸附系统

1) 工作原理

①初效过滤段

在 VOCs 治理设备设置初效过滤器，废气首先经过初效过滤器去除废气中的颗粒物等，然后再进入后端化学过滤和吸附系统。初效过滤器采用 G4 板式初效过滤器，对于 10 μ m 以上颗粒过滤效率>90%。

平板式过滤器采用铝合金制成框架，内夹过滤材料，过滤器安装在 VOCs 治理设备内，可拆卸式设计，配套压差表。

②化学过滤和吸附系统

化学过滤及吸附模块，主要去除有机气体、酸碱性和其它有毒有害气体。采用箱体设计，结构紧凑，便于更换。箱体采用不锈钢 304 材质，箱内装填化学滤料，定期进行更换，本项目按照二年更换一次进行设计。配压差表、温度变送器（超温报警并停机）。

化学过滤除臭技术是一种较为新型的除臭技术，相比常规除臭工艺具有更加稳定、高效的除臭效果，化学过滤除臭技术的除臭原理可以分成两个步骤：物理吸附和化学反应。首先滤料通过物理吸附的方式有效的将废气中的各项臭气分子吸附于滤料内，再过滤料上的有效化学成分对吸附后的污染物质进行化学反应分解。

在化学滤料除臭工艺中，其化学反应的核心是利用了相关物质的化学催化氧化反应，其反应方式以及得到的产物取决于反应物的化学性质，最终将有毒有害气体通过氧化的方式实现转换，通过化学反应将污染物转化为无毒或低毒的物质。其最主要特点是：反应速度很快，且过程不可逆。

常规的活性炭吸附为单一的物理吸附，活性炭具有大的比表面积，可以吸附多种有机废气，吸附容量大；同时采用活性炭吸附去除有机废气已广泛应用于有

机废气的治理工程中，其工艺也较成熟。采取活性炭吸附的处理工艺也容易控制，工艺上有保障。根据同类工程调查，大部分有机废气污染物采用活性炭吸附装置进行治理，效果良好，吸收效率一般在 80%以上。化学过滤除臭技术的物理吸附，仅仅作为一种手段来收集废气中的污染物，主要为下一阶段化学反应的充分进行提供保障。化学过滤除臭技术的化学催化氧化反应是基于物理吸附的基础上，通过合成在滤料上的催化氧化剂对吸附的污染物发生一系列催化氧化反应，从而达到去除污染物的目的。

采用的化学滤料，选用针对 VOCs、硫化氢、氨气等恶臭气体具有极强的吸收净化效果，由特殊化学配方配制而成，能有效去除臭味、有毒有害气体和腐蚀性气体污染物。不同于单纯的物理吸附，在物理吸附中加入化学吸附法去除气态污染物，臭气和有毒有害气体转化为无害盐留在吸附滤料内部，有效杜绝污染。

化学过滤模块内置化学滤料由活性氧化铝、氢氧化钾、活性炭等组成，滤料对废气有效化学反应后吸附，对酸性气体、甲醛及 TVOC 气体有效吸附效率达 95%以上；化学滤料基材的比表面积 $\geq 1000\text{m}^2/\text{g}$ ；碘值 ≥ 1000 毫克/克；四氯化碳吸附率 $\geq 70\%$ 。

2) 可行性分析

根据《湖北三木化工有限公司年产 3 万吨醇酸树脂、5 万吨丙烯酸树脂、3 万吨不饱和聚酯树脂、3 万吨油酸、10 万吨油漆涂料建设项目（阶段性年产 1 万吨溶剂型丙烯酸树脂）竣工环境保护验收监测报告》（2021 年），该项目产生的有机废气经初效过滤+活性炭吸附处理后排放，根据验收监测报告，NMHC 产生浓度为 $52.6\sim 87.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.1229\sim 0.2077\text{kg}/\text{h}$ ，NMHC 排放浓度为 $1.91\sim 6.22\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0045\sim 0.0148\text{kg}/\text{h}$ ，非甲烷总烃去除率达到 88.2%以上。本项目采用的“初效过滤+化学过滤+吸附系统”处理工艺，与湖北三木化工有限公司的处理工艺相比增加了“化学过滤”工艺，可有效的去除废气中污染物，污染物可达标排放，与湖北三木化工有限公司处理工艺具有可比性。

本项目原料及中间产品等化验过程中会产生含非甲烷总烃气体，化验过程产生的废气通过实验室通风橱收集进入废气处理装置，尾气通过楼顶排气管排放。本项目原料及中间产品等化验过程中会产生少量的废气，主要为 NMHC，

该股废气污染物相对较小，排放时间较少，通过实验室通风橱收集进入初效过滤+化学过滤+吸附装置，污染物去除率取 80%是可行的，可以实现达标排放

危废库储存危废过程产生的废气进入废气处理装置，主要为 NMHC，该股废气污染物相对较小，进入初效过滤+化学过滤+吸附装置，污染物去除率取 80%是可行的，可以实现达标排放。

本项目化验室和危废库产生的 VOCs 浓度较低且污染物单一，采用初效过滤+化学过滤+吸附装置处理能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）要求，

（6）活性炭设置

根据《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》（苏环办[2022]218 号）要求，本项目活性炭质量按以下要求设置：颗粒活性炭碘吸附值 $\geq 800\text{mg/g}$ ，比表面积 $\geq 850\text{m}^2/\text{g}$ ；蜂窝活性炭横向抗压强度应不低于 0.9MPa，纵向强度应不低于 0.4MPa，碘吸附值 $\geq 650\text{mg/g}$ ，比表面积 $\geq 750\text{m}^2/\text{g}$ 。气体流速要求：采用颗粒活性炭时，气体流速宜低于 0.60m/s，装填厚度不得低于 0.4m。活性炭应装填齐整，避免气流短路；采用活性炭纤维时，气体流速宜低于 0.15m/s；采用蜂窝活性炭时，气体流速宜低于 1.20m/s。

6.1.1.3 设备规格及运行参数

本项目废气处理装置设备规格及运行参数见表 6.1.1-9。

涉密，依规定删除。

6.1.1.4 排气筒设置合理性分析

原环评制氢装置排气筒过高，烟囱自重、风荷载、弹性形变等均有一定程度增大，存在安全隐患，项目采用 50m 排气筒满足相关规范要求。综合安全、技术、经济等考虑制氢装置转化炉排气筒高度降低可行。

本项目综合考虑排气筒设置的位置和距离，遵循同类排气筒合并的原则，尽量减少排气筒设置。全厂共设置 9 个排气筒，根据技术经济条件及环保要求设置排气筒高度及内径，可以保证污染物的达标排放。经预测，项目实施后大气环境影响可以接受，全厂排气筒设置较为合理。

（1）排气筒间距离：各排气筒之间的距离均大于各自高度之和，因此各排气筒距离设置合理；

（2）废气流速：根据各排气筒的废气量和排气筒内径，排气筒流速为 1.47~15.8m/s，废气流速均在合理范围内；

（3）污染物：各排气筒排放的废气组分不存在发生化学反应或不相容物质。

（4）等效排气筒：本项目排气筒排放有组织废气执行的标准中，《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）对排放同类污染物的排气筒作出等效要求，本项目废气处理设施排气筒（P5 和 P6）相互间距离小于该两个排气筒的高度之和，对项目定量分析且须执行相关排放速率的排气筒作出等效分析，见下表：

表 6.1.1-10 等效排气筒排放速率达标性分析

排气筒编号	污染物	排放速率 kg/h	执行标准 kg/h
P5、P6	NMHC	1.358	3

综上所述，本项目排气筒的设置是合理的。

6.1.1.5 非正常工况排放控制

本项目火炬系统用于处理正常操作时的连续或频繁间歇排放气、开停车期间的排放气以及事故或非正常工况的排放气，各装置安全阀产生的紧急事故排放气中烃类含量较高，排至全厂火炬系统。以保证人员与化工生产装置的安全，同时有效减少对环境的污染。

6.1.2 无组织废气污染防治措施

企业无组织排放产污点主要包括生产车间间歇性生产过程的进出料、物料中转与转移、固液分离等过程产生的挥发气；罐区、装卸站、危废库等物料储运过程的挥发气；化验室废气；高浓度污水处理设施、污泥间等产生的恶臭气体等，废气的无组织排放贯穿于生产过程始终，控制无组织废气排放，需针对各个排放环节提出相应防治措施，以减少无组织排放量，主要防治措施如下：

6.1.2.1 工艺装置无组织排放控制

生产装置从工程设计上，生产过程中的工艺尾气均根据废气特性采取了相应的处理措施；从设备和控制水平上，拟建项目均选用具有良好的密封性能的设备，生产过程使用的输料泵均为密封泵，因而减少了由设备“跑冒滴漏”产

生的无组织废气；拟建项目涉及无组织气体的和中间储槽挥发的无组织废气均通过密闭管道收集，最终并入工艺有组织废气收集系统进行处理，以尽可能减少无组织排放。

（1）生产工艺

根据过程分析可知：本项目无组织排放的废气主要为装置区阀门、阀门、管道接口等动静密封点的泄漏。项目装置区无组织排放废气的控制措施如下：

A 工艺管线

含有烃类物质的工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外。螺纹链接管道均采用密封焊。其检漏井设置井盖封闭；所有输送含烃类物质的工艺管线和设备的排净口都用管帽或者法兰或者丝堵堵上。

B 设备

接触烃类介质的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级。所有设备的液面计及视镜加设保护设施，搅拌设备的轴封选择泄漏率低的密封形式。

所有转动设备进行有效设计，尽可能防止烃类物料泄漏。对输送烃类介质的泵选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵应该用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，应提高密封等级（如增加停车密封、干气密封、串联密封等）。所有转动设备（包括润滑油系统）都提供一体化的集液盘或集液盆式底座，底座的集液盆应当至少以 1：120 的斜度向被驱动端倾斜，底座应延伸至被驱动设备和启动系统组合件之下，排液用的螺孔至少应是 2 英寸（2NPS），并应能将集液全部收集并密闭集中输送。

C 采样：使用密闭的自动采样器。

D 停工检修阶段

根据各停工检修装置特点，分别采用冷、热水或酸、碱浸泡、洗涤处，使用氮气吹扫放火炬，以及用蒸汽吹扫或密闭蒸罐，热空气吹扫等。吹扫蒸汽进火炬做进一步处理。管道检修后进行气密性实验。

（2）优化进出料方式

液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，进料方式应采用底部给料或使用浸入管给料，顶部添加液体

宜采用导管贴壁给料。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

b) 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。

c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

d) 采用高位槽/中间罐投加物料时，应配置蒸气平衡管，使投料尾气形成闭路循环，消除投料过程无组织排放，若难以实现的，将投料尾气有效收集至废气治理设施。高位槽/中间罐储存和装卸尾气控制参照储罐相关技术要求。

e) 挥发性有机液体应尽量避免采用桶装，如因运输和贮存等特殊要求必须采用桶装，采用桶装物料投料和转移物料时，应设置有效的无组织废气收集系统。

（3）设备泄漏检测与修复（LDAR）

设备与管阀件检测与维修（LDAR）是对识别出的泄漏设备进行检测和修复的一套结构性方法。其目的是识别出泄漏较大的设备或部件，以保证通过修复有效减少泄漏量。泄漏控制包括以下内容：检测设备与管阀件泄漏，修复泄漏；跟踪设备与管阀件，防止泄漏；设计防泄漏设备与管阀件，测试其可靠性，逐步更新为防泄漏设备与管阀件等。LDAR 宜应用于能在线修复的设备类型，以便迅速的减少泄漏，或者应用于不适宜改造的设备类型。LDAR 最适合于阀门和泵类，也可用于连接件。

参照《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）要求，企业应根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期：

A 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次；

B 法兰及其他连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次；

C 对于挥发性有机物流经的初次加工开始运转的设备和管线组件、应在开工后 30 日内对其进行第一次检测；

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

（4）废气收集过程防治措施

①废气收集按照“应收尽收、分质收集”原则进行设计，综合考虑气体性质、流量等因素，确保废气收集效果。

②对产生逸散粉尘或有害气体的设备，采取密闭、隔离和负压操作措施，对高浓度低流量尾气合理控制管道系统负压，减少物料损耗。

（5）废气输送过程防治措施

①管道布置采用明装，并沿墙或柱集中成行或列，平行敷设，管道与梁、柱、墙、设备及管道之间按相关设计规范间隔距离，满足施工、运行、检修和热胀冷缩的要求。

②管道采用垂直或倾斜敷设，倾斜敷设时与水平面的倾角大于 45°，同时管道敷设便于放气、放水、疏水和防止积灰，对湿度较大、易结露的废气，管道设置排液口，必要时增设保温措施或加热装置。

③集气设施、管道、阀门材料根据输送介质的温度和性质确定，所选材料的类型和规格符合相关设计规范和产品技术要求。

④管道系统宜设计成负压，如必须正压时，其正压段不宜穿过室内，必须穿过时采取措施防止介质泄漏事故发生。

⑤含尘气体管道的气流设计有足够的流速防止积尘，对易产生积尘的管道，设置清灰孔或采取清灰措施，除尘管道中易受冲刷部位采取防磨措施。

⑥输送易燃易爆污染气体的管道，采取防止静电的措施，且相邻管道法兰跨接地导线。

⑦选用符合国家和行业相应产品标准的输送动力风机，同时满足所处理介质的要求，属性有爆炸和易燃气体介质的选用防爆型风机，输送有腐蚀性气体的选择防腐风机，在高温场合工作或输送高温气体的选择高温风机，输送浓度较大的含尘气体选用排尘风机等。

⑧液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。

6.1.2.2 储罐无组织排放废气控制

易挥发物质如生物航煤、生物石脑油等存储时均采用内浮顶罐，减少无组织排放。内浮顶罐与固定顶罐相比，由于内浮盘漂浮于液面上，使液相无蒸发空间，所以与空气隔绝，有效减少了 VOCs 排放。

浮顶罐运行维护：①浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶罐边缘密封不应有破损；②储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；③支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施；④除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面；⑤自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好。仅在浮顶处于支撑状态时开启；⑥边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求；⑦除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管应均应浸入。

储罐无组织废气主要为储罐在装料、卸料、输送、储存时，挥发性物料会向大气环境泄漏或挥发产生，主要为物料蒸发损失产生。

6.1.2.3 物料装载过程控制 VOCs 排放控制

本项目液体物料装卸时采取全密闭、液下装载等方式。项目运输相关产品时须采用具备油气回收接口的车辆。采取该措施。罐区无组织排放可显著减少。

废气输送管道应明装，并沿着墙或柱集中成行或列，平行敷设。管道与梁、柱、墙、设备及管道之间应按相关规范设计间隔距离。满足施工、运行、检修和热胀冷缩的要求。管道系统应设计成正负压，如必须正压时，其正压段不宜穿过房间室内。必须穿过房间时应采取防止介质泄漏事故发生。输送燃料气的管道，要采取防止静电的接地措施，且相邻管道法兰间应跨接地导线。

6.1.2.4 废水集输、储存和处理过程逸散控制

废水收集、储存和处理过程产生的含 VOCs 的废气经收集处理后达标排放。本项目污水处理产生臭气的设施全部封闭，废气收集后经由生物处理脱臭和活性炭吸附后排放，降低了 VOCs 的排放。

6.1.2.4 异味气体污染防治措施

本项目在生产过程中会产生硫化氢、氨、臭气浓度。针对异味气体，拟采取以下防治措施：

（1）在车间内，在每个车间的进料口、出料口处设置管道收集，离心机采用密闭离心机，排气口采用管道收集，将无组织产生的有机废气通过收集后送入废气处理装置进行处理，减少了异味气体的排放量。

（2）在库区，原料取用后密封包装桶，并将废弃的包装桶统一密封后由供应商回收利用，减少桶内残存物料挥发产生的废气量。

（3）污泥中含有大量有机质，易腐败发酵产生恶臭，建设单位将污泥收集后及时清运，减少在厂区的滞留时间；并在污泥贮存场所定期用漂白粉喷洒，消除异味。

厂区污泥通过专用车辆进行运输，采用了封闭式运输方式，减少了恶臭气体的无组织排放量。

（4）在厂区边界加强绿化，栽种槐树、泡桐等抗污染且吸收有害气体能力强的树木。通过以上处理措施处理后，厂区的异味可得到有效的处理。

6.1.2.5 实验室废气控制

对于实验室的实验废气，利用通风橱收集通过化学过滤和吸附系统后达标不低于 15m 排气筒排放。

本项目拟采用的无组织排放防控措施及预期治理效果见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 本项目无组织排放防控措施及预期治理效果一览表

序号	无组织排放产污点	拟采取的无组织排放防控措施	预期治理效果
1	物料储存	(1) VOCs 物料储存在密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中； (2) 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置雨棚和防渗设施的专用场地，盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭； (3) 设置 12 个 10000m³ 废弃动植物油脂储罐，采用拱顶罐； (4) 设置 10 个 10000m³ 生物航煤内浮顶罐、4 个 5000m³ 生物石脑油内浮顶罐、6 个 10000m³ 生物柴油拱顶罐； (5) 硫化剂等采用立式固定顶储罐； (6) 项目运行过程中加强对储罐的检查，确保罐体完好；储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常外，应密闭；定期检查呼吸阀定压是否符合设定要求； (7) 储罐氮封、罐体保温，设计罐内物料的日温差 $\Delta T \leq 10^{\circ}\text{C}$，减少储罐静置损失。	呼吸废气 VOCs 去除率 99%；减少物料储存过程中 VOCs 的无组织排放
2	物料转移和输送	(1) 硫化剂等液态 VOCs 物料采用密闭管道输送； (2) 挥发性有机液体卸车过程采用液下鹤管、气液相管连接平衡压力、缓冲罐平衡作业，减少储罐工作损失；	减少有机物料转移和输送过程中 VOCs 的无组织排放
3	工艺过程控制	(1) 液态物料采用密闭管道输送，采用高位槽、桶泵等给料方式密闭投加； (2) 物料卸料过程密闭，采取局部气体收集措施，废气收集处理系统； (3) 建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 3a； (4) 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料、清洗及吹扫废气排至废气收集处理系统； (5) 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）密闭储存、转移和输送，盛装过 VOCs 物料的包装容器加盖密闭。	大幅削减废气无组织排放，减少无组织排放 VOCs 对厂区和周围环境的影响

序号	无组织排放产污点	拟采取的无组织排放防控措施	预期治理效果
4	设备与管线组件泄漏控制	（1）对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象，保持装置密封性良好； （2）企业定期开展泄漏检测与修复工作，泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口管线或开口阀、泄压设备、取样连接系统每 6 个月开展 1 次检测；法兰及其他连接件、其他密封设备每 12 个月检测 1 次； （3）出现密封点存在渗液、滴液等可见的泄漏现象；设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏检测值超过 GB37822-2019 中泄漏认定浓度则认定发生了泄漏； （4）当检测到泄漏时，对泄漏源及时修复，减少动静密封点无组织排放，泄漏检测建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等，台账保存期限不少于 3a。	及时检测设备与管线组件泄漏情况，有效降低跑、冒、滴、漏造成的 VOCs 无组织排放
5	危废暂存库	对于危废暂存库的无组织废气，采用密闭、整体通风换气，置换的废气通过管道进入“初效过滤+化学过滤+吸附系统”装置处理。	收集率 90%，NMHC 去除率 80%
6	中央化验室	中央化验室的化验分析废气采用通风橱和管道等收集后，尾气经“初效过滤+化学过滤+吸附系统”处理后，由 1 根 18m 高排气筒排放。	收集率 90%，VOCs 去除率 80%

6.2 废水治理措施评价

6.2.1 全厂污水处理措施概述

本项目废水包括工艺装置废水、实验室产生的化验废水、设备地面冲洗水、碱喷淋塔废水、循环水排污水、初期雨水、除盐车站（化车站）排污水、凝结水站排污水、生活污水、净水站废水等。

根据《连云港嘉澳港口储运有限公司连云港内河港灌云港区五灌河作业区液体散货泊位一期工程环境影响报告书》，码头面初期雨水、装卸区冲洗水等均通过管架上的油污水管道经泵输送至本项目污水处理站处置处理后接管园区污水处理厂，废水总量由本项目申请。

建设单位拟采取“雨污分流、污污分流、分类收集、分质处理”的原则建设厂区排水管网及处理措施，未污染雨水收集后通过雨水管路排入园区雨水管网，其他废水达污水处理厂接管标准后接管园区污水处理厂。

根据各装置的排水特点，项目排水系统划分为：生产废水排水系统、生活污水排水系统、除盐车站（化车站）排水系统、回用水排水系统、雨水排水系统、事故排水系统。

1、生产废水排水系统

生产废水主要包括与预处理装置废水、制氢装置锅炉排污水、加氢装置含硫废水、净水站排污水、化验废水、除盐车站（化车站）废水、凝结水站排污水、废气处理设施废气、罐区废水、码头综合废水。生产废水与生活污水一同送厂内污水处理站进行预处理。

2、生活污水排水系统、

本系统主要用于收集和排放各装置区建筑物内卫生间、浴室、餐厅等设施的生活污水。在装置区内生活污水应先经装置内的化粪池预处理后，经生活污水泵排入厂区生活污水管道，并送往厂内污水处理装置进行处理。

3、除盐车站（化车站）排水系统

本系统主要用于收集除盐车站（化车站）产生的废水，收集后的生产废水压力流送至厂区监控池内，根据水质在线分析情况，达标时排放，不达标时提升返

回全厂污水预处理。

4、回用水排水系统

本系统主要用于收集回用水系统产生的浓水，收集后的浓水送至厂区监控池内，根据水质在线分析情况，达标时排放，不达标时提升返回全厂污水预处理。

5、雨水排水系统

本项目面积较大，根据生产装置和公辅设施布置情况分区域设置污染雨水收集池，设置 2 座初期雨水池（有效容积 500m^3 和 600m^3 ）。下雨时，当池内液位达到高液位时，联锁关闭进水管道电动切换阀，打开切换至雨水沟的电动切换阀，将雨水排至全厂的雨水监控池；雨后，将池内污染雨水经泵提升后压力流排入装置界区外生产污水管网。全厂雨水监控池的雨水根据水质在线分析情况，达标时排放，不达标时提升返回污水处理站。

本项目全厂废水走向图见下图。

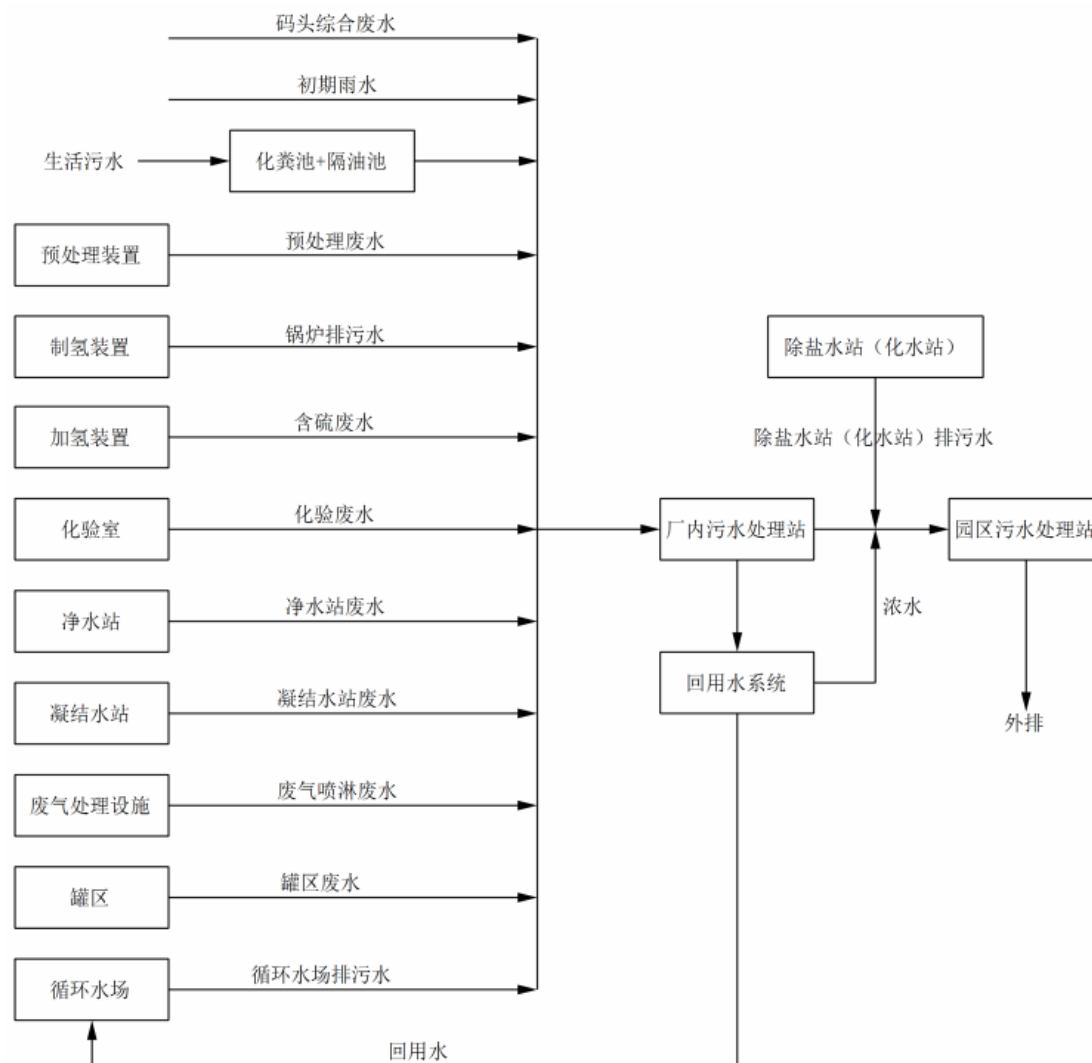


图 6.2.1-1 本项目全厂废水走向图

(1) 生产废水

涉密，依规定删除。

(2) 回用单元

涉密，依规定删除。

(3) 进出水水质

根据企业提供的废水处理工艺包及成套设备技术协议。厂内污水站预处理、生化处理和深化单元进出水水质如表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 厂内预处理、生化处理和深化处理单元设计进出水水质

处理单元		COD	SS	氨氮	总氮	总磷	硫化物	石油类	动植物油	TDS
调节均质罐	进水	12000	1000	144	266	260	50	50	3000	5000
	出水	11400	500	129.6	252.7	260	50	50	450	5000
	去除率	5	50	10	5	0	0		85	0
机械隔油池+高效超微溶气气浮	进水	11400	500	129.6	252.7	260	50	50	450	5000
	出水	9006	20	116.64	227.43	104	45	18	18	5000
	去除率	21	96	10	10	60	10	64	96	0
水解酸化池+LIC厌氧反应器	进水	9006	45	116.64	227.43	104	45	18	18	5000
	出水	1531.02	45	116.64	227.43	83.2	9	10.8	10.8	5000
	去除率	83	0	0	0	20	80	40	40	0
两级A/O+二沉	进水	1531.02	60	116.64	227.43	83.2	9	10.8	18	5000
	出水	76.551	60	1.17	29.57	4.16	0.9	0.5	0.9	5000
	去除率	95	0	99	87	95	90	95	95	0
二沉池出水水质	/	76.55	60	1.17	30	4	0.9	0.5	0.9	5000
园区纳管水质标准	/	500	400	35	70	5	1	20	100	5000
高效耦合脱氮池+高密度沉淀池+臭氧高级氧化	进 水	76.55	60	1.17	29.5659	4.16	0.9	0.5	0.9	5000
	出 水	38.28	9	1.17	14.78	0.83	0.09	0.25	0.45	5000
	去除率	50	85	0	50	80	90	50	50	0

表 6.2.1-2 回用系统出水指标

序号	项目	单位	出水指标	《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）水质控制标准
1	pH	无量纲	6.5~8.5	6~9
2	悬浮物	mg/L	未检出	≤10
3	浊度	NTU	≤1	≤5
4	BOD ₅	mg/L	≤2	≤10
5	CODCr	mg/L	≤3	≤60
6	氨氮	mg/L	≤1	≤5（换热器为铜合金换热器时，≤1.0）

序号	项目	单位	出水指标	《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）水质控制标准
7	硫化物	mg/L	≤0.1	
8	石油类	mg/L	未检出	≤5
9	挥发酚	mg/L	≤0.5	
10	电导率	μs/cm	≤300	
11	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤10	≤250
12	总碱度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤10	≤200
13	氯离子	mg/L	≤100	≤250
14	硫酸盐（以 SO ₄ 计）	mg/L	≤100	
15	铁	mg/L	<0.05	≤0.5
16	锰	mg/L	<0.05	≤0.2
17	总磷（以 P 计）	mg/L	≤1.0	≤1
18	溶解性总固体	mg/L	≤200	≤1000
19	游离余氯	mg/L	0.1~0.2	补水管道末端 0.1~0.2
20	细菌总数	个/L	≤1000000	≤1000

（4）主要设备及构筑物

主要构筑物见表 6.2.1-3，主要设备见表 6.2.1-4。

表 6.2.1-3 污水处理构筑物情况表

涉密，依规定删除。

表 6.2.1-4 污水处理主要设备情况表

涉密，依规定删除。

（6）生活污水

厂区生活设施产生的生活污水经化粪池预处理后排入生活污水提升设施，然后由生活污水提升泵加压后送至污水处理场进行集中处理。一期设置 6 座有效容积 2m³ 的化粪池，二期设置 1 座有效容积 2m³ 的化粪池。

6.2.2 废水污染防治措施可行性分析

浙江嘉澳绿色新能源有限公司位于浙江省嘉兴市洲泉工业区德胜路 416 号，公司产品为生物柴油，生产工艺包括预处理、生物柴油生产与本项目类似，废水经隔油+气浮+厌氧+A/O+气浮处理后接管园区污水处理厂，根据《浙江嘉澳绿色新能源有限公司年产 15 万吨脂肪酸甲酯（生物柴油）及 20 万吨工业级混合油调

整项目竣工环境保护验收报告》，污水排口 COD 排放浓度为 58.8mg/L、SS 12.6mg/L、氨氮 0.477mg/L、总氮 11.8mg/L、总磷 0.25mg/L、石油类 0.53mg/L。与本项目污水处理站预处理和生化处理单元工艺类似，说明本项目废水采用综合调节池+机械隔油池+高效超微溶气气浮+水解酸化池+LIC 厌氧反应器+两级 A/O，废水处理效果能够达到开发区污水处理厂接管标准要求，废水处理工艺可靠、可行

根据一体化臭氧催化氧化+曝气池生物滤池水的深度处理方法（申请公布号：CN103626360 A）采用一体化臭氧催化氧化-曝气生物滤池水处理方法对某自来水厂受污染原水进行处理，水量为 10t/h。其中臭氧催化氧化剂的装填高度为 1m；普通生物陶粒的填装高度为 2m；臭氧在接触氧化室的反应时间为 1 小时，经过臭氧预处理以后的废水进入臭氧接触氧化室上端的曝气生物滤池，曝气生物滤池停留时间为 1 个小时，原进水的 COD 平均 35mg/L，处理后 COD 值为 12mg/L，COD 去除率为 65.7%。

6.2.3 中水回用分析

本项目生产废水经厂内污水站经预处理及生化处理后部分废水进入深度处理及回用水处理工艺处理后回用至厂区循环水场，回用水水质能达到《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）规定的“中水作为循环冷却水补充水指标”。浓水排入园区污水处理站。

本项目一期除盐站排污水 30.07m³/h 进入厂区污水站监控池，进入污水站废水为 67.96m³/h，其中进入回用系统废水量为 61.24m³/h，回用水系统回用水量为 42.87m³/h，回用率为 70%。除盐站排污水量 12.3m³/h 回用至净水站。则一期建成后废水回用率为 50%。

本项目二期建成后全厂除盐站排污水 53.8m³/h 进入厂区污水站监控池，进入污水站废水为 106.8m³/h，其中进入回用系统废水量为 98.29m³/h，回用水系统回用水量为 68.8m³/h，回用率为 70%。除盐站排污水量 23m³/h 回用至净水站。则二期建成后全厂废水回用率为 50%。

其中一期回用水量为 $42.87\text{m}^3/\text{h}$ ，二期回用水量为 $25.93\text{m}^3/\text{h}$ 。项目一期净水站回用水量为 $12.3\text{m}^3/\text{h}$ ，二期回用水量为 $10.7\text{m}^3/\text{h}$ ，则全厂回用水率可达 50%。可以满足“园区内企业的污水回用率不得低于 50%”的要求。

本项目拟配套建设的回用水处理系统出水，根据废水处理设计厂商保证值， $\text{COD}\leq 3\text{mg/L}$ ，具体出水数据详见表 6.2.1-2；根据表 6.2.1-2 中出水保证值，满足本项目循环冷却水站进水要求，因此，从水质上回用可行。本项目建成后全厂回用水量为 550400t/a ，回用于循环冷却水，根据全厂水平衡，全厂循环冷却年补水量为 1384000t/a ，因此本项目回用水从水量上回用于地面冲洗和循环冷却可行。因此，本着循环利用清洁生产的原则，回用水系统出水回用至厂区循环冷却水厂是可行的。

6.2.4 依托临港化工产业区污水处理厂可行性分析

连云港胜海水务有限公司位于灌云县临港产业区纬五路以南、S324 以西，主要收集化工园区范围内的染料、染料中间体、医药农药及其中间体等高难度处理的化工废水。连云港胜海水务有限公司污水处理厂及配套管网建设现状如下：

1、建设情况

（1）灌云临港化工产业区污水处理厂基本情况

一期工程始建于 2005 年，设计处理规模为 $10000\text{ m}^3/\text{d}$ ，省厅核准处理能力为 $7000\text{ m}^3/\text{d}$ ，主体工艺采用“初沉+水解+接触氧化+混凝气浮”，2008 年 3 月通过了竣工验收（环验[2008]6 号）；

二期工程始建于 2008 年，设计处理规模为 $30000\text{ m}^3/\text{d}$ ，主体工艺采用“初沉+水解+A²/O+高密度澄清池+滤布滤池”；

一期、二期优化改造项目于 2014 年 11 月 7 日通过灌云县环境保护局审批（灌环审[2014]4 号），污水处理规模为 $20000\text{ m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“均质池+水解+A²O+二沉池+高密度沉淀池+臭氧氧化池+BAF 池+排放池”，2016 年 12 月 9 日通过了灌云县环境保护局的验收（灌环验[2016]33 号）；

2019 年 10 月，污水处理厂名称由“胜科（连云港）水务有限公司”变更为“连云港胜海水务有限公司”。根据苏环办[2017]383 号、苏政发办[2018]46 号、

苏政发办[2019]15 号等相关要求，结合江苏省内化学工业企业及化工园区废水处理厂执行《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）要求，连云港胜海水务有限公司进行了三期提标改造工程。

三期工程《提标改造及总排口规范化建设项目》于 2020 年 4 月获得批复（连环表复[2020]51 号），提标改造后设计规模为 20000 m³/d。

表 6.2.4-1 连云港胜海水务有限公司环保手续情况

环评批复	处理规模	建设规模	验收情况
一期工程：2005 年 12 月获连云港市环境保护局审批意见	设计处理规模为 10000 t/d，省厅核准处理能力为 7000 t/d	7000 t/d	环验[2008]6 号
二期工程：2008 年 11 月获连云港市环境保护局审批意见	30000 t/d	30000 t/d	主体工程建设完毕，但未能满足试生产要求，未投入使用
一期、二期工程优化改造项目（灌环审[2014]4 号）	20000 t/d	20000 t/d	灌环验[2016]33 号
一期、二期优化改造项目变动影响分析（2016 年 11 月）			
三期工程：园区污水厂污水处理提标改造及总排口规范化建设项目（连环表复[2020]51 号）	20000 t/d	20000 t/d	/

（2）废水处理工艺及处理效率

连云港胜海水务有限公司污水处理设施采用的工艺流程为：污水→收集池→均质池及事故池→Fenton 氧化罐→反应沉淀池→水解酸化池→厌氧+缺氧+好氧池→二沉池→高密澄清池→臭氧催化氧化→BAF 池→清水池（详见图 6.2.4-1）。

主要工艺流程说明：污水站的来水为园区各厂预处理到纳管标准后的污水，根据污染因子分析，分为难降解废水和易降解废水。根据来水水质情况，易降解废水进入收集池 1，难降解废水进入收集池 2，两股水分别进入不同的收集池，经由水泵提升进入不同的两个调节池，事故来水也分别进入不同的两个事故池，各事故池分别泵入各系统调节池，进行均质。

难降解废水由泵提升至芬顿反应罐，在主管道上通过管道混合器粗调酸，随后在芬顿反应罐内精调酸，并加入硫酸亚铁和双氧水，进行芬顿反应，充分

提高难降解废水的可生化性，去除部分 COD，减小后续生化处理的处理负荷。反应罐里面水经过循环泵进行充分的水力搅拌，出水进入芬顿沉淀池，进行碱的回调，并沉淀水中铁盐。根据设计单位提供的资料，芬顿污泥独立收集至污泥浓缩池，经过离心脱水后，该部分污泥不宜进入污泥干化系统进一步脱水，所以芬顿工序产生的污泥直接作为危废委托有资质单位处置。

经过预处理的难降解废水和来自调节池的易降解废水混合。混合废水经过水解、缺氧、好氧进行氨氮、总氮、有机物的去除，出水进入二沉池进行泥水分离。二沉池的污泥单独收集至污泥浓缩池，随后进行污泥干化。

二沉池出水经过二次提升进入高密池进行物理除磷，并进一步去除 SS。高密池出水进入臭氧催化氧化池，去除一部分的有机物，并提高废水的可生化性。出水自流入后端硝化 BAF 池进一步去除水中有机物。出水经由清水池，随后排放。

尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 的基础上从严执行《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 2、表 3 及表 4 直接排放相关标准，最终排入新沂河北偏泓。设计进出水水质及处理效率见下表。

表 6.2.4-2 设计进出水水质及处理效果表

指标	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
进水水质	500	600	400	40	5
出水水质	50	20	10	5	0.5
处理程度	90%	97%	97.5%	88%	90%

（3）依托处理可行性分析

①水质接管可行性

建设项目污水处理采用目前国内已有工程案例、技术成熟的工艺及设施，根据表 6.2.1-1 和表 6.2.1-2，本项目废水各污染物去除效果能保证在经验范围内，从而使最终废水污染物指标稳定达到接管标准。项目废水中的主要污染物为 COD、SS、氨氮、总磷、总氮等，经分析，这些污染物经厂区废水站处理后，接管排入连云港胜海污水处理厂的接管浓度相对较低，均可满足相应接管标准要求，不会影响连云港胜海污水处理厂的正常运行。

②水量接管可行性

目前污水处理厂处理能力 2 万 t/d，因化工整治行动或市场因素，化工园区大部分企业处于停产或减产状态，连云港胜海水务有限公司目前实际处理量较小，目前实际处理水量约 2200 m³/d，本项目一期废水接管量为 1326m³/d，二期建成后全厂废水接管量约为 2206m³/d，园区目前在建项目连云港碱业有限公司废水接管量为 5964m³/d，在建项目江苏盛邦新材料股份有限公司废水接管量约为 7076m³/d，合计总处理量约 17446m³/d，园区污水处理厂剩余量能够满足本项目废水接管量。同时园区连云港胜海水务有限公司在进行扩建工程，加快建设中水回用工程，回用率不低于 50%，预计 2025 年底前完成。因此，根据连云港胜海污水处理厂的处理能力可满足本项目的需求。

③管网可行性

连云港胜海水务有限公司服务范围覆盖整个灌云临港化工产业园区，项目所在地排水管网已建成，本项目厂址处在连云港胜海水务有限公司的服务范围内，管网已铺设至项目所在地，待项目建成后可直接接管处置。因此，从污水管网和时间角度分析，本项目废水接管至连云港胜海水务有限公司是可行的。

综上所述，从水量、管网、水质上分析本项目废水接管至连云港胜海污水处理厂是可行的。因此本项目接管至连云港胜海污水处理厂在水质、水量及管网方面是可行的。

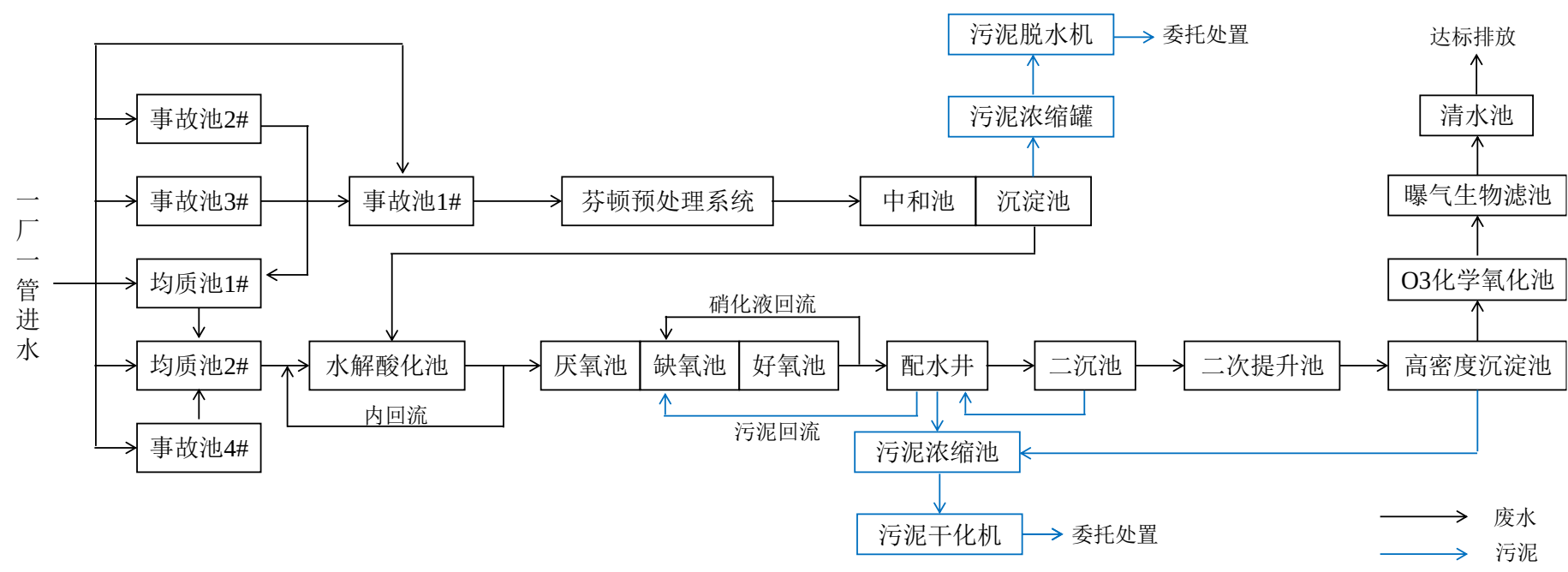


图 6.2.4-1 连云港胜海水务有限公司污水处理工艺流程图

6.3 噪声防治措施评价

6.3.1 平面布置措施

（1）优化工艺流程，减少噪声污染源。

（2）平面布置上，充分利用各种自然因素，如地形、建筑物、绿化带等使厂区与噪声敏感区隔开。在工艺流程允许的情况下，生产装置可按其噪声强度分区布置，噪声较高的装置应尽量置于远离厂外噪声敏感区的一侧，或用不含声源的建筑物如辅助厂房、仓库以及不产生噪声的塔、罐和容器等大型设备作为屏障与噪声敏感区隔开。

（3）噪声辐射指向性较强的声源，例如气体放空等，要背向噪声敏感区及厂内噪声敏感工作岗位，如集中控制室、分析化验室、会议室、办公室等。

（4）噪声强度较大机械设备，例如大型机泵、空气动力机械、回转机械、成型包装机械等，尽量安装于厂房内，以减少噪声对厂内、外环境的影响。

6.3.2 主要噪声源控制措施

6.3.2.1 风机及压缩机

风机及压缩机噪声主要由空气动力噪声和机械振动噪声构成。空气动力性噪声是由旋转叶片引起气体介质的涡流和紊流产生的噪声，以及叶片对介质周期性的压力产生的脉冲噪声。机械振动噪声是由轴承噪声及旋转部件的不平衡所产生的振动噪声。这些噪声主要由风机进出口、管道、风机壳体，以及基础的振动等形式向外辐射。风机及压缩机噪声控制方法有：

（1）进（排）气管道安装消声器，消声量在 25dB（A）以上。

（2）设备与底座之间设置减振措施。

（3）设置风机房和压缩机房，对室内需进行声学处理，主要提高墙壁、顶棚的吸声系数，以提高室内吸声量，设置隔声门窗，设置隔声控制室。

6.3.2.2 电机-泵

电机-泵简称“机泵”，其噪声主要在电机侧，电机噪声一般比泵噪声大 5dB（A）左右。所以机泵噪声的治理主要是对电机噪声的控制。大多数电机均为空气冷却，其噪声主要来源于冷却风扇产生的空气动力噪声，其次为电磁噪声、旋转机械噪声等。电机的噪声强度与其功率、转速等参数有关。电机噪声主要控制

措施有：

（1）设置电机隔声罩。对电机空气动力噪声和电磁噪声均可进行有效控制，一般降噪效果可达 8~10dB。

（2）对机泵与基础间的隔振或减振处理。

6.3.2.3 阀门及管道噪声

节流阀、压力调节阀与管道是石化过程中的主要噪声源之一。其中：

阀门噪声产生原因有：①空气动力噪声；②流体动力噪声；③机械振动噪声。

管道噪声产生的原因有：一是管道系统中高速气流的冲击、摩擦或在弯头、阀门和其他变径处产生噪声，二是与之相连的机械振动激发管壁振动而产生的噪声。阀门及管道噪声主要控制方法有：

（1）选用低噪声阀门。

（2）管道的合理设计，控制介质的流速，避免介质流向的急剧变化，管径的变化设有光滑的过渡段等。

（3）管道与振动设备的连接由刚性连接改为柔性连接，避免机械设备激发管道振动。

（4）设消声器或结合管道保温进行管道隔声包扎。

6.3.2.4 冷却塔

冷却塔噪声主要来源于风机产生的空气动力噪声、电机噪声及落水噪声。冷却塔主要噪声控制措施有：

（1）选用低噪声风机。设计时选用宽叶片、低转速的低噪声风机。

（2）为了控制风机进风处噪声对周围环境的影响，在风机下部设置百叶隔声屏障。使风机进风口噪声得到衰减又保证进风畅通。

6.3.2.5 火炬噪声

火炬是保障石油化工安全生产的重要设施，其高度高，地面噪声强度约 80dBA，主要呈低频特性。噪声主要来源于介质的燃烧噪声、蒸汽喷射噪声等。其主要噪声控制措施为选用低噪声火炬头。

6.3.2.6 设置隔声操作室

需要较安静的工作岗位，如集中控制室、分析化验室、会议室、办公室等，

为防止室外噪声的干扰，要设置隔声门窗，室内并进行声学处理：

（1）设置隔声门窗。因绝大部分声能透过门窗向外传播，所以，根据所处位置设置可采光的双层玻璃隔声窗（固定式或可开启式），及可通风的隔声百叶窗。所有进出机房的门均做成隔声门或设置双层门。

（2）设置隔声操作室。为保护操作人员的听力，可使操作人员主要在隔声操作室内实行操作，并透过隔声玻璃窗观察设备运行情况。

（3）室内采取吸声处理。因室内壁面吸声系数较低，混响声较大，所以使屋顶、壁面提高吸声系数，降低混响噪声。

6.4 固废处置措施评价

1、固废产生情况

①危废

涉密，依规定删除。

②一般固废

本项目一般固废产生包括预处理装置产生的 S1-1 湿胶、S1-2 废白土、S1-3 废白土、S1-4 废白土、制氢装置产生的 S2-9 废填料；储罐区的清罐油泥；废气处理设施产生的废布袋、除尘灰、废气处理底泥；除盐水处理站产生的废超滤膜、废保安过滤器滤芯、废反渗透膜；污水处理站产生的污泥；净水站、化粪池产生的污泥；员工生活产生的生活垃圾。

③待鉴别固废

硫磺回收联合装置产生的 S4-1 硫饼和沼气脱硫处理产生的硫饼待产生后进行鉴别，根据鉴别结果落实处理处置方式及去向。

2、固废处置情况

本项目产生的固体废物根据“减量化、资源化、无害化”的原则，在各装置（或单元）尽量减少其排放量，排出的废物首先考虑回收及综合利用，无利用价值的废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录》进行分类鉴别，在分类鉴别的基础上，拟采用综合利用、委外处置等方法予以处置。

涉密，依规定删除。

本项目一般固废产生包括预处理装置产生的 S1-1 湿胶、S1-2 废白土、S1-3

废白土、S1-4 废白土、制氢装置产生的 S2-9 废填料；废气处理设施产生的废布袋、除尘灰、废气处理底泥；除盐水处理站产生的废超滤膜、废保安过滤器滤芯、废反渗透膜；污水处理站产生的污泥；净水站、化粪池产生的污泥；储罐区的清罐油泥委托相关单位回收处理。本项目产生的生活垃圾；污水处理站产生的污泥；净水站、化粪池产生的污泥由环卫部门清运处理，厂区办公区及生产区内均配备垃圾桶，对生活垃圾进行收集。

本项目硫磺回收联合装置产生的 S4-1 硫饼和沼气脱硫处理产生的硫饼，待产生后进行鉴别，根据鉴别结果落实处理处置方式及去向。

6.4.1 危险废物贮存场所（设施）污染防治措施

1、危废暂存场所设置情况

本项目在厂区南侧新建危废暂存库 1 处，单层建筑，占地面积 356m²。本项目危险废物定期转运，转运周期 90 天，危险废物暂存库设计储存量可以满足本项目需要。

硫磺回收联合装置产生的 S4-1 硫饼和沼气脱硫处理产生的硫饼在鉴别前或经鉴别属于危险废物时均暂存于危废暂存场。

本项目在厂区南侧新建危废暂存库 1 处，单层建筑，占地面积 356m²，本项目危险废物定期转运。企业运营后产生的危险废物合计 786.233t/a，本项目危废库按照 2:1:1 分为固态危废暂存区、液态危废暂存区、污泥暂存区，各类危险废物分区贮存，其中固态危废产生量为 699.365t/a（占地面积为 178m²），液态危废产生量为 91.999t/a（占地面积为 89m²），故企业拟建 356m² 危险废物暂存场所完全可以满足危险废物贮存的要求。危险废物贮存场所基本情况见下表

表 6.4.1-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

涉密，依规定删除。

为减少危废暂存库 VOCs 无组织排放量，企业在危废仓库增设一套废气收集处理装置，废气处理后由 15m 高排气筒排放，降低了环境影响。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危险废物集中贮存设施的选址须地质结构稳定，地震烈度不超过7度的区域内；设施底部必须高于地下水最高水位；场界应位于居民区800m以外，地表水域150m以外；应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地

区；应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外；应位于居民中心区常年最大风频的下风向。危险废物集中贮存设施的基础必须防渗，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）。根据本项目区域环境条件，技改项目危险废物集中贮存设施选址可行。

按照苏环办[2024]16 号文要求，危废仓库暂存场所在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。

①采取“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施

危险废物暂存间需做到密闭化，需采取防雨淋、防扬散、防渗漏措施，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

②危险废物堆放方式

根据贮存的危险废物种类和特性，将危废暂存库分为固态危废暂存区、液态危废暂存区，每个贮存区域之间设置挡墙间隔。

③警示标识

建设单位应当按照《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149 号）和《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16 号）要求，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施。在识别标识外观质量上，应确保公开栏、标志牌、立柱、支架无明显变形；立柱、支架的材料、内外径大小及地下部分高度应确保公开栏、标志牌等安全、稳定固定，避免发生倾倒情况；公开栏、标志牌、立柱、支架等均应经过防腐处理；公开栏、标志牌表面无气泡，膜或搪瓷无脱落，无开裂、脱落及其他破损；公开栏、标志牌、标签等图案清晰，色泽一致，不得有明显缺损。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等情况时，应及时修复或更换。

④视频监控

根据《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149 号）要求，危险废物产生单位和经营单位均应在关键位置设置在线视频监控

建设单位应当按照《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16 号），在危废暂存库出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。

⑤建立台账制度

应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 C 执行。

6.4.2 危险废物收集、储存、运输过程污染防治措施

（1）危险废物收集、转移污染防治措施分析

危险废物转移出厂区前应做好以下工作：在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，根据《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401 号）对危废申报，完成后，系统自动生成含二维码的危险废物包装识别标识，企业将该包装识别标识打印并粘贴（或固定）于危险废物包装物上。

（2）固体废物贮存场所建设要求

废物暂存场应设置标志牌，地面与裙角均采用防渗材料建造，设置耐腐蚀的硬化地面，确保地面无裂缝，建设溢流沟及泄漏液体收集池，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设完成。危险废物暂存场严格执

行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物和一般工业固废收集后由厂区内叉车分别运送至危险废物暂存场和一般工业固废暂存场分类、分区暂存，杜绝混合存放。

（3）危险废物运输要求

技改项目严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请并进行网上申报，并在转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。技改项目固废堆场由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

综上可知，本项目产生的各种固体废弃物均得到妥善处置或综合利用，本项目固体废弃物处理措施可行。

6.4.3 危险废物委外处置可行性分析

光大环保（连云港）废弃物处理有限公司位于灌云县临港产业园区围纬七路北首，拥有焚烧资质。光大环保（连云港）废弃物处理有限公司许可证编号为JS07230OI558-5，许可证开始日期为2023年6月，许可证截止日期为2028-5月，年核准量为30000t，处置方式为焚烧，处置类别包括三期焚烧处置医药废物（HW02），废药物、药品（HW03），农药废物（HW04），木材防腐剂废物（HW05），废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06），热处理含氰废物（HW07，仅限336-002-07、336-004-07、900-000-07），废矿物油与含矿物油废物（HW08），油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09），精（蒸）馏残渣（HW11），染料、涂料废物（HW12），有机树脂类废物（HW13），新化学物质废物（HW14），感光材料废物（HW16），表面处理废物（HW17），含金属羰基化合物废物（HW19），无机氰化物废物（HW33），废酸（HW34，仅限251-01434、900-000-34），废

碱（HW35），有机磷化合物废物（HW37），有机氰化物废物（HW38），含酚废物（HW39），含醚废物（HW40），含有机卤化物废物（HW45），其他废物（HW49，仅限 309-001-49、772-06-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49、900-000-49），废催化剂（HW50，仅限 261-151-50、261-152-50、261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、900-048-50、900-000-50）。

光大环保（连云港）固废处置有限公司位于灌云县临港产业园区燕尾新城低密度专家楼 9 号楼，拥有收集、贮存、填埋（刚性），光大环保（连云港）固废处置有限公司许可证编号为 JSLYG0723OOL026-5，许可证开始日期为 2021 年 12 月，许可证截止日期为 2022 年 12 月，年核准量为 10000t，处置方式为收集、贮存、填埋，处置类别包含 HW02（271-003-02、271-004-02、272-003-02、275-001-02、275-002-02、275-003-02、275-005-02、276-003-02、276-004-02、900-000-02）、HW04（263-007-04、263-008-04、263-010-04、263-011-04、900-000-04）、HW06（900-405-06、900-409-06、900-000-06）、HW08（251-012-08、900-213-08、900-000-08）、HW11（252-010-11、450-002-11、900-000-11）、HW12（264-002-12、264-003-12、264-004-12、264-005-12、264-006-12、264-007-12、264-008-12、264-009-12、264-012-12、900-000-12）、HW13（265-103-13、265-104-13、900-000-13）、HW16（266-010-16、900-000-16）、HW17、HW18、HW19、HW21（193-001-21、1336-100-21、398-002-21、900-000-21）、HW22（900-000-22）、HW24、HW29、HW30、HW31（384-004-31、900-052-31、900-000-31）、HW35（251-015-35、900-399-35、900-000-35）、HW36、HW37（261-062-37、261-063-37、900-000-37）、HW45（261-084-45、261-086-45、900-000-45）、HW46、HW49（900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-044-49、900-045-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49、900-000-49）、HW50（251-016-50、251-017-50、251-018-50、251-019-50、261-151-50、261-152-50、261-153-50、261-155-50、261-156-50、261-157-50、261-158-50、261-159-50、261-160-50、261-161-50、261-165-50、261-167-50、261-173-50、261-174-50、263-013-50、271-006-50、276-006-50、772-007-50、900-049-50、900-000-50）。

综上所述，光大环保（连云港）废弃物处理有限公司及光大环保（连云港）固废处置有限公司从处理能力和处理范围上都能够接纳本项目产生的上述固体废弃物。

6.4.4 硫饼危险废物特性鉴别方案建议

本项目硫饼为疑似危废，项目实施后应对硫饼进行危险特性鉴别，根据鉴别结果落实最终去向，在鉴别前应以危废进行管理和处置。

根据《关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》（苏环办[2018]18 号）文件的要求。本项目应给出硫磺回收联合装置产生的“玻璃体渣”危险废物特性鉴别方案建议，明确检测指标和采样数量、频次等。

（1）采样数量

根据源强分析，本项目硫饼一期产生量为 290.16 吨/年，根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019），固废产生量为大于 150 吨小于 500 吨时，玻璃体渣需要采集的最小分样数为 50 个，当项目建成运行时，应根据实际产生量，结合《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）调整采样数量。

（2）采样频次

根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019），“硫饼”样品的采集应在一个月内等时间间隔采集，每次采样在设备稳定运行的 8 小时（或一个生产班次）内完成。每采集一次，作为 1 个份样。

（3）采样方法

本项目硫饼采用吨袋包装，采样方法对照《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）采用袋、桶或其他容器装采样要求。

（4）检测指标

依据 GB 5085.1、GB 5085.2、GB 5085.3、GB 5085.4、GB 5085.5 和 GB 5085.6，以及 HJ 298 进行鉴别，凡具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性中一种或一种以上危险特性的固体废物，属于危险废物。

建议本项目建成运行时，应根据实际运行情况另行编制详细的鉴定方案，根据鉴定结果确定其最终处置方式：若鉴定为危险废物，应交由有资质的单位处置，若鉴定为一般固废，应交由有处置能力的单位综合利用处置，并根据《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）等文件要求对硫饼再生利用过程

中的迁移转化行为和用途进行环境风险定性和定量评价。

6.4.5 一般固废污染防治措施

本项目 S1-1 湿胶储存在预处理装置中的湿胶罐；产生的废白土、除尘灰、废气处理底泥暂存在废白土房，污泥暂存在污水站污泥车间，湿胶暂存在湿胶罐。废超滤膜、废保安过滤器滤芯、废反渗透膜、废除铁过滤器滤芯、废分子筛、废填料、废布袋、废过滤器等检修废品暂存在机修车间。在厂内合理暂存后委托相关单位合理处置。

6.4.6 生活垃圾

本项目一期产生生活垃圾 46.82t/a，一期产生生活垃圾 8.58t/a，由环卫清运。

6.4.7 固废管理措施及建议

（1）固体废物分类收集。各装置区设置固定的普通废物存放点，分不可回收废物和可回收废物存放点。产生的危险废物设置收集容器，并按照危险废物的类型分别以不同的标识，以利于危险废物的分类收集。

（2）按有关规定分类贮存、转移、处置固体废物，建立固体废物档案并按年度向环境管理部门申报登记。申报登记内容发生重大改变的，应当在发生改变之日起十日内向原登记机关申报。固体废物档案应包括废物种类、产生量、流向、贮存、处置等资料。

（3）项目危废暂存于危废库，危险废物暂存场所按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设。一般固废暂存应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求。

（4）固体废物处置实行资源化、减量化、无害化原则。生活垃圾委托环卫部门处理；危险废物委托有资质的危险废物处置单位处理。

（5）对固体废弃物实行从产生、收集、运输、贮存、再循环、再利用、加工处理直至最终处置实行全过程管理，加强固体废弃物运输过程中的事故风险防范，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

（6）生活垃圾进行及时清运，避免产生二次污染。

（7）危险固废的运输和贮存应防止雨水淋溶和地下水浸泡。

6.5 地下水及土壤环保措施

6.5.1 防渗原则

针对工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

①生产装置区

本项目生产过程选用较好的管道、设备，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。

②危废间

针对本项目生产过程中产生的危险废物，设计了专门的危废暂存库，并采取防渗、防雨、防淋溶、防流失等措施。建设单位须建立检查维护制度，定期检查维护防渗、防雨、防淋溶、防流失设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，避免地下水污染；建立档案制度，应将厂内的各类固体废物的数量和种类详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

（2）过程防控措施

建设项目根据行业特点与占地范围内的土壤特性，按照相关技术要求采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。涉及大气沉降影响的，占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；涉及地面漫流影响的，应根据建设项目所在地地形特点优化地面布局，必要时设置地面硬化、围堰或围墙，以防止土壤环境污染；涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

（3）末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理；末端控制采取分区防渗原则。

（4）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先

进的监测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

（5）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.5.2 分区防控措施

1、分区防渗

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。依据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求：

本项目涉及危险废物贮存区域应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）来进行分区防渗，并按此标准执行各区防渗技术要求；其他区域按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）来进行分区防渗，并按此标准执行各区防渗技术要求。本项目按照分区防渗原则，设为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区，防渗分区见表 6.5.2-1，厂区防渗分区示意图见图 6.5.2-1。项目工程具体的防渗技术最终应以“项目工程设计”为主，但不应低于本次环评的防渗等级要求。

表 6.5.2-1 本项目污染防治分区一览表

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别	备注
1	装置区	地下管道	重点防渗区	按照 GB/T 50934-2013 进行防渗设计，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m
2		地下罐	重点防渗区	
3		生产污水井及各种污水池	重点防渗区	
4		生产污水预处理	重点防渗区	
5		地面	一般防渗区	
6	原料及产品的液体化工品储罐区	环墙式和护坡式罐基础	重点防渗区	
7		承台式罐基础	一般防渗区	
8		储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般防渗区	
9	液体化工品汽车装卸区	装卸车栈台界区内的地面	重点防渗区	
10	系统管廊	系统管廊阀门区地面	一般防渗区	

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别	备注
11	循环水站	排污水池	排污水池的底板和壁板	重点防渗区
12		冷却塔低水池及吸水池、加药间	塔低水池及吸水池的壁板及底板、加药间内地面	
13	污水处理站	调节罐、隔油罐和污油罐	环墙式和护坡式罐基础	
14			承台式罐基础	
15			罐至防火堤地面	
16		生产废水、污油、污泥池、沉降池和污水井	调节池、均质池、隔油池、气浮池、生化池、污油池、油泥池、浮渣池、沉淀池、污泥池的底板及壁板；检查井、水封井和渗滤液检查井的底板及壁板	
17		污泥储存池	污泥储存池的底板、壁板	
18	雨水检测池		雨水控制池的底板、壁板	
19	事故池		事故池的底板、壁板	
20	火炬		火炬分液罐围堰内地面	
21	散装溶水原料及产品库		仓库内地面	
22	一般工业固废库		仓库内地面	
23	化学品库		化学品库的室内地面	
24	危废间	危险废物临时储存场	重点防渗区	按照 GB18597-2023 进行防渗设计，防渗层至少为 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。

除上述防渗处理外，储罐区内各罐体分单元放置，各单元均设置高度不低于 1.2m 的防火堤；生产装置区选择耐腐蚀的设备、管道及阀门，以尽可能避免废液的跑冒滴漏；危险废物暂存场所的设置和管理严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定。

2、防渗设计方案

根据现行地下水污染防治要求，评价参考同类型企业地下水污染防治措施，提出项目不同区域的地下水污染防治措施，分列如下。项目在实际施工过程中，可根据区域详勘结果，在满足防渗要求的前提下，对具体防渗措施进行必要调整。

1) 地面防渗

地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层；混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

混凝土防渗层的耐久性应符合国家标准《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2015 年版）的有关规定，并应符合下列规定：混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%；合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%；混凝土的配合比设计应符合《普通混凝土配合比设计规程》（JGJ 55-2011）和《纤维混凝土应用技术规程》（JGJ/T 221-2010）有关规定。

混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，缩缝宜采用切缝、切缝宽度宜为 6~10mm，深度宜为 16~25mm；胀缝宽度宜为 20~30mm。缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。混凝土防渗层内不得埋设水平管线，管线垂直穿越地面时应设置衔接缝。

高密度聚乙烯（HDPE）膜，厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300 mm。膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 100mm。

钠基膨润土防水毯防渗层混凝土层的强度等级不宜低于 C20，宜选用针刺覆膜法钠基膨润土防水毯，厚度宜为 100mm。

2) 罐区防渗

环墙式罐基础防渗：高密度聚乙烯（HDPE）膜的厚度不宜小于 1.50mm，膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm。由中心坡向四周铺设，坡度不宜小于 1.5%；

承台式罐基础防渗：承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于 P6；承台及承台以上环墙内表面宜涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不应小于 1.0mm；承台顶面应找坡，由中心坡向四周，坡度不宜小于 0.3%；罐基础环墙周边泄漏管宜采用高密度聚乙烯（HDPE）管，泄漏管的设置应符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》（GB 50473-2008）有关规定。

6.5.3 地下水监控体系

（1）加强各类废水的收集、暂存、处理等过程中的环境管理，并实施全过程监控，禁止违法违规排放，引发环境污染与纠纷。

（2）针对各危废储存间及各类池体，必须按下列要求进行管理：

①应严格按工程设计进行施工，确保储存间有足够的容积满足工程建设需要。

②对项目场地储存的危废进行及时处理，减少储存周期，降低渗漏风险。

③现场应设兼职人员进行监督管理，重点是监督各项环保措施的落实情况。

④应加强日常监管，一旦发生泄漏，可及时发现并采取应急措施。

在项目所在地上游，油罐区下游，污水处理站下游各布设一个地下水跟踪监测点，共 3 个地下水跟踪监测点，监测层位为潜水含水层。每年监测 1 次。监测的水质项目为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、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、石油类等。具体点位详见图 6.5.3-1。

为了及时准确地掌握拟建厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目厂区拟建立覆盖全厂的地下水及土壤的长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水/土壤污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。详见“8.2.2 运营期监测计划”一章。

6.5.4 地下水跟踪监测与信息公开计划

1、连云港嘉澳新能源有限公司是跟踪监测报告编制的责任主体。

2、地下水环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

1) 建设项目所在场地及其影响区地下水、土壤环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

2) 生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

3) 信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水、土壤环境监测值。

6.5.5 地下水污染应急响应

建设单位可在制定企业安全管理制度的基础上，制定专门土壤和地下水污染事故应急措施，并与其他应急预案相协调，主要包括以下几个方面：

①一旦发生土壤和地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明土壤和地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送检测单位进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行修复治理工作。

经采取上述措施后，本项目运营中可有效防止对区域土壤和地下水环境造成影响。

6.6 运输过程环保措施

汽车运输路线主要依托现有道路，成熟的公路交通运输条件满足工程实施后原料以及各种辅料的运输要求。

噪声控制措施：通过控制夜间运输时间，禁止在每天 22 时～次日 06 时运输，避免运输噪声夜间对环境的影响。要求汽车运输应严格遵守超限超载的相关规定，严禁鸣喇叭，汽车接近居民区时应减缓车速，控制在 40km/h 以下。

扬尘控制措施：运输应严格遵守超限超载的相关规定，汽车接近居民区时应减缓车速，驶出厂区应进行车轮和车身的清洗工作，以保证车身的清洁。建议与承运单位签订减少道路遗洒、减轻扬尘的协议，明确提出运输过程中的环境保护

措施，制约承运单位的不当行为；经过河道桥梁时，应控制车速，避免事故发生。

6.7 风险防范措施及应急预案

6.7.1 风险防范措施

（1）总图布置环境风险防范措施

厂内总平面布置应符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）、《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等规范标准的相关要求。

可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。汽车装卸设施及各类物品仓库等机动车辆频繁进出的设施应布置在厂区边缘或厂区外，并宜设围墙独立成区。罐区泡沫站应布置在罐组防火堤外的非防爆区，与可燃液体罐的防火间距不宜小于 20m。事故池和雨水监测池宜布置在厂区边缘的较低处，可与污水处理场集中布置。事故水池距明火地点的防火间距不应小于 25m，距可能携带可燃液体的高架火炬防火间距不应小于 60m。区域性含油污水提升设施应布置在装置及单元外，距离明火地点、重要设施及工艺装置内的变配电、机柜间等的防火间距不应小于 15m，距可能携带可燃液体的高架火炬防火间距不应小于 60m。消防站的位置应符合下列规定：消防站的服务范围应按行车路程计，行车路程不宜大于 2.5km，并且接火警后消防车到达火场的时间不宜超过 5min。对丁、戊类的局部场所，消防站的服务范围可加大到 4km；应便于消防车迅速通往工艺装置区和罐区；宜避开工厂主要人流道路；宜远离噪声场所；宜位于生产区全年最小频率风向的下风侧。本项目装置露天布置，高层建筑应做好防风措施，支撑牢固。护栏、高处搁置物应经常检查，做好维护、固定措施。

（2）装置工艺技术及设施设备风险防范措施

火灾、爆炸、中毒、腐蚀危险性较大的工艺流程设计，应针对容易发生火灾、爆炸、中毒、腐蚀事故的设备设施，采取有效的安全措施，并在设计中组织各专业设计人员加以实施。工艺流程设计，应考虑正常开停车、正常操作、异常操作处理及系统断电、循环水中断等紧急事故处理时的安全措施和设施。工艺流程设计，应全面考虑操作参数的监测仪表、自动控制回路，设计应正确可靠，吹扫应考虑周全。应尽量减少工艺流程中火灾、爆炸、中毒、腐蚀性危险物料的存量。

对生产装置的供电、供水、供气、供热等公用设施的配套设计，必须满足正常生产和事故状态下的要求，并符合有关防火、防爆、防毒、防腐法规、标准的规定。工艺安全泄压系统（安全阀、爆破膜），应考虑设备及管线的设计压力，允许最高工作压力与安全阀、防爆膜的设定压力的关系，并对火灾时的排放量，停水、停电及停汽等事故状态下的排放量进行计算及比较，选用可靠的安全泄压设备，以免发生爆炸。应按照相关要求，采取相应的自动化控制措施，实现原料储存、生产装置、精馏精制过程、产品储存（包装）的全流程自动化控制。加氢工艺严格监控加氢反应釜或催化剂床层温度、压力；加氢反应釜内搅拌速率；氢气流量；反应物质的配料比；系统含氧量；氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等，设置报警和自动停车的联锁设施和紧急停车控制措施。确保各类装置、设备的气密性与密闭性，严禁有空气进入或有物料外溢。严禁加温加热或升压过快，防止引发冲料事故。对塔体及附属设备和管线的腐蚀情况要定期进行检查鉴定，发现丧失安全裕度的设备、管道要及时更换。高温设备、管道表面必须有隔热保温，防人员烫伤。严格执行工艺操作程序，严格控制工艺过程的温度、压力、流量、液位等工艺参数，严禁超温、超压。完善各岗位安全操作规程，督促职工严格执行。对具有或能产生危险和有害因素的工艺、作业，应采用机械化、自动化或其它措施，实现遥控或隔离操作。当工艺参数超过正常范围可能产生较高风险时，工艺系统应设置相应的自动控制、报警、安全联锁等保护措施。生产使用的反应容器应定期检查，确保罐体及防腐涂层的完好；生产使用的机泵、法兰、管道等应定期维护、保养，确保其灵活可靠，杜绝生产中出现跑、冒、滴、漏现象。

选择设备时，应全面考虑设备与机器的使用场合、结构型式、介质性质、材料性能、工艺性能和经济合理性。压力容器、压力管道的设计、制造、安装应具有相应资格的机构和单位承担，并遵守国家有关方面的规程和技术标准的规定；操作人员应当持有特种设备作业证方可从事压力容器、管道的操作工作。项目使用的压力容器、压力管道及其安全阀、压力表、液位计等安全附件应符合国家现行标准的规定，定期进行检验。对有特殊要求的装置，装置的操作弹性可按需要调整。氢气压缩机应分级设置安全泄压装置-安全阀。安全阀应装防护罩，排出的氢气应接至室外。氢气压缩机的进气管应设有低压超限报警装置，低压超限停机连锁。氢气压缩机前应设置氢气缓冲罐。对于氢气输送用氢气压缩机，在进气管

与排气管之间设置旁通循环管，循环管上设有可调流量的阀门。

（3）火炬系统风险防范措施

各类液体不得排入全厂可燃性气体排放系统。含有沥青、渣油、粉末或固体颗粒的可燃性气体排放前，应在装置内分离处理。装置内应有自行吹扫可燃性气体和排放的措施；可燃性气体排出装置应设切断阀并铅封开。高架火炬筒体应设氮气快速置换设施，快速置换宜采用遥控阀控制。应保证工艺装置、压力储罐等设施发生各种事故时可燃性气体能安全排放。火炬应采取足够的消烟措施，烟气排放应符合相关环保要求。地面火炬各分级压力开关阀后应设氮气吹扫系统。常燃级系统应设连续氮气吹扫系统，防止回火。各分级压力开关阀前后应设置凝液密闭排放设施。

（4）罐区风险防范措施

项目储罐包括原料动植物油储罐、产品储罐等。储罐拟采用的主要环境风险防范措施如下：

储罐区域及配套的泵的设置需要满足相应标准要求。同时，在设计阶段应考虑储罐区爆炸危险区域的划定以及相关设施的选择。储罐与储罐、储罐与周边建（构）筑物、设施、防火堤、输送泵防火间距及防火堤高度的设计符合相应标准要求。易燃和可燃液体储罐应采用钢制储罐。储存乙 B 和丙类液体可选用浮顶储罐、内浮顶储罐、固定顶储罐。合理设置呼吸阀及阻火器。储罐放水管应设双阀。浮顶罐的浮顶排水装置出口管道应安装钢闸阀。储罐的进料管，宜从罐体下部接入；内浮顶储罐的扫线管道及温度大于或等于 120℃的可燃液体进罐管道，应从罐顶或罐体上部接入储罐。应在自动控制系统中设高、低液位报警，储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制系统。储罐应设温度测量仪表。应将储罐的液位、温度、压力测量信号传送至控制室集中显示。石油化工储罐和管道应采取防腐蚀措施。储罐的消防、防雷和防静电接地，储罐的梯子、平台和栏杆的设计，应按相应规范要求设置。

表 6.7.1-1 项目主要罐区设置情况

罐组	围堰尺寸（长*宽*高）（m）	单个储罐（长*宽*高）（m）	储罐个数（个）	储存泄漏物料的有效容积（m ³ ）
原料废弃动物油脂	248*100*1	直径 28m，罐壁高 17.82m	12	17414.72
生物柴油	190*100*1	直径 28m，罐壁高 17.82m	6	13922.62
生物石脑油		直径 21m，罐壁高 15.84m	4	
生物航煤	208*100*1	直径 28m，罐壁高 17.82m	10	14645.6

（5）危险化学品仓库环境风险防范措施

化学品仓库内危险化学品的贮存应符合《常用化学危险品贮存通则》（GB 15603-2022）的相关要求。其内储存物品应分类、分堆、限额存放。主通道的宽度不应小于 2m。仓库及其进出口设置视频监控设备，根据储存的物料的性质设置必要的可燃气体或有毒气体报警装备，同时按照设计要求配备足够的消防灭火器材；仓库地面防潮、平整、坚实、易于清扫，不发生火花，特别是储存腐蚀性物料的仓库地面、踢脚应进行防腐处理；根据不同性质物料的储存要求进行储存，减少安全事故次生环境污染事故的发生。按重点防渗区要求进行防渗。建立危险化学品储存安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程，并定期对员工进行培训，危险化学品的储存和使用严格按照相关规程执行。

（6）危险废物贮运环境风险防范

为防止固废渗滤液渗漏，应在固废库的边坡和底部都铺设双重防渗系统，通过防渗层防止渗滤液污染周围的生态环境。并设置固废渗滤液收集系统，将渗滤液收集处理；危险废物采用防漏胶带分类封装。

设视频监控、隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。须有泄漏液体收集装置及导出口和气体净化装置，存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙。不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断，并有安全距离。贮存废机油及易燃易爆危险废物应贮存于阴凉、通风处，远离火种、热源，应与氧化剂等分开存放，采用防爆型照明、通风设备。禁止使用易产生火花的机械设备和工具，场所应配备消防设备。固废仓库门口设置围堰及截流沟，避免雨水进入暂存库区。

设置警示标志；设置围墙或其他防护栅栏；配备通讯设备、照明设施、安全

防护服装及工具，应急防护设施。保持通风；有避雷、接地线装置；消防的注意事项；盛装可燃或者易反应废物的容器与公共设施应有足够的安全距离。

安排专人对仓库进行巡查，贮存剧毒危险废物的场所必须有专人 24 小时看管，若发生物料泄漏，则立即组织抢修，确保危险废物和污泥不发生溢流事故。

定期对地下水进行监测，如发现仓库防渗层破坏，应及时修复，尽量减少对地下水的污染。

各危险废物种类必须分类储存；包装或盛装危险废物的容器或衬垫材料要与危险废物相适应，因此，在容器设计时，一定要考虑不同危险废物种类与容器的化学相容性，还要考虑容器的强度、构造、封闭性等与危险废物相适应，并且按《危险货物包装标志》（GB190-2009）和《包装储运图示标志》（GB191-2008）以及《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的要求进行标识。

运输废物的行程路线避开交通要道、敏感点，运输时间应错开上下班，固定行程路线，以减少交通事故风险值。在公路上行驶时应有运输许可证，由经过培训并持证上岗的专业收运人员押运。在途经桥梁时，应该注意交通情况，减速慢行。禁止在夜间及恶劣天气条件下进行废物运输。

对厂区外墙和屋面的压型钢板进行检查，发现损坏尽快修补，避免雨水进入暂存库区。

装运危险废物的车辆在装卸前后要进行检查，定期对车辆进行检修，消除泄漏事故。运输车辆应按照规定的行车路线和时间行驶，线路力求简短，避开人流高峰期和人口密集区、自然保护区、水源地等敏感目标。

（7）危险化学品运输环境风险防范

按照产品及原料的类型，汽运分为两种运输方式，一种是槽车运输，一种是普通袋装运输，在运输过程中，建设项目应严格《危险化学品安全管理条例》的要求，并采取以下风险防范措施：

化学品的运输必须委托专业单位、专用车辆进行运输，不得随意安排一般社会车辆运输。

运输的方式应根据化学品的性质确定，运输过程中，各原辅材料应单独运输，不得与其他原料或禁忌品一同运输，防止发生风险事故。

运输过程中应设置防静电等措施，并根据化学品的性质，设置灭火器等设施。

运输车辆应沿固定路线运输，选址运输线路应尽可能远离市区、乡镇中心区、大型居民区等敏感目标。

运输过程中，应设置专人押运；运输车辆应标识运输品的名称、毒性、采取的风险防范措施等内容。

运输过程中，应注意行车安全，不得超车；严禁在恶劣天气下运输。

除此以外，建设单位在与运输单位签订相关运输协议时，应明确运输过程中的风险防范措施及责任。

（8）废气处理装置事故防范及有毒有害气体厂界监控措施

应加强对本项目废气处理装置等的日常管理，及时保养与维修。建立严格的操作规程，实行目标责任制，保证环境保护设施的正常运行。

严格按照相应的废气处理设施收集处理废气。非操作人员不得随意出入。加强防火，达到消防、安全等有关部门的要求。

本项目设有可燃及有毒气体检测报警系统 GDS，在可能泄漏有毒气体的场所及厂界设置有毒气体检测器，检测器带现场声光报警功能。当检测到有毒气体泄漏时，现场及控制室发出声光报警。有毒气体二级报警信号同时传送至消防控制室。

（9）废水事故排放防范措施

①事故池设置

从项目总体出发，建立完善的生产废水、雨水、事故消防废水等切换、排放系统，分三级把关，防止事故污水向环境转移。

一级：装置和贮罐应按相关规范要求设立足够容积的围堰，在贮罐围堰周围设立排水沟。

二级：装置区设立生产废水、雨水和事故消防废水系统，污污分流和事故切换系统；对该消防水含物料浓度高的进行回收物料，并作相应的处理。

三级：事故消防水排水收集设施的高浓废水进入含油废水污水处理装置，防止冲击污水处理系统，确保达标排放。污水处理出水设监控池和回流阀，当处理出水不合格时回流至调节池，进行再处理，确保达标排放。

切换阀应是手动/自动两用的，防止在断电情况下不能自动切换。通过以上把关设施，项目建立事故消防废水接收系统：围堰池→事故废水处理系统。

②本项目事故池设计的必要性论证

根据中石化建标[2006]43 号文《水体污染防控紧急措施设计导则》和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）的有关规定。事故储存设施总有效容积的核算考虑以下几个方面：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注：（ $V_1 + V_2 - V_3$ ）_{max}——对收集系统范围内不同罐组成或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；

式中：

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个设备或贮罐的物料量， m^3 ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

考虑最大生物柴油储罐等：

a) 物料量（ V_1 ）： $V_1 = 10000\text{m}^3$

b) 发生事故时的消防废水量（ V_2 ）：根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018 年版），本项目最大固定顶罐罐壁表面积为 1566.7m^2 ，消防水供水强度为 $2.5\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，供水时间按 6h 计算，则其消防水量为 1410m^3 ，邻近罐消防按 3 个计，消防水量为 2115m^3 ，则项目可研一次消防水量为 3525m^3 。各车间消防废水可以通过三级防控和事故水收集系统自流进事故水池。

c) 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（ V_3 ）：本项目罐区围堰净容量约为能够承载泄漏的物料 10000m^3 ，详见表 6.7.1-1。

d) 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（ V_4 ）： $V_4 = 0\text{m}^3$ ，一旦发生事故，企业立即停止生产。

e) 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（ V_5 ）：

$$V_5 = 10qF/24$$

$$q = qa/n$$

式中：

q ——降雨强度，按平均日降雨量， mm ；

qa——年平均降雨量，mm；连云港市年平均降雨量，取 $qa=965.2\text{mm}$ ；

n——年平均降雨日数。连云港市年平均降雨日数 87 天；

F——汇水面积，ha，根据罐区底面积-储罐总底面积取得为 1.76ha；

t——降雨持续时间，h； $t=4\text{h}$ ；（取发生事故时降雨持续时间为 4h）

事故发生时雨水收集 $V5=10qFt/24=32.6\text{m}^3$ 。

通过以上基础数据计算得所需事故池容积约为： $V_{\text{总}} = (V1 + V2 - V3)_{\text{max}} + V4 + V5 = (10000 + 6933 - 10000) + 0 + 32.6 = 6965.6\text{m}^3$ 。故本次设 7000m^3 事故池可行。

防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图见图 6.7.1-1，雨水事故水、污水、应急设施分布图见图 6.7.1-2。

②三级防控体系建设

为防止事故废水污染周边水体，拟建项目与灌云县临港产业区化工产业园建立了“单元-厂区-园区”三级防控体系。

1) 单元级防控系统

装置区设置围堰、罐区设置防火堤，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水流出界区。罐区防火堤外设置的初期雨水阀门、雨水阀门、事故池电动切换阀门为常关，发生事故时，罐区物料、消防水及雨水均被拦截在防火堤内；装置区围堰外设置的初期雨水阀门、雨水阀门、事故池阀门为常关，装置区通往事故池阀门为电动切换阀，发生事故时，迅速切换至打开状态，装置区内的事故废水、消防废水以及全厂的初期雨水、清浄雨水能够及时流入事故池。罐区的防火堤容积必须能够容纳防火堤内最大罐的容积。

2) 第二级防控系统

事故状态下，工艺装置区、罐区内的事故废水、全厂的初期雨水、清浄雨水经地下管道重力流入厂区事故池，然后分批次送入依托的连云港胜海水务有限公司集中处理。

3) 园区级防控系统

雨水管网：目前，灌云县临港产业区化工产业园内已建成一套基本完备的雨水集排系统，可保持整个防控网络设施的一体化，确保突发环境事件情景下，其污水不会排入周边河流。园区内主要雨水管网包括经七路、经八路、经九路排水

河与各纬路雨水明沟和管道。园区内雨水管渠主要为各纬路雨水明沟和管道，根据园区提供资料显示各纬路两侧设置支管网，雨水支管网与主管网河道（经七路、经八路、经九路）交汇处设置截止闸阀，事故状态下，可保证污水控制在支管网内。截至 2022 年 6 月，园区已建设完成 21 座雨水闸门和 7 座雨水闸门井，可构建基本完备的突发水污染事件防控体系。

园区公共事故应急池：园区目前依托连云港胜海水务有限公司所有的 10000m³ 的事故应急池。当发生事故时，企业事故废水、消防废水经园区雨污水管网排入公共事故应急池，待事故结束后，进行合理处置。根据园区规划环评：《灌云县临港产业区化工产业园突发水污染事件三级防控体系建设方案》于 2021 年 12 月 21 日通过专家评审，但是实施过程发生变更，修订方案尚未完成评审；园区目前依托污水处理厂的事故应急池，且属于高位池，尚未建设独立的园区公共事故应急池，事故状态下主要风险源企业储罐周边水系污染风险较大，事故废水经管网或明沟直接进入内河，无相应的截留管控措施，纬五路（经九路-海堤路）段排水设施建设薄弱；区内水系闸坝建设仍有缺口，事故状态下经七路、经八路、经九路排水河河道污染迁移扩散风险较大，应对突发环境事件的应变能力不足。目前园区正对应急池重新选址建设，拟将园区事故池容积扩大至 16000m³。

园区污水处理厂：园区企业废水全部接管至连云港胜海水务有限公司处理，污水处理厂采用“一企一管”专用明管输送方式将生产废水输送到集水点，污水收集管通过地上管廊输送，企业预处理污水排口和园区污水集中处理设施进出水口全部安装在线监控装置。发生突发环境事件时，可及时控制各企业阀门，防止有毒有害废水扩散污染到其他区域。园区公共事故应急池依托污水处理厂建设；园区总排放口设有在线监测设备并与环保部门监控系统联网，主要监测因子有 pH、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮等；另外污水总排口设闸阀，一旦事故发生，关闭污水处理。

4) 周边水系

灌云县临港产业区化工产业园三级防控措施依赖于区内水系闸坝，区内水系闸坝建设情况如下：

园区内无大中型河流，园区周边河流主要为新沂河、五灌河。经七路、经八路、经九路排水河排口与驳盐河交汇处设置闸门，分别为经七路闸、经八路闸和经九路闸，一旦发生事故水泄漏事故，可立即关闭各水闸，可以做到对污染物有效截留、收集，控制，以免事故水进入园区外地表水体，阻止污染水体进一步向地表水扩散的风险。

园区内沿着经七路、经八路、经九路南北向雨水排水水系，最终经海滨路闸和天生港闸入海，水系闸坝建设情况具体如表 6.7.2-2 所示。

表 6.7.2-2 园区内河及周边水系闸口情况

序号	河流名称	回抽泵或闸阀名称	位置	闸阀位置		闸阀情况
				经度 (°)	纬度 (°)	
1	沂河排淡河	经七路闸	区内	119.759491	34.485093	开启
2	天生港排水河	经八路闸	区内	119.767103	34.482466	开启
3	排水河	经九路闸	区内	119.773964	34.479906	维修中
4	黄海	天生港闸	区外	119.784232	34.484624	排海
5	黄海	海滨路闸	区外	119.770134	34.504502	排海
6	新沂河	污水处理厂污水排放控制阀	区外	119.768947	34.458152	-

(10) 沼气系统事故防范措施

①系统隔离

首先须将沼气系统与外界进行彻底隔离用盲板或拆除一段管道进行有效隔离。需要注意的是，由于阀门可能存在不能完全切断管路的情况，因此不可采用关断阀门的方式作为管道切断隔离方法。

系统隔离需要在储存有留气的管道进行插入盲板或拆卸阀门、管道等操作。当打开法兰及拆卸阀门、管道等操作。当打开法兰及拆卸阀门、管道的瞬间,沼气有一定程度和时间的泄漏此时操作人员会近距离直接接触沼气，存在泄漏沼气燃烧、爆炸和施工人员 H₂S 中毒安全风险。因此在拆除法兰螺栓，拆卸阀门，管道等操作时，佩戴防毒面具，使用铜质扳手，拆卸现场周围不得有火源，防止操作过程中因沼气泄漏引起 H₂S 中毒和沼气燃烧、爆炸事故。

②沼气置换注意事项

在实际进行的改造工程中，为将所有管道及设备内的沼气置换完全，通常将系统内的设备与管道根据实际情况进行隔离，在分别进行气体置换。注意事项如下：

1) 管道和设备隔离、置换原则

将管道和设备进行隔离、置换的原则是，通过隔离，可将其内部的沼气置换完全。但实际于现场可能存在的管道分支、并汇等复杂关系要保证将管道、设备进行有效分段并将其内部的气体置换完全而不遗漏并不是一件容易的事。有时不仅需要正确分段，而且要按照事先设计的置换顺序其它方法进行置换才能顺利完成。

2) 置换口及位置选择

气体置换口应尽量靠近待置换管道的端部以尽可能将管道内气体置换完全。可将管道、设备上排液口、仪表口等加装带有可连接软管球阀作为置换吹入口，另一端气体排口也可设在另一端的该类位置如果管道设备未安装该类端口，可考虑在相关位置的阀门、连接法兰等位置插入盲板，盲板上装有带有可连接软管的球阀作为置换气吹入或气体排气口。

3) 阀门位置根据气体置换需要，将管道、设备上的阀门置于相应位置，并将每块盲板进行编号，标明开关情况以防误操作。

③ 沼气置换

1) 置换气体类型

设备和管道内部沼气置换根据实际情况不同可采用氮气、二氧化碳、水蒸气、烟道气等惰性气体置换；也可采用空气置换，但必须严格控制爆炸极限或有效控制点火源。

2) 置换气体选择

为确保沼气系统及整个厌氧处理系统的作业安全，本文涉及的工程均采用氮气置换系统内的沼气不会产生爆炸性混合物，是一种目前最为安全的沼气置换方式。工程实践证明，氮气置换量一般为设备或管道体积。

3) 气体检测

气体检测仪对沼气、氧气、 H_2S 浓度进行测量，置换完全后可进行动火和相关施工作业位置。

④注意事项

1) 沼气置换时要注意排放口置于现场较高位置，以利于气体扩散稀释，排放口周围无火源和人员来往，设置安全警示标识和人员监护，防止出现燃烧、爆炸和人员中毒风险。

2) 系统内部隔离与前述系统隔离操作一样，需要进行摘入盲板或拆卸阀门、管道等操作，同样存在漏沼气燃烧、爆炸和施工人员 H_2S 中毒的安全要求采取同样的安全防患措施。

⑤动火作业

1) 对于单纯的气割动火，由于不需要考虑电焊作业时电焊回路因素，因而仅需将动火作业影响范围的进行气割动火。

需要注意的是，如果对脱硫项目进行改造，应佩戴防毒面具并从管道上部切开并扩大，在清除完管道底部积存的硫污泥及切割口周围的硫污泥后再继续完成管道切割，避免或减轻切割过程中引燃的硫磺产生的 SO_2 等有毒气体对人体的侵害。

2) 电焊动火

对于电焊作业，由于涉及电焊作业时的电焊回路因素，确保动火作业的安全因数，确保动火作业安全的因素比单纯的气割动火复杂得多。

对于与改造能工区域通过金属管道相连接储存有沼气等易燃易爆介质的设备和管道，必须采取针对性的安全措施，防止发生由于电焊作业引起的外界设备、管道燃烧和事故。

6.7.2 应急预案

6.7.2.1 项目应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），企业应编制主要风险源的应急预案，应急预案应根据《国家突发公共事件总体应急预案》、《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）、《江苏省突发环境事件应急预案》（苏政办函〔2020〕37号）、《连云港市突发公共事件总体应急预案》（连政发〔2023〕2号）、《连云港市突发环境事件应急预案》、《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T3795-2020）等要求编制，并及时备案，具体内容及要求见表 6.7.2-1。

表 6.7.2-1 突发事故应急预案

序号	项目	内容和要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及具体分布
2	应急计划区	危险目标：污泥干化、堆存等 保护目标：控制室、通讯系统、电力系统、仓库
3	应急组织机构、人员	工厂： 厂指挥部：负责现场全面指挥 专业救援队伍：负责事故控制、救援、善后处理； 地区： 指挥部：负责全面指挥、救援、管制、疏散； 专业救援队伍：负责全面救援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
5	应急设施、设备与材料	1、防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，包括各类消防器材； 2、防有毒有害物质外溢、扩散，包括水幕、喷淋设备等；3、相关应急处置卡标识标牌。明确具体数量和内容
6	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据，应急监测因子应根据具体事故类型及排放的污染物确定。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备； 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对泄漏物料的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护； 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对泄漏物料应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态中止与恢复措施	规定应急状态终止程序； 事故现场善后处理，恢复措施； 邻近区域解除事故警戒及善后措施。
11	人员培训与演练	建立健全企业相关机构和相应软、硬件设施，并进行有关人员的配置和培训。企业还应定期组织环境风险应急预案的演练，明确应急培训和演练内容、方式、频次和台账记录等。建立突发环境事件隐患排查治理制度要求，明确隐患排查内容、方式和频次。
12	公众教育和信息	对工厂邻近的地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门管理
14	应急预案	与应急事故有关的多种资料的准备和形成

6.7.2.2 与园区应急预案联动

（1）园区应急预案编制情况

2023 年 2 月 10 日灌云县临港产业区签署发布了《灌云县临港产业园化工产业区突发环境事件应急预案》，备案号 3207002023003-M。

（2）本项目与园区及周边企业应急预案联动

①事故信息上报：当企业发生突发环境事件已经或可能对外环境造成影响时，应第一时间向园区相应管理部门报告，并配合园区应急管理机构向上级主管部门和地方政府报告事件。

②应急响应与救援：突发环境事件发生后，企业按照相应的应急预案进行先期处置，果断控制污染源，全力控制事件态势，严防二次污染和次生衍生事件发生。园区突发环境事件应急救援指挥中心根据需要成立突发环境事件现场指挥中心，负责组织协调突发环境事件的现场处置工作。现场处置主要依靠园区及周边企业应急处置力量，实行园区、企业二级联动。参加应急处置工作的有关部门要相互支持，密切配合，按照职责分工，接受统一指挥调遣，积极开展工作。

③应急保障：园区突发环境事件应急相关专业部门及单位充分发挥职能作用，积极组建消防力量，园区在原有应急物资配备的基础上增加了移动式水带卷盘或水带槽及泡沫液桶等灭火器材、有毒气体检测仪及可燃气体检测仪等侦检器材、危险警示牌等警戒器材、救生缓降器及自动体外除颤器等救生器材，同时相邻企业（江苏远征化工有限公司、江苏明盛化工有限公司、江苏盛吉化工有限公司、江苏乐斯化工有限公司等）也配备了相应应急物资装备，本项目风险事故发生时，在利用自身应急物资的同时，可以通过江苏灌云县临港产业区管理办公室进行负责指导、协调应急救援，通过园区共享的特种救援装备数据库和调用制度，保证应急状态时调用，及时开展应急救援行动。

④应急监测：环境风险事故发生后，企业应和园区密切配合开展环境污染应急监测，确保事故对周边环境影响可控。

事故状态下区域人员疏散通道和安置场所位置图详见图 6.7.2-1。

6.7.2.3 建立环境治理设施监管联动机制

1、建立危险废物监管联动机制

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101 号文），企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责，要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。申请备案时，对废弃危险化学品、物理危险性尚不明确、根据相关文件无法认定达到稳定化要求的，要提供有资质单位出具的化学品物理危险性报告及其他证明材料，认定达到稳定化要求。

生态环境部门依法对危险废物的收集、贮存、处置等进行监督管理。收到企业废弃危险化学品等危险废物管理计划后，对符合备案要求的，纳入危险废物管理。生态环境部门要将危险废物管理计划备案情况及时通报应急管理部门。生态环境部门和应急管理部门对于被列入危险废物管理的上述物料，要共同加强安全监管。

2、建立环境治理设施监管联动机制

企业要对尾气焚烧装置等环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定有效运行。

生态环境部门在上述环境治理设施的环评审批过程中，要督促企业开展安全风险辨识，并将已审批的环境治理设施项目及时通报应急管理部门。生态环境部门在日常环境监管中，将发现的安全隐患线索及时移送应急管理部门。

应急管理部门应当将上述环境治理设施纳入安全监管范围，推进企业安全生产标准化体系建设。对生态环境部门发现移送的安全隐患线索进行核查，督促企业进行整改，消除安全隐患。

在项目投运前，建设单位应委托专业单位进行环境治理设施安全风险辨别，分析安全风险类型，并提出针对性的安全风险防范措施及应急预案。

3、开展环境污染防治设施专项整治

根据《省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案》（苏环办[2020]16 号文）。重点检查环境污染防治设施设备的运行情况，查处环境违法行为，督促整改到位。涉及到安全生产方面的问题，要及时移交相关职能部门依法处理，或联合应急管理等部门开展风险排查和执法检查，督促企业落实环境污染防治设施项目立项、规划选址、住建、安全、消防、环境保护等相关手续，进一步压实企业主体责任落实整改措施，对检查发现的问题确保消除安全隐患。

对企业涉及的转化炉、加热炉、焚烧炉、超低排放燃烧（CEB）、污水收集设施等进行风险辨识，企业应当健全厂内污染防治设施运行稳定，并依据标准规范建设环境治理设施，确保环境质量设施安全、稳定、有效运行。

6.8 环保治理设施“三同时”一览表

本项目一期环保投资合计约为 14941.91 万元，二期环保投资合计 3325 万元。

一期、二期项目投资估算及“三同时”验收内容见表 6.8-1 和表 6.8-2。

表 6.8-1 一期项目投资估算及“三同时”验收内容

类别	污染源	污染物	治理措施		环保投资 (万元)	效果	进度
			收集措施	处理措施			
废气	1#制氢装置转化炉	颗粒物、 SO ₂ 、 NO _x 、 H ₂ S、 NH ₃ 、 NMHC	密闭管道收集	低氮燃烧器	66	转化炉、加热炉、重沸炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）的特别排放限值；化油池、热处理、罐区、硫磺回收装置、污水站颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）的特别排放限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021），NH ₃ 、H ₂ S《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；产品罐区及装卸区颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）的特别排放限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）；区域污水提升池、化验室和危废仓库非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021），项目厂界任何 1 小时大气污染物平均浓度非甲烷总烃执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 标准。硫化氢、氨气、臭气浓度厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界浓度限值。	与生产装置同时设计，同时施工，同时投入运行
	1#加氢装置加热炉、重沸炉		密闭管道收集	低氮燃烧器	66		
	化油池		管道收集	碱洗+RTO+碱洗	500		
	预处理废气装置		车间负压收集				
	白土房和过滤机房		车间负压收集				
	原料罐区		管道收集				
	硫磺回收联合装置废气洗涤塔		密闭管道收集				
	污水站		加盖密闭收集				
	产品罐区、装卸区		管道收集	浅冷+超低排放燃烧（CEB）	100		
	区域污水池		加盖密闭收集	二级活性炭	45		
	危废库		车间负压收集	初效过滤+化学过滤+吸附系统			
	化验室		通风橱收集				
	厌氧发生器		管道收集	双膜气柜+络合铁湿法脱硫+压缩机			
废水	生产废水、生活污水	COD、	综合调节池+机械隔油池+高效超微溶气气浮+水解酸化池+LIC 厌			污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 的基础上从严	

类别	污染源	污染物	治理措施		环保投资 （万元）	效果	进度
			收集措施	处理措施			
		SS、 氨 氮、 总 氮、 总 磷、 石油 类等	氧反应器+两级 A/O +二沉+高效 耦合脱氮池+高密度沉淀池+臭氧 高级氧化+回用系统			执行《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 2、表 3 及表 4 直接排放相关标准后集中排放。 污水回用系统尾水达到厂内化工循环水场的进 水水质后回用。	
地下 水	分区防渗				100	满足厂区分区防渗要求	
噪声	噪声设备	噪声 dB （A）	噪声治理		50	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类标准要求	
固废	生产	危险 废物	厂内暂存委外处置		297	零排放	
	生活	生活 垃圾	环卫收集处理		20	零排放	
环境 风险 防范	应急预案及应急物资				500	满足风险防范要求	
	一期火炬						
	事故池				928		
	初期雨水池				298.31		
	厂界有毒有害气体监控				170		
	围堰				1443		
清污 分	1、废水总排口及各废气排气筒设置采样口、采样平台，并具备采样监测条件；2、污水总排口规范化设置，按要求安装污				50	满足设计要求	

类别	污染源	污染物	治理措施		环保投资 （万元）	效果	进度
			收集措施	处理措施			
流、 排污 口规 范化 设置	水流量计、pH 计、COD、氨氮在线监测仪等；3、雨水排口 设置排水明渠，安装 pH 计、水量、COD、氨氮在线监测仪 等；4、各个排污口处树立环保图形标志牌						
绿化	绿化				320	厂区空地、道路两旁四周进行绿化，并注意边 角及接合部的绿化	
合计					14941.91	/	

表 6.8-2 二期项目投资估算及“三同时”验收内容

类别	污染源	污染物	治理措施		环保投资 (万元)	效果	进度
			收集措施	处理措施			
废气	2#制氢装置转化炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、H ₂ S、NH ₃ 、NMHC	密闭管道收集	低氮燃烧器	66	转化炉、加热炉、重沸炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）的特别排放限值；化油池、热处理、罐区、硫磺回收装置、污水站颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）的特别排放限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021），NH ₃ 、H ₂ S《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；产品罐区及装卸区颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）的特别排放限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）；区域污水提升池、化验室和危废仓库非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021），项目厂界任何 1	与生 产装 置同 设同 施同 投运 时入 行
	2#加氢装置加热炉、重沸炉		密闭管道收集	低氮燃烧器	66		
	化油池、		管道收集	依托一期	/		
	预处理废气装置		车间负压收集				
	白土房和过滤机房		车间负压收集				
	原料罐区		管道收集				
	硫磺回收联合装置废气洗涤塔		密闭管道收集	依托一期	/		
	污水站		加盖密闭收集				
	产品罐区、装卸区		管道收集	依托一期	/		
	区域污水池		加盖密闭收集	依托一期	/		

类别	污染源	污染物	治理措施		环保投资 (万元)	效果	进度
			收集措施	处理措施			
	危废库		车间负压收集	依托一期	/		
	化验室		通风橱收集				
	厌氧发生器		管道收集	依托一期	/	小时大气污染物平均浓度非甲烷总烃执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 标准。硫化氢、氨气、臭气浓度厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界浓度限值。	
废水	生产废水、生活污水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类等	依托一期		/	污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 的基础上从严执行《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 2、表 3 及表 4 直接排放相关标准后集中排放。 污水回用系统尾水达到厂内化工循环水场的进水水质后回用。	
地下水	分区防渗				20	满足厂区分区防渗要求	
噪声	噪声设备	噪声 dB（A）	噪声治理		10	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求	
固废	生产	危险废物	厂内暂存委外处置，依托一期 危险废物暂存库		100	零排放	
	生活	生活垃圾	环卫收集处理		10	零排放	
环境风险防范	应急预案及应急物资				100	满足风险防范要求	
	二期火炬						
	依托一期建设的事故池				/		
	依托一期建设的初期雨水池				/		
	依托一期建设的厂界有毒有害气体监控				/		
	围堰				100	满足设计要求	

类别	污染源	污染物	治理措施		环保投资 (万元)	效果	进度
			收集措施	处理措施			
清污分 流、排 污口 规 范 化 设 置	1、二期新增废气排气筒设置采样口、采样平台，并具备采样监测条件；2、污水总排口规范化设置依托一期；3、雨水排口设置依托一期；4、各个排污口处树立环保图形标志牌				10	满足设计要求	
绿化	绿化				10	厂区空地、道路两旁四周进行绿化，并注意边角及接合部的绿化	
合计					3325	/	

、

7 环境经济损益分析

7.1 经济效益分析

本项目工程投资范围包括：建设投资、建设期利息和流动资金三部分；项目总投资为715705万元，根据项目可研报告，从财务评价的角度来看，该项目可行，具有较好的经济效益；从敏感性分析可以看出，项目具有一定的抗风险能力，经济效益显著。

7.2 社会效益分析

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。

本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）项目的建设不但能使企业投资、经营者获得经济效益，还可增加地方和国家税收，提高人们生活水平，促进当地经济发展，对保障经济的持续快速协调发展有着极其重要的意义。

（2）项目的建设给当地带来了资金，有利于增加当地的就业机会，进而带动当地居民收入的提高，同时安置该区域大量过剩劳动力，避免劳动力外流，对促进全社会安定团结起重要作用。并且项目投产后，对增加国家和地方财税收入，促进经济发展也同样具有重要意义。

7.3 环境效益分析

7.3.1 环保投资费用分析

根据“三同时”原则，“三废”和噪声治理设施与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时运行。本工程的环境保护设施主要用于废气、废水及噪声等环境污染治理设施及风险防范和应急方案等。运行期环保投资还包括上述各项环保设施正常运转的维护费用、维护人员工资等。项目总投资715705万元。其中环保投资18266.91万元，约占总投资的2.55%。

可以看出，项目通过实施环保投资，使废水、废气和废渣得到了有效的治理。通过对污染治理和控制方面的投入，可以保证设施建设和日常运行及各类污染物的达标排放，可以达到预定的各环境类别的环境保护目标。对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用。因此，本项目环保投入

比较合理，污染物经过各项设施处理后对周围环境影响比较小。

7.3.2 环境损益分析

本项目各项污染治理措施能有效地削减污染物排放量，可将其环境影响降至较低水平，具有较好的环境效益。同时，企业的污染防治不仅是投资污染防治设施，更重要的是培养员工的环保意识，做好减废、资源回收等工作。在生产工艺上，采用清洁生产工艺，从源头预防污染产生，并做好污染的末端处理。

本项目生活污水经厂内预处理后接入污水处理厂进一步处理，处理达标后排放；采取了较为完善可靠的废气治理措施，经严格采取废气处理措施后，废气对环境的影响、对敏感目标的影响可控；技改项目固体废物全部得到妥善处置，实现零排放。上述各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理要求

根据本报告书第 3 章建设项目工程分析和第 5 章环境影响预测及评价，本项目在运行期，会对其所在区域环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解该项目对周围环境的影响程度，以便采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保目标落到实处。

项目投产后的环境管理，应同时执行国家有关的法律、规章和企业管理的有关要求，针对本项目的特点并结合企业 ISO14001 的贯彻执行，应遵守以下基本原则：

正确处理发展生产和环境保护的关系，既要保护环境，又要促进生产的发展，把环境效益和经济效益统一起来；

企业环境管理是企业的一个组成部分，环境管理要贯穿到生产建设全过程，企业环境管理指标要纳入企业计划指标。同时下达、同时进行考核，并作为企业经济责任制的内容进行检查；

对照组织的环境方针、目标和指标，评价环境表现（行为），并在适当时寻求改进；

加强全公司员工环境保护意识，专业管理和群众管理相结合；

控制污染要以预防为主，管治结合，综合治理，以取得最佳的环境效益。

8.1.2 施工期环境管理

8.1.2.1 施工期管理机构及职责

施工期环境管理模式为施工单位、工程监理单位和建设单位三级管理体制。

选择具有 HSE 管理体系资质证书的专业施工单位，施工单位应针对本项目的环境特点及周围保护目标的情况，制定相应的措施，确保施工作业对周围敏感目标的影响降至最低。

工程监理单位应将环保工程及施工合同中规定的环保措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，在厂区、管道的施工现场至少配备一名专职或兼职的环保人员，以便及时发现施工中可能出现的各类生态破坏和环境污染问题，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

建设单位按照 HSE 管理体系制定相应的施工期管理规定，对施工承包商提出 HSE 方面的严格要求。当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织有关力量协同解决，并协助各施工单位处理好与地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。

8.1.2.2 施工期环境管理计划

本次环评针对本项目特点初步拟定了以下施工期环境管理计划：

- 1) 建设单位设立环境监督小组，配合环保主管部门监督建设单位和施工单位落实施工过程中的环保要求及环保措施；
- 2) 防止工程施工活动对环境污染和生态破坏，建设单位应与施工单位就工程建设期间的环境保护签订施工项目环境污染控制合同；
- 3) 施工单位应严格遵守环保法律法规，并对施工区及周边地区所产生的环境质量问题的负责；
- 4) 施工单位在施工组织设计中应有针对性的环保措施并予以实施。建立健全环境质量保证体系，落实环境质量责任制，并加强施工现场的环境管理。施工现场应有环保管理工作的自检记录；
- 5) 施工单位应编制 HSE 计划，文明施工，优化施工现场的场容场貌，严格执行操作与安全规程。

8.1.2.3 施工期环境监管主要内容

本项目在施工过程中，地方环保部门环境监管的主要内容如下：

- 1) 加强设备管道清洗试压污水和施工人员生活污水处理的管理；
- 2) 强化施工工地扬尘环境监管；
- 3) 加强渣土运输车辆管理，严查道路遗撒和乱倾乱倒行为等；
- 4) 加强施工垃圾和生活垃圾处理的管理。

8.1.3 营运期环境管理

8.1.3.1 营运期环境管理机构及职责

企业已配置专职环保管理部门，负责全厂的环境保护管理工作。具体的职责有：

- 1) 贯彻执行环保方针、政策，制定实施环保工作计划、规划；
- 2) 审查、监督项目的“三同时”工作，组织环保工作的实施、验收及考核；

- 3) 组织建设项目排污许可申报;
- 4) 监督检查环保设施正常运行, 保证“三废”达标排放, 建立环保设施运行台账;
- 5) 负责事故的调查、分析及处理, 编制环保考核等报告。

8.1.3.2 营运期环境管理计划

本次环评针对本项目特点初步拟定了以下营运期环境管理计划:

- 1) 完善各类环境保护规章制度、规定及技术规程;
- 2) 完善环保档案管理制度, 包括各类环保文件、环保设施、环保设施检修、运行台账等档案管理;
- 3) 监督、检查环保“三同时”的执行情况;
- 4) 制定计划开停车、非正常工况和事故状态下的污染物处理、处置和排放管理措施, 配置能够满足非正常工况和事故状态下的处理、处置污染物的环保设施;
- 5) 定期对各类污染源进行监测, 保证各类污染物达标排放;
- 6) 雨水、污水总排口设置自动在线连续监测系统;
- 7) 制定“突发环境事件应急预案”, 最大限度地减少对环境造成的影响和破坏;
- 8) 统一规划、实施全厂的环境绿化。

8.1.3.3 营运期环境影响后评价

建议建设单位在本项目投产 3 至 5 年内开展环境影响后评价, 环境影响后评价应该包括建设项目过程回顾、建设项目工程评价、区域环境变化评价、环境保护措施有效性评估、环境影响预测验证和环境保护补救方案和改进措施等。

8.2 环境监测计划

8.2.1 施工期监测计划

施工期环境污染监测工作主要是对厂界周围环境质量进行跟踪监测。其范围、项目和频率可根据当地环保部门要求而确定。

①工程项目的施工承包合同中, 应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求, 如施工噪声污染, 废水、扬尘、

焊接烟尘和喷漆废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

②建设单位应设置安排公司安环处的环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

③加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

④由于本项目利用部分现有车间进行施工，施工过程中应加强对施工车间墙体、车间内外及周边生产装置、管线等进行保护，严禁发生破坏事故，以避免造成不必要的风险。

8.2.2 运行期监测计划

本项目建成后，将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解本项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、参照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）的相关要求，制定如下监测计划：

本项目一期建成后运营期污染源监测计划建议如表 8.2.2-1 所示，本项目二期建成后全厂运营期污染源监测计划建议如表 8.2.2-2 所示。

表 8.2.2-1 本项目一期建成后运营期污染源监测计划

类别	排气筒编号	监测项目	监测点位	监测频次
废气	P1	颗粒物、SO ₂	转化炉尾气	1 次/季度
		NO _x		在线监测
	P3	颗粒物、SO ₂	加热炉尾气	1 次/季度
		NO _x		在线监测
	P5	SO ₂ 、非甲烷总烃	碱洗+RTO+碱洗	在线监测
		颗粒物、NO _x 、H ₂ S、NH ₃		1 次/月
	P6	非甲烷总烃	浅冷+超低排放燃烧（CEB）排气筒	在线监测
		颗粒物、SO ₂ 、NO _x		1 次/月
	P7	非甲烷总烃	二级活性炭吸附	1 次/月
	P8	非甲烷总烃	初效过滤+化学过滤+吸附系统排气筒	1 次/月
	P9	非甲烷总烃	初效过滤+化学过滤+吸附系统排气筒	1 次/月

类别		排气筒编号	监测项目	监测点位	监测频次
	无组织	厂界	非甲烷总烃、H ₂ S、氨、臭气浓度	厂界上风向 1 个，下风向 1 个	1 次/季度
		泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	/	1 次/季
		法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物	/	1 次/半年
		厂内监控点（航煤加氢装置区、硫磺回收装置区下风向 1m、距离地面 1.5m 以上位置进行检测）	挥发性有机物	/	1 次/半年
废水	废水排口（DW001）	流量、COD、氨氮	废水排口	自动监测	
		pH、悬浮物、总磷、总氮、硫化物、石油类		1 次/月	
	雨水排放口（YS001）	流量、COD、氨氮	雨水排放口	在线监测	
		pH、石油类、悬浮物		1 次/日（排放期间）	
噪声	等效连续 A 声级（昼间、夜间）			厂界四周	1 次/季度

表 8.2.2-2 本项目二期建成后全厂运营期污染源监测计划

类别		排气筒编号	监测项目	监测点位	监测频次
废气	有组织	P1	颗粒物、SO ₂	转化炉尾气	1 次/季度
			NO _x		在线监测
		P2	颗粒物、SO ₂	转化炉尾气	1 次/季度
			NO _x		在线监测
		P3	颗粒物、SO ₂	加热炉尾气	1 次/季度
			NO _x		在线监测
		P4	颗粒物、SO ₂	加热炉尾气	1 次/季度
			NO _x		在线监测
		P5	SO ₂ 、非甲烷总烃	碱洗+RTO+碱洗排气筒	在线监测
			颗粒物、NO _x 、H ₂ S、NH ₃		1 次/月
		P6	非甲烷总烃	浅冷+超低排放燃烧（CEB）排气筒	在线监测
			颗粒物、SO ₂ 、NO _x		1 次/月
P7	非甲烷总烃	二级活性炭吸附排气筒	1 次/月		
P8	非甲烷总烃	初效过滤+化学过滤	1 次/月		

类别		排气筒编号	监测项目	监测点位	监测频次
				+吸附系统排气筒	
		P9	非甲烷总烃	初效过滤+化学过滤 +吸附系统排气筒	1 次/月
	无组织	厂界	非甲烷总烃、H ₂ S、氨、 臭气浓度	厂界上风向 1 个， 下风向 1 个	1 次/季度
		泵、压缩机、阀门、 开口阀或开口 管线、气体/蒸汽泄 压设备、取样连接 系统	挥发性有机物	/	1 次/季
		法兰及其他连接 件、其他密封设备	挥发性有机物	/	1 次/半年
		厂内监控点（航煤 加氢装置区、硫磺 回收装置区下风向 1m、距离地面 1.5m 以上位置进行 检测）	挥发性有机物	/	1 次/半年
废水	废水排口（DW001）	流量、pH、COD、氨氮	废水排口	自动监测	
		悬浮物、总磷、总氮、 硫化物、石油类		1 次/月	
	雨水排放口（YS001）	流量、pH、COD、氨氮	雨水排放口	在线监测	
		石油类、悬浮物		1 次/日 （排放期 间）	
噪声	等效连续 A 声级（昼间、夜间）			厂界四周	1 次/季度

8.2.3 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 声环境》（HJ2.4-2021）、《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 总则》（HJ819-2017）及参照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）相关要求布置环境空气、地下水、土壤及噪声环境质量现状监测点位。

①环境空气

在项目区和附近环境空气保护目标点处各布设 1 个监测点，监测因子为 SO₂、NO_x、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、NMHC。每年监测 1 次。

②声环境

对厂界噪声每季度监测一次，每次监测两天，每次分昼、夜进行。

监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的方法执行。

③土壤

在危废库、罐区、污水站、装置区各布置一个点进行监测，监测频次为每年监测一次，监测项目为 pH、GB36600 中的 45 项基本项目、石油烃等。

④地下水

项目所在地上游，油罐区下游，污水处理站下游各布设一个地下水跟踪监测点。每年监测 1 次。监测的水质项目为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、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、石油类等。

将监测结果按年进行统计，编制环境监测报表，上报上级环保部门。

8.2.4 应急监测计划

（1）环境风险事故应急监测

在火灾、爆炸、毒物泄漏等环境风险事故发生后，可能会对水体、大气和土壤环境产生次生污染，造成突发性的污染事故。突发性污染事故的应急监测是一种目的性监测，它要求监测人员在第一时间到达事故现场，用小型便携、快速检测仪器或装置，在尽可能短的时间内判断和测定污染物的种类、浓度、污染范围、扩散速度及危害程度，为应急指挥部决策提供科学依据。应急监测是事故应急处置、善后处理的技术支持，为正确决策赢得宝贵时间、有效控制污染范围、缩短事故持续时间、减小事故损失起着重要作用。

1) 应急监测机构

企业可委托有资质的环境监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

2) 监测点的布设

根据危险物质的释放和泄漏量、毒性、周边环境的敏感程度、预计可能造成的环境影响等因素，对环境风险事故进行分级。根据污染事故的不同级别，相应

布设应急监测点。

①废气

在事故及非正常排放当天风向下风向，布设 1~2 个监测点位于预测最大落地浓度附近，连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。可根据监测结果延长或减少监测时间。监测项目根据非正常或事故排放因子确定。

②废水

在企业的污水进水口、排水口、雨水池出口、事故装置排污口等设置水质监测点开展水污染应急监测，并协同相关部门对外排废水可能进入的受纳水体进行水质监测，监测因子包括 pH、COD、氨氮、总磷、总氮、石油类、动植物油、TDS、SS 等事故可能涉及的污染物。监测频次 4h 一次，后续根据事故处置情况及应急监测情况适时调整。若涉及泄漏事故，应对泄漏区域土壤、地下水环境开展相应监测。

③噪声

监测点设在正常生产运行的监测点，设备异常事故引起厂界噪声超标时，及时停机进行检修，消除异常后进行厂界监测，直至厂界达标。

3) 监控要求

根据《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）要求，在废气治理设施前、后分别预留监测孔，设置明显标志；

根据《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）标准要求，分别在污水排放口、废气排放口和噪声排放源设置环境保护图形标志，便于污染源的监督管理和常规监测工作的进行；

污染监控应严格按照国家有关标准和技术规范进行。

8.2.5 排污口规范化设置

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[97]122 号文）的要求设置与管理排污口（指废水排放口、废气排气筒和固废临时堆放场所）。在排污口附近醒目处按规定设置环保标志牌，排污口的设置要合理，便于采集监测样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理。

（1）废水排放口

根据苏政办发[2011]108 号文，要求公司污水在预处理达标后用专用明管送园区污水处理厂处理，并设置在线监控装置、视频监控系统和自动阀门。

根据苏环控[1997]122 号及苏环规[2011]1 号文精神，在污水专管接口处和清下水管网接口处安装流量计及 COD、pH、氨氮在线监测仪，并制定采样监测计划，同时在线监测数据需要与省、市、县三级环境保护部门监控平台稳定联网。污水排口和清下水排口附近醒目处设置环保图形标志牌。

全厂给排水管网应严格执行清污分流、雨污分开的排放口整治要求。在排口设置相应环保图形标志牌。

（2）废气排放口

排气筒应设置环保图形标志牌，设置便于采样监测的平台、采样孔，并应对各废气吸收液及时巡查检测，发现吸收液饱和、设备损坏时，及时更换和检修，确保废气处理效果。

（3）固废堆场

本项目中危废安全暂存，并安装危废在线监测系统，即在危废贮存库内、外及厂区门口安装危废监控视频，并与连云港市生态环境局进行联网。

8.2.6 与排污许可证衔接

本项目属于废弃资源综合利用业，排污许可证按照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）进行申报。

8.3 污染物排放清单

本项目一期污染物排放清单见表 8.3-1，全厂污染物排放清单见表 8.3-2。

表 8.3-1 本项目一期污染物排放清单

污染物类别	污染物来源	污染物名称	治理措施	排气筒编号	排放状况				执行标准		
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准名称
有组织 废气	转化炉	颗粒物	低氮燃烧	P1	10	0.811	6.491	连续	20	/	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）
		SO ₂			3.719	0.302	2.414	连续	50	/	
		NO _x			50	4.057	32.456	连续	100	/	
	加热炉、重沸炉	颗粒物	低氮燃烧	P3	5	0.199	1.59	连续	20	/	
		SO ₂			8.314	0.331	2.644	连续	50	/	
		NO _x			50	1.988	15.901	连续	100	/	
	化油池、预处理废气装置、原料罐区、废白土房和过滤机房、硫磺回收联合装置、污水站废气	臭气浓度（无量纲）	碱洗+RTO+碱洗	P5	665.73（无量纲）			连续	2000（无量纲）		《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、 《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		NMHC			NMHC	10.136	0.487	连续	60	3	
		H ₂ S			H ₂ S	0.228	0.011	连续	/	2.3	
		NH ₃			NH ₃	0.071	0.003	连续	/	3.5	
		颗粒物			颗粒物	5	0.240	连续	20	/	
		SO ₂			SO ₂	2.824	0.136	连续	50	/	
		NO _x			NO _x	30	1.44	连续	100	/	
	产品罐区、装卸区	NMHC	浅冷+CEB	P6	NMHC	55.762	0.613	连续	60	3	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、 《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
		颗粒物			颗粒物	5	0.055	连续	20	/	
		SO ₂			SO ₂	2.727	0.030	连续	50	/	
		NO _x			NO _x	30	0.33	连续	100	/	
	区域污水提升池	NMHC	二级活性炭吸附	P7	55.600	0.028	0.222	连续	60	3	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
	危废库	NMHC	初效过滤+化学过滤+吸附系统	P8	10.680	0.160	1.282	连续	60	3	
	实验室	NMHC	初效过滤+化学过滤+吸附系统	P9	0.009	1.58E-04	0.001	连续	60	3	
无组织 废气	化油池	NMHC	/	/	/	0.017	0.017	连续	6	/	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
	废白土房和过滤机房（一期）	颗粒物	/	/	/	0.002	0.017	连续	0.5	/	
		NMHC	/	/	/	0.045	0.357	连续	6	/	
	1#制氢装置	NMHC	/	/	/	0.433	3.464	连续	6	/	
	1#航煤加氢装置	NMHC	/	/	/	1.352	10.817	连续	6	/	
	硫磺回收联合装置	NMHC	/	/	/	0.313	2.506	连续	6	/	
	原料罐区	NMHC	/	/	/	0.003	0.022	连续	6	/	
	生物航煤产品罐区	NMHC（生物航煤）	/	/	/	0.004	0.033	连续	6	/	
	生物石脑油产品罐区	NMHC（生物石脑油）	/	/	/	0.004	0.03	连续	6	/	
	生物柴油产品罐区	NMHC（生物柴油）	/	/	/	0.004	0.034	连续	6	/	
	装卸车站	NMHC（生物航煤）	/	/	/	2.312	2.428	连续	6	/	
		NMHC（生物石脑油）	/	/	/	0.850	0.893	连续	6	/	
		NMHC（生物柴油）	/	/	/	0.002	0.002	连续	6	/	
	污水站	NH ₃	/	/	/	0.006	0.048	连续	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		H ₂ S	/	/	/	0.0003	0.002	连续	0.06	/	
		NMHC	/	/	/	0.460	3.677	连续	6	/	
	区域污水提升池	NMHC	/	/	/	0.007	0.058	连续	6	/	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
	危废库	NMHC	/	/	/	0.089	0.712	连续	6	/	
	实验室	NMHC	/	/	/	0.0007	0.0007	连续	6	/	
	硫化剂储罐	NMHC（二甲基二	/	/	/	0.004	0.034	连续	6	/	

污染物类别	污染物来源		污染物名称	治理措施	排气筒编号	排放状况				执行标准		
						浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准名称
						硫）						
污染物类别	废水类别		污染物名称	治理措施	排放口编号		排放浓度 mg/m³	排放量	排放方式	浓度 mg/m³	标准名称	
废水	生产、生活	生产废水、生活污水	水量（m³/a）	污水处理+回用	DW001	/	441379.16	连续	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 的基础上从严执行《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）		
			COD			50	22.069		50			
			SS			10	4.414		10			
			氨氮			5	2.207		5			
			总氮			15	6.621		15			
			总磷			0.5	0.221		0.5			
			动植物油			1	0.441		1			
			石油类			1	0.441		1			
			硫化物			0.5	0.221		0.5			
			TDS			4601.615	2031.057		5000			
			固体废物			生产	一般工业固废		一般工业固废		出售综合利用	/
待鉴别	硫饼	根据鉴别结果落实最终去向		/	/		暂按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）管理					
危险废物	S2-1 废加氢催化剂	委托有资质单位处置		/	/		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）					
	S2-2 废脱氯剂			/	/							
	S2-3 废氧化锌脱硫剂			/	/							
	S2-4 废转化催化剂			/	/							
	S2-5 废中变催化剂			/	/							
	S2-6 废中变保护剂			/	/							
	S2-7 废吸附剂			/	/							
	S2-8 惰性瓷球			/	/							
	S3-1 废保护剂											
	S3-2 废低活精制剂			/	/							
	S3-3 废瓷球											
	S3-4 废精制催化剂											
	S3-5 废瓷球											
	S3-6 废异构催化剂											
	S3-7 废瓷球											
	S3-8 废裂化催化剂											
	S3-9 废瓷球											
	S3-10 废航煤硫化氢吸附剂			/	/							
	化验废液			/	/							
	化验室废试剂瓶			/	/							
	废活性炭			/	/							
	废化学滤料											
	机修废液			/	/							
	含油抹布			/	/							
	废油漆桶											
	废树脂			/	/							
	废除油除铁滤芯			/	/							
	污油			/	/							

污染物类别	污染物来源		污染物名称	治理措施		排气筒编号	排放状况				执行标准		
							浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放 方式	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准名称
		浮渣	/			/							
		RO 膜、超滤膜	/			/							
		废液	/			/							
	生活	生活垃圾	委托环卫部门及时清运	/	/	/							
噪声	生产	各种生产设备	噪声	合理布局、绿化、隔声、减震、距离衰减等	/	/	连续	昼间： 65dB（A） 夜间： 55dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 3 类				
						/	连续						
						/	连续						
						/	连续						
						/	连续						
						/	连续						

表 8.3-2 全厂污染物排放清单

污染物类别	污染物来源	污染物名称	治理措施	排气筒编号	排放状况				执行标准		
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准名称
有组织废气	转化炉	颗粒物	低氮燃烧	P1	10	0.811	6.491	连续	20	/	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）
		SO ₂			3.719	0.302	2.414	连续	50	/	
		NO _x			50	4.057	32.456	连续	100	/	
	转化炉	颗粒物	低氮燃烧	P2	10	0.811	6.491	连续	20	/	
		SO ₂			3.719	0.302	2.414	连续	50	/	
		NO _x			50	4.057	32.456	连续	100	/	
	加热炉、重沸炉	颗粒物	低氮燃烧	P3	5	0.199	1.59	连续	20	/	
		SO ₂			8.314	0.331	2.644	连续	50	/	
		NO _x			50	1.988	15.901	连续	100	/	
	加热炉、重沸炉	颗粒物	低氮燃烧	P4	5	0.199	1.59	连续	20	/	
		SO ₂			8.314	0.331	2.644	连续	50	/	
		NO _x			50	1.988	15.901	连续	100	/	
	化油池、预处理废气装置、原料罐区、废白土房和过滤机房、硫磺回收联合装置、污水站废气	臭气浓度（无量纲）	碱洗+RTO+碱洗	P5	1181.46（无量纲）			连续	2000（无量纲）		《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		NMHC			15.958	0.957	7.660	连续	60	3	
		H ₂ S			0.362	0.022	0.174	连续	/	2.3	
		NH ₃			0.057	0.003	0.027	连续	/	3.5	
		颗粒物			5	0.300	2.4	连续	20	/	
		SO ₂			4.460	0.268	2.141	连续	50	/	
	产品罐区、装卸区	NMHC		P6	51.251	0.615	1.371	连续	60	3	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
		颗粒物			5	0.060	0.480	连续	20	/	
		SO ₂			3.333	0.04	0.32	连续	50	/	
		NO _x			30	0.36	2.88	连续	100	/	
	区域污水提升池	NMHC	二级活性炭吸附	P7	55.600	0.028	0.222		60	3	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
	危废库	NMHC	初效过滤+化学过滤+吸附系统	P8	10.680	0.160	1.282	连续	60	3	
	实验室	NMHC	初效过滤+化学过滤+吸附系统	P9	0.018	3.15E-04	0.003	连续	60	3	
无组织废气	化油池	NMHC	/	/	/	0.004	0.034	连续	6	/	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
	废白土房和过滤机房（一期）	NMHC	/	/	/	0.045	0.357	连续	6	/	
		颗粒物	/	/	/	0.002	0.017	连续	0.5	/	
	废白土房和过滤机房（二期）	颗粒物	/	/	/	0.002	0.017	连续	0.5	/	
		NMHC	/	/	/	0.045	0.357	连续	6	/	
	1#制氢装置	NMHC	/	/	/	0.433	3.464	连续	6	/	
	2#制氢装置	NMHC	/	/	/	0.433	3.464	连续	6	/	
	1#航煤加氢装置	NMHC	/	/	/	1.352	10.817	连续	6	/	
	2#航煤加氢装置	NMHC	/	/	/	1.352	10.817	连续	6	/	
	硫磺回收联合装置	NMHC	/	/	/	0.313	2.506	连续	6	/	
	原料罐区	NMHC	/	/	/	0.006	0.044	连续	6	/	
	生物航煤产品罐区	NMHC（生物航煤）	/	/	/	0.005	0.043	连续	6	/	
	生物石脑油产品罐区	NMHC（生物石脑油）	/	/	/	0.004	0.031	连续	6	/	
	生物柴油产品罐区	NMHC（生物柴油）	/	/	/	0.005	0.036	连续	6	/	
	装卸车站	NMHC（生物航煤）	/	/	/	4.626	4.857	连续	6	/	

污染物类别	污染物来源		污染物名称	治理措施	排气筒编号	排放状况			执行标准			
						浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准名称
			NMHC（生物石脑油）	/	/	/	1.702	1.787	连续	6	/	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）
			NMHC（生物柴油）	/	/	/	0.004	0.004	连续	6	/	
	污水站	NH ₃	/	/	/	0.006	0.048	连续	1.5	/		
		H ₂ S	/	/	/	0.0003	0.002	连续	0.06	/		
		NMHC	/	/	/	0.878	7.025	连续	6	/	《大气污染物综合排放标准》 （DB32/4041-2021）	
	区域污水提升池	NMHC	/	/	/	0.007	0.058	连续	6	/		
	危废库	NMHC	/	/	/	0.089	0.712	连续	6	/		
	实验室	NMHC	/	/	/	0.0007	0.0014	连续	6	/		
硫化剂储罐	NMHC（二甲基二硫）	/	/	/	0.004	0.034	连续	6	/			
	硫化剂储罐	NMHC（二甲基二硫）	/	/	/	0.004	0.034	连续	6	/		
污染物类别	废水类别		污染物名称	治理措施	排放口编号	排放浓度 mg/m³	排放量	排放方式	浓度 mg/m³	标准名称		
废水	生产、生活	生产废水、生活污水	水量（m³/a）	污水处理+回用	DW001	/	734518.24	连续	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002） 一级 A 的基础上从严执行 《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）		
			COD			50	36.726		50			
			SS			10	7.345		10			
			氨氮			5	3.673		5			
			总氮			15	11.018		15			
			总磷			0.5	0.367		0.5			
			动植物油			1	0.735		1			
			石油类			1	0.735		1			
			硫化物			0.5	0.367		0.5			
			TDS			4938.866	3627.688		5000			
			固体废物			生产	一般工业固废		一般工业固废			出售综合利用
待鉴别	硫饼	根据鉴别结果落实最终去向		/	/		暂按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）管理					
危险废物	S2-1 废加氢催化剂	委托有资质单位处置		/	/		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）					
	S2-2 废脱氯剂			/	/							
	S2-3 废氧化锌脱硫剂			/	/							
	S2-4 废转化催化剂			/	/							
	S2-5 废中变催化剂			/	/							
	S2-6 废中变保护剂			/	/							
	S2-7 废吸附剂			/	/							
	S2-8 惰性瓷球											
	S3-1 废保护剂											
	S3-2 废低活精制剂			/	/							
	S3-3 废瓷球											
	S3-4 废精制催化剂											
	S3-5 废瓷球											
	S3-6 废异构催化剂											
	S3-7 废瓷球											
	S3-8 废裂化催化剂											
	S3-9 废瓷球			/	/							

污染物类别	污染物来源		污染物名称	治理措施		排气筒编号	排放状况				执行标准		
							浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放 方式	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准名称
			S3-10 废航煤硫化氢 吸附剂			/	/						
			化验废液			/	/						
			化验室废试剂瓶			/	/						
			废活性炭			/	/						
			废化学滤料										
			机修废液			/	/						
			含油抹布			/	/						
			废油漆桶										
			废树脂			/	/						
			废除油除铁滤芯			/	/						
			污油			/	/						
			浮渣			/	/						
			RO 膜、超滤膜			/	/						
			废液			/	/						
			生活			生活垃圾	/	委托环卫部门及时清运					/
	噪声	生产	各种生产设备	噪声	合理布局、绿化、隔声、减震、距离衰减等	/	/		连续	昼间： 65dB（A） 夜间： 55dB（A）		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	
/							连续						
/							连续						
/							连续						
/							连续						
/							连续						

8.4 污染物总量指标及平衡途径

8.4.1 总量控制因子

根据《建设项目环境保护管理条例》、《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》（省政府 38 号令）要求，新、扩、改建项目建设必须实施污染物排放总量控制。总量控制分析主要是通过对拟建项目排放总量的核算，确定本项目主要污染物排放总量控制指标。依据管理要求核定其允许排放总量，作为建设项目申请排污指标的依据。目前环境管理实施的是区域污染物排放总量控制，即区域排污量在一定时期内不得突破一定量，且必须完成区域节能减排目标要求。

（1）废水

废水总量控制因子：COD、氨氮、TP、TN。废水污染物总量建议在灌云县区域内平衡，在审批前落实总量指标。

（2）废气

废气总量控制因子：VOCs、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。废气污染物总量建议在灌云县区域内平衡，在审批前落实总量指标。

（3）固废

固废总量控制因子：工业固废排放量。

8.4.2 污染物排放总量

本项目建成后全厂污染物排放总量见表 8.4.2-1。

表 8.4.2-1 本项目建成后全厂污染物“三本账”一览表

分类	项目	已批污染物总量_t/a	重新报批项目总量				排放增减量_t/a
			产生量_t/a	削减量_t/a	接管量_t/a	排放量_t/a	
有组织废气	颗粒物	7.916	19.892	0.85	/	19.042	11.126
	SO ₂	10.802	21.012	8.435	/	12.577	1.775
	NO _x	83.433	113.994	0	/	113.994	30.561
	H ₂ S	0.068	5.792	5.618	/	0.174	0.106
	NH ₃	0.182	0.914	0.887	/	0.027	-0.155
	NMHC	6.892	527.660	517.122	/	10.538	3.646
无组织废气	颗粒物	/	0.034	/	/	0.034	0.034
	H ₂ S	0.003	0.002	/	/	0.002	-0.001
	NH ₃	0.023	0.048	/	/	0.048	0.025
	NMHC	58.799	46.482	/	/	46.482	-12.317
废水	废水量(m ³ /a)	595351.5	1284918.24	550400	734518.24	734518.24	139166.74
	COD	29.768	5322.094	4954.835	367.259	36.726	6.958

连云港嘉澳新能源有限公司 100 万吨/年废弃油脂转化生物质能源项目（重新报批）

分类	项目	已批污 染物总 量_t/a	重新报批项目总量				排放增减 量_t/a
			产生量_t/a	削减量_t/a	接管量_t/a	排放量_t/a	
	SS	5.954	802.630	508.822	293.807	7.345	1.391
	氨氮	2.977	105.924	76.543	29.381	3.673	0.696
	总氮	8.93	205.207	153.790	51.416	11.018	2.088
	总磷	0.298	201.160	197.487	3.673	0.367	0.069
	动植物 油	0.595	2537.552	2464.10 1	73.452	0.735	0.140
	石油类	0.595	11.695	-2.995	14.690	0.735	0.140
	硫化物	0.157	8.246	7.512	0.735	0.367	0.210
	盐分	397.777	3737.768	110.080	3627.688	3627.688	3229.911
固废	危险固 废	663.004	791.764	/	/	/	128.76
	一般固 废	18749.2	86774.676	/	/	/	68025.47 6
	待鉴别	/	570.16	/	/	/	570.16
	生活垃 圾	55.2	55.2	/	/	/	0

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目概况

连云港嘉澳新能源有限公司拟投资建设 100 万吨/年废弃油脂转化生物质能源项目。项目位于连云港灌云县临港产业区，本项目利用废弃动植物油脂生产生物质能源包括生物柴油、生物航煤等产品，实现废旧资源的综合利用。

以废弃动植物油脂为原料采用预处理、加氢工艺生产生物航煤（组分）、生物柴油及生物石脑油等产品。主要生产装置：每期项目各建设 1 套 50 万吨/年原料预处理装置、1 套 50 万吨/年生物航煤（组分）加氢装置及 1 套 30000Nm³/h 制氢装置。配套建设 1 套 400 吨/年硫磺回收联合装置、储运、水、电、风、氮气、中心控制室、化验中心、废水处理、消防系统、办公楼等公用和辅助设施。项目一期建设 1 套 50 万吨/年原料预处理装置、1 套 50 万吨/年生物航煤（组分）加氢装置及 1 套 30000Nm³/h 制氢装置，配套建设 1 套 400 吨/年硫磺回收联合装置、储运、水、电、风、氮气、中心控制室、化验中心、废水处理、消防系统、办公楼等公用和辅助设施。项目二期建设内容 1 套 50 万吨/年原料预处理装置、1 套 50 万吨/年生物航煤（组分）加氢装置及 1 套 30000Nm³/h 制氢装置和 1 座地面火炬。项目全部建成后，在工况 1 下，年产生生物航煤（组分）74.67 万吨、生物石脑油 8.40 万吨、生物柴油 0.44 万吨；在工况 2 下，年产生生物柴油 84.26 万吨、生物石脑油 0.67 万吨。

9.1.2 产业政策与规划相符性

本项目以废弃动植物油脂为原料生产生物柴油及生物航煤等产品，项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修改）》鼓励类中第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中“27、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术”，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”中“8、废弃物循环利用：废弃油脂等城市典型废弃物循环利用”。

本项目为废弃资源综合利用行业，对照《关于加快全省钢铁化工煤电行业转型升级高质量发展发展实施意见》附件 3《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁

止目录》，不属于目录中的限制、淘汰和禁止类项目。本项目已在连云港灌云县行政审批局进行了备案（项目代码 2209-320723-89-05-455264），项目建设符合国家和地方产业政策。

9.1.3 环境质量现状

（1）根据《2022 年连云港市生态环境质量状况公报》：2022 年，灌云县城区空气质量优良率 80.5%。根据《2022 年连云港市灌云县环境质量报告书》，2022 年灌云县细颗粒物 95%保证率浓度存在超标，臭氧八小时第 90 百分位浓度为 162 微克/立方米，超出国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，项目所在区为环境质量不达标区，超标因子为 O_3 和 $PM_{2.5}$ 。根据项目补充监测：TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准， H_2S 、 NH_3 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录表 D、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），NMHC 满足《大气污染物综合排放标准详解》中值。

（2）地表水环境：根据《2022 年连云港市生态环境质量状况公报》：2022 年，全市 22 个地表水国控断面中，19 个断面水质各项指标年均值均达到Ⅲ类，水质优Ⅲ类比例 86.4%，同比持平。Ⅳ类比例 9.1%，Ⅴ类比例 4.5%，无劣Ⅴ类水质断面。2022 年，全市 45 个地表水省控断面（含 22 个国控断面）中，42 个断面水质各项指标年均值均达到Ⅲ类，水质优Ⅲ类比例 93.3%，同比提升 6.6 个百分点，Ⅳ类比例 4.4%，Ⅴ类比例 2.2%，无劣Ⅴ类断面。2022 年，全市 17 个国考入海河流断面水质状况为良好，水质优Ⅲ比例 88.3%，19 个省考（含 17 个国考）入海河流断面水质状况为良好，水质优Ⅲ比例 89.5%，无劣Ⅴ类断面。

（3）海洋环境：根据《2022 年连云港市生态环境质量状况公报》：按照面积比法评价，2022 年全市近岸海域水质总体评价为优。2022 年，全市管辖海域面积约 6677 平方千米，其中优良（一、二类）水质面积比例为 93.8%；三类海水水质面积比例为 2.7%；四类海水水质面积比例为 0.7%；劣四类海水水质面积比例为 2.8%。与 2021 年相比，全市近岸海域水质有所改善，从面积比看，符合优良（一、二类）海水水质标准的面积上升 5.1 个百分点，劣四类面积下降 0.5 个百分点。

（4）声环境：各个厂界噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

中的 3 类标准要求，说明项目所在地声环境质量较好。

（5）地下水环境：项目区域的地下水监测点监测因子中，石油类能够参照满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准。pH、硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、苯、甲苯、二甲苯、总大肠菌群能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I 类；砷、亚硝酸盐氮满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I~III 类；氨氮、铁、锰满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类；硫酸根离子为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV~V 类；细菌总数能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类；钠、氯离子、总硬度、溶解性总固体、氯化物为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类，该部分因子浓度较高主要为区域临海，地下水受海水影响，相应因子浓度升高。

（6）土壤环境质量现状：项目所在区域土壤环境质量总体较好，各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

9.1.4 污染物排放情况及环境保护措施

（1）废气

本项目有组织废气主要有制氢装置加热炉废气、生物航煤加氢装置工艺废气、厂区储罐收集废气、厂区公路运输装卸收集废气、污水处理场废气、危废仓库废气以及化验室废气。本项目有组织废气治理措施情况见表 9.1.4-1。

表 9.1.4-1 本项目有组织废气治理措施一览表

废气类型	废气产生源	主要污染因子	处理工艺
制氢装置	G2-1 转化炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧
生物航煤加氢装置	G3-1 加热炉废气、G3-2 加热炉废气、G3-3 重沸炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧
化油池	化油池废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、H ₂ S、NMHC	碱洗+RTO 焚烧+碱洗
预处理装置	尾气管、真空泵排气		
废白土房和过滤机房	废白土房和过滤机房		
硫磺回收装置	闪蒸气、净化气		
动植物油罐区	呼吸废气		
污水站	污水处理废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NMHC	浅冷+超低排放燃烧（CEB）
产品罐区	呼吸废气		
装卸车站	装卸废气		
区域提升池	区域提升池废气	NMHC	二级活性炭吸附

废气类型	废气产生源	主要污染因子	处理工艺
危废库	危废库废气	NMHC	初效过滤+化学过滤+吸附系统
化验室	化验室废气	NMHC	初效过滤+化学过滤+吸附系统

企业无组织排放产污点主要包括生产车间间歇性生产过程的进出料、物料中转与转移、固液分离等过程产生的挥发气；罐区、装卸站、危废库等物料储运过程的挥发气；化验室废气；高浓度污水处理设施、污泥间等产生的恶臭气体等，本项目针对各个排放环节提出相应防治措施，以减少无组织排放量。

（2）废水

本项目生活污水经化粪池处理后与工艺装置废水、实验室产生的化验废水、设备地面冲洗水、碱喷淋塔废水、循环水排污水、初期雨水、除盐车站（化水站）排污水、生活污水、净水站废水等一起进入厂区污水处理站处理后，除盐车站（化水站）排污水直接进入厂内监控池内。监控池内废水部分进入回用系统，部分接管污水处理厂，进入回用系统后废水经处理后纯水回用，浓水与二沉池废水接管园区污水处理厂。接管标准按照园区污水处理厂接管标准，污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 的基础上从严执行《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020）表 2、表 3 及表 4 直接排放相关标准后集中排放。最终排入新沂河北偏泓。

（3）噪声

本项目噪声污染防治措施主要有：合理布局、选用低噪声设备，同时采取隔声、消声、减震、加强厂区绿化等降噪措施。采取上述措施后经预测，噪声可实现厂界达标，噪声控制措施可行。

（4）固废

涉密，依规定删除。

本项目一般固废产生包括预处理装置产生的 S1-1 湿胶、S1-2 废白土、S1-3 废白土、S1-4 废白土、制氢装置产生的 S2-9 废填料；储罐区的清罐油泥；废气处理设施产生的废布袋、除尘灰、废气处理底泥；除盐车站产生的废超滤膜、废保安过滤器滤芯、废反渗透膜；污水处理站产生的污泥；净水站、化粪池产生的污泥委托相关单位回收处理。本项目产生的生活垃圾；污水处理站产生的污泥；净水站、化粪池产生的污泥由环卫部门清运处理，厂区办公区及生产区内均配备垃圾桶，对生活垃圾进行收集。

企业固体废物严格按照上述措施处理处置和利用后，对周围环境及人体不会造成影响，不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行的。

9.1.5 主要环境影响

9.1.5.1 大气环境影响

（1）根据《2022 年连云港市灌云县环境质量报告书》：2022 年，灌云县细颗粒物（PM_{2.5}）95%日均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相应二级标准限值，项目所在区为不达标区。

经计算，本项目新增污染物正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%，新增污染物正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%，本底浓度已超标的 PM_{2.5} 预测范围内年均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，其余现状已达标因子叠加后污染物浓度符合相应环境质量标准，项目环境影响可接受。

（2）本项目各类废气经处理后能够满足相应污染物排放标准要求，项目采取的废气治理措施具备经济、技术可行性。

（3）经计算，本项目化油池、废白土车间、制氢装置、航煤加氢装置、硫回联合装置、生物航煤/生物石脑油/生物柴油产品罐区、污水站、区域污水提升池、危废库、实验室及硫化剂储罐外 50m、装卸车站外 100m 外应设置卫生防护距离，综合确定本项目厂界外设置 100m 卫生防护距离。在该范围内无居民点、学校、医院等环境保护目标，今后也不得建设相应环境敏感目标。

9.1.5.2 地表水环境影响

经厂区预处理后，本项目全厂废水可达园区污水处理厂的接管标准，引用连云港胜海水务公司《胜科（连云港）水务有限公司一期二期优化改造项目环境影响评价报告书》中的水环境影响预测结论，本项目的建设不会对地表水水环境造成明显不利影响。

因此，在落实污控措施的前提下，建设项目所排废水影响范围较小，程度较轻，不会致使该区域水环境质量发生明显变化。

9.1.5.3 声环境影响

本项目噪声源经隔声、低噪声设备等治理措施以及距离衰减后，厂界噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，本项目运行对周边声环境影响可接受。

9.1.5.4 固废环境影响

本项目运营期产生的固废暂存、处置、运输过程中均可妥善处置，能够实现零排放，从而大大减轻其对周围环境的影响。

9.1.5.5 地下水环境影响

非正常工况下调节池发生破裂泄漏 100d 后，耗氧量最大影响距离为 10.7m，叠加背景后超《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类浓度范围 1.6m；1000d 后，耗氧量最大影响距离为 17.1m，叠加背景后超《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类浓度范围 5.4m；30a 后，耗氧量最大影响距离为 51.4m，叠加背景后超《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类浓度范围 21.5m。厂界外未出现超过 IV 类浓度范围。

非正常工况下调节池发生破裂泄漏 100d 后，石油类最大影响距离为 4.6m，叠加背景值后超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类浓度范围 3.1m，未出现超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV~V 类浓度范围；1000d 后，最大影响距离为 12.3m，叠加背景值后超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类浓度范围 10.2m，超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类浓度范围 3.1m，超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类浓度范围 1.5m；30a 后，最大影响距离为 26.3m，叠加背景值后超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类浓度范围 23.1m，超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类浓度范围 13.9m，超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类浓度范围 10.8m。厂界外未出现超过 V 类浓度范围。

9.1.5.6 土壤环境影响

根据预测结果：废水泄漏发生后，各深度土层土壤中石油烃含量及污染深度随时间均逐步增加，若定期进行例行地下水及土壤环境现状监测及时发现泄漏源，并及时采取补救措施，则包气带中石油烃含量将短暂出现峰值后明显回落，并逐步趋于稳定，且能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类筛选值要求。因此，企业应在设计、施工过程中严格做好可能产生土壤污染区域的防渗措施，确保避免物料、废水对土壤的源头污染，同时做好相应监控措施，一旦发现泄漏事故，尽快采取相应处理措施，避免对区域土壤的进一步污染。

9.1.5.7 环境风险影响

本项目的风险事故重点考虑生物柴油储罐火灾爆炸次生及伴生污染事故、氨水桶泄漏事故、天然气管道泄漏事故、硫磺燃烧次生及伴生污染事故、油罐泄漏污染地表水事故、废水泄漏地下水及土壤等。根据风险分析结果，在采取风险防范措施、建立应急预案的情况下，本项目发生风险事故后，对周边环境的影响可防可控。

9.1.6 环境影响经济效益分析

（1）经济效益：项目总投资为715705万元，根据项目可研报告，从财务评价的角度来看，该项目可行，具有较好的经济效益；从敏感性分析可以看出，项目具有一定的抗风险能力，经济效益显著。

（2）社会效益：主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。

（3）环境效益：项目通过实施环保投资，使废水、废气和废渣得到了有效的治理。通过对污染治理和控制方面的投入，可以保证设施建设和日常运行及各类污染物的达标排放，可以达到预定的各环境类别的环境保护目标。对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用。因此，本项目环保投入比较合理，污染物经过各项设施处理后对周围环境影响比较小。

9.1.7 环境管理与监测计划

环境管理：企业已配置专职环保管理部门，负责全厂的环境保护管理工作。

环境监测计划：根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、参照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）的相关要求进行运营期污染源监测。

9.1.8 公众意见采纳情况

本次环评报告编制过程中建设单位依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）以及《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年 4 号）等规范和文件要求采取网络平台公示、报纸公示、张贴公告等方式开展了项目公众参与调查工作，调查过程中未收到群众反馈意见。

9.1.9 总结论

综上所述，本项目建设符合国家产业政策，选址符合相关规划，采取有效的污染防治措施，污染物可达标排放；影响评价结果表明，项目建设对评价区的水、气、声等环境影响可接受，不会降低项目所在地的环境质量等级；污染物排放总量符合总量控制的要求；在采取相应的风险防范措施和应急预案后，项目环境风险属可防控。

在落实各项环保措施要求，严格执行环保“三同时”的前提下，从环保角度分析，本项目建设具有环境可行性。

9.2 建议

（1）认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格落实各项环保投资，确保实现“三同时”制度。

（2）加强环境管理，保障环保设施的正常运行，确保废气、废水等污染物达标排放。在厂区尽可能扩大绿化面积，营造良好的生态环境。

（3）试生产运行后做好硫饼的鉴别工作，根据鉴别结果按照相关要求落实处理处置方式及去向。

（4）采取有效措施防止发生各种事故，针对不同的事故类型制定各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，加强防治措施的运行管理，定期对设备设施进行保养检修，消除事故隐患。

（5）加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

附表

附表一：大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（NMHC、H ₂ S、NH ₃ 、TSP、臭气浓度）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☒		其他标准 ☒			
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2021 年) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☐					不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☒		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD ☒	AD MS ☐	AUSTAL20 00 ☐	EDMS/AE DT ☐	CALPUF F ☐	网格模 型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒			
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NMHC、H ₂ S、NH ₃ 、TSP）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒					C 本项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐				C 本项目最大占标率>10% ☐		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☒				C 本项目最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间长 (1) h		c 非正常占标率≤100% ☒			c 非正常占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐					C 叠加不达标 ☒		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☒					k>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃）			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子：（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度）			监测点位数（2）		无监测 ☐		
环境影响		可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							

连云港嘉澳新能源有限公司 100 万吨/年废弃油脂转化生物质能源项目（重新报批）

评价 结论	大气环境防护 距离	距（ ）厂界最远（/） m					
	污染源年排放量	SO ₂ :（有组织：19.042） t/a	氮氧化物:（有组织：113.994） t/a	颗粒物: （有组织：19.042； 无组织：0.034） t/a	VOCs: （有组织：10.538 ；无组织：46.482 ） t/a	H ₂ S : （有组织：0.174 ；无组织：0.002 ） t/a	NH ₃ : （有组织：0.027 ；无组织：0.048 ） t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项							

附表二：地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☐ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		（pH、水温、COD、高锰酸盐指数、DO、BOD ₅ 、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、SS、硫化物、总氮）	监测断面或点位个数（4）个	
现状评价	评价范围	河流：新沂河，长度（3.0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	（pH、水温、COD、高锰酸盐指数、DO、BOD ₅ 、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、SS、硫化物、总氮）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季（ ）；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季（ ）		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标（ ）；不达标（ ） 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐	设计水文条件 ☐	

连云港嘉澳新能源有限公司 100 万吨/年废弃油脂转化生物质能源项目（重新报批）

		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐										
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐		污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐								
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐		导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐								
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐										
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐										
	污染源排放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量/（t/a）</th> <th>排放浓度/（mg/L）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>（COD、SS、氨氮、总氮、总磷、硫化物、动植物油、石油类、TDS）</td> <td>（COD 36.726、SS 7.345、氨氮 3.673、总氮 11.018、总磷 0.367、硫化物 0.367、动植物油 0.735、石油类 0.735、盐分 3627.688）</td> <td>（COD 50、SS 10、氨氮 5、总氮 15、总磷 0.5、硫化物 0.5、动植物油 1、石油类 1、盐分 4938.866）</td> </tr> </tbody> </table>					污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	（COD、SS、氨氮、总氮、总磷、硫化物、动植物油、石油类、TDS）	（COD 36.726、SS 7.345、氨氮 3.673、总氮 11.018、总磷 0.367、硫化物 0.367、动植物油 0.735、石油类 0.735、盐分 3627.688）	（COD 50、SS 10、氨氮 5、总氮 15、总磷 0.5、硫化物 0.5、动植物油 1、石油类 1、盐分 4938.866）
	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）									
	（COD、SS、氨氮、总氮、总磷、硫化物、动植物油、石油类、TDS）	（COD 36.726、SS 7.345、氨氮 3.673、总氮 11.018、总磷 0.367、硫化物 0.367、动植物油 0.735、石油类 0.735、盐分 3627.688）	（COD 50、SS 10、氨氮 5、总氮 15、总磷 0.5、硫化物 0.5、动植物油 1、石油类 1、盐分 4938.866）									
	替代源排放情况	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染源名称</th> <th>排污许可证编号</th> <th>污染物名称</th> <th>排放量/（t/a）</th> <th>排放浓度/（mg/L）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>（ ）</td> <td>（ ）</td> <td>（ ）</td> <td>（ ）</td> <td>（ ）</td> </tr> </tbody> </table>	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）								
（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）								
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m											
环保措施	污水处理设施（；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐											
防治措施	监测计划	环境质量		污染源								
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动（；自动（；无监测（								
		监测点位	（ ）	（废水排口（DW001）、废水排口（DW002））								
		监测因子	（ ）	（pH、COD、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、硫化物、石油类、盐分）								
	污染物排放清单	☒										
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐										
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。												

附表三：土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				
	占地规模	(42.6) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ()				
	全部污染物	石油烃等				
	特征因子	石油烃等				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类				
敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒					
评价工作等级	一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐					
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~3m	
现状监测因子	GB36600-2018 表 1（基本项目）45 项+石油烃					
现状评价	评价因子	（土壤基本监测项目 45 项+石油烃）				
	评价标准	GB 15618 ☒ ；GB 36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他 ()				
	现状评价结论	各土壤监测点的各监测因子均小于土壤污染风险筛选值，场地土壤现状对本项目的污染风险可以忽略。				
影响预测	预测因子	()				
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()				
	预测结论	达标结论：a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		3	土壤基本监测项目 45 项、石油烃		1 年/次	
	信息公开指标					
评价结论	项目土壤环境可接受。					
注 1：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

附表四：环境风险影响评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	废弃动植物油脂、生物航煤、生物柴油等			
		存在总量/t	详见表 2.3.1-8			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_____人	5km 范围内人口数约 10000 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）_____人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☒	F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒
			包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q≥100 ☒
		M 值	M1 ☒	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐
P 值		P1 ☒	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐		
	地表水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐		
	地下水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐		
环境风险潜势	IV ⁺ ☐	IV ☒	III ☐	II ☐	I ☐	
评价等级	一级 ☒		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒	地表水 ☒	地下水 ☒		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒	AFTOX ☒	其他 ☐	
		预测结果	详见 5.6.1 节。			
	地表水	最近环境敏感目标 / _____，到达时间 _____h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 _____d				
		最近环境敏感目标 / _____，到达时间 _____d				
重点风险防范措施	详见 6.7 节。					
评价结论与建议	根据风险分析结果，在采取风险防范措施、建立应急预案的情况下，本项目发生风险事故后，对周边环境的影响可防可控。					

注：“□”为勾选项，可√；“_____”为填写项。

附表五：声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□ 二级□ 三级 ☒					
	评价范围	200m ☒ 大于 200m □ 小于 200m □					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区 ☒	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期□	中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比				100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料 ☒ 研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他□					
	预测范围	200m ☒ 大于 200m □ 小于 200m □					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	达标□ 不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）			监测点位数（8）		无监测□
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行□					
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。							